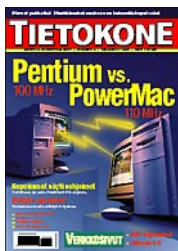


# TIETOKONE 1995



TAMMI 1/95



HELMI 2/95



MAALIS 3/95



HUHTI 4/95



HUHTI 4B/95



TOUKO 5/95



KESÄ 6-7/95



ELO 8/95



SYYS 9/95



LOKA 10/95



MARRAS 11/95



JOULU 12/95



KOTISIVU 1994



Ohjeet



Helsinki Media

Erikoislehdet

# TIETOKONE

## Suomen parasta PC-asiantuntemusta!

- Puolueettomat testit ja vertailut
- Uutiset ja ajankohtaiset tapahtumat
- Monipuoliset markkinakatsaukset
- Tunnetuimpien suomalaisten ja ulkomaisten asiantuntijoiden kolumnit
- Verkkosivut

Tietokone-lehti avaa Sinulle koko PC-maailman. Saat kaiken tarvitsemasi tiedon mikroista, oheislaitteista, ohjelmien ominaisuuksista, soveltuvuudesta ja yhteensopivuudesta. Uutuutena saat myös tiedot verkkotuotteista, verkkojen käytöstä ja hallinnasta. Saat enemmän ajankohtaista, luotettavaa ja käytännönläheistä tietoa kuin yhdestäkään toisesta suomalaisesta alan lehdestä. Tietokone-lehden avulla lisäät asiantuntemustasi, tehostat työskentelyäsi ja saat enemmän irti mikroistasi.

**Tilaa Tietokone-lehti numerosta**  
**(90) 120 760**

Paluu

# TIETOKONE

## Käyttövihjeitä

Napsauttamalla otsikkoa "Tietokone 1994-95" pääset aina takaisin kotisivulle, jossa näkyvät lehtien kannet.

Haluttua artikkelia voi hakea kahdella tavalla. Lehden kansikuvaa napsauttamalla pääset kyseisen numeron sisällysluetteloon ja sieltä haluttuun artikkeliin. Toinen tapa on valita artikkelin otsikko vasemman reunan hakemistosta.

Aihepiirien edessä on kolmio, jota napsauttamalla saat esiin luettelon aihepiirin artikkeleista. Kolmio kääntyy samalla vaaka-asentoon. Luettelon saa suljettua pois näkyvistä napsauttamalla kolmiota uudestaan.

Tuotehakemistosta voit etsiä haluamasi tuotteen nimen perusteella.

Voit tulostaa sivuja kirjoittimella valitsemalla File-valikosta komennon Print. Muista merkitä tulostettavat sivut, sillä koko dokumentissa on melkein 1000 sivua.

Lisää ohjeita TK1995CD:n käyttöön levyn käyttö-ohjevihkosesta ja Acrobat Readerin omista avusteista.

Paluu

GSM ja matkamikro: kuinka käy tiedonsiirto tienpäällä?

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 1 ■ TAMMIKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

Edullista

# Väritulostusta

*Vertailussa uudet värikirjoittimet  
Canonilta, Hewlett-Packardilta,  
Lexmarkilta ja Olivetilta.*

## Sähköiset julkaisut jakeluun

Kuinka Acrobat, Common Ground,  
Envoy ja FolioViews korvaavat  
paperin?

## IBM ThinkPad 755CD

Ensimmäinen todellinen multi-  
mediakannettava.

## Corel Ventura 5.0

Vihdoinkin aito Windows-  
ohjelma

- OS/2 Warp 3.0
- Quattro Pro 6.0
- Canon LBP 4i
- WIN CheckIt
- AST Ascentia 900N
- ImagePals 2



**VERKKOSIVUT**

- Sovelluskehittimet
- Lan Server 4.0



### LISÄKSI

- 57 TIEDONSIIRTOA KÄNNYKÄLLÄ**  
GSM tarjoaa vaivatonta datasiirtoa liikkuvalla ihmiselle. Kuinka homma hoituu käytännössä ja mitä se maksaa? *Seppo Uusitupa*
- 97 KÄYTTÄJÄN PORTTI**  
**Perusteet:** Ajurin merkitys näytönohjaukselle  
**Perusteet:** Smartdriven asetukset  
**Tekniikkaa:** Nollamodeemikaapeli  
**Shareware:** Plug-in for Windows 2.11



Vertailussa alle neljän tonnin värikirjoittimet koti- ja toimistokäyttöön. Sivu 32.

### TESTIT

#### 32 VÄRITULOSTEITA EDULLISESTI

Pienet mustesuihkukirjoittimet tuovat värit jokaisen mikronkäyttäjän ulottuville. Kirjoittimen saa nyt jopa alle kolmella tuhannella markalla ja samalla tulostusjälki tavalliselle kopiopaperille on parantunut. Vertailussa Canonin, Hewlett-Packardin, Lexmarkin ja Olivetin mallit. *Antero Alku*

#### 42 DOKUMENTIT SÄHKÖISEEN JAKELUUN

Elektroniset julkaisuohjelmat ovat yksi askel kohti kaivatua paperitonta toimistoa. Tutkimme, kuinka nykyisillä ohjelmilla toteutetaan asiakirjojen luonti ja kierrätys digitaalisesti. *Vesa Tiirikainen*

#### 53 VENTURA UUSISSA VAATTEISSA

Corelin tallissa Ventura on saanut täyden Windows-varustuksen. Mitä se tarjoaa Venturan vanhoille käyttäjille ja kuinka se pärjää kilpailijoille selviää testistämme. *Antero Alku*

#### 49 IBM ThinkPad 755CD – täysin varustein

IBM on pakannut uuteen kannettavaansa mikrotekniikan uusimmat keksinnöt. Kuinka ne toimivat tien päällä? *Petteri Järvinen*

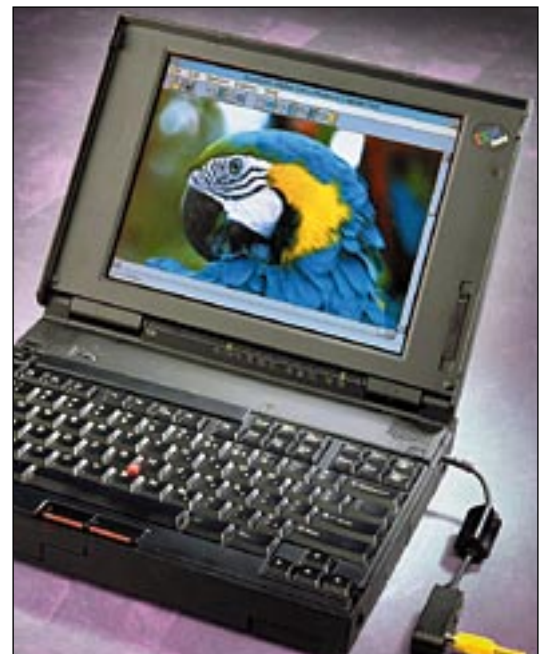
#### 61 PIKAKOKEET

- OS/2 Warp 3.0, täysi vastus Windowsille
- Canon LBP 4i, nyt mukana PCL-5
- Quattro Pro 6.0, taulukoita Novell-tyyliin
- Rever Cruiser, mikro ja siirtoheitin yhdessä
- AST Ascentia 900, elegantti kannettava
- ImagePals 2, kuvakirjastot kuriin
- WINCheckIt, tutkii ja tohtoroi
- ABC ToolKit, räätälöityä kaavioniirtoa
- GeniMap 2.0, matkalla jossain Suomessa



### VERKKOSIVUT

<b>PERTTI HÄMÄLÄINEN:</b> Lähiverkko radioaalloilla ..... <b>75</b>	<b>PIKAKOKEET:</b> ..... <b>89</b>
<b>UUTISET</b> ..... <b>77</b>	■ IBM Server 300 ■ AppMeter ■ Lan Server 4.0
<b>VERTAILU:</b> Verkkoympäristön sovelluskehittimet . <b>81</b>	■ Olivetti Net3
	<b>YRJÖ BENSON:</b> Onko Internetistä hyötyä? ..... <b>96</b>



IBM:n uutuudessa on DSP, CD-asema, infrapunalinkit ja runsaasti muuta hyvää. Sivu 49.

### KOLUMNIT

- 23 Risto Linturi**  
Mikro televisioksi
- 25 Petteri Järvinen**  
32, 64 ja 95
- 29 Michael J. Miller**  
Hämääkö Microsoft jälleen?
- 71 Näköaloja**  
*Veikko Rekunen*  
Miten tehostaa työtä kunnissa?

### VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus**
- 9 Sektorilta**
- 16 Trendit**
- 19 Mitä uutta**
- 72 Kirjat ja CD:t**
- Big Blues
  - Usability Engineering
  - Corel Professional Photos
  - Grolier Encyclopedia
- 70 Kirjeet**
- 103 Mikromarkkinat**
- 110 Paavo**
- 111 Ilmoittajat**
- 112 Ensi numerossa**



## Suuret sekoilevat

**Mikroalan valtavirta on pitkään kulkenut Intelin ja Microsoftin kaivamaa uomaa pitkin. Nyt tälle vesitielle on ilmaantunut kapeikkoja ja patoja, jotka saattavat johtaa virran uusille urille.**

Intel töppäsi pahasti Pentium-prosessorissaan esiintyneen toimintavirheen käsittelyssä.

Pentium-prosessori laskee väärin tietyillä luvuilla. Virhe havaittiin Intelillä jo kesällä ja prosessorin rakennetta ryhdyttiin korjaamaan. Jostain syystä Intelillä päätettiin kuitenkin olla hiljaa koko jutusta.

Nykyiseen elämäntapaan tämän kaltainen salailu ei kuitenkaan sovi. Salassapidon yritys saattaa monasti olla paras tapa saada asialle suurta julkisuutta. Internet-verkko lunastikin lupauksensa nopeana ja demokraattisena viestinkantajana: tieto levisi kulovalkean tavoin ja samalla nousi ärtymys Intelin toimintatapoja kohtaan.

Pentiumin lukihäiriö on tietyissä tapauksissa merkittävä. Tieteellisessä tutkimustyössä ja teknisessä suunnittelutyössä halutaan luonnollisesti käyttää tietokoneiden tehokkaimpia malleja numeromurskaimina. Vaikka virhe esiintyy vain harvoin, niin antaisitko silti Pentiumin laskemiin tarkkoihin lukuihin perustuvan artikkelisi julkaistavaksi tiedelehdessä? Entä antaisitko rakennuttaa sillan, jonka lujuuslaskelmat on tehty Pentiumilla?

Todennäköisesti edelläkuvatuissa tapauksissa laskelmat olisivat halutulla tarkkuudella oikeat. Vaativaa laskentaa hyödyntävät tarvitsevat kuitenkin tietokonetta, johon he voivat luottaa, eivät tietokonetta, joka todennäköisesti on oikeassa.

Salaamalla virheen Intel sai sotkun pahemmaksi: nyt Pentiuminsa eivät luota monen niistäkään, joille virheestä ei koskaan koidu haittaa. Samalla Intel ja sen tulevatkin prosessorisukupolvet kärsivät arvostuksen vähenemisestä.

Vain hetken Intelin aiheuttaman kohun jälkeen Microsoft ilmoitti Windows 95:n markkinoilletulon siirtyvän syksyyn.

Mitä Microsoftilla on tapahtumassa? Onko sen tuotekehitysjoukkoilta puhti kiihtymässä? Viime vuodet Microsoftilta on tullutkin uusia tuotteita hengästyttävässä tahdissa. On tuntunut siltä, että Microsoft yrittää takoa kaikkia rautoja yhtäaikaa.

Windows nelosena aiemmin tunnettu versio uudistus luvattiin alun perin jo vuoden 1993 loppuun mennessä. Nyt sitä on hiottu ja hinkattu ja valmista ei tunnu tulevan millään. IBM sai oman uudistetun työpöytänsä OS/2:een jo lähes kolme vuotta sitten.

Tällä tavalla pitenevää odotusta käyttäjät eivät sulata. Seuraavan puolen vuoden aikana on odotettavissa kasvavaa menestystä OS/2 Warpille. Internet-yhteyksineen ja havainnollisine työpöytäineen se houkuttelee monia laitevalmistajiakin. Warp tarjoaa kotikäyttäjille kohdistettavaan markkinointiin enemmän argumentteja kuin tavallinen Windows.

Näyttää myös siltä, että IBM saa PowerPC-mikronsakin valmiiksi ja markkinoille hyvään rakoon. Ärtymys Windows-Intel-linjan sekoiluihin varmistaa sille ainakin jonkinlaisen markkina-aseman, vaikkei siitä valtavirtaa tulisikaan.

Sekoilematta ei silti IBM:kään ole edennyt: PowerPC-prosessorin perustuvan mikron valmistaminen on kestänyt luvattoman kauan valmistajalta, joka oli sentään mukana jo prosessorin suunnittelussa.

*Eskoensio*

*Eskoensio Pipatti  
Päätoimittaja*

### TIETOKONE

#### TOIMITUS

**Päätoimittaja:** Eskoensio Pipatti  
**Toimituspäällikkö:** Jukka Nortio  
**Toimitussihteeri:** Satu Palmunen  
**Toimittajat:** Kim Leidenius, Tommy Lilja, Eljas Nikkilä  
**Art Director:** Osmo Leivo  
**Taitto:** Marika Suomela, Satu Palmunen  
**Piirroksat:** Marika Suomela, Meidi Poikonen  
**Valokuvat:** Timo Simpanen  
**Vakituiset avustajat:** Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekinen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
**Postiosoite:** Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Katuosoite:** Korneintie 8, 00380 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5799  
**Internet:** /ou-tietokone-lehti /o-kotiposti@elisa.fi

#### KUSTANTAJA

Helsinki Media  
Erikoislehdet  
**Erikoislehtien johtaja:** Eero Sauri  
**Markkinointijohtaja:** Hannu Ryyntää  
**LEHDEN MYNTI**  
**Markkinointipäällikkö:** Heikki Nurmela  
**Tuotepäällikkö:** Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYNTI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5999  
**Myyntijohtaja:** Esa Sairio  
**Myyntipäällikkö:** Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä  
**Markkinointipäällikkö:** Mia Kemppli  
**Myyntineuvottelija:** Marika Tolvanen  
**Ilmoitussihteeri:** Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
**Tilaukset:** (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilausten irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyöräytä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
**Tilauhinnat:** Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.  
■ Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauhintaansa, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedustustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poistamisesta tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
- Sivun 29 artikkeli on PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alku-peräisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
**Levikk:** 29 333 (LT I/94)  
**Painopaikka:** Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet



## Pentiumin virhe pelästytti

Intel sai kuumimman prosessorisodan keskellä kylmää vettä niskaansa, kun joulukuun alussa levisi tieto Pentium-prosessorissa piilevistä virheistä. Käytännössä harvoin ilmenevä laskentavirhe sai sekä laitevalmistajat että mikronostajat varpailleen.

Vaikka prosessorin sisältämä virhe on ollut Intelillä tiedossa kesästä saakka, ei asiasta kerrottu heti edes laitevalmistajille. Asia tuli esille vasta, kun asiasta alettiin keskustella Internetissä. Sitä kautta tieto levisi kulovalkean tavoin kaikkiin tiedotusvälineisiin.

Prossessorin sisältämä virhe ei ole ennenkuulumatonta. Lähes kaikissa x86-sarjan piireissä on ollut pieniä vikoja, joita Intel on korjannut kaikessa hiljaisuudessa. Korjauksista kertovat muun muassa prosessorin tyyppinumeron perässä olevat sigma-koodit, joita Intel käytti 386-prosessorien eri versioissa.

### IBM lopetti toimitukset

Suurimmat mikrovalmistajat reagoivat Pentium-uutiseen välittömästi. Digital, Compaq, Dell, ICL ja Olivetti ilmoittivat jatkavansa koneiden toimituksia entiseen tapaan. Samalla ne lupasivat vaihtaa viallisen prosessorin uu-

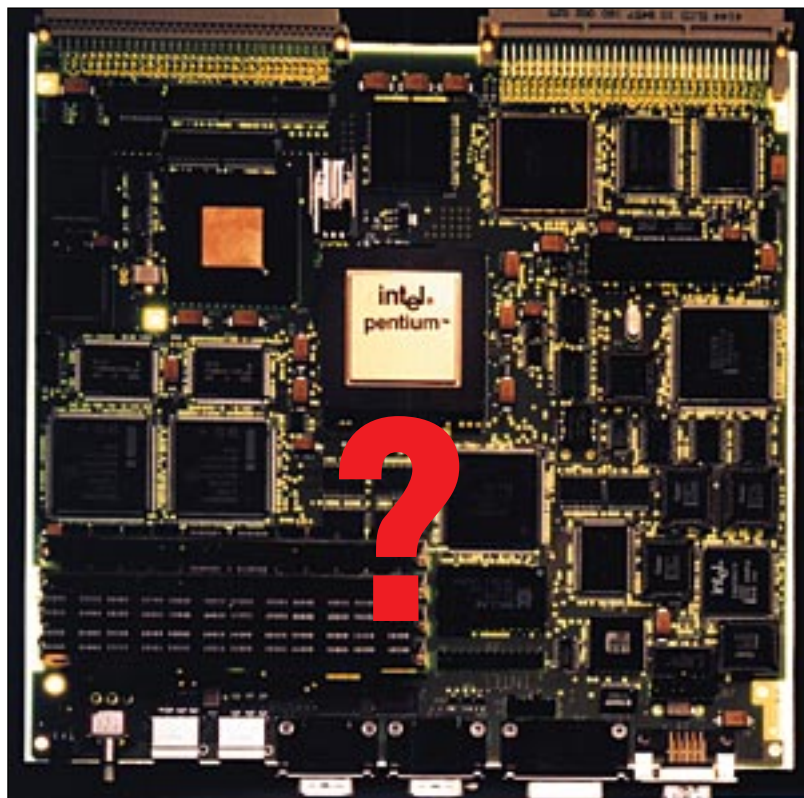
teen, jos käyttäjä niin vaatii. Compaq on tehnyt lisäksi ohjelman, jolla viallinen Pentium saadaan laskemaan oikein – tosin hitaammin.

IBM ilmoitti keskeyttävänsä Pentium-koneiden toimitukset, kunnes asia on tutkittu perusteellisesti. Samalla se kertoi, että heidän omien laskelmiensa mukaan virheen esiintymistodennäköisyys on huomattavasti Intelin ilmoittamaa suurempi. IBM:n ilmoituksen takana arvellaan osittain olevan sen halu hyödyntää Pentiumin virhettä oman PowerPC-prosessorin markkinoinnissa.

### Säännöllinen jakovirhe

Prossessorin virhe tapahtuu liukulukulaskennassa ja sen syynä on rakenteeseen pujahtanut kömmähdyks. Jakolasku suoritetaan Pentium-prosessorissa algoritmeilla, joka käyttää hyväksien luku- ja taulukkoja. Prosessorin suunnitteluvaiheessa tuon taulukon kohdalta on jäänyt pois kaksi puolijohde-elementtejä yhdistävää johdinliuskaa.

Ongelma esiintyy vain tietyillä luvuilla. Jos jakajan binäärimuoto alkaa luvulla 1,0001, 1,0100, 1,0111, 1,1010 tai 1,1101 ja niitä seuraa parisenkymmentä ykköstä, toimii jakolasku väärin. Pahimmassa tapauksessa virhe voi esiintyä tavallisiksi luvuiksi muutettuna viiden-



Useimmat laitevalmistajat ovat ottaneet tyyneesti vastaan ilmoituksen Pentiumin virheestä. Huolestuneille käyttäjille luvataan vaihtaa virheetön prosessori.

neksi merkiteivimmässä numerossa.

Jokainen voi todentaa vireen laskemalla Windowsin laskimella seuraavan laskun:

4195835 / 3145727

Pentium antaa tulokseksi 1,333739 (kuuden desimaalin tarkkuudella), kun taas oikein toimiva 486-prosessori antaa tulokseksi 1,333820. Jos edellä olevassa laskussa siirretään desimaalipilkkaa muotoon 419583,5 / 314572,7, on laskentatulos oikea.

### Harvinainen vai yleinen?

Useimmille käyttäjille virheestä ei aiheudu ongelmia. Teksinkäsittelyohjelmat ja muut tavalliset toimisto-ohjelmat taulukkolaskentaa lukuunottamatta eivät käytä liukulukulaskentaa. Paljon taulukkolaskentaa päivittäin käyttä-

vät ja varsinkin monimutkaisia matemaattisia malleja laskevat tutkijat sen sijaan saattavat jossain vaiheissa törmätä virheeseen.

Intelin mukaan virheellisten jakolaskutoimitusten todennäköisyys on yksi yhdeksästä miljardista jakolaskusta. Intelin arvion mukaan taulukkolaskennan käyttäjällä ohjelma suorittaa keskimäärin 1000 jakolaskua päivässä, mikä johtaisi yhteen virheeseen kerran 27 000 vuodessa.

IBM:n mukaan Intelin oletus siitä, että jakolaskussa esiintyisi sattumanvaraisesti kaikkia mahdollisia lukuyhdistelmiä on väärä. Myös Intelin arviota keskimääräisestä jakolaskutoimitusten määrästä päivää kohti IBM pitää liian pienenä. IBM:n laskelmien mukaan vian ilmenemistiheys on tyyppillisellä taulukkolaskentaa

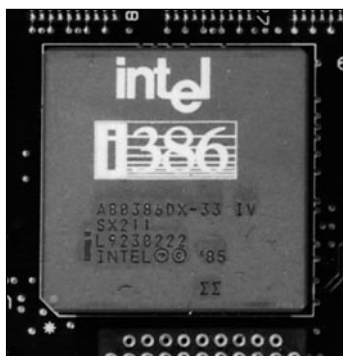
käyttävällä yksi 24 päivässä.

### Pentiumit vaihdetaan

Aluksi Intel ilmoitti vaihtavansa vain niiden Pentium-mikrojen prosessorit, joita käytetään vaativaa laskentaa sisältävissä tehtävissä. Kaikkien Pentium-mikron omistajien helpotukseksi Intel taipui joulun alla vaihtamaan kaikki vialliset prosessorit toimiviin. Saamalla Intel aloitti laajan anteeksi-psyntökampanjan.

Kaikki prosessoristaan huolestuneet voivat ottaa asian tiimoilta yhteyttä Intelin Englannin toimistoon. Numero on 990-44-1793-431 155 tai telekopio 990-44-1793-422 192. Myös useimmat laitevalmistajat ovat luvanneet hoitaa prosessorinvaihdon paikallisesti.

Kimmo Ahonen



Intel joutui korjaamaan jo 386-prosessoria. Korjatut piirit merkittiin kahdella sigma-merkillä.



IBM jakelee Smart-nimistä (Source Migration Analysis Reporting Toolset) pakettia niille ohjelmistotaloille, jotka haluavat siirtää 16- tai 32-bittiset Windows-ohjelmansa 32-bittiseen OS/2:een. Smartin valmistaja on **One Up Corporation**. Samalla IBM vetää markkinoilta alunperin **Micrografxin** valmistaman **Mirrors**-työkaluohjelmiston.

Ohjelmistojen laitonta käyttöä Suomessa valvova **Business Software Alliance (BSA)** on avannut uuden ilmiäntöpuhelin, puh. (90) 644 141. BSA:n toivoo että sinne soittavat muun muassa ihmiset, jotka "työssään joutuvat käyttämään laittomia ohjelmakopioita". Soittajat BSA lupaa vapauttaa edesvastuusta.

**Micron Technology** on ilmoittanut toimittaneensa ensimmäiset mallikappaleet 64 megabitin dram-muistipiireistä. Nämä kaksoismetalli-CMOS -tekniikalla toteutetuissa piireissä on 0,35 mikronin viivanleveys. Piiristä on sekä viiden että 3,3 voltin versiot.

**Tietoväylä** on aloittanut **Shapewaren** valmistamien **Visio**-ohjelmistojen maahantuonnin. Shapewaren tuotteita edustaa myös **Swanholm Computing**.

PC Week -lehden saamien tietojen mukaan, Oraclen pääjohtajaa Larry Ellisonia vastaan nostetun syytteen oikeudenkäyntiasakirjoista on selvinnyt, että **Oraclen** johtajisto hyväksyi viime keväänä **suunnitelman Applen** ostosta.

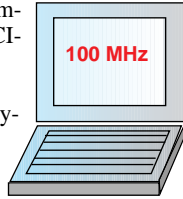
**JKO-Actionin** tekemä kieltenopetusohjelma **Promotor** voitti ensimmäisenä tietotekniikkatuotteena vuoden 1994 **Suomalaisen Avainteko -palkinnon**. Alunperin ammatilliseen kieltenopetukseen suunnatusta ohjelmasta tuli joulukuussa myös kuluttajaversiot nimellä **Promotor Home Teacher**.

**MapInfo** on tehnyt yhteistyösopimuksen **Microsoftin**

## 100 MHz kannettavassa Tadpolelta tehokkain muistikirjamikro

Tadpole tarjoaa uudella kannettavallaan riittävää tehoa kaikista tehonäkijöille. 100 megahertsin Pentium-prosessori, PCI-väyläinen WD90C24A2 RocketChip -näytönkiihdytin, 10,4 tuuman TFT-värinäyttö ja suuret SCSI-levyt takaavat potkun kovissakin olosuhteissa.

Laite mahtuu kokonsa ja 3,4 kilon puolesta nippanappa muistikirjamikrojen luokkaan. Esitysten pitäjälle ja CAD- tai karttasovelluksissa esittelevälle se sopii hyvin myös sisäänrakennettujen ääni-



ominaisuuksiensa vuoksi. Laitteen erikoisuus on sen magnesiumkotelo, joka kokonaisuutena johtaa jäähdytysripien kautta tulevan prosessorin lämmön koneen ulkopuolelle. Prosessori on koneen sisällä ylösalaisin erillisellä kortilla.

Tadpole on parin viime vuoden aikana tuonut markkinoille useita Sunin Sparc-prosessoria käyttäviä kannettavia työasemia. Niillä kuten ei uudella Pentium-koneellaakaan toistaiseksi ole Suomessa edustajaa. Lisätietoja: puh. +44-1223-428200 tai fax. +44-1223-428201.

## Computer 2000 kasvaa

Suomen Computer 2000 kasvoi syyskuun lopussa päättäneellä tilikaudella 44 prosentilla päätyn 435 miljoonaan markkaan. Erityisen voimakasta kasvu oli kesäkautena. Euroopanlaajuisesti kasvu oli 37 prosenttia 12 miljardiin Suomen markkaan.

Uutena valtauksena Computer 2000 on solminut yhteistyösopimuksen yhdysvaltalaisen AmeriQuest-nimisen tukkurin kanssa. Sopi-

muksen mukaan Computer 2000 hankkii vuoden aikana suunnatuilla osakeanneilla AmeriQuestin osakkeista 51 prosenttia. Tämä on osa Computer 2000:n strategiaa, jonka päämääränä on maailmanlaajuinen jakeluverkko, vakaa asema kolmen suurimman jakelijan joukossa ja yli 30 miljardin markan liikevaihto vuoteen 2000 mennessä.



## Warpilla vauhdikas alku

IBM:n OS/2 Warpilla on ollut hyvä alkuvauhti; ensimmäisen kuukauden aikana paketteja meni maailmanlaajuisesti kaupaksi seitsemän miljoonaa kappaletta. Vuoden loppuun mennessä tavoitteeksi asetettu 10 miljoonan paketin toimitukset olivat vielä ennen joulua aikataulussa, kertoo myyntijohtaja Heikki Nikunen IBM:stä.

Pohjoismaissa Warp ylsi ensimmäisen viikon aikana 12 500 kappaleeseen. Suomessa vilkas kysyntä aiheutti toimitusvaikeuksia niin, että pari viikkoa ennen joulua Warp in tilanneet jäivät jouluna ilman pakettia. Aluksi kangerrelleissa CD-version toimituksissa päästin vauhtiin joulukuun puolivälissä.

## Windows 95 siirtyy nyt elokuuhun



Useita lykkäyksiä kokenut Windows 95 siirtyy Microsoftin viimeisimmän ilmoituksen mukaan elokuuhun. Microsoftin joulun alla antama tiedote toteaa, että "Microsoft arvioi saavansa uuden Windows 95 -käyttöjärjestelmän markkinoille elokuussa." Edellinen arvioitu valmistumisajankohta oli toukokuu.

Vielä marraskuussa Comdex-messuilla Microsoftin nokkamies Bill Gates arvioi Windows 95:n valmistuvan maaliskuussa ja että se olisi pian sen jälkeen kaupoissa. Alunperin Chicago-koodinimellä tehty uusi Windows luvut-

tiin käyttäjille viime vuoden loppuun mennessä. Tästä suunnitelmasta luovuttiin viime syksynä ja samalla tuote nimettiin Windows 95:ksi.

Microsoftin ilmoituksen mukaan lykkäyksellä halutaan varmistaa, että tuleva tuote "on täysin valmis ja kaikki sen toiminnot huolellisesti testattu, ennen kuin tuote toimitetaan käyttäjille". Käytännön testaustoimenpiteenä Microsoft jakoi joulukuussa 48 000 testajalle uusimman esiversion ja toi samalla markkinoille 32-bittiset versiot Wordistä ja Excelistä.

## NextInfole Oiva-palkinto

Oululaisen Voicebitin kehittämä puhelinpalveluohjelmisto NextInfo voitti marraskuussa vuoden 1994 Oiva-palkinnon. Palkinnon jakaa Tietotekniikan kehittämiskeskus, Tietoviikko ja Helsingin Messut.

NextInfolla voidaan rakentaa edullisesti koko monipuolinen puhelinkeskus. Tuomaristoa NextInfossa miellytti sen helppokäyttöisyys ja se, että se on pakkausta myöten ajateltu myös kansainvälisille markkinoille.

Lisävauhtia OS/2:n myynti sai Saksasta, kun Euroopan suurin PC-valmistaja Vobis ilmoitti siirtävänsä DOS/Windows-yhdistelmästä OS/2:een. Myös saksalaiset Escrom ja Comtech ilmoittivat vastaavista lisensointisopimuksista. Näillä sopimuksilla IBM laskee saavansa 40 prosentin osuuden Saksassa.

Suomessa ei vastaavia sopimuksia ole vielä tehty, mutta myyntijohtaja Heikki Nikunen IBM:stä uskoo, että jo alkuvuodesta monet suuret laitevalmistajat siirtyvät OS/2:een. Vauhdittaakseen Warp in myyntiä pohjoismaisille laitevalmistajille IBM on valinnut OS/2 Warp in OEM-jakelijaksi Avnet PC Componentsin.



## Internetin kasvu kiihtyy

Internet jatkaa kiihtyvää kasvuvauhtiaan. Viime vuoden kolmannella neljänneksellä Internetiin kytkettyjen tietokoneiden määrä kasvoi 21 prosentilla ja koneiden lukumääräksi arvioidaan lähes neljä miljoonaa. Tuoreimman arvion mukaan verkkojen verkkoon kuuluu jo yli 45 000 erillistä tietokoneverkkoa.

Nopeimmin on kasvauten verkostoon liittyvien kaupallisten tietokoneverkkojen sekä suurelle yleisölle Internet-yhteyksiä myyvien palveluntarjoajien määrä.

Verkoston luonteen vuoksi Internetin suuruutta ja kasvuvauhtia on erittäin vaikea arvioida. Nämä luotettavimpiin kuuluvat arvot Internetin koosta ja kasvuvauhdista on koonnut kalifornialainen Network Wizards. Luvut perustuvat lokakuun lopun tilanteeseen.

Päätynyt tehnyt Mark Lottor laskee sadan mil-

joonan verkostoon kytketyn koneen rajan ylittyvän vuoden 1999 alkupuolella, mikäli Internetin kasvu jatkuu neljän viime vuoden keskiarvon mukaisena.

Voimakkainta Internetin kasvu on prosentuaalisesti ollut Latinalaisen Amerikan ja Karibian alueella (36 prosenttia) sekä Afrikassa (35 prosenttia), mutta suhteutettaessa Internetiin kytkettyjen tietokoneiden määrää asukaslukuun nämä alueet kuuluvat edelleen tietoverkkotumisen kehitysmaailmaan. Pohjois-Amerikassa kasvuprosentti oli heinäkuusta lokakuuhun 23 ja Länsi-Euroopassa 17.

Suomesta Internetiin kytkettyjä tietokoneita löytyi tämän arvion mukaan lokakuun lopussa noin 57 600 ja Ruotsista 63 600, mikä väkilukuun suhteutettuna tarkoittaa, että johdamme kehityksessä selvästi. Suomi on myös maailmanlaajuisesti

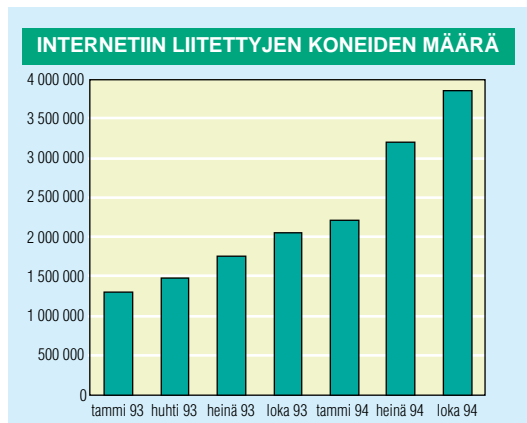
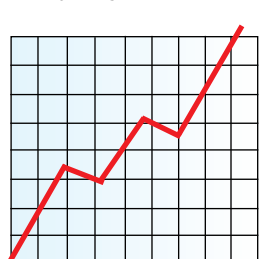
## Hewlett-Packardille kolmannes kasvua

Mikromarkkinoilla vahvassa nousussa oleva Suomen Hewlett-Packard kasvatti lokakuun lopussa päätyneellä tilikaudella liikevaihtoaan 31 prosentilla 801 miljoonaan markkaan. Kuinka paljon tuloista syntyi, selviää tammihelmikuussa, kun virallinen tilinpäätös julkistetaan.

Liikevaihdosta PC-laitteiden (mikrot, kirjoittimet ja muut oheislaitteet) sekä niihin liittyvien palveluiden osuus oli 43 prosenttia eli enemmän kuin koskaan aiemmin. Mikrotoimituksissa HP ylitti Suomessa ensimmäisen kerran 10 000 laitteen rajan. Muiden tietotekniikkatuotteiden kuten unix-työasemien ja palvelimien osuus oli reilu kolmannes liikevaihdosta. Lopusta vastaavat pääasiassa mittalaitteet ja komponentit.

Maailmanlaajuisesti Hewlett-Packard kasvoi 23 prosentilla 25 miljardin dollarin eli noin 120 miljardin markan liikevaihtoon. Tästä kertyi nettotulokseksi 1,6 miljardia dollaria, mikä oli 36 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna.

Pelkkä atk-toimintojen liikevaihto kasvoi 19,9 miljardiin dollariin, mikä nostaa yrityksen maailman kolmanneksi suurimmaksi atk-alan yritykseksi. Edellä ovat IBM ja Fujitsu ja kannoilla seuraavat NEC ja Digital.



ykä kärkeimmästä

Ruotsi kiihdyttää tahtiin, sillä siellä Internetiin kytkettyjen tietokoneiden määrä kasvoi kolmena tarkasteluukautena reilut 19 prosenttia, kun kasvu Suomessa ylti vain 16 prosenttiin.

**Internetin tietokoneiden määrä kasvoi heinä-lokakuussa 21 prosentilla.**

Lisätietoja WWW:llä: <http://www.nw.com/zone/WWW/top.html> ja FTP:llä: <ftp.nw.com/zone>.  
Juha Kauppi

## Ohjelmia satelliitista

Yhdysvaltalainen Hughes Network System suunnittelee IBM:n ohjelmistovalmistusyksikön kanssa järjestelmää, jonka avulla ohjelmia ostetaan ja päivitetään satelliittivälitteisen tietoverkon kautta. Suunnitelmat perustuvat 12 megabitia sekunnissa siirtävään satelliittiyhteyteen.

Käytännössä DirectPC:ksi nimetystä järjestelmästä on eniten hyötyä suuryrityksille ja ohjelmistojakelijoille, jotka saavat ohjelmistojen uudet versiot nopeasti ja vaihtomasti suoraan omille koneilleen.

Loppukäyttäjän sovelus voisi olla esimerkiksi ohjelmistokioski, josta os-

taja saa valitsemansa ohjelmat muutamassa minuutissa suoraan CD:lle poltettuna.

DirectPC:n kallein osa on 1 500 dollaria maksava 24 tuuman lautasantenni. Hintaan sisältyy tarvittava lisäkortti ja ohjelmisto. Tämän lisäksi käyttäjä joutuu maksamaan 16 dollarin kuukausimaksun.

Hughes aikoo laajentaa satelliittipalveluita multimedian, viihdepalvelujen ja videokuvan välittämiseen. Intel ja CNN ovat kehittäneet vastaavanlaisen televisilähetykset mikroon välitysjärjestelmän nimeltään CNN at Work. Se on jo koekäytössä Yhdysvalloissa.

### Tietokone 10-vuotta sitten:

#### K-Mies

10 vuotta

K-miehestä on pyritty tekemään mahdollisimman vähän käyttäjiä rajoittava. Niinpä esimerkiksi korttistoja voi olla yhtä aikaa avoimena useita.

Tämä monipuolisuus kuitenkin maksaa. Ohjelma vaatii toimiakseen vähintään 192 kilotavua keskusmuistia (8-bittiset CP/M:t eivät riitä) ja 500 kilotavua levymuistia. Ohjelma on levyllä useina palasina, joiden yhteispituus on 200 kiloa. Koska näitä overlay-tiedostoja on latailtava käytön aikana aina tarpeen mukaan, tulee kommentojen toimintaan viivettä. (Tietokone 1/1985)

tin kanssa MapInfo-karttaohjelmiston sisällyttämisestä MS Officeen ja Excelin seuraaviin versioihin. vastaavanlainen MapInfo on myös Lotuksen kanssa. MapInfo on tekeillä myös koko Euroopan käsittävä tiestökartointus nimeltä **StreetInfo**. Sen ensimmäiset Alankomaat ja Belgian kattavat osat ovat jo valmiina.

**TT-Microtrading** on tehnyt maahantuontisopimuksen **Exabyte**-nauhanvarmistuslaitteista. Exabyte valmistaa neljän ja kahdeksan millimetrin DAT-nauhureita sekä QIC-nauhureita.

**Corel** on lisensoinut **DesignCAD 3D** -ohjelmiston käyttäkkeen sitä vuoden puolivälissä julkistettavassa CorelCAD-ohjelman kehitysalustana. Tämän lisäksi Corel on hankkinut **Ray Dream Inciltä** ja **Spectacular Internationalilta** 3D-mallinnukseen tarvittavia apuohjelmia.

**Dava** on tehnyt jakelusopimuksen **Verbatim** levykkeiden jakelusta Suomessa ja Baltian maissa. Tavoitteena on nostaa Verbatimin markkinaosuus 15 prosenttiin ja johtavaksi levykkeiden merkkituotteeksi myös kulluttajamarkkinoilla.

**Borland** on perustanut tietoliikennettä, multimediaa ja tietokatoja yhdistävän kehitysosaston nimeltään **Borland Interactive**. Sen tavoitteena on tuoda markkinoille tuotteita, joita tarvitaan vielä hahmoaan etsivällä Tiedon Valtatiellä (Information Superhighway). Tuotteiden ytimenä on multimediatiiedon tallennukseen ja luettelointiin tarkoitettu OBEX-tekniikka (Object Exchange).

**Hewlett-Packard** on toimittanut vuodesta 1988 lähtien yli 15 miljoonaa DeskJet-mustesuihkurijoitinta.

**KT-Data 95** -messut järjestetään Helsingin messukeskuksessa **syyskuun 25.-27.** Kolmeen päivään ja vain ammattilaiskävijöi-



hin rajatuilla messuilla pyritään palauttamaan messujen takavuosina heikentynyt suosio.

**Scribona** on saanut **Star**-kirjoittimien edustuksen kaikissa Pohjoismaissa. Valikoima kattaa matriisi-, lämpösiirto sekä gdi-laser-tulostimet. Aiemmin Starin kirjoittimia on tuonut maahan **Mikrolog Oy**.

**Borland** on tuonut markkinoille **Dashboard 2** -nimisen vaihtoehdoisen käyttöliittymän Windowsiin. Borland osti tuotteen lokaan lopulla sen edelliseltä kehittäjältä **Hewlett-Packardilta**.

**TT OfficeSystems** on aloittanut **Staffware**-työryhmäohjelmiston maahantuonnin. Ohjelmalla voidaan automatisoida työketjuja, jossa asiakirja kulkee usean työvaiheen läpi lähiverkossa. Staffwaressa on myös kattava työnkulun seurantatyökalut, joilla tutkitaan kuka on työprosessissa milloinkin tehnyt ja mitä.

**Adobe** on ilmoittanut, että sen yleiskäyttöisten ohjelmien maahantuojia ovat **Computer 2000** ja **Dava**. **Täyttöpää Oy** huolehtii ohjelmien päivityksistä ja teknisestä tuesta sekä yksinoikeudella Adoben PrePress-tuotteista.

PC Magazine valitsi viime vuoden parhaiksi mikroiksi **Dell Dimensionin**, **HP Vectran**, **Compaq Presarion**, **Compaq Proliant**, **IBM ThinkPadin** ja **Toshiba T3600CT:n**. Ohjelma- luokkien voittajia olivat mm. **Access 2.0**, **Approach 3.0**, **Word 6.0**, **OS/2 Warp** ja **Windows NT**. Nokian monitori **Multigrab 447X** voitti monitorisarjan.

Modeemivalmistajat **Hayes** ja **US Robotics** kasvattivat viime tilikautena liikevaihtoaan reippaasti. Hayesin kasvu oli 38 prosenttia 250 miljoonaan dollariin. US Robotics puolestaan kaksinkertaisti liiketoimintansa edellisvuodesta yltäen nyt 380 miljoonaan dollariin.

# AMD pyrkii 486-markkinoiden ykköseksi

(Tietokone-san Jose) AMD on noussut prosessorimarkkinoilla vahvimaksi Intelin haastajaksi. Sen 486-prosessorit ovat vallanneet leijonan osan 486-markkinoista ja uusi K5-prosessori haastaa Pentiumin sekä tehokkivassa että hinnallaan.



**AMD:n** ja Intelin kiista Intelin mikrocodin käyttämisestä ratkesi viime lokakuun alussa, kun oikeus totesi, ettei AMD:llä ole oikeutta käyttää Intelin mikrocodia prosessoreissaan. AMD:llä on kuitenkin ollut jo jonkin aikaa valmiina oma mikrocodi, joka on nyt otettu käyttöön.

AMD:n PR-päällikön Chuck Malloyn mukaan kaikissa lokakuun 10. päivän jälkeen valmistetuissa piireissä on AMD:n oma koodi. K5:een oikeuden päätös ei vaikuttanut mitenkään, sillä sen mikrocodi on alusta alkaen AMD:n omaa tekoa.

## Tulevaisuus prosessori-emuloinnin

K5 on AMD:n lippulaiva, jonka tehokkuus ja edullisempi hinta perustuu sen risc-ytimeen. x86-käskykannan käskyt käännetään prosessorissa rajoitetun käskykannan käskyiksi,

jolloin yhdellä kellojaksolla päästään jopa neljän käskyn suorittamiseen. Malloyn mukaan K5 on parhaimmillaan 20-30 prosenttia nopeampi kuin samalla kellotaajuudella toimiva Pentium.

AMD ei vielä paljasta tulevia moniprosessointiin johtavia suunnitelmia. Malloynin mukaan suurimpien mikrovalmistajien ja myös toisten prosessorivalmistajien kanssa on keskusteltu moniprosessointistandardin luomiseksi. AMD:llä on läheistä yhteistyötä muun muassa Compaqin, Digitalin ja Hewlett-Packardin kanssa.

## Piilaakson veteraaneja

AMD:n juuret ovat elektroniikkateollisuuden nousuvuosissa Piilaaksossa 1960-luvun lopulla. Yrityksen perustaja Jerry Sanders oli alunperin Fairchild Electronicsin palveluksessa. Hän siirtyi siltä vuonna 1968 Natio-

**Piilaakson sydämessä San Josessa olevassa AMD:n hermokeskuksessa on hallinnon ja toteutuksen lisäksi koelaboratorio, jossa valmistetaan ensimmäiset kappaleet uusista prosessoreista.**

nal Semiconductorin palvelukseen. Samoihin aikoihin Fairchildista lähteneet Gordon Moore ja Robert Noyce perustivat Intelin.

AMD:n ensimmäisiä tuotteita olivat logiikkapiirit, joita käytettiin muun muassa navigointilaitteissa. Noista ajoista AMD on kasvanut reilun 12 000 hengen yritykseksi, jolla on toimintaa Kalifornian ja Teksasin lisäksi Singaporessa, Thaimaassa, Malesiassa ja Englannissa.

Uusin aluevaltaus on Fujitsun kanssa perustettu yhteisyritys Japaniin. Se aloittaa ensi vuonna 16 megabitin ja myöhemmin 64 megabitin flash-muisti- piirien valmistuksen.

## Flasheja, ohjaimia ja prosessoreita

AMD:n liikevaihto oli viime vuonna 1,65 miljardia dollaria, joka tuotti voittoa yli 200 miljoonaa dollaria. Tämän vuoden tähtäimessä on ylittää kahden miljardin dollarin raja.

Yrityksen voittoja nauttii Teksasin ja Japaniin nousevien tehtaiden perustamis- ja rakennuskustannukset. AMD on rahoittanut yli miljardin dollarin Austinin tuotantolaitoksen aiempien vuosien liiketoiminnan voitoilla.

Yhtiö sai vielä pari vuotta sitten selvästi suurimman osan tuloista

flash-muistipiireistä. Vuoden 1994 aikana prosessorit ohittivat ne ja tänä vuonna prosessorien odotetaan tuovan jo yli puolet AMD:n liikevaihdosta. Kuinka paljon siitä on K5:n osuus, on vielä hämärän peitossa. 486-markkinoiden jatkuvuuden uskoava AMD aikoo olla siellä ykkönen vuoteen 1996 mennessä.

AMD ylsi viime vuoden kuuden miljoonan prosessorin valmistamiseen. Tämän vuoden tavoite on 10 miljoonaa prosessoria. Koko Intel-yhteensopivien prosessoreiden markkinoiksi arvioidaan viime vuonna noin 40 miljoonaa prosessoria.

## K5 markkinoille ensi syksynä

AMD tuotekehitysrajoja usean vuoden ajan niellyt K5 julkistettiin viime lokakuussa. Ensimmäiset koepiirit toimitettiin mikrovalmistajille testattaviksi vuoden loppuun mennessä. Piirien valmistus aloitetaan tänä keväänä.

Koska kyseessä on aivan uutta tekniikkaa käyttävä tuotantolaitos, päästään täyteen tuotantovauhtiin ensi elokuuhun mennessä, Malloy arvioi. Silloin on odotettavissa kova kilpailu Pentium-prosessorien markkinoilla, sillä Intel tuskin jää toimitettomana seuraamaan kilpailijansa liikkeitä.



**Prossessorien valmistuksessa puhtaus on viety äärimmilleen. Tuotantotilojen ilmassa saa olla korkeintaan 25 hiukkasta kuutiometrissä.**



### Novell PerfectOffice 3.0 beeta

# Ajanmukainen ja yhteiskäyttöinen

Pitkän punnerreksen jälkeen Novell on saamassa valmiiksi PerfectOffice 3-toimistopakettinsa. Kevään aikana Suomenkin markkinoille tulevan ohjelman esiversio antaa vihjeitä siitä mitä tuleman pitää. Microsoftin ja Lotuksen on syytä olla valppaana, sillä Novelliin verkko-osaaminen tuo toimistopakettimarkkinoille uutta vippi-nää.

**K**eväällä 1994 lähiverkko-ohjelmistaan tunnettu Novell osti tekstin-käsittelyohjelmalla menestyneen WordPerfectin Samoihin aikoihin se hankki talliinsa vielä Borlandin kehittämän Quattro- taulukkolaskennan ja lisenssin miljoonan Paradox-ohjelmaan.

Kaupan myötä Novell kohosi ainoaksi valmistajaksi, jolla on riittävän laaja-alainen tuotevalikoima Microsoftin haastamiseen. Jo aiemmin Novell oli ostanut Digital Researchilta DOSin, josta sittemmin tuli Novell DOS, sekä USL:itä oikeudet Unix-käyttöjärjestelmään.

Nyt vuotta myöhemmin tilanne alkaa selkiintyä. Novell ei enää pyri haastamaan Microsoftia omalla DOSilla tai Windows-kloonilla, vaan on päättänyt keskittyä verkko-ohjelmien jatkokehittelyyn ja toisaalta panostaa vahvasti toimistopaketteihin. Viimeisenä kolmesta suuresta Novell on saanut valmiiksi täysin uudistuneen toimistopaketin, jonka nimi on Novell PerfectOffice 3.0.

Ainakaan kokonsa puolesta PerfectOffice ei hä-

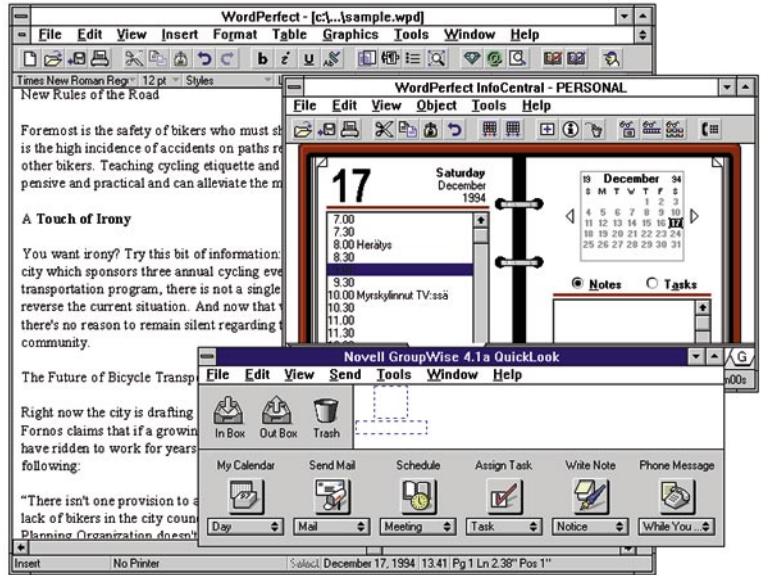
viä kilpailijoille, sillä täysasennus haukkaa lähes 100 megatavua levytilaa.

### Parannetut perusohjelmat

Paketin ytimenä ovat WordPerfect 6.1 -tekstin-käsittely sekä Quattro 6- taulukkolaskenta. Esiversion perusteella WordPerfect vaikuttaa saaneen lisää nopeutta ja hyödyllisiä ominaisuuksia, kuten monitasoisen peruutusnäppäimen, anfangin ja nykykäytännön mukaiset tooltips-työkaluvihjeet. Erityisen näppärä on Make it fit -asiantuntija, joka muokkaa tekstiasetuksia siten, että kaikki mahtuu halutulle sivumäärälle.

Sekä WordPerfectissä että Quattrossa on täysituki OLE 2:lle. Jopa WordPerfectin omat PerfectOffice-yhteensopivia. Lisäksi molemmat tukevat Borlandin kehittämää OBEX-objektien vaihtotekniikkaa.

Quattron uusi versio ja wp:mäinen ulkoasu osoittavat, että tekijät ovat omaksuneet hyvin ostamansa ohjelman ja sen



GroupWise ohjelma tuo PerfectOfficeen työryhmäominaisuuksia. Ohjelmien välisen tiedonsiirto käy saumattomasti OLE 2-linkkeillä.

tuotekehitys jatkuu jopa kiivaampana kuin Borlandin aikoina.

Pakettiin kuuluva esitysgrafiikka on uusittu versio vanhasta WP Presentations -ohjelmasta. Se noudattaa nyt yleisiä Windows-periaatteita eikä tekstiä tarvitse enää muokata hankalasti omassa ikkunas-

### Erikoisuudet kaupan päälle

Erikoisempi osa pakettia on Envoy, elektronisten julkaisujen teko-ohjelma. Sen avulla käyttäjät voivat

selata saamiaan dokumentteja, vaikei heillä olisi dokumentin teossa käytettyä sovellusta. Toinen pakettia täydentävä ohjelma on Infocentral, joka on tarkoitettu henkilökohtaisen tiedon hallintaan.

Paketin osat sitoo yhteen DAD-valikko, joka on vastaus Microsoftin MOMille. DAD esittää sovellukset kelluvana palttina ja tekee vaihdon helpoksi. Varsinaisena alustana on kuitenkin GroupWise, uusi versio vanhasta WordPerfect Officesta. Sen tarjoamat sähköposti- ja ryhmätyöominaisuudet ovat käytettävissä kaikista sovelluksista.

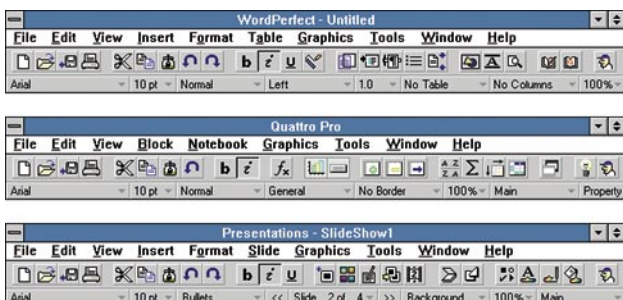
Novellin mielenkiinto toimistopaketteihin on ymmärrettävää. Kovan hintakilpailun myötä kulluttajat hankkivat kokonaisia ohjelmavalikoimia yksittäisten ohjelmien si-

jaan. Monet ovat myös valinneet Microsoftin tekstinkäsittelyn vain siksi, että yrityksessä on ollut myös saman valmistajan taulukkolaskenta Excel. Tällaisilla markkinoilla voi kilpailla vain riittävän suuri valmistaja, jolla on tarjota kaikki osa-alueet.

Ominaisuuksiensa puolesta PerfectOffice 3.0 näyttää lupaavalta. Todennäköisesti eniten töitä tulee vaatimaan Quattron aseman vakiinnuttaminen. Ohjelman markkinaosuus on tähän saakka ollut vaatimatonta, eikä Excelin ja 1-2-3:n asemaa ole helppo horjuttaa.

Perfect Office 3:n toimitukset alkoivat Yhdysvalloissa aivan vuoden lopulla. Eurooppalainen englanninkielinen versio tulee Suomen markkinoille helmikuun alussa ja suomenkielinen versio tulee myöhemmin keväällä.

Petteri Järvinen



Ohjelmien samanlaiset valikot helpottavat yhteiskäyttöä.



Yhteisen käynnistysvalikon saa ruudulle näkyviin pysyvästi.



KIM LEIDENIUS

## PC Card PCMCIA leveni

Matkamikrojen toimikortit ovat saaneet uuden nimen ja runsaasti uusia mahdollisuuksia. Inteliltä lisensioidun PC Card -nimen myötä on jouduttu peräyty-mään yhdestä alkuaikojen tavoitteista, luoda laajennuskortti, joka toimisi missä tahansa laiteympäristös-sä. PC Card on PC-yhteensopivien laajennuskortti.

**P**ari vuotta sitten myytiin 2,2 miljoonaa mikroa, jossa oli PCMCIA-korttipaikka. Parin vuoden kuluttua arvioidaan tällaisia mikroja myytävän 23 miljoonaa, joista viidennes on työpöytä-mikroja. Tällöin 88 prosenttia kai-kista kannettavista sisältää kortti-paikan. Korttien myynnin uskotaan seitsenkertaistuvan vuoteen 1997 mennessä viimevuotisesta seitsemästä miljoonasta kappa-leesta.

Idea luottokortin kokoisesta tal-lennusvälineestä syntyi vuonna 1989 Pocket Computer -yhtiössä, joka pyrki kehittämään rintatas-kuun mahtuvan tietokoneen. Levykeasemattomaan ja kiintolevyt-törmään mikeroon ohjelmat ja do-kumentit oli tarkoitus siirtää muistikorttien avulla. Jotta kortit olisivat riittävän edullisia, oli niil-le luotava avoin standardi, joka houkuttelisi niille kilpailevia val-mistajia.

Kun PCMCIA-kortit ensi ker-taa esiteltiin, oli niiden tarkoitus vallata markkinat levykkeiltä. Tallennuskapasiteetti oli sama, mutta muistikortit olivat kestä-vämpiä ja niiden hakuajat olivat erittäin nopeita. Nyt muistikort-tien koot ovat kasvaneet 40 mega-tavuun, mutta hinta rajaa ne erio-koisovelluksiin.

Magneettiset tallennusvälineet eivät kuitenkaan olleet tiensä päässä. Markkinoiden puristuk-sessa niiden koko on pienentynyt, kapasiteetti on kasvanut ja mega-tavun hinta on pudonnut. Maxto-rin uusi 120 megatavun kiintolevy korttipaikkaan. Mekaanisesti tä-mä on vaatinut kuulalaakereiden korvaamisen nestelaakeroinnilla.

10 millia paksuissa kiintole-vyissä kapasiteetit ovat yltämässä 400 megatavuun. Hinnat ovat las-kusuunnassa siten, että megata-

vun arvioidaan ensi vuonna mak-savan noin viisi markkaa.

### PC Card

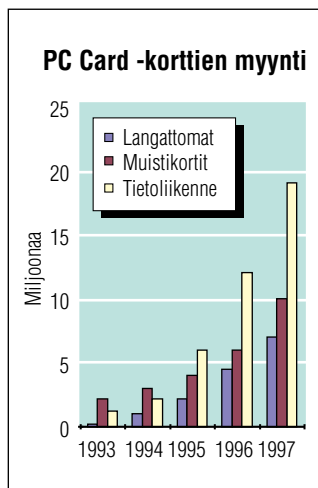
Standardin luonut järjestö, PCMCIA, on nyt uusinnut kortin määritykset ja nimennyt sen uudestaan PC Cardiksi. Standardi astuu voimaan ensi kuun alussa. Siinä on kiinnitetty erityistä huomiota korttien yhteensopivuuteen, joka on ollut melkoinen ongelma.

Uusia toiminnallisia mahdolli-suuksia tuovat tiukat suunnittelusäännöt monitoimikorteille, 3,3 voltin jännite, suora muistinkäsitel-y, virransäästö ja 32-bittinen liitäntä.

Merkittävin uudistus on vaati-mus sisällyttää jokaiseen korttiin toiminnoista kertovat tiedot (CIS, Card Information Structure). Tä-mä rakenne kuvaa kortin toiminnan ja ominaisuudet. Näiden pakollisten kuvausten lisäksi se voi sisältää tiedot toiminnasta eri jän-nitteillä, suorasta muistinosoituk-sesta, langattomasta tiedonsiirrosta, faksimodeemin erityisominaisuuksista ja 32-bittisestä väylästä. Monitoimikorteissa näitä raken-teita on useita ja ne näkyvät käyt-töjärjestelmälle useana erillisenä korttipaikkana. Laitteita voi enim-millään olla kahdeksan.

PCMCIA-liitännässä on vain yksi keskeytysignaali. Monitoimilaitteissa, esimerkiksi modeemin ja verkkokortin sisältävissä, ei ole ilman kikkailla mahdollista selvittää kumpi laite pyytää prosessorilta keskeytystä. Uudessa standardissa keskeytys on ohjel-mallisesti monistettu siten, että prosessori kysyy vuorollaan kul-takin laitteelta pyytääkö se keskeytystä.

Aiemmin kukin valmistaja kehitti monitoimikorteille omat ratkaisunsa. Nyt keskeytysten jako ja ominaisuuksien esittäminen on

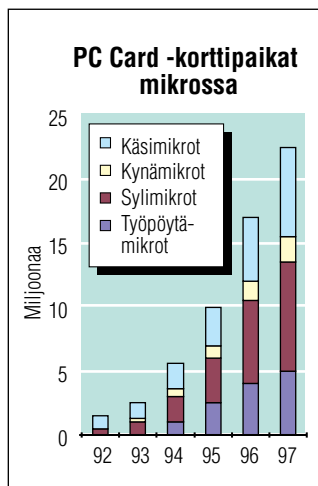


määritelty tarkkaan, joten toiminnan pitäisi olla varmempaa.

### Oikein jännittävä

Tällä hetkellä kaikki markkinoilla olevat PCMCIA-kortit toimivat viiden voltin jännitteellä. Koska 3,3 voltin liitäntöjä ei ole, eivät korttien valmistajat tee 3,3 voltin kortteja. Ja koska kortteja ei ole, niin mikrojen valmistajat eivät käytä 3,3 voltin liitäntöjä. Jotta oravanpyörä katkeaisi on PCMCIA kehittänyt kaksijännite-järjestelmän.

Itse asiassa standardin uudessa versiossa on varauduttu kolmeen jännitteeseen. Liitäntän 68 nastasta kaksi on varattu jännitteen tunnistukseen. Jos nastoissa ei ole signaalia, toimitaan viiden voltin jännitteellä. Näin kaikki vanhat kortit ovat yhteensopivia uuden liitäntän kanssa. Alempia jännitteitä on kaksi, joista toinen määrätään tulevaisuudessa ja toinen on 3,3 voltia.



PC Card kortteja myydään vuosittain 1,2 - 1,6 kappaletta jokaista korttipaikan omaavaa mikroa kohti. Korttien määrä kasvaa vain vähän, koska yhä useammat kortit sisältävät monta laitetta.

Alemman jännitteen korttia suojaava uusi uritus. 3,3 voltin korttia ei voi työntää viiden voltin liitäntään. Viiden voltin kortin voi kuitenkin työntää alemmaksi jännitettä käyttävään korttipaikkaan.

Tulevat kortit pystyvät kertomaan sähköiset ominaisuutensa sekä viiden että 3,3 voltin jännitteellä toimittaessa. Tehonkulutus saattaa olla alhaisempi matalammalla jännitteellä, mutta suorituskyky on parempi viiden voltin jännitteellä. Liitännät saattavat käyttää tätä sääteessään mikron virrankulutusta.

Myös virransäästöominaisuuksia on parannettu. Liitäntää palvelemaan ohjelmaan on määritelty kutsut, joihin voidaan kirjoittaa kunkin kortin virransäästöä huolehtiva ajuri.

### 32-bittinen CardBus

Tulevaisuuden kannalta merkittävä laajennus on 32-bittinen CardBus-väylä. Liitäntään osoite- ja datasiinaalit on tuotettu multipleksoimalla, joten liitäntä on voitu pitää identtisenä 68-nastaisen PCMCIA-korttipaikan kanssa. Siinä toimivat vanhat kortit, mutta CardBus-kortit eivät toimi vanhassa liitännässä.

Väylän kaistanleveys on 132 megatavua sekunnissa, kun se toimii suurimmalla 33 megahertsin kellotaajuudella. Luvut ovat tuttuja PCI-väylästä, ja niin ovat sähköiset ominaisuudetkin. CardBus on erittäin läheistä sukua PCI-väylän miniversiolle (SFF PCI). Sen suunnittelussa on pyritty siihen, että PCI-kortit voitaisiin mahdollisimman pienellä vaivalla muokata myös CardBus-kortteiksi.

Laajempi väylä tuo kannettaviin erittäin nopeat massamuistit, 100 megabitin verkot, ja kokoruu-dun videoesitykset sekä prosessoripäivitykset.

**Yhteistoiminta kannettavien ja pöytämikrojen välillä luo tulevaisuudessa yhä enemmän paineita asentaa PC Card -luki- ja myös työpöytämikro. Kynämikrojen voimakkaaseen yleistymiseen ei enää uskota.**



## HP:lta ensimmäinen muistikirjamikro

Hewlett-Packard on julkistanut ensimmäisen täyskokoisen muistikirjamikronsa. HP Omnibook 4000 on suunnattu vaativille käyttäjille ja se käyttää 50, 75 tai 100 megahertsin 486-prosessoria. Mikro painaa noin 3,1 kiloa ja sen saa joko DSTN- tai TFT-väri näyttöllä. Molemmat näytöt ovat reilun 10 tuuman kokoisia ja TFT-näyttö tukee 65 536 väriä. Muistia on vakiona neljä megatavua ja kiintolevyn koko on 360, 340 tai 520 megatavua. Levykeaseman tilalle voidaan asentaa toinen akku, jolloin valmistajan mukaan päästään jopa seitsemän tunnin käyttöaikaan. Yhdellä akulla käyttöaika on 2,5-3,5 tuntia. Tietoliikennettä varten mikrossa on tavallisten liitäntäporttien lisäksi infrapunalinkki. HP Omnibook 4000 maksaa prosessorista ja varustuksesta riippuen 24 644 – 44 896 markkaa.

HP on myös julkistanut väri näyttöllä varustetun alle kahden kilon painoisen Omnibook 600 -mikron. Omnibook 600 on tehty samalla konseptilla kuin aikaisemmatkin Omnibook-mallit, eli kiintolevyn on PCMCIA-tyyppiä ja levykeasema on ulkoinen. Varren päässä oleva hiiri ponnahtaa esiin mikron oikeasta laidasta. Prosessorina Omnibook



Hewlett-Packardin ensimmäisessä täyskokoisessa muistikirjamikrossa on näppäimistön eteen sijoitettu ohjainpallo.

600 -mallissa käytetään 50 tai 75 megahertsin 486-prosessoria. Kiintolevyn on vakiona 170 megatavun kokoinen. Väri näyttön koko on 8,5 tuumaa ja se on passiivitekniikkaan perustuvaa DSTN-tyyppiä. 50 megahertsin Omnibook 600 maksaa neljän megatavun muistilla 19 459 markkaa. HP:n mikroilla on kolmen vuoden takuu.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, asiakaspalvelu, puh. (90) 8872 2426.

## AT&T – uusi mikromerkki

Yhdysvaltalainen telejätti AT&T on lähtenyt mukaan mikromarkkinoille. AT&T:lla on tarjota sekä koti- että yrityskäyttöön suunnitellut pöytä-mikrot, sekä sarjan kannettavia muistikirjamikroja.

AT&T Globalyst 310 on erityisesti koti- ja pientoimistoihin suunnattu mikropöytä, johon kuuluu 33 ja 66 megahertsin 486-mallit, sekä 60 megahertsin Pentium-mikro. Pentiumpohjaisessa ja 66 megahertsin 486-mikrossa on vakiona neljä megatavua muistia ja 420 megatavun kiintolevy sekä 15 tuuman näyttö. Näytönohjauksesta huolehtii yhden megatavun muistilla varustettu Cirrus Logicin 5426- tai 5434-piiri. Globalyst 310 486DX2/66 maksaa 10 990 markkaa ja takuu-aika on kolme vuotta.

Globalyst 525 on vaativampaan käyttöön tehty 486-pohjainen mallisarja, jossa on runsaasti vapaita laajennuspaikkoja. Suurin ero edullisempaan mallisarjaan on tehokkaampi näytönohjain, joka perustuu 64-bittiseen S3 864 -kiihdytinpöytäpiiriin. Globalyst 525 -mikroissa on kaksi VLB- ja viisi ISA-korttipaikkaa.

Globalyst 580 -malli perustuu 60 megahertsin Pentium-prosessoriin ja siinä on PCI-väylä. Huippumallissa Globalyst 600 on 90 megahertsin Pentium-prosessori ja sen näytönohjain on varustettu kahden megatavun näyttömuistilla ja ATIn Mach 64 -kiihdytinpöytäpiirillä.

Muistikirjamikrojen puolella on tarjolla kolmen-tasoisia laitteita. Edullisin malli Globalyst 130 painaa reilut kaksi kiloa ja siinä on integroitu 19 millimetrin ohjainpallo. Akkukäytössä mikro toimii valmistajan mukaan kolmesta neljään tuntia. Glo-



AT&T on uusi merkki mikromarkkinoilla. Kuvassa kotikäyttöön suunnattu AT&T Globalyst 310 -mikro.

balyst 130 maksaa 33

megahertsin 486-prosessorilla ja 260 megatavun kiintolevyllä noin 9 500 markkaa. 130-mallin saa myös varustettuna DSTN-väri näyttöllä ja 50 megahertsin 486-prosessorilla.

200-sarjan muistikirjamikrot painavat noin 2,9 kiloa ja niissä käytetään 33 tai 50 megahertsin 486-prosessoreja. Muistia on neljä megatavua ja kiintolevyn koko on 170, 250 tai 340 megatavua. Globalyst 200 -mikrot on varustettu 9,5 tuuman DSTN- tai TFT-väri näyttöllä. Laitteiden hinnat alkavat noin 19 000 markasta.

Huippumalli Globalyst 250 käyttää 75 tai 100 megahertsin DX4-prosessoria ja siinä on 9,5 tuuman TFT-väri näyttö. Väri näyttövaihtoehtoja on kuitenkin kolme. Näyttö voi olla 65 536 tai 16,7 miljoonaa väriin yltävä 640x480-tarkkuudella toimiva tai 800x600-tarkkuudella ja 65 536 värillä toimiva. 250-mallissa on myös sisäänrakennetut äänitoiminnot. Muistia on vakiona kahdeksan megatavua ja kiintolevyn kapasiteetti on 340, 540 tai 810 megatavua. Globalyst 250 -mallien hinnat alkavat noin 30 500 markasta.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

## LYHYESTI

### SCSI-koteloita

■ Pearl-kotelot ovat yleiskäyttöisiä, ulkoisia, SCSI-liitäntäällä varustettuja lisälaitteitokoteloita. Koteloiden on oma virtalähde ja suodatettu ilmanvaihto. SCSI-kotelot maksavat 750 markkaa.

Pearlilla on myös ei-SCSI-laitteille, esimerkiksi CD-ROM-asemille tarkoitettu kotelomalli, joka maksaa 500 markkaa.

Lisätietoja: Westhill Oy, puh. (90) 509 1976, fax. (90) 509 1978.

### Edullinen grafiikka-ohjelmisto

■ Inset Systems on julkistanut HiJaak 3.0 Graphics Suite -ohjelmistopakettin. HiJaak sisältää viisi eri työkaluohjelmaa kuvien käsittelyyn, vektorointiin ja konvertointiin. Ohjelma tuntee yhteensä 75 grafiikka- ja faksimuotoa. HiJaak 3.0 Graphics Suite maksaa 1 080 markkaa ja päivitys vanhemmasta versiosta 840 markkaa.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232.

### Tietovisailu-ohjelma

■ Quattro Clue on Windowsissa toimiva tietovisailu-ohjelma. Kysymyksiä on viidestä eri aihealueesta ja ohjelma antaa aina neljä vastausvaihtoehtoa. Ohjelmassa on yhteensä 1 500 kysymystä ja 6 000 eri vastausmahdollisuutta. Quattro Clue maksaa 290 markkaa.

Lisätietoja: Suomen ATK-kustannus Oy, puh. (90) 512 1307, fax. (90) 512 1276.

### NECiltä lisää Windows-tulostimia

■ NEC on julkistanut kolme uutta tulostinta, joita ohjataan suoraan Windowsin GDI-liitäntällä. SuperScript 660 on 600 dpi:n tarkkuuteen tulostava laserkirjoitin ja se maksaa 5 950 markkaa. Mallissa 660i on lisäksi aito PCL 5E -tulkki ja se maksaa 6 980 markkaa.

SuperScript Color 3000 -väritulostimessa voidaan valita joko lämpösiirto- tai subli-



## Digitalilta kevyet muistikirjamikrot

Digital on julkistanut ensimmäiset omaa suunnitellua olevat muistikirjamikronsa. HiNote-sarjan laitteet painavat 2,2 kilosta 2,5 kiloon ja vielä kevyemmät HiNote Ultra -mikrot puolestatoista kilosta kahteen kiloon varustuksesta riippuen.

HiNote- ja HiNote Ultra -mikrot käyttävät 33, 50 tai 75 megahertsin 486-prosessoria. Molempia sarjoja on saatavilla mustavalko-, DSTN-väri- tai TFT-väri näyttöllä. Ultra-sarjassa ei ole sisäänrakennettua levykeasemaa, mutta se voidaan liittää mikron osaksi. Levykeasema kuuluu Ultra-malleihin vakiona ja se kiinnitetään tarvittaessa mikron alle, jolloin paino nousee vajaat 200 grammaa. Digital HiNote -mikrojen hinnat alkavat 9 990 markasta ja Ultra-mallien 13 600 markasta.

Digitalin edulliset pöytäkonemallit LPv ja LPx saivat seuraajikseen Venturis-tuoteperheen. Venturis-mikrot perustuvat 33, 50, 66 ja 100 megahertsin 486-prosessorihin. Lisäksi mallistossa on 60 megahertsin Pentium-prosessoria käyttävä Venturis 560. Venturis-mikrot ovat Plug and Play -valmiita ja niissä on Windows-pohjainen opastusohjelma



**Digitalin HiNote Ultra -mikro painaa vain puolitoista kiloa. Mikron alle kiinnitettävä levykeasema nostaa painoa vajaat parisataa grammaa.**

käyttöönnoton helpottamiseksi. Näytönohjaimissa käytetään S3:n uusia Trio32- ja Trio64-kiihdytintä. 66 megahertsin Venturis 466 maksaa neljän megatavun muistilla ja 270 megatavun kiintolevyllä 8 990 markkaa. Kaikilla Digitalin mikroilla on kolmen vuoden takuu.

Lisätietoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 43 441, fax. (90) 434 4046.

## Nopea diaskanneri

Polaroid on esitellyt 35 millimetrin dioille tai negatiiveille tarkoitettun Sprintscaan 35 -kuvanlukijan. Kuvanlukijan optinen tarkkuus on 72-2700 dpi:tä. Osaväriä kohti lukija käyttää kymmenen bittiä, jotka yhdistetään 24-bittiseksi kuvaksi. Lukijan dynaaminen alue ylittää 3.0 D:hen.

Sprintscaan kytketään mikeroon SCSI 2 -liitännällä



**Polaroidin diaskanneri lukee dian 2 700 dpi:n resoluutiolla alle minuutissa.**

ja se lukee dian maksimitarkkuudella alle minuutissa. Sprintscaan maksaa 19 600 markkaa.

Lisätietoja: Polaroid Oy, puh. (90) 502 3533, fax. (90) 502 3550.

## Piirustuksia nopeasti

Visio 3.0 on piirustus- ja grafiikkaohjelma, jonka käyttö perustuu valmiiden mallikuvien käyttöön ja yhdistämiseen. Ohjelmassa on mukana 20 kuvarkkia, joissa on yli 600 valmista symbolia.

Ohjelmalla voi tehdä esimerkiksi kaavioita yritysohjelma- tai tietokoneverkosta. Jokaiseen kaaviossa esiintyvään objektiin voidaan liittää yksityiskohtaisempaa tietoa. Verrattuna edelliseen versioon 3.0-versiossa on parempi suorituskyky ja pienemmät tiedostot. SmartConnector-tekniikan ansiosta yhteen liitetyt kuvat pysyvät liitettynä, vaikka kuvioita siirrettäisiin näytöllä. Visio 3.0:sta on myös kolme eri versiota, joiden käyttöliittymät poikkeavat toisistaan. Ensimmäinen on Visio oma, toinen muistuttaa Microsoftin Office-ohjelmia ja kolmas Lotuksen SmartSuite-ohjelmia.

Visio 3.0 maksaa noin 1 600 markkaa ja päivitys 2.0-versiosta noin 1 000 markkaa.

Lisätietoja: Microwarehouse, puh. (90) 506 7066, fax. (90) 506 1335, Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232, Tietovälly Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780.



## LYHYESTI

maatietolustus, jolloin on mahdollista tulostaa täysvärikuvia. Kirjoittimen koneiston nopeus on kolme sivua minuutissa mustavalkotulosteille ja yksi sivu minuutissa väritulosteille. Tarkkuus on 300 dpi:tä. NEC SuperScript 3000 maksaa 8 890 markkaa.

Lisätietoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.

### Kolme modeemia

■ Aceex on julkistanut kolme uutta modeemia, ulkoisen ja sisäisen 28 800 bps:n modeemin sekä 14 400 bps:n PCMCIA-modeemin. DM-2814H-korttimodeemi maksaa 1 895 markkaa ja ulkoinen DM-2814V-malli 2 095 markkaa. PCMCIA-modeemin hinta on 1 695 markkaa.

Lisätietoja: Berendsen Data, puh. (90) 827 5225, fax. (90) 827 5280.

### CD-ROM-kirjoja

■ Helsinki Media on tuonut markkinoille neljä Dorling Kindersley kustantamaa englanninkielistä CD-ROM-kirjaa. My First Incredible Amazing Dictionary on lapsille tehty sanakirja ja Incredible Cross-Sections Stowaway tutustuttaa lukijan 1700-luvun sotailvaan. Näiden levyjen hinta on 495 markkaa kappale. Lisäksi on tarjolla 845 markan hintaiset Human Body - ja The Way Things Work -CD-kirjat.

Lisätietoja: Helsinki Media Kirjat, puh. (90) 120 5155, fax. (90) 120 5569.

### Kiintolevyn tiedot voi pelastaa

■ Hajonneen kiintolevyn sisältämät tiedot voidaan pelastaa. DR. SolomonUs Data Recovery -palvelu pelastaa rikkoutuneen kiintolevyn tiedot levyn vahingoittumattomista osista. Mikäli levyn elektronikkapuoli on kunnossa, pelastustyö tehdään Suomessa, mutta jos elektronikkakin on rikki, levy lähetetään Englantiin tietojen pelastamista varten.

Lisätietoja: Lan Vision Oy, puh. (90) 502 1947, fax. (90) 524 149.

## LYHYESTI

### Borland C++ 4.5

■ Borland on julkistanut 4.5-version oliopohjaisesta C++ -ohjelmointikielestään. C++ 4.5:llä voi kehittää DOS-, Windows- ja Win32-sovelluksia. Täysi C++ 4.5 -paketti maksaa 3 090 markkaa ja se toimitetaan CD-levyllä. Levykkeet saa 390 markan lisähintaan. Päivitysversion hinta on 990 markkaa ja tuotevaihtona hinta on 1 490 markkaa. Päivitys- ja tuotevaihtohinnat eivät sisällä painettuja käsikirjoja. Käsikirjat maksavat 844 markkaa.

Lisätietoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780.

### MPEG-videokortti

■ Vitec Videomaker -kortti sekä pakkaa että purkaa MPEG-videokuvaa. Kortissa on kolme videosisäätuloa ja se tukee 765x576 pisteen tarkkuutta 16,7 miljoonalla värillä. Kortissa ei ole ääniominaisuuksia. Kortin mukana tulee muun muassa Imager-pakkausohjelma ja se vaatii vähintään 386-mikron toimiakseen. Videomakerin hinta on 4 750 markkaa.

Lisätietoja: EP-Engineering Oy, puh. (90) 879 5639, fax. (90) 879 5448.

### Matroxilta kevytohjain

■ Matrox on esitellyt Lite-version Impression 2 -näytönohjaimesta. Ohjaimessa on kaksi megatavua näyttömuistia ja se on saatavilla PCI- ja VLB-väylään. PCI-versio maksaa 2 400 markkaa ja VLB-versio 2 600 markkaa.

Lisätietoja: Adacom Oy, puh. (90) 351 5244, fax. (90) 351 5044.

### Radio mikroon

■ Radio Track on mikroon asennettavalla lisäkortilla ja ohjelmalla toteutettu radiovastaanotin. Radio-ohjelma löytyy sekä DOS- että Windows-versiona, ja se muistuttaa käyttöliittymältään tavallista radiota. Radio Track maksaa 395 markkaa.

Lisätietoja: Zunami Oy, puh. (931) 266 6008, fax. (931) 266 6005.

## Dashboard Borlandilta

Aikaisemmin Hewlett-Packardin tuotteena tunnetusta Dashboard-ohjelmasta on esitelty uusi versio. Ohjelma on nyt Borlandin omistuksessa ja versio-numero on 2.0. Borland Dashboard for Windows 2.0 on Windowsin apuohjelma, joka tuo Windowsiin nopean ja suorakäyttöisen käyttöliittymän.

Dashboard on kuin auton mittaristo, jossa näkyvät kaikki tärkeät asiat yhdellä silmäyksellä. Siinä on muun muassa kello ja resursseista sekä muistista kertovat mittarit. Ohjelmia voidaan käynnistää suoraan painonapeista tai valikoiden kautta. Dashboardin kaikki napit ja valikot on räätälöityissä.



**Dashboard for Windows 2.0 lisää Windowsiin leveän ja matalan paneelin, jossa on muun muassa painonapit ohjelmien käynnistystä varten.**

Dashboard mahdollistaa myös virtuaalityöpöytien käytön. Mittariston keskellä on kolmesta yhdeksään pientä ruutua, joiden välillä voi siirtyä kaksoisosittamalla niitä hiirellä. Jokaisella ruudulla voi olla eri ohjelmat auki. Borland Dashboard for Windows 2.0 maksaa 390 markkaa.

Lisätietoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780.

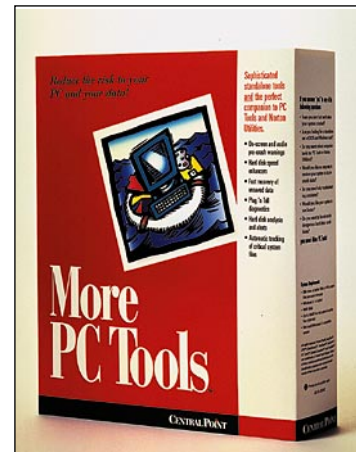
## Lisää PC-työkaluja

Symantecin omistuksessa oleva Central Point on julkistanut More PC Tools -työkaluohjelman. More PC Tools on itsenäinen tuote, joka ei korvaa PC Tools -pakettia vaan täydentää sitä. More PC Tools ei kuitenkaan vaadi PC Toolsia toimiakseen.

More PC Tools sisältää CrashGuard Pro -ohjelman, joka auttaa palauttamaan mikron toimintakuntoon esimerkiksi sähkökatkon sekoittaessa kiintolevyn sisällön. DriveSpeed-apuohjelma on noin kilon kokoinen muistinvarainen ohjelma, joka valmistajan mukaan nopeuttaa IDE-kiintolevyn toimintaa jopa 50 prosenttia. Ohjelma hyödyntää levyssä itsessään sijaitsevaa puskurimuistia, eikä siten käytä arvokasta perusmuistia.

Muita More PC Tools -apuohjelmia ovat DriveCheck-levytutkija, System Information Pro - diagnostiikkaohjelma ja BackTrack, joka pitää kirjaa DOSin ja Windowsin käynnistystiedostoihin tehdyistä muutoksista. More PC Tools maksaa noin 550 markkaa.

Central Point on myös julkistanut XTreeGold 4.0



**More PC Tools tuo lisää työkaluja PC Tools -käyttäjille, mutta toimii myös itsenäisenä ohjelmistopakettina.**

for Windows -tiedostonhallintaohjelman, joka on yhteensopiva XTreeGold DOS -version näppäin-komentojen kanssa. XTreeGold 4.0 for Windows maksaa noin 750 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

## Langaton PC-ohjain

Logitech on esitellyt langattoman Trackman Live -ohjaimen. Ohjain on suunniteltu erityisesti esitysten ohjaukseen, mutta se toimii myös kolminäppäimisenä hiirenä. Trackman Live käyttää radioaaltoja, joten se ei vaadi esteetöntä näkymää vastaanottimeen. Toimintasäde on noin 10 metriä. Koska Trackman Live -ohjain käyttää samaa lähetystekniikkaa kuin langaton Mouseman Cordless -hiiri, molempia voidaan tarvittaessa käyttää yhtäaikaan samassa mikrossa. Trackman Live maksaa 1 699 markkaa.

Logitech on myös esitellyt Mouseman II -hiiren, joka on parannettu versio suosittuun Mouseman-hiirestä. Uudessa mallissa on ergonomisempi muotoilu ja esimerkiksi näppäinten pinta on muotoiltu sormille sopiviksi. Lisäksi hiiren pallo on siirretty lähemmäksi hiiren etureunaa, jotta hiiri toimisi tar-



**Logitechin langaton Trackman Live -ohjain on suunniteltu erityisesti esitysten ohjaamiseen.**

kemmin. Mouseman II -hiiri maksaa 449 markkaa. Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777.



**RISTO LINTURI**

# Mikro televisioksi

**Mikä onkaan kaiken tarkoitus? Onneksi sitä ei tarvitse ryhtyä selvittämään, kun mikrotietokoneenkin tarkoitus tuntuu ajoittain hämärältä. Samalla, kun mikrojen työtä tehostavasta vaikutuksesta kiistellään edelleen, on mikrotietokoneesta kovaa vauhtia tulossa kodin viihde- ja tietokeskus.**

**M**ikrotietokone oli useiden kotien viihde-elektronikkaa jo 1970-luvun lopulla. Intelin arkkitehtuuriin perustuva PC ei kuitenkaan ollut suosittu kotimikro edes 1980-luvun jälkipuolella. Nyt PC:n äänikorttien, PC-pelien ja tietoliikenneharrasteen sekä CD-ROM-asemien yleistyttyä on PC:n suosio kotimikrona kuitenkin kasvanut yli odotusten.

Kotimarkkinan nopea kasvu on ajanut PC-valmistajat panostamaan kotimikroiksi sopiviin tuotelinjoihin ja niiden markkinointiin. Valitettavasti hankala ja monimutkainen PC ei ole ideaalinen kotimikro. Sen suosio perustuu yrityskäytössä saavutettuun vahvaan asemaan.

PC:n ongelmat ovat valmistajienkin tiedossa. Kehityspolku kohti ongelmatommampaa, sopivampaa kotien viihdekeskusta on meille suunniteltu. Jää nähtäväksi, toteutammeko ostoillemme nykyisten suurten valmistajien meille suunnitteleman kehityspolun sellaisenaan vai annammeko vaihtoehtojen tarjoajille otteen markkinoista.

## Kodin kehittyvä PC

Miten PC:n pitäisi kehittyä, jotta se olisi parempi kotikone? Ohjelmistojen ja lisäkorttien asennus tulee ensimmäisenä mieleen.

Microsoftin, Intelin ja Compaqin johtama ryhmä on kehittänyt automaattista, tunnistavaa asennusta. Uudet Plug & Play -koneet, käyttöjärjestelmät ja oheislaitteet poistavatkin suuren osan ongelmista. Ensikokemukset Windows 95:stä ja OS/2 Warpista ovat käytännössäkin lupaavia.

Windows 95:ssä on viihdekäyttöön kiinnitetty erityistä huomiota. Aloittelevan kotikäyttäjän ”ahaa”-elämyksen synnyttää Autoplay-toiminto, jossa CD-levy alkaa soida, tai CD-sovellus käynnistyy/asentuu, kun se ladataan asemaan.

Käyttäjä siis lataa sovelluksen CD:llä ja musiikki-, video-, tietosanakirja- tai peliohjelma käynnistyy välittömästi. Helpommaksi käyttö tuskin muuttuu.

Pelien tekijät eivät niinkään ole valittaneet käytön vaikeutta, vaan ohjelmien hitautta. Windowsiin on nyt saatavilla Microsoftin ja Intelin kehittämä WinG-laajennus, jonka avulla DOS-pelien tekijät voivat siirtää pelinsä lähes sellaisinaan Windowsiin nopeuden säilyessä DOS-tasoisena. Esimerkkiprojektina oli suosittu DOOM-peli, joka on todella nopea.

WinG-projektin ohessa Microsoft ja Intel määrittivät uuden DCI-rajapinnan näytönohjainten ja sovellusten väliin. Tämän avulla sovellukset voivat käyttää kiihdytettyjen näytönohjainten erityispiirteitä hyväkseen. Tällaisia ovat esimerkiksi suora tuki digitaalisen videon käyttämälle YUV-koodaukselle sekä kuvan venytykselle ja limittämislle.

DCI-tuki nopeuttaa sekä animaatiopelejä että digitaalisen videon esittämistä. Video nopeutuu myös uusien 32-bittisten koodekkien ansiosta. Windows 95 kykeni kokeillessani esittämään 15 kuvaa sekunnissa 384 x 240 -tarkkuudella helposti 33 megahertsin 486-koneessa jopa kokoruudun ikkunaan suurennettuna.

Aiempaan verrattuna kyseessä on moninkertainen parannus. Laatu paranee jatkuvasti, mutta riittää jo nyt elokuvan katseluun, ellei parempaa ole saatavilla.

## PC-TV ja tilauskanavat

Videopuhelin on ollut tieteiselokuvien todellisuutta jo kauan. Se toteutuu epäilemättä mikrotietokoneiden kautta seuraavan kymmenen vuoden kuluessa useissa kodeissakin. Sitä nopeammin toteutuu kuitenkin tilaustelevisio, josta tieteiselokuvat tai tietokirjat eivät juuri ole puhuneet.

Tilaustelevisio on palvelu, jossa televisio-ohjelmia ja elokuvia on tallennettu tietokantaan. Katsoja voi tilata tietokoneeltaan haluamansa ohjelman heti katseltavaksi. Käyttäjälleen tilaustelevisio merkitsee vapautusta ohjelmien lähetysojoista. Tilaustelevisiohankkeet etenevät nopeasti maailmanlaajuisesti ja kokeiluja käynnistellään myös Suomessa.

Keskeiset tilaustelevisiön tarvitseman niin sanotun mediapalvelimen kehittäjät ovat Oracle ja Microsoft. Microsoftin 1995 koekäyttöön tuleva Tiger-palvelin perustuu Windows NT:hen ja se kykenee palvelemaan parhaimmillaan 10 000 samanlaisesta käyttäjää.

Tilattu ohjelma voidaan toimittaa tietoliikenteitse tai lyhyillä neljään kilometriin ulottuvilla etäsiyöksillä puhelinverkossa. Taajamissa palvelimista voidaan rakentaa verkosto, eikä uutta koteihin ulottuvaa kaapelointia tarvita. Tilaustelevisiön näköpiirissä ovat pelkän katselun ja tietokonepelien välittämisen lisäksi henkilökohtainen ostoskanava tai kotiostaminen, tv-oppaat ja muut hakemistot.

Niille, jotka eivät halua hankkia tarpeeseen sopivaa mikrotietokonetta, Microsoft suunnittelee televisioon liitettävää lisälaitetta, jossa olisi Utopia-nimellä kulkeva Windowsin osajoukko tilaustelevisioon ja digitaalisen videon katseluun tarvittavine sovelluksineen. Philips, IBM ja monet muut suunnittelevat kilpailevia hankkeita. Ratkaisijan paikalla ovat puhelin- ja tv-yhtiöt.

PC:ssä on jo pelikortteja paremmat pelikortit, CD-soitinta parempi CD-soitin ja tietosanakirjoja parempi tietosanakirja. Pian siinä on myös televisiota parempi televisio ja videonauhuria parempi videonauhuri. Jääkaappia tai pesukonetta PC ei vielä näytä uhkaavan, mutta jokin yhteys niidenkin välille varmasti kehitetään ennen PC-aikakauden päättymistä. ■







## PETTERI JÄRVINEN

# 32, 64 ja 95

**Alkneesta vuodesta on tulossa hyvin mielenkiintoinen. Muutama vanha tekniikka kypsyy vihdoin massakäyttöön ja kokonaan uusi CHRP-arkkitehtuuri ryhtyy haastamaan nykyistä PC-tekniikkaa. Erityisen tärkeitä lukuja vuonna 95 ovat 32 ja 64.**

Vuodesta 1995 tulee monelle PC-käyttäjälle vihdoin todellisen 32-bittisen ajan alku. On jo aikakin, sillä ensimmäisestä 386-prosessorijulkistuksesta on kulunut yli kahdeksan vuotta. OS/2 on toki ollut 32-bittinen jo monta vuotta, mutta vasta tänä vuonna suuret käyttäjäjoukot astuvat 32-bittiseen maailmaan niin uuden Windows-version kuin monien suosittujen sovellusten 32-bittisten versioidenkin myötä.

Odotettu 32-bittinen aikakausi tulee osoittautumaan monelle pettymykseksi. Sekä OS/2 että Windows NT ovat jo antaneet esimakua siitä, etteivät 32-bittiset sovellukset välttämättä ole sen nopeampia tai parempia kuin 16-bittiset vastineensa. Lisänopeus näkyy parhaiten isojen muistialueiden käsittelyssä, mutta tavallisissa toimistosovelluksissa erot jäävät pieniksi.

Lisää pettymyksiä on odotettavissa niille, jotka toivovat 32-bittisestä Windows 95:stä ratkaisua kaikkiin ongelmiinsa. Yhteensopivuussyistä siinä on mukana 16-bittistä koodia, joka heikentää luotettavuutta ja saattaa aiheuttaa resurssien loppumisiongelmiä ainakin nykyisiä Windows-sovelluksia ajettaessa.

### Katse Microsoftiin

Jonkinlaisen kuvan lähitulevaisuuden tärkeistä trendeistä saa seuraamalla Microsoftin toimia. Paitsi, että yritys on tähän asti mainiosti haistanut, missä raha tulee jatkossa liikkumaan, siitä on kasvun myötä tullut niin iso yritys, että sen toimet saavat väistämättä matkijoita.

Viime aikoina Microsoft on kiinnostunut kovasti sähköisestä kaupankäynnistä. Se on ostanut Intuitin, henkilökohtaisten raha-asioiden hoito-ohjelman, sekä tehnyt yhteistyötä Visan kanssa sähköisen luotokorttilaskutuksen turvaamiseksi. Kenties jo tämän vuoden aikana voimme ostaa esimerkiksi ohjelmien päivitykset suoraan tietoverkosta.

Juuri tietoverkoissa onkin vuoden 1995 merkittävin yksittäinen trendi. Apple on saanut käyntiin oman eWorld-verkkonsa ja Microsoft lähtee nyt kilpailemaan CompuServen ja muiden kaupallisten verkkojen kanssa omalla Microsoft Network -järjestelmällään.

Tarjolla on sähköisiä palveluita, tukea sekä elektronista kauppaa – kaikki Windows 95:n mukana toimitettavalla asiakasohjelmalla käytettynä. Tästä huolimatta hankkeella on lukuisia epäilijöitä ja Comdexissa eräs toimittaja ehtikin jo nimitä sen Microsoftin Vietnamiksi.

Vuoden loppuun mennessä selviää, miten vanhahtavaan tekniikkaan pohjautuva Microsoft Network todella menestyy Internetin ja varsinaisten

kaupallisten verkkojen puristuksessa. Varmaa kuitenkin on, että suuren yleisön tietoverkoista on tämän vuoden aikana tulossa merkittävä markkina-alue, ja isot tietotekniikkatalot tahtovat siitä oman osuutensa.

### ISDN tulee vihdoin

Digitaalinen, 64 kilobitin sekuntinopeudella toimiva ISDN-verkko on jo vanhaa 80-luvun tekniikkaa. Suurista odotuksista huolimatta sen käyttö ei ole levinnyt odotetulla tavalla ja irvailijat väittivätkin sen olevan lyhenne sanoista It Still Does Nothing.

Vuosi 1995 tulee kuitenkin olemaan ISDN:n läpilyönnin vuosi. Tähän asti ISDN on ollut hieno teknologia vailla todellista tarvetta, jonka se tyydyttäisi. Tietoverkot, sähköiset palvelut, videoneuvottelut ja etätöiden lisääntyminen ovat nyt synnyttäneet ISDN:lle sosiaalisen tilauksen. Graafiset käyttöliittymät ja Internet saavat nopeimmatkin nykyiset modeemit vaikuttamaan kiusallisen hitailta. Vaikka modeemien nopeudet ovat koko ajan kasvaneet, uusien V.34-standardi hipoo jo hyvälaatuisen digitaalisen puhelinverkon teoreettisia rajoja, eikä analogisessa modeemitekniikassa ole enää juurikaan kehitysmahdollisuuksia.

Ainoa lähiajan ratkaisu nopeampiin yhteyksiin on ISDN. Puhelinyhtiöt sekä Suomessa, Euroopassa että Yhdysvalloissa ovat ISDN:n yleistymistä odotellessaan vetäneet piuhat lähes kaikkiin taajamiin. Infrastruktuuri on olemassa, ja tarvekin on nyt syntynyt. Siksi ISDN-päätelaiteiden halpeneminen kuluttajatasolle on vain ajan kysymys.

Aluksi ISDN:n tärkein käyttömuoto on todennäköisesti videoneuvottelu. Markkinat kehittyvät nopeasti ja monelta isolta valmistajalta, kuten Compaqilta, odotetaan erityistä videoneuvottelu-PC:tä. Creative Labs kehittää halpoja lisäkortteja neuvottelutekniikkaa varten ja Intel on jo esitellyt oman korttinsa ohella puhtaasti ohjelmalliseen pakkaukseen perustuvaa järjestelmää, joka tosin edellyttää Pentium-tehoista mikroa.

It Seems Doable Now.

### CHRP haastaa PC-arkkitehtuurin

Apple ja IBM pääsivät viime vuoden marraskuussa vihdoin sopimukseen yhteisestä laitearkkitehtuurista, joka sai nimen Common Hardware Reference Platform eli CHRP. Se määrittelee, millaisia PowerPC-prosessorin varaan rakennettujen mikrojen pitää olla, jotta eri oheislaitteet, käyttöjärjestelmät ja sovellukset toimivat niissä ristiin. Kun CHRP-koneisiin lisätään Applella ostettava ROM, niissä voidaan ajaa myös Mac-sovelluksia.

Hanke on historiallinen: Apple, IBM ja Motorola aikovat tosissaan kehittää nykyisten Intel-PC:iden kanssa kilpailevan vaihtoehdon, joka onnistuessaan



voi kohota 2000-luvun johtavaksi mikrojärjestelmäksi. Uusi alku olisi erittäin ter-  
vetullut, sillä ikä painaa pahasti lähes 15  
vuotta vanhaa PC-arkkitehtuuria.

Ongelmat BIOSien, riittämättömien  
keskeytystasojen, erilaisten väylien, 1024  
sylinterin, 16-bittisen DMA-toteutuksen ja  
16 megatavun rajan kanssa tuottavat jatku-  
via ongelmia mikrojen ylläpidolle ja käyt-  
tönotolle. Plug-and-play lupaa toteutes-  
saan helpottaa korttien asentamista, mutta  
järjestelmän peruspuutteille sekään ei voi  
mitään.

Pitkällä tähtäyksellä epävarmuutta ai-  
heuttaa myös Intelin prosessorikehitys.  
Nykyinen x86-tekniikka on käymässä van-  
haksi, kun taas PowerPC on vasta elinkaa-  
rensensa alussa. Intelin odotetaan julkistavan  
tänä vuonna Pentiumia seuraavan P6-pro-  
sessorisukupolven, mutta sitä seuraava P7  
on vielä hämärän peitossa. Huhut kertovat  
Intelin tekevän yhteistyötä HP:n kanssa  
uuden VLIW-tekniikan tutkimisessa.

Vielä tämän vuoden aikana on turha  
odottaa vastausta kysymykseen siitä, kum-  
pi arkkitehtuuri perii maan. Ensimmäiset  
CHRP-koneet valmistunevat aikaisintaan  
kesällä ja kaupalliset toimitukset alkavat  
ehkä vuoden lopulla. Kuitenkin jo kesällä  
odotetaan markkinoille ensimmäisiä  
IBM:n tuottamia PowerPC-mikroja, jotka

antavat esimakua tulevasta. Ja jos Intelin  
P6 on teknisesti pettymys, CHRP:stä saat-  
taa tulla äkkiä myös massamarkkinoita  
kiinnostava vaihtoehto.

Toistaiseksi CHRP:n vaikutus on ollut  
lähinnä hämmäntävä käyttäjärjestelmien  
runsas. Motorola on soveltamassa siihen  
Windows NT:tä, Apple Mac OS:ää, IBM  
OS/2:ta sekä AIXia ja Sun Solarista.

CHRP onkin arkkitehtuuri, johon on lu-  
vattu enemmän käyttäjärjestelmiä kuin so-  
velluksia.

## Applella totuuden hetki

CHRP-tekniikka avaa Applelle ovet yri-  
tyksiin, mutta kyseessä on myös Applen  
totuuden hetki. Kun Applen ja IBM:n mik-  
rot alkavat olla yhteensopivia keskenään,  
ja kun molempien käyttäjärjestelmät ja so-  
vellukset toimivat niissä ristiin, mikä on se  
tekijä, jolla Apple aikoo erottua muista  
CHRP-valmistajista?

Se ei varmastikaan ole käyttöliittymä,  
joka puuttuvan ikkunoinnin, aneemisen  
ulkonäön ja yksinkertaisen moniajon  
vuoksi tuntuu jo yhtä ikääntyneeltä kuin  
PC-tekniikkakin. Kilpailijat ovat ajaneet  
Applen ohi käyttöliittymissä. Vahvuus ei  
voi myöskään olla vanhoissa Applelle teh-  
dyissä sovelluksissa, koska kaikista mer-  
kittäivistä sovelluksista on saatavissa Win-

dows- tai tulevat aidot PowerPC-versiot.

Applella on edessä joko ryhtyminen yh-  
deksi CHRP-laitevalmistajaksi muiden  
joukossa tai paluu kotimarkkinoille, joista  
Applen taru sai alkunsa lähes 20 vuotta sit-  
ten. Kodin multimediemarkkinat ovat kui-  
tenkin vahvasti jo Windowsissa, joten täl-  
läkään alueella Applella ei ole helppoja  
vaihtoehtoja.

## Kuka ostaa kenet?

Kilpailun kiristyminen on aiheuttanut ra-  
jua karsintaa tietotekniikkavalmistajien  
keskuudessa. On todennäköistä, että tänä  
vuonna tullaan näkemään ainakin yksi  
fuusio tai yrityskauppa lisää. Tyypillistä  
alalle on, että yrityskaupan osapuolet saat-  
tavat olla hyvinkin yllättäviä.

Tässä eräitä ehdokkaita: Motorola ostaa  
Applen, IBM ostaa Applen, Microsoft os-  
taa Micrografxin, Microsoft ostaa Compu-  
serven, HP ostaa Lotuksen tai Novell ostaa  
Sunin.

On todennäköistä, että Apple on osalli-  
sena jossakin kaupassa – oston kohteen si-  
jasta se voi olla myös ostajan roolissa. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy;  
P=inet; A=mailnet; C=fi



**MICHAEL J. MILLER**

# Hämääkö Microsoft jälleen?

**Muistatko pelin, jossa lyödään vetoa siitä, mikä kolmesta kupista kätkee alleen herneen? Yrität epätoivoisesti seurata herneen liikkeitä silmäkääntäjän siirrellessä kuppeja paikasta toiseen. Et kuitenkaan ehdi huomata, että hän on jo piilottanut sen kätteensä.**

**O**sa ohjelmistokehittäjistä on sitä mieltä, että Microsoft pelasi tätä peliä vuosia sitten ylistämällä julkisuudessa OS/2:ta, mutta valmistelemalla samalla kaikessa hiljaisuudessa Windows 3.0:aa ja Windows-sovelluksia.

Mutta olisiko toinen PC-kuppipeli jo meneillään? Tällä kertaa kämmeneen kätkeyty herne on Windows NT, ja yleisö keskittyy seuraamaan, missä Windows 95 vipeltää.

## NT on täällä tänään

Keskitytäänä NT:n työasemaversioon. Se on aito moniajojärjestelmä. NT on suunniteltu uusia 32-bitisiä sovelluksia varten, jotka on kirjoitettu Microsoftin Win32 API -liittymään. Silti NT:ssä voidaan käyttää myös kaikkia Windows 3.1 -sovelluksia.

Kerrataanpa tosiasiat:

1. Windows 95 on sekin Win32-sovelluksille tehty monisäikeinen moniajojärjestelmä, joka kykenee ajamaan kaikkia markkinoilla olevia Windows 3.1 -sovelluksia. NT:ssä on kuitenkin lisäksi palvelin-komponentti ja tehokkaampi tietoturva, ja sitä voi käyttää myös muissa kuin Intel-yhteensopivissa järjestelmissä.

2. Lähes kaikki ohjelmistotalot haluavat Microsoftilta lisenssin uuteen Windows-logoon, joka kertoo, että niiden uudet sovellukset ovat Windows 95-yhteensopivia. Microsoft myöntää tämän lisenssin vain sellaisille Windows 95 -sovelluksille, jotka toimivat myös NT:ssä.

3. NT on saatavissa ja se toimii. Windows 95 näyttää tulevan lähes puoli vuotta perässä.

4. NT:ssä on tuttu käyttöliittymä, joka yleistyi Windows 3.1:n myötä. Microsoft voi kyllä perustellusti väittää, että Windows 95:n uusi liittymä on hienostuneempi, intuitiivisempi ja paremmin uusille käyttäjille soveltuva.

Miljoonat PC:n käyttäjät ovat jo tottuneet Windows 3.1:een. Lisäksi monet yritykset ovat kertooneet pelkäävänsä koulutuskustannuksia, joita käyttöliittymän vaihtaminen tavallisesti tuo tullessaan.

5. NT:n voi asentaa Intel-pohjaisten laitteistojen lisäksi PowerPC-, Alpha- ja MIPS-työasemiin. Tämä on selvä kilpailuetu Microsoftille, jos IBM tai joku muu laitevalmistaja päättää ryhtyä panostamaan PowerPC-tekniikkaan. Jos näin tapahtuisi ja NT:stä tulisi vallitseva käyttöjärjestelmä näissä muissa työasemissa, se rikkoisi PC-teollisuuden hegemonian ja vapauttaisi Microsoftin Intelin vallasta.

## Warp on vaihtoehto

Microsoft olisi panostamassa voimakkaasti Windows 95:een. Uusi käyttöliittymä helpottaa todennäköisesti merkittävästi monia asioita, kuten

sovellusten aloittamista ja siirtymistä sovelluksesta toiseen, verkkoyhteyksien muodostamista sekä tiedostojen hallintaa. Lisäksi Windows 95:ssä on joukko uusia piirteitä, kuten entistä paremmat tietoliikenne- ja Internet-toiminnot.

Käyttöliittymää syvemmillä Windows 95:stä löytyy paljon uutta ohjelmistokehittäjille, mutta lähes kaikki nämä ominaisuudet ovat myös NT:ssä. Luonnollisesti Windows 95 hinnoitellaan halvemmaksi kuin Windows NT ja sitä todennäköisesti myydään pakettiratkaisuna useimpien uusien koneiden mukana.

Windows 95 on kuitenkin vielä kuukausien päässä. Sitä odotellessaan microsoftilaiset ovat varmasti huolissaan IBM:n vaikuttavasta uudesta OS/2 Warpista. Se on jo kauan ollut todellinen moniajojärjestelmä, jonka WorkPlace Shell -käyttöliittymään on nyt tehty joitakin uusia sovellusten aloitusta helpottavia parannuksia.

Kokonaisuutena Workplace Shell on huomattavasti paremmin ajan tasalla kuin Windows 3.1 -liittymä. OS/2:ssa on paljon uusia työkaluja, kuten helppokäyttöinen Internet-yhteys. Se soveltuu myös erittäin hyvin Windows 3.1 -sovellusten ajamiseen ja toimii nyt entistä vähäisemmällä muistilla.

## Hatusta nousee...

Ja nyt seuraa varsinainen silmäkääntötempu. Microsoft markkinoi Windows 95:tä jokamiehen käyttöympäristönä ja saa näin kaikki ohjelmistotalot tekemään siihen sovelluksia.

Ei pidä kuitenkaan unohtaa, että Microsoft edellyttää uusien Windows 95 -sovellusten toimivan myös NT:ssä. Kun yritysasiakkaat alkavat valittaa käyttöliittymävaihdoksen aiheuttamista koulutuskustannuksista, Microsoft tarjoaa niille NT:tä tutuine liittymineen. Samalla Microsoft huomauttaa, että Windows 95:lle tehtyjä 32-bittisiä sovelluksia ei voi käyttää OS/2:ssa, mutta ne toimivat ongelmitta NT:ssä huolimatta siitä, millaisen prosessorin ympärille käytettävä laitteisto on rakennettu.

Onko Microsoft piilottanut NT:n hihaansa? Tuskin. Microsoft on nimittäin avoimesti kertonut maailmalle NT:stä ja sen ominaisuuksista. Se on vain keskittänyt julkisen huomionsa ja useimpien tarkkailijoiden mielenkiinnon Windows 95:een.

Onko Windows 95 pohjimmiltaan pelkkä harhautus? Onko tapahtumien todellinen keskipiste Windows NT? Vai onko tietojenkäsittelyteollisuus vain täynnä paranoideja ihmisiä, joiden epäluottamus Microsoftiin ilmenee tällaisina kuvitelmina? Yksi asia on varma: olipa lopputulos mikä hyvänsä, Microsoft on turvannut kaikki panoksensa. ■

*Kirjoittaja on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vastaava päätoimittaja.*



Värilliset mustesuihkukirjoittimet

# VÄRIÄ EDULLISESTI



Värien tulostaminen eri tekniikoilla on ollut voimakkaasti kehityksen alla jo pitkään. Vaikka mustesuihkukirjoittimien muste ei ole huokea värimateriaali, mustetta käyttävät tulostimet ovat yksinkertaisia, pieniä ja huokeita.

Värikilpailun voittoon ei kuitenkaan riitä vain hinta. Tulostusjälki on olennainen tulostimen ominaisuus. Lähinnä kilpailevan tekniikan, lämpösiirtotulostuksen etu on ollut värien kirkkaus ja täyteläisyys. Hyvän jäljen edellytys on ollut erikoispaperi. Tavanomaisen kopiopaperin kanssa musteella päästään parempaan tulokseen, erikoispaperilla musteen jälki ei häpeä kilpailijaansa.

Mustetulostukselle tyypillinen ominaisuus on ollut suttuisuus. Se aiheutuu joko musteen roiskumisesta tai imeytymisestä paperin sisällä. Tämänkin vaikeuden tulostinvalmistajat näyttävät voittaneen. Musteiden uudet koostumukset merkitsevät vähempää leviämistä ja nopeaa kuivumista. Jälki on terävää, eikä muste tartu sormiin ja leviä paperille arkkiä käsiteltäessä.

## Värit yleistulostimeen

Mustesuihku on ollut yleinen vaihtoehto laserille henkilökohtaisena tai kotitoimiston tulostimena. Laseriin verrattuna mustetulos-  
tin on hitaampi, kalliimpi käyttää ja tulos-

Pienet mustesuihkukirjoittimet tuovat värit jokaisen mikronkäyttäjän ulottuville. Kirjoittimien hinnat ovat painuneet alle kolmen tuhannen markan, ja samalla tulostusjälki tavalliselle kopiopaperille on parantunut. Valikoiman laajeneminen tietää kilpailua, ja sehän parantaa käyttäjän asemaa.

teen laadun osalta hieman huonompi. Mutta itse tulostin on selvästi laseria halvempi.

Samalla kun markkinoille on tullut huokeita lasertulostimia, on mustetulostinten hinta laskenut niin, että suhteessa ne ovat kaiken aikaa olleet noin kolmanneksen lasereita halvempia. Laserin etu oli vielä puolitoinen vuotta sitten paperissa, mutta nyt käytännössä kaikki mustetulostimetkin tulostavat tavalliselle kopiokonepaperille.

Värejä on vaikeaa ja kallista lisätä laseriin, mutta mustetulostimeen värit istuvat vaivattomasti. Ainoastaan kirjoituspäätä ja mustesäiliöt vaihdetaan kolmea eriväristä mustetta varten, muuten tulostin pysyy ennallaan.

Värillisyydessä mustetulostin asettaa yli-

pääsemättömän haasteen huokealle laserille. Kun mustetulostin tekee parhaimmillaan syvää ja terävää mustaa kopiopaperille ja sen lisäksi jopa värillisiä valokuvia, ovat laserin argumentit vähissä.

## Paperin merkitys

Kopiopaperin käyttö on ollut mustetulostinten valmistajien tavoitteena, eikä vaatimus ole vähäinen. Paperin laadulla on olennainen merkitys nimenomaan värien tulostamisessa. Kun kirjapainossa tehdään korkealuokkaisia väritöitä, valitaan aina pinnoitettu, kiiltävä paperi. Vain hyvälle paperille saadaan syvät ja kirkkaat värit.

Mustetulostimella on ollut vaikeuksia tuottaa siistiä jälkeä edes pelkällä mustalla värillä. Kaikki tulostimet eivät vielääkään pysty roiskeettomaan ja terävään jälkeen. Mutta parhaat tulostimet tekevät kopiopaperille jälkeä, joka on jopa laseria terävämpää.

Keskeinen merkitys on musteen ominaisuuksilla. Nykyiset musteet kuivuvat nopeasti, eivätkä ne leviä paperin kuitujen välissä. Silti ne peittävät kuidut niin, että värjätty paperi ei enää näytä epätasaisen harmaalta, vaan mustalta. Karkeapintaisen kopiopaperiinkin saadaan nykyään sävyjen syvyyttä, jonka ansiosta kuvat näyttävät kirkkailta.

Syvien värien tulostaminen kuluttaa mustetta. Tulostimilla voidaan siksi valita normaali-, vedos- tai esityslaatu. Paitsi paperille tulevan musteen määrään, vaikuttavat nämä valinnat myös musteen syöttämisen ja koko tulostamisen nopeuteen.

Tulostuksen kustannukset ja tulostusaika

TIMO SIMPANEN



siis kasvavat paranevan laadun myötä. Aikaa ja mustetta voi toki yhä säästää käyttämällä kopiopaperia parempaa paperilautaa. Paperitukkurilta tai kirjapainosta tilattu hiottu tai pinnoitettu paperi on edullinen ja vaiaton tapa parantaa mustetulos-timen tulostusjälkeä.

**Musteet kuin kirjapainossa**

Mustetulosin on kuin painokoneen pienoissovellus. Painokoneesta tulosin eroaa tavalla, jolla muste vietään paperille. Offset-painokoneessa muste tarttuu ensin painopeltiin, josta se siirtyy paperille. Tulostimessa muste ruiskutetaan säiliöstä suuttimen kautta paperille.

Paperilla musteet ja värit käyttäytyvät samoin sekä tulostimessa että painokoneessa. Musteen sävyä ei voi muuttaa, vaan paperille joko tulee väriä tai sitten ei. Eri värejä tehdään tulostamalla kolmea perusväriä ja mahdollisesti mustaa yhtä aikaa.

Kuvien tulostamisessa kirjapaino säätää värin tummuutta muuttamalla väripisteen kokoa. Näin yritettiin aiemmin tehdä väritulostimillakin. Kun tulostimella ei ollut mahdollista tulostaa kovin pieniä väripisteitä, tämä menetelmä tuotti karkeita rasteireita.

Nykyään mustetulosimet käyttävät menetelmää, jossa värillisen pisteen koko ei muutu, mutta pisteiden tiheys vaihtelee. Englanninkielessä tälle menetelmälle käytetään yleisimmin

nimeä Error Diffusion. Suomeksi asia on käännetty stokastiseksi rasteroinniksi.

Stokastisen rasteroinnin etu on, että kuva vaikuttaa hyvin terävältä. Kun rasteripisteet eivät muodosta viivoja, rasterointi häiritsee mahdollisimman vähän. Pistelinjoihin perustuva rasterointi rajoittaa käytännössä tulostettavien sävyjen määrää, mikä erottuu liukusävyjen portaallisuutena. Stokastisella rasteroinnilla tämä vaikutus on lähes näkymätön.

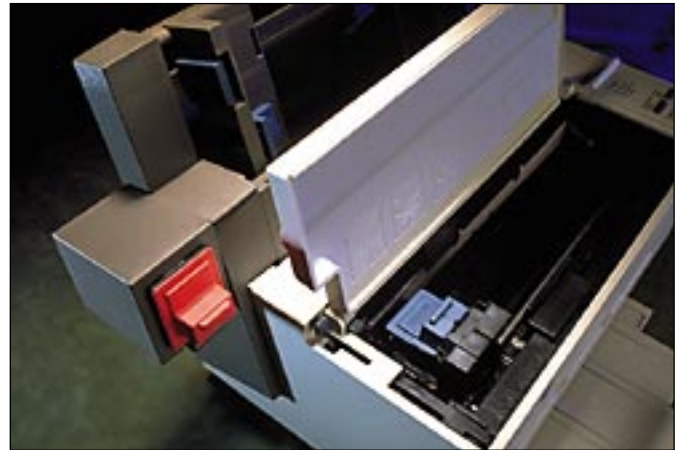
**Huokeat tulostimet**

Mustetulosimet voittavat alaa erityisesti kotikäyttäjien markkinoilla, mutta yrityksissäkin niillä on selvä hintaetu henkilökohtaisina tulostimina lasereihin verrattuna. Värit ovat lisähoukutin, joka asettaa laserin nopeuden toissijaiseksi.

Huokeimmat värilliset mustetulosimet maksavat reilusti alle kolmen tuhannen markan.

Kaikki markkinoiden tulostimet eivät ole mukana vertailusamme. Olivetilla on testin tulostinta vielä halvempi rinnakkaismalli. Canonin BJC-600 oli testissämme viime tammikuussa. Digitalin ja Mannesmannin mallit eivät ehtineet mukaan, mutta ne perustuvat molemmat Olivetin koneistoon.

Kaikille yhteisenä vaatimuksena oli, että ne on tarkoitettu käytettäväksi kopiopaperin tulostamiseen. Tulostimia myös arvosteltiin sen mukaan, miten ne onnistuvat tavallisen paperin kanssa.



Lexmarkissa mustekasetin teline sijoitetaan ylös vasemmalle. Vaih-tokasetti on hyvin käsiillä ja värillisen ja mustan kasetin vuorottelu on helppoa.

Yhteistä vertailun tulostimis-sa on paljon. Kriittisin osa, musteen suihkuttamisesta huolehti-va kirjoituspää, vaihdetaan tavallisesti värikasetin mukana. Canonin nelivärisessä kasetissa kirjoituspää on erillinen, mutta yhtä helposti vaihdettava kuin kasettikin. Olivetin mustan kasetin kirjoituspää myydään yhdessä neljän väripatruunan kanssa.

Tämän hintaluokan kirjoittimet toimivat omalla ajurillaan. Canonia lukuunottamatta ne toimivat PCL 3 -kielellä, ja ovat siten HP DeskJet -yhteensopi- via. PostScriptia ymmärtäviä väritulostimia ei tässä hintaluokassa ole.

**Mikro ohjaa tulostinta**

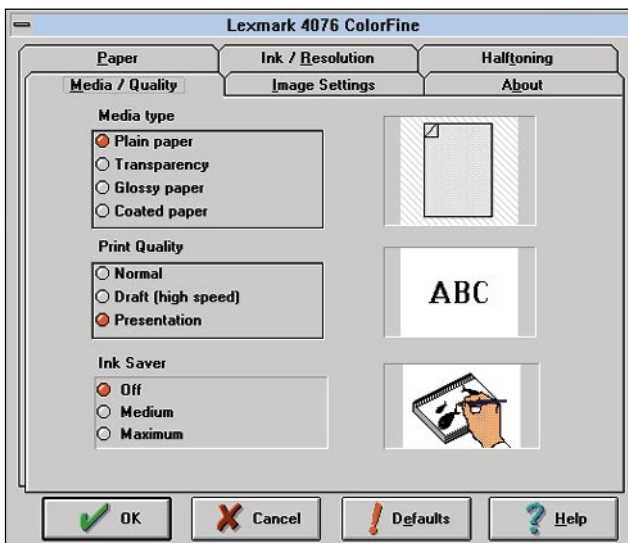
Mustetulosinten huokean hin- nan yksi selitys on niiden raken- ne, joka poikkeaa laserissa tu- tuista periaatteista. Lasertulosin sisältää yleensä muistia ja prosessorin eli käytännössä kokonaisen mikron keskusyksikön. Mustetulosimessa on ainoas- taan muutaman kymmenen ki-

lon puskurimuisti. Varsinaisen työn mustetulosin teettää oh- jainohjelmallaan mikrossa.

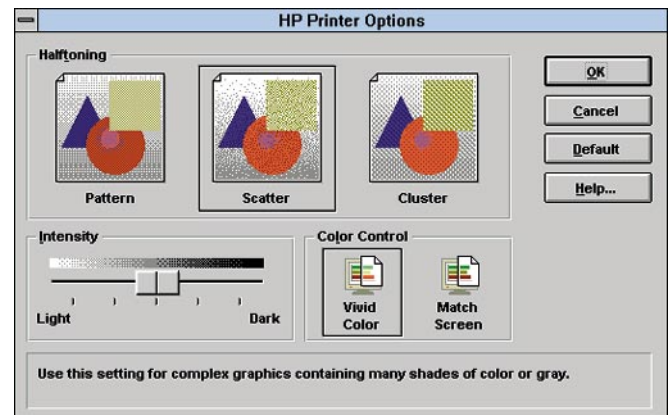
Mustetulosimen ajurit ovat itseasiassa ohjelmallisia rasteri- prosessoreita. Kuvat ja tekstit kulkevat sovellusohjelmasta ajuriin, eivät kaapelia pitkin tu- lostimeen. Ajurin tehtävä on laskea kuvista ja kirjaimista tu- lostimen väripisteitä. Kaapelia pitkin lähetetään ainoastaan tie- to tulostettavista pisteistä.

Tämä kaikki merkitsee lisä- kuormaa mikrolle. Käytännössä väritulostimen nopeus on suu- relta osalta kiinni mikron no- peudesta. Mikrossa tarvitaan myös muistia. Tulostimelle lä- hetettävät pisteet lasketaan koko arkin alalta mikron muistiin, en- nen kuin niitä aletaan lähettää nauha kerrallaan tulostimelle. Nauhalla tarkoitetaan sitä noin sentin korkuista kuvan osaa, jo- ka tulostimen puskurimuistiin kerrallaan mahtuu.

Tulostaminen syö muistia ja Windowsin resursseja. Jos sa- manaikaisesti on useita ohjel- mia avoinna, saattaa tulosta-



Windows 95:n tulevan käytännön mukaan Lexmarkin ja Olivetin tu- lostinasetukset tehdään kortistovalikolla. Valittu asetus on merkitty punaisella napilla, oikealla on asetuksen mukaan vaihtuva kuva. Kuva havainnollistaa tehdyn asetuksen vaikutusta tulostukseen.



Eri rasterointitapojen nimet valikoissa eivät monille kerro yhtään mitään, etenkin kun eri kirjoittimet käyttävät samalle asialle eri ni- mityksiä. Selittävillä kuvilla höystetty HP DeskJet 320:n valikko sel- littää asian selkeästi ja ymmärrettävästi.



Eri valmistajien värikasetit ovat hyvin samannäköisiä, joskin eri kokoisia. Tavallisesti kirjoituspää ja mustesäiliö ovat yhtä kappaletta, jolloin värin loputtua saadaan uusi ja virheetön kirjoituspää käyttöön.

mien epäonnistua. Vähäinen muistivarustus voi estää suurten kuvatiedostojen tai useita kirjaimia sisältävien töiden tulostamisen kokonaisuina.

Lexmarkin ja Olivetin ajurit eivät pystyneet tulostamaan isoja rasterikuvatiedostoja, kun Windowsin käytössä oli näennäismuisteineen 16 megatavua muistia. Neljän megatavun varaaminen lisää näennäismuistista korjasi tilanteen. Ikävä oli, ettei asiasta ollut mitään neuvoja tai virheilmoituksia käsikirjoissa tai kuvaaruidulla. HP:n kohdalla näennäismuistin määrä vaikutti ratkaisevasti mutkikkaiden tiedostojen tulostusnopeuteen.

## Aika ja raha

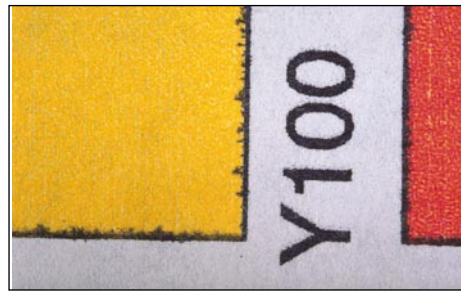
Mustesuihkutulostimien tulostusnopeudeksi luvataan jopa viisi sivua minuutissa. Nämä lupaukset ovat kuitenkin teoriaa.

Käytännössä mustetulostimen nopeus on parhaimmillaan vajaa kaksi sivua minuutissa, kun tulostetaan luettavaksi tarkoitettua todellista tekstiä ja täysiä sivuja.

Tekstin tulostuksessa edes vedoslaatu tai resoluution pienentäminen eivät ratkaisevasti nopeuta tulostusta. Tulostusaika riippuu kirjoituspään liikenopeudesta, joka on maksimissaan tekstin kanssa jo hyvälläkin laadulla. Sen sijaan vedoslaatu säästää jonkin verran mustetta, joten sitä kannattaa mahdollisuuksien mukaan käyttää.

Kuvien tulostamisessa mustetulostin hidastuu huomattavasti. Ajurin toimintatavalla on tällöin merkitystä.

Esimerkiksi Lexmarkin ja Olivetin nopeus johtuu siitä, että ajuri rasteroi kuvaa samaan aikaan, kun koneisto tulostaa valmiita kuvan osia. HP ja Canon käyttävät ensin aikaa rasterointiin kirjoitti-



HP 560C:n erillinen musta leviää ikävästi, mikäli vieressä on värillisellä musteella tulostettu pinta.

men odotellessa joutavana. Mikrosta, muistin määrästä ja näennäismuistin asetuksista riippuen rasterointiin kuuluu useita minuuotteja.

Väripintojen tulostamisessa mustetta ruiskutetaan paperille varovasti. Kirjoituspää saattaa liikkua tavallista hitaammin, tulostin voi odottaa musteen kuivumista tai sitten mustetta annostellaan pariin kertaan vähän päällekkäin.

Täysien värisivujen tulostamiseen kuuluu joka tapauksessa lähes viisi minuuttia. Parhaalla laadulla voi varautua yli kymmenen minuutin tulostusaikoihin. Näin pitkät ajat on jo syytä ottaa huomioon, sillä esityksen kalvojen tulostukseen on varattava aikaa jopa toista tuntia.

Tulostusajan piteneminen merkitsee myös kustannusten kasvua, sillä mustetta kuluu käytännössä suhteessa aikaan. Kopiopaperi on huokeaa. Korkealaatuinenkin paperi maksaa vain kymmenisen penniä arkki.

Vaikka mustekirjoittimet osaavatkin käyttää tavallista paperia, tämä ei päde kalvoihin. Mustesuihkutulostus vaatii aina huokoisen erikoiskalvon, joka imee musteen sisäänsä. Mustetulostimille sopivat kalvot maksavat runsaan viisi markkaa kappale. Olivettia lukuunottamatta tulostinvalmistajilla on omia merkkikohtaisia kalvoja, joiden hinnat yltyvät kymmenenkin markkaan kalvolta.

## Viitteelliset värit

Vaikka tavallisen paperin väritulostuksen laatu on jo hyvää, värisävyihin on suhtauduttava varauksella. Tavalliselle pape-

rille tulostettaessa värien pinta on himmeä, jolloin väreistä on mahdotonta saada samoja sävyjä kuin valokuvissa tai pinnoite-tulle paperille painettuina.

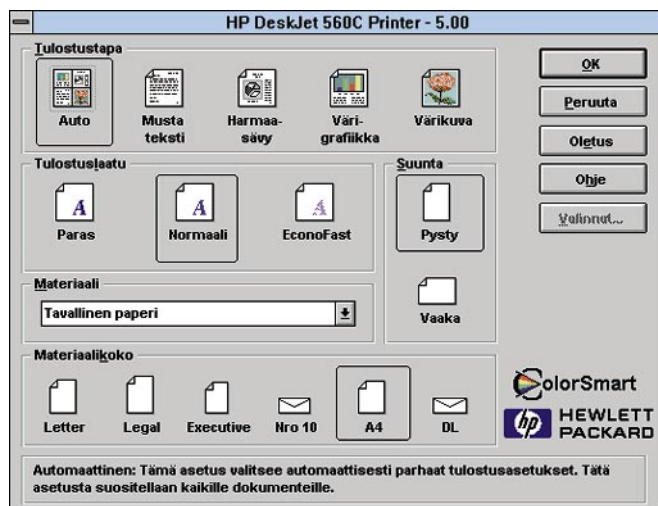
Tarkkoihin väreihin pääsemiseksi tulostimet pitäisi voida kalibroida. Tätä mahdollisuutta ei yksikään tulostinohjain tarjoa. Värientoisto perustuu tehtaan asetuksiin, jotka on kirjoitettu osaksi tulostimen ajuria. Vain siinä tapauksessa, että sovelluksessa on mahdollista kalibroida värejä, voidaan päästä lähelle oikeita sävyjä.

Värisävyjä rajoittaa myös Canonian ja HP 560C:tä lukuunottamatta pelkkien värillisten musteiden käyttö. Tummissa sävyistä ei saada oikean värisiä ilman mustaa mustetta.

Piirroksia ja valokuvia tulostaessa on varauduttava siihen, että painokoneesta saatava jälki voi poiketa mustetulostimen sävystä.

Väritulostinten yleisin käyttö ei ole valokuvien tai piirrosten vedostaminen. Toimistosovellusten tulostimina väritulostimet ovat paljon yleisempiä. Siihen tarkoitukseen nykyinen laatu on erinomaista. Pylväissä, piirakoissa, käyrissä tai logoissa käytetään toisistaan selkeästi erottuvia värejä. Ne värit tulevat nyt kylläisinä, kirkkaina ja terävinä.

Jos sivulle halutaan tulostaa vain vähän väriä ja paljon mustaa tekstiä, kannattaa valita Canon tai HP 560C, koska niissä musta ja värit ovat käytössä samaan aikaan. Värikkäiden kalvojen tekonon tai värillisten töiden vedostamiseen käyvät myös Olivetti, Lexmark ja HP 320. ■



Visuaalisuus on tullut mustesuihkutulostinten ohjaimiin. HP DeskJet 560C:n voimassa olevat asetukset ja eri mahdollisuudet ovat yhdellä silmäyksellä havainnollisesti näkyvissä.

**TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA**

## Toimituksen valinta

**Canon BJC-4000**

Erinomainen tulostusjälki ja nopeus tekstin tulostamisessa nostavat Canonin toimituksen valinnaksi. Tulostusjälkeä parantaa muita parempi tarkkuus, mutta terävyyden ja täyteläisten sävyjen taustalla ovat myös hyvät musteet. Värien ja mustan yhteiskäyttö syventää sävyjä kuvia tulostettaessa. Canonin tulostinajurissa on kuitenkin vielä vikoja, sillä se oli ainoa ajuri, joka toistuvasti kaatoi tulostuksessa käytetyn ohjelman.

## Mitä maksaa ja kauanko kestää?

Tulostuksen hinta perustuu valmistajan ilmoittamaan musteen riittoisuuteen.

Mustan värin kohdalla kaikki valmistajat ilmoittavat riittoisuuden viiden prosentin väripeitolla A4-arkilla, mikä vastaa täyteen kirjoitettua paperia Courier 12 pisteen kirjasimella.

Värillisen musteen riittoisuuden valmistajat ilmoittavat eri tavoin. Yleensä niin, että kaikkia kolmea väriä käyttäen peitetään yhteensä tietty osa arkista. Tällöin värejä ei tulosteta päällekkäin, vaan vierekkäin.

Valmistajien ilmoittamista riittoisuuksista on laskettu sivumäärä, joka voidaan tulostaa siten, että arkin pinta-alasta 30 prosenttia on värin peitossa, mutta värit eivät ole päällekkäin. Kullakin värillä on silloin peitetty 10 prosenttia arkin pinnasta.

30 prosentin väripeitto vastaa esimerkiksi arkille tulostettua pylväikköä ilman taustaväriä. Taustaväri tai valokuvien tulostamisen lisäävät värin kulutusta moninkertaiseksi, jolloin myös tulosteen hinta kasvaa.

### Nopeustestit

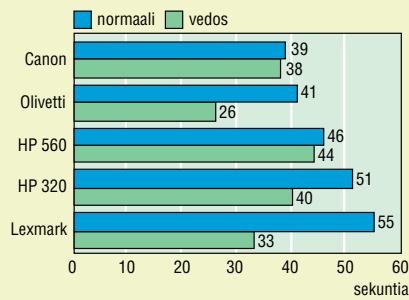
Tulostusajat on mitattu käyttämällä tavallisen paperin asetuksia. Paras laatu tarkoittaa siten parasta kopiopaperille saatavaa laatua. Kalvojen tai päällystetyn erikoispaperin tulostusajat ovat pidempiä.

Testit tehtiin 90 megahertsin Pentium-mikrolla, jossa oli kahdeksan megatavua keskusmuistia ja saman verran näennäismuistia kiintolevyllä. Käytössä oli tulostuspalvelija tai tulostimen oma taustatulostusohjelma, mutta tulostuksen aikana mikrolla ei tehty muuta.

Näillä seikoilla oli käytännössä merkitystä kuvien, erityisesti valokuvien tulostuksessa. Aika tulostuskomennon antamisesta kirjoittimen käynnistykseen saattoi kestää jopa kahdeksan minuuttia.

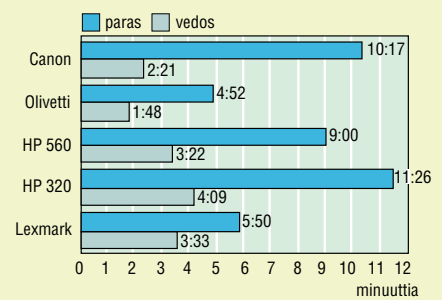
Keskusmuistin lisääminen nopeuttaa tulostusta huomattavasti, sillä rasteroitu kuva mahtuu silloin nopeaan RAM-muistiin. Vertailun

### TEKSTISIVUN TULOSTUS



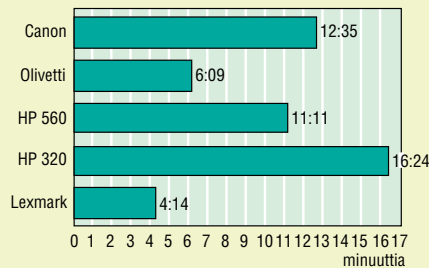
Typillisin käyttötilanne mustesuihkukirjoittimelle on tavallisen tekstisivun tulostus. Normaali-laadulla nopein on Canon, mutta Olivetti on nopein vedoslaadulla. Jos tulostetaan useita sivuja tekstiä, seuraavien sivujen tulostusaika on hieman lyhyempi.

### VÄRIPALKKIEN TULOSTUS



Tässä testissä tulostettiin käyttäen kaikkia värejä, mutta siten, että ne peittävät alle puolet arkin kokonaisalasta. Olivetti on nopein sekä vedoslaadulla, että parhaimmalla laadulla.

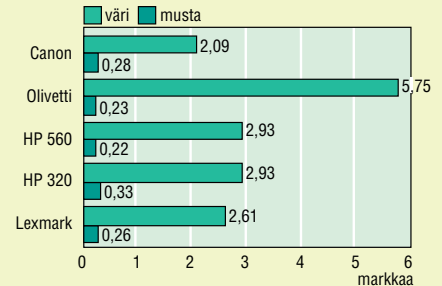
### VÄRISIVUN TULOSTUS



A4-arkin täysin täyttävän värikuvan tulostuksessa Lexmark oli selkeästi nopein ja Olivetti yhtä selvä kakkonen.

vuoksi muutama tulostus tehtiin 66 megahertsin 486-mikrossa, jossa oli 24 megatavua muistia. Vaikka prosessori oli hitaampi, lisämuistin ansiosta tulostusajat olivat joissain tapauksissa jopa nopeampia.

### TULOSTUSKUSTANNUKSET



Mustavalkotulostuksessa pelkän musteen kustannus on viiden prosentin peitolla noin 25 penniä sivua kohti. Värejä käytettäessä kustannukset nousevat reilusti. Olivetillä jopa lähelle kuutta markkaa sivua kohti. Värisivun kustannukset on laskettu yhteensä 30 prosentin peitolla.

## VÄRIMUSTESUIHKUT



	Lexmark 4076C	Olivetti JP 450	HP 320C	Canon BJC-4000	HP 560C
<b>Hinta</b>	2 690 mk	2 690 mk	3 190 mk (1	3 490 mk	3 830 mk
<b>Maahantuoja</b>	Lexmark International Oy	Olivetti Suomi Oy	Hewlett-Packard Oy	Canon Oy	Hewlett-Packard Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 452 3400	(90) 88 741	(90) 88 721	(90) 56 061	(90) 88 721
<b>Telekopio</b>	(90) 452 3055	(90) 887 4302	(90) 887 2277	(90) 560 6500	(90) 887 2277
<b>Tarkkuus (dpi)</b>	600 x 300	600 x 300	300 x 300	360 x 360	600 x 300
<b>Värit ja musta yhtäaikaisesti käytössä</b>	ei	ei	ei	on	on
<b>Tulostusala (mm)</b>	204 x 294	203 x 282	203 x 275	197 x 281	200 x 275
<b>Tarvittava pöytätila (mm)</b>	360 x 220	370 x 370	330 x 230	370 x 190	450 x 410
<b>Musteen hinta ja ilmoitettu kesto /mk/kpl)</b>					
<b>Musta kasetti, 5% peitto</b>	261/1000	375/1600	165/500	65/225 (255/900)	220/1000
<b>Värillinen kasetti, 30% peitto</b>	261/100	276/48	244/83	155/75 (2)	244/83
<b>Tulosteen hinnat ilman paperia</b>					
<b>Tekstisivu 5% mustalla</b>	0,26	0,23	0,33	0,28	0,22
<b>Väriä 30% paperin alasta</b>	2,61	5,75	2,93	2,09	2,93
<b>Kalvojen hinta [mk/kpl]</b>	590/50		190/50	279/50	190/50
<b>Tulostusajat</b>					
<b>Kokosivun väriesite, paras laatu</b>	4:14	6:09	16:24	12:35	11:11
<b>Väripalkit paras/vedos</b>	5:50/3:33	4:52/1:48	11:26/4:09	10:17/2:21	9:00/3:22
<b>Mustavalkoa testisivu paras/vedos</b>	2:05/59	1:23/47	2:53/1:49	8:58/1:08	3:46/2:17
<b>Pitkä teksti, aika sivua kohden, normaali laatu</b>	51	40	43	34	38
<b>Yksittäinen tekstisivu normaali/vedos</b>	55/33	41/26	51/40	39/38	46/44

1) Hinta sisältää kirjoittimen, arkinsyöttölaitteen ja värioption. 2) Uudet kirjoituspää ja kasetit maksavat Canoniin 359 markkaa.

# Tulostusnäytteet

BJC 4000

Tämä on kal

Canonin kahdeksan pisteen teksti on selvästi vertailun parasta. Kirjainten reunat ovat terävät, eikä roiskeita esiinny.

HP 320

Tämä on kal

HP:n pikkukirjoittimen jälki on suttuisempaa kuin 560:llä. Pääleikkäiset pisterivit eivät kohdistu tarkasti.

HP 560 C

Tämä on kal

HP:n isompi kirjoitin käyttää mustalla värillä 600x300 pisteen tarkkuutta. Jälki on varsin hyvää, mutta lieviä roiskeita esiintyy.

Lexmark

Tämä on kal

Lexmarkin kirjainten reunat ovat rosoiset. Lisäksi roiskeita on runsaasti. Yleisvaikutelma on suttuinen.

Olivetti JP 450

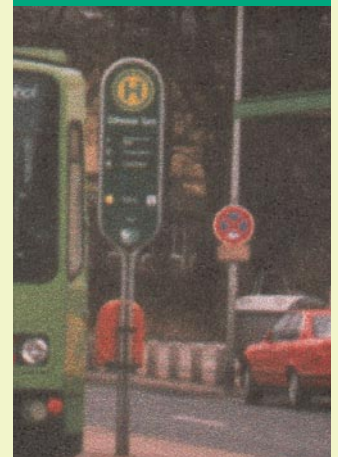
Tämä on kal

Olivettin teksti muistuttaa HP 320:n jälkeä. Väri on tummempi, mutta samalla roiskeita on enemmän. Luettavuus on HP:tä parempi.



Testikuva tulostettuna tiedostosta valolatotekoneen filmille.

BJC 4000



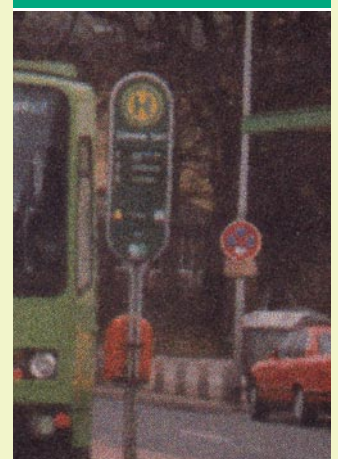
Canonin yleissävy on punertava. Tummat yksityiskohdat erottuvat heikohkosti. Tarkkuus on hyvä.

HP 320



HP-320:n yleissävy on punertava ja vaalea. Täydellistä mustaa ei esiinny, joten tummat yksityiskohdat erottuvat.

HP 560 C



HP-560:n yleisilme on selkeä ja väriltään neutraali. Tummatkin yksityiskohdat erottuvat hyvin.

BJC 4000



Tarkkuutensa ansiosta Canonin väripinnat ovat tasaisia. Ainoana tulostimena Canon sekoittaa mustaa tummiin väreihin.

HP 320



HP 320:n värit ovat kirkkaat, mutta vaaleat. Väreistä sekoitettu musta on sinertävän ruskea. Vaaleissa sävyissä erottuu portaisuus.

HP 560 C



HP 560 sekoittaa harmaat väreistä. Mustaa mustetta käytetään vain täyteen mustaan, mikä näkyy pykälänä. Värit ovat täyteläiset.

Lexmark



Lexmarkin värit ovat täyteläiset, mutta eivät kirkkaat. Väreistä sekoitettu harmaa on rusehtava. Rasteri erottuu vaaleissa sävyissä.

Olivetti JP 450



Olivettin tummissa sävyissä erottuu portaisuutta. Harmaa vivahtaa violettiin. Sävyt ovat kirkkaat.

Lexmark



Lexmarkillakin yleissävy on punertava. Musta on tummaa, mutta tummat sävyt menevät tukkoon.

Olivetti JP 450



Olivetti teki väreistä räikeät. Yleissävy on punertava. Tummat yksityiskohdat erottuvat, mutta musta jää haaleaksi.



## Canon BJC-4000

Canonin uusi väritulostinmalli on pienikokoinen ja vähän pöytätilaa kaipaava. Rakente on pysty, joskin valmiit tulosteet tarvitsevat tilaa laitteen edestä. Pöydän reunalla luovutustason voi tosin vetää reunan yli.

Pikkutulostimessaan Canon on luopunut erillisistä mustesäiliöistä. Nyt musteet on jaettu kahteen säiliöön: mustaan ja kolme värillistä mustetta sisältävään säiliöön. Värisäiliö on siis uusittava ensimmäisen värin lopputtua, mikä periaatteessa nostaa tulostuskustannuksia. Paljon mustaa tulostava voi hankkia ison mustan säiliön ja jättää värit pois käytöstä.

Tulostimen ohjaimessa on joukko esiasetuksia. Ne ovat koosteita tulostimen eri asetusten yhdistelmistä. Esimerkiksi Color Images valitsee parhaimman tulostuslaadun ja stokastisen rasteroinnin. DTP-laatu taas valitsee suorakulmisen rasterin ja keskiverto tulostuslaadun.

Kokonaisten väriarkin tulostaminen kestää asetuksista riip-



**Pieni koko, miellyttävä muotoilu ja hyvä tulostusjälki. Näillä ominaisuuksilla uskoi Canonin menestyvän värillisten mustesuihkukirjoittinten kasvavilla markkinoilla.**

puen muutamasta minuutista yli kymmeneen minuuttiin. Tekstisivuja voi käytännössä tulostaa arkin minuuttivauhdilla, vedoslaadulla nopeammin. Tulostinpalvelijaa käyttämällä tulostaminen tapahtuu sujuvasti taustalla. Kirjoitin ottaa tietoa vain ajoittain, minkä jälkeen kirjoitin purkaa puskuriaan itsenäisesti.

Tulostusjälki on kauttaaltaan hyvää. Canon on kehittänyt musteita, ja kopiokonepaperille saadaan yllättävän täyteläisiä värejä. Tarkka käyttäjä osaa valita hienokuituista hiomatonta paperia, jolloin jopa tummat pinnat toistuvat syvän tasaisina. Osaltaan tässä auttaa mahdollisuus käyttää painokoneen ta-

paan mustaa väriä yhdessä värillisten musteiden kanssa.

Kuvien tulostuksessa on tehtävä kompromissi tulostusajan ja kuvan laadun välillä. Stokastinen rasterointi tuottaa rauhallisia ja tasaisia väripintoja, mutta tulostaminen kestää kaksi-kolme kertaa niin kauan kuin häiritsevillä suoraviivaisilla rasterilla.

Ohjelmiston kohdalla Canonilla on vielä hiomista. Ohjaimen asetusikkuna on kuvitettu ja havainnollinen, ja esiasetukset hyvää idea. Mutta asennus Windowsiin onnistuu täydellisesti vain Install-ohjelmalla. Control Panel ei asenna apu-tietoja, vaikka käyttöohjeen

mukaan kumpikin asennustapa on mahdollinen.

Corel Draw -ohjelman kanssa ohjaimella oli vaikeuksia. Kuva ei tulostunut koko alalle, ja ohjaimen asettaminen kaatoi usein Corelin. Esikatsetelukuva ei toiminut aina.

Ohjaimen puutteet korjautuvat toivottavasti pian. Itse tulostinkoneisto on onnistunut, sekä ulkonäkönsä että toimintansa puolesta. Hintansa nähden Canon tekee erinomaista jälkeä ja sopii jopa yleistulostimeksi, milloin lasereiden suurempi tulostusnopeus ei ole tarpeen.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Canon BJC-4000

**Hinta:** 3 490 mk.

**Maahantuoja:** Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax. (90) 560 6500.

**Lyhyesti:** Vertailun parasta jälkeä tekevä kirjoitin. Käyttää mustaa mustetta yhtäaikaan värillisten musteiden kanssa, mikä parantaa tummien sävyjen laatua. Tulostusajuri on hieman keskeneräisen tuntuinen.

## HP DeskJet 320

DeskJet 320 on uusiin malliin Hewlett-Packardin akkukäyttöisestä mustetulostimesta. Varsinaisen tulostin on todella pieni, hieman pyörästetty suorakulmainen laatikko. Toimistokäytössä tulostin sijoitetaan syöttölaitteeseen, joka tarvitsee pöydän pintaa runsaan paperiarkin verran.

Matkakäytössä virtalähteenä on pieni videokameran akku. Akkukäyttö hidastaa tulostusta. Virtalähde on erillinen, ja se lataa tulostimessa olevan akun automaattisesti. Toimistossa akku ei tarvita, vaan virtalähde yksin riittää.

Mustekasetteja kirjoituspaneelin laitteessa on yksi kerrallaan. Vaihtoehdot ovat joko musta muste tai kolme värillisen musteen kasetti. Värillinen kasetti on sama kuin 560:ssä, mutta musta kasetti on pienempi, eikä yllä 300 pistettä parempaan tarkkuuteen.

Perusväreistä sekoitettu musta jää tälläkin tulostimella lievästi ruskeaksi. Värit olivat yleisesti vaaleat, jota voi korjata



**Matkamikroihin ei ole runsasta kirjoitintarjontaa. HP-320 toimii haluttaessa akulla ja tulostaa myös värejä. Ilman arkin-syöttölaitetta kirjoitin mahtuu mikron kanssa samaan salkkuun.**

tulostinohjaimesta tummuussäätimellä. Väreistä tehty musta ei luonnollisesti leviä vaaleisiin väreihin, mikä on isoveljen ongelma.

Mustetulostinten monet asetukset saattavat käydä tulostajalle päänvaivaksi. HP:n ratkaisu tähän on tulostusasetusten automaattinen valinta, jota käsikirja suosittelee käytettäväksi aina.

Automaattivalinnan vaihtoehdot ovat esiasetukset erityyillisille dokumenteille. Muutamat aktivoivat Optio-painikkeen, jonka takaa löytyvät tummuuden ja rasterointitavan valinnat sekä sävyvalinta. Sävyt voi tulostaa joko monitoria vastaavina tai luonnollisina väreinä. Monitoria vastaavat sävyt ovat räi-

keän kirkkaita.

Ajurin vaihtoehdot valitaan ikoneista. Valitseminen on helppoa ja lähes kaikki valinnat ovat havainnollisesti kerralla näkyvillä. Pienen akkukäyttöisen tulostimen tärkein ominaisuus ei ole nopeus. Tulostusajat ovatkin pitkiä. Jopa nopeassa tilassa täyden sivun värigrafiikka kesti yli neljä minuuttia. Toisaalta normaali laatu kesti vain parikymmentä sekuntia pidempään, mutta jälki oli oleellisesti parempaa.

Teksti on lievästi suttuisen näköistä. Roiskeita esiintyy selvästi, ja kirjainten reunat ovat rosoiset. Kopiopaperilla ei esityslaadulla ja normaalilla ollut juuri havaittavaa eroa, paitsi tulostusajassa.

Omin asetuksin värit tulivat kohtuullisen täyteläisinä ja kirkkaina. Vain musta jäi selvästi vaaleaksi. Kopiopaperilla ei normaalilla ja esityslaadulla ole kovin suurta eroa värikuvillaan, mutta tulostusaika kasvaa yli kymmenen minuutin.

DeskJet 320 maksaa peruskokoonpanossa 2 380 markkaa. Hinta nousee sitä mukaan kuin laitetta laajennetaan. Jos se varustetaan arkin-syöttölaitteella, värioptiolla ja akulla, hinta nousee 3 540 markkaan. Testilaitteen hinta on ilmoitettu arkin-syöttölaitteella ja värioptiolla, mutta ilman akkuja.

### TIETOKONE

##### HP DeskJet 320

**Hinta:** 3 190 mk.

**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

**Lyhyesti:** Matkakäyttöön ja toimistokäyttöön suunniteltu mustesuihkukirjoitin. Kirjoitin voidaan räätälöidä tarpeen mukaan yksinkertaisesta mustavalkotulostimesta akkukäyttöiseen väritulostimeen. Tulostusjälki keskitasoa.

## HP DeskJet 560C

Vaikka Hewlett-Packardin DeskJet on jo iäkäs tulostin, on se pysynyt jatkuvasti myyntitilastojen kärjessä. Ominaisuuksia on vuosien varrella parannettu, mutta laitteen runko ja ulkonäkö ovat ennallaan. Mallin 560 uutuus on parantunut tarkkuus. Parhaimmillaan tarkkuus on 600 x 300 pistettä. Kauniiksi ei kookasta ja laatikkomaista tulostinta voi sanoa.

Suuri koko kätkee sisäänsä paperikaukalon ja kaksi väri-kasettia. Mustaa ja kolmiväristä kasettia käytetään samanaikaisesti. Näin ollen värejä ei tarvitse käyttää tekstin tulostamiseen, vaikka samalla sivulla olisi värikuvia.

Tulostimen Windows-ohjain on periaatteessa samanlainen DeskJetin pikkumallin kanssa. Automaattista dokumentin tyyppin tunnistusta suositellaan käytettäväksi aina. Käyttäjä voi silti itse valita haluamansa asetukset. Ikonitaulu-tyyppinen asetusikkuna toimii havainnollisesti ja on samalla informatiivinen.



**Jykevä laatikko-**mainen muotoilu on HP:n 500-sarjan mustetulostimille jo perinne. Ominaisuudet ovat jatkuvasti kehittyneet, mikä ansiosta HP on säilyttänyt johtavan markkina-aseman.

Värien tulostamisessa DeskJet

Ajurin saa haluttaessa suomenkielisenä. Se on asennettava omalla asennusohjelmallaan, jota ei voi käynnistää edes Filemanagerista, sillä asentaja haluaa mikron yksin käyttöönsä. Asentaja asentaa ajurin lisäksi Status Monitorin -ohjelman, joka näyttää käytössä olevat asetukset ja palkilla työn edistymisen.

Mukana tulee myös DOS-ohjaimia. Harvard Graphics, Lotus, MS-Word ja Works, Word Perfect ja Word Star ovat tuetut ohjelmat. Muiden ohjelmien kanssa voi käyttää mitä hyvänsä DeskJet 500 -sarjan ajuria, mutta ominaisuudet rajoittuvat valitun ajurin malliin.

560C on hieman Canonian nopeampi, mutta jää selvästi Lexmarkin ja Olivetin fiksummin aikaa käyttäville ajureille. Mustavalkoisen grafiikan HP tekee Canonian nopeammin, mutta rasterointiin kuluu mikroilta aikaa enemmän, kuin Olivetilla arkin tulostamiseen. Pitkän tekstin tulostuksessa aika on hyvä. Yksittäisten tekstisivujen aika on keskiluokkaa.

Esitysraadulla värien kirkkaus ja mustan täyteläisyys ovat käytännössä yhtä hyvät tavallisella ja pinnoitetulla paperilla. Mustat sävyt tulostin tekee kolmesta väristä, jolloin kopiopaperin mustassa on violetti vivahde, mattapaperilla sinertävä. Mus-

taa mustetta käytetään vain täysin mustiin elementteihin, tekstiin ja viivoihin, sekä tietysti täysin mustiin tulostuksiin.

Musta sekoittuu jonkin verran väreihin. Ilmiön havaitsee selvästi keltaisella alueella, jolla on musta reunaviiva. Värikuvien teksti tulostuu hieman sutuisena ja roiskeita esiintyy. Vaalentaminen auttaa tässä, mutta samalla musta jää harmaaksi.

Pelkkä teksti tulostuu siististi jo normaaliasetuksella. Kirjaimet ovat teräväreunaisia, eikä roiskeita käytännössä ole. Vain hyvin pieni tekstikoko menee suttuiseksi. Tulostusjälki kilpaillee hyvin laserin kanssa.

### TIETOKONE

#### HP DeskJet 560C

**Hinta:** 3 830 mk.

**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

**Lyhyesti:** HP DeskJet 500 -sarjan uusin malli. Tulostusjälki kohtalainen, mutta musta muste leviää, jos vieressä on värillinen pinta. Nopeudeltaan keskitasoa.

## Lexmark 4076

Lexmarkin pienestä mustesuihkarista on vaikea sanoa, onko rakenne pysty vaiko vaaka. Pöytäpintaa tarvitaan kuitenkin vain runsaan A4-arkin verran, ja yleiseen tapaan lisäksi tilaa luovutustasolle. Muotoilultaan Lexmarkia voisi sanoa askeettiseksi: suorakulmaviivain näyttää riittäneen suunnittelijan työkaluksi.

Mustesäiliöitä Lexmarkissa on kahta laatua. Kerrallaan tulostimessa voi olla joko iso mustan musteen säiliö tai kolmen värillisen musteen värikasetti. Värikuvien musta tehdään värillisin mustein, joten tulokseksi on ruskea sävy. Mustaa mustetta käytettäessä on mahdollista valita resoluution parannustekniikka.

Ohjaimen asetukset tehdään kortistovalikolla. Se on ryhmitely viiteen kokonaisuuteen, joista valitaan muun muassa paperilaatu, rasterointitapa ja väritasapaino. Ohjain sisältää oman monitori-ikkunan, josta näkee tulostuksen edistymisen ja käytetyn ajan. Tulostuspalvelija



**Lexmarkin tulostin noudattelee IBM:n tulostinten muotoilun perinteitä. Mekaanisesti ratkaisut ovat toimivia, ja laite on pienempi kuin miltä se näyttää.**

Asennusohjelma toimii DOSissa, eikä löytänyt Windows 3.1:tä etsiessään 3.11-versiota. Kun ajuritiedostot olivat pakattuja, ei Control panelkaan löytänyt niitä levykkeeltä. Pakkaus oli purettava käsin, ennen kuin asennus onnistui.

korvaantuu Lexmarkin omalla Color Fine -taustatulostusohjelmalla. Ohjaimen valmistaja on Software 2000 kuten Olivetillakin, ja ohjaimessa on paljon samoja piirteitä, myös ongelmia.

Lexmark on suhteellisen nopea värillistenkin sivujen tulostamisessa. Stokastisella rasteroinnilla ja normaali-laadulla päästään alle viiden minuutin kokonaisuuteen. Erikoispaperin käyttö pidentää tulostusajan yli kymmenen minuutin. Vedoslaadulla mustavalkoinen kuvasivu tulostui minuutissa, mutta pystysuorat viivat eivät enää olleet suoria.

Lexmarkin asennus osoittautui joukon hankalimmaksi.

Ajurituki on sikäli kattava, että ohjaimia löytyy useille DOS-sovelluksille. Jos ajuria ei ole, tulostin toimii HP 500C -asetuksella. Mikäli ei käytä värejä, Windowsiin on erillinen ajuri, jolla voi käyttää tulostimen pysyviä kirjjasimia. Väriajuri toimii vain Windowsiin asennetuilla kirjjasimilla.

Windowsissa väriohjain toimii muuten moitteetta, mutta saattoi jättää tulostamatta ison valoku-

vatedoston, jos muistia ei ollut tarpeeksi. Tulostuslaatu ja värit ovat kohtalaiset. Tummat sävyt jäävät tavallisella paperilla haaleahkoiksi, ja paperilla esiintyy roiskeita. Värikuvien musta teksti lihavoituu, koska se tulostetaan kolmella musteella.

Mustetulostimeksi Lexmark on nopea. Vaihtoehtoiset mustan ja värien kasetit tekevät sekakäytön hieman hankalaksi, koska kasetteja kannattaa vaihtaa työn mukaan. Kun Lexmark on suhteellisen nopea stokastisella rasteroinnilla, se soveltuu hyvin värikuvien tulostimeksi. Kuitenkin varauksella suurten rasterikuvatiedostojen muistitarpeesta.

### TIETOKONE

#### Lexmark 4076

**Hinta:** 2 690 mk.

**Maahantuoja:** Lexmark International Oy, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055.

**Lyhyesti:** Nopea ja edullinen mustesuihkekirjoitin, jonka tulostusjälki on kohtalainen. Mustaa väriä ja värikasettia ei voi käyttää yhtä aikaa, joten värikuvien tummat sävyt jäävät ruskehtaviksi.

## Olivetti JP 450

Ensi tuntuma Olivetista on futuristinen. Hauskat pyöreät muodot viestittävät Olivetin välittävän tulostuksen lisäksi tulostajan työympäristöstä. Pyöreät muodot kätkevät myös sitä tosi-seikkaa, että tulostin on itseasiassa suhteellisen kookas, vaikkakin matala. Mutta syöttökaukalo ja paperit mahtuvat siististi tulostimen sisuksiin.

Toiminnallisesti Olivetti muistuttaa HP 320:n ja Lexmarkin tulostimia. Mustekasetti on vaihtoehtoisesti musta tai kolmivärinen. Olivettia voi käyttää HP 560C -ajurilla. Windowsiin Olivetti toimittaa oman ajurin.

Tarkkuuteen ja rasterointiin liittyviä asetuksia on runsaasti. Valintaa helpotta dokumentin tyyppin valinta. Eri tyylien alle on koottu sopivia asetusjoukkoja, jolloin käyttäjän ei välttämättä tarvitse käydä asetuksia erikseen läpi.

Olivetin ohjain on peräisin samalta valmistajalta kuin Lexmarkin ohjain. Tulostusmonitori seuraa työn etenemistä ja



Windowsin tulostuspalvelija korvaantuu Olivetin taustatulostusohjelmalla. Ohjain on toteutettu älykkäästi siten, että se laskee rasteripisteitä ja lähettää valmiista kuvaa kirjoittimelle samaan aikaan. Tämä lyhentää tulostusaikaa useita minutteja monimutkaisten tiedostojen kanssa.

Ohjelmassa on kiusallinen virhe: se ei anna poistaa kesken olevaa työtä, jos tulostus on aloitettu väärällä mustekasetilla. Ongelmat suurten rasterikuvatiedostojen ja PC:n muistin kanssa ovat myös Lexmarkille yhteiset. Huokea tulostin vaatii käytännössä kahdeksan megatavua kaskusmuistia ja vähintään

saman verran näennäismuistia.

Tulostusnopeus kuville on hyvä. Jopa päällystetyn paperin tulostus on nopeampaa kuin muilla tavallisen paperin laatu-tulostus. Tekstin tulostuksessa Olivetti on keskitasoa, joskin vedoslaadulla on selvä nopeus.

Tulostuslaadussa Olivetti ei ole aivan kärjessä. Kirjaimen reunat ovat hieman rosoiset ja roiskeita esiintyy. Helvetica on Standard-laadulla selvästi sutuista. Presentation-laadulla jälki paranee, mutta arkin tulostus-aikakin kasvaa kymmenisen sekuntia.

Musta jää ruskeaksi, mikä johtuu siitä, ettei värien kanssa

**Futuristinen pyöreä muotoilu tekee Olivetista hauskan ja pienen näköisen. Tosiasiassa kookas kirjoitin kätkee kuitenkin syöttökaukalon sisuksiinsa lisättilaa kärkeä.**

voi käyttää mustaa mustetta. Värit ovat kuitenkin kirkkaat ja täyteläiset kopiopaperillakin. Vakio- ja esitys-laaduilla on vain vähäinen ero, mutta tulostusajassa ero on neljänneksen luokkaa.

Olivetti on kiireisen väritulostajan työkalu. Tekstin tulostaminen ei ole suhteessa yhtä nopeaa. Ohjaimen rajoitukset on hyvä pitää mielessä, mutta mahdollista toki on, että ne korjautuvat päivityksillä.

### TIETOKONE

#### Olivetti JP 450

**Hinta:** 2 690 mk.

**Maahantuoja:** Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 88 741, fax. (90) 887 4302.

**Lyhyesti:** Vertailun nopein kirjoitin. Tulostuslaatu kohtalainen ja värimusteiden sävyt kirkkaat. Mustaa ja värikasettia ei voi käyttää samanaikaisesti. Edullinen hinta.

Elektroniset dokumenttiohjelmot

# Sähkökät jakelijat

**T**oimistokäytössä on ollut jo vuosia mahdollista tehdä ja välittää pienet dokumentit sähköisessä muodossa. Etuna on paperiin verrattuna huomattavasti nopeampi tiedon välitys ja käsittelytyön merkittävä väheneminen. Uusien ohjelmien tuottamat fontit ja kuvat ovat kuitenkin usein puuttuneet ainakin silloin, jos vastaanottajalla ei ole käytössä täysin samoja ohjelmia.

Yksi sähköisen julkaisun keskeisistä ajatuksista on välittää millä tahansa työkaluilla tehty dokumentti toiselle käyttäjälle niin, että tämä näkee julkaisun ulkoasun ja kuvat ilman alkuperäisiä ohjelmia. Tähän tarkoitukseen pääsemiseksi julkaisu levitetään yleisessä muodossa tai katseluohjelman kanssa.

Toinen tärkeä ajatus on tehdä paperia paremmin tietokoneen ominaisuuksia hyödyntävä dokumentti. Hyperteksti, ääni ja liikkuva kuva tekevät julkaisusta havainnollisen,

Sähköisessä muodossa olevaa julkaisua voi siirtää nopeasti käyttäjältä toiselle, sitä voi jakaa esimerkiksi CD-levyllä, mutta myös muokata jatkuvasti. Sähköisen julkaisemisen työkalut kehittyvät tällä hetkellä erittäin voimakkaasti ja ne ovat tulossa osaksi jokaisen työpöytää.

eikä jakelukaan ole enää kallista CD-levyen ja vauhdilla kasvavan ATM-tietoliikenteen ansiosta.

Suurista ohjelmataloista Novell WordPerfect on jo päässyt markkinoille ostamalla Tumbleweedien Envoy'n ja Adobe on ollut Acrobatillaan markkinoilla jo toista vuotta. No Hands Softwaren Common Ground on uusi tuttavuus.

Sähköisen jakelun markkinat kiinnostavat valmistajia. Kolmen vertailun ohjelman lisäksi Lotus viimeistelee julkaisuohjelmaansa SmartTextiä ja Microsoftin kerrotaan myös olevan pitkällä oman ratkaisunsa kanssa. Farallonin Replicasta Suomeen tuodaan vain Macintosh-versiota.

## Julkaisu sähköiseen muotoon

Acrobat, Common Ground ja Envoy sisältävät laiteajurin, joka toimii Windowsin kannalta kuten mikä tahansa tulostin. Julkaisu tuotetaan tulostamalla haluttu dokumentti kiintolevylle tiedostoksi. Julkaisu voidaan siten tehdä millä tahansa Windows-ohjelmalla. Syntynyt sähköinen julkaisu voidaan tämän jälkeen avata kehitysohjelmaan ja käsitellä sitä edelleen.

Valmista julkaisua voidaan selata erityisen katseluohjelman avulla. Sivut näkyvät jokseenkin alkuperäisenä ja niitä voi selata nauhurin tapaisilla painikkeilla yksitellen eteen- tai taaksepäin. Acrobat ja Envoy näyttävät sivuista myös pienennetyt minisivut, jotka toimivat havainnollisena ja melko nopeana hakemistona.

Kaikilla valmistajilla on tulostinajuri ja katseluohjelma myös Macintoshille ja Adobella lisäksi dosille, OS/2:lle ja unixille.

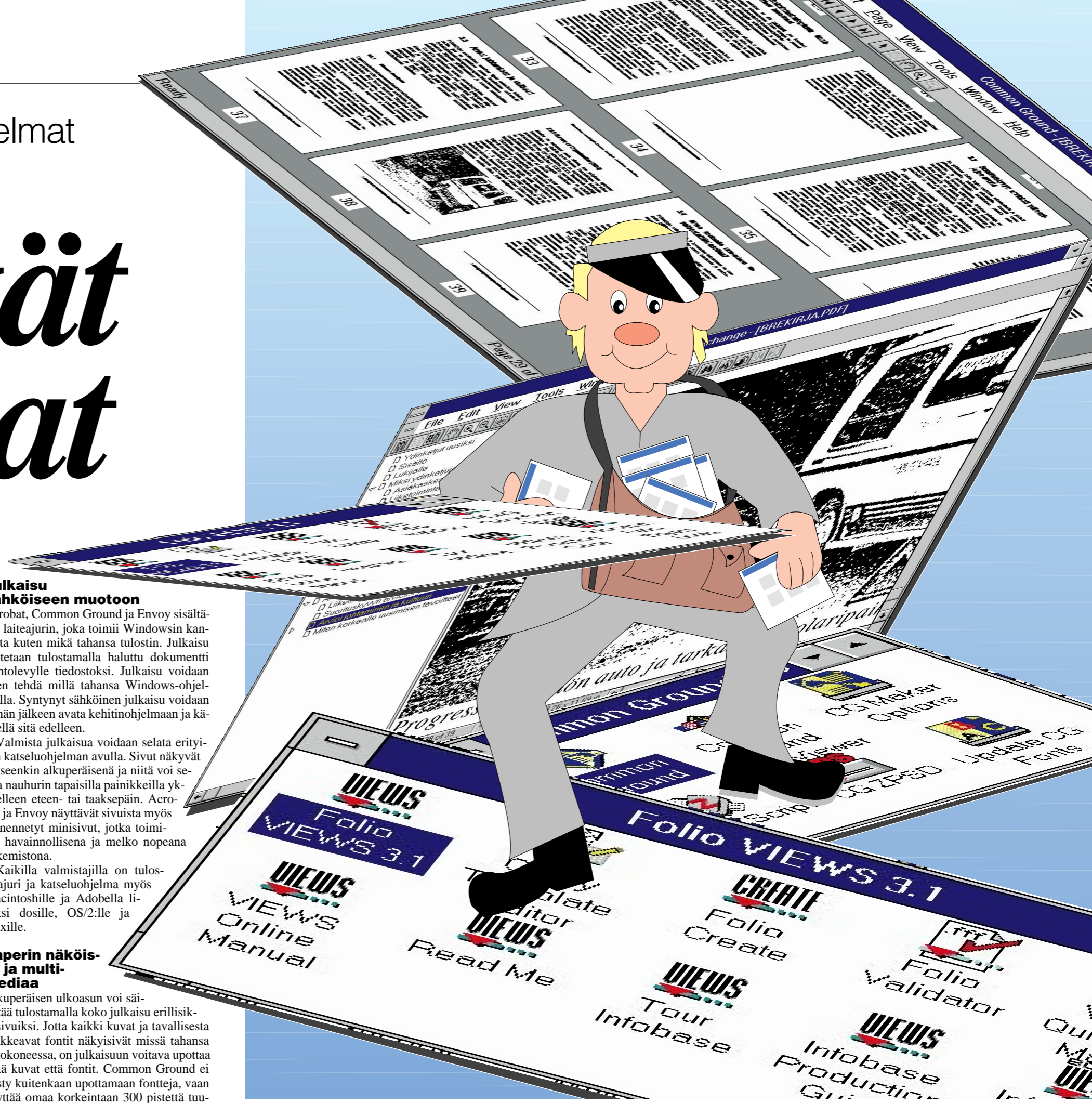
## Paperin näköistä ja multimediaa

Alkuperäisen ulkoasun voi säilyttää tulostamalla koko julkaisu erillisiksi sivuiksi. Jotta kaikki kuvat ja tavallisesta poikkeavat fontit näkyisivät missä tahansa tietokoneessa, on julkaisuun voitava upottaa sekä kuvat että fontit. Common Ground ei pysty kuitenkaan upottamaan fontteja, vaan käyttää omaa korkeintaan 300 pistettä tuu-

**VESA TIIRIKAINEN**

### Mukana vertailussa

- Adobe Acrobat 2.0
- Common Ground 1.0
- WordPerfect Envoy 1.0



**Fordin kuvakirjaston sisällysluettelo on toteutettu Common Groundilla.**

malle tuottavaa esitysmuotoaan.

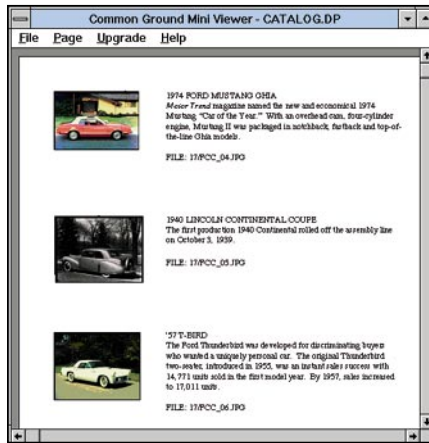
Normaali Windowsin tulostus ei tue ääni- tai kuvaobjekteja, joten ne on lisättävä sähköiseen julkaisuun erikseen, jos ohjelma tähän pystyy.

Acrobatilla julkaisuun voi upottaa True Type -fonttien lisäksi PostScript-tyypin 1 fontit, kun Common Groundilla joutuu tyytymään niihin fontteihin, jotka katselijan koneesta olettaa löytyvän. Tavallisiin perusfontteihin tukeutuminen rajoittaa tietysti julkaisun ulkoasua.

Objektien avulla sähköinen julkaisu muuttuu multimediadokumentiksi, jota ei voi tulostaa paperille. Common Ground ei pysty upottamaan OLE-objekteja, mutta sillä tehty julkaisu on kuitenkin itse OLE-objekti, jonka voi upottaa muihin tiedostoihin. Acrobat on sekä OLE client että OLE server.

**Monipuolinen katselu ja haku**

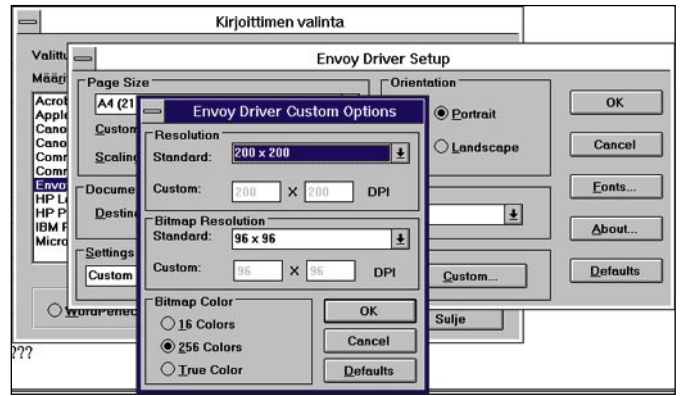
Julkaisun katsomiseen tarvitaan ohjelma, joka on kaikkien saata- valla. Jokainen valmistaja tarjoaakin vapaasti sähköisen julkaisun mukana tai siihen upotettuna jaettava katseluohjelman.



Adobe on lisäksi julkistanut oman tiedostomuodonsa PDF:n (Portable Document Format), jotta siitä muodostuisi kaikissa ohjelmissa toimiva PostScriptin tapainen standardi.

Suuriin julkaisuihin on pakko tehdä myös hierarkkinen hakemisto, jonka Acrobatin käyttäjä voi laatia käsityönä kehittäjän avulla. Common Groundissa ei ole mitään varsinaista hakemistoa ja Envoyin käyttäjän ainoa apuneuvo on miniatyyrisi- vuista muodostuva hakemisto.

Tietokoneella on mahdollista käyttää myös hypertekstejä, mistä Windowsin avusteet on useimmille tuttu esimerkki. Common Ground ei pysty lainkaan hypertekstilinkeihin, kun Acrobatilla on mahdollista linkittää useita eri julkaisujakin toisiinsa. Common Groundin käyttäjä ei myöskään voi muiden tapaan liittää julkaisun eri



**Acrobat, Common Ground ja Envoy tuottavat elektronisen julkaisun kirjoitinajurilla. Kuvassa tulostimeksi on valittu Envoy-ajuri. Sen asetuksista voidaan säätää tarkkuus, valita mukaan paketoitavat kirjaimet ja myös sisällyttää lukuohjelma tiedostoon.**

kohtiin muistilappuja.

Kaikissa vertailuissa ohjelmissa on mahdollista tehdä myös tekstihakua. Common Groundissa haku perustuu yksittäisiin sanoihin, mutta Acrobatissa ja Envoyssa haku voi muodostua myös sanojen yhdistelystä erilaisilla loogisilla operaattoreilla kuten ja sekä tai.

**Sähköinen julkaisu toimistossa**

Saman organisaation sisällä voidaan käyttäjille järjestää yhtenäiset ohjelmat, jolloin pelkään dokumentin katseluun ei ole tarvita erillistä julkaisuohjelmaa. Sähköisen julkaisun on siis sisällettävä sellaisia ominaisuuksia, joita alkuperäisen dokumentin tuottaneilla ohjelmissa ei voi toteuttaa.

Dokumenttien kierrätyksen ja

kommentoinnin voi toteuttaa erillisohjelmillakin, mutta parhaat vertailun ohjelmat pystyvät hoitamaan nämä kaikki. Sähköisen julkaisun lähettäminen toisille käyttäjille edellyttää hyvää liittymää sähköpostijärjestelmiin ja työryhmäohjelmiin.

Acrobat on tässä suhteessa paras, sillä sen voi liittää MAPI- ja VIM-pohjaisten sähköpostien lisäksi Lotus Notesiin. Envoyin voi kytkeä vastaaviin sähköposteihin ja Novell WordPerfectin uuteen GroupWise -työryhmäohjelmaan. Common Groundin käyttäjällä näitä mahdollisuuksia ei ole.

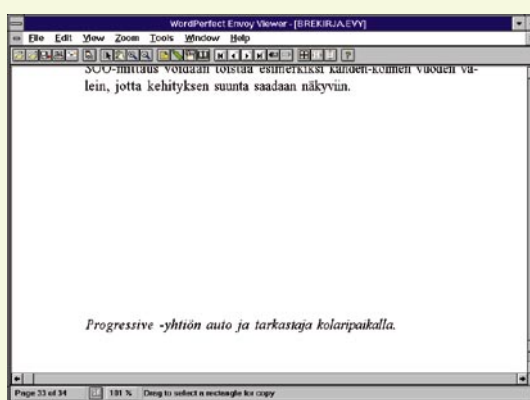
Acrobatin ja Envoyin hallitsemien julkaisujen eri kohtiin voi kirjoittaa muistilappuja. Envoyssa jokainen muistilappu on itsenäinen objekti, jolle voi määrittellä omat muotoilut ja katse-

**Erilaiset julkaisut jakeluun**

Vaikka tämän vertailun sivunkääntäjät soveltuvat kaikkien Windows-ohjelmilla tehtyjen dokumenttien sähköiseen jakeluun, vasta monisivuiset tekstit tai esitykset tuovat esiin ohjelmien kaikki ominaisuudet. Tämän vuoksi varsinaiset kokeet tehtiin erilaisia tehokeinoja sisältävällä yli 30 sivun tekstillä ja Freelance Graphicsilla tehdyllä useamman sivun esityksellä.

Dokumentin kääntö tulostamalla sujui kaikilla ohjelmissa joksinkin yhtä nopeasti. Tulostusajurin ja ohjelman asetukset sekä käytetyn koneen tekniikka vaikuttavat tuloksiin käytännössä niin paljon, että todellisilla nopeuslukemilla tai niiden eroilla ei ole mitään käytännön merkitystä.

Monisivuinen teksti sisälsi ylä- ja alatunnisteet, EPS- ja bittikarttamuotoisia kuvia ja ohjelmallisesti tehdyn sisällysluettelon. Tiedoston kääntämisessä käytettiin Word for Windowsin versioita 6.0 ja WordPerfect for Windowsin versioita 5.2 ja 6.0. Käytetty ohjelma ei näyttänyt vaikuttavan tuloksiin, mutta En-



**Envoy ei selviytynyt kunnialla tekstiin upotetusta BMP-kuvasta.**

voyn ei selviytynyt kunnialla tekstiin upotetusta BMP-kuvasta.

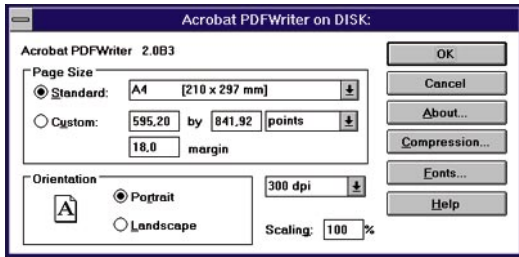
Kaikkien ohjelmien tulostusajurit muodostivat sivut kuvaputkelle alkuperäisen näköisenä. Common Ground esittää tekstin tarkkuudella 300 pistettä tuumalle, jolloin sähköiseen muotoon saatetun julkaisun tulostus parempaan tarkkuuteen pystyvillä lasereilla kärsii. Acrobat ja Envoy säilyttävät alkuperäiset muotoilut

ja Acrobatilla voi vielä upottaa PostScript type 1 – ja True Type -fontit julkaisuun, jolloin ulkoasu säilyy myös erikoisilla fonteilla.

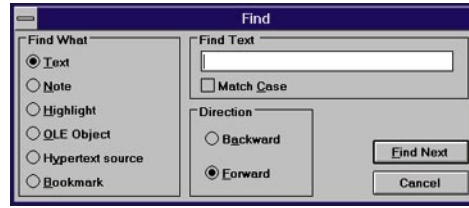
Tekstitiedostosta eri ohjelmilla tuotettujen tiedostojen koko vaihteli huomattavasti. Acrobat ja Envoy tekivät lähes alkuperäisen teksti- tiedoston kokaisen tiedoston, mutta Common Groundin tiedostosta tuli lähes kaksi kertaa alkuperäistä suurempi. Syynä tähän on alkupe- räisten fonttien korvaus Common Groundin omilla pistekarttafontteilla.

Jokainen ohjelma selviytyi kunnialla myös Freelance Graphicsilla tehdyn tiedoston muok- kauksesta omaan muotoonsa. Common Groundin tiedosto oli selvästi alkuperäistä suurempi, Acrobatin tiedosto oli vain hiukan alkuperäistä pienempi, mutta Envoyn kutisti tie- doston noin kolmasosaan alkuperäisestä.

Alkuaan noin 60 kilotavun värillinen BMP- kuva kutistui Common Groundilla 13 kilota- vuun, Acrobatilla vajaaseen viiteen ja Envoy- la hiukan yli kolmeen kilotavuun. Acrobatin pakkausominaisuuksia voi kuitenkin säätää niin monella tavalla, että suurissa, paljon grafiikkaa sisältävissä tiedostoissa erot tiedosto- jen koossa voivat olla hyvin erilaisia riippuen kuvien tyypistä ja värien määrästä.



**Adobe PDF Writer tuottaa laajennettua PostScriptia, johon on lisätty tietoa muun muassa tekstin juoksusta ja rakenteesta.**



**Sähköisessä muodossa olevaa lehteä on vaikeampi lukea, mutta tiedon haku on monipuolista ja silti paljon yksinkertaisempaa.**

luoikeudet, kun Acrobatin käyttäjä näkee kaikki kommentit.

OLEn ansiosta Acrobatin ja Common Groundin synnyttämän julkaisun voi upottaa muihin Windows-tiedostoihin, mitä Envoylla ei voi tehdä. Acrobat tukee OLEn tasoa 2.0, joten sillä laaditun julkaisun voi siirtää ja pudottaa kätevästi samaa OLE-tasoa käyttäviin dokumentteihin.

### **Kehitys on alkuvaiheessa**

Tämän vertailun perusteella on helppo todeta, että sähköiselle medialle sopiva esitystapa ja työkalut kehittyvät voimakkaasti, mutta hakevat myös selvästi vasta suuntaansa. Käyttäjän kannalta jokainen ohjelma toimisi paremmin, jos julkaisun esitystapa olisi tehty enemmän tietokoneen ehdoilla. Tietokoneen avulla ja ehdoilla tuotettaviin ja käytettäviin julkaisuihin sopivampia vaihtoehtoja on esimerkiksi laatikkojutussa kuvat Folio Views.

Kaikilla vertailun ohjelmilla voi tuottaa nopeasti kohtalaisen esityksen, jos julkaisu on jo taiettu valmiiksi muissa ohjelmissa. Esimerkiksi kelpaa hyvin Tietokone-lehden vuoden 1994 numerot sisältävä CD-levy. Julkaisun muokkaukseen tästä eteenpäin on parhaat välineet Acrobatissa, jolla voi rakentaa hierarkisen hakemiston ja monenlaisia linkityksiä sekä julkaisun sisällä että useiden julkaisujen välillä.

Paperin näköisen esityksen lisäksi eri ohjelmissa on lisätty julkaisun käsittelyyn ja tietojen hakuun tarvittavia ominaisuuksia. Tässä suhteessa Acrobat on selvästi pisimmällä, sillä sen hakemisto ja hakuominaisuudet ovat selvästi parhaat. Envoyn käyttö yritysten sisäisessä viestinnässä voi olla parempi vaihtoehto, koska se liittyy saumattomasti Novell WordPerfectin toimistojärjestelmäratkaisuihin ja muistilappujen käyttö on kehittynyttä.

Julkaisujen jakelu sähköisessä muodossa laajoille massoille

onnistuu parhaiten Acrobatilla, koska sen tiedostomuoto on avoin ja toimii sellaisenaan DOS-, Macintosh, unix- ja Windows-laitteilla, kunhan käyttäjällä on katseluohjelma. ■

## **Sähköinen julkaisu ilman paperin rajoitteita – Folio Views 3.1**

Tämän vertailun sivunkääntäjät tuottavat kuvaputkelle paperin näköisiä julkaisuja, mikä ei ole paras tapa käyttää erotuskyvyllään paperia huonompaa ja esimerkiksi lehden aukeamaa pienempää näyttölaitetta.

Folio Viewsin sähköinen julkaisu syntyy lukemalla jokin tekstidokumentti ohjelmaan tai tekemällä koko julkaisu pelkästään Viewsin työkaluilla. Jopa yli sata käyttäjää pystyy muokkaamaan Viewsin hallitsemaan julkaisua samanaikaisesti. Mainittakoon, että IBM:n suurkanneilla ja OS/2-työasemilla toimiva Book-Manager perustuu samanlaiseen ideaan.

Esitysasu on sivunkääntäjien tuloksista täysin poikkeava, sillä mitään alkuperäisen dokumentin sivuasetteluja ei ole edes pyritty säilyttämään, jolloin sivujen suurenosta eri kokoihin ei tarvita. Teksti näkyy vapaasti rullaavana ja kuvat putkahtavat puydettaessa näkyville omiin ikkunoihinsa. Ei ihme, että monet valmistajat laativat asiapitoiset CD:nsä juuri Folio Viewsilla.

Folio Viewsin teksti on tekstinkäsittelyohjelmien tapaan muokattavissa merkki kerrallaan ja muokkaustyökalut sisältävät muun muassa tavutuksen ja oikoluvun. Koska lähtökohdalla on monenlaisia asetuksia sisältävä alkuperäinen asiakirja eikä tulos, pystyy ohjelma muokkaamaan esimerkiksi WordPerfectillä laaditusta sisällysluettelosta automaattisesti itselleen hierarkisen hakemiston.

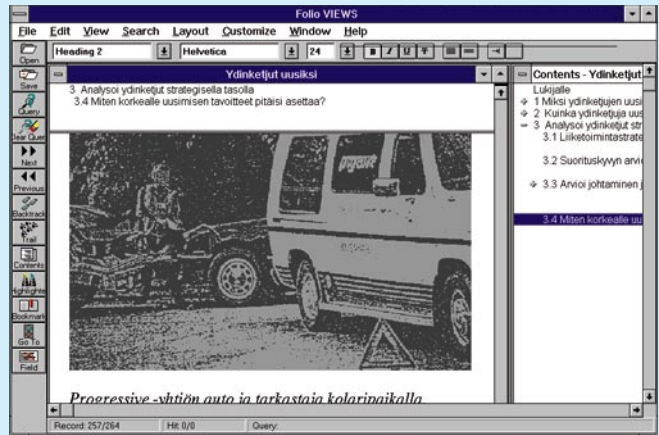
Käyttäjän kannalta julkaisun ytimenä on tekstistä muodostuva hakemisto, josta voidaan hyppiä useita erilaisia polkuja pitkin var-

## **TIETOKONE Toimituksen valinta**

### **■ Adobe Acrobat 2.0**

Sivunkääntäjän pitää tuottaa vaivattomasti julkaisu, jota voi jakaa monenlaisten laitteiden käyttäjille. Jo perusominaisuuksien puolesta Adobe Acrobat 2.0 on selvästi pisimmälle kehittynyt, sillä myös alkuperäisten sivujen sisältämät PostScript-kuvat näkyvät kuvaputkella. Samoin kaikki julkaisun fontit siirtyvät julkaisuun upotettuna.

Julkaisuun liittyvät hakutoiminnot ja hakemistojärjestelmä ovat myös Acrobatissa kilpailijoita pidemmällä. WordPerfect on kehittynempi vain muistilappujensa osalta ja Common Ground on kätevä silloin, kun tarvitaan mahdollisimman suoraviivaista välinettä julkaisun levittämiseksi Macintosh- ja Windows-käyttäjille.



**Folio Views tuottaa sähköisen julkaisun kuvaruudun ehdoilla. Sivut eivät jäljittele paperista versiota, vaan teksti on rullattavana pötkönä ja kuvat voidaan haluttaessa avata omiin ikkunoihinsa.**

sinaiseen tekstiin, grafiikkaan tai Windowsin tukemiin ääni- ja video-objekteihin. Ohjelma muodostaa jokaisesta tekstissä esiintyvistä sanasta automaattisesti hakemiston, joten sisältöön perustuvat haut ja hypyt ovat todella nopeita. Hypertekstityyppisten suorien hyppujen lisäksi ohjelmassa on monipuolinen täystekstihaku.

Lopullinen julkaisu muodostuu infokannaksi, jossa eri rivit käsitellään tietokannan tietueina. Tämän ansiosta FolioViews huolehtii julkaisun lukituksista siten, että eri henkilöt voivat päivittää rivitietueita ilman pelkoa julkaisun sekoamisesta. Lisäksi jokainen käyttäjä voi tehdä infokantaan vain itselleen tarkoitettuja muistilappuja. Pelkkiä samanaikaisia katselijoita voi olla miten monta tahansa. Näiden ominaisuuksien avulla työryhmä voi nopeasti työstää dokumenttia ja koota hyvin monimuotoista tietoa jaelta-

vaksi muille. Yleisessä jakelussa levykkeillä ja CD:llä olevat infokannat liisääntyvät nopeasti. Ohjelmapaketin mukana on lueltua suuri määrä infokantojen valmistajia. Aiheet vaihtelevat erilaisista yrityskäyttöön tarkoitetuista tietopalveluista viihteen puolelle.

### **TIETOKONE**

#### **Folio Views 3.1**

**Maahantuojat:** United Business Machines UBM Oy, puh. (90) 523 822, fax. (90) 502 1049  
**Hinta:** 8950 mk  
**Lyhyesti:** Työryhmille ja yksittäisille mikronkäyttäjille tarkoitettu ohjelma, jolla voi rakentaa kätevästi eri lähteistä koostettuja sähköisiä julkaisuja.



	Envoy 1.0	Common Ground 1.0	Acrobat 2.0	FolioViews 3.1
<b>Hinta</b>	1 295 mk	1 380 mk	1 500 mk	8 950 mk
<b>Valmistaja</b>	Novell WordPerfect	No Hands Software Inc.	Adobe Systems Inc.	Folio Corporation
<b>Maahantuoja</b>	Novell WordPerfect Finland Oy	Ei maahantuoja	Computer 2000 Oy, Dava Oy	UBM Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 502 951		(90) 887331, (90) 56161	(90) 523 822
<b>Telekopio</b>	(90) 5029 5300		(90) 8873 3343, (90) 5616 8200	(90) 502 1049
<b>Katseluohjelman käyttäjärj.</b>	Mac 6.0.5, Win 3.1	Mac, Win 3.1	DOS 3.1, Mac, OS/2, Unix, Win 3.1	DOS 3.1, Mac 6.0, Win 3.1
<b>Kehitinohjelman käyttäjärj.</b>	Mac 7.0.1, Win 3.1	Mac, Win 3.1	Mac, OS/2, Unix, Win 3.1	DOS 3.1, Mac 6.0, Win 3.1
<b>Ilmainen katseluohjelma</b>	●	●	●	●
<b>Katseluohjelman upotus</b>	●	●	○	●
<b>Muut ohjelman osat</b>	ZScript	PostScript-tuki	Distiller, Catalog 1)	
<b>DOKUMENTIN KÄYTTÖ</b>				
<b>Selailukuvakkeet</b>	●	●	●	●
<b>Pienoiskuvasivut</b>	●	○	●	○
<b>Sivun suurennos</b>	3% -2000 %	25% - 400%	12% - 800%	○
<b>Kuvan suurennos</b>	○	○	○	50% - 1000%
<b>Sisällysluettelo</b>	○	○	●	●
<b>Hypertekstilinkit</b>	●	○	●	●
<b>Tekstihaku</b>	●	●	●	●
<b>Kirjanmerkit</b>	●	○	●	●
<b>Objekttilinkit</b>	●	○	●	●
<b>Ohjelmanlinkit</b>	○	○	○ 1)	●
<b>PERUSOMINAISUDET</b>				
<b>Vaihtelevat sivukoot</b>	○	○	●	●
<b>Tekstin muokkaus</b>	○	○	○	●
<b>True Type -fonttien upotus</b>	●	○	●	○
<b>API-tuki</b>	○	○	●	○
<b>Monen dokumentin linkitys</b>	○	○	●	●
<b>SUOJAUKSET</b>				
<b>Dokumentin avauksen esto</b>	●	○	●	●
<b>Muokkauksen esto</b>	○	○	●	●
<b>Tulostuksen esto</b>	●	●	●	●
<b>DOKUMENTIN PAKKAUS</b>				
<b>JPEG</b>	○	●	●	○
<b>LZW</b>	○	○	●	●
<b>CCITT</b>	○	○	● (taso 4)	●
<b>DOKUMENTIN LAATIMINEN</b>				
<b>Tulostamalla toisesta ohjelmasta</b>	●	●	●	○
<b>Avaamalla ohjelmaan</b>	○	○	○	●
<b>Sivujen uudelleenjärjestely</b>	●	○	●	●
<b>Automaattinen hakemisto</b>	○	○	○	●
<b>Etsi/korvaa -toiminto</b>	○	○	○	●
<b>Oikoluku</b>	○	○	○	englanti
<b>Sanakirja</b>	○	○	●	●
<b>Muistilaput</b>	○	○	●	●
<b>Monen käyttäjän muokkaus</b>	○	○	○	●
<b>LIITÄNNÄT</b>				
<b>MAPI</b>	●	○	●	○
<b>VIM</b>	●	○	●	○
<b>Lotus Notes</b>	○	○	●	○
<b>OLE client /server</b>	2.0/○	○/2.0	2.0/2.0	1.0/○
<b>TALLENNUSMUODOT</b>				
<b>Teksti</b>	ANSI	RTF	○	RTF
<b>AmiPro</b>	○	Ami 2.0	○	○
<b>Word for Windows</b>	○	Word 2.0	○	Word 2.0
<b>WordPerfect</b>	○	WP 5.0	○	WP 6.0
<b>Oma tiedostotyyppi</b>	.EVY	.DP	.PDF	.NFO
<b>SUORITUSKYKY</b>				
<b>39 sivun dokum. koko</b>	45 kt 2)	307 kt	172 kt	671 kt
1) lisäominaisuuksina				
2) ei bittikarttakuvaa				
				● = on, ○ = ei ole

## Adobe Acrobat 2.0

Uunituore Acrobat 2.0 koostuu viidestä ohjelmasta, jotka kaikki saa vain hankkimalla työryhmäversion.

Julkaisu luodaan joko tulostamalla dokumentti PDF Writer -ajurilla tai lukemalla PostScript-tiedosto Distiller-ohjelmaan (Pro-versiossa). Julkaisun viimeistely tehdään Exchangeella ja sitä luetaan Readerilla. Useiden julkaisujen muodostamaa kokonaisuutta hallitaan Catalogilla (vain työryhmäversiossa).

Acrobatin useimmat osat toimivat Windowsin lisäksi dosilla, Macintoshilla, OS/2:lla ja unixilla. Adoben lukijaohjelmaa ei voi upottaa mukaan dokumenttiin, mitä valmistaja perustelee sillä, että standardiksi tarkoitettua PDF-tiedostoa voi käyttää sellaisenaan kaikissa tuetuissa käyttöjärjestelmissä.

Julkaisuun voi jo tulostusvai-



Kirjanmerkeillä julkaisuun voi luoda hierarkkisen hakemiston, josta käyttäjä voi peittää haluamansa alemman tason otsikot.

heassa valita monia ominaisuuksia, kuten erotuskyvyn sekä tekstin ja grafiikan pakkaamiseen käytettävät menetelmät. Kun kyseessä on PostScriptin luoneen yrityksen tuote, ei ole ihme, että jopa EPS-muotoiset tiedostot saa näkyviin.

Julkaisun käyttämisen apuvälineiksi on tarjolla jo perusmuodossa varsinaisen katseluikunan sivussa näkyvät minikoiset sivut ja eri kokoihin zoomattavat varsinaiset esityssivut. Minisivujen ja hakemiston li-

säksi julkaisuun voi tehdä hyperlinkkejä, joilla käyttäjä voi merkattuja sanoja painamalla siirtyä tarkempaa tietoa sisältäviin kohtiin. Nämä linkit voivat ulottua myös muihin PDF-tiedostoihin tai OLE 2 -tasoihin objekteihin ja niiden muokkausohjelmiin. Acrobat toimii OLE 2 -tasolla sekä asiakkaana että palvelijana.

Tekstihaku toimii hyvin, vaikkei näytäkään osumien määrää. API-rajapinnan ansiosta PDF-tiedostoihin voi kohdis-

taa hakuja myös ulkopuolisilla ohjelmilla. Julkaisun voi lähettää Reader-ohjelmasta myös VIM- ja MAPI-määritysten mukaisesti sähköposteihin ja erityisesti liitännällä Lotus Notesiin.

Acrobat sopii hyvin sähköisten julkaisujen tuottamiseen silloin, kun sähköinen muoto halutaan synnyttää nopeasti ilman ohjelmointia jo valmiina olevista dokumenteista.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Adobe Acrobat 2.0

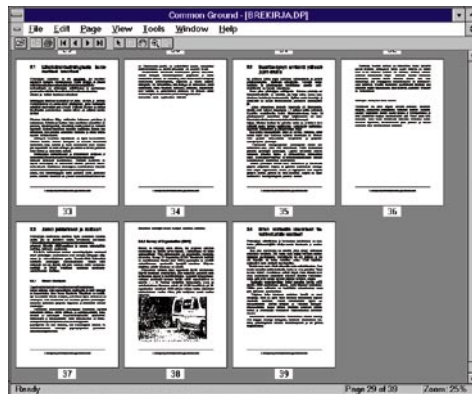
**Hinta:** 1500 mk (Exchange, Search, Writer, Reader), Pro-versio 4500mk (ed. + Distiller) Työryhmäversio 12000 mk (10 lisenssiä + Distiller + Catalog)  
**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax (90) 5616 8200  
**Lyhyesti:** Monipuolinen ohjelma, joka pystyy käyttämään PostScriptin ominaisuudet hyväkseen.



## Common Ground 1.0

No Hands Software valmistaa PostScriptia emuloivaa ZScript-ohjelmaa, joka sisältyy myös sähköisiä julkaisuja tuottavaan Common Groundiin.

Common Ground koostuu tulostusajurista, katselu- ja muokausohjelmasta. Julkaisujen jakelua varten paketissa on myös erillinen katseluohjelma Mini-Viewer.



Common Groundin suunnittelun lähtökohdaksi on selvästi ollut käytöltään mahdollisimman helppo ja vähän koneresursseja kysyvä ohjelma.

hypertekstilinkkejä. Julkaisu on OLE-objekti, mutta siihen ei voi upottaa OLE-objekteja.

Aiempi edustaja siirtyi Adoben maahantuojaiksi.

### TIETOKONE

##### Common Ground 1.0

**Hinta:** 1380 mk  
**Maahantuoja:** Ei tuoda maahan  
**Lyhyesti:** Helppo ja vähän koneresursseja vaativa ohjelma. Lukuohjelma on vain vajaan 80 kilotavun kokoinen.



## WordPerfect Envoy 1.0

Envoyn taustalla on Tumbleweed Software, jolta WordPerfect osti ohjelman oikeudet. Vertailuun osallistuva versio korvautuu pian Perfect Office -pakettiin sisältyvällä Envoy 1.1:llä.

Envoy osaa liittää dokumentin mukaan TrueType-kirjasimet. Mikäli tätä ei tulostinajurista valitse, yrittää Envoyn lukuohjelma löytää lähimmän vastaavan kirjasimen vastaanottajan koneesta. Menetelmä toimii hyvin Times- ja Helvetica-



Envoyn työkalut ovat tyypilliset: miniatyyrisivut, rullausjana ja suurennuslasi. Tietojen haku on monipuolista, esimerkiksi tietyn henkilön liittämiä muistilappuja voi etsiä.

myös iso. Yli 400 kilotavun kokoisena se on viisinkertainen Common Groundin lukuohjelmaan verrattuna.

kirjasimilla, mutta symbolit ja esimerkiksi kyrilliset merkit tuottavat kirjainsalaattia.

Envoy pakkaa tiedostot hyvin pieneen tilaan, mutta pakkaustaan ei voi vaikuttaa. Sen sijaan

tiedoston kokoa voi pienentää vähentämällä kuvien tarkkuutta, ja samalla laatua.

Lukuohjelma sisältää valtaosan Envoyn toiminnoista ja on siksi erittäin laadukas, mutta

### TIETOKONE

##### WordPerfect Envoy 1.0

**Hinta:** 1295 mk (US. versio)  
**Maahantuoja:** Novell WordPerfect Finland Oy, puh. (90) 502 951, fax (90) 5029 5300  
**Lyhyesti:** Työryhmille ja organisaatioille sopiva sähköinen julkaisuohjelma, jossa on hyvät liitännät sähköposteihin ja erinomaiset hakuominaisuudet.





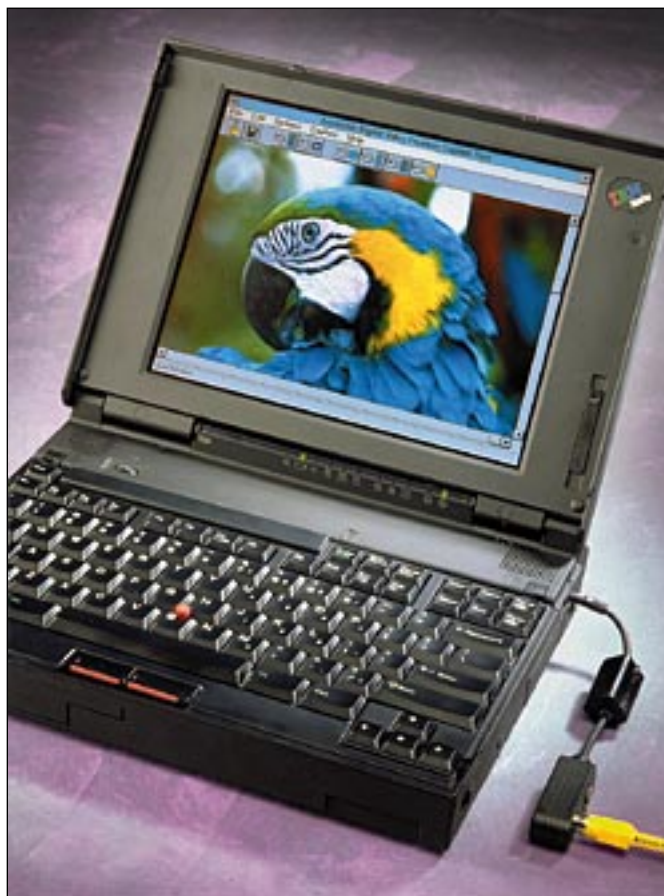
## ThinkPad 755CD

# Matkamikro kaikilla herkuilla

IBM lähti myöhässä matkamikrojen markkinoille. Alku oli vaatimaton, mutta nyt IBM on noussut alan kärkeen. ThinkPad-mallisto on jo pitkään edustanut alan teknistä huippua, ja uusin 755CD-malli rikkoo jälleen perinteisten matkamikrojen rajoja. ThinkPad 755CD on ensimmäinen todellinen multimediakone, jossa tehokkaaseen prosessoriin ja perinteiseen tietotekniikkaan yhdistyvät audion ja videon käsittelymahdollisuudet.

**U**lospäin uusin 755CD näyttää samalta kuin aiemmatkin ThinkPad-mallit. Se on yönymästä ja insinööriin silmää miellyttävästi täysin nelikulmainen. Muistikirjamikroksi laite on kokos: paksuutta lähes kuusi senttiä ja painoa 3,3 kiloa. Silti on hämmästyttävää, mitä kaikkea koneen sisälle on saatu mahtumaan: modeemin, faksin, kiintolevyn, CD-ROM-aseman, MIDI/peliohjaimen, äänikortin, videomuuntimen, infrapunälähetinvastaanottimet, videokaappauskortin ja paljon muuta.

**PETTERI JÄRVINEN**



KUVA: TIMO SIMPAINEN

Toimintojen runsaus näkyy myös liitäntöjen määrässä. PCMCIA-korttipaikkoja on kaksi, jotka ovat II-tyyppiä tai toimivat yhtenä III-tyypin paikkana. Tavallisten lisälaiteliitäntöjen ohella 755CD:ssä on liittimet äänen ja kuvan sisääntulolle. Kaksi pientä kaiutinta on upotettu eri puolille näppäimistön yläreunaa. Ne antavat kirkkaan ja voimakkaan äänen, joka kuitenkin säröytyy helposti. Äänenvoimakkuuden säätöä varten

on pienikokoinen, mutta hyvin toimiva säätöpyörä. Mikrofoni on upotettu näytön viereen.

Mahdottomuuksiin eivät edes IBM:n insinöörit ole pystyneet. Levykeasemaa ei ole, vaan se pitää tarvittaessa vaihtaa CD-ROMin paikalle.

## Näyttö ja näppäimistö ennallaan

Näyttö on aiemmista ThinkPad-malleista tuttuun tyyliin isokokoinen ja aktiivimatriisitekni-

kan ansiosta sen kuva on terävä, mutta hieman haalea. Ainoa säätömahdollisuus on kirkkauden liukusäädin, jonka säätöalue on olematon.

Oma aktiivimatriisinäyttö toimii tavallisella 640x480-tarkkuudella, mutta 65 536 värillä. Ulkoiselle näytölle saadaan myös 800x600- ja 1024x768-tarkkuudet. Yllättävää kyllä, OS/2-näyttöajuri ei tue lainkaan 32 768 tai 65 536 värin tiloja. Ne toimivat vain Windowsissa.

Näytön ohella myös näppäimistö on taattua ThinkPad-tasoa. Näppäimet ovat isoja ja niissä on selkeä, kevyt tuntuma. Ainoa, mitä käyttäjä jää edelleen kaipaamaan, on rannetuki. Hiiren korvikkeena on IBM:n oma ohjaustappi, joka on nyt versiota III. Monien mielestä paraskaan tappi ei silti korvaa kunnollista ohjauspalloa. Tapin soveltuvuus omalle etusormelle kannattaa kokeilla.

Prossessorina toimiva 100 megahertsin DX4 antaa biteille vauhtia, olipa laitteen käyttötarkoitus sitten mikä tahansa. Suurin levyvaihtoehtoista on tällä hetkellä 810 megatavua. Vakio-kokoonpanossa on kahdeksan megatavua keskusmuistia, mutta erillisillä muistikorteilla sitä voi laajentaa aina 40 megatavuun asti. Testiäksilössä oli yksi 16 megatavun kortti, joka nosti kokonaisuustien 24 megatavuun.

Käyttöjärjestelmänä toimitetaan IBM:n oma suomennettu DOS 6.3, jonka vaihtoehtona on OS/2. Jälkimmäinen alkaa vihdoin olla järkevä valinta myös matkakoneisiin, sillä lähes kaikkia koneen ominaisuuksia var-

ten on saatavissa ajurit sekä Windowsiin että OS/2:een.

Runsaista ominaisuuksista johtuen käyttöopas on matkamikroksi poikkeuksellisen paksu ja sisältää yli 300 sivua. Jo yksin kolmessa eri tasoisessa virransäästötilassa (standby, suspend, hibernation) sekä erilaisissa virransäästöasetuksissa riittää monen sivun verran kuvailemista. Opas, samoin kuin toimintaparametrien säätöohjelmatkin, vilisevät teknisiiä IRQ- ja DMA-asetuksia, laiteajurien nimiä sekä heksalukuja.

## Video sisään, video ulos

Kenties erikoisinta laitteessa on sen kyky käsitellä videokuvaa. Signaali syötetään sisään joko komposiitti- tai S-videona ja signaaliksi kelpaa sekä PAL että NTSC.

Videokameraan yhdistettyä mikro toimii alkeellisena kuvanauhurin korvikkeena, koska se digitoi videon suoraan kiintolevylle. Yksittäiskuvia otettaessa ThinkPad muuttuu elektroniseksi kameraksi. Yksittäiskuviin kiintolevy riittää hyvin, mutta videonauhoituksessa suurinkin levy käy nopeasti pieneksi.

Videoulostulo on erityisen hyödyllinen esityskäytössä. Multimediaesityksissä kuva voidaan ajaa siirtoheitimen sijaan isoon televisioon tai pelkkää videosignaalia ymmärtävään videotykkiin.

Testissä ulos tuleva PAL-kuva välkyi pahasti, mutta NTSC-kuva oli suorastaan hyvä. Silti molempien standardien erotuskyky jää kauaksi tietotekniikan vaatimuksista, eikä televisiota voikaan käyttää TFT-näytön korvikkeena. Laatu riittää kuitenkin hyvin PowerPointin ja Freelancen kaltaisille esitysohjelmille.

## CD soimaan

CD-ROM-asema on sijoitettu levykeaseman paikalle. Koska tilaa on vähän, CD-kelkka peittää vain osan levystä. Loppuosa levystä sujahtaa koneen sisään kaapesta raosta. CD-asema toimii tuplanopeudella ja on yhteensopiva CD-ROMien lisäksi myös PhotoCD:n ja äänilevyjen kanssa. Viime mainittujen soittaminen on kuitenkin ongelmallista, koska apuohjelmiin kuuluu vain yksinkertainen DOSista toimiva soitto-ohjelma. Toisaalta äänile-

vyjen soitto-ohjelmia on saatavissa kymmeniä erilaisia shareware-ohjelmina, ja tällainen apuohjelma toimitetaan myös uuden OS/2-version mukana.

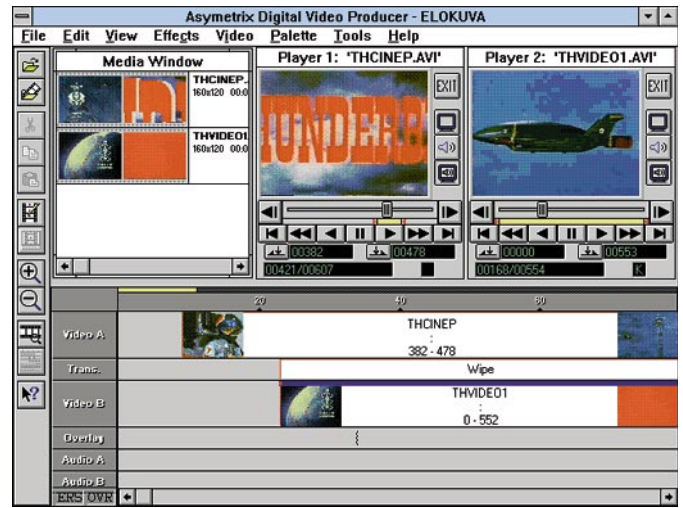
CD-ROM-asema tekee ThinkPadista todellisen kannettavan multimediakoneen, jolla voi paitsi ajaa kaikkia CD-ROM-sovelluksia, myös kuunnella äänilevyjä ja katsella PhotoCD:lle siirrettyjä valokuvia.

## Kaksi prosessoria

Varsinaisen mikroprosessorin ohella ThinkPadissa on toinenkin prosessori: analogisten signaalien käsittelyyn erikoistunut digitaalinen signaaliprosessori eli DSP. Sen ansiosta ThinkPad toimii ilman lisälaitteita modeemina, faksina ja jopa sähköisenä puhelinvastaajana, digitoimalla linjalta tulevan puheen ja tallentamalla sen levyille tiedostoon. DSP hoitaa myös äänikortin tehtävät ja huolehtii Sound Blaster -emuloinnista.

Koska faksi ja 14 400 bps:n modeemi on toteutettu omalla prosessorillaan, ne eivät vaadi erillistä PCMCIA-korttia.

Signaaliprosessori mahdollistaa myös tehokkaan äänitiedostojen pakkauksen. Puheen laatu säilyy lähes ennallaan, vaikka se pakataan viidesosaan alkuperäisestä koostaan. Pakkauksen ansiosta ääniviestit ja tiedostoihin



ThinkPadin mukana toimitetaan Asymetrixin ohjelma, jolla on helpo yhdistellä ja leikellä koneella tallennettuja AVI-videoita.

tehty upotukset eivät vie kohtuuttomasti levytilaa.

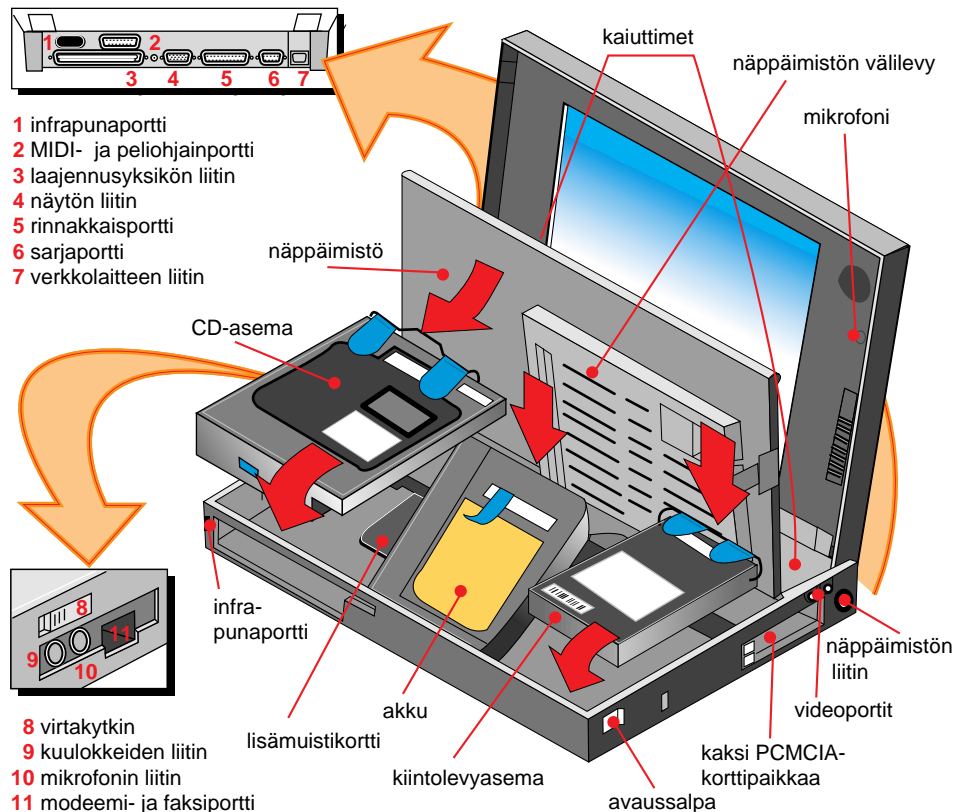
Signaaliprosessorin ansiosta ThinkPad pystyy digitoimaan ääntä usealla eri tarkkuudella. Paras CD-laatu saavutetaan 44,1 kilohertsin näytetaajuudella ja 16 bitillä. Toista ääripäätä edustaa kahdeksan kilohertsia kahdeksalla bitillä. Sitä käyttämällä ThinkPad muuttuu sanelukoneeksi, jolloin levyille mahtuu lähes vuorokauden verran puhetta.

DSP huolehtii myös QSound-tekniikasta, jossa stereoääntä muokataan reaaliajassa niin, että kuulijan havaitsema äänikenttä vaikuttaa leveältä ja aidolta kah-

desta pienestä, lähekkään olevasta kaiuttimesta huolimatta. QSound pystyy myös muokkaamaan ääntä niin, että se näyttää tulevan halutusta pisteestä – vaikka kuulijan takaa. Samaa tekniikkaa on käytetty joissakin äänikorteissa tehostamaan tietokonepielen todentuntua.

## Tieto siirtyä infrapunalla

IBM uskoo HP:n, Sharpin ja Applen tapaan infrapunalla tapahtuvaan tiedonsiirtoon. Enimmillään tieto siirtyy 1,15 megabitin nopeudella, mutta vanhoja koneita varten käytössä on myös alemmat 115 kilobitin ja





**Teacin valmistama CD-asema on hämmästyttävän pienikokoinen. Koko koneisto mahtuu levykeaseman 3,5 tuuman levyiseen tilaan, mutta levy vaatii vielä oikealta hieman lisätilaa mahtuakseen pyörimään.**

9600 bitin nopeudet, joista viimeksi mainitusta käytetään nimitystä Sharp-moodi.

ThinkPadissa on kaksi infrapunaa käyttävää lähetinvaastanotinta: yksi laitteen edessä ja yksi takana. Infrapunasiirron tärkein käyttöalue on tiedostojen siirrossa. Kun kaksi laitteen omistajaa tapaa toisensa vaikkapa lentokoneessa, he voivat vaihtaa tiedostoja istuimiltaan poistumatta.

Infrapun käyttö ei kuitenkaan rajoitu pelkkään tiedostosiirtoon. Esimerkiksi Lexmark on jo messuilla esitellyt lasertulostintaan, jossa on oma infrapunavaastanotin. Silloin tulos matkamikrosta kirjoittimelle

ja edelleen paperille onnistuu ilman kaapelin apua, mikä on mainio apu esimerkiksi vieraassa toimistossa kyläiltäessä.

### Eksoottiset varusohjelmat

Poikkeava kone vaatii myös tasoisensa varusohjelmat. Laitteeseen onkin sen imagon mukaisesti asennettu poikkeuksellisen ohjelmistovalikoima. Mukana on Asymetrixin esitysgraafiikka ja Digital Video Producer, jolla voi leikata ja yhdistellä AVI-videoita, sekä tuottaa erilaisia siirtymäefektejä ja tekstityksiä.

Perinteisempää ohjelmistoa edustavat Lotuksen ScreenCam, Organizer ja cc:Mail-sähköpos-

tiohjelman matkaversio. Etäkäyttöä varten koneessa on Co-Session Host, joka yhteyttä varten vaatii kuitenkin myös Remote-version hankkimisen.

Ohjelmien luettelon täydentävät äänen nauhoituksen apuohjelma TalkWorks sekä langattomalla infrapunalla tai perinteisellä linkkikaapelilla toimiva TranXit-tiedostosiirto-ohjelma.

Perinteisten kiintolevyille asennettujen ohjelmien ohella toimitetaan joukko CD-ROMeja, jotka ovat lähinnä eri valmistajien tarjonnan tuote-esittelyjä.

### Kärsijänä akku

Paksuuden ja painon ohella koneeseen lastattu tekniikka kuormittaa erityisesti akkua. Varauskyvyllään 3,5 ampeeritunnin NiMH-akku on poikkeuksellisen pienikokoinen ja jaksoi pyörittää perinteistä akkustiohjelmaa vain puolitoista tuntia. Käytännössä lisää aikaa saa laskemalla koneen tehoa tai sulkeamalla osia sen tekniikasta pois käytöstä, mutta silti uuden tekniikan litium-akut olisivat erittäin tervetulleita.

Akkukäyttöisyys tuntuu kuitenkin jääneen eksoottisten lisäominaisuuksien varjoon. Muuntaja on samaa, nykymittapuun mukaan kiusallisen isoa valmistetta kuin aiemmissakin ThinkPadeissa. Toisaalta akun varaustilan voi nyt tarkistaa sekä DOSista että Windowsista.

Suorituskyvyllään 755CD si-

joittuu 75 megahertsin DX4:n ja Pentiumin väliin. PC-testi antoi tuloksen 114, mikä on selvästi enemmän kuin 75 megahertsillä (noin 86), mutta vähemmän kuin 60 megahertsin Pentiumeilla (noin 150). Yllättäen ThinkPad jää selvästi jälkeen myös 100 megahertsin pöytäkoneista, joiden PC-testi ylittää keskimäärin arvoon 130. Prosessoriteho heijastuu myös todellisiin sovelluksiin: ThinkPad on hitaampi kuin vastaavat pöytäkoneet, mutta nopeampi kuin 75 megahertsin kannettavat.

### Esittäjän unelmakone

IBM:n ThinkPad osoittaa, että nykyinen käsityksemme matkamikroista on kovin suppea. Matkamikron ei tarvitse olla pelkkä PC – jatkossa se voi sisältää yhä enemmän audiovisuaalisia ominaisuuksia ja langatonta tietoliikennettä. Kenties jonain päivänä nykyiset CD-ROMit, videonauhurit ja kamerat tutustuvat yhdeksi laitteeksi, jossa on kaikkien edellä kuvattujen ominaisuuksien lisäksi PC-ominaisuudet.

Yli ei olla niin pitkällä. Koko ruudun videokuva vaatisi kohtuuhintaista ja hyvälaatuista MPEG-koodekkia, jollaisia ei vielä ole. Nykyinen Video for Windows ja sen AVI-tekniikka sopivat vain alkeellisiin sovelluksiin, eikä pienestä kuva-alasta ole vakavaan käyttöön. Myös 800 megatavun massamuistit käyvät audio/videokäytössä pieneksi, eikä akkukaan kestä vielä tarpeeksi pitkään.

Silti ThinkPad 755CD on jo nyt multimediaesittäjän toivekone. Se vangitsee yleisön huomion niin olemuksellaan kuin esityksilläänkin. Silloin kalliiseen laitteeseen käytetyt rahat ovat olleet uhrauksen arvoisia. ■

### TIETOKONE

#### IBM ThinkPad 755CD

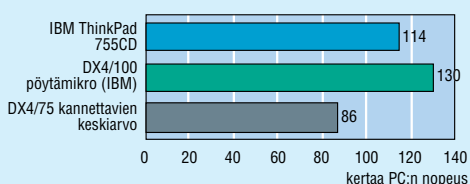
**Hinta:** 59 000 mk. (8 Mt, 540 Mt)

**Maahantuojat:** IBM, puh.

(90) 4591, fax. (90) 459 4014.

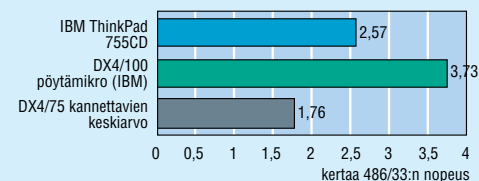
**Lyhyesti:** Uuden ajan matkamikro, jossa vakiona äänen ja videon käsittelyyn tarvittava elektronikka ja ohjelmisto. Signaaliprosessori hoitaa äänen käsittelyyn, MIDlin, modeemiin ja faksiin liittyvät toiminnot. CD-ROM-asema voidaan vaihtaa levykeaseman paikalle. Langaton tiedonsiirto infrapunaa käyttäen. Tehokas 100 megahertsin DX4-prosessori, mutta monet tekniset hienoudet rajoittavat akkukäytön puoleentoista tuntiin.

### PC-TESTI



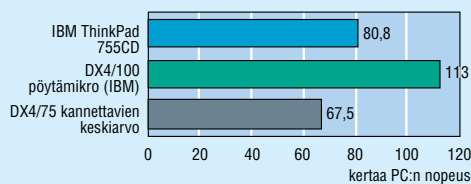
Prossoritehossa ThinkPad 755CD häviää jonkin verran samaa prosessoria käyttävälle pöytämikroille.

### WINDOWS-TESTI



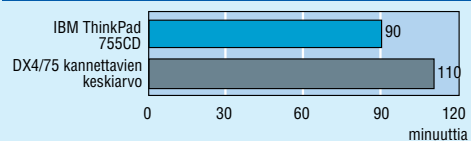
Windows-sovelluksilla mitattuna 100 megahertsin kellotaajuudella toimiva ThinkPad 755CD on selvästi nopeampi kuin 75 megahertsin kellotaajuudella toimivat DX4-muistikirjamikrot.

### DOS-TESTI



DOS-sovelluksilla ThinkPad 755CD:n tulokset ovat samansuuntaiset kuin Windows-testissä. 755CD on nopeampi kuin 75 megahertsin muistikirjamikrot, mutta samalla selvästi hitaampi kuin samaa 100 megahertsin prosessoria käyttävä IBM:n pöytämikro.

### AKKU-TESTI



ThinkPad 755CD:n monipuoliset toiminnot, tehokas prosessori ja hyvä näyttö vaativat veron. Akkukäytössä mikro toimii yhtäjaksoisesti noin puolitoista tuntia.

# Valmis Windowsiin

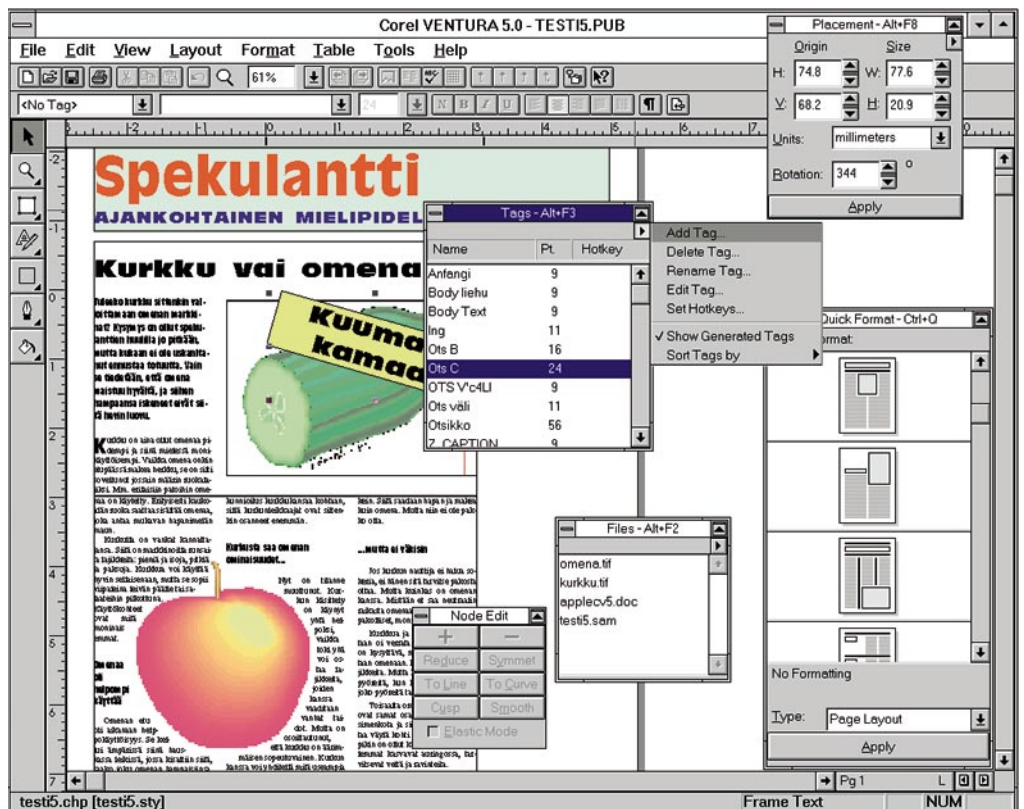
Kun Corel osti Venturan vuosi sitten, alkoi aidon Windows-version odotus. Corel toikin pian markkinoille pienillä parannuksilla terästetyn 4.2-version, mutta se ei Windows-käyttäjiä tyydyttänyt. Kesästä saakka luvattu Ventura 5 täyttää vihdoin lupaukset: se on nyt Se aito Windows-Ventura, jota on kuumeisesti odotettu.

**E**nsimmäinen Ventura ilmestyi jo vuonna 1986. Silloin Ventura oli mullistava tuote monella tavalla. Se toimi PC:ssä jo silloin kun kaikki muut taitto-ohjelmat keskittyivät Macintosh-maailmaan.

Ventura poikkesi myös PageMakerin lanseeraamasta valopöytäajattelusta, mikä oli uutta. Venturan johtoaajatus oli automatisointi, minkä ansiosta ohjelma taittoi itse vaikka kaksitaasisivuisen kirjan muutamassa minuutissa. PageMakerin valopöydällä sama aika kului yhden ainoan sivun kanssa.

Ventura oli aikanaan myös ensimmäisiä merkittäviä PC:n graafiseen käyttöliittymään perustuvia sovelluksia. Mutta käyttöliittymä ei ollut Windows, kuten vuotta myöhemmin PageMakerin PC-versiossa, vaan Digital Researchin GEM. Venturaan tehtiin kaksi varsinaista päivitystä GEM-aikana.

GEM oli köykäisempi ja nopeampi kuin Windows, mutta



**Uuden Venturan käyttäjä tervehtii Corelistä tuttu käyttöliittymä. Monet osat, kuten tulostus ja värierottelut ovat yhteisiä muiden Corel-ohjelmien kanssa.**

koitui myös Venturan kehityksen kompastuskiveksi. Ohjelman kehittämisessä jouduttiin keskittymään Windows-muutokseen. Erinomaista väritukea lukuunottamatta Venturan nelosuosiotkin olivat niin lähellä viimeistä GEM-versiota, että jotkut käyttäjät pitäytyivät GEM-versiossa vielä vuosia ensimmäisen Windows-Venturan ilmestyttyä.

## Vihdoin Windows-ohjelma

Windows-Venturan käyttäjille on ollut suuri kiusa ohjelman poikkeaminen Windowsin yleisestä käyttötavasta. GEMistä periytyvien näppäin- ja hiiritoimintojen käyttö ei sinänsä ole

sen huonompaa kuin Windowsissaakaan, mutta kun kaikkia muita ohjelmia käytetään toisin.

Tekstin maalaus sekä näppäimistöltä että hiireltä toimii nyt kuten muissakin ohjelmissa. Tuplanapautus valitsee sanan, Control-näppäimen kanssa valitaan lause. Lisäksi Ventura käyttää Alt-näppäintä. Sen kanssa klikatessa ohjelma valitsee kappaleen. Kursori vaihtuu tutuksi kappale-kursoriksi, ja useita kappaleita voi valita samanaikaisesti. Näin voi valita esimerkiksi kaikki väliotsikot, kuten entiselläkin Ventura kappaletyökalulla.

Vanhan Venturan jäykkä työkalulaatikko on nyt historiaa.

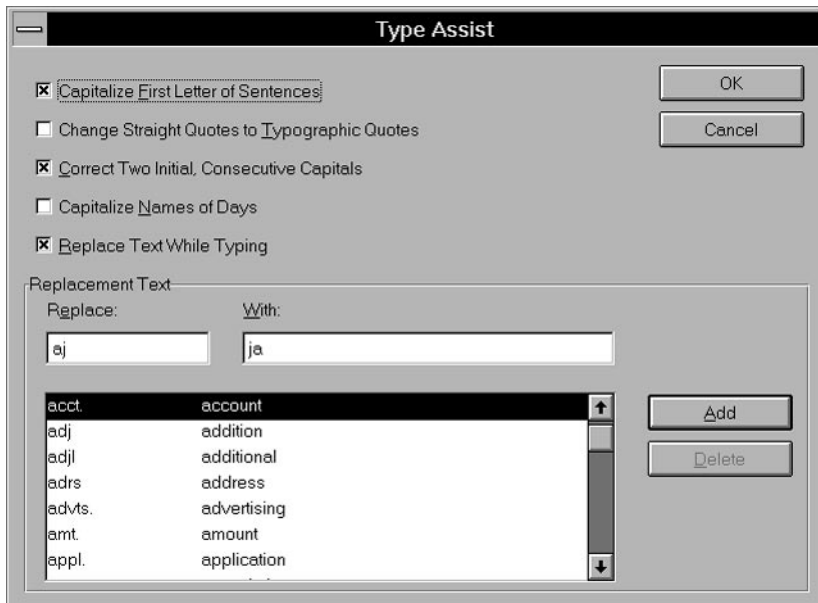
Kursori ymmärtää itsekin, milloin osoitetaan tekstiä, kuvaa tai Venturan kehystä. Siirtyminen tekstinmuokkauksesta tyyppityseen tai kehysten käsittelyyn on erittäin sujuvaa ja loogista.

## Corelin työkalulaatikko

Työkalulaatikossa on Corelin käyttäjille tuttuja painikkeita. Kehys- ja tekstityökaluja lukuunottamatta työkalut ovatkin samoja kuin CorelDrawssa. Jo pa ohjelmakoodit ovat yhteisiä muiden Corel-ohjelmien kanssa. Näin esimerkiksi värimääritysten tekeminen ja mahdollisuudet ovat Drawn kanssa samat.

Vanhaan Venturaan verrattuna suurennuslasi on erinomainen

Type assist-toiminnolla korjataan tavallisimpia virheitä ja sillä voi myös tehostaa kirjoittamista. Usein esiintyvät sanat voi kirjoittaa lyhenteinä, jotka ohjelma kirjoittaa auki ohjeen mukaisesti.



nen parannus. Sen myötä käyttäjä ei ole enää sidottu muuttamiin asetettuihin suurennussuhteisiin. Kiinnostavan kohdan voi rajata suurennettavaksi ruudulle ja pian palata takaisin entiseen kokoon.

Tekstityökalulla on kaksi toimintatapaa. Kynällä merkitty tekstityökalu muokkaa vain valittua kappaletta. Ladontamallitoiminnalla tekstityökalulla tehdyt muutokset muokkaavat ladontamallin asetuksia, jolloin muutokset vaikuttavat kaikkiin samalla mallilla merkittyihin kappaleisiin.

Tekstityökalun toiminnan voi valita työkalulaatikosta, mutta ohjelma ymmärtää halutun toiminnan osittain itse. Jos kappaleesta valitaan vain osa tekstiä, asetukset on aina paikallinen.

**Toimivat valikot**

Työpöydän yläreunassa on aina joukko painikkeita sekä pudotettavat valintalistat ladontamalleille, kirjainleikkaukselle ja pistekoolle. Nelosversiosta poiketen painikkeet ja valintalistat eivät estä kelluvien valikoiden käyttöä. Ladontamalli- ja tiedostoluettelon voi pitää kelluvina näkyvissä.

Ladontamalliluettelo on hyvin toimiva. Luettelon voi järjestää aakkos-, pistekoko- tai näppäinkomentojärjestykseen. Pistekoon näkyminen helpottaa suuresti erityisesti silloin, kun käytetään runsaasti ladontamalleja. Enää pistekokoa ei tarvitse sisällyttää ladontamallin nimeen.

Myös tiedostoluettelon voi järjestää, joko nimen tai tunnisteen mukaan. Luettelosta aukea-

van valikon avulla tiedostoja voi lisätä tai poistaa.

Pudotusvalikoiden määrä on vähentynyt. Osa on korvattu kortistovalikoilla, joiden avulla asetusten teko on nopeaa. Päivittäähän ohjelma tiedoston vasta, kun kaikki tarvittavat muutokset on tehty ja kortistoiikkuna suljetaan.

Kortistovalikoiden käytön ansiosta julkaisun, kehysten käsittelyn ja ladontamallien muokkauksen loogiset kokonaisuudet eivät enää tarvitse omaa pudotusvalikkoa.

**CHP on nyt PUB**

Vanhan Venturan käyttäjä yllättyy pudotusvalikoiden uudesta järjestyksestä. Tyylitiedoston käsittely on sijoitettu tiedostovalikon (File) sijasta Layout-valikkoon. Sieltä löytyy myös CHP-tiedostojen käsittely.

Uusi järjestys pohjaa osaltaan siihen, että julkaisutiedosto eli PUB on nyt Venturan pääasiallinen dokumentti. Erilliset CHP-tunnisteiset kappaleetiedostot ovat edelleen olemassa, mutta niitä ei käsitellä erillisinä kuin ainoastaan PUB-tiedoston osina.

Tyylitiedosto on edelleen erillinen, mutta sekään ei ole yhteensopiva vanhojen tyylitiedostojen kanssa. Muita erillisiä julkaisuun liittyviä tiedostoja ei sitten olekaan, paitsi tietenkin teksti- ja kuvatiedostot.

Kuvien kohdalla on vihdoinkin päästy eroon kaksinkertaisista kuvatiedostoista. Enää Ventura ei käännä kuvia GEMin tiedostomuotoihin. Sijoitetusta kuvasta tulee dokumenttiedostoon harva-resoluutioinen vedos sekä

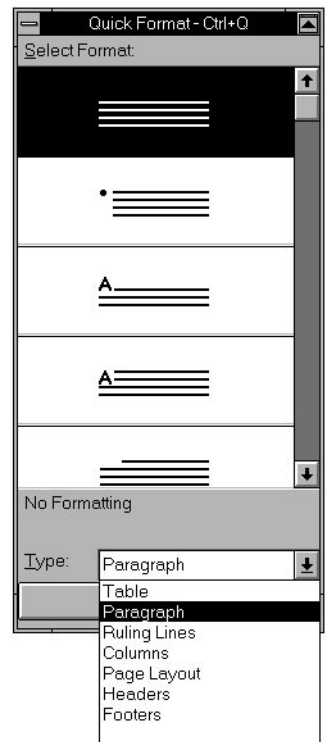
linkki alkuperäiseen kuvaan. Järjestely kasvattaa julkaisutiedostoa, mutta vain muutamalla kilolla.

Ruudulla näkyvän vedoskuvan tarkkuudella on vaihtoehtoina hyvää tai karkeaa. Hyvällä tarkkuudella ruudun päivitys hidastuu vain hieman. Itse kuvan hakeminen on tuskastuttavan hidasta. Karkeallakin tarkkuudella painokelpoisen valokuvan sijoittaminen kestää 66 megahertsin 486:lla pari minuuttia 32 megatavun keskusmuistilla.

**Tehokas kirjoittaja**

Tavallinen virhe näppäimistöä kirjoitettaessa on kahden kirjaimen kirjoittaminen päinvastaiseen järjestykseen. Tähän löytyy apu Venturan Type assist-toiminnasta. Samassa valikossa asetetaan myös lauseet alkamaan aina isolla kirjaimella, ja poistetaan sanan toisen kirjaimen näppäily vahingossa isoksi.

Usein väärin kirjoitetut lyhyet sanat tai niissä esiintyvä kirjainten paikanvaihto korjaantuvat tekstin korvaus (replacement

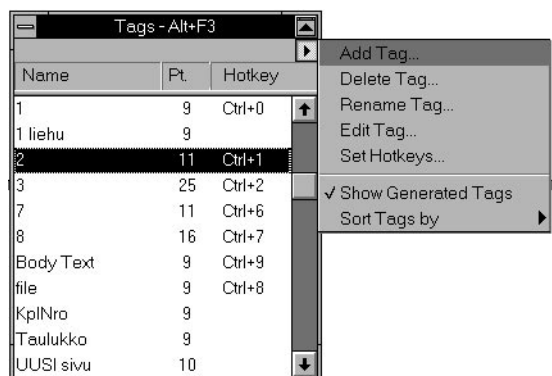


Ladontamallien ja kehysmäärittysten teko on Quick Format-pikamuotoilijan ansiosta nyt helpompaa. Se näyttää kuvina muun muassa palstojen ja palstajaon perustyytit ja sijoittaa ne ladontamalliin tai kehysmäärittäisiin.

text) -toiminnolla. Venturalle voi kertoa, minkälaiset virhesanat korjataan automaattisesti. Sama toiminto kirjoittaa auki myös lyhenteet, jos lyhenne ja sitä vastaava sana on talletettu korvauslistaan.

Korvaustoimintoa voi käyttää myös todelliseen tehokäyttöön. Mikäli käyttää paljon tiettyjä termejä, niille voi keksiä itse lyhenteitä. Esimerkiksi sanaa mikrotietokone varten voi tallettaa lyhenteen mtk. Kun kirjoittaa mtk, Ventura korvaa sanan mikrotietokone-sanalla.

Lainausmerkkien vaihto, joka muuttaa tuumamerkit (shift-2)



Ladontamalliluettelossa pistekoko näkyy ladontamallin nimen jälkeen, joten sitä ei tarvitse enää sisällyttää ladontamallin nimeen.

Ventura 4.11  
Tasapalstainen teksti on yksi tärkeimmistä tekstin ladonnan ominaisuuksista. Sen tuottaminen ei ole niin yksinkertaista, kuin tasatun palstan antama visuaalinen vaikutelma. Jos sanojen välit vaihtelevat liiaksi, teksti on paitsi rumaa, myös vaikeata lukea. Suomenkieli koostuu pitkistä sanoista. Siksi suomenkielen palstoittaminen on vaativampaa kuin artikkelia, prepositiota ja muita lyhyitä sanoja sisältävän englannin. Englannin kielen rivityksen ongelma ovat lyhyistä sanaväleistä muodostuvat puurot, suomenkielen ongelma ovat pitkien sanavälien luomat reiät. Siistin palstan syntymisessä on avainasemassa tavutus ja sen toimintaperiaate. □

Ventura 4.11  
Tasapalstainen teksti on yksi tärkeimmistä tekstin ladonnan ominaisuuksista. Sen tuottaminen ei ole niin yksinkertaista, kuin tasatun palstan antama visuaalinen vaikutelma. Jos sanojen välit vaihtelevat liiaksi, teksti on paitsi rumaa, myös vaikeata lukea. Suomenkieli koostuu pitkistä sanoista. Siksi suomenkielen palstoittaminen on vaativampaa kuin artikkelia, prepositiota ja muita lyhyitä sanoja sisältävän englannin. Englannin kielen rivityksen ongelma ovat lyhyistä sanaväleistä muodostuvat puurot, suomenkielen ongelma ovat pitkien sanavälien luomat reiät. Siistin palstan syntymisessä on avainasemassa tavutus ja sen toimintaperiaate. □

**Kapea palsta paljastaa tehokkaasti tavutuksen toiminnan. Uuden Venturan Houghton-Mifflin algoritmi tuottaa täsmälleen samanlaista palstaa kuin Ventura 4.11 Lingsoftin algoritmilla.**

kaksoispilkuiksi, on suomenkielessä valitettavasti hyödytön. Amerikkalaisten taitto-ohjelmien tapaan sanaa edeltävä lainausmerkki tulee pilkuttu nurinpäin, eikä tätä toimintoa voi muuttaa.

**Valmiita perusmalleja**  
Automaattisena taittajana Venturan dokumentin aloittaminen tyhjästä on ollut työläästä. Tyylitiedoston luonti ja perustaittoasun asettaminen ovat tuntuneet suuritöisiltä. Muilla ohjelmilla on kirjoitettu suoraan tekstiä palstoihin, joita sitten on muokattu käsityönä.

Kun nyt aloittaa uutta kappaletta Venturassa, ohjelma pyytää määrittelemään jonkin kuudesta perustyyppistä. Niitä ovat muun muassa yhden sivun dokumentit, kirjat tai taitetut kortit. Valinnan jälkeen Ventura lataa sopivan tyylitiedoston pohjaksi. Vaihtoehtona on avata jokin vanha julkaisun, joka avautuu uudeksi, ja muokata sitä edelleen.

Vielä enemmän vaihtoehtoja on pikamuotoilun (quick format) valikossa. Siinä on kuvin

havainnollistettu useita Venturan muotoiluasetuksia. Erilaiset kappalemuodot, viivaukset tai taulukkotyyppit löytyvät täältä valmiina.

Pikamuotoilijan tarkoitus ei ole rajoittaa taittoasua ennalta asetettuihin vaihtoehtoihin. Pikamuotoilija osaa asettaa ladontamallille tai kehysmäärittelyihin sellaiset valinnat, joilla tehdään vaikkapa mustalla pallolla korostettu, sisennetty kappale. Ladontamalli ja kehysasetukset ovat sen jälkeen vapaasti muokattavissa, mutta perusmuoto on valmis.

### **Kokemuksella kehitetty**

Corel on käyttänyt itse Venturaa jo vuosia käsikirjojensa teossa. Ohjelmaan tehdyistä parannuksista näkee, että niiden taustalla on vankka kokemus Venturan käytöstä. Lopputulos on myös sen oloinen, että ohjelma on saatu tekemään käsikirjat sujuvasti.

Painopiste on ollut pitkien dokumenttien teossa. Sanomalehtityyppisessä taitossa hyödyllinen mahdollisuus ryhmitellä sivun elementtejä puuttuu yhä. Samoin mahdollisuus juoksuuttaa teksti viimeisen palstan lopusta lähtien alkua kohden. Vanhoista versioista poiketen Ventura ei nyt anna muokata sivuja aukeamittain.

Parannusta entiseen on se, että kuvia voi nyt rajata vapaalla reunaviivalla, jota teksti sujuvasti myötäilee. Samoin tekstit ja kuvaelementit voi asettaa haluttuun kulmaan.

Hakuteosten tekijöitä ilahduttaa valikko, joka nöäyttää indeksin- ja hakemistoviittaukset. Tekstiä voi muokata muokata erillisessä teksturi-ikkunassa, joka ei päivitä ruutua jokaisen kirjaimen jälkeen.

Valitettavasti Venturasta huomaan, että sitä on kehitetty Amerikan mantereella. Eurooppalaisen typografian vaatimukset on Venturassa ollut aina suhteellisen helppo toteuttaa, mutta täydellistä se ei ole vielä.

Tavutus on Lingsoftin algoritmin ansiosta ollut taitto-ohjelmien huippua. Corel on hylännyt Lingsoftin, ja tilalla on Houghton-Mifflin. Samalta yhtiöltä ovat myös oikeinkirjoituksen tarkistus ja synonyymisanasto.

Suomen kielen tavus ei ohjelmassa toimi, jos tottelee ohjel-

man mukana tulevia ohjeita. Vika ei ole tavuttajassa. Corelilla ei vain ole oivallettu, milloin useamman kielen tavuttajat sokevat toistensa tavut. Kun Corelissa muuten on hyvä asennusohjelma, on kielimodulien ja niiden INI-tiedostojen kopiointi ja muokkaus nyt tehtävä käsin, jos haluaa tavutuksen toimivan oikein.

### **Puolen vuoden koe**

Ohjelman julkaisu viivästy puoli vuotta. Kokeillut esiverit osoittivat, että viivästymisen kannatti, sillä muutokset koko ohjelman perustoiminnoissa ovat olleet niin valtavat, että myös vikoja on ollut yllin kyllin.

Aivan virheetön Ventura ei silti ole. Tekemämme dokumentissa, jossa leikepöydältä sijoitetut vektorikuvat saivat ohjelman kaatumaan toistuvasti heti tallennuksen jälkeen. Onneksi dokumentti kerkiää levyille ennen virhettä. Samaiset kuvat eivät myöskään totelleet ankkureita. Tekstiin ankkuroituina kuvat karkasivat dokumentin loppuun, aivan kuin niiden ankkuria ei olisi tekstissä.

Tavutus on kuitenkin ainoa todellinen ongelma Ventura 5:n kanssa. Aiempiin versioihin verrattuna parannuksia on niin paljon, ja ne helpottavat työtä niin huomattavasti, että vitosen kannattaa siirtyä. Pitkiä tavutuksia varten nelonen on pidettävä rinnalla, kunnes algoritmi on korjattu. Hankalaa vain on, ettei vitosen dokumentteja voi tallettaa nelosen muotoon. ■

## **TIETOKONE**

### **Corel Ventura 5**

**Hinnat (CD-levyllä):** 3100 mk (sisältää CorelPaintin), osana CorelDraw-pakettia 4500 mk, päivitys kaikista Ventura-versioista noin 1800 mk (sisältää CorelPaintin).  
**Maahantuoja:** Computer 2000 puh. (90) 887 331, fax (90) 887 3343, TT-Microtrading Oy puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499 Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax (90) 5272 254

**Lyhyesti:** Julkaisu-ohjelma, jossa hyvä ja tarkka typografia kaikenlaisiin julkaisuihin. Erinomainen pitkien dokumenttien tekoon. Edellisistä versioista parantuneet ominaisuudet yksittäisten sivujen taittamiseen. Hyvin toimiva Windows-liittymä.

## Datasiirto GSM-verkoissa

# Vapaana johdoista

Monet entiset kirjoitus-pöytätyöt ovat muuttuneet liikkuviksi ja niiden tekijöiden työhuone vaihtunut autoksi. Myyntimies, eläinlääkäri tai konsultti on töissä vain asiakkaan luona ollessaan. Yhteys työnantajaan tarvitaan vain raporttien ja tilausten jättämiseksi tai avun saamiseksi.

**L**iikkuvassa työssä on tärkeää saada yhteyksiä niin perinteisellä puheytymällä kuin nykyaikaisen tietojenkäsittelyn vaatimuksin. Liikkuvan työntekijän merkittävä apuneuvo on GSM-puhelin, jolla siirryy niin puhe kuin datakin.

Siirtyvän liikenteen datasiirrolla tarkoitetaan tiedonsiirtoa vapaana erilaisista lankaverkoista. Mikään uusi idea tämä ei ole. Eräs pankki esitteli jo 6-7 vuotta sitten yleisesti yhä hyvin muistutussa kampanjassaan omaa pankkipalveluaan Suomenlahdella keikkuvasta veneestä käsin. Kehitystä edustaa siirron nopeuden ja varsinkin virheettömyyden kasvu. Uusinta uutta on matkapuhelin, johon on suoraan liitettävissä vaikkapa liikkuvan myyntiedustajan salkkumikro.



## Digitaalinen GSM

Suomalaisten matkapuhelinverkkojen viimeisintä vaihetta edustaa täysin digitaalinen, globaali tai ainakin yleiseurooppalainen GSM. Digitaalisen verkon digitaaliseen puhelimeen on luontevaa liittää digitaalinen laite, esimerkiksi mikrotietokone.

Suomessa on kaksi GSM-verkkopalveluja tarjoavaa operaattoria, valtiollinen Telecom Finland Oy ja yksityinen Radiolinja Oy. Näistä edellinen vielä harjoittelee datasiirtoa, jälkimmäinen tarjoaa jo kaupallista palvelua. Maan kahdesta matkapuhelinvalmistajasta Nokiatyhtymällä on valmis tuote, Benefonilla laite on vielä laboratorion seinien suojassa. Ulkomaisista yrittäjistä ovat (tätä kirjoi-

tettaessa lokakuussa -94) edes prototyyppiasteella lähinnä vain Ericssonin, Orbitelin ja Siemsen datapuhelimet. Aihe on siis varsin uusi.

## ”Että datamittääh?”

Digitaalisen datasiirron uutuus näkyy myös kaupassa. Matkapuhelinkaupan painopisteen siirtyminen kohti erilaisia sekatarataraloja ei voi olla näkymättä osaamisessa, siis myyjän tiedoissa ja taidoissa. Seitsemän helsinkiläistä matkapuhelimia myyvää yrityksen edustajaa joutui kertomaan potentiaaliselle asiakkaalle, mitkä laitteista sopivat datasiirtoon ja millä ehdoilla.

Ne, jotka myivät markkinoiden käytännössä ainoaa tarkoi-

tukseen sopivaa, pärjäivät tentissä joltisestikin. Paperi- ja sekataratarakauppojen myyjät olivat selvimmän äimän käkinä: eivät ymmärtäneet edes kysymystä. Kodinkoneliikkeen ovelta vakuutettiin NMT-GSM-asiantuntemusta television kouluttamana. Siellä myyjä sentään oli kuullut asiasta, mutta ei ollut koskaan kokeillut.

Pisteet sai tällä testikierroksella kotiin vain autoradioalan suuryrittäjä, jonka toimipisteessä oli tarvittavat esittelylaitteet aina mikroa myöten asiakkaan näpelöitävinä ja osaavan myyjän opastuksella. Ei ihme, että ostajia oli jonoksi asti.

Asiakas on siis vielä vähien valintojen edessä. Palvelukykyiseen liikkeeseen osuttuaan hän voi valita yhden datasiirtoon myytävän verkon, yhden puhelimen mahdollisesti eri tuotemerkeillä sekä sen ja mikronsa väliin yhden sovittimen. Tai voi olla valitsematta ja jäädä odottamaan muita vaihtoehtoja, joita varmasti on tulossa.

## Datayhteys käytännössä

Useimpien käyttäjien tarve on saada pienehkö tiedosto siirtymään omasta mikrosta tai omaan mikroonsa. GSM:n datasiirto-ominaisuudet sopivat toki muunkinlaiseen käyttöön. Esimerkiksi taannoisessa Larhan tragediassa poliisi välitti Lahdesta piiritystilanteesta kuvaa direktoraatilleen Helsinkiin. Onnellisemman lopun saadessaan tämä olisi ollut oiva referenssi Radiolinjan markkinoinnille.

GSM-puhelimessa on liitännä datasiirtoa varten. Se ei ole tuttu V.24/V.28, vaan valmistajan omien näkemysten mukainen. Mikrossa taasen on useitakin standardoituja ratkaisuja bittien

siirtämiseksi koneeseen ja siitä ulos. Näistä uusin on PCMCIA-liitäntä. Tämän käytön on valinnut esimerkiksi Nokia.

Digitaalisen mikron liittämisen digitaaliseen puhelimeen pitäisi olla varsin suoraviivainen asia. Äkipäätään ajatellen kyseessä ei voi olla muuta kuin jännitetasojen sovittaminen ja ehkä vuonohjauksesta huolehtiminen. Modeemien kanssa toimineet havaitsevat nopeasti PCMCIA-kortin ottavan vastaan jo halpamodeemista tuttuja AT-komentoja (ja myös V.25bis-komentoja). Kun liitännästä kuitenkin pyydetään lähes 5000 markkaa, voisi kohtuudella olettaa, että edes kortin manuaalissa valotettaisiin, mikä hommassa maksaa.

## Virheetön siirto

Tietoliikenneohjelmalle radioyhteys ei sinänsä aseta erityisiä vaatimuksia. Siirto voi olla transparenttia eli läpinäkyvää, jolloin siirtotie ei ota kantaa siirron virheettömyyteen, vaan virheenkorjaus jää korkeamman tason protokollien huoleksi. Tässä lähetystavassa siirrolle taataan tietty nopeus, esimerkiksi 9600 bps.

Siirto voi olla myös ei-läpinäkyvää, jolloin radiotie on käytännössä virheetön. Tällöin radioyhteydellä käytetään OSImallin toisen kerroksen virheenkorjaavaa protokollaa (RLP, radio link protocol). Siirtonopeutta ei voida taata, koska datanopeus voi pienentyä uudelleenlähetyksen takia. Jäännösbittivirhesuhde on  $10^{-8}$  tai parempi.

Virheettömyys lienee useimmille käyttäjille tärkeämpi kuin nopeus, joten verkon peruspalvelu on ei-läpinäkyvä.

Läpinäkyvän ja ei-läpinäkyvän käsitteet ovat vieraanoloisia keskimääräiselle datasiirtoyhteyden käyttäjälle. Niiden asemesta onkin alettu puhua vakionopeuksista ja virheenkorjaavasta yhteydestä.

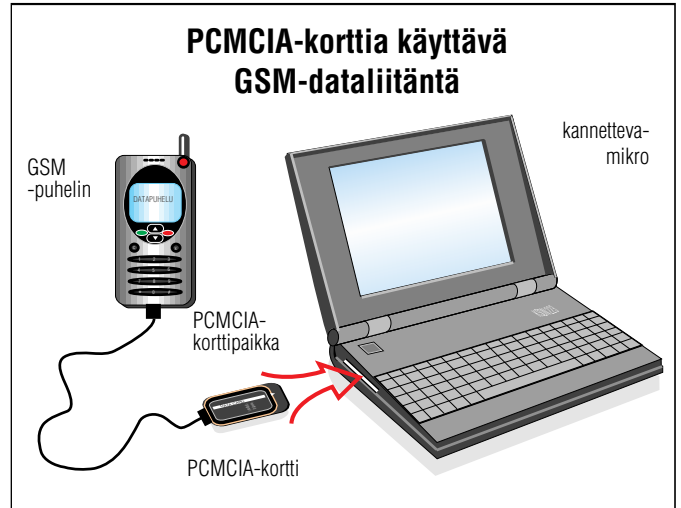
Radiotien virheet ovat suorassa syy-yhteydessä huonoon kentänvoimakkuuteen. Jos kenttä on hyvä, on perusteltua valita läpinäkyvä siirtotapa. Heikossa kentässä tai vaikkapa liikkuvassa autossa on ei-transparentti siirtotapa taas parempi. Puhelimen liikkuminen ei GSM-siirrossa tosin ole likikään yhtä kriittinen tekijä kuin NMT:tä käytettäessä.

Langallisen siirron tutut tietoliikenneohjelmat ja niiden protokollat ovat sinänsä käytettävissä myös langattomassa. Hyvällä yhteydellä kannattaa käyttää pitkää lohkonpituutta siirron tehokkuuden nostamiseksi. Digitaalinen GSM varmistaa luonnostaan virheettömyyden, joten ainakin vahvassa kentässä on protokoliin sisältyvä virheenkorjaus tarpeeton.

Siirtonopeus on GSM:ssä määritelty välille 300-9600 bps. Ainakin Radiolinja lupaa välin kaikkien nopeuksien olevan käytettävissä. Kaikilla nopeuksilla voidaan käyttää joko vakionopeutta tai virheenkorjausta. GSM-verkon käyttäjän kannalta on edullisinta käyttää radiotiellä suurinta siirtonopeutta, vaikka toisessa päässä eli ta-



Langaton datasiirto vaatii vielä paljon yhteensovittamista. Käyttäjän hymyn voi hyydyttää vaikkapa PCMCIA-kortin huono saatavuus juuri omaan puhelimeen tai jopa kortin saaminen toimimaan omassa mikrossa.



Dataliikenteen hoitava PCMCIA-kortti on loogisesti puhelimen komponentti, ja kortin tekee tyypillisesti puhelimen valmistaja. Liitäntä kortin ja puhelimen välillä on valmistajakohtainen. Tämä selittää PCMCIA-korttien hinnat.

vanomaisimmin GSM-verkon ja lankapuhelinverkon välillä käytettäisiinkin alhaisempaa nopeutta. GSM-verkon ominaisuuksiin kuuluu kyky tasata nopeudet puskuroinnilla ja vuonohjauksella.

Perinteiset datasiirron protokollat on suunniteltu reaaliaikaisiin lankaverkon yhteyksiin ja tavoitteena on sopivilla menetelmillä huolehtia virheettömyydestä. Menetelmiin kuuluvat erilaiset tarkistussummat ja kuittaukset, jotka luonnollisesti laskevat siirron tehokkuutta.

Radiotiellä ei yhteys ole reaaliaikainen, vaan dataa joudutaan puskuroimaan. Tästä taas saattaa olla seurauksena niin pitkiä viiveitä, että perinteiset protokollat saattavat sekoilla. Digitaalinen GSM huolehtii itse virheettömyydestä ei-läpinäkyvässä siirtotavassa. Siten perinteisiin protokoliin leivottu virheenkorjaus on turhaa painolastia. Ongelma on tiedostettu myös Telecom Finlandissa, jossa mobiililiikenteen bittiensiirotto on suunniteltu erityinen Mobit-protokolla. Se sallii pitkät viiveet kuittauksille, eikä siinä ole virheenkorjausta. Mobit-protokolla ei valitettavasti ehtinyt testikäyttöön.

## Puhetta, dataa, telekopiota, videokuva...

GSM-puhelimen käyttö muuhun kuin puhumiseen vaatii tästä tiedon verkkoon. Ensikuulemalta tämä vaikuttaa oudolta, onhan puhekin digitaalisessa liikenteessä vain bittejä.

Kun datayhteyttä varten on saatu varatuksi liikennekanava,

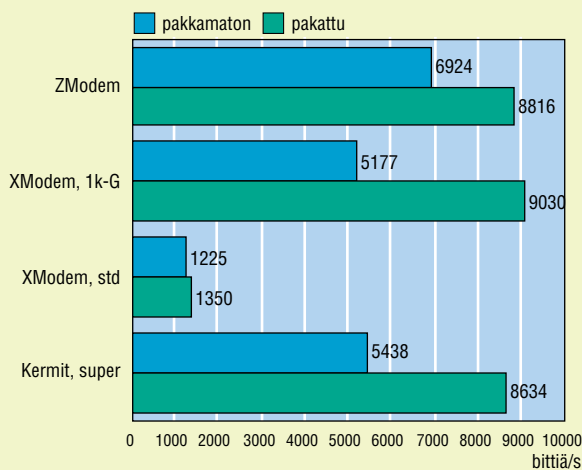
on GSM-järjestelmässä kaikki verkon komponentit tahdistettava ennen varsinaisen datan siirtoa. Synkronointia tarvitaan, koska asynkroninen siirto tapahtuu V.110-suosituksen mukaisesti kehystettynä. Vasta synkronoinnin jälkeen yhdysliikenneyksiköstä kytketään yhteydelle modeemi. Tämän tapahtuttua kytketään yhteyden läpi käyttäjän dataa.

GSM-puhelin saa tiedon käyttötarkoituksesta siihen kytketyn sovitimen kautta. Mutta entä toisin päin? Miten keskus ja puhelin oheislaitteineen tietää, onko tuleva puhelu sulosanoja isännälle, kylmää dataa modeemille vai telekopi-osanoman bittikartta? Tämän tiedon välittämiseen käytetään yllättävän yksinkertaista menetelmää: puhelimella on useita soittonumeroita käyttötarkoituksen mukaan. Numeroiden määrää voi vielä lisätä halu käyttäjä erilaisia siirtonopeuksia.

Tavanomaiset telekopiolaitteet (niin sanottu ryhmä III) on kehitetty lähinnä lankapuhelinverkossa käytettäväksi. Ne ovat analogisia ja sovitettuja puheensiirotväylään. GSM:llä on tässä suhteessa radiotiestä johtuen pieniä yhteensopivuusongelmia. Modeemeja ja puhekanavalle optimoitua koodausta ei voida käyttää radiorajapinnassa telekopioiden siirtoon. Niiden siirto vaatii telekopiolaitteelta kättelyomaisuuksia, jotka GSM:ssä on jouduttu toteuttamaan matkapuhelimeen liitettävän telekopiosoitimen ja matkapuhelinkeskuksessa olevan verkkosoitimen (IWF, interworking function) välillä. Teleko-



## TIEDONSIIRRON NOPEUS



Protokollan vaikutus siirron tehokkuuteen on myös radioyhteydellä merkittävä. Yllätys ei liene se, että langallisessa liikenteessä tehottomat protokollat ovat tehottomia myös radiotiellä. Tietävästi molemmat kotimaiset GSM-operaattorit ovat omilla perusteellisissa mittauksissaan päätyneet samankaltaisiin tuloksiin, mikä ei sinänsä ole ihme. Laitteet ovat samanlaisia ja bitit etenevät samassa ilmassa.

pioinnin hoitaminen on siis mutkikkaanpuoleinen asia, ja niinpä sitä ei kumpikaan GSM-operaattori ole vielä ryhtynyt aktiivisesti markkinoimaan.

### ... ja lyhytsanomiam

GSM:ssä on määriteltynä kätevä pikku nyanssi: mahdollisuus lyhytsanomiiin eli enintään 160 merkkiä pitkien viestien lähettämiseen puhelimeen. Puhelimen tulee luonnollisesti osata näiden vastaanotto ja käsittely. Tässä onkin merkittävä ero uusien monipuolisten ja toisaalta vanhojen ja halpojen GSM-puhelinten välillä. Mielenkiintoista tässä on se, että sanomat välitetään GSM-verkon signaalintikanavassa, jolloin viestejä voi vastaanottaa, vaikka liikennekanava olisi varattuna puhe- tai data-yhteydelle.

Lyhytsanomaviestien lähettäminen kannattanee yrityksissä järjestää lähiverkon serverin

kautta, jolloin jokaiselta verkkoon liitettyltä koneelta voidaan lähettää viesti haluttuun puhelimeen. Kokouksessa oleva tai muutoin varattu käyttäjä voi lukea viestit sopivalla tauolla.

Merkittävä GSM:n ominaisuus on mahdollisuus lähettää sama viesti kaikkiin tietyllä alueella oleviin puhelimiin, esimerkiksi ”Myrkykontti revennyt satamassa, kaasupilvi liikkuu pohjoiseen. Suojautukaa sisätiloihin.” Tämänkaltaisella tiedustustoiminnalla voi GSM-puhelinten yleistyessä olla niin suuri yhteiskunnallinen merkitys, ettei lyhytsanomien vastaanottomahdollisuus saisi olla kiinni ainakaan puhelimenhaltijan ja operaattorin välisistä sopimuksista tai niiden puutteesta.

### Mittaukset

GSM-datan käyttökelpoisuutta esimerkiksi liikkuvan myyntiedustajan kannalta voidaan tes-

tata lähettämällä ”myyntiraportti” ja vastaanottamalla ”päivän tarjoushinnasto”. Suuruudeltaan nämä kuvitellut taulukkolaskimen tiedostot voivat olla kymmenen ja sata megatavua. Pienessä tiedostossa ei välttämättä näy siirron tehokkuuden riippuminen protokollasta, koska jotkut protokollat siirtävät tiedoston attribuutitiedot, jolloin varsinaisen siirron nettotehokkuus heikkenee.

Tietokoneen testissä ei ollut mahdollisuutta paneutua GSM:n telekopiointipalveluihin eikä esimerkiksi autosta autoon siirtoon. Mittaustuloksissa on esitetty ainoastaan suurimman mahdollisen nopeuden (9600 bps) käyttö ei-läpinäkyvällä GSM-puhelimesta otetulla yhteydellä. Tämä vastannee useimpien myyntimiesten käytötapa.

Mittaustuloksissa oli jonkin verran hajontaa riippuen yhteydenottoaikaista. Helsingin esikaupunkialueilla saavutettu nopeus oli hieman parempi kuin keskustassa.

### Mitä tulevaisuus tuo?

Lähiverkkojen nopeuksiin tottuneelle GSM:n suurin mahdollinen (pakkaamaton) 9600 bitin sekuntinopeus on pieni. NMT-yhteyden tai lerrppusiirron varassa toimineelle siirtyminen GSM:ään on melkoinen edistysaskel. Ruokahalulla on kuitenkin taipumus kasvaa. Niinpä eurooppalainen telealan standardointi-instituutti ETSI on kehittävässä uusia tehokkaampia siirtotapoja. Nopeus aiotaan ainakin kaksinkertaistaa pelkällä nykyisen piirikytkentäisen yhteyden parantamisella.

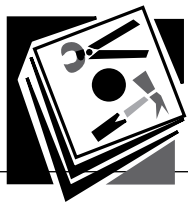
Kuten lankaverkoissakin on myös radiotiellä mahdollista tehostaa verkon käyttöä siirtymällä pakettipalveluun, jossa siirtokanava varataan vain silloin, kun dataa siirretään, ei siis koko istunnon ajaksi.

Näitä kumpaakaan uudistusta tuskin voidaan odottaa vielä lähivuosina. Profetoiminen on vaikeaa, mutta silti tuntuisi kohtuulliselta olettaa – lankaverkoista saatujen kokemusten perusteella – uusien toisten toistaan pari prosenttia parempien protokollien ilmestymistä myös radiotien käyttäjille. Virheenkorjauksen paremmuuden sijaan GSM-verkoissa kisaamaan jostakin aivan muusta. ■

Datasiirron kustannukset			
	Road Office 1	Road Office 2	Road Office 3
Data- ja faksipalvelun avaus	348,80 mk	348,80 mk	43,60 mk/palvelu
Lisäpuhelinnumerot vastaanottoon		10,90 mk/kk	10,90 mk/kk
Yhteydenotto/yhteys	2,58 mk	2,58 mk	2,58 mk
Perusmaksut 10,90 – 87,21 mk / kk liittymätyypistä riippuen			
Yhteysmaksut 0,96 – 3,99 mk / min liittymätyypistä ja ajankohdasta riippuen			

Hinnat ovat Radiolinja Oy:n Europuhelinhinnastosta. Telecom Finland Oy ei ole vielä tätä kirjoitettaessa vahvistanut omiaan, mutta duopolitilanteesta johtuen on syytä olettaa, etteivät ne tule juurikaan poikkeamaan kilpailijan hinnoista.

Käyttäjän kannalta selkeämpään tarifiin johtaisi jo se, ettei verkko-operaattori ottaisi kovin voimakkaasti kantaa siihen, mitä asiakas omalla puhelimellaan siirtää.



# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 62 Rever Cruiser DX4/75
- 63 AST Ascentia 900N
- 63 Canon LBP-4i

### OHJELMAT

- 61 OS/2 Warp 3.0
- 62 ABC Toolkit 1.0
- 64 Genimap Reittikartta 2.0
- 64 CheckIt Windows
- 69 ImagePals 2
- 69 Quattro Pro 6

OS/2 Warp 3.0

## Kehityksen kärkeen

**OS/2:n ja Windowsin välinen kilpailu kiihtyy. OS/2 Warp on nyt valmis ja myynnissä Windows 95:n viivästyessä entisestään. OS/2 Warp on suunnattu kotikäyttäjille ja pientoimistoihin, yritysten verkkokäyttöön viritetty versio on tulossa vasta kevään kuluessa.**

**S**en jälkeen kun Microsoftin ja IBM:n tiet erosivat nelisen vuotta sitten, on OS/2:n kehittäminen jäänyt IBM:n harteille Microsoftin keskittyessä Windowsiin. Tavallisen käyttäjän kannalta IBM:n kehitystyö on tuottanut enemmän hedelmiä: OS/2:ssa on ollut työpöytään perustuva käyttöliittymä jo muutama vuoden ajan ja nyt uusimmassa versiossa käyttäjää hemmotellaan valmiilla Internet-yhteydellä sekä sovellusohjelmopakettilla.

Markkinoiden lait ovat kuitenkin olleet ankarat IBM:lle. Windows ehti kehittyä alan standardiksi ennen OS/2:n uutta tuleamista ja tämän rakennelman murttaminen on osoittautunut vaikeaksi. Warpilla on kuitenkin hyvät edellytykset kasvattaa OS/2:n suosiota.

### Tuhti paketti

Ossi on aina ollut tuhdin kokoinen, mutta Warp pistää vielä aiempaakin paremmaksi. Pelkkä käyttöjärjestelmä vie 35-50 megatavua kiintolevytilaa ja BonusPak vaatii täydellisesti asennettuna 30 megatavua lisää.

IBM:n esittää Warpin minimivaatimukseksi 386SX-mikroa 4 megatavun keskusmuistilla varustettuna. Testeissämme kuitenkin ilmeni, että tyydyttävään nopeuteen päästään vasta 25 mega-

hertsin 486SX-mikrolla ja 8 megatavun muistilla.

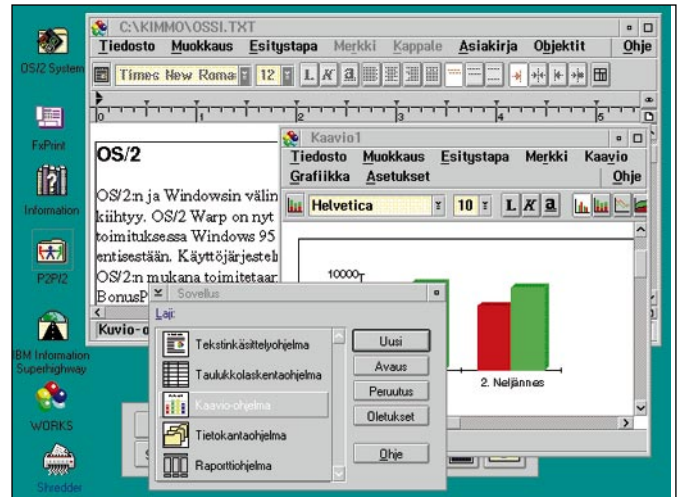
OS/2 Warpin asennus on helppoa, jos se tapahtuu koneessa ennestään olevan DOS/Windowsin päälle ja valitaan automaattinen asennus. Asennusohjelma tunnistaa monet laitteiston osat, muun muassa näyttöohjaimen, CD-aseman, hiiren ja äänikortin, ja valitsee näitä tukevat ajurit automaattisesti. Niitä ei siis tarvitse erikseen asentaa kuten Windowsissa. OS/2:n ajurivalikoima on laaja, mutta kaikki erikoistapaukset, kuten muun muassa emolevylle integroidut näyttöohjaimet eivät välttämättä asennu oikein.

OS/2:n sisältävä kiintolevyn osio saa olla enintään 520 megatavua. Automaattinen asennus ei kuitenkaan kerro tätä, vaikka kiintolevy olisi alustettu suuremmaksi. Osaavammille asentajille tarkoitettulla mukautetulla alustuksella voidaan sen sijaan määrittää kiintolevyn osioiden koot ja asentaa käyttöjärjestelmä halutulla tavalla.

### BonusPakilla säästää

BonusPak merkitsee monelle käyttäjälle selvää säästöä ja saat- taan jo sellaisenaan perustella Warpin hankinnan. Works-monitoimiohjelma sisältää tekstin- käsittelyn ja taulukkolaskennan lisäksi kaavio-, tietokanta- ja raporttiohjelmat. Lisäksi pakettiin kuuluu faksiohjelma.

Works-ohjelmien käyttö on helppoa ja aloittelijaa auttaa alkuun ikkunan alareunaan tilariville ilmestyvä opaste valikon valitusta toiminnosta. Kuvia, taulukoita ja tekstiä voidaan siirtää Works-ohjelmien välillä ja dokumentteihin



voit myös suoraan piirtää kuvia piirrtöyökaluilla. Dokumentin zoomausta Works-ohjelmissa ei ole, mikä häiritsee näyttöruudun alan tehokasta hyödyntämistä.

Vaikka Works tunnistaa useita muiden valmistajien tiedostomuotoja, ei tiedonsiirto ole aivan ongelmatonta. Tekstiosuus saattaa avautua, mutta kuvat jäävät useimmiten pois.

Works ei luonnollisesti ole kalliiden toimisto-ohjelmien veroihin, mutta monelle se riittää kotikäytössä, mikäli ei ole esimerkiksi tarvetta käsitellä työpaikalla tuotettuja muiden ohjelmien dokumentteja kotikoneella.

### Nettiin surffailemaan

BonusPak sisältää myös Internet-yhteyttä varten tarvittavat ohjelmat. Yhteys muodostetaan IBM:n tarjoaman maksullisen palvelun kautta ja sen käyttöönotto on todella helppoa.

Ruudulla olevasta Internet-kansiossa käynnistetään yhteys-ohjelma, joka ensimmäistä kertaa yhteyttä muodostettaessa kysyy käyttäjän henkilötiedot ja luottokorttitiedot. Mikäli modeemi on asennettu, ohjelma ottaa yhteyden Suomessa sijaitsevaan solmukoneeseen, luo sinne uuden käyttäjän ja nettisurffailu voi alkaa. Lysti maksaa 100 markkaa kuukaudessa ja siihen sisältyy kolme tuntia yhteysaikaa.

Internet-kansio sisältää Telnetin, FTP- ja uutistenlukuohjel-

mat, Web-selaimen sekä Hyper-Access-tietoliikenneohjelman. Ne mahdollistavat tiedostojen siirron, elektronisen Internet-postin, uutisten luvun (keskusteluryhmät) ja World Wide Webin käytön. Palvelun kautta voi myös päivittää tiedonsiirto-ohjelmat automaattisesti.

### Edullinen kokonaisuus

OS/2 Warp 3.0 tarjoaa havainnollisen, työpöytään perustuvan käyttöliittymän ja kykenee ajamaan useimpia DOS- ja Windows-ohjelmia. Lisäksi se sisältää ison joukon hyötyohjelmia ja erittäin helposti käyttöönotettava Internet-liitännän. Warp tarjoaa koti- ja pientoimistokäyttöön enemmän kuin Windows 95:n luvataan tarjoavan ensi elokuussa ja samaan hintaan, minkä pelkkä DOS-käyttöjärjestelmä maksoi muutama vuosi sitten.

Kimmo Ahonen



**OS/2 Warp on tämän hetken helpoin tapa päästä yhteyteen Internet-verkon kanssa.**

## TIETOKONE

### OS/2 Warp 3.0

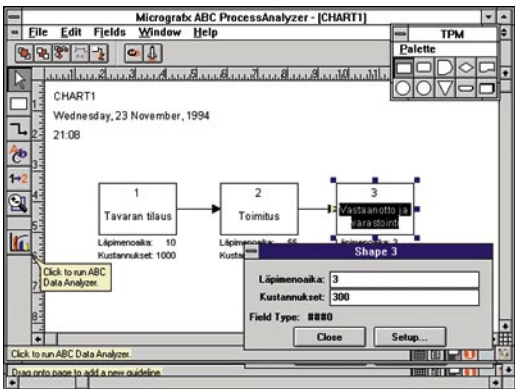
**Hinta:** 695 mk (CD-levy), 795 mk (levykkeet), päivitys 395/495 mk  
**Maahantuoja:** IBM, puh: (90) 459 6900, fax: (90) 459 6901

**Lyhyesti:** Warp on OS/2 3.0:n koti- ja pientoimistokäyttöön tarkoitettu versio, joka hyödyntää koneessa jo olevaa Windowsia. Sisältää muun muassa monitoimiohjelman ja Internet-yhteysohjelmat.



ABC Toolkit 1.0

# Nyt prosesseja analysoimaan



ABC Toolkitilla voi liittää tietoa erillisiin prosessikaavioihin esimerkiksi tehtävien kestoista ja kustannuksista. Tiedoista voi tuottaa myös prosesseihin liittyviä kuvaajia.

pyödyttä tai ProcessAna-

**P**rosessien uudistaminen on nykyisin erittäin suosittu liiketoiminnan kehittämistapa. Yksi tärkeistä tehtävistä uudistamistyössä on nykyisten ja uusittujen prosessien kuvaamisen ohella niiden erilainen analysointi.

Micrografx on kehittänyt suosittua kaavio-ohjelmaa ABC FlowCharterista työkalun, joka sisältää nyt myös prosessien vaiheittaisen tietojen keruun ja analysoinnin.

ABC Toolkit sisältää kaksi osaa, ABC ProcessAnalyzer ja ABC DataAnalyzer, jotka toimivat periaatteessa erillisinä. Kummassakin osassa on toisen käynnistämiseksi painike.

ProcessAnalyzer on ulkoisesti kopio FlowCharterin versiosta 3.0. Ohjelmalla on helppo piirtää esimerkiksi ISO-standardin mukaisia prosessikaavioita, mutta hyvin monia muitakin kaavio-tyyppejä, kuten syy-seurauspuut, tietoliikennekaaviot ja vuokaaviot, on käytettävissä.

Ohjelmassa on ikkuna, johon käyttäjä voi määrittellä prosessin tehtävistä kerättävät tiedot. Eri prosessivaiheiden tiedot voidaan summata tai laskea keskiarvoksi. Kun tietoja merkitään tehtäville, ilmestyy kaavion tehtäväsymbolin alle tietojen otsikot ja syötetyt arvot.

Tietojen analysointiin ja graafiseen kuvaamiseen käytetään ABC DataAnalyseria, joka käynnistyy joko Windowsin työ-

lyzerin painikkeesta. Käsitteillä olevan prosessikaavio tiedot eivät siirry automaattisesti DataAnalyzeriin, vaan ne on kopioitava käsin Windowsin leikepöydän kautta tai tallettamalla ne levyille. Kaavio-tyypit kattavat tavallisten kuvaajien lisäksi esimerkiksi syy-seurauskaavioon liittyvän niin sanotun Pareto-käyrän ja erilaisia toleranssikuvaajia.

ABC Toolkit on varsin kätevä työkalu erilaisten kaavioiden ja toimintaprosessien kuvaamiseen sekä prosessien analysointiin. Aikaisemmin prosessien analysointiin saatavilla olleet työkalut ovat olleet selvästi kalliimpia, eikä moni tarvitse niiden avulla tehtäviä prosessisimulaatioita. Ohjelma on retvetullut lisää kaikille niille, jotka kehittävät liiketoimintaketjuja tai joutuvat piirtämään monentyyppisiä kaavioita.

Vesa Tiirikainen

### TIETOKONE

#### Micrografx ABC Toolkit 1.0

**Hinta:** 5100 mk  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43

**Lyhyesti:** Kätevä ja aiempia vastaavia ohjelmia edullisempi työkalu erilaisten kaavioiden ja toimintaprosessien kuvaamiseen sekä prosessien analysointiin.



Rever Cruiser DX4/75

# Esittäjän salkkumikro

**N**ykyisillä ohjelmilla on helppo laatia korkealaatuista esitysmateriaalia. Monesti esitystilassa ei kuitenkaan ole käytettävissä videotykkiä tai siirtoheitintä, joten Rever iskeekin esittäjän tarpeisiin salkkumikrollaan.

Rever on varustettu 486-prosessorilla, halvimmillaan 33 megahertsin 486SX ja kalleimmillaan 75 megahertsin DX4, kuten testikoneemme. Muistia voi lisätä neljästä 24:ään megatavuun ja vaihdettavan 2,5 tuuman kiintolevyn kapasiteetti vaihtelee 120-250 megatavun välillä. Salkkumikron toisella sivulla on tavallinen 1,44 megatavun levykeasema.

Koneessa on tavalliset liitännät ja kaksi tyypin II tai yksi tyypin III PCMCIA-korttipaikkaa. Lisävarusteina ovat sisäinen fax/modem, SCSI-II-liitäntä ja sisäinen äänikortti, joka lisää ääniliitännät kaiuttimelle, mikrofonille ja linjatulolle.

Ulkoisesti laite muistuttaa monia muita salkkumikroja. Halkaisijaltaan noin 19 senttimetrin näytön alareunassa on kaksi pientä kaiutinta, joiden äänentoisto on melko vaatimatonta. Pallohiiri on sijoitettu tuntumaltaan ja kooltaan kohtalaisen näppäimistön eteen keskellä.

Rever Cruiser on toistaiseksi mittaamiimme samalla prosessorilla varustettuihin salkkumikroihin verrattuna hiukan hitaampi. Sovellusindeksi 53,4 on selvästi hitain ja Windows-indeksi 1,43 hiukan alle tätä prosessoria käyttävien keskiarvon.

### Näytöstä siirtoheittimeksi

Näyttö irrotetaan, otetaan kante-na toimiva muovilevy irti ja kytketään syntynyt siirtoheitin erikoiskaapelilla mikeroon. Näyttö on pienempi kuin erillisten siirtoheittimien näkyvä koko ja valon läpäisykyky on niitä hiukan huonompi, mutta laatu on useimpiin tarkoituksiin riittävän hyvä.

Värien määrä yhdellä kerralla on korkeintaan 256. Valittavana



**Jo muutaman vuoden ajan on Cruiser-salkkumikrojen nestekidenäytön voinut irrottaa siirtoheittimeksi. Nyt mukana on tädet multimediaominaisuudet ja aktiivimatriisiin perustuva värinäyttö.**

on yhteensä 64.000 värimahdollisuutta. Tämä riittää hyvin tavallisilla esitysgrafiikkaohjelmilla tehtyjen esitysten näyttämiseen. Testattavana oleva 75 megahertsin prosessori riittää tyydyttävän ja nykimättömän pienikokoisen videokuvan esittämiseen. Haluttaessa mikeroon voi kytkeä myös ulkoisen CD-ase-man.

Rever Cruiserin yleisvaikutelma on monien irrotettavien osien vuoksi hiukan huterä. Aktiivinäytöllä siirtoheittimet maksavat kuitenkin lähes saman verran kuin tämä täysillä varusteilla kolme kiloa painava mikro, joten kokonaisuus on paljon liikkuvale esittäjälle hyvin houkutteleva.

Vesa Tiirikainen

### TIETOKONE

#### Rever Cruiser DX4/75

**Hinta:** 41 300 mk (DX4/75, 8 Mt, 250 Mt kiintolevy).

**Maahantuoja:** Jai Oy, puh. (90) 870 3344, fax. (90) 870 3345

**Lyhyesti:** Nopeahko salkkumikro, jonka aktiivimatriisinäytön voi muuttaa melko hyväksi siirtoheittimeksi.

AST Ascentia 900N

## Nopea mikro värinäytöllä

**AST**:n uusi muistikirjamikrojen mallisto tuntee nimen Ascentia. Testasimme 900N-mallin, jossa oli värillinen aktiivimatriisinäyttö sekä 75 megahertsin 486-prosessori.

Ascentian grafiikka päivittyy erittäin nopeasti 32-bittisen näytönohjaimen ja paikallisvaylän ansiosta. Ulkoisella näytöllä saavutetaan jopa 1024x768 erotelukyky 256 värillä. Kun käytetään yli 640x480 pisteen tarkkuutta Windowsissa, mikron omaa kuvaa voi vierittää koko kuva-alan näkemiseksi.

Koneen näppäimistö on erinomainen: kevyt käyttää, mutta kirjoitustuntuma on silti hyvä. Vain Home- ja End-näppäinten sijoittelu voisi olla parempi. Näppäimistön yläpuolella olevat

merkkivalot erottuvat huonosti normaalista katselukulmasta, vaikka näkyvätkin hyvin suoraan ylhäältä katsottaessa.

Ascentian varusohjelmisto on epätavallinen. DOSin ja Windowsin lisäksi mukana toimitetaan Lotus Organizer, Compu-serven käyttöohjelma ja Lap-Link-tiedostosiirto. Käyttöoppaasta on paperiversion lisäksi myös ohjelmallinen Windowsin help-tiedosto.

Laitteen toiminta-asetukset on tavallista suppeammat, eikä esimerkiksi kiintolevyn sammutus-aikaa voi määrittää erikseen. Asetukset on tehtävä ROM-pohjaisella ohjelmalla ja vaikka laite ilmoittaakin akussa jäljellä olevan tehon tunteina ja minuutteina, näyttö on merkkipohjainen.



Isoa näyttöä lukuunottamatta Ascentian muotoilu on yllätyksellisen ja noudattaa nykyistä valtavirtaa.

remman kokonaistuloksen kuin yksikään aiemmin testattu DX4-

kannettava. Toisaalta DOS-sovelluksissa lopputulos oli vain keskitasoa.

Petteri Järvinen

### TIETOKONE

#### Ascentia 900N

Hinta: 36 200 mk.

Maahantuoja: AST Finland Oy, puh. 5023 388, fax. 5023 389.

**Lyhyesti:** Isolla aktiivimatriisinäytöllä varustettu matkamikro, jonka nopea 32-bittinen näytönohjin loistaa Windows-sovelluksia ajettaessa. Hyvä näppäintuntuma ja akkujen kesto aika, mutta puuttuvat multimediaominaisuudet rajoittavat käyttöä kannettavana esityskoneena.

Canon LBP-4i

## Canonilta PCL-5 yhteensopiva

**C**anonin uusi henkilökohtainen laserkirjoitin poikkeaa aiemmista malleista ohjauskielen osalta. LBP-4i:tä ei ohjata Canonin CaPSL-sivunkuvauksielellä, vaan HP:n PCL:llä. LBP-4i:n PCL on versiota 5, joten kirjoitin toimii myös LaserJet IIIP:n ajureilla.

Kooltaan LBP-4i on hieman A3-arkkia isompi eli LaserJet 4L:n kanssa samaa luokkaa. Yhtäläisyydet eivät pääty tähän; kummassakin on Canonin valmistama PX-koneisto. Kirjoitin kuluttaa vähän energiaa, odotus-tilassa vain viisi wattia ja tulostaessaan 110 wattia.

Canonin uutuudesta on turhat kytkimet karsittu pois. Siinä ei ole edes virtakytkintä, vaan kir-

joitin on koko ajan odotus-tilassa. Kaikki kirjoittimen säädöt hoidetaan mikeroon asennettavalla Windows-asetusohjelmalla.

Käytännössä asetusohjelmaa ei tarvitse muulloin kuin muistia lisättäessä. Yllättävintä oli, ettei ohjelmasta löytynyt minkäänlaisia ohjeita. Lisäksi ohjelma tuntui keskeneräiseltä, sillä jokaisessa testatussa koneessa se antoi virheilmoituksen, kun asetustietoja lähetettiin kirjoittimelle. Kirjoittimen asennukseen on hyvä suomenkielinen kirja, mutta ohjelman asennukseen on vain englanninkielinen A4-arkki.

Käytännössä Canon toimii luotettavasti, tosin isojen bittikarttukuvien tulostuksessa ilmeni joitakin ongelmia, jotka johtuivat



LBP-4i on suunniteltu jatkuvasti päällä pidettäväksi ja siinä on ajan hengen mukaisesti ainoastaan on-line-näppäin ja pari merkkivaloa.

Canonin omien sijaan. Silloin tosin vektor-

yhden megatavun perusmuistin loppumisesta. Paljon kuvia tulostavan kannattaakin hankkia lisämuistia, joka toimitetaan standardeilla SIMM-moduuleilla.

Nopeudessa ei LaserJet 4L:n ja LBP-4i:n välillä ole ratkaisevia eroja. Tekstin tulostuksessa Canon on nopeampi, mutta grafiikassa vastaavasti HP. Yksitoista sivuisen pieniä kuvia ja tekstiä sisältävän Ami Pro -dokumentin tulostamiseen meni aikaa noin 4 minuuttia 10 sekuntia. Eli tulostusnopeus on lähellä ilmoitettua neljää sivua minuutissa. Nopeutta sai yllättäen nostettua käyttämällä LaserJet IIIP:n ajureita

rigrafiikassa tuli pieniä sävyvirheitä. Kaiken kaikkiaan Canon tuntui näppärältä laitteelta varsinkin tekstipohjaisten asiakirjojen tulostuksessa.

LBP-4i:n mukana toimitetaan MS Word 6.0 ohjelma.

Kari Skinnari

### TIETOKONE

#### Canon LBP-4i

Hinta: 4500 mk

Maahantuoja: Canon Oy, puh. (90) 560 61, fax. (90) 560 6301

**Lyhyesti:** Henkilökohtainen PCL-5-yhteensopiva laserkirjoitin.



## Genimap Reittikartta 2.0

# Lyhimmät tiet läpi Suomen

**K**arttakeskus Oy:n julkaisema Reittikartta on helppokäyttöinen ja selkeä tietokonekartta, jonka pohjana käytetään digitaalista Tiestön yleiskarttaa mittakaavassa 1:1600000. Kartta on tallennettu karttakeskuksen omassa kuvamuodossa, jota voi portaattomasti suurentaa.

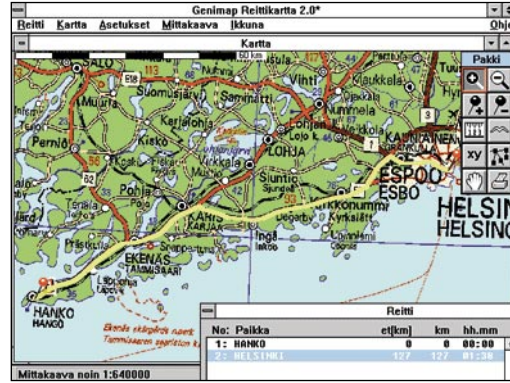
Kartalta voi hakea alueita tai paikkakuntia 1600-nimisen paikkakuntahakemiston avulla. Ohjelma laskee kahden paikkakunnan välille lyhyimmän reitin ja saapumisajat välipaikkakunnille sekä kilometri- ja polttoainekustannukset. Reittikartta laskee myös matkaan kuluvan ajan tai

lähtöajan, kun ohjelmalle kertoo milloin haluaa olla perillä.

Käyttäjä voi itse asettaa haluamansa kustannukset (mk/km tai mk/h), polttoaineen litrahinnan sekä keskinopeudet eri tieluokille.

Kartalta voi valita halutusta reiteistä pelkän tieverkoston tarkkailtavaksi. Ennalta suunnitellut reitit voi tallentaa myöhempää tarkastelua varten. Ajo-ohjeen ja halutun osan kartasta voi myös tulostaa. Tulosteet ovat siistejä ja käyttökelpoisia.

Ohjelma on täysin hiirikäyttöinen ja kaikki toiminnot löytyvät valikoista ja selkeästä työkalupa-



Suunnitellut reitit näkyvät ruudulla selkeästi. Suurimmilla mittakaavoilla teiden erottaminen toisistaan on vaikeaa.

kista.

Uutta aikaisempiin versioihin ovat itäiset pituus- ja pohjoiset leveyskoordinaatit, linnuntien mittausta, ajan asetus reitin pisteelle, kustannuslaskenta sekä kartan siirto etsittyyn paikkaan.

Ilman matematiikkaprosessoria karttojen päivitys on hidasta ja 640x480-näyttötilassa ikkunat ovat häiritsevän suuria. Käyttömukavuuden kannalta riittävä näytön koko on 1024x768.

Reittikartan tulevan päivityksen myötä voidaan oma sijainti selvittää GSP-satelliittipaikannuslaitteen avulla. Myös Ruotsin

tiekartta on saatavissa ja CD-versio on tulossa.

*Pasi Sormunen*

### TIETOKONE

#### Genimap Reittikartta 2.0

**Hinta:** 980 mk, päivitys 400 mk  
**Maahantuoja:** Karttakeskus Oy, puh. (90) 154 521, fax. (90) 154 5650  
**Lyhyesti:** Suomen reittikartta, jolla voi tulostaa kartat sekä ajo-ohjeet. Laskee myös kustannukset ja aika-aulut suunniteltuihin reitteihin.



## CheckIt Windows

# Tutkii ja vertaa mikroa

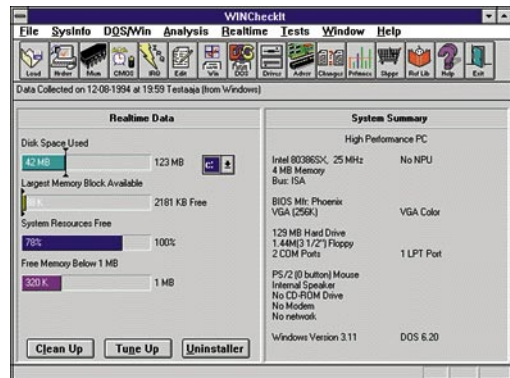
**N**yt kun DOS näyttää lopullisesti uppoavan, ovat jopa apu- ja testiohjelmat kilvan siirtymässä Windows-aikaan. Kunnollisen diagnostiikkaohjelmien toteuttaminen Windowsiin on kuitenkin vaikeaa, koska järjestelmä peittää paljon DOSia tehokkaammin alleen laitetason tekniset asiat. Niiden nuuskiminen vaatii Windowsin ohittamista ja se tuottaa helposti ongelmia. Siksi CheckIt sisältää myös DOS-osuuden, joka hoitaa varsinaisen tietojen keruun ja lähettää ne Windows-ohjelmalle esitettäväksi.

CheckIt Windowsin ydin on suora käännös ohjelman DOS-versiosta. Myös hakuteos-osuus, joka luettelee muun muassa yleisiä virhekoodeja ja VESÄ-näyttötilat, näyttää samalta.

Hakuteos saisi kuitenkin olla

laajempi. CheckItin näyttämät tiedot kertovat tuskin mitään selailaista, mitä DOSin oma MSD tai Windowsin apuohjelmat eivät kertoisi. Graafisuus auttaa kuitenkin esittämään tiedot silmää miellyttävässä muodossa ja varsinkin muistialueiden näyttö on havainnollinen. CheckIt testaa myös mikron komponentit ja vertaa suorituskykyä tietokannassaan oleviin muista koneista saatuihin mittaus tuloksiin.

CheckItin yksi erikoisuus on Software Shopper, jossa on suuri joukko erilaisia sovellusohjelmia laitevaatimuksineen. CheckIt tarkistaa, riittäisikö koneessa oleva prosessori, muisti ja levytila ohjelman asentamiseen sekä tukisiko ohjelma koneessa olevia lisälaitteita. Toiminnosta saatava hyöty on melko kyseenalainen. Sen sijaan lisäkorttien tietokanta



Mitään kovin syvälistä CheckIt ei kerro, mutta graafisuus tuo ohjelmaan helppokäyttöisyyttä ja havainnollisuutta.

Mukavana

ominaisuutena ohjelmassa on poisto-osuus, joka palauttaa kulutetut 2,6 megatavua takaisin muiden ohjelmien käyttöön, kun diagnostiikat on ajettu.

*Petteri Järvinen*

### TIETOKONE



#### CheckIt Windows

**Hinta:** 750 mk  
**Maahantuoja:** Rusello Oy/Mikro-Martti, puh. (90) 692 3800, fax. (90) 692 7621  
**Lyhyesti:** Mikron teknisten tietojen analysointi- ja testausohjelma. Vaikka ohjelman pääosa toimii Windowsissa, tietojen keruu tapahtuu DOSista.



## ImagePals 2

# Kuvankäsittelijän työkalu

Imagepals on kolmen ohjelman kokoelma: tiedostojen käsittely *Album*, kuvan muokkaus *Image Editor* ja näytön kaappaus *Screen Capture*. Ohjelmat toimivat hyvin yhdessä yhtenäisen käyttöliittymän ansiosta.

Täysi asennus vie yhdeksän megatavua levytilaa. Ohjelman käyttöohjevihkokset ja laaja avustustoiminto yhdessä antavat hyvän kuvan ohjelman käytöstä ja eri tiedostomuodoista.

*Albumilla* tiedostot luetteloidaan ja hallitaan. Tiedostot voivat olla mitä tahansa muotoa – kuvaa, ääntä, videota tai tekstiä. Kuvia voi selata, muuntaa ja katella. Tiedostoille voidaan määrittää hakusanoja, joilla luokitukset ja haut onnistuvat suurestakin aineistosta.

Ohjelma ymmärtää Twain-yhteensopivia sekä muita Windowsin tukemia kuvanlukijoita, joilla kuvat tuodaan suoraan ohjelmaan. Valitsemalla albumista joukon kuvia voi ohjelmalla tehdä helposti diakuvaesityksen siirtymätehosteineen.

*Image Editor* on kuvankäsittelyohjelma, jolla kuvia muokataan, ehostetaan ja luetaan sisään kuvanlukijalla. Kuvan tarkkuutta, asentoa, ulottuvuuksia ja tiedostomuotoa voi muokata. Värien käsittelyyn ja maalaukseen on omat työkalut ja kuvaa voi viimeistellä erilaisilla suotimilla. Hyvän rasteroinnin ansiosta ohjelmalla sai muun muassa gif-kuvat laserkirjoittimella siististi.

*Screen Capture* on näytön kaappausohjelma. Siinä valitaan



**ImagePalsin Album-ohjelma pitää kuvapankit järjestyksessä. Piirakan näköisillä painikkeilla valitaan näytettäväksi joko hakusanalla löydetty kuvat tai kaikki.**

mitä, minne ja miten kaapataan sekä kaapatun kuvan jälkikäsittelytoimenpiteet. Ohjelma muuntaa kuvan valittuun tiedostomuotoon.

ImagePals 2 tukee yleisimpiä grafiikka-, ääni- ja video-tiedostomuotoja. Kuvia voidaan muuntaa tiedostomuodosta toiseen useita kerrallaan.

ImagePalsin vahvimmat puolet ovat kuvatiedostojen hallinta ja ohjelmien saumaton yhteistyö.

*Valteri Koivunen*

### TIETOKONE



#### ImagePals 2

**Hinta:** 1560 mk

**Maahantuoja:**

Ravenholm Computing Oy,  
puh. (90) 506 2600,  
fax. (90) 506 2800

**Lyhyesti:** Ohjelmakokonaisuus, jossa on tiedostojen käsittely, kuvien muokkaus ja näytönkaappaus. Sopii henkilölle, jolla kuluu paljon aikaa multimediainformaation käsittelyyn. Malliesimerkki OLE-2:n hyvästä toiminnasta.

## Quattro Pro 6

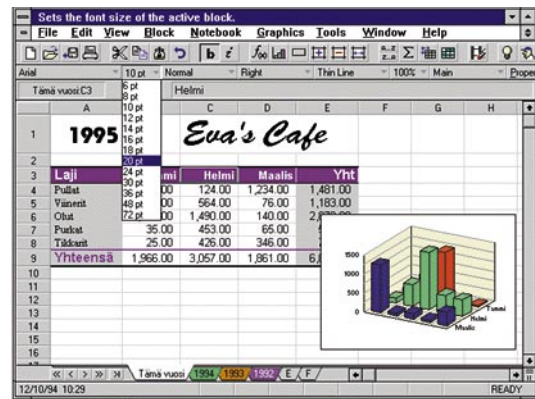
# Taulukoita Novellilla

Keväällä 1994 tapahtuneessa yrityskaupassa Borlandin Quattro sai uuden kodin. Novelli osti sekä WordPerfectin että Quattron. Novellilla onkin epäilemättä enemmän mielenkiintoa Quattron kehittämiseen kuin tietokantoihin ja ohjelmointivälineisiin keskittyvällä Borlandilla.

Novellin kädenjälki näkyy uudessa Quattrossa selvästi, vaikka moni asia muistuttaa yhä ohjelman alkuperäisestä isästä. Esimerkiksi asennusosuuden nopeusmittari ja valintaikkunoiden ulkonäkö ovat perinteistä Borland-tyyliä. Toisaalta Quattro on saanut WordPerfectistä tutut avattavat listat ja selitetekstit näkyvät nyt otsikkorivillä.

Uuden Quattron merkittävin uutuus on OLE 2 -tuki. Quattrolla tehdyn laskentamallin voi esimerkiksi upottaa OLE 2:ta tukevaan tekstinkäsittelyohjelmaan ja sen jälkeen muokata sitä asiakirjan keskellä. Toinen uutuus on sähköposti, joka kattaa kaikki yleiset rajapinnat MAPIa, VIMiä ja MHS:ää myöten. Tämä onkin luonnollinen lisä, sillä Novellin alkuvuodesta tulevassa PerfectOffice 3.0:ssa on kiinnitetty erityistä huomiota työryhmäominaisuuksiin, jotka nojaavat voimakkaasti sähköpostin käyttöön.

Valikkoja ja työalueen reunoja on järjestelty uudelleen ja varsinaisen laskenta-arkki on saanut Lotuksen ja Excelin tavan ai-



**WordPerfectin kädenjälki näkyy Quattron ulkonäössä. Fontin koko valitaan avattavasta listasta ja valikkojen niminä on yhdenmuikaistettu WordPerfectiin nähden.**

don piirtokerroksen. Automaattinen välitalennus, lista viimeksi avatuista tiedostonimistä, solun sisällön muokkaus sen omalla paikalla, tekstin tasaus solun sisällä sekä vaaka- että pystysuunnassa sekä parannetut vedä ja pudota-ominaisuudet ovat kaikki tervetulleita parannuksia ja nostavat Quattron kilpailijoidensa tasolle. Erityisen havainnollinen on uusi Formula Composer, joka helpottaa monimutkaistenkin talousmatemaattisten funktioiden kirjoittamista.

Monista pienistä parannuksista huolimatta Quattro Pro 6 noudattaa pääosin edellisen version lin-

jauksia. Ohjelman lopullinen WordPerfect-muuttaminen on vielä edessä.

*Petteri Järvinen*

### TIETOKONE



#### Quattro Pro 6

**Hinta:** 1495 mk,

päivitys 595 mk

**Maahantuoja:**

Novell WordPerfect Finland, puh. (90) 502 951, fax. (90) 5029 5300

**Lyhyesti:** Ensimmäinen Novellin kehittämä Quattro. Uutta OLE 2:n ja tärkeimpien sähköpostien tuki. Borlandin perintö näkyy vielä ohjelman ulkonäössä.



## CD-asemien vertailu

Kerroitte CD-ROM-asemia käsitelleessä vertailussanne (TK 11/94), että Panasonicin CR-562-B-mallia olisi myyty myös Creativen nimellä. Näin ei kuitenkaan ole vaan Creativenä on myyty mallia CR-563, joka on huomattavasti kehittyneempi. Se tukee muun muassa XA2 moodi 2:ta, VideoCD-, CDI- ja 3DO-standardeja, toisin kuin Panasonic CR-562-B.

Panasonic CR-562-B ei toimi viime kevään jälkeen erillisinä ostettujen tavallisten Sound Blaster -äänikorttien kanssa. Mikrojen mukana toimitettavat Sound Blasterin OEM-versiot kuitenkin toimivat.

Sound Blasterille tarkoitettujen ohjelmien eivät tue CR-562-B-asemaa. CR-562:n kanssa on käytettävä Creative Labsin MultiCD Sound Blaster -äänikortteja.

**Petri Lehmuskoski**  
**Toptronics Oy**

## Wordin oikoluku

Timo Saarisella oli ongelmia Word 2.0 SF:n oikoluvun kanssa, jonka käyttö on hänelle mahdotonta se jatkuvasti pysähtyessä ihmettelemään oikein kirjoitettuja sanoja.

Ongelma vaikuttaa omien kokemuksieni mukaan siltä, ettei hän ole päivittänyt ohjelmaansa 2.0c SF -versioon, jossa on korjattu oikoluku. Tämän kyseisen version oikoluku toimii ilman jatkuvaa pysähtelyä. Korjatun päivityksen sai jo yli vuosi sitten Microsoftin maahantuojilta ilmaiseksi lähettämällä vanhat levykkeet heille.

**Jyrki Talvinen**

## Tietokone 12/94 CD-ROM

Tietokone 12/94 mukana lukijat saivat CD-ROM-levyn, joka sisälsi esittelyversion digitaalisesti tallennetusta Tietokonelehdestä sekä DCS:n toteuttaman yrityksiä ja niiden tuotteita esittelevän osuuden.

Levyn asennusohjelma asentaa peräjälkeen Video for Windowsin ja Acrobat Readerin. Näitä asennuksia ohjaa suomenkielinen ikkuna, jossa on OK-painike. Ikkunassa kerrotaan, että painiketta painetaan vasta Video for Windowsin asennuksen jälkeen. Jos sitä painaa en-

nen, ei Acrobat Readerin asennus onnistu.

Joissakin koneissa CD-ROM-toiminnot saattavat olla varsin hitaita vuoksi, että Autoexec.bat-käynnistystiedostossa levyvälimuisti Smartdrive ja CD-ROM-asemaa ohjaava MSCDEX-ohjain ovat väärin päin. Smartdrv-välimuistiohjelma tulee ladata muistiin CD-ROM-aseman ajurien jälkeen, jotta Smartdrive puskuroisi myös CD-ROM-asemaa.

Lehden digitaalinen versio on toteutettu Adobe Acrobat-ohjelmalla. Acrobat käyttää Adobe Type Manageria, joka saattaa aiheuttaa muun muassa kirjainkoon pieniä muutoksia, mikäli ATM ei ole jo ennestään käytössä. Tästä voi olla seurausena tekstin tai taulukoiden asettelun muutoksia.

TypeManagerin saa pois toiminnasta poistamalla Sysedit tai Muistio-ohjelmalla (Notepad) system.ini-tiedostosta rivin "system.driv=atmsys.driv" ja korvaamalla rivin "atm.system.driv=system.driv" rivillä "system.driv=system.driv".

Toimitus

## DCS-CD

Joillakin käyttäjillä on ollut vaikeuksia Tietokone 12/94 mukana toimitetun CD-levyn asennuksessa ja DCS-osuuden käytössä. Seuraavassa on kerrottu havaittuja ongelmia ja ohjeita niiden kiertämiseen.

### 1. Liian pieni ikkuna

Jos sovelluksen ikkuna näyttää liian pieneltä, eli ruudun oikeassa reunassa ja alalaidassa ei näy painikkeita, on syynä ilmeisimmin se, että käyttöön on valittu niin sanottu large fonts -näyttöajuri. Näyttöajuriksi pitää vaihtaa se, jonka kohdalla lukee small fonts eli pienet fontit.

### 2. Demot

Demot käynnistyvät tai antavat asennusohjeita joko DCS-tuotetietosivujen demo-painikkeesta tai avoimen puolen esittelykieroksen painikkeista. Kaikki demot eivät kuitenkaan käynnisty näin. Seuraavassa on ohjeita eräiden demojen käynnistämiseksi:

#### Dr Solomon's Antivirus

Demo asennetaan käynnistä-

mällä CD-levyllä oleva ohjelmatiedosto \DCS\_CD\DCS94\AVDEMO\AVDEMO.EXE esimerkiksi kaksoisnäpättyksellä Tiedostohallinnassa/File Managerissa.

#### Envoy

Demo käynnistyy vain avoimen puolen Novell Finland -sivun "Envoy-demo" -painikkeesta.

#### Genimap

Demon voi käynnistää Tiedostohallinnassa/File Managerissa kaksoisnäpättyksellä CD-levyllä olevaa ohjelmatiedostoa \DCS\_CD\DCS94\GREITTI\GREITTI.EXE

#### Stampede Remote Office

Demo asennetaan \DCS\_CD\DCS94\REMOTEOF\INSTALL.EXE -ohjelmalla. Katso lisätietoja hakemiston \DCS\_CD\DCS94\REMOTEOF\REAME.TXT-tiedostosta.

#### Vaikuttaminen kunnassa

Demon toiminta edellyttää, että seuraavat kaksi riviä ovat Windows-hakemiston win.ini-tiedostossa: [Toolbook] startupSysBook=tbkmm.sbk. Voit lisätä nämä esimerkiksi Sysedit- tai Muistio-ohjelmalla (Notepad) win.ini-tiedoston loppuun.

## 3. Yhteyslomakkeet

Yhteystietolomakkeeseen saa haluamansa yrityksen yhteystiedot painamalla osoitelatikon yhteydessä olevaa selauspainiketta. Lomakkeen kentiin voi kirjoittaa haluamansa tiedot, kun ensin näpättyä hiirellä kentän kohdalla.

**Jouni Kiiskinen**  
**Yritysmikrot Oy**

## Excel/Access-ongelma

Käytän Exceliä ja Accessia säännöllisesti tutkimuspotilaiden tietojen käsittelyyn. Ongelmaksi on tullut iän laskenta. Tarvitsen tiedon siitä, minkä ikäinen potilas oli leikkaushetkellä, mutta en saa kumpaakaan muuten mainiota ohjelmaa suoriutumaan tehtävästä moitteitta.

Jos esimerkiksi ruudussa A on syntymäaika (p.k.vvvv, esim. 12.12.1954) ja ruudussa B on leikkauspäivä (p.k.vvvv, esim. 23.4.1994), haluaisin ruutuun C näiden päivien erotuksen eli B-A vuosina yhden tai kahden desimaalin tarkkuudella. Vastaus tulee kuitenkin muo-

dossa 12.5.1939. Jos määrittelen vastausruudun muodon numeroksi vastaus on 14377,00. Jos jaan vastausruudun arvon 365:llä saan 39,38904 vuosissa.

Eli, miten saan nämä ohjelmat laskemaan suoraan kahden päiväkseen erotuksen vuosissa ilman erillistä jakolaskuvaihetta, ei siis muodossa (B-A)/365?

**Timo Juutilainen**

*Excelissä voidaan laskennan tulos esittää hyvinkin monella eri tavalla. Haluamasi lopputulosta ei saa suoraan valmiiksi määritellyistä numeromuodoista, mutta sen voi itse määrittää varsin helposti. Jos C-ruudun muodoksi määritellään esimerkiksi v, k, p, saadaan B-A:n tuloksena vastaus 39, 5, 12.*

*Muodon määrittävässä kaavassa esiintyvien p, k ja v-kirjainten lukumäärä määrää millä tavalla tulos näkyy ruudulla. Yksi p- tai k-kirjain tulostaa näytölle päivämäärän tai kuukauden numeroarvoina. Jos käytetään pp- tai kk-yhdistelmiä, tulostuvat yhden numeron päiväyksiin ja kuukausiin nolla merkitsevän numeron eteen. Jos käytetään ppp- tai kkk- yhdistelmiä, päiväys tulostuu näytölle viikonpäivä ja kuukausi kolmen kirjaimen lyhenteinä. Jos määritelmään lisätään vielä neljäskin kirjain, tulostuvat viikonpäivän ja kuukauden nimet kokonaisina. Mikäli vuosiluku määritellään ainoastaan yhdellä v-kirjaimella, tulostuu näytölle ainoastaan vuosiluvun kaksi viimeistä numeroa, mikä tässä tapauksessa tuottaa halutun tuloksen.*

*Tommy Lilja*

**Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pitää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoiteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.**

**Tietokone Kirjeet PL 64 00381 Helsinki**

**Sähköpostia voit lähettää myös Internet-osoitteella:**

**/ou=tietokone-lehti /o=kotiposti@elisa.fi**



## NÄKÖALOJA

VEIKKO REKUNEN

# Miten tehostaa työtä kunnissa?

**Laman vuoksi Suomen kunnissa etsiään koko ajan mahdollisuuksia säästää ja tehostaa toimintaa. Tietotekniikan alueella päästään pienilläkin muutoksilla huomattaviin säästöihin.**

**P**ahimmillaan tietotekniikkaa pidetään Suomen kunnissa edelleenkin lähes kirosanana, parhaimmillaan uusi tekniikka on otettu palvelemaan loppukäyttäjää, tavallista kuntalaista.

Kun kuntien henkilöstöltä on kysytty, mikä tietotekniikassa on heille polttavin ongelma, vastaus on melkein aina koulutuksen puuttuminen. Tähän ei kaikissa kunnissa ole kiinnitetty lainkaan tarpeeksi huomiota.

### Koulutus on osa työtä

Tarkkoja lukuja koulutuksen ja laite- sekä ohjelmistohankinnan suhteesta on vaikea saada, koska koulutus on usein työyhteisön sisällä tapahtuvaa. Pahimmillaan koulutukseen uhrataan vain muutama prosentti tietotekniikan kokonaismenoista.

Monta kertaa ihmetellään miksei työnteko ole tehostunut, vaikka taloon on hankittu viimeisintä huutoa olevat laitteet ja ohjelmat. Liian usein syyttävä sormi ojentuu kohti loppukäyttäjää.

Tietokonetta ja sen ohjelmia oppii käyttämään ainostaan käyttämällä. Jokainen muistaa, kuinka vaikeaa se ensi alkuun oli. Vähimmäisvaatimus on, että työntekijä saa riittävästi aikaa tutustuakseen koneeseensa ja sen ohjelmiin.

On selvää, että tutustumisaikana muu työnteko kärsii. Tämä tutustumisaikakin on kuitenkin tehokasta työtä, koska ennen pitkää se alkaa tuottaa säästöä ja nykyisin paljon peräänkuulutettua tehokkuutta.

Risto Hännikäinen on tutkinut kuntien tietoteknisen osaamisen tasoa. Hänen mukaansa vain noin puolet kuntien tietoverkkoja käyttävistä tietää, että tiedostoja on mahdollista jakaa verkon kautta. Ja tietävistäkin vain harvat käyttää sitä hyväkseen.

Samoin Hännikäinen on todennut, että varmuuskopioinnista huolehditaan epäsäännöllisesti. Yli puolet käyttäjistä ei tiedä, varmistetaanko heidän työnsä keskitetysti verkon kautta.

Kunnallisessa koulutuksessa ei kannata säästellä. Kyseessä on kertakirpaisu, joka maksaa itsensä takaisin hyvinkin nopeasti tehokkaampana työnä. Kunnassa on myös oltava mikrotukihenkilö, joka keskittyy pääasiassa käyttäjien ongelmiin ja tehokkaampien työtapojen kehittelyyn, asiakirjatyylien ylläpitoon ja muuhun työn tehostamiseen.

### Koneita päättäjille

Olen istunut kotikuntani kunnanvaltuustossa nyt kaksi vuotta. Tänä aikana olen saanut eteeni yhteensä kolmisenkymmentä senttiä paperia. Se ei tunnu paljolta, mutta kun se kerrotaan koko maan kunnallisten päättäjien lukumäärällä, se on jo melkoinen nivaska.

Näiden papereiden teksti on ollut hyvin tarpeel-

lista päätöksenteolle, mutta silti on tullut mieleen, miksi kaikki liitteet on toimitettava paperilla. Suurimmassa osassa kuntia ne on kirjoitettu tietokoneella. Päättäjällä voisi olla tukena pelkkä kokouksen esityslista, ja kaikki muut tiedot olisivat haettavissa tietoverkosta.

Esimerkiksi pohjois-saksalainen Diepholzin kaupunki panostaa lähiverkkoon. Melkein kaikki työntekijät käyttävät sähköpostia, ja tarkoitus on saada myös luottamushenkilöt lähiverkon piiriin. Tiukasta taloudesta huolimatta kaikille päättäjille hankitaan mahdollisimman nopeasti mikrot. Luottamushenkilöille voidaan verkosta irrottaa ilmoitustauluohjelma ja järjestää kone, jolla he saavat yhteyden kaupungin tiedostoihin.

Tämä poistaa sen ongelman, ettei läheskään kaililla päättäjillä ole omaa konetta ja modeemia. Kaikki eivät niitä muussa elämässään tarvitse, eivätkä kaikki niitä osaisi – tai edes haluaisi – käyttääkään. Mutta koulutuksellahan tämäkin olisi järjestettävissä.

### Tieto vapaampaan kulkuun

Tiedon kulkemista on helppo tehostaa. Esimerkiksi kuntaan voisi perustaa tietopankin, josta kuntalaiset voisivat halutessaan hakea kaikki tehdyt päätökset, pöytäkirjat ja muut tarpeelliset tiedot.

Nykyään esimerkiksi kunnanvaltuuston pöytäkirja on useimmiten kunnanvirastossa luettavissa vain pari tuntia määrätynä aikana. Jos silloin ei pääse paikalle, ei voi tutkia itseään kiinnostavia asioita.

Pisimmälle viety verkko mahdollistaa myös viestimisen päättäjille sähköpostina verkon välityksellä. Se puolestaan lisää demokratiaa.

Tuusulassa on todettu Kuntaposti huokeaksi ratkaisuksi. Myös Vantaalla ja Vaasassa on palvelupisteitä, joista saa jo nykyisellään tietoa. Vaasassa saadaan palvelupisteisiin asiakkaiden käyttöön mikro, jolla tietoja haetaan. Myös kotimikroille järjestetään mahdollisuus käyttää pisteissä olevia tietoja.

Kirjastoissa olevat mikrot voivat olla avain tietopankien tutkimiseen. Monissa kylissä alkaa olla myös tietotupia, joista saisi yhteyden tietopankkiin.

Kunnissa ei työ tehostu eikä demokratian lisäämiseen tarvittava tiedonkulku parane, ellei siihen kiinnitetä erityistä huomiota. Pelkästään rahan leikkaaminen ei sitä tee. Huomio on kiinnitettävä kunnalliseen työntekijään ja jokaiseen kunnasta tietoa tarvitsevaan. Heille on annettava mahdollisuus, välineet, koulutus ja aikaa uudelleen työtapaan sitoutumiseen. ■

*Veikko Rekunen on peruskoulun opettaja ja Tietokone-lehden vakituinen avustaja.*







# PC:n lyhyt historia

## Big Blues: The Unmaking of IBM

Paul Carroll  
244 mk, 377 s.  
Crown Publishers Inc.  
1993  
ISBN 0-517-59197-9

**E**ntinen Wall Street Journalin ”IBM-toimittaja” Paul Carroll on kirjoittanut kirjan IBM:stä, tai oikeammin kaikista niistä virheistä, jotka hänen mielestään ovat raunioittaneet IBM:n aseman tietokonealan johtavana yrityksenä. Lyhyttä IBM-historiikka lukuunottamatta Carroll keskittyy kuvaamaan PC:n sekä IBM:n ja Microsoftin suhteiden kehitystä 80-luvun alusta nykypäivään.

Kuivakan tapahtumien kirjauksen höyteenä kirjassa on

mielenkiintoisia henkilökuvia ihmisistä, jotka luotsasivat henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn nappikaupasta miljardibisnekseksi. Erityisen kiehtovia ovat anekdootit Microsoftin Bill Gatesin ja IBM:n Jim Cannavinon kaltaista elävistä legendoista.

Suvuvin pienoiselämäkerronjen lomassa Carroll innostuu rusikoimaan IBM:ää tavalla, joka antaa vaikutelman henkilökohtaisesta kaunasta. Loputtomin esimerkein kirjailija pyrkii todistamaan, miten IBM:n johto on taitamattomuuttaan ja kyvyttömyyttään koko 1980-luvun ajan upottanut yritystään yhä syvemmälle tappioiden suohon.

Carrollin todistelun johtajuutuksena on IBM:n organisaation jähkyys ja tehottomuus. Hänen mukaansa IBM ei ymmärrä in-



novaatioiden ja individualismin merkitystä, vaan antaa massiivisen koneistonsa vesittää kehityskelpoiset ideat kehoiksi tuotteiksi, jotka eivät edes käy kaupaksi. Carrollkin joutuu tosin mainitsemaan IBM:n tutkijoille myönnetty kaks Nobel-palkintoa sekä sen, että merkittävä osa nykyisten tietokoneiden sisältämistä teknisistä keksinnöistä on lähtöisin IBM:n laboratorioista.

Kirjassa käsitellään vuolaasti myös IBM:n perinteeseen mainframe-ajatteluun perustu-

van yrityskulttuurin ja uuden nopeampaisen PC-maailman yhteensopimattomuutta. Tämä johti Carrollin käsityksen mukaan eräiden laite- ja ohjelmistoprojektien pahoihin viivästyksiin ja surkeisiin epäonnistuksiin. Parhaaseen jännitysromaanityyliin lukijalle selviää, miten ”kukaan ei koskaan ole saanut kenkää ostettuaan IBM:ltä” -filosofia kärsi haaksirikon ja IBM:kin joutui lopulta kilpailemaan itämaisten kloonajien ja amerikkalaisen yrityksen kanssa.

Big Blues on kokonaisuutena sujuvasti kirjoitettu kirja, jonka pahin vika on täydellinen objektiivisuuden puute. Tämänkaltaisen tutkivan journalismin ei pidäkään olla tasapuolista ja empaattista, mutta näinkin lähimenneisyydestä löytyvien suurten mullistusten kuvaaminen hieman runsaimmin sävyin lisäisi dokumentin uskottavuutta.

Kirjan kustantaja tekisi hatunoston arvoisen kulttuuriteon, jos lyhentäisi teosta sen viimeisen luvun verran ainakin Euroopan markkinoille. Ikäänkuin kaikkea aiemmin sanomaansa alleviivataksaan kirjoittaja on

# Perinteisen painavasti

## Tietotekniikka-investoinnit

Matti Karvinen, Tapio Reponen, Risto Vehviläinen  
Hinta: 345 mk, 212 s.  
Suomen Atk-kustannus Oy  
1994  
ISBN 951-762-258-9

**T**ietotekniikkaan tehtävien investointien valmistelu, päätöksenteko ja jälkiseuranta on perinteisesti ollut yksi vaikeimpia tehtäviä, joiden eteen liikkeenjohto yrityksessä tai muussa organisaatiossa joutuu. Varsinkin suuret hankkeet ovat vaikutuksiltaan laajakantoisia ja vaikeasti hahmotettavia.

Tietokoneiden arkipäiväistyt-

tyä hankkeet koskettavat organisaatiossa yhä useampia tahoja, ja niihin osallistuvien henkilöiden taustat ja toimenkuvat kattavat organisaation koko toiminnan. Vastuun hajautuminen on tehnyt kokonaisuuden hahmottamisen yhä vaikeammaksi samalla, kun tehdyt päätökset vaikuttavat entistä laajemmin. Tietotekniikka muuttaa toimintatapoja tavalla, jota ei pidä jättää sivuun investointilaskelmista.

Tähän problematiikkaan pureutuu Karvisen, Reponen ja Vehviläisen Tietotekniikkainvestoinnit. Alaotsake, Valmistelijan ja johdon opas kertoo näkökulman. Kirjan viitekehys ja terminologia puhuttelee suoraan



liikkeenjohtoa, ja taloudenpidon perusteiden tuntemus on välttämätöntä, jotta kirjaa ylipäättään jaksaisi lukea. Perinteisestä, jopa kuivahkosta lähestymistavastaan huolimatta kirja käsittelee tärkeää asiaa konkreettisella tasolla.

Taustalla on vankka tuntuma käytäntöön, sillä opus on syntynyt kahdeksantoista suomalaisen käyttäjäorganisaation vuonna 1992 toteuttaman Hyöty-projektin tuloksena. Johdon lisäksi kirja auttaa tietotekniikkapro-

jekteista käytännön tasolla vastaavia henkilöitä.

Lukijaa ohjataan kädestä pitäen perustelemaan valmisteilla olevan tietotekniikkahankkeen hyödyt ja arvioimaan, vastaavatko ne kustannuksia eli onko investointi kannattava. Järjestelmä-, infrastruktuuri- ja tuotekehitysinvestoinnit käsitellään erikseen. Erityisesti tarkastellaan tietotekniikkahankkeen mukanaan tuomaa muutosta toimintatavoissa ja työskentelyympäristössä, koska investointilaskelmien yleinen tekokoke- mien ei anna johdolle eväitä tämän arvioimiseksi.

Keskeistä sisältöä ovat valmistelun eri vaiheissa käytettävät kuusitoista laskelma- ja muistilistalomaketta. Nämä voi jäljentää kirjasta vaikkapa omaan taulukkolaskentaohjelmaansa, mutta tekijät tarjoavat myös mahdollisuuden tilata ne valmiina tiedostoina. 1220 markan verolliseen hintaan lomakepohjat saivat kyllä olla levykkeellä muissakin kuin pelkästään WordPerfect 5.1 -muodossa.

Pertti Hämäläinen



# Kuvia arkiseen käyttöön

## Corel Professional Photos

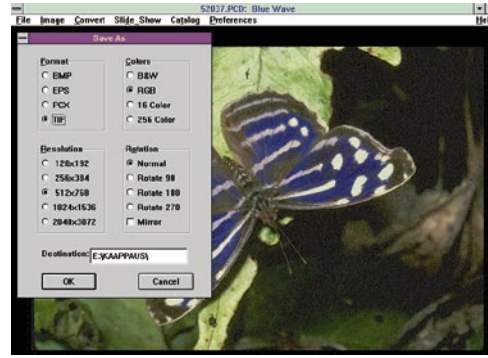
Corel Corporation 1994  
150 mk, 25 levyn kokoelma 995 mk

Corel tunnetaan parhaiten CorelDraw - ja Ventura-ohjelmista. Parin viime vuoden aikana Corel on myös julkaissut laajan valikoiman Photo-CD -valokuvalevyjä. Nimikkeitä on nykyisin jo parisen sataa, ja valikoima kasvaa kaiken aikaa.

Kukin CD-levyllä on julkaisuvapaata täysväriävalokuvaa ryyditettynä joukolla apuohjelmia. Kokoelmien aihepiirit vaihtelevat luonnonnäkyistä eri maihin ja eläimistä pienoismalleihin. Levyt voi käyttää sekä Windows- että Macintosh-ympäristössä.

Aluperin kinofilmille kuvatut kuvat on tallennettu levyille Photo-CD-muodossa täydellä resoluutiolla. Levyille kompressoitujen 24-bittisten täysvärikuvien maksimiresoluutio on 2048 x 3072 pikseliä, ja avattuna kuvatiedoston koko on noin 18 megatavua. Kuvalevyllä toimittavan Corel Photo CD Lab -ohjelman avulla ne voidaan muuntaa esimerkiksi TIFF-, BMP-, EPS- tai PCX-muotoon.

Katselu- ja muunnosohjelma tarjoaa myös mahdollisuuden katsella levyn kuvia automaattisen diashown tapaan kuvalevyille tallennetun musiikin säestyksellä. Tämän lisäksi levyllä on ruudunsäästäjä- ja taustakuvaohjelma. Jokaisella levyllä on myös Corel Mosaic -kuvanhallintaohjelmalla, jolla voi hallita



Corel Photo CD Lab -ohjelman avulla voi levyn kuvia katsella diaesityksen tapaan. Sillä voi myös muuntaa PCD-kuvat johonkin yleiseen kuvaformaattiin kiintoileville tallennettaviksi.

olisikin epärealistista kuvitella voivansa

ja järjestellä CD-levyille tai kiintoileville tallennettuja kuvakokoelmia.

Kuvalevyjen ajatus on hyvä, mutta käytännön toteutus ontuu. Corel ostaa yhden levyn kuvat yhdeltä valokuvaajalta. Tällöin kuvakokoelma julkaisuoikeuksineen voidaan lunastaa kertakorvauksella. Tässä piileekin kokoelmien heikko kohta.

Vaikka kuvalevyjä mainostetaan ammattitasoisiksi, on ehkä totuudenmukaisempaa puhua kohtuullisesta harrastelijatasosta. Kuvat eivät ole teknisesti ammattitasoisia, kuvallisista ominaisuuksista puhumattaan. Koska levyjä myydään 150 markan kappalehintaan,

ostaa huippuluokan kuvamateriaalia näin halvalla.

Levyn sadan kuvan joukossa on keskimäärin muutamasta muutamaan kymmeneen "hyvää" valokuvaa. Kuvan sisällön ja laadun arviointi on toki suhteellista ja aina sidottu kuvan käyttötarkoitukseen. Joka tapauksessa kustannukset ovat yhtä kuvaa kohti erittäin pienet, vaikka yhdeltä levyllä käytetään vain muutama kuva.

Kuvien käyttöä vaativaan tai ammattimaiseen käyttöön rajoittaa niiden keskinkertainen laatu. Kuvat sopivat parhaiten yleiseksi kuvitusmateriaaliksi esimerkiksi kouluissa, omissa multimediaohjelmissa tai

# Tietopakkaus CD-levyllä

## Grolier Multimedia Encyclopedia

655 mk  
Grolier Electronic Publishing 1994

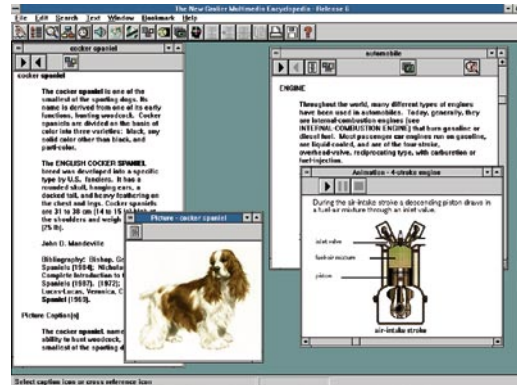
Tietosanakirja on perinteisin CD-ROM-sovellus. Pitkä tuotekehitys näkyy tuotteissa siten, että niiden uusimmat versiot ovat mielenkiintoisempia ja monipuolisempia kuin vastaavat kirjat. Nopea tiedon haku, videokuvat ja ääninäytteet helpottavat ja nopeuttavat tiedon omaksumista.

Grolier Multimedia Encyclopedia sisältää kaikki 21 osaa Grolier's Academic American Encyclopedia tietosanakirjasarjasta. CD-levyllä on siis noin 33

000 erilaista artikkelia.

Ohjelman päävalikossa on 12 eri aihealueen painonappia. Valittavina ovat muun muassa: tiedon haku, kartat, äänet, kuvat, videot ja animaatiot. Alueiden jako on tehty siis tiedon esitystavan mukaan, jolloin asioita voidaan opiskella halutulla tavalla.

Tiedon haku -toiminnolla hakusanoja asetetaan kerralla yksi tai useita tai siten, ettei valittu sana esiinny. Muutaman sekunnin haun jälkeen näyttöön tulee lista artikkeleista, joissa on etsittävä hakusana. Jos valitusta artikkelista on lisätietoa - esimerkiksi videoita tai ääntä - ovat niihin viittaavat painonapit ikkunan ylälaudassa.



näkemyksen kyseisen alueen eläinten elin-

ympäristöstä. Esitellyistä eläimistä saa tekstin, kuvien, äänen ja videokuvien avulla varsin monipuolisen käsityksen ja selvästi mielenkiintoisemmalla tavalla kuin tavallisesta eläinkirjasta.

World Atlas on laaja karttaohjelmisto, jossa on karttojen lisäksi tietoa eri maista. Yksinkertaisissa kartoissa on vain suurimmat kaupungit ja järvet. World Atlas täyttääkin tehtävänsä paremmin tietopankkina, sillä jokaisesta maasta on runsaasti erilaista tietoa. Esimerkiksi väkiluku-, pinta-ala- ja valuttatietojen lisäksi voidaan

Levyllä on lyhyitä video-otoksia muun muassa eläimistä, historiasta ja kasveista. Pidemmät animaatiot opastavat muun muassa auton tekniikkaa ja ihmisruumiin rakennetta. Lisäksi levyllä on valokuvia lähes jokaisesta aiheesta.

Grolier-paketissa on myös Animals- ja Atlas-levyt, jotka ovat tietosanakirjatyypisiä multimediaohjelmia. Animals sisältää runsaasti kuva-, ääni- ja videomateriaalia kalifornialaisesta San Diegon eläintarhasta. Yleisesittelyssä esitetään eläintarhan eri osia ja kasvillisuutta. Äänien ja kuvien avulla saadaan

# TIETOKONE

# VERKKOSIVUT

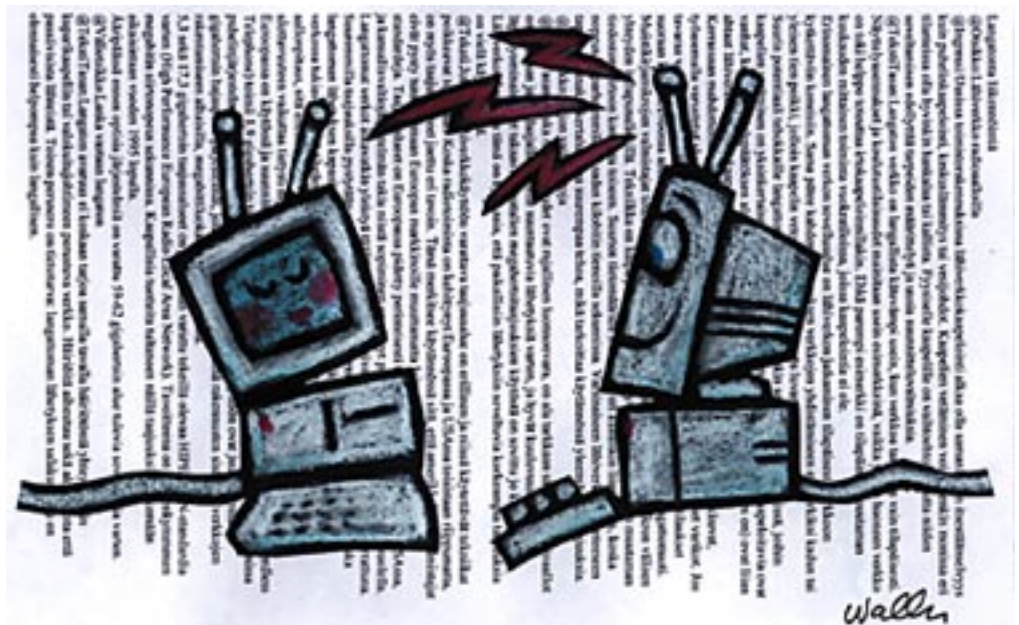
TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

*Langatonta liikennöintiä*

## Lähiverkko radioaalloilla

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Uusissa toimistorakennuksissa lähiverkkokaapelointi alkaa olla samanlainen itseäänselvyys kuin puhelinkaapelointi, keskuslämmitys tai vesijohdot. Kaapelien vetäminen voi kuitenkin monissa eri tilanteissa olla hyvinkin hankalaa tai kallista. Fyysiselle kaapelille on vaihtoehtoja, mutta niiden soveltaminen edellyttää tarpeiden määrittelyä ja uusia suunnitteluvaihtoehtoja.



**L**angaton verkko on langallista kätevämpi usein, kun verkkoa tarvitaan vain tilapäisesti. Näyttelyasennukset ja koulutustilaisuudet mainitaan usein esimerkkeinä, vaikka yhden huoneen verkko on toki helppo toteuttaa irtokaapeloinnillakin. Ehkä parempi esimerkki on tilapäinen, muutaman kuukauden mittainen toiminta

vuokratiloissa, joissa kaapelointia ei ole. Erinomainen langattoman verkon sovellusalue on lähiverkon jatkaminen tilapäisesti verkkoon kytkettäviin koneisiin. Sama pätee kahden rakennuksen verkkojen yhdistämiseen esimerkiksi kadun tai yleisen tien poikki, jolloin kaapelin veto on paitsi kallista myös luvanvaraista.

Suurin potentiaali tehokkaille langattomille verkoille on kuitenkin sellaisissa ympäristöissä, joihin kaapelien vetäminen on yksinkertaisesti liian kallista tai peräti mahdotonta. Hankalia kaapeloitavia ovat vanhat, kenties suojelupäättökseen alaiset rakennukset, joiden kaapelikourut (jos niitä edes on) ovat liian ahtaat lähiverkon monille kaape-

leille. Sama pätee moniin teollisuuskiinteistöihin. Kerrassaan mahdolltomaksi kaapelointi muodostuu, jos lähiverkkoyhteyttä tarvitsevat liikkuvat, työasemalla varustetut yksiköt. Tällaisia sovelluskohteita ovat varastot, satamat ja erilaiset varikot. Jos tavaraa varastosta trukeilla tai muilla kuljetuslaitteilla keräilevän työntekijän on saatava tilaukset suoraan kulkuneuvoonsa asennettuun mikrotietokoneeseen, tieto siirtyy joustavimmin langattomasti.

Muistikirjamikrojen valmistajat toteuttavat yhä useammin kannettavan koneen ja pöytämikron välisen yhteyden infrapunalinkillä. Tekniikka on halpa ja soveltuu erittäin hyvin pieni-

### Verkkosivujen sisältö

<b>PERTTI HÄMÄLÄINEN:</b> Lähiverkko radioaalloilla .....	75	■ Windows NT Server 3.5 ■ Stampede Remote Office ■ Artisoft CorStream v 1.0	
<b>UUTISET</b> .....	77	<b>YRJÖ BENSON:</b> Superverkko tulee .....	118
<b>VERTAILU:</b> Sovelluskehittimet .....	81		
<b>PIKAKOKEET</b> .....	113		

## Langatonta liikennöintiä

volyyminen muutaman tiedoston siirtoon koneesta toiseen. Suurten tietomäärien siirtoon se on kuitenkin liian hidas, koska nopeus on parhaimmillaan sadan kilobitin tienoilla sekunnissa. Varsinaiseen lähiverkkoliikenteeseen tarvitaan ainakin kertaluokkaa suurempaa nopeutta, mikä tarkoittaa käytännössä yleensä radiotaajuuksia.

**Paljon vaihtoehtoja**

Koska radiotaajuudet ovat rajallinen luonnonvara, on ala tarkkaan säädelty. Radioaallot on aikanaan jaettu laajalle alueelle suuntautuvia lähetyksiä varten, ja hyvät kuuluvuus- sekä läpäisyominaisuudet takaavien matalien megahertsitaajuuksien käytöstä on sovittu jo kauan sitten. Lähiverkon kannalta tämä on hyvä asia, että paikallisiin lähetyksiin soveltuvia korkeampia taajuuksia on vielä käytettävissä.

Jokainen lähiverkkokäyttöön varattava taajuusalue on erillinen ja niissä käytettävät tekniikat poikkeavat toisistaan. Koska radiotoiminta on kehittynyt Euroopassa ja USAssa toisistaan riippumatta, on myös taajuusalueet jaettu eri tavoin. Tämä merkitsee käytännössä sitä, että amerikkalaiset valmistajat eivät pysty tunkeutumaan Euroopan markkinoille muuttamatta laitteitaan vastaamaan tšekäläisiä standardeja. Taajuusalueet on Euroopassa pidetty perinteisesti tiukemmassa kontrollissa kuin USAssa, ja kansallisvaltiojärjestelmän takia niistä sopiminen on vienyt pitempään kuin Atlantin toisella puolella. Langattomat verkot alkavatkin yleistyä täällä parin vuoden viiveellä Amerikan markkinoihin verrattuna.

Suuremmilla taajuuksilla pystytään välittämään enemmän informaatiota aikayksikköä kohti. Koska langattoman lähetyksen kapasiteetti on kääntäen verrannollinen kuuluvuusalueen laajuuteen, on verkossa tukiasemia sitä tiheämmässä mitä suuremman siirtonopeuden se takaa. Mitä lyhyempi aallonpituus, sitä enemmän verkon ulottuvuuteen vaikuttaa myös lähetyksen vaikutus. Verkon ulottuvuuteen vaikuttaa tietysti myös standardin säännelty lähetysteho.

Euroopassa on käytössä ja suunnitteilla jo koko joukko aaltoalueita. DECT (Digital European Cordless Telephone) toi-

mii 1,9 gigahertsin taajuuksilla ja sitä käytetään sekä toimiston sisäisissä langattomissa puhelinjärjestelmissä että lähiverkkototeutuksissa. Kaupalliseen käyttöön ovat juuri tulossa 2,5 gigahertsin hajaspektrijärjestelmät, jotka nekin soveltuvat lähinnä rakennusten sisäisten verkkojen rakentamiseen alhaisilla, megabittiluokan siirtonopeuksilla.

5,3 sekä 17,3 gigahertsin taajuusalueet on puolestaan varattu tekeillä olevaa HIPERLAN-standardia varten (High Performance European Radio Local Area Network). Tavoitteena on kahdenkymmenen megabitin siirtonopeus sekunnissa. Kaupallisia tuotteita tultaneen näillä taajuuksilla näkemään aikaisin-

Kun niinkin mitätön laite kuin huonosti eristetyillä liittimillä varustettu kirjoittimen kaapeli voi häiritä tavallisen radion kuuntelua, on selvää, että langattomalle tiedonsiirrolle löytyy nykyaikaisesta toimistosta luvuton määrä häiriölähteitä, joita kaikkia ei tekniikan jatkuvasti kehittyessä voi ennakoida.

Myös passiivisia häiriölähteitä on kosolti. Lähettävän ja vastaanottavan laitteen välissä olevat seinät ja muut fyysiset esteet vaimentavat signaalia sitä voimakkaammin mitä lyhyempää aallonpituutta käytetään. Radioliikenne kulkee teräsbetoni-seinien läpi, mutta näkyvän valon taajuuksilla jo paperiarikki estää liikennöinnin. Häiriöitä aiheuttavat myös heijastukset, ja

varten voidaan soveltaa kiinteää jakoa tai hyppytaajuusmenetelyä. Jälkimmäisessä siirrettävä tieto jaetaan lyhyisiin paketteihin, jotka lähetetään eri kanavilla. Lähettävä ja vastaanottava asema käyttävät samaa menetelyä siirron synkronoimiseksi, mutta ulkopuolisen on vaikea salakuunnella siirtoa, koska lähetystaajuus vaihtuu yhtenäisen eikä kanavien käyttö ole dynaamisena ennustettavissa.

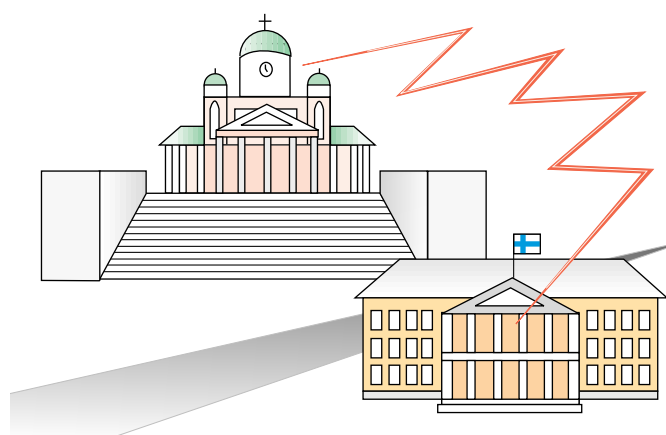
Kun edellämaintuihin menettelyihin lisätään vielä aikajakoa koskevat säännöt, tulee liikennöintitekniikka määriteltyä kokonaan. Pyrkimyksenä on saada rajallinen siirtokaista kaikissa oloissa mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön.

**Suunnittelu käytännössä**

Langattoman lähiverkon suunnittelu tuokin verkkovastaavan aivan uudenlaisien ongelmien eteen. Laitetoimittajan brosyureista luetut etäisyydet eivät käytännössä pidä kutiaa samalla tarkkuudella kuin lankaverkoissa. Radioverkon suunnitteluun onkin periaatteessa kaksi vaihtoehtoa.

Yrityksen ja erehdyksen menetelmässä laitetoimittajalta ostettuja tai kokeiltavaksi saatuja komponentteja sijoitellaan ympäri verkotettavaa tilaa ja todetaan kokeilemalla, toimiiko verkko. Menettely on aikaavievä ja johtaa usein lähettimien epäoptimaaliseen sijoitteluun ja siten melko kalliiseen ratkaisuun. Teorian mukaisessa lähestymistavassa taas lähdetään rakennuksen pohjapiirustuksesta ja väliseinämateriaalin vaimennuskertoimista ja lasketaan verkon kattavuus etukäteen.

Käytännössä langaton verkko toteutetaan näiden kahden ääri-laidan välimuotona. Koska rakennusmateriaalit eivät useinkaan ole kunnolla tiedossa ja häiriöitä aiheutuu myös irtaimistosta, pohjapiirustuksen avulla voidaan laatia ensimmäinen karkea ehdotus verkon toteutukselle. Tämän jälkeen suoritetaan mittaukset paikan päällä ja tarkennetaan suunnitelmaa tarpeen mukaan. Useimmissa tapauksissa verkkovastaavalla tai talon omalla väellä yleensä ei ole riittävästi asiantuntemusta näihin toimiin. Langattoman verkon suunnittelu on vielä pitkään laitetoimittajien käsissä. ■



**Langattoman lähiverkon luonnollisia sovellusalueita ovat tilapäiset asennukset ja verkot, joissa on liikkuvia työasemia. Kaapelin korvaaminen radioaalloilla voi tulla kysymykseen myös suojeleukohteina olevissa rakennuksissa sekä tilanteissa, joissa verkkokaapelin tulisi ylittää esimerkiksi yleinen tie.**

taan vuoden 1995 lopulla.

Ääripäässä ennen optisia järjestelmiä on varattu 59-62 gigahertsin alue tulevia sovelluksia varten.

**Lanka vastaan langaton**

Langaton avaruus ei koskaan tarjoa samalla tavalla häiriötöntä yhteyttä kuin kuparikaapeliin tai valokuitujohtimeen perustuva verkko. Häiriöitä aiheutuu sekä aktiivisista että passiivisista lähteistä. Toinen perusero on tietoturva: langattoman lähetyksen salakuuntelu on olennaisesti helpompaa kuin langallisen.

Aktiivisia häiriölähteitä ovat verkon taajuudella toimivat radiolähtimet tai muut sähköiset laitteet ja niiden olemassaolo on otettava huomioon. Muutaman gigahertsin alueella toimiston mikroalouunit voivat häiritä työntekoa lounastunnin aikana.

pahimmillaan heijastunut signaali voi kumota alkuperäisen, suoraan välittyneen signaalin vastaanottopisteessä.

Langattomia lähiverkkoja suunniteltaessa onkin kehitetty monia menetelmiä tiedonsiirron tason takaamiseen. Mikäli siirrossa käytetään yhtä kiinteää taajuusalueita, tällä alueella olevat häiriöt voivat estää tiedonsiirron kokonaan. Tällaisen laajakaistatekniikan sijasta käytävissä oleva taajuusalue jaetaan nykyratkaisussa useampaan hyvin kapeaan kanaavaan, joita käytetään rinnakkain. Tämä hajaspektritekniikan nimellä tunnettu menetelmä antaa mahdollisuuden kanavien dynaamiseen käyttöön, ja mikäli jollakin kanavalla esiintyy liikaa häiriöitä, se voidaan jättää tyystin käyttämättä.

Kanavien rinnakkaiskäyttöä

# Suomi edelläkävijä ATM-palveluissa

Suomi on Atlantin tällä puolella edelläkävijämaa ATM-palvelujen tarjonnassa. Kun muualla vasta suunnitellaan ATM-palveluita, Suomessa ATM-palveluja tarjoaa jo kaksi puhelinoperaattoria: **Telecom** sekä puhelinyhtiöt. Kolmas puhelinoperaattori, **Telivo** keskittyy parhaillaan luomaan ATM-valmiuksia ja kaavailee liittyvänsä ATM-palveluiden tarjoajiin parin vuoden kuluessa.

Telecomin ATM-palvelu kattaa jo kymmenen keskeisintä kaupunkia ja puhelinyhtiöiden ATM-verkkoa tarjotaan asiakkaille Helsingissä, Espoossa, Tampereella ja Turussa. Sekä Telen että puhelinyhtiöiden verkot ovat nopeasti laajenemassa ja uusia paikkakuntia on parhaillaan tulossa palveluiden piiriin.

ATM-palveluiden nopea tuotteistuminen juuri Suomessa on pitkälti sen ansiota, että täällä operaattorien tekniset valmiudet ATM-tiedonsiirtoon olivat jo ennestään hyvät. Operaattorit ovat investoineet digitaalitekniikkaan sekä valokuituihin, joten ATM:n edellyttämä siirtoteknologia, kuten SDH-verkot ovat täällä valmiimpia kuin monissa muissa

maissa. ATM-palveluiden hinnat ovat Suomessa maailman halvimmat. CommunicationsWeek-lehden mukaan esimerkiksi Saksassa ATM-palvelut ovat 25 kertaa Suomea kalliimpia.

Tällä hetkellä sekä Telen että puhelinyhtiöiden ATM-runkoverkkojen nopeus on 155 megabittia sekunnissa, mutta 622 megabitin nopeutta kaavaillaan jo syksyksi. Asiakkaat voivat liittyä ATM-verkkoon eri nopeuksilla. Varsinaisen 100-155 megabittia sekunnissa välittävän ATM-liittymän lisäksi ATM-tekniologiaa markkinoidaan asiakkaille myös verkon nimellisuopeudella tapahtuvaan Ethernet- ja Token Ring -lähiverkkojen yhdistämiseen. Virtuaaliset lähiverkot mahdollistava LAN-emulaatio-palvelu käynnistyne keväällä.

Aluksi ATM-liittymiä ja -verkkoa käytetään graafisen tiedon ja lääketieteellisten kuvien siirtoon sekä multimediatäoetukseen. Jatkossa yritysten konserniverkot voidaan yhdistää ATM-tekniikalla, jolloin kuva, ääni ja data kulkevat samalla siirtotiellä.

## Kouvolaan ATM-kaupunkiverkko

Kouvolan kaupunki ottaa käyttöön Telecomin DataNet ATM-palveluun perustuvan tietoverkon. ATM-verkko mahdollistaa kaupungin lähiverkkojen yhdistämisen ja eripuolilla kaupunkia olevien yksiköiden välillä voidaan siirtää datan ohella myös multimediaa. Verkon hyödyntäminen edellyttää uusien työskentelytapojen kehittämistä. Uusien työskentelytapoja ovat muun muassa verkon avulla toteutettavat videoneuvottelut. Kouvolan ATM-verkkoa tarjotaan myös alueen yrityksille ja vielä tänä vuonna on luvassa jopa kotikäyttökokeiluja.

ATM-hankkeen lisäksi Kouvola toteutetaan Telen muita uusien verkkopalvelujen kokeiluprosjekteja. Kouvolan alueen yhteydet laajenevat myös Internet-verkkoon. Lähikuukausina alkaa kansainvälinen kokeilu, jossa multimedian mahdollistavaa verkkoa on tarkoitus laajentaa Pietariin saakka.

## HP:itä keskittimiä ja reitittimiä

HP on julkistanut kahdeksanporttisen pari-kaapelikeskittimen **HP AdvanceStack 10Base-T Hub-8U**:n, joka sopii pienten työryhmäverkkojen muodostamiseen. Kahdeksan RJ45-porttia sisältävä laite maksaa 2050 markkaa. Mikäli verkko kasvaa, voidaan laitteita ketjuttaa yhteen aina 16 kappaaleeseen asti. Laitteen saa erillisellä lisämoduulilla kytkettyä esimerkiksi koaksiaali- tai valokuiturunkoverkkoon. Kasvavan verkon mukana tulee, jossakin vaiheessa eteen verkonhallinnan ongelmat. HP:n ratkaisu on 1348 markan hintainen Distributed Management Module, jolla Hub-8U voidaan liittää suurempien HP AdvanceStack -keskittimien hallintaväylään.

Toinen uusi tuote on HP AdvanceStack



Router 210, joka on 12, 24 tai 48-porttiseen HP AdvanceStack -keskittimiin liitettävä reititinkortti. Tuote mahdollistaa esimerkiksi siivukonttoreiden etäyhdydet. Tuettuja linjakureja ovat TCP/IP ja Novellin IPX. Etäyh-

teys voidaan toteuttaa esimerkiksi X.25-, Frame Relay- tai ISDN-yhteydellä.

Lisätietoja: Hewlett-Packard, puh. (90) 88 721

## Intelin videoneuvottelujärjestelmään ISDN-yhteys

Intel on julkistanut **ProShare**-videoneuvottelujärjestelmäänsä ISDN-yhdeyden. Uusittu versio Intel ProShare Video System 200 -järjestelmästä on ensimmäinen sekä lähiverkko- että ISDN-yhteyksillä toimiva videoneuvottelujärjestelmä. Neuvotteluyhdeyden luominen tapahtuu järjestelmässä yhtä yksinkertaisesti, osoitekirjan puhelinnumeroa napsuttamalla, riippumatta siitä käytetäänkö lähiverkko- vai ISDN-yhteyttä. Videoneuvottelujärjestelmän suositushinta Yhdysvalloissa on 2500 dollaria, mutta ISDN-yhteyksien tarjoajat myyvät tuotetta ISDN-käyttäjilleen 999 – 1500 dollarilla.

## LANtastic-vertaisverkko OS/2-käyttäjärjestelmään

Artisoft julkisti vertaisverkkokäyttäjärjestelmän OS/2-ympäristöön. Uusi tuote **LAN-**

**tastic for OS/2** mahdollistaa OS/2-käyttäjien liittämisen LANtastic-verkkoihin DOS- ja Windows-käyttäjien rinnalle. Lisäksi SMB-tuki mahdollistaa esimerkiksi työryhmä Windows-, Windows NT- ja IBM LANServer -verkkojen palveluiden käyttämisen. LANtastic for OS/2 tukee useita verkko-yhteyksiä samanaikaisesti, joten työasemaa on mahdollista käyttää samanaikaisesti myös Novell- tai IBM LAN Server -verkon työasemana.

Lisätietoja: Netmedia Finland Oy, puh. (961) 317 0300

## Microsoftilta ohjelmisto vuorovaikuttisiin laajakaistaverkkoihin

Microsoft kehittää ohjelmiston laajakaistaisia interaktiivisia verkkoja varten. Kehitystyössä Microsoftilla on takanaan laaja verkkooperaattorien, kulutuselektronikkayritysten, systeemi-integraattorien ja tietokonevalmistajien tuki.

Ohjelmistoratkaisu kattaa vuorovaikutteisen tietoverkon päästä päähän. Verkkoa voidaan käyttää monenlaisten palveluiden jakeiluun mikrotietokoneille ja kotipäätteille. Laitteistovalmistajat kehittävät tietoverkon kummassakin päässä tarvittavia, järjestelmän kanssa yhteensopivia laitteita. Tilausvideo ja vastaavissa multimedialpalveluissa tarvittavia mediapalvelimia kehittävät NEC, Compaq ja Intel. Toiseen päähän verkkoa kehittävät

Hewlett-Packard, NEC ja General Instrument liityntäyksikköjä, joilla Microsoftin järjestelmään voidaan liittää televisioita. Kehitystyöhön osallistuvat verkko-operaattorit saavat vuoden 1995 aikana ohjelmiston ensimmäiset versiot testikäyttöön. Kaupalliseen levitykseen ohjelmistoratkaisu on Microsoftin mukaan valmis vuoden 1996 lopulla.

## NetWare 4.1 valmiina

**Novell** on saanut uusimman verkkokäyttöjärjestelmänsä valmiiksi ja uskoo, että käyttäjät siirtyvät siihen nopeasti. NetWare 4.1 palvelimia voi käyttää yhdessä aiempien NetWare 3- ja 4-palvelimien kanssa. Tuote sisältää myös työkalut, jotka helpottavat käyttöjärjestelmän vaihtamista niin vanhemmista NetWare-versioista kuin kilpailevista käyttöjärjestelmistäkin.

NetWare 4.1 sisältää Novellin mukaan seitsemän oleellista peruspalvelua, jotka käsittelevät jaetut hakemistot, sähköpostin, moniprotokollareitityksen, hallinta-, turvallisuus-



sekä tiedosto- ja tulostuspalvelut. Tuote on hinnoiteltu aiempaa 4.02-versiota edullisemmaksi, samalle tasolle kuin NetWaren versio 3.12.

## Plug and Play verkkosovitin

3Com on uudistanut **Etherlink III ISA** -verkkosovittimensa. Uusi malli on Plug and Play -yhteensopiva ja Pentium-pohjaisissa mikroissa toimiessaan sovittimen sanotaan olevan jopa 25 prosenttia aikaisempaa suorituskykyisempi.

## ASTRAL, uusi Token Ring -liittoutuma

Johtavat Token Ring -valmistajat muodostivat strategisen ASTRAL-liittoutuman (Alliance for Strategic Token Ring Advancement & Leadership). ASTRAL pyrkii poistamaan markkinoita vaivaavan epätietoisuuden Token Ringin tulevaisuudesta. Liittoutuman

taavoitteena on taata pehmeä lasku Token Ring -käyttäjille uusiin nopeampiin verkkoihin ja valistaa markkinoita Token Ringin tulevaisuudesta sekä kiirehtiä uusia standardeja.

Liittoutumaan kuuluu tällä hetkellä **kuusitoista perustajajäsentä**; 3Com, Bay Networks, Bytex, Cabletron, Centillion, Chipcom, HP, IBM, Madge Networks, Olimcom, Proteon, Racore, SMC, Texas Instruments, Xircom ja Xpoint.

Token Ringin tulevaisuutta pyritään selkiyttämään muun muassa ATM:n ja ATM-tekniikalla toteutettavan Token Ring LAN-emuloinnin osalta. Eräänä päämääränä tulee olemaan dedikoitu Token Ring, jota koskevaa DTR-standardia parhaillaan valmistellaan IEEE 802.5 -komiteassa. Standardin valmistuminen vie noin vuoden, mutta jo aivan pian on mahdollista käyttää Token Ring -kytkimiä, joilla nykyisiä jaetun median Token Ring -verkoja voidaan segmentoida pienemmiksi liikennealueiksi.

## Uusia palvelimia

Siemens Nixdorf on julkistanut **PCD-5T/90-palvelimen**. Laitetta toimitetaan joko yhdellä tai kahdella 90 megahertsin Pentiumilla. Väyläratkaisuna palvelimessa on EISA- sekä PCI-väylät. Yhdellä prosessorilla palvelimen hinta on noin 38 000 markkaa.

Compaq ilmoitti laskevasa palvelimiensa hintoja jopa 15 prosentilla. Samalla myös palvelinmallistoa päivitettiin uudella PCI-väyläisellä mallilla. Compaqin uudessa **Prosignia 500** -palvelimessa on prosessorina 90 megahertsin Pentium ja EISA- sekä PCI-väylät.

Unisys puolestaan tarjoaa jopa kahdeksaa Pentiumia ja kahden gigatavun keskusmuistia samoissa kuorissa uutena Unix-palvelimeen. **U6000/500 malli 80** on valmiina toimituksiin. Tehoa on luvassa myös jatkossa, sillä seuraava U6000/600-tuoteperhe käsittelee palvelinmalleja kahden Pentiumin malleista aina 30 Pentiumin tehopakkausiiin saakka.

RISC-prosessoreita valmistava NEC tarjoaa Windows NT -palvelimeksi **RISC 2200** -palvelinta. Palvelimen prosessoritehosta vastaa yksi tai kaksi 64-bittistä 200 megahertsin RISC-prosessoria.

## AS/400 liitäntä syli- ja muistikirja-mikroihin

Black Box on julkaissut uuden AS/400 Laptop/PC -sovittimen, jolla voidaan liittää AS/400-järjestelmiin. Sovitin liitetään mikron rinnakkaisporttiin, jota voidaan silti käyttää myös tulostimen liittämiseen. Sovittimen mukana toimitetaan 5250 pääte-emulointiohjelma Windows- ja Dos- ympäristöihin. Lisätietoja: HEATH Comm Express, puh.

## LYHYESTI

### Puhelinyhtiöistä pohjoismaiden suurin 3Com-järjestelmätoimittaja.

Puhelinyhtiöt nousivat marraskuussa pohjoismaiden suurimmaksi 3Com-järjestelmätoimittajaksi. Puhelinyhtiöt ovat kahden viime vuoden aikana toteuttaneet laajoja kokonaistoimituksia ympäri Suomea ja yhtiöiden valikoimiin kuuluvat kaikki 3Comin tuotteet.

Uusi SNMP-hallinta ohjelma Advanced Computer Communications (ACC) julkisti RiverView for Windows -verkonhallinta-ohjelman. Ohjelman avulla verkkovastaava voi SNMP:tä käyttäen valvoa ja konfiguroida ACC:n tuoteperheen siltoja ja reitittimiä.

### ICL:stä HP:n verkkotuotejakelija

ICL Data ja Hewlett-Packard ovat laajentaneet jälleenmyyntisopimustaan HP:n kirjoittimien lisäksi myös verkkotuotteisiin. ICL:n verkkotuotevalikoimaan on ennestään kuuluneet Cisco, UB Networksin ja 3Comin tuotteet.

### Moniporttisia verkkosovittimia

NetWorh julkisti moniporttisten verkkosovittimien tuoteperheen EISA- ja PCI-väyläisiä palvelimia varten. EISA-mallissa UTP532 on viisi 10BaseT-porttia ja PCI-väylään liitettävässä UTP4PCI-mallissa neljä porttia.

### Internet-yhteys Memoon

Memo-sanomanvälitysjärjestelmään on tehty uusi Memo/Unix Gateway -liitäntä, jonka avulla järjestelmä voidaan liittää Internet-verkkoon ja Unix-pohjaisiin sähköposteihin. Aiemmin Memo on toiminut jo X.400-sanomanvälitysverkossa.

Lisätietoja: Verimation Oy, puh. (90) 455 8800

### Jertec Visionwaren jälleenmyyjäksi

Jertec ryhtyy myymään Suomessa Visionwaren tuotteita. Visionware on Windows- ja Unix-ympäristöjä yhdistävien ohjelmien kehittäjä. Tunnettuja tuotteita ovat muun muassa Xvision, PC-Connect ja SQL-Retriever. Entuudestaan Visionwaren tuotteita on tuonut ainakin BOSS Consulting Oy.

Mikronetistä NetWorthin pääjakelija Suomessa Mikronet Oy:stä tulee NetWorthin älykkäiden ja kytkentäisten Ethernet-keskittimien maahantuojia. Networh on 7,4 prosentin markkinaosuudellaan neljänneksi suurin keskitinvalmistaja maailmassa.

### PCI-sovitin Token Ring -verkkoihin

Madge Networks on julkistanut PCI-väylään liitettävän Token Ring -verkkosovittimen. Tuotteen nimi on Smart 16/4 PCI Ringnode.

# Sovelluskehittinten uusi sukupolvi

ANTTI WIIO

Asiakas/palvelin-arkkitehtuuriin perustuvien sovelluskehittinten markkinat ovat muuttuneet ennätysnopeasti hiljaisesta markkinarasta kuumen kilpailun näyttämöksi. Useat merkittävät ohjelmistotalot ovat tuomassa omia avoimia välineitään markkinoille. Lisäksi tietokantatoimittajat ovat avaamassa omia kehittämiään muiden toimittajien kannoille.

**V**ahvojen standardien synty, graafisten käyttöliittymien yleistymisen sekä laitteistojen hintakehitys ovat muutosvoimia, jotka työntävät asiakas/palvelin-ratkaisumallia eteenpäin markkinoilla.

Standardit luovat avoimuutta eri valmistajien tuotteiden välille. Esimerkiksi yhden valmistajan kuulokkeilla voi kuunnella toisen valmistajan stereovahvistinta, koska liitin ja ohjausmenetelmä on sama. Samalla tavalla voi esimerkiksi ODBC-standardin ansiosta Borlandin tietokantaohjelmalla käyttää Microsoftin Accessin tietokantaa.

Standardit tuovat myös skaalattavuutta. Jos 40:n watin lamppu ei riitä, samaan kantaan voi ruuvata 60:n watin lampun.



TIMO SIMPANEN

Tietokantojen maailmassa voidaan ODBC:n avulla samoihin kiinnikkeisiin "ruuvata" tarpeita riippuen yhdessä mikrossa toimiva dBASE-tietokanta tai vaikkapa IBM:n AS/400 -koneessa toimiva DB2-kanta.

Yhä useammilla ihmisillä on pöydällään mikro ja yhä useammissa niistä on Windows tai

muu graafinen liittymä.

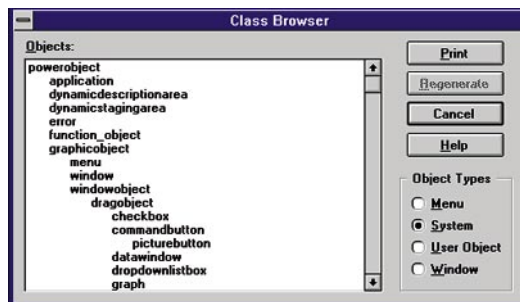
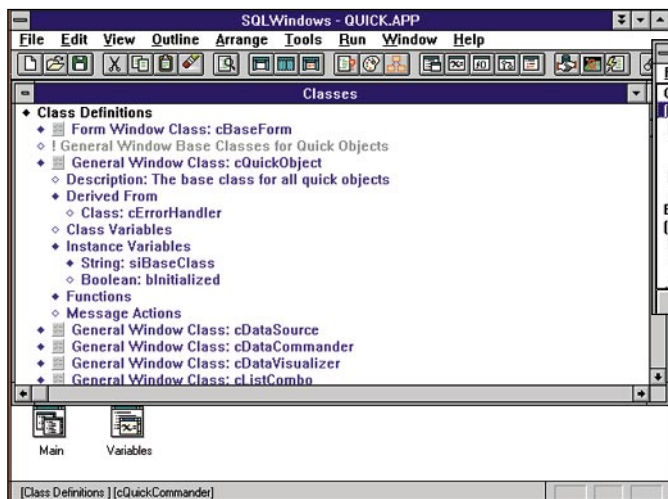
Graafiset käyttöliittymät ovat nostaneet käyttäjien vaatimustasoa myös ohjelmien käyttöliittymien suhteen. Yrityksen tietohallinnon sovellusten pitäisi toimia työkaluohjelmien kanssa samassa ympäristössä ja niiden käytön pitäisi olla samankaltaista.

#### Mukana vertailussa

- ObjectView
- PowerBuilder
- Progress
- SQLWindows
- VisualAge

#### Á la carte vaatii osaamista

Asiakas/palvelin-järjestelmät saattavat säästää laitteistokustannuksissa, mutta ne tuovat vastapainoksi joukon uusia kustannuksia ja haasteita.



VisualAge, SQL Windows sekä PowerBuilder ovat aitoja oliovälineitä, joissa oliot voivat periä ominaisuuksia toisiltaan. Tässä osia niiden "sukupuista".

Hajautettujen järjestelmien systemihallinto on monimutkaisempaa kuin vanhojen keskitettyjen järjestelmien. Tällaisten järjestelmien arkkitehtuuripäätökset sekä toteutustyö vaativat myös uudenlaista osaamista, jonka hankkiminen tai ulkoa ostaminen maksaa rahaa.

Ennen oli helpompaa. Suljettujen valmistajakohtaisten arkkitehtuurien aikana atk-järjestelmän hankkijan suurin tekninen päätös oli toimittajan valinta. Asiaa keskusteltiin hyvin perusteellisesti koulutettujen myyntineuvottelijoiden kanssa, minkä jälkeen toimittaja laati oman ehdotuksensa tarpeita vastaavasta kokoonpanosta.

Vastuu järjestelmäkokonaisuuden toimivuudesta oli selvästi yhdellä toimittajalla, jolta sai myös neuvoja ja tukea järjestelmien toteutuksen teknisissä kysymyksissä.

Lähtö avointen järjestelmien

maailmaan merkitsee luopumista tällaisesta turvallisuudesta. Kun järjestelmät kootaan eri toimittajilta ostetuista osista "à la carte", jää vastuu koko järjestelmän toimivuudesta käytännössä ostajalle.

#### Vertailussa avoimet välineet

Tässä vertailussa olemme tutkinneet avoimia asiakas/palvelin-sovellusten ohjelmointivälineitä. Avoimuudella tarkoitamme sitä, että välineellä on voitava käsitellä monen eri valmistajan palvelinohjelmilla tehtyjä tietokantoja.

Avoimuus voi toteutua kahdella tavalla. Jos väline pystyy käyttämään Windowsin tietokantapalveluiden ODBC-rajapintaa, se pääsee tätä kautta käsiksi monenlaisiin tietoihin. Tietokantakohtaiset suora-ajurit ovat taas eräänlaisia sovitimia, joilla väline pääsee käsiksi eri tyyppisiin tietokantoihin.

Virta vie tällä hetkellä kohti avoimuutta. Tietokantaohjelmien valmistajat ovat kilvan avaamassa ohjelmointivälineitään niin, että niillä voi käyttää myös muiden valmistajien kantoja. Esimerkiksi Oracle on tuomassa omasta Forms-kehittäjänsä uuden ODBC-taitoisen version.

Tässä vaiheessa avoimuuden vaatimus vielä karsi testattavia välineitä. Vuoden kuluttua avoimuutta tarjoavat jo todennäköisesti kaikki.

#### Palvelut monipuolistuvat

Asiat pysyvät yksinkertaisina, jos verkossa on vain yksi tietokantapalvelin. Käytännössä tilanne on kuitenkin lähes aina monimutkaisempi.

Jos tietokantapalvelut on jaettu useammalle palvelimelle, pitäisi niiden kaikkien olla tarvittaessa yhtä lailla käytettävissä. Ihanteellisinta olisi, jos sovellusten ohjelmoijan ei tarvitsisi miettiä, missä hänen käyttämänsä taulut itse asiassa sijaitsevat. Samaan tietokantatapahtumaan

pitäisi voida liittää tauluja eri palvelimilta.

Yrityksissä syntyy tekniikaltaan erilaisia atk-ratkaisuja ennen kuin niitä aletaan yhdistää. Keskus- ja minikonekantoja halutaan usein tuoda palvelimiksi verkkoihin.

Väliohjelmat (middleware) ovat vastauksia näihin ja moniin muihin hajautettujen ympäristöjen tarpeisiin ja ongelmiin. Väliohjelmien markkinat ovat yksi nopeimmin kasvavista ohjelmistobisneksen alueista.

ODBC on tyypillinen väliohjelma. Se luo sovellusten käyttöön joukon tietolähteitä. Sovellusohjelma ei tarvitse tuntea niiden sijaintia eikä toteutustekniikka.

Tapahtumamonitorit ovat toinen tietokantasovelluksille tärkeä väliohjelmatyyppejä. Niiden avulla voidaan muun muassa varmistaa monelle eri palvelimelle kohdistuvan tapahtuman eheys.

Hajautetussa ympäristössä tarvitaan tietokantoihin liittyvien palveluiden lisäksi monenlaisia systeemipalveluita. Esimerkiksi hakemistopalveluiden ansiosta sovellukset eivät ole riippuvaisia palvelujen fyysisestä paikasta.

Verkkojen varrelta löytyy nykyisin paljon muitakin kuin tietokantapalveluita. Palvelimet tarjoavat työasemien käyttäjille muun muassa tulostusta, tietoliikennettä sekä sähköpostipalveluita ja monenlaista muuta työryhmäohjelmiin liittyvää.

Myös nämä palvelut tarvitsevat omat väliohjelmansa. Esimerkiksi MAPI on Windowsiin liittyvä postipalveluita hoitava väliohjelma.

#### Mikä on paras työnjako?

Työnjaon periaatteet asiakkaan ja palvelimen kesken ovat asiakas/palvelin-ohjelmoinnin

## Alussa oli levypalvelin

80-luvun alkupuolella kiintolevyt olivat niin kalliita, ettei niitä kannattanut hankkia läheskään kaikkiin mikroihin. Kiintolevyjen palvelujen ja kustannusten jakamiseksi useamman mikron kesken alettiin käyttää keveisiin paikallisverkkoihin kytkettyjä levypalvelimia.

Levypalvelin tarjosi mikroille virtuaalisia levykeiteitä. Mikro käsittelee näitä fyysisten sektorien tasolla. Mikrolta saattoi lähteä palvelimelle esimerkiksi käsky "lue sektori 12, 21".

Levypalvelimia ei enää juuri ole käytössä, mutta niiden seuraajiksi kehitettyjä tiedostopalvelimia on sen sijaan runsaasti.

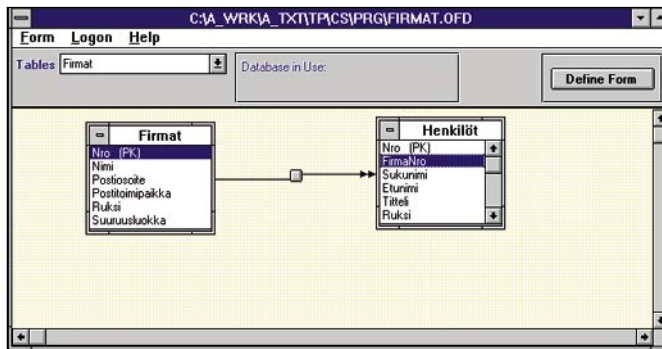
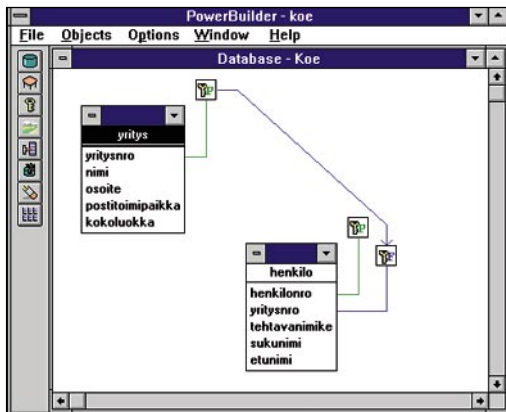
Tiedostopalvelin tarjoaa mikroille tiedostoihin liittyviä palveluita. Mikro saattaa esimerkiksi lähettää palvelimelle käskyn "avaa tiedosto JUTTU.TXT". Levyä ei siis enää käsitellä fyysisten sektorien tasolla vaan tiedostojen tasolla. Paradox, dBASE, Access sekä muut PC-verkkoihin tar-

koitetut tietokantaohjelmat käyttävät tiedostopalvelimia.

Tietokantapalvelimet sen sijaan keskustelevat asiakastyöaseman kanssa tietokannan käsittelyä koskevilla käskyillä. Työasemalta saattaa lähteä palvelimelle esimerkiksi SQL-kielinen käsky "SELECT \* FROM ASIAKKAAT WHERE POSTINUMERO = '02150'". Palvelimessa oleva palveluohjelma tulkitsee käskyn ja suorittaa sen edellyttämät toimenpiteet.

Yksi SQL-käsky saattaa käsitellä useita tauluja sekä niihin liittyviä indeksitiedostoja. Jos tähän samaan tehtävään käytettäisiin tiedostopalvelinta, joutuisi asiakastyöasema hakemaan kaikki tiedostot erikseen itselleen. Niinpä tietokantapalvelimen käyttö vaatii huomattavasti vähemmän tietoliikennettä kuin vastaavien asioiden hoito tiedostopalvelimella.





Useat testin välineistä tarjoavat jonkinlaisen graafisen välineen tietojen ja niiden suhteiden mallintamiseen.

### Tietohakemisto on tärkeä

Yritystason järjestelmillä on

tuhannen taalan kysymys. Mistä asioista palvelin vastaa, ja mitkä asiat hoitaa asiakastyöasema?

Yksinkertaisin ja yleisin ratkaisu on, että sovellusohjelma lähettää palvelimelle SQL-kielisiä käskyjä. Monissa tilanteissa on kuitenkin houkuttelevaa tehdä niin sanottuja yhteistoiminnallisia sovelluksia, joissa sovellus on jaettu palvelimen ja asiakkaan kesken.

Usein kuulee ja näkee neuvottavan, että käyttöliittymän logiikka on sijoitettava työasemalle ja sovelluksen logiikka on ohjelmoitava palvelimelle. Harvoin kuitenkin näkee mitään konkreettisempia periaatteita ja esimerkkejä siitä, miten tämä pitäisi tehdä.

Käyttöliittymän logiikka kuvastaa suoraan sovelluksen logiikkaa. Näitä asioita ei voi siis tisti irrottaa toisistaan.

On parempi jakaa järjestelmä palvelimelle ohjelmoitaviin sovelluspalveluihin ja työasemalle ohjelmoitavaan keskusteluun.

Uuden tilauksen kirjaaminen on tyypillinen esimerkki toimenniteestä, joka kannattaa toteuttaa palvelimessa sovelluspalveluna. Kun työasema lähettää tilauksen tiedot, palvelin antaa tilaukselle numeron sekä tallentaa tiedot. Se palauttaa työasemalle tilauksen numeron tai virhekoodin, jos toimenpide ei onnistunut.

Jos tällainen tilauksen kirjaus hoidettaisiin työasemalta lähetyksillä SQL-käskyillä, tarvittaisiin useita sanomia asiakkaan ja palvelimen välillä.

Sovelluspalvelut siis vähentävät sanomaliikenteen tarvetta palvelimen ja työaseman välillä. Ne voivat myös hoitaa sellaisia sovellukseen liittyviä asioita, jotka eivät vaikuta mitenkään keskustelun kulkuun.

Esimerkiksi tukkukaupan jär-

jestelmässä voidaan tilauksen kirjauspalveluun liittää varastotilanteen tarkistus ja uuden ostotilauksen teko, jos tuotteen määrä varastossa laskee määrätyn rajan alapuolelle.

Tällaisessa työnjaossa on myös se hyvä puoli, että keskustelun ohjelmoijan ei tarvitse pohtia muita kuin keskustelun kulkuun liittyviä asioita. Hänen ei tarvitse esimerkiksi ratkaista, mitä myyntitilauksen yhteydessä tehdään tilatun tuotteen käydessä vähiin. Tällaiset ratkaisut hoitaa keskitetysti palvelin sovelluspalveluineen.

### Mihin sovelluspalvelut sijoitetaan?

Moniin SQL-palvelimiin voi sijoittaa jonkinlaista ohjelmoitavaa logiikkaa. Niihin voidaan esimerkiksi sijoittaa SQL:stä kehitetyllä ohjelmointikielellä kirjoitettuja tallennettuja proseduureja, joita työasemien sovellusohjelmat voivat kutsua. SQL-palvelimiin voidaan myös määrittellä niin sanottuja liipasmia, jotka ovat eräänlaisia tietokannan tapahtumankäsittelijöitä.

Nämä SQL:n laajennukset ovat valitettavasti hyvin tuotekohtaisia, joten niiden käyttäminen vaikeuttaa sovellusohjelmien siirrettävyyttä tietokantatuotteiden välillä.

Epästandardit laajennukset eivät usein ole oikeita välineitä sovelluspalvelujen toteutukseen. Ne on parempi ohjelmoida jollain kolmannen polven ohjelmointikielellä tai sovelluskehittimen omalla kielellä.

Jos halutaan helppoa siirrettävyyttä, on sovelluspalvelukerros käytettävä tietokantapalvelimia vain perus-SQL:n avulla. Tällöin sovelluspalvelukerros voi sellaisenaan toimia useiden tietokantatuotteiden päällä

ja peittää niiden väliset erot sovellusohjelmalta.

### Väline tarkoituksen mukaan

Kaikenlaisissa sovelluksissa tarvitaan sekä käyttökeskusteluja että kyselyjä ja raportteja. Yhä useammin näiden tekemiseen ostetaan välineet eri paketeissa.

Osa markkinoiden kehittyneistä tuotteista tarjoaa yhdessä laatikossa kaikkia sovelluskehittimen komponentteja. Toiset tarjoavat niitä erillisinä tuotteina ja jotkut toimittajat ovat erikoistuneet tekemään vain yhden komponentin, mutta mahdollisimman hyvin.

Tietokantasovelluksia kehitetään monenlaisiin ympäristöihin ja tarkoituksiin. Esimerkiksi tuotekehitys ja yritysten sisäisen järjestelmäkehitys asettavat välineelle osittain eri tyyppisiä vaatimuksia.

Yrityksen sisäinen järjestelmäkehitys voidaan karkeasti jakaa yritystason ja työryhmätason järjestelmiin.

Yhteinen kontaktirekisteri on tyypillinen työryhmätason järjestelmä. Näillä järjestelmillä on luonteensa vuoksi melko vähän käyttäjiä. Niinpä niiden rakentamiseen ei yleensä voida panostaa kovin paljoa. Parasta olisi, jos käyttäjäryhmät itse voisivat vastata sovellusten kehittämisestä.

Tässä testatuista välineistä SQLWindows vie pisimmälle ohjelmoimatta. Sen QuickObject-komponenteista voi kasata yksinkertaisia sovelluksia ilman riviäkään koodia.

Yleisesti ottaen tämän testin välineet ovat liian monimutkaisia ja raskaita osavienkaan loppukäyttäjien välineiksi. Eräillä valmistajilla on kuitenkin yksinkertaistettuja loppukäyttäjälle tarkoitettuja kevytversioita. Myös perinteiset PC-tietokannat (Access, Paradox ynnä muut) ovat erittäin varteenotettavia työryhmäsovellusten välineitä.

yleensä melko paljon käyttäjiä. Niinpä käyttöliittymien puutteiden ja ongelmien vaikutukset kertautuvat. Pienistäkin puutteista saattaa yrityksen tasolla kasautua isot vaikutukset.

Yrityskohtaisen sovelluskehityksen kustannuksia ei yleensä voi jakaa monistamalla systeemiä monelle yritykselle vaan kehityspanon on saatava yhdestä yrityksestä takaisin. Usein on siis parempi tehdä kohtuuhinnalla kohtuullisia käyttöliittymiä kuin suurella panoksella huippuunsa viritettyjä järjestelmiä.

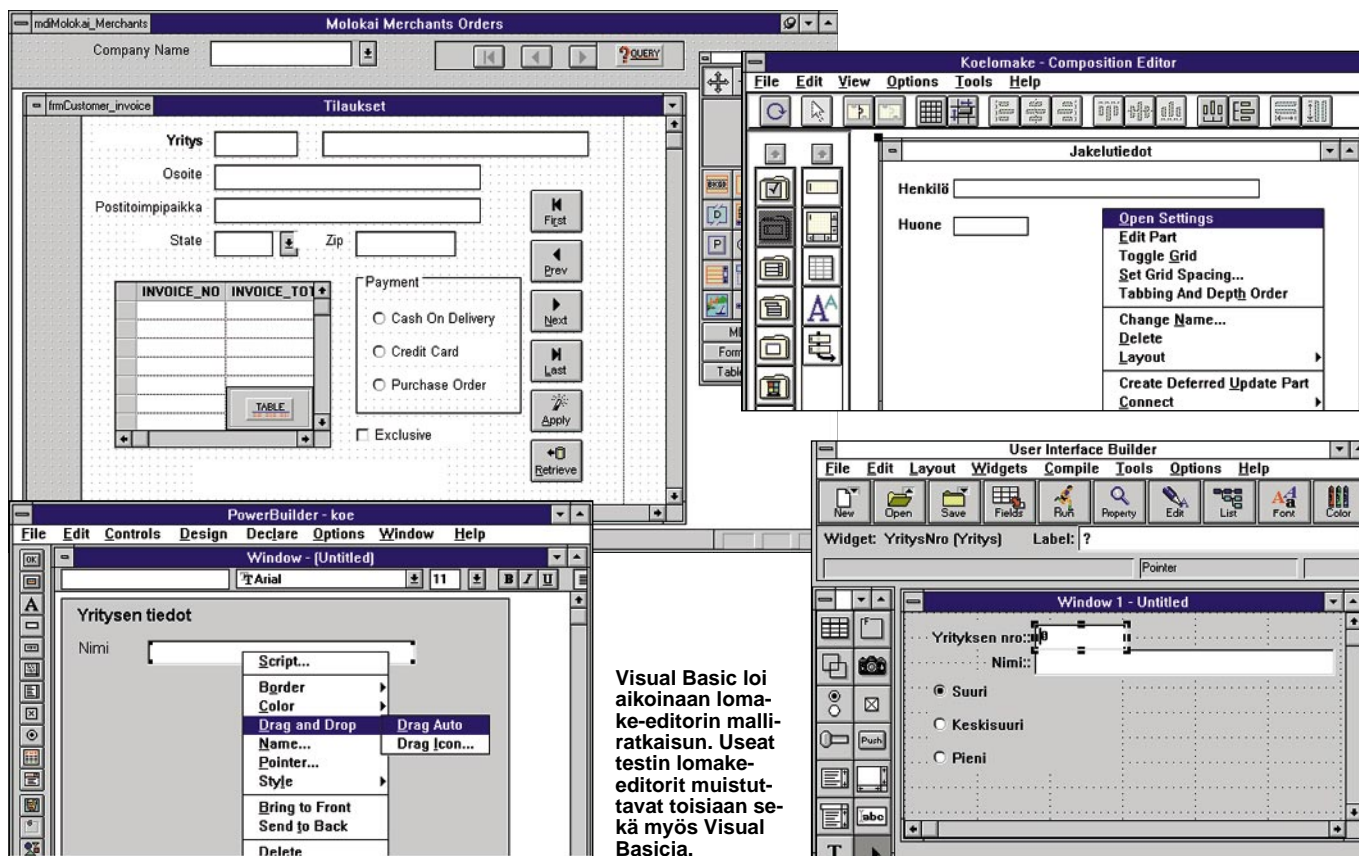
VisualAgen, PowerBuilderin ja SQLWindowsin tarjoama todellinen olio-ohjelmointi on hyödyksi, kun tehdään hyviä käyttöliittymiä. Olio-ohjelmointi antaa myös hyvät mahdollisuudet nostaa sovelluskehityksen tuottavuutta yleiskäyttöisten olioiden kirjastojen avulla. Tämä ei kuitenkaan tapahdu itsestään, vaan se vaatii olio-ohjelmoinnin tietotaitoa sekä määrätietoista kehittämistyötä.

Kunnollinen keskitetysti ylläpidetty tietohakemisto on yrityksen sovelluskehityksessä hyvin tärkeä väline. Tässä suhteessa Progress on testatuista välineistä selvästi paras, ja PowerBuilder on hyvä kakkonen.

### Markkinat vaativat käytettävyyttä

Tietokantaan perustuvia sovellustuotteita tehdään kahden tyyppisille markkinoille: massamarkkinoille ja markkinarakoisiin.

Yrityksen taloushallinnon perusohjelmat ovat tyypillisiä massamarkkinoiden ohjelmia. Myyntimäärät saattavat nousta suuriksikin, jos ohjelma lyö itsensä läpi. Toisaalta käyttäjillä on runsaan tarjonnan vuoksi varaa olla nirsoja käyttöliittymän suhteen. Käyttöliittymään on siis pakko panostaa, jos haluaa menestyä.



Visual Basic loi aikoinaan lomake-editorin malliratkaisun. Useat testin lomake-editorit muistuttavat toisiaan sekä myös Visual Basicia.

IBM:n VisualAgella on tämän testin ohjelmista eniten tarjottavaa silloin, kun käyttöliittymiltä vaaditaan todella paljon. SQLWindows ja PowerBuilder ovat puolestaan olio-ominaisuuksiensa ansiosta varteenotettavia välineitä keskivaativien käyttöliittymien tekoon.

Kapeisiin markkinarakoihin suunnatut ohjelmatuotteet eivät juuri joudu kilpailemaan ominaisuuksillaan. Toisaalta raaista ei voi kerätä samanlaisia myyntimääriä kuin laajoilta markkinoilta. Mitä halvemmalla sovelluksia pystytään kehittämään, sitä pienempiä markkinarakoja pystytään palvelemaan, ja sitä paremmassa turvassa ollaan kilpailulta.

Testattujen välineiden joukossa ei oikein ole yhtään välinettä, joka loistaisi tässä lajissa. SQLWindows vie pisimmälle ohjelmointiin turvautumatta, mutta useimmat muut välineet pääsevät varsin vähällä ohjelmoinnilla sen rinnalle. Erot eivät siis ole suuret.

Monet PC-tietokannat ovat myös harkinnan arvoisia välineitä markkinarakotuotteisiin. Esimerkiksi Microsoftin Accessilla pääsee ohjelmoimatta huomattavasti pitemmälle kuin yhdelläkään tämän testin välineel-

lä.

Levitettävien sovellusten ajonaikaismaksut vaikuttavat usein tuotekehityksen välinepäättöksiin. Jos kirjapito-ohjelman hinta on joitain tuhansia markkoja, sen pohjalle ei haluta useiden satojen markkojen ajonaikaislisenssiä katteita syömään. PowerBuilderillä, SQLWindowsilla, VisualAgella sekä ObjectView'illä tehtyjä sovelluksia voi levittää ilman ajonaikaismaksuja.

### Tasainen rintama

Edellä on poimittu esille eräitä välineitä ja niiden vahvuuksia. On kuitenkin korostettava, että testatut välineet ovat suhteellisen tasavahvoja ja vakuuttavan tuntuisia.

Emme ole tällä kertaa tehneet toimituksen valintoja. Osittain tämä johtuu edellä mainitusta tasaväkisyydestä. Toinen syy on hajautetun sovelluskehityksen monimutkaisuus. Monet ympäristökohtaiset tekniset ongelmat ja erityisvaatimukset saattavat rajoittaa välineiden soveltuvuutta. ■

# VERKKOSIVUT

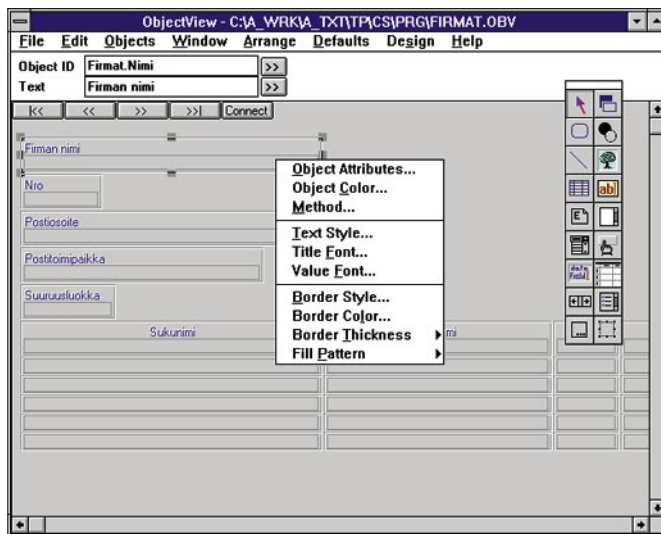
	ObjectView	PowerBuilder	Progress	SQLWindows	VisualAge
<b>Maahantuoja</b>	Sterling Software	Powersoft Finland Oy	Progress Software Oy	ICL Data Oy	IBM Oy
<b>Puhelinnumero</b>	(90) 477 37 65	(90) 804 05 200	(90) 5024 4220	(90) 1241	(90) 4591
<b>Fax</b>	(90) 477 3761	(90) 804 05 222	(90) 5024 4211	(90) 1242 248	(90) 4594 442
<b>Kehitysympäristöt</b>	Windows 3.1, Win OS/3	Windows 3.1, Windows NT, Win OS/2, Mac, Motif	Yii 140, mm. Dos 6.2, Windows 3.1, Windows NT, OS/2, AIX, HP-UX, Sun OS, OS/2, AIX, HP-UX, Sun OS	Windows	OS/2, Windows
<b>Ajonaikaisympäristöt</b>	Windows 3.1, Win OS/3	Windows 3.1, Windows NT, Win OS/2, Mac, Motif	Yii 140, mm. Dos 6.2, Windows 3.1, Windows NT, OS/2, AIX, HP-UX, Sun OS, OS/2, AIX, HP-UX, Sun OS	Windows	OS/2, Windows
<b>Hinta</b>	22 600 mk	36 900 mk	20 600 mk	24 540 mk	11 475 mk
<b>Ajonaikaislisenssit</b>	Ei	Ei	Ympäristön ja määrän mukaan Esim. 5 käyttäjää Windowsissa 5200 mk	Ei	Ei
<b>Muut versiot</b>	Desktop 2600 mk	Team/ODBC 25 800 mk, Desktop 5 950 mk	Progress 4GL 9 500 mk, yksi käyttäjä	Solo 875 mk, Starter Edition 8 170 mk, Network Edition 16 350 mk	
<b>Tuoteperhe</b>		PowerViewer loppukäyttäjille	Palvelin, loppukäyttäjän kyselyväline, sovitimia muille tietokannoille, ym.	SQLBase server, alk 8 170 mk Quest-loppu- käyttäjän väline 2 080 mk	Team-versioissa versioinnin ja ryhmytyön hallinta
<b>Yleistä</b>					
<b>CASE-välineet</b>	Knowledgware ADW	5 kpl, mm. Erwin, ADW	6 kpl, mm. Knowledgware ADW, ER-modeler	Useita	
<b>Tekeekö EXE-tiedoston</b>	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
<b>Suoritinvaatimus</b>					
<b>Kehityskäyttö</b>	386, suositus 486	386SX	386	386	486
<b>Ajonaikana</b>	386	386SX	386	386	386
<b>Keskusmuisti</b>					
<b>Kehityskäyttö</b>	8 Mt, suositus 12 Mt	8 Mt	Suositus 8 Mt	4 Mt, Suositus 8 Mt	16 Mt
<b>Ajonaikana</b>	4 - 8 Mt	8 Mt	Suositus 4 Mt	4 Mt	8 Mt
<b>Keskitetty tietohakemisto</b>	○	●	●	○	○
<b>Projektinhallinnan ja ryhmytyön välineet</b>	Object Library, File Library	PVCS-liittymä, check in, check out	Template-tuki	TeamWindows	Team-versiossa
<b>Raporttigeneraattori</b>	Erillinen tuote, 450 mk	●	●	●	○
<b>Tapahtumamonitorit, muu tuettu "middleware"</b>	ODBC, Q+E, TransAccess	Encina, Tuxedo	Q+E ODBC Pack, DLL lib.		Lisäosina CICS-liittymä, SNA- ja NetBIOS -tuki
<b>Tietokantaliittymät</b>					
<b>OBDC-tuki</b>	●	●	○	●	○
<b>Suora-ajurit</b>	Oracle, Informix, Sybase, SQLServer, Quadbase	7 kpl, mm. Oracle, Sybase	8 kpl	11 kpl, mm. Oracle, SQL Server, Ingress, Informix	DB/2 -perhe, Sybase, Oracle, SQL Server
<b>"Stand alone" tietokanta</b>	SQLBase	Watcom	Progress RDBM	SQLBase	○
<b>Ohjelmointi</b>					
<b>Debuggeri</b>	●	●	●	●	●
<b>MDI -tuki</b>	●	●	○	●	○
<b>OLE2-Client -tuki</b>	○	●	○	○	○
<b>OLE2-Server -tuki</b>	○	●	○	○	○
<b>DDE-Client -tuki</b>	●	●	●	●	●
<b>DDE-Server -tuki</b>	●	●	○	●	●
<b>DLL -kutsut</b>	●	●	●	●	●
<b>VBX -tuki</b>	○	●	○	○	○
<b>OCX -tuki</b>	○	●	○	○	○
<b>MAPI -postiliittymä</b>	●	●	○	●	○
<b>VIM -postiliittymä</b>	●	○	○	●	○
<b>Käyttöliittymien toteutuksen välineet</b>					
<b>Drag and Drop</b>	●	●	○	●	●
<b>Winhelp-opasteiden kytkeminen sovelluksiin</b>	2	1	1	2	1
<b>Ohjerivi kentille ja valikoille</b>	1	2	1	2	2, lisätuotteella 1
<b>Komentopalkki</b>	1	3	1	2	1
<b>1= määriteltävissä ilman ohjelmointia 2= ohjelmitavissa 3= ei ole</b>					
					● = on, ○ = ei ole

## ObjectView

ObjectView'n tekijä KnowledgeWare tunnetaan lähinnä ADW:stä, joka on systeemisuunnittelun apuvälineenä käytettävä niin sanottu CASE-ohjelmisto (CASE = Computer Aided Software Engineering).

Ilman ADW:n tukea ObjectView on lähinnä monipuolinen ja selkeän tuntuinen ohjelmointiväline, jossa on tapahtumaohjattu ohjelmointikieli. Ohjelmoija voi visualbasicmaisesti kirjoittaa tapahtumankäsittelijöitä ohjelman tarjoamille valmiille komponenttityypeille ja tilanteille, muun muassa hiirellä vetoon ja pudotukseen (drag and drop).

Vaativan ohjelmoijan kannalta ObjectViewin suurin puute on se, ettei se ole todellinen olio-ohjelmointiväline. Valmiiden komponenttityyppien ohje ei voi luoda uusia yleiskäyttöisiä oliotyypppejä.



ObjectView'n lomake-editori tuo mieleen Visual Basicin.

ObjectView ei sellaisenaan tarjoa keskitettyä sovelluksen yhteistä tietohakemistoa tai tietomallia. Yksittäisille lomakkeille voi sen sijaan muodostaa tietomallin, jonka pohjalta ObjectView luo automaattisesti lomakkeen sekä sijoittaa siihen tietokantayhteyden luomiseen

tarvittavat ohjelmanpätkät.

ObjectViewin aloituskynnys on Visual Basicin tapaan melko alhainen ja sen rakenne sekä käyttö tuntuvat selkeiltä ja loogisilta.

Hyvä opetteluopas alentaa osaltaan aloituskynnystä, mutta opasteet ovat puutteelliset. Ob-

jectView'n työympäristö ei tarjoa ohjeriviä, joka antaisi tietoja valitusta valikkovalinnasta tai muusta näytön elementistä. Opasteet eivät aina kohdistu kovin tarkasti esillä olevaan tilanteeseen ja joidenkin dialogien kohdalla ne puuttuvat kokonaan.

ObjectView toimii hyvässä yhteistyössä saman yrityksen CASE-välineiden kanssa. Niillä tehdyistä malleista voi suoraan generoida ObjectView-sovelluksia. Tässä vertailussa emme kuitenkaan kokeilleet näitä mahdollisuuksia.

### ObjectView

**Hinta:** 22 600 mk, ei ajonaikaislisenssiä  
**Maahantuoja:** Sterling Software, puh. (90) 477 3765, fax. (90) 477 3761.



**Lyhyesti:** Selkeä ja melko helposti opittava siisti perusväline, jossa ei ole mahdollisuutta todelliseen olio-ohjelmointiin. Pääsee oikeuksiinsa vasta käytettynä yhdessä saman yrityksen CASE-ohjelmien kanssa.

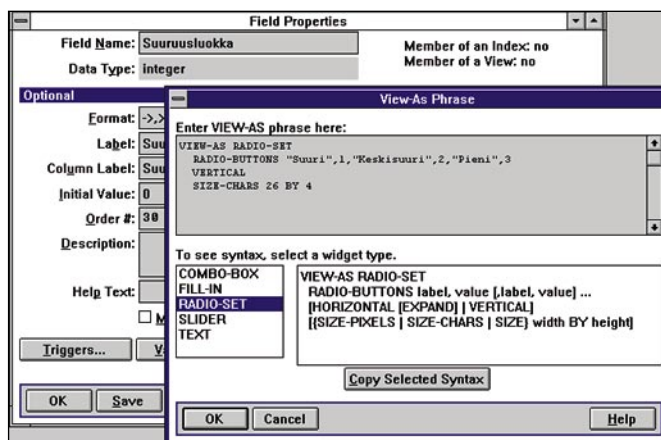
## Progress

Seitsemänteen versioon ehtineellä Progressilla on jo varsin pitkä historia takanaan. Itse asiassa sen juuret ovat pitkällä merkipohjaisten järjestelmien aikakaudella. On kunniaksi alkuperäisille teknisille ratkaisuille, että sen siirtäminen hiirikäyttöisiin tapahtumaohjattuihin käyttöliittymiin on sujunut ilman suurempia ongelmia.

Progressin tietohakemisto on vertailun monipuolisin. Sinne voi tallentaa kustakin tiedosta muun muassa lomakkeissa ja tulosteissa käytettäviä otsikoita, opastetietoja, maskeja ja tarkistussääntöjä. Sinne voi myös sijoittaa käyttöliittymän tapahtumiin (esimerkiksi kenttään tuloon) sekä tietokannan tapahtumiin (esimerkiksi tietueen luontiin) liittyviä tapahtumankäsittelijöitä.

Tietohakemistossa voidaan myös määrittellä, miten tieto esitetään lomakkeilla. Esimerkiksi sukupuoli-tietoon voidaan liittää ohje, että se näytetään radionapeilla, joiden vaihtoehdot ovat "Mies ja "Nainen".

Tietohakemistoon ei kuitenkaan voi tallentaa sovelluksen



Progressin tietohakemisto on monipuolinen. Sillä voi muun muassa määrittellä, miten tieto lomakkeilla esitetään.

tietomallia eli kaavioita siitä, miten eri taulujen tiedot liittyvät toisiinsa.

Progressin ohjelmointikieli on varsin hyvä, mutta perinteinen ilman kehittyneempiä olio-ohjelmoinnin mahdollisuuksia. Progressissa on joukko valmiita komponentteja, joiden toimintaa voi ohjelmoinnilla muokata, mutta uusia oliotyypppejä ei voi luoda.

Progressin ohjelmointikieli on alunperin sisältänyt tapahtumaohjattuja piirteitä, joten siirtyminen Windows-maailmaan on ollut helppoa.

Usein tietokantasovellusten

käyttäjakeskusteluissa tiedot riippuvat tavalla tai toisella toisistaan. Esimerkiksi matkatoimistossa on valittava matkakohte ennen kuin voi valita hotellin, ja varauksen voi tehdä vain, jos hotellissa on tilaa. Progressin ohjelmointikieli soveltuu erityisen hyvin tällaisten keskustelujen logiikan ohjelmointiin.

Progress-ohjelmoija ei käytä tietokannan käsittelyyn SQL-kieltä vaan Progressin omia käskyjä. Tämä on hyvä asia, sillä muihin tarkoituksiin alun perin luotu SQL on tavattoman huono kieli tapahtumankäsittelyn ohjaamiseen.

Progress sisältää monia ominaisuuksia nykyaikaisten käyttöliittymien tekoon. Opasteiden tekoon on hyvät välineet ja sillä voi myös liittää näytön elementteihin hiiren oikealla napilla esille tulevia olioalikoita. Hiirellä vetämiseen ja pudotukseen (drag and drop) liittyvät tapahtumat ovat lähes ainoat ominaisuudet, joita jää kaipaamaan. Useimmissa muissa tuotteissa ne jo ovat.

Progress on erittäin monipuoliseksi kehittynyt väline, joka sopii hyvin useimpiin yritysten tiedonhallinnan tarpeisiin. Drag and drop -ominaisuuksien sekä olio-ohjelmoinnin puute rajoittavat sen soveltuvuutta sel-laisiin sovelluksiin, joissa vaaditaan hyvin kehittyneitä käyttöliittymää tai käsitellään mutkikkaita tietorakenteita.

### Progress

**Hinta:** 20 600 mk, erillinen ajonaikaislisenssi  
**Maahantuoja:** Progress Software Oy, puh. (90) 5024 4220, fax. (90) 5024 4211.



**Lyhyesti:** Sisältää hyvän tietohakemiston sekä monipuolisen ohjelmointikielen, jotka korvaavat osittain varsinaisen olio-ohjelmoinnin puuttumisen.

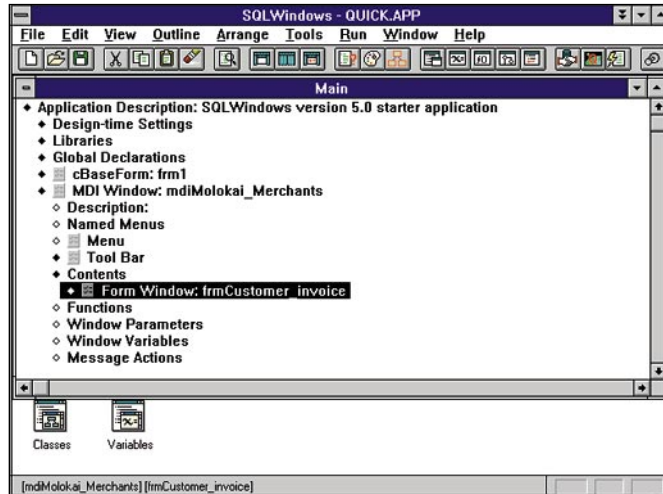
## SQLWindows

Ikä pukee hyvin viitosversioon-  
sa ehtinyttä SQLWindowsia. Sen yksityiskohdat ovat jo ehtineet hioutua kohdalleen ja perusratkaisuja on kyetty uudistamaan ja kehittämään moderniin suuntaan.

QuickObjects-arkkitehtuuri on SQLWindowsin mielenkiintoisin piirre. QuickObject-oliot ovat Visual Basicin kontrollien tapaisia valmiita rakennuspalikoita. Sovelluksia rakennetaan poimimalla paletista näitä komponentteja ja sijoittamalla ne lomakkeille. Valikoiden avulla voi asetella komponenttien ominaisuuksia ja niille voi myös kirjoittaa tapahtumankäsittelijöitä.

SQLWindows tarjoaa kuitenkin paljon kehittyneemmät olio-ohjelmoinnin mahdollisuudet kuin Visual Basic. Ohjelmoija voi luoda uusia rakennuspalikoita vanhojen pohjalta. Ne voidaan liittää komponenttipalettiin ja niitä voidaan jaella muille sovelluskehittäjille.

SQLWindowsin ohella tällaisia ominaisuuksia löytyy muun muassa PowerBuilderista ja IBM:n VisualAgesta, jossa ne



SQLWindows käyttää jäsenintä sovelluksen rakenteen kuvaamiseen.

ovat vielä kehittyneempiä.

Jäsenin on SQLWindowsin omintakeisin piirre. Sitä käytetään muun muassa sovelluksen rakenteen esittämiseen ja käsittelyyn. Jäsentimellä muokataan myös sovelluksen alla olevaa olioluokkien sukupuuta.

Jäsenin saattaisi olla loppukäyttäjälle tai omatarveohjelmoijalle turhan epähavainnollinen tapa asioiden kuvaamiseen. SQLWindows on kuitenkin nimenomaisesti ammattilaisen työkalu.

Tuotepaketissa on Quest-niminen osa, joka esitellään loppukäyttäjän asiakas/palvelin-välineenä. Sillä voidaan muokata tietokannan taulujen rakennetta ja editoida niiden sisältöä.

Quest on hyödyllinen väline myös sovelluskehittäjälle. Varsinkin prototyyppeihin perustuvassa systeemisuunnittelussa on hyödyllistä, jos tietokannan sisältöä ja rakennetta voi käsitellä jo ennen kuin sovellusta on rakennettu.

SQLWindowsissa on sisään-

rakennettuna esimerkilliset välineet projektityöskentelylle sekä ohjelman versionhallinnalle. Näitä hoitava TeamWindows ylläpitää projektiin liittyvien moduulien ja dokumenttien kuvaustietokantaa.

SQLWindowsissa ei ole välineitä sovelluksen tietohakemiston luomiseen. Esimerkiksi PowerBuilderin tietohakemistoon voi sijoittaa tietokannan tietoja ja rakennetta koskevaa informaatiota, jota monet sovelluksen moduulit tarvitsevat.

SQLWindows on melko helppo ohjelma oppia ja käyttää. QuickObject-olioiden avulla pääsee varsin pitkälle turvautumatta varsinaiseen ohjelmointiin. Käsikirjoissa on hyvää opiskelumateriaalia, jonka avulla ohjelmoija pääsee varsin nopeasti jopa luomaan uusia QuickObject-luokkia.

### SQLWindows

Hinta: 24 540 mk, ei ajonaikaislisenssiä  
Maahantuoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 1242 248.

Lyhyesti: Monipuolinen ja melko selkeä asiakas/palvelin-sovellusten yleistyökalu, joka tarjoaa kehittyneet olio-ohjelmoinnin mahdollisuudet.



## PowerBuilder

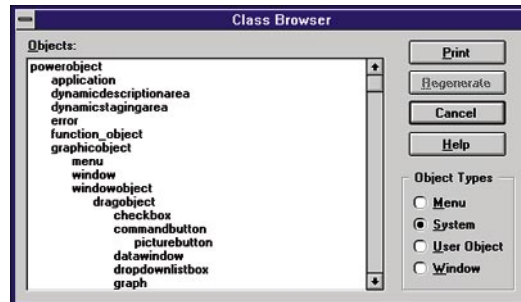
PowerBuilder oli pitkään lähes synonyymi tietokantatoimittajista riippumattoman kolmannen osapuolen toimittamalle avoimelle asiakas/palvelin-kehittimelle.

Tätä juttua viimeisteltäessä tuli tieto PowerBuilderin ja tietokantayhtiö Sybasen fuusioista. PowerBuilder on siis lakannut olemasta tietokantatoimittajista riippumaton väline. Avoin väline se on tietenkin edelleenkin.

Samaan aikaan tietokantatoimittajat ovat kilvan avaamassa omia kehittämiään muiden toimittajien kannoille. Niihin tuodaan ODBC-yhteyksiä sekä myös usein myös eri tietokantojen suora-ajureita.

PowerBuilder on siis vain yksi väline muiden joukossa. Tässä joukossa se kilpailee kehittyneillä olio-ohjelmoinnin mahdollisuuksilla sekä miellyttäväksi hioutuneella ohjelmoinnin työympäristöllä.

PowerBuilder oli ensimmäisiä oikeaan olio-ohjelmointiin perustuvia sovelluskehittämiä. PowerBuilder erottuu muun muassa Visual Basicista, Paradoxista ja ObjectView'sta siinä, että ohjelmoija voi luoda uusia oliotyyppejä, jotka perivät ominaisuuksia olemassa olevilta olioilta.



PowerBuilder tarjoaa graafisen välineen kyselyiden määrittämiseen.

muassa tästä syystä PowerBuilder soveltuu erinomaisesti tietokantasovellusten tuotekehitykseen.

Markkinoilla joudutaan usein kilpailemaan käyttöliittymän ominaisuuksilla ja niiden ohjelmointiin PowerBuilder tarjoaa varsin monipuoliset mahdollisuudet.

PowerBuilderin lähin kilpailija on SQLWindows. Kummassakin on lähes samantyyppiset ohjelmoinnin mahdollisuudet, mutta SQLWindowsin aloituskynnys on hiukan matalampi. PowerBuilderissa taas on kunnollinen keskittetty tietomalli ja tietohakemisto.

PowerBuilder tarjoaa olio-ohjelmointia melko helposti lähestyttävässä muodossa. Sen saloihin perehtymätön voi käyttää ohjelmaa lähes Visual Basicin tapaan poimimalla paletista kontrolleja ja kirjoittamalla niille tapahtumankäsittelijöitä.

Oliogurut voivat puolestaan luoda itselleen ja muille yhä isompia ja vahvempia sovellus-

ten rakennuspalikoita. Esimerkiksi tekstinsyöttökentälle voi luoda sotu-lapsiluokan, joka suorittaa tarkistuksia sitä mukaan kun käyttäjä syöttää tunnusta.

PowerBuilderin käytön kynnyksen on hieman korkeampi kuin esimerkiksi SQLWindowsin. Jälkimmäisen QuickObject-olioilla voi luoda yksinkertaisia sovelluksia kirjoittamatta riviäkään koodia. PowerBuilderilla taas sovellusta ei synny koodaamatta. Tarvittavat koodinpätkät ovat kuitenkin usein hyvin yksinkertaisia.

PowerBuilder tekee EXE-tiedoston, jota voi levittää ilman ajonaikaismaksuja. Muun

### PowerBuilder

Hinta: 36 900 mk, ei ajonaikaislisenssiä  
Maahantuoja: Powersoft Finland Oy, puh. (90) 804 05 200, fax. (90) 804 05 222.

Lyhyesti: Melko kehittyneet olio-ohjelmoinnin mahdollisuudet tarjoava monipuolinen ja käytössä miellyttävä kehitin.



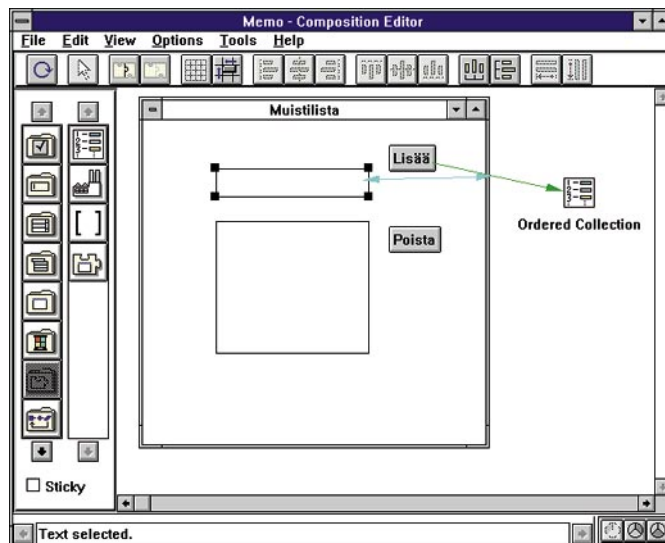
## VisualAge

IBM ei ole kunnostautunut aikoihin edelläkävijänä ohjelmointivälineiden markkinoilla. Nyt on toisin, sillä IBM:n VisualAge määrittelee uudelleen käsitteen visuaalinen ohjelmointi.

VisualAgen pohjalla on IBM:n Smalltalk-ohjelmointikieli, joka loi 70-luvun lopulla nykyaikaisen olio-ohjelmoinnin periaatteet. Smalltalkia on pidetty vaikeasti opittavana gurun kielenä. Siinä on hieman erikoinen kielioppi, ja sen toimintaperiaatteet poikkeavat jyrkästi totutusta.

VisualAgeassa on Smalltalkin päälle luotu joukko valmiita komponentteja, joiden käyttö on jokseenkin yhtä helppoa kuin Visual Basicissa. Komponenttien tapahtumankäsittelijät on kuitenkin kirjoitettava Smalltalk-kielillä, mikä tietenkin hieman nostaa käyttökynnystä.

Sovelluksen kehittäjä selviää kuitenkin ohjelmoimatta monista sellaisista asioista, jotka vaa-



**VisualAgealla voi kuvata piirtämällä paljon sellaista, mikä muilla välineillä vaatisi ohjelmointia. Kuvassa on graafisesti määritelty, että painikkeen liipaiseminen siirtää kentstä tiedon kokoelmaolioon.**

tisivat koodin tekoa muilla vertailun välineillä. Komponenttien välille voi luoda yhteyksiä piirtämällä.

Esimerkiksi komentopainikkeen painallus kytketään tietokantakyselyn run-metodiin valitsemalla hiiren oikealla napilla

komentopainikkeen oliovalikosta "Connect", "Event" sekä "Clicked". Sitten naksautetaan hiirellä tietokantaoliota, ja valitaan metodi "run".

VisualAgea voi siis käyttää varsin pitkälle ilman olio-ohjelmointiin perehtymistä. Väline

pääsee kuitenkin oikeuksiinsa vasta, kun sen tarjoamia olio-ohjelmoinnin mahdollisuuksia käytetään hyväksi. VisualAgealla tehtävä ohjelmatuotanto kannattaakin organisoida siten, että sovellusten tekijät erikoistuvat: osa olio-ohjelmointiin ja komponenttien rakentamiseen, osa taas itse sovellusalueeseen.

Olio-ohjelmointi pääsee parhaiten oikeuksiinsa vaativaa käyttöliittymää sekä monimutkaisia tietorakenteita sisältävissä sovelluksissa, esimerkiksi tuotannon suunnittelussa. VisualAge on erityisen sopiva näihin tarkoituksiin. Siitä saattaa myös muodostua varteenotettava kilpailija muun muassa SQLWindowsille ja PowerBuilderille.

### VisualAge

**Hinta:** 11 475 mk, ei ajonaikaislisenssiä  
**Maahantuoja:** IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 4594 442.



**Lyhyesti:** Innovatiivinen väline, joka tarjoaa huippuluokan välineet olio-ohjelmointiin, mutta jolla pääsee varsin pitkälle ohjelmoimatta.

## Verkkokäyttöjärjestelmät

# LAN Server 4.0

**IBM:n OS/2 LAN Server -tuotteella on ollut pieni, mutta vakaa osuus verkkokäyttöjärjestelmien markkinoilla. LAN Server on sukua Microsoftin LAN Managerille ja samaa alkuperää ovat myös Dec Pathworks, 3+Open ja LAN Managerin Unix-versiot. Tyypillisiä LAN Serverin käyttäjiä ovat suuret ja keskisuuret yritykset, jotka ovat muutenkin sitoutuneet suuren sinisen tuotteisiin.**

LAN Serverin kolmosversio on ollut markkinoilla jo yli puoli-toista vuotta ja kilpailijat ovat uusilla versioillaan jättäneet sen jälkeensä. Nelosversion myötä IBM OS/2 LAN Server saa uutta ilmettä ja ominaisuuksia, joita ei kilpailijoilla ole.

LAN Serveriä myydään kahdenlaisessa pakkauksessa. LAN Server Entry on korkeintaan sadan käyttäjän lähiverkkoihin tarkoitettu edulliseksi hinnoiteltu tuote. LAN Server Advanced on Pentium-prosessorille optimoitu suurten verkkojen järeisiin PC-palvelimiin tarkoitettu vikasietoisuutta sekä SMP-moniprosessoritukea tarjoava tuote.

LAN Server toimitetaan levykeillä tai CD-ROMilla. Peruskäyttöjärjestelmän kanssa levykeitä kertyy nelisenkymmentä, joten CD-ROM-aseman asentaminen palvelimeen saattaa olla paikallaan.

LAN Server 4.0 vaatii palvelimessa sekä OS/2-työasemassa OS/2-version 2.1 tai uudemman. Windows-työasemissa vaaditaan Windows 3.1 ja DOS-työasemissa kelpaavat DOS 3.3 sekä 5.0 tai uudempi.

Ohjelmiston levytilan tarve on 3.0-versioon nähden kaksinkertaistunut ja tilaa kuluu sekä palvelimessa että OS/2-työasemassa 50 megatavua. Suurin osa tilasta menee graafisen hallintaohjelmiston (NETGUI) tiedostoihin.

NETGUI vaatii toimiessaan keskusmuistia reilut neljä megatavua, joten palvelimessa muistia tarvitaan vähintään 12 – 14 megatavua.

### Automaattisempi asennus

Asennusohjelma on pääosin samanlainen, mutta sujuvampi kuin edellisessä versiossa. LANINST-komento on muuttunut komenoksi INSTALL, jolla saadaan asennettua sekä verkkosovittimet ja protokollat että palvelinohjelmisto. Levykkeiltä asennettaessa on edelleen oltava varuillaan, koska asennusohjelma ei kerro ollaanko asentamassa palvelinta vai työasemaa, vaan viittaa laitteeseen pelkästään termillä "Workstation".

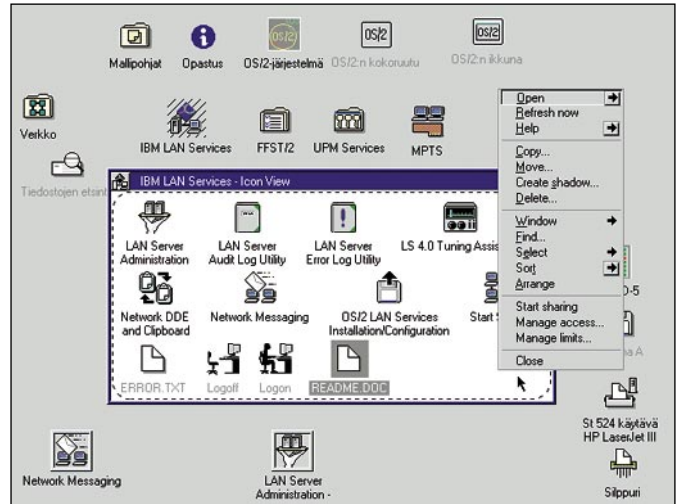
Verkkosovittimen automaattinen tunnistus on uusi ominaisuus, joka ainakin IBM:n omien sovitinkorttien kohdalla toimii hyvin: asennusohjelma tunnisti molemmat testikokoonpanossa olleet IBM Token Ring 16/4/A-sovittimet ja asensi niille oikeat laiteohjaimet.

Lan Serverin verkkosovittinvalikoima on laajentunut huomattavasti. Paketissa on ohjaimet yli neljällekymmenelle sovitimelle ja laiteluettelon mukaan tuote tukee palvelimissa yli 160 ja DOS-työasemissakin noin 40 erilaista sovitinta. LAN Server tukee NDIS-ohjaimia versioon 2.01 asti, mutta ei NDIS-versiota 3.0.

Asennus on suoraviivainen. Toimivan kokoonpanon aikaansaamiseksi tarvitsee antaa vain palvelimen ja verkkoalueen nimi. Muuten asennuksen voi antaa mennä oletusarvoilla ja enterillä painelemalla

### NetBIOSia TCP/IP:llä ja päinvastoin

Verkkosovittimien ohjaimet ja protokollaohjaimet ovat saaneet uuden tuotenimen. Multi-Protocol Transport Services/2 (MPTS/2) korvaa versiossa 3.0 mukana olleen Network Transport Services/2 (NTS/2) -tuotteen. MPTS sisältää NETBEUI-, DLC- ja TCP/IP-protokollat. Se tukee TCP/IP-sovellusten ajamista NETBIOS-verkossa sekä



Ylläpitäjän työvälineet on koottu IBM LAN Services -kansioon. Jokaisen kansion kohovalikossa on komennot, joilla voidaan muuttaa käyttöoikeuksia ja tarvittaessa jakaa hakemisto verkkoon.

NETBIOS:sta TCP/IP:n päällä. MPTS/2 sisältää lisäksi Sockets-rapinnan, jonka kuljetuskerroksena voi toimia joko TCP/IP tai NETBIOS. Sockets over NETBIOS on IBM:n julkistuskirjeen mukaan vielä beeta-versio.

TCP/IP-protokolla on saanut lisää tehoa. IBM:n mukaan sen suorituskyky on 200 prosenttia edellistä parempi. TCP/IP on käytettävissä myös DOS-työasemissa. Se kuluttaa muistia enemmän kuin NETBEUI, mutta muistia jää kuitenkin riittävästi sovellusten käyttöön. PC-DOS 6.3:lla jää IBM:n mukaan vapaita muistia 445 kilotavua käytettäessä TCP/IP:tä ja 517 kilotavua käytettäessä LAN Support Programin ohjaimia.

### Hyvästi NET.EXE

LAN Serverin merkkipohjaisessa NET.EXE-hallintaohjelmassa oli kosolti ylläpitäjää tuskastuttavia epäohjelmakäytöksiä, puutteita sekä käyttöä haittaavia ominaisuuksia. LAN Server 4.0:n myötä näille tuskaantumisille voidaan jättää hyvästit, sillä ylläpitäjän kannalta merkittävin uutuuus on graafinen OS/2:n työpöytä integroitu hallintaohjelmisto.

Asennuksen jälkeen palvelimen työpöydälle ilmestyy IBM LAN Services -kansio, jossa ovat kaikki hallintaan tarvittavat välineet. Virhelokin ja lokin selailua varten on omat välineet. Tuning Assistant on muistikirjan muotoon koottu palvelimen parametrien viritelyapuväline. Nyt viritelyn nyrkkisäännöt ja parametrien sallitut arvot ovat ylläpitäjän saatavilla käyttäjätasoisissa

muodossa. Tällaisen apuvälineen olemassaolo paljastaa, että LAN Server ei ole muuttunut dynaamisesti kuormituksen mukaan säätäväksi. Ylläpitäjän täytyy edelleen kertoa paljonko käyttäjiä palvelimeen saattaa tulla ja miten resursseja jaetaan.

LAN Server Administration -kansio sisältää verkkoalueen ja muut hallintaan liitetyt palvelimet omina kansioinaan. Verkkoalueen käyttäjämäärityksille, ryhmille ja verkkoalueen resursseille sekä sovelluksille on omat kansionsa. Kaikki määritykset tehdään muistikirjoihin. Kaikki käyttäjien määritykset voidaan nyt tehdä hallintaohjelman avulla. Kolmosversiossa esimerkiksi käyttäjien sisäänkirjautusajkojen rajoitukset määritettiin komentoriviltä.

Uusien objektien luominen tapahtuu kuten muuallakin OS/2:ssa: pudotetaan objektin malli johonkin vapaaseen paikkaan kansiossa ja täytetään sen jälkeen syntyneen objektin tiedot muistikirjan sivuille. Objektien poistaminen ei onnistu viemällä niitä silppurin päälle, vaan tähän täytyy käyttää kohovalikon Delete-komentoa.

Hallintaohjelma on integroitu OS/2:n työpöytäan. Kansioiden ja tiedostojen kohovalikosta voidaan muuttaa käyttöoikeuksia sekä jakaa kansioita käyttäjille. Pienikin hallintatoimenpide, kuten kansion käyttöoikeuksien muuttaminen, vaatii kunnioitettavan paljon keskusmuistia vievän hallintaohjelmiston käynnistäminen.

### Elektroniset käsikirjat

Ajanmukaisen hallintaohjelmiston lisäksi ihasuttavin muutos on käsikirjojen siirto elektroniseen muotoon OS/2:n ohjetiedostoiksi. Koska vain peruskäsikirjat tulevat paperilla, ohjelmapaketin koko on vain kolmasosan edellisestä versiosta. Vapaata tekstihakua käyttämällä ylläpitäjä löytää haluamansa tiedot nopeasti ohjetiedostoista. VGA-tasoisena näytön käyttäminen hallintatyössä on lähes toivotonta, koska suurimmat muistikirjalomakkeet häidän tuskin mahtuvat VGA-näytölle.

Aiemmissa LAN Serverin versioissa häirinyt epäyhtenäisyys hallintaohjelman ja komentorivin välillä on poistettu ja komentorivi, hallintaohjelmisto sekä API on yhtenäistetty. Kaikki hallintatoimenpiteet voi tehdä joko komentoriviltä tai hallintaohjelmistosta. Halutessaan ylläpitäjä voi kirjoittaa oman hallintaohjelman C-kielillä tai REXX:llä. API-rajapinta on kokonaan 32-bittinen ja REXX-ohjelmointikieltä varten on oma suora API-rajapinta.

IBM on toimittanut LAN Server -paketin mukana joukon apuohjelmia Productivity Aids -nimellä. Nyt näitä ilman takuuta toimitettavia apuohjelmia on lähes neljäkymmentä. Joukossa on virheiden etsinnän apuvälineitä NETBIOS-duplikaattinimien etsintäohjelmasta vikatiotojen keuru ja analysointiohjelmistoon. Joukkoon mahtuu myös työasemiin tarkoitettuja verkon käyttöä helpottavia apuvälineitä.

LAN Server Advanced -versiossa on totuttuun tapaan Entry-versiota suorituskykyisempi ja

turvallisempi tiedostojärjestelmä HPFS386. Levyosioiden maksimikoko on kasvatettu 64 gigatavuun ja uutta on mahdollisuus määrittellä maksimikoko hakemistoille ja hakemistopuille. Tiedostojärjestelmä estää hakemistoa kasvasta määriteltyä maksimikoko suuremmaksi. Lisäksi voidaan määrittellä hälytysrajat prosentteina maksimikoosta.

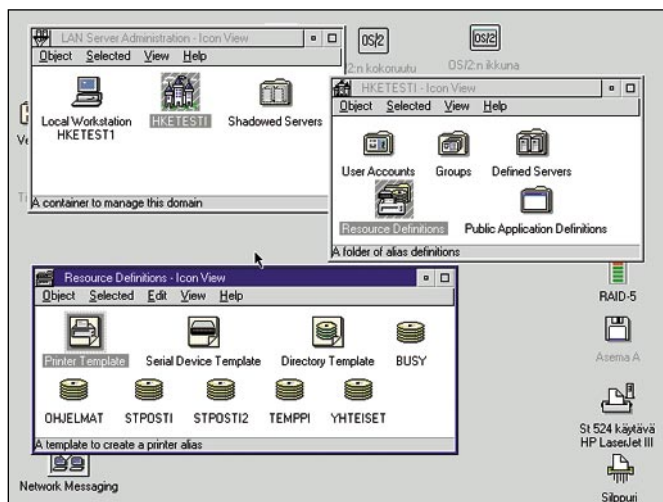
Erillisenä tuotteena myytävä LAN Server Ultimedia mahdollistaa yhdessä LAN Server Advanced -paketin kanssa hajautetun multimedial lähiverkossa. LAN Server Ultimedia takaa riittävän laajan kaistan myös liikkuvan kuvan katseluun.

### Melkein Työryhmä-Windows

Työasemaohjelmisto on uudistunut melkoisesti. Käyttöliittymä on DOS-työasemissakin muuttunut graafiseksi ja vaatii käytännössä 386-työaseman sekä vähintään VGA-tasoisena näytön. Vaativimmassa työasemissa voidaan yhä käyttää merkkipohjaista käyttöliittymää.

Kaikki työasemat voivat Työryhmä-Windowsin tapaan jakaa hakemistoja ja kirjoittimia toisilleen. Käyttöoikeusmäärittelyt ovat Työryhmä-Windowsia monipuolisemmat. IBM näyttää tähtävään LAN Server Entry -paketillä pienten ja keski suurten yritysten verkkoratkaisuksi. Yli kymmenen työaseman verkoissa LAN Server Entry on hinnaltaan kilpailukykyinen vaihtoehto Työryhmä-Windowsille ja vastaaville.

OS/2- ja Windows-työasemissa voidaan käyttää verkko-DDE:tä sekä jakaa leikepöydän



Verkkoalueen käyttäjiä, ryhmiä ja resursseja varten on omat kansionsa. Myös verkon sovellukset voidaan määrittellä. Uusia objekteja luodaan valmiiden mallien avulla.

ja leikekirjan sisältö muille käyttäjille. Tässä kohden käsikirjoista huomaa selvästi, että IBM:lle on tullut kiire. Windows-käyttäjän käsikirjan Verko-DDE:tä käsittelevässä luvussa kaikki kuvat ovat OS/2-lomakkeista. Koko asia on lisäksi esitetty niin sekavasti, että välillä ei tiedä tarkoitetaanko käsikirjassa palvelimia vai työasemia.

Suurten verkkojen käyttöä helpottaa mahdollisuus kirjautua samalla komennolla moneen verkkoalueeseen. Salasanan vaihtaminen yhdellä komennolla useisiin verkkoalueisiin onnistuu Productivity Aids -apuohjelmalla.

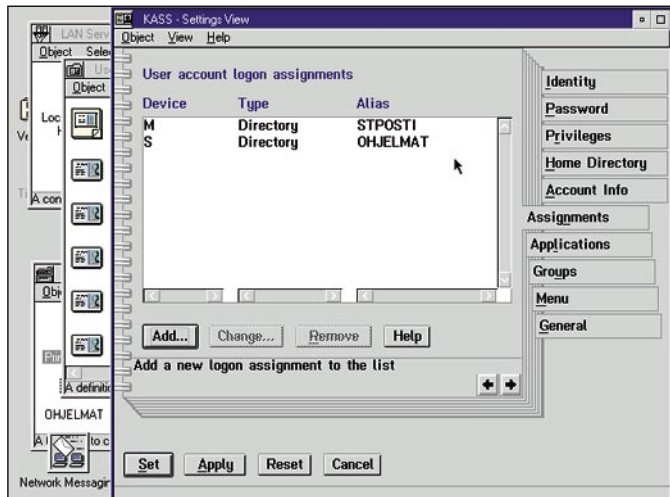
Yhteensopivuutta ja eri käyttöjärjestelmien yhteiseloja samassa lähiverkossa LAN Server 4.0 tukee edeltäjänsä paremmin. Windows NT- ja Työryhmä-Windows -työasemat ja Windows NT AS 1.3 -palvelimet voivat elää rauhanomaista rinnakkaiseloja samassa verkossa LAN Serverin kanssa. LAN Manager 2.1 -työasemat voivat kirjautua LAN Server -verkkoalueeseen ja LAN Server -työasemat voivat vastavasti kirjautua LAN Manager 2.1 -palvelimille.

IBM OS/2 LAN Server 4.0 on perusratkaisuiltaan samanlainen kuin edeltäjänsä. Ryhmämäärittelyt ja käyttöoikeudet ovat yksitasoisia, eivät kaksitasoisia kuten Windows NT:ssä. LAN Serveriä jo käyttävät yritykset voivat nykyisellä osaamisellaan siirtyä vaivattomasti käyttämään uutta versiota. Uusia opeteltavia käsitteitä ei juurikaan tule. Päivitys edellisistä versioista on työnä pieni ja se voidaan helposti tehdä vaiheittain, palvelin kerrallaan.

LAN Server 4.0:n uusien ominaisuuksien takia kannattaa vakavasti harkita päivittämistä versioista 2.0 ja 3.0. Päivitystä harkittaessa pitää kuitenkin ottaa huomioon mahdolliset palvelimen lisämuistin ja levytilan tarpeet.

IBM on nyt saanut verkkokäyttöjärjestelmänsä lähes kilpailijoiden tasolle ja onpa mukaan saatu ominaisuuksia, joita ei kilpailevissa tuotteissa ole lainkaan. LAN Server on IBM:n suuntajulkistusten mukaisesti matkalla kohti hajautettua DCE-ympäristöä ja uusi versio on askel tähän suuntaan. On mielenkiintoista nähdä pystyykö ominaisuuksiltaan kilpailukykyinen LAN Server uudella versiollaan valtaamaan markkinaosuutta keskenään taistelevilta Novell Netwarelta ja Windows NT:ltä.

Aki Siponen ja Pertti Mäkelä



Kaikki käyttäjien ominaisuudet määrittellään muistikirjan sivuille. Käyttäjä saa sisäänkirjautuessaan automaattisesti käyttöönsä määritellyt palvelimien hakemistot ja kirjoittimet.

### IBM OS/2 LAN Server 4.0

**Hinta:** LAN Server Entry noin 3800 mk, LAN Server Advanced noin 14000 mk, työasemalisenssi noin 4400 mk.

**Maahantuoja:** Oy IBM Ab, puh. (90) 4591, fax (90) 459 4442

**Lyhyesti:** Verkkokäyttöjärjestelmän uusin versio sisältää OS/2:n työpöytä integroidun graafisen palvelimen hallintaohjelman ja joukon verkon hallintaa helpottavia ominaisuuksia. Työasemaohjelmisto tarjoaa myös DOS-työasemille suunnitellun samat ominaisuudet kuin Työryhmä-Windows.



### Verkon lisenssihallinta

## AppMeter 1.1

**S**ovellusten yleisenä hinnoitteluperusteena on nykyisin samanaikaisten käyttäjien lukumäärä, joka on yleensä huomattavasti pienempi kuin käyttäjien määrä yhteensä. Niinpä yritys voi säästää suuria summia ostamalla esimerkiksi 50 Excel-lisenssin sijasta vain viisi.

Verkkokäyttöjärjestelmät eivät tue sovellusten käytön mittausta. Vaikka Microsoft ja Novell ovat jo vuosia luvanneet lisenssipalveluita, valmiiksi asti niitä ei ole saatu. Suurten valmistajien ratkaisuja odotellessa kolmannet osapuolet ovat hyödyntäneet markkinaraon tekemällä ohjelmia, jotka mittavat ja valvovat sovellusten käyttöä.

Funk Softwaren AppMeter 1.1 valvoo yhdellä NetWare-palvelimella olevia sovelluksia. Usean palvelimen sovellusten tiedot voidaan yhdistää saman valmistajan Oversight-ohjelmalla.

### Vale-EXE-tiedosto

Käytettäessä AppMeteriä esimerkiksi WP:n käytön valvontaan, AppMeter luo alkuperäisen WP.EXEn lisäksi kymmenen kilotavun kokoisin ylimääräisen WP.EXEn palvelimen APPMETER-hakemistoon. Tämä hakemisto on ensimmäisenä hakupolussa, joten jatkossa WP käynnistyy AppMeterin kautta. Alkuperäisen WP.EXEn NetWare-käyttöoikeudet on poistettu, joten käyttäjä ei voi käynnistää sovellusta AppMeterin sallimatta.

AppMeteriä käytettäessä sovelluksen täytyy olla palvelimen

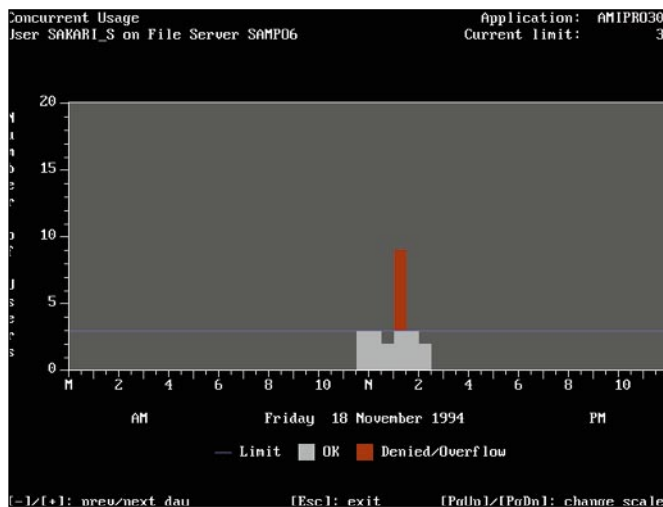
levyllä. Myös sovellusten lisenssiehdot määräävät, että lisenssit voidaan ostaa yhtäaikaisen käytön mukaan vain, kun sovellus on kokonaan palvelimessa. Työasemassa oleva sovellus vaatii aina oman pysyvän lisenssin.

Kukin valvottava sovellus rekisteröidään AMSUPER-ohjelmalla, jolloin sille määrätään yhtäaikaisen käyttäjien enimmäismäärä. Kun tämä raja saavutetaan, voidaan ylimääräisten kappaleiden käyttö joko estää tai sallia. Mikäli ylimääräisten sovellusten käyttö sallitaan, pääkäyttäjällä näkee kuitenkin ylityksen jälkeenpäin ja saa tietää lisälisenssin tarpeesta.

Yksittäisten sovellusten rekisteröinnin jälkeen niistä voidaan haluttaessa muodostaa sovelluspaketteja. MS Office -paketin lisenssissä saatetaan esimerkiksi sanoa, että samaan pakettiin kuuluvaa Exceliä ja Wordia saa käyttää yhtäaikaa, mutta ei eri koneilta. Jos yritys on hankkinut 15 Excel-lisenssiä ja viisi Office-lisenssiä, molemmat voidaan erikseen määritellä AppMeterille. Kun eri käyttäjät käynnistävät Exceliä, AppMeter merkitsee ensin Excel-lisenssejä varatuiksi. Vasta kun ne ovat kaikki käytössä, AppMeter ottaa käyttöön "arvokkaampia" Office-lisenssejä.

### Mutkan käyttöönnotto

AppMeterin asennus on nopea ja suoraviivainen. Asennusohjelma kopioi muutaman tiedoston käyttäjälle näkyvään hakemistoon Z:\PUBLIC\APPMETER, pää-



AppMeter näyttää graafisesti kunkin sovelluksen käyttöasteen päivän aikana. Vaakasuora viiva on lisenssien määrä. Punainen pylväs sen yläpuolella kertoo, kuinka moni ei ole päässyt käyttämään sovellusta tai on käyttänyt sitä ilman lisenssiä.

käyttäjän ohjelmat hakemistoon F:\SYSTEM\APPMETER sekä APPMETER.NLM-moduulin hakemistoon F:\SYSTEM.

Tämän jälkeen pääkäyttäjän täytyy muuttaa yhteistä sisäänkirjautumisen siten, että tuo ensimmäinen hakemisto on kaikkien hakupolussa. Hän myös lataa NLM-moduulin palvelimen muistiin. Sitten rekisteröidään kukin valvottava sovellus - kerrotaan sovelluksen käynnistyskomento, käyttäjien maksimimäärä, ja niin edelleen. Rekisteröitäessä voidaan myös määrätä mitkä käyttäjät tai käyttäjäryhmät saavat käyttää kyseistä sovellusta.

Työläintä on, mikäli sovellusten kuvakkeiden käynnistyskomentoja joudutaan muuttamaan ja tekemään muutoksia kaikkien käyttäjien WIN.INIin. Näihin askeleisiin AppMeterin mukana tulee pieni ohjelma, joka sisäänkirjautumisen päivittää muutokset kuhunkin työasemaan.

Joillain sovelluksilla, kuten 1-2-3 for Windowsilla ja Designerrilla on eri käynnistystiedosto kuin itse ohjelmätiedosto. AppMeterissä täytyy tällöin käyttää valitsimia, jotta valvottaisiin oikean ohjelmätiedoston käyttöä.

### Selkeä paketti

AppMeter on hyvin tehty ohjelma, sekä asennus että rekisteröinti ovat helppoja ja käsikirja on selkeä. Ohjelma valvoo pitävästi sovellusten käyttöä ja tulostaa seurantaraportteja, joissa on tietoja esimerkiksi siitä, kuka on käyttänyt tai yrittänyt käyttää sovelluksia. Lisäksi sovellusta rekisteröitäessä AppMeter laskee luetteluille tiedostoille tarkistus-

summan. Näin sovellus ei suostu enää käynnistymään, jos virus on muuttanut sitä tai tiedosto on muuten vioittunut.

Hallintaohjelmat ovat merkkipohjaisia, mutta valvottavat sovellukset voivat olla joko DOS-tai Windows-sovelluksia. Windows OLEN kanssa saattaa tulla pieniä ongelmia. Jotta käyttäjä voisi avata XLS-dokumentin suoraan Tiedostonhallinnasta, on REG.DATissa oltava Excelin käynnistyskomento oikein, eli siellä pitääkin olla itse asiassa AppMeter-komento. Objektia upotettaessa on sama vaatimus.

Tämän pikakokeen puitteissa AppMeteriä kokeiltiin muutama päivä tuotantoympäristössä ja tämän tuttavuuden perusteella siitä uskalletaan suositella. Edellytyksenä on, että ylipäätään halutaan pitää sovelluksia verkkopalvelimella. Tässä ratkaisussa hyödytään vähentyneestä lisenssin tarpeesta, mutta samalla sovellusten käyttö on täysin verkon varassa. Paras ratkaisu lienee sellainen, jossa pari tärkeintä sovellusta hankitaan kaikille ja asennetaan työasemaan. Lopuista hankitaan vain tarvittava määrä lisenssejä ja käytetään niitä suoraan palvelimelta.

Sakari Kouti

### AppMeter 1.1

Hinta: 5400 mk  
**Maahantuoja:** Mikro Martti, puh. (90) 692 3800 fax. (90) 692 7621  
**Lyhyesti:** Selkeä ja hyvin tehty ohjelma sovellusten käytön mittaukseen ja lisenssin valvontaan NetWare 3 -verkoissa. Ohjelma laskee tarkistussummat ja havaitsee vioittuneet tiedostot.

History Detail by Application				
Start date: 18/11/94 End date: 18/11/94				
App	User Name	Time of Request	Action	Total Time
EXCEL50	SEIJA	11/18/94 13:16:56	OK	0:01:02
EXCEL50	SARI	11/18/94 13:17:00	OK	0:01:01
EXCEL50	SEIJA	11/18/94 13:17:59	OK	0:10:47
EXCEL50	SARI	11/18/94 13:18:02	OK	0:10:47
EXCEL50	MARKKU	11/18/94 13:33:23	OK	0:02:23
EXCEL50	MIKA	11/18/94 13:33:26	OK	0:02:22
EXCEL50	ARJA	11/18/94 13:34:23	Denied - All licenses in use	
EXCEL50	MARKKU	11/18/94 13:35:46	OK	0:00:09
EXCEL50	MIKA	11/18/94 13:35:48	OK	0:00:04
MSOFFICE	HANNELE	11/18/94 13:10:05	Denied - User not authorized	
MSOFFICE	HANNELE	11/18/94 13:10:11	Denied - User not authorized	
MSOFFICE	HARRI	11/18/94 13:10:29	Denied - User not authorized	
MSOFFICE	HARRI	11/18/94 13:13:10	Denied - User not authorized	
MSOFFICE	HARRI	11/18/94 13:13:36	OK	0:04:10
MSOFFICE	ESKO	11/18/94 13:14:01	OK	0:03:48

AppMeterin erilaiset raportit näyttävät muun muassa kuka on käyttänyt mitään sovellusta tai onko sovelluksen käyttö estetty.

### Langaton lähiverkko

## Olivetti Net<sup>3</sup>

Italialaisen Olivettin Net<sup>3</sup> on ensimmäisiä yleiskäyttöisiä langattomia lähiverkkoratkaisuja. Se perustuu eurooppalaiseen langattomia puhelimia varten määriteltyyn DECT-standardiin (sanoista Digital European Cordless Telephone).

Net<sup>3</sup> on mikron päin tavallinen lähiverkko. Työasemasarjaan kuuluu mikron sisään asennettava sovitin ja siihen verkko-kaapelin sijasta kytkettävä ulkoinen antenni. Järjestelmä ei ota kantaa käytettyyn lähiverkon hallintaohjelmistoon. Verkkosovittimille on tarjolla sekä NDIS- että ODI-rajapinnat, joita useimmat tämän päivän verkko-ohjelmistoista käyttävät.

Työasemat voivat pitää yhteyttä keskenäänkin, mutta varsinaisen verkon rakentamiseen käytetään yleensä tukiasemasarjaa. Se asennetaan työasemasarjan tapaan mikrotietokoneeseen ja se tarjoaa vapaassa tilassa neljänneskilometrin säteellä toimivan radioverkkosolun. Erillisellä 120 asteen suunta-antennilla saadaan kuuluvuutta jatkettua jopa nelinkertaisesti.

Solun nimellinen maksimikapasiteetti on 11,52 megabittia sekunnissa. Kapasiteetti on jaettu kymmeneen 1,152 megabittin kanavaan, joka on samalla yhden radioyksikön välityskyky ja siis työaseman teoreettinen maksiminopeus. Samaan tukiasemaan voidaan asentaa myös yksi tai useampia lisäradioita, jolloin so-

lun kapasiteettia saadaan kasvatettua, kuitenkin enimmillään 11,52 megabittiin sekunnissa.

Kanavat voidaan määrittellä tiettyjen työasemien käyttöön tai järjestelmä voi jakaa kanavia vapaasti käynnissä oleville työasemille. Jälkimmäinen tapa on suositeltava varsinkin liikkuvia työasemia käytettäessä, koska heijastukset ja muut häiriöt voivat kohdistua nimenomaan tiettyihin kanaviin.

Tukiaseman radioyksikkö voidaan liittää linjalajennuksella enintään kahdensadan metrin päähän sitä ohjaavasta mikrotietokoneesta. Samaan verkkoon voidaan asentaa myös useampia tukiasemia. Tällaisessa monen radiosolun verkossa työasemat voidaan kytkeä käyttämään joko kiinteästi tiettyä tukiasemaa tai tukiasemaa, jonka kuuluvuus on kulloinkin paras. Jälkimmäinen vaihtoehto on tietysti oikea valinta liikkuville työasemille.

Tukiasemasarjaan kuuluu aina myös siltaohjelma perinteiseen lähiverkkoon ja valinnaisesti joko Ethernet- tai Token Ring -sovitin. Suhteellisen hidasta ja kallista Net<sup>3</sup>:a ei ole tarkoitettu itsenäiseksi lähiverkoksi vaan olemassaolevan verkon joustavaksi jatkeeksi. Sitä on tuskin mielekästä asentaa tavalliseen toimistoympäristöön, vaan se on parhaimmillaan varasto- tai teollisuuskäytössä.



Net<sup>3</sup>:n antenniyksikkö on isokokoinen, eikä verkkosovittimesta ole tarjolla muistikirjamikroiin soveltuvaa PCMCIA-versiota.

### Entä käytännössä?

Testissä kävi pieni kolmen koonen Net<sup>3</sup>-konfiguraatio. Näistä yksi laite toimi kahden antennin tukiasemana sekä siltana Ethernet-verkkoon, jossa sijaitsi Novell NetWare 3.11 -palvelin. Langattoman yhteyden päässä toimi kaksi DOS-työasemaa, joilta siirrettiin tiedostoja palveli-

pien työasemien kopioidessa tiedostoja yhtä aikaa teho laski selvästi ja keskimääräinen siirtonopeus aleni parillakymmenellä prosentilla.

Kun toinen työasema vielä siirrettiin viereiseen käytävään kahden betoniseinän taakse, muutos oli dramaattinen: siirtoajat kohosivat yli kaksinkertaiseksi ja yhteys katkeili selvästi. Käyttäjän kannalta epämiellyttävintä tehonlaskussa on, että se ilmenee satunnaisina yhteyshankaluuksina. Tieto voi välillä siirtyä liukkaastikin, mutta toisinaan työasemaa käynnistettäessä yhteyden muodostus verkkoon epäonnistuu tykkäänään.

Kerran muodostuneen loogisen yhteyden Net<sup>3</sup>:n varusohjelmisto pitää päällä pitkiäkin fyysisten yhteyskatkojen yli. Tämä on tarpeellista, sillä kaistan säätämiseksi työasemat kommunikoivat tukiaseman kanssa vain silloin, kun niillä todella on jotain siirrettävää tietoa. Häiriöisen verkon käytettävyys häviää jo kauan ennen kuin Net<sup>3</sup> luopuu yrittämästä.

Selvää onkin, että Net<sup>3</sup>:n kaltaista verkkoa ei kannata pystyttää hutaisemalla, vaan sen käyttötavat ja -tarpeet on ensin mietittävä tarkoin. Tukiasemien oikealla sijoittelulla ja suuntaavien antennien harkitulla käytöllä sen peittoalue saadaan kattamaan kaikki tarpeelliset paikat, mutta tämä ei suinkaan tapahdu itseltään.

Perti Hämäläinen

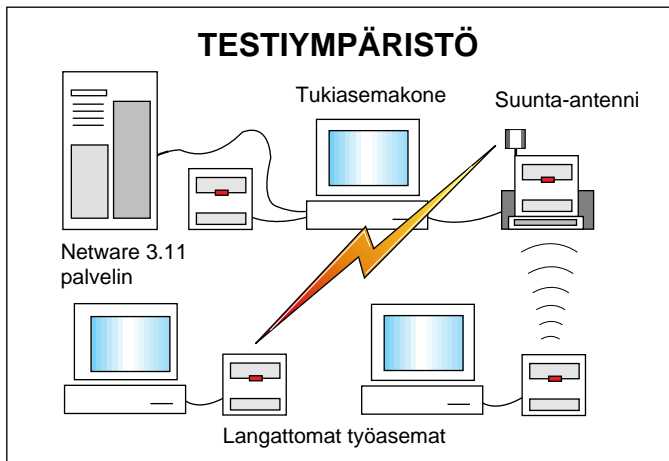


Suuntaavalla antennilla voidaan verkon kuuluvuusalueutta jatkaa vapaassa tilassa jopa kilometriin tai rakennuksen sisällä seinän läpi.

men levyalueelle.

Laitteiden ollessa samassa laboratoriohuoneessa verkko toimi johdonmukaisen varmasti ja tehollinen tiedostonsiirtonopeus työasemalta palvelimelle oli keskimäärin 135 kilobittin luokkaa sekunnissa. Lähes kaikkien kanavien käytettävyys säilyikin 95 prosentin paremmalla puolella, eikä lähetyks toiselta työasemalta samanaikaisesti vaikuttanut saottavasti siirtonopeuteen.

Kun toinen työasema kannettiin parinkymmenen metrin pituisen käytävän päähän kevyiden väliseinien taakse, siirtonopeus ei muuttunut työaseman ollessa ainoana lähettäjänä. Tieto ei kuitenkaan enää kulkenut häiriöittä, vaan muutamien kanavien käytettävyys putosi kolmenkymmenen prosenttiin tienoille. Molem-



Testikokoonpanossa oli kaksi langatonta työasemaa ja tukiasema. Tukiasemamikrossa oli kaksi antennia, joista toinen suunta-antenni. Tukiasema toimi myös siltana Novell-palvelimelle.

### ■ Olivetti Net<sup>3</sup>

**Maahantuoja:** Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 887 41, fax (90) 887 4213  
**Hintoja:** Työasemasarja ISA-väylään 6 893 mk, tukiasemasarja Ethernetiin (sisältää Ethernet-sovittimen) 11 480 mk.  
**Lyhyesti:** DECT-standardiin perustuva radiolähiverkko, joka on liitettävissä Ethernet- ja Token Ring -verkkoihin.

## Työryhmäpalvelin

### IBM PC Server 300

**IBM**:n uusimmat palvelimet, PC Serverit, tarjoavat käyttäjilleen ominaisuuksia, joita IBM:n koneissa ei ole aikaisemmin nähty – koneet noudattavat markkinoiden yleisimpiä väyläratkaisuja. Tähän on IBM:n mukaan vaikuttanut suurelta osin jälleenmyyjien ja asiakkaiden toivomukset.

Palvelinten väyläarkkitehtuuriksi on valittu EISA- ja PCI-väylän yhdistelmä, joka mahdollistaa merkkiuskollisille IBM-käyttäjille tähän astista huomattavasti laajemman lisäkorttivalikoiman. Aikaisemmin kaikissa IBM:n palvelimissa oli mikrokanava eli MCA-väylä, joka ominaisuuksiensa puolesta sopii erinomaisesti palvelinkäyttöön. Mikrokanava on kuitenkin IBM:n ”ikioma” ratkaisu ja markkinat ovat kehittyneet siten, että mikrokanavaan sopivien lisäkorttien valikoimat ovat pienempiä ja hinnat vastaavasti suurempia kuin yleisimmillä väyläratkaisuilla. IBM:n PC Server -palvelimessa EISA-väylä edustaa nykypäivää ja PCI-väylä on puolestaan huomisen ratkaisu. Valittu rakenteen ansiosta palvelinta ei tarvitse uusia ainakaan puuttuvien lisäkorttien takia.

Kokeilemamme IBM:n PC Server 300 on koottu tyylikkääseen, suureen tornikoteloon. Ison kotelon muotoilu ja kaksi tuuletinta takaavat sen, että palvelin ei

pääse käymään liian kuumana. Kotelossa on reilusti tilaa tarvittaville lisäkorteille ja levyjärjestelmälle. Koteloon voidaan parhaimmillaan asentaa kuusi 5,25 tuuman massamuistilaitetta ja kolme 3,5 tuuman massamuistilaitetta. Kone on tarkoitettu työryhmäkäyttöön ja laajennusvara tuntuikin riittävän myös kasvavalle työryhmälle.

Testatussa kokoonpanossa lisäkorteille jäi vapaaksi yksi PCI-paikka, neljä EISA-paikkaa ja yksi yhdistelmäpaikka. Yhdessä PCI-paikassa oli nopea SCSI-ohjain kiintolevyille ja yhdessä EISA-paikassa Cirrus Logicin 5428-piirillä toteutettu näytönohjain. Verkkosovittimena käytimme 3Comin Etherlink III:a. Kotelon sisältä löytyy tavallisen tietotekniikan lisäksi huolellisesti laadittu pikaopas, jonka avulla selviää helposti yleisimmistä päivityksistä, vaikka koneen käsikirjat eivät olisikaan saatavilla.

Koneen suorituskykyä voidaan kuvata sanalla hyvä, sillä verrattaessa PC Serveriä muihin saman luokan palvelimiin, se on luokassaan nopein tai nopeimpien joukossa. Tietokone-lehden syyskuun 1994 numerossa olleessa vertailussa se olisi sijoittunut suorituskykynsä perusteella kaikissa osatesteissä joko ensimmäiseksi tai toiseksi. Koneen nopeudesta vastaa 60 megahertsin Pentium-prosessori ja nopea levyjär-



PC Serverin suuri kotelo ja kookkaat ilmanvaihtoaukot takaavat viileän käynnin ja hyvän laajennettavuuden.

jestelmä. Testatussa koneessa oli IBM:n omaa tuotantoa oleva PCI-väyläinen Fast-SCSI-ohjain ja nopea yhden gigatavun kiintolevy. Testit suoritettiin 32 megatavun muistilla.

IBM PC Server 300 kuuluu työryhmäpalvelinten kärkeen ja se tarjoaa kohtuullisella hinnalla hyvän suorituskyvyn. EISA/PCI-väyläratkaisu takaa edullisen laajennettavuuden ja suuren muunneltavuuden. Tällä mallilla IBM on kuronut muiden saavuttaman etumatkan kiinni ja pienempikin

yritys voi pitää IBM-merkkistä palvelinta varteenotettavana vaihtoehtona.

Antti Aromaa

#### IBM PC Server 300

**Hinta:** 36 500 mk, kokoonpanossa 1 Gt:n SCSI-levy ja 32 Mt RAM  
**Maahantuojat:** IBM, puh. (90) 4591, fax (90) 4594 442

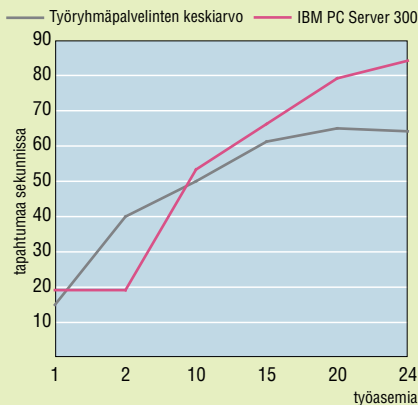
**Lyhyesti:** Runsaasti laajennusvaraa omaava työryhmäpalvelimeksi varsin suorituskykyinen laite, johon EISA/PCI-väyläratkaisun ansiosta käyvät markkinoiden yleisimmät laajennuskortit.

#### Testit

Mittaukset suoritettiin Windows NT 3.5 Server -käyttöjärjestelmällä. Testityöasemina käytettiin 486DX2-mikroja. Tiedostopalvelintestissä testityöasemien käyttöjärjestelmänä oli MS-DOS 6.2x ja verkkoohjelmistona Windows NT:n mukana toimitettava Microsoftin MS Network client 3.0. Tietokantapalvelinkäyttöä kuvaavassa SQL-testissä tietokantaohjelmalla oli SQL-severin NT-versio ja työasemissa oli Windows NT 3.5.

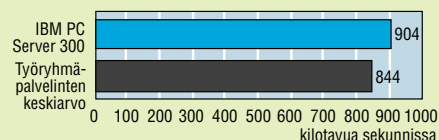
Kaavioissa IBM PC Server 300 -palvelinta on verrattu Tietokone syyskuun numerossa testattujen työryhmäkäyttöön tarkoitettujen pikkupalvelimien testitulosten keskiarvoon.

#### SQL-TESTI

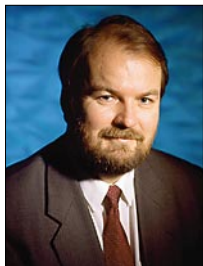


Mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumia. Skaalaamattoman tietokannan koko on 42 Megatavua.

#### TIEDOSTOPALVELINTESTI



Tiedostopalvelintesti kuvaa tavanomaista toimistokäyttöä. Testissä palvelinta kuormittaa yhtäaikaan kahdeksan työasemaa, jotka toistavat tavanomaista käyttöä kuvaavaa komentojonoa. Koska komentojono siirtää tiedostoja jatkuvasti, kunkin testityöaseman aiheuttama kuormitus vastaa useaa tavanomaisessa käytössä olevaa työasemaa. Tulokset kertovat, kuinka monta kilotavua palvelin pystyy siirtämään sekunnissa.



YRJÖ BENSON

## Onko Internetistä hyötyä?

Internetissä on noin 30 miljoonaa käyttäjää ja miljoona palvelinta. Internet koostuu kymmenistä tuhansista verkoista. Jos kasvuvauhti jatkuu samana, kuin se on ollut viimeiset pari vuotta, kaikki maailman ihmiset ovat Internetin käyttäjiä vuonna 2002.

Internet on lähtöisin USA:n armeijasta. Se on vikasietoinen verkkojen verkko. sillä ei ole keskitettyä hallintoa, jonka vaurioituminen voisi halvaannuttaa koko verkon.

Onko Internetistä mihinkään hyötykäytössä? Vai onko se vain nettisurffaajien ja hakkereiden temmelyskenttä?

### Toimii...

Internetillä on nyky muodossaan neljä pääasiallista käyttöaluetta: yliopistomaailma, sähköposti, tietotekniikka ja nettisurffailu.

Yliopistomaailma on jo pitkään hyödyntänyt Internetiä. Monissa maissa, myös Suomessa, yliopistot maksavat suuren osan Internetin kustannuksista, muun muassa Internetin kansainvälisen tietoliikenteen solmutietokoneet.

Akateemiselle maailmalle Internetistä on hyötyä. Esimerkiksi ATK-instituutin opettaja kävi yhden iltapäivän aikana läpi Internetillä Länsi-Euroopan yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tietotekniikan opetusohjelmia. Opetusohjelmista ei juurikaan löytynyt GUI-osuuksia. Näyttääkin siltä, että Suomi on eturivissä graafisten käyttöliittymien opetuksessa. Ilman Internetiä selvitys olisi kestänyt ja maksanut monikymmenkertaisesti.

Toinen Internetin pääkäyttöalue on sähköposti. Esimerkiksi F-Prot virustorjuntaohjelman suomalaiset tekijät ovat jatkuvassa Internet-sähköpostiyhteydessä ohjelmansa käyttäjiin ympäri maapallon. Virus havainnot tai ongelmat ohjelman käytössä tavoittavat ohjelman tekijät Suomessa muutamassa sekunnissa alle postimerkin hinnalla. Internetin avulla läheteään tiedostosiirrolla tarvittaessa uudet ohjelmaversiot, ohjeet tai muu tarpeellinen aineisto. F-PROTin tekijöiden mielestä Internet on heidän liiketoimintansa merkittävä kilpailuetu.

Kolmas pääkäyttöalue on tietotekniikka. Internetin avulla saa usimmat laitejurit muun muassa Microsoftilta ennenkuin ne ehtivät yleiseen jakeluun. Eri-laisia kysymys-vastauspalstoja ja keskusteluerhoja tietotekniikan eri alueilta on

Internetissä satoja.

Neljäs pääkäyttöalue on nettisurffailu. Se tarkoittaa liikkumista eri palveluissa ja osallistumista tosiaikaisiin keskusteluihin. Keskusteluerhot tuntuvat hämmäntäviltä. Onko mahdollista, että mistä tahansa maapallolta voi osallistua mihin tahansa sadoista keskusteluista reaaliajassa?

On se mahdollista ja toimii. Keskusteluerhoihin saa helposti menemään aikaa miten paljon tahansa. Kävin yömyöhällä pitkää Internet-keskustelua. Lopulta meitä jäi vain kaksi keskustelijaa, minä ja Susan. Kysyin Susanilta kuka hän on. Hän kertoi olevansa 14-vuotias singaporelainen tyttö. Kysyin paljonko hän viettää aikaa Internetissä. Vastaus oli 7 tuntia päivässä, joka päivä. Susanin vastaukset tulivat aina salamannopeasti, monta kertaa nopeammin kuin minä ehdin kirjoittamaan. Uusi tietokoneiden käyttäjien supersukupolvi on syntynyt.

Aiheellinen kysymys kuuluu: Onko fiksua istua 7 tuntia päivässä koneen ääressä? Jääkö aikaa oikeille ystäville? Kysymys ei ole suuresta ongelmasta, sillä Susanin tapaisia todellisia Internet-friikejä ei ole paljon. Ja sitä paitsi onko huo-no harrastus keskustella eri puolilta maailmaa olevien ihmisten kanssa ja kehittää omia viestintätaitojaan?

Internetin kaikkein fantastisin ominaisuus on hyperavaruus. Se tarkoittaa, että missä tahansa Internetissä olevassa hypermediadokumentissa voi olla linkkejä mihin tahansa muihin Internetissä oleviin dokumentteihin. Kymmenet tuhannet palvelimet ja miljoonat dokumentit ympäri maapallon ovat käytettävissä! Yhdellä hiirenklikkauksella siirrytään maanosasta toiseen, palvelimesta toiseen, täysin automaattisesti, muutamassa sekunnissa! Ja saadaan jokaisesta viitatusta dokumentista omalle näytölle hetkessä viimeisin ajantasainen versio!

### Ei toimi...

Entä yritysmaailma? Onko Internetistä hyötyä muulle liiketoiminnalle kuin tietotekniikalle?

Ei juurikaan. Netistä löytyy lähinnä vain yritysesityksiä. Laadukkaita yritysesityksiä ovat laatineet muun muassa Tampereen ja Oulun kaupungit.

Palvelujen saatavuudessa ja laadussa on puutteita. Aika usein tapahtuu, ettei yhteyttä johonkin palvelimeen saa. Palveluja voi kuka tahansa pystyttää ja ottaa

pois koska haluaa. Saatavuudelle ei ole takuita.

Kaikki tiedot eivät ole ajan tasalla. Esimerkiksi IBM on Yhdysvalloissa tuottanut Internetiin näyttävän näköisen materiaalin. Aloitussivulla on hienoa grafiikkaa. Mutta sisältö on pettymys. Selvästi-kin sivut on luotu syksyllä 1994 ja jätetty päivittämättä sen jälkeen. Koko jutusta saa sen vaikutelman, että joku on määrätty tekemään hieno materiaali yhden keran, mutta että ylläpito on sen jälkeen unohdettu.

Esiin nousee ongelma: kuinka tuottaa maailmanlaajuisesti paikkansapitävää aineistoa? Internet on globaali, ja sen käyttäjät ovat kulttuuri- ja maarajat ylittäviä maailmankansalaisia.

Aina ei kytkeytyminen haluttuun palveluun onnistu. Päivisin on joskus vaikeaa päästä Yhdysvaltoihin, koska tuhannet käyttäjät ovat yhtäaikaan yhteydessä esimerkiksi huippusuositettuun Microsoftin Internet-palveluun.

Hakemistojen puute on palvelujen saatavuus- ja laatu puutteiden jälkeen toiseksi pahin ongelma. Internetin palveluista ei ole olemassa kattavaa luetteloa tai valikkoa. Asiaa pahentaa se, että palvelun nimi pitää kirjoittaa samaan tapaan kuin DOS-sin hakemisto\alihakemisto\tiedosto hakupolut. Usein tarvittavat hakupolut voi kyllä tallettaa omaan Hot List -pudotusvalikkoon, mutta alunperin pitää palvelun hakupolku tietää jostakin.

Internetin tietoturva on puutteellinen. Esimerkiksi monissa Playboy-luokan GIF-kuvissa on ovelia viruksia, jotka heräävät henkiin kuvaa purettaessa. Tämän takia on syntynyt kokonaan uusi Firewall-liiketoiminta, jolla rakennetaan suo-jamuuri viruksia ja muita tietoturvariskejä vastaan. Ennen Internetin käyttöä yrityksessä on tietoturvaongelma ratkaistava.

Internetin plussat ja miinukset yhteensä kertovat, että joihinkin käyttötarkoituksiin Internet sopii jo nyt. Mutta suurimpaan osaan potentiaalisesta hyödystä Internet on vasta lupaus. Ratkaistavia ongelmia on, mutta ei ylitsepääsemättömiä. Internetin kasvu jatkuu.

yrjo.benson@ivo.fi

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voiman-siirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



JUKKA TIKKANEN

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Kehnon ajurin kyydissä

Nykyiset PC-laitteet ja sovellusohjelmat tarjoavat puutteistaan huolimatta käyttöön runsaasti tehoa ja ominaisuuksia. Laitteiden ja ohjelmien yhteensovittamisen hoitavat erityiset ajuriohjelmat. Sovittamisen vaikeudet ovat kuitenkin suuret, sillä ajurien toiminta ja luotettavuus kulkee jatkuvasti pari askelta muusta kehityksestä jäljessä.

Kukapa ei olisi joskus törmännyt ajurien puutteisiin tai ongelmiin. Paljon ohjelmien ja laitteiden parissa puuhaileva joutuu toistuvasti kärsimään niiden vaillinaisesta tai epätyydyttävästä toiminnasta.

Laite- ja ohjelmistovalmistajille ongelma on kiusallinen, sillä huonosti suunniteltu tai toteutettu ajuri saattaa tahrata sinänsä hyvin suunnitellun ja valmistetun tuotteen maineen. Käyttäjälle huonosti toimiva ajuri voi merkitä työn hankaloitumista tai jopa suoranaista ansion menetystä.

Kova kilpailu saa valmistajat kiirehtimään tuotteensa markkinoille mahdollisimman nopeasti. Raudan puolesta valmiin tuotteen pääsyä myyntiin ei jarruteta, vaikka ajuriohjelma satuisikin olemaan vielä hieman keskentekoinen.

Tuskin millään muulla alalla kuin tietokonealalla myydään tuotteita yhtä puolivalmiina. Kukaan ei ostaisi autoa, jonka ohjauspyörän tilalle on asennettu yksinkertainen puupiena, tai jonka vaihteistosta toimii vain ykkönen ja pakki – vaikka myyjä kuinka vakuuttaisi puutteiden korjautuvan heti ensi kuun alussa tulevan ”päivityksen” myötä.

**Kilpajuoksua kehässä**  
Välistä tuntuu siltä, ettei käyttäjä lukuunottamatta mikään taho oikein piittaa ajurien luvattoman heikosta toiminnasta. Laittevalmistajat suunnittelevat hie-

noja laitteita, mutta heillä ei läheskään aina ole palveluksessaan huippuluokan ohjelmoijia. Ajurit ostetaan alihankintatyönä niihin erikoistuneilta ohjelmataloilta tai harsitaan kopeen miten kuten. Ohjelmistovalmistajat puolestaan tuntuvat kernaasti katsovan, että ajurien ongelmat ovat yksinomaan laitevalmistajien päänsärky.

Noidankehä on valmis. Laitteohjelmistoyhdistelmän käyttäjän osaksi jää toimia koekaniinina ja beta-testaajana. Tilanne ei ole kovin lohdullinen – joskaan ei nyt aivan lohdutonkaan.

Ajuriongelmat ovat kaikesta huolimatta nykyisin pienempiä kuin takavuosina. Tuolloin käyttäjä jäi helposti tuuliajolle, jos esimerkiksi hyvämaineinen ohjelma ei suostunut toimimaan yhdessä kalliin, mutta hieman harvinaisemman kirjoittimen kanssa.

Paras ajurituki on tarjolla suosituimmille käyttöjärjestelmille ja ohjelmille. Vaikka kaikki kärsivät ajuririesasta, pääsevät DOSin ja Windowsin käyttäjät paljon muita vähemmällä. Eniten joutuvat kärsimään harvinaisten laitteiden omistajat ja hieman eksottisempien käyttöjärjestelmien käyttäjät. Esimerkiksi uuden, moninkertaisella nopeudella toimivan CD-ROMin omistajaa saattaa odottaa ikävä yllätys, jos hän etsiskelee vaikkapa OS/2- tai Linux-ajuria laitteelleen. Ajuriongelmat rasittavat eniten näytönohjainten

käyttöä, koska niiden kehitys on poikkeuksellisen nopeaa. Jos sekin tekniikka että ajuripuoli halutaan kerralla kuntoon, saattaa kehitystyö viedä niin paljon aikaa, että tuote on markkinoille päästessään jo ”vanhentunut”.

Valmistajan resursseilla on oma vaikutuksensa ajurien ”kypsyyteen”. Nimekkäiden valmistajien merkkituotteiden ostaja on tässä suhteessa halpituotteen ostajaa paremmassa asemassa. Merkkituote on usein hieman kalliimpi, mutta sen valmistaja on yleensä maineestaan tarkempi ja käyttää enemmän aikaa ja rahaa ajurien ja asennusohjelmien kehittämiseen.

### Näytönohjainten ongelmat

Näytönohjainajurien puutteet ilmenevät monin tavoin. Tyypillisiä ovat vaillinaisuus tai epäluotettava toiminta, yhteensopimattomuus tunnettuja ohjelmia käytettäessä, sotkuiset fontit tai näyttökuvan pirstoutuminen käsittelemättömäksi sotkuksi. Myös väripaletin sekoaminen ja epäsuoralliset liukuväripinnat ovat tuiki tavallisia ilmiöitä.

Joillakin ajuri-ohjainyhdistelmillä saattaa kehitys kääntyä tavallaan nurinkuriseksi. Uusi ajuriversio saa laitteen toimimaan nopeammin, mutta tuo mukanaan uusia ongelmia – ohjelmat sekoavat ja kone hyytyy aikaisempaa herkemmin. Ei ole tavatonta, että käyttäjä joutuu palaamaan takaisin vanhemman ja hitaamman, mutta luotettavammin toimivan ajurin käyttöön.

Nykyiset Windows-kiihdyttimet toimivat myös videokiihdyttiminä parantaen videopätkien toistoa. Hyvä kiihdytyn poistaa osan videon nykimisestä ja hypähtelystä. Ajurien ensimmäiset versiot eivät usein tässä suhteessa toimi parhaalla mahdollisella tavalla. Saattaa olla että video-ominaisuudet saadaan toimimaan kunnolla vasta pitkän optimoinnin ja siloittelun myötä.

### Tulostaa, ei tulosta, tulostaa ...

Tulostimet ovat näytönohjainten ohella eniten ajuripäänsärkyä aiheuttava laiteryhmä. Tosin tavallisen ja suosittuun, jo jonkin aikaa markkinoilla olleen tulostimen ostaja ei aina edes törmää ongelmiin. Päinvastaisia esimerkkejä löytyy roppakautalla.

Melko tavallisia kirjoitinajureiden puutteita ovat epätyydyttävästi tulostuvat fontit, hitaus joissakin toimitiloissa tai ongelmat paperiarkin asetuksissa. Osa jonkin kirjasyntyyppien merkien ylä- ja alapidennyksistä saattaa rajautua tai leikkautua. Esimerkiksi vaakatulostus ei oikeista asetuksista huolimatta onnistu lainkaan tai rivitys heittää ja jatkuu yli paperiarkin oikean laidan.

Aivan kuten näytönohjainajureiden kohdalla, myös kirjoitinajurien ohjelmointi- ja optimointivirheet hidastavat tulostuksen joissakin tapauksissa suorastaan mateluksi. Joissakin tapauksissa tulostus yksinkertaisesti keskeytyy muutaman sivun jälkeen tai loppuu ennen kuin se on edes päässyt kunnolla alkuun.

Lisäksi tulostinajurien ongelmat moninkertaistuvat sen vuoksi, että myös Windows ja sen asetukset vaikuttavat tulostuksen sujuvuuteen. Kun virheitä ilmoitukset eivät aina ole yksiselitteisiä tai ymmärrettäviä, ei tavallinen käyttäjä aina pysty edes saamaan selville, mikä on



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

ongelman todellinen aiheuttaja. Windows itsessään takaa melko hyvän ajurituen useimmille tunnetuille kirjoittimille. Windowsin ikääntyessä on edessä Windows-ajurien päivittäminen. Tämä on tavallisimmin myös helppoa ja monet uusimman sukupolven ajurit ja tukiohjelmat tekevät kirjoittimen käytön sujuvaksi. Kirjoitinkohtaisten säätöpaneilien avulla saadaan kirjoittimen kaikki ominaisuudet hyödynnettyksi.

Useimmilla ajureilla/hallintaohjelmilla voidaan säätää tulostimen perusasetukset, esimerkiksi muistin määrä. Mutta silti joskus käy niin, että vaikka tulostimessa olisi kuinka paljon muistia, sitä ei saada täysin käyttöön, jollei sen määrää ole erikseen käyty asettamassa hallintaohjelmassa. Vielä kiusallimpi on sellainen tilanne, jossa muistiasetus ei millään suostu tallentumaan pysyvästi, vaan se on erikseen asetettava joka tulostuskerralla tai aina kun on käytetty välillä toista kirjoitinta.

Jotkut grafiikkaohjelmien valmistajat tarjoavat mahdollisuuden käyttää omaa optimoitua ajuriaan esimerkiksi Windowsin oman yleisen Postscript-ajurin asemesta. Korvaava ajuri saattaa parantaa grafiikkatulosteiden laatua ja tulostumisnopeutta, mutta heittäytyä hankalaksi kun sitä käytetään esimerkiksi teksturin tai taulukko-ohjelman kanssa. Silloin ei ole juuri muuta neuvoa kuin käydä vaihtamassa kirjoitinasetukset aina kulloisenkin työtehtävän mukaan.

## Työlääät ajuriasennukset

Erityisesti näytönohjainten asennusohjelmat ja niiden toiminta ovat oma lukunsa. Tunnetuimmat ja menestyvimmat valmistajat ovat hoitaneet asiansa niin hyvin, että ajurien ja tukiohjelmien asennus sujuu kokemattomaltakin käyttäjältä leikiten.

Syötetään ensimmäinen levyke asemaan ja käynnistetään asennusohjelma. Ohjelma esittää käyttäjälle muutaman kysymyksen näytön tyypistä ja varmistaa Windows-hakemiston nimen. Vastauksen saatuaan asennusohjelma suorittaa tarvittavat toimenpiteet, muokkaa käynnistystiedostot ja koneen

Maahantuoja	Puhelinnumero	Näytönohjain	BBS	Päivitys levykkeillä
<b>Adacom Oy</b>	(90) 351 5244	Matrox	(90) 351 4401	250 mk
<b>Amertronics Oy</b>	(90) 682 3100	STB	990-44-181 397 1008	kyllä
<b>Berendsen Finland Oy</b>	(90) 827 5225	Cardex	ei	kyllä
<b>Compaq Computer Oy</b>	(90) 615 599	Compaq QVision	(90) 615 59870	kyllä
<b>Computer 2000 Oy</b>	(90) 887 331	Ati	ei	vain jälleenmyyjille
<b>Eagle Data Oy</b>	(952) 609 100	2 the Max	ei	maksullinen
<b>Etra Oy</b>	(90) 366 366	Diamond	ei	vain jälleenmyyjille
<b>Hedengren Data Oy</b>	(90) 682 881	Genoa	(90) 682 8394	maksullinen
<b>Microdata Oy</b>	(90) 477 4110	Diamond	0600-93500 2,20mk+ppm.	kyllä
<b>Mikrolog Oy</b>	(90) 804 611	Orchid	ei	maksullinen
<b>Perbi Oy</b>	(921) 250 7111	#9	(921) 254 7221	maksullinen
<b>Super Systems Oy</b>	(90) 888 1155	Diamond	ei	maksullinen
<b>Toptronics Oy</b>	(921) 254 6666	Actix	(921) 254 6667	maksullinen
<b>PPO-Yhtiöt</b>	(90) 754 2044	Ati	990-49-89 46 09 07 66	100 mk

**Oheisessa taulukossa on näytönohjainten maahantuoja ja niiden tarjoamia ajurinpäivityspalveluja. BBS-sarakkeessa on ilmoitettu sähköisen ilmoitustaulun puhelinnumero, josta saa ajureita. Osa niistä on ulkomailla. Microdatan maksullinen numero on Mits-BBS:n numero. Ajureita saa myös levykkeillä, mutta silloin maahantuoijat useimmiten veloittavat käsittelykulut, jotka voivat olla jopa 250 markkaa.**

käynnistämisen jälkeen päästään jo suoraan asiaan.

Päinvastaisiin esimerkkeihin törmää kuitenkin valitettavan usein. Pahimmillaan pakatut ohjelmat on ensin purettava levykkeeltä kiintolevyille tilapäiseen alihakemistoon. Vasta sieltä voidaan suorittaa varsinainen tukiohjelmien asennus omaan alihakemistoonsa. Tukiohjelman käynnistämisen ja näytön toimintatilojen valinnan jälkeen päästään vihdoin asentamaan DOS- ja Windows-ajureita. Jotkut Windows-ajurit vaativat vielä ajuriasetuksen muutoksen Windowsin DOS-setupissa ennen Windowsin käynnistämistä.

Kun yllä kuvattu kaltaisia monimutkaisia toimenpiteitä joutuu suorittamaan englanninkielellä laaditun epäselvän lappusen ohjeiden mukaan, alkaa kokeneenkin käyttäjän usko helpposti horjua.

## Ajuriversio 0.98 - 1.47 - 2.68 - 3.29 ...

Erityisesti näytönohjainten ajurit päivittyvät itse korttien taapaa kiivaalla tahdilla. Yhden vuoden kuluessa saattaa jonkin ohjaimen ajuri- ja tukiohjelmisto päivittyä moneen kertaan. Ensimmäiset versiot saattavat olla toiminnaltaan hyvinkin epätäydellisiä tai puutteellisia. Voi hyvin käydä niin, että vasta toinen tai kolmas versio toimii moitteettomasti. Näitä saattaa vielä seurata pari muuta, jotka eivät enää tuo lisää ominaisuuksia, mutta toimivat aikaisempia nopeammin ja tasapainoisemmin.

Siinä vaiheessa, kun kolmas tai neljäs ajurisukupolvi takaa moitteettoman ja sujuvan toi-

minnan, alkaa itse laite jo vanhentua. Sen paikan ovat ottaneet uudet, nopeammat ja halvemat laitteet. Edessä on laitepäivityksen paikka ja sama piiri-leikki alkaa taas alusta. Tavallinen käyttäjä uusii laitteistoaan harvemmin, joten hän ei kärsi tilanteesta niin paljon kuin teho-tai ammattikäyttäjät, joka voi huomata juuttuneensa loppumattomaan päivityskierteeseen.

## Tärkeät päivitykset - mutta miten?

Päivityksen vaivalloisuudesta huolimatta uusia ajureita ja päivitysversioita tarvitaan jatkuvasti. Ammatillaiset ja aktiiviharrastajat, sekä tunnettujen maahantuojiin tai vastuunsa kantavien jälleenmyyjien asiakkaat ovat tässä suhteessa parhaassa asemassa.

Alan parhaat yritykset ymmärtävät päivityspalvelun tärkeyden ja huolehtivat siitä että niiden tuoreimmat versiot voidaan käydä noutamassa jälleenmyyjältä tai maahantuojan omasta BBS-järjestelmästä. Tämä palvelee myös maahantuojan etua, sillä näin vältetään työläs ja aikaa vievä levykkeiden kopiointi ja postitus. Poikkeuksellisen tunnolliset yritykset jopa tiedottavat asiakkailleen päivityksistä. Aktiiviset harrastajat ja ammatillaiset nouttavat kaikkein suurinta tietä. He käyvät päivityksiä kaivatesaan noutamassa ne modeemilla ulkomailta, suoraan laitevalmistajan BBS:stä.

Myös monet suosittu kaupalliset tai vähemmän kaupalliset purkit pitävät laajoja ajurikokoelmia asiakkaitensa saatavilla. Tämä on osittain palvelua, osit-

tain omien asiakassuhteiden varmistamista. Ne toki palvelevat maksua vastaan ketä tahansa kuluttajaa, joka haluaa käydä modeemiteitse noutamassa tarvitsemansa ajurit.

Kaikkein heikoimmassa asemassa ovat kokemattomat käyttäjät, joilla ei aina ole edes selvää käsitystä siitä, mihin mokia ohjelmanpätkiä tarvitaan. Jos mattimeikäisellä ei ole käytössään modeemia, on ajuripäivitysten saaminen käyttöön joskus tuskan takana.

Valitettavasti vieläkin törmää maahantuojiin ja edustajiin, jotka eivät tunnu ymmärtävän ajuripalvelun merkitystä. Joillekin maahantuojiin soittaessa ja tiedustellessa saa yllättävän ynsen vastauksen.

Tai parinkymmentuhannen markan hintaisen tulostimen ostajalta kysytään, jos hän voisi lähettää tyhjästä levykkeet maahantuojalle, jossa ajurit kopioitaisiin ja lähetettäisiin sitten joskus takaisin asiakkaalle.

Uutta oheislaitetta hankkivan käyttäjän kannattaa kiinnittää huomiota ajurien laatuun ja mahdollisesti myöhemmin kaivattavien päivitysten saatavuuteen. Jos valittavissa on kaksi saman hintaista ja ominaisuuksiltaan vastaavaa tuotetta, on ehkä syytä selvittää, millainen on laitteiden ajurien taso ja päivitysten saatavuus. ■

# Nollamodeemi-kaapeli

Lähiverkko on paras tapa siirtää tietoa kahden PC-koneen välillä. Kaikkia koneita ei kuitenkaan ole kytketty verkkoon ja joskus koneissa ei ole edes formaatitään yhteensopivia levykeasemia. Tällöin yksinkertaisin menetelmä tiedonsiirtoon on käyttää nollamodeemikaapelia. Se eroaa tavallisesta modeemikaapelista siten, että sen linjat on kytketty ristiin ja nollamodeemikaapelin molemmissa päissä on samanlainen liitin.

Tiedon siirtoon kaapelin välityksellä on kehitetty erilaisia kaupallisia ohjelmia, kuten Lap-Link ja PC-Link. Näiden mukana tulee myös tarvittavat kaapelit. Myös DOSin mukana tulee nykyisin Interlink-niminen ohjelma, jolla voidaan siirtää tiedostoja koneesta toiseen tai kytkeä koneet jopa ”verkoksi” nollamodeemikaapelin välityksellä.

## Ohjelmointi

Tiedonsiirtoon voi käyttää myös tavallisia pääteohjelmia tai erilaisia protokolla-ajureita.

Mikäli valmista kaapelia ei ole varastossa, voi sellaisen rakentaa helposti itse. Rakennustarvikkeiksi tarvitaan 2 kappaletta D-25 (tai D-9, riippuen koneiden vapaista sarjaliitintäpöteistä) -naarasliittimiä, sekä tarpeellinen määrä 7-johtimista suojavaipalla varustettua kaapelia. Periaatteessa kolmella johtimella tulee jo toimeen, mutta

yleiskäyttöisyyden vuoksi kannattaa saman tien rakentaa kaapeliin valmiiksi tärkeimmät ohjauslinjat.

Vaikka kytkentä on yksinkertainen, saattaa siinä helposti syntyä virheitä. Ellei tiedonsiirto ota onnistuakseen, voi vika olla joko käytettävän ohjelman asetuksissa tai itse kaapelissa. Oheisella ohjelmalla on mahdollista tarkistaa kaapelin toimivuus irrottamalla sitä koneista. Ohjelma näyttää eri signaalien tilan, antaa mahdollisuuden muuttaa niitä ja välittää näppäimistön painallukset kaapelin kautta toiselle puolelle. Ohjelmaa voi käyttää hätätilassa myös alkeellisena pääteohjelmuna. Näytön ja sarjaportin käsittelyn yksinkertaisuudesta johtuen suuremmilla nopeuksilla menetetään merkijä.

Ohjelma tuntee normaalit sarjaportit COM1:stä COM4:ään. Valinta tapahtuu funktionäppäimillä F1-F4. Näppäimillä F5-F8 voi muuttaa portin asetuksia. RTS-signaalien asetus päälle pitäisi nostaa vastapuolen portin CTS-signaalin päälle, käytettäessä oheisen mallin mukaista kytkentää kaapelissa. Vastaavasti DTR-signaalin tulisi nostaa vastapuolen CD-signaali.

Nopeuksista on valittavissa vain osa. Muita nopeuksia saadaan käyttöön muuttamalla change\_speed-funktiota. Taulukossa divs

### Nollamodeemikaapelin kytkentämalli

TxD (3) 2	2 (3) TxD
RxD (2) 3	3 (2) RxD
RTS (7) 4	4 (7) RTS
CTS (8) 5	5 (8) CTS
GND (5) 7	7 (5) GND
DCD (1) 8	8 (1) DCD
DTR (4) 20	20 (4) DTR

Yleiskäyttöisen nollamodeemikaapelin kytkentä. Suluissa 9-napaisen liittimen numerointi. Suojavaippa liitetään toisessa liittimessä nastaan numero 1 (5).

## NULMODEM.C

```

/*      Nollamodeemikaapelin testausohjelma      */
#include<dos.h>
#include<process.h>
#include<ctype.h>
#include<conio.h>
#include<stdio.h>
#include<bios.h>

void init_screen(void);
void get_status(void);
void show_status(void);
void set_status(void);
int  get_keyboard(void);
int  change_port(int init, int newcom);
void change_speed(int up);
void set_originals(void);

char on[] = " ON", off[] = "OFF";
int st1, st2, port, com, spddiv, o_ier, o_mcr, o_lcr, o_div, spd;

main()
{
  int s1=0, s2=0, s3=0, s4=1;
  init_screen();          /* Ruudun piirto      */
  for(com=1;com<5;++com) /* Tarkista portti   */
  {
    if (change_port(1, com))
    {
      s4 = 0;          /* Portti löytynyt   */
      break;
    }
  }
  if (s4)
    exit(1);          /* Ei portteja      */
  while(1)
  {
    get_status();     /* Hae portin tila   */
    if (st1 != s1 || st2 != s2 || s3 != spddiv || s4 != com)
    {
      show_status();  /* Näyttää portin tila */
      s1 = st1;      /* vain jos muuttunut */
      s2 = st2;      /* edellisistä arvoista */
      s3 = spddiv;
      s4 = com;
    }
    if (inportb(port+5) & 1) /* Merkki vastaanotettu? */
      putchar(inportb(port)); /* Tulosta merkki    */
    if (!get_keyboard()) /* Näppäimistön luku */
      break;
  }
  set_originals();    /* Alkuarvojen palautus */
}
void init_screen(void)
{
  int i;
  clrscr();
  printf("Status\t\t\tOptions\n\n\t\t\tF1 - F4: COM1 - COM4\n");
  printf("\t\t\tF5 - F6: BPS Up/Down\n\t\t\tF7: DTR %s/%s\n", on, off);
  printf("\t\t\tF8: RTS %s/%s\n\t\t\tESC: Quit\n", on, off);
  for(i=0;i<80;++i)
    putchar('A');
  window(1,9,80,25); /* Päätetilan ikkuna */
}
void get_status(void) /* Portin tilan haku */
{
  st1 = inportb(port+6); /* CD & CTS */
  st2 = inportb(port+4); /* DTR & RTS */
  outportb(port+3, inportb(port+3) | 128);
  spddiv = inportb(port) + inportb(port+1) * 256; /* BPS */
  outportb(port+3, inportb(port+3) & 127);
}
void set_status(void) /* Aseta portin tila */
{
  outportb(port+4, st2); /* DTR & RTS */
  outportb(port+3, inportb(port+3) | 128);
  outportb(port, spddiv); /* BPS LSB */
  outportb(port+1, spddiv/256); /* BPS MSB */
  outportb(port+3, inportb(port+3) & 127);
}
void show_status(void) /* Tulostusrutiini */
{
  int x, y;
  x = wherex();
  y = wherey();
  window(1,1,80,25);
}

```

jatkuu...

on lueteltu nopeuden jakajat. Todellinen linjanopeus muodostuu kaavalla: 115200/jakaja=nopeus.

Ohjelma palauttaa kunkin portin asetukset ennalleen siir-

ryttäessä toiseen porttiin tai lopetettaessa ohjelman käyttöä. Mikäli halutaan tehdä pysyviä muutoksia portin asetuksiin, tulee funktio set\_originals poistaa käytöstä. ■



```
gotoxy(1,3);
printf("COM%d BPS: %-6ld\n", com, 115200 / spdiv);
printf("CD : %s\n", (st1 & 128) ? on : off);
printf("DTR: %s\n", (st2 & 1) ? on : off);
printf("CTS: %s\n", (st1 & 16) ? on : off);
printf("RTS: %s\n\n", (st2 & 2) ? on : off);
window(1,9,80,25);
gotoxy(x, y);
}

int get_keyboard(void) /* Näppäimistön luku */
{
    int key;
    while(1)
    {
        if (bioskey(1))
        {
            key = bioskey(0);
            break;
        }
        else
            return(1);
    }
    if ((key & 0x00FF) == 0) /* Funktionäppäin? */
    {
        switch(key >>= 8)
        {
            case 59: change_port(0, 1);break;
            case 60: change_port(0, 2);break;
            case 61: change_port(0, 3);break;
            case 62: change_port(0, 4);break;
            case 63: change_speed(1);break;
            case 64: change_speed(0);break;
            case 65: outportb(port+4, st2 ^ 1);break;
            case 66: outportb(port+4, st2 ^ 2);break;
            default: return(1);
        }
    }
    else
        key &= 0x00FF;
    if (key == 27) /* Tavallinen näppäin */
        return(0); /* ESC painettu? */
    else
        outportb(port, key); /* Lähetä merkki */
    return(1);
}

int change_port(int init, int newcom) /* Portin vaihto */
{
    int ports[4] = { 0x3F8, 0x2F8, 0x3E8, 0x2E8 };
    if (!peek(0x40, (newcom-1) * 2)) /* Tarkista portti */
        return(0);
    else
        com = newcom;
    if (!init) /* Edelliseen porttiin */
        set_originals(); /* alkuarvot takaisin */
    port = ports[com-1]; /* Portin osoite */
    spd = 0;
    o_ier = inportb(port+1); /* Alkuarvot muistiin */
    o_lcr = inportb(port+3);
    o_mcr = inportb(port+4);
    outportb(port+3, inportb(port+3) | 128);
    o_div = inportb(port) + inportb(port+1) * 256;
    outportb(port+3, 3); /* 8N1 käyttöön */
    outportb(port+1, 0); /* Keskeytykset pois */
    return(1);
}

void change_speed(int up) /* Nopeuden vaihto */
{
    int i, divs[10] = { 0, 1, 2, 3, 6, 12, 48, 96, 384, 768 };
    if (!spd) /* Tarkistetaan */
        /* onko alkuperäinen */
        spd = 384; /* nopeus tunnettu. */
    for (i=1; i<9; ++i) /* Ellei, valitaan */
        /* lähin tunnettu */
        if (o_div >= divs[i] && o_div < divs[i+1])
            spd = i;
    }
    if (up && (spd > 1))
        --spd; /* Nopeuden lisäys */
    else if (!up && (spd < 8))
        ++spd; /* Nopeuden lasku */
    spddiv = divs[spd]; /* Nopeuden jakaja */
    set_status(); /* Uusi arvo porttiin */
}

void set_originals(void) /* Alkuarvojen palautus */
{
    outportb(port+3, inportb(port+3) | 128);
    outportb(port, o_div);
    outportb(port+1, o_div / 256);
    outportb(port+3, o_lcr & 127);
    outportb(port+4, o_mcr);
    outportb(port+1, o_ier);
}
```

AKI KORHONEN

## SmartDriven rajapinta

Microsoft DOSin mukana tuleva SmartDrive on luultavasti maailman suosituin levyn välimuistiohjelma. Se tarjoaa muille ohjelmille monipuolisen rajapinnan, jonka kautta voidaan säätää SmartDriven toimintaa.

Keskustelu kiintolevyn välimuistiohjelman kanssa ei yleensä ole tarpeen. On kuitenkin tilanteita, joissa luku- ja kirjoituspuskurin olemassaolon toteaminen on tarpeen. Hyvinä esimerkkinä tästä ovat kiintolevyn tehoa mittaavat ohjelmat, jotka menevät sekaisin, jos puskurointi on asennettu. Samalla olisi kätevää, jos puskurointi voitaisiin kääntää haluttaessa päälle tai pois ja puskurijelmasta poistuttaessa.

SmartDrive tarjoaa kaikkiin edellä mainittuihin tehtäviin selvästi määritellyn rajapinnan. Rajapintaa tukevat kaikki SmartDriven versiot alkaen versiosta 4.0. Liitäntä tapahtuu INT 2FH -toiminnon kautta.

Oheinen DSKCACHE-ohjelma esittelee SmartDriven rajapinnan käyttöä. Ohjelma tulostaa SmartDriven versionumeron, puskurin tämänhetkisen

koon, puskurin koon silloin, kun Windows on toiminnassa, osu-  
maprosentin, levyille kirjoittamattomien puskurielementtien lukumäärän ja kaikkien loogisten DOS-asemien puskurointitilan. Lisäksi DSKCACHE tyhjentää puskurin.

Oheissa on luettelo SmartDriven rajapinnan toiminnosta. DSKCACHE-ohjelma esittelee kaikki tärkeimmät toiminnot.

### Ohjelmointi

Ohjelma on laadittu Turbo-C:llä. Se voidaan helposti kääntää myös

muille kielille. Ainoa rajoite on sd\_drive\_status()-toiminto. Tämän toiminnon ongelmana on BP-rekisteri, jonka käyttöä parametrien antamiseen intr()-toiminto ei tue. DSKCACHE-ohjelmassa intr()-kutsu kierretään piilotetulla konekielellä. sd\_drive\_status()-toiminnon käyttämät temput eivät välttämättä toimi muilla C-kääntäjillä ohjelmitta. ■

### /\* DSKCACHE.C

```
/* (C) Copyright 1994 Aki Korhonen */
#include <dos.h> /* intr()-toiminto */
struct REGPACK rp; /* Rekisterit intr()-kutsua varten */
typedef unsigned int WORD; /* tyyppityksiä... */
typedef unsigned long DWORD;

DWORD sd_install_call(int mita)
{
    /* Onko SMARTDRV asennettu ja sen asetuksia */
    rp.r_ax=0x4A10; /* AX=4A10H: SMARTDRV tunniste */
    rp.r_bx=0; /* BX=0: asennuksen tarkastus */
    rp.r_cx=0xEBAB; /* CX=EBABH: v 4.1:n vaatima tunniste */
    intr(0x2F, &rp); /* Varsinainen INT 2F kutsu */
    if (rp.r_ax!=0xBABE) return 0L; /* AX on oltava BABEH */
    if (mita==2) /* Likaisten puskurielementtien lkm */
        return (DWORD) rp.r_cx;
    if (mita==3) /* Smartdrive versio */
        return (DWORD) rp.r_bp;
    if (mita==4) /* Puskurista hakujen lkm */
        return ((DWORD) rp.r_dx)<<16|((DWORD) rp.r_bx);
    if (mita==5) /* Puskurin ohi tehtyjen lukujen lkm */
        return ((DWORD) rp.r_di)<<16|((DWORD) rp.r_si);
    return 1L; /* Asennustarkastus */
}

sd_installed()
{
    /* Ilmoittaa onko SmartDrive asennettu */
    return (sd_install_call(1)!=0L);
}
```

jatkuu...



# Plug-in for Windows 2.11

Vaikka Windowsin käyttöliittymä on jo muodostunut standardiksi, pienet parannukset ovat aina tervetulleita. Plug-in for Windows 2.11 täyttää ohjelmistopalvelijan pahimmat aukot ja lisää siihen paljon kaivattuja ominaisuuksia.

Plug-in for Windows lisää erityisesti ohjelmistopalvelijaan (Program Manageriin) uusia ominaisuuksia. Voisikin sanoa "lisäpistokkeen" laajentaneen Program Manageria kuten 4DOS DOSia. Plug-in for Windowsin muokkaama Program Manager on kuin uusi ohjelma. Alunperin Plug-inin nimi oli Plug-in for Program Manager; nyt ohjelma avittaa myös muita Windowsin sovelluksia.

Uusia komentoja on muun muassa asetusten tallentaminen heti ja pikakäynnistysvalikko, jonka sisällön voi itse määritellä. Pikanttina lisänä Program Manager saa viimeinkin oman pikakutsunäppäinyhdistelmän. Program Managerin voi myös nimetä mieleisekseen, kuten kuvassa kolme Ossin Ohjelmistopalvelijaksi.

Shareware

## Otsikkopalkki uusiksi

Huomattavin yksittäinen parannus tulee esille Ohjelmistopalvelijan ryhmien hallinnassa. Jokaiselle ryhmälle voi valita oman kuvakkeensa ja ryhmien sisäisten ryhmien hallinta onnistuu. Toiminnon ainoana puutteena on se, etteivät alaryhmät sulkeudu automaattisesti silloin, kun isäntäryhmä suljetaan. Tai sitten kyseessä on "ominaisuus."

Plug-in for Windows muokkaa Program Managerin lisäksi aktiivisen sovelluksen ikkunan otsikkopalkkia. Painamalla palkin vasempaan reunaan asennettua lisäpainiketta tai hiiren kakso-kosnappia työpöydällä, pääsee käsiksi suoraan Plug-inin tärkeimpiin komentoihin.

Plug-rehevöittää myös Järjestelmänhallinnan valikkoja.

Otsikkopalkkiin voi liittää tarvittavaa tietoa esimerkiksi päiväyksestä, kellonajasta, vapaasta levytilasta, systeemiresursseista ja vapaan muistin

```

}

WORD sd_dirty_elements()
{ /* Ilmoittaa likaisten puskurielementtien lukumäärän */
  return sd_install_call(2);
}

WORD sd_version()
{ /* SmartDrive versio */
  return sd_install_call(3);
}

DWORD sd_hits()
{ /* Puskurista hakujen lukumäärä */
  return sd_install_call(4);
}

DWORD sd_misses()
{ /* Puskurin ohitusten lukumäärä */
  return sd_install_call(5);
}

WORD sd_drive_status(int asema)
{ /* SmartDrive-puskuroidun aseman tila */
  /* Tässä tarvitaan "luovaa" koodia, koska TurboC:n intr()
   * toiminto ei tue BP-rekisterin käyttöä */
  #define PUSHBP   __emit__(0x55) /* PUSH BP komento */
  #define POPBP    __emit__(0x5D) /* POP BP komento */
  WORD tulos, tila; /* muuttujia */
  PUSHBP; /* Vanha BP talteen */
  __BP=asema; /* BP=tarkastettava asema */
  __AX=0x4A10; /* AX=4A10H: SMARTDRV tunniste */
  __BX=3; /* BX=3: Aseman tilan tiedustelu/asetus */
  __DX=0; /* DX=0: Luetaan aseman tila */
  geninterrupt(0x2F); /* Tehdään INT 2FH */
  POPBP; /* Alkuperäinen BP takaisin */
  tulos=__AX; /* Status, oltava BABEH */
  tila=__DX; /* Aseman tila DL-rekisterissä */
  if (tulos!=0xBABE) return 0xFF; /* virhe! */
  return tila&0xFF; /* Palautetaan tila (DL) */
}

WORD sd_buffer_size(int mita)
{ /* Palauttaa SmartDriven puskurin koon */
  DWORD l; /* muuttujia */
  rp.r_ax=0x4A10; /* AX=4A10H: SMARTDRV tunniste */
  rp.r_bx=4; /* BX=4: Puskurin koon tiedustelu */
  intr(0x2F, &rp); /* Kutsutaan INT 2FH */
  if (mita==0) l=(unsigned) rp.r_bx; /* Koko nyt */
  else l=(unsigned) rp.r_dx; /* Koko Windowsin alla */
  l*=(unsigned) rp.r_cx; /* CX=puskurielementin koko */
  l/=1024L; /* Jaetaan 1k:lla kilotavujen saamiseksi */
  return l; /* Palautetaan tulos */
}

sd_flush_buffers()
{ /* Tyhjentää kirjoituspuskurit */
  rp.r_ax=0x4A10; /* AX=4A10H: SMARTDRV tunniste */
  rp.r_bx=1; /* BX=1: Kirjoituspuskurin tyhjennys */
  intr(0x2F, &rp); /* Kutsutaan INT 2FH */
}

main()
{ /* Päätoiminto, joka tulostaa SmartDriven tiedot */
  WORD x,y; /* muuttujia */
  DWORD hits, total; /* Lisää semmoisia */
  printf("=== CACHE INFO ===\n");
  printf("(C) 1994 Aki Korhonen\n");
  if (!sd_installed()) { /* ei ole SmartDriveä */
    printf("Smartdrive ei ole asennettu.\n");
    exit(0);
  }
  x=sd_version(); /* Haetaan versio */
  printf("SmartDrive versio: %X.%02X\n", x>>8, x&0xFF);
  printf("Puskurin koko: %u kB\n",sd_buffer_size(0));
  printf("Windowsin alla: %u kB\n",sd_buffer_size(1));

  hits=sd_hits(); /* Lasketaan osumat ja hitit... */
  total=sd_misses() + hits;
  printf("Hit prosentti: %11%\n",(hits*100L)/total);
  printf("Likaisia puskureita: %u\n", sd_dirty_elements());
  printf("(Puskureiden tyhjennys...)");
  sd_flush_buffers(); /* Tyhjennetään puskurit */
  printf("\nDOS-asemien puskuritiilat:\n");
  for (x='A'-'A'; x<('Z'-'A'); x++) {
    y=sd_drive_status(x); /* Aseman tilan selvitys */
    if (y!=0xFF) /* Jos tiedot pätevät, niin tulosta ne */
      printf("%c: Lukupuskuri=%-7s Kirjoituspuskuri=%s\n",
        x+'A', y&0x80?"Ei ole":"On", y&0x40?"Ei ole":"On");
  }
}

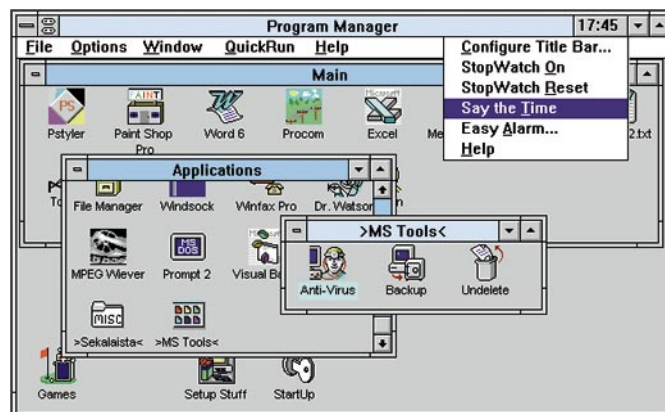
```

### SmartDrive 4.0:n rajapintakutsut

INT 2FH AX=4A10H BX=0

Ilmoittaa onko SmartDrive (tai yhteensopiva puskurointiohjelma) asennettu ja tietyt sen puskuriin liittyvät tiedot.

B>Syöttöarvot:



Kuva 1. Plug-in for Windows tuo Program Managerin ryhmienhallintaan paljon uutta.



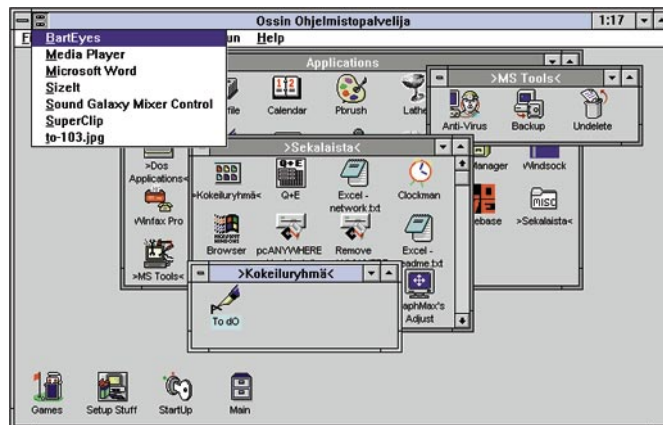
määrästä, kuten kuvassa kaksi. Otsikkopalkin hyötykäyttö yhdistettynä Program Managerin uudistuksiin riittäisivät Plug-in for Windowsin käyttöönottamiseksi, mutta ohjelma tarjoaa vielä paljon muutakin.

**Jänniä erikoisominaisuuksia**  
Plug-in laajentaa Windowsin kursorivalikoimaa. Perusosoittimen voi jokainen valita mieleisekseen, odotuskursoriksi vaikkapa tiimalasin sijasta vanhan ajan kaappikellon. Mahdollisuus kursorien koon kasvattamiseen helpottaa esimerkiksi teksinkäsittelyohjelmista tutun I-kursorin havaittavuutta. Osoittimen saa jopa hyppäämään ruudun toisesta reunasta toiseen. Näppärä ominaisuus erityisesti matkamikrojen trackballeja ajatellen.

Näytön alakulmat voi määrittellä näytönsäätäjän avainalueiksi. Kun osoitin siirretään vasemmanpuoleiselle alueelle, käynnistyy näytönsäätäjä välit-



Kuva 2. Otsikkopalkkiin saa paljon yleishyödyllistä tietoa.



Kuva 3. Sisäkkäisiä ryhmiä voi olla vaikka kuinka monta.

tömästi ja siirrettäessä osoitin oikeanpuoleiselle alueelle, näytönsäätäjän käynnistyminen estyy. Tämä on Macissa jo pitkään ollut ominaisuus, joka on hyvin tervetullut myös PC:hin.

Yksi hausimmista Plug-in for Windowsin antamista mahdollisuuksista on ääniefektien lisääminen Windowsin toimintoihin.

Esimerkiksi systeemiresurssien loppuessa Scotty pelastaa päivän toteamalla, että varpimootorit ovat menneet epä-kuntoon. Tai viruksen iskiessä saa kuuluville vaikka minkämoisen hälytysäänen. Plug-inin avulla voi ohjelmoida kellon lausumaan ajan esimerkiksi tasatunnein tai muistuttamaan tu-

levasta kokouksesta hälyyttämällä. Ellei hälytystä kuitata, alkaa se hetken kuluttua uudelleen – tuttu toiminto tavallisesta herätyskellosta. Ajustuksen avulla esimerkiksi varmuuskopioiden ottaminen hoituu automaattisesti.

Kaiken kaikkiaan Plug-in for Windows laajentaa Windowsin käyttöliittymää merkittävästi ja tuo siihen paljon kaivattuja ominaisuuksia. ■

## TIETOKONE

### Plug-in for Windows 2.11

**Paketti:** PLUGI211.ZIP ja PITALK21.ZIP

**Tekijä:** Plannet Crafters, P.O. Box 450 Alpharetta, GA 30239-0450 USA, Internet e-mail: 73040.334@compuserve.com tai DMandell@AOL.com

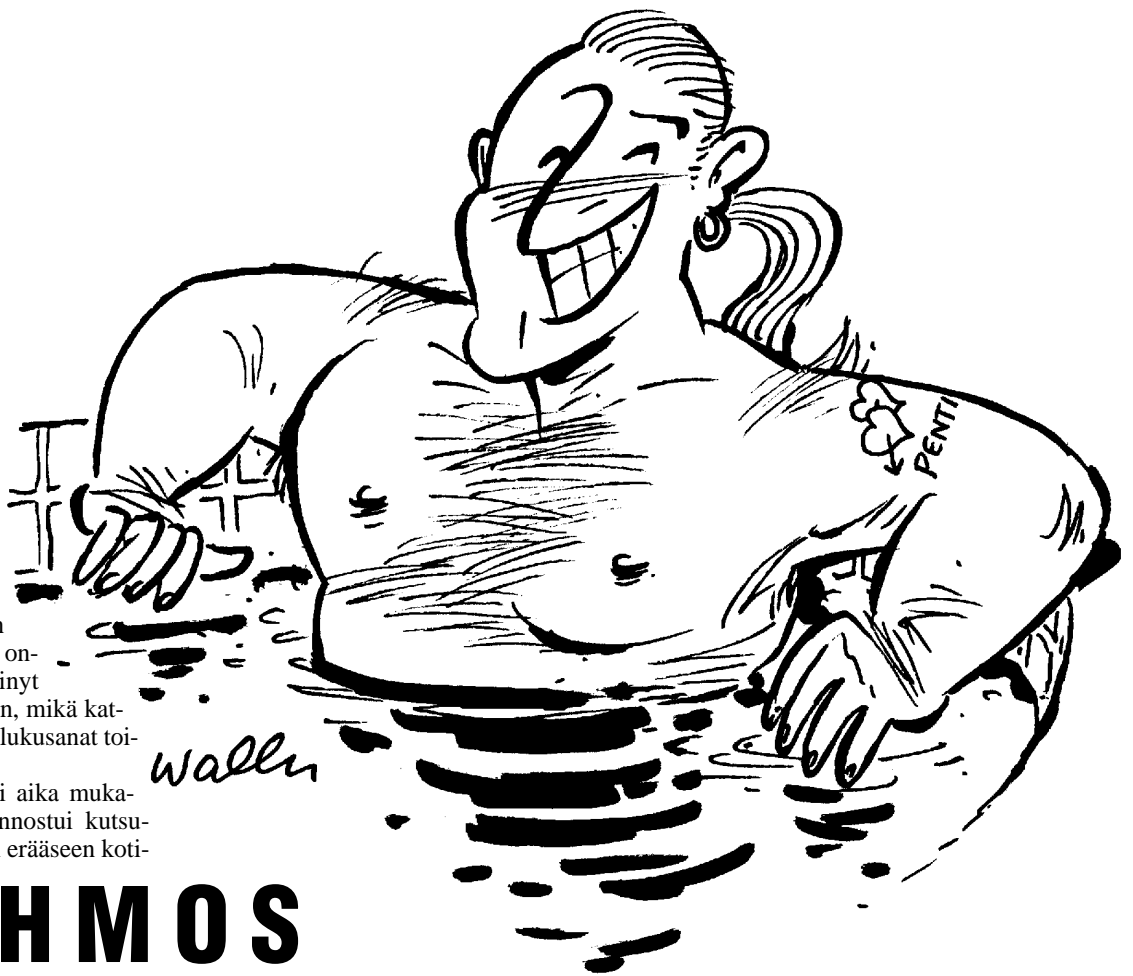
**Rekisteröinti:** US \$20

**Lyhyesti:** Merkittävä laajennus Windowsin käyttöliittymään. Lisää eritoten Program Manageriin ja otsikkopalkkeihin paljon kaivattuja toimintoja.

– Arithmos on kreikankiel-  
tä ja tarkoittaa sanaa luku,  
selittää Ruusi poreitten  
seasta.

– Shit on amerikkaa ja  
tarkoittaa sinua, vastaan po-  
realtaan vastalaidalta. Niin  
mukava kamu kuin Ruusi on-  
kin, meikkua on aina tympinyt  
sen leuhkinta kielitaidoillaan, mikä kat-  
taa pari lausetta kreikkaa ja lukusanat toi-  
sella kotimaisella.

Koska tämä kielinero sai aika muka-  
vasti veronpalautusta, se innostui kutsu-  
maan meikun viikonlopuksi erääseen koti-



# ARITHMOS

maiseen kylpylään. Lojumme parhaillaan  
porealtaassa tarkoituksena tutkia, millaista  
oli matematiikka ennen Pentiumin aikoja.

– Ei se ny selvinny, Ruusi huokaisee.

– Kuka ei selvinny?, utelee kolmas al-  
taassaolija, meille ventovieras kaveri. Sen  
olisi viisaampi olla utelematta, sillä Ruusi  
ei kertakaikkiaan voi sietää nuoria uroita,  
joilla on bodattu kroppa, korvarengas ja  
ylikehittynyt itsetunto.

– Arkhimedes, vastaan. – Me punnittiin  
ittemme ja koitettiin sitten selvittää Arkhi-  
medeen lain paikkansapitävyyttä, mutta  
tää allas on vähän liian iso. Kaksi nestee-  
seen laskeutuvaa kappaletta eivät näköjään  
havaittavasti nosta nesteen pintaa.

– Ootte kiinnostuneita fyssasta ja mati-  
kasta, vai?, jatkaa korvarengastettu utelu-  
aan.

– Jep, Ruusi tunnustaa. – Käytiin tossa  
juuri baarin puolellakin tutkimassa Arkhi-  
medeen lakia, tavallaan sen käänteismuo-  
toa. Selvitettiin, josko kappaleeseen upo-  
tettu neste menettää painostaan niin paljon  
kuin sen syrjäyttämä vyötärön ympärys  
painaisi.

– Ahaa, kaveri on aidosti ymmärtävi-  
nään.

– Ootkos muuten kuullu, Ruusi jatkaa  
vakavalla naamalla, että ympyrän kehällä  
ja halkaisijalla on suhde?

Kaunis ja rohkea kaverimme puistaa  
päättään.

– Sen suhteen nimi on Pii. Me tämän  
Paavon kanssa syötiin päivällä kimppapit-  
sa eikä me oltais ilman Piitä millään pys-  
tytty selvittää halkaisukohtaa, you see?

– Yes, poika nyökkää. – Mä yleensä las-  
ken kaikki matemaattiset probleemat mun  
tietokoneen avulla. Ootteks te ollenkaan  
perillä aatekoosta?

– Eipä juuri, kiellämme pokkana yhteen  
ääneen. – Meillä kun ei kummallakaan ole  
sellaista loogista ajatuksenjuoksua, mitä  
tietokoneen käyttäjältä kaikei vaaditaan.  
Me ei esimerkiksi olla koskaan tajuttu,  
kuinka kirjaimilla voidaan laskea... miten  
ihmeessä a plus b voi olla c?

Kaverin katseessa häivähtää sääli.

– Taidatte olla vähän samaa maata kuin  
mun tyttöystävän mutsi. Kun se kieltäytyi  
lähettämästä Katille enempiä rahaa ennen  
jouluu, Kati soitti sille, että nyt tulee opis-  
keluun tauko: matikan tunneille ei voi  
mennä ennenkun on ostanut yhden hypo-  
tenusnan ja kaksi kateettia à 200 mk. Mut-  
si toimitti rahaa heti...

Kun emme ikäänkuin oikein tajua tari-  
naa, kaunis ja rohkea tietokonematema-  
tikko saa meistä vihdoinkin tarpeekseen,  
kietoutuu lannepyyhkeeseensä ja keinuu  
pois.

– Ettei vaan ois ollu Intelin miehiä, hy-  
mähtää Ruusi.

– Mitä höpäjät?

– No niitä verrattomia vekkuleita, jotka  
suunnitteli Pentiumin. Ekkö sä tosiaan ole  
vielä kuullu vuosisadan herkullisinta stoo-  
ria? No kato, Pentium laskee kaksoistark-  
kuuden luvuillaan ihan omalla tavallaan ja  
saa erilaisia tuloksia kuin esi-isänsä AT,  
386 ja 486. Katos vaikka tällaista tehtä-  
vää...

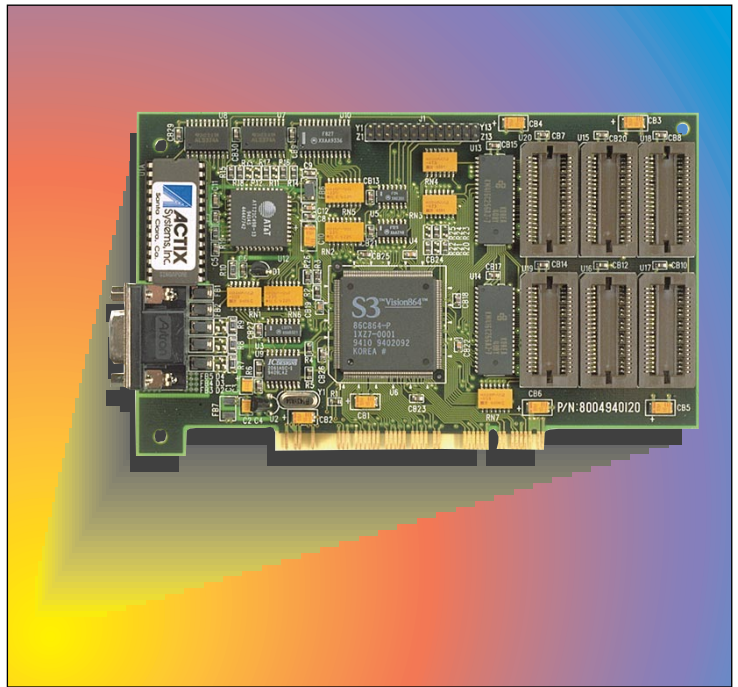
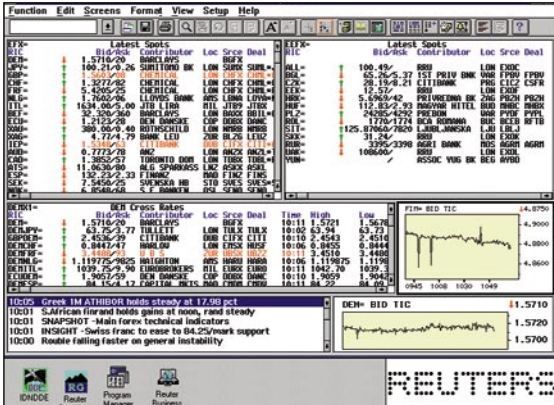
Ruusi hamuilee kylpytakkinsa taskusta  
kynän ja paperinpalan ja kirjoittaa:  $z = x - (x/y)*y$ . Äks on 4195835 ja yy on 3145727.

– Kaikki vanhanaikaiset koneet saa tästä  
tulokseksi pyöreän nollan, mutta Pentium-  
pa väittää pontevasti vastaan ja sanoo jotta  
tulos on 256. Mitäs veikkaat – oisko jos-  
sainpäin liukulukuosoitin liukastunut tai  
jakokulma kupsahtanut väärinpäin?

Nousemme altaasta ja päätämme – var-  
muuden vuoksi – pysyttäytyä vielä pitkään  
vanhakantaisissa vehkeissä. Meistä kun ei  
ole ollenkaan samantekevää, millainen  
arithmos tulokseksi tulee. Etenkään elä-  
män tärkeimmissä laskutehtävissä, joihin  
kuuluu kimppapitsan halkaisijan määrittä-  
minen ja kulmakuppilalaskun kristillinen  
tasaaminen. ■

# Nopeimmat näyttöohjaimet

PCI-väylä, 64-bitin kiihdytinkiiri ja parhaimmillaan neljä megatavua näyttömuistia takaavat uusille näyttökortteille ennennäkemättömän suorituskyvyn. Nyt ei tarvitse nopeudesta, väreistä ja tarkkuudesta tinkiä.



# Taloustietoa mikrolla

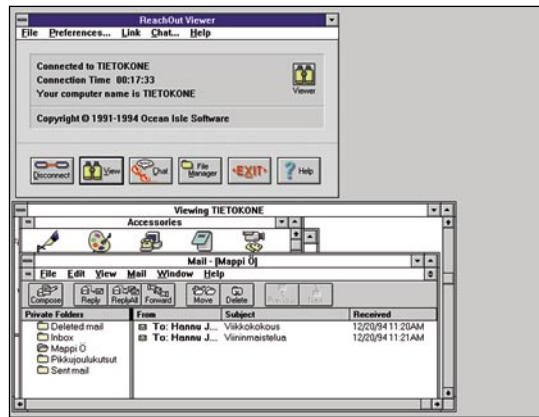
Arvopaperi- ja rahamarkkinoiden reaaliaikainen seuranta onnistuu omalta työpöydältä. Katsauksessamme muun muassa Dow Jonesin, Reutersin ja Startelin tarjoamat sähköiset rahamarkkinapalvelut.

# Canon Notejet BN120C



Canonin kannettavan mikron ja mustesuihkutulostimen yhdistelmä tyydyttää vaativan reissumiehen tarpeet.

# Henkilökohtaiset etäkäyttöohjelmat



Monipuoliset etäkäyttöohjelmat antavat liikkuvälle mikronkäyttäjälle runsaasti uusia mahdollisuuksia. Vertailussa: CoSession, Close-Up, Laplink, pcAnywhere ja Reachout.

# PowerMac vai Pentium?

Otimme tehokkaimmat laitteet PowerPC- ja Intel-maailmasta ja testasimme vertailukelpoisilla aidoilla sovelluksilla, kumpi on parempi missäkin työssä.



## TIETOKONE MAALISKUUSSA 1995

- \* Isot IDE-levyt – nyt myös yli 500 megaa.
- \* Kuvankäsittelyn niksit ja ohjelmat.

Pörssi putkelle! Markkinakatsauksessa taloustietopalvelut

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 2 ■ HELMIKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

## Pentium vs. 100 MHz PowerMac 110 MHz



### Nopeimmat näytönohjaimet

Vertailussa 23 uutta 64-bittistä PCI-ohjainta.

### Etätyön apulaiset

Testasimme kuutta etäkäyttöohjelmaa

- Canon Notejet BN120C
- WinMorfo 1.0
- Toshiba T4900CT
- AT&T Globalyst 130

PAL.VKO 9510



508820-95-02

## VERKKOSIVUT

- ODBC käytännössä
- LANtastic 6.0

# TIETOKONE

Helmikuu 1995 numero 2

## LISÄKSI

### 57 PÖRSSI MIKRON RUUDULLA

Tehokas toiminta rahamarkkinoilla vaatii ajan-tasaista tietoa. Sitä saa suoraan mikron ruudulle Dow Jonesin, Reutersin ja Startelin tietopalveluista. *Niko Palosuo*

### 63 TÄÄLLÄ MIKKO, KUULEEKO MIKRO

IBM Personal Dictation System lupaa vapauttaa mikron käyttäjän kädet näppäimistöltä ja hiireltä. Mihin tarpeisiin ääniohjaus on toimiva vaihtoehto? *Kari Skimmari*

### 111 KÄYTTÄJÄN PORTTI

Perusteet: DMA ja muistinhallinta

Vinkit: Aikasarjakuvaajan päivitys Excelissä

Shareware: Take Command



Tehokkaimmat Pentium- ja PowerMac-koneet käytännön testeissä s. 32.

## TESTIT

### 32 PENTIUM VAI POWERPC?

Sadan megahertsin Pentium-PC ja 110 megahertsin PowerPC-Mac antavat riittävän potkun vaativimmillekin mikrosovelluksille. Testasimme, kumpi soveltuu paremmin raskaaseen lukujen murskaukseen, kuvankäsittelyyn ja taittotoihin. *Juha Kankaanpää*

### 40 TEHOKKAIMMAT NÄYTÖNOHJAIMET

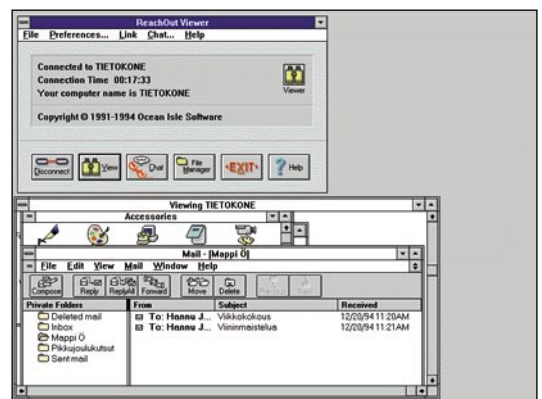
Näytönohjain on prosessorin ohella Windows-mikron tehoon eniten vaikuttava osa. Uudet 64-bittiset PCI-väyläiset ohjaimet nostavat näytönkäsittelyn aivan uudelle tasolle. Vertailussa 24 erilaista toteutusta. *Tapani Lahtinen*

### 48 TIEN PÄÄLTÄ TOIMISTOON

Etäkäyttöohjelmat avaavat ovet todelliseen etätöihin. Niiden avulla saat toimistokoneesi tiedot ja työkalut käyttöön, missä tahansa liikutkin. Mukana vertailussa: Close-Up 6.0, Cosession for Windows, Laplink 6 for Windows, pcAnywhere for Windows 2.0, pcAnywhere for DOS 5.0 ja ReachOut 4.01. *Hannu Järvinen*

### 67 PIKAKOKEET

- Canon Notebook BN120C, toimisto kainaloon
- Toshiba T4900CT, Pentium-tehoja matkalle
- WinMorfo 1.0, sujuvaa kielenhuoltoa
- MathCAD 5.0, visuaalinen matematiikkaohjelma
- AT&T Globalyst 130, telejätin matkamikro
- Compaq Deskpro XL590, jälleen huipputehot
- CADvance 6.0, monipuolinen CAD-ohjelma



Etäkäyttöohjelma ja modeemi ovat matkamiehen pääsylippu toimistossa nököttävälle työasemalle. Vertailussa kuusi ohjelmaa s. 48.

## KOLUMNIT

#### 23 Risto Linturi

Taakse Poistu!

#### 25 Petteri Järvinen

Microsoft räätälinä

#### 29 Michael J. Mille

Microsoftin maailma

#### 76 Näköaloja

Olli Majander

Käyttäjystävällinen modeemi

## VAKIOT

#### 6 Pääkirjoitus

10 Sektorilta

16 Trendit

19 Mitä uutta

81 Kirjat ja CD:t

■ Suuri tietotekniikan käsitteistö ja sanasto

■ PC-Tietosanakirja

■ Usability

Engineering

● Windows Bible

● Computer Select

108 Kirjeet

109 Mikromarkkinat

118 Paavo

119 Ilmoittajat

120 Ensimmäisessä numerossa

## VERKKOSIVUT

DIANE DANIELLE: Asennustaisteluni..... 87

UUTISET..... 91

TIETOKANTALITÄNNÄT: ODBC käytännössä..... 95

TIETOKONE TUTKI: Windows NT ja rauta-RAIDit.... 99

PIKAKOKEET:..... 103

■ Lantastic 6.0 ■ Fiskars PowerServer 10 UPS ■

SQL-Retrieve v.3.02

YRJÖ BENSON: Nettiyhteiskunta..... 108



## Mikrot järjestelmän osana

**Jos mikrojen käyttöä evankelioineet olisivat alun alkaen tienneet, kuinka vaikeaa tietotekniikka on, he eivät varmaankaan olisi koko hommaan ryhtyneet.**

**M**ikrot ovat kumonneet perinteisen tietotekniikan vallan: mikrotuotteiden myynti on jo yli puolet kokonaiskakusta. Perinteisen tietotekniikan jättäminen IBM on kokenut muutoksen kouriintuntuvasti, kun tätä tekniikoiden välistä valitusta on käyty yrityksen sisällä.

IBM on selvinnyt ongelmistaan melko hyvin tunnustettuaan mikrotietokoneiden aseman, mutta kymmenen vuotta sitten IBM piti mikrotietokonetta leluna. Sitä kuvasti hyvin ensimmäisessä Yhdysvalloissa julkistetussa IBM PC:ssä ollut kasettiasemaliitäntä.

Leluksi ne luokiteltiin myös yritysten atk-osastoilla. Mikroja ei pidetty lainkaan yrityksen tietojärjestelmään kuuluvina osina vaan pikemminkin tunkeilijoina. Vastentahtoisesti niitä sallittiin käytettävän sellaisissa tapauksissa, joissa oma järjestelmä ei tarjonnut apua.

Pian mikro hyväksyttiin työvälineeksi. Käyttäjien vaatimukset kasvoivat ja joidenkin töiden teko mikrolla helpotti atk-osaston oloa: ei tarvinnut rakentaa työlästä ohjelmointia vaativia palveluja. Mikroja ei silti saanut sekoittaa yrityksen tietojärjestelmään.

Pikkusormi mikropoholiselle kuitenkin annettiin: kun kerran järjestelmääkin oli käytettävä, korvattiin aiemmat yksinkertaiset tietokonepäätteet mikrolla, johon oli rakennettu yhteydet.

Mikropoholainen on kuitenkin sitkeä ja ennen pitkää se on vie koko käden. Nyt mikrot ovat atk-osastonkin mielestä yrityksen tietojärjestel-

män komponentteja, eivät ulkopuolisia lisukkeita. Monessa yrityksessä tietojärjestelmän lähtökohtana on mikroista rakennettu verkko.

Ennen niin helppo ja yksinkertainen yksittäisten mikrojen maailma on samalla kohdannut todellisuuden: tietotekniikka ei loppujen lopuksi ole yksinkertaista. Yrityksen laajuisissa järjestelmissä on monia eri tavalla toimivia laitteita, joiden yhteensovittaminen vaatii huomattavasti monimutkaisempaa tietoa kuin yksittäisessä mikrossa. Valinnan vapaus eri tuotteiden välillä on sekin paljon pienempi.

Suurin kulttuurimuutos on kuitenkin se varmuus ja turvallisuus, joka monen käyttäjän yhteisjärjestelmässä on välttämätöntä. Tietojen on oltava tallennettuna vain kertaalleen, ne on varmistettava eivätkä ulkopuoliset saa päästä kurkimaan. Mikroihmiset eivät ole loistaneet missään näistä.

Keskuskoneihmiset vastustivat mikrojen valankumousta viimeiseen asti. Heillä oli parempaa tietoa: tietojärjestelmiä ei rakenneta yksittäisten käyttäjien sekoilun varaan.

Onneksi hulluus kuitenkin voitti ja tietotekniikka uudistui "kansalaisliikkeen" voimalla. Tuloksena on inhimillisempiä työvälineitä ja paljon sellaista, mikä ei olisi ollut edes mahdollista vanhan tekniikan varassa. ■

*Esko Esko*  
Esko Esko Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

#### TOIMITUS

**Päätoimittaja:** Esko Esko Pipatti  
**Toimituspäällikkö:** Jukka Nortio  
**Toimitussihteeri:** Satu Palmunen  
**Toimittajat:** Kim Leidenius, Tommy Lilja, Elias Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
**Art Director:** Osmo Leivo  
**Taitto:** Marika Suomela, Satu Palmunen  
**Piirroksiset:** Marika Suomela  
**Valokuvat:** Timo Simpanen  
**Vakituiset avustajat:** Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
**Postiosoite:** Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Katuosoite:** Korneintie 8, 00380 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5799  
**Internet:** /ou=tietokone-lehti /o=kotiposti/@elisa.fi

#### KUSTANTAJA

Helsinki Media Company Oy  
**Toimitusjohtaja:** Eero Sauri  
**Markkinointijohtaja:** Hannu Ryyttä  
**LEHDEN MYYNTI**  
**Markkinointipäällikkö:** Heikki Nurmela  
**Tuotepäällikkö:** Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYYNTI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5999  
**Myyntijohtaja:** Esa Sairio  
**Myyntipäällikkö:** Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä  
**Markkinointipäällikkö:** Mia Kemppi  
**Myyntineuvottelija:** Marika Tolvanen  
**Ilmoitussihteeri:** Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Erikoislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
**Tilaukset:** (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilausten irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyöräytä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
**Tilauksenhinnat:** Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.  
■ Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauksenhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syyistä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luovalla.
- Sivujen 14, 33, 129 ja 130 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
**Levikk:** 29 333 (LT I/94)  
**Painopaikka:** Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet



## IBM:lle voitollinen vuosi

IBM onnistui viime vuona kasvattamaan liikevaihtoaan ensimmäisen kerran sitten vuoden 1990. Mikromarkkinoilla se pärjäsi entistä huonommin menettämällä markkinajohtajuutensa kaikilla päämarkkina-alueilla.

**K**oko vuosikymmenen alun syvissä taloudellisissa vaikeuksissa uinut IBM nousi viime vuonna voitolliseen tulokseen ja sen liikevaihto lähti jälleen nousuun. Nousun takana on ennen kaikkea koko yhtiön rakenteita ravistellut saneerausohjelma, joka on vähentänyt yhtiön henkilökuntaa vuoden 1991 lopun 450 000:sta nykyiseen 220 000:een.

Toinen tärkeä uuden nousun avain on ollut IBM:n massiivisen tuotantokapasiteetin tuonti laajoille markkinoille. IBM

esimerkiksi valmistaa prosessoreja NexGenille ja Cyrixille sekä tekee kaikki Applen käyttämät PowerPC-prosessorit. Samaa myyntitaktiikkaa on toteuttanut kaikki IBM:n komponentteja toimittavat yksiköt, etunenässä kiintolevyjä valmistava tehdas.

Eri laitemarkkinoilla IBM:n menestys oli vaihteleva. Parhaiten kasvua kertyi AS/400- ja RS/6000-koneissa, muille valmistajille myydyissä OEM-tuotteissa sekä palveluissa. Myös suurkoneiden kysyntä on ollut enna-



**Yhä useampi valitsi viime vuonna IBM:n tuotteen, mikä nosti yrityksen liikevaihtoa.**

### HP korjaa DeskJetin vian

HP DeskJet 560C- ja 560C-mallien paperinsyöttössä on havaittu vika, joka ilmenee paperiradan tukkeutumisena. Vian syy on paperinsyöttöruullissa käytetty materiaali. Viallisia koneita on toimitettu Suomeen viime vuoden aikana noin 2000 kappaletta, kertoo HP:n oheislaitteista vastaava Kristian Järnefelt.

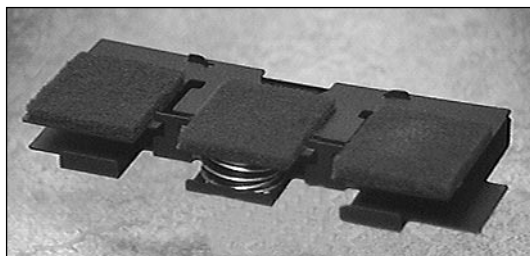
Virheen korjaamiseksi HP toimittaa veloituksetta kaikille viallisen laitteen omistajille puhdistuslaitteen, jolla korjataan telo-

jen kulumisen. Järnefeltin mukaan parikymmentä minuuttia kestävä puhdistus on syytä suorittaa kahdesti koneen elinaikana.

Puhdistusta kaipaavien koneiden sarjanumerot ovat:

ES41711001 -  
 ES45112001 ja  
 US36000000 -  
 US43HZZZZZ.

Puhdistuslaitteen voitata numerosta 0800-118 42.



**Pieni ja ilmainen apuväline takaa HP:n mustesuihkeiden toiminnan.**

koitua suurempaa, IBM:stä kerrotaan.

Maaailmanlaajuisilla mikromarkkinoilla Compaq ohitti IBM:n, mikä antoi aiheita pääjohtaja Gersterinkin ilmaisemaan pettymystä. Tälle markkinalle pääjohtaja lupasi uutta puhtia tuotelinjaa edelleen yksinkertaistamalla ja tuotekehitystä tehostamalla. Luvassa on

koko miktutuotannon ja markkinoinnin uudelleenjärjestely.

Vaikka IBM:n liikevaihdon kuuden prosentin kasvu 64,1 miljardiin dollariin onkin alan kokonaiskasvuun verrattuna pieni, merkitsee se 3,7 miljardia dollaria suurempaa kasvavirtaa kuin vuonna 1993. Tämä ei kuitenkaan täysin tyydyttänyt

pääjohtaja Gerstneriä, jonka tavoitteena onkin tänä vuonna uudistaa kaikki liiketoiminnan sektorit. Liikevaihdon kasvua suurempi ilonaihe oli 3,0 miljardin dollarin nettotulos. Se on myös 3,0 miljardia dollaria suurempi kuin edellisvuoden tulos.

Suomen IBM:n liikevaihto ja tulos julkistetaan maaliskuun lopulla.

### Cyrix lykkää M1:tä

Cyrix on ilmoittanut aloittavansa Pentium-yhteensopivan M1-prosessorinsa massatoimitukset tämän vuoden puolivälissä. Aluperin piiriin piti tulla markkinoille jo keväällä aikana, mutta

nykyisten suunnitelmien mukaiset piirit olisivat olleet liian kalliita valmistaa. M1-prosessorien ongelman ydin on niiden suuri koko, joka on Pentiumiin verrattuna noin

kaksinkertainen.

Cyrix on joutunut lykkäämään myös kevään aikana markkinoille luvattua 80 megahertsin 486-piiriä suunnitteluongelmien vuoksi.

IBM:n prosessoritehdas ei kykene valmistamaan massatuotteena nykyisiä piirejä edullisesti, joten nekin joudutaan suunnittelemaan uudelleen.

Nämä lykkäykset hei-

kentävät – jopa ratkaisevasti – Cyrixin asemia prosessorimarkkinoilla. Intelin vahvimaksi kilpailijaksi on noussut PowerPC:n ohella AMD, jolla on täysi valikoima 486-prosessoreita ja jonka K5-niminen Pentium-piiri on luvattu markkinoille kesän aikana. AMD:n etuna Cyrixin verrattuna on sen omat tuotantolaitokset ja prosessorivalmistusta tukeva muu vakaa liiketoiminta.





**Star**-kirjoittimien uusi maahantuojana on **Esselte Oy** eikä Scribona Suomi, kuten Tietokone-lehden tammikuun numerossa kerrottiin. Starin uutuuksien edullinen Windows-käyttöön erikoistunut **GDI-laserkirjoitin**.

**Microsoft** on ilmoittanut, että sen Windowsin kuuluvassa **Laskin-ohjelmassa on vika**, joka laskee esimerkiksi 2,01-2=0. Uusi, paremmin laskeva Laskin on jo kehitetty ja sitä jaetaan veloituksetta käyttäjille. Myös **Excel-taulukkolaskennassa** on havaittu virhe, joka esiintyy silloin, kun numeroita käsitellään yleisessä eikä numeromuodossa.

**Novell WordPerfect**, jonka nimi Suomessakin vaihtui vuodenvaihteessa **Novell Finlandiksi** ilmoitti vuoden alussa keskittävänsä kaiken Euroopan puhelintukensa kahteen keskuskeskukseen. Suomalaisien käyttäjien tuki hoidetaan siirron jälkeen Hollannista, minne siirtyy osa suomalaisesta henkilökunnasta.

**Compaq** on aloittanut kehittämisenä PC-tekniikoiden **lisensioinnin** toisille laitevalmistajille. Ensimmäinen sopimus on solmittu **Gateway** kanssa ja se sisältää muiden muassa **TriFlex**-väyläarkkitehtuurin ja kannettavien mikrojen virransäästötoimintoja. Compaqin edustajien mukaan muitakin sopimuksia on tekeillä.

**Adobe** on myynyt piirto-ohjelmasta taittoon kehittyneen **FreeHand-ohjelmansa Macromediaalle**. Ohjelman uusi omistaja on ehtinyt jo esitellä ohjelmasta uutta 5.0-versiota, joka tulee sekä PC- että Mac-ympäristöihin. Adobe on myös **lopettanut Photostyler**-kuvankäsittelyohjelman kehittämisen. Ohjelmat kuuluivat Adoben viime kesänä ostetun Alduksen valikoimaan. Adobe jatkaa omilla Illustration- ja Photoshop-ohjelmillaan.

Käyttöliittymältään ikäännytynyt **FoxPro** saa kevään aikana julkistettavan **3.0-version** myötä uuden il-

## Borland karsii kuluja

Borland ilmoitti tammikuussa laajasta sekä Yhdysvaltoja että Eurooppaa koskevasta saneerausohjelmasta. Sen tavoitteena on yhteensä 650 työntekijän eli koko henkilökunnasta 40 prosentin vähenys. Borlandin Suomen edustajan Mika Alapiessan mukaan saneerauksella pyritään kulujen ja myynnin volyymin sovittamiseen sekä yhtiön itsenäisyyden turvaamiseen.

Borland on ilmoittanut myös, että viime elokuussa julkistettu dBase for DOS 5.0 oli yrityksen viimeinen DOS-ohjelma. Yhdysvaltalaisen lehti-

tojen mukaan Borland on myös halukas myymään kohtalaiseksi menestykseksi osoittautuneen dBase for Windowsin. Mahdollisena ostajajohdokkaana on mainittu muiden muassa Oracle, joka julkisti viime vuoden lopulla suuntaavansa katseensa tänä vuonna myös nykyistä kevyempiin tietokantaohjelmiin.

Borlandin edustajat ovat viime kuukausina useaan otteeseen vakuuttaneet yrityksen keskeisen toimialan olevan tällä hetkellä sovelluskehitysvälineiden kehittäminen ja myynti tehokäyttäjille ja



**Rankka saneerausohjelma vähentää Borlandin henkilökunnan määrää 40 prosentilla.**

ohjelmoijille. Uusimmat C- ja C++-kääntäjät ja InterBase-tietokantapalvelinohjelma tukevat tätä strategiaa samoin kuin tammikuussa esiversiona julkistettu sovelluskehitin Delphi95.

Suomeen uudet järjeste-

lyt eivät vaikuta, sillä Borland on tähänkin saakka hoitanut Suomea yhden miehen konttorilla. Aluejohtaja Alapiessan mukaan Borland ei ole myymässä mitään tuotettaan, vaan pitää dBase ja Paradoxia osana strategiaansa.

## Poliisi lopetti Ohjelmistojätin toiminnan

Ohjelmistotoimittajien yhteenliittymä BSA (Business Software Alliance) sai viime vuoden lopulla tähän asti suurimman erävoiton laittomaksi epäilytön ohjelmistokaupasta. Poliisi teki tuolloin ratsian Ohjelmistojätin-nimisen ohjelmakauppaa harjoittaneen yrityksen tiloihin. Ratsiassa takavarikoitiin kaikki myynnissä olleet ohjelmapaketit. Kyseessä oli jo toinen kotietsintä Ohjelmistojätin tiloihin puolen vuoden aikana. Kummassakin tapauksessa liikkeelle panevana voimana on ollut BSA.

Yli 10 miljoonaa markan liikevaihtoon vuodessa yltäneen Ohjelmistojätin toiminta alkoi viitisen vuotta sitten. Se ravisteli ohjelmakauppaa alusta alkaen perinteisiä kauppiaita huomattavasti alhaisemmilla hinnoilla. Alunperin postimyyntinä alkanut toiminta laajeni viime vuonna myös katukauppaan. Helsingin poliisin talousrikosyksikössä asiaa tutkineen rikosylikonstaapeli Kaj Malmbergin mukaan Ohjelmistojätin toiminta alkoi pari vuotta sitten tapahtuneen omistajavaihdoksen jälkeen muistuttaa yhä enemmän "lail-

liseen liiketoimintaan piiloteuttua laajamittaista rikollista toimintaa".

Malmbergin mukaan poliisitutkinnassa on käynyt ilmi, että Ohjelmistojätin muun muassa pake-toitoin esittely - ja päivityspakkauksiksi tarkoitettuja ohjelmia uudestaan ja niitä myytiin täysin ohjelmina. Myös väärennetyt ohjelmalisenssejä ja rekisteröintikortteja on löytnyt. Suuri osa ohjelmista oli alkuperältään vain Yhdysvaltojen markkinoille tarkoitettuja. Monet ohjelmista piti asentaa erikoiskomennoilla, eikä kaikki edes asentuneet.

Kun näitä laittomia ohjelmia ostaneet asiakkaat yrittivät hankkia tuotetun ohjelmilleen, eivät isot ohjelmatalot halunneet sitä heille antaa, koska hankitut ohjelmat olivat laittomia. Toisaalta juuri nämä tukea peränneet asiakkaat johtivat ohjelmien suomalaiset edustajat. BSA:n ja lopulta poliisin Ohjelmistojätin hämääntymisen jäljille.

Takavarikon seurauksena Ohjelmistojätin ja sen pääomistajan omaisuutta on asetettu tuomioistuimen päätöksellä parin miljoonan markan arvosta

## Virtuaalirahaa Internetissä

Digitaalista rahaa kaupanvälineeksi tietoverkoissa suunnittelevalle DigiCash on aloittanut järjestelmänsä kokeilun tarjoamalla jakoon miljoonan dollarin edestä kuvitteellisia "kyberdollareita". Niillä voi tehdä ostoksia Inter-



netin World-Wide Web -hypermediajärjestelmään perustetuissa liikkeissä. Kokeilun takana on vakaa aikomus kehittää käypä elektroninen raha tekemään kaupankäynti helpommaksi ja turvallisemmaksi tietoverkoissa.

Järjestelmä perustuu DigiCash-pankissa sijaitsevaan tiliin ja oman tietokoneen kiintolevyllä tai verkkopalvelimella sijaitsevaan rahapussiin. Las-

kut maksetaan aina omasta pussista - tarvittaessa nostetaan lisää rahaa tililtä. Kaikki tulevat rahat menevät puolestaan aina suoraan tilille. Järjestelmää kokeilee moni enemmän tai vähemmän kuvitteellista yritystä sekä satoja innokkaita virtuaalikuluttajia.

Mikä tahansa halukas yritys tai kuluttaja voi ilmoittautua mukaan kokeiluun. Jokainen shoppailija saa 100 taalaa, eikä sen jälkeen heru lisää, ellei perusta omaa liikettä ja ala rahastaa muita. Elektronisen rahan käyttämiseen tarkoitettuja ohjelmia on Windows-, Macintosh- ja eri Unix-ympäristöissä. Lisätietoa saa Web-osoitteesta <http://www.digicash.com/ecash/ecash-home.html>.

*Juha Kauppi*

hukkaamiskieltoon. Ohjelmistojätti on lopettanut toimintansa ja se on haettu selvitystilaan.

Tapaus menee kevään aikana poliisitutkinnan jälkeen syyteharkintaan. Malmbergin mukaan on todennäköistä, että asian tiimoilta tullaan vaati-amaan useiden miljoonien

markkojen korvauksia Ohjelmistojätin omistajilta ja työntekijöiltä. Koko oikeusprosessi kestää todennäköisesti useita vuosia, sillä asia on ensimmäinen laatuaan ja tuomiolla tulee olemaan vaikutusta vastaaviin tapauksiin ennakkotapauksena.

## Unisys vaatii korvauksia GIFin käytöstä

Tietokonevalmistaja Unisys on neuvotellut Compuserve-tietoverkon kanssa sopimuksen, jonka mukaan se saa jatkossa korvauksen kaikista Compuserven GIF-muotoisten tiedostojen käytöstä. Unisysin mukaan vastaavanlainen sopimus on tekeillä myös America OnLinen, Prodigyn ja InterNetistä vastaavien operaattoreiden kanssa. Muun muassa kaikki Internetin hakuoh-

jelma Mosaicin versiot sisältävät GIF-tekniikkaa.

Unisysin vaateet perustuvat sen omistamaan LZW-pakkausalgoritmin patenttiin. Tätä pakkausta käytetään GIF-tiedostoissa. Tehokkaasta pakkauksesta johtuen GIFistä on tullut yleisin kuvamuoto varsinkin sähköposti- ja BBS-järjestelmissä.

Toistaiseksi on epävarmaa, tuleeko Unisys vaati- maan korvauksia myös



**Aiemmin Compuserven kautta vapaasti levitetyn GIF-kuvamuodon paljastaminen Unisysin LZW-patentin alaiseksi on aiheuttanut hämmennystä muun muassa useiden kuvanmuunnosohjelmistojen valmistajissa.**

vapaasti levitettäviä katse- luohjelmia tehneiltä ohjel- moijilta ja kuinka jo käyt- tössä olevien GIF-kuvien tulee käymään. Compu-

serve on omalta osaltaan aloittanut uuden 24-bitti- sen (täysväri) kuva- muodon kehittämisen. GIF on vain 8-bittinen

## Multimediasta puuttuu hittituote

Laajasta kiinnostuksesta ja markkinahumusta huolimatta multimedia taaper- taa vielä ensiaskeliaan. Viime vuoteen saakka Euroopan tasolla reilun 10 miljardin markan markki- noista hotkaisi leijonan osan pienet ja keskisuuret yritykset, ilmenee markki- natutkimuslaitos Frost & Sullivanin tutkimuksesta.

Nyt tilanne on muuttu- massa, kun IBM:n, Phil- lipsin ja Kodakin kaltaiset

suuryritykset ovat lähdös- sä tosissaan panostamaan näille markkinoille. Mark- kinoille odotetaan reilun kymmenen prosentin vuosittaista kasvua, joten vuosituhannen vaihteessa rahaa liikkuisi jo lähes 20 miljardin markan verran.

Markkinoiden kasvun odotetaan tulevan toisaalta multimedian ja tietoliiken- netuotteiden ja toisaalta multimedian ja televisio- tekniikan yhdistämisestä.

Toimistoympäristössä verkon kautta tapahtuva videokonferenssi on Frost & Sullivanin mukaan yksi lupaavimmista sovelluk- sista. Voimakas mark- kinakasvu vaatisi myös kuluttajapuolella vastaa- van tuotteen. Tällaiseksi voisi kehittyä kaapeli-TV- verkolla välitettävä vuoro- vaikutteinen televisio tai ainakin TV-ostosten ja ti- lausvideon kaltaiset palve- lut, joita jo kokeillaan.

Kuluttajille suunnattu- jen multimediapalvelui- den odotetaan olevan

vuoteen 1999 tultaessa suurin markkina-alue 20 prosentin osuudella. Seu- raavaksi tärkein sektori on erilaiset tuotannolliset so- vellukset.

Frost & Sullivan usko- voimakkaasti kasvavan ohjelmistopuolen olevan laitetarjontaa suurempi vuosikymmenen lopussa. Erilaiset koulutukseen liit- tyvät sovellukset ovat suu- rin ohjelmaryhmä. Sitä seuraavat tiedonha- kusovellukset, vapaa-ajan ohjelmat ja tietoliikenne.

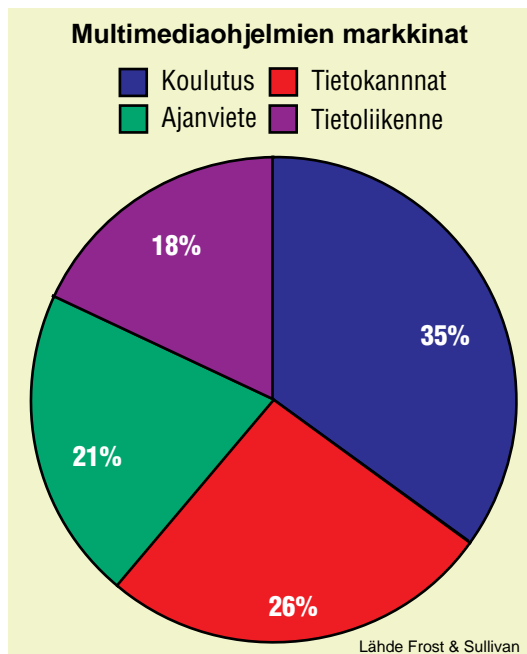
## PowerPC-PC:t markkinoille toukokuussa

IBM on aloittanut ensim- mäisten PowerPC-proses- soria käyttävien koneiden esiversioiden toimitukset. Ensimmäiset koneet on tarjottu ohjelmataloille, jotka ke- hittävät PowerPC:n etuja hyödyntäviä ohjelmia. En- simmäisissä koneissa on käyttöjärjestelmänä AIX ja Windows NT for Po- werPC.

Koneiden virallinen jul- kistus tapahtuu huhti- tou- kokuussa ja ensimmäisiin tuotantosarjan koneiden asiakastoimituksiin pääs- tään näillä näkymin tou- kokuun aikana, kertoo IBM:n PC-tuotteiden tuo- tepäällikkö Petri Karjalai- nen. Luvassa on sekä ny- kyistä PC 700 -sarjaa että kannettava ThinkPad

755CD:tä vastaavia Po- werPC-malleja. Touko- kuuhun mennessä on mää- rä valmistua myös odote- tu OS/2 for PowerPC - käyttöjärjestelmä.

Uudet PowerPC-proses- soria käyttävät PC-koneet tarvitsevat niille erikseen viritetyt versiot kaikista ohjelmista. Esimerkiksi PowerPC-prosessoria käyttäviin Macintosh- mikroihin tarkoitettuja Windows NT-ohjelmia niissä ei voi käyttää. Tois- taiseksi yksikään suurista sovellusohjelmataloista ei ole ilmoittanut tekevänsä PowerPC-PC-ohjelmia, mutta IBM:n ilmoituksen mukaan niitä on vielä tä- män kevään aikana luvsa- sa lukuisia.



**Multimedian markkinoilla koulutussovellusten osuus pysyy johtavana, vaikka tietoliikenne ja ajan- vieteohjelmat kasvattavatkin osuutta.**

meen. Microsoft jakoi tammikuun puolivälissä FoxPro-kehittäjien konfe- renssissa ohjelman esiver- siota. Ohjelmaan on uuden käyttöliittymän lisäksi tu- lossa vastaavanlaisia kehi- tystyökaluja kuin Visual Basicissa ja Visual C++:ssa.

Suomen ensimmäinen **rockaiheinen CD-ROM**-le- vy ilmestyy helmikuussa. Levyllä on sekä **Sympo- sium**-yhtyeen äänilevy lvalo-Bombay että levyyn liittyvä multimediaesitys. Levyn on tuottanut tampe- relainen **Tietovalta Oy**.

**Compaq** on tuomassa markkinoille **Pentium**-pro- cessorilla varustettua **Pre- sario**-konetta. Alustavan suunnitelman mukaan lait- teet julkaistetaan jo helmi- kuun aikana ja niiden mas- satoimituksiin päästään maaliskuussa.

**Progress** on saanut Microsoftilta apua kehittä- essään uutta tietokantojen yhteys- ja kyselyohjelmaa. Helppokäyttöiseksi maini- tussa uutuudessa on Vi- sual Basic -tyyppinen käyttöliittymällä. Sillä voi suuriakin tietokantoja se- lätä graafisesti.

**Intel** ja **AMD** ovat pääs- seet sopuun prosesso- rikloonauksiin. Intel myöntää AMD:lle oikeu- den käyttää 386- ja 486- koodia piireissään, mutta kieltää Pentium- ja P6- koodin käytön. Yhtiöt ovat kuitenkin ilmoittaneet kes- kustelevansa uudesta lii- sensiointisopimuksesta, joka tulisi voimaan ensi vuoden alussa.

**Microsoft** on aloittanut elokuuksi lupailun **Win- dows 95:n esiversion M7:n kauppaamisen**. 295 markan hintainen käyttö- järjestelmä ei Microsofti vakuuttelun mukaan ole vielä valmis, joten sen kanssa voi tulla ongelmia. Microsoft suosittaakin, et- tei sitä asenneta tuotanto- koneisiin. Esiversiosta maksettua hintaa ei hyvi- tetä lopullista versiota hankittaessa, eikä esiver- siota voi päivittää lopulli- seksi. M8:ksi nimetty seu- raava esiversio on luvattu maaliskuuksi.



**Raidox** on ostanut **Findipin** oheislaitetoiminnot. Kaupan myötä Raidoxille siirtyvät **Ricohin** optiset tallentimet, laserkirjoittimet ja skannerit, **Seikohan** ja **Hushin** tulostimet sekä **Teacin** levyasemat.

Onnekkaimmat Pentium-virheet pelästyttämät **Pentium-koneen** omistajat saivat jo tammikuun aikana koneisiinsa **uudet prosessorit**. Intel aloitti virheettömien prosessorien massatoimitukset aivan kuun lopussa. Helmikuun aikana markkinoille on tulossa **75 megahertsin Pentium-emolevyt** ja samalla Intel laskee nykyisten prosessoreiden hintoja.

**Computer Associates** kasvatti tilikauden kolmannelle neljänneksellä **liikevaihtoaan 26 prosentilla** edellisvuoteen verrattuna. 721 miljoonan dollarin liikevaihdosta kertyi tulosta 280 miljoonaa dollaria.

**IBM lahjoittaa** suomalaisille kouluille 500 käytettyä, lähinnä 386-tasoisia mikroa. Koulujen valinnan on tehnyt Opetushallitus painottaen pienten ja vähävaraisten ala-asteen koulujen tarpeita. Toinen IBM:n kädenojennus kouluille on kaikkien IBM:n ohjelmien myynti **75 markan hintaan** lisenssiä kohden. OS/2 Tähän projektiin osallistuu 6 500 oppilaitosta, jotka saavat jo pelkän kyselyn palauttamalla **OS/2 Warp**-paketin.

**Digitalin ja Olivetin** vanhaakaan läheinen yhteistyö tiivistyy. Yhtiöt ovat sopineet yhteistyöstä **Alpha**-prosessorin liittyvän teknologian, **Olivetin mustesuihkutekniikan** ja järjestelmäintegointien kehittämiseksi. Myös PC-koneiden komponenttien osalta yhteistyötä tiivistetään. Suomessa kaikki Digitalin myymät mikrot ovat Digitalin omaa valmistusta, vakuutetaan.

Tietokone-lehden uutena toimittajana aloitti tammikuussa **Heikki Pelkkikangas**. Toimituksen sihteeriksi tuli **Päivi Närhi**.

## Ensimmäiset Mac-kloonit

Apple julkisti tammikuun alussa ensimmäiset sopimukset, joiden pohjalta muut valmistajat voivat tehdä Macintosh-yhteensopivia koneita. Ensimmäiset pioneiryhtymät ovat Radius ja Power Computing Corporation.

Radius esitteli ensimmäisen videoeditointiin suunnitellun koneensa esiversion MacWorld Expossa tammikuun alussa. Ensimmäiset myyntiin tulevat mallit valmistuvat maaliskuun lopulla. Ennakotietojen mukaan koneet perustuvat Applen määrittelemään uuteen arkkitehtuuriin, jossa on ensi kertaa käytössä muun muassa PCI-väylä.

Power Computing on Olivetin osittain omistama pieni laitevalmistaja. Se on ilmoittanut toimittavansa ennen kaikkea Mac-emolevyjä ja komponent-

teja, mutta myyvänsä myös Mac-klooneja postimyyntinä. Se ei ole ilmoittanut, milloin laitteet tulevat markkinoille.

Pienten ja melko tuntemattomien yhteistyökumppaneitten valinnalla Apple ehkäisee kilpailun, jota taas Macintosh-mikrojen ostajat olisivat eniten kaivanneet. Suuren valmistajien kuten Acerin kanssa tehty periaatesopimus ei ole vielä edennyt minnekään ja myös neuvottelut Acornin, Canoin, Goldstarin, IBM:n, TOSHIBAN, Olivetin ja Zenithin kanssa jatkuvat.

Huhut Applen pilkkomisesta ja osien myymisestä milloin Oraclelle, milloin Matsushitalle, milloin IBM:lle jatkuvat edelleen. Kuten tapoihin kuuluu, kaikki osapuolet kiistävät kauppaa-aikeet.

## Tietokone-lehti CD-levyllä

Tietokone ja MacMaailma-lehdet julkaisivat helmikuun alussa ensimmäisinä suomalaisina lehtinä vuosikertansa CD-levyllä. Lehdet ovat tallennettu samassa muodossa kuin paperiversiossa, joten levyllä on tekstien lisäksi mukana kaikki kuvat, taulukot ja piirroset.

Sähköiseen muotoon tallennus on toteutettu Adobe Acrobat -ohjelmalla. Lukemisessa tarvittava Acrobat Reader -ohjelma toimitetaan levyn mukana.

CD-muotoinen lehti on hyvä arkistomedia, varsinkin kun siitä voi kätevästi tulostaa haluamiaan sivuja. Acrobat-ohjelman selailuominaisuuksien lisäksi Tietokone-lehden levyllä on oma tuotehakemisto, josta tuotenimellä napsauttamalla saa sitä koskevan artikkelin luettaviksi.

Vaikka CD-muotoinen lehti onkin oiva tietoaarkisto, ei se vielä pitkään aikaan korvaa painettua lehteä, arvioi Tietokoneen päätoimittaja Esko Niemi Pipatti.



## Microsoftin Bob auttaa aloittelijoita

Kuluttajamarkkinat houkuttavat Microsoftia Bill Gates julkisti tammikuun alussa Las Vegasin kulturelektronikkamessuilla uuden Bob-nimisen käyttöliittymän ja ohjelmistopakettin. Sen avulla aloitteleva PC-käyttäjä pääsee animoitujen oppaiden avulla sinuiksi mikroympäristönsä kanssa. Ohjelmilla voi kirjoittaa kirjeitä, lähettää sähköpostia, hoitaa kodin taloudenpitoa, hallita osoitteita sekä käyttää Windows-sovelluksia saman animoidun käyttöliittymän alla.

Microsoftin mukaan uutta käyttöliittymää käytetään Windowsin tulevissa

versioissa, mutta vastaavanlaista vuorovaikutteisuutta saattaa olla tulossa. Bobissa ei ole valikoita tai monivalintaikkunoita, vaan piirroshahmojen puhekuplia, joita voi hyväksyä tai hylätä.

Bobin sovellusten takana on Microsoftin tuttuja tuotteita kuten Access ja Works. Eri soaohjelmat kommunikoivat OLE-linkityksellä toistensa kanssa. Bobin on määrä tulla markkinoille Yhdysvalloissa huhtikuussa ja sen on luvattu toimivan myös ensi syksyksi kaavailun Windows 95:n kanssa. Bobin Suomeen tulosta ei tällä hetkellä ole tietoa.

## Muistit halpenevat

Maaailman suurimmat muistipiirien valmistajat Samsung, Toshiba, NEC ovat parin viime vuoden aikana kaksinkertaistaneet neljän ja 16 megabitin muistipiirien tuotantonsa. Tämän on laskenut jo piirien hintoja ja laskun odotetaan jatkuvan niin, että hinnat putoavat jopa kolmanneksella.

Suomessa neljän megata-

vun muistierän hinta on pysynyt vakaasti 1000 markan tuntumassa. EU-tullien kiertämiseksi muun muassa Samsung on perustanut piiritehtaan Eurooppaan. Yleismaailmallinen hinnanalasku näkyy Suomessa parinkymmenen prosentin halpenemisenä, arvioivat muisteja maahantuovat yritykset.

## Tietokone 10 vuotta sitten:

### Ms-Windows Ikkunat tulevat vihdoinkin



Microsoftin MS-Windowsin esittelyversioita on näkynyt jo parin vuoden ajan. Aikataulusta oltiin myöhässä oikein reilusti. Viivästyminen oli eri syitä. Puolivalmista ohjelmistoa ei haluttu päästää myyntiin, myös nopeusvaatimus on teettänyt lisätoita. IBM on julkistamassa Topview'n, joka tulee kilpailemaan samoilla markkinoilla. Siksi Windowsin esittelylle tuli kiire. Ikkunaohjelmaan on jo tehty monia muutoksia, joten viivästyisestä huolimatta kiire vaivasi.

MS-Windows on laaja ohjelmisto ja epäilemättä siitä voi tulla hyvä. Windows ei kuitenkaan saanut IBM:n hyväksyntää, joten vaikeuksia saattaa olla edessä. Aikatauluviiveet eivät myöskään lupaa hyvää. Toivotavasti kohtalo ei ole yhtä tyly kuin toiselle ikkunoinnin edelläkävijälle VisiCorpin VisiOnille, joka myytiin lopulta Control Datalle uudelleenkuunnostamista varten.

(Tietokone 2/1985)



ALFRED POOR

## Käärittävät kuvaruudut

# Muovitransistorit muuttavat kannettavia mikroja

Nykyisten matkamikrojen näytöt ovat kömpelöitä ja painavia. Värilliset aktiivimatriisinäytöt syövät runsaasti akkujen kapasiteettia. Muovitransistorit voivat olla ratkaisu näihin ongelmiin.

**M**inkälaisia mahdollisuuksia avautuisikaan, jos muistikirjamikron näytön voisi kääriä rullalle kuin paperiarkin? Tutkija Francis Garnierin kollegoineen on Ranskan kansallisessa tieteellisen tutkimuksen keskuksessa (CNRS) tutkinut puolijohdeita, jotka nykyisiä piipohjaisia ratkaisuja huomattavasti taipuisampina saattavat olla kannettavien tietokoneiden uuden ajan alku.

Taipuisuuden salaisuus piilee orgaanisissa muoveissa - metallia ei enää tarvita. Muovikalvojen päälle kerrostetaan erityisiä johtavia polymeerimusteita tavanomaisin painomenetelmin. Painopiirilevyn tai nestekidenäytön aktiiviset elementit siis painetaan muo-

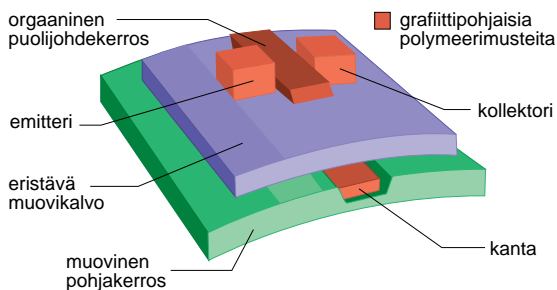
vikalvolle sen sijaan, että ne syövytetäisiin piille pieninä transistoreina ja niitä yhdistävinä johtimina.

Garnierin mukaan polymeeripohjaisissa transistoreissa ei ole varsinaisesti mitään uutta. Niiden hyötysuhde vain on tähän asti ollut noin 1/1000 piipohjaisten puolijohdeiden hyötysuhteesta, mikä on tehnyt niistä epäkäytännöllisiä.

Vuonna 1990 Garnierin tutkimusryhmä kehitti kuitenkin uuden konjugoiduiksi oligomeereiksi kutsuttuihin erikoiskemikaaleihin perustuvan menetelmän, jolla valmistettavien muovipuolijohdeiden hyötysuhde on jopa 1/100 vastaavien piikomponenttien hyötysuhteesta. Samoihin aikoihin

## TRANSISTORI ILMAN PIITÄ

Muovitransistori on valmistettu orgaanisesta polymeeristä, joten sen voi taivuttaa, taittaa ja kääriä rullalle toisin kuin perinteisen piitransistorin.



Lähde: Ranskan kansallinen tieteellisen tutkimuksen keskus (CNRS)

Englantilaisessa Cambridgen yliopistossa työskentelevä tutkimusryhmä kehitti tapoja valmistaa LEDEjä eli valoa emittoivia diodeja orgaanisista puolijohdeista. Näiden tekniikoiden yhdistelmä antoikin riittävästi aihetta tarkastella elektronisia kytkentöjä aivan uudesta näkökulmasta.

### 50 mikronia riittää näyttöihin

Sähköiset piirit ovat toistaiseksi perustuneet metallisiin johteisiin. Garnierin ryhmä käytti kemiallisin menetelmin luotuja "itserakentuvia" molekyyliä. Tällaiset molekyylit, jotka pinnalle kerrostettuina asettuvat automaattisesti oikeisiin asentoihin, paransivat kytkentöjen hyötysuhdetta ja auttoivat hankkiutumaan eroon metallielektrodeista. Tuloksena oli transistori, jonka hyötysuhde on

1/10 - 1/5 vastaavan piiversion hyötysuhteesta ja jonka voi kääriä rullalle, taittaa tai taivuttaa kytkentöjä vahingoittamatta.

Garnierin uusin transistori on valmistettu tekniikalla, jonka tarkkuus on 50 mikronia. Tällöin puolijohdekanavan leveydeksi saadaan noin 100 mikronia. Vaikka tämä saattaa tuntua suurelta arvolla verrattuna piille syövytettävien komponentteihin, se on jo riittävän pieni joihinkin näyttösovelluksiin; tasapintaisten näyttöpaneelien kuvapisteeet ovat nimittäin 100 - 200 mikronin levyisiä. Pienempäänkin kokoon pitäisi päästä: IBM ja BASF ovat jo julkaisseet tutkimustuloksia, joiden mukaan polymeerielektrodeja voidaan luoda jopa mikronikokoluokassa.

Garnier uskoo pystyvän ryhmineen ratkaisemaan osan jäljellä olevista komponenttien hyötysuhde- ja koko-ongelmista. Lisäksi hän tutkii samoihin tekniikoihin perustuvaa läpinäkyvää muovitransistoria, jonka avulla voitaisiin valmistaa esimerkiksi autojen tai lentokoneiden kaareviin tuulilaseihin kiinnitettäviä näyttöjä.

"Muovipuolijohdeet eivät korvaa amorfista piitä", korostaa Garnier, "emme voi ajatella vain vanhojen tekniikoiden korvaamista. Meidän on keskityttävä uusiin sovelluksiin. Muovi ei korvannut puuta ja metallia jalostusteollisuudessaan, vaan sille syntyi aivan uusia käyttötapoja. Samalla tavoin löydämme nykyisestä poikkeavaa käyttöä näille uusille komponenteille."

Olipa tämä käyttö sitten tietokoneohjattu autokartta tai luottokortin kokoinen matkamikro, muovipuolijohdeista saattaa joka tapauksessa kehkeytyä hyvinkin mielenkiintoisia uusia tuotteita. ■



## 90 MHz:n Pentium-muistikirja

FidoNet Computer on ryhtynyt tuomaan maahan Magicbook-merkkisiä muistikirjamikroja. Magicbookin mallistossa on prosessorivaihtoehtoja 90 megahertsin Pentiumiin asti. Yhteistä kaikille Magicbookeille on näppäimistön edessä oleva Mini Joystick -nimellä kulkeva hiirenkorvike.

Edullisimmassa Magicbook 5jx -mallissa on vakiovarusteena SCSI-liitäntä. Magicbook 5jx käyttää Cyrixin 50 megahertsin 486SLC-prosessoria ja siinä on neljä megatavua muistia ja 210 megatavun kiintolevy. 486SLC-prosessorin kotelointi ja ulkoiset väylät vastaavat 386SX-prosessoria. Magicbook 5jx maksaa mustavalkonäytöllä 7 900 markkaa ja Dual Scan -värinäytöllä 12 000 markkaa.

Muut Magicbook 5 -sarjan mallit käyttävät aitoja 486-prosessoreja, ja niitä on saatavilla 25--80 megahertsin kellotaajuuksilla. Magicbook 5 -malleissa ei ole SCSI-liitäntää, mutta sen sijaan kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Magicbook 5 -mikrojen hinnat vaihtelevat 9 000 markan perusmallista 14 900 markan hintaiseen kynäohjattavaan malliin.



**Magicbook on uusi muistikirjamikromerkki, jonka mallistosta löytyy jopa 90 megahertsin Pentium-malli.**

Magicbook 7 perustuu 90 megahertsin Pentium-prosessoriin ja siinä on sisäänrakennetut äänitoiminnot. Muistia on kahdeksan megatavua ja perusmallin kiintolevyn koko on 250 megatavua. Magicbook 7 painaa kolme kiloa ja maksaa 17 900 markkaa.

Lisätietoja: FidoNet Computer Oy, puh. (90) 294 7112, fax. (90) 294 6714.

## Litteitä näyttöjä

Eizo on julkistanut kaksi uutta litteäkuvaputkista näyttöä. 15 tuuman Eizo FlexScan F351-T -monitorissa käytetään Mitsubishin pienikaulaista kuvaputkea, joka täyttää TCO -92 -suositukset säteily- ja virrankulutuksen osalta. F351-T:n pisteväli on 0,28 millimetriä ja suositustarkkuus 1024 x 768, jolloin virkistystaajuus on enimmillään 86 hertsia. Monitorissa on automaattinen kuvakoon säätö eri tarkkuuksille ja sarjaportti, jonka kautta voidaan tehdä säätöjä ja huoltotoimenpiteitä. F351-T maksaa 3 400 markkaa.



**Eizon uusi 17 tuuman monitori on varustettu tavallista litteämmällä kuvaputkella ja siinä on automaattinen kuvakoon säätö.**

Eizo FlexScan F553-M on 17 tuuman litteäkuvaputkinäyttö. Siinä on 0,28 millimetrin pisteväli ja se kykenee 1024 x 768 -tarkkuudella 86 hertsin virkistystaajuuteen. Monitorissa on automaattinen kuvakoon säätö ja sarjaportti. Eizo FlexScan F553-M maksaa 6 300 markkaa.

Eizon monitoreilla on kolmen vuoden takuu. Lisätietoja: Adacom Oy, puh. (90) 351 5244, fax. (90) 351 5044.

## Multimedia-näppäimistö

Ambio on tuonut markkinoille kaiuttimilla ja mikrofonilla varustetun näppäimistön. Ambio Maxi Sound -näppäimistössä on lisäksi liitännät ulkoiselle mikrofonille ja kuulokkeille. Äänenvoimakkuutta säädetään oikeassa yläkulmassa olevalla liukusäätimellä. Maxi Sound -näppäimistöltä lähtee ainoastaan yksi kaapeli, jonka toisessa päässä on erilliset liittimet näppäimistölle ja äänikortille. Ambio Maxi Sound maksaa 595 markkaa.

Ambio on myös esitellyt uuden 9200-mallin näppäimistön, jonka näppäinten toiminta perustuu sähköä johtavaan silikonikumiseokseen. Tämän ansiosta näppäimistö on valmistajan mukaan hiljainen ja kestävä. Näppäimistön kytkentävoima on 55 grammaa. Ambio 9200 maksaa 340 markkaa.



**Maxi Switchin valmistamassa Ambio Maxi Sound -näppäimistössä on kaiuttimet ja mikrofoni.**

Lisätietoja: Westhill Oy, puh. (90) 509 1976, fax. (90) 509 1978.

## LYHYESTI

### Edullisia näyttöjä

■ Samsung on pienen tuoman jälkeen taas löytänyt suomalaisen maahantuojaan laitteille. Ensimmäisinä myyntiin ehtivät Samsungin uudet monitorit.

Samsungin mallistossa on tällä hetkellä kolme 14 tuuman, yksi 15 tuuman, kaksi 17 tuuman ja yksi 20 tuuman näyttö. Näistä Syncmaster 15GL ja 17GL kykenevät 1024 x 768 -tarkkuuteen 76 hertsin virkistystaajuudella. 15GL maksaa 2 900 markkaa ja 17GL 5 450 markkaa.

Mallit Syncmaster 17GLs ja 20GL näyttävät enimmillään 1280 x 1024 -pistettä 76 hertsin virkistystaajuudella. Syncmaster 17GLs maksaa 6 900 markkaa ja 20GL 9 990 markkaa.

Lisätietoja: Hämeen konntoriteknikka Oy, puh. (914) 720 810, fax. (914) 722 199.

### Ergonominen näppäimistö

■ Microsoft Natural Keyboard on ergonomisesti muotoiltu näppäimistö kymmensormijärjestelmällä kirjoittaville. Näppäimistö on tavallista leveämpi ja sen vasen ja oikea puolisko on käännetty pieneen kulmaan käsivarsien suuntaan. Näppäimistössä on myös rannetuki ja kolme ylimääräistä Windows-näppäintä. MS Natural Keyboard maksaa noin 700 markkaa.

Lisätietoja: Microsoft Oy, puh. (90) 525 501, fax. (90) 522 955.

### Sähköinen ryhmätyötaulu

■ LiveBoard on sähköinen ryhmätyötaulu, jonka tarkoitus on tehostaa sekä paikallisia että etäkokouksia. LiveBoard koostuu 170 senttimetrin korkeudesta suurella ruudulla varustetusta näyttölaitteesta, sekä Windows-ohjelmistosta. Useita LiveBoard-laitteita voidaan liittää yhteen, jolloin ne toimivat etäkokousten työvälineinä. LiveBoard toimii ääntä ja videokuvaa ja toimii perinteisenä fläppitauluna. Yhden LiveBoard-laitteiston hinta on noin 300 000 markkaa.

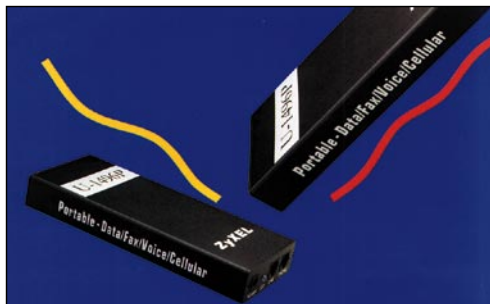


## Tietoliikenne-uutuuksia

Zyxel on tuonut markkinoille kannettavan U-1496P-modeemin. Zyxel U-1496P on kevyt ja pienikokoinen ja sen liikennöinti nopeus on enimmillään 16 800 bittiä sekunnissa. Modeemi maksaa 1 990 markkaa.

SuperVoice on uusi tietoliikenneohjelma, jossa on muun muassa terminaali- ja host-toiminnot, faksien lähetykset ja vastaanotto sekä äänitoiminnot ja skannerituki. Ohjelmassa on lisäksi oma script-kieli. SuperVoice maksaa 495 markkaa.

Startech 16650 on uusi sarjaliikennepiiri (UART), joka on parannettu versio 16550-piiristä. Uudessa piirissä on puskurin koko tuplattu ja lisäksi siinä on raudalla toteutettu kättely. Piirin teoreettinen maksiminopeus on 230400 bittiä sekunnissa ja sen hinta on 150 markkaa.



Zyxel U-1496P on pienikokoinen kannettava modeemi.

Kouwellin sarjaliikennekortit on tarkoitettu yli 9 600 bps:n nopeuksilla toimiville modeemeille. Korttien hinnat vaihtelevat porttien lukumäärän mukaan 150 markasta 350 markkaan.

Lisätietoja: Terton Oy, puh. (90) 757 2828, fax. (90) 757 3115.

## Sonylta 17 tuuman näyttö

Sony 17sf on Sonyn uusi 17 tuumainen perusnäyttö. Se käyttää Trinitron-kuvaputkea, jonka lankojen väli on 0,25 millimetriä. Näyttö on tarkoitettu ensisijaisesti käytettäväksi 1024 x 768 -tarkkuudelle, jossa suurin virkistystaajuus on 76 hertsiä. Lisäksi näyttö pystyy 1280 x 1024 -tarkkuuteen 60 hertsin virkistystaajuudella.

Sony 17sf:n virransäätötoiminnot täyttävät sekä Energy Star -määritykset, että Nutekin määritykset. Monitorissa voidaan säätää muun muassa värilämpötilaa. Sony 17sf maksaa 6 995 markkaa.

Lisätietoja: Sony Finland, puh. (90) 502 9285, fax. (90) 502 9350.



Sony on julkistanut uuden 17sf-näytön edullisemman tuotelinjansa.

## Kestäviä käsitietokoneita

PC-markkinoille on tullut kaksi erikoiskäyttöön suunniteltua käsitietokoneita.

Masser 4000 on ankariin työskentelyolosuhteisiin kehitetty käsi- ja ajoneuvotietokone. Laite on vesitiivis ja kestää tärinää, pölyä ja lämpötilan vaihtelua. Masser 4000 pohjautuu 12 megahertsin 286-prosessoriin ja siihen saa yhdestä kahdeksaan megatavua muistia. Laitteessa on PCMCIA-korttipaikka, sekä liitännät näytölle, näppäimistöille, kirjoittimelle ja modeemille. Masser 4000 maksaa 20 610 markkaa.

Lisätietoja: Sunit Oy, puh. (955) 760 402, fax. (955) 760 4211

Englantilainen Radix Microsystems on julkistanut Fieldworker-käsitietokoneen. Se on akkukäyttöinen ja pohjautuu seitsemän megahert-



PC-mikro soveltuu käsitietokoneen muodossa myös koviin olosuhteisiin esimerkiksi tiedonkeruulaitteena liikuvassa käytössä.

sin 286-prosessoriin. Muistia saa yhdestä kolmeen megatavuun. Laite on vesitiivis ja kestää pudotuksen kahden metrin korkeudesta. Painoa laitteella on 740 grammaa. Fieldworkerissä on kaksi sarjaporttia ja se maksaa 19 520 markkaa.

Lisätietoja: Handy Trading Oy, puh. (90) 388 2774, fax. (90) 388 2794.

## LYHYESTI

Lisätietoja: GroupVision Oy, puh. (90) 4354 2570, fax. (90) 455 4918.

### Yksityisopettaja

Private Teacher on yleisenglannin opetuksen tarkoitettu kieliohjelma. Private Teacher -apuohjelmilla voidaan kuitenkin harjoitella myös muita kieliä. Kaikkiaan ohjelmaan kuuluu seitsemän apuohjelmaa, joiden avulla kieltä opiskellaan eri tavoin. Private Teacher maksaa 1 220 markkaa.

Oppilaitosten ja yritysten käyttöön tarkoitettu Amistec jatkaa siitä mihin Private Teacher jäi. Se opettaa yleisenglannin lisäksi teknistä ja erikoisalojen englantia. Amistec maksaa 3 480 markkaa.

Lisätietoja: Compuact Oy, puh. (988) 820 2390, fax. (988) 823 456.

### 386-mikron päivitys

386SX-pohjaiset pöytä- ja muistikirjamikrot voidaan päivittää nopeammiksi Cyrixin sisäisesti kaksinkertaisella kelloaajuudella toimivilla 486-prosessoreilla. Päivityksen toimitusaika on yksi vuorokausi ja työllä on kolmen kuukauden takuu. Päivitys 486SLC2-prosessorilla maksaa 1 450 markkaa ja 486SRx2-prosessorilla 1 950 markkaa.

Lisätietoja: Provol Oy, puh. (90) 565 3896, fax. (90) 565 3097.

### Edullinen CD-jukeboksi

Nakamichi on esitellyt seitsemän CD-levyn vaihtajan. MBR-7-asema on tuplanopeuksinen ja se on yhteensopiva kaikkien CD-ROM-standardien kanssa. Levyn vaihtoaika on 2,5 sekuntia. Asema maksaa 3 750 markkaa.

Lisätietoja: Oy Stortech Ab, puh. (90) 7001 9890, fax. (90) 7001 9899.

### Mikroluokka kuntoon

Mikroluokan kunnossapitoon tarkoitettu Micco-ohjelmasta on ilmestynyt versio

## LYHYESTI

4.0. Micco 4.0 on täysauto- maattinen verkkoversio, joka kunnostaa mikroloukan parhaimmillaan puolessa minuutissa. Ohjelma poistaa ylimääräiset tiedostot, palauttaa puuttuvat tiedostot ja korvaa muuttuneet alkuperäisillä. Micco maksaa 4 100 markkaa yhteen mikroloukaan ja lisäkappaleet 1 300 markkaa. Ohjelmaan voi tutustua valmistajan WWW-palvelun kautta, jonka osoite on <http://www.xgw.fi/biz/sot>.

Lisätietoja: Oy Suomen Ohjelmistotyö Ab, puh. (949) 833 982, fax. (90) 601 041.

### EIDE-multiohjain

■ Aresys AV150F on uusi multi I/O -kortti VLB-väylään. Kortti tukee neljää laajennettua EIDE-kiintolevyä tai CD-ROM-asemia. Levykeasema tukee kaikkia kokoja 2,88 megatavuun asti. Sarjaportteissa on nopeampi 16550-tietoliikennepiiri ja myös rinnakkaisportti on EPP-tyyppinen. Lisäksi kortissa on erikoisuutena yhden megatavun flash-BIOS-muisti, joka sisältää muun muassa kiintolevyn nopeuden optimoivan testiohjelman. AV150F-kortti maksaa noin 450 markkaa.

Lisätietoja: J&M Martela Marketing Oy, puh. (90) 561 1044, fax. (90) 561 1041.

### CD-ROMin indeksoija

■ Alchemy for Windows on CD-ROM-levyjen nopeuttamiseen tarkoitettu kaksiosainen ohjelmisto, joka on suunniteltu käytettäväksi kirjoittavien CD-ROM-asemien kanssa. Alchemy Builds -ohjelma indeksoi CD-ROM-levyn ja sen indeksitiedosto on 3--5 prosentin kokoinen alkuperäisestä aineistosta. Näin ollen täydeltä CD-levyltä voidaan tietoa hakea jopa alle kolmessa sekunnissa. Alchemy Search on Windowsissa toimiva haku- ja katseluohjelma, joka kirjoitetaan mukaan CD-ROM-levylle. Alchemy for Windows maksaa 12 500 markkaa.

Lisätietoja: Oy Stortech Finland Ab, puh. (90) 7001 9890, fax. (90) 7001 9899.

## Chiconylta uusi muistikirjamikro

Chicony on esitellyt uuden NB5-muistikirjamikromallistonsa. Chicony NB5 -mallistosta löytyy 66 tai 100 megahertsin 486-mallit. Muistia on vakiona neljä megatavua ja kiintolevyn koko voi olla 240, 340 tai 520 megatavua.

Chicony NB5:n näyttö on joko 9,5 tuuman mustavalkoinen tai 10,3 tuuman Dual Scan -värinäyttö. Mikrossa on vakiona Business sound system, johon kuuluu mikrofoni ja kaiuttimet. Laajennustarpeista huolehtii kaksi PCMCIA-korttipaikkaa ja laajennusyksikön liitin. Levykeaseman tilalle voidaan myös asentaa lisäakku.

Mustavalkomallit painavat 2,6 kiloa ja niissä on nikkeli-kadmium-akku. Värimalleissa on metalli-



Chicony NB5 -muistikirjamikrossa on sisäänrakennetut äänitoiminnot. Levykeasema on irrotettava, ja sen tilalle voidaan asentaa lisäakku.

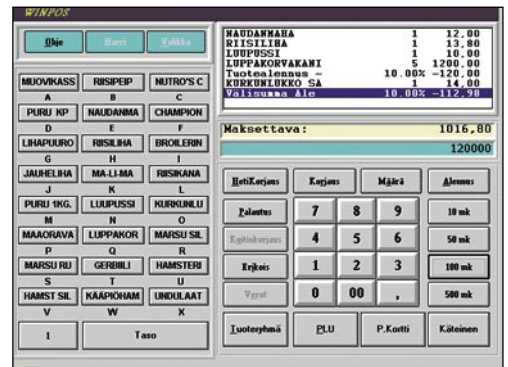
Hydriakku ja ne painavat 2,8 kiloa. Mustavalkonäytöllä varustettu 486/66-mikro maksaa levyn koosta riippuen 10 990--25 590 markkaa. 100 megahertsin Chicony NB5D maksaa 520 megatavun levyllä 19 590 markkaa.

Lisätietoja: Databest Oy, puh. (90) 693 1937, fax. (90) 685 1770.

## Kassaohjelma Windowsiin

Winpos on Suomessa kehitetty Windows-ympäristössä toimiva kassaohjelma. Myyntitapahtumat voidaan syöttää ohjelmaan PC-näppäimistöltä, erikoisnäppäimistöltä, viivakoodilukijalta, hiirellä tai kosketusnäytöllä.

Ohjelmaa kehitettäessä on ajateltu vientimarkkinoita, sillä jo perusversiossa on suomen kielen lisäksi valittavissa englanti, ruotsi ja saksa. Ohjelma vaatii vähintään 486-mikron toimiakseen. Ohjelma koostuu kahdesta Windows-ohjelmasta, rekisterintiohjelmasta, jossa on myynninkäsittely ja maksujen käsittely, sekä taustaohjelmasta, joka ylläpitää tietokantaa ja arkistoa. Taustaohjelmalla saadaan myös raportteja ja analyyseja. Ohjelmassa on SQL-pohjainen tietokantakäsittely.



Winpos on Windows-pohjainen kassaohjelma.

Winpos-ohjelma maksaa 7 320 markkaa.

Lisätietoja: Oy Unicash Ab, puh. (90) 506 4966, fax. (90) 506 4989.

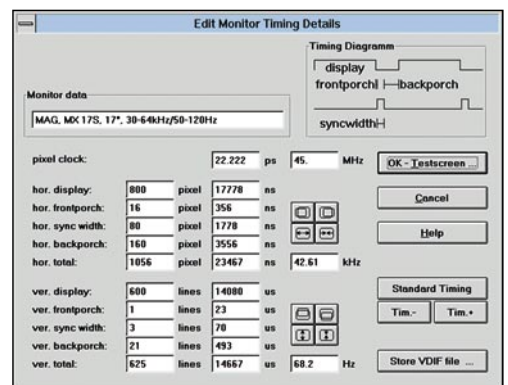
## Näytönohjaimia vaativille

Elsa on esitellyt uusia S3-pohjaisia kiihdytettyjä näytönohjaimia. Elsan mallistosta löytyy hyvinkin korkeisiin virkistystaajuuksiin kykeneviä näytönohjaimia.

Elsa Winner 1000Pro -ohjain käyttää S3 864 -kiihdytinpiiriä ja siitä on sekä VLB- että PCI-versiot. Yhden megatavun muistilla Winner 1000Pro maksaa 1 885 markkaa. Kahden megatavun muistilla ohjain maksaa 2 365 markkaa.

Winner 2000Pro -kortti käyttää S3 964 -kiihdytinpiiriä ja VRAM-muistia. Tästä kortista on saatavilla kahden tai neljän megatavun versiot sekä VLB- että PCI-väylään. Lisäksi neljän megatavun kortista on olemassa H-versio, jossa on 200 megahertsin pikselikello. Sillä päästään enimmillään 1600 x 1200 -tarkkuuteen 65536 värillä ja 77 hertsin virkistystaajuudella. Winner 2000Pro -ohjainten hinnat vaihtelevat muistin määrän ja taajuuksien mukaan 4 735 markasta 8 890 markkaan.

Kaikkissa Elsan ohjaimissa on ajurituki muun



Elsan näytönohjaimissa on mukana Windows-ohjelma, jolla voi säätää näytönohjaukseen liittyviä taajuuksia ja tahdistussignaalien pituuksia.

muussa Windowsille, Windows NT:lle, OS/2:lle ja Nextstepille. Ohjaimilla on kolmen vuoden takuu ja valmistajalla on myös ilmainen BBS-järjestelmä ajuripäivityksiä varten.

Lisätietoja: Business Systems Oy, puh. (918) 752 7804, fax. (918) 515 273.



## RISTO LINTURI

# Taakse poistu!

**Keskuu­teemme on hiipinyt ongelma. Se on tullut, niinkuin monet muutkin ongelmat, hitaasti ja hyvien asioiden kääntöpuolena. Mitä helpompi ohjelmistoja on hankkia ja asentaa, sitä enemmän niistä on harmia. Valitettavan usein kokeilut sokevat koneen tai ainakin täyttävät levyn eikä tilanteen palauttamiseen ole varauduttu.**

**S**ovelluksen asennus luo hakemiston ja sijoittaa osan sovelluksen tiedostoista sinne. Samalla asennusohjelma kopioi tiedostoja Windowsin omiin hakemistoihin. Asennus tekee myös muutoksia Windowsin ja DOSin asetustiedostoihin.

Ulkopuolinen voisi luulla, että sovelluksen poistaminen on asennusta helpompaa. Näin ei kuitenkaan ole. Kokeilin juuri äskettäin konetta, josta sovellukset oli ”poistettu”. Windows/System-hakemistossa oli silti 20 megatavua jälkeenjääneitä tiedostoja, joiden poistaminen yksitellen vaati Windowsin omien tiedostojen tarkan tuntemisen. Myös \*.ini-tiedostoissa oli huomattavia muutoksia ja monissa Windowsin listoissa, esimerkiksi Edit/Insert Object (Muokkaa/Liitä Objekti), oli edelleen valittavissa poistetut sovellukset.

Asennusohjelman tekosista voidaan helposti poistaa vain sovellushakemisto tiedostoineen sekä Järjestelmähallintaan syntynyt käynnistyskuvake. Vaikeimpia peruttavia asioita ovat joidenkin uusien sovellusten ”vaihtamat” Windowsin \*.DLL-tiedostot. Mikäli vanhat sovellukset eivät toimi vaihdetun uuden \*.DLL-tiedoston kanssa, on vaihto tunnistettava ja palautettava vanha tiedosto asennuslevykeiltä.

Useimmin muutettavat konfigurointitiedostot ovat Win.ini, System.ini ja Reg.dat. Näistä \*.ini-tiedostot ovat editoitavissa kätevimmin Sysedit- tai Muistio-ohjelmilla, mutta Reg.dat kokonaisuudessaan vain Tiedosto/Suorita -Regedit /V -komentolla. Valitettavasti vain osa sovellusten tekemistä muutoksista on sovelluksen nimellä merkitty, joten monien muutosten peruminen vaatii aiemman tilanteen tuntemisen.

### Olemmeko saamattomia?

Koska asennuskokeilut usein johtavat ongelmiin, kannattaa järjestelmän tila tallettaa ennen jokaista asennusta. Tähän on saatavilla ”Uninstall”-tyyppiä apuohjelmia, mutta kotikonstitkin auttavat hyvin pitkälle. Windows- ja Windows/System-hakemistojen sisältö on listattava esimerkiksi DIR >A:LOKI.TXT -komentoilla ja arkistoitava. Samalle levykkeelle voidaan kopioida \*.ini-tiedostot, \*.grp-tiedostot, Config.sys, Autoexec.bat sekä Reg.dat.

Ennakovalmisteluun kannattaa ehdottomasti lisätä ohjelmatiedostojen tarkistussummien laskenta. Tämän voi tehdä DOS 6.X:n mukana tulevalla MSAV-virusohjelmalla. Tarkistussummien laskennan tavoitteena on luoda vertailuaineisto, jolla myöhemmin havaitaan asennusten vaihtamat tai muutoin vioittuneet ohjelmatiedostot.

Näppärä tekijä saa jopa aikaiseksi parin komentonoja, joilla Windowsin hakemistojen sisältö talletetaan ja myöhemmin poistetaan kaikki jälkeensä lisätyt tiedostot. Satunnaisempi tukihenkilö ky-

kenee hyvin vertailemaan hakemistolistoja ja poistamaan kaikki listausten jälkeen tulleet uudet tai muuttuneet tiedostot.

Konfigurointitiedostojen palauttaminen on tehtävä varovaisesti, koska raaka vanhojen tiedostojen palauttaminen pyyhkii kaikki tallennuksen jälkeiset muutokset muistista. Hienovaraisempi riveittäin vertaaminen ja muutosten peruminen saattaa kuitenkin olla niin työläs vaihtoehto, että suoraviivainen kopiointi on käytännöllisintä.

Tämä kaikki on melko yksinkertaista tukihenkilölle tai edistyneelle käyttäjälle. Kuitenkaan konfiguraatioita ei tallenneta. Kyse on yksinomaan saattomuudesta. Totuimme hitaasti varmuuskopioiden ottamiseen ja virusten tarkistuksiin. Konfiguraatioiden varmistukseenkin ryhdymme ilmeisesti vasta silloin, kun ulkoiset paineet kasvavat riittävän suuriksi ja saamme syyn niskoillemme. Virheitä on helppo tehdä, hölmöilystä seuranneen työnkin sietää yhä uudelleen, mutta vain silloin, kun toiset eivät sitä huomaa.

### Paraneeko tilanne?

Sovellusten poistaminen on siis vaikeaa, mutta odotan tilanteen paranevan hiljalleen useillakin eri tavoilla. Ongelma on saamassa siksi hälyttävät mittasuhteet, että tukiorganisaatioiden on kiinnitettävä asiaan huomiota ja luotava komentojonot ja muut menettelyt konfiguraatioiden varmistamiseen.

Asennuksia palauttavat ”Uninstall”-ohjelmat kehittyvät nyt kaikkein nopeimmin. Joissakin on menettelyt sovelluksen tarvitsemien tiedostojen tunnistamiseen ja niiden poistamiseen, joita vain kyseinen sovellus tarvitsee. Kevyempiä, vain vertailuun perustuvia apuohjelmia on saatavilla julkisohjelminkin.

Sovellustarjonta kehittyä apuvälineiden kanssa samanaikaisesti ja uusimmissa sovelluksissa onkin jo kiinnitetty poistamiseenkin huomiota. Parhaissa sovelluksissa on poisto-komento ja useat muut, pelit etunenässä, asentuvat hyvin siististi tekemättä olennaisia muutoksia Windowsin hakemistoihin tai konfigurointiin.

Myös käyttöjärjestelmäkehitys lupaa parempaa. OS/2 tarjoaa muun muassa mekanismin dynaamisten kirjastojen sijoituspaikan valinnalle, mutta se ei kuitenkaan koske Windows-sovelluksia. Samoin Windows 95 ja Windows NT tarjoavat 32-bitisille uusille sovelluksille uudenlaisia asennusvaihtoehtoja. Näitä odottaessa sokeudumme kuitenkin yhä pahemmin ongelmiimme. Nykyiset ongelmat on ratkaistava nykyisin välinein.

Jos et ole tallentanut konfiguraatiotasi, Windows-hakemistojen tiedostoluetteloa, konfigurointitiedostoa ja virustarkistuksen tarkistussummia, älä asenna mitään uutta. ■







**PETTERI JÄRVINEN**

# Microsoft räätälinä

**Tänä keväänä tulee kuluneeksi viisi vuotta Windows 3:n julkistuksesta. Windows ja DOS ovat palvelleet hyvin miljoonia peruskäyttäjiä, mutta samaan aikaan on syntynyt yhä kasvava tyytymättömien tehokäyttäjien joukko. Sen mielestä Microsoftin toiminta muistuttaa liiaksi hiirtä räätälinä.**

**M**aailmassa on tällä hetkellä noin 150 miljoonaa PC-konetta ja määrä kasvaa vuosittain muutamalla kymmenellä miljoonalla. Käyttäjien joukossa on miljoonia sellaisia, jotka eivät erota käyttöjärjestelmää sovelluksesta eivätkä edes tiedä, mitä moniajo tarkoittaa. Mutta toisaalta joukossa on myös yhä enemmän tehokäyttäjiä, joka kaipaavat kunnollista moniajoa, hyviä tietoliikenneyhteyksiä, samanlaisia apuohjelmia kuin Unixissa, objektiajattelua sekä kehittynyttä komentotulkkia.

Nykyiset DOSit ja Windowsit on selvästi tähdätty peruskäyttäjille. Microsoft on panostanut heihin, koska kaupalliset markkinat ovat olleet siellä laajimmat. Tehokäyttäjät ovat jääneet vähemmälle huomiolle.

Aikanaan heitä ei edes ollut. Vuonna 1990 uusi graafinen käyttöjärjestelmä, joka pystyi rikkomaan 640 kilotavun rajan, oli tekniikan huippua ja enemmän, kuin mitä useimmat PC-käyttäjät osasivat edes vaatia. Sen jälkeen Windows-kehitys on kuitenkin näyttänyt pysähtyvän. Käyttöliittymä jämähti paikalleen ja Windowsin tekniikka on alkanut näyttää kilpailijoiden rinnalla kovin vanhanaikaiselta.

## Microsoft räätälinä

Microsoft ei tietenkään ole ollut jouten. Perus-Windowsin jälkeen se keskitti kaiken huomionsa Windows NT:hen ja sai markkinat odottamaan tulevaa super-Windowsia. Kun se sitten valmistui, Microsoft kertoi sen olevan tarkoitettu palvelimiin. Windows NT muistuttaa tarinaa hiirestä räätälinä: ei tullutkaan housuja, vaan tuli takki. Vai oliko se nenäliina?

Vielä nytkään Microsoft ei osaa päättää, onko Windows NT tarkoitettu työasemiin vai palvelimiin. Tuoreen 3.5-päivityksen piti olla nimenomaan työasemaversio, mutta sen pahasti myöhästyneen julkistuksen jälkeen Microsoft ei ole tehnyt mitään saadakseen Windows NT:n leviämään työpöydille. Kaiken huomion on saanut Chicago-koodinimellä tunnettu Windows 95, jota Microsoft alkoi rummuttaa heti, kun Windows NT oli tullut valmiiksi. Nykyisen tiedon mukaan odotusta riittää ensi syksyyn asti.

Myöhästymisen ei sinällään ole yllätys – käyttöjärjestelmien kohdalla se on enemmän sääntö kuin poikkeus. Huolestuttavaa on se, että tehokäyttäjien kannalta Microsoft on asettanut tavoitteensa väärin. Se yrittää miellyttää uudella Windowsilla erityisesti peruskäyttäjiä tekemällä siitä yhteensopivan kaikkien vanhojen koneiden ja sovellusten kanssa, vieläpä neljän megatavun muistissa. Tämä pakottaa yhä turvautumaan DOSin apuun, eikä tuleva Windows 95 toimi kokonaan ilman DOSia. DOS on vain naamioitu aiempaa paremmin.

Yhteensopivuuden säilyttäminen tietää kompromisseja ja pienten ongelmien hiominen vie valtavasti aikaa. Moni käyttäjä toivoisikin, että uusi Windows olisi vähemmän yhteensopiva ja enemmän itsenäinen. IBM:n OS/2 on osoittanut käyttäjien olevan valmiita tinkimään vanhoista ohjelmista ja hankkimaan lisää muistia, jos tarjolla on riittävästi muita etuja.

Päätös Windows 95:n siirtämisestä syksyyn on varmasti ollut raskas ja se kielii todellisista vaikeuksista. Microsoftin tilikausi päättyy kesällä ja uudesta Windowsista piti tulla tämän tilikauden suurin myyntimenestys. Sen imussa olisi myyty myös 32-bittistä Office-versiota ja muita sovelluksia. Nyt nuo tulot jäävät saamatta ja on mahdollista, että kesällä päättyvästä tilikaudesta tulee ensimmäinen, jolloin Microsoftin kasvuvauhti alkaa hiipua.

## IBM yrittää tosissaan

Vaikka Microsoft tuntuu unohtaneen tehokäyttäjät, IBM on muistanut heitä OS/2:lla. Monet tehokäyttäjät vastustavat nykyisin periaatteessa kaikkea, mitä Microsoft tekee. He pitävät IBM:ää vapaan ohjelmointitaidteen edustajana, mutta unohtavat, miten IBM aiemmin hallitsi monopolin lailla niin ohjelma- kuin laitemarkkinoitakin. Itse asiassa juuri Microsoftilla oli merkittävä osuus tuon monopolin murtamisessa.

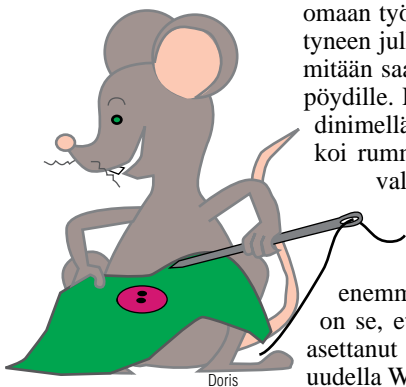
Warpin markkinoinnissa on nyt ”kaikki tai ei mitään” -henkeä. Jos OS/2 ei nyt onnistu valtaamaan merkittävää markkinaosuutta, se ei ehkä pysty siihen koskaan.

IBM on jakanut OS/2:ta ilmaiseksi lehtien mukana kaikkialla Euroopassa ja käyttänyt OS/2:n markkinointiin satoja miljoonia dollareita. On selvää, ettei noita rahoja saada koskaan takaisin pelkkiä käyttöjärjestelmiä myymällä. Kun OS/2-paketin hinta on reilut 500 markkaa ja paketissa on yli 30 levykettä, jo yksin mediakustannukset tekevät kaupasta kannattamatonta. IBM rahoittaa OS/2-markkinointia suurkoneista saamallaan voitoilla.

Markkinointi on herkkää bisnestä. Pari päivää ennen kuin OS/2 3.0 -pakettien oli määrä lähteä jake-lukanavaan, pääjohtaja päätti sittenkin säilyttää Warp-koodinimen lopullisessa tuotteessa. Jo painetut 100 000 pakettia tuhottiin ja uusien painaminen viivästytti muutaman viikon OS/2:n toimituksia.

Hivenen yllättävää on, että IBM, jonka nimi oli aikanaan ison bisneksen synonyymi, mainostaa OS/2:ta sen kyvyllä ajaa peliohjelmia sekä henkilökohtaisella Internet-yhteydellä. Onko IBM luopunut toivosta saada OS/2 yleistymään yrityksissä? Vai ovatko kotimarkkinat jo yritysmarkkinoita merkittävämmät?

Ainakin Windowsin kaataminen on helpointa aloittaa sieltä, missä käyttöjärjestelmien parem-



muutta punnitaan todellisilla ominaisuuksilla eikä pitkän tähtäyksen strategioilla. Hieman yllättäen myös kotikäyttäjien mikro-rot ovat tehokkaampia ja niissä on enemmän muistia.

## Vaihtoehtona Linux

Toinen tehokäyttäjää houkutteleva vaihtoehto on Linux. Suomalaisen Linus Torvaldsin harrasteprojektista alkanut Linux on kehittynyt täydelliseksi Unix-käyttöjärjestelmäksi.

Ostin Linuxin 375 markan pakettina, jossa oli 500-sivuinen käsikirja ja kolme CD-levyä. Linux onkin markkinoiden ylivoimaisesti halvin käyttöjärjestelmä, mitattiinpa asiaa kilohinnalla tai CD-levyjen määrällä. Itse asiassa Linux ja kaikki sen apuohjelmat ovat vapaasti kopioitavia ja CD-ROMin sijaan ne voi imuroida vaikka purkista tai Internetistä.

Linuxin asentamiseen meni monta päivää. Yksin näyttöajurin kanssa pätkäilyyn kului lähes koko työpäivä eikä siitä olisi tullut mitään, jos en kauan sitten olisi joutunut käyttämään vi-editoria, joka on Unixin vastine DOSin EDLINille. Lopputulos oli kuitenkin upea: graafinen käyttöliittymä ei häviä lainkaan OS/2:lle tai Windowsille ja Internet-käytössä Linux on ehdoton ykkönen.

Linuxin ongelmana ovat puuttuvat sovellukset. Tarjolla ei esimerkiksi ole yhtään kunnollista tekstinkäsittelyohjelmaa, muista toimistosovelluksista puhumattakaan. Mutta osaavalle harrastajalle Linux on todellinen runsaudensarvi.

## Yllättäkö Windows NT?

Kerrotaan, että tulevan Windows 95:n käyttöliittymä on valmiina myös Windows NT:lle. Microsoft ei uskalla toimittaa sitä pelätessään, että se vähentäisi Windows 95:tä kohtaan tunnettua kiinnostusta. Tästä huolimatta Microsoftin huippujohtajat kiertävät maailmaa esitelmöimässä suur-yritysten atk-päälliköille, että Windows 95 on vain välipysäkki ja vuonna 1997 molemmat Windowsit yhdistetään.

Voisiko se olla totta? Uudenlaisella käyttöliittymällä varustettu Windows NT olisi periaatteessa käyttöjärjestelmä, joka täyttäisi yhtä lailla teho- kuin peruskäyttäjienkin toiveet. Se olisi täysin 32-bittinen, ei kärsisi resurssirajoituksista ja olisi helposti sovitettavissa myös tuleviin PowerPC-mikroiin. Se olisi todellinen super-Windows.

Mutta ei. Nykymuotoinen Windows NT tarvitsee liikaa muistia ja on Windows-ohjelmia ajaessaan aivan liian hidas pärjätäkseen tavallisen käyttäjän työasemana. Pal-

jon saa tapahtua, ennen kuin Windows NT pystyy kilpailemaan muiden työasemaan tarkoitettujen käyttöjärjestelmien kanssa.

Windows NT:n ja Windows 95:n yhdistäminen tuntuu mahdottomalta ajatukselta kun katsoo, miten paljon huomiota Microsoft on uudessa Windowsissa kiinnittänyt nimenomaan vanhoihin pieniin koneisiin.

Entä sitten Cairo? Windows NT:n seuraajan piti valmistua jo tänä vuonna, mutta puoleen vuoteen Cairosta ei ole kuulunut enää mitään. Koska Cairo lienee edelleen räätälin työpöydällä, ajatus Windows NT:n ja Windows 95:n yhteensovittamisesta tuntuu mahdottomalta ennen vuotta 2000.

Suomessa on kuitenkin muutamia isoja yrityksiä, jotka ovat uskoneet Microsoftin lupauksia. He aikovat jättää Windows 95:n kokonaan väliin ja siirtyä suoraan Windows NT:hen. Tätä varten peruskäyttäjillekin ostetaan Pentium-koneet ja 16 megatavua muistia. On selvää, että näin rohkeasti tulevaisuuteen suuntautuvia teknologiavallintoja voivat tehdä vain suomalaiset. Aika näyttää, ovatko he edelläkävijöitä vai Microsoftin räätälipalvelun asiakkaita. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



## MICHAEL J. MILLER

# Microsoftin maailma

**Jos luulit, että Microsoftilla on liian määräävä asema nykypäivän tietokone-teollisuudessa, pikainen vilkaisu Bill Gatesin tukkirekan kulkusuuntaan voi osoittautua vieläkin masentavammaksi.**

**M**icrosoft, joka jo ennestään on johtava käyttöjärjestelmien ja toimistosovellusten valmistaja, haluaa uusia menestystarinansa muillakin alueilla, aina interaktiivisesta televisiosta rahoituspalveluihin asti. Viimeaikaisilla ilmoituksillaan, hankinnoillaan ja julkistuksillaan Microsoft on tehnyt tavoitteensa selväksi: se aikoo olla olennainen osa tulevaisuuden tietoyhteiskunnan infrastruktuuria.

Määräävä markkina-asema työkaluohjelmissa, sovelluksissa ja käyttöjärjestelmissä saattaa olla vasta alkua. Ajatellaanpa vaikka Microsoftin äskettäin julkistamaa Microsoft Networkia, uutta Windows 95:n mukana toimitettavaa etäpalvelua.

### Oma verkko avainasemassa

Microsoft Network on ensimmäinen asia, jonka käyttäjä näkee uuden käyttöjärjestelmän käynnistessään. Se on luultavasti myös paras tapa päästä käsiksi Microsoftin tukipalveluihin. Jos käyttäjät päättävät ryhtyä Microsoft Networkin tilaajiksi, yhtiölle saattaa koitua tasainen 4 – 5 dollarin (19–24 mk) kuukausittainen kassavirta jokaista uutta käyttöjärjestelmää kohden. Vuosittain tämä merkitsisi luultavasti satoja miljoonia dollareita.

Microsoft ei ole yksin. IBM teki saman tempun paketoimalla OS/2 Warpiin Internet-yhteyden oman Advantis-palvelunsa kautta. Sen käytöstä peritään jatkuva kuukausikorvaus. Nämä kaksi käyttöjärjestelmää ovatkin valmistajiensa etäpalveluiden käyttöön houkuttelevia ”sisäänvetotuotteita”.

Koska Microsoft kuitenkin on asemassa, jossa sen järjestelmä on markkinajohtaja, käyttäjät luultavimmin kokeilevat sen palveluverkkoa ensin. Menestyäkseen Microsoft Networkin ei tarvitse edes olla paras etäpalvelu. Riittää, että se on riittävän hyvä ja kätevin. Tämän päämäärän saavuttamisessa Microsoft Networkin paketoinnista Windows 95:n yhteyteen on varmasti apua.

Entä sitten Microsoftin jokin aika sitten hankkima henkilökohtainen taloushallinta-ohjelma Quicken. Yhdistetäänpä se Microsoft Networkin todennäköiseen menestykseen. Kokonsa ansiosta Microsoftilla on paremmat mahdollisuudet kuin kilpailijoilla neuvotella hyvät suhteet pankkeihin ja muihin rahalaitoksiin. Kuvittele, miten Microsoft voi ulottaa sähköiset pankkipalvelut Microsoft Networkin kaltaisiin etäpalveluverkkoihin. Microsoft voisi periä palvelumaksun kustakin pankkitapahtumasta, rahastaa koron, joka kertyy muutamassa sekunnissa rahojen siirtyessä paikasta toiseen, tai tehdä molemmat.

Microsoftin onnistuminen yhdellä alueella helpottaa menestyksen laajentamista muille alueille. Microsoftin suuri menestys pakottaa yritykset ottamaan sen huomioon ohjelmistokehityksessään. Jos

Microsoft Networkista tulee menestystuote, yhä useammat ohjelmistotalot ja tietopalveluiden tuottajat ryhtyvät tukemaan sitä. Sama pätee Microsoftin Tiger-järjestelmän kautta tapahtuvaan elokuvien ja muun informaation jakeluun.

### Tuntemattomilla vesillä

Tämä saattaa kuulostaa väistämättömältä, mutta sitä se ei ole. Ensinnäkään kukaan – edes Bill Gates – ei saa tehtyä menestysartikkelia jokaisesta uudesta tuotteestaan. Kuinka kävi esimerkiksi Microsoft Moneylle? Ja muistaako kukaan ensimmäistä Microsoft Accessia, Crosstalkin kaltaista, mutta epäonnistunutta kilpailijaa?

Microsoftilla on edelleen useita vahvoja kilpailijoita, joilla on erilainen näkemys tulevaisuudesta. Esimerkiksi Novell, joka vieläkin on verkkokäyttöjärjestelmien selvä markkinajohtaja, on hiljattain julkistanut yhteistyösuunnitelmia johtavan kaapeli-TV-päätteiden valmistajan kanssa.

Tähän mennessä Microsoftin ansioluettelo tietoliikenteen alalla ei ole ollut säkenöivä. Lotuksen cc:Mailin ja Notesin markkinaosuus on suurempi kuin Microsoft Mailin. Käytännössä Notes määrittelee ryhmätyöohjelmiston ja Lotuksen suunnitelmat kehittää Notesia lähiverkkoja yhdistäviin laajalaaisempiin verkkoihin yhteistyössä AT&T:n kanssa tekevät siitä merkittävän kilpailijan huomispäivän tietoliikennemaailmassa.

Microsoft on lähdössä alueelle, jolla se kohtaa perinteisten ohjelmistotalojen lisäksi uusia kilpakumppaneita pankeista televisio- ja kaapeli-TV-yrityksiin. Monilla näistä yrityksistä on yksilölliset asiakassuhteet tai tietopalvelut, joita Microsoftin ei ole helppo jäljitellä.

Mitä enemmän Microsoft keskittyy olemassaolevien käyttöympäristöjensä ja -järjestelmiensä markkinointiin, sitä todennäköisemmin jostakin ilmaantuu ulkoinen voima, jokin uusi tekniikka, jota Microsoft ei joko huomaa tai hyväksy ajoissa. Näin syntyy elintilaa uusille kilpailijoille. Kannattaa muistaa, miten vähän aikaa sitten IBM, Digital Equipment Corporation ja Wang olivat tietokonealan johtavia yrityksiä.

Jos Microsoftin nykyinen ylivalta kaikesta huolimatta huolestuttaa, huoleen on hyvä syy. Se saattaa olla airut tulevaisuudelle, jossa Microsoftilla on sormensa pelissä jokaisella elämän alueella – tietoliikenteestä viihteeseen ja laskujen maksuun. Tie tällaiseen tulevaisuuteen ei ole tasainen, mutta Microsoft on hyvin päättäväinen ja sen edellytykset selvittää väistämättömistä myrskyistä ovat taatusti paremmat kuin juuri kenelläkään muulla. ■

*Kirjoittaja on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vastaava päätoimittaja.*



Doris

## 100 MHz Pentium vs. 110 MHz PowerMac

# Tehokilvan kuninkaat

**K**olmen vuoden takainen PowerPC-prosessorin julkistus oli suuri tapaus. Sen takana oleva voimakolmikko – Motorola, IBM ja Apple – markkinoi prosessoriaan vahvana kilpailijana Intelin tulevalle Pentiumille. PowerPC:n tekniset ominaisuudet näyttivät hyviltä ja kumikolmikko todisteli kilvan, että PowerPC on tehokkaampi ja halvempi kuin Pentium.

PowerPC:n matka valmiiksi mikrotuotteiksi on kuitenkin ollut melko pitkä: Apple sai mikronsa valmiiksi viime keväänä ja IBM:n työasemamikroa odotellaan edelleen.

Appllen tavoite siirtää Macintoshit PowerPC-prosessorilla toimiviksi on onnistunut mainiosti, vaikka erillisiä PowerPC:lle sovitettuja ohjelmia ei ole ollut paljon saatavilla. Viime kuukausien aikana ohjelmavalikoima on kuitenkin pikuhiljaa täydentynyt.

Monien testiohjelmien valossa RISC-prosessorit ovat Intel-prosessoreihin verrattuna nopeampia. Etenkin liukulukulas-kenta sujuu niiltä vikkellästi.

Vaan pelkkä prosessori ei riitä. Tehon päätyminen sovelluksiin asti on monimutkaisempi juttu. Kaikki ohjelmat eivät käytä liukulukulaskentaa ja laite-

PowerPC-prosessorista ja sen Risc-tehosta on kohuttu jo muutaman vuoden. Apple sai viime keväänä ensimmäisenä markkinoille sitä hyödyntävän henkilökohtaisen mikron, Power Macintoshin. Nyt Mac on saanut tärkeimmistä ohjelmistaan PowerPC-prosessorille sovitettut versiot, joten käytännön tehovertailu Pentium-mikrojen kanssa voi alkaa...

ympäristöllä on myös oma saannottavansa käytännön nopeuteen.

Lähdimme selvittämään käytännön tehoeroja ottamalla vertailuun tehokkaimmat Pentium- ja PowerPC-mikrot ja testasimme niitä sekä tavallisilla toimisto-ohjelmilla että Macintoshin perinteisellä vahvalla alueella julkaisujen teossa ja kuvankäsittelyssä. Testiohjelmiksi valitsimme sellaiset, jotka ovat sata-villa sekä Windows- että PowerPC-versioina.

## Apple ensimmäisenä

PowerPC:n tehoa on päästy ko-keilemaan yleisimmillä sovel-luksilla vasta Macintosh-ympäristössä. Muilta osin prosessorin läpimurto on takeltanut pahasti.

IBM kyllä julkisti PowerPC:tä käyttävän RS/6000-perheen työaseman jo syksyllä 1993, mutta siinä on Unix-käyttöjärjestelmä eikä se sovellu PC- ja Mac-ohjelmien käyttöön. IBM:n PowerPC-mikrot odottavat vielä käyttöjärjes-

telmää. Tämän hetkisten tietojen mukaan OS/2:lla varustetut PowerPC-mikrot tulevat markkinoille loppukesällä. Muut laitevalmistajat ovat periaatteessa kiinnostuneita PowerPC-mikroista, mutta ilman käyttöjärjestelmää ei niilläkään ole sijaa markkinoilla.

Applella sen sijaan on oma käyttöjärjestelmänsä PowerPC:lle ja se on onnistunut Power Macintoshien lanseerauksessa hyvin, vaikka uuteen prosessoriin siirtyminen on aina teknisesti hankalaa. Uudelle prosessorille ei alkuvaiheessa ole ohjelmia, joten vanhoja ohjelmia on ajettava emuloimalla eli matkimalla vanhempaa prosessoria, mikä on aina hidasta.

PowerPC-prosessori on kuitenkin niin paljon tehokkaampi kuin Macintoshien aiemmat prosessorit, että emuloinnista huolimatta vanhatkin ohjelmat ovat toimineet tyydyttävällä nopeudella.

Apple päätti siirtyä uuteen prosessoriarkkitehtuuriin ja on-

nistui uhkapelissään mainiosti. Viime vuonna Apple toimitti PowerMac-koneita noin miljoona kappaletta maaliskuussa tapahtuneen julkistuksen jälkeen, joten keväällä julistettu miljoonan keskusyksikön vuositavoite toteutui hieman etujassaan.

Appllen luottamus PowerPC-alustaan on vankka. Vuoden aikana Macintosh-malliston yläpäästä on karsittu kaikki vanhaan 040-prosessoriin perustuvat keskusyksiköt.

## Niukasti ohjelmia

PowerPC:lle sovitettujen ohjelmien tarjonta on toistaiseksi ollut vähäistä. Siirtyminen kokonaan uuteen prosessoriin vaatii ohjelmien kääntämisen uudelle käskykannalle. Useimmissa tapauksissa ei pelkkä mekaaninen kääntäminenkään riitä. Ohjelmat on alunperin suunniteltu toisen prosessorin arkkitehtuurille ja pahimmassa tapauksessa toteutettu matalan tason ohjelmointivälineillä, joten käytännössä työ on tehtävä alusta asti uudelleen.

Apple kiersi ongelman rakentamalla käyttöjärjestelmän jatkeeksi 680x0-käskykantaan matkivan emulaattorin. Power Macintoshin ohjelmat, käyttöjärjestelmä mukaan luettuna, voivat sisältää sekä 680x0- että PowerPC-käskyjä. Näin turvattiin Macintosh-käyttäjille tärkeä yhteensopivuus vanhoihin ohjelmiin ja jatkoaikaa varsinaisten PowerPC-ohjelmien kehittelyyn.

PowerPC-optimoitujen ohjel-



TIMO SIMPANEN

mien valikoima on kasvanut Mac-maailmassa tasaista, joskin hidasta, vauhtia. Tärkeimmät ohjelmat alkavat olla saatavilla ja PowerMacin omistajien kannattaa harkita ohjelmien päivitystä PowerPC-versioihin, koska niiden nopeus on vanhoihin versioihin verrattuna joissakin toiminnoissa jopa kymmenkertainen.

### Intel myös vauhdissa

Intel ei ole lannistunut PowerPC:n aiheuttamasta kohusta. Pentiumien tehot ovat myös kasvaneet ja eräs Intelin valteista on Pentiumin liittyminen mikron muihin osiin. Intel toimittaa itse suuren osan prosessorin oheispiireistä ja valmistaa jopa kokonaisia Pentium-emolevyjä useille suurillekin mikrotoimittajille.

Uudet 90 ja 100 megahertsin mallit ovat paitsi nopeampia myös edistyneemmällä teknikalla valmistettuja kuin ensimmäisen sukupolven hitaammat versiot. Omana mausteena Intel

on tuonut Pentiumiin moniprosessointituen, jonka kanssa oli tosin vielä viime syksynä ongelmia. Toinen Intelin viime syksyn ongelma oli Pentiumin liukululaskennassa ollut virhe, joka herätti voimakasta huomiota ympäri maailmaa.

Intel liikkuu markkinoilla liukkaasti. Kun AMD ja Cyrix syövät klooneillaan 486-markkinoita ja uhkaavat uusilla klooniprosessoreillaan jo Pentiumiakin, siirtymävaihe Pentiumiin jäi oletettua lyhyemmäksi. Pienet PC-valmistajat pääsivät valmiiden komponenttisarjojen ansiosta nopeasti kilpaan mukaan, mikä laskee Pentium-mikrojen hintatasoa nopeasti.

Myös oheislaitteet prosessorin ympärillä ovat kehittyneet. Ensimmäiset Pentiumit ympäritti vanhaan laiteympäristöön, mutta pian markkinoille tulivat ensimmäiset kokonaan uuden prosessorin ympärille suunnitellut keskusyksiköt. PCI-väylä, 64-bittiset näytönohjaimet ja vauhdikkaat kiintolevyt mah-

dollistavat prosessorin tehon hyödyntämisen.

Samoin ohjelmatalot ovat pääsemässä Pentiumin makuun. Vaikka Pentium ei vaadi yhtä radikaalia remonttia kuin kokonaan uuteen käskykantaan perustuvat RISC-prosessorit, sen uusien ominaisuuksien hyödyntäminen vaatii kuitenkin ohjelman viritystä. Esimerkiksi Photoshop 3.0 on Pentiumille optimoitu ja se näkyy myös käytössä.

### Ohjelmat yhdenmukaistuvat

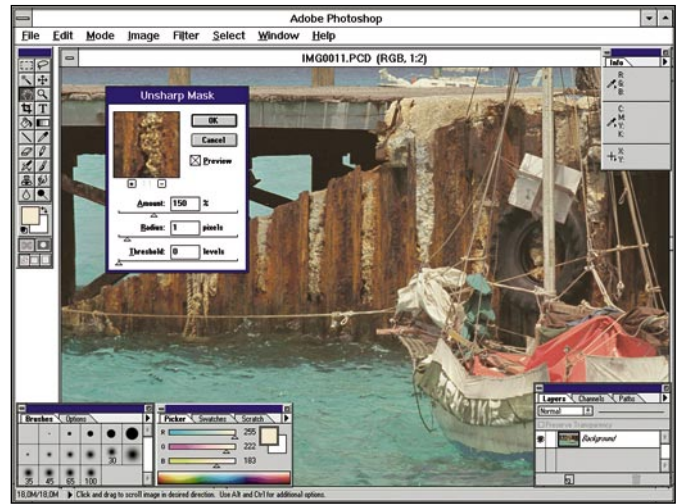
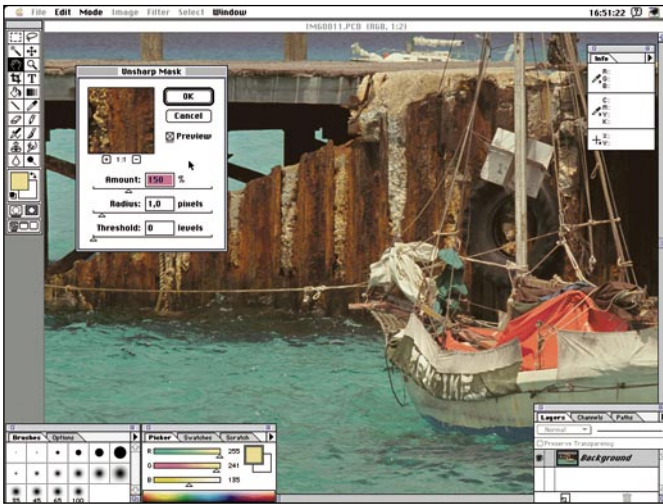
Laitteiden teho on kasvanut viime aikoina jyrkästi. Ohjelmat ovat samaan aikaan yhdenmukaistuneet eri käyttöympäristöjen välillä. PC-tekniikan kehityksessä ja suuremman markkinakakun haaveissa Mac-ohjelmavalmistajat ovat nyt tehneet monista ohjelmistaan myös PC-versiot.

Power Macintosh vauhditti osaltaan Macintosh-ohjelmien siirtymistä Windows-maail-

maan. Monet aiemmin vain Macintoshille saatavilla olleet ohjelmat on jouduttu rakentamaan PowerPC:n takia uudestaan alkutekijöistään. Samalla on avautunut tilaisuus tehdä ohjelmista helpommin siirrettäviä.

Monet suuret sovellustalot kuten Adobe, Microsoft ja jopa Claris rakentavat ohjelmansa nykyään siirtokelpoisen ytimen varaan. Käyttöympäristön erikoisuudet pyritään uusissa ohjelmissa pitämään erillään ohjelman varsinaisista toiminnoista. Tästä ohjelmien yhtenäisyydestä hyötyy käyttäjä, koska ohjelmat ovat käyttöliittymältään ja toiminnoiltaan samanlaisia ja käyttävät yhteensopivia tiedostomuotoja.

Varjopuolena on ohjelmien sekä pelkistyminen että samalla myös mutkistuminen. Kun ohjelman on toimittava sekä Macintoshissa että Windowsissa, sen ominaisuudet määräytyvät ympäristöjen yhteisten tekijöiden mukaan. Innostusta vain toisessa ympäristössä toimivien



Macintosh- ja Windows-ohjelmat ovat kehittyneet samankaltaisiksi toimintovalikoimaltaan ja käyttöliittymältään.

uusien teknologioiden hyödyntämiseen ei silloin välttämättä löydy. Ohjelmien koko ja laitteistovaatimukset myös kasvavat, kun niitä kehitetään yhtäaikaan molemmille laitealustoille.

Päivityskilpa ohjelmistotalojen kesken on veristä. Nivaskaus ominaisuuksia pitää saada uuteen versioon joka vuodelle. Toimintoiltaan massiivisten ohjelmien aikataulun mukaiseen kehittämiseen tarvitaan korkean tason ohjelmointivälineet. Nä-

mä yhdessä paisuttavat ohjelman koodia, kun aikaa ei jää optimoinnille ja uudet välineet lisäävät ohjelmakodeihin kilotavuittain enemmän rivejä kuin vanhemmat välineet.

Microsoftin sovellukset ovat erinomainen esimerkki mammuttitaudista. Ohjelmiin tungetaan niin paljon ja löysästi uusia ominaisuuksia, että laitteiston kohonnut suorituskyky hukkuu aina ohjelman uuden version vaatimuksiin.

### Pentium keskimäärin nopeampi

Käytännön tehtävissä Power Macintosh- ja Pentium-laitteistot osoittautuivat tasaväkisen suorituskykyisiksi. Molemmat koneet pystyvät tekemään asioita nopeudella, joka vielä vuosi sitten tuntui utopialta. Molemissa on silti omat heikot lenkinsä, jotka yllättävät tehonäkäisen käyttäjän.

100 megahertsin Pentium-mikroja edustavan Morsen laitteisto toimi kokonaisuutenakin rivakasti. Power Macintoshista jää sen sijaan väkisininkin ristiriitaisempi tuntu.

PowerPC-prosessorin vahvuudet tulivat paikoittain hyvin näkyviin, etenkin raskasta liukulukulaskentaa vaativissa tehtävissä. Muualla Power Macintoshin kokonaisuus ailahteli. Esimerkiksi useimmissa tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan perustoimissa kone takerteli anteeksiantamattoman kauan Pentiumiin verrattuna, joka oli noin puolta nopeampi. Toimisto-ohjelmissa nämä sadan megahertsin tehokoneet ovat kuitenkin niin nopeita, ettei käyttäjä välttämättä huomaa nopeuseroa tavallisissa tehtävissä.

Prossorin suorituskyvystä nämä Macin hitaudet eivät johdu. Enemmän testiohjelmat tuntuvat kuvaavan sitä, miten hyvin ohjelma on toteutettu Macintoshiin ja sitä, miten pitkälle itse käyttöjärjestelmä on sovitettu PowerPC-prosessorille.

Parhaiten Power Macintosh pärjäsi kuvankäsittelyssä, mikä oli odotettuakin siinä tarvittavien liukulukulaskujen vuoksi. Kuvankäsittelyssä Mac oli keskimäärin noin kolmanneksen Pentumia nopeampi.

Ensimmäisen sukupolven Power Macintoshit ovat PowerPC-prosessorilla terästätyjä Macintoshia eli ovat teknisesti samassa kehitysvaiheessa kuin ensimmäiset Pentium-mikrot olivat vuosi sitten. Niiden laitealusta on aivan sama kuin Motorolaan 68040-prosessorilla varustetuissa Macintosh Quadrosissa.

Todellisen Power-raudan ja sitä kokonaan tukevan käyttöjärjestelmän myötä Macintoshiin on kuitenkin luvassa roimasti lisätehoa. Loppukeväällä valmistuvat ensimmäiset PCI-väylän ympärille kokonaan uudestaan suunnitellut Power Macintoshit, joista osa on lisäksi varustettu nykyiseen tuhden tuplasti tehokkaammalla PPC604-prosessorilla.

Tärkeämpi päivitys on kuitenkin puolentoista vuoden päässä hämmöittävä uusi käyttöjärjestelmä, System 8, joka on kokonaan aitoa PowerPC-koodia.

PC:n vahvin valtti on edelleen hinta. Macintoshiin verrattuna peruslaitteisto on selvästi halvempi. Väli rahat voi käyttää vaikkapa vielä nopeampaan CD-asemaan ja isompaan näyttöön, kiintolevyyn ja keskusmuistiin.

Käyttäjän kannalta Macintosh ja Pentium ovat kuitenkin samalla viivalla. Molempien laitteiden suorituskyky riittää ja monet ohjelmat ovat näppäinkomentoja myöten samanlaisia. Laitteisto ja käyttöjärjestelmä voidaan siis valita omien mieltymysten mukaan. Tulevaisuuden potentiaalia lienee molemmilla, mutta tämän päivän eväät tulevat paremmin käytettyä Pentumissa. ■

	Power Macintosh 8100/110	Morse Challenge P100
<b>Testikokoonpanon hinta</b>	62 200 mk	47 900 mk
<b>Maahantuoja/valmistaja</b>	Apple Computer	Mikromafia Oy
<b>puhelin</b>	(90) 502 1411	(90) 680 1486
<b>fax</b>	(90) 5029 399	(90) 680 1470
<b>Keskusyksikkö</b>		
<b>prosessori</b>	PowerPC 601	Pentium
<b>kellotaajuus</b>	110 MHz	100 MHz
<b>L2-välimuisti</b>	256 kt	256 kt
<b>Keskumuisti</b>		
<b>yhteensä</b>	48 Mt	64 Mt
<b>emolevyllä</b>	8 Mt	-
<b>laajennuspaikkoja</b>	8	4 SIMM
<b>maksimi</b>	264 Mt	128 Mt
<b>Massamuistit</b>		
<b>kiintolevy</b>	2 Gt, SCSI	1 Gt, IDE
<b>CD-asema</b>	2x, SCSI	4x, IDE
<b>Näytönohjain</b>		
<b>malli</b>	Apple	Matrox MGA Impression P2/220
<b>VRAM</b>	4 Mt	4 Mt
<b>max. tarkkuus/värit</b>	1152 x 870/16,7 milj.	1600 x 1200/65 536
<b>max. värit/tarkkuus</b>	16,7 milj./1152 x 870	16,7 milj./1280 x 1024
<b>Laajennuspaikat</b>		
<b>massamuistit</b>	2 x 3,5"	2x5,25", 1x 3,5" vapaina
<b>korttipaikat</b>	3 x NuBus	3 ISA, 1 PCI, 1 ISA/PCI
<b>Liitännät</b>		
<b>sarjaportit</b>	2	2 (1 vapaa)
<b>SCSI</b>	2 (sis. ja ulk. erikseen)	ei
<b>Ethernet</b>	on	ei
<b>ääni sisään</b>	stereo	ei
<b>ääni ulos</b>	stereo	ei
<b>muut</b>	ADB	rinnakkaisliitäntä
<b>Muuta</b>		
<b>ääniominaisuudet</b>	16 bit/44 kHz/stereo	PC-kovääninen
<b>sisäinen näytönohj.</b>	832x624/256 väriä	-
<b>Näyttö</b>	Apple Multiple Scan 17	Philips Brilliance 17A
<b>Näppäimistö</b>	Apple Extended Keyboard	Keytronic 2000
<b>Käyttöjärjestelmä</b>	System 7.5	DOS 6.22, Win 3.11

## Kovaa menoa kummallakin

Kun testattavana on maailman tehokkaimmat mikrot, on luonnollista arvioida niiden paremmuutta nopeustesteillä. Vaikka nopeus ei yksin ratkaise laiteympäristön valintaa, on sen merkitys varsinkin suurilla aineistoja käsiteltäessä ja runsasta laskentaa vaativissa tehtävissä tärkeä.

Tehoa tarvitaan myös tulevaisuuden varalle. Käyttöjärjestelmien laitevaatimukset ovat jatkuvassa kasvussa, joten tehokkaalle laitteelle voi toivoa hieman pidempää käyttöikää.

Tehoerojen mittaamisen tekee kiintoisaksi myös se, että ensikerran Mac- ja PC-maailmassa on mahdollista tehdä vertailuja ominaisuuksiltaan täysin samanlaisilla ohjelmaversioilla, joiden käyttöliittymätkin ovat lähes identtiset.

Valitsimme testikoneiksi kummankin maailman tehokkaimmat markkinoilla olevat mallit. Macintosh-maailmaa edustaa uusi 110 megahertsin PPC601-prosessorilla varustettu Power Macintosh 8100/110. Pentium-koneeksi otimme viime lokakuun Pentium/90-vertailussa nopeimmaksi osoittautuneen Morseen, joka päivitettiin uudella 100 megahertsin Pentium-prosessorilla.

Power Macintosh 8100/110 eroaa ensimmäisten Power-mallien joukkoon kuuluneesta 8100/80:sta vain kellotaajuutensa osalta. Kysessä on osittain psykologinen veto: Apple haluaa kellotaajuudella osoittaa olevansa edelleen kehityksen kärjessä.

Toki kellotaajuuden nostaminen tuo lisää tehoakin; ei tosin aivan samassa suhteessa, sillä 80 megahertsin mallista periytyvä emolevy ei pysty täysin hyödyntämään prosessorin 37,5 prosentin laskennallista tehonlisäystä.

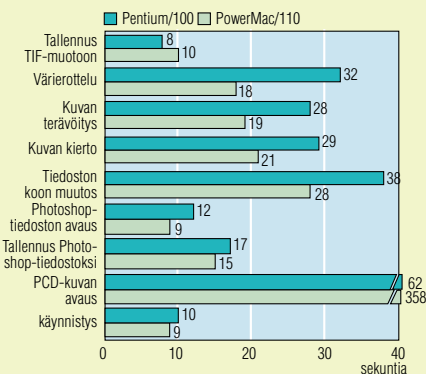
### Tasaiset kokoonpanot

Morse Challenger P100 on suomalaisen yrityksen kokooma mikro. Tietokone-lehden vertailuissa mainiosti pärjänneet aiemmatkin mallit osoittavat, että pienikin valmistaja pärjää hyvin ainakin tehokilvassa. Samoin kuin aikaisemmatkin Morset, myös uusi 100 megahertsin malli on koottu Intelin valmistaman emolevyn ympärille.

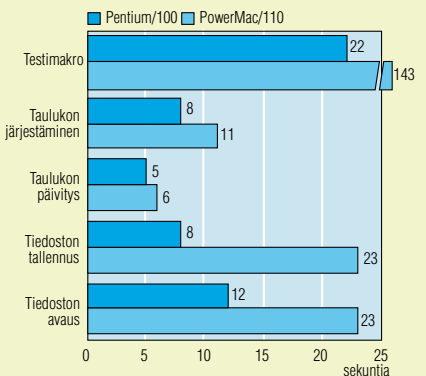
Laitteiden varustukset ovat keskenään vertailukelpoisia. Näytönohjaimissa käytettiin 1024 x 768 pisteen tarkkuutta 24-bittisessä täysväritilassa. Macintoshin kiintolevy on kahden gigatavun SCSI-kiintolevy ja Morseen yhden gigatavun IDE-kiintolevy. Keskusmuistia oli Morssessa 64 megatavua ja Power Macintoshissa 48 megatavua. Muistia oli paljon, jotta testeissä mitattaisiin enemmän laitetta kuin kiintolevyn suorituskykyä. Iso muisti on tarpeen varsinkin Photoshopilla kuvia käsiteltäessä. Kummassakin oli testejä ajatellen riittävästi muistia.

Molempien laitteiden käyttöjärjestelmät olivat vakiovarustukseen kuuluvia versioita: Macintoshissa System 7.5 ja Morssessa Työryhmä-Windows 3.11. Erikoisvirituksia ei kumpaankaan tehty, esimerkiksi välimuistit säädettiin tavanomaisesti ja samoja asetuksia käytettiin kaikissa testeissä.

## PHOTOSHOP 3.0



## EXCEL 5.0



### Yhdentyvät ohjelmat

Testeissä käytettiin tavallisia toimisto-ohjelmia ja julkaisujen teossa tarvittavia ohjelmia. Testeillä pyrittiin saamaan kuva laitteistojen suorituskyvystä arkeisessa käytössä ja raskeassa, tehoa vaativassa työssä.

Pentium-koneen suurin haaste on Macintoshin perinteisesti vahvassa julkaisukäytössä. Testiohjelmiksi valittiin upouusi Photoshop 3.0 ja yleisesti käytetty taitto-ohjelma PageMaker 5.0. Erityisesti Photoshop oli mielenkiintoinen kohde, sillä Adobe on vakavalla mielellä virittänyt sen molempia ympäristöjä hyödyntäväksi ja juuri kuvankäsittelyssä oli odotettavissa Risc-prosessorin suuremman laskentatehon näkyminen.

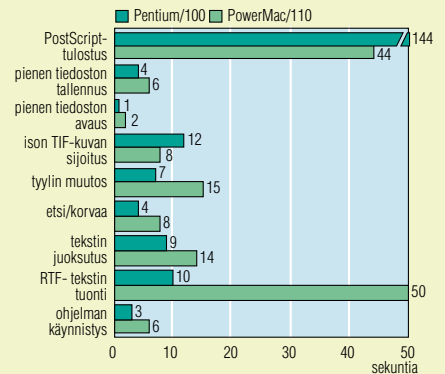
Toimistosovelluksiksi valittiin Microsoft Office -paketista Excel 5.0 ja Word 6.0. Valinta ei ollut vaikea, sillä muista yleiskäyttöisistä toimisto-ohjelmista ei ole vielä saatavilla täysin yhteneväisiä PowerPC- ja Intel-versioita.

### Kuvankäsittely ja taitto

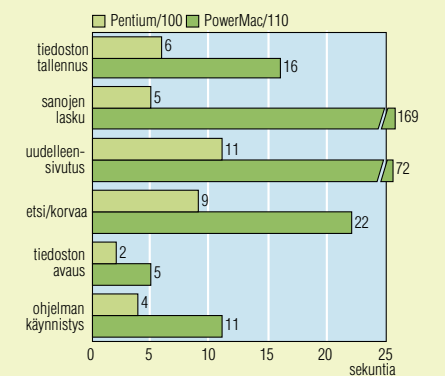
Photoshop- ja PageMaker-testeissä päällimmäinen vaikutelma on tasavakisyyden. Molemmat laitteet kisailivat kunniaakkaasti rinta rinnan kalkkiviivoille asti, joskin molemmilla oli myös omat heikkoutensa.

Ohjelmien käytettävyydessä ei ollut merkittäviä eroja. Molemmat koneet selviytyivät kuvan käsittelystä näytöllä vierityksineen ja zoomauksineen kunnialla. Erot tehtävien suoritusajoissa eivät olleet merkittäviä: Power Macintosh oli vahvempi kuvia käsiteltäessä, Pentium vastaavasti taitettaessa.

## PAGEMAKER 5.0



## WORD 6.0



### Photoshop 3.0

Photoshop-testeissä avattiin aluksi kuva Photo CD:ltä 18 megatavun kokoisena ja se tallennettiin sellaisenaan Photoshopin tiedostomuodossa. Sen jälkeen kuva skaalattiin 11,7 megatavun kokoiseksi, kierrettiin 3,5 astetta, terävöitettiin Unsharp Mask -suotimella ja värieroteltiin RGB:stä CMYK-muotoon. Lopuksi se vielä tallennettiin TIFF-muotoon.

Photoshopin perustoimissa Power Macintosh oli suunnilleen kolmanneksen verran nopeampi. Sen sijaan PhotoCD-kuvan avaamisen CD-levyltä sujui Maciltä tahmeasti. Pentium selvisi nelinnopeuksisen asemansa ansiosta siitä noin minuutissa, kun Macintosh käytti puolet hitaammalla asemallaan kuvan hakuun peräti kuusinkertaisen ajan. Power Macintoshilla päästään noin kaksi kertaa parempaan aikaan hankkimalla Kodak Photo CD Acquire -laajennus.

### PageMaker 5.0

Sivuntaittoa kokeiltiin kahdella testidokumentilla. Tekstinkäsittelyä mitattiin lukemalla tyhjän dokumenttiin 100-sivuinen RTF-tiedosto ja teksti juokutettiin automaattisesti uusille sivuille. Sen jälkeen tekstistä korvattiin sanoja ja vaihdettiin koko tekstin tyyli-määrittelyä.

Toinen testidokumentti oli 4-sivuinen esite, jossa oli kolme isoa CMYK-kuvaa EPS-muodossa, viisi EPS-grafiikkaa ja hiukan tekstiä. Kuvista kaksi oli kuuden megatavun kokisia ja yksi 15,7 megatavun kokoinen. Dokumentilla mitattiin myös tiedoston tallennus ja luku.

PostScript-tulostus osoittautui tukalaksi paikaksi Pentium-koneelle tai pikemminkin jatkuu...

siinä käytetylle PostScript-ajurille. Tulostuspulmien syynä olivat suuret värikuvat, joita PageMakerin Windows-versio ei kyennyt käsittelemään yhtä nopeasti kuin Mac-serkkunsa. Power Macintosh puolestaan kompasteli RTF-muotoisen tekstin lukemisessa.

### **Tekstit ja taulukot**

Toimistosovellusten testaaminen tuntui aluksi hyvältä ajatukselta. Testi kuitenkin paljasti, että molemmat laitteet ovat tavallisessa toimistokäytössä riittävän nopeita. Kohtuullisen kokoisten taulukoiden laskenta sujuu silmänräpäyksessä, eikä tekstinkäsittelyssä tule usein vastaan tavallista käyttöä haittaavia hitauksia.

Merkittävin havainto oli Microsoftin ohjelmien ongelmat Power Macintoshin kanssa. Varsinkin PowerPC-Wordin suorituskyky on huono. Microsoft on itsekin myöntänyt Wordin pulmat ja luvannut pikaista päivitystä. Nykyisellään ohjelman käyttö on kiusallinen kokemus väkevimmänkin Macintoshin käyttäjälle.

Ongelmat ovat perustaltaan ohjelmointitekniisiä. Word 6.0:n yhteydessä Microsoft siirtyi erillisten Macintosh- ja Windows-koodien kehittämisestä yleismaailmalliseen ydinkoodiin ja lasku näyttää jäävän Macintosh-käyttäjien maksettavaksi. Word-testi mittaakin lähinnä Wordin eri versioiden nopeutta, ei laitteiden keskinäisiä eroja.

Excel sen sijaan toimi Macintoshissakin tyydyttävästi, vaikka siinäkin on omat pulmansa.

### **Excel 5.0**

Excelin nopeutta mitattiin Tietokone-lehden sovellustesteissä käytetyllä makrolla, joka laskee suurehkoja taulukoita, piirtää grafiikkaa ja vierittää näyttöä. Makro toimii myös Macintoshin Excelissä, mutta heikko suoritus-aika viittaa siihen, että makrojen osuus Excelistä olisi jäänyt kääntämättä PowerPC-koodiksi.

Exceliä mitattiin myös erillisteillä, joissa Mac-versio pärjäsi jo paremmin. 25 x 16384 solun kokoinen trigonometrisiä funktioita sisältävä testitaulukko toimi lähes yhtä nopeasti kummassakin. Tiedoston tallennukset ja avaukset toimivat Pentium-koneessa puolta nopeammin.

### **Word 6.0**

Word-testit suoritettiin 185 sivua pitkällä testidokumentilla, joka sisälsi erilaisilla kirjaimilla ja muotoiluilla varustetun tekstin lisäksi pieniä kuvia.

Pentium varustettuna Wordillä toimi riva-kasti ja takkuilematta. Sen sijaan PowerMac-versio Wordistä ei vakuuttanut. Sanojen laskeminen dokumentista ja tekstin uudelleensivutus olivat erittäin hitaita Pentium-laitteeseen verrattuna. Sanojen laskennassa Mac te-

ki ankaraa tiedostokäsittelyä ohjelmalle ennestusta muistitilasta riippumatta. Macintoshin käyttäjän kannattaa vakavissaan harkita kannattaako Wordin tämänhetkiseen PowerPC-versioon lainkaan siirtä.

### **Pieniä puutteita kummassakin**

Pentium selviytyi kaikista vertailun tehtävistä tasaisen varmasti. Ainoastaan PostScript-tulostus tiedostoon PageMakeristä töksähti Windowsin tulostinohjaimiin. Koneen CD-aseman vauhti ihastutti ja koska varsinaisia ongelmia ei havaittu, siitä jäi positiivinen kokonaisvaikutelma.

Power Macintoshin araksi kohdaksi paljastui massamuistien käyttö. Kaikissa kiintolevyä kuormittavissa tehtävissä ero Pentiumin hyväksi venähti merkittäväksi.

Pääsyallinen Pentumia hitaampiin kiintolevytoimintoihin on Power Macintoshin System 7.5 -käyttöjärjestelmä. Tiedostojen kanssa toimittaessa oleellisen tärkeä osa Macintoshin järjestelmää on edelleen vanhaa 680x0-koodia. Käyttöjärjestelmän toimintojen ajaminen emulaattorin läpi jarruttaa ohjelmia, mikä paljastuu selkeästi verrattaessa Photoshop- ja toimisto-ohjelmien testejä keskenään. Photoshop 3.0 suorittaa tiedostoliikenteen käyttöjärjestelmän ohi alemman tason ajurien kanssa ja käsittelee oman PowerPC-koodinsa ansiosta tiedostojaan Power Macintoshissa jopa Pentumia rivakammin.



Kiihdytetyt pci-näytönohjaimet

# TÄYSVÄRISET OHJAIMET

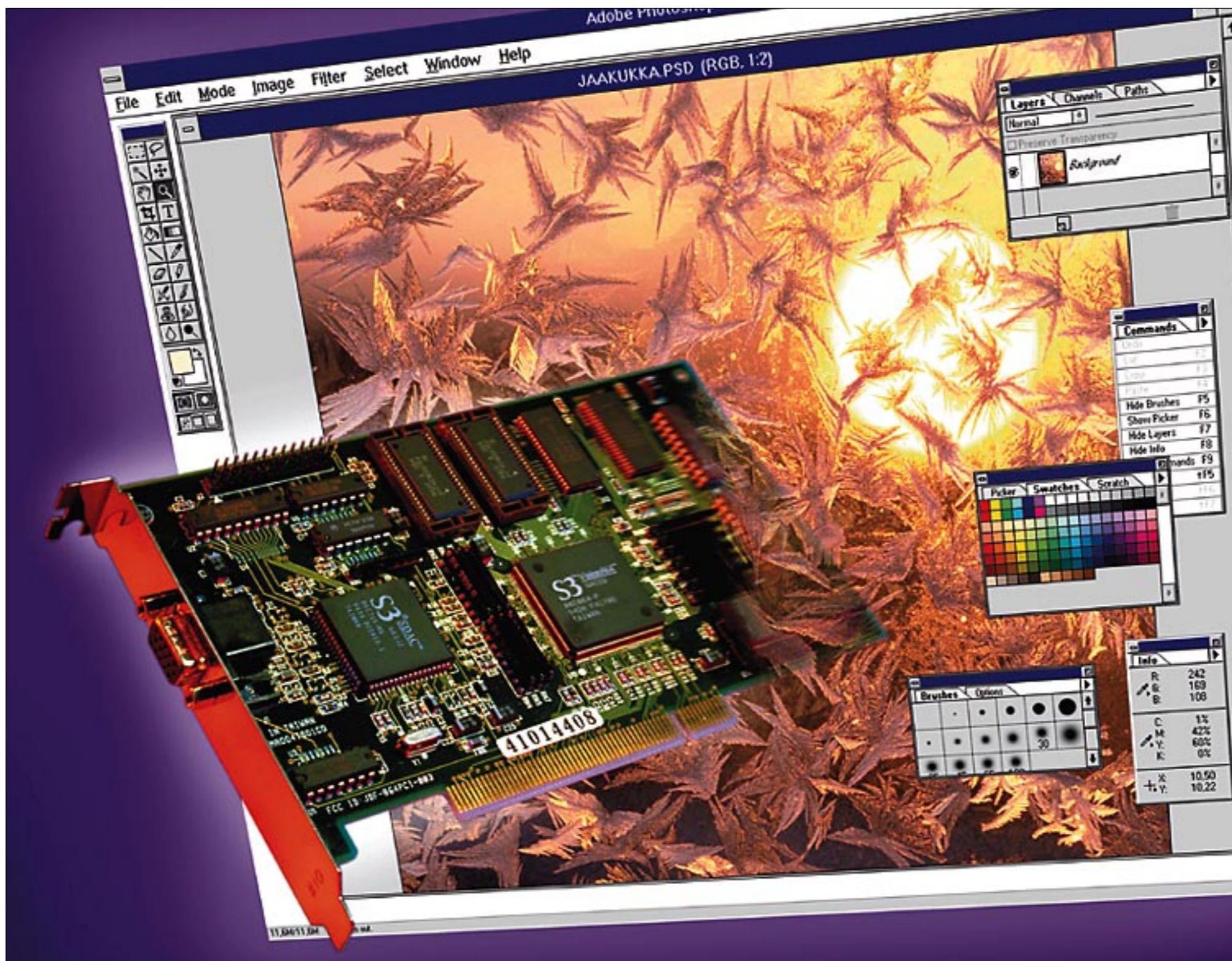
Graafisessa käyttöympäristössä näytönohjaimesta muodostuu helposti pullonkaula. Jos mikrossa on PCI-väylä, kannattaa siihen hankkia kiihdytinpiirillä varustettu näytönohjain, jotta näytön nopeus vastaisi laitteen muuta nopeutta. Uusissa näytönohjaimissa on 64-bittinen kiihdytinpiiri, jonka vauhti riittää suuriinkin tarkkuuksiin ja värimääriin.

**Y**hä kasvava tarkkuus ja värien määrä vaativat näytönohjaimelta entistä suurempaa nopeutta. Erityisesti tämä vaatimus koskee Windowsia ja muita graafisia käyttöjärjestelmiä, joissa näytönpäivityksen hitaus muodostuu helposti pullonkaulaksi siirryttäessä perus-VGA:ta kehittyneempiin näyttötiloihin.

Näytönohjaimia on jo useita vuosia nopeutettu siirtämällä osa piirtokomennoista itse näytönohjaimeen. Tällöin prosessori vapautuu nopeammin muuhun käyttöön näytönohjaimen huolehtiessa esimerkiksi viivanpiirrosta ja alueiden väritäytöstä.

Nopeutukseen on kaksi vaihtoehtoa. Grafiikkaprosessorilla varustetuissa näytönohjaimissa on ohjelmoitava prosessori, joka suorittaa itsenäisesti näytönpäivitykseen liittyviä piirtokomentoja mikron omasta prosessorista riippumatta. Tällaiset näytönohjaimet ovat olleet jo pitkään markkinoilla ja ne perustuvat yleensä Texas Instrumentsin TMS-grafiikkaprosessoreihin. Toinen tapa on käyttää kiihdytinpiiriä, johon on sisäänrakennettu joitakin alkeistason piirtokomentoja. Tätä suuntausta edustavat tämän vertailun näytönohjaimet.

TAPANI LAHTINEN



## Miksi PCI-väylä

Alkuperäisen 16-bittisen ISA-väylän kahdeksan megahertsin kellotaajuus voi muodostua pullonkaulaksi siirrettäessä suurta tietomäärää väylää pitkin. Tällainen tilanne syntyy esimerkiksi silloin, kun mikro päivittää koko näytön tai suuren osan siitä. Osin tästä syystä mikroihin on kehitetty kaksi paikallisväylää, VLB ja PCI. VLB (Vesa Local Bus) on käytössä lähinnä 486-emolevyissä. PCI-väylä on taas käytössä Pentium-mikroissa ja nopeissa 486-mikroissa. Lähes kaikki kiihdytetyt näytönohjaimet valmistetaan nykyään VLB- tai PCI-väyläisinä. ISA-väyläistä kiihdytettyä näytönohjainta hakevalle vaihtoehdot ovat vähissä. Eräs poikkeus on ATI, jonka Mach 64 -piiriin pohjautuvasta näytönohjaimesta on myös ISA-versio. Myös Cirrusin piiriin pohjautuvia ISA-väyläisiä näytönohjaimia on saatavana.

Vaikka näytönohjaimien kiihdytinpiirit vähentävät väylän kautta kulkevan tiedon määrää prosessorin lähettäessä näytönohjaimeen lyhyitä piirtokomentoja, ei nopean väylän tarpeesta ole täysin päästy eroon. Kun esimerkiksi koko näyttö piirretään uudestaan, on sen vaatima tietomäärä kokonaisuudessaan siirrettävä väylää pitkin. Tällaisissa tilanteissa paikallisväylä nopeuttaa näyttöä huomattavasti ISA-väylään verrattuna. Keskimääräisesti ottaen näyttö ei kuitenkaan nopeudu niin paljon kuin paikallisväylän nopeus antaa ymmärtää.

Nopeuden lisäksi PCI-väylän eräs merkittävä etu on siinä, ettei näytönohjaimissa tarvita jumbureita tai kytkimiä. Tämä helpottaa ohjaimien asennusta. Käytännössä riittää, kun ohjainkortti asennetaan korttipaikkaan.

## S3 yleisin

Vertailun näytönohjaimista puolet pohjautuu S3-kiihdytinpiireihin, joista edustettuna on Vision 864 kahdeksassa ohjaimessa, Vision 964 neljässä ohjaimessa ja Trio 64 yhdessä ohjaimessa. Näistä Vision 864 tukee DRAM-muistia ja 964 VRAM-muistia. Trio 64 tukee Vision 864:n tapaan DRAM-muistia, mutta eroaa tästä siten, että näytölle lähetettävän kuvan muodostava D/A-muunnin on sisäänrakennettu itse piiriin.

Kohtalaisesti ovat edustettuna myös MGA Athena ja Cirrus GD5434. ATI Mach 64 -piiriä käytetään kahdessa näytönohjaimesta ja Tseng ET4000W32P- ja Cirrus GD5430 -piirejä yhdessä ohjaimessa.

Lähes kaikissa vertailun näyttönohjaimissa on 64-bittinen kiihdytinpöytä. Tämä tarkoittaa sitä, että näyttönohjaimen sisällä tietoa liikkuu 64 bittiä kerralla, mikä nopeuttaa näyttöä erityisesti suurilla tarkkuuksilla ja värimäärillä. 32-bittinen piiri on vain Tseng ET4000/W32P -piiriin pohjautuvassa Genoa Phantom 32i 8900, joka ei kykene 800 x 600 pisteen tarkkuuteen täysväritilassa. Myöskään Diamond Speedstar ei toiminut 800 x 600 pisteen täysväritilassa.

## DRAM vai VRAM

Näyttönohjaimissa käytetään joko DRAM- tai VRAM-muistia. VRAM-muisti on nopeampaa kuin DRAM, minkä ansiosta virkistystaajuuksia voidaan kasvattaa. Näin näyttö ei välky suuriakaan pistemääriä ja värimääriä esitettäessä.

Vertailun näyttönohjaimet oli varustettu testikäyttöön kahden megatavun muistilla. Useita näyttönohjaimia myydään myös yhden megatavun perusmuistilla, mutta tämä rajoittaa täysväritilan 640 x 480 pisteen tarkkuuteen ja 64 kiloväriin tilan 800 x 600 pisteeseen. Kahden megatavun muistilla ylletään 800 x 600 pisteen tarkkuuteen 16,8 miljoonalla värillä, 1024 x 768 pisteen tarkkuuteen 65536 värillä, 1280 x 1024 pisteen tarkkuuteen 256 värillä ja 1600 x 1200 pisteen tarkkuuteen 16 värillä. Kaikki näyttönohjaimet eivät kuitenkaan tue 1600 x 1200 pisteen näyttötilaa. Joissakin näyttönohjaimissa taas on 1152 x 882 pisteen tila.

Merkittävimmän poikkeuksen tästä muodostaa Tseng ET4000/W32 -piiriin pohjautuva Genoa Phantom 32i 8900, joka ei kykene 800 x 600 pisteen tarkkuuteen täysväritilassa. Myöskään Diamond Speedstar ei toiminut 800 x 600 pisteen täysväritilassa.

Jotkut vertailun näyttönohjaimet voidaan varustaa neljän megatavun RAM-muistilla. Tällaisia näyttönohjaimia löytyy Genoalta, Number Ninelta, Diamondilta, Actixilta ja Matroxilta. Neljän megatavun muisti mahdollistaa teoriassa 1280 x 1024 pisteen esittämisen täysvärisenä ja 1600 x 1200 pisteen esittämisen 64 kiloväriä.

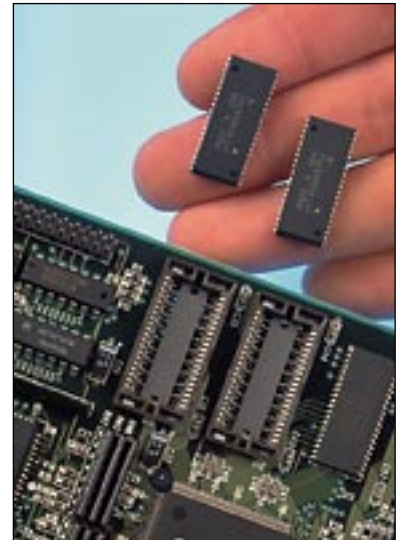
## Näyttötilan vaihtaminen

Windowsia ei aina ole mielekästä käyttää ohjelmasta riippumatta samassa näyttötilassa. Esimerkiksi kuvankäsittelyyn soveltuva 1024 x 768 pisteen näyttötila ei ole optimaalinen AVI-videoiden katseluun, sillä AVI-videot näkyvät näin suurella tarkkuudella kovin pieninä. Jopa 640 x 480 pisteen näyttötila voi olla soveliaampi tällaisessa käytössä.

Osa valmistajista on huomioinut tämän tarpeen näyttönohjaimissaan. Näissä näyttönohjaimissa näyttötilan vaihto sujuu kätevästi apuohjelman avulla tarvitsematta poistua välillä Windowsista.

Kätevintä näyttötilan vaihto on ATIn ja Matroxin ohjaimissa, joissa näyttötila voidaan vaihtaa pikanäppäimellä tarkkuudesta ja värien määrästä riippumatta, ilman Windowsin uudelleenkäynnistämistä ja oh-

**Näyttönohjaimen muistin määrä asettaa rajat käytössä olevien värien lukumäärälle eri tarkkuuksilla. Useimpien ohjainten muisti voidaan laajentaa yhdestä kahteen, tai jopa neljään megatavuun. Kuvassa erillisillä piireillä toteutettu muistinlaajennus.**



jelmien sulkemista. Myös monissa S3-pohjaisissa näyttönohjaimissa on vastaava toiminto, joskin värien määrän muuttaminen aiheuttaa Windowsin uudelleenkäynnistykseen.

Monien näyttönohjaimien Windows-ajureissa on myös erikoisuuksia, kuten panorioitava virtuaalinäyttö ja zoomaus. Tällaiset erikoisuudet ovat usein vain ylimääräinen lisä, joihin kyllästyy ensi vaiheen jälkeen.

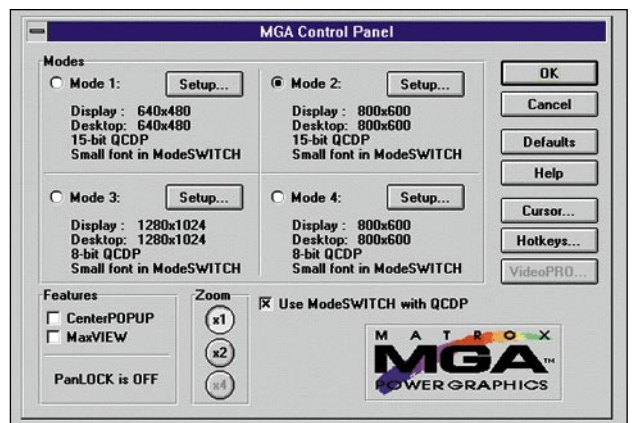
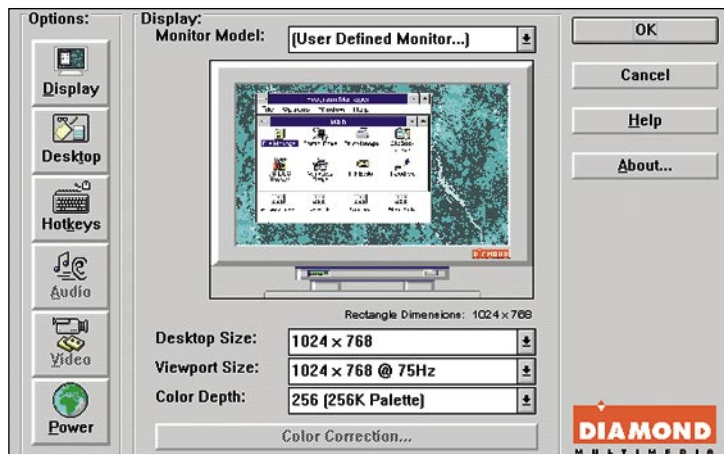
Värien määrässä ei juuri kannata tinkiä, vaikkei mikróa käytettäisikään kuvankäsittelyyn. Vertailun 64-bittiset ohjaimet ovat nopeita myös täysväritilassa 1024 x 768 pisteen tarkkuudella. Täysväritilan ja 65536 värin näyttötiloissa on merkittävä ero, joka tulee esiin yllättävissä tilanteissa. Monissa asennusohjelmissa ja esitysohjelmissa käytetään tasaisia sävyliukuja. Tällaiset liu'utukset näkyvät 65536 värin näyttötilassa nauhamaisina, sillä kullekin perusvärillä voidaan esittää vain 32 tai 64 sävyä riippuen siitä, mille värille on varattu kuusi bittiä. Täysväritilassa kustakin perusväristä voidaan esittää 256 sävyä. 256-väritilassa tätä ilmiötä ei useinkaan esiinny, sillä 256-väritilassa väripaletti on vaihdettavissa ja monet ohjelmat ovat optimoineet näyttönsä 256-väritilaan.

## Vihreitä näyttönohjaimia

Monitori kuluttaa monessa mikrokoonpanossa enemmän sähköä kuin mikään muu laitteiston osa. VESAn arvion mukaan keskimääräisen 14 tuuman monitorin tehontarve on 85 wattia ja 17 tuuman monitorin 110 wattia. Yleensä monitori on päällä koko työpäivän ja monelta se jää päälle yöksikin. Lähes kaikissa uusissa näyttönohjaimissa on VESAn DPMS-tuki (Display Power Management Signaling), joka on tarkoitettu vähentämään monitorin sähkökulutusta käyttöseisokkien aikana. Jotta DPMS toimisi, on myös monitorin tuettava VESAn suositusta.

## Laajennusliitäntä laajenee

Näyttönohjaimissa oleva laajennusliitäntä on ollut näyttönohjaimien vakiovarusteena VGA-ohjaimesta lähtien. Alunperin sitä käytettiin kahden näyttönohjaimen järjestelmissä esikuvanaan



Useimpien ohjainkorttien mukana toimitetaan Windows-apuohjelma, josta valitaan näyttötilan tarkkuus ja värien määrä, sekä mahdollisen virtuaalityöpöydän koko. Jos näyttötilaa vaihdetaan apuohjelma käynnistää Windowsin uudestaan, jotta muutokset astuisivat voimaan.

Matroxin ja ATIn korttien mukana toimitetaan apuohjelma, joka mahdollistaa näyttötilan vaihdon lennossa, käynnistämättä Windowsia uudelleen. Molemmissa tapauksissa voidaan valita neljä eri näyttötilaa, joiden välillä pääsee vaihtamaan vapaasti.

VGA-näytönohjain yhdessä 8514/A-näytönohjaimen kanssa. Tavallisesti VGA-ohjaimen rinnalla oli CAD-käyttöön tarkoitettu TIGA-näytönohjain. Laajennusliitännän avulla kumpikin näytönohjain voitiin kytkeä samaan näyttöön. Sittemmin laajennusliitännää on hyödynnetty videokaappauskorkeissa.

Laajennusliitännässä on kahdeksanbittinen väylä näytönohjaimen muistiin. Väylän nopeus on 40 megatavua sekunnissa. Tämän johdosta useimpia video-overlay-kortteja käytettäessä joudutaan käytännössä rajoittamaan 640 x 480 pisteen resoluutioon 256 värillä. VESA on kehittänyt laajennusliitännästä parannetun painoksen, VAFC:n (Vesa Advanced Feature Connector), joka leventää väylän 16- ja 32-bittiseksi ja sisältää myös muita parannuksia. VAFC:n nopeus on 75 megatavua sekunnissa 16-bittisenä ja 150 megatavua sekunnissa 32-bittisenä. Liitäntä tukee video-overlay-toimintoa 1024 x 768 pisteen tarkkuudella 16-bittisenä ja 1280 x 1024 pisteen tarkkuudella 32-bittisenä. VAFC-liitännässä on 80 signaalilinjaa.

Vertailun näytönohjaimista VAFC-liitäntä on Compaq Qvision 2000:ssa ja Number Nine GXE64 Prossa, joista jälkimmäisessä on myös vanhamallinen laajennusliitäntä. Genoan Videoblitz-näytönohjaimessa ei ole kumpaakaan laajennusliitaintä.

Toinen laajennus on VM-kanava (Vesa Media Channel). VM-kanava on uusi väylätyyppi, joka liittää näytönohjaimen ja eri multimediakortit toisiinsa. Väylä tukee muun muassa useita videolähteitä samanaikaisesti. VM-kanava on lähitulevaisuuden väylätyyppi, joka on pääasiassa tarkoitettu vaativiin multimediatoteutuksiin. Yhdesäkään vertailun näytönohjaimista ei ole VM-kanavaa.

## Nopeus

Näytönohjaimien nopeuksissa on eroja, joista osa on käytännössä havaittavissa vain testiohjelmilla. Joissakin tilanteissa erot tulevat myös käytännössä esiin. Esimerkiksi laajan bitigrafian vieritys on joillakin näytönohjaimilla silminnähden hidasta.

Nopeuteen vaikuttaa paitsi näytönohjaimen tekniikka, myös ajuri. Esimerkiksi Corel

Draw -piirto-ohjelmassa ajurin merkitys korostuu, sillä Corel Draw käyttää näytön piirtämisessä paljon sellaisia toimintoja, joita kiihdytinpiirit eivät voi nopeuttaa.

## Huolimattomuutta asennusohjelmissa ja käsikirjoissa

Käsikirjat ovat suurimmassa osassa näytönohjaimia vaatimattomia vihkosia, joista ei heru kovinkaan paljon tietoa. Asennusohjelmat eivät aina vastaa käsikirjaa, sillä ajureita kehitetään jatkuvasti, eivätkä käsikirjat pysy perässä. Yleisvaikutelma on huolimaton joitakin poikkeuksia lukuunottamatta. Huolimattomuutta kuvaa hyvin se, että erään näytönohjaimen asennusohjelman tiedostonimi oli INTALL.EXE eikä INSTALL.EXE, kuten voisi olettaa ja kuten käsikirjassa mainittiin. Joidenkin näytönohjaimien käsikirjassa käsitellään vain Windows-ajurin asennusta. Poikkeuksiakin on. Kunniainmaininnan saavat ATI ja Matrox hyvästä asennusohjelmastaan ja Matrox erityisesti käsikirjastaan.

Asennusohjelmilla valitaan asennettavat ajurit ja monitorityyppi, joista jälkimmäisen valinta tuottaa eniten päänvaivaa, jos oma monitori ei suoraan löydy asennusohjelman monitorilistasta. Oikean monitorin asentaminen on tärkeää, sillä liian suorituskykyisen monitorin valinta voi pahimmassa tapauksessa vaurioittaa monitoria. Heikotemmoisemman monitorin valinnan seurauksena taas kaikki näyttötilat eivät ole käytettävissä tai sitten ne esitetään lomitetuna tai välkymistä aiheuttavilla kuvataajuuksilla.

## Miten valita näytönohjain

Näytönohjainta valittaessa on hyvä muistaa, että näytönohjain ja monitori muodostavat parivaljakon, joka yhdessä määrää kuvan teknisen tason ja laadun. Monitorin on kyettävä esittämään näytönohjaimen näyttötilat riittävän suurilla kuvataajuuksilla. Yleisesti pidetään vähintään 70 hertsin kuvataajuuksia suositeltavina.

Koska tehomikrot on yleensä varustettu 17 tuuman näyttöllä, on käyttökelpoisin suurin resoluutio Windowsissa 1024 x 768 pistettä täysvärisenä tai 65536 väriin tilassa ja CAD-käytössä



Matroxin korttien muistinlaajennus neljään megatavuun tehdään valmistajan omalla kahden megatavun muistikortilla, joka kiinnitetään varsinaisen ohjainkortin selkään.

1280 x 1024 pistettä 256 tai 16 värillä. Kummassakin tapauksessa ajurista on syytä valita suuret tekstityypit, jotta valikoiden teksti olisi kunnolla luettavissa. 1600 x 1200 pisteen tarkkuus vaatii suuriruutuisemman monitorin ollakseen käyttökelpoinen.

Windows- tai Autocad-käyttäjä voi sikäli olla huoleton, että kaikille ohjaimille on ajurit. OS/2-käyttäjien on syytä selvittää ajurien saatavuus sekä ajurien tukemat näyttötilat.

PCI-näytönohjainta valittaessa on tärkeää varmistaa, että ohjain toimii omassa mikrokokoonpanossa. Ongelmia voi esiintyä, jos emolevyllä on poikkeuksellisia valmistajakohdaisia ratkaisuja.

## Tarkkuuden ja värin vaikutus nopeuteen

Tarkkuuden vaikutusta nopeuteen testattiin ajamalla Windows-sovelluksia 256 värillä kolmella eri tarkkuudella.

Siirtyminen 1280 x 1024 -tarkkuudesta 1024 x 768 tarkkuuteen nopeutti ohjainten toimintaa keskimäärin 22 prosent-

tia. Siirtyminen edelleen 800 x 600 -tarkkuuteen nopeutti ohjainten toimintaa keskimäärin 15 prosenttia. Hitaimmat ohjaimet nopeutuivat enemmän kuin nopeat ohjaimet. Ainoa poikkeus oli Actix GE64 Ultra, joka ei tarkkuuden laskusta huolimatta nopeutunut juuri lainkaan.

Värimäärän vaikutusta nopeuteen testattiin ajamalla sovellustestejä 800 x 600 -tarkkuudella kolmella eri värimäärällä. Siirtyminen 16,7 miljoonasta väristä 65536 väriin nopeutti ohjainten toimintaa keskimäärin jopa 57 prosenttia. Siirtyminen edelleen 256 väriin nopeutti ohjainten toimintaa keskimäärin 36 prosenttia. Poikkeuksen muodosti jälleen Actix GE64 Ultra, joka ei nopeutunut juuri lainkaan.

Joillakin ohjelmilla suurempi värimäärä on nopeampi kuin pienempi värimäärä. Corel-testi oli selvästi nopeampi 16,7 miljoonalla, tai 65536 värillä, kuin 256 värillä. Tämä johtuu siitä, että suuremmilla värimäärillä Windows ei rasteroi liukuvärejä, kuten 256-väritilassa. ■



## Toimituksen valinta

- Diamond Stealth 64 VRAM, ■ Matrox MGA Impression P 2/220 Plus, ■ ATI Win Turbo

Diamondin, Matroxin ja ATIn huippumallit ovat kaikin puolin laadukkaita näytönohjaimia, joiden suorituskyky kaikissa testeissä oli tasaisen hyvä. Monipuoliset Windows-ajurit helpottavat näytönohjainten käyttöä. Noin 3000 tuhannen markan hintaiset Diamond ja ATI ovat edullisempia, mutta tuhat markkaa kalliimman Matroxin suuret kuvataajuudet ja kiihdytetyt kolmiulotteiset toiminnot voivat CAD-käytössä puoltaa hintaeroa.

- DFI WG-3000P

Niille, joille kelpaa kiihdytetty perusnäytönohjain vailla erikoistointoja, on Vision 864-piiriin pohjautuva DFI WG-3000P hyvä valinta. Se on noin 1200 markan hintaisena vertailun edullisin, mutta silti kohtuullisen nopea.

## NOPEUSTESTIT

Suoritimme kullekin näytönohjaimelle kaikkiaan 28 testiä käyttämällä seitsemää testi-ohjelmaa. Corel-, Paintbrush-, Excel- ja Word-testit ajoimme, 800 x 600, 1024 x 768 ja 1280 x 1024 pisteen tarkkuuksilla kaikilla värimäärittelyillä, jotka kahden megatavun muisti mahdollistaa. Autocad-testi suoritettiin 1280 x 1024 pisteen tarkkuudella 256-värisenä. Ajoimme myös Winbench 95 -testiohjelman 1024 x 768 pisteen tarkkuudella 65536 värillä ja merkkipohjaisen DOS-testin Lotus 1-2-3 -ohjelmalla.

Corel-testi mittaa testikuvan piirtoon kuluvaa aikaa. Testissä korostuu näytönohjaimen ajurin merkitys, sillä testikuvan luonne on sellainen, etteivät näytönohjaimien kiihdytetyt toiminnot kykene kuvan piirtoa juurikaan nopeuttamaan. Paintbrush-testissä vieritettiin bittigrafiikkaa. Tässä testissä näytönohjaimien kiihdyttiämpiä on merkitystä.

Excel- ja Word-testit ovat Tietokone-lehden sovellustestin osatestejä. Ne mittaavat näytönpäivityksen nopeutta taulukkolaskennassa ja tekstinkäsittelyssä.

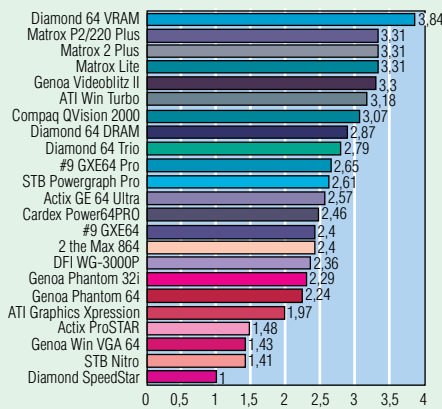
Winbench 95, viralliselta nimeltään Ziff-Davis' WinBench 95 Version 1.0, on PC Magazine -lehden uusi testiohjelma, jonka tuloksia ei voi verrata Winbenchin aikaisempiin versioihin. Testi mittaa lukuisia yksittäisiä Windows-piirtotoimintoja ja laskee niistä Winmark-lukeman. Mitä suurempi lukema, sen nopeampi näytönohjin. Winbench 95 ajettiin 1024 x 768 pisteen resoluutiolla 65536 värillä.

Autocad-testissä mitattiin kuvan uudelleenpiirron nopeutta. Autocad-versiona oli DOS-pohjainen Autocad 12.

Ajoimme myös DOS-pohjaisen Lotus 1-2-3 -testin. Tässä testissä Matroxin näytönohjaimet olivat selvästi muita hitaampia, mutta erolla ei ole käytännön merkitystä. Kaikki näytönohjaimet olivat testissä riittävän nopeita.

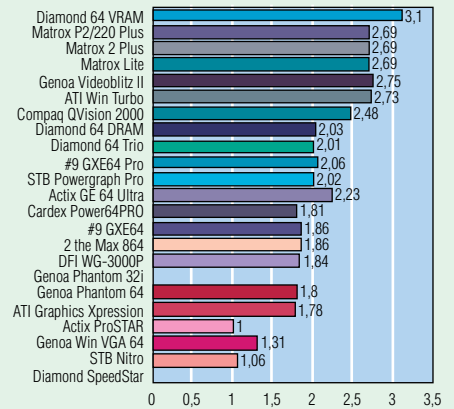
Testikoneena käytettiin 66 megahertsin Pentium-mikroa, jossa on 16 megatavua keskusmuistia ja Quantum LPS540A IDE -kiintolevy. Käyttöjärjestelmänä oli MS-DOS 6.20 ja Windows 3.11.

### 1024 x 768 x 64k



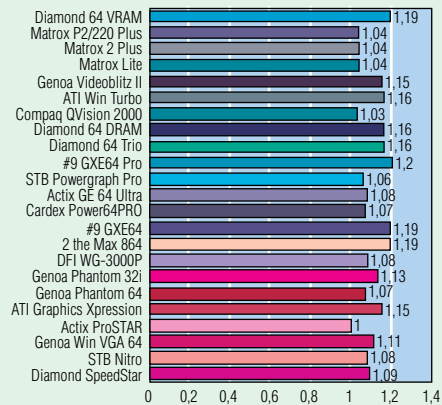
Kuvaajan nopeusindeksi on laskettu neljällä Windows-ohjelmalla ajettujen sovellustestien perusteella. Ohjelmat ovat Corel, Excel, Paintbrush ja Word. Testit on ajettu 1024 x 768 -tarkkuudella ja 65536 värillä. Indeksiksi yksi on anettu tässä näyttötilassa hitaimalle Diamond Speedstar -ohjaimelle. Mitä pidemmät palkit, sitä nopeampi näytönohjin on. Nopein on Diamondin VRAM-ohjain, mutta lähes yhtä nopeita ovat Matroxit, Genoa Videoblitz ja ATI Win Turbo.

### 800 x 600 x 16,7M



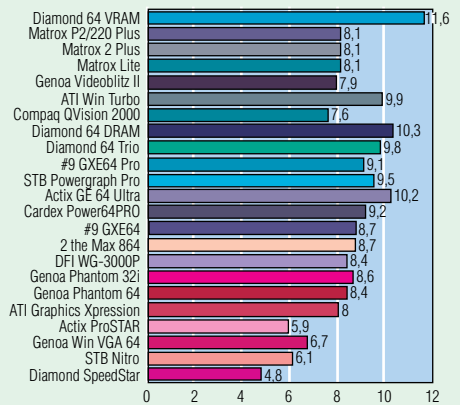
Kuvaajan nopeusindeksi on laskettu neljällä Windows-ohjelmalla ajettujen sovellustestien perusteella. Ohjelmat ovat Corel, Excel, Paintbrush ja Word. Testit on ajettu 800 x 600 -tarkkuudella ja 16,7 miljoonalla värillä. Indeksiksi yksi on anettu tässä näyttötilassa hitaimalle Actix Prostar -ohjaimelle. Genoa Phantom 32i ja Diamond Speedstar eivät toimineet lainkaan tässä näyttötilassa. Mitä pidemmät palkit, sitä nopeampi näytönohjin on.

### AUTOCAD-TESTI



Kuvaajan nopeusindeksi on laskettu Autocad-testin perusteella siten, että tässä testissä hitaimalle Actix Prostar -ohjaimelle on annettu indeksiksi yksi. Mitä pidemmät palkit, sitä nopeampi näytönohjin on. Hitaimman ja nopeimman välinen ero on vain noin 20 prosenttia.

### WINBENCH 95



Winbench 95 -testi on yleisesti saatavilla oleva nopeustesti, joka mittaa näytönohjaimen nopeutta. Testi on ajettu 1024 x 768 -tarkkuudella ja 65536 värillä. Testitulokset eivät ole vertailukelpoisia vanhempien Winbench-versioiden kanssa.

	640x480 x256	640x480 x64k	640x480 x16,7M	800x600 x256	800x600 x64k	800x600 x16,7M	1024x768 x256	1024x768 x64k	1024x768 x16,7M	1152x882 x256	1152x882 x64k	1152x882 x16,7M	1280x1024 x256	1280x1024 x64k	1280x1024 x16,7M	1600x1200 x256	1600x1200 x64k
#9 GXE64	100			100			80			76			74				
#9 GXE64 Pro	120			120			120			100			100				
2 the Max Road Runner 864	75	75	75	75	75	75	75	75		60			75				
Actix GraphicsENGINE 64 Ultra	105	105	105	100	100	100	90	90	90				85	85	43.5	75	75
Actix ProSTAR PCI	100	72	72	72	72	60	72	72					60				
ATI Graphics Xpression	100	100	100	100	100	75	100	100		80	80		75				
ATI Win Turbo	100	100	100	100	100	100	100	100		80	80		75				
Cardex Power64PRO	75	75	75	75	75	75	75	75		75			75			60	
Compaq QVision 2000	76																
DFI WG-3000P	75	75	75	75	75	75	75	75		60			75			60	
Diamond SpeedStar	90	90	60	90	75	56	75	75		75	75		60				
Diamond Stealth 64 DRAM	120	120	90	120	120	75	100	72		70	70		75				
Diamond Stealth 64 Trio	120	120	90	120	120	75	100	100		70	70		75				
Diamond Stealth 64 VRAM	120	120	120	120	100	100	100	100	80	70	70	70	75	75			
Genoa Phantom 32i 8900	114	103	70	90	68		84	43.5					70				
Genoa Phantom 64	106	91	72	90	72	75	84	75					75				
Genoa Videoblitz II	84	72	72	72	72	70	70	70					75			60	60
Genoa Windows VGA 64	114	91	70	90	60	60	75	43	43				43				
Matrox MGA Impression 2 PCI Plus	200	200	200	200	200	200	150	150		120	120		90			72	
Matrox MGA Impression Lite	200	200	200	170	170	170	120	120		100	100		76				
Matrox MGA Impression P2/220 PCI Plus	200	200	200	200	200	200	120	120	120	120	120	120	110	110	110	85	
STB Nitro PCI	75	75	75	75	75	75	70	70					60				
STB Powergraph Pro PCI	75	75	75	75	75	75	75	75					75				

Taulukossa on listattu valmistajien ilmoittamat suurimmat virkistysaajuudet tietyssä näyttötilassa. Kaikki valmistajat eivät ilmoita täydellisiä tietoja. Osa näyttötiloista vaatii neljän megatavun näyttömuistin.

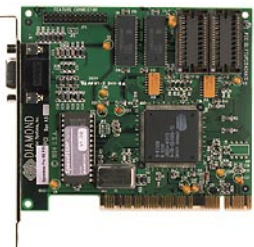
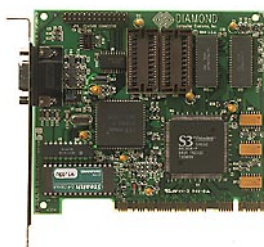


TIETOKONE  
TOIMILIIKESSEN  
PÄÄKONTORI

	DFI WG-3000P	Cardex Power64PRO	2 the Max Road Runner 864	Genoa Phantom 32i 8900
<b>Hinta</b>	1 190 mk	1495	1 630 mk	1 630 mk
<b>Maahantuoja</b>	Mikrolog Oy	Berendsen Components	Eagle Data Oy	Hedengren Data Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 804 611	(90) 827 5225	(952) 609 100	(90) 682 881
<b>Telekopio</b>	(90) 803 6617	(90) 827 5280	(952) 609 503	(90) 679 591
<b>Kiihdytinpäiri</b>	S3 Vision 864	S3 Vision 864	S3 Vision 864	Tseng ET4000/W32P
<b>RAMDAC</b>	S3 SDAC	S3 SDAC	S3 SDAC	ST
<b>BIOS</b>	Phoenix	PhoenixBIOS		GENOA
<b>Muistityyppi</b>	DRAM	DRAM	DRAM	DRAM
<b>Muistin määrä</b>	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt
<b>Tuotearviot</b>	Vertailun edullisin näyttöohjain. Ajurien asennus sujuu vanhanaikaisesti ilman kunnollista asennusohjelmaa. Ohjain antaa perusnäyttöohjaimen vaikutelman, vaikka ominaisuuksiltaan vastaa useimpia muita Vision 864 -pohjaisia näyttöohjaimia. Hyvä valinta tiukan budjetin omaavalle.	Edullinen näyttöohjain jossa S3 Vision 864 -kiihdytinpäiri. Edullisuus heijastuu kunnollisen asennusohjelman puuttumisena. Corel-testeissä useimpien S3-ohjainten tapaan hidas, mutta muuten nopea.	Vertailun edullisimpia näyttöohjaimia. Vastaa ominaisuuksiltaan Cardex Power64 PRO:ta. Ajurien asennus sujuu perinteiseen tapaan lähes täysin käsin. Corel-testeissä hidas, mutta muutoin useimmille riittävän nopea.	32-bittiseen ohjainpiiriin pohjautuva näyttöohjain on tässä joukossa altavastajan asemassa. Täysväritila saadaan vain 640 x 480 pisteen tarkkuudella eikä 64 kiloväriä kannata lomituksen johdosta käyttää 1024 x 768 pisteen tilassa. Nopeudeltaan keskitasoa.

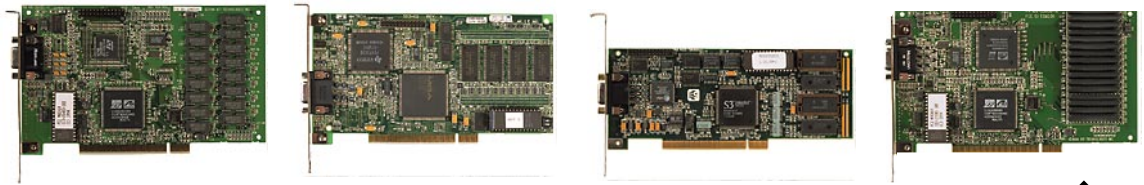


	STB Nitro PCI	Genoa Windows VGA 64	Genoa Phantom 64	STB Powergraph Pro PCI
<b>Hinta</b>	1 630 mk	1 710 mk	1 790 mk	1 850 mk
<b>Maahantuoja</b>	Amertronics Oy	Hedengren Data Oy	Hedengren Data Oy	Amertronics Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 682 3100	(90) 682 881	(90) 682 881	(90) 682 3100
<b>Telekopio</b>	(90) 682 31099	(90) 679 591	(90) 679 591	(90) 682 31099
<b>Kiihdytinpäiri</b>	Cirrus Logic GD5434	Cirrus Logic GD5434	S3 Vision 864	S3 Vision 864
<b>RAMDAC</b>	sisäinen	sisäinen	S3 SDAC	S3 SDAC
<b>BIOS</b>	Nitro PCI	GENOA	GENOA	Powergraph Pro
<b>Muistityyppi</b>	DRAM	DRAM	DRAM	DRAM
<b>Muistin määrä</b>	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt
<b>Tuotearviot</b>	Cirrus-piiriin pohjautuva STB Nitro PCI on melko edullinen, mutta tässä vertailussa suorituskyvyltään vaatimaton. Värimäärän tai resoluution kasvattaminen hyödyttää ohjainta selvästi. Corel-testeissä pärjasi kuitenkin keskitasoisesti.	Genoan Cirrus GD5434 -piiriin pohjautuva ohjain on edullinen, mutta tässä seurassa suorituskyvyltään vaatimaton. Lomittamattomat näyttötilat ulottuvat vain 1024 x 768 pisteen tarkkuuteen 256 värillä. Windows-testeissä hidas lukuunottamatta Corel-testiä.	Vision 864 -piiriin pohjautuva Phantom 64 on Genoan mallistossa varteenotettava vaihtoehto. Se vastaa suorituskyvyltään useimpia muita 864-ohjaimia. Hinta on melko edullinen, joskin muilla valmistajilla on vielä edullisempia vastaavia malleja.	S3 Vision 864 -piiriin pohjautuva STB:n malli on vain noin 200 markkaa kalliimpina parempi valinta kuin STB Nitro -malli. Useimmista muista S3-ohjaimista poiketen Powrgraph on nopea myös Corel-käytössä tarjoten siten tasaisen suorituskyvyn Windowsissa.



	Diamond Stealth 64 DRAM	Diamond Stealth 64 Trio	Diamond SpeedStar	Actix ProSTAR PCI
<b>Hinta</b>	1 890 mk	1 890 mk	1 890 mk	2 290 mk
<b>Maahantuoja</b>	Etra Oy, Microdata Oy, Super Systems Oy	Etra Oy, Microdata Oy, Super Systems Oy	Etra Oy, Microdata Oy, Super Systems Oy	Toptronics Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 366 366, (90) 477 4110, (90) 888 1155	(90) 366 366, (90) 477 4110, (90) 888 1155	(90) 366 366, (90) 477 4110, (90) 888 1155	(921) 254 6666
<b>Telekopio</b>	(90) 369 9368, (90) 458 2020, (90) 888 1143	(90) 369 9368, (90) 458 2020, (90) 888 1143	(90) 369 9368, (90) 458 2020, (90) 888 1143	(921) 254 6777
<b>Kiihdytinpäiri</b>	S3 Vision 864	S3 Trio64	Cirrus Logic GD5430	Cirrus Logic GD5434
<b>RAMDAC</b>		sisäinen	sisäinen	sisäinen
<b>BIOS</b>		Stealth 64DRAM	SpeedStar Pro SE	Actix
<b>Muistityyppi</b>	DRAM	DRAM	DRAM	DRAM
<b>Muistin määrä</b>	2 Mt / 2Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt
<b>Tuotearviot</b>	Vision 864 -piiriin pohjautuva Diamondin malli on poistumassa markkinoilta. Sen korvaa Trio 64 -piirillä varustettu rinnakkaismalli. Nopeus-testeissä vanha malli pärjasi tasaveroisesti uuden kanssa. Ohjain on nopea Corel-testeissä ja muuten hyvää keskitasoa.	Trio 64 -piiriin pohjautuva Diamond korvaa Vision 864 -piiriin pohjautuvan mallin. Nopeus-testien perusteella Trio on hyvää keskitasoa ja Corelissa jopa nopea. Windows-ajuri on laadukas monitorin värikorjauksineen. Trio on hintaansa nähden hyvä valinta.	Diamond Speedstar on tässä vertailussa hidas. Erityisesti näytön vieritys Paintbrushissa on tuskallista. Soveltuu kuitenkin esimerkiksi Corel-käyttöön monia vertailun muita ohjaimia paremmin. Täysväritilassa ongelmia 800 x 600 pisteen tarkkuudella.	Actix Prostar on tässä vertailussa muiden Cirrus-piiriin pohjautuvien ohjaimien tapaan hidas lukuunottamatta Corel-testiä. Windows-ajurista voidaan valita näyttötila, mutta ajurien perusasennus on melko työlästä ilman kunnollista asennusohjelmaa. Hinta on korkeahko suorituskyvyn verrattuna.

# VERTAILU Kiihdytetyt pci-näytönohjaimet



	ATI Graphics Xpression	Matrox MGA Impression Lite	#9 GXE64	ATI Win Turbo
<b>Hinta</b>	2 400 mk	2 400 mk	2 500 mk	2 900 mk
<b>Maahantuoja</b>	Computer 2000 Oy, PPO-Yhtiöt Oy	Adacom Oy	Perbi Oy	Computer 2000 Oy, PPO-Yhtiöt Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 887 331, (90) 754 2044	(90) 351 5244	(921) 250 7111	(90) 887 331, (90) 754 2044
<b>Telekopio</b>	(90) 8873 3343, (90) 754 2064	(90) 351 5044	(921) 254 7211	(90) 8873 3343, (90) 754 2064
<b>Kiihdytinki</b>	ATI Mach 64	MGA Athena	S3 Vision 864	ATI Mach 64
<b>RAMDAC</b>	ST	Texas Instruments	AT&T	ATI
<b>BIOS</b>	PCI Mach64			PCI Mach64
<b>Muistityyppi</b>	DRAM	VRAM	DRAM	VRAM
<b>Muistin määrä</b>	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt
<b>Tuotearviot</b>	ATI:n edullisempi näytönohjin käyttää DRAM-muistia. Asennettavuudeltaan ja käytettävyydeltään vastaa Win Turbo -mallia, mutta häviää sille nopeudessa tarkkuuden ja värien määrän kasvaessa. Suorituskyky silti useimmille riittävä.	Impression Lite pohjautuu MGA Athena -piiriin. Erikoisuutena on kiihdytetty kolmiulotteiset toiminnot, joskin Impression Litessä ne eivät ole yhtä monipuoliset kuin muissa Matroxin malleissa. Windows-testeissä tasainen nopea. Hyvä Windows-ajuri, jolla värimäärän ja resoluution muuttaminen onnistuu ilman Windowsin uudelleenkäynnistystä.	Number Nine GXE64 edustaa tässä vertailussa keskitasoa. Se on useimpien S3-ohjainten tapaan Corel-testissä hidas, mutta muuten kohtuullisen suorituskykyinen. Vision 864 -piiriin pohjautuvana melko kallis.	ATI:n kalliimpi Mach 64 -piiriin pohjautuva näytönohjin, jossa hyvä asennusohjelma ja Windows-ajuri. Näyttötilaa voidaan vaihtaa lennossa käynnistämättä Windowsia uudestaan. Nopeustesteissä tasainen hyvä suorituskyky. AT:ia voi suositella tasaisen tehokasta näytönohjainta haluavalle.



	Diamond Stealth 64 VRAM	Matrox MGA Impression 2 PCI Plus	Actix GraphicsENGINE 64 Ultra	Genoa Videoblitz II
<b>Hinta</b>	2 950 mk	3 200 mk	3 590 mk	3 600 mk
<b>Maahantuoja</b>	Etra Oy, Microdata Oy, Super Systems Oy	Adacom Oy	Toptronics Oy	Hedengren Data Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 366 366, (90) 477 4110, (90) 888 1155	(90) 351 5244	(921) 254 6666	(90) 682 881
<b>Telekopio</b>	(90) 369 9368, (90) 458 2020, (90) 888 1143	(90) 351 5044	(921) 254 6777	(90) 679 591
<b>Kiihdytinki</b>	S3 Vision 964	MGA Athena	S3 Vision 964	Weitek Power 9100
<b>RAMDAC</b>	Bl	Texas Instruments	Texas Instruments	IBM
<b>BIOS</b>	Stealth 64		Actix	GENOA
<b>Muistityyppi</b>	VRAM	VRAM	VRAM	DRAM
<b>Muistin määrä</b>	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt
<b>Tuotearviot</b>	Diamond Stealth 64 VRAM on tämän vertailun nopein näytönohjin. Muisti on laajennettavissa neljään megatavuun, jolla saadaan 1152 x 882 pisteen täysväriltä. Windows-ajuri on laadukas. Stealth 64 VRAM:ia voi suositella tehokasta näytönohjainta haluavalle.	Matroxin keskimmaisessa mallissa muisti on laajennettavissa neljään megatavuun. Ohjain kiihdyttää myös kolmiulotteisia toimintoja, josta saa esimerkiksi mukana seuraavan CD-ROM-levyn esimerkkiohjelmilla. Nopeudeltaan ja Windows-ajuriltaan vastaa muita Matroxin malleja.	Actixin kalliimman mallin muisti voidaan laajentaa neljään megatavuun, jolla saadaan 1600 x 1200 pisteen tarkkuus 64k-väritilassa. Värien määrällä ja tarkkuudella ei ole juurikaan ole vaikutusta nopeuteen. Nopea lukuunottamatta Corel- ja Paintbrush-testejä. Autocad-ajurissa vain 16 väriä.	Vertailun ainoa Weitek Power 9100 -piiriin pohjautuva ohjain. DRAM-malli, jonka muisti on poikkeuksellisesti laajennettavissa neljään megatavuun. Poikkeuksellista on myös se, ettei ohjaimessa ole VGA-laajennusliitäntää. Corel-testeissä vertailun nopein. Kallis mutta nopea.



	#9 GXE64 Pro	Compaq QVision 2000	Matrox MGA Impression P2/220 PCI Plus
<b>Hinta</b>	3 800 mk	3 800 mk	3 900 mk
<b>Maahantuoja</b>	Perbi	Compaq	Adacom Oy
<b>Puhelin</b>	(921) 250 7111	(90) 615 599	(90) 351 5244
<b>Telekopio</b>	(921) 254 7211	(90) 615 59898	(90) 351 5044
<b>Kiihdytinki</b>	S3 Vision 964	MGA Athena	MGA Athena
<b>RAMDAC</b>	Texas Instruments	Cirrus Logic	Texas Instruments
<b>BIOS</b>			
<b>Muistityyppi</b>	VRAM	VRAM	VRAM
<b>Muistin määrä</b>	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 4 Mt
<b>Tuotearviot</b>	Kalliimpoleinen, mutta teknisesti kehittynein näytönohjin, jossa neljän megatavun maksimimuisti ja suuret kuvataajuudet. Tavanomaisen laajennusliitännän lisäksi VAFC-liitäntä. Monipuolinen Windows-ajuri virtuaalinäyttöineen. Keskitasoa nopeampi.	Compaq QVision 2000 pohjautuu MGA Athena -piiriin. Sen suorituskykyssä ei ole käytännön eroa vertailussa mukana oleviin Matroxin malleihin. Qvision on kuitenkin kalliimpoleinen vastaten hinnaltaan Matroxin kalleinta mallia, mutta esimerkiksi muistin laajennettavuudeltaan Matroxin keskimmaisista malleista.	Matroxin kalleimman mallin muisti on laajennettavissa neljään megatavuun, jolloin ohjain ylittää 85 hertsin kuvataajuuteen 1600 x 1200 pisteen tilassa 256-väritilä. Nopeudeltaan ja muilla ominaisuuksiltaan vastaa Impression 2 -mallia. Windows-käytössä tehokas näytönohjin, jonka suurin rasite on korkea hinta.

Etäkäyttöohjelmat

# Etätöön apula

Etätö on tänä päivänä muutakin kuin töiden kantamista kotiin työpäivän jälkeen. Todellinen etätöläinen siirtää etäkäyttöohjelman ja modeemin avulla pääkoneensa tiedot ja työkalut kevyen matkamikronsa ruudulle aina siellä missä liikkuu.

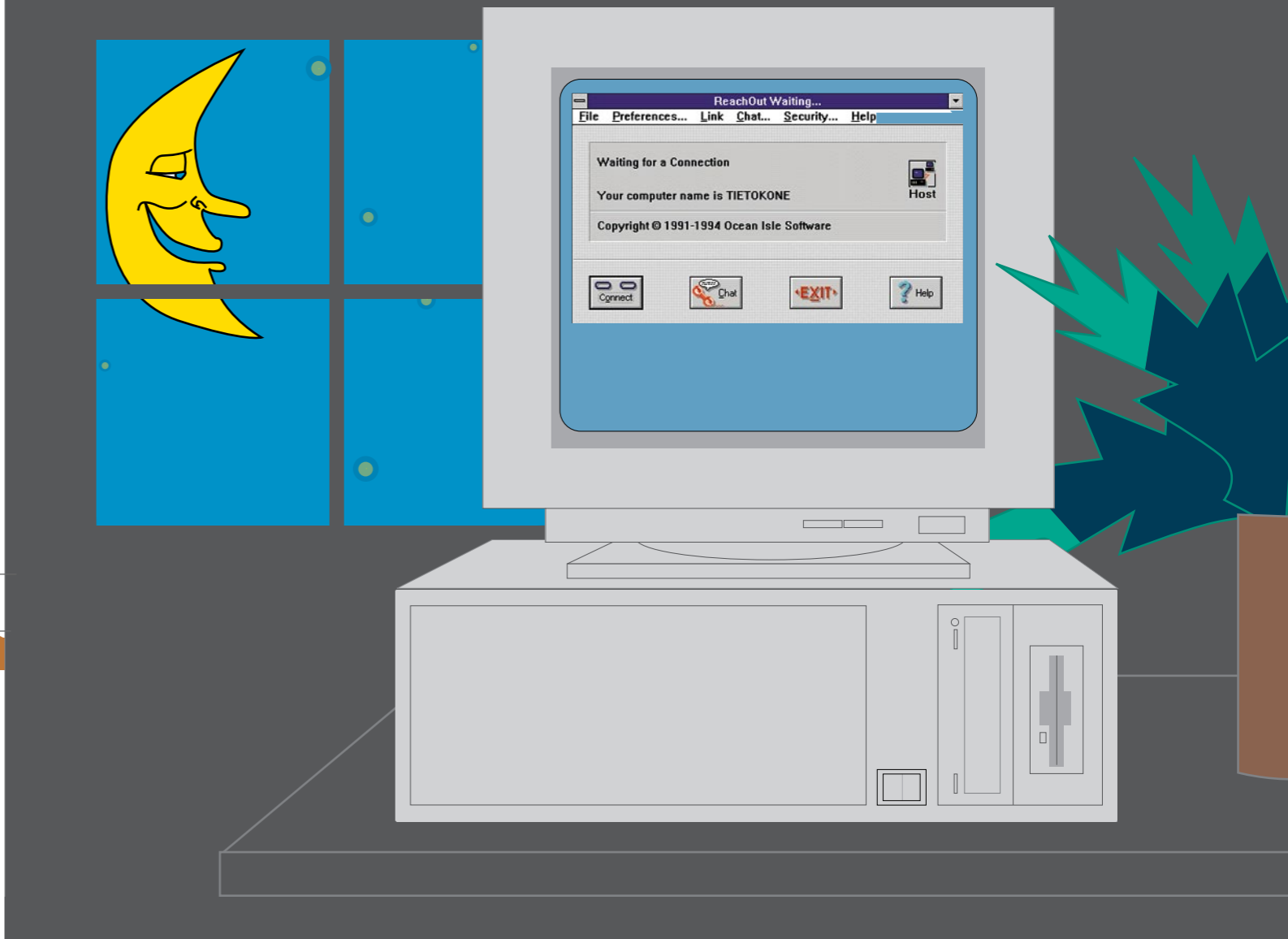
**T**yön siirtäminen kotiin tai paljon matkustavan työ vaativat tietojen jatkuvaa ylläpitoa. Vaikka nykyajan matkamikroissa on satojen megatavujen kiintolevyt, megatavuittain muistia ja tehokkaat prosessorit, ei kaikkien tietojen ja ohjelmien mukaanotto useinkaan ole mahdollista. Apuun tulevat pienet ja nopeat etäkäyttöohjelmat, joilla saa yhteyden isäntäkoneeseen mistä tahansa missä on puhelinpistoke.

Tyypillinen etäkäyttöä vaativa tilanne on myös tietojen päivitys yhteiseen tietovarastoon. Jos esimerkiksi firman jokainen myyntityöntekijä kuljettaa matkakoneessaan omaa kopiotaan yrityksen asiakas- ja laskutusrekisteristä, ei toimiston yhteinen tietokanta pysy ajantasalla muuten kuin säännöllisellä etäyhteydenpidolla. Myös työpaikalle tulleiden sähköpostiviestien lukeminen ja vastaaminen käy etäkäytöllä kätevästi.

**HANNU JÄRVINEN**

**Mukana vertailussa**

- Close-Up 6.0
- CoSession for Windows
- Laplink 6 for Windows
- pcAnywhere for Windows 2.0
- pcAnywhere for DOS 5.0
- ReachOut 4.01



**Isäntäkone suitsiin**

Etäkäyttöohjelman toimintaperiaate on tuttu modeemin välityksellä käytettävistä isokoneympäristöistä. Ohjelma siirtää mikron käyttöliittymän puhelinlinjan päässä olevaan etätöläisen mikeroon.

Etäkäytettävää järjestelmää kutsutaan isäntäkoneeksi (host) toista konetta etäkoneeksi (remote). Käytännössä etäkäyttöohjelma siirtää näppäin- ja hiirikomennot etäkoneesta isäntäkoneeseen ja päivittää isäntäkoneen näytön sisällön etäjärjestelmän näytölle.

Tiedonsiirtoyhteys voi olla puhelinlinja, lähiverkko tai pelkkä sarjaporttien väliin kytketty nollamodeemikaapeli. Kaapeliyhteys on tarpeen esimerkiksi silloin, kun matkamikron ja toimistokoneen tiedostot halutaan päivittää paikan päällä yhteneväisiksi.

Varsinaisen etätöskentelyn lisäksi etäkäyttöohjelmalla voidaan antaa esimerkiksi hankalan matkan päässä asuvalle käyttäjälle ohjelmistotukea. Myös ohjelmien etäasennus ja -päivitys on mahdollista.

Parhaimmillaan etäkäyttöohjelma välittää isäntäkoneen käyttöliittymän toiminnot etäkäyttäjälle niin hyvin ja viiveettä, että on vaikea arvata koneen olevan vaikkapa toisella puolella maapalloa. Tämä kuitenkin

edellyttää siirtotieksi verkkoa tai erittäin nopeaa modeemilinjaa.

**Kahdenlaista käyttöä**

Etäkäytettävät voidaan luokitella kahteen ryhmään sen mukaan, missä varsinainen tietojenkäsittely tapahtuu. Tiedostojen etäkäsittelyssä (remote access) käytetään etäkoneen ohjelmia isäntäkoneessa olevien tiedostojen muokkaukseen. Tällöin koneiden välillä siirtyy lähinnä vain käsiteltävien tiedostojen sisältö. Tämä vastaa tiedostopalvelimessa olevien tiedostojen käsittelyä verkon yli työaseman ohjelmilla. Sujuva etäkäsittely edellyttää nopeaa ja luotettavaa siirtoyhteyttä sekä sitä, että isäntäkoneen asennukset voidaan määrittää loogiseksi asemiksi etäjärjestelmään.

Toinen etäkäyttötapana on etätiedostojen käsittely isäntäjärjestelmän omilla ohjelmilla (remote control). Tällöin käytetään isäntäkoneen koko kapasiteettia. Ohjelmat ajetaan isäntäjärjestelmässä ja ainoastaan niiden käyttöliittymä siirretään etäkoneelle. Käytännössä tällainenkaan etäkäyttö ei ole aivan yhtä nopeaa kuin isäntäkoneen käyttö paikallisesti.

Käytettävästä etäkäyttöohjelmasta ja sen asetuksista riippuu, kuinka paljon näytön

päivittäminen etäkoneeseen hidastaa isäntäkoneen toimintaa. Jos näyttö päivitetään vasta sitten, kun se on "pysähtynyt", jos siirrettävät tiedot tiivistetään tehokkaasti ja jos etäkäytettävällä ohjelmalla toteutuvat toiminnot eivät vaadi paljon käyttäjän toimenpiteitä, eroa paikalliseen käyttöön on vähän.

**Samalla periaatteella**

Etäkäyttöohjelmien markkinoilla on sekä Windows- että DOS-sovelluksia. Otimmevertailuun kaikki Suomessa myytävät tuotteet, joilla voi etäkäyttää sekä DOSia ja Windowsia että molempien ympäristöjen sovelluksia.

Vertailun ohjelmista neljässä on Windows-käyttöliittymä, yhdessä (Close-up) osittain merkkipohjainen liittymä ja yksi (pcAnywhere for DOS) on puhdas DOS-sovellus.

Kaikkien testattujen ohjelmien toimintatapa ja etäkäyttökokonaisuus on samankaltainen. Kun ohjelma ja modeemi on asennettu isäntäkoneeseen, tarvitsee etäkäyttöä varten vain käynnistää ohjelma odottamaan etäkäyttäjän puhelinsoittoa. Tämän jälkeen etäkoneesta otetaan modeemilla ja etäkäyttöohjelman remote-osalla yhteys isäntäko-

neeseen. Jos isäntäkone on lähiverkossa, myös verkon palvelut ovat tällöin käytettävissä.

Vaikka isäntä- tai etäosan voisi jättää asentamatta, on yleensä järkevää asentaa koko ohjelmisto molempiin koneisiin. Ohjelmat ovat joka tapauksessa pieniä ja myöhemmin saatetaan haluta käyttää koneita toisinpäin.

**Tarkkana tietoturvan kanssa**

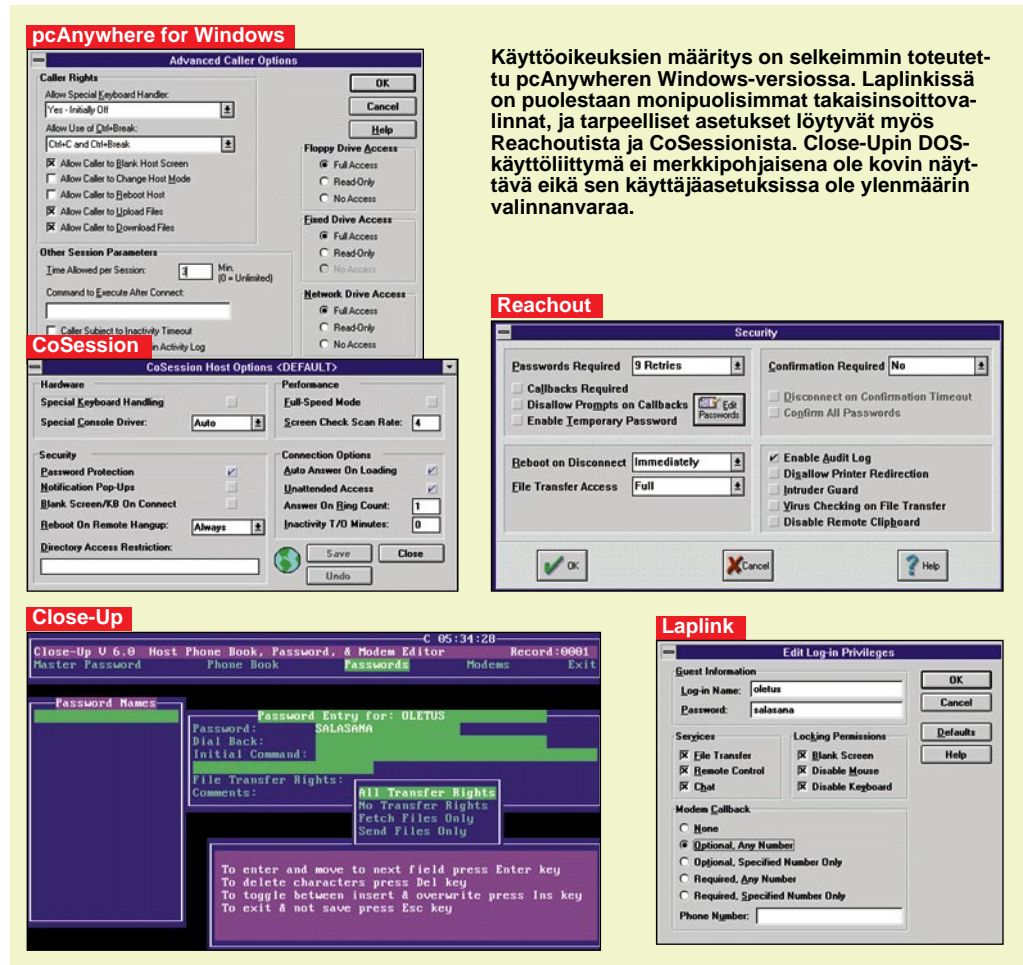
Vaikka etäkäyttöohjelman käyttöönotto sujuisikin ongelmitta, muutamia seikkoja on silti syytä huomioida etäkäyttöä suunniteltaessa.

Ensinnäkin erityisesti Windowsia etäkäytettäessä modeemin on oltava riittävän nopea. Alle 14 400 bps:n nopeuksilla näytön päivitys ja tiedostojen siirto on tuskallisen hidasta.

Toinen tärkeä asia on tietoturva. Etäkäyttölinja on ulkoinen yhteys jopa yrityksen koko tietokoneverkkoon. Jos työntekijälle annetaan mahdollisuus etäkäyttää omaa verkkotyöasemaansa, verkkoon liitetään itse asiassa uusi työasema, jonka käyttöä on vaikea valvoa ja jonka sijainnista ei aina ole tietoa.

Testatuissa etäkäyttöohjelmissa on tarjolla monia erilaisia tietoturvatointoja. Itsestään selvien salasanojen lisäksi kaikissa on muunmuassa takaisinsoitto.

Kun etäkäyttäjää ottaa yhteyden takaisinsoittavaksi konfiguroituun isäntäkoneeseen, se vastaa ja kysyy salasanaa. Oikean salasanan saatuaan ohjelma katkaisee yhteyden ja soit-



Käyttöoikeuksien määrittäminen on selkeimmin toteutettu pcAnywheren Windows-versiossa. Laplinkissä on puolestaan monipuolisimmat takaisinsoittovallinnat, ja tarpeelliset asetukset löytyvät myös Reachoutista ja CoSessionista. Close-Upin DOS-käyttöliittymä ei merkkipohjaisena ole kovin näytävä eikä sen käyttäjäasetuksissa ole ylemmän valinnanvaraa.

taa takaisin salasanaan liitettyyn puhelinnumeroon. Takaisinsoitto voi joissakin etäkäyttöohjelmissa määrittää myös siten, että käyttäjä voi antaa puhelinnumeronsa yhteyttä muodostaessaan. Työlämpi, mutta turvallisempi tapa on määrittää kukin takaisinsoittonumero eri salasanan taakse.

Muita tietoturvaominaisuuksia ovat muunmuassa sisäänkir-

jausrytysten rajoitus, istuntojen tallennus lokiin, siirrettävien tietojen salaus sekä isäntäkoneen näytön pimentäminen sekä näppäimistön ja hiiren lukitseminen.

**Automatisointia ja tiedostonsiirtoa**

Toistuvat tehtävät (kuten tiedostojen päivitys ja vakio-ohjelmien aloitus yhteyden muodos-

tuttua) voi Close-Upissa ja pc-Anywheressä automatisoida käsky tiedostoilla (script). Ne ovat eräänlaisia makroja, joilla voidaan toteuttaa sekä etäkäyttöohjelman että käyttöympäristön toimintoja. CoSessionista löytyy käskykieli, joka kuitenkin on tarkoitettu vain modeemiyhteyden muodostumisen jälkeen ennen sisäänkirjausta mahdollisesti tarvittaviin lisätoimintoihin.

Yhteydenmuodostusta helpottaa kaikissa ohjelmissa puhelinluettelo, johon tallennetaan eri isäntäkoneiden yhteystiedot. Puhelinluetteloon voi määrittää myös isäntäkoneen salasanan, mikä voi olla tietoturvariski. Vaikka luetteloissa onkin oma salasana, niihin ei kannata tallentaa henkilökohtaisia salasanoja. Muuten pelkkä puhelinluettelon salasana saattaa avata oven moniin eri järjestelmiin.

Tiedostonsiirtoon on kaikissa vertailun ohjelmissa erillinen moduuli, joka Windows-soveluksissa on toteutettu kätevästi Windowsin Tiedostonhallintaa muistuttavana työkaluna.

Tiedostonsiirrossa vain tavallista hitaammasta toiminnasta voi päätellä, että hiirellä ikku-

**Etäkäyttö ja lähiverkot**

Verkon etäkäyttö on yksinkertaisimmillaan sen palveluiden hyödyntämistä verkon johonkin työasemaan asennettuna etäkäyttöohjelman kautta. Tämä ei edellytä ohjelmalta erityisiä verkko-ominaisuuksia. Riittää kun tarvittavat verkkoajurit ovat ladattuina ennen etäkäytön aloittamista.

Toinen mahdollisuus on etäkäyttää jotakin verkon työasemista pelkän verkon tai verkon ja modeemin välityksellä. Tällöin tarvitaan käytettävää verkko-tyyppiä tukeva etäkäyttöohjelma sekä modeemia käytettäessä niinsanottu yhdyskäytävä (gateway). Yhdyskäytävä on ohjelma, joka muuntaa siirrettävät tiedot yhteyskäytännöstä toiseen.

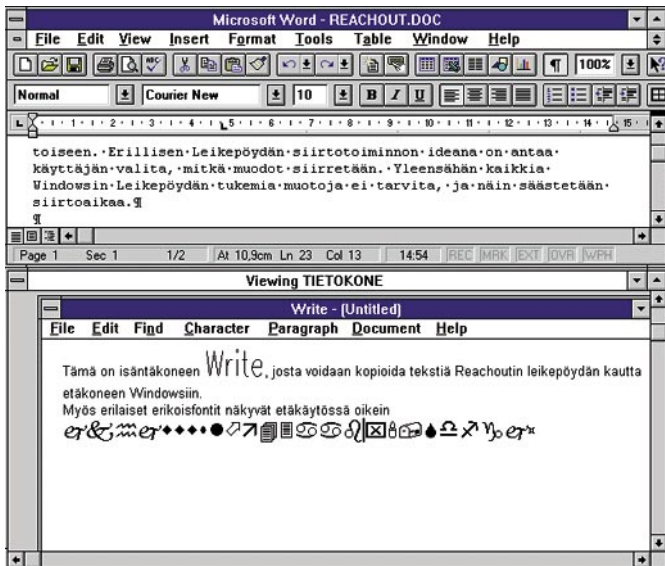
Etäkäytössä yhdyskäytävä määritetään useimmiten sarjamoitoisen modeemitieliikenteen ja lähiverkon väliin. Kun verkkoa halutaan etäkäyttää, otetaan modeemilla yhteys yhdyskäytävätyöasemaan ja siirrytään sen kautta etäkäyttämään haluttua verkon työasemaa.

ACS (Asynchronous Communications Server) on puolestaan verkon palvelu, jolla tietoliikennelaitteet

määritetään yhteiskäyttöiseksi resurssiksi. ACS-palvelinohjelman lisäksi tähän tarvitaan laitteistokoonpano, joka tavallisesti on moniportainen sarjaliikennesovitin. Laitehankinnoissa syntyvän säästön lisäksi tästä on hyötyä tietoturvan kannalta. Yhtä yhteiskäyttöistä modeemilinjaa on huomattavasti helpompaa valvoa kuin epälukeista joukkoa verkon työasemien erillisyyteksiä.

Yrityksen verkkovastaavalle mahdollisuus päästä verkon työasemille etäkäyttöisesti on monissa tapauksissa hyödyllinen. Kun isäntäohjelmisto on asennettu kaikkiin työasemiin, voidaan esimerkiksi ohjelmien asennukset, päivitykset ja ylläpito hoitaa keskitetysti yhdeltä työasemalta. Koska useimmat ohjelmat voidaan lisäksi asentaa kiintolevylle kopiaidusta asennuslevykkeistä, saattaa tällainen verkon sisäinen etäkäyttö tuottaa merkittävästi kustannussäästöjä. Myös silloin kun käyttäjälle tulee ongelmia koneensa kanssa, voi mikrotukihenkilö etäohjelman avulla verkon läpi tutkia ongelman syyt ilman, että tulee fyysisesti paikan päälle.



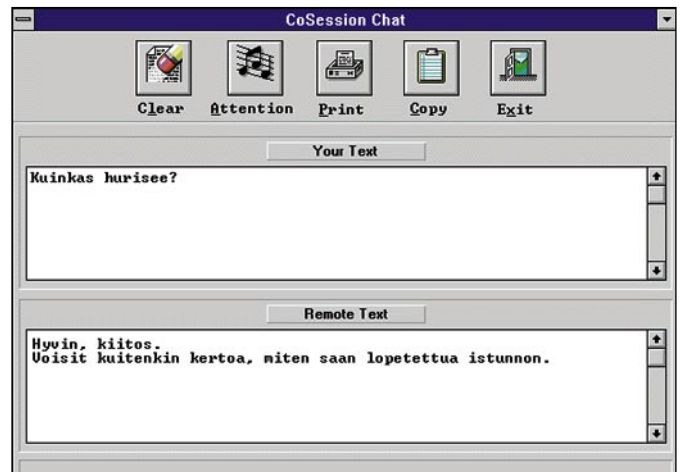


Reachoutissa isäntä- ja etäkoneen leikepöydät toimivat yhdessä tiedonsiirrossa järjestelmästä toiseen. Alemmassa ikkunassa on isäntä-Windowsin työpöytä ja ylempässä etäkäyttäjän oma Word.

nasta toiseen vedetty tiedosto kulkee puhelinlinjaa pitkin. DOS-ohjelmien merkkipohjaiset työkalut ovat vaatimattomamman näköisiä, mutta toimivat yhtä hyvin.

CoSessionissa, pcAnywhere:ssä ja Reachoutissa voidaan isäntäkoneen asemille määrittää

uudet tunnukset etäjärjestelmässä. Tämä on tarpeen, jos halutaan etäasentaa ohjelmia isäntäkoneeseen tai avata isäntäkoneen tiedostoja etäkoneen ohjelmissa. Etäkäyttöohjelmalla voi periaatteessa hoitaa jopa verkon työasemiin tehtävät asennukset keskitetysti. Tähän on tosin teh-



Kaikissa ohjelmissa on keskustelutoiminto, jolla isäntä- ja etäkoneen käyttäjät voivat vaihtaa ajatuksiaan etäistunnon aikana.

ty ominaisuuksiltaan monipuolisempia erikoisohjelmia.

Varsinaisen etäkäytön lisäksi vertailun ohjelmia (Laplinkiä ja CoSessionia lukuunottamatta) voidaan käyttää myös tavantomaiseen tietoliikenteeseen. Esimerkiksi Reachoutin pääteohjelma kelpaa vaativaankin käyttöön. Pelkkään päättekäyttöön on kuitenkin tarjolla runsaasti parempia, monipuolisempia ja edullisempia sovelluksia,

joten etäkäyttöohjelmaa ei kannata valita yksinomaan sen pääteosan perusteella.

### Varaudu ongelmiin

Isäntäkoneen voi saada jumiin vaikkapa sotkemalla Windowsin asetukset. Tällöin etäkäyttö voi jatkua vasta, kun kone on palautettu ennalleen. Vaikka etäkäyttöohjelma olisi määritetty tekemään alkulataus yhteyden katkettua, sillä ei ole

## ETÄKÄYTTÖOHJELMAT

	Laplink for Win 6.0	CoSession 1.0E	Close-Up 6.0	Reachout 4.01	pcAnywhere DOS 5.0	pcAnywhere for Win 2.0
<b>valmistaja</b>	Traveling Software	Triton Technologies	Norton-Lambert Corporation	Ocean Isle Software	Symantec Corporation	Symantec Corporation
<b>hinta</b>	1 225 mk	1 450 mk	1 695 mk	2 000 mk	3 000 mk	3 500 mk
<b>maahantuoja</b>	Computer 2000, Scribona Suomi Oy	Oy Netmedia Finland Ab	Toptronics Oy	PC Pro-Tech, Swanholm Distr.	Computer 2000, PC Pro-Tech	Computer 2000, PC Pro-Tech
<b>puhelin</b>	(90) 887 331, (90) 52721	(961) 3170 300	(921) 273 4000	(921) 2500 651, (90) 506 2677	(90) 887 331, (921) 2500 651	(90) 887 331, (921) 2500 651
<b>telekopio</b>	(90) 887 333 43, (90) 527 2254	(961) 3120 968	(921) 273 4050	(921) 2501 367, (90) 506 2232	(90) 887 333 43, (921) 2501 367	(90) 887 333 43, (921) 2501 367
<b>maksimiresoluutio Windowsissa</b>	1024 x 768 x 16	1280 x 1024 x 256	800 x 600 x 256	1280 x 1280 x 256	800 x 600 x 256	800 x 600 x 256
<b>isäntä-TSR:n koko</b>	0 - 79 kt	80 - 117 kt	58 - 85 kt	59 - 101 kt	61 - 130 kt	0 - 112 kt
<b>etä-TSR:n koko (kt)</b>	-	0 - 37 kt	-	0 - 59 kt	-	-
<b>käyttöliittymä</b>						
<b>Windows</b>	●	●	● (vain isäntä)	●	○	●
<b>DOS</b>	● (vain isäntä)	● (vain isäntä)	● (vain Win)	●	●	● (vain isäntä)
<b>ohjetoiminto</b>	●	●	●	●	●	●
<b>keskustelutoiminto</b>	●	●	●	●	●	●
<b>välipuhelu</b>	○	● (vain DOS)	●	○	○	○
<b>puhelinluettelo</b>	●	●	●	●	●	●
<b>tietoturva</b>						
<b>siirrettävien tietojen salaus</b>	○	●	○	●	●	●
<b>takaisinsointo</b>	●	●	●	●	●	●
<b>yritysten rajoitus</b>	○	○	○	●	●	●
<b>salasanat</b>	●	●	●	●	●	●
<b>asemien käyttörajoitukset</b>	○	●	○	●	●	●
<b>hakemistojen käyttörajoitukset</b>	○	●	○	●	○	○
<b>istuntoloki</b>	●	●	●	●	●	●
<b>etäalkulataus</b>	○	●	○	●	●	●
<b>asematunnusten uudelleenmäärittäminen</b>	○	●	○	●	●	●
<b>isäntäkoneen lukitus</b>	●	●	●	●	●	●
<b>yhteyden aikakatkaistu</b>	●	●	●	●	●	●
<b>istunnon nauhoitus</b>	○	○	●	○	●	●
<b>tiedon ja tiedostojen siirto</b>						
<b>oma tiedostonsiirtomuovi</b>	●	●	●	●	●	●
<b>siirrettävien tiedostojen tiivistys</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Windowsin leikepöydän siirto</b>	○	○	○	○	○	○
<b>virustarkistus</b>	○	○	● (ei oma)	●	○	○
<b>muuta ominaisuuksia</b>						
<b>isäntäkoneen asetusten etämäärittäminen</b>	●	●	●	●	●	●
<b>käsky tiedostot</b>	○	●	○	○	●	●
<b>yhdysohjelma</b>	○	○	○	○	2-suuntainen	2-suuntainen
<b>etäkäyttö verkon yli</b>	NetWare	○	○	○	NetWare, NetBIOS, Banyan Vines	NetWare, NetBIOS, Banyan Vines, TCP/IP
<b>erillinen verkkoversio</b>	○	●	○	●	○	○
<b>tulostuksen edelleenohjaus</b>	○	●	●	●	●	●
<b>suoran kaapeliyhteyden tuki</b>	●	●	●	●	●	●
<b>pääteosa</b>						
<b>pääteohjelma</b>	○	○	○	●	●	●
<b>pääte-emuloinnit</b>	○	○	○	ANSI, TTY, VT-52, VT-100, X-, Y-, Z-MODEM, Kermit, ASCII	17 (ANSI, VT-100, VT-102, ym.)X-, Y-, Z-MODEM, Kermit, ASCII	17 (ANSI, VT-100, VT-102, ym.)X-, Y-, Z-MODEM, Kermit, ASCII
<b>siirtokäytännöt</b>	○	○	○	○	○	○

● = on, ○ = ei ole

**Näin testattiin**

Nopeusmittauksissa yhteys muodostettiin V42 bis -pakkausta hyödyntävällä 14 400 bps:n modeemilinjalalla. Sekä isäntä- että etäkoneen käytettiin GVC:n ulkoista faksimodeemia, joka löytyi kaikkien ohjelmien modeemiluettelosta. Ohjelman valmiita modeemin ohjauskomentoja ei muutettu, sillä yhteys muodostui kaikilla niillä oikein ja ongelmitta.

Tiedostonsiirtonopeus mitattiin siirtämällä samankokoinen binaari- ja ASCII-tiedosto sekä PKZIP-ohjelmalla tiivistettynä että tiivistämättömänä etäkoneesta isäntäkoneeseen. Siirtoaika mitattiin ohjelman omalla pakkauksella, jos sen havaittiin nopeuttavan siirtoa. Joissakin tapauksissa pakatun tiedoston siirto hidastui, jos ohjelman oma pakkaus oli käytössä. Taulukon aika on neljän siirtoajan summa. Nopein oli pcAnywheren Windows-versio ja peränpitäjäksi jäi saman ohjelman DOS-versio.

Yhteydenmuodostus testattiin sekä takaisinsoitolla että ilman. CoSessionilla ei saatu mitattua aikaa pelkälle takaisinsoitolle, sillä ohjelman takaisinsoittoa ei voinut käynnistää erillisenä toimintona, vaan se tapahtui aina automaattisesti, jos se oli käyttäjätunnukselle määritetty.

Lisäksi mitattiin aika Word 6:n aloitukselle ja siinä käsiteltävän asiakirjan fontin vaihdolle. Wordin aloitusaika kuvaa erityisesti grafiikan-siirtonopeutta, sillä Wordin aloituskuvana on suuri värillinen bittikartta, jonka kaikki vertailut ohjelmat toivat sellaisenaan etäjärjestelmän näyttöön. Nopeimmaksi osoittautui Reachout,

ihmekeinoja järjestelmän kaa-tuessa. Kaikki etäkäytettävät ohjelmat ja toiminnot onkin syytä testata paikallisesti ennen kuin niitä käytetään puhelinlin-ja jaa pitkin.

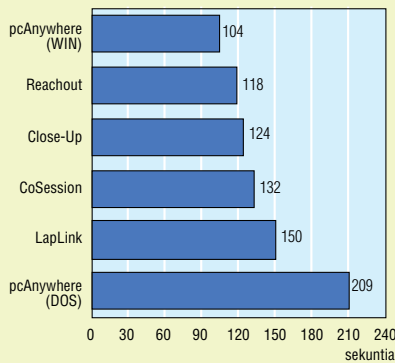
Alkulataus kannattaa määrit-tää tehtäväksi jokaisen etäkäyt-töistunnon päätyttyä. Näin var-mistetaan, että isäntäkone on ai-na tunnetussa vakio-tilassa. Tästä on hyötyä myös, jos sillä on useita eri etäkäyttäjää.

Etäkäyttöohjelma on helppo asentaa, mutta sen konfigurointi voi olla yllättävän vaikeaa. Ko-

kematon käyttäjä saattaa mennä ymmälleen asennusohjelman kehottaessa valitsemaan modeem-in tyypin. Tuettujen modeem-ien lista on yleensä pitkä, mutta ei välttämättä sisällä kaik-kia malleja. Onneksi Hayes-oh-jauskieli on jo sen verran va-kiintunut ominaisuus, että Ha-yes-yhteensopivan modeemi on usein hyvä valinta.

Kun ohjelma ja modeemi on lopulta saatu esiteltä toisilleen, edessä voi vielä olla painiskelua modeemikomentojen ja muiden tietoliikenneasetusten kanssa.

**TIEDOSTOJEN SIIRTO**

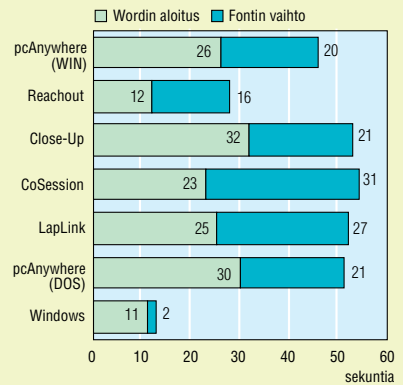


**Tiedostojen siirtonopeuksissa pcAnywheren DOS- ja Windows-versioiden välinen nopeusero on silmiinpistävä.**

vaikka se ei tiedostonsiirrossa ollutkaan vertai-lun vauhdikkain.

Word-mittaukset tehtiin Windowsin perus-

**WORDIN KÄYTTÖ**



**Wordin etäkäyttö sujui selvästi nopeiten Reachoutilla. Erityisesti ohjelman aloitus oli lähes yhtä nopeaa kuin paikallisesti.**

VGA-näytöllä. Tiedostonsiirtoa mitattiin Close-Upilla ja pcAnywheren DOS-versiolla il-man Windowsia, muilla Windowsin kanssa.

**Ohjelmien nopeuksia modeemikäytössä**

	windows	pcAnywhere (DOS)	LapLink	CoSession	Close-Up	Reachout	pcAnywhere (WIN)
yhteydenmuodostus	-	37 (1)	38	43	<b>31 (1)</b>	36	37
takaisinsoitto	-	50 (1)	52	87 (2)	73 (1)	<b>43</b>	45
tiedostonsiirto (3)	-	209	150	132	124	118	<b>104</b>
Word 6:n aloitus	11	30	25	23	32	<b>12</b>	26
asiakirjan fontin vaihto	2	21	27	31	21	<b>16</b>	20

(1) Ilman Windowsin aloitusta, (2) koko yhteys soittoineen, (3) neljän erityyppisen tiedoston lyhin kokonaissiirtoaika

**Kullekin käyttönsä**

Vertailun ohjelmista jokaisella on omat vahvuutensa. Oikea valinta syntyy käyttotarpeiden mukaan.

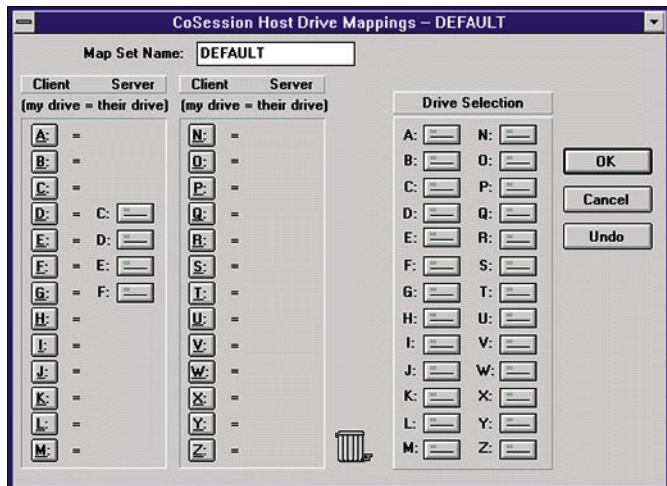
Jos etäkäytössä tarvitaan useita samanaikaisia yhteyksiä, verkkoonkin sopiva Laplink on varteenotettava vaihtoehto.

Kätevä ja nopea Reachout on erinomainen yhden työaseman Windows-etäkäyttöön. Siitä puuttuvat verkko- ja yhdyskäytävötoiminnot, mutta sen hinta on kohtuullinen ja pääteohjelma hyvä. CoSessionissa on lähes vastaavat etäkäyttöominaisuudet edullisemmin, mutta sitä on hankalampi käyttää, siitä puuttuu pääteohjelma ja se oli mit-

tauksissa Reachoutia hitaampi.

Monipuolisuutta ja ammatti-maisia ominaisuuksia haluavaan valinta on pcAnywhere, jossa ainoana vertailun ohjelmista on valmiina sekä verkko- että yhdyskäytävötoiminnot. Lisäksi sen käskykieli on tehokas ja hyvin dokumentoitu. Ohjelman vika on korkea hinta, mutta toisaalta vastaavat ominaisuudet lisävarusteina nostavat muidenkin ohjelmien hinnat samoihin lukemiin. DOS-version tiedostonsiirto oli vertailun hitainta.

Close-Up sopii DOS-etäkäyttöön. Sillä voi etäkäyttää myös Windowsia, mutta alkeellinen käyttöliittymä ja dokumentointi eivät ihastuta.



Asematunnusten uudelleenmäärittäminen on CoSessionissa toteutettu kätevästi kuvakkeilla, kuten hyvässä Windows-ohjelmassa kuuluukin.

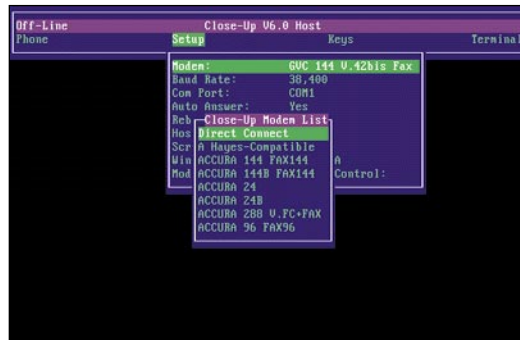
**Tietokone Toimituksen valinta:**

- pcAnywhere for Windows 2.0**  
pcAnywhere for Windows on monipuolinen ja se on toteutettu ammattimaisesti. Vastapainoksi se on myös vertailun kallein ohjelma. pcAnywhere for Windows on mainio valinta silloin, kun etäkäyttöä on harjoitettava myös lähiverkossa tai kun on tarvetta tehdä monimutkaisia asioita automaattisesti kehittyneen käskykielen avulla. Lisäksi ohjelman voi määrittää kaksisuuntaiseksi yhdyskäytäväksi.
- ReachOut 4.01**  
Reachout on nopea ja helppokäyttöinen etäkäyttöohjelma, joka soveltuu erityisen yhden työaseman Windows-etäkäyttöön. Siinä sen ominaisuudet ovat vaativaankin käyttöön riittävät. Ohjelma tukee suuriakin Windows-resoluutioita ja sen pääteosa vetää vertoja jopa varsinaisille pääteohjelmillekin. Ominaisuuksiinsa nähden Reachout on kohtuuhintainen tuote, josta on saatavana erillinen verkkoversio.

## Close-Up 6.0

Close-Up on eräänlainen DOS-Windows-yhdistelmäsovellus. Isäntäohjelma perustuu DOSissa toimivaan muistinvaraiseen osaan (TSR), jonka latauksen jälkeen voidaan käynnistää Windows ja siinä toimiva Close-Up Host -käyttöliittymä. Käyttöoikeusluettelon ja modeemin asetukset voi määrittää erillisellä komennolla ladattavasta DOS-valikosta.

Isäntäosan Windows-liittymässä on Windows-ohjetoiminnon lisäksi isäntäkoneen välttämättömät perustoiminnot. Windows-tuki vaikuttaa puutteellisesti: esimerkiksi paluu isäntäohjelman valikosta Windowsiin sekoitti välillä isäntäkoneen näytön. Lisäksi testissä käytetyin muistikirjamikron oma Super-VGA-ajuri aiheutti ongelmia Close-Up-isäntäohjelman ja Windowsin yhteistoiminnassa: Close-Up ilmoitti, että se ei tue tällaista "epästandardia" näyttöajuria, ja kehotti valitsemaan esimerkiksi Windowsin perus-VGA-ajurin.



Etäohjelma on puhdas DOS-sovellus. Sillä voidaan muodostaa etäkäyttöyhteys Windowsin DOS-ikkunassa, mutta tällöin isäntäkoneen Windows-näytön päivitys voi aiheuttaa ongelmia. Ohjelman käsikirjakin tuntuu suosivan kokoruutu-DOSin käyttöä. Close-Up toimii selvästi sujuvimmin, kun sitä käytetään etäkoneen DOSista ilman Windowsia.

Merkkipohjaisten sovellusten etäkäytössä Close-Up on ripeä, mutta Windowsin etäkäyttö ei ollut vertailun nopeinta. Windowsin värit välittyivät kuitenkin aloituskuvaa lukuunottamatta täysin oikein ja Windows-sovelluksetkin toimivat.

Close-Upin tiedostonsiirto-

moduulista löytyvät vain perustoiminnot. Etä- ja isäntäjärjestelmien hakemistojen synkronointi sentään onnistuu. Tiedostonsiirtonopeudeltaan Close-Up kuului vertailun kärkiryhmiin.

Close-Upin toimintojen ja ominaisuuksien hienosäätö tehdään DOSin komentoriviltä käynnistysparametreilla. Komentoriviparametrien kuvauksia ja käyttöohjeita onkin ohuehossa käsikirjassa 17 sivua.

Ohjelman pääteosa on lähinnä hätäapu, jossa ei ole edes tavallisia pääte-emulointeja, ja tiedostonsiirtoa varten on käytettävissä vain ASCII- ja XMODEM-siirtokäytännöt.

Isäntäohjelmaan sisältyvän pää-

**Close-Upin DOS-käyttöliittymä on Windowsiin tottuneelle pettymys, mutta toisaalta sen kautta päästään etäkäyttämään Windowsia pelkäästä DOS-koneesta.**

tetoiminnon käyttö edellyttää isäntäohjelman latausta, mutta pääteohjelman voi käynnistää myös suoraan komentoriviltä.

Close-Upilla voi muiden testattujen ohjelmien tapaan etäkäyttää verkkopalvelinta, mutta varsinaisia verkkotoimintoja siinä ei ole.

Ohjelman pahin vika on sekava ja huonosti dokumentoitu käyttöliittymä. Ohjetoimintoa ei ole ja tarvittavien tietojen hakeminen käsikirjasta on kuin etsiä neulaa heinäsuovasta. Windowsin etäkäyttöön Close-Up ei ole suosittelava, mutta merkkipohjaisille sovelluksille tarvitsevalle se on kelpo työkalu.

### TIETOKONE



#### Close-Up 6.0

**Hinta:** 1 695 mk

**Maahantuoja:** Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050

**Lyhyesti:** Parhaimmillaan DOS-etäkäytössä oleva ohjelma, jolla voi etäkäyttää myös Windowsia. Close-Upin dokumentoinnissa ja ominaisuuksissa on toivomisen varaa, mutta asennus ja peruskäyttö sujuvat tyydyttävästi.

## CoSession for Windows 1.0E

CoSession for Windows on toinen tämän vertailun ohjelmista, joka on suunniteltu yksinomaan modeemin tai sarjakaapeliyhteyden kautta tapahtuvaan etäkäyttöön. Siinä ei ole omaa pääteohjelmaa eikä verkon etäkäyttötoimintoja.

Modeemietäkäytössä CoSession on omimmillaan. Vaikka kyseessä on aito Windows-sovellus, sen isäntäosan voi asettaa odottamaan soittoa myös ilman Windowsia. Toisaalta tarvittava muistinvarainen ohjelma (TSR) on ladattava myös pelkkää Windows-käyttöä varten. Etäohjelmaa voi käyttää vain Windowsista.

CoSession on helppo asentaa, mutta sen käyttöliittymä on sekava. Esimerkiksi uuden isäntäyhteyden lisääminen etäohjelman puhelinluetteloon edellyttää monenlaisten määritysten tekemistä valintaikkunoissa, joita saa etsiä ohjelman valikoista kauan ja hartaasti.

Toinen käyttöliittymän merkittävyyksistä on se, että ohjeto-



minto löytyy vain etäohjelman valikkoriviltä ja siinä ei käsitellä isäntäosan toimintoja. Ohjelma tallentaa virhesanomat erilliseen ikkunaan, josta saa kätevästi esille myös niihin liittyvät ohjeet.

Tietoturva on CoSessionissa hoidettu siten, että ohjelmassa on kaikki tarvittavat suojaukset, mutta jos isäntäkone on suojattu salasanalla, salasanana on määritettävä etäkoneen puhelinluetteloon. Sitä ei siis voi antaa erikseen vasta etäkäyttöistuntoa aloitettaessa, joten kaikki salasanalla suojatut yhteydetkin ovat lopulta vain etäkoneen puhelinluettelon oman lukitussalasanan takana.

CoSession toimii Windowsissa luotettavasti. Yhteys sekä suoraan että takaisinsoitolla muodostui kiitettävästi. Takaisinsoittoa käytettäessä ohjelma soittaa takaisin heti yhtey-

**Monipuolinen ja laadukas CoSession sopii parhaiten ammattikäyttäjälle, joka on tottunut monimutkaisiin valikoihin.**

den muodostuttua. Ohjelmassa on myös asematunnusten uudelleenmäärittämis-toiminto, jonka käyttö tosin edellyttää erillisen muistinvaraisen apuohjelman latausta. Verkkokonetta etäkäytettäessä on syytä olla varovainen verkkolevyjen tunnuksia muuttettaessa.

Tiedostonsiirrossa yllätti CoSessionin tehokas pakkaustoiminto. Ero siirtonopeudessa pakkauksella ja ilman oli huikea. Tiedostonsiirto-moduulista kuitenkin puuttui esimerkiksi etä- ja isäntäjärjestelmän hakemistojen synkronointitoiminnot.

CoSessionin vahvuuksia ovat tuki 256 000 bps:n siirtonopeudelle, mahdollisuus samanaikaisiin yhteyksiin ja jopa 1280 x 1024 -näyttöresoluution tuki. Heikkouksiin kuuluvat istuntojen automatisointiin soveltuvan käskykielen puuttuminen sekä sekava käyttöliittymä. Käytettävissä on tosin käsky-tiedosto, jolla isäntäkoneetta voidaan ohjata ennen varsinaista sisäänkir-

jausta, ja varsinaisen käskykielikin on saatavissa erillisenä tuotteena noin tuhannen markan lisähintaan. Ohjelman perusversiosta puuttuvat verkko- ja ACS-toiminnot on saatavana erillisinä tuotteina.

CoSession on laadukas ja ominaisuuksiinsa nähden edullinen ohjelma Windowsin etäkäyttöön. Erityisesti sen asematunnusten määrittämis-toiminto on tehokas ja mukava käyttää. Ohjelma ei kuitenkaan loista helpokäyttöisyydellään, joten aivan aloittelijalle sitä ei voi suositella.

### TIETOKONE



#### CoSession for Windows

**Hinta:** 1 450 mk

**Maahantuoja:** NetMedia Finland, puh. (961) 3170 300, fax. (961) 3120 968

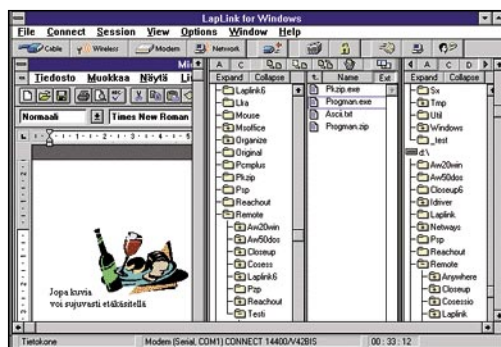
**Lyhyesti:** Edullinen Windows-etäkäyttösovellus, joka tukee jopa 256 000 bps:n siirtonopeutta ja suurta Windows-resoluutiota. Käyttöliittymä voisi olla selkeämpi ja ohjetoiminnassa on puutteita. Verkko- ja ACS-versiot saatavana erikseen.

## Laplink 6 for Windows

Vaikka Laplink perinteisesti tunnetaan lähinnä tiedostonsiirto-ohjelmana, sen uusin versio on enää kaukaista sukua ”kaapelikäyttöiselle” edeltäjälleen. Pelkästä tiedostonsiirrosta ohjelma on laajentunut monipuoliseksi etäkäyttötyökaluksi.

Laplinkin asennus ja käyttö on helppoa. Käyttöoikeuksien määrityksen jälkeen isäntäkoneen Laplinkin saa odottamaan yhteydenottoa vain käynnistämällä sen. Mitään erityisasetuksia tai -vaihtoehtoja ei tarvitse valita ja DOSin muistinvaraiset osatkin on ladattava vain, jos aikoo etäkäyttää DOS-sovelluksia. Ohjelman isäntäosan voi asentaa myös koneeseen, jossa ei ole Windowsia. Tämä ei ole yhtä helppoa kuin Windows-asennus, vaan edellyttää jonkin verran tietämystä DOSista ja sen käynnistystiedostoista.

Laplink on toinen vertailun ohjelmista, jolla etäkäyttöä voi harjoittaa myös lähiverkon yli hankkimatta mitään erillistä verkko-osaa. Lisäksi Laplinkissä voidaan pitää useita eri etäkäyttöyhteyksiä avoimina samanaikaisesti, esimerkiksi silloin, kun halutaan pitää modee-



miyhteys auki samanaikaisesti kun kaapelin kautta päivitetään tiedostoja muistikirjamikroon. Eri yhteydet toimivat omissa ikkunoissaan Laplinkin ”työpöydällä”, joten siirtyminen istunnosta toiseen on helppoa. Myös etäkäytön eri palvelut (tiedostonsiirto, keskustelu ja isäntäkoneen työpöytä) ovat omissa ikkunoissaan, jotka Laplink muodostaa sen mukaan, mitä yhteyden asetuksiin on määritetty.

Windowsin etäkäyttö Laplinkillä käy näppärästi. Värit ja fontit välittyivät etäjäjestelmään virheettömästi ja isäntäkoneen työpöydän vieritys oli riipää. Myös Windows-sovellukset toimivat ongelmitta. Windowsin pikanäppäimet ohjaavat etäkäyttöistunnossa isäntäjäjestelmää, joten etäkoneen Windowsin muihin ikkunoihin on siirryttävä hiiren avulla.

Vaikka Laplinkillä voi etäkäyttää saman verkon muita

**Laplinkin työpöydälle voi samanaikaisesti avata useiden etäkäyttöyhteyksien ja toimintojen ikkunoita.**

työasemia, sitä ei voi määrittää varsinaiseksi yhdyskäytäväksi. Järjestelmä, jota etäkäytetään Laplinkin avulla ei nimittäin voi itse ohjata mitään isäntäjäjestelmää. Verkon muita kuin modeemiin liitettyjä työasemia ei siis voi etäkäyttää modeemin välityksellä. Toisaalta esimerkiksi tiedostojen siirto kahden eri etäkäyttöistunnon välillä on mahdollista.

Koska tiedostonsiirto on alunperin ollut Laplinkin leipälaji, olivat uudenkin version tiedostonsiirto-ominaisuudet selvästi vertailun monipuolisimmat. Tavallisten synkronointitoimintojen lisäksi Laplinkillä voidaan tarvittaessa kopioida vain tiedoston muuttuneet osat. Tämä Speedsynciksi ristitty toiminto säästää aikaa merkittävästi, jos päivitettävä tiedosto on muuttunut vain vähän. Kaapeliyhteyksiä ja -tiedostonsiirtoa varten ohjelman mukana toimitetaan sekä sarja- että rinnakkaiskaapelit. Monipuolisuudes-

taan huolimatta Laplinkin tiedostonsiirto ei ollut nopeudeltaan vertailun kärjessä.

Laplink 6 for Windows on hyvä valinta silloin, kun etäkäytettäviä järjestelmiä on useita ja ne sijaitsevat erilaisten yhteyksien takana. Etä- ja isäntäkoneen integraatioissa on tosin selviä puutteita. Asemien tunnuksia ei voi määrittää uudelleen, mikä olisi tarpeen ohjelmien etäasennusta varten. Windowsin Leikepöytä ei myöskään siirry järjestelmästä toiseen eikä tulostuksen edelleenohjaus ole mahdollista. Ohjelman käsikirjat ja ohjeet ovat selkeät ja käytökelpoiset.

### TIETOKONE

#### Laplink 6 for Windows

**Hinta:** 1 225 mk  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254  
**Lyhyesti:** Edullinen myös verkkokäyttöön soveltuva Windows-etäkäyttöohjelma, joka tukee useita samanaikaisia yhteyksiä. Ohjelma on helppokäyttöinen ja sen käsikirjat ja ohjeet ovat erittäin havainnolliset, mutta ominaisuuksissa on jonkin verran toivomisen varaa.

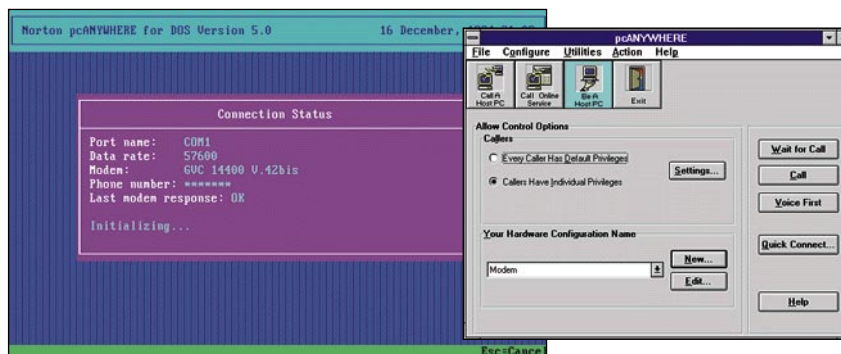


## pcAnywhere

pcAnywherestä oli vertailussa mukana kaksi versiota: uunituore Windows-versio ja hieman iäkkäämpi DOS-malli, joka myös soveltuu Windowsin etäkäyttöön.

Versiot ovat muutenkin selvästi sukua toisilleen. Niiden toiminnot ja ominaisuudet ovat pitkälti aivan identtiset ja Windows-version ilman Windowsia ladattava isäntäosa muistuttaa erehdyttävästi varsinaista DOS-isäntäohjelmaa. Lisäksi versiot ovat keskenään yhteensopivat.

Suurin suorituskyky ero löytyi tiedostonsiirrosta, jossa DOS-versio osoittautui selvästi hitaammaksi. Windowsin etäkäytön nopeuttamiseksi DOS-versiolle voidaan tehdä erityinen Windows-asennus, jolla ohjelman isäntäosa asetetaan ohjaamaan isäntäkoneen Windowsia omilla näppäimistö-, hii-



ri- ja näyttöajureillaan.

Maahantuojaan mukaan DOS-versiota myydään tällä hetkellä enemmän kuin Windows-versiota, mutta jos etäkoneessakin käytetään Windowsia, DOS-version valinnalle ei ole juuri perusteita. TCP/IP-protokollan tukikin on vain Windows-versiossa.

pcAnywheren ulkoasu on käsikirjoja myöden asiallinen ja ammattimainen. Varsinkin Windows-version ohjeet on selkeät ja toimintojen opettelussa voidaan hyödyntää käteviä Norton

Assistant-opastusmakroja.

pcAnywhere on selvästi suunniteltu raskaaseen hyötykäyttöön. Siitä löytyy ”standardiominaisuuksien” lisäksi monipuolinen pääteohjelma, ACS-palvelimien tuki sekä sisäänrakennetut verkkoetäkäytön toiminnot. pcAnywhere on Laplinkin ohella ainoa vertailun ohjelmista, jolla työaseman voi määrittää verkon yli etäkäytettäväksi ilman erikseen ostettavia lisämoduuleja. Tämä ominaisuus on tarpeen, jos työasemaa on päästävä etäkäyttämään paitsi

esimerkiksi modeemilla myös verkon jostakin toisesta työasemasta käsin. Verkkoetäkäytön lisäksi pcAnywheren voi määrittää yksi- tai kaksisuuntaiseksi yhdyskäytäväksi.

Ohjelmien asennuksissa ei ilmennyt ongelmia ja peruskonfigurointikin onnistui suhteellisen vaivattomasti. Pienenä puutteena on mainittava, että kaikkia modeemille lähetettäviä ohjausmerkkijonoja pääsee muokkaamaan vain määrittämällä oman modeemityypin. Toisinaan saatava olla tarpeen tehdä vain pie-

**pcAnywherestä on saatavissa sekä DOS-versio että uudempi Windows-malli, jonka isäntäosassa on mukana myös DOS-liittymä.**

niä muutoksia tai lisäyksiä luettelosta löytyvän modeemin ohjaukseen, mikä saattaa tuottaa ensikertalaiselle hankaluuksia.

Yhteydenmuodostus isäntäkoneeseen sujui luotettavasti ja takaisinsoittokin toimi kuten piti. Modeemin alustus ja muu ohjaus on hidasta, mutta verkkaisuuden vastapainona oli toistuvasti oikein syntynyt yhteys.

Windowsia päästiin lupausten mukaisesti etäkäyttämään molemmilla versioilla. Isäntäkoneen sovellukset käynnistyivät ja pyörivät DOS-versiolla moitteetta myös DOS-etäkoneesta käsin. Ainut hankaluus liittyi Windows-version etäkäyttöikkunaan: siinä etäkäytettävän Windowsin näytön vieritys oli tuskastuttavan hidasta. Jos tarvittava Windows-sovellus on esimerkiksi grafiikkaohjelma, jossa on tarpeellista tietoa näytön laidasta laitaa, sitä ei siis juuri kannata etäkäyttää

ikkunassa. Sama ongelma esiintyi tosin myös muilla vertailun ohjelmilla.

Etäkäytön nopeusmittauksissa pcAnywhere ei erottunut joukosta, mutta tiedostonsiirrossa sen Windows-versio oli selvästi vertailun nopein. Wordin käytölle mitatut ajat viittaavat siihen, että varsinainen etäkäyttöosuus on ohjelman molemmissa versioissa hyvin samankaltainen.

Integroitujen verkko- ja yhdyskäytävätoimintojen lisäksi pcAnywhere erottuu kilpailijoistaan edukseen kehittyneen käskykielensä ansiosta. Sekä DOS- että Windows-version istuntojen automaattiohjaukseen käytettävät käsky tiedostot ovat itse asiassa pieniä ohjelmia, jotka jopa käännetään ennen käyttöä. Windows-versiossa on oma editori käsky tiedostojen käsittelyyn, mutta DOS-versiossa on käytettävä jotakin tavallista ASCII-editoria. DOS-versiosta

löytyvät valikko-ohjatut proseduurit, joiden avulla ohjelman toimintaa voi jonkin verran automatisoida tarvitsematta tietää varsinaisesta ohjelmoinnista mitään. Windows-version vastaava ominaisuus on käsky tiedostojen nauhoitus, jolla käyttäjä voi tallentaa istunnon aikaiset tekemisensä käsky tiedostoksi.

pcAnywheren pääteohjelma on monipuolinen ja selviää tavallisista purkkivierailuista mallikkaasti. Windows-versiossa oli jopa automaattinen fontin skaalaus pääteikkunan koon mukaan. Pääte-emulointeja löytyi runsaasti ja tiedostonsiirto onnistuu kaikilla yleisimmillä siirtokäytännöillä. Skandinaavisten erikoismerkkien kirjoituksessa ja näytössä ilmeni pieniä vaikeuksia ohjelman ANSI-pääte-emuloinnilla.

pcAnywheresä ei ole pikkuvikoja suurempaa moitittavaa. Se on monipuolinen ja tehokas, joskin kallis ohjelma, joka ha-

vainnollisen dokumentointinsa ja helppokäyttöisyytensä ansiosta soveltuu kuitenkin muillekin kuin tietoliikenteen asian-tuntijoille.

## TIETOKONE

### TOIMITUKSEN VALINTA

**pcAnywhere for Windows 2.0**

**pcAnywhere for DOS 5.0**



**Hinta:** 3 000 mk (DOS), 3 500 mk (Windows)

**Maahantuoja:** Motivator Oy/PC Protech, puh. (921) 2500 651, fax. (921) 2501 367, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43

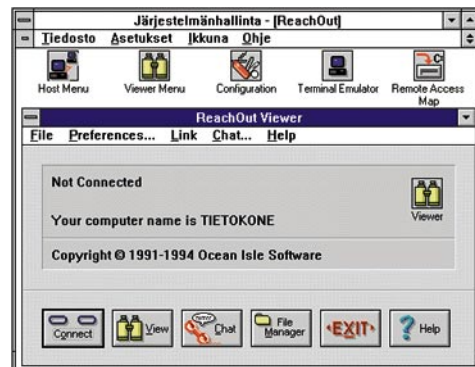
**Lyhyesti:** Monipuolinen etäkäyttö-ohjelma raskaaseen hyötykäyttöön. Käskykieli on vertailun kehittynein ja sekä verkko- että yhdyskäytäväominaisuudet on integroitu samaan pakettiin. Myös pääteohjelma on varsin käyttökelpoinen.

## ReachOut 4.01

Reachout on aito Windows-sovellus, jota voi kuitenkin haluttaessa käyttää myös DOSista. Ohjelmasta voi asentaa joko DOS- tai Windows-version tai molemmat. DOS-version ideana on se, että isäntäkoneen Windowsia voidaan sen avulla etäkäyttää tarvitsematta asentaa Windowsia etäkoneeseen. Tällöin isäntäkoneen enimmäis-resoluutio etäkäytössä on tosin vain 800 x 600 Windows-etäkäytön maksimin (1280 x 1024) asemesta.

Asennuksen yhteydessä voidaan valita, käytetäänkö isäntäkoneetta eräänlaisena tiedostopalvelimena. Käytännössä tämä tarkoittaa isäntäkoneen asematunnusten uudelleenmäärittystä. Jos ominaisuus jätetään asentamatta, etäkoneen ohjelmistoilla ei voida suoraan käsitellä isäntäkoneen tiedostoja. Tällöin säästyy myös jonkin verran muistinvaraisten ohjelmien lataukseen tarvittavaa muistia.

Ohjelman asennus sujuu helposti. Ainoastaan isäntäkoneen Työryhmä-Windowsia varten jouduttiin tekemään muutamia muutoksia Reachoutin pakkauksesta löytyneen erillisen ohjeen mukaan. Muutokset liittyivät ohjelman oman näppäimistöajuriin käyttöön. Yksi muutoksista



(näppäimistöä kokoonpanotiedoston poisto Reachoutin asennushakemistosta) jouduttiin tekemään vielä ohjelman käyttöön jälkeen useita kertoja uudelleen.

Reachoutissa on pcAnywheren tapaan Windowsin Leikepöydän siirtotoiminto, jota voidaan käyttää tietojen kopiointiin etä- ja isäntäjärjestelmän Windows-sovellusten välillä. Kuvat että teksti siirtyvät näin vaivattomasti järjestelmästä toiseen. Ohjelma antaa käyttäjän valita, mitkä tiedostomuodot siirretään.

Pelkkä Windowsin etäkäyttökin Reachoutilla edellyttää TSR-ajureiden latausta DOSissa ennen Windowsin käynnistystä. Tätä varten on tarjolla neljä valmista BAT-tiedostoa. Mukana ovat myös BAT-tiedostot TSR-ajureiden poistamiseksi muistista sitten, kun niitä ei enää tarvita.

Reachoutin eritoiminnot käynnistetään omista kuvakkeistaan. Esimerkiksi ohjelman pääte-moduulia voi käyttää aivan erillisenä sovelluksena.

Reachoutin tietoturva on hoidettu mallikkaasti. Salasanat on kryptattu

eikä salasanatiedostoihin pääse käsiksi etäkoneesta. Epäonnistuneiden sisäänkirjautusyritysten määrä on rajoitettu ja ohjelmassa on yhteyksien kirjaustoiminto. Tiedostot ja hakemistot voi piilottaa etäkäyttäjältä, mutta valitettavasti samat asetukset koskevat kaikkia käyttäjiä.

Reachout oli mittauksissa kokonaisuutena vertailun nopein. Erityisesti Wordin käytölle mitatut ajat olivat aivan omassa luokassaan. Ainoastaan tiedostonsiirrossa se joutui tunnustamaan pcAnywheren Windows-version karvan verran paremaksi.

Reachoutista oli vertailussa mukana modeemiversio. Verkko-versio on saatavana erikseen. Modeemiversiossakin on ACS-tuki sarjamuotoisten tietoliikennelaitteiden yhteiskäyttöä varten. Valmistajan mukaan modeemi- ja verkkoversio ovat täy-

sin yhteensopivat, joten modeemiversion etäohjelmalla voi muodostaa yhteyden verkkoverstosta tehtyyn yhdyskäytävään.

Reachoutin pääte-emuloinnissa ei ole erityisiä hienouksia, mutta perusemuloinnit ja tiedostonsiirtoprotokollat ovat mukana. Lisäksi päätepuolelta löytyi käskykieli, jota ei jostain kumman syystä ole tarjolla Reachout-etäkäyttöä varten.

Kohtuuhintainen Reachout on hyvä valinta sujuvaa Windows-etäkäyttöohjelmaa tarvitsevalle. Ohjelman käsikirja on selkeä ja tarvittavat tiedot löytyvät siitä helposti.

## TIETOKONE

### TOIMITUKSEN VALINTA

**ReachOut 4.01**

**Hinta:** 2 000 mk

**Maahantuoja:** Motivator Oy/PC Protech, puh. (921) 2500 651, fax. (921) 2501 367, Swanhholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232

**Lyhyesti:** Ominaisuuksiinsa nähden edullinen Windows-etäkäyttö-ohjelma, joka tukee jopa 1280 x 1280 -resoluutiota. Verkkonetäkäyttö ei sisälly hintaan, mutta on saatavissa erillisenä tuotteena. Nopein toiminta lähes kaikissa testeissä.

# Pörssistä putkelle

Maailman finanssi-markkinoilla liikkuu koko ajan suunnaton määrä informaatiota. Uutis- ja noteerauspalvelut paketoivat tietomassan reaaliaikaisiksi tietopalveluiksi. Selvitimme, mitä talousinformaatiota Suomessa saa mikron ruudulle.

**M**aailman rahamarkkinoilla käydään jatkuvasti kauppaa. Merkittäviä pörssijä maailmalla on noin 180. Kaikkien markkinoiden seuraaminen on mahdotonta, mutta aktiivisesti kauppaa käyvän yrityksen tai yksilön tulee olla jatkuvasti perillä ainakin oman markkinaloheksa kehityksestä.

Maailman pörssien ja rahamarkkinoista kiinnostuneiden ihmisten välissä toimii tietopalveluyrityksiä, jotka toimittavat finanssietotulvasta tarkennettua ja taustoitettua tietoa.

## Nopeus valttia

Nopeatempoisilla markkinoilla pelkät kurssinoteeraukset eivät riitä. Kaupantekomahdollisuuksien löytämiseksi ja omien sijoitusten seuraamiseksi on tietoja pystyttävä jatkokäsittelymään.

Markkinoiden yleistilanteen seuraamiseksi on luotu tässä käsiteltävät tietokanta- ja uutispalvelut. Tietojen jatkojalostuksessa auttavat analyysiohjelmat, joista saatava tieto ohjaa pitkälti reaktioita markkinoilla.

Parhaiten informoitu reagoi markkinoilla ennen muita. Kaikki eivät kuitenkaan tarvitse



reaaliaikaista finanssietiedon seuranta, ja heille on olemassa viivästettyjä ja suppeampia tietopalveluja, joiden käyttö on edullisempää.

## Kolmen kilpa

Suomessa reaaliaikaisia tietopalveluja tarjoavat Reuters, Dow Jones Telerate ja Startel. Reuters on perinteisin ja laajin tietopalvelujen toimittaja, jonka näkyvin mediatilapalvelu on Reuter World Service.

Markkinanoteerausten ohella Reuter tuottaa uutispalveluita, kaupankäyntijärjestelmiä ja analyysiohjelmiä. Kaikkia Reuterin noteeraus- ja uutispalveluita voidaan vastaanottaa PC:llä, joko Reuter Terminalilla tai sen verkkoversion välityksellä.

Dow Jones Telerate toinen iso reaaliaikaisen markkinainformaation toimittaja. Telerate on osa amerikkalaista Dow Jones & Company -konsernia, jo-

ka kustantaa muun muassa taloustiedon auktoriteettia The Wall Street Journalia.

Teleratella on tarjolla kolme PC-pohjaista tietopalvelua: Matrix, Charting ja TAS (Telerate Access Service). Tammikuussa Telerate julkisti Telerate Workstationin, jonka eri versiot ajan myötä korvaavat nykyiset tuotteet.

Suomalainen Startel on Reuterin ja Teleraten paikallinen, suomalaisiin yrityksiin keskittynyt finanssietiedon tarjoaja. Startelin valikoimassa on PC-pohjaisia InfoScreen-, InfoChart- ja Online-palveluja. Startel tarjoaa tietopalvelunsa muista poiketen pääasiassa Suomen kielellä.

## Oma kone tai verkkoon

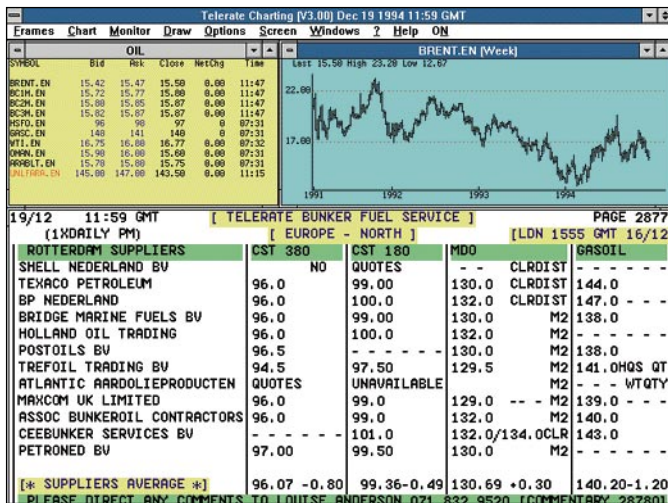
Reuter on PC-pohjaisten markkinatietopalvelujen veteraani. Sen Reuter Terminal-järjestelmässä yhteys luodaan kiinteää

puhelinlinjaa pitkin. Laite on omistettu kokonaan reaaliaikaisen markkinainformaation käsittelemiseen ja esittämiseen, mutta sen rinnalla voi ajaa myös omia ohjelmia. Reuter Terminalista on myös verkkoversio on Networked Reuter Terminal.

Suurin osa Reuterin finanssietiedoista saavuttaa käyttäjänsä Reuterin asentaman palvelimen kautta. Tällöin yrityksen yksittäiset työasemat ovat yhteydessä gateway-palvelimeen, joka on kiinteän puhelinlinjan kautta yhteydessä Reuterin tietokantaan. Reuterin päätteitä on yli 200 000 ympäri maailmaa.

Reuter Terminalin kautta voidaan vastaanottaa myös Reuter Financial Television tv-ohjelmaa, jos PC:hen on asennettu videokortti. RFTV:n tilauksen mukana tulee myös satelliittiantenni ja satelliittiviritin, joka vastaanottaa ohjelmaa Eutelsat:n kautta.





Telerate välittää myös öljyalausten hintanoteerauksia. Kuvaajassa on Pohjanmeren raakaöljyn viikkopohjan hinta. Sivun alaosassa laivojen polttoaineen (bunker) hintanoteeraukset eri toimittajilta Rotterdamissa.

noteerauksista, rahoitusinstrumenteista tai osakefutuureista, jokaiselle kiinnostuksen alueelle on oma tuotteen. Reuterin vahvuus onkin sen kansainvälisyys ja kattavuus.

Pankkien ja rahoituslaitoksien käyttämä Money 2000 antaa kuvan kansainvälisistä ja paikallisista valuuttamarkkinoista. Securities 2000 -palvelu tarjoaa 110 pörssin ja kaikkien merkittävien osakeindeksien noteeraukset. Useimmista pörseistä on saatavissa historiallisia aikasarjoja, joita voidaan käsitellä PC:llä.

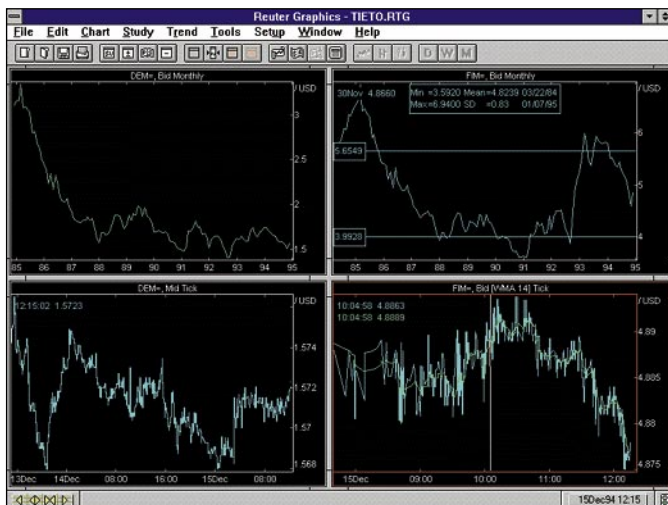
Kansainvälisiä pääomamarkkinoita seuraaville on tarkoitettu Debt 2000, joka kattaa kaikki maailman raha- ja pääomamarkkinainstrumentit ylyöntalletuksista valtion velkasitoumuksiin ja joukkovelkakirjalainoihin.

Raaka-ainekaupoisyyta on vie-

lä oma Commodities 2000 -palvelu, joka antaa täydelliset tiedot käteis-, futuuri- ja optiohintanoteerauksista eri raaka-aineryhmistä eri puolilla maailmaa olevista pörseistä. Palvelun mukana toimitetaan myös välttämätöntä taustatietoa, kuten säännusteita, valuuttakursseja ja tilastoja raaka-ainealan lähteistä.

### Säätiedot ja sumopaini reaaliajassa

Pohjoismaiden markkinoita varten Reuters on kehittänyt omia tietopalveluja. Esimerkiksi Nordic Stocks -palvelu tarjoaa vain pohjoismaiden osake- ja optiomarkkinoiden tiedot. Vain Suomessa toimiville yrityksille tarjotaan Raharuutua ja Pörssiruutua. Ne antavat tietoa valuutta-, raha, osake- ja optiomarkkinoissa.



Reuter Graphicsilla voidaan analysoida historiallista tietoa valuuttojen hintakehityksestä. Vasemalla on Saksan markan dollarikurssi kuukauden keskimääräisinä ostonoteerauksina ja sama tieto reaaliaikaisesti ost- ja myyntinoteerausten keskiarvona. Oikealla vastaavasti Suomen markan dollarikurssi vuodesta 1985 sekä aikajakson ylin ja alin noteeraus, keskiarvo ja keskihajonta. Alhaalla sama tieto reaaliaikaisena.

Reuterin asiakkaat saavat tilattujen tietopalvelujen mukana Worldwatch- ja Cross Market Package -palvelun, jotka auttavat muodostamaan kokonaiskuvan markkinoista. Worldwatch on yleiskatsaus eri puolilta maailmaa tuleviin uutisiin ja sisältää esimerkiksi päiväyriin tärkeistä finanssialan tapahtumista.

Cross Market Packagessa on valikoima tärkeimpiä noteerauksia eri osamarkkinoilta, joita esimerkiksi valuuttadealeri tarvitsee tarkistaessaan tuoreimman tiedon öljyn hinnasta. Talouden kannalta vähäpätöisemmät reaaliaikaiset tiedot kuten säätitila eri kaupungeissa, sumopainin ja baseballin tulokset sekä rinnetiedot ilmoitetaan muun ohella.

Teleratella on myös maailmanlaajuisia finanssietoa eri markkinoilta. Sen palvelut jakautuvat finanssi-, hyödyke- ja energiapaketteihin, joista kukin kattaa oman markkinalohkonsa noteeraukset. Finanssipaketista voidaan valita joko pohjoismaisen tai kansainvälinen versio tarpeen mukaan. Käyttäjä valitsee itse haluamansa pörssit ja maksaa niiden seuraamisesta erikseen.

Hyödykepaketista on kansainvälisen version ohella myös bunker-paketti, joka tarjoaa tietoa polttoaineiden markkinahinnoista. Näin esimerkiksi laivavarustamo voi tarkkailla, mitä polttoaine maksaa eri toimittajilla Rotterdamin satamassa. Eri palveluja myös tilata yhdistämällä esimerkiksi pohjoismaiset finanssimarkkinat ja Lontoon metallipörssin.

### Startelilta Suomen tiedot

Kansainvälisten Reuter ja Teleraten vastapainoksi Startel kes-

kitty Suomessa toimiviin yrityksiin ja pohjoismaisen talousinformaation välitykseen. Startelin InfoScreen-palvelu on tarkoitettu käyttäjille, jotka tarvitsevat reaaliaikaisia markkinanoteerauksia Helsingin ja Tukholman pörseistä.

Reaaliaikaisen InfoScreenin sisarohjelma InfoChart on tarkoitettu finanssietiedon historialliseen analysointiin. Analyysimenetelmiä on useita ja tiedot haetaan modeemin, kiinteän linjan tai satelliitin kautta PC:lle. InfoScreen pääteitä on Suomessa noin 100 kappaletta.

Startelin Online-palvelu on ainoa merkkipohjainen reaaliaikaisen finanssietiedon sovellus. Merkkipohjaisuuden takia Onlineen käyttäminen vaatii totuttua Windows-sovelluksiin.

Online soveltuu finanssimarkkinoiden uutisten ja noteeraustietojen seurantaan sekä yrityksen toimialatietojen lähteeksi. Se on tarkoitettu yrityksille ja pientalustoimittajille, jotka eivät tarvitse jatkuvaa reaaliaikaista informaatiolähdettä vaan tyytyvät tarkistamaan markkinatilanteen kerran tai pari päivässä. Edullisuus perustuu myös vähempään käyttöön: Onlineen sovitetaan modeemilla ja hinta perustuu perusmaksuun ja minuuttiveloitukseen. Kotimaisten tietojen lisäksi Startel Onlinen kautta voi käyttää myös kansainvälisiä tietopankkeja kuten AffärsDataa ja Global Reportia. Niiden nuuttiveloitusta on 10 markkaa.

Startelilla on myös yksityiskohtaiset palvelut optiomarkkinoista, joukkovelkakirjakaupasta, lainoista, sijoitusrahastoista ja valuutoista. Niissä kaikissa tieto päivittyy reaaliaikaisesti markkinoilla tehtyjen kauppajen mukaan.

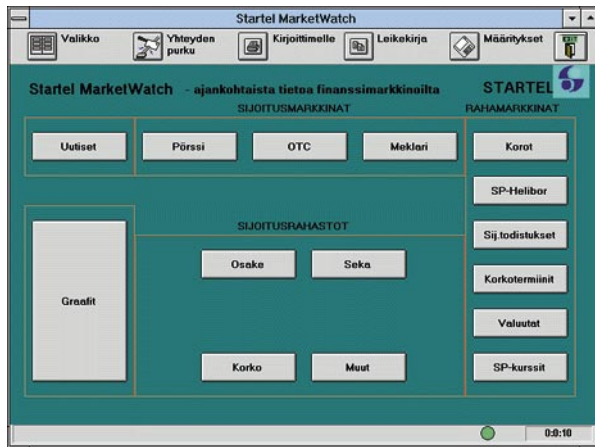
### Finanssietiedot kaukohakuna

Liikkuvalle liikemiehelle markkinatiedoissa ajan tasalla pysyminen voi olla vaikeaa, ellei mukana ole kannettava PC, johon käsipuhelin kautta syötetään jatkuvasti markkinainformaatiota. Apuun tulee MiniReuter, joka välittää pörssi- ja rahamarkkinatiedot minuutin välein suoraan taskuun. Sata grammaa painava laite toimii myös kaukohakulaitteena. MiniReuteriin saa joko valuutta- ja rahamarkkinapalvelun tai pörssipalvelun. Finanssietiedot saa siirrettyä MiniReuterilta PC:lle jatkokäsitteilyä varten.

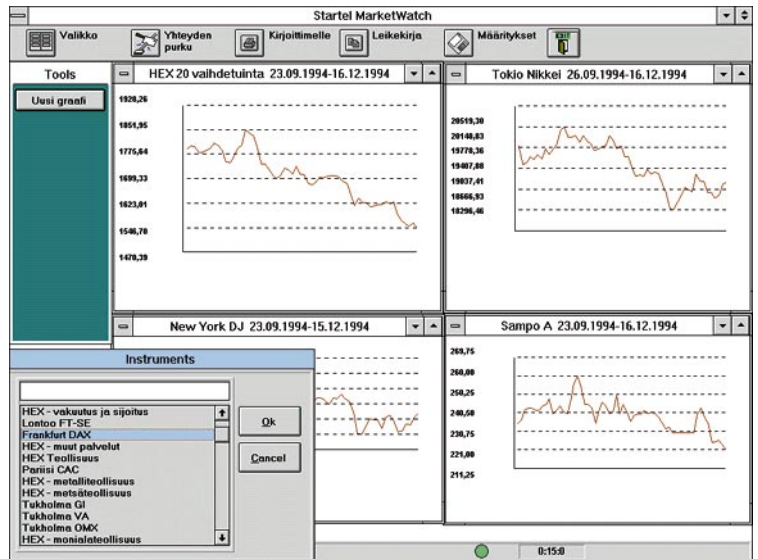
Valuutta- ja rahamarkkinapalvelu tarjoaa tärkeimpien valuuttojen noteerauksien ja eurokorkojen lisäksi Helibor-, joukkovelkakirjalaina-, FRA- ja sijoitustodistuskorot Suomen markalle.

MiniReuterin pörssipalvelu noteeraa kaikki Helsingin pörssin osakkeet, OTC- ja meklarilista mukaan lukien. Lisäksi välitetään Suomen Pankin viralliset kurssit, USDFIM- ja DEMFIM-spotit ja markan ECU-indeksi. Molemmat palvelut ilmoittavat HEX-, FOX-, FTSE-, DAX- ja DJ-indeksit.





Startelin Marketwatch-palvelu on helppokäyttöinen ja selkeä. Sen suurin etu on kyky esittää havainnollisia käyriä. Graafikkalista voidaan valita hakemistosta haluttu käyrä, tietokanta valitsee automaattisesti esitetyt ajanjakson.



Laajempaa talousnäkökulmaa edustaa Kansantalous-palvelu, jonka avulla pystytään seuraamaan Suomen kansantalouden toteutunutta kehitystä sekä eri tutkimuslaitosten suhdanne-ennusteita.

Startelin Online tarjoaa myös muita online-palveluita kuten Suomen yritystiedot, taseet ja taustat, tuote- ja palveluhakemiston sekä kotimaisen taiteen tietopankin.

## MarketWatchin tieto viivästettyä

Startelin tuorein finassitietopalvelu on Windows-pohjainen MarketWatch, joka on tarkoitettu talouselämän seuraamiseen ja päätösten tueksi. MarketWatchin tiedot ovat 15 minuuttia viivästettyjä. Rahamarkkinoilla aktiivista kauppaa käyville 15 minuuttia vanha tieto ei ole käyttökelpoista, mutta useimmille muille se on yhtä hyödyllistä kuin täysin reaaliaikainen tieto.

MarketWatch sisältää talousuutiset, korot ja valuutat, osake-markkinat, sijoitusrahastot ja pörssin tiedotteet. Noteerukset esitetään Online-palvelusta poiketen myös graafisesti. Helppokäyttöinen MarketWatch on hyvä vaihtoehto Onlinelle, jos 15 minuuttia vanha tieto riittää.

MarketWatch-yhteysohjelma on ilmainen ja sen alkuosan voi tilata Startelilta. Ohjelma lataa ensimmäisellä yhteyskerralla loput ohjelmasta Startelin tietokannasta ja päivittää jatkoyhteyksissä automaattisesti uuden ohjelmaversiosta sen ilmestyttyä. MarketWatch-palvelun hinta määräytyy käytetyn yhteysajan perusteella.

## Aterioita uutisnäkökään

Uutispalveluja käyttävät myös monet liikemiehet, jotka työskentelevät varsinaisesti rahamarkkinoiden kaupankäynnin ulkopuolella. Reaaliaikaisista uutispalveluista voi siivilöidä esille vain kiinnostavimmat uutiset. Suotimien avulla voi esimerkiksi valita vain sellaiset uutiset, joissa esiintyy sana "titanium" tai "Taiwan".

Reuters tarjoaa eriteltyjä uutisia kaikilta markkina-alueilta. Reuter Terminaliin saa esimerkiksi News 2000-tietopalvelun, joka tarjoaa tuoreimmat uutiset halutusta aiheesta, kuten korkouutiset tai kaikkien japanilaisten yritysten tulokset.

Reutersilta voi tilata erillisen uutispalvelun juuri sille osamarkkinalle, joilla itse toimii. Esimerkiksi Money News raportoi kansainvälisistä valuutista ja rahamarkkinoista, Debt News kansainvälisiä lainamarkkinoista ja Securities News kansainvälisistä osakemarkkinoista.

Dow Jones Telerate toimii yhteistyössä Associated Press -uutistoimiston kanssa ja tarjoaa AP/Dow Jones -uutisia. Kaiken kattava uutispaketti on Economic Report, joista saa suppeampia paketteja kuten Bankers Report tai Forex Report. Dow Jones aloittaa tänä vuonna myös tv-uutispalvelu European Business Newsin, joka näkyy myös Suomessa.

## Paikallistalouduutisia

Reutersin paikallinen uutispalvelu toimii 25 maassa ja välittää uutisia paikallisesta taloudesta ja politiikasta. Suomessa toimii Talousuutiset, joka on toukuusta 1991 lähtien toimittanut

neljän toimittajan voimalla englanniksi noin 40-45 uutisraporttia päivittäin. Näiden lisäksi Talousuutiset esittää taloudellisia indikaattoreita, ennusteita, analyysyjä ja haastatteluja.

Dow Jones Teleratella ei ole omaa paikallista uutispalvelua, vaan yhtiö ostaa kaikkialla maailmalla aina paikalliselta tiedontuottajalta paikalliskielisen uutispalvelun. Suomessa Telerate tarjoaa Startelin suomenkielisiä Startel Express -uutisia.

Startelin uutisten yhteydessä toimii sähköinen uutisarkisto, jossa on kaikki Express-talous-

uutiset vuodesta 1990 lähtien sekä pörssi- ja suuryhtiöiden tiedotteet. Arkistossa on yli 50 000 uutista ja tiedotetta, ja määrä karttuu päivittäin noin 50:llä uutisella.

Reuter oma uutistietokanta on Reuters Business Briefing. Siinä on miljoonia artikkeleita vuoden ajalta sekä tietoja noin 250 000 yrityksestä. Yhteys tietokantaan otetaan modeemilla, ja sieltä voi lukea yli kahdensadan lehden välittämiä talousuutisia erilaisten hakukriteerien perusteella. ■

## Pörssi kotona

Suomessa reaaliaikaisia finassitietopalveluja käyttävät lähinnä sijoituksen ja kaupan ammattilaiset. Yksityiset ihmiset ja pienisijoittajat liikuttelevat harvoin niin suuria rahanmääriä, että reaaliaikaisten tietopalvelujen käyttö olisi taloudellisesti perusteltua.

Yhdysvalloissa tilanne on toinen. Siellä on laajat markkinat PC-pohjaisille on-line sijoitusohjelmille. Niillä voi kuka tahansa voi vähäisin kustannuksin sijoittaa esimerkiksi New Yorkin pörssissä noteerattaviin osakkeisiin.

Varsinaisen kaupan tekevät meklaritoimistot, jotka antavat kymmenen prosentin palkkioalennuksen PC:ltä tehdyille toimeksiannoille. Toimeksianto menee puheliniinjaa pitkin suoraan pörssisaliin. Esimerkiksi meklariliike Fidelityn kaupoista 25 prosenttia tapahtuu automaattisesti, joista neljännes tapahtuu PC:n kautta ja loput puhelimen äänitajuusnäppäilyillä.

Reuter tarjoaa Yhdysvalloissa Windows-pohjaista Reuters Money Networkia (RMN), jonka avulla yksityiset ihmiset voivat seurata reaaliaikaisesti markkinoita, tehdä toimeksiantoja. RMN:ää käytetään PC Financial Networkin (PCFN) kautta, joka on Yhdysvaltain suurimpia on-line meklaritoimistoja.

MarketArtsin Windows on Wall Street sisältää johdannon sijoittamisen alkeisiin ja selittää New Yorkin pörssin toimintaa, mutta ohjelman avulla ei voi käydä on-line kauppaa. Sen sijaan ohjelma vastaanottaa reaaliaikaista finassitietoa eri toimittajilta (CompuServe, Dow Jones ja DialData) ja näyttää, miten markkinoiden tekniset ja fundamentaalit analyysit toimivat. Q-Westin Money Maker on taas tarkoitettu kokeneelle piensijoittajille, jotka osaa toimia markkinoilla ja käyttää monipuolisia analyysimenetelmiä.

Myös suuret ohjelmistotalot ovat kärkevässä sijoitusohjelmien apajilla. Microsoft on jo solminut sopimuksen Reality Technologies Inc.:in kanssa viime syksynä ostamansa Quicken-talouhallintoohjelmisto yhdistämisestä Reuters Money Networkin kanssa on-line.

IBM Personal Dictation System

# Väsymätön kuuntelija

Science Fiction -kirjailijat ovat jo pitkään hahmottaneet tulevaisuuden kuvauksissaan puhetta ymmärättäviä ja älykkäitä tietokoneita. Tietokoneen älykkyudessa ei ole paljon edistytty, mutta puheen tunnistuksessa on tultu aimo harppaus eteenpäin. IBM markkinoi Personal Dictation Systems -laitteistoa, joka tuo ensikertaa puheen tunnistuksen myös kotikoneisiin.

**H**enkilökohtainen sanalujärjestelmä on OS/2-käyttöjärjestelmään suunniteltu puhetta tunnistava sovellus. Laitteistolla voidaan ohjata OS/2:den työpöydän toimintoja, sekä sanalla englanninkielistä tekstiä tekstinkäsittelyyn erityisen saneluohjelman kautta. Ohjelmasta on luvattu Windows-versio tarkemmin aikataulua kertomatta. Suomenkielistä versiota on harkittu.

Personal Dictation System, PDS, eli henkilökohtainen sanalujärjestelmä on IBM suunnittelema vakavasti otettava tuote.

**KARI SKINNARI**



TIIMO SIMPANIEN

PDS:n perimmäisenä tarkoituksena on vapauttaa kädet lähes kokonaan näppäimistöltä tai hiireltä. Täydelliseen koneen hallintaan puheen avulla ei vielä päästä, mutta apuvälineenä siitä voi olla todellista hyötyä.

## Laitteiston asennus

Henkilökohtainen sanalujärjestelmä sisältää DSP-piirillä varustetun ISA- tai mikrokanaväyläisen puheentunnistuskortin, päähän kasvojen eteen asetettavan mikrofonin, ohjelmiston ja kattavan käyttöohjekirjan. Kortilta löytyvät liittännät mikrofonille, linjatasoiselle äänisisääntulolle ja lähtö ulkoista vahvistinta varten.

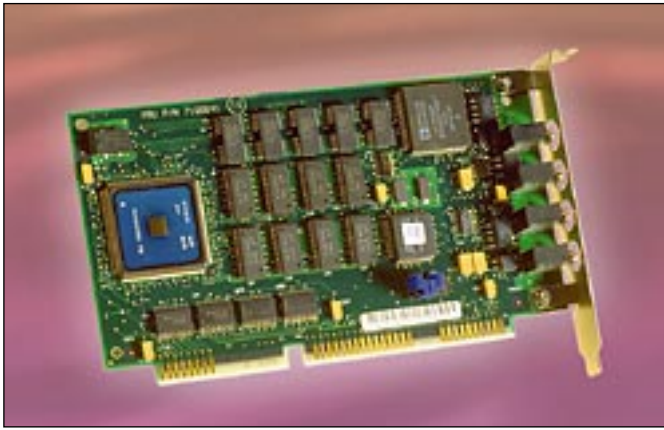
Minimivaatimuksiksi laitteistolle IBM ilmoittaa 25 megahertsin 486SX-mikron, josta löytyy kahdeksan megatavua keskusmuistia ja kiintolevyltä vapaata tilaa 62 megatavua. Käytännössä vähintään 16 megatavua keskusmuistia lienee minimi. Käyttöjärjestelmän tulee olla IBM:n OS/2 versioltaan 2.1 tai uudempi.

Asennus tapahtuu kuten ISA-väyläisissä laitteissa yleensä. DSP-kortilta asetetaan keskeytykset ja muistiosoitteet haluttuihin arvoihin. Keskeytyksistä oli käytettävissä vain 10, 11 ja 15. Kortin mukana toimitetaan diagnostiikkalevyke, joka tutkii kortin toiminnan.

Puheentunnistusjärjestelmän asennus kävi 15 levykkeeltä kiuttomasti. Asennusohjelma varmistaa DSP-kortin asetukset ja päivittää automaattisesti tiedot ja ajurit config.sys-tiedostoon. Ongelmia syntyy oikeastaan vain silloin, jos kortin asetuksia joutuu jälkepäin muuttamaan. Automaattista asetusohjelmaa ei ole, vaan tiedot on itse muutettava. IBM:lle kuitenkin kunnia siitä, että siihen löytyy kunnolliset ohjeet.

## Kuuntelemisen taito

Puhuminen on ihmiselle luonnollisin tapa kommunikoida. Monille liikuntarajoitteisille se voi olla myös ainoa tapa. Puhe-



DSP-piirillä varustetulla kortilla on liitännät mikrofoniin, linjatason äänisisääntulolle ja lähtö ulkoista vahvistinta varten.

komentojen oppiminen on nopeampaa ja helpompaa kuin vastaavien näppäinkomentojen. Näin käyttäjä voi paremmin keskittyä itse työskentelyyn tai jopa tehdä käsillä jotain muuta.

Puheen tunnistus on koneelle vaativa tehtävä. Akustisena signaalina se hyvin vaihtelevaa ja epäsäännöllistä. Puheeseen vaikuttavat eri henkilöiden fyysisten erojen lisäksi sukupuoli, murteet, puheviat ja ikä.

Tunnistustavat voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Erillisinä sanoina tulkittaessa sanojen välillä pidetään selvä tauko (Tämä. On. Pöytä.). Kytkeytyen sanojen tulkinnassa pitäytytään hyvin rajatussa sanavarastossa (Tiedosto - avaa). Tällöin sanojen välit hämärtyvät. Jatkuvassa tunnistuksessa puhutaan normaalilla nopeudella lauseita, joiden sanat ovat suppeasta sanavarastosta.

Järjestelmät voidaan lisäksi jakaa puhujasta riippumattomiin ja riippuvaisiin, jolloin voidaan tunnistaa vain yksittäisen henkilön persoonallista ääntä.

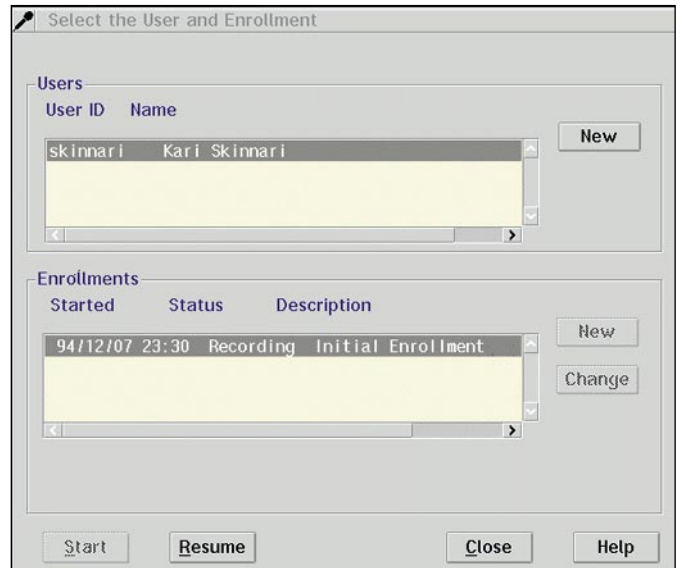
## Puhumisen taito

Ennen puheentunnistusohjelman käyttöönottoa pitää jokaiselle käyttäjälle luoda oma hen-

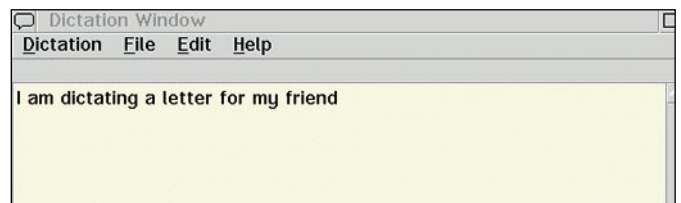
kilökohtainen äänikirjasto. Aikaa oman kirjaston luomiseen menee henkilön ääntämisestä ja taustametelistä riippuen kahdesta neljään tuntia.

Käyttäjän on kuitenkin ennen opetusta opittava erottamaan tavallinen puhe ja tietokoneen ymmärtämä jaksotettu puhe. Lauseen jokainen sana pitää erottaa selvällä tauolla. Ohjelmiston mukana tulee kaksi peliä, joiden avulla on tarkoitus oppia puhumaan tauotetusti ja tasaisella äänenvoimakkuudella. Toisessa pyritään lausumalla värjäämään kaikki osavaltiot Yhdysvaltojen kartalle, toisessa pyritään luomaan lauseita erilaisista sääilmaisista.

Ohjelman opetus tapahtuu lukemalla kappaleita Mark Twainin tarinoista. Ruudulle ilmestyy muutaman lauseen pituisia virkeitä, jotka pyritään lausumaan jokainen sana tekstistä selvästi erottuen ja mahdollisimman oikein. Mikäli kone ei ymmärrä jotakin sanaa, tulostuu kyseinen sana punaisella, jolloin tekstin lukeminen aloitetaan alusta. Alussa virheitä tulee usein, mutta viimeiset tekstit sujuvat jo rutiinilla. Aina halutesaan voi kuunnella oman puheen ja tarkastella sen perusteel-



Henkilökohtaisen ääniprofiilin tuottamista varten on oma ohjelmasa. Jokaiselle käyttäjälle voi luoda oman kirjaston.



Teksti sanellaan tietokoneelle erityiseen saneluikkunaan.

la missä on tehnyt virheen. Lisäksi ohjelma on todella tarkka, jos pitkän sanan lausuu vahingossa kahdessa osassa, niin ohjelma ymmärtää se kahtena sanana.

Kun koneelle on luettu kaikki 257 erilaista virkettä, on se valmis laskemaan niistä henkilökohtaisen ääniprofiilin. Laskemiseen menee aikaa useita tunteja riippuen koneen nopeudesta, tosin samaan aikaan voi työskennellä taustalla, vaikkei valmistaja sitä suosittelekaan. Laskennan ja opettamisen voi myös keskeyttää. Laite osaa jatkaa automaattisesti siitä kohdasta, mihin edellisellä kerralla jäättiin.

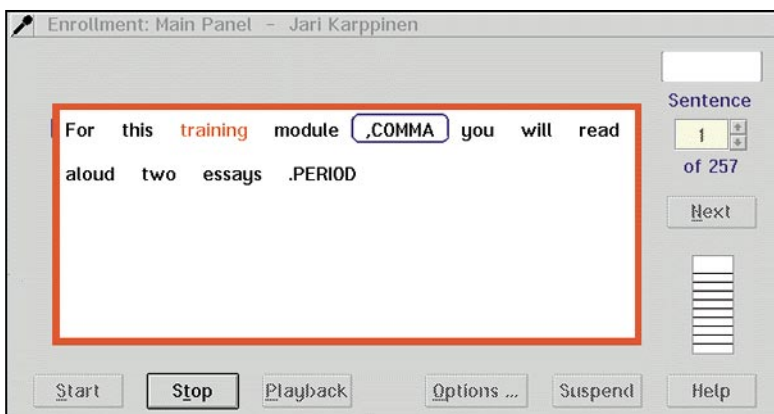
Opetusvaiheessa keskitytään

lähinnä oman persoonallisen ääniprofiilin valmistamiseen. Varsinainen opetus ei kuitenkaan pääty tähän, vaan jokaisen käyttökerran aikana korjataan tapahtuneet virheet ja niiden perusteella suoritetaan jatkuvaa viritelyä.

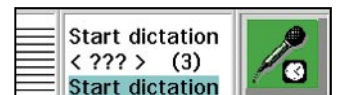
## Puheysteys koneeseen

Jo ensimmäiset kosketukset laitteistoon antoivat kuvaa tulevasesta. Laite todellakin ymmärtää puhetta. OS/2:n työpöydällä liikkuminen sujui alusta lähtien vaivattomasti. Oikeastaan ainoat virhetilanteet muodostuivat taustahälinöistä. Aikoinaan samanlaiseen tulokseen yritettiin päästä Creativen Voice Assist-ohjelmistolla, mutta PDS on selvästi kehittyneempi tuote.

Ohjelma muodostaa ruudulle kolme ikonia: mikrofoniin kuvan, äänenvoimakkuusasteikon ja komentoikkunan. Mikrofoni-



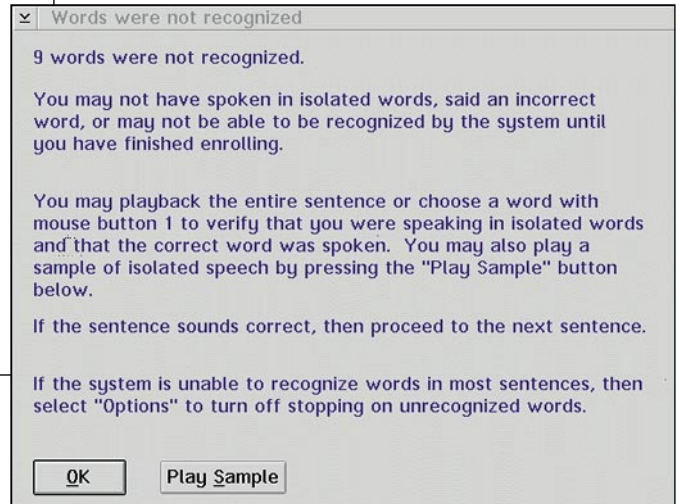
Ääniprofiilin muokaus tapahtuu lukemalla kappaleita Mark Twainin kertomuksesta. Opetus vie useita tunteja ja yöllä kello 1.30 suoritettu käheääninen opetus tuottaa paljon tunnistamattomia sanoja.



Monitorilla on koko ajan näkyvissä ikoniruutu, josta selviää puhutun äänen voimakkuus, mikrofoniin toimintatila ja koneen arvaamat komennot.



Käyttäjää johdatellaan puheen tunnistuksen vaatimaan eristeistä sanoista koostuviin lauseisiin pelien avulla. Kuvassa peli, jossa on tarkoituksena värittää yhdysvaltojen kartta lausumalla osavaltioiden nimiä. Oppilaat ottivat ainakin pelit mielenkiinnolla vastaan.



nin kuvasta selviää PDS:n toimintatila ja virheet. Äänevaihteluun voi varmistaa, että puhuu oikealla voimakkuudella, tosin PDS ei tuntunut tasonvaihtelusta merkittävästi häiriintyneen. Komentoikkunassa näkyvät PDS ymmärtämät komennot. Reippaan yskänpuuskan sattuessa PDS saattaa arvailla joitakin komentoja, mutta yleensä tuloksena on pitkä jono kysymysmerkkejä.

Pelkkä navigointi ei kuitenkaan ole PDS:n päätarkoitus vaan tiedon syöttö. Tätä varten PDS:stä on oma saneluikkuna, joka käynnistyy sanomalla "dictation window". Tässä ikkunassa voidaan syöttää ohjelmalle sanoja. Kone ymmärtää kylmiltään noin 20 000 englanninkielistä sanaa ja sille voi opettaa omia, jolloin sanojen yhteismäärä voi nousta 32000 sanaan. Varsinainen sanelu aloitetaan komennolla "start dictation". Tämän jälkeen syötetään haluttu teksti käyttäen jaksotettua puhetta. Pilkut ja pisteet syötetään niiden verbaalisilla vastineilla.

Ohjelma yrittää koko ajan

ymmärtää aiheytteen perusteella syötettyjä sanoja. Kullakin hetkellä käsiteltävänä olevat sanat erottuvat värillä ruskeasta taustasta. Aktiiviset sanat vaihtuvat koko ajan, kunnes kone päättää oikean vaihtoehdon. Tämä siksi, että kone pystyisi erottamaan samoin lausuttavat sanat toisistaan, kuten "to", "too" tai "two". Mikäli ohjelma ymmärtää jonkin lausutun sanan väärin, täytyy kyseinen sana korjata sanelun päätyttyä, jolloin seuraavalla kerralla kone ymmärtää sanan mahdollisesti oikein.

Korjaustilassa voidaan toimia sekä puhe- että näppäimistöohjauksessa. "Down"- ja "select text"-tyyppisillä komenoilla voidaan tekstiä korjata näppäimistöön kajoamatta.

Tähän vaiheeseen sisätty myös vaaratekijä. Jos käyttäjä sanelee jonkin sanan ja kone ymmärtää sanan oikein, mutta käyttäjä korjaa sen toiseksi, huolimatta oikeasta tulkinnasta, ymmärtää kone vastaisuudessa sanan aina väärin. Ilman tarkkaa seulontaa saattaa henkilökohtaisesta äänikartasta tulla jossakin

**Kevyt flunssa varustettuna yskällä saa aikaan mielenkiintoisia virheitä opetusvaiheessa.**

vaiheessa kaoottinen tilkkutäki.

Kun haluttu teksti on kirjoitettu ja korjattu, siirretään se tekstinkäsittelyohjelmaan muokkausta varten. Saneluikkunaan voidaan tallentaa myös äänimakroja, joilla saa yhdellä komennolla liitettyä tekstiin usein tavittavia fraaseja, kuten kirjeiden lopetukset.

### Paras tähän asti

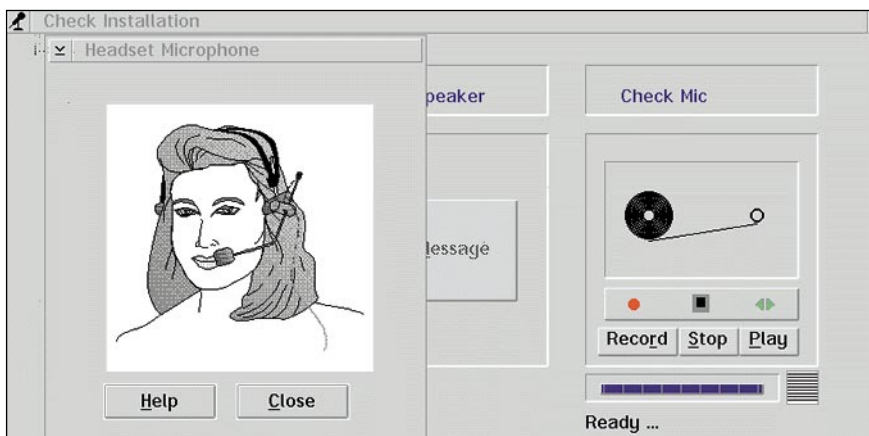
PDS on selvästi tulevaisuuden tekniikkaa. Laite osoittaa kehityslinjat tietotekniikalle seuraavien vuosikymmenten aikana. Jos nyt päästään puheentunnistuksessa tälle asteelle, niin vuosikymmenen sisällä tietokone pystyy ymmärtämään puhetta ilman henkilökohtaisia ääniprofiileja.

Laite tuntui kaikenkaikkiaan käyttökelpoiselta. Tosin sitä hankkiessa kannattaa miettiä,

onko sen tarkoitus olla mielenkiintoinen lelu, jota voi esitellä tuttaville konttorin nurkassa, vai löytyykö sille todellista hyötykäyttöä. Ainakin liikuntaesteisille laite tuo uuden tavan syöttää tietoa koneelle ja kommunikoida lähiympäristön kanssa. Lisäksi lukihäiriöistä, tavutusongelmista tai sanasokeudesta kärsiville laitteisto tarjoaa mahdollisuuden tulostaa oikein kirjoitettua tekstiä. Se voi olla myös mielenkiintoinen apuväline kieltenopetuksessa.

Suomenkielisestä versiosta ei ole vielä tietoa, mutta ohjelmasta on versiot yleisimmille eurooppalaisille kielille. Ohjelmasta löytyy myös erilliset sanastot lehdistöä, radiotekniikkaa ja lääketiedettä varten. Sanastot maksavat noin 4 000 markkaa.

■



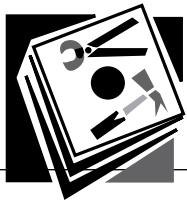
**TIETOKONE**

**IBM Personal Dictation System**

Hinta: 8 850 mk  
**Maahantuaja:** IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 4594442  
**Lyhyesti:** Englanninkielisen puheen tunnistukseen suunniteltu järjestelmä, joka toimii OS/2-käyttöjärjestelmässä.



**Asennusohjelma tarkistaa äänensiirtoketjun ja neuvoo myös kuulokkeiden käytössä.**



# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

67 Canon BN120C  
 69 Toshiba T4900CT  
 71 Video Blaster FS200  
 72 AT&T Globalyst 130  
 72 Compaq Deskpro XL590

### OHJELMAT

68 Cadvance 6.0  
 70 WinMorfo 1.0  
 71 Mathcad 5.0

Canon Notebook BN120C

## Toimisto kainalossa

**Mikro ja kirjoitin samassa paketissa on kätevä yhdistelmä kannettavaksi toimiksi. Kun laitteen painokin on saatu neljään kiloon ja akkukestokin on hyvä, ei ole ihme jos Canonin uutuuksia kerää liikkuvia ostajia markkinoilla.**

Canonin uusi kannettava mikro on päivitys pari vuotta sitten esitellystä matkamikron ja mustesuihkukirjoittimen yhdistelmästä.

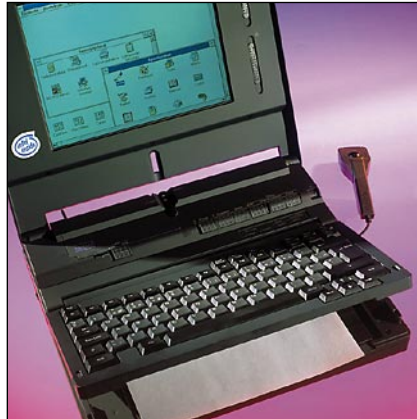
Laitteessa on 33 megahertsin 486SX-prosessori ja 9,5 tuuman passiivimatriisia käyttävä värinäyttö. Kiintolevyn kooksi voi valita 120, 200 tai 340 megatavua ja muistiksi 4 – 12 megatavua. PCMCIA-korttipaikkoja on kolme, joita voi käyttää kahtena II-tyypin paikkana tai yhtenä III-tyypin paikkana.

### Virtaa piisaa

Virransäästöominaisuudet ovat ROM-muistilla ja niitä voi muuttaa käytön aikana konetta uudelleen käynnistämättä. Virransäästöominaisuudet ovat monipuoliset: näytölle, prosessorille ja kiintolevylle voi kullekin määrittää missä ajassa ne kytkevät itsensä lepotilaan. Ilman virransäästötoimintoja akku kesti Windows-työskentelyssä kaksi ja puoli tuntia, kun tulostin ei ollut päällä. Virtaa pihistelemällä akku kesti parhaimmillaan viisi tuntia. Kirjoittimen ahkera käyttäminen pudottaa käyttöajan noin tuntiin.

Akkuna on 2800 milliampeeritunnin nikkelicadmium-akku. Sen varaaminen kestää pisimmillään kaksi tuntia. Varauksertoja akulle luvataan 500 eli se kestää oikein käytettynä pari vuotta.

Akun tyhjentäessä laite varoittaa äänimerkein, vilkuttaa laituksen merkkivaloa ja kytkee sitten itsensä lepotilaan (suspend), mikäli näin on määritetty. Lepotilaan kytkeytyessä talletuu sen hetkinen työskentelyti-



**Kirjoitin vetää paperit täysikokoisen näppäimistön alla olevalta 10 arkin syöttöalustalta. Varrellinen osoitinpallo soveltuu myös vasenkätisille.**

mien käyttämiseen, jos keskusmuistia on tarpeeksi. Koneen peruskokoonpanoon kuuluva neljä megatavua ei riitä mielekkääseen Windows-työskentelyyn.

Testilaitteessa oli 200 megatavun kiintolevy ja neljä megatavua keskusmuistia, jolloin koneen toimiminen oli tuskallisen hidasta. Yhden A4-sivun tulostus kesti Windows Writesta noin puoli-toista minuuttia, mutta asiakirjan lähetyksen tulostuksenhallintaan kesti jopa kauemmin.

Laitetta voi käyttää hyvin myös kotikoneena ulkoisen näppäimistön ja näytön avulla, mutta tällöin on hankittava erillinen sarjahiiri, koska osoitinpalloa ei voi käyttää ulkoisen näppäimistön ollessa käytössä. Ulkoisen näytön voi Windowsissa asettaa suuremmalle tarkkuudelle kuin LCD-näytön. Esityksiä pidettäessä voidaan ulkoisen näytön kanssa käyttää rinnakkain laitteen omaa näyttöä SimulScan-näytönohjausohjelman avulla.

### Mustesuihkulla markan sivu

Nestekidenäyttö toimii normaalin VGA:na 640 x 480-tarkkuudella. Värit ovat hyvät ja Windows-käytössä 16 värillä käytettynä näyttö on rauhallinen. Passiivimatriisinäyttöille tyypillisiä varjoja on vähän, mutta 256 väriä käytettäessä esiintyy epätasaisuutta ja välkkymistä.

Näytön kirkkaudelle ja kontrastille on omat mekaaniset säätimensä, joista kontrastin säätö on hyvä, kirkkaudensäätö lähes olematon. Nopeasti näyttöä päivittävissä DOS-ohjelmissa, kuten peleissä, näytön hitaus näkyy selvästi. Windowsissa hiiren kursorin seuraaminen on helppoa, mikä on selvää edistystä

lance kiintolevylle, ja kun laite kytketään uudestaan päälle, palautuu tilanne, joka oli näytöllä laitteen kytkeytyessä lepoon.

Lepotilaa varten kiintolevyltä on pysyvästi varattu 13,5 megatavun alue tilan tietojen tallentamista varten. Tämä alue näkyy esimerkiksi chkdsk-ohjelmaa käytettäessä voittuneina sektoreina (bad sector), mikä saattaa hätkähdyttää, ellei käyttäjä tiedä kyseessä olevan lepotilan varausalue. Kiintolevyn alustukseen tulee käyttää laitteen mukana toimitettavaa ohjelmaa.

### Muistia tarvitaan

Koneen hiirenkorvike on varrellinen osoitinpallo, joka kytketään laitteessa olevaan PS2-hiiri-liitäntään. Samaa liitäntää voidaan käyttää myös ulkoisen näppäimistön liittämiseen. Osoitinpallon käyttämä Windows-ajuri on koneen ROM-muistilla. DOS-hiirijuria ei koneen mukana toimiteta.

Laite on kooltaan 31 x 26 x 6,5 senttiä ja painaa noin neljä kiloa. Nykyaikaisiin kevyt-kannettaviin verrattuna se on kookas ja painava, mutta sisäänrakennettu kirjoitin tekee siitä erinomaisen työkalun autoa, hotelli- ja makuuhuonetta toimistonaan käyttävälle. Laitteen mukana ei toimiteta kantolaukkaa, mikä onkin ensimmäinen hankinta koneen oston jälkeen. Tavalliseen salkkuun kone ei nimittäin mahdu.

486SX-prosessorin teho riittää tavallisimpien Windows-ohjel-

passiivimatriisinäyttöissä.

Tulostin on Canonin tunnettua omaa kuplamustesuihkutekniikkaa käyttävä BubbleJet. Se emuloi IBM:n Proprinter X-24:ää, Epsonin LQ 510:a ja BJ30Ex:ää. Koneistoltaan ja tulostusjäljeltään tulostin vastaa lähinnä BJ10sx-kuplamustekirjoitinta, koneissa on kuitenkin erilaiset mustesäiliöt.

Tulostusjälki on hyvä, paitsi laitteen siirtelyn jälkeen, jolloin ensimmäinen sivu oli usein huonolaatuinen. Näppäimistön alle voidaan asettaa kymmenen A4-arkkia kerrallaan, mutta paksummat paperit tai mustesuihkukalvot on syötettävä yksitellen. Kirjekuorille ja tarra-arkkeille tulostus sujui huonosti. Mustekasetti maksaa 46 markkaa ja sillä tulostaa noin 70 tekstisivua. Kirjoitinpää maksaa 310 markkaa ja kestää noin 3000 sivua. Paperin hintaa huomioimatta tulee yhden tulosteen hinnaksi 76 penniä. Paperin kanssa sivuhinta lähentelee jo markkaa.

Laitteen suomenkielinen käyttöopas on perinpohjainen ja hyvä. Siinä on paljon hyödyllistä tietoa muun muassa laitteen mukana toimitettavista apuohjelmista.

Kannettavan mikron kanssa ongelmat tulevat yleensä jossain muualla kuin kotona tai työpaikalla. Tällöin paksumko käyttöopas on kuitenkin omalla paikallaan kirjahyllyssä, eikä siellä missä sitä tarvittaisiin. Olisikin toivottavaa, että sähköiset koneen kiintolevylle asennetut käsikirjat yleistyisivät varsinkin matkamikroissa.

Pauli Aurola

## TIETOKONE

### Canon Notebook BN120 C

**Hinta:** 26 950 mk (4 Mt / 200 Mt)  
**Maahantuoja:** Oy Canon Ab,  
 puh. (90) 56061,  
 fax. (90) 560 6300

**Lyhyesti:** Kannettava Windows-käyttöön tarkoitettu mikrotietokone, jossa on sisäänrakennettu kuplamustekirjoitin, värillinen LCD-näyttö.



## Cadvance 6.0

# Monipuolinen CAD-ohjelma

Cadvance 6.0 on Windows-pohjainen kaksi- ja kolmiulotteinen CAD-ohjelma, joka 4 900 markan hintansa puolesta kuuluu kevyiden CAD-ohjelmien joukkoon. Ohjelman lähin kilpailija on Autocad LT.

Cadvance hyödyntää Windowsin tarjoamia ominaisuuksia hyvin. Siinä on MDI-tuki, eli samanaikaisesti voi olla avoinna enintään yhdeksän piirustusta. Ohjelma tukee DDE-linkitystä ja toimii OLE-asiakkaana ja palvelijana. Piirustuksia voi elävöittää myös True Type-fonteilla ja bit-grafiikalla.

Samaan piirustukseen voi avata useita ikkunoita. Ikkunoista voi tallentaa kymmenen näkymää, joihin palaaminen on helppoa. Ohjelman mukana tulevien kahdeksan viivatyyppin lisäksi käyttäjä voi vapaasti määrittellä uusia viivatyypppejä. Vaikka viivatyypeille määritelläänkin paksumuus, tämä koskee vain tulostusta, sillä näytöllä viivat näkyvät aina hiusviivoina.

Tekstuuri on kätevä piirtotyökalu, jonka viivatyyppin tai täyttökuvion voi käyttää mitä tahansa symbolia. Tekstuuriin turvaututaan esimerkiksi silloin, kun halutaan piirtää täytetty ym-

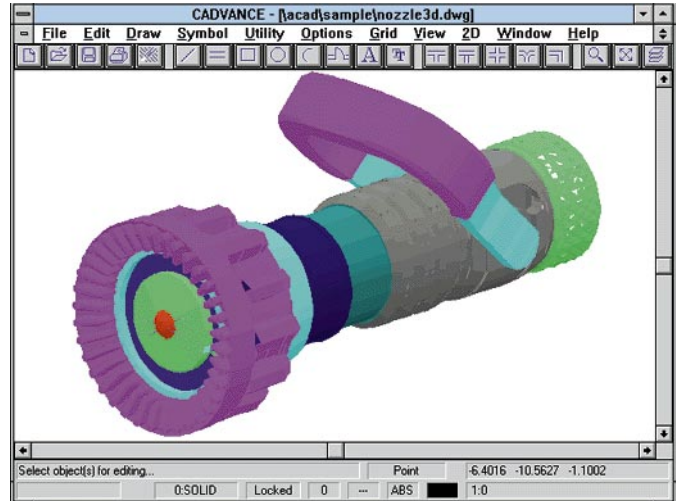
pyrä. Tällöin on luotava tekstuurikuvio, jossa viivat ovat niin lähellä toisiaan, että lopputulokseksi saadaan tasainen pinta. Ohjelmassa on rajoittamaton perustoiminto, jonka voi kytkeä haluttaessa pois päältä. Tosin jo peruetulle toiminnalle itselleen ei ole kumoamistoimintoa.

Piirustustasoja on 255, jotka riittävät useammalle käyttäjälle. Piirustustasoille voi antaa selviäkieliset nimet ja asetukset voi tallentaa myöhempää käyttöä varten.

### Laajoihin projekteihin

Referenssi- ja piirustukset ovat käteviä suoritettaessa laajoja projekteja. Ne ovat piirustuksia, joissa halutut piirustustasot näkyvät työskenneltävän piirustuksen pohjana, mutta niitä ei voi muokata. Näin kaksi henkilöä voi muokata saman projektin eri osia vahingoittamatta toisen käsittelemää osaa. Windows 3.11 ympäristössä käyttäjä voi MAPI-tuen ansiosta liittää piirustuksia muille verkon käyttäjille tarkoitettuihin viesteihin.

Materiaaliluetteloiden laatiminen onnistuu Dbase yhteensopivan tietokannan kautta tai vaihtoehtoisesti ODBC-tuen avulla.



Cadvance lukee suoraan Autocad-kuvia. Tämä suutin on alunperin piirretty Autocadilla ja renderoitu Cadvancessa.

Samanaikaisesti näistä vain toinen voi olla käytössä. Varsinaisen materiaaliluettelon tekeminen vaatii erillisen tietokantaohjelman. Tämä onnistuu itse Cadvancella.

Mitoitusominaisuudet ovat monipuoliset, mutta monille tärkeä assosiativinen mitoitus puuttuu. Jos mitoitettavien kappaleiden mittasuhteita muutetaan, on vanhat mittamerkinnot poistettava ja mitoitus suoritettava uudestaan.

Taustaväriin lisäksi samanaikaisesti voi olla käytössä vain 15 väriä. Käytettävät värit voi valita vapaasti RGB-värimalleista.

### Hyvä Autocad yhteensopivuus

Yhteistyö Autocadin kanssa sujuu poikkeuksellisen hyvin, sillä Cadvance lukee ja kirjoittaa paitsi DXF-tiedostoja, myös Autocadin DWG-tiedostoja. Tuettuihin ovat Autocad-versiot 10, 11 ja 12.

Kolmiulotteiset piirustukset tehdään pursottamalla kaksiulotteisia objekteja ja käyttämällä valmiita tai itsetehtyjä kolmiulotteisia symboleja. Ohjelmassa on pari perustason kolmiulotteista piirtokomentoa. Lisäksi piirustuksista voi poistaa piiloviivat ja kuvat voi myös renderoida. Lopputuloksen voi tallentaa DIB (BMP) tai TIFF-kuvatiedostoksi.

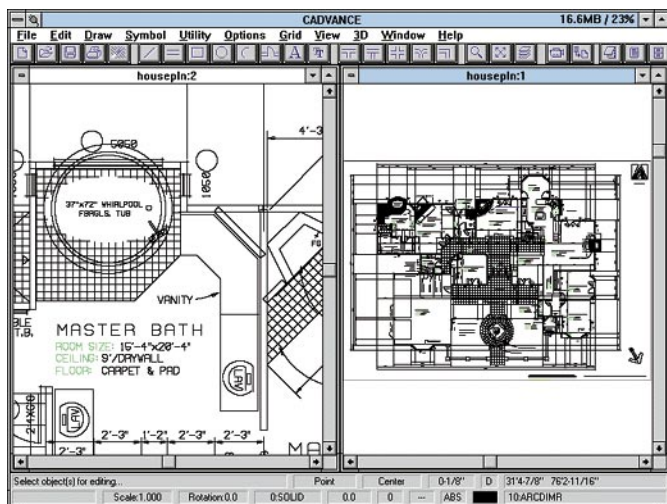
Basic-tyyppinen ohjelmointikieli on monipuolinen ja mahdollistaa ohjelman laajentamisen. Ohjelman käyttöliittymässä on paikoitellen parantamisen varaa. Jos esimerkiksi käyttäjä valitsee vahingossa piiloviivojen poiston renderoinnin sijaan, ei sitä voi perua kyselyikkunassa, vaan toiminto on käynnistettävä

ja painettava ESC-näppäintä tai hiiren oikeaa painiketta. Olioiden ympärille tulisi olla kahvat, joista niitä voisi esimerkiksi siirtää ja venyttää hiiren avulla kuten muissakin piirto-ohjelmissa. Tällaiset epämukavuudet eivät onneksi ole ylitsepääsemättömiä puutteita ja muutoin käyttöliittymä onkin kohtuullisen toimiva. Yläreunan kiinteä työkalupaletti on muokattavissa ja jotkut toiminnot voi suorittaa alareunan tilariviltä.

Cadvance vaatii vähintään 386-mikron ja mieluiten vähintään kahdeksan megatavua RAM-muistia. Matematiikka-prosessori ei ole pakollinen, joten ohjelma toimii esimerkiksi 468SX-mikroissa.

Kokonaisuudessaan Cadvance 6.0 on kohtuullisen tehokas CAD-ohjelma, jossa on jopa kehittyneempiä ominaisuuksia kuin monin verroin kalliimmissa CAD-ohjelmissa. Edullisen hintansa ja tavanomaista paremman Autocad-yhteensopivuutensa ansiosta se sopii esimerkiksi Autocadin pariin useampihenkiseen suunnittelutoimistoon.

*Tapani Lahtinen*



MDI-tuen ansiosta piirustuksen osia voidaan työstiä omista ikkunoissa. Osien kopioiminen ikkunasta toiseen käy kätevästi.

### TIETOKONE

#### Cadvance 6.0

**Hinta:** 4 900 mk  
**Maahantuoja:** Rakennussuunnittelu Pekka Koivu, puh. (986) 614 1611, fax. (986) 614 1621.

**Lyhyesti:** Hyvän Autocad-tiedostoyhteensopivuuden omaava kohtuullisen monipuolinen kaksi- ja kolmiulotteinen Windows-pohjainen CAD-ohjelma.



Toshiba T4900CT

# Akkukäyttöinen Pentium-mikro



Toshiba toi ensimmäisenä markkinoille Intelin 75 megahertsin Pentium-prosessoria käyttävän muistikirjamikron.

kenteella voidaan luopua prosessorin ulkoisesta välimuistista nopeuden siitä kärsimättä, ja lisäetuna saadaan pienempi virrankulutus.

Prossessoritehoa mitattava PC-testitulokset 177 kertaa perusPC:n

**M**uistikirjamikroja on totuttu pitämään selvästi vastaavia pöytäkoneita hitaampina ja lähinnä kookkaampien koneiden korvikkeina. Toshiba'n uusin kannettava nostaa kuitenkin kannettavat selkeästi nopeimpienkin pöytäkoneiden rinnalle.

Toshiban kiintolevy on 773 megatavun kokoinen, näyttö on nopea ja TFT-paneeli pystyy näyttämään 65536 väriä kerrallaan. Näillä ominaisuuksilla Toshiba voi valita hyvillä mielin jopa ainoaksi koneeksi. Tosin pöytäkäytössä ulkoinen näppäinistö ja isompi näyttö saattavat olla paikallaan.

Etuna pöytäkoneisiin nähden on kaikille kannettaville yhteiset ominaisuudet: riippumattomuus verkkovirrasta ja paikasta. Jatkuvassa käytössä akkujen käyttöaika on noin kaksi tuntia kymmenen minuuttia.

Toshiba on valinnut IBM:n alunperin esittelemän tavan hiiren korvikkeeksi. Hiiren korvikkeena toimii näppäinistön keskelle asennettu ohjaintappi, Accupoint. Ratkaisu on varsin toimiva niin kauan kuin käyttö ei liity piirtämiseen.

Koneen hyvän suorituskyvyn takaa Intelin uusin Pentium-prosessori, jonka kellotaajuus on 75 megahertsia. Omalta osaltaan tuloksiin vaikuttaa myös koneen nopea kiintolevy ja uudistunut muistirakenne.

Muisteina mikrossa käytetään EDO-tyyppisiä (Enhanced Data Out) RAM-muisteja. Tällä ra-

nopeus. Toshiba saavutti sovellustesteillä kannettavien uudet ennätykset, DOS-indeksiksi saatiin 104,8 ja Windows-indeksiksi 3,22. Molemmat arvot ovat selvästi parempia kuin millään aiemmalla kannettavalla. Tulokset ovat samaa luokkaa kuudenkymmenen megahertsin Pentium-pöytäkoneiden kanssa.

Toshibassa on suorituskyvyn lisäksi hyvä laajennettavuus. Muistia voidaan lisätä 24 megatavuun asti valmistajan omilla muistikorteilla ja jopa 40 megatavuun kolmansien osapuolien korteilla. Koneessa on yhteensä kaksi PCMCIA-laajennuspaikkaa. Toiseen paikkaan sopivat kaikki kortit I ja II. Koneen takapaneelissa on liitännät ulkoiselle näytölle, näppäinistölle, hiirelle, kirjoittimelle, laajennusyksikölle ja sarjaportti. Koneessa on myös sisäänrakennettu MS Sound System -yhteensopiva äänikortti, joka toimii myös Sound Blasterina.

*Antti Aromaa*

## TIETOKONE

### Toshiba T4900CT

**Hinta:** 49 000 mk.  
**Maahantuoja:** Scribona Suomi Oy,  
puh. (90) 52 721,  
fax. (90) 527 2500.

**Lyhyesti:** Intelin 75 megahertsin Pentium-prosessoriin perustuva tehokannettava, jonka suorituskyky riittää vaativimmillekin käyttäjille.



WinMorfo 1.0

## Sujuvaa kielenhuoltoa

Kielikoneen Morfon Windows-versio, WinMorfo on edeltäjiään monipuolisempi ja helppokäyttöisempi. Edeltäjistään poiketen se nivoutuu osaksi käyttäjän tekstinkäsittelyohjelmaa.

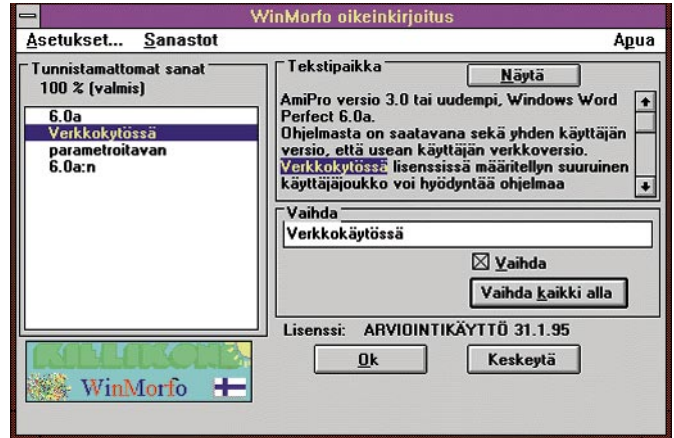
Ohjelman asennus on yksinkertainen ja nopea toimenpide. WinMorfo vie sanastoineen vain noin 1,3 megatavua kiintolevytilaa. Ohjelma lisää käytetyn teksturin työkaluvalikkoon työkalut WinMorfo ja WinMorfoTavu.

WinMorfo tunnistaa suomen kielen sanojen kaikki taivutusmuodot. Sen sanastossa on suomen kielen perussanakirjan sanat sekä runsaasti erisnimiä. Lisäksi ohjelma tunnistaa yhdyssanat myös niiden osien perusteella.

Oikeinkirjoitusohjelma käynnistetään tekstinkäsittelyohjelman valikosta. Esiin putkahtaa ikkuna, johon muodostuu lista sanoista, joita ohjelma ei tunnista auki olevasta tekstistä. Listassa on sekä väärin kirjoitetut sanat että ne sanat ja lyhenteet, joita sanastossa ei ole.

Ohjelma ei vanhempien oikeinkirjoitusohjelmien tavoin takerru jokaiseen sille outoon sanaan, vaan listasta voi poimia käsittelyyn ainoastaan halutut sanat. Väärin kirjoitetut sanat korjataan korjausrivillä.

Sanat ja lyhenteet, joita ohjelma ei tunnista, lisätään sanastoon. Sanastoja voi olla useita, eri käyttäjille omansa tai eri sa-



WinMorfon ikkuna näyttää listan ohjelmalle oudoista sanoista. Haluttu sana poimitaan korjattavaksi. Korjausten jälkeen kaikki muutokset hyväksytään OK-painikkeella.

nastot eri käyttöyhteyksiin.

WinMorfo tavutin on säädettävä. Esimerkiksi sanarajan ja seuraavan tavuviivan etäisyys voidaan määrittellä. Tavutuksessa on mahdollista myös määrittellä, että yhdyssanat tavutetaan vain sanarajasta. Tämä parantaa tavutetun tekstin luettavuutta. Tavutustoiminto ei ole käytössä AmiPro-ohjelmassa. Ohjelmasta on myös usean käyttäjän verkkoversio.

Jukka Tikkanen

### TIETOKONE

#### WinMorfo 1.0



**Hinta:** 1 050 mk, 8 500 mk (yhdeksän käyttäjän verkkoversio)  
**Valmistaja:** Kielikone Oy, puh. (90) 6820 211, fax. (90) 6820 176  
**Lyhyesti:** Sujuvakäyttöinen oikoluohjelma, jossa on myös parametroitava tavutusohjelma. Toimii Word for Windows 2.0:n ja 6.0:n, AmiPro 3.0:n (tai uudemman) ja Windows WordPerfect 6.0a:n kanssa.



Mathcad 5.0

# Apu matematiikkaan

**M**athcad on erittäin suosittu matematiikkaohjelma insinöörien ja opiskelijoidenkin keskuudessa. Tähän on suurimpana syynä ohjelman visuaalisuus ja helppokäyttöisyys.

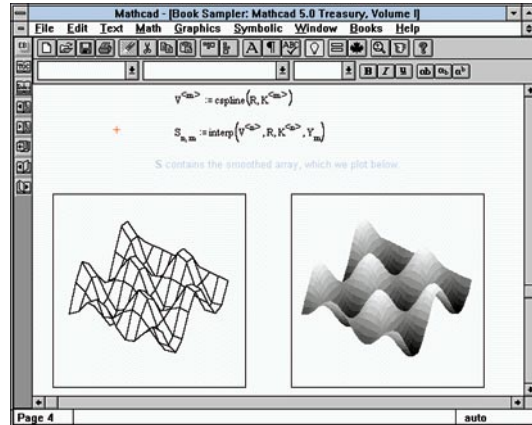
Ohjelman tuoreessa versiossa on joukko lisäyksiä ja parannuksia edellisversioon verrattuna. Uusia ominaisuuksia ovat muun muassa tekstin oikoluku, tulostuksen esikatselu, siirtyminen suoraan vapaasti valitulle sivulle, parannettu DDE-tuki, OLE-tuki ja joukko uusia funktioita. Myös kaavojen muokkaaminen on helpottunut.

Mathcadissa kaavat kirjoitetaan laskenta-arkkiin matemaat-

tisia merkintöjä käyttäen aivan kuten paperillekin. Laskenta-arkille voi lisätä myös tekstiä, funktioiden kuvaajia ja muita grafiikkaa. Automaattinen laskenta laskee yhdellä kerralla vain ne kaavat, joita tarvitaan näytöllä olevien tulosten esittämiseen. Näin laajoja dokumentteja muokattaessa ei synny ylimääräisiä pitkiä odotusaikoja.

Vaikka kaavat syötetään aina symbolisessa muodossa, automaattinen laskenta suoritetaan numeerisessa muodossa. Kaavoissa esiintyvillä muuttujilla on annettava alkuarvot ennen kaavan kirjoittamista dokumenttiin.

Ohjelma hallitsee myös sym-



Mathcadin laskenta-arkille voi matemaattisten kaavojen lisäksi helposti liittää tekstiä, funktioiden kuvaajia ja muuta grafiikkaa.

vissä. Matemaatikkoille ovat Maple

V:n ja Mathematican kaltaiset symbolilaskenta-erikoistuneet ohjelmat parempia valintoja.

*Tapani Lahtinen*

## TIETOKONE

### MathCAD 5.0

**Hinta:** 1 950 mk

**Maahantuoja:** Russello Oy Zenex, puh. (90) 692 7677, fax. (90) 692 7621.

**Lyhyesti:** Suositun matematiikkaohjelman tuorein versio. Saatavana myös laajennettu PLUS-versio (3 300 mk).

Video Blaster FS200

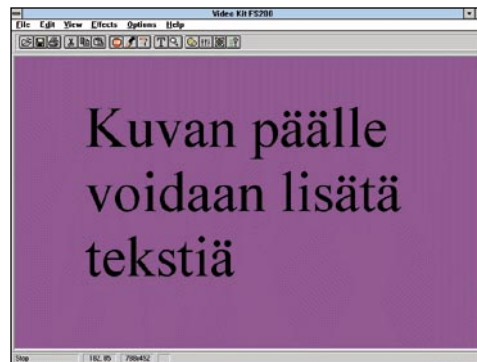
# Videokuvaa kiintolevylle

**V**ideo Blaster FS200 on Sound Blaster -äänikortistaan tunnetun Creative Labsin video-kaappauskortti. Se kykenee overlay-tekniikkaa käyttämällä esittämään reaaliaikaista videokuvaa ikkunassa tai koko näytöllä. Kortin ilmoitetaan kykenevän kaappaamaan 30 kuvaa sekunnissa 160 x 120 pisteen tarkkuudella ja 15 kuvaa sekunnissa 320 x 240 pisteen tarkkuudella. Tarkkuus on 65 536 värillä enintään 800 x 600, joten kortti soveltuu tyyppillisen supervga-näytönohjaimen pariin.

Video Blaster FS200 -korttiin voidaan liittää kolme videolähdettä, joista kaksi voi olla komposiittivideoa ja yksi S-video. Kortti tukee sekä PAL- että NTSC-standardeja. Mukana seuraavat tarvittavat kaapelit.

Video Blasterin asennus voi olla monelle vaikeaa, vaikka asennusohjeet ovatkin pääosin hyvät. Kokemattoman on syytä jättää monivaiheinen asennus kokeneemman tehtäväksi.

Reaaliaikaisen videokuvan esittäminen edellyttää, että näytönohjaimessa on VESA-suosituksen mukainen laajennusliitäntä ja että Video Blaster on liitetty siihen. On tärkeää selvittää, että näytönohjain täyttää tämän vaatimuksen. Näyttö liitetään Video Blasteriin samoin kuin näytönohjaimen lähtösignaali. Kuvaruutupuskuri voidaan sijoittaa joko jatkettuun tai laajennettuun muistiin. Video Blaster toimii myös mikroissa, joissa on 16 megatavua RAM-muistia tai enemmän. Tällöin on kuitenkin käytettävä laajennettua muistia.



Video Blaster FS200 -kortilla voidaan esimerkiksi lisätä tekstiä videokuvaan.

ATI Mach 32 -näytönohjaimella varustetussa testimikrossa overlay suostui toimimaan vain näytönohjaimen ollessa 256-väritilassa. 65 536 värin tilassa overlay ei toiminut ja näytön yleissävy muuttui punertavaksi, mutta kaappaus ja kuvan pysäytys sen sijaan toimivat.

Video voidaan esittää VGA-grafiikan päällä tai vaihtoehtoisesti VGA-grafiikkaa voidaan esittää videokuvan päällä. Videosignaaliin voidaan yhdistää esimerkiksi tekstiä.

Mukana seuraa varsin monipuolinen ohjelmisto. Creativen omaa tuotantoa ovat DOS- ja Windows-pohjaiset ohjelmat soveltuvat overlay-esitysten tekemiseen ja yksittäiskuvien kaappaamiseen. Video for Windows 1.1 sopii taas AVI-videoiden

kaappaamiseen, muokkaamiseen ja esittämiseen. Yksittäiskuvia voi käsitellä Alduksen Gallery Effects -ohjelmalla ja PhotoStylerin erikoisversiolla.

Video Blaster FS200 on melko edullinen video-kaappuri ja tuo videoesitysten ja AVI-videoiden teon yhä useampien ulottuville.

*Tapani Lahtinen*

## TIETOKONE

### Video Blaster FS200

**Hinta:** 2 980 mk

**Maahantuoja:** Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499.

**Lyhyesti:** Overlay-tekniikkaa käyttävä video-kaappauskortti. Mikronäytönohjaimessa oltava VESA-laajennusliitäntä



AT&T Globalyst 130

# Telejätin muistikirja

**AT&T** tuli Suomen mikro-markkinoille joulun alla. Valmistaja on yksi maailman johtavista telekommunikaatioyrityksistä, joten mistään pikumerkistä ei ole kysymys. Pöytämikroja ja kannettavia sisältävästä mallistosta ensimmäisenä testehimme ehti edullinen muistikirjamikro Globalyst 130. Siinä on 340 megatavun kiintolevy, kahdeksan megatavua muistia ja passiivimatriisivärinäyttö.

Lisälaitteita varten on käytettävissä PCMCIA-paikka, johon mahtuu tyypin II tai II mukainen kortti. Keskusmuisti voidaan laajentaa 20 megatavuun asti.

Reilun parin kilon painoinen

mikro on matkakäytössä selvästi kolmekiloisia isoveljiään kätevämpi. Sen virtalähdekin on kiitettävän pieni. Näppäimistö on heti näytön edessä, jolloin koneen etuosa toimii rannetukena. Näppäimistötuntuma on hyvä, mutta näppäimet ovat liian pienet. Koneen etureunan kohdistuslaitteen sijoitus on onnistunut. Sitä on helpompi käyttää kuin sivussa olevia ohjaimia.

Testatun mallin prosessori on Intelin 33 megahertsin 486SX. Muun vaihtoehdot ovat 486SX2/50 ja 486DX2/50. Suorituskyvyltään Globalyst on sarjassaan hyvä. Sen Windows-indeksiksi 1,09 on parempi kuin



AT&T Globalyst 130 on Yhdysvaltain suurimman telealan yrityksen valmistama 2,3 kiloinen muistikirjamikro.

yhdessäkään viime kesänä testaamistamme 486/33-luokan kannettavista. Hyvään suorituskykyyn takaa kannettavaksi poikkeuksellinen levynkäsitely.

Mikron nikkeli-metallihydridiaku kestää yhtäjaksoista käyttöä noin kaksi tuntia, mikä on tyypillinen aika värikannettavalle. Käyttökatkojen ajaksi koneen saa valmiustilaan, jolloin virrankulutus putoaa murto-osaan. Töitä voidaan jatkaa välittömästi napinpainalluksella. Niin sanottua talviunitilaa, jossa kesken-eräinen työtilanne tallennetaan kiintolevylle, ei ole.

Globalystin 9,4 tuuman passiivimatriisivärinäytön kuva on kir-

kas ja se näkyy tyydyttävästi vaikeissakin valaistusolosuhteissa. Saman kokoisella mustavalkonäytöllä hinta on noin kolmetuhatta markkaa halvempi.

*Timo Peltola*

## TIETOKONE

### AT&T Globalyst 130

**Hinta:** 14 500 mk (486SX/33, 4 Mt, 340 Mt, värinäyttö).

**Maahantuoja:** AT&T GIS Finland, puh. (90) 469 7560, fax. (90) 4550 441

**Lyhyesti:** AT&T Globalyst 130 on reilun kahden kilon painoluokassa kilpailleva perusmuistikirjamikro. Luokassaan hyvä suorituskyky.

Compaq Deskpro XL590

# Tehokas verkkotyöasema

**C**ompaqin Deskpro-sarjan tehokkain kone on 90 megahertsin Pentium. Se tuli markkinoille myöhään, vasta viime marraskuussa. Suorituskyvyltään ja varustelultaan mikro on huipuluokkaa.

Compaqin mikroissa on runsaasti itse suunniteltuja komponentteja, jotka poikkeavat rakenteeltaan totutusta. Prosessori on asennettu vaihdettavalle kortille, mikä helpottaa tulevia päivityksiä. Itse emolevylle on integroitu SCSI- ja IDE-ohjaimien lisäksi äänikortti, perusliitännät ja verkkosovitin. Prosessorikortille on 16 megatavua muistia, joka testikoneessa oli kasvatettu 32 megatavuun. Muisti voidaan laajentaa 144 megatavuun saakka.

Emolevylle integroitu äänikortti on 16-bittinen ja Microsoft

Sound System -yhteensopiva. Compaqin erikoisuus on myös Vocalyst-näppäimistö, jonka ylänurkassa on kaiutin, äänenvoimakkuuden säädin, sekä liitännät kuulokkeille ja mikrofonille. Näppäimistön alla on lisäksi liitin hiirelle, joten kaikki liitännät keskusyksikköön voidaan hoitaa yhdellä kaapelilla.

Verkkokäyttöä varten mikrossa on 10Base-T- ja AUI-liittimet. Verkkoajureiden asennus hoituu helposti Windows-asennusohjelmalla, joka tekee tarvittavat asetukset tunnetuimmille verkoille automaattisesti.

Erillisellä PCI-kortilla olevan näyttöohjaimen lisäksi Compaqissa on vapaana neljä laajennuskorttipaikkaa. Kolmeen paikoista voi asentaa ISA/EISA-kortteja, neljännessä paikassa on



Compaq Deskpro XL590 on yksi tehokkaimmista mitaamistamme työasemamikroista.

lisäksi PCI-liitin. Massamuisteille on käytettävissä kaksi etulevyyn aukeavaa 5,25-tuumaista laitepaikkaa. Takalevyssä on vielä SCSI-liitin.

Kiintolevylle on asennettu muun muassa Sound System 2.0 -ohjelmisto, joka mahdollistaa mikron ohjaamisen puheella, ja TabWorks-apuohjelma, joka helpottaa Windowsin käyttöä. Virransäästötoimintojen ohjaamiseen, virusten torjuntaan ja laitteiston analysointiin on omat ohjelmat.

Deskpro XL590:n suorituskyky on hyvä. Windows-indeksi nousi arvoon 5,32. Lokakuun Pentium-vertailussa keskiarvo oli 4,9 ja paras tulos 5,41. Matroxin MGA Athena -piiriin perustuva QVision 2000 -näyttöohjain on nopea. Levynkäsit-

tely ei yllä suhteessa aivan samalle tasolle.

Compaqia voi suositella tehokasta ja laadukasta työasemamikroa etsivälle. Monipuoliset apuohjelmat ja valmis kokonaisuus verkko- ja ääniominaisuksineen lisää laitteen arvoa. Laitteistolla on näyttöä lukuunottamatta kolmen vuoden takuu.

*Timo Peltola*

## TIETOKONE

### Compaq Deskpro XL590

**Hinta:** 31 700 mk (16 Mt, 535 Mt, 17").

**Maahantuoja:** Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax. (90) 6155 9898.

**Lyhyesti:** Tehokas ja hyvin varusteltu tehomikro, joka sopii etenkin raskaaseen grafiikkakäyttöön.



## Microsoft-hiiri ja Turbo C

Haluaisin ohjata Microsoft-yhteensopivaa hiirtä Borlandin Turbo C -kääntäjällä (versio 2.1b). Määrittelytiedostosta DOS.H löytyy intr()-niminen funktio, mutta en tiedä hiiren keskeytyksen numeroa enkä rekistereiden arvoja. Voisitteko auttaa pienellä esimerkillä?

Minulla on Hyundai super-286C AT-yhteensopiva kone, jonka haluaisin päivittää 486DX2-koneeksi. Onko mahdollista saada DX2-emokortteja? Paljonko ne maksavat?

**Terho Nikkilä**

Microsoft-hiirijurin keskeytyksen on 33 (hex), mutta hiiren ohjaimiseen käytetään funktiota int86() tai inline assembly -käsikyjiä. Hiirikeskeytyksen funktiot (yhteensä 35) ja tarvittavat rekisterien arvot löytyvät melkein mistä tahansa MS-DOS-ohjelmointia käsittelevästä kirjasta. Seuraavassa listauksessa on pieni esimerkki yleisimpien funktioiden käytöstä tekstitilassa.

**Jere Käpyaho**

AT-tason mikron päivittäminen 486-aikaan ei välttämättä ole järkevää, sillä mikrosta joudutaan vaihtamaan muutakin kuin emolevy. Kannattaa ensiksi tutustua vanhan koneen rakenteeseen. Mikäli emolevy todella on puhdas emolevy, vaihto on periaatteessa yksinkertaista.

Mikäli vanhan koneen emolevylle on integroitu sarjaportit, rinnakkaisportti ja levyohjaimet joutuu nämä ostamaan erillisellä kortilla. Tämä ei ole ongelma, mikäli vanhassa koneessa on IDE-liitäntäinen (yksi kaapeli, jossa 40 johtoa) kiintolevy. IDE-liitäntällä varustetun I/O-kortin saa noin 150 markalla.

Vanhan koneen näytönohjain saattaa myös sijaita emolevyllä, jolloin on pakko hankkia uusi näytönohjain. Uuden näytönohjaimen hankintaa kannattaa jossain tapauksessa harkita, sillä 486-mikrossa vanha ohjain muodostaisi turhan pullonkaulan (Windowsissa). Sama koskee todennäköisesti myös kiintolevyä. Kannattaa myös pitää mielessä, että Windowsin yleistyessä näyttöjen terävyyden ja välikymäntömyysvaatimukset ovat kasvaneet roimasti.

**Muistipiirit muodostavat**

myös ongelman, sillä AT-koneen muisti on todennäköisesti toteutettu erillisillä piireillä tai 486-koneelle liian hitailla SIMM-moduleilla.

486-emolevyjä myyvät useat PC-kauppiat. 486-emolevyt ovat nykyään sellaisia, että niihin käy mikä tahansa 486-prosessori. Kellotaajuus valitaan hyppylitillä. 486-emolevy maksaa välimuistin määrästä ja väyläratkaisuista riippuen 700 - 1 000 markkaa. Tämän lisäksi tarvitaan prosessori, joka maksaa kellotaajuudesta ja matematiikkaprosessorista riippuen 300 - 1 500 markkaa. Muistin hinta on noin 300 markkaa megatavu.

**Tommy Lilja**

## Excel/access-ongelma TK 1/95

Numeron 1/95 kirjeet-palstalla oli kysymys iän laskemisesta vuosina Excelissä tai Accessissa. Ikävä kyllä vastauksessa iän laskenta oli tehty väärin.

Edellä mainitut ohjelmat käsittelevät sisäisesti päiväystä kokonaislukuna, joka ilmaisee, monesko päivä kyseinen päivä on vuosisadan alusta laskien. Arvo yksi tarkoittaa 1.1.1900, kaksi 2.1.1900 jne.

Ikä päivinä voidaan luonnollisesti laskea päiväyksen ja syntymäpäiväyksen erotuksena. Ikä vuosina sen sijaan saadaan varmasti näkyviin muotoilemalla erotus päiväyksiä ainoastaan silloin, kun asianomainen henkilö on sattumalta syntynyt täsmälleen vuosisadan alkaessa.

Esimerkissä haluttiin 12.12.1954 syntyneen henkilön ikä 23.4.1994. Päiväysten erotukseksi saatiin 14 377 päivää. Muotoilemalla koodilla "v, k, p" saatiin näkyviin 39, 5, 12. Tuloksessa vuosien määrä on (sattumalta) oikein, mutta kuukausien ja päivien määrä on väärin.

Ikä vuosissa tietynä päivänä voidaan esimerkiksi Excel 5.0 SF:ssä laskea kokonaislukuna vaikkapa seuraavasti. Syntymäaika on solussa A1 ja päiväys jona ikä halutaan solussa B1. Kaava kirjoitetaan soluun C1:

```
=VUOSI(B1)-VUOSI(A1)-
(KUUKAUSI(B1)<KUUKAUSI(A1))-
(KUUKAUSI(B1)=KUUKAUSI(A1))*
(PÄIVÄ(B1)<PÄIVÄ(A1))
```

**Jussi Lakka**

Jotta kaavan sisältö olisi helpompi ymmärtää, on syytä käydä se tarkemmin läpi. Kaavan ensimmäinen lasku, VUOSI(B1)-VUOSI(A1), laskee mikä henkilön ikä on haluttuna vuonna vuoden lopussa vähentämällä syntymävuosi syötetyistä vuodesta.

Tämän jälkeen tarkistetaan mikä syntymäkuukausi ei syötettynä vuonna vielä ole osunut kohdalle kaavalla (KUUKAUSI(B1)<KUUKAUSI(A1)). Jos näin on ja väite on tosi, kaava saa arvon yksi, mikä vähennetään lopputuloksesta.

Väimeinen tarkistus tulee käyttöön vain jos syntymäkuukausi ja syötetty kuukausi ovat samat, jolloin joudutaan tarkistamaan, mikä kohdehenkilö on kyseisessä kuussa jo viettänyt syntymäpäiväänsä. Loppukaavan ensimmäinen osa (KUUKAUSI(B1)=KUUKAUSI(B2)) on tosi vain jos molemmat kuukaudet ovat samat, muussa tapauksessa tämä osa kaavasta saa arvon nolla, jolloin kaavan lopputulokseen ei ole vaikutusta lopputulokseen.

Jos syntymäkuukausi ja syötetty kuukausi ovat samat ja tämän lisäksi syntymäpäivä ei kyseisessä kuussa vielä ole osunut kohdalle (PÄIVÄ(B1)<PÄIVÄ(A1)), molemmat väitteet ovat tosia, jolloin saadaan tulos 1\*1, joka vähennetään lopputuloksesta.

Englanninkielisessä Excel-versiossa käytettävät termit ovat YEAR, MONTH ja DAY.

**Tommy Lilja**

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä.

Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

**Tietokone Kirjeet PL 64 00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

**/ou=tietokone-lehti /ou=kotiposti@elisa.fi**

```
/*
 * HIIRI.C - näyttää kuinka Microsoft-yhteensopivaa
 * hiirtä ohjataan keskeytyksellä 33H.
 * Tämä koodi soveltuu sellaisenaan vain Borlandin
 * C/C++-kääntäjille. Muut kääntäjät saattavat vaatia
 * muutoksia.
 */
#include <stdio.h>
#include <dos.h>
#include <conio.h>

int main(void)
{
    int x, y, painikkeet;
    union REGS regs;

    /* Alusta hiirijuri (funktio 0) */
    regs.x.ax = 0; /* _AX = 0; */
    int86(0x33, &regs, &regs); /* asm int 33h */
    if (regs.x.ax == 0) /* if (_AX == 0) ... */
    {
        printf("Hiiri ei ole käytössä!\n");
        return 1;
    }

    clrscr();
    /* Tuo hiiren kohdistin näkyviin (funktio 1) */
    regs.x.ax = 1; /* _AX = 1; */
    int86(0x33, &regs, &regs); /* asm int 33h */

    do
    {
        /* Kysy kohdistimen koordinaatit ja painikkeiden
         * tila (funktio 3). */
        regs.x.ax = 3; /* _AX = 3; */
        int86(0x33, &regs, &regs); /* asm int 33h */
        painikkeet = regs.x.bx & 3; /* painikkeet = _BX & 3; */
        x = regs.x.cx; /* x = _CX; */
        y = regs.x.dx; /* y = _DX; */
        gotoxy(1,1);
        cprintf("%3d,%3d", x, y);
    }
    while (painikkeet != 3); /* molemmat alhaalla? */

    /* Piilota hiiren kohdistin (funktio 2) */
    regs.x.ax = 2; /* _AX = 2; */
    int86(0x33, &regs, &regs); /* asm int 33h */

    clrscr();
    return 0;
}
```



## NÄKÖALOJA

OLLI MAJANDER

# Käyttäjäystävällinen modeemi

**Tietotekniikan kehityksen myötä tietokoneiden käyttöliittymistä on tullut kuvakkeineen ja olioineen käyttäjätasvällisiä järjestelmiä. Oheislaitteiden kohdalla vastaavaa kehitystä ei kaikilta osin ole tapahtunut. Modeemeita ohjataan edelleen kivi-kautisella AT-komentokielellä.**

**PC** on runsaan kymmenen vuoden elinkaarensa aikana muuttunut tekstipohjaisella komentorivikäyttöjärjestelmällä varustetusta laskukoneesta graafisen käyttöliittymän omaavaksi, helppokäyttöiseksi ikkunaksi multimedian ja keinotodellisuuden maailmaan. Tämän on mahdollistanut keskusyksikön satakertaistunut teho ja oheislaitteiden kehitys.

Prossoritehoa vastaava nopeudenlisäys on tapahtunut modeemeissa, jotka siirtävät samalla vanhalla analogisella puhelinlinjalla entisen 300 sijasta parhaimmillaan 28 800 bittiä sekunnissa. Samalla modeemien tarjonta on monipuolistunut ja hinnat pudonneet niin alas, että työkäyttöön riittävän nopean, Suomessa hyväksytyt ja faksitoiminnolla varustetun modeemin saa nykyisin alle tuhannella markalla.

Teknisestä kehittyneisyydestään huolimatta modeemi on edelleen hyvin irrallinen osa tietokoneen ja oheislaitteiden muodostamassa kokonaisuudessa. Asiaan vihkiytymättömälle käyttäjälle voi modeemin asentaminen koneeseen osoittautua ylivoimaiseksi tehtäväksi. Korttimodeemien kanssa pitää selvittää väyläosoitteiden ja keskeytyslinjojen salaisuuksia. Ulkoisen modeemin asentaminen voi jäädä kiinni kaapelin päässä olevasta vääränlaisesta liittimestä. Vasta PCMCIA-liitännällä varustetun modeemin asennus onnistuu työntämällä kortti paikalleen ja lisäämällä valmistajan ajuri järjestelmään. Vastaavaa asennuksen helppoutta muihin modeemiin odotetaan tulevasta Plug and Play -järjestelmästä.

### AT E1 M1 Q0 & D2 & C1 & K3 S35.5=0

Jos modeemin asennus vaatii asiaan perehtymistä, niin käyttö on sen sijaan verrattavissa salatieteisiin.

Modeemien ohjaukseen käytetään yleisimmin Hayes AT -nimellä tunnettua komentokieltä. Kieli kehitettiin hitaiden ja ominaisuuksiltaan yksinkertaisten modeemien aikakaudella. Sitä on myöhemmin jouduttu laajentamaan, jotta se kattaisi nykyisten modeemien sisältämät ominaisuudet.

Laajennuksissa jokainen piirivalmistaja on lähtenyt omille teilleen. Sekasotkun täydentävät joihinkin asetuksiin käytettävät numeeriset rekisterit, joita on nopeissa modeemeissa kymmenittäin ja vain muutamat niistä ovat kaikissa samat. Tilanteen seurauksena markkinoilla on useita erilaisia, yhteensopimattomilla komentokannoilla varustettuja modeemeita.

Pääte- tai faksiohjelma toimii tehokkaana puskurina modeemin ja käyttäjän välissä ja parhaassa tapauksessa käyttäjän ei tarvitse välittää lainkaan modeemin asetuksista. Monet pääteohjelmat sisältävät tietokannan eri modeemien asetuksista, mutta paraskaan tietokanta voi tuntea kaikkia

modeemeja. Lisäksi modeemit valmistetaan lähes poikkeuksetta USA:ssa tai kaukoidässä, eivätkä ne aina sovellu vakioasetuksillaan Suomessa käytettäviksi.

Maahantuojat joutuvat huolehtimaan laitteiden hyväksynnästä, mutta kaikki eivät välttämättä vai-vaudu tai osaa muuttaa modeemin vakioasetuksia Suomen olosuhteisiin sopiviksi. Tällöin ostajan on turvauduttava mahdollisesti maksullisiin tukipalveluihin tai yritettävä selvittää kryptisten alustusjonojen (init string) merkitys omatoimisesti.

### Parempi huomina?

Haaveet tiedon valtatiestä ja kansalaisen tietoverkon liittymästä jokaiseen kotiin lisäävät modeemien kysyntää sellaisissa ihmisryhmissä, jotka eivät halua tuhlata aikaansa opettelemalla keskustelemaan tietokoneen oheislaitteen kanssa vieraalla kielellä. Kehitys lisää painetta modeeminvalmistajia kohtaan parantaa laitteidensa helppokäyttöisyyttä.

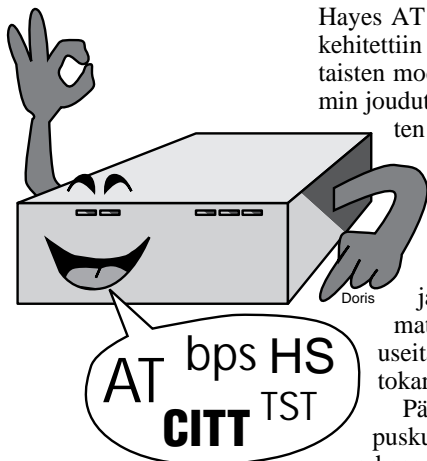
Ongelmaan on olemassa helppo vastaus: käyttöjärjestelmätason ajuri. Ei tulisi kuuloonkaan, että laserkirjoittimen tai näytönohjaimen ostaja joutuisi etsimään laitteen käsikirjoista ohjauskoodeja, joilla laite saadaan toimimaan tietyn ohjelman tai käyttöjärjestelmän kanssa. Yhteensopivuus tapahtuu ajureiden avulla.

Samalla tavalla voidaan helpottaa modeemien käyttöä. Kunkin modeemin sisältämät ominaisuudet ilmaistaisiin ajuriohjelman keskusteluikkunassa selväkielisellä tekstillä ja asetusten muutokset tehtäisiin rasti ruutuun -menetelmällä. Sopii vain ihmetellä, miksi modeemi on ainoa merkittävä oheislaitte, jolle ei ajurituken käyttöjärjestelmästä vielä löydy.

Kuten kirjoittimissa ja näytönohjaimissa, myös modeemeissa tulisi tällä hetkellä kysymyksen valmistajakohtaiset ajurit erikseen jokaiselle käyttöjärjestelmälle. Teoriassa on myös mahdollista muodostaa yksi yhtenäinen rajapinta, jolloin erillisten ajureiden tarve poistuisi ja yksi käyttöjärjestelmäkohtainen ajuri riittäisi kaikille modeemeille. Tämä tosin vaatisi modeeminvalmistajilta valmiuksia samalaiseen yhteistyöhön rajapinnan kehityksessä kuin jo nyt on varsinaisten liikennöintisuositusten osalta.

Vaihtoehtoisena kehitysnäkymänä on se, että ennenpitkää Microsoft tekee omat ratkaisunsa, joista väistämättä muodostuu de-facto-standardi. Modeeminvalmistajien olisi nyt syytä ottaa lusikka kauniiseen käteensä, jos ne haluavat vaikuttaa sopan mausteisiin. ■

*Olli Majander on Tietokone-lehden vakituinen avustaja, jonka erikoisalana ovat modeemit ja tietoliikenne.*





# Käytettävyys kunniaan

## Usability Engineering

Jakob Nielsen  
358 s., 290 mk  
Academic Press, Inc.  
1993  
ISBN 0-12-518405-0

Ohjelmistotuotteen käyttökelpoisuus on syytä nostaa lähes omaksi tieteenalaksi, koska keskimäärin 48 prosenttia tietokoneohjelman koodimerkeistä kirjoitetaan nykyään käyttöliittymän hyväksi. Muistilasta käyttöliittymä vie noin 30 prosenttia.

Ohjelmatuotteen on syytä olla paitsi hyvä myös käyttökelpoinen. Sen on avauduttava käyttäjille silloinkin, kun nämä eivät

ole erikoisosaajia. Käyttökelpoinen (usable) asia on helposti opittava, tehokas, helposti muistettava ja käyttäjälle miellyttävä. Se on kattava terminä paljon enemmän kuin käyttäjystävällinen tai käytännöllinen.

Jakob Nielsen on Tanskan teknillisestä korkeakoulusta väitellyt hypermedia- ja käyttöliittymätutkija. Hän on viimeisen kahdeksan vuoden aikana julkaissut kolmattakymmentä tieteellisissä yhteyksissä paljon lainattua teosta. Hän uusii lähestymistapaansa asioihin jatkuvasti, eikä perusta pelkästään kerran tehdyille mallille. Nykyään hän työskentelee Bell Communications -yhtiössä New Jer-



seyssä käyttöliittymä- ja tuoteistutuskijana.

Kirja on käyttökelpoisuuden näkökulmasta täydellisen kattava analyysi kaikesta, mikä liittyy tietokonejärjestelmän fyysisestä tasosta lähtien sen sosiaaliseen hyväksyttävyyteen. Kaikki termit määrittää tarkastelua varten täsmällisesti.

Hyödyllisyys, taloudellisuus, käytännöllisyys, käytettävyys, hyväksyttävyyden ja viimein käyttökelpoisuus ovat Nielsenin tarkastelussa kaikki eri asioita, jot-

ka tietenkin silti liittyvät toisiinsa. Tämä ei ole käsitteillä saivartelua. Jos etsii vastausta siihen, miten puolet ohjelmoinnista tehdään tehokkaasti, ei voi perustaa tarkastelua yhteen visioon. Toistaiseksi saa tämä käyttöliittymä-tuote-yhteys moderneistakin softankehittämismetodeista vain kuusi prosenttia.

Nielsenin kirjassa kuvataan kuinka ohjelmistotuotteen käyttökelpoisuus otetaan huomioon ja testataan kehittämistyön kuluessa. Samalla painotetaan todennäköisempien erehdysten ja virheiden torjuntaa. Kirja on siis huippukäytännöllinen. Menetelmät on sovellettavissa suoraan tuotekehitykseen.

Tämän tyyppisissä kirjoissa mietittävää se, että kun suuri ajattelija kirjoittaa ajatuksiaan, tulee siitä tekstiä – yleensä ainoastaan tai enimmäkseen tekstiä, vaikka asia olisi kuinka visuaalinen. Olisiko kirjalla ja kirjoittamisella näistä asioista oma käytettävyysongelmansa?

*Erkki Aalto*

# ATK-termistö ojennukseen

## Suuri tietotekniikan käsitteistö ja sanasto

Hannu Jaakohuhta  
270 mk, 766 s.  
Suomen Atk-Kustannus Oy  
1994  
ISBN 951-751-257-0

## PC-Tietosanakirja

Petteri Järvinen  
295 mk, 546 s.  
Yritysmikrot Oy 1994  
ISBN 952-9508-15-8

Tietokonesanaston luominen on vaativa tehtävä. Kaksi kokenutta mikrokirjailijaa on ryhtynyt tähän urakkaan Hannu Jaakohuhtan kirja on niistä laajempi. Se jakaantuu kolmeen osaan: Englanti-Suomi, Suomi-Englanti ja lyhenteet. Petteri Järvisen

teos on sanastoltaan suppeampi, mutta rakenteeltaan tietosanakirjan tapaan aakkosellinen alusta loppuun kielestä riippumatta.

Järvisen kirja on mukavampi käyttää. Sanat löytää tiesipä suomennoksen tai ei. Kirjassa on lyhenteet ja sanat samassa hakemistossa. Jaakohuhtan kirjan kanssa joutuu miettimään usein, onko sanaa haettava pääsanastosta vai lyhenne-sanaston puolelta.

Molemmat tekijät ovat pyrkineet mahdollisimman hyvään sanaston peittoon. Puutteitakin löytyy. Jaakohuhtan kirjasta ei esimerkiksi löydy termiä desktop publishing sen enempää koko ilmaisuna kuin DTP-lyhenteenkään. Järvisen kirjassa ne



ovat. DTP:n

kohdalla viitataan hakusanaan julkaisuohjelma. Kohdassa Desktop publishing annetaan termille suomennos Omatarve julkaiseminen, kerrotaan mistä on kysymys ja lopuksi viitataan julkaisuohjelmaan.

Omararve julkaiseminen on terminä selvästi väärin, eikä ”julkaisuohjelma” ole sekään asian ydin. Vanha kirjapainotermi on taittaminen ja teknisesti oikeampi sana olisi taitto-ohjelma. Taitto-ohjelmiin läheisesti liittyvä tekniikka prepress (esipaino) puuttuu molemmista kirjoista.

Hyperteksti on molemmissa kirjoissa ilman suomalaista vastinetta. Olen siihen tarjonnut ”sidostekstiä”, mutta se ei ole mennyt perille. Jaakohuhtan kirjassa on lisäksi selitykset hakusanoille hypermedia ja hyper space, jotka Järvisen kirjasta puuttuvat. Järvisellä on kuitenkin Jaakohuhtalta puuttuvat HyperCard.

Kuvitus on kummassakin kirjassa niukkaa. Liitteissä on taulukoita ja lisäksi Järvisellä pohdintaa hyvästä käännöstermistä ja yleisistä atk-kielen virheistä. Käännöstermeistä olen paljolti Järvisen kanssa samaa mieltä, mutta vastoin hänen kantaansa pidän vanhaa kirjasin-sanaa edelleen fonttia parempana.

Molemmat kirjat varmasti täyttävät tehtävänsä tietotekniikan sanaston tietokantoina. Jaakohuhtan kirja on selvästi enemmän ammattilaisille suunnattu ja Järvisen kirja kenelle hyvänsä tietokoneen käyttäjälle.

*Osmo A. Wiio*



# Mikromaailma yhdellä levyllä

## Computer Select

Julkaisija: Computer Library/Ziff-Davis vuosikerta 4 600 mk Lisätietoja: Suomalainen kirjakauppa, puh. (90) 852 7813

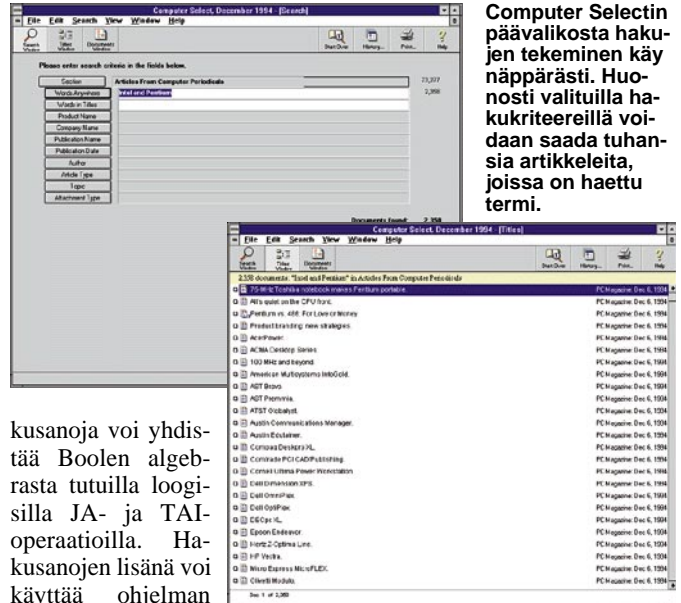
Computer Select on kerran kuukaudessa ilmestyvä tietokannoista koostuva CD-ROM. Sen sisältö muodostuu tietotekniikkalehtien artikkeleista, erilaisten laite- ja ohjelmistotuotteiden tietokannasta ja ATK-alan yritysten esitelyistä. Kaikki tiedot on koottu amerikkalaisista lähteistä. Lehtiä, joista artikkelit kerätään on yhteensä 117.

Jokaisella levyllä on yhteensä noin 73 000-75 000 lehtiartikkelia siten, että esimerkiksi joulukuun levyllä on koko kuluneen vuoden aikana julkaistut artikkelit ja tammikuun levyllä on artikkelit edellisestä helmikuusta alkaen.

Levyllä on tietojen lisäksi ohjelmistot tarvittavien tietojen etsintään ja selaamiseen. Selausohjelmasta on sekä Windows-että DOS-versio. Molemmat ohjelmat tarjoavat suunnilleen samat toiminnot, tärkeimpänä erona on Windows-version paremmat tulostusominaisuudet ja huomattavasti havainnollisempi käyttöliittymä.



Computer Selectin käyttäminen on hyvin helppoa. Aluksi käynnistetään selausohjelma, valitaan haluttu tietokanta ja tarvittavat hakusanat. Hakusanoja voi yhdistää Boolean algebrasta tutuilla loogisilla JA- ja TAI- operaatioilla. Hakusanojen lisänä voi käyttää ohjelman tarjoamia rajauksia. Näistä tärkeimpiä ovat julkaisun nimi, artikkelin tyyppi ja julkaisupäivä. Rajauksia voidaan yhdistellä käyttäjän haluamalla tavalla.



Computer Selectin päävalikosta hakujen tekeminen käynnäppäristä. Huonosti valituilla hakukriteereillä voidaan saada tuhansia artikkeleita, joissa on haettu termi.

Computer Select on oivallinen apulainen niille henkilöille ja yrityksille, joiden täytyy pysyä ajan tasalla mikromaailman alati muuttuvalla tuoterintamalla. Se tarjoaa helpon tavan oikean tuotteen valintaan ja lehtien arkistointiin. Tuotteen valinnan tukena toimivat lehtien suorittamat vertailut ja testit. Computer Selectin suurin puute on se, että se on suunnattu Yhdysvaltojen markkinoille. Näin ollen se ei ota huomioon esimerkiksi Suomen erilaisia tuotemarkkinoita.

Antti Aromaa

# Windows-raamattu CD:llä

## The Windows Bible CD-ROM

350 mk Peachpit Press, 1994 ISBN: 1-56609-078-4

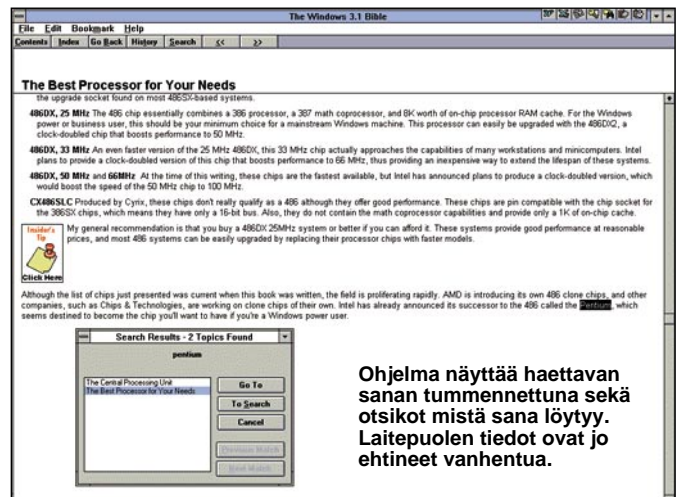
Fred Davisin 1128 sivuisesta kirjasta The Windows 3.1 Bible on julkaistu CD-versio. Kirja kattaa lähes kaiken Windows 3.1:stä. CD-version teko on vienyt sen verran aikaa, että tiedot ovat jo hieman vanhentuneita.

Kirja on englanninkielinen ja hypertekstimuodossa. Se on rakennettu Microsoftin Multimedia Viewerin päälle eli se on lähes Windowsin helmin kaltainen ja sen käyttö on helppoa ja nopeaa. Tiedot löytyvät alle se-

kunnissa. Painikkeet ovat selkeitä eikä turhia toimintoja ole. CD-kirja ei sisällä ääntä ja kuvia on vähän, nekin ovat kaappauksia Windowsin ikkunoista. Vihjeikkunat tuovat vähän piristystä muuten erittäin raskaslukuiseen ohjelmaan.

Tekstirakennetta ei ole tehty liian syväksi eli eksiä ei voi. Otsikot näkyvät tekstien lopussa, joista voi hypätä uuteen aiheeseen. Hakea voi myös sanan, otsikon ja aiemmin luettujen tekstien perusteella. Otsikkojen alla olevat tekstit löytyvät samalta sivulta vierittämällä, joten sivuja ei tarvitse kääntää.

Kiintolevyllä asennettu lukuohjelma vie vajaa viisi megatavua tilaa. Itse kirja vie CD-lev-



Ohjelma näyttää haettavan sanan tunnennettuna sekä otsikot mistä sana löytyy. Laittepuolen tiedot ovat jo ehtineet vanhentua.

tyltä tilaa noin 10 prosenttia. Lopputila on täytetty julkisohjelmilla, peleillä, kuvilla, elokuvilla, hyötyohjelmilla, äänillä sekä musiikilla. Hyötyohjelmien joukossa on pakkaustyökaluja, laskimia, ikonieditoreja, salasanan asennuksia ja kelloja. Levyllä on noin 110 pikkupeliä, esimerkiksi kortti- ja lautapelejä.

Kuvia avattaessa ohjelma vie ne Windowsin Paint Brushiin, jossa niitä voi muuttaa. Kuvat

ovat jpg-, bmp- ja eps-muodoissa. Musiikki, äänet ja videoesitykset aukeavat Windowsin Media Playeriin. Äänet ovat wav-muodossa ja musiikki midi-tiedostoina. Videot ovat avi-muotoisia ja erittäin pieniä. Erikoisfontteja Windowsiin löytyy noin viisikymmentä, jotka voi asentaa suoraan ohjelmasta. Harvoissa fonteissa on skandinaaviset merkit.

Pasi Sormunen

# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Pääkäyttäjän pulmia

## Asennustaisteluni

DIANE DANIELLE

Tavallinen käyttäjä törmää huonoon asennusohjelmaan vain ehkä muutaman kerran vuodessa, mutta keskimääräinen verkon pääkäyttäjä tai ATK-konsultti saattaa joutua painiskelemaan vastaavien ongelmien kanssa viikoittain tai päivittäin.

**M**onet asennusohjelman tekemiset tai tekemättä jättämiset eivät ole verkohallinnan näkökulmasta kovin vahingollisia, mutta ne ovat silti harmillisia. Olisiko ohjelmistotalojen aivan mahdotonta sopia asennusohjelman vakionimestä? Tulen kyllä toimeen INSTALL.EXE:n ja SETUP.EXE:n kanssa, mutta niiden erilaiset variaatiot ottavat todella aivoon.

Olen myös kyllästynyt asennusohjelmiin, jotka automaatti-

sesti etsivät Windowsia koneeni C-asemasta. Työasemassani on kyllä parikin kiintolevyä, joten Windows voi sijaita muuallakin. En sitäpaitsi yleensä pidä Windowsia paikallisessa asemassa, vaan palvelimessa. Koko prosessi on siis tarpeeton ja aikaa-

vievä. Miksi asennusohjelma ei yksinkertaisesti kysy, minne Windows on asennettu?

Tavallisesti nämä samat asennusohjelmat kopioivat asennusta varten paikalliseen levyasemaan kasan tiedostoja. Tämä on vieläkin ärsyttävämpää, sillä

toisinaan käytössäni ei ole paikallista asemaa, ja jos onkin, se on yleensä aivan täynnä. Minulla ei ole mitään sitä vastaan, että asennusohjelma kaipaa vapaata levytilaa, mutta haluaisin sen kysyvän, missä asemassa sitä on.

Edelleen löytyy asennusohjelmia, jotka pelehtivät AUTO-EXEC.BAT- ja CONFIG.SYS-tiedostojeni kanssa, ja nekään jotka jättävät sen tekemättä, eivät ole paljon fiksumpia. Ohjelmat tekevät tiedostoista varmistuskopiot, mutta jos asennus joudutaan uusimaan, ne eivät osaa tehdä useita varmistuskopioita. Jos asennusohjelma on



### Verkkosivujen sisältö

DIANE DANIELLE: Asennustaisteluni .....	87	PIKAKOKEET .....	103
UUTISET .....	91	■ Lantastic 6.0 ■ Fiskars PowerServer 10 UPS ■	
TIETOKANTALITÄNNÄT: ODBC:n nopeus .....	95	SQL-Retriever v.3.02 ■ Dell PowerEdge SP 590-2	
TIETOKONE TUTKI: Windows NT ja rauta-RAIDit....	99	YRJÖ BENSON: Netti yhteiskunta .....	108

riittävän huomaavainen luodakseen käynnistystiedostoista erilliset muutetut versiot, uudet tiedostot löytyvät ohjelman asennushakemistosta tai palvelimen levyaseman päähakemistosta. Olisiko mitenkään mahdollista kysyä, miten nämä tiedostot pitäisi nimetä ja minne ne pitäisi tallentaa?

Lisäksi haluaisin kaikkien asennusohjelmien tekevän saman kuin kehittyneimmät niistä, jotka antavat minun selata hakemistoja asennuksen aikana ja valita minne sovellus asennetaan. Tiedän kyllä, että tällaiset asiat olisi syytä miettiä valmiiksi ennen asennuksen aloittamista, mutta monia erilaisia järjestelmiä ylläpitäessä on helppo unohtaa, missä ollaan ja mitä hakemistoa juuri tässä järjestelmässä tulisi käyttää.

Monet sekä loppukäyttäjälle että verkkokäyttöön tarkoitetut sovellukset haluavat tulla asennetuiksi päähakemiston tiettyyn alihakemistoon. Kun kysyn ohjelmien kehittäjiltä, miksi ne tekevät näin, saan vastaukseksi, että yhdenmukainen hakemistorakenne helpottaa tukipalveluja. (Ehkä meidän pitäisikin olla kiitollisia siitä, että tiedostot ylipäänsä sijoitetaan alihakemistoon.) En vastusta sitä, että ohjelmilla on oletushakemistot, mutta oman koneeni hakemistorakenne kuuluu minulle ja haluan panna ohjelman sinne, minne mieleni tekee, enkä sinne, mihin niiden valmistaja on päättänyt niiden sopivan.

### Windows-asennusohjelmien metkut

Nykyisin suurinta päänsärkyä aiheuttaa asennuslevykkeiden määrä. Jos asennus epäonnistuu, koko pitkä ja tylsä prosessi on käytävä läpi uudelleen. Isokokoisten ohjelmien asennuksessa tulisi olla mahdollisuus jatkaa asennusta uudelleen siitä mihin edellisellä kerralla jäätin, oli ohjelmisto sitten levykkeillä tai CD:llä.

Windows ei suinkaan ole helpottanut ohjelmistojen asennuksia, kuten eräät microsoftilaiset väittävät. Se on vain korvannut yhdenlaiset asennusongelmat (ohjelmien omat laiteajurit) toisilla. Tilanne Windowsin kanssa on äitynyt niin pahaksi, että Windows-sovellusten tekemien järjestelmämuutosten selvitykseen ja hallintaan on tarjolla

erillisiä työkaluja. Nämä ohjelmat voivat valitettavasti vain kertoa, mitä järjestelmässä tapahtuu. Ongelmien aiheuttajia ne eivät poista.

DLL-tiedostojen päivitykset ovat minulle varsinainen murheenkryyni. Haluaisin asennusohjelmien varoittavan, jos ne aikovat päivittää Windowsin järjestelmähakemiston tiedostoja (ellei muuten niin siksi, että voisin poistaa niiden kirjoitus-suojaukset ennen asennusta), kertovan korvattavien tiedostojen vertailutiedot (nimet, koot ja päivitykset) sekä antavan minun valita, tehdäänkö muutokset vai ei.

Verkon ylläpidon näkökulmasta tiedostojen tunnisteiden ja .INI-tiedostojen hallinta on vieläkin kamalampaa. Liian monet Windows-sovellukset olettavat, että ne päivitetään kerralla koko verkossa. Niiden .INI-tiedostojen nimet pysyvät ennallaan, eivätkä tiedostojen tunnisteet muutu, vaikka uuden version tiedostomuoto ei olisi sama kuin vanhan. Järkevien ohjelmanvaihdos- ja tukistrategioiden suunnittelu on tällaisilla sovelluksilla vaikeaa ellei peräti mahdotonta.

Toivoisin voivani sanoa, että verkkokäyttöön suunniteltujen ohjelmistojen asennusohjelmat ovat erillis-PC:iden ohjelmia parempia, mutta samat asennusongelmat ovat periytyneet niihin.

Yleensä minulle tarjotaan asennusohjelmien puolustukseksi sitä, että minun ei tulisi odottaa niiltä liian paljon, koska ohjelmat on tehty tavallisille ihmisille henkilökohtaisiin tietokoneisiin asennettaviksi, ja ellen olisi ATK-konsultti tai verkon pääkäyttäjä niin asia ei vaivaisi minua lainkaan.

Moista selitystä en kelpuuta. Sitäpaitsi eräät erillisasennusten pahimmat ongelmat ilmenevät myös verkkoympäristöissä. Epäilen itse asiassa, että sama porukka, joka sai tarvetta PC:n käynnistystiedostot, palkattiin tekemään asennusohjelmia myös verkkopuolelle.

### Verkko-ohjelmatko viisaampia?

Törmään jatkuvasti NetWare-lähiverkkoihin suunniteltuihin ohjelmiin, joita ei voi asentaa kirjautumatta ensin verkkoon pääkäyttäjänä (Supervisor).

Miksi? Ei ole muuta selitystä kuin laiskuus tai välinpitämättömyys. On olemassa API-liittymä, jolla voidaan määrittää pääkäyttäjän oikeudet. Jos ohjelmoijat eivät osaa sitä hyödyntää, eikä pääkäyttäjioikeuksien tarpeesta voisi edes varoittaa etukäteen?

Jos kerran tarvitsen pääkäyttäjätason oikeudet ohjelmiston asentamiseksi, miksi ihmeessä minun on poistuttava asennusohjelmasta muuttamaan tiedostojen kirjoitussuojasattribuutit? Ohjelman pitäisi kysyä, saako se muuttaa attribuutit itse ja tehdä muutokset vain, jos annan siihen luvan.

### Tiedostot väärin paikkoihin

Erilliskoneisiin tarkoitettujen ohjelmien asennusohjelmilla on paha tapa sijoittaa tiedostoja paikkoihin, joissa niitä ei pitäisi olla. Tätä esiintyy aivan liian usein myös ohjelmissa, joita pidetään verkkosovelluksina. Esimerkiksi Mountainin FileSafe for Windows työntää palvelimen levyn päähakemistoon tiedostoja lupaa kysymättä.

Intelin LANDeskin asennusohjelmassa on kätevä muokausruudut ja selauspainikkeet asennushakemistojen valitsemiseksi. "System"- ja "Public"-hakemistojen asetukset ovat kuitenkin hyödyttömiä, sillä niillä voi valita vain aseman. Hakemistoja ei voi vaihtaa. Vastaavasti pääkäyttäjän paikalliset tiedostot on tallennettava paikalliseen levyasemaan.

Ymmärrän syyt oletusasetuksiin, mutta oletukset tulisi silti voida sivuuttaa. Haluaisin esimerkiksi sijoittaa kolmansien osapuolien NLM-ohjelmien niiden valmistajien mukaan nimettyihin "System"-hakemiston alihakemistoihin. Minulla on erillinen "public"-hakemisto muiden kuin NetWaren "public"-tiedostoille. Jos haluan sijoittaa "local"-tiedostot palvelimen levyille, miksi näin ei voi tehdä?

Sitten on vielä ohjelmia, jotka näyttävät antavan käyttäjälleen valinnanvaraa, mutta tekevätkin jotakin muuta hänen selkensä takana. Asensin hiljattain Microsoft Mail Remoten palvelimeen, jossa on kaksi taltiota, ja käskin asennusohjelmaa kopiaamaan tiedostot toiseen niistä. Aluksi ohjelma asensikin muutaman tiedoston sinne, mutta sitten se ilman pienintäkään

varoitusta loi ensimmäisen taltion Windows-hakemistoon alihakemiston ja työsi sinne melkoisen kasan tiedostoja. Olin valinnut asennuspaikaksi toisen taltion juuri siksi, että ensimmäisestä oli tila loppumassa. Ilmeisesti Microsoftin asennusohjelma oli sitä mieltä, että tiedostojen sijainti on loppujen lopuksi yhdentekevää.

### Lisää hölmöilyjä

Markkinoilla on myös asennusohjelmia, joista löytyy turhauttava yhdistelmä tervettä järkeä ja silkkää hölmöilyä. Kun käynnistin Arcadan työasemakohtaisen varmistuskopiointiohjelman ensimmäisen kerran, sain lopulta varmuuden siitä, että Arcada todellakin on Maynardin reinkarnaatio. Install-komennolla ohjelma asentuu C-asemaan ilman mitään kysymyksiä, varoituksia tai vaihtoehtoja. Asennushakemiston voi valita komennon yhteydessä annettavalla parametrilla, mutta tämä tieto löytyy vain käsikirjasta. Kuka lukee käsikirjoja?

Ohjelmiston NLM:ien asennus on vieläkin ärsyttävämpää. Arcada selvästikin olettaa, että palvelimessa pyörivä varmistusohjelmisto on asennettava palvelimesta. Olen valmis hyväksymään perustelun, jonka mukaan NLM:t on voitava asentaa palvelimesta, mutta parhaaksi tai ainoaksi vaihtoehdoksi en sitä sulata. En todellakaan halua juosta palvelimelta toiselle tekevässä asennuksessa, jotka voisivat yhtä helposti yhdestä työasemasta.

NLM:t ovat asennusten kannalta Windowsin DLL:ien NetWare-versioita. Liian monet asennusohjelmat olettavat voitavansa päivittää ne noin vain, ja lopputuloksena on liian usein samanlainen katastrofi kuin Windowsin DLL:ien kanssa. Tilanne on erityisen hirmuinen, jos kuulut kuukauden kirjasto-kerhoon (jossa yksi tuote vaatii version n, toinen version n-1 ja kolmas version n+1).

Alamme teollisuus on yli vuosikymmenen ikäistä. On jo korkea aika asennusohjelmienkin osoittaa tervettä järkeä ja opetella käyttäytymään. ■



# Turvallisempaa matkaa tiedonvaltiella

Monet yritykset ovat kiinnostuneita Internetin mahdollisuuksista, mutta empivät turvallisuusriskien vuoksi liittymistä miljoonien käyttäjien löyhästi kontrolloituun verkkoon. Lähetettäessä luottamuksellista tietoa tai tilatessa maksullisia palveluita luottokortin numeroa vastaan on olemassa riski tietojen joutumisesta väärin käsiin.

Yrityksen markkinointiosasto toivottaisi ilmielmin 30 000 000 potentiaalista asiakasta tervetulleeksi tutustumaan Web-palvelimella olevaan mainosmateriaaliin, mutta tietosuojasta vastaavalle yksikön potentiaalinen verkkotunkeilija voi olla liikaa.

## Webit palomuurin taakse

**Quadralay Corp. ja Process Software Corp.** tarjoavat World-Wide Web -palvelinohjelmistoihinsa **firewall**-turvallisuusominaisuuksia.

NCSA:lta Mosaicin lähdekoodin lisensoi-

nut Quadralay on aloittamassa tammikuussa viiden erilaisen on-line-julkaisuihin tarkoitettua WebWorks-tuotteen toimitukset. WebWorks-palvelin toimii Windows NT:n tai Unixin alaisuudessa. Maaliskuussa on tulossa myös System 7 -tuki.

WebWorks Enterprise Serverissä voidaan käyttää suodattimia, jotka rajoittavat tiedostoihin pääsyä. WebWorks Mosaic on graafinen käyttöliittymä, joka tukee hypertekstiä, videokuvaa ja ääntä. WebWorks-tuotteilla on mahdollista luoda talon sisäinen viestintäjärjestelmä, johon voi liittää myös kaikille Internet-käyttäjille näkyviä alueita. WebWorks Mosaic maksaa 169 \$ ja palvelin 4995 \$.

**Process Software** beetatestaa parhaillaan World-Wide Web for Windows NT:tä. Tuotteella on mahdollista rakentaa oma Web-palvelin ja sen firewall-tuki sisältää FTP:n, HTTP:n ja Gopherin auktorisointipalvelut. Yritys suunnittelee tuovansa mark-

kinoille myös valikoiman Web-pohjaisia Windows NT- ja 95-tuotteita.

## Kryptattua hypertekstiä

Internet-in-a-box-tuotteen kehittäjä **Spry** on tuomassa markkinoille tietoturvalista hypertekstin siirtoprotokollaa tukevan Web-selaimen, **Mosaic Expressin**. **S-HTTP**-protokolla on HTTP:n laajennus, joka mahdollistaa autentisoimisen, digitaalisen allekirjoituksen ja esimerkiksi luottokorttietojen salaamisen.

Kehitteillä on myös toinen Internetiin tieturvaa tuova ratkaisu; **Netscapen SSL** (Security Socket Layer) tarjoaa menetelmän, jolla HTTP:n sisältämä informaatio voidaan salakirjoittaa. S-HTTP:hen verrattuna SSL:n etuna on, että se ei ole rajoittunut pelkkään HTTP-siirtoon, vaan SSL:n avulla voidaan salata myös muita Internetin palveluita kuten FTP:tä ja Telnetiä.

## Token Ring -keskitin Madgeltä

**Madgen SmartRAM** on älykäs ja pinottava Token Ring -keskitin keskisuuriin verkkoihin. Kahdenkymmenen käyttäjän keskitintä voidaan laajentaa enintään kahdella SmartLAM-lisäyksiköllä 60:n käyttäjän keskitimeksi. Keskitimessä on laajennusportti tulevia Madgen Token Ring -keskuksia varten.

Laite tukee SNMP-valvontastandardia ja sitä voidaan hallita modeemin välityksellä. Windows-pohjaisen valvontaohjelman nimi on **True View Call Manager**.

Tuotteen UTP-mallin hinta on 15 000 markkaa ja STP-mallin 15 850 markkaa.



## ISDN-yhteyksiä PC-kortti-reitittimellä

**Cisco** julkisti AccessPro PC-reititinkorttejaan **Ethernet- ja Token Ring -mallit**, joissa on tuki ISDN BRI -yhteyksille. Kortti perustuu Ciscon 2500-reitittimien tekniikkaan. ISDN-portin lisäksi kortissa on lii-

tyntä joko Ethernet- tai Token Ring -verkkoon sekä kaksi synkronista ja asynkronista sarjaporttia.

Tuotteen ISDN-ominaisuudet on hyväksytty USAssa ja Kanadassa, muualla sertifiointi saataneen valmiiksi maaliskuun loppuun mennessä.

## Lähiverkon etäkäyttöä

**Stamper Technologiesin Remote Office** lähiverkon etäkäyttöohjelmasta on tullut uusi versio 2.0. Ohjelma mahdollistaa Ethernet- tai Token Ring -verkon käyttämisen puhelinverkon lisäksi myös X.25- ja ISDN-yhteyksillä.

Turvallisuutta lisää RFC1334:n mukainen **PAP-tuki** (Password Authorization Protocol).

Ohjelma pystyy huijaamaan Netware-palvelinta watchdog-pakettien käsittelyllä siten, että looginen yhteys palvelimelle säilyy, vaikka linja ei ole auki. Ohjelmisto myös suodattaa tarpeettoman liikenteen sekä avaa ja sulkee linjan automaattisesti.

Lisätietoja: Mikrodata Oy, puh. (90) 4774 110

## Aloite verkkotopologian tietostandardiksi

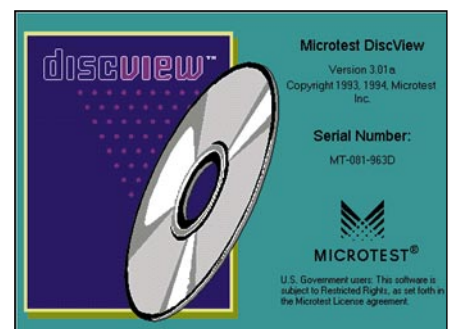
Cisco on tehnyt aloitteen verkkoja koskevan topologiatiedon yhdenmukaistamiseksi. **Ciscon Common Internetworking Topology Initiative (CITI)** -aloitteen

tavoitteena on saada aikaan yhtenäinen standardi, jota käytettäisiin kaikessa verkkoja koskevan tiedon keruussa ja välityksessä.

Standardi helpottaisi laajojen verkkojen topologiatietojen keräämistä ja vähentäisi kustannuksia. Hankkeen takana on jo joukko alan yrityksiä ja Internet Engineering Task Force (IETF) puoleen on tarkoitus kääntyä mahdollisimman kattavan standardin saamiseksi. Yhtenäisen standardin puuttuessa eri valmistajien tiedonhallintavälineet, kuten HP OpenView ja SunNet Manager, voivat tehdä samasta verkosta aivan erilaiset topologiakartat.

## CD-ROM-asetat verkkoon

CD-ROM-asetemien **DiscPort**-verkkoliitäntätuotteita valmistava **Microtest** on kehittänyt ohjelmallisen ratkaisun, jolla palvelimen CD-ROM-asetat voidaan jakaa verkon käyttäjille. **DiscServ** on Novell-palvelimeen asennettava NLM, joka näyttää palvelimen CD-asetat verkkokäyttäjille Novellin loogisina levyinä.



Microtest kehitti myös DiscShare-nimistä ohjelmatuotetta työaseman CD-ROM-aseman jakamiseen. Tämän tuotteen tuki ja kehittäminen lopetettiin. DiscServ-ohjelma toimii joko Novell 3.11 -palvelimessa tai sitä uudemmissa palvelimissa. Sillä jaettu- ja CD-asemia voidaan hallita samalla **DiscView**-hallintasovelluksella kuin DiscPort-laitteeseen asennettuja CD-asemia. DiscServ-ohjelman hinta on 5850 markkaa.

Lisätietoja: Nordic Lan & Wan Communication Oy, puh (90) 700 29 030

## Unisys luottaa keskuskoneisiin

Hiljattain Suomessa vierailut Unisysin Euroopan toiminnosta vastaava **Malcom Coster** sanoo asiakas/palvelin-muodin olevan laantumassa, etenkin tapahtumakriittisiä järjestelmiä rakennettaessa. Costerin mukaan monet yritykset ovat pettyneet käytettyään huomattavan paljon rahaa pelkästään edullisemman järjestelmän rakentamiseen. Keskustietokonejärjestelmät ovat tulossa takaisin, mutta suljetuilla järjestelmillä ei Costerin mukaan ole tulevaisuutta; suuntaus vie avoimia keskuskoneita kohti. PC-laitteet ovat tärkeitä, mutta kriittisiä järjestelmiä ei voida rakentaa pelkästään niiden varaan.

Keskuskoneiden ja PC-laitteiden yhdistäminen on jatkossa yhä oleellisempaa. Järjestelmät lähentyvät myös teknisesti. Tulevaisuuden PC:t ja keskuskoneet perustuvat samoille edullisille ja tehokkaille prosessoreille. Kun pöytä-PC toimii yhden prosessorin varassa, niin keskuskoneissa vastaavia prosessoreita on jopa satoja rinnakkain.

Yritysten tietokonehankinnoista vastaavilla on usein tarkka näkemys siitä, minkälaisia PC-laitteita yritykseen halutaan ostaa. Unisysin konseptina on tarjota PC-laitteet juuri asiakkaan haluamassa kokoonpanossa ja lyhyellä toimitusajalla,

## Asiakas/palvelin-tekniikan hallinta-ongelmat arveluttavat

**HW&V Research Oy**:n julkistaman tutkimuksen mukaan asiakas/palvelin-tekniikan käyttöä ollaan lisäämässä suomalaisissa yrityksissä. Asiakas/palvelin-arkkitehtuurin soveltamisessa on toimialakohtaisia eroja. Finanssi- ja vakuutusalan yrityksissä nähtiin sovelluskehitys erityisen tärkeänä asiakas/palvelin-tekniikan sovellusalueena.

Eri toimialat hakevat asiakas/palvelin-tekniikalla monenlaisia hyötyjä, mutta vain 15–20 prosenttia yrityksistä pyrkii suoriin kustannussäästöihin tai suoritusnopeuden lisäämiseen tämän arkkitehtuurin kautta.

Tietojärjestelmän perusratkaisuna asiakas/palvelin-arkkitehtuurin hallintaongelmat epäilyttivät kolmea neljänestä vastanneista. Ehkä juuri tästä syystä millään toimialalla ei pidetty konserniverkkoa asiakas/palvelin-tekniikan keskeisenä sovellusalueena.

Yhdysvaltalainen **Forrester Research Inc.** on äskettäin julkistanut tutkimuksen, joka tukee yritysten epäilyksiä; tutkimuksen mukaan asiakas/palvelin-tekniikan perustuvan järjestelmän tukikustannukset ovat kolminkertaiset vastaavaan keskustietokone-järjestelmään nähden.

## CA-OpenROAD valmistui

**Computer Associates** on saanut valmiiksi CA-OpenRoadin, joka on Windows 4GL:n kehittyneempi versio oliopohjaiseen ja graafiseen sovelluskehitykseen. Työkalulla voidaan kehittää asiakas/palvelin-sovelluksia CA-OpenIngressille. Sillä voidaan rakentaa myös Oracle-, Sysbase- ja Microsoft SQL-Server-tietokantoihin perustuvia sovelluksia. Tuotteen **Windows 3.1- ja NT-versiot** ovat jo markkinoilla ja **Unix-versio** on saatavissa maaliskuussa.

## Pieniä sovittimia pieniin toimistoihin

**RAD** on julkistanut taskukokoisen sovittimen, joka mahdollistaa pienten toimistojen liittymisen pakettikytkentäisiin palveluihin. **SPS-3** on pieni kolmiporttinen moniprotokollainen pakettikytkin. Laitte tukee X.25-, Frame Relay-, HDLC-, SNA/SDLC- sekä synkronista ja asynkronista liikennöintiä. Laitte suorittaa tarvittavat protokollamuunnokset, joten sen avulla voidaan asynkroniset päätteet, tietokoneet ja lähiverkko sekä SNA-laitteet yhdistää X.25- tai Frame Relay -pakettiverkkoja käyttäen.

RAD on myös julkistanut pienen kaksikanavaisen multiplekserin, joka käyttää tilastollista kanavointia. **STM-2**:ssä on kaksi asynkronista liittäntää, joiden liikenne jaetaan yhdelle synkroniselle linjalle. Kaapeloinnin aiheuttamat kustannukset vähenevät, kun yhtä linjaa pitkin voidaan hoitaa esimerkiksi kaksi pääte- tai kirjoitinyhteyttä.



## LYHYESTI

### V.34-modeemikeskittimiä

U.S. Robotics on julkistanut kaksi V.34-modeemikeskittintä. Laitteisiin on integroituna joko 8 tai 16 modeemia. Modeemit tukevat V.34-standardin lisäksi V.Fast Class, V.32terbo, V32bis sekä aikaisempia ITU-T:n standardeja. Keskittimiin on saatavissa erillinen asennuspaketti Cisco 2500-sarjan reitittimiin kytkemiseksi. Laitteiden hinnat ovat noin 35 000 ja 68 000 markkaa.

Lisätietoja: Mikrodata Oy, (90) 4774 110

### Ethernet-ATM-kytkin

UB Networks julkisti työryhmätason Ethernet-ATM -kytkimen. GeoRim/E on 12-porttinen Ethernet-kytkin. Laitteen sisäinen siirtonopeus on 1,2 gigabittia sekunnissa. Sen runkoverkkoliitäntään voidaan kalustaa 155 megabittia sekunnissa siirtävä ATM-liitäntä (OC-3), FDDI-liitäntä, 100BaseVg-AnyLAN- tai 100BaseT- Ethernet-liitäntä.

Tällä hetkellä on saatavissa FDDI-liitäntä. Nopeat Ethernet-liitännät ovat saatavissa huhtikuussa ja ATM-liitäntä kesällä.

Lisätietoja: ICL Data Oy/Verkkoratkaisut, puh (90) 567 3159

### Bay Networks julkisti BaySIS-verkkoarkkitehtuurin

Bay Networks on julkistamassa BaySIS, Bay NetworkUs Switched Internetworking Service -arkkitehtuurissa on kolme toimintoaluetta: siirtopalvelut, saantipalvelut ja käyttöpalvelut. Se tukee IBM-liikennettä laajoissa vaihteissa ja reitittimiä käsittävissä verkoissa. Samalla DLSw-sovellusta laajennetaan, siten että se tukee myös IETF:n RFC 1490:tä. Tuki mahdollistaa SNA-liikenteen välittämisen kehysväilytysverkon läpi suoraan IBM 3745- ja 3746-laitteille.

### Compagin huoltopalveluja Digitalilla

Digitalin Monimerkkiylläpito vastaa Suomessa Compagin tuotteiden huollosta. Ensi vaiheessa Monimerkkiylläpito hoitaa Compagin laitteiden takuuhuoltopalveluja. Huoltoyhteistyön ansiosta Compaq pystyy tarjoamaan asiakkailleen takuuhuoltopalveluja Digitalin maan laajuisen huoltoorganisaation kautta.

### Lotus Notesin Internet-gateway

Lotus tarjoaa Notesin käyttäjille tuttua liittymää Internet-valtatielle. InterNotes News Gateway mahdollistaa kaksisuuntaisen tiedonsiirron Notesin ja Internetin Usenet-uutisryhmäpalvelimien välillä.

Tuote mahdollistaa Notesista tutun käyttöliittymän ja työkalujen käyttämisen Usenet-palveluissa.

InterNotes News Gateway toimii OS/2- tai NT-palvelimissa. Beetaversio on saatavissa Internetistä ja lopullinen versio valmistunee keväällä.

### Xircom ja NEC yhteistyöhön langattomissa järjestelmissä

Xircomin ja NECin allekirjoittaman sopimuksen mukaan NEC ryhtyy valmistamaan Xircomin Netwave-tekniikkaan perustuvia piisiruja. Xircomin langattomat Netwave-lähiverkot toimivat 2,4 gigahertsin alueella ja käyttävät taajuus-hyppelytekniikkaa.

# ODBC käytännössä

## AHTI HAUKILEHTO

**Y**leisen tietokantaliitännän edut ovat ilmeisiä palvelinkohtaiseen liitännään nähden. Yleiseksi tietokantarajapinnaksi on ollut tarjolla esimerkiksi Q+E Software Inc:n QELIB. Viime vuosina tärkeimmäksi tietokantaliittymäksi on noussut Windows-ympäristössä käytettävä ODBC (Open Database Connectivity). Vastaava käyttöjärjestelmästä riippumaton ratkaisu on Borlandin, Novellin ja IBM:n IDAPI (Independent Database API), jonka konkretisoituminen on tosin antanut odottaa itseään. Myös Oracle on määritellyt yleisen tietokantarajapinnan, Oracle Glue.

ODBC:n taru alkoi jo aivan 90-luvun alussa Microsoftin julkistaessa WOSA (Windows Open Services Architecture) -ohjelmansa. Ensimmäiset ODBC-ohjaimet tulivat saataville vasta kaksi vuotta sitten ja nyt niitä on markkinoilla varsin runsaasti. Noin vuosi sitten tuli ODBC 2.0 -standardi, joka ei kovin oleellisesti eroa vanhemmasta ODBC 1.0 -standardista. Monien tietokantapalvelinohjelmien, kuten Oraclen, MS SQL Serverin ja Ingresin, mukana tulee valmistajan oma ODBC-ajuri. Erikseen myytäviä ja yleisesti käytettäviä tuotteita on esimerkiksi Q+E:n ODBC Pack, joka sisältää parikymmentä ODBC-ohjainta. Microsoftin ODBC Device Driver Pack'ssa on ohjaimet kahdeksaan tietokantaan. Kaikkiin merkittäviin tietokantapalvelimiin on nykyisin saatavissa vähintään yksi ODBC-ajuri. Macintosh- ja Windows-ympäristössä toimivilla Watcomilla ja Solid Serverillä ODBC on ainut liitännätapa.

ODBC:n puutteina on mainittu sen käyttöjärjestelmäriippuvuus, matala abstraktiotaso sekä tehottomuus. Käyttöjärjestelmä-

ODBC on nopeasti yleistynyt asiakas-palvelinohjelmistokehityksessä. Puheet ODBC-liitännän tehokkuudesta tai pikemminkin tehottomuudesta ovat aiheuttaneet levottomuutta järjestelmien rakentajien keskuudessa. Tietokonelehden testeissä ODBC ei osoittautunut tehottomaksi, joskin ODBC:n toteutustavat poikkeavat toisistaan niin paljon, että sen käyttöä on syytä harkita tapauskohtaisesti.



riippuvuus on suuri – se on saatavissa vain Windows/Macintosh-ympäristöön. Q+E ja muutamat muutkin yritykset ovat julkaisseet projekteja, joissa ODBC pyritään siirtämään myös OS/2- ja UNIX-ympäristöön.

Ensimmäiset ODBC:tä käyttävät sovellukset olivat Microsoftin Excel ja Access, joille yleissovelluksina on tärkeää, että ne ODBC:n avulla pystyvät käyttämään minkä tahansa palvelimen tietoja. Seuraavaksi ODBC:n ottivat käyttöön Crystal Reportsin kaltaiset raportoin-

tivälineet. Sittenkin käyttäjäkuntaan liittyivät sovelluskehittäjät, kuten Visual Basic, PowerBuilder ja SQL Windows. Näiden myötä ODBC on tullut myös operatiivisiin sovelluksiin. Monissa Suomessa käynnistyneissä ohjelmointiprojekteissa ODBC on mukana joko ainoana tai vaihtoehtoisena tietokantaliitännänä.

### ODBC-arkkitehtuuri

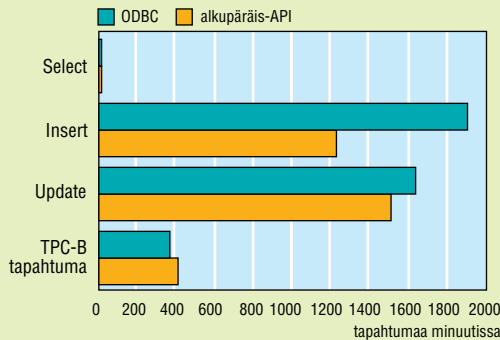
ODBC virtualisoi tietokannan. Sovellusta ei kirjoiteta kiinni tietokantaan, vaan virtuaaliseen ODBC-rajapintaan. Asennettu

ODBC-ohjain toteuttaa (tai välittää palvelimelle) sovelluksen antamat pyyntökomennot. Toimintatapa on samankaltainen kuin Windowsin tulostuksessa. Erona tulostusohjaimiin on, että ODBC-hallintasovellusta (ODBC Driver Manager) ei ole valmiiksi asennettu, vaan ODBC:tä käyttävät sovellukset asentavat oman asennuksensa yhteydessä hallintaohjelman Ohjauspaneeliin (Control Panel).

ODBC-ohjaimet on voitu toteuttaa joko siten, että ohjain käsittelee suoraan tietokantatiedostoja (single tier -ohjaimet) tai ne välittävät komennot tietokantapalvelimelle (multi tier -ohjaimet). Nämä ohjaimet tarvitsevat usein komentojen välittämiseen palvelimen oman pyyntöosan (requester). Tämä saattaa hidastaa toimintaa ja tarvittava palvelimen työasemalicenssi nostaa toteutuksen hintaa. Näiden perusratkaisujen väliin sijoittuvat Solid Serverin tapaiset palvelimet, joiden oma rajapinta on ODBC. Tällöin ODBC-ohjain on pelkkä kommunikointi- ja puskurointimoduuli eikä mitään konversioita tarvitse tehdä.

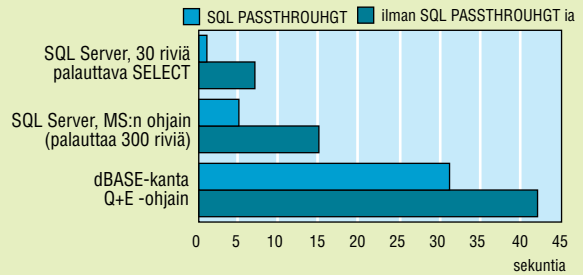
Multiple tier -rakenteessa ODBC:n tehokkuuteen vaikuttaa myös se, jäsentääkö ja konvertoida ohjain saadun SQL-lauseen palvelimen ymmärtämään muotoon, vai onko sovelluksessa käytetty suoraan kohdepalvelimen SQL-murretta. Tämä asetus tehdään Visual Basic/Access -sovelluksissa SQL Passthrough -parametrilla ja

ODBC:N NOPEUS VERRATTUNA ALKUPERÄISLIITÄNTÄÄN



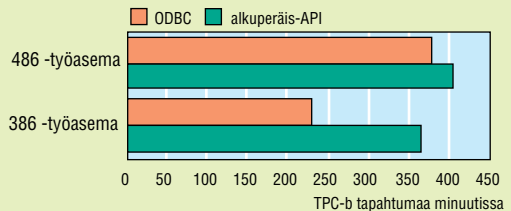
ODBC:n nopeutta verrattiin SQL Serverin alkuperäisliitännään. ODBC ei ole alkuperäistä APIa hitaampi. Selectin ero selittynee paluuarvojen konvertoinnilla.

OHJELMOINTITAVAN VAIKUTUS SUORITUSKYKYYN



Ohjelmointitavan vaikutusta suorituskykyyn tutkittiin Visual Basic -sovelluksella, joka suorittaa SELECT-lauseen. Testi tehtiin käyttäen SQL Passthrough -rakennetta ja ilman sitä. Suorituskykyerot olivat pahimmillaan sadoissa prosentteissa.

TYÖASEMAN VAIKUTUS SUORITUSKYKYYN



ODBC-ohjain sijaitsee työasemassa, joten työaseman suorituskyky vaikuttaa suorituskykyyn enemmän kuin perinteisissä Client/Server-ratkaisuissa. Mittauksissa on käytetty saman kellotaajuuden 386/486-työasemia, jotka päivittivät SQL Server -tietokantaa. Alkuperäis-API oli 486-työasemassa vain seitsemän prosenttia tehokkaampi, mutta ODBC-ajuri hyötyi tehokkaammasta työasemasta peräti 35 prosenttia.

AJURIN MERKITYS

Mittaus	ohjain	sekuntia
SELECT paikallisessa Access-tietokannassa	Q+E versio 1	18
	Q+E versio 2	14
SQL Server -tietokannan päivitys	Q+E versio 2	190
	MS SQL Server -ajuri	363

ODBC-ohjainten välillä saattaa olla suuriakin eroja. Esimerkiksi Q+E-versio 2 -ajuri oli 29 prosenttia 1-versiota nopeampi ja peräti 52 prosenttia Microsoftin SQL Serverin ajuria nopeampi. Ensimmäisessä mittauksessa käytettiin paikallista Access-kantaa, josta haettiin 5000 riviä. Toisessa mittauksessa SQL Server -tietokantaan kohdistettiin päivitystapahtumia.

ODBC-funktiolla SQLStatementOption-funktion SCAN-asetuksella.

ODBC:llä toteutetun tietokantaliitännän tehokkuuteen vaikuttaa myös kehittäminen ODBC-liitäntä. Kehittimissä on mahdollisesti oma rajapinta ODBC-ohjaimille. Esimerkiksi Visual Basicissä on ODBC-luokat (Database ja RecordSet) sekä sidotut kontrollit (Data-kontrolli sekä DataSource-ominaisuus).

Tämän liitäntäkirjaston avulla tietokannan käsittely yksinkertaistuu huomattavasti ja esimerkiksi taulujen ylläpitoon ei tarvita SQL-lauseita, vaan tietoja ylläpidetään RecordSetiin kohdistetuilla Update-, Delete- ja AddNew-komennoilla. Tämä hidastaa ODBC-kantojen käsittelyä huomattavasti. Tietokonelehden mittauksista voidaan havaita, että tietokannan suorakäsitteily palvelimen SQL-kielillä

(SQL Passthrough) nopeuttaa toimintaa jopa kolminkertaiseksi. Nopeutus perustuu siihen, ettei Visual Basicin omaa recordset-tukea käytetä eikä ohjain jäsennä saamaansa SQL-lauseetta.

Rajapinnan ominaisuudet

Tietokanta määritellään työasemissa ODBC Driver Manager -ohjelmalla. Ohjelmalla määriteltävä DataSourceName (DSN) -tietorakenne on riippuvainen ohjaimesta ja yleensä siinä on ODBC-ohjaimen nimen lisäksi käsiteltävän tietokannan nimi. Koska DSN:t määritellään kuhunkin työasemaan erikseen, voi laajojen ODBC:tä käyttävien sovellusten hallinta hankaloitua.

Sovelluksissa ODBC-tietokannat näkyvät DSN-niminä ja yleensä käyttäjältä kysytään, mitä DSN-nimisistä kannoista halutaan käyttää. ODBC on funktiorajapinta tietokantaan. Funktioita on 87 kappaletta ja niiden käyttö edellyttää hyvää C-kielen ohjelmointitaitoa. Funktiot on jaettu kolmeen tasoon; core, level 1 ja level 2. Core-taso on SAG:n CLI-standardin (SQL Access Group Call

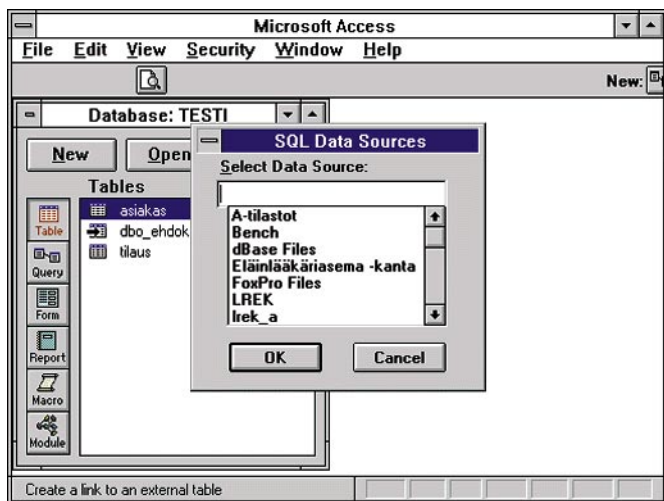
Level Interface) mukainen funktioisto. Level 1 ja 2 tarjoavat käyttökelpoisia lisäpalveluja. Eri tasot vaikeuttavat sovellusohjelmointia, ja jotta voitaisiin olla varmoja, että sovellus toimii kaikilla ODBC-ohjaimilla, on syytä rajoittaa vain core-tasoihin funktioihin.

ODBC:n käyttämä SQL-murre on varsin lähellä SQL92-kieltä. SQL-kieli on jaettu kolmeen tasoon, kuten funktiotkin. Kaikkien ohjainten on tuettava alinta tasoa, mutta ylempät tasot tarjoavat sovellusohjelmointia helpottavia ominaisuuksia.

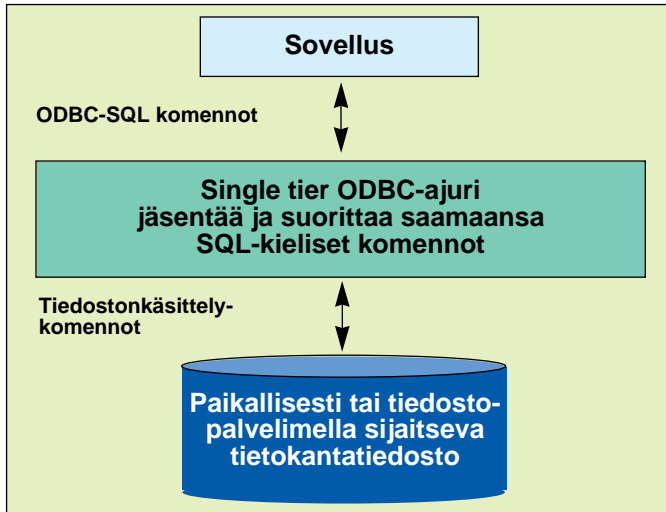
ODBC:n suorituskyky

ODBC:n suorituskykyyn arvioiti ei ole suoraviivaista. Suorituskyky riippuu suuresti käytetystä tietokantaratkaisusta (single tier/multiple tier). Lisäksi suorituskykyyn vaikuttaa sovellusohjelman rakenne, eli käytetäänkö SQL Passthrough-rakennetta vai ei. Suorituskykyyn vaikuttaa myös käytetyn ajurin taso, joka vaihtelee täysin toimimattomasta aina erinomaiseen.

Yleisesti voidaan sanoa, että ODBC soveltuu erinomaisesti



ODBC-tietokantaa käyttävä sovellus avaa DSN-nimellä tietokannan.



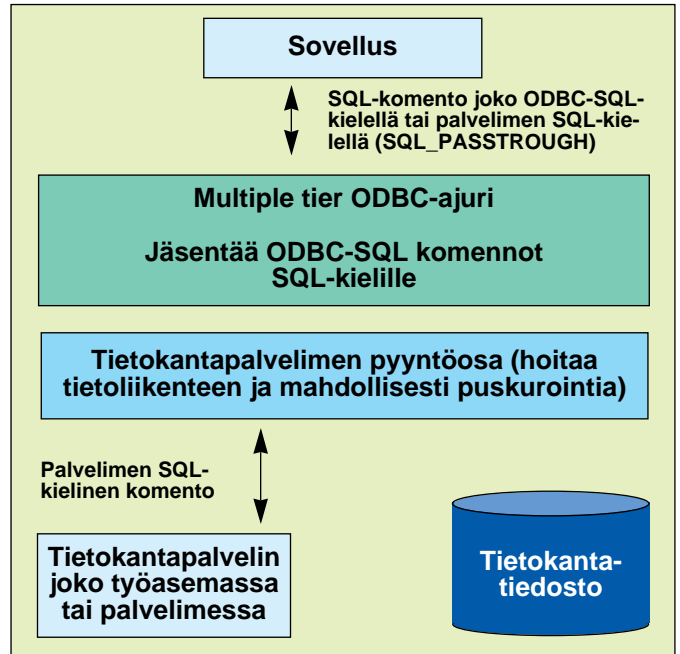
Single tier -ohjain. Ohjain käsittelee tietokantapyynnöt itse.

ei-tapahtumaintensiivisiin sovelluksiin, kuten raportteihin ja tietokantakyselyihin. Tällöin suorituskyky ei vaihtoehtoisin ratkaisuihin verrattuna juurikaan huonone. Päivittävissä- ja tapahtumakäsittelysovelluksissa huolimaton ODBC-käyttö ja toimimaton ODBC-konfiguraatio voi pilata koko suorituskyvyn. Näissä järjestelmissä ODBC:n toimivuus tulee testata kussakin tapauksessa erikseen.

ODBC-funktiorakenne (ODBC-manager) ei aiheuta ylimääräistä kuormaa, sillä Microsoftin ilmoituksen mukaan SQLFetch-funktiossa on vain 23 riviä C-koodia (95 assembler-komentoa). Suorituskyky riippuu siis täysin ODBC-ajurin suorituskyvystä. Tämä näkyi myös Tietokone-lehden mittauksissa. TPC-B-testin mukai-

nen pankkitapahtuman käsitteilyaika ODBC-liitynnällä piteni alkuperäisliitännään verrattuna noin 10 prosenttia. Testissä verrattiin SQL Serverin omaa DBLib-rajapintaa ODBC-ajuriin. Pankkitapahtuma hoidettiin kokonaan SQL-lauseilla eikä Stored Procia (tallennettuja prosedureja) käytetty, näin koko pankkitapahtuma hoidetaan palvelimessa ja työaseman suorituskyky ei vaikuta lainkaan tuloksiin.

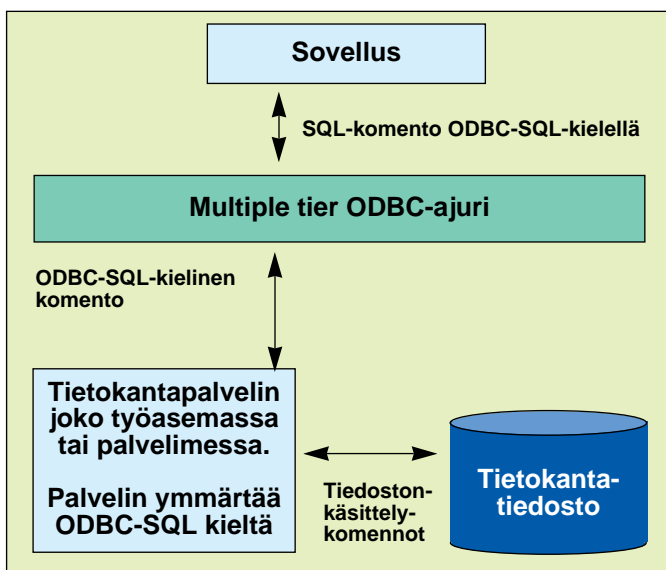
Mittaukset paljastavat, että suorituskykyyn vaikuttaa eniten se, kuinka ODBC-rajapintaa käytetään. Useilla palvelimilla voidaan sovelluksien suorituskykyä parantaa monikertaisesti, jos sovellus käyttää yleisen ODBC:n SQL-kielen asemesta kohdepalvelimen omaa SQL-kieltä. Tämä vähentää sovellus-



Multiple tier -ohjain. ODBC-ohjain konvertoi pyynnöt ja tulokset, mutta itse kannan käsittely tehdään erillisellä palvelinsovelluksella.

ten palvelinriippumattomuutta, mutta ei poista sitä kokonaan, sillä onhan funktioiden toimintatapa palvelimesta riippumaton.

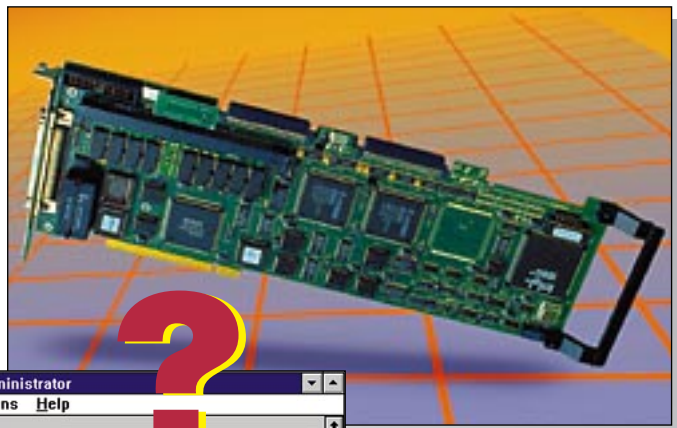
Ohjaimien välillä on niin paljon suorituskykyeroja, että ohjelmointiprojekteissa palvelimet on syytä testata erikseen eri ohjainversioilla. ■



Jos palvelimen oma liitäntä on ODBC, ohjaimen lisäksi työasemassa ei tarvita muita osia.

# Rautainen RAID vai vakio Windows NT

Windows NT Serverin mukana tulee ohjelmallinen RAID 5:n mukainen vikasietoinen levyjärjestelmä, eikä erillistä tuotetta enää välttämättä tarvita. Ohjelmallinen RAID on halvempi, mutta se vie oman osansa palvelimen suorituskyvystä. Vieläkö erillinen prosessorikorttiin perustuva RAID antaa lisätehoa hintansa edestä?



## SAKARI KOUTI

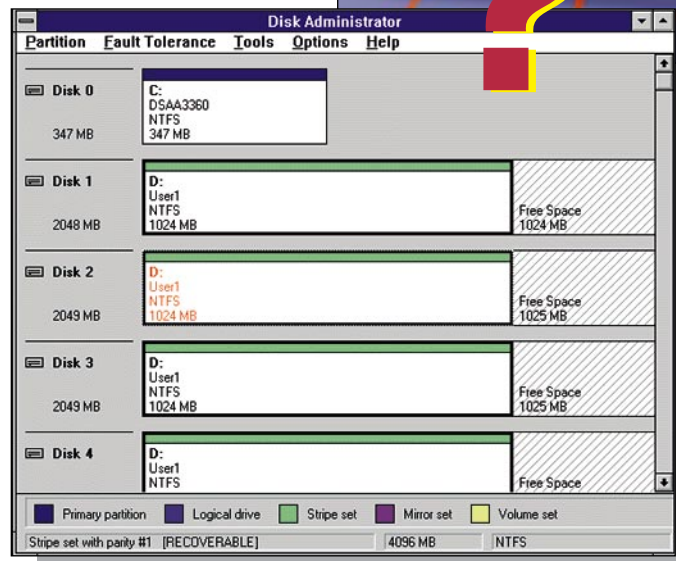
Tässä artikkelissa verrataan ohjelmallista NT 3.5:n RAIDia laitepohjaiseen Mylexin RAID-ohjaimen. Aikaisemmassa RAID-vertailusamme, joka julkaistiin viime huhtikuun lehdessä, nopeimmaksi osoittautui HP:n RAID, lähinnä juuri Mylex DAC 960 -RAID -ohjaimensa ansiosta.

### Palvelin varmatoimimmaksi

Palvelimen levyjen määrän kasvaessa, kasvaa myös riski, että jokin niistä hajoaa. Suojaksi on kehitetty vikasietoisia RAID-teknikoita (Redundant Array of Inexpensive Disks). Vikasietoisuus saavutetaan sillä, että varsinaisen tiedon lisäksi levyille tallennetaan myös virheenkorjaustietoa.

Mikroverkkojen palvelimissa yleisimmäksi RAID-tasoksi on vakiintunut RAID 5. Siinä on melko hyvä hyötysuhde, koska vain yhden levyn kapasiteetti menee "hukkaan". Viidellä kahden gigatavun levyllä saadaan siis kahdeksan gigatavun tallennuskapasiteetti.

RAID 5 nopeuttaa palvelimen toimintaa, koska tieto saadaan nopeammin luettua neljällä lukupäällä yhden sijasta. Kirjoitettaessa nopeuden lisäystä ei välttämättä tule, koska varsinaisen



sen tiedon lisäksi täytyy kirjoittaa myös pariteettitietoa.

Pariteettitietoa lasketaan loogisella XOR-operaatiolla tietoliikenteestä tutun parillisen pariteetin menetelmän tapaisesti. Laskemiseen tarvitaan prosessorivoimaa. Mylex-ohjaimessa laskemiseen käytetään ohjaimen 32-bittistä Intel 960 RISC -prosessoria. NT RAIDissa laskennan suorittaa RAID-ajurin ohjaamana palvelimen oma prosessori.

RAID 5 suojaa ainoastaan levyjen tai niiden virtalähteiden fyysisiltä vioilta. Muita riskejä vastaan täytyy edelleen suojautua varmuuskopioita ottamalla.

RAID 5:stä ei ole apua, jos käyttäjä vahingossa poistaa tiedoston, palvelinkoneen jokin osa hajoaa, palvelinkäyttäjärjestelmä sekoaa tai sähkönsyötössä on häiriöitä.

### Levyjärjestelmä

RAID 5 vaatii vähintään kolme levyä. Levyt ovat yleensä SCSI-liitäntäisiä ja tavallisesti ne sijoitetaan ulkoiseen koteloon, johon mahtuu viidestä seitsemään levyä. Vikasietoisuus paranee, jos levykotelossa on useampi virtalähde ja tuuletin. Myös jokaisella levyllä voi olla oma virtalähteensä.

Mikäli voittunut levy halu-

taan vaihtaa uuteen laitteen ollessa käynnissä (Hot Swap), levyt eivät saa olla kiinteästi koteloon ruuvattuja. Hot Swap -levyt ovat erillisissä kelkoissa, jotka voidaan työntää kotelossa oleviin kiskoihin ja kiinnittää pikalukituksella. Virtalähteen tulee pystyä antamaan tasaista virtaa muille levyille myös silloin, kun vaihdettu levy lähtee pyörimään.

Levyt ja SCSI-ohjaimet ovat nykyisin Fast-SCSI-2-tyyppisiä. Tällöin hetkellinen siirtonopeus on parhaimmillaan 10 megatavua sekunnissa. Databittejä siirretään kahdeksan rinnakkain, mutta hiljalleen yleistävässä Wide-SCSIssa leveys on jo 16 bittiä. Vertailussa ollut Mylexin ohjain oli Wide-mallia, mutta vastaavia levyjä ei ollut käytettävissä. Mylex toimii myös kaapeilla SCSIlla, ja testi tehtiinkin tällä perinteisellä SCSIlla.

### Asentaminen melko helppoa

Mylexin asennusohjelma vaatii palvelimen käynnistämistä DOS-korpulla. Käytettävissä olevista levyistä voidaan koota haluttu yhdistelmä peilausta, RAID 5:tä sekä yksittäisiä levyjä. Konfigurointi tapahtuu lähinnä Enter-näppäintä painamalla. Jos neljästä kahden giga-

## Tietokone tutkii: Windows NT:n RAID

tavun levystä tehdään RAID 5, ne näkyvät käyttöjärjestelmässä yhtenä levynä. Haluttaessa kokonaisuus voidaan myös jakaa useammaksi levyksi. Mylexin mukana tulee myös vaatimaton NT-ohjelma, jolla voidaan muun muassa käynnistää levyn uudelleen rakentaminen.

NT:n omaa ohjelmallista RAIDia käytettäessä kukin levy näkyy erikseen NT:n graafisessa Disk Administrator -apuohjelmassa. RAID 5:een osallistuvat levyt poimitaan hiirellä, ja valitaan valikosta kohta "Create Stripe Set with Parity". Samalla ohjelmalla hoituu regeneroinnin käynnistys. Käytettävissä oleva

RAID-levytila voidaan tehdä joko yhdeksi loogiseksi levyasemaksiksi tai jakaa se useampaan osaan.

**Kumpaa käyttäisi**

Nopeusvertailu tehtiin palvelimella, jossa oli tehokas Pentium/90-prosessori ja suhteellisen nopeat levyt. Tässä kokoonpanossa NT RAID oli lähes yhtä nopea kuin laitepohjainen Mylex. Vaikka nyt saatuja tuloksia ei voi laitteiston ja käyttöjärjestelmän eroavaisuuksien vuoksi suoraan verrata viime keväisen vertailumme tuloksiin, niin jotta kehityksestä kertonee se, että nyt mitatut absoluuttiset siir-

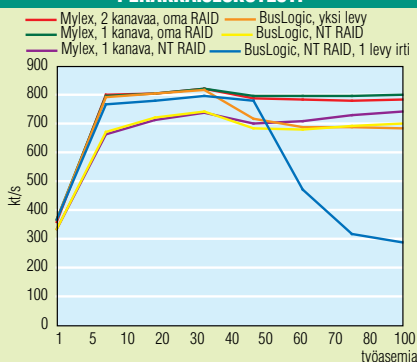
tonopeudet olivat sekä NT-RAIDilla että Mylexillä suurempia kuin edellisessä vertailussa mukana olleilla järjestelmillä.

NT RAIDin ja Mylexin konfigurointi on varsin erilaista, mutta molemmat ovat helppoja ja monipuolisia. Tosin kumpakaan ei voi enää jälkeensä levyjä lisäämällä kasvattaa. Tämä on harmillista, sillä jos aloittaa kuuden gigatavun levytilalla, täytyy levyillä olevat tiedot kopioida johonkin siksi aikaa, kun levytilaa kasvatetaan esimerkiksi kymmeneen gigatavuun.

Mylexin laajentaminen on tavallaan mahdollista, jos siihen hankii jo aluksi enemmän levy-

tilaa kuin heti otetaan käyttöön. Levyt määritellään näkymään NT:lle yhtenä fyysisenä levyasemana. Tähän esimerkiksi kahdeksan gigatavun asemaan luodaan NT:ssä kolme kahden gigatavun loogista levyasemaa. Lopuilla kahdella gigatavulla voidaan myöhemmin kasvattaa loogisia levyjä.

NT RAIDissa on joitakin rajoituksia. Siinä ei ole toimintoa, jolla SCSI-kanava voidaan "sammuttaa" levyn vaihdon ajaksi. Levyn vaihto saattaa siten aiheuttaa häiriöitä SCSI-kanavassa vaihtohetkellä tapahtuvassa tiedonsiirtossa. Lisäksi regenerointia käynnistettäessä ei

**PERÄKKÄISLUKUTESTI**

Työasemat lukivat palvelimelta omaa kahden megatavun tiedostoa kahdeksan kilotavun lohkoissa. Lukeminen tapahtui peräkkäisesti ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä. Tulokset ovat käytännössä samoja.

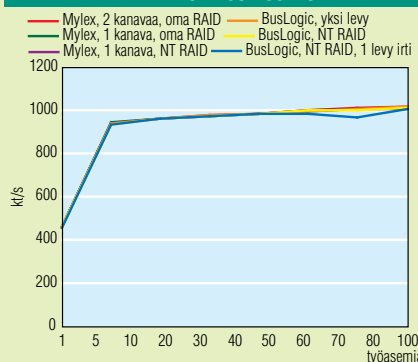
**Nopeudet testissä**

NT RAIDin ja Mylexin nopeus testattiin TPC-B:n mukaisella SQL-testillä ja PC Magazinen NetBench 3.0 -testisarjaan kuuluvilla peräkkäisluku ja -kirjoitus, hajasaantiluku ja -kirjoitus sekä "Disk Mix" -testillä.

NetBench-testit kuvaavat ominaisuuksia tiedostopalvelimena. Sen neljä ensinmainittua osaa mittaavat perussiirtonopeutta eri tapauksissa. Disk Mix -testi pyrkii selvittämään palvelimen tehon todellisten sovellusten käytössä. SQL-testi puolestaan kertoo, miten RAID pärjää tietokantapalvelimessa.

Testipalvelimena oli Osborne Professional, jossa oli Pentium/90-prosessori, 32 megatavua muistia ja PCI-väylä. Verkkosovittimena oli Z'NYXin 32-bittinen PCI-malli. Ulkoisessa kotelossa oli neljä kahden gigatavun Seagate 32430N -levyä. Levyt olivat uutta, melko nopeaa mallia ja niiden pyörimisnopeus oli 5 400 kierrosta minuutissa ja haku aika 9 millisekuntia.

Palvelimen PCI-väylään asennettiin vuoroitettujen RAID-ohjain Mylex DAC 960 ja NT RAIDia varten tavallinen SCSI-ohjain BusLogic 946C. Pelkän ohjaimen vaikutusta nopeuteen tutkimme testaamalla NT RAIDia myös Mylex-ohjaimella. Käytännössä tällainen yhdistelmä ei ole mielekäs. Testin Mylex-ohjai-

**PERÄKKÄISKIRJOITUSTESTI**

Työasemat kirjoittivat palvelimelle kukin omaan kahden megatavun tiedostoon kahdeksan kilotavun lohkoissa. Kirjoittaminen tapahtui peräkkäisesti ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä. NT RAID on runsaan kymmeneksen hitaampi kuin Mylex.

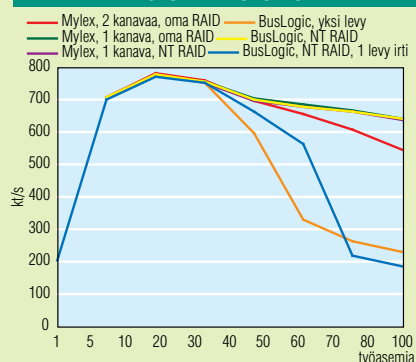
messu oli neljä megatavun välimuisti, jota käytettiin pelkästään lukemiseen.

Mylexin ohjaimissa on SCSI-kanavia yhdestä viiteen. Testissä oli kahden kanavan malli, joka testattiin sekä yhdellä että kahdella kanavalla. Lisäkanavat parantavat periaatteessa nopeutta, kun yhtä kanavaa käyttää pienempi määrä levyjä. Samalla myös vikasietoisuus paranee hieman. Näin käy varsinkin, jos kussakin kanavassa on vain yksi levy.

Testit ajettiin RAIDin lisäksi yhdellä yksittäisellä levyllä, jotta nähtiin NT RAIDin nopeus perustilanteeseen verrattuna. Lopuksi mitattiin järjestelmän nopeus yksi levy irrotettuna. Tällöin RAID joutuu tekemään ylimääräistä työtä. Saadakseen selville puuttuvalla levyllä olevan tiedon, se joutuu lukemaan vastaavan kohdan kaikilta muilta levyiltä.

Testissä työasemina käytettiin neljäkymmentä 486-mikroa, jotka oli kytketty palvelimeen yhden Ethernet-segmentin kautta. Niissä oli 8-bittiset 3Com Etherlink II -verkkosovittimet ja verkko-ohjelmistona oli LAN Manager for DOS 2.2a. Testityöasemat käyttivät palvelinta paljon kiivaammin kuin todelliset käyttäjät. Niinpä 40 työasemaa vastaa moninkertaisen määrän todellisia käyttäjiä.

Palvelimessa ja työasemissa käytettiin verkko-ohjelmiston oletusarvoja. Levyt jaettiin kahteen yhtä suureen loogiseen levyyn. Mo-

**HAJASAANTILUKUTESTI**

Työasemat lukivat palvelimelta kukin omaa kahden megatavun tiedostoa yhden kilotavun lohkoissa. Lukeminen tapahtui hajasaannilla ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä. NT RAID ja Mylex ovat tasoissa.

lempien koko oli neljä kertaa yksi gigatavu, eli RAID-matematiikalla yhteensä kolme gigatavua. Testit tehtiin ensimmäisellä loogisella levyllä, joka sijaitsee levyn ulkoreunalla. Jos koko levytila olisi käytössä, tulokset hieman pienenisivät, koska levyn keskiosaa kohti kuljettaessa siirtonopeus hidastuu.

**Disk Mix**

Disk Mix -testiä kehitettäessä on mitattu kahdeksan eri DOS-sovelluksen verkon palvelimelle aiheuttamaa kuormaa. Sovellusten joukossa oli muun muassa WordPerfect-textrinkäsittely ja 1-2-3-taulukkolaskenta. Disk Mix -testissä työasemat käyttävät palvelimelta omia ja yhteisiä tiedostoja aiheuttaen samanlaista kuormitusta kuin niiden sovellusten todellisenkin käyttö tekisi.

Valitettavasti sovellukset ovat hieman vanhahtavasti DOS-sovelluksia. Niiden kuorma-profiili on hieman erilainen kuin Windows-sovellusten, mutta lopputulokseen tällä tuskin on oleellista vaikutusta. NT RAIDin ja Mylexin erot olivat vain muutaman prosentin luokkaa. Testitulosten mukaan laitepohjaisella RAIDilla ei saavuteta oleellista nopeuden lisäystä.

**Luku- ja kirjoitusnopeus**

Kukin työasema loi palvelimelle kahden megatavun testitiedoston, jota se luki tai kirjoitti

RAID-levyllä saa olla yhtään käyttäjää. Niinpä toimenpide jää tehtäväksi ilta-aikana.

Testeissä NT RAIDiin tehtiin monia erilaisia konfiguraatioita ja lopulta Disk Administrator meni sekaisin näyttäen levyn osia väärillä nimillä väärissä paikoissa. Vian esiintyminen RAIDin yhteydessä on huoletuttavaa; onhan tarkoitus rakentaa vikasietoinen järjestelmä. Toisaalta käytännössä konfigurointi tehdään vain kerran ja silloin kyseistä virhettä tuskin ilmenee.

NT RAIDia käytettäessä ei tarvita erillistä yli kymmenen tuhannen markan RAID-ohjain-

	NT 3.5 RAID	Mylex DAC 960
<b>Hinta</b>	sisältyy verkkokäyttöjärjestelmään, jonka palvelinohjelmisto maksaa noin 7000 mk	15940 mk, ilman RAM-muistia
<b>Maahantuoja</b>	Computer 2000/ Scribona Oy/ TT-Microtrading	Mikrolog oy
<b>Puhelin</b>	(90) 887 331 / (90) 52721 / (90) 502 741	(90) 804 611
<b>Telekopio</b>	(90) 8873 3343 / (90) 529 017 / (90) 5027 499	(90) 803 6617
<b>Hot Swap</b>	● (regenerointia käynnistettäessä levyllä ei saa olla käyttäjiä, väylää ei voi "sammuttaa" vaihdon ajaksi)	●
<b>Hot Spare</b>	● (regenerointia käynnistettäessä levyllä ei saa olla käyttäjiä, vaihto täytyy käynnistää käsin)	● (jos varalevy ei ole identtinen, täytyy vaihto käynnistää käsin)
<b>Olemassa olevan RAIDin kasvattaminen uusilla levyillä</b>	○	○
<b>RAID-tasot</b>	0, 1, 5	0, 1, 5, 6
<b>RAID 5 käynnistyslevyllä</b>	○	●
<b>Peilaus käynnistyslevyllä</b>	●	●
<b>Konfigurointi</b>	Graafinen NT-apuohjelma (NT Disk Administrator)	DOS-ohjelma
<b>Regenerointi ja ylläpito</b>	Graafinen NT-apuohjelma (NT Disk Administrator)	Graafinen NT-apuohjelma (DACAdm)
		● = kyllä, ○ = ei

ta, vaan tavallinen SCSI-ohjain riittää. Säästyneillä rahoilla voi ostaa toisen SCSI-ohjaimen ja ylimääräisen kiintolevyn.

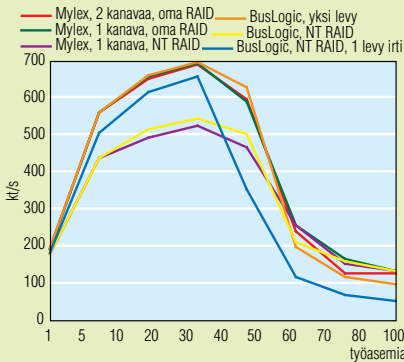
Toisaalta RAID-järjestelmän

hinta nousee helposti yli 50 000 markan, joten erillisen RAID-kortin hinta ei merkitse kokonaisuudessa kovin paljon.

Lisäkustannusten vastineeksi

rauta-RAIDit ovat nopeampia ja joustavampia. Monet niistä ovat lisäksi pitkään käytössä olleita ja luotettavaksi havaittuja ratkaisuja. ■

## HAJASAANTIKIRJOITUSTESTI



Työasemat kirjoittivat palvelimelle kukin omaan kahteen megatavun tiedostoon yhden kilotavun lohkoissa. Kirjoittaminen tapahtui hajasaannilla ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä. Välimuistin toiminta-alueella NT RAID on runsaan viidenneksen hitaampi kuin Mylex, mutta jatkossa ero tasaittuu.

peräkkäis- tai hajasaannilla. 16 työaseman kohdalla datamäärä oli siis sama kuin palvelimessa oli yhteensä muistia (32 megatavua).

Lukeminen ja kirjoittaminen tapahtui hajasaannilla yhden kilotavun lohkoina ja peräkkäissaannilla kahdeksan kilon lohkoina. Näin suuria paketteja ei Ethernetissä voi kulkea, joten verkko-ohjelma voi itse päättää millaisissa erissä se tiedon siirtää.

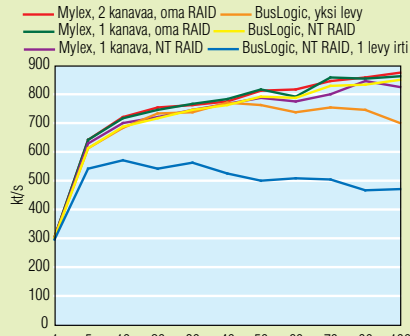
## Tietokantakäyttö

SQL-testin tietokantapalvelimena käytettiin SQL Server for NT:tä. Mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumaa, tietokannan koko oli 42 megatavua. Kantaa ei skaalattu, vaan mittaukset tehtiin 1 tps:ää (transactions per second) vastaavilla tietomäärillä. Työasemina oli seitsemän Windows NT -työasemaa, joista kussakin oli käynnissä useampi työasemaprozessi. Testituloksiin ei käytännössä vaikutta, aiheuttaako kuormaa fyysinen työasema vai pelkkä työasemaprozessi.

Lokitiedosto oli tietokannan kanssa samalla levyllä. Käytännössä ne kannattaisi sijoittaa eri levyille nopeuden ja turvallisuuden vuoksi.

Tuloksissa ei ollut juurikaan eroa, Mylex oli ensin niukasti nopeampi, mutta sadan työaseman kohdalla notkahti hieman ja jäi NT RAIDin alle.

## DISKMIX-TESTI



Työasemat käyttivät palvelimelta osittain omia ja osittain yhteisiä tiedostoja. Ne aiheuttivat samanlaista kuormaa, kuin kahdeksan erityyppisen todellisen sovelluksen käyttö. Tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä. NT RAID on aavistuksen Mylexiä hitaampi.

## NT RAID tiukasti kannoilla

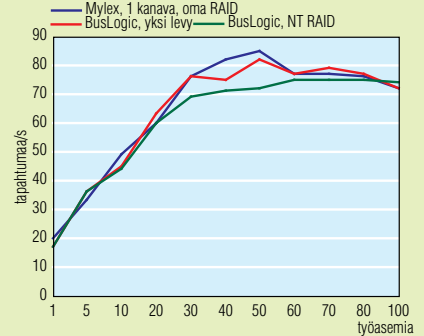
Mylex oli NT RAIDia nopeampi, mutta ero oli varsin pieni. Peräkkäisluvussa ja hajasaantiluvussa tulokset olivat käytännössä identtisiä. Tällöinhän ei tosin tarvita lainkaan RAID-laskentaa.

Kirjoitustesteissä sen sijaan syntyi eroa Mylexin hyväksi, mikä oli odotettavissakin, koska siinä NT käyttää palvelimen jo muutenkin kuormitettua prosessoria tarkistussummien laskentaan Peräkkäiskirjoituksessa NT RAID jäi jälkeen noin kymmenen prosenttia. Hajasaantikirjoituksessa välimuistin varassa toimittaessa ero oli noin 20 prosenttia. Suuremmilla työasemamäärillä välimuistin loputtua ero hävisi.

Disk Mix -testin tulos oli odotetusti luku- ja kirjoitustestien välissä. NT RAID oli muuttaman prosentin hitaampi kuin Mylex. Samoin SQL-testissä NT RAID oli hienokseltaan Mylexiä hitaampi, mutta lopussa ero hävisi kokonaan.

Levyjen nopeus ja lukumäärä sekä palvelimen prosessorin nopeus voivat huomattavasti vaikuttaa lopputulokseen. Tämän testin tulokset olivat jopa niin nopeita, että peräkkäisluvussa ja -kirjoituksessa ei tapahtunut mitään hidastumista välimuistin loppuessa. Vasta hajasaantitesteissä välimuistin vaikutus tuli esiin.

## SQL-TESTI



Testissä käytettiin tpcB-testin pankkitapahtumaa kymmenellä NT-työasemalla, kussakin kymmenen asiakasprosessia. Tietokannan koko oli 42 megatavua. Mylex on hienokseltaan johdossa, mutta notkahtaa lopussa NT RAIDia hitaammaksi.

Disk Mix -testissä havaittiin työasemien määrän kasvaessa, että testin nopein tai onnekkain työasema siirsi tietoa jopa 30 kertaa enemmän kuin hitain tai epäonnekkain. Aikaisemmin olemme havainneet tällaista esiintyvän ainoastaan NetWare 3 -ympäristössä. Näin epädemokraattista työasemien palvelua ei ole esiintynyt LAN Managerilla tai vanhemmalla Windows NT:llä. Tällainen epäsuhta saattaa merkitä, että Windows NT 3.5:n välimuisti- tai palvelinalgoritmit ovat muuttuneet.

Odotetusti NT RAID hidastui melko paljon, kun yksi levy pudotettiin pois pelistä. Huhtikuun vertailussamme myös Mylex hidastui, ei tosin niin paljon kuin NT RAID nyt.

Mylex testattiin myös kahdella SCSI-kanavalla. Hieman yllättäen toisesta levykanavasta ei ollut hyötyä, päinvastoin toinen kanava jopa hieman hidasti toimintaa. Tilanne muuttuu, mikäli käytetään useampia levyjä ja palvelimen verkkoyhteys on nopeampi.

Yksittäistä levyä käyttäessä tulokset muuttuivat. Hajasaantitesteissä välimuistin loputtua yksittäinen levy oli selvästi RAIDia hitaampi. Peräkkäistesteissä ja toimittaessa välimuistin varassa RAID ei nopeuttanut toimintaa.

NT RAID oli lähes yhtä nopea sekä BusLogicin SCSI-ohjaimella että Mylexin ohjaimella.



■ Vertaisverkko-ohjelmisto

## Artisoft LANtastic v. 6.0

**Yhä kapeammaksi käyvän vertaisverkko-sektorin markkinajohdaja Lantastic joutuu nyt kilpailemaan myös uusien käyttöjärjestelmien verkko-ominaisuuksia vastaan**

Artisoftin suosittu vertaisverkko-ohjelmisto LANtastic on ehtinyt jo kuutosversioonsa. Millä eväillä DOS-pohjainen tuote kilpailee aikana, jolloin verkko-ominaisuudet alkavat olla vakio-tavaraa kaikissa uusissa käyttöjärjestelmissä?

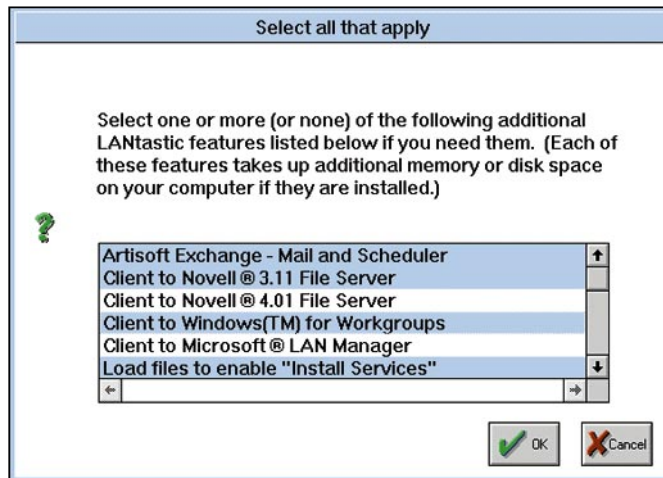
**Yhteyksiä, yhteyksiä, yhteyksiä**  
Ennemmin tai myöhemmin jokaiselle menestyvän ohjelman valmistajalle tulee vastaan tilanne, jossa yhteydenpito ja tietojen vaihto muiden valmistajien tuotteiden kanssa muodostuu tärkeämmäksi kuin itse tuotteen ominaisuudet. Näin on käynyt myös LANtasticille.

Asennuskannan kasvettua riittävän laajaksi kentältä kasautuu yhä paineita yhteydenpitoon muiden verkonhallintaohjelmien kanssa. Hyväkään verkko-ohjel-

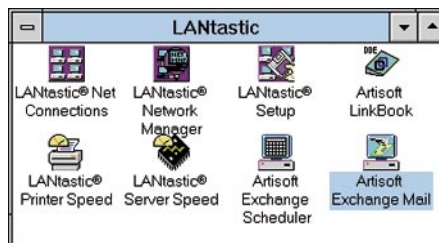
ma ei riitä, kun käyttäjäryitys vaikkapa fuusioidaan isompaan yritykseen, jossa on käytössä järeämmät verkkokäyttöjärjestelmät. Vaihtoehdot ovat vähissä: joko vaihdetaan koko verkko-ohjelma tai päivitetään uudempaan versioon, jossa on yhteydet uuden omistajan verkkoon. Asiakaskuntansa säilyttämiseksi Artisoft tarjoaa jälkimmäistä ratkaisua.

Niinpä LANtastic 6.0 tuntee nyt Artisoftin oman NetBIOS-version lisäksi myös Microsoftin SMB-protokollan (Server-Message-Block), joten LANtastic-työasema voi käyttää esimerkiksi Työryhmä-Windowsin palvelimen levyjä ja kirjoittimia. Novell NetWare -palvelimiin päästään vastaavasti asentamalla LANtastic-työasemiin Artisoftin NCP-versio (NetWare Core Protocol).

Ikävänä puolena laajennuksissa on, että niiden myötä on johonkin kadonnut LANtasticin varhaisten versioiden vaihtavuus. Asennusohjelma ei selviä kunnialla kaikista eri kombinaatioista, ja vaikka pääkäyttäjän käsikirja on kasvanut jo 368-sivuiseksi, verkon käynnistystä varten syntyvien monitasoisten komentiedostojen korjailu jää paikoin



LANtastic-työasemalta voi olla yhteydessä monen valmistajan palvelimiin.



LANtasticiin kuuluu perustoimintojen lisäksi DDE-tuki, levy- ja tulostuspalvelimonitorit sekä posti- ja ajanvarausohjelmat.

yritys ja erehdys -menetelmän varaan.

### Postikonttorista viestikeskukseksi

Itse verkko-ohjelmisto sisältää monipuoliset apuohjelmat postin ja ajanvarausten käsittelyyn. Windows-pohjaiset ohjelmat on selvästi pyritty viirtämään joka kohdassa hiukan Microsoftin Työryhmä-Windowsin vastaavia apuohjelmia näyttävämmiksi.

Postiohjelmien perustoiminnot alkavat olla kaikkien valmistajien tuotteissa kovin samanlaisia.

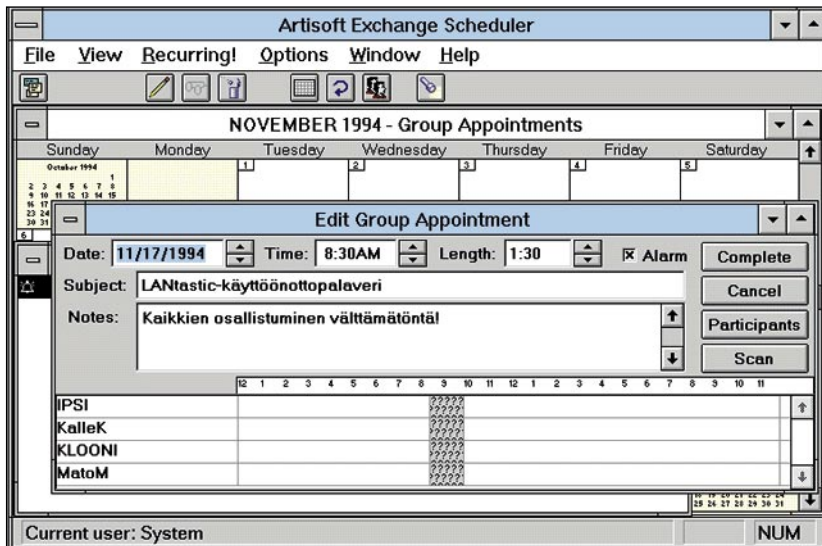
Sen sijaan Artisoft on onnistunut varsin hyvin postiin integroidussa ajanvarausosuudessa, joka sisältää niin henkilökohtaiset kuin työryhmäkalenteritkin.

Kaikki viestintä on yhdistetty Exchange-nimiseen ohjelmaan. Postikonttoria voi pitää tavallisessa työasemassa tai tähän tarkoitukseen omistetussa mikrossa.

Exchange tarjoaa myös yhdyskäytävätoiminnot muihin postijärjestelmiin. LANtastic Mail on aikaisempien LANtastic-versioiden käyttämä peruspostiohjelma, johon Exchange osaa luonnollisesti pitää yhteyttä. Telekopiointa voi lähettää mille hyvänsä CAS-yhteensopivalle faksilaitteelle. Lisäksi voidaan lähettää viestejä hakulaitteisiin modeemin avulla.

Erillisinä tuotteina Artisoft tarjoaa myös verkkojen välisten postien yhteydet sekä etäkävijien tuen Exchange-postiin. Suomessa jäävät vähemmälle merkitykselle MCI Mail- ja MHS-yhdyskäytävät.

Pertti Hämäläinen



LANtasticin ajanvarausohjelma pärjää hyvin monille erikseen myytille kalentertuotteille.

### ■ LANtastic 6.0

**Hinta:** 5/25/100 käyttäjää  
3750/13750/36500 mk  
**Maahantuojat:** NetMedia Finland Oy,  
puh. (90) 3515 859,  
fax (90) 3515 991  
**Lyhyesti:** Suositun kevytverkko-ohjelman tuorein versio.

## ■ ODBC-yhteysohjelma

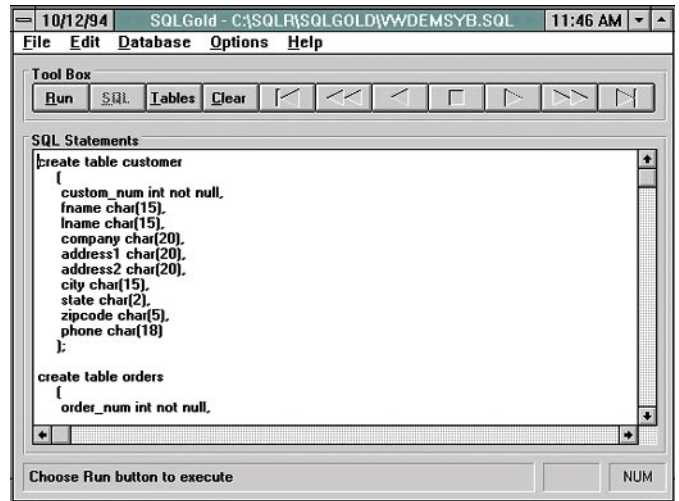
# SQL-Retriever 3.02

**T**arvitsetko ODBC-yhteyden useampaan tietokantaan, mutta et haluaisi investoida erikseen kaikkien tietokantatoimittajien omiin verkkoliikennelaajennuksiin? Vai haluatko käyttää tietokannassa olevia tietoja Windows-sovelluksessa, joka voi toimia DDE-asiakkaana, mutta ei tue ODBC-rajapintaa? Entä haluatko käyttää tietokannan tietoja modeemilinjan läpi? Mikäli yksikin vastaus on myönteinen, Visionwaren SQL-Retriever saattaa olla sopiva ratkaisu.

SQL-Retriever v.3.02 -ohjelmapaketti sisältää tietokantapalvelimen ja moduulit, joilla työasema voi hakea tietoa kannasta. Tuotteen idea on käyttää tietokantaa suoraan niin sanotulla rpc-menetelmällä (remote procedure call), jolloin ei tarvita tietokantavalmistajan omaa Oraclen

SQL\*Netin tai CA:n INGRES/Netin kaltaista verkkoliikenneosaa. Tuote on ODBC-yhteensopiva, joten sitä voi käyttää kaikista Windows-ohjelmista, jotka tukevat ODBC-rajapintaa. Pakettiin kuuluva DDE-kutsut ODBC-muotoon muuttava SQL-Exchange on käyttökelpoinen väline, mikäli tietokannan sisältämiä tietoja halutaan käyttää Windows-sovelluksessa, joka ei itse osaa suoraan hakea dataa tietokannasta.

SQL-Retriever toimitetaan joko kaiselle tietokantaversiolle ja ympäristölle erikseen, mutta työaseman ohjelma on kuitenkin aina sama. Kannan päässä ladataan prosessi, joka palvelee tarvittaessa asiakasta. Tuetut tietokannat ovat Informix, Oracle, Ingres, Interbase, RDB, Sybase ja Teradata. Mukana tulee Novellin

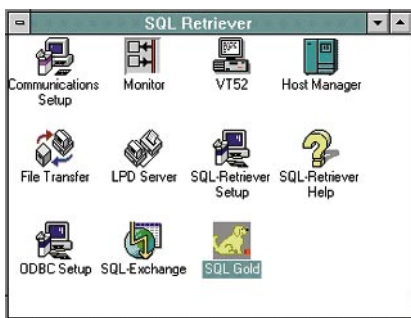


**SQL-Gold on Visual Basicilla tehty yksinkertainen tietokannan kysely- ja päivitysväline. Sopii lähinnä yhteyden testaukseen.**

TCP/IP-linjakuri ja tuote tukee yli kahtakymmentä eri TCP/IP:tä, joten lähes jokaiseen ympäristöön löytyy tarvittavat työkalut. Lisäksi pakettiin on tunnettu muun muassa VT52-emulaattori, FTP-protokollaa käyttävä tiedostonsiirto- ja graafinen verkonvalvontaväline

ja sovellus, joka emuloi unixille PC:hen kiinnitettyä tulostinta. Olivatpa osat tarpeellisia tai eivät, kokonaisuus on hieman silisalaatin oloinen.

Mukana tuleva tietokannan kysely- ja päivitysovellus, SQL-Gold, on erittäin yksinkertainen, ja soveltuu lähinnä yhteyden tes-



Paketissa on paljon tavaraa, josta vain osalle on todellista hyötykäyttöä; samankaltaisia työkaluja on tarjolla muun muassa Public Domain -soveltuksina.

alusta loppuun kesti noin 25 sekuntia. Visionwaren

taamiseen. Visual Basicilla tehty SQL-Gold on tietokantariippumaton. Tuotetta kuvannee hyvin sanonta ”suurin yhteinen nimittäjä”, sillä se tukee kaikkia tietokantoja, mutta ei mitään tietokantaa erityisen hyvin.

Positiivinen yllätys oli ohjekirjanen, joka sisältää käyttöohjeet sekä käytännön esimerkkejä muutamille yleisimmille Windows-työkaluille. Mukana on muun muassa Microsoftin Excel, Access, Word ja Visual Basic. Kirjaseen on sisällytetty myös muiden valmistajien tuotteita, kuten Lotuksen Approach ja Powersoftin Power Builder.

### Käytännön kokemuksia

Asensimme SQL-Retrieverin Oracle 7 -kantaan UNIX-ympäristöön. Työasema oli Windows 3.1 -käyttöliittymällä varustettu, Lan Manager -verkossa kiinni oleva PC. Ohjelmisto vie tilaa asennustavasta riippuen noin 7.5 megatavua. Asennus työasemaan onnistui helposti, mutta yhteys tietokantaan ei auennut ongelmitta. Koska ohjelma ohittaa sql\*netin ja nimipalvelun, täytyy käyttäjätunnusten ja käyttöoikeuksien kanssa hieman askarrella. Tämä saattaa varsinkin suurissa ympäristöissä aiheuttaa ongelmia.

SQL-Goldilla ei juuri saanut käsitystä järjestelmän toimivuudesta, joten teimme testejä Microsoft Queryllä ja Accessilla. Queryllä haettiin noin 42 000 riviä dataa kolmesta taulusta. Visionwaren ODBC-ajurilla haku-aika oli keskimäärin 2 minuuttia 35 sekuntia. Oraclen omalla ajurilla vastaava aika oli 3 minuuttia ja 40 sekuntia, joten laitikon kyljessä oleva maininta SQL-moottoriteistä ei ole ihan tuulesta temmattu. Koska Accessilla tehtiin otos hiukan pienemmästä vain noin 1700 rivin aineistosta, ei vastaavia suorituskykyeroja ei saatu esiin. Hakuajat olivat kummallakin menetelmällä noin viiden sekunnin paikkeilla. Aineiston kelaaminen

ajurilla tuli esiin taas kerran skandinaavisten merkkien ongelma; kannasta Windows-ympäristöön noudetut ä-kirjaimet näyttivät kysymysmerkeiltä (?). Oraclen tuotteita käytettäessä ongelmaa ei ilmaantunut. Molemmat tietojen hakutavat olivat yhtä luotettavia, kunhan nuo alussa mainitut käyttöoikeusasiat saatiin ratkaistua.

Mitä hyötyä?

Onko perusteltua ostaa SQL-Retriever, jos haluaa käyttää UNIX-tietokantoja Windowsissa? Saattaa ollakin, jos kriteerinä on nopeus ja käsitellään suuria datamääriä. Rahallinen hyöty ei ole aivan mitätön, jos käytetään samanaikaisesti useita tietokantoja. Maksavathan tietokantavalmistajien omat tietokantakohtaiset yhteystuotteet kukin noin tuhat markkaa per työasema. SQL-Retrieveriä käytettäessä työasemassa riittää yksi lisenssi ja jokainen tietokantapalvelin tarvitsee oman lisenssin. SQL-Retrieveriä käytettäessä välttyy erilaisten yhteystuotteiden virittelyltä ja määrittelyltä. Todennäköisesti muistiongelmat vähenevät, kun muistiin tarvitsee ladata vain yksi ajuri. Haittapuolina voi pitää ääkkösongelmia ja pientä testiympäristössämme ilmennyttä viimeistelyn puutetta.

Timo Kiiveri

### SQL-Retriever 3.02

**Hinta:** Starter Pack, sisältää PC ja palvelin moduulit 2 800 mk, PC:n lisämoduulit 1 /5 /10 /50 kpl 1 800 mk /8 300mk /15 500 mk /64 600 mk.

**Valmistaja:** Visionware Ltd.  
Maahantuoja: BOSS Consulting Oy, puh. (941) 620 300, fax (941) 612 050.

**Lyhyesti:** SQL-Retriever tarjoaa Windows-sovelluksille ODBC-liittymän useisiin SQL-tietokantoihin ilman erillistä tietokantavalmistajan verkkoyhteystuotetta.

## Katkeamaton sähkönsyöttöjärjestelmä

# Fiskars PowerServer 10 UPS

Valojen räpsähdys kesken kiireisen työpäivän voi merkitä päivän töiden menetystä, tuhoutuneita FATEja ja kaatuneita palvelimia. Vaikka laitteet kestävätkin pieniä sähkökatkoksia, menestysten määrä ja laajuus antavat aiheita suojautumiseen. UPS, uninterruptible power supply, pystyy antamaan sähkökatkoksen aikana sähkövirtaa rajallisen ajan.

Toimintaperiaatteestaan riippuen UPS joko vain suodattaa sähköverkossa esiintyviä häiriöitä tai rakentaa käyttöjännitteen kokonaan uudestaan. UPSit jakautuvat toiminnallisesti kahteen eri päätyyppiin: On-line ja off-line. on-line-UPS muodostaa sähkövirran aina kokonaan uudelleen, muuttamalla sähkön tasavirraksi ja jälleen vaihtovirraksi. Lopputuloksena saadaan virheetöntä sähköä. Järeämmät UPSit ovat aina on-line-tyyppisiä.

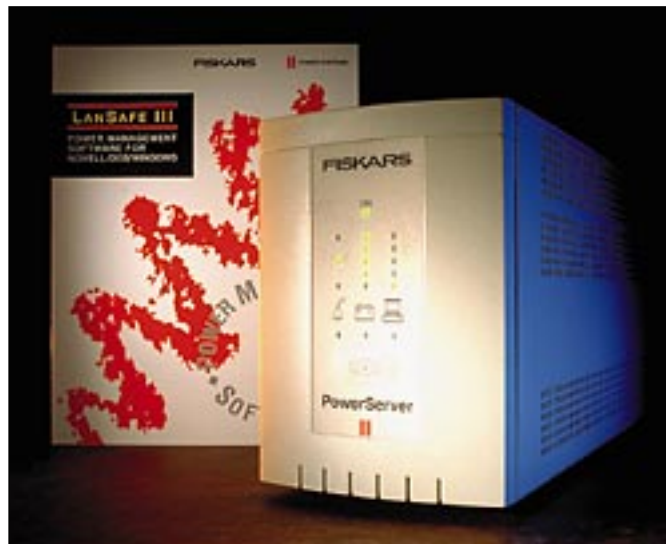
Off-line-tyyppiset UPSit tyytyvät normaalitilassa suodattamaan tulevasta sähkövirrasta jännitepiikit. Suomen oloissa tämä yleensä riittää esimerkiksi tietokoneitten tarpeisiin.

UPSien merkittäviä markkina-

alueita ovat nykyään Itä-Euroopan maat, joissa eri pituiset sähkökatkokset ovat yleisiä ja verkosta saatavan sähkön laatu voi normaalitilassakin vaihdella suuremmissa rajoissa kuin tietokoneet on suunniteltu kestävänsä. Näissä maissa UPSia ei hankita vain varmuuden vuoksi, vaan jotta työskentely olisi ylipäättänsä mahdollista.

Pelkkä turvattu sähkönsaanti ei aina ole riittävä suoja. UPSin mahdollistama varakäyntiaika on riippuvainen sekä akuston koosta että kuormituksesta. Mikäli katkos on pitkä, akut tyhjenevät ja sähkönsyöttö loppuu. Tällöin avoimiksi jääneet tiedostot menetetään. UPSin tulisikin kyetä ilmoittamaan sähkökatkoksesta käyttäjille, jotta nämä osaisivat ajoissa tallentaa tiedostot ja ajaa laitteet varakäyntiajan kuluessa hallitusti alas. Ihannetilanne olisi, mikäli tämä kaikki tapahtuisi automaattisesti.

UPSia hankittaessa kannattaa harkita, sijoitetaanko taloon yksi iso vai useampi pieni UPS. Keskitetty suojaus voi vaatia erillisen sähkökaapeloinnin. Lisäksi tiedonkulku sähkökatkoksesta eri



PowerServer-perheen pienin malli sopii tehokkaan työaseman tai pienehkön palvelimen turvaksi.



Havainnollinen Windows-hallintaohjelma kertoo kaiken oleellisen UPSin tilasta. Samalla ohjelmalla voidaan yhdeltä työasemalta hallita kaikkia verkon UPS:seja.

käyttöjärjestelmiä ajaville ja eri tietoliikenneprotokollia tukeville sekä mahdollisesti vielä eri aliverkoissa oleville laitteille voi olla hankalaa.

Yksittäisten laitteiden suojaus- tarpeita kannattaa harkita erikseen. Laser-kirjoittimen kaltainen virtasyöppö pienentää vara-

käyntiaikaa, eikä sen hetkellinen sammuminen yleensä aiheuta isompia vahinkoja. Palvelimen ylösajaminen on sähkökatkoksen jälkeen työläämpää kuin pelkän työaseman uudelleen käynnistäminen. Reitittimen suojaaminen on turhaa, jos siihen liitetty modeemi ei saa virtaa – eikä koko

reitittimen suojauksesta ole hyötyä, jos sen kautta liikennöivät laitteet eivät saa virtaa.

### Pieni, mutta pippurinen

Fiskars 10 on pienikokoinen offline-tyyppinen UPS. Sen etupaneelia somistaa kolmen rivin LED-rivistö, joka ilmaisee sähköverkkoon, akustoon ja käyttökuormaan liittyvät seikat. Lisäksi etupaneelissa on testi/virheenkuittauspainike.

Takapaneelista löytyy neljä pistoketta suojattaville laitteille, UPS-kytkin, yhdeksännapainen sarjaportin D-liitin sekä kahdeksan dip-kytkintä, joilla voidaan valita sähköverkon jännite ja taajuus sekä ohjata laitteen sammutusta akkujen varauksen vähenemiseen kriittiseksi. Kytkimillä voidaan myös ohittaa sähköverkon polariteetti- ja maadoitustarvikset.

Laitteen käyttöönotto ei asetusten jälkeen vaadi ihmeempää rituaaleita; UPS sähköpistokkeeseen, UPS-kytkin päälle-asettoon ja vilkaisu LEDeihin. Virhetilannetta ilmaisevat LEDit ovat punaisia, ja virheen sattua laite antaa myös kuuluvan äänimerkin. PowerServer UPSista on saatavana eritehoisia malleja 280 ja 1540 watin välillä.

Testaamamme 280 watin malli antoi varakäyntiaikaa työasemalle, tehon kulutuksesta riippuen, 10 minuutista 30 minuuttiin. Tätä pidemmät katkokset ovat kaupunkioissa harvinaisia, mutta jos katkos sattuu kahvi- tai ruokaturun aikana varakäyntiaika saattaa loppua ennenkuin tiedostot ehditään tallentaa. Fiskars onkin kehittänyt ohjelmiston, joka tällaisessa tapauksessa osaa ajaa laitteet turvallisesti alas.

### Helppo alasajo-ohjelmisto

Fiskars myy erillisinä tuotteina kahta ohjelmistoa; FailSafe on yksittäisten PC-laitteiden UPSin ja LanSafe lähiverkkossa olevien UPSien hallintaohjelma. Ohjelmistoista on Windows-, OS/2- ja Netware-versiot, joista testissä kokeiltiin Windows-Netware-yhdistelmää.

Perusidea ohjelmistoissa on sama; pieni apuohjelma saa tiedon virtahäiriöstä ja varoittaa käyttäjää tapahtuneesta sekä tarvittaessa lopettaa käynnistettyjen ohjelmistojen käytön. Avoimet tiedostot suljetaan, muutokset tallennetaan ja lopuksi PC jätetään suljettuun tilaan. Virhetilanteesta

jää käyttäjälle tiedoksi pieni teksti-ikkuna.

Ohjelma vaikutti toimivalta – ainoastaan nimeämättömien dokumenttien tallentumisessa oli testin aikana ongelmia. LanSafea käytettäessä UPSin RS-liitäntään kytketty tietokone toimii laiteryhmän johtajana ja lähettää verkkoa pitkin varoituksen muille koneille. Ryhmän johtajana voi toimia joko työasema tai palvelin. Palvelimeen asennettava NLM osaa ajaa palvelimen alas sekä lähettää verkkoon broadcast-viesteinä varoituksia käyttökatkosta ja jäljellä olevasta varakäyntiajasta.

Alasajettavat järjestelmät voidaan luokitella erilaisiksi ryhmiä, jotka ajetaan alas halutussa järjestyksessä. Ohjelmistoon kuuluu DOS- ja Windows-versiot hallintointiohjelmistosta. Ohjelmalla voi tarkkailla UPSin tilaa sekä muutella häiriöihin liittyviä parametreja, kuten sitä, miten pitkän katkoksen jälkeen ja missä järjestyksessä laitteiden alasajaminen alkaa.

Fiskars PowerServer 10 ja LanSafe-ohjelmisto osoittautuivat testin aikana toimivaksi yhdistelmäksi, jota voi suositella yksittäisten laiteryhmiä sähkönturvaajaksi. PowerServer toimii odotetulla tavalla. Sen käsikirja on selkeä, mutta tekninen.

LanSafen asentaminen sujui niinkään helposti, tosin NLM:n latauskomennon lisääminen Netwaren käynnistystiedostoon ei onnistunut asennusohjelmalla.

*Pekka Niemi*

### PowerServer 10 UPS 280 W

**Hinta:** 4392 mk  
**Valmistaja:** Fiskars Power Systems, puh. (90) 452 661  
**Lyhyesti:** Yksittäisten laitteiden sähkönsyötön varmistukseen tarkoitettu UPS.

### Tuote: LanSafe III

**Hinta:** 597 mk, Netware ja Lan Server versiot  
**Valmistaja:** Fiskars Power Systems, puh. (90) 452 661  
**Lyhyesti:** Ohjelmisto Fiskarsin UPS:ille Windows- ja OS/2-työasemien ja Netware- ja Lan Server-palvelinten hallittuun alasajoon.



YRJÖ BENSON

Tietotekniikan suunnittelija Heikki Nevalainen käyttää vuonna 1998 omassa koneessaan Windows 97:ää ja MS Office 96:tta. Heikkiä harmittaa Officen valtava monipuolisuus. Usein, kun haluaa tehdä jonkin asian, pitää se kaivaa pitkien valikko- tai keskusteluikkunaketjujen päästä. Typerä Office ei opi käyttäjältään mitään.

Windows 97 ja Office 96 ovat täysin oliopohjaisia. Heikki päättääkin tehdä Officen uuden olion, joka tarkkailee Officen käyttämistä ja pitää kirjaa käytetyistä toiminnoista. Heikki nimeää objektin nimellä IUI, joka on lyhennys sanoista Intelligent User Interface.

Valikoissa ja keskusteluikkunoissa IUI korostaa aina valmiiksi henkilön eniten käyttämän valinnan. Valikkoa ei siis aina tarvitse vetää alas oikealle riville. Pelkkä hiirenklikkaus riittää, jos valinta on tavallisin. Jos valinta on joku muu, pitää oikea kohta valita entiseen tapaan hiirtä liikuttamalla.

IUI:lle voi myös antaa pysyvän määräyksen antaa tietty valinta aina esivalintana, käytön määrästä riippumatta. Kiinteän esivalinnan tai opitun esivalinnan vaihtaminen keskenään on helppoa. Ikkuna, jossa tätä ominaisuutta ja muitakin IUI:n ominaisuuksia säädetään, on milloin tahansa kutsuttavissa esiin painamalla funktionäppäintä F2, painamalla ALT 2 tai sanomalla koneen mikrofonin ”IUI” tai ”Intelligent”. Tätäkin IUI:n käynnistysominaisuutta voi vapaasti säätää.

IUI:tä on helpompi käyttää kuin räätälöitä käyttäliittymää MS:n omilla työkaluilla, koska IUI antaa pohjaoletukseksi todellisen käyttöprofiilin. IUI:n avulla pääsee pienemmällä työllä parempaan lopputulokseen, kuin perinteisellä henkilökohtaisella käyttäliittymän räätälöinnillä.

Heikki testauttaa IUI:ta työkavereiltaan. Pian on IUI levinnyt useimmille käyttäjille Heikin yrityksessä. IUI:ssa havaitaan yksi pieni bugi, joka korjataan. Tehdään myös monta hyvää kehittämisehdotusta, joista suurin osa toteutetaan.

Heikki on ahkera Internetin käyttäjä. Internetin käyttö levinnyt kaikkialle maailmaan vuonna 1996 tapahtuneen kaupallistumisen jälkeen. Internetillä on 150 miljoonaa päivittäistä käyttäjää. Kaupallistuminen tapahtui, kun Visa ja Microsoft ottivat vuonna 1996 käyttöön nettirahan. Se tarkoittaa, että Internetin käyttäjä voi Internet-käyttäjätunnuksellaan tilata

Internetistä palveluja ja tuotteita, jotka veloitetaan Visa-laskulla. Nettiraha ja Internet tulevat Windowsin mukana automaattisesti.

### Bitti vilahtaa ja raha kilahtaa

Nettirahaa koskevat oikeudelliset ja tietosuojakysymykset olivat vaikeita pulmia ratkaistavaksi, mutta markkinoiden valtava paine ajoi ratkaisuun. Nettirahalla voi ostaa pelkällä Internet-käyttäjätunnuksella ja voimassaolevalla Visa-kortilla korkeintaan 100 dollarin edestä per henkilö per päivä. Suuremmat ostokset vaativat PIN-luvun samaan tapaan tapaan kuin pankkiautomaatti.

Heikki päättää laittaa IUI:n myytäväksi Internetin GUI-palstalle. Hinnaksi hän asettaa 9 dollaria, jolla hinnalla saa IUI:n ja sen päivitykset kahdeksi vuodeksi.

Heikki saa jokaisesta mynnistä 7 dollaria. Visa veloittaa yhden dollarin maksun perimisestä, ja GUI-markkinapaikka veloittaa yhden dollarin elektronisesta myyntipaikasta.

IUI:n saa käyttöönsä ilmaiseksi kahdeksi viikoksi. Kahden viikon kuluttua IUI kysyy, haluaako käyttäjä ostaa sen. Jos vastausta ei tule tai se on ei, tuhoaa IUI itsensä automaattisesti. Jos vastaus on kyllä, ilmestyy käyttäjän seuraavaan Visa-laskuun 9 dollarin veloitus IUI:sta.

IUI:sta on pikku-uutinen monissa alan julkaisuissa. MS myöntää IUI:lle arvonimen ”The Best Value-added MS Product of the Month”. Tämä lisää IUI:n tunnettua merkittävästi.

Kuukauden kuluttua Heikille tulee ensimmäinen Visa-tilitys. 86.000 käyttäjää ympäri maailman on ostanut IUI:n. Heikki saa tästä  $86.000 * 7 = 602.000$  dollaria!

Seuraavan kuukauden aikana tieto IUI:sta on levinnyt laajemmalle. MS:n myöntämä arvonimi, lehtijutut ja tyytyväiset käyttäjät ovat levittäneet tietoa. Toisen kuukauden aikana IUI:n ostaa jo 1,6 miljoonaa käyttäjää. Heikin tulot ovat 11,2 miljoonaa dollaria.

Mutta vasta kolmas kuukausi on varsinainen läpimurto. IUI on tuotteena erinomainen, ja lähes kaikille käyttäjille tarpeellinen. Lisäksi se on ymmärrettävä, intuitiivinen ja halpa. Tämän seurauksena vajaa puolet MS Office 96:n käyttäjistä eli 26 miljoonaa ihmistä ostaa IUI:n. Heikin kuukausiansioksi muodostuu kolmantena kuukautena  $26.000.000 * 7 = 182$  miljoonaa dollaria eli noin 910 miljoonaa

markkaa. Tästä summasta Heikki maksaa veroa Suomessa noin 400 miljoonaa, eli 510 miljoonaa jää nettoa.

Heikin tapaus on maailmanlaajuinen sensaatio. Heikistä tulee nettiajan supersankari. Heikin esimerkki ja äkkirikastuminen käynnistää uuden aikakauden. MS ja Visa riemuitsevat, sillä Heikin tapaus nosti nettirahan ja sen mahdollisuudet lopullisesti kaikkien tietoon.

Tämän seurauksena parhaat aivot ryhtyvät tekemään parannuksia ja uusia objekteja tietojärjestelmiin ja käyttäliittymiin. 1999–2010 tapahtuu tietojärjestelmissä ja käyttäliittymissä hyppäksenomainen parannus. Suunnittelijat ovat sen verran rahanahneita, että yrittävät suunnitella tuotteensa mahdollisimman hyväiksi ja tarpeellisiksi, koska vain hyvillä ja tarpeellisilla tuotteilla voi äkkirikastua. Suurten softistalojen valta murtuu, ja ne joutuvat taipumaan tekemään vain tarpeellisia, hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä järjestelmiä.

### Sähköistä shoppailua

Myös muu liiketoiminta kuin tietotekniikka alkaa kukoistaa Internetissä. Kansainväliset kestokulutushyödykkeet, kuten TV:t ja videot, siirtyvät Internetiin myyntiin. Halvan myyntikanavan ja valtavan suurien myyntimäärien seurauksena kuluttajahyödykkeiden hinnat laskevat maailmanlaajuisesti.

Videonauhuri, televisio tai kännykkä ostetaan yhä useammin Internetistä. Internetissä voi tuotteen ominaisuuksiin tutustua multimedialla kaikessa rauhassa, jopa perusteellisemmin ja asiantuntevammin kuin vanhanaikaisessa kaupassa. Tilauksen jälkeen on paketti noudettavissa lähimmästä jakelupisteestä tai se lähetetään suoraan kotiin. Internet-kaupankäynti on nostattanut ympäri maailmaa Internet-jakelukeskuksia, joissa on käsivarastona suosituimpia artikkeleita ja joihin toimitetaan tilaustavarat. Suuri osa kestokulutushyödykekaupoista on lopettanut toimintansa, tai ne ovat muuntuneet Internet-jakelupisteiksi ja kotitoimitusyksiköiksi.

Nettiyhteiskunta on syntynyt. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituisen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



JEFF PROSISE

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## DMA ja muistinhallinta

Tekniikka

Tietokonelehdistö kiinnittää nykyisin paljon huomiota keskeytyksiin ja keskeytyspyyntöihin (IRQ), mutta eräs PC:n rakennepiirre ei piittaa niistä vähääkään. Kyseessä on DMA eli muistin suorakäyttö (direct memory access). DMA on IRQ:n tavoin mysteerinen lyhenne, jonka kaikki ovat kuulleet, mutta vain harva tietää mitä se tarkoittaa.

**DMA**:n toiminnan ymmärtämisellä on muuta kuin akateemista merkitystä. Kun lisää PC:hen uuden äänikortin tai muun sovitimen, asennusohje kehottaa mahdollisesti valitsemaan DMA-kanavan. Mistä tietää, mikä kanava pitää valita, ja mitä tapahtuu, jos valitsee väärän?

### Mikä on DMA?

DMA on mekanismi, jolla voi hyvin nopeasti siirtää tietoja sovitinkortilta muistiin, muistista sovitinkortille ja joskus jopa muistin sisällä paikasta toiseen. DMA-siirrot ovat tärkeitä, koska prosessoria ei tarvita niiden toteutukseen. DMA-siirtoja varten ohjelmoidaan PC:n emolevyllä sijaitseva piiri, jota kutsutaan DMA-ohjaimeksi. Ajettava ohjelma (esimerkiksi kiintolevyn varmistuskopiointiohjelma) tai jonkin sovitimen (kuten levykeasemien ohjaimen) ROM-muistiin tallennettu rutiini hoitaa yleensä ohjelmoinnin PC:ssä. Kun ohjain on valmisteltu ja tiedonsiirto alkaa, prosessori vapautuu muihin tehtäviin DMA-ohjaimen hoitaessa siirron loppuun. Lyhyiden DMA-tiedonsiirtojen aikana töitä tekee siis itse asiassa kaksi prosessoria, joista toinen suorittaa ohjelmakoodia ja toinen siirtää dataa.

DMA-siirrot siirtävät tiedot suoraan lähteestä kohteeseen kuljettamatta niitä välitalennuspaikan kautta. Tietotavun siirto sovitimesta muistiin prosessorin avulla on kaksivaiheinen toimenpide. Ensin prosessori lukee tavun sovitimesta ja tallentaa sen yhteen sisäisistä rekistereistään. Tämän jälkeen se kirjoittaa tavun rekisteristä haluttuun muistipaikkaan. DMA-ohjain tekee saman yhdessä vaiheessa. Se käsittelee väylän ohjaussignaaleja siten, että tavun voi lukea ja kirjoittaa yhdellä toiminnolla.

Siirtotapojen eroa voi havainnollistaa ajattelemalla prosessori pesäpallolukkariksi, joka heittelee palloa kahden muun pelaajan (A ja B) kanssa. Jotta pelaaja B saa pallon pelaajalta A, on

”prosessorilukkarin” ensin kopattava pelaajan A heittäjä pallo ja heitettävä se edelleen pelaajalle B. Jos kentällä on ”DMA-pelaaja”, se voi kehottaa A:ta heittämään pallon suoraan B:lle, jolloin ”prosessorilukkarille” jää aikaa vaikkapa valmistautua seuraavaa lyöjää varten.

### DMA:n ja muistinhallinnan vuorovaikutus

Prossessorit ovat nykyisin niin nopeita, että ne päihittävät DMA-ohjaimet tiedon siirrossa paikasta toiseen, joten DMA:ta käytetään enää harvoin. Muisti-sovitin- ja sovitin-muistisiirrot ovat kuitenkin arkipäivää. Kun DMA-ohjain siirtää tietoja sovitimesta muistiin, se aktivoi samanaikaisesti väylän linjan, joka käynnistää luvun sovitimesta (I/O-lukusignaali), ja väylän linjan, joka aloittaa kirjoituksen muistiin. Saades-

saan I/O-lukusignaalin sovitin kytkee tietoyksikön (tyypillisesti yhden tavun tai sanan) PC:n dataväylään. Koska myös muistiin kirjoituslinja on aktiivinen, väylään kytketty tietoyksikkö kopioituu heti muistipaikkaan, jonka osoitteen DMA-ohjain on kytkenyt osoiteväylään. DMA-tiedonsiirto muistista sovittimeen tapahtuu samalla tavoin. Kunkin tietoyksikön siirtoa varten DMA-ohjain aktivoi väylän muistilukulinjan ja I/O-kirjoituslinjan sekä kytkee halutun muistiosoitteen osoiteväylään. Tietoyksikkö siirtyy tällöin dataväylää pitkin suoraan muistista sovittimeen samalla tavoin kuin sovitin-muisti-siirrossa.

Useimmissa PC:issä DMA-ohjaimena on piiri 8237A tai jokin sitä vastaava piiri. (Mikrokanava- ja EISA-PC:issä käytetään räätälöityjä DMA-ohjaimia. Niissä on kaikkien 8237A:n toimintojen lisäksi erikoisominaisuuksia, joita tosin vain harvat ohjelmat ja oheislaitteet osaavat hyödyntää.) Alkuperäisessä IBM PC:ssä ja sen seuraajassa, XT:ssä, käytettiin vain yhtä 8237A-piiriä, jossa oli neljä erikseen ohjelmoitavaa kanavaa (0, 1, 2 ja 3). AT-arkkitehtuurissa, jota lähes kaikissa nykyajan PC:issä noudatetaan, on puolestaan kaksi 8237A:ta eli kahdeksan itsenäistä DMA-kanavaa (numerot 0–7). Vain seitsemän näistä kanavista on käytettävissä. Kanava 4 nimittäin linkittää ohjainpiirit toisiinsa siten, että ne muodostavat yhden toiminnallisen yksikön. Kanavat 0–3 ovat 8 bitin levyisiä ja niiden kautta voidaan siirtää 64 kilotavua kerrallaan. Kanavien 5–7 leveys on puolestaan 16 bittiä ja siirrettävän tiedon enimmäismäärä 128 kilotavua.

### DMA-kanavien oletusasetukset

kanava	leveys (bittiä)	laiteohjain
0	8	vapaa tai asentamatta useimmissa PC:issä (varhaisissa PC:issä muistin virkistys)
1	8	vapaa
2	8	levykeaseman ohjain
3	8	vapaa useimmissa PC:issä (XT:ssä kiintolevyohjain)
4	16	DMA-piirien linkityskanava
5	16	vapaa useimmissa PC:issä (PS/2:ssa kiintolevyohjain)
6	16	vapaa
7	16	vapaa

Kuva 1: DMA-oletusasetukset. Kanavat 4–7 eivät ole käytettävissä varhaisissa PC:issä. Kanavat 1, 3, 5, 6 ja 7 ovat useimmiten vapaina äänikortteja ja muita sovitimia varten. Yhteen DMA-kanavaan ei pidä kytkeä useampia kuin yksi laite.



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

Kuten keskeytysten ohjain, joka saa muilta laitteilta keskeytyspyyntöjä IRQ-linjojen kautta, DMA-ohjain saa DMA-siirto-pyyntö DMA-pyyntö- eli DREQ-linjoilta. 8237A-piiri tukee useita eri toimintamodeja ja -tapoja. Tyypillinen sovitin-muisti-siirto tapahtuu seuraavasti: aluksi DMA-ohjaimen ohjelmoidaan siirrettävien tavujen määrää ja ensimmäisen tavun tallennuspaikan muisti-osoite. Kun sovitin on valmis aloittamaan tiedonsiirron, se aktivoi DREQ-linjan, joka kytkee sen DMA-ohjaimen. Kun DMA-ohjain on saanut prosessorilta luvan aloittaa väylän ohjauksen, se kytkee väylään muistiosoitteen ja ohjaussignaali, jotka aiheuttavat tavun (tai sanan) luvun sovittimesta ja kirjoituksen muistiin. Tämän jälkeen DMA-ohjain päivittää muistiosoitteen osoittamaan seuraavan tavun (tai sanan) muistipaikkaa ja jatkaa samalla tavoin, kunnes kaikki tiedot on siirretty. Ohjaimen ohjelmoinnista riippuen jokaisen tavun siirto saattaa edellyttää erillistä DREQ-signaalia (single-siirtomoodi) tai kaikki tavut voi siirtää yhdellä DREQ-signaalilla (block- tai demand-siirtomoodi).

Levykeaseman ohjain on lähes jokaisessa PC:ssä oleva DMA-laitte. Tiedot luetaan levykkeeltä 512 tavun kokoisina sektoreina ja siirretään muistiin DMA-ohjaimen avulla käyttäen DMA-kanavaa 2. Levykesektorin lukua varten 13h BIOS-keskeytys ohjelmoi DMA-ohjaimen single-siirtomoodiin ja antaa lukukomennon levykeaseman ohjaimelle, joka puolestaan lukee ensimmäisen tavun levykkeeltä ja aloittaa sen siirron aktivoimalla DREQ2-linjan. Levykeaseman ohjain lukee samalla tavoin seuraavatkin tavut ja siirtää ne yksi kerrallaan fyysisiin muistipaikkoihin DREQ2-linjan avulla. Kun kaikki 512 tavua on kopioitu, DMA-siirto päättyy ja levykeaseman ohjain ilmoittaa laitteistokeskeytyksellä prosessorille, että levykkeeltä luettu sektori on käytettävissä muistissa.

## Kanavasurffailua DMA-tyyliin

Asennettaessa DMA-tiedonsiirtoa hyödyntävää sovitinta, on mahdollista itse valita käytettä-

vä DMA-kanava. Pienoiskytkimen tai hyppyjohtimen asettaminen esimerkiksi DMA-kanavalle 5 muodostaa sovitimen ja DMA-ohjaimen välille fyysisen yhteyden DREQ5-linjan kautta. Valittu DMA-kanava on usein määritettävä myös sovitinta käyttävään ohjelmaan, jotta se osaisi ohjelmoida DMA-ohjaimen oikein DMA-siirtoja varten. Vaikka eri sovittimilla voidaan teoriassa olla yhteinen DREQ-linja, jos ne eivät käytä sitä samanaikaisesti, on viisainta valita kullekin sovittimelle oma kanavansa. Näin varmistetaan, ettei tietokoneessa synny DMA-konflikteja.

Edellä jo totesimme, että kanavat 2 ja 4 ovat ”kiellettyjä”, koska ne on omistettu levykeaseman ohjaimelle ja DMA-piirien väliselle linkille. Vanhemmissa PC:issä kanava 0 oli varattu muistin virkistykseen. (Alkuperäisen IBM PC:n BIOS ohjelmoi käynnistyksen yhteydessä ajastimen antamaan muutama mikrosekunnin välein ”tyhjän” DMA-lukukäskyn, joka lukee tiedot muistista siirtämättä niitä kuitenkaan sovittimeen. Näin estettiin vuotovirtojen aiheuttama DRAM-muistin tyhjeneminen.) Nyt PC:issä DRAM-muistin virkistyksestä huolehditaan yleensä ilman DMA-alijärjestelmää, silti kanavan 0 käytettävyyteen ei voi aina luottaa ja joissakin PC:issä sitä ei edes ole.

Jäljelle jäävistä kanavista voi yleensä vapaasti valita haluamansa. Kuvassa 1 on DMA-kanavien oletusasetukset. Useimmissa PC:issä sovittimia voi kytkeä kanaviin 1, 3, 5, 6 ja 7. PS/2:ssa kiintolevyn tiedonsiirtoon käytetään kanavaa 5 ja XT:ssä kanavaa 3, joten kanavia 3 ja 5 on syytä välttää näissä koneissa. Jos DMA-kanava ei ole käytössä, voi sen vapaasti kytkeä haluamallaan tavalla, tosin yhteen kanavaan ei voi kytkeä useampaa kuin yhden sovittimen. Näin ollen kannattaa pitää kirjaa DMA-asetuksista ja kun on löydettävä käyttämätön IRQ-linja tai DMA-kanava uuden sovitimen asennusta varten, ei tarvitse repiä kaikkia vanhoja sovittimia irti ja tutkia niiden hyppyjohdinasetuksia. Käytössä olevien kanavien selvittämiseen on olemassa myös joitakin apuohjelmia. Todellisten ja ohjelman raportoimien DMA-ase-

tusten välillä saattaa kuitenkin olla ristiriitoja, joten mikään näistä ohjelmista ei ole täysin luotettava.

## Muistinhallinnan ongelmat

Virtuaali-86-tilan muistinhallintaohjelmat, kuten EMM386.EXE, QEMM-386 ja 386Max saattavat aiheuttaa DMA-ohjaimille ongelmia. DMA-ohjaimiin siirtojen valmistelun aikana ohjelmoidut muistiosoitteet ovat fyysisiä osoitteita. Muistinhallintaohjelmat määrittävät kuitenkin PC:n osoiteavaruuden usein uudelleen siten, että annettu muistiosoitte viittaa itse asiassa johonkin muuhun, usein jatkomuistissa olevaan, fyysiseen muistipaikkaan. Kun ohjelma käyttää uudelleenmääritettyä muistiosoitteita, prosessori reitittää pyynnön läpinäkyvästi vastaavaan fyysiseen osoitteeseen. Jos taas muistin käyttäjä on DMA-ohjain, osoite on väärä, koska DMA-ohjaimella ei ole mitään mahdollisuutta tietää uudelleenmäärittämisestä.

Kaikesta tästä seuraa, että DMA:ta käyttävät ohjelmat, jotka lataavat datapuskureitaan ylämuistilohkoihin, eivät toimisi ilman muistinhallintaohjelmiin lisättyjä pikku kikkoja. DMA-ohjaimen ohjelmointitiedot ohjataan I/O-portteihin, ja V86-tilassa muistinhallintaohjelma pääsee käsiksi kaikkiin I/O-porttiin lähetettäviin tietoihin. Näin se voi ennakoida tulevia DMA-pyyntöjä ja päätellä, mitä muistiosoitteita niissä käytetään. Jos käytettävät osoitteet on määritetty uudelleen, muistinhallintaohjelma ohjelmoi DMA-ohjaimen uudelleen vastaavilla fyysisillä muistiosoitteilla. Vasta tämän jälkeen se päästää DMA-tiedonsiirron jatkumaan ja kaikki toimii kuten pitääkin.

Katastrofin siemenet on kylvetty, jos fyysinen muistiosoitte, johon DMA-pyyntö on ohjattava, ei ole DMA-ohjaimen hallitsemalla muistialueella. Useimmat ohjaimet osoittavat enintään 16 megatavua muistia, joillakin yläraja on 8 megatavua. Jos lähde- tai kohdemuistipaikan todellinen osoite on DMA-ohjaimen muistialueen ulkopuolella, muistinhallintaohjelma ottaa käyttöönsä kikan numero 2: se ohjaa DMA-pyyntöä DMA-

ohjaimen muistialueella sijaitsevaan puskuriin ja siirto onnistuu. Jos siirretyt tiedot mahtuvat puskuriin, muistinhallintaohjelma siirtää ne oikeisiin muistipaikkoihinsa heti DMA-siirron päätyttyä. Tämä tosin heikentää DMA-siirtotehokkuutta ratkaisevasti.

## Parametri D = salaisuus

Todellinen ongelma syntyy, kun DMA-siirretyt tiedot eivät mahdu puskuriin. Järjestelmä menee täysin jumiin ja näyttöön tulee tavallisesti virheilmoitus, joka kehottaa suurentamaan muistinhallintaohjelman DMA-puskuria. Jumittaja on muistinhallintaohjelma, joka yrittää estää tietojen häviämisen. EMM386.EXE:n DMA-puskurin oletuskoko on 32 kilotavua. Puskurin kooksi voi valita 16–256 kilotavua parametrin D= avulla. Oletuskoko on useimmiten hyvä, koska puskuria ei käytetä kuin äärimmäisissä erikoistapauksissa.

Vieläkin vaikeammaksi tilanne kehittyi, kun sovitin käyttäjä emolevyn DMA-ohjaimen asemesta omaa ohjaintaan, jonka I/O-porttien tietoliikennettä muistinhallintaohjelma ei kykene monitoroimaan. Näin tapahtuu esimerkiksi käytettäessä väylää hallitsevia kiintolevyohjaimia. Tällaiset ohjaimet aiheuttivat ongelmia MS-DOS 5.0:n käyttäjille, kun he alkoivat käyttää SmartDrivea ladata sen ylämuistiin. Microsoftilta tuli vuonna 1990 ratkaisu ongelmaan VDS:n (Virtual Device Services) muodossa. VDS on joukko palveluja, joiden avulla muistinhallintaohjelma voi antaa tarvittavat järjestelmämuistin osoitteet väylää hallitsevalle laiteohjaimelle ennen luku- ja kirjoitustoimintoja. Ohjaimen on tietenkin tuettava VDS-palveluja, mikä tuntuu jo olevan lähes vakio-ominaisuus. Edellä esitetty vaikuttaa varmasti hyvin monimutkaiselta, mutta asian ydin on se, että DMA-laitteita on nykyisin lähes aina turvallista käyttää V86-tilan muistinhallintaohjelmien yhteydessä. ■

# Aikasarjakuvaajan päivitys Excelissä



Monet käyttävät Exceliä jonkin tietyn aikasarjan kuten kuluttajahintaindeksin, työttömien määrän, korkojen, valuuttakurssien tai vaikkapa oman firman myynnin seuraamiseen. Kun taulukkoa on täydennetty uusilla tiedoilla, on tietenkin mukava katsoa kehitystä myös kuvaaja-muodossa. Jos kyse on usein muuttuvista tiedoista, kuvaajan määrittelyn muokkaaminen joka kerta uudelleen voi maistua puulta.

Excelin 5.0-versiossa voidaan taulukon uudet luvut vetää hiirellä suoraan kaavioon, eikä kaavion määrittelyä tarvitse välttämättä sen kummemmin editoida. Ensin on kuitenkin poimittava uudet luvut taulukosta.

Eräs tapa helpottaa graafisen kuvaajan päivittämistä on ottaa tyhjä rivi mukaan lukutaulukon määrittelyyn. Uusia tietoja varten taulukkoon sijoitetaan alkuperäisen tyhjän rivin edelle uusi tyhjä rivi **Insert Row** -komentolla.

Kun uudelle tyhjälle riville kirjoitetaan uudet tiedot, myös kuvaajan määrittely muuttuu automaattisesti. Ylimääräisenä työväiheena on uuden tyhjän rivin lisääminen aina taulukkoon. Eräs ratkaisu olisi laatia makro, joka lisää kaavioon uudet tiedot, mutta lienee hankalaa suunnitella yleispätevää makroa.

Seuraavassa on esitelty yksi mahdollisuus, joka ei vaadi makron kirjoittamista, mutta vaatii kylläkin tarkkuutta silloin, kun taulukko ja sitä kuvaava kaavio laaditaan ensimmäisen kerran.

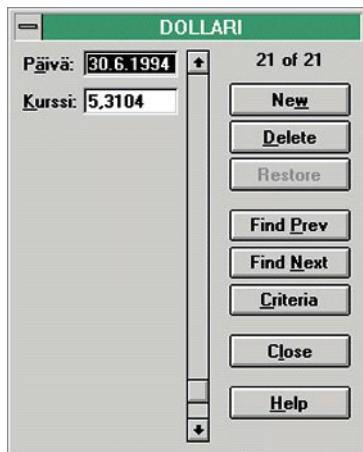
## Aikasarjataulukko tietokantamuotoon

Jatkuva aikasarjataulukko kannattaa Excelissä laatia tietokantamuotoon. Tällöin taulukolle, jossa tiedot ovat säännöllisessä muodossa, annetaan nimi **Database**. Edellytyksenä on, että taulukossa on vähintään yksi sarake, jonka ensimmäisellä ri-

villä on otsakkeena tietoa kuvaava teksti. Esimerkkinä olkoon dollarin kurssin muutoksia kuvaava taulukko, jossa ensimmäisen sarakkeen otsikkona on "Päivä" ja toisen sarakkeen otsikkona "Kursssi".

Kun taulukko on luotu ja siihen on kirjoitettu joitakin arvoja, sille annetaan nimi **Database** siten, että myös sarakkeiden otsikot tulevat mukaan. Excelin 4.0 -versiossa tämä voidaan tehdä **Data Set Database** -valikkokäskyllä, mutta 5.0-versiossa toimitus on tehtävä **Insert Name**-valikkokäskyllä.

Kun taulukko on näin laadittu ja nimetty, sitä voidaan aina täydentää avaamalla sitä varten lomake **Data Form** -valikkokäskyllä (Kuva 1). Koko taulukkoa ei tarvitse selata uusien tietojen lisäämiseksi. Nämä ohjeet on esitetty tarkemmin Excel-käsikirjoissa ja -avusteissa.



Kuva 1: Taulukon tietoja täydennetään lomakkeen avulla.

## Kaavalle annetaan nimi

Kuvaaja suunnitellaan ensin normaalilla tavalla, esimerkiksi-taulukossa (Kuva 2) linkittämällä X-akseli sarakkeeseen **\$A\$4:\$A\$24** ja Y-akseli sarakkeeseen **\$B\$4:\$B\$24**. Kuvaajasta tehdään halutun näköinen, sille annetaan otsikko ja muut tarvittavat määreet.

Jotta kuvaaja jatkossa päivittyisi taulukon tietojen täydentyessä, on sen lukusarjat määriteltävä uudelleen. Siinä käytetään hyväksi sitä seikkaa, että Excel-arkilla nimi voidaan antaa myös kaavalle eikä vain tiettylle ruudun osalle tai vakiolle. Edellä määritelty nimi **Database** päivittyy automaattisesti, kun taulukkoa täydennetään tietolomakkeella.

Seuraavaksi määritellään nimi **Data** seuraavasti:

**=OFFSET(Database;1;ROWS(database)-1);**

**OFFSET**-funktioilla voidaan aina johtaa alkuperäisestä soluviittauksesta uusi soluviittaus, joka on halutun rivi- ja sarakeluvun päässä alkuperäisestä alueesta sekä halutun korkuinen ja levyinen. Tässä **OFFSET**-funk-

tiolla erotetaan **Database** -taulukosta alue, johon eivät sisälly sarakkeiden otsikot.

Argumenttina oleva numero 1 tarkoittaa, että **Data** -taulukko alkaa yhtä riviä alempana kuin alkuperäinen taulukko. **ROWS (Database)-1** puolestaan kertoo, että rivejä on yksi vähemmän kuin alkuperäisessä taulukossa. Sarakkeiden sijaintiin ja lukumäärään viittaavat argumentit voidaan jättää tyhjiksi.

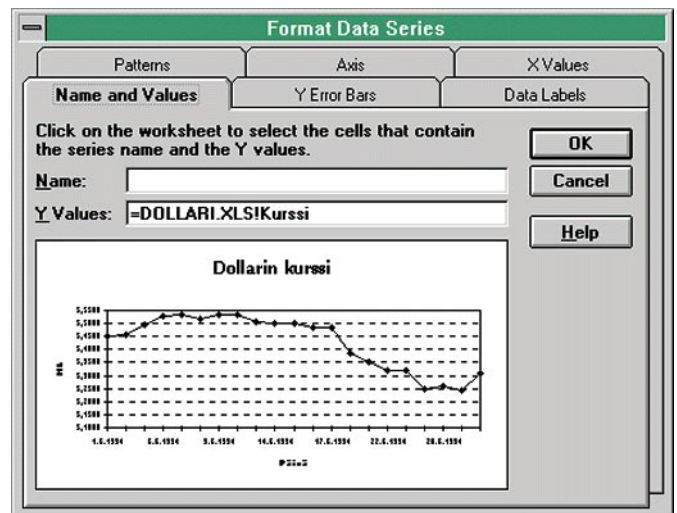
## Index-funktiolla poimitaan tietoa

**INDEX**-funktioilla taasen voidaan poimia taulukosta erillisiä soluja, sarakkeita tai rivejä. Esimerkiksi **INDEX(Data;4;2)** viittaa **Data** -taulukon neljännen rivin toiseen lukuun. Jos funktion kolmesta muuttujasta toinen tai kolmas jätetään määrittelemättä **INDEX**-funktio viittaa vastaavasti kokonaiseen sarakkeeseen tai riviin. Määritellään nimi **Päivä** seuraavasti:

**=INDEX(Data;;1).**

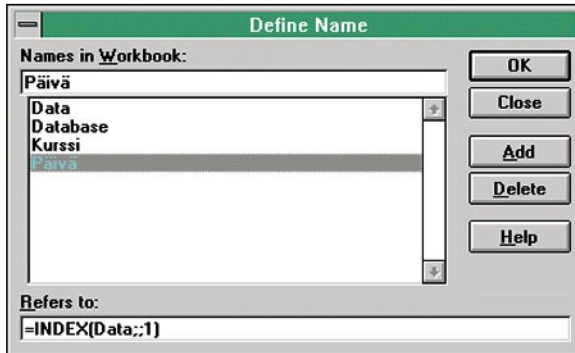
Tämä viittaa **Data** -taulukon ensimmäiseen sarakkeeseen (kuva 3). Vastaavasti määritellään nimi **Kursssi** seuraavasti:

**=INDEX(Data;;2),**



Kuva 2: Lukusarjat määritetään uudelleen antamalla kaavalle nimi.





Kuva 3: Excel-arkille määritelty nimi "Päivä" viittaa Data-nimisen taulukon ensimmäiseen sarakkeeseen, joka ilmaistaan INDEX-funktion avulla.

mikä viittaa taulukon toiseen sarakkeeseen.

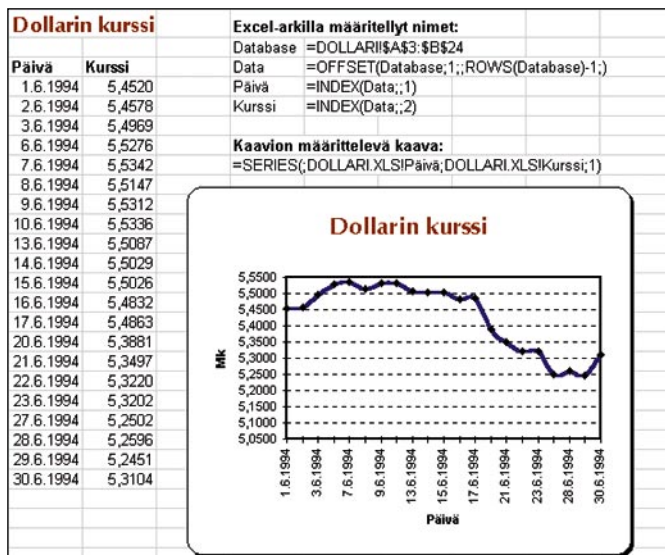
Näiden operaatioiden jälkeen laskenta-arkille on määritelty neljä nimeä: **Database**, **Data**, **Päivä**, **Kurssi**. Tämän jälkeen linkitetään kuvaaja uudella tavalla taulukkoon. X-akselin määrittelyssä korvataan soluviittaus (esimerkkitapauksessa **\$A\$4:\$A\$24**) tekstillä **Päivä**. Y-akselin määrittelyssä soluviittaus (**\$B\$4:\$B\$24**) korvataan tekstillä **Kurssi**.

## Linkkien editointi eri Excel-versioissa

Kuvaajan linkkien editointi tapahtuu Excel 4.0 -versiossa **Chart Edit Series** -valikkokäskyllä ja 5.0 -versiossa **Format Selected Data Series** -komentolla (Kuva 4). On myös mahdollista editoida suoraan kaavapalkissa olevaa kuvaajan kaavaa, kun käyrä tai pylväikkö on ensin valittu hiirellä.

Tämän jälkeen taulukon täy-

dentäminen uusilla tiedoilla on helppoa ja kuvio päivittyy aina automaattisesti. Taulukkoon syötetään uudet tiedot Data Form -lomakkeella, jonka jälkeen ohjelmalle annetaan laskentakäsky F9-näppäimellä Jos laskenta on määritelty automaattiseksi, tätäkään toimenpidettä ei tarvita. Mitä suuremasta ja useammin muuttuvasta tietomäärästä on kyse, sitä enemmän on hyötyä Excel-kuvaajien automaattisesta päivityksestä. ■



Kuva 4: Kaavion lukusarjat linkitetään laskenta-arkille määriteltyjen nimien avulla.

OSSI MÄNTYLÄHTI

# Tehokäyttäjän käyttöliittymä

JP Software on tehnyt itsensä tunnetuksi laajentamalla DOS-koneiden komentotulkkiä. Heidän 4DOS-apuohjelmansa on ollut erityisesti tehokäyttäjien suosiossa. Nyt esitelty Take Command -nimellä kulkeva 4DOSin Windows-laajennus antaa tehokäyttäjille mahdollisuuden siirtyä kokonaan Windows-ajkaan.

Take Command on lyhyesti sanottuna merkki- ja komentopohjainen Windows-hallintaohjelma. Tarkempaa luokitusta on vaikea määrittää, sillä Take Commandissa on laaja kokonaisuus erilaisia apuominaisuuksia.

Jotain Take Commandin laajuudesta kertoo se, että se kelpaa jopa Program Managerin korvikkeeksi Windows-shellinä.

Asennusvaiheessa Take Command kopioi Program Managerin ryhmien tiedot itselleen ja luo niille oman valikon, josta ne voi käynnistää. Valitettavasti tuikitärkeät pikahäkinäppäimet eivät kopioitu, joten Program Managerin käyttö on ainakin tältä osin perusteltua.

Windows-ohjelmat käynnistyvät tuttuun DOS-tyyliin kirjoittamalla ohjelman käynnistysnimi. Tämä ei ole niin hankalaa, miltä kuulostaa, sillä Take Commandissa on jo 4DOS:sta tuttu tiedostonnimien täydentämismominaisuus.

Käyttäjän ei tarvitse kuin kirjoittaa tiedostonimen alku ja tabulaattoria painelemalla komentotulkki kelaa läpi kaikki oletushakemiston tiedostot, joiden nimi alkaa jo kirjoitetulla pätkällä.

Luonnollisesti mukana ovat myös komentohistoria ja komentorivin editointimahdollisuus. Suurin kiitos tulee kuitenkin rullauspalkista, jolla voi katsella taaksepäin, mitä komentotulkissa on istunnon aikana tapahtunut.

## Luolamies

Take Command tuo mukanaan Caveman-tekniikan DOS-sovelusten ajamiseen. Lähes kaikki

merkkipohjaiset DOS-ohjelmat pyörivät Cavemanin avulla, eivätkä tarvitse omaa ikkunaa. Tunnetuimmat pakkausohjelmat (Pkzip, Lha, Arj) toimivat ongelmitta, kuten myös Qeditin tapaiset kevyen tason tekstinkäsittelyohjelmat.

Mutta jos ohjelma haluaa käyttää näyttöä vapaasti (esimerkiksi DOSin Edit), ei Caveman osakaan enää ajaa sitä. Tällöin joudutaan siirtymään erilliseen DOS-ikkunaan. Myöskin ANSI-grafiikkaa käyttävät ohjelmat menevät Take Commandilta yli hilseen. Caveman poistaa tarpeen pitää DOS-ikkunaa taustalla pienten DOS-apuohjelmien ajamista varten.

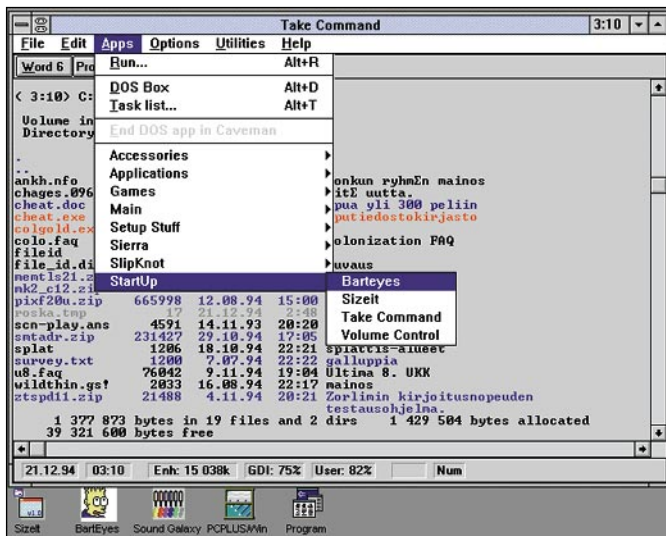
Take Command on myös nopea. Esimerkiksi tiedoston tulostaminen type-käskyllä on monta kertaa nopeampaa kuin DOS-ikkunassa vastaavan tekeminen, vaikka koneessa olisikin kiihdytetty näytönohjain.

## Tiedostonhallinta tehokkaammaksi

Take Command korvaa File Managerin pienissä töissä ja vähän suuremmissa sitä voi käyttää yhdessä sen kanssa. Esimerkiksi Copy-käskyllä voi hiiren avulla raahata tiedostonhallinnasta tiedostojen nimiä.

Take Command on huomattavasti monipuolisempi kuin DOSin mukana tulevat apuohjelmat. Take Commandin avulla voidaan esimerkiksi käsitellä yhdellä komennolla kaikkia kuvatiedostoja, paitsi niitä, joitten nimissä on tietty merkkijono.

Pitkät tiedostonimet eivät ole vielääkään nykypäivää, mutta



Take Commandin asennusohjelma kopioi ohjelmistopalvelijan ryhmien tiedot itselleen. Valitettavasti pikavalintanäppäimet eivät kopioitu. Kullekin tiedostotyypille voi määrittellä oman värinsä.

Take Commandin kuvaus-ominaisuus helpottaa vähän asiaa. Describe-komennon avulla jokaiselle tiedostolle voi antaa enintään 512 merkin mittaisen kuvauksen. Kuvaus kopioituu tiedoston mukana, mutta suurin hyöty ominaisuudesta on hake-

mistoja kuvailtaessa.

Jokaiselle ohjelmistotyypille saa myös määrättyä erillisen värin, jolla ne näkyvät tiedostolistaa katsellessa. Pakettien, ajokelpoisten ynnä kuvatiedostojen korostaminen on itse asiassa erittäin hyödyllistä. Ja jos tie-

dostot vielä aakkostaa päätteen perusteella, saa tiedostolistaa vilkuilemalla nopeasti hyvän kuvan hakemiston sisällöstä.

## Ohjelmoijien työkaluja

Suurimman hyödyn Take Commandista saa irti, kun käyttää vähän aikaa oman järjestelmänsä muokkaamiseen. Ohjelma käyttää omia BTM-komentojonoja, joihin voi sisällyttää niin DOSin, Windowsin kuin Take Commandin ohjelmia ja komentoja. Lisäksi BTM-tiedostoilla voi ohjata Windows-ohjelmia DDE-kutsujen välityksellä.

DDE-kutsujen avulla saa helposti aikaan pieniä näppäriä makroja, kuten esimerkiksi kaikkien avoinna olevien työtiedostojen tallentaminen, sulkeminen ja varmuuskopiointi.

4DOSista tuttujen aliaksien avulla saa nopeutettua työskentelyään entisestään. Aliakset ovat vähän komentojonon tapaisia komentoja, mutta ovat koko ajan muistissa ja käynnistyvät näin ollen paljon nopeam-

min kuin BTM-tiedostot.

Aliakset saa käynnistämään normaalien näppäiltävien komentojen lisäksi myös pikahäilyä, kuten vaikkapa alt-d:llä listaus tiedostoista.

Take Command on hyvä tehokäyttäjän apuohjelma Windowsin hallintaan. Täydellinen se ei ole (versio 1.0 muun muassa kaatuilee silloin tällöin), mutta se tuo niin monta uutta ominaisuutta ja apua, että sitä voi suositella kaikille niille, jotka eivät vielä ole luopuneet DOS-promptista Windows-käytössä.

## TIETOKONE

### Take Command 1.0



**Paketti:** TCMD10.ZIP

**Tekijä:** JP Software. PO Box 1470, East Arlington, MA 02174, USA.

Puh. +1 617 646 3975. E-mail

75020.244@compuserve.com

Rekisteröinti: USD 49

**Lyhyesti:** Tehokäyttäjien aputyökalu, joka nopeuttaa Windowsin käyttöä niille, jotka ovat tottuneet käyttämään konettaan näppäimistöä.

**K**aikenkarvaisia tietokoneita meikku on joutunut korjailemaan, mutta kuuna päivänä en olisi uskonut, että joudun PC:n jopa rakentamaan. Ruusi tietty oli tämänkin sotkun takana.

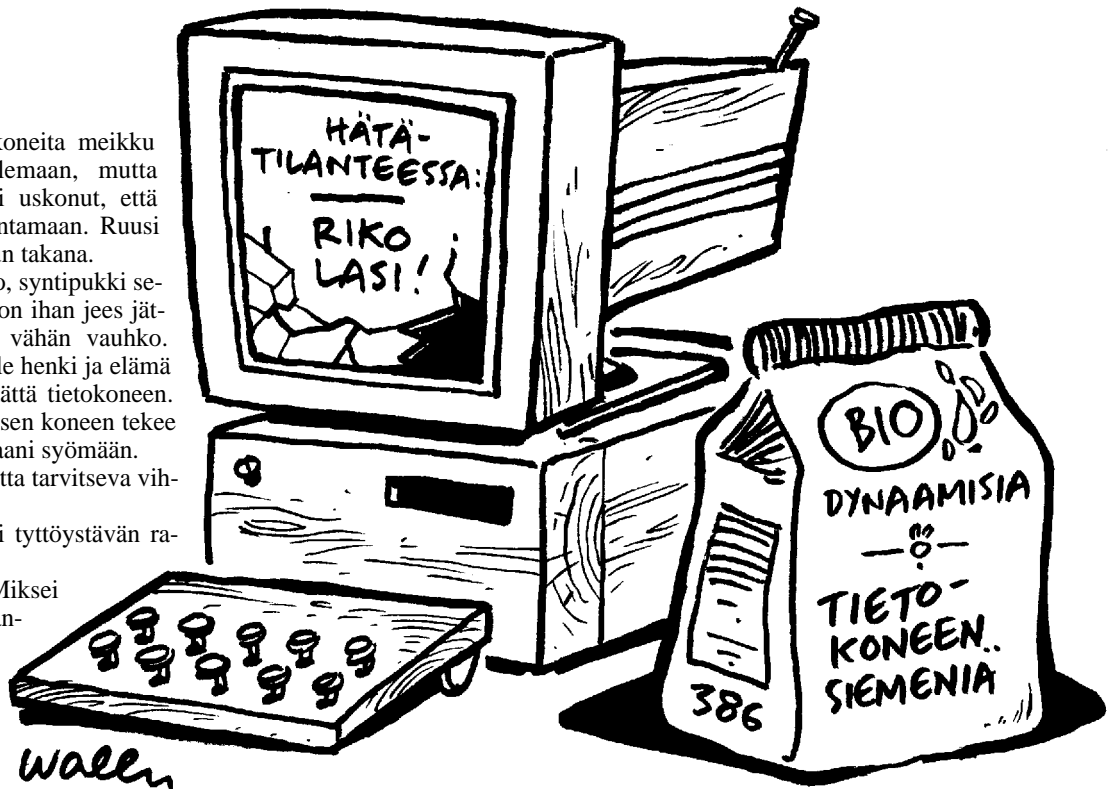
– Älä ny urputa Paavo, syntipukki se-litteli. – Se Vihervaara on ihan jees jät-kä, vaikka poliittisesti vähän vauhko. Vihreitten puolue on sille henki ja elämä ja ny se tarttee välttämättä tietokoneen. Sanoin sille, että Paavo sen koneen tekee enkä mä voi mennä sanaani syömään.

– Kukas tää tietokonetta tarvitseva vih-reä nyt oikein on?

– Yhen mun kaverini tyttöystävän ra-kastaja, supsutti Ruusi.

– Voi kun somaa. Miksei muuten tämä donjuan han-ki tietokonettaan niin-kun normaalit ihmiset? Miksei se poikkea PC-kauppaan tai il-mottele lehdessä käyte-tyn koneen tarpeestaan?

– Siks kun sen tarpeet



## LUOMUKONE

on syvästi ideologisia, Ruusi valisti. – Vi-hervaara kumppaneineen haluaa ehdotto-masti sellaisen koneen, joka on koottu kierrätysosista, jotka muutoin päätyisi-vät kaatopaikalle.

– Anna mun kaikki kestää, ähkäisin. – Päätyyhän tämä ideologi ilmeisesti itsekin usein jonnekin mukavalle kaatopaikalle, sen kierrätystyttelin kanssa?

– Jos et nyt takertus pikkuseikkoihin. Takerru mieluummin niihin loputtomiin varaosiin, joita sulla on autotalli täynnä. Ja pykää niistä Vihervaaralle jonkintasoinen kone, mikä vaan XT:n ja Pentiumin välil-tä. Ei se tarvitse muuta kun jonkin sopivan ohjelman niiden oman suuren Slide Shown pyörittämiseen.

– Joka pyöritys alkaa koska?

– Ens pyhänä, henkäisi Ruusi varovasti.

– Ja hinnasta varmaanikin sovitaan?

– Tota, itse asiassa mä tuln sanoneeksi Vihervaaralle, että ne kammat on sulle täy-sin tarpeettomia joten...

– Joten itse asiassa korvauskin on tar-peeton, hä? Sä olet kyllä yksi Lievestuo-reen lahja Suomen liike-elämälle. Saat to-istesti tulla auttamaan mua sen lupaamas luomukoneen rakentamisessa!

\*\*\*

Autotallista löytyi aika kohtuullinen saalis.

Pölyinen XT-kone, 386-äitikortti ja

AT:n äitikortti. Kone oli lähes toimiva, mutta kumpikaan äiti ei sellaisenaan so-veltunut synnytykseen. Edellinen esi-merkiksi suostui jonkin juotoskatkoksensa vuoksi toimimaan vain yhdessä asennossa ja oli tästä rangaistukseksi joutunut autotal-liin häpeämään.

XT:n kotelo oli kuin tehty uutta konetta varten. Kansi avautui sievästi aivan kuten hain kita, helposti saranoilla ylöspäin. Siis-pä vain emolevy pois ja AT:n vastaava til-lalle. Aluksi kone hyrähti käyntiin aivan liiankin nöyrästi ja sai Ruusin esittämään hyvin riehakkaan ja ennenaikaisen intiaa-nitanssin. Kameraansakin Ruusi käytti ah-kerasti – siinä määrin merkittävä prosessi kuulemma oli luomukoneemme synnytyks.

Komplikaatiot alkoivat heti kun lisäsin kortteja; kone ei ilmeisesti tykännyt al-kuunkaan XT:n vanhasta kortista, koska sen asennus aiheutti oikopäätä oikosulun.

Seuraavaksi asentamani 386-äitikortti älysi toimia vasta vaihdeltuani sen aivojen muistipiirejä ristikkäin (ei aavistustakaan, miksi?). Tässä vaiheessa vanha virtalähde antoi savumerkin ja menehtyi yllirasituk-seen. Oikosuluista suuttunut levyasema sanoi sekin yhteistyön irti, ei startannut, sensijaan tikitti inhottavasti kuin aikapom-mi. Ruusi näpsi yhä valokuvia, joskin jo väljähtäneellä innolla. Avattuamme her-meettisesti suljetun kannen nakutuksen syy selvisi: levyn lukupää ei osannut men-nä keskelle, vaan takoi päätään levyn ulko-laitaan.

Luomukoneen synnytyks onnistui yhden-nellätoista hetkellä.

Kone lähti toimimaan 386-merkkisenä sinä samaisena sunnuntaina, jolloin Viher-vaara ja muut vihreät tarvitsivat sitä en-simmäiseen suureen Slide Showhansa. Diaesityksen lisäksi kalaasiin oli kutsuttu koko joukko julkkiksia, mistä syystä kat-soivat perustelluksi periä rahvaalta pääsy-maksua.

– Tää vehje on nyt vaatinut liki tonnin rahaa ja miljoona miestyövuotta, jupisin viimeistä kiintolevyä asentaessani. – Kii-toksellako homma tosiaan kuitataan?

– Ei toki, kiirehti Ruusi selittämään. – Katos, mitä Vihervaara antoi. Vapaaliput meille molemmille!

\*\*\*

Slide Show oli unohtumaton.

Selviönä olin pitänyt, että aateveljet näyttäisivät vaikuttavia dioja jätevuorista tai uhanalaisista elukoista tai ainakin kansanedustajaehdokkaistaan. Katin kontit.

Useimmissa dioissa näyttäytyi XT:n ko-telo, ruuvimeisseleitä ja meikun takapuoli. Välitestit valistivat: ”Kierrätysperiaat-teella, taidolla ja oikealla asenteella voi-daan moni teknisesti hyvinkin monimut-kainen laite koota itse. Kas näin.”

En viitsinyt ottaa selville, paljonko palkkiota Suuri Ahne Kuvaaja Rainer Grönroos oli otoksistaan velottanut.

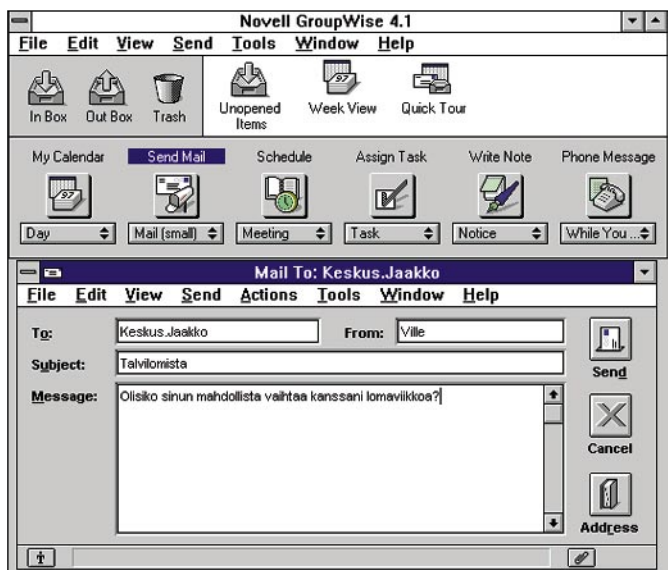
Poistuin Showsta katkerana, etten sanoisi: myrkynvihreänä. ■

## Isot IDE-levyt

Massiivisen kokoiset IDE-levyt korvaavat tänä vuonna isot SCSI-liitäntäiset levyt pöytämikroissa, ennustetaan. Tutkimme uuden sukupolven levyt koko-luokassa yli 500 megatavua.

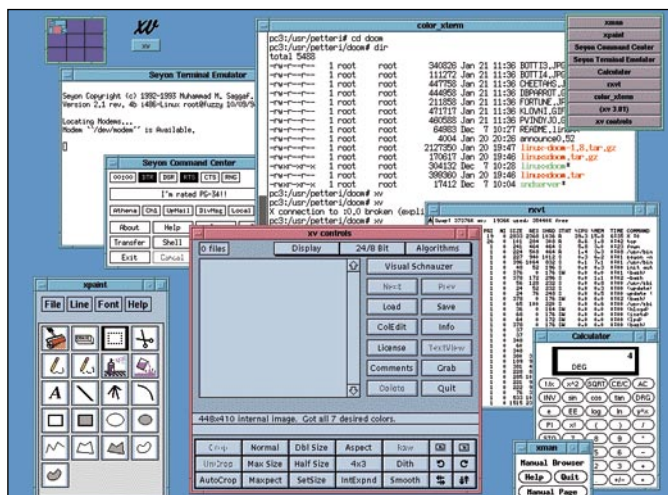


## Lähiverkon sähköpostit



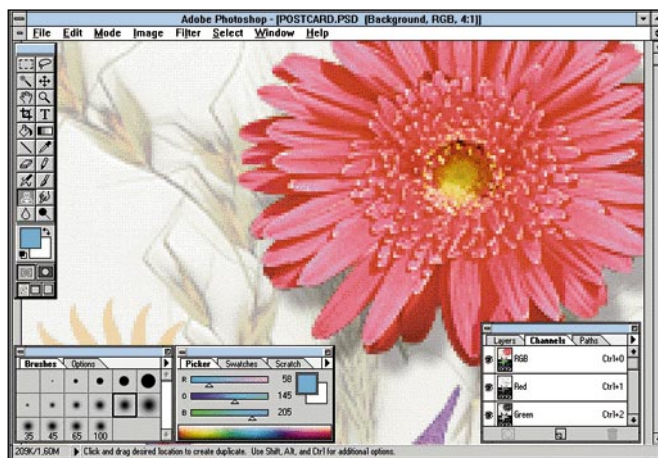
Lähiverkon hyöty näkyy useimmille käyttäjille yrityksen sisäisen viestinnän paranemisena. Kuinka cc:Mail, GroupWise, MS-Mail, QuickMail ja Tiimiposti hoitavat sanomien välityksen eri laiteympäristöissä, selviää käytännön testeihin perustuvasta vertailustamme.

## Linuxin salat



Suomalainen Unix on saavuttanut maailmanlaajuisuutta suosiota Internet-käyttäjien keskuudessa. Mitä etuja se tarjoaa Windowsiin ja OS/2:een verrattuna?

## Kuvankäsittely-ohjelmat



Valokuvien käyttö tehostaa yhtä hyvin myyntikirjettä tai osavuosi-katsauksen esityskalvoja kuin kirjettä kaukaiselle ystävälle. Kuvankäsittelyohjelmien uusissa versioissa on työvälineitä sekä valokuvan ammattilaiselle että satunnaiskäyttäjälle.

## Visual Basicin työkaluja

Visual Basic on helpoin tie omien sovellusten ja käyttöliittymien tekoon. Siihen on saatavilla koko joukko erilaisia laajennuksia. Tutkimme markkinat ja kerromme, mikä sopii mihinkin käyttöön.

### TIETOKONE HUHTIKUUSSA 1995

- \* Projektinhallintaa mikrolla.
- \* Vauhdikkaimmat modeemit - V.34-sarja testipenkissä.

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 3 ■ MAALISKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

## Isot kiintolevyt

*Nyt IDE-liitännäinkin saa kiinni ison kiintolevyn.  
Vertailussa 16 yli 500 megatavun vaihtoehtoa.*

### Linux

Internetissä syntynyt suomalais-  
unix testipenkissä.

### Kuvankäsittelyä perus- käyttäjille

Vertailussa harrastajan ja ammattilaisen kuvatyökalut:  
PhotoPaint 5.0, PhotoShop 3.0 ja Picture Publisher 5.0



- EuroPack
- MS Keyboard
- ScanMaker III
- HP Omnibook 600
- AT&T Globalyst 530

PAL.VKO 9515



828418-95-03

## VERKKOSIVUT

- Sähköpostiohjelmat
- LANtastic 6.0

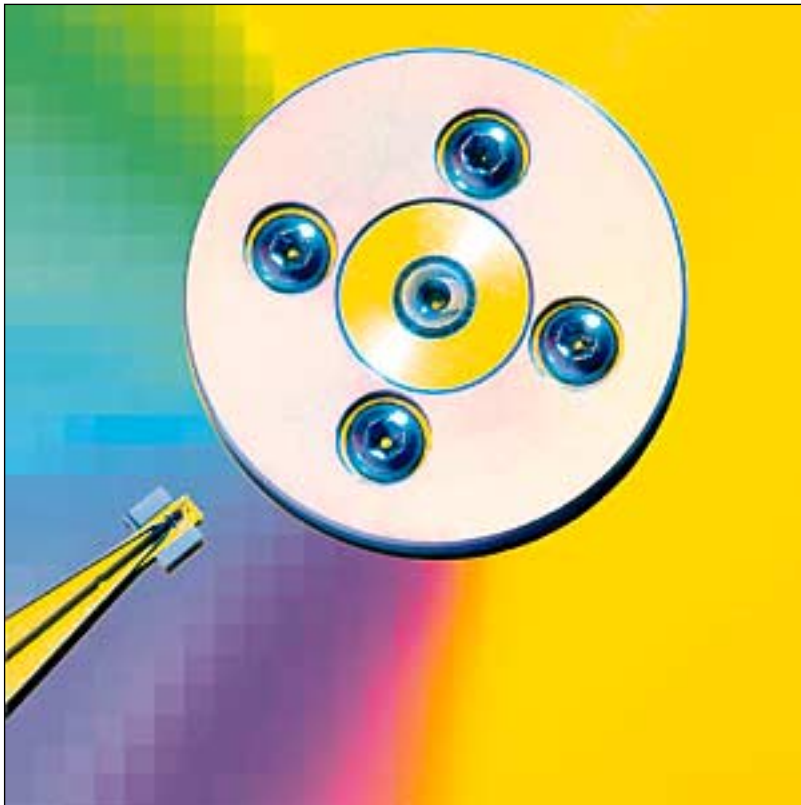
### LISÄKSI

#### 63 VISUAL BASICIN LISÄKONTROLLIT

Visual Basic on lunastanut muutamassa vuodessa paikkansa suosituimpana ympäristönä pienissä ohjelmointitöissä. Sen ympärille on muodostunut myös oma valmiiden VBX-lajennusten markkinat. *Sampo Suvisaari*

#### 107 KÄYTTÄJÄN PORTTI

**Tekniikka:** Muistipiirin toiminta  
**Ohjelmointi:** Lisätoiminto Tiedostonhallintaan  
**Shareware:** CD-soitinhjelmat



Puolen gigatavun rajan rikkovat IDE-levyt ovat pienikokoisia ja edullisia. Vertailu sivulta 42.

### TESTIT

#### 42 ISOT IDE-LEVYT

Perusmikron parinsadan megatavun kiintolevy käy ahtaaksi ennakoitua nopeammin. Mikä neuvoksi, kun investointivaraakin on niukasti? Uudet, edulliset yli 500 megatavun IDE-levyt auttavat. *Antero Alku*

#### 30 KUVANKÄSITTELYÄ ARKIKÄYTTÖÖN

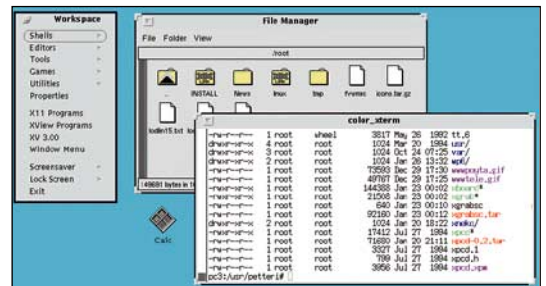
Uudet kuvankäsittelyohjelmat ovat oivallisia työvälineitä sekä ammattilaiselle että satunnaisesti kuvia käsittelevälle mikron käyttäjälle. Vertailussa PhotoPaint 5.0 plus, Photoshop 3.0 ja Picture Publisher 5.0. *Antero Alku*

#### 55 LINUX - SUOMALAINEN UNIX

Suomesta alkunsa saanut Unix-versio on niittänyt mainetta varsinkin Internetissä. Kuinka se soveltuu tavallisen mikron käyttäjärjestelmäksi? *Petteri Järvinen*

#### 71 PIKAKOKEET

- MS Keyboard, uutta ergonomisuutta
- AT&T Globalyst 530, räätälöitävä Pentium-mikro
- Harvard Spotlight ja Chart XL, apuja esittäjälle
- ScanFX, pientoimiston yleiskone
- HP Omnibook 600, pieni ja pippurinen
- SPSS 6.1, kuvaajia tilastoista
- ScanMaker III, ammattilaisen kuvanlukija
- Olivetti Philos, edullinen peruskannettava
- Star WinType 4000, kätevä Windows-tulostin
- EuroPack, kielitaito euroaikaan



Suomalainen Linux haastaa monipuolisuudellaan Windowsin ja OS/2:n s.55

### KOLUMNIT

#### 21 Risto Linturi

Jaska tulee joka kotiin

#### 23 Petteri Järvinen

Huijauksen mukana

#### 27 Michael J. Miller

Palaako luottamus?

#### 80 Näköaloja

*Osmo A. Wiio*  
Tietokone ja markkinavoimat

### VAKIOT

#### 6 Pääkirjoitus

#### 9 Sektorilta

#### 14 Trendit

#### 19 Mitä uutta

#### 84 Kirjat ja CD:t

- Tietokone ja valokuva
- Multimedia
- Authoring
- Compton's Interactive Encyclopedia 1995
- Eremitaasi

#### 82 Kirjeet

#### 115 Mikromarkkinat

#### 122 Paavo

#### 123 Ilmoittajat

#### 124 Ensi numerossa

### VERKKOSIVUT

O. RYAN TABIBIAN: Elektronista bisnestä.....87

UUTISET .....91

VERTAILU: Sähköpostiohjelmat eri ympäristöissä...93

PIKAKOKEET: .....101

■ Netware 4.1 ■ Clarion for Windows ■ Diskserv

YRJÖ BENSON: Sovellus tunnissa .....105





## Tietokone-CD päivitty

**Tietokone-lehden 1994 vuosikerta CD-levylle tallennettuna on saanut huomiota ja suosiota. Seuraa-va CD-levyä ei tarvitsekaan odottaa ensi vuodenvaihteseen asti. Tietokone-lehti ilmestyy CD-levyllä kolme kertaa vuodessa. Tämän vuoden ensimmäinen levy ilmestyy jo kuukauden kuluttua huhtikuussa.**

**T**ietokone-lehti ehti ensimmäisenä Suomessa käyttämään hyödykseen uusien elektronisten julkaisuohjelmien mahdollisuuksia tallentamalla koko vuosikertansa CD-levylle.

CD-levyltä aiemmin julkaistut testit, vertailut ja muut artikkelit löytyvät nopeasti ja vaivattomasti eikä tarvitse muistaa, missä nimenomaisessa numerossa haluttu artikkeli on ollut. Lisäksi CD-levy vie huomattavasti vähemmän tilaa kuin kaksitoista erillistä lehteä.

Kerran vuodessa ilmestyy CD-levy ei kuitenkaan ole käytännöllinen. Kuukausittain ilmestyy uusia lehtiä ja myös ne haluttaisiin mahdollisimman pian samalle CD-levylle selailtaviksi. Sen vuoksi Tietokoneen CD-levy ilmestyykin kolme kertaa vuodessa sisältäen uusimpien numeroiden lisäksi myös koko edellisen vuoden numerot.

Levyn sisältö päivittyy huhtikuussa ja elokuussa. Se merkitsee, että ainoastaan kolme lehteä ehti ilmestyä paperilla, neljäs ilmestyy CD-levyllä. Lehtien vuositilaajat saavat CD:n tietenkin muita edullisemmin.

Digitaalinen Tietokone-lehti ei merkitse ainoastaan paperisia lehtiä CD:lle pakattuna vaan se on myös hyödyllinen tietokanta. Levylle olevan tuotehakemiston kautta asiantuntijan arvio tai kuvaus tuotteesta löytyy muutamassa sekunnissa, mikäli se kuuluu niihin lähes tuhanteen merkittävimpiin tuotteeseen, jotka lehdessä ovat olleet esillä.

Monessa yrityksessä on verkkopalvelimiin asennettu CD-asemia, joihin on etsitty työn kannalta hyödyllisiä CD-levyjä. Suosittelemme yhdeksi levyksi Tietokoneen päivittyvää sisältötietokantaa.



Tietokone-lehti toimii lukijoidensa silminä ja korvina (testatessa myös sormina) siellä, missä lukija ei voi olla mukana. Kerromme kaikki alalla tapahtuvat lukijoille merkittävät asiat tuotteista ja yrityksistä riippumatta siitä, ovatko ne hyviä vai huonoja uutisia.

Huonot uutiset eivät luonnollisestikaan miellytä niitä, joita ne koskevat. Moni yrittäjä toivoisi, että hänen tuotteeseensa tai yritykseensä liittyvät negatiiviset asiat eivät tulisi julkisuuteen. Yritysten mainonta perustuu melkein poikkeuksetta hyviin uutisiin: harvemmin näkee mainoksia, joissa tuotteesta kerrottaisiin objektiivisesti myös ne tilanteet, joihin se ei sovellu.

Tietokone-lehden toimituksellinen sisältö korjaa juuri tämän puutteen: lukijan konsulttina otamme esiin myös soveltumattomuudet ja tasapainotamme hyvät ja huonot puolet keskenään.

Yritysten huonot uutiset saattavat puolestaan liittyä huonoon tulokseen, asiakaspalvelun ongelmiin tai esimerkiksi konkurssiin. Nämä asiat eivät koskaan saisi julkisuutta ilman lukijan ehdoilla toimivaa lehteä, vaikka ne ovat lukijan kannalta yhtä merkittäviä kuin hyvätkin uutiset.

Haluamme Tietokone-lehdessä toimia siten, että lukijat voivat luottaa saavansa tiedon mitalin molemmista puolista.

*Esko Esko*  
Esko Esko Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

**TOIMITUS**  
Päätoimittaja: Esko Esko Pipatti  
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio  
Toimitussihteeri: Satu Palmunen  
Toimittajat: Tommy Lijja, Elias Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
Art Director: Osmo Leivo  
Toimituksen sihteeri: Päivi Närhi  
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen  
Piirroukset: Marika Suomela, Meidi Poikonen, Wallu  
Vakituiset avustajat: Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flykman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
Katuosoite: Korneintie 8, 00380 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5799  
Internet: /ou-tietokone-lehti /o=kotiposti@elisa.fi

**KUSTANTAJA**  
Helsinki Media Company Oy  
Erikoislehtien johtaja: Eero Sauri  
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyti  
**LEHDEN MYyntI**  
Markkinoituspäällikkö: Heikki Nurmela  
Tuotepäällikkö: Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYyntI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911, Telefax: (90) 120 5999  
Myyntijohtaja: Esa Sairio  
Myyntipäälliköt: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä  
Markkinoituspäällikkö: Mia Kemppi  
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen  
Ilmoitussihteeri: Sirka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilauksen irtisanomisesta / peruutuksesta (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyörityä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomisesta tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
Tilauksenhinnat: Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.  
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauksenhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) -varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syyistä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuvista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
- Sivujen 27 ja 107-109 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
Levikkö: 30 196 (LT II/94)  
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet

## Pentiumin seuraaja esitelty

Intel piti helmikuun 16. päivä Kaliforniassa esittelytilaisuuden, jossa raotettiin Pentium-prosessoria seuraavan prosessorisukupolven tekniikkaa. Uusi prosessori aloittaa taipaleensa 133 megahertsin lukemasta.

Intelin prosessorikehitys jatkaa kulkuaan Pentiumin takaiskuista huolimatta. Jo vuonna 1990 Intelillä alkoi ryhmä ihmisiä suunnitella P6-koodinimellä kulkevaa prosessoria, josta tulee Pentiumin seuraaja. Intel aikoo julkistaa uuden prosessorin virallisesti ensi syksynä, mutta jo nyt raotettiin piiriin teknisiä tietoja. Kuten uusille prosessorisukupolville on ollut tapana, myös P6 kaksinkertaistaa prosessoritehon edellisestä sukupolveen verrattuna. Ensimmäiset P6-prosessorit toimivat 133 megahertsin kellotaajuudella ja niille luvataan noin 200 SPECint92:n suorituskyky. Käskykanaltaan uusi piiri on täysin yhteensopiva edeltäjiensä kanssa.

Samanaikaisesti Intelillä suunnitellaan jo seuraavan sukupolven prosessoria. Tätä P7-prosessoria suunnitteleva työryhmä aloitti työnsä vuonna 1993 ja valmista tuotetta odotellaan markkinoille 1997 tai 1998.

### Kaksi piiriä yhdessä

P6 on ensimmäinen Intelin x86-sarjan prosessori, johon on integroitu perinteisesti ulkoisena toteutettu prosessorin välimuisti.



P6-prosessori koostuu kahdesta osasta. Varsinaisesta prosessorista, jossa on omat kahdeksan kilotavun välimuistit käskyille ja datalle, aivan kuten Pentiumissa. Lisäksi P6-piiriin on lisätty 256 kilotavun "ulkoinen välimuisti", joka on erillisellä piisirulla, mutta samassa kotelossa pääprosessorin kanssa. Tavallisen käyttäjän näkökulmasta piiri näyttää yhdeltä tavalliselta prosessorilta.

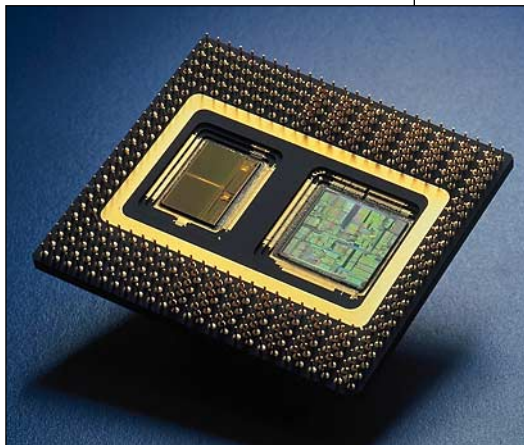
Prosessorin kotelon koko on noin 6,2 x 6,8 senttimetriä, joten se ei ole edeltäjistään poiketen aivan neliönmuotoinen. Jalat piirillä on 387 kappaletta. Dataväylän leveys on 64 bittistä ja osoiteavaruus on 36-bittinen. Itse suoritin on edelleen 32-bittinen.

Prosessorissa on 5,5 miljoonaa transistoria (Pentiumissa 3,1 miljoonaa) ja välimuistisirutta peräti 16 miljoonaa transistoria. P6-prosessorin ensimmäiset versiot valmistetaan 0,6 mikronin tuotantotekniikalla ja ne on pakattu entistä tiheämmin. Käyttöjännite on vain 2,9 voltia. Näin ollen prosessorin tyypillinen tehon tarve on noin 15 wattia.

### Teho käyttöön

Intelin mukaan suurin tehonlisäys tulee itse suorittimen ympärillä olevasta tekniikasta, joka mahdollistaa tehokkaan suorittimen

Intel julkisti helmikuun alussa kauan odotetun Pentium-tekniikkaan pohjautuvan OverDrive-päivityspiirin.



Intelin P6-prosessori julkistetaan virallisesti ensi syksynä. Se tulee Intelin mukaan kaksinkertaistamaan prosessoritehon nykyiseen Pentiumiin verrattuna.

hyödyntämisen. Intel kutsuu tätä teknologiaa nimellä Dynamic Execution.

P6-prosessorissa on edelleen kehitetty Pentiumin Branch Prediction -tekniikkaa, joka pyrkii ennakoimaan suoritettavia käskyjä ja siten vähentää tyhjiä kellojaksoja. Lisäksi P6-prosessori analysoi suoritettavaa koodia ja tekee spekulatiivista koodin suoritusta etukäteen silloin, kun prosessorille muuten tulisi tyhjä kellojakso.

### Pentium-OverDrive

Intel on myös julkistanut pitkään odotetun Pentium-tekniikkaan pohjautuvan OverDrive-prosessorin.

Pentium OverDrive -prosessori sopii niihin 486-mikroihin, joissa on 235-, 237- tai 238-nastainen päivityskanta.

Ensimmäiset Pentium OverDrive -prosessorit toimivat 486-mikroissa, joiden emolevyn ulkoinen kellotaajuus on 25 megahertsia. Käytännössä siis 25 megahertsin 486SX- ja 486DX-emolevyissä sekä 50 megahertsin 486SX2- ja 486DX2-emolevyissä. Päivitysprosessori toimii sisäisesti 2,5-kertaisella kellotaajuudella, eli 83 megahertsin nopeudella. Piirin veroton hinta Yhdysvalloissa on 449 dollaria.

Myöhemmin tänä vuonna Intel on luvannut mark-

kinoille tehokkaamman version, joka käy 33 megahertsin ulkoisella kellotaajuudella toimiviin 486-mikroihin.

Samanaikaisesti uuden piiriin julkistuksen kanssa Intel laski reilusti vanhojen piirien hintoja. Pentium-prosessorien hinnat laskivat enimmillään 40 prosenttia ja 486DX4-päivityspiirien hinnat lähes 50 prosenttia.

### Pohjoismaissa ennätysvuosi

Intel kasvatti Pohjoismaissa liikevaihtoaan yli 60 prosentilla edelliseen vuoteen verrattuna. Pohjoismaiden vuoden 1994 liikevaihto oli 220 miljoonaa dollaria, kun se edellisenä vuonna oli 137 miljoonaa. Pohjoismaiden liikevaihtoon Intel laskeen prosessorimyyntin, joka menee täällä toimivalle tietotekniikkateollisuudelle.

Pentium-prosessorien vaihtoruletti teki noin 475 miljoonan Yhdysvaltain dollarin, eli reilun kahden miljardin markan loven Intelin kokonaistulokseen. Intel kirjasi tämän kustannuksen vuoden 1994 neljänneksen tulokseen. Koko vuoden 1994 tulos laski tästä syystä 2,29 miljardiin dollariin, kun se edeltävänä vuonna oli 2,30 miljardia.

## Tulip Suomeen

Hollantilainen mikrovalmistaja Tulip Computers on perustanut markkinointitoimiston Suomeen ja tehnyt jakelusopimukset Futronicin ja Davan kanssa. Suomen toimistoa johtaa Petri Turtiainen. Tulip on asettanut tavoitteeksi noin viiden prosentin markkinaosuuden saavuttamisen Suomen markkinoilla tällä vuosikymmenellä.

Tulip Computers on perustettu vuonna 1979 ja ensimmäinen PC-mikro valmistui 1982. Alunperin



Hollantilainen Tulip aikoo napata viiden prosentin markkinaosuuden Suomen mikro-markkinoista.

Computata-nimeä käyttänyt Tulip muutti nimensä Tulip Computersiksi 1984 ja listautui pörssiin. Nykyään Tulipilla on noin kahden prosentin osuus Euroopan mikromarkkinoista. Tulip on keskikokoinen

mikrovalmistaja, joka kilpailee samassa kokoluokassa esimerkiksi ICL:n kanssa. Tulipin mukaan heidän mikrojensa valtteja ovat korkea laatu ja yhteensopivuus.





**Compaq** uudistaa maaliskuussa tärkeimmät pöytä-mikromallinsa. Sekä **Prolinea-** että **Deskpro-sarjat** menevät uusiksi. Uudet mikrot tukevat uusia Plug and Play- ja DMI-standardia. DMI mahdollistaa verkkotyöaseman tunnistamisen ja diagnostisoimisen verkon läpi. Uusissa Deskpro-malleissa on AMD:n piirillä toteutetut verkko-ominaisuudet vakiona. Prosessorivaihtoehtot ovat 66 megahertsin 486-prosessorista 100 megahertsin Pentiumiin.

Suomessa oli vuodenvaihteessa käytössä jo noin 100 000 **CD-ROM**-asema. Luku on IDC:n esittämä arvio. Nousua viime vuodesta on reippaasti, sillä edellisessä vuodenvaihteessa vastaava luku oli vain 15 000.

**Canon BJ** -mustesuihkukirjoittimilla esiintyy ääkkösongelmia silloin, kun ne kytketään **S3:n** näyttöohjainpiirillä varustettuihin mikroiin. Canonin mukaan ongelma johtuu S3:n tietyistä näyttöohjainajureista. Ongelma esiintyy erityisesti Word 6.0:n kanssa. Ongelmaan löytyy apua vaihtamalla joko näyttöohjaimen ajuriversiota tai kirjoittimen ajuriversiota tai molempia. Canonilla on BJ-sarjan kirjoittimiin tarjolla kaksi ominaisuusiltaan vastaavaa ajuria, jotka perustuvat eri koodiin.

Suuret PC-valmistajat hyödyntävät Suomen yhtiötään työnteossaan baltian markkinoille. **Olivetti Suomi** on ostanut eestiläisen Baltic Computer Servicen. Tarkoituksena on laajentaa BCS:n toimintaa kattamaan huollon lisäksi järjestelmäratkaisujen myynnin julkiselle ja yksityiselle sektorille. Olivetti on lisäksi hankkinut omistukseensa Santa Monica Software Finland Oy:n, joka vuorostaan omistaa Eestissä sijaitsevan paikallisyhtiön.

**Digital** on myös lähtenyt **Baltian** markkinoille Suomen kautta. Digitalin Baltian liiketoiminnasta vastaa myyntijohtaja Keijo Vikkula. Suomen Digitalin menestys PC-markkinoilla on saanut tunnustusta

## IDC: Yli 200 000 mikroa 1994

Markkinatutkimusyhtiö IDC:n mukaan Suomessa myytiin viime vuonna kaikkiaan noin 202 000 mikroa. IDC:n Reijo Liukuksen mukaan vuosi 1994 teki lopun neljä vuotta kestäneelle odotukselle siitä, milloin mikro-markkinat jälleen lähtevät kasvuun. Viime keväänä mikromyynnin kasvuvauhti oli vielä noin 15 prosenttia, mutta syksyllä vauhti kiihtyi yli 40 prosenttia edellisvuoteen verrattuna.

Koko vuoden 1994 myynnistä lähes 40 prosenttia tuli vuoden viimeiseltä neljännekseltä. Erittäin joulukuun myynti oli ennätyksellisen suuri. Mikromyyntiä vauhdittivat erityisesti kotitalouksien ryntäys uusien koneiden perään, sekä yritysten korvausinvestoinnit.

Useat laitevalmistajat ovat kertoneet tammikuun myynnin jatkuneen vilkkaana. Tähän on osaltaan seynä suuren kysynnän aiheuttamat toimitusvaikeudet viime vuoden lopulla.

### ICL edelleen ykkönen

ICL on edelleen Suomen eniten myyty mikromerkki. ICL toimitti Suomeen viime vuonna vajaat 34 000 mikroa ja sen markki-

naosuus oli 16,8 prosenttia. Vaikka mikroja toimitettiin enemmän kuin 1993, ICL:n markkinaosuus on laskussa.

Compaq kasvoi Suomen toiseksi suurimmaksi PC-toimittajaksi. Compaqin mikroja toimitettiin viime vuonna 30 128 kappaletta ja Compaqin markkinaosuus oli näin ollen 14,9 prosenttia. Compaq on noussut voimakkaasti, sillä 1993 sijoitus oli kolmas ja toimitettujen laitteiden määrä vajaat 20 000. Compaq nousikin viime vuoden toisella puolella suurimmaksi PC-toimittajaksi, mutta se ei vielä riittänyt koko vuoden ykköspaikkaan.

IBM putosi viime vuoden tilastoissa kolmannelle sijalle noin 20 000 mikron toimituksillaan. Tulos on kutakuinkin sama kuin edellisessä vuonna, mikä käytännössä tarkoittaa selvää markkinaosuuden menetystä. Heikoimmin menivät kaupaksi IBM:n kotimikrot, jotka alkuvuodesta olivat vielä PS/1-sarjaa ja loppuvuodesta uutta Aptiva-tuotelinjaa.

Digital kasvoi 1994 voimakkaasti ja toimitti reilut 17 000 mikroa saavuttaen 8,7 prosentin markkinaosuuden. Viidenneksi sijoittunut Hewlett-Packard

## ICL neljään miljardiin

ICL:n Suomen yhtiöiden yhteenlaskettu liikevaihto oli 1994 noin neljä miljardia markkaa. Kasvua edellisvuodesta on noin kymmenen prosenttia.

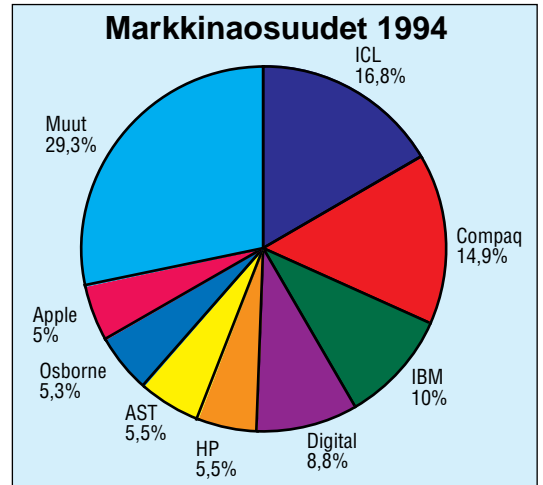
ICL valmisti viime vuonna kaikenkaikkiaan lähes 300 000 mikroa, joista 270 000 valmistettiin Suomessa Espoon ja Lohjan tehtailla. Näistä reilut 235 000 mikroa meni vientiin. Suomen mikrovienti on siis selvästi suurempi kuin tuonti.

Tämän vuoden aikana ICL:n tavoitteena on nostaa mikrotoimintansa noin 100 000 mikrolla. Tähän

ei ICL Personal Systems Oy:n Raimo Puntalan mukaan vielä tarvita uusia tehtaita.

ICL ei julkistanut Suomen yhtiöiden yhteenlaskettua tulosta, vaan ainoastaan ICL Data Oy:n tuloksen. ICL Datan tulos kasvoi 84 miljoonaan markkaan edellisen vuoden 71 miljoonasta.

Kuluvana vuonna ICL Datan tavoitteena on nostaa myyntiä 20 prosentilla Suomessa. ICL Datan Henry Ehrstedtin mukaan markkinaosuutta tärkeämpää on kuitenkin kannattavuuden säilyttäminen.



**Suomessa toimitettiin 1994 yli 200 000 mikroa. ICL on edelleen suurin, mutta Compaq karkkyy jo ohituskaistalla. Samoin Digital on lähestymässä IBM:ää.**

teki myös hyvän tuloksen, sillä HP:n sijoitus oli 1993 kymmenes.

### Compaq suurin maailmalla

Maa- ja maailmanlaajuisesti toimitettiin viime vuonna 48,5 miljoonaa mikrotietokonetta. Näistä noin kymmenen prosenttia, eli reilut 4,8 miljoonaa oli Compaq-merkkisiä, mikä

merkitsi Compaqin kasvamista maailman suurimmaksi mikrotoimittajaksi.

IBM on toiseksi suurin noin kahdeksan ja puolen prosentin osuudellaan ja lähes tasoissa IBM:n kanssa on Apple. Kolmen suurimman jälkeen osuudet putoavat jo alle viiden prosentin. Seuraavina tulevat Packard Bell, NEC, AST ja Dell.

## Tektronix luottaa vahaan



**Tektronix Phaser 340 -värikirjoittimessa vahapaloja voidaan syöttää kerralla noin 3000-4000 paperin tulostustarpeeseen.**

Tektronix tuo maaliskuussa markkinoille uuden A4-väritulostimen, joka käyttää kiinteitä vahapaloja. Kirjoittimessa kiinteä vaha sulatetaan ja suihkutehtaan paperille aivan kuten mustesuihkukirjoittimissa.

Uusi kirjoitin tuntee mallimerkinnän Phaser 340 ja se tulostaa neljä sivua minuutissa. Aikaisemmin ongelmana ollut vahapalojen pieni syöttöjärjestelmä on korvattu uudella järjestelmällä, johon mahtuu vaha noin 3000-4000 sivun tulostukseen. Näin ollen kirjoittimen huoltotarvetta on vähen-

netty. Phaser 340:n veroton hinta Yhdysvalloissa on arvioiden mukaan noin 5000 dollaria.

Tektronix on kehittänyt vahasuikuteknikkaa pitkään, ja uudessa tuotteessa on entistä yksinkertaisempi ja nopeampi "kirjoituspää". Uusi kirjoituspää on A4-levyinen ja sen liike sivusuunnassa on vain reilun sentin verran edestakaisin. Näin koneiston mekaniikkaa on saatu yksinkertaisemmaksi ja nopeammaksi. Kirjoitin käyttää tavallista kopiopaperia. Vahan sulamispiste on noin 130 astetta.

## Microsoft panostaa kotien multimediaan

Microsoft esitteli helmikuun alussa näkemyksiään multimedian tulevaisuudesta kansainväliselle yleisölle. Kuten odottaa saattaa, Microsoftin suunnitelmista pääosa on varattu Windows 95:lle. Siitä ollaan kehittämässä kotien multimediasuunnitelmissa pääosa on varattu Windows 95:lle. Siitä ollaan kehittämässä kotien multimediasuunnitelmissa pääosa on varattu Windows 95:lle.

Käyttöjärjestelmien suunnittelufilosofia on kokenut melkoisia muutoksia parin viime vuoden kuluessa. Tänä päivänä multimediaominaisuudet nähdään käyttöjärjestelmän keskeisinä palveluina siinä missä muistinhallinta, moniajo ja graafinen käyttöliittymäkin. Multimedian palvelut – äänen ja kuvan käsittely sekä animaatio – onkin Windows 95:ssä liitetty osaksi käyttöjärjestelmää.

Tilanne on kokonaan toinen kuin nyky-Windowsissa, jossa multimediaominaisuudet on liittämättä perusjärjestelmän päälle. Se näkyy jatkuvina asennusongelmina. Varsinkin CD-ROM-sovellukset saattavat sotkea kokonaisuuden pahastikin asentaessaan Windowsiin ääni- ja videolaajennusten uudempiä versioita. Windows 95:n myötä ongelmien odotetaan poistuvan, koska multimedia on vakio-ominaisuus.

### Pelimarkkinat kasvavat

On helppo ymmärtää, miksi Microsoft on IBM:n tavoin alkanut panostaa peliohjelmiin. PC:iden kotimarkkinat kasvavat 40 prosentin vuosivauhtia ja kotiin hankitaan yhä tehokkaampia Pentium-mikroja, joissa on runsaasti muistia ja CD-ROM-asetat. Määrällisesti PC:n peliohjelmat kattavat jo nyt 30 prosenttia kaikista tarjolla olevista ohjelmienimikkeistä ja osuuden ennustetaan tulevaisuudessa vain kasvavan.

PC:iden myynti ohitti viime vuonna pelikonsolien myynnin, eivätkä uudenlaiset 32-bittiset konsolit ole vielä lyöneet itseään läpi.

Microsoft on valmistautunut peli-aikaan palkkaamalla ”peli-evangelistan”; henkilön, jonka tehtävänä on pitää yllä suhteita peliohjelmien valmistajiin ja välittää heidän toiveitaan Microsoftille. Pelijä varten onkin kehitetty WinG-ohjelmakirjasto, joka tuo lähes DOS-tasoisien näyttöpäivityksen Windowsiin ja mahdollistaa nopeat ammuntapelit. Toinen uusi tekniikka on animaatioiden tekoon tarkoitettu WinToon. Tehdyt ohjelmat muistuttavat nykyisiä piirrettyjä filmejä ja ovat hämmästyttävän äidön näköisiä. Ei ihme, että suosituimpien konsolipelien sovitukset Windows 95:een on jo alkanut.

Kolmas uusi tekniikka on surround video, joka muistuttaa Macintoshin QuickTime VR:ää. Käyttäjät voi pyörittää valokuvista koostettua maisemaa 360 astetta ja siirtyä kuvassa haluttuun kohtaan. Taustan päälle voi heijastaa liikkuvaa videota. Uusi DCI-rajapinta pystyy käyttämään hyväkseen kehittyneiden näyttökorttien ominaisuuksia ja vapauttaa näin prosessorin tehoa itse sovelluksen ajamiseen.

### Automaattinen asennus

Suurin este PC:iden käytön tiellä on ollut peliohjelmien asennuksen hankaluus. Windows 95:n autoplay-tekniikka lupaa ratkaista ongelman. Kun CD-ROM-asemaan laitetään uusi levy, Windows huomaa tapahtuneen ja aloittaa automaattisesti pelin asentamisen. Asennuksen jälkeen peli käynnistyy ja kun peli loppuu, ohjelma poistaa itse kaikki kiintolevylle kopioimansa tiedostot.

Autoplay toimii myös



Tulevat PC:n peliohjelmat toimivat suoraan Windowsissa. WinG-kirjasto mahdollistaa pelien vaatiman nopean ruudunpäivityksen ja helpottaa peliohjelmoijien työtä, kun ohjelmien lataus saadaan suoraan Windowsista.

äänilevyillä. Kun asemaan laitetaan äänilevy ja luuku suljetaan, levy alkaa soida. Uutta on Microsoftin tuki Sonyn ja Philipsin kehittämälle Enhanced CD -tekniikalle. Sen avulla äänilevytuottajat voivat lisätä tavallisen musiikki-CD:n loppuun tietokoneuudossa olevaa materiaalia, kuten rock-videoita, laulujen sanoja sekä näytteitä yhtyeen muista levyistä. PC:llä soitetuna perinteinen äänilevy saa uusia ulottuvuuksia, kun kuuntelija voi esimerkiksi seurata sanoja omalta ruudultaan. Eikä siinä kaikki: kun osoittaa hiirellä haluttua kohtaa sanoista, esittäjä jatkaa laulua juuri siitä kohdasta.

Myös sähköiset palvelut siirtyvät hiljalleen multimedia-aikaan. Microsoft esitteli Bookshelf 95:n online-versiota, jossa varsinainen tietoaaineisto tuli verkosta ja Windows-työ-

asemassa toimi pelkkä graafinen käyttöliittymä. Kun tietoaaineisto ylläpidetään keskuskoneella ja Windowsia käytetään vain tiedon esittämiseen, tiedot on helppo pitää aina ajan tasalla. Tulevaisuuden hakuteokset toimitetaan CD-ROMilla, mutta ne päivitetään tietonsa verkon kautta.

Aivan kaikkea ei kuitenkaan ole tarkoitettu kotikäyttäjälle eikä Windows 95:lle. Moniko esimerkiksi tiesi, että Microsoft Advanced Technology -osasto valmistaa erittäin kehittyneitä kolmiulotteista mallinnusohjelmaa Silicon Graphicsin työasemille? Ohjelmaa on käytetty monien tunnettujen elokuvien teossa ja ohjelman Windows NT -versio on parhaillaan työn alla. Windows 95:ttä ei tämän tason ohjelmissa mainita edes vaihtoehtona.

Petteri Järvinen

## TVC Software Oy konkurssiin

Ohjelmistokauppaa harjoittanut TVC Software Oy on asetettu konkurssiin 2.1.1995. Yhtiötä viime syksynä repineet riidat aiheuttivat lokakuun loppuolella toimitusjohtaja Jari Saaren eron yhtiön johdosta ja hallituksesta. Loppusyksystä TVC Software mainosti itseään näyttävästi muun muassa televisiossa, mutta yhtiö haki itsensä konkurssiin 30.12.1994.

TVC Software Oy:n hallituksen puheenjohtaja-

na toiminut Hannu Palola toimii myös 28.12.1994 kaupparekisteriin merkityn TVC Hardware Oy -nimisen yhtiön hallituksen puheenjohtajana. TVC Hardware toimii samoissa tiloissa kuin TVC Software ja myös yhteystiedot ovat samat.

TVC Software Oy:n toimitusjohtajana viime lokakuuhun saakka toiminut Jari Saari on perustanut ohjelmistokauppaa harjoittavan Software Explosion Oy:n.

myös Digital-yhtymän sisällä ja samaa markkinointitallia ollaan laajentamassa niihin Euroopan maihin, joissa Digitalin markkinaosuus on pienempi kuin Suomessa.

Suomen IBM:n vuoden 1994 liikevaihto nousi alustavan arvon mukaan noin 10 prosenttia edellisvuodesta ja oli noin 1,2 miljardia markkaa.

Hewlett-Packard Oy kasvatti liikevaihtoaan 803 miljoonaan markkaan edellisvuoden 611 miljoonasta. Voitto pieneni kuitenkin edellisvuoden 22 miljoonasta markasta 20 miljoonaan markkaan 1994.

HP on aloittanut HP Rahoitus-palvelun, johon kuuluu vaihto-ohjelma ja laitevuokraus tai rahoitus. HP vaihtaa asiakkaan nykyiset PC:t uusiin ja jälkimarkkinoi tai kierrättää palautuvat laitteet.

Microdatan liikevaihto kaksinkertaistui viime vuonna 155 miljoonaan markkaan, edellisvuoden 79 miljoonasta markasta. Tulos ennen veroja oli viisi miljoonaa markkaa, mikä oli noin kolminkertainen edellisvuoteen verrattuna. Microdatan suurimpia jälleenmyyjiä ovat PC-SuperStore, ICL, Facidata ja Novosys.

PC-SuperStoren liikevaihto oli viime vuonna 135 miljoonaa markkaa. PC-SuperStore myi 1994 muun muassa 7000 tietokonetta ja kolme miljoonaa levyä. Joulukuun myynti oli kaikkien aikojen suurin, kuukausimyynti nousi 33 miljoonaan markkaan.

Tälle vuodelle on budjetoitu 250 miljoonan markan myynti, joka tulee Helsingin ja Tampereen liiketoimintayhtiön lisäksi Turkuun perustettavasta uudesta liikkeestä. Toimitusjohtaja Klaus Damsténin mukaan Turussa avataan PC-SuperStore huhtikuussa.

Ruotsin virkamiesliitto on yhdessä paikallisen luonnonsuojeluyhdistyksen kanssa määritellyt uuden TCO '95-suosituksen tietokoneiden ergonomiasta



ja ympäristönsuojelusta. TCO '95 -suositus käsittää koko tietokonelaitteiston ja se asettaa muun muassa ankarat ekologiset vaatimukset valmistukselle. Muita näkökohtia ovat näytön koko, terävyys ja muoto. Näytön välikkyminen, väri, heijastavuus sekä käyttökorkeus ja kulma. Lisäksi TCO '95 -suositus sisältää raja-arvot lämmönsäteilijälle, melulle, sähkö- ja magneettikentille ja energiankulutukselle.

**Digitalin** monimerkkihuolto ryhtyy huoltamaan **Compaqin** mikroja. Sopimus koskee Compaqin takuuhuoltoa.

**Logitech** valmistaa 1,5 miljoonaa hiirtä kuukaudessa. Logitechin pohjois-Euroopan toiminnosta vastaavan Marcel Stolkin mukaan hiirtä vaihdetaan yhä useammin tietokoneen eliniän aikana esimerkiksi muutisyyistä. Logitechin liikevaihdosta noin 80 prosenttia tulee hiirimyyntistä.

**Data Group Finland Oy** on **Hyundai**-mikrojen uusi maahantuojaja. Suomessa myytävät Hyundai-mikrot valmistetaan Saksassa, mikä valmistajan mukaan takaa mikrojen korkean laadun sekä nopeat toimitusajat. Hyundain tavoitteena on nousta Suomen kymmenen myydyimmän mikromerkin joukkoon.

**Adobe** on ilmoittanut lojettavansa **PhotoStyler**-kuvankäsittelyohjelman myynnin. PhotoStylerin käyttäjillä on mahdollisuus päivittää ohjelmansa uusimpaan Photoshop 3.0 -ohjelmaan.

Suomalainen **Data Fellows** on perustanut tytäryhtiön Yhdysvaltoihin. Kaliforniassa toimivaa Data Fellows inc. -yhtiötä johtaa Petri Laakkonen. Laakkosen mukaan Vineyard-työryhmäohjelmalla on Yhdysvaltain markkinoilla hyvät edellytykset menestykseen.

Juha Melgin, Novell Finland:

## Kaksinkertaistamme liikevaihdon

Henkilövahvuudeltaan lähes neljännekseen supistuneen WordPerfect Finlandin siirtyminen Novellin nimen alle on merkinnyt suurta toimintatapojen muutosta, myöntää Novell Finlandin toimitusjohtaja Juha Melgin. Aiemmasta "kaikki-omasta-talosta"-periaatteesta on siirrytty alihankkijoiden ja yhteistyökumppaneiden käyttämiseen. Esimerkiksi tukipalvelut siirtyivät Suomesta maaliskuun alussa

Rotterdamissa sijaitsevaan Euroopan tukikeskukseen. Sinne siirtyi myös viisi suomalaista tukihenkilöä.

Toinen merkittävä muutos on ollut tuotevalikoiden laajeneminen sovellusohjelmista verkkokäyttöjärjestelmiin. Uusien tuotteiden kuten Netware 4.1:n, UnixWare 2.0:n ja PerfectOffice 3.0:n avulla Novell Finland tähtää 60 miljoonan liikevaihtoon tänä vuonna, Melgin ennakoii. Tämä merkitsee liike-

vaihdon kaksinkertaistamista WordPerfectin aikoihin verrattuna.

Pakettiohjelmamarkkinoilla PerfectOfficen etuja ovat Microsoftin Officeen verrattuna muun muassa viiden ohjelman OLE 2 -tuki, hyvä verkkotuki sekä helposti toteutettavat automaattiset toiminnot, kertoo markkinointipäällikkö Pekka Lindqvist. Uutuus tulee suomenkielisenä markkinoille maaliskuussa, jolloin sitä lähdetään

markkinoimaan ennen kaikkea noin 2 000 markan päivitys- ja tuotevaihtohinnoilla.

Koko yhtymän viime vuoden kahden miljardin dollarin liikevaihdossa NetWaren osuus oli noin puolet ja sovellusohjelmien reilu neljännes. Sovellusohjelmien kauppaa hidasti PerfectOfficen myöhästyminen. Sen piti alunperin valmistua viime syyskuussa.

*Jukka Nortio*

## Internet otsikoihin lapsipornon myötä

Helmikuun alussa Internet-tietoverkko nousi jälleen kerran päivälehtien otsikoihin, eikä tällä kertaa lainkaan myönteisessä valossa. Ruotsalainen tutkija Mats Wiklund ilmoitti analysoineensa Internetin uutisryhmissä vuoden vaihteessa välitetyt kuvat ja löytäneensä niiden joukosta kahdeksan alastomia lapsia esittänyttä kuvaa. Yksikään kuvista ei ollut varsinaista lapsipornoa, mutta Wiklundin mukaan kuvia käytettiin syötteinä. Niissä annettiin BBS-järjestelmien puhelinnumeroita, joissa luvattiin olevan lisää kuvia. Wiklund väitti, että kuvia levitettiin maailmalle Suomessa sijaitsevan anonyymipalvelimen kautta.

Anonyymipalvelin on sähköpostin käsittelyasema, joka ottaa vastaan viestejä tai uutisryhmiin tarkoitettuja julkisia kirjoituksia ja tiedostoja sekä välittää ne eteenpäin niin, että lähettäjän nimi ja sähköpostiosoite korvautuvat numerotunnuksella. Oikeat tiedot jäävät palvelimen muistiin. Jos joku haluaa vastata kirjoittajalle, palvelin ohjaa vastaukset numeron perusteella alkuperäiselle lähettäjälle. Palvelimen toiminta on etenkin herättänyt verkossa ristiriitaisia tunteita: monet pitävät sitä tarpeellisenä sananvapauden ta-

keena, toisten mielestä nimettömyys houkuttelee suotta häiriköintiin.

Alkukohun jälkeen tieto Suomesta lapsipornon välityspisteinä osoituttui vääräksi, eikä poliisikaan ryhtynyt asiassa jatkotoimiin. Kuvien lähettäjä jäljitettiin lopulta Englantiin ja näytti siltä, että kohu Internetin ympärillä vaimeni nopeasti.

Muutamaa päivää myöhemmin tuli kuitenkin tieto, että poliisi oli ottanut yhteyttä palvelimen pitäjään, EUNET Finlandin toimitusjohtajaan Johan Helsingiusukseen, ja pyytänyt tätä luovuttamaan erään palvelinta käyttäneen amerikkalaisen todelliset henkilötiedot. Muussa tapauksessa koko palvelin olisi takavarikoitu.

Suomen poliisi toimi asiassa Los Angelesista saamansa virka-apupyynnön pohjalta. Paikallinen scientologia-kirkon edustaja oli pyytänyt poliisitutkintaa selvittääkseen, kuka oli levittänyt anonyymipalvelun suojissa uutisryhmiin tekstejä, jotka scientologien mukaan oli hankittu murtautumalla heidän omaan tietojärjestelmänsä. Omassa lehdistötötilaisuudessaan Johan Helsingius toi esille mahdollisuuden, että lapsipornosta nostettu kohu oli scientologien tarkoituksellinen yritys vaihtaa hä-

nen anonyymipalvelimen toiminta. Mitään todisteita tällaisesta kytkennästä ei kuitenkaan ole.

Helsingius halusi myös herättää julkista keskustelua verkkoliikenteen poliisilain ja laillisesta asemasta. Onko poliisilla oikeus selvittää tietoverkossa liikkuvien viestien lähettäjä tiedot, kun samankaltaiset oikeudet on esimerkiksi puhelinta ja kirjeliikenteessä suojattu hyvinkin tarkoin? Koskeeko henkilörekisterilaki myös Internetissä toimivaa sähköpostijärjestel-

mää, joka pitää automaattista tietokantaa lähettäjien nimistä ja osoitteista? Kennellä on juridinen vastuu anonyymeista viesteistä?

Keskustelulla alkaa olla kiire. Maailmanlaajuisen Internetin vaikutus alkaa tuntua yhä useammalla arkielämän alueella, eikä verkossa välitettävä tieto tunne lainkaan maantieteellisiä rajoja. Siksi myös pelisääntöjen ja vastuukysymysten selvittäminen tarvitaan kansainvälistä lainsäädäntöä.

**Tietokone 10 vuotta sitten:**

**Todellista helppokäyttöisyyttä**

**10 vuotta**

**IBM Assistant**

IBM:lle ei tunnu riittävän herruus henkilökohtaisten tietokoneiden markkinoilla. Nyt se aikoo vallata myös omalle PC:lle kirjoitettujen ohjelmien markkinat. Tavoitteena on ollut suunnitella ohjelmat, joita voi käyttää ilman käsikirjoja. Tämä saavutetaan varsin hyvin. Assistant ei ole yritysohjelmisto, vaan työkalu henkilökohtaiseen tietojenkäsittelyyn.

Pienen harjoittelun jälkeen voi Assistantilla tehdä dokumentteja, joihin on yhdistetty tekstinkäsittelyohjelmalla tehtyä tekstiä, raporttogeneeraattorin taulukko ja grafiikkaohjelman tuottama diagrammi.

(Tietokone 3/1985)

KARI JÄÄSKELÄINEN

## Vuorovaikutteista multimediaa

Ranskan Cannesissa järjestettiin tammikuussa International Publishing and Multimedia Market Milia -messut. Aiemmin kirjamesseujen yhteydessä pidetystä näyttelystä järjestettiin nyt toista kertaa erilliset messut. Paikalla oli yli 500 näytteilleasettajaa sekä yli viisihattua kävijää. Messujen ohessa järjestettiin myös seminaari, jossa puhujina oli johtavien multimediatekijien edustajia.

Milia-messuista näyttää muodostuvan selkeästi lopputuotenyhteyttä. Esillä olleet CD-ROMit olivat pääasiassa loppukäyttäjille suunnattuja multimediatuotteita. Nimikkeistä suuri osa oli elektronisia tietokirjoja, haku-tekstejä sekä erilaisia interaktiivisia opetussovelluksia. Kieltenopiskeluun oli tarjolla useita interaktiivisia tuotteita.

Multimediaohjelmistojen tuottajat ja julkaisijat etsivät tapahtumassa ulkomaisia edustajia valmiille tuotteille. Lisäksi kustantajat etsivät alihankkijoita tekemään uusia sisältönimikkeitä. Sen sijaan esimerkiksi laitevalmistajia tai authoring-ohjelmistojen tuottajia ei juuri ollut paikalla.

### Kohti suurempaa interaktiivisuutta

Loppukäyttäjille suunnatuissa multimediatuotteissa yhä keskeisemmän roolin on saamassa aito interaktiivisuus. Tällaisessa sovelluksessa käyttäjä luo jotain kokonaan uutta, levykkeeseen aiemmin sisältymätöntä. Hyvä esimerkki interaktiivisesta multimediatuotteesta oli markkinointiguru Regis McKennan oppeihin perustuva Crush-ohjelma. Crushin avulla markkinoinnin ammatilliset voivat analysoida tuotteidensa kilpailutilannetta sekä kehittää niille sopivia lanseeraus- ja positiointistrategioita.

Kokonainen interaktiivinen tuoteryhmä olivat lapsille suunnatut sarjakuvien tuottamisohjelmat. Näissä ohjelmistoissa oli valmiina erilaisiin tilanteisiin sopivia henkilöahamoja, kuten sankareita ja rosvoja. Sovelluksen käyttäjä pystyy luomaan kokonaisia sarjakuvia yhdistelemällä eri hahmoja niihin sopiviin taustoihin.

### Suomalaiset puuttuivat joukosta

Messujen ainoa suomalainen näytteilleasettaja oli Saraxa Group, joka tunnetaan muun muassa interaktiivisesta Coca-Cola-mainoksestaan sekä Vito-nukestaan. Saraxa esitteli muun muassa kehittämäänsä TOPS- ja TOSS-järjestelmiä, joiden avulla perinteinen televisioyhtiö voi lisätä ohjelmiinsa interaktiivisia elementtejä. Järjestäjien puolelta oli nuorien kykyjen foorumiin kutsuttu tamperelainen The Story Group ja heidän sympaattinen Multimediamuumitalonsa.

### Toimialat sekoittuvat

Paljon puhuttu puhelimen, television ja tietokoneen yhdistyminen oli havaittavissa myös Miliaissa. Amerikkalainen puhelin-yhtiö US West oli näkyvästi esillä omalla videopelien ja interaktiivisen television osastollaan. Kaapeli-TV-yhtiö Viacomilla oli näyttävä videopeliosasto. Apple esitteli interaktiivisen TV:n kotipäätettään ja Time-Warner oli mukana usealla interaktiivisuuteen liittyvällä näyttelyosastolla.

Merkittäviä "vanhoja" toimialoja messuesittelijöiden joukossa olivat erityisesti kustannusyhtiöt sekä pienet eurooppalaiset elokuvatuotantoyhtiöt, joista monet ovat perustaneet oman New Media -osaston.

### Henkilöstöstä pulaa

Messujen yhteydessä järjestetyssä seminaarissa nousi esiin pätevän henkilökunnan saatavuus alan pullonkaulana. Henkilökuntapula nähtiin uhkana erityisesti Euroopan multimediateollisuudelle, koska tyyppillisistä eurooppalaisista kouluista valmistuu vuosittain korkeintaan kymmenkunta alan ammattilaista.



Milia-messuilla oli esillä Tampereen yliopiston hypermedialaboratorion ja Plan1:den yhteistyössä tekemä Tarinatalo-multimediamuumitalo.

Ratkaisuina ongelmiin tarjottiin muun muassa aggressiivista rekrytointia. Paneelissa oli mukana henkilöstökonsultti Neil Fink, jonka yritys on erikoistunut rekrytoimaan yli 70 000 dollaria vuodessa ansaitsevia multimedia-ammattilaisia. Australialainen lastenkirjojen kustantaja ja multimedia-yrittäjä Rodney Martin puolestaan kertoi, miten hänen yrityksessään henkilökuntapula alkoi ratketa itsestään, kun sinne ostettiin riittävän tehokkaita työasemat. Sana uusista koneista levisi ja yritykseen alkoi tulla soittoja nuorilta tekijöiltä. He tiedustelivat mahdollisuutta tulla käyttämään laitteita niiden joutoajalla, esimerkiksi yöllä. Näistä nuorista intoilijoista kasvoi yritykselle pian tärkeä työvoimareservi.

### Videopelimarkkinat muuttuvat

Videopelit olivat messuilla näyttävästi esillä, vaikka konsolipelien valmistajat (Sega, Nintendo ja 3DO) puuttuivatkin. Myös seminaareissa käsiteltiin videopelimarkkinan kehittymistä. Viime vuoden aikana PC:llä pelattavat pelit ovat valloittaneet markkinaosuutta konsolipeleiltä. Esimerkiksi näyttävästi esillä ollut DOOM II:ta on myyty kolmessa kuukaudessa jo yli miljoona kappaletta.

Videopeliseksinään pääpuhujana ollut Josette Bonte US West-puhelin-yhtiöstä esitteli toimialan rakennemuutosta. Alalle on pyrkinyt runsaasti uusia pelikonsolien valmistajia, jotka yksi toisensa jälkeen ovat ajautuneet suuriin vaikeuksiin. Alaluetalon keskeisenä ongelmana on, miten saada ohjelmistojen kehittäjät tuottamaan uusia nimikkeitä laiteympäristöön, joka ei ole vielä saavutta-

nut kuluttajien laajaa hyväksyntää. Kuluttajat taas eivät ole kiinnostuneet sellaisesta konsolista, jolle ei ole saatavissa riittävästi erilaisia pelejä.

Bonten mukaan pelituotanto näyttää muodostuvan "hittitoimialaksi", jossa 5-10 suosituinta nimikettä kerää vuodessa 80 prosenttia koko toimialan myynnistä. Tämä rakenne nostaa selvästi alalle tulon kynnystä. Markkinointikustannusten kattamiseen vaaditaan yhä suurempia investointeja. Esimerkiksi viime vuonna lanseeratun Acclaim Entertainmentin Mortal Combat -karatepelin markkinointiin käytettiin yli 10 miljoonaa dollaria.

### On-line palvelut Eurooppaan

Europe Online aloittaa kesällä 1995 verkotettujen multimediapalvelujen tarjoamisen englannin, ranskan ja saksan kielillä. Microsoft on jo aiemmin ilmoittanut The Microsoft Network -tietoverkon sisältymisestä uuteen Windows 95 -käyttöjärjestelmäänsä.

Europe Online aikoo tarjota asiakkailleen sähköpostin, keskustelufoorumeita, opetus- ja viihdesovelluksia, henkilökohtaisen talouden hallinnointisovelluksia, kotiosostomahdollisuuden sekä uutispalvelun. Asiakkaat saavat myös pääsyn Internetiin.

Palveluntuottajille Europe Online tarjoaa edistyksellisen arkkitehtuurin sekä editointityökaluja, joilla yritykset voivat muokata palvelu- ja julkaisutoiminnastaan mahdollisimman kiinnostavaa loppukäyttäjille. USA:ssa kilpailee jo viisi suurta kaupallista tietoverkkoa ja alalle povataan huomattavaa kasvua lähivuosina. ■



KIM LEIDENIUS

# Digitaalinen raha

Elektroniset palvelut ovat tuplanneet käyttäjämääränsä kaikkina viime vuosina. Käyttäjät ovat keskimääräistä koulutetumpia ja paremmin toimeentulevia. Lyhyesti sanottuna erinomainen kohde myyntityölle. Tähän asti myynnin hedelmät on kannettu kotiin luottokorttityhtiöiden kautta, mutta tietoturva ja helppokäyttöisyys ovat ajamassa kehitystä kohti digitaalisia pelimerkkejä.

**Y**hä useampien mikroilijoiden tutkiessa kaupallistuvan Internetin tarjontaa on turvallisuudesta tullut tärkeä elementti. Luottokortin tietojen suojeleminen on perinteisesti ollut este kaupankäynnille verkossa.

Myyjät ja asiakkaat haluavat tuntea olonsa turvalliseksi kauppa tehdessään. Internetissä ei kuitenkaan voi koskaan tietää, mitä kautta tietopakettit reititetään. Kuluttajat ovat myös huolissaan siitä, joutuuko luottokortin numero väärin käsiin. Kuka tahansa voi pistää pystyyn Internet-kotisivun, jolla tarjotaan esimerkiksi muisteja markalla megatavu; ja imuroida luottokorttien numeroita käyttöönsä.

## Näennäispankki

Pienikin prosenttiosuus kaikesta kaupankäynnistä tekee rahan välittäjästä rikkaan. Siksi miltei kaikki merkittävät pankit, luottokorttityhtiöt, telelaitokset, postit, kansainväliset yhteisöt, käyttöjärjestelmien ja verkkopalvelinohjelmistojen valmistajat ovat luomassa omaa rahaansa. Lähitulevaisuudessa ei päästä yhteiseen virtuaali-ecuun, vaan verkkoshoppailun rahamassi pullottaa vielä enemmän kortteja kuin nykyinen luotto- ja pankki- ja puhelinkortteista pyörinyt lompakko.

Ensimmäisiä digitaalirahan tarjoajia oli First Virtual Holdings. Voidakseen käyttää pankin palveluita, on sinne avattava tili luottokortin avulla. Numeroon voi antaa joko puhelimitse, faksilla tai pankista imuroitavan salaavan apuohjelman avulla. Itse pankki toimii vain välikätenä ja veloitukset tapahtuvat pankin antaman tilinumeron perusteella.

Jokaisesta ostoksesta kuluttaja saa pankilta vahvistuspyynnön sähköpostissa. Asiakkaalla on mahdollisuus kieltäytyä veloituksesta, mutta pankki pitää näistä kirjaa ja irtisanoo asiakkaat, jotka

käyttävät väärin järjestelmää.

First Virtual veloittaa jokaisesta kaupasta runsaan markan ja kaksi prosenttia kauppasummasta. Lisäksi tilinavaus maksaa kuluttajille kymppiä ja kauppiaille viisikymppiä. Kauppiat, jotka eivät halua ylläpitää omaa palvelinta tuotteiden myyntiin, voivat vuokrata tilaa First Virtualin palvelimelta.

## Avoimet markkinat

Luottokorttijärjestelmän kopiointi digitaaliseksi ei ratkaise pienten maksujen ongelmaa, jollaisia useimmat kuluttajien maksut ovat. Open Market Inc. on kehittänyt elektronisen kolikon, jolla voi esimerkiksi lotota tai lukea iltapäivälehdet.

Yritys tarjoaa tiedon, tavaroiden ja palveluiden tarjoajille "turvallista kaupallista näkymistä" Internetissä. Järjestelmään kuuluvat tavaratalopalvelin ja rahastuspalvelin. Tuotteita tarjoava yritys saa käyttöönsä StoreBuilder-soveluksen, jolla oma kauppapaikka voidaan rakentaa. Tuotteita ja tuotetietoja selataan tavallisilla Internet-katseluohjelmilla, Mosaicilla tai NetScapella.

Itse kauppapaikan ei tarvitse sijaita yrityksen omalla palvelimella, vaan se voi vuokrata tilan Open Marketin palvelimelta. Esimerkiksi paljon julkisuutta saaneella kukkakaupalla ei ole omaa Internet-yhteyttä. Tilaukset lähtevät tavaratalon palvelimelta faksin kukkakauppaan.

Kertarahastuksen lisäksi StoreBuilder sallii maksut muun muassa luettujen kappaleiden, sivujen ja katseluajan mukaan. Sen avulla voi myydä myös esimerkiksi kolme tuntia tietokoneohjattua opeutusta tai sadan päivän lukuoikeyden elektroniseen lehteen.

Asiakkailla ei vaadita kiinteää suhdetta tavarataloon, vaan jokainen kävijä saa palvelimelta oman kotisivun, jonne voi nostaa kulu-

tusvaraa luottokortilla. Luottokortin numeron siirtämiseen käytetään salausmoduulia, jonka voi imuroida palvelimelta. Omaa kotisivuaan voi käyttää ostoskärrynä, jonne voi poimia tavaroita puntaroitavaksi ennen lopullista ostopäätöstä. Lisäksi sinne voi tilata kauppiailta tietoja ja tarjouksia.

Asiakkaalle toiminta on maksuton ja kauppias maksaa 1500--10000 markkaa ohjelmistosta ja vuokraa 250--1500 markkaa kuukaudessa.

## Digitaalinen käteinen

Vanhoja luottokorttilaskuja selaimella löytää itsestään mielenkiintoisia piirteitä ja niiden perusteella olisi helppo kirjoittaa omaelämäkertansa. Miltei yhtä helppoa se on innokkaalle myyntimiehelle, juorutoimittajalle ja verovirkailijalle, mikäli he pääsisivät niihin käsiksi. Ja jos tiedot ovat olemassa, niin joku aina pääsee, vaikka lainvoimalla valtion edun nimissä.

Vain kasvottomalla käteisrahalla voi suojata yksityisyyttään. Satasen setelistä ei näy, kenen kautta se on kiertänyt ja mitä sillä on maksettu. Hollantilainen Digi-Cash BV kehittää digitaalista käteistä EU:n tuella. Järjestelmässä kuluttaja valmistaa itse käteisen rahansa ja lähettää sen pankkiinsa vahvistettavaksi. Pankki allekirjoittaa rahan, jonka jälkeen se annetaan myyjälle, joka lunastaa sen pankista. Kun raha on nostettu pankista, sitä ei enää voi yhdistää tilinomistajaan. Se on muuttunut pelihallien käyttämien pelimer-

kien kaltaiseksi, joilla voi käyttää tietoautomaatteja.

Seuraava tekninen kuvaus edellyttää perustietoa julkiseen avaimen perustavasta suojauksesta. Se löytyy vieressä olevasta RSA-suojauksesta kertovasta laatikosta.

Digitaalista rahaa valmistaessaan kuluttaja (ohjelma) liittyy sen yhteyteen noin sadan numeron pituisen satunnaisluvun. Pankkiin lähettäessään kuluttaja allekirjoittaa sen omalla yksityisellä avaimellaan. Kuluttajan julkisen avaimen avulla pankki varmistaa henkilöllisyyden.

Pankki allekirjoittaa rahan (tiedoston) salaamalla sen yksityisellä avaimellaan ja raha on valmista kulutettavaksi. Raha ei kuitenkaan ole vielä kasvotonta, koska pankki voi jäljittää kuluttajan. Kasvottomaksi se muuttuu, kun kuluttaja rahaa tehdessään kertoo jollain luvulla rahan yhteyteen liitetyn satunnaisluvun. Julkisen avaimen salauksen matematiikasta johtuu, että pankin allekirjoitus pysyy yhä voimassa, kun kuluttaja jakaa satunnaisluvun samalla luvulla.

Digitaalisen rahan voi kuitenkin monistaa samoin kuin tiedostokin. Saman rahan uudelleenkäyttö on estetty monimutkaisin matemaattisin tarkistuksin.

Digitaalinen raha on kuitenkin turvallista. Jos kuluttajan tietokone varastetaan, estetään kiintolevyllä olevan rahan käyttö ilmoittamalla pankille luku, jolla satunnaisluku kerrottiin. Tämän jälkeen raha on jäljitettävissä. ■

## RSA suojaus

Riippumatta siitä onko kyseessä digitaalinen raha, pankkikortti tai luottokortti, varmistetaan numeroiden salassapysyminen kryptaamalla. Tällöin pieni ohjelmavirhe sotkee tiedon siten, etteivät luvattomat henkilöt pysty sitä lukemaan. Verkkokäyttöön sopivin tapa on julkisen avaimen salaus ja näistä menetelmistä RSA Security Systemsin lisensioima algoritmi on saavuttanut laajimman hyväksynnän. Sitä käyttävät muun muassa Visa, Master Card, Lotus, AT&T ja Microsoft.

Salauksen periaate on yksinkertainen. Kaupan molemmilla osapuolilla on kaksi ohjelmallista avainta, julkinen ja yksityinen. Julkinen avain on löydettävissä puhelinluettelon kaltaisesta yleisestä listasta. Yksityinen avain pidetään visusti omana tietona. Yksityisellä avaimella salattu tieto voidaan avata julkisella avaimella ja julkisella avaimella salattu yksityisellä avaimella.

Maksettaessa ostokset esimerkiksi Visa-kortilla, pakataan luottokortin numero Visan julkisella avaimella. Kortin numero aukeaa vain Visan yksityisellä avaimella. Kun sähköpostissa lähetetyn sopimuksen salaa yksityisellä avaimellaan, voi vastaanottaja olla varma lähettäjästään, jos viesti aukeaa lähettäjän julkisella avaimella.

Allekirjoitus on yleensä tiedostosta jollain algoritmilla laskettu luku, joka on salattu yksityisellä avaimella. Pankki voi siten allekirjoittaa rahan omalla yksityisellä avaimellaan. Rahan aitous voidaan aina varmistaa julkisella avaimella.



## Digitalilta tehokkaita Pentiumeja

Digital on julkistanut työasemamallistonsa tehokkaimpaan päähän Celebris XL -mikrot. Laitteissa on yksi tai kaksi Pentiumia ja kellotaajuus on malista riippuen 90 tai 100 megahertsia.

XL-sarjan mikroissa prosessori on erillisellä vaihdettavalla kortilla, joten päivitys esimerkiksi Alpha-tekniikkaan on mahdollista. Laajennuspaikkoihin voi asentaa ISA- ja PCI-kortteja. Tulevaisuudessa korttien asennusta helpottaa laitteissa valmiina oleva Plug and Play -tuki. Lisävarusteena mikeroon saa noin tuhat markkaa maksavan PCMCIA-adapterin, jossa on kahden korttipaikan lisäksi infrapunalinkki.

Näytönohjaimena Digitalissa on Diamondin valmistama S3 864- tai 964-piiriin perustuva PCI-kortti. Massamuistit kytketään PCI-väyläiseen Fast SCSI-2 -liitäntään. Kiintolevyjen koot vaihtelevat 540 megatavun ja neljän gigatavun välillä.

Kaikkissa Digitalin Celebris-malleissa on virran-



Digital Celebris XL -mikrot on varustettu yhdellä tai kahdella Pentium-prosessorilla.

säästöominaisuudet ja ne täyttävät EPA:n Energy Star -vaatimukset.

Ensimmäisenä toimituksiin ehtivä yksiprosessorinen 90 megahertsin malli maksaa 16 megatavun muistilla, gigatavun kiintolevyllä ja 15 tuuman näytöllä noin 30 000 markkaa.

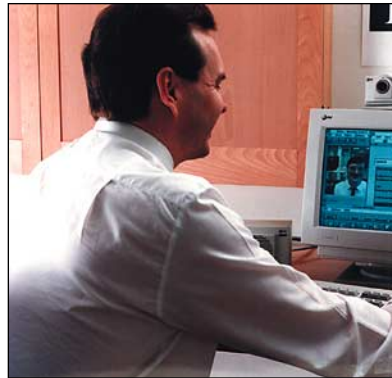
Lisätietoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh. 9800-33300, fax. 0800-94545.

## Edullista videoneuvottelua

AT&T GIS on julkistanut edullisen videokonferenssijärjestelmän. AT&T Vistium 1200 mahdollistaa videoneuvottelun lisäksi Windows-sovelluksien yhtäaikaista käytön kummankin neuvottelijan toimesta ja kuva-aineiston esittämisen linjan välityksellä.

Järjestelmä käyttää liikennöintiin ISDN-linjaa. Niillä alueilla, jossa ISDN ei ole käytettävissä, verkkoa voidaan jatkaa kiinteillä V.34-yhteyksillä. Laitte on kansainvälisen H.320-standardin mukainen ja se toimii suoraan yleisimpien videoneuvottelujärjestelmien kuten PictureTelin kanssa.

Vistium 1200 -järjestelmä koostuu kahdesta 16-bittisestä ISA-kortista, videokamerasta, kaiuttimikrofoniyhdistelmästä ja ohjelmistosta.



AT&T Vistium 1200 on edullinen videoneuvottelujärjestelmä.

Työasemaksi suositellaan vähintään 66 megahertsin 486-mikroa, jossa on 12-16 megatavua keskusmuistia.

Täydellisen järjestelmän hinnat alkavat 19 900 markasta. Valmis Vistiumilla varustettu AT&T:n Pentium-työasema maksaa edullisimmillaan 32 000 markkaa.

Lisätietoja: AT&T GIS, puh. (90) 469 7560, fax. (90) 455 0441.

## Yritystiedot CD:llä

Yritys-Suomi 1/95 CD:lle on siirretty painettuna hakemistona julkaistavien Sinisen Kirjan, Kuumien Linjojen ja Taseiden ja Taustojen tiedot. Lisäksi levyiltä löytyy Startelin yritystiedotteet vuoden ajalta.

Sininen Kirja sisältää noin 100 000 yritystoimipaikan ja julkisen hallinnon toimipaikan tiedot. Kuumat linjat on valtakunnallinen yrityspuhelinluettelo. Taseista ja Taustoista selvittää avaintiedot 4 500 suurimmasta yrityksestä.

Tietoja selataan ja haetaan DOS-pohjaisella hakuohjelmalla. Hakutulokset voidaan tulostaa paperille tai suoraan postituslistoiksi tarra-arkkeille. Toimiakseen ohjelma vaatii vähintään 386-mikron, CD-aseman ja kaksi megatavua keskusmuistia.

Yhden käyttäjän versio tietokannasta maksaa

TASEET JA TAUSTAT / YRITYSTEN RAUHLALUUT		1/1
TOIMIPAIKAN NIMI		
Huslett-Packard Oy		
YRITYSTIETOJA		
Koneiden ja niiden pääonatarvidon tukkukauppa		
TOIMIALA		
261818	tietokoneiden valmistus	
264218	mittaus-, tarkkailu- ja ohjauslaitteiden valmistus	
415218	tietoliikennevälineiden tukkukauppa	
417218	toimisto- ja tietokoneiden tukkukauppa	
417418	teollisuuslaitteiden tukkukauppa	
679818	koneiden ja laitteiden vuokraus (muu)	
721818	tietokone- ja tietojenkäsittelypalvelut	
722818	terveyspalvelualan akt-sovellukset	
722828	akt-konsultointi	
LIIKEVAIHTO (1000000)		
LIKEVAIHTO MUUTOS:	611491	
SAVITTAATE	26.97	2.51
LIKETOIMINTA:	9.15	6.71
Lisätietoja: SININEN KIRJA / RAKKOSELLINEN HAKEMISTO		
← F2 → F10, F11, Home, End → ENTER, CTRL+ENTER, END=Uusi linja ← F5 → Tulost. ← F8 → Taulu		

Yritystiedot CD:ltä tietoja etsitään DOS-pohjaisella ohjelmalla.

noin 3 000 markkaa ja verkkoversio 6 000 markkaa.

Lisätietoja: Helsinki Media, puh. (90) 1201 / Hakemistomarkkinointi

## LYHYESTI

### Summagraphicsilta piirtureita

Summagraphics on esitellyt uusia Summajet-piirtureita. Laitteista on saatavilla kaksiväri- ja värimallit, joiden suurin piirtoala on A1 tai A0.

Piirturit ovat yhteensopivia HP-GL/2-, HPGL- ja DMPL-ohjauksielien kanssa. Tulostus on lisäksi mahdollista HP-RTL- ja CALS GROWN-4 -rasiterimuodoissa.

Vakiona olevien sarja- ja rinnakkaisliitäntöjen lisäksi tulostimiin on lisävarusteena saatavana Ethernet-verkkoliitäntä.

A0-kokoinen kaksivärimalli maksaa 37 600 markkaa ja vastaava värimalli 43 900 markkaa. Hintoihin sisältyy jalusta.

Lisätietoja: Jertec Oy, puh. (90) 527 11, fax. (90) 520 871.

### Kemiaa Windowsilla

HCS Chemistry for Windows -ohjelma on tarkoitettu kemiallisten prosessien tutkimiseen ja kehittämiseen.

Ohjelman avulla arvioidaan mihin suuntaan kemialliset reaktiot pyrkivät menemään ja kuinka paljon ja mitä reaktiotuotteita saadaan aikaan. Reaktioiden nopeuksia tai epäideaalista käyttäytymistä ei kuitenkaan pystytä simuloimaan.

HSC Chemistry käyttää seitsemää erilaista laskentamenetelmää, jotka hyödyntävät valmista 7600 aineen tietopankkia.

Yhden käyttäjän lisenssi ohjelmasta maksaa 4 300 markkaa.

Lisätietoja: Outokumpu Research Oy, puh. (939) 626 6111, fax. (939) 626 5310.

### Tehokkaammat multimedia-Aptivat

Syyskuussa 1994 julkistettu IBM Aptiva -tuoteperhe kasvaa tehokkaammilla multimedia-malleilla. Kaikissa uusissa malleissa käytetään Intelin DX2-prosessoreita ja useimmissa malleissa 540 megatavun kiintolevyä.

Pöytäkotelomallin lisäksi



## Soittajan tunnistavia modeemeja

Intertexin uudet V.34-modeemit tunnistavat numeron, josta soitto tulee. Tämä niin sanottu A-tilaajan tunnistus vaatii toimiakseen digitaalisen puhelinliittymän ja palvelu on kytkettävä toimintaan puhelinlaitokselta liittymäkohtaisesti. Palvelun käyttökustannukset riippuvat paikallisesta teleoperaattorista.

Modeemien suurin nopeus on 28 800 bittia sekunnissa ja ne tukevat V.34- ja V.Fast Class -määrityksiä. Laitteet pohjautuvat Rockwellin valmistamaan piirisarjaan. Etupaneelissa oleva näyttö ilmaisee käytetyn nopeuden ja linjahäiriöiden tason.

Modeemista on saatavilla perusversion lisäksi pro-malli, jossa on perusmallin toimintojen lisäksi muun muassa takaisinsitto, etäkonfigurointi ja salasanasuojaus. Kalliimman mallin kellotaajuus on nostettu 20 megahertsiin tavanomaisen 14 megahertsin sijasta modeemin toimintojen nopeuttamiseksi.



Intertexin V.34-modeemit tunnistavat soittajan puhelinnumeron.

Intertex V.34 -modeemi maksaa 2595 markkaa ja pro-versio 3495 markkaa. Hintaan sisältyy sarjakaapeli ja Ixfax telefax-ohjelma. Molempiin malleihin on saatavana levykkeeltä päivitettävät Flashmuistit 300 markan lisähintaan.

Lisätietoja: Westcom Data Oy, puh. (921) 251 8000, fax. (90) 251 8001.

## Valovoimainen videotykki

Kanadalaisen Elektrohomen ShowStar LCD-projektori on tarkoitettu suurissa tiloissa, kuten audi-



ShowStar on valovoimainen videotykki, jonka tuottaman kuvan halkaisija on suurimmillaan kuusi metriä.

torioissa tai messuilla tapahtuviin esityksiin. Valolähteenä käytettävä 575 watin metalli-halidilamppu antaa kankaalle valoa parhaillaan tuhat lumenia. Lampun kestoikä on noin tuhat käyttötuntia.

Kolmella 9,4 tuuman LCD-kennolla muodostettavan kuvan maksimitarkkuus on 640x480 pikseliä. Värejä on käytettävissä yli kaksi miljoonaa. Kuvakokoa voidaan säätää portaattomasti yhdestä kuuteen metriä leveäksi. Kuvasignaalia varten käytettävissä on RGB-liitännän lisäksi video- ja S-videoliitittimet.

36 kilogramman painoisessa ShowStarissa on vain yksi optiikka, joten sen liikuttelu on vaivatonta. Projektorin hinta on noin 200 000 markkaa ja takuu-aika on yksi vuosi.

Lisätietoja: Nores Oy, puh. (90) 520 311, fax. (90) 522 131.

## Compaq Conturan uusi sukupolvi

Compaq on nostanut kannettavien mikrojenensa tehoa. Contura 410 -malleissa käytetään nyt 50 megahertsin kellotaajuudella toimivia DX2-prosessoreita.

Mallivaihtoehtoja on kolme ja ne eroavat toisistaan näytön ja kiintolevyn koon osalta. Edullisimmassa mustavalkomallissa on 250 megatavun kiintolevy. Joko passiivi- tai aktiivimatriisitekniikkaan perustuvissa värimalleissa käytetään suurempaa 350 megatavun levyä.

Conturan laajennettavuudesta vastaa kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Lisäksi kiintolevy ja näyttö ovat päivitettävissä. Vakiona olevan neljän megatavun muistin voi laajentaa 20 megatavuun saakka.

Sarja- ja rinnakkaisliitäntöjen lisäksi mikroissa on liittimet ulkoiselle näytölle ja hiirelle tai näp-



Compaq Contura 410 -kannettavissa käytetään 50 megahertsin DX2-prosessoreita.

päimistölle. Pöytäkäyttöä varten laitteeseen voi liittää erillisen laajennusyksikön.

Valmistaja ilmoittaa Duracelin valmistaman vakioakun kestävän mustavalkomallissa parhaillaan kuusi tuntia yhtäjaksoista käyttöä. Contura painaa mallista riippuen 2,5 tai 2,6 kilogrammaa.

Contura 410 -malliston hinnat alkavat noin 12 500 markasta ja valmistaja myöntää laitteille kolmen vuoden takuun.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax. (90) 6155 9898.

## LYHYESTI

Aptiva on saatavissa paremmin laajennettavassa tornikotelossa. Mikro tukee Plug and Play -tekniikalla toteutettuja lisäkortteja.

Multimedia-avustus sisältää tuplanopeuksisen CD-ase- man, SoundBlaster 16 -äänikortin, aktiivikaiuttimet ja mallista riippuen lisäksi mikrofonin ja peliohjaimen. Aptivan multimediakrojen hinnat alkavat 9 995 markasta.

Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax (90) 459 4442.

### Nauha-asema rinnakkaisporttiin

Backpack 900 on Micro Solutionsin rinnakkaisporttiin liitettävä 900 megatavun nauha-asema. Nauhuri on QIC-3010-yhteensopiva, jonka lisäksi se lukee QIC-40- ja QIC-80-nauhoja.

Backpack tukee EPP-rinnakkaisporttia ja sen suurin tiedonsiirtonopeus on yksi megabitti sekunnissa. Kirjoitin on mahdollista liittää samaan porttiin nauha-aseman kanssa.

Laitteen hinta ohjelmistoinen on 5 600 markkaa.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. 477 4110, fax. (90) 458 2020.

### Windows-luuta

Quarterdeckin CleanSweep-ohjelma etsii ja poistaa tarpeettomat tai vanhentuneet Windows-sovellukset. Ohjelma putsaa kiintolevyltä ohjelmiedostojen lisäksi soveluksiin liittyvät systeemitiedostot.

CleanSweep mahdollistaa sovelluksien poistamisen myös lähiverkon työasemilta ja palvelimilta. Vahingossa poistetut tiedostot voidaan tarvittaessa palauttaa nopeasti.

Ohjelma maksaa 495 markkaa.

Lisätietoja:Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232.

### Kahdeksanporttinen sarjakortti

Hayesin kahdeksanporttinen ESP-sarjakiihdytin pystyy siirtämään tietoa jopa 921

## LYHYESTI

000 bittiä sekunnissa. Kortilla on kahdeksan prosessoria ja 1024 tavun puskurimuisti kutakin porttia kohti.

Kortti tarvitsee kaksi vapaa-IRQ-osoitetta, jotka ovat ohjelmallisesti valittavissa yhdeksästä vaihtoehdosta.

Hayes ESP 8-port maksaa noin 5 500 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Start Computer Oy, puh. (90) 425 299, fax. (90) 425 433.

### Päätöksenteon apulainen

■ Logical Decision for Windows 3.0 on moniulotteisen päätöksenteon analysointiohjelma.

Ohjelma soveltuu johtajille, suunnittelijoille, tutkijoille ja muille päätöksentekijöille. Logical Decision mahdollistaa vaihtoehtojen arvioinnin useilla tekijöillä. Analysoinnissa voidaan käyttää monipuolisia työkaluja esimerkiksi painoarvojen määrittelyyn. Tuloksia voi tarkastella graafisena toimintopuuna.

Ohjelma maksaa 2 950 markkaa.

Lisätietoja: SpartaCon Oy, puh. (90) 294 3108, fax. (90) 294 8309

### MPEG-videokortti

■ Creativen Video Blaster MP400 -videokortin suurin erottelukyky on 1024x768 pistettä.

Kortti tukee tavallisimpia videoformaatteja kuten MPEG1:tä, VideoCD:tä sekä White Bookia. MP400 vaatii toimiakseen vähintään 386SX-mikron, kaksi megatavua muistia ja VESA-yhteensopivan näyttöohjaimen.

Kortin hinta on noin 2 200 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499.

## Delliltä DX4-kannettavia

Dell on laajentanut kannettavien mikrojen valikoimaa Intelin DX4-prosessoreihin pohjautuvilla Latitude XP -malleilla.

Edullisemmassa 475C-mallissa on 75 megahertsin prosessori ja 256 värinen passiivimatriisinäyttö. Kalliimmassa 4100CX-mikrossa käytetään tehokkaampaa sadan megahertsin prosessoria ja 64 kilovärin aktiivimatriisinäyttöä.

Valmistajan ilmoituksen mukaan Latitude XP 475C -mikron Litium-ioniakut kestävät yhtäjaksoista käyttöä 8–10 tuntia. Aktiivimatriisinäyttö pienentää käyttöaikaa kahdella tunnilla. Mikrot painavat 2,6–3,0 kilogrammaa.

Kahden PCMCIA-kortin lisäksi Dellin voi liittää 1 300 markkaa maksavan pienen telakointiyksikön, jossa on valmiina SCSI- ja verkkoliitäntä.

Latitude XP 475C maksaa kahdeksan megatavun muistilla ja 340 megatavun kiintolevyllä 20 300



Dell Latitude XP -kannettavissa käytetään Intelin DX4-prosessoreita.

markkaa. 4100CX maksaa 28 100 markkaa, jolloin varustukseen kuuluu suurempi 525 megatavun kiintolevy. Lisätietoja: Dell Computer, puh. (90) 692 3122, fax. (90) 692 2847.

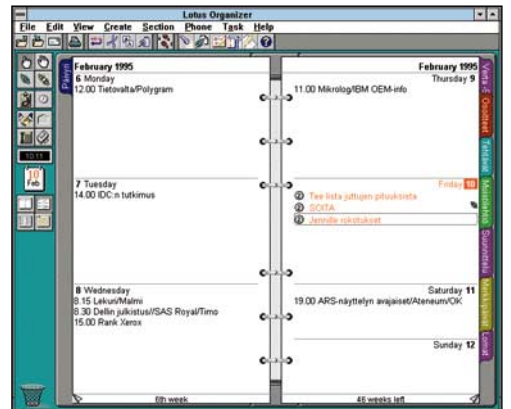
## Organizer päivitty

Lotus Organizer 2.0 -ajanhallintaohjelma sisältää edeltäjänsä tavoin kalenterin, osoitemuiston, tehtävälistan ja muistikirjan. Uuteen versioon on lisätty etenkin työryhmäkäyttöä helpottavia ominaisuuksia.

Organizer 2.0 mahdollistaa työryhmän yhteisen ajanhallinnan palvelinohjelmaa tai Lotuksen cc:Mailia käyttäen. Työntekijät pystyvät tutkimaan toistensa kalentereita ja tarvittaessa tekemään täydennyksiä työlistoihin. Käyttäjillä voi lisäksi olla yhteinen osoitetietokanta. Asiattomien henkilöiden pääsyä tietoihin voidaan rajoittaa.

Kannettavien mikrojen käyttäjiä helpottaa uuden version mahdollistama muuttuneiden tietojen päivitys esimerkiksi kannettavasta mikrosta työpaikan pöytäkoneeseen verkkoa pitkin. Muita uusia ominaisuuksia ovat muun muassa erilliset työpaikka- ja kotiosoitteentät osoitemuistiossa sekä 30 päivän yhtäaikaista näyttö kalenterissa.

Organizer 2.0 maksaa 1 220 markkaa ja päivitys



Lotus Organizerin uusi versio muistuttaa ulkoisesti edeltäjänsä.

1.0-versiosta 300 markkaa.

Lisätietoja: Lotus Finland Oy, puh. (90) 4056 2270, fax. (90) 4056 2279.

## Kuvanlukijoita rinnakkaisporttiin

Logitech on laajentanut ScanMan-kuvanlukijaperhettä kahdella mikron rinnakkaisporttiin liitettävällä mallilla. Lukijoiden suurin tarkkuus on 400 pis-



Logitech PowerPage on rinnakkaisporttiin liitettävä kuvanlukija.

tettä tuumalle ja ne tunnistavat 256 harmaasävyä.

ScanMan PowerPage on pienikokoinen arkkikuvanlukija, joka pystyy lukemaan A4-kokoisen sivun kerralla. Jos laitteesta irrotetaan pohjalevy, sitä voidaan käyttää myös moottoroituna käsikuvanlukijana. Lisävarusteena lukijaan on saatavana 50 arkin syöttölaite ja akut matkakäyttöön. PowerPage maksaa noin 4 000 markkaa.

EasyTouch on edullinen rinnakkaisporttiin liitettävä käsikuvanlukija. Laitteella voidaan lukea jopa 35 senttimetriä leveitä kuvia AutoStitch-toiminnon avulla. EasyTouch maksaa noin 1 300 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777.





**RISTO LINTURI**

# Jaska tulee joka kotiin

**Kaikki muuttuu! Ennen aikaan oli tärkeää saada ohjelmistot toimimaan. Sitten tuli tärkeäksi saada ne keskustelemaan muiden ohjelmien ja koneiden kanssa. Massamarkkina teki yhteensopivuudesta ja helppokäyttöisyydestä pääasioita, mutta käytön helppous ei tunnu ratkeavan nykyisin menettelyin. Onneksi kodit antavat vauhtia kehitykseen.**

**K**enen ehdoilla markkinat kehittyvät? Kuka ostaa suurimmat sarjat ja luo sarjatuotannon pohjan? OS/2 osoitti, ettei kehitystä ohjata suuryritysten tietohallinnon tarpeiden näkökulmasta. Macintosh osoitti, etteivät myöskään luovat ja itsenäisyyttään korostavat yksilöt ohjaa kehitystä. Kotimarkkinakaan ei ole ollut kehityksen ohjaimissa. Mikrojen valtavirta on suunniteltu yksittäisen verkotetun toimistotyöntekijän tarpeisiin.

Nyt mikrojen kotimyynti on kasvanut räjähdysmäisesti ja vaikutus teollisuusstandardiin tulee olemaan huomattava. Mitä tämä tarkoittaa sovellusten, käyttöjärjestelmien ja oheislaitteiden markkinoilla? Valtakulttuuri syö usein pienempänsä ja pakottaa ne toimimaan omilla ehdoillaan. Toimistoihin tultaneen siis ostamaan kotien ehdoilla suunniteltuja koneita.

Mikrojen vaikeakäyttöisyys on kotikäytön pahimpia esteitä. Tietoliikenne Internetin muodossa ja viihdekäyttö pelien, videolevyjen sekä muiden multimediateosten myötä antaa kotimikrolle jo selkeän merkityksen. Enää mikroa ei tuputeta kodin työvälineeksi tai jääkaapin varastokirjanpitoon.

Kotimikrojen käyttöliittymäksi tarjotaan kuitenkin työpöytä. Olipa kyse sitten Windowsista, OS/2:sta tai Macintoshista, on kyse väärästä vertauskuvasta.

## Peleistä potkua

Kännykkämikrojen käyttöliittymämetaforaksi on tarjottu muistikirjaa. Ehkäpä se on paikallaan, mutta vain muistikirjan kaltaisissa toiminnoissa. Muistikirja on liian kaksiulotteinen ja rajattu käsite. Muistikirjan sivuilta ei tee mieli etsiä työkaluja tai pääsyä maailmanlaajuisiin tietoverkkoihin.

Peleissä on todellista potkua. Monet käyttöliittymien todelliset innovaatiot ovat etsiytyneet mikroihin pelien kautta. Pelien käyttöliittymät ovat niin hyviä, että käyttäjät oppivat niiden monimutkaisemman käytön ilman käsikirjoja ja niitä pelataan jatkuvasti yhä tehokkaammin stressaantumatta ja odottamatta niiden käytöstä iloa kummempaa hyötyä.

Pelien käyttöliittymä muistuttaa jatkuvasti yhä enemmän virtuaalitodellisuutta. Esimerkkejä on runsaasti, mutta konkreettista huomiota juuri nyt kannattaisi kiinnittää Microsoftin Magic School Bus -tuoteperheeseen. Kokeilemassani ohjelmassa tutustuttiin Arnoldin elimistöön. Luokasta alkanut bussikiertue oli opettavainen ja itsenäinen käyttö kuusivuotiaalle lapsellekin oli helppoa ja hauskaa oppia.

Magic School Bus on käyttöliittymänä mielenkiintoinen. Se opettaa navigoimaan ja käyttämään oikopolkua sekä työkaluja. Samalla käyttöliittymä

tukee vakiotyökalujen ja vaihtelevien apuvälineiden sekä oppimisen mekanisme ja johdonmukaisella ja palkitsevalla tavalla. Ei oikeastaan ihme, miksi Microsoft on perustanut uusimman mikrojen käyttöliittymänsä Bobin (työnimeltään Utopia) juuri tähän tuotteeseen.

Bob on virtuaalitodellisen käyttöjärjestelmäkauden esiaste. Se ei ole edes kalpea haamu Gibsonin kuuluisan Neurovelhon maisemista eikä se ole kunnollinen käyttöjärjestelmä. Se vaatii alleen Windowsin tai Windows 95:n eikä siihen ole julkistettu ohjelmointiliittymää. Silti Bob on alku ja sellaisenaan merkittävä.

## Jaskan kanssa kotiin

Bob on kuin koti, jonne voi ripotella muistiinpanssa ja tavaran eri huoneisiin, osan jopa pihalle. Bobin tullessa toimituksiin hämmästellään varmasti sen viemää muistitilaa ja hitautta. Monet ihmettelevät, miksi neuvoja pitää pyytää koiralta tai kissalta tai miksi uusi tekniikka on puettava vanhoihin vaatteisiin. Monet toisaalta oppivat Bobin paljon helpommin ja luontevammin kuin mitään nykyisistä käyttöliittymistä eikä aloittelevista mikronkäyttäjistä ainakaan vielä ole pulaa.

Bob sopii kotikäyttöön kaikkine apuohjelmineen ja käsitteineen. Valitettavasti virtuaalitodellisuuden kaipuessaan Microsoft on todennut Bobin sopivan ainoastaan amerikkalaiseen kotiin, koska kortistot, kalenterit ja muut apuvälineet on tehty puhtaasti amerikkalaisiksi. Microsoft haluaa, että Bobin tapainen tuote kansallistetaan kaikkine käsitteineen. Jaska lienee sopivan tuttavallinen vastine Bobille, mutta Jaskaa saamme siis odottaa, ehkä jopa seuraavaan ohjelmistosukupolveen asti.

Mitä Jaskalla tekisi toimistossa? Nykymuodossaan sovellukset käynnistyvät hyvin ilman Jaskan tai Bobin apua ja OS/2:n tai Windows 95:n uudet työpöytäkäsitteetkin ovat riittävän haasteellisia mikronkäytön tukiorganisaatioille. On kuitenkin selvää, että yritysten edelleen verkottuessa ja erilaisten verkkopalveluiden sekä paikallisten sovellusten monipuolistuessa tarvitaan nykyistä parempia tapoja navigoida palveluiden tarjonnassa.

Tarvitsemme Jaskaa toimistossa tai emme, tulevat koteihin suunnitellut ominaisuudet tunkeutumaan toimistokäyttöön luontaisen paineen kautta. Sitäpaitsi väitän pelien, kirjallisuuden ja ajatusleikkien antamalla vakaumuksella, että hyvä todellisuuden matkiminen auttaa sekä toimistossa että kotona. Kukapa haluaisi avata pasianssin Pelit-ryhmästä Järjestelmänhallinnasta tai jostakin kansista työpöydältä. Askarteluhuoneen pelipöydälleen kortit luonnostaan kuuluvat elleivät sitten vahingossa menneet jääkaappiin. ■





## PETTERI JÄRVINEN

# Huijauksen makua

**Maailman muuttamalla sadalla miljoonalla PC-käyttäjällä on syytä tyytyväisyyteen. Mikrot ovat nopeampia, halvempia ja paremmin varusteltuja kuin koskaan. Pinnan alla piilee kuitenkin ongelmia, joiden vuoksi monet ostajat tuntevat tulleen huijatuksi – joskus jopa omasta tahdostaan.**

**M**ikromyynti on muutaman hiljaisen vuoden jälkeen kiihtymässä ennätysvauhtiin. Edellisen nousukauden aikana hankitut, silloin huipputehokkaat ja -kalliit 386SX-koneet ovat tulossa tiensä päähän ja korvaushankinnoista tulee mittava bisnes. Lisäksi etätyön, multimedian ja tietoverkkojen ansiosta kotimarkkinat ovat avautuneet toden teolla ja mikroja hankitaan nyt niihinkin koteihin, joissa vielä pari vuotta sitten ei tiedetty mokomasta laitteesta mitään.

Viime joulukuun teki monesta onnellisen uuden PC:n omistajan. Pakettiin käärittiin hienoja multimedia-mikroja uskottomilla tarjoushinnoilla. Mutta kun joulun pyhät olivat ohi, moni mikron ostanut heräsi kylmään arkeen ja huomasi, että kaupassa oli ollut huijauksen makua.

### Joulun peruslaite

Lehtimainoksista päätellen suosituin joulumikro oli laite, jossa oli CD-asema, äänikortti ja tehokas 486-prosessori – sekä 170 megatavun kiintolevy ja kokonaista neljä megatavua muistia. Kova hintakilpailu pakotti myyjät tinkimään koneen hinnan alas keinoilla millä hyvänsä.

On naurettavaa myydä 486-mikroa, jossa on alle 200 megatavun kiintolevy. Sen kokoinen levy on käynyt pieneksi viimeistään pääsiäiseen mennessä. Yhtä naurettavaa on myydä koneita Windows-käyttöön neljän megatavun muistilla, koska nykyiset Windows-sovellukset eivät yksinkertaisesti toimi niin vähällä. Ei varsinkaan se Wordin 6.0-versio, jota eräät laitemyyjät paketoivat ilmaiseksi koneen mukaan.

Täyttynyt kiintolevy ja ahdas muisti antavat sovellusten käytöstä väärän kuvan ja pahimmassa tapauksessa kallis kotimikro jää pelkäksi pelikoneeksi – tosin uudet pelitkään eivät enää tahdo toimia neljän megatavun muistissa. Kunnollinen Windows-käyttö vaatii vähintään kahdeksan ja OS/2-käyttö 12 megatavua keskusmuistia.

### Vauhtisokeutta

Kukaan ei halua ostaa hidasta mikroa. Siksi erilaisen nopeustestien tuloksia luetaan kuin piru Raamattua. Niin koti- kuin ulkomaisetkin lehdet mittaavat laitetesteissä aina nopeuden, koska se on ainoa helposti mitattava suure.

Koneiden ergonomiaa, käyttömukavuutta, luotettavuutta, yhteensopivuutta, hintaa tai muita tärkeitä ominaisuuksia on paljon vaikeampi arvioida, vaikka ne ovat itse asiassa nopeutta tärkeämpiä tekijöitä. Siksi nopeusmittaukset saavat lehtien testeissä kohtuutonta painoarvoa.

Noin vuosi sitten todistelin tällä palstalla, miten nopeutta tarvitaan, ja miten mikään mikro ei ole edes riittävän nopea. Se pitää yhä paikkansa, mutta

jotta nopeuserot näkyisivät, niiden pitäisi olla tuntuvia. Nyrkkisääntö on, että käyttäjä ei huomaa alle 30 prosentin nopeuseroja ilman kelloa. Siksi on vauhtisokeutta tuijottaa testien antamiin 10-20 prosentin nopeuseroihin ja tehdä ostopäätöksiä niiden perusteella.

Pahiten vauhtisokeus näkyy CD-asemissa ja näyttönohjaimissa. Tavalliset tuplanopeat CD-lukijat ovat poistumassa markkinoilta, koska kukaan ei enää halua ostaa niitä. Ostajat haluavat nyt kolmin- tai nelinkertaisella nopeudella toimivia asemia. Kauppiaatkin myyvät niitä mielellään, koska nopeammista asemista saa paremman hinnan.

Silti CD-aseman siirtonopeudella on vain vähän todellista merkitystä. Ohjelmissa pullonkaulana on yleensä haku aika eikä siirtonopeus, ja ”nopeiden” asemien hakuajat saattavat olla jopa ”hitaita” pidemmät. Edes videoleikkeet eivät toistu paremmin kolmoisnopeilta asemilta, koska videopakkaus on kehitetty hitaille nopeuksille – MPEG jopa perusnopeudelle 150 kilotavua sekunnissa.

Nelinkertaisella nopeudella toimivan CD-aseman ostoa ei voi myöskään perustella sijoituksena tulevaisuuteen, sillä nykymuotoiset videoleikkeet eivät koskaan tule toimimaan 600 kt/s nopeudella, koska silloin nykyinen CD-levyn kapasiteetti jäisi olemattoman pieneksi. Sen sijaan tullaan kehittämään kokonaan uusia CD-levyjä, joiden kapasiteetit lasketaan gigatavuisia. Ja niiden lukeminen vaatii kokonaan uudet asemat.

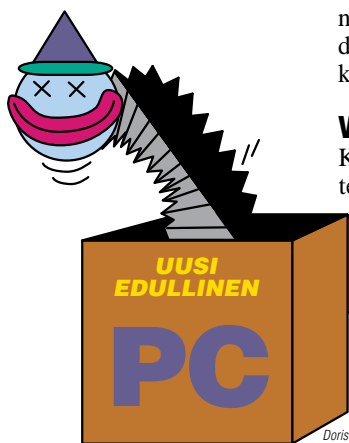
### Ongelmalliset näyttönohjaimet

Haitallisinta vauhtisokeus on näyttönohjaimissa. Uudet 64-bittiset ohjaimet saavat lehtien testeissä huimaa Winmark-lukemia. Innokkaimmat käyttäjät vaihtavat ohjaintaan monta kertaa vuodessa saadakseen kaiken irti omasta Pentium-tehokoneestaan.

Näyttönohjaimen absoluuttista nopeutta huomattavasti tärkeämpi tekijä on kuitenkin sen mukana tulevien ajurien laatu. Huono ajuri pilaa hyvinkin tekniikan tuoman nopeuden ja tuottaa vieläpä vaikeasti havaittavia Windowsin kaatumisongelmia. Moni sovelluksen kaatuminen johtuu itse asiassa näyttönohjaimessa olevista virheistä, vaikkei käyttäjä sitä tiedäkään. Windowsin kaatumisesta kertova virheilmoitus ei kerro, mikä sen todellinen syy oli.

Vielä tärkeämpi ajurikysymys on niille, jotka eivät käytä perus-Windowsia vaan jotain muuta käyttöjärjestelmää, kuten Windows NT:tä, OS/2:ta tai Linuxia. Näiden ajurit raahaavat kaukana Windowsin jäljessä, eikä monia uusia tehokortteja ole tuettu lainkaan. Huippunopeasta kortista ei ole mitään iloa, jos sitä pitää ajaa perus-VGA:na.

Kun ostin toimistolle kahdeksannen mikroni, halusin siihen mahdollisimman yleisen S3-ohjaimen. Se ei ole nykymittapuun mukaan huippunopea,



mutta toimii varmasti kaikissa tilanteissa. Ja kuten Tietokone-lehden käyttämät sovellustetit ovat osoittaneet, todellisilla sovelluksilla mitattuina eri korttien väliset erot ovat paljon pienempiä kuin mitä myyjien lupaukset antavat odottaa.

Pientä huijauksen makua on myös supernopeissa PCI/VLB-levyohjaimissa. Nopea väylä mahdollistaa mahtavan hetkittäisen siirtonopeuden, mutta todellista siirtonopeutta rajoittaa levyn pyörimisnopeus ja siitä aiheutuvat mekaaniset viiveet. Niille väyläratkaisu tai kortin tekniikka ei voi mitään.

Nopeista oheislaitteista säästyneet rahat kannattaa käyttää keskus- ja levymuistin kasvattamiseen. Uudet 540 megatavun asemat maksavat enää 1500 markkaa ja neljä megatavua lisämuistia nopeuttaa Windows-ohjelmia enemmän kuin monen tuhannen markan näytönohjain.

## Tyytymättömyyttä tukipuhelimista

Viimeinen alue, jolla ostaja tuntee tulleen sa huijatuksi, on tukipalvelu. Vajaan kymppitonin mikeroon ei pidä odottaa asiantuntevaa ja ilmaista tukea. Koneen myynyt kirjakauppa tai paikallinen ostoskeskus ei tiedä koneesta enempää kuin sen hinnan. Ongelmiensa kanssa painiskeleva käyttäjä on todella yksin.

Samalla, kun laitteet ovat halventuneet ja ohjelmat muuttuneet lähes ilmaisiksi, mikroihin liittyvä tietämys on noussut arvoon arvaamattomaan. Tiedosta saa maksaa mutta pahinta on, ettei sitä aina saa edes rahalla. Varsinkin silloin, kun mikron eri osat on ostettu eri paikoista, kukaan ei ota vastuuta kokonaisuuden toimivuudesta vaan kaikki syyttelevät koneen muita osia yhteensopivuusongelmista.

Vahvinta huijauksen maku on niissä 10-18 markkaa minuutilta maksavissa tukinumeroissa, joissa eräät maahantuojat kertovat koneistaan asioita, joiden pitäisi selvittää käsikirjoista – mutta niitä ei kustannussyistä enää toimiteta koneiden mukana. Samoin on käynyt ohjelmien käsikirjoille. Siksi ohjelman lisäksi joutuu usein hankkimaan erillisen käyttöoppaan lähimmästä kirjakaupasta, jotta puoli-ilmaiseksi saatu ohjelma ei jäisi täysin käyttämättä.

On selvää, että tuesta pitää maksaa, mutta ylihinnoitellut tukinumerot ovat jo seksipuheluitakin kalliimpia. Eikä niistä aina saa edes tyydytystä, sillä vastaajakaan eivät tiedä kaikkea. Tällaisessa tilanteessa soittajalla pitäisi olla vähintäänkin oikeus saada rahansa takaisin, mutta se on mahdotonta.

Nekin maahantuojat, jotka ovat aiemmin palvelleet hyvin ja ilmaiseksi, ovat nyt

siirtämässä tukeaan ulkomaille ja muuttamassa sitä maksulliseksi. Jopa tukipalveluiden uranuurtaja WordPerfect on kevään aikana keskittämässä tukensa pois Suomesta, vaikka sanookin sen tapahtuvan käyttäjien parhaaksi. Microsoft teki samoin jo aiemmin. Ohjelmien hintakilpailu on tehnyt tehtävänsä tavalla, jota ostajat eivät osanneet odottaa.

Onko loppukäyttäjän asema siis toivoton? Ei suinkaan. Tietoverkkojen kautta tavalliset mikronkäyttäjät ja siinä sivussa myös asiantuntijat tukevat jo nyt toinen toisiaan uuden elektronisen solidaarisuuden merkeissä. Olipa kyse sitten laite- tai ohjelmaongelmista, vanhan koneen vaihdosta, uuden laitteen hankinnasta tai mistä tahansa mikroihin liittyvästä asiasta, paikalliset purkit ja Internetin news-alueet antavat virallista tukea paremman vastauksen – ja usein vielä ilmaiseksi. Myös tiedot huonoista laitteista, epäystävällisistä myyjistä ja vastaavasti hyvästä palvelusta leviävät tietoverkkojen kautta kaikkialle.

Tietoverkot ovatkin loppukäyttäjien paras ase yleistyvää huijausta vastaan. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



## MICHAEL J. MILLER

# Palaako luottamus?

**Pentiumin ja Windows 95:n ongelmat ovat herättäneet tu-kun kysymyksiä? Mitä täällä oikein tapahtuu? Eikö loistavia ohjelmia ja tietokoneita enää osata tehdä? Eivätkö tietotekniikkayritykset enää ansaitse luottamustamme?**

**E**nsin Intel vahvistaa, että sen Pentium-prosessorilla on ongelmia liukulukujen jakolaskussa, mutta lupaa vaihtaa piirit halukkaille vasta jouduttuaan negatiivisen julkisuuden tuhotulvan uhriksi. Seuraavaksi Microsoft ilmoittaa jälleen uusista Windows 95:n viivästyksistä ja kertoo odotetun käyttöjärjestelmänsä tulevan markkinoille vasta elokuun lopulla. Hieman aiemmin IBM keskeytti OS/2 Warp'n toimitukset hetkeksi asennusohjelmasta löytyneen virheen vuoksi.

Ei epäilystäkään, epäluottamuksen perusta on todellakin valettu. Mutta miksi vasta nyt olemme alkaneet kiinnittää huomiota alan yritysten kilvissä näkyviin halkeamiin?

### Monimutkaisuuden ongelma

Tietotekniikkateollisuuden toimia seurataan nyt tarkemmin kuin koskaan. Intelin 386-prosessorin las-kentavirheestä oli vakavasti kiinnostunut vain muutama insinööri, mutta Pentiumista löytynyt liukulukujen jakovirhe on etusivun uutinen.

Näin siksi, että Intel on viimeisen vuoden aikana kuluttanut kymmeniä miljoonia dollareita saadakseen nimensä kaikkien huulille. Kun massamarkkinoiden kuluttajille sitten valkenee, että heidän ostamansa tuote on viallinen, he eivät halua selityksiä vaan rahansa takaisin.

Pentium-ongelmaa on paisuteltu, sillä useimmat käyttäjät eivät luultavasti koskaan huomaa sitä. Kun tietokoneella kirjoitetaan kirjoja, vaelletaan verkoissa ja pelataan pelejä, prosessorin liukulukuyksikkö ei ole edes käytössä.

On totta, että nykyisissä tietojenkäsittely-ympäristöissä virheitä näyttää olevan entistä enemmän. ATK-tuotteet ovat kehittyneet uskottoman monimutkaisiksi. Ongelmat liittyvät itse asiassa ohjelmointiin: koodia on enemmän kuin koskaan, ja sen kaikkien toimintojen tarkistaminen on hyvin vaikeaa ellei peräti mahdotonta. ATK-tuotteita ei siis valmisteta niin kuin ennen, koska se ei enää onnistu.

Otetaanpa esimerkiksi Pentium-prosessori. Siinä on yli kolme miljoonaa transistoria, kun niitä 386-piiriin oli ehdettu noin 275 000. Tästä seuraa, että piirin valmistaminen, x86-yhteensopivuuden säilyttäminen ja uusien ominaisuuksien lisääminen on äärimmäisen hankalaa. Yksikin pieni ohjelmointivirhe voi aiheuttaa valtavasti ongelmia, kuten olemme saaneet havaita.

### Yhteensopivuus Windowsin rasite

Windows 95:ssä arvellaan olevan noin 5–6 kertaa enemmän koodirivejä kuin Windows 3.1:ssä. On ymmärrettävästi vaikeaa pitää kaikki lisäkoodi virheettömänä.

Jotta tehtävä ei olisi liian helppo, Windows 95:n on lisäksi tultava toimeen tuhansien markkinoilla

olevien Windows 3.1 -ohjelmien kanssa tuhansissa nykyistä Windows-liittymää varten suunnitelluissa laitekoonpanoissa. Yhteensopivuus onkin uudelle käyttöjärjestelmälle paljon suurempi ongelma kuin Windows 3.0:lle sen tullessa markkinoille viisi vuotta sitten.

### Saako erehtyä?

Lähtitulevaisuudessa emme luultavasti näe täydellistä prosessoria, täydellistä käyttöjärjestelmää tai täydellistä sovellusta. Tämä pakottaa ymmärtämään olennaisen totuuden: tietokoneet ovat erehtyväisiä. Tietokoneita ja ohjelmia hankkivien on syytä sisäistää tämä. Mutta hyväkään selitys virheille ja viivästyksille ei vapauta valmistajia vastuusta. Seuraavassa muutamia asioita, joita voimme odottaa tietotekniikkayrityksiltä:

#### Asiakkaiden kunnioitus

Valmistajien ei pitäisi tuoda markkinoille tuotteita, joiden tiedetään aiheuttavan mahdollisesti vakavia ongelmia, etenkin kertomatta ongelmista etukäteen. Virheen havaittuaan valmistajan on mahdollisimman nopeasti korjattava se ja huolehdittava siitä, että korjaus on kaikkien ulottuvilla.

#### Täydellinen avoimuus

Kun virhe tulee tietoon, valmistajien on ensimmäisinä astuttava esiin myöntämään se, selittämään mistä on kyse, ja kertomaan, mitkä käyttäjät kuuluvat riskiryhmään.

#### Vastuuntunto

Vastaavien virheiden osoittaminen muiden valmistajien tuotteista on parhaimmillaankin lyhytnäköinen ratkaisu, sillä kaikilla on joitakin ongelmia. Sormella osoittelun asemesta valmistajien on otettava vastuu virheistään ja niiden korjaamisesta.

Äskettäisessä Pentium-mediatapahtumassa Intel petti luottamuksemme. Yritys ei myöntänyt prosessorinsa virhettä heti saatuaan sen tietoonsa, vaan jatkoi piirinsä toimituksia kuukausikaupalla ennen bugin julkista tunnustamista. Intel ei myöskään riittävän ripeästi vakuuttanut asiakkailleen, että se korvaa vialliset prosessorit uusilla.

Kun Intel sitten vihdoin muutti mielensä ja ilmoitti, että asiakkaat voivat halutessaan vaihdattaa vialliset piirit, hysteria laantui huomattavasti.

Alan suuryrityksiltä on edellytettävä tällaista vastuuntuntoa. IBM:lle on syytä nostaa hattua, koska se vahvisti OS/2 Warp'n asennusongelmat ja keskeytti tuotteen toimitukset niiden korjauksen ajaksi. Arvostusta ansaitsee myös Microsoftin tervejärkinen päätös tuoda Windows 95 markkinoille vasta, kun sen koodi on varmasti valmiista. ■



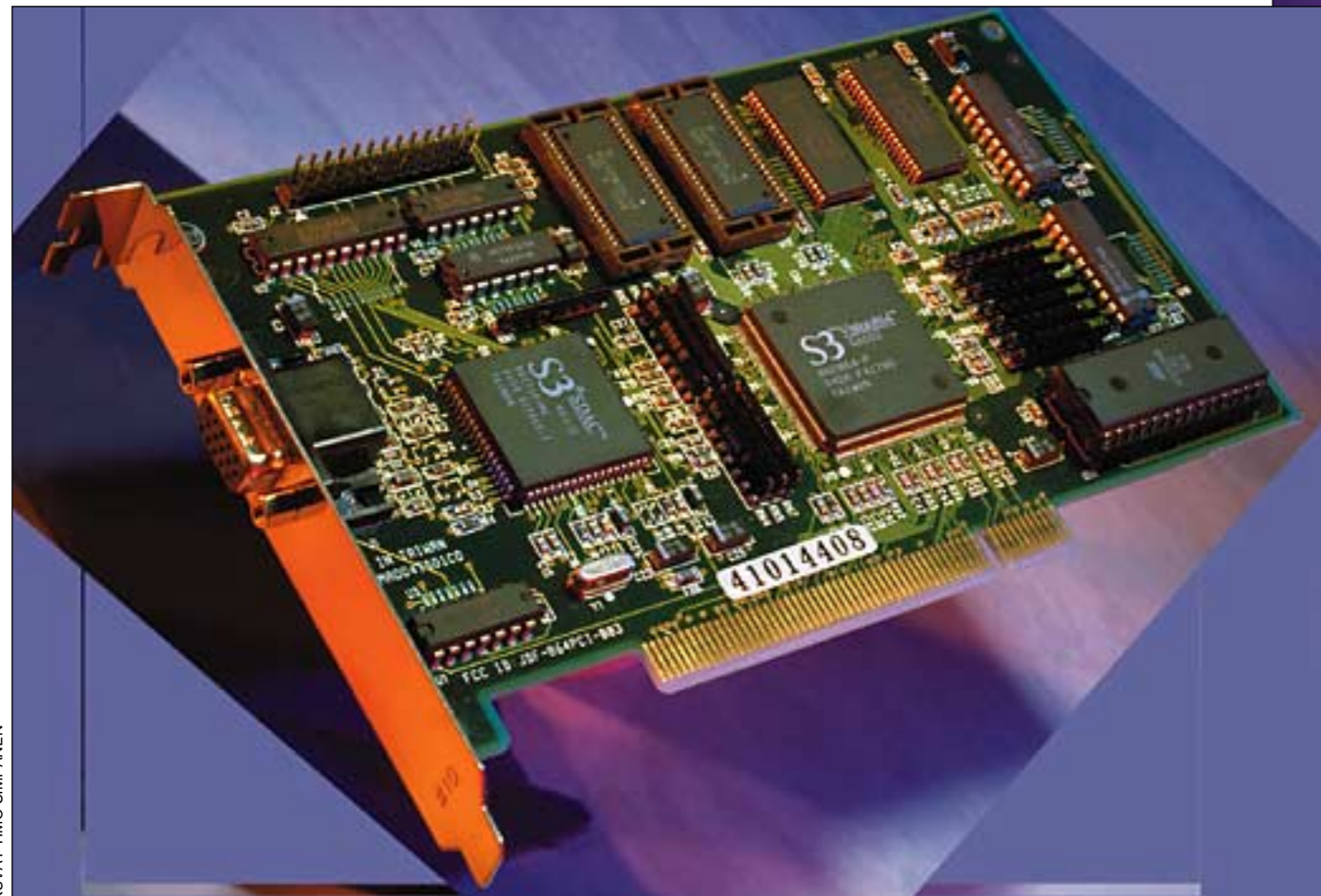
Doris

*Kirjoittaja on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vastaava päätoimittaja.*

Kuvankäsittelyohjelmat

# Hyvät kuvat paremmiksi

Valokuva on tullut mikroiin. Windowsin graafisuuden, parantuneen laskentatehon ja keskusmuistin kasvun myötä ovat kaatuneet esteet liittää ja käsitellä valokuvia dokumenteissa jo kuvaruudulla. Kasvaneiden markkinoiden myötä ovat ohjelmatkin muuttuneet helpommiksi. Kuvat ovat mikroympäristössä nyt yhtä arkipäiväisiä kuin teksti ja taulukot.



KUVAT TIMO SIMPANEN



**K**uvankäsittely on ollut mikrolla mahdollista jo vuosia. Värikuvien käsittelyyn kykeneviä ohjelmia on ollut tarjolla useita, mutta niiden käyttö on ollut harvojen ammattilaisten työtä. Tavallisten toimistomikrojen ominaisuudet eivät ole nimittäin riittäneet suurille kuvatiedostoille.

Tehomikron keskusmuisti oli 80-luvun lopussa kahdeksan megatavua, tavallisissa mikroissa oli vain megatavu tai kaksi. Postikortin kokoinen valokuva oli tiedostona neljän megatavun kokoinen, joten silloin valtavalle 120 megatavun kiintolevyllä ei edes postikortteja mahtunut kuin parikymmentä.

Valokuvien vaatimat tiedostokoot eivät enää tunnu suurilta, vaikka ne eivät ole pienentyneet. Mikrot ovat kasvaneet ja laskentateho on moninkertaistunut niin, ettei kuva-

tiedostojen käsittely enää ole ongelma mikrolle. Ja kun se lakkaa olemasta ongelma mikrolle, käy se myös helpoksi mikron käyttäjälle.

#### Kuvat joka paikkaan

Kuten niin monet asiat mikrojen käytössä, kuvatkin ovat mahdollisuus, joka ruokkii itse itseään.

Ihmiselle on luonnollinen tapa hahmottaa ympäristöään kuvallisesti. Aina, kun vain tekniikka on käynyt mahdolliseksi, kuva on liitetty sinne, missä on aiemmin käytetty vain tekstiä tai ääntä.

Pienet ja edulliset käsiskannerit tekivät valokuvien digitoinnin halvaksi, ja niin kuvien käytölle syntyi kysyntää. Mahdollisuus

käyttää kuvia loi puolestaan kysyntää paremmille mahdollisuuksille tuottaa kuvia.

Kuvan ja tekstin yhdistäminen mikrossa tapahtui aluksi sivuntaitto-ohjelmissa. Sitteen alkoivat teksturit hyväksyä kuvia kirjainten joukkoon. Nyt voi kuvia sijoittaa taulukkoihin tai tietokantojen kortistoihin. Jopa avustetiedostot sisältävät informaatiota kasvavassa määrin kuvina. Äänen ohella liikkuva kuvakin on jo tullut monitoriin.

#### Kuvan monta lähdettä

Lähes kaikki valokuvamateriaali syntyy edelleen kameroilla ja kemiallisella valokuvaustekniikalla. Usein kuvia katsellaan paperille valmistettuina vedoksina. Niitähän suurin osa kuvaajista tilaa filmin kehityksen yhteydessä.

Yleisin väline valokuvan digitoimiseksi on tasokuvanlukija. Halvimmillaan niiden hinnat ovat selvästi alle kymmenen tuhannen markan. Nykyisten kuvanlukijoiden ominaisuudet riittävät kohtuullisesti painotuihin. Kuvaruudulla katseltaviksi tarkoitettuihin kuviin tasokannereiden ominaisuu-

#### ANTERO ALKU

Esimerkkikuvat: Alekski Alku

#### Mukana vertailussa

- PhotoPaint 5.0 plus
- Photoshop 3.0
- Picture Publisher 5.0

det riittävät hyvin. Kuvallisten tietokantojen, taulukoiden ja esitysten tekemiselle ei siten ole laadullisia esteitä.

Kirjapainoala on käyttänyt värikuvien toimittamiseen ensisijaisesti diakuvia. Syynä tähän on ollut värierotteluita tekevien rumpuskannereiden tekniikka. Rumpuskannereita on saatavissa myös mikroiin kytkettäviksi, mutta hintansa puolesta ne jäävät palvelulaitosten ja kirjapainojen työkaluiksi.

Yksittäisen mikronkäyttäjän väline diakuvien luentaan on joko erityinen diaskanneri tai tasoskannerin diakansi. Diakan-sista huolimatta tasoskanneri-den tarkkuudet eivät riitä yleisiin 35 millimetrin dioihin, joihin erilliset diaskannerit on tarkoitettu.

Oman skannerin hankinta ei ole välttämätöntä. Niin dioja kuin negatiivejakin voi viedä skannattavaksi palvelulaitoksiin, joista voi tilata niin korkealuok-kaista ja -hintaista skannausta kuin haluaa. Jokamiehen mene-telmänä huokeampi ja laadul-taan yleensä riittävä on Kodakin kehittämä PhotoCD, jolle ku-vansa voi tilata tallennettavaksi valokuvausliikkeen kautta.

**Joku omistaa aina oikeuden**

Jos ei itse osaa tai halua valoku-vata, digitoituja kuvia on nyky-ään runsaasti saatavilla. Laajas-ta valikoimasta tunnetuin lienee Corelin PhotoCD-kokoelmat, joita on nykyään jo kolmatta sa-taa levyä, kullakin sata valoku-vaa. Levyn ostaja saa oikeuden



Näkeminen on helpoin tapa ymmärtää, mitä vikaa kuvan sävyissä on ja miten se korjataan. Picture Publisherin Visual Color Balance näyttää tehdyt muutokset myös prosentteina. Muutoksen voimakkuuden voi säätää portaattomasti sekä valita, muutetaanko koko sävyalueita vaiko vain osaa siitä. Photoshopissa on vastaava ikkuna nimeltä Variations.

kuvien vapaaseen julkaisemi-seen, kunhan kuvia ei käytetä epäsovinnaisissa yhteyksissä.

Lehtitalot ovat jo vuosia käyt-täneet kuvatoimistoja, jotka ovat myös siirtymässä digitaal-iaikaan. Pääkaupunkiseudun puhelinluettelossa on 24 kuva-toimistoa. Jos ne eivät toimita kuvia digitaalisena, voi sieltä saatavan dian tai paperivedok-sen skannata kuten omatkin ku-vansa. Kuvatoimistojen kuvien käyttöoikeus ja hinnoittelu vai-televat. Käyttöoikeus voi olla vapaa tai vain kertakäyttöinen.

Valokuvia tulee myös ohjel-

mien kylkiäisinä, samaan tapaan kuin piirroksia ja fontteja. Kyl-kiäisinä tulevien kuvien käyttö-oikeudesta seuraa mukana seli-tyks, joka on syytä lukea tark-kaan. Kaikkia kuvia ei saakaan käyttää julkaistavaksi, vaan ai-noastaan omana harjoitteluai-neistona.

Vapaaseen käyttöön myyty kuva on toki kaikkein yksinker-taisin. Sellaista kuvaa saa myös muokata ja yhdistellä toisten kuvien kanssa, minkä digitaal-inen kuvankäsittely on tehnyt mahdolliseksi. Mutta aina tämä ei ole sallittua. Kuvan käyttöoi-keus voi olla nimenomaisesti rajoitettu muokkauksen osalta.

On myös syytä muistaa, että kuvan muokkaaminen ei poista alkuperäisen kuvan käyttöoi-keutta. Kansainvälinen lainsää-däntö on vielä jäljessä digitaal-iteknikaan mahdollisuuksista. Yhdysvalloissa käydään oikeut-ta jopa kuvan idean kopioimi-sesta maalaukseksi. Varminta on selvittää valokuvaajalta tai kuvan myyneeltä yritykseltä, saako kuvaa muokata tai käyttää osana toisten kuvien kanssa.

**Ei ainoastaan kirjapainosta**

Monitorilla näkyvien valoku-vien tulostaminen on tähän asti ollut käytännössä mahdollista vain painotoiden yhteydessä kirjapainossa. Sen vuoksi ku-vankäsittely on kehittynyt pal-

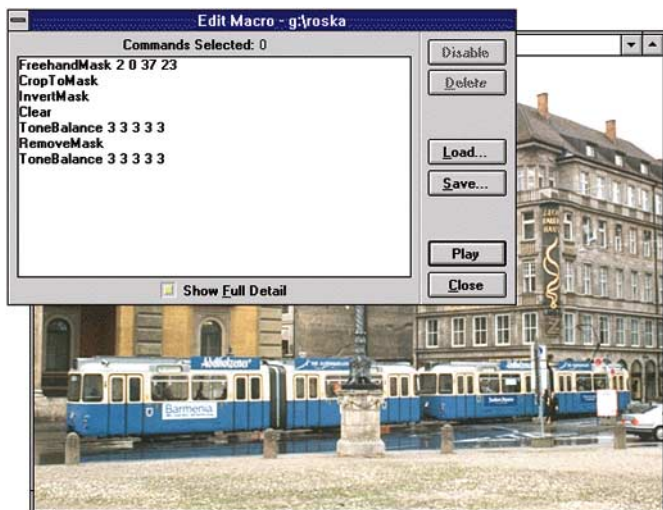
jolti kirjapainojen ehdoilla. Riit-tävänä laatutasona on pidetty si-tä laatua, jonka kirjapaino pys-tyy toistamaan.

Edelleenkin suuri osa kuvista tulostetaan lopullisesti paina-malla, jolloin tarkkuus ja värit perustuvat painokoneen raste-rointiin. Keskeinen kuvankäsit-telyn ongelma on ollut värierot-telu, eli kuvanlukijan näkyvän valon RGB-järjestelmän muut-taminen painomusteiden CMYK-järjestelmäksi. Tämän vuoksi kuvatiedostoja esiintyy näissä molemmissa muodoissa, eikä niiden käyttö ristiin suin-kaan aina ole mahdollista.

Kuvaruudulla katseltavat tie-tokannat tai esitykset eivät vaa-di kirjapainon edellyttämää tarkkuutta. Nykyään huokeat ja hyviä kuvia tulostavat väritulos-timetkin selviävät vaatimatto-mimmilla tiedostoilla. Mutta kuvien on pääsääntöisesti oltava skannerin tuottamassa RGB-muodossa.

Omassa konttorissa mustetu-lostoin on hyvä värikuvien tulos-tin, vaikka se vielä onkin hidas. Värialliset lasertulostimet ovat yhä harvinaisia ja arvokkaita. Laserväritulostusta voi kuiten-kin ostaa kohtuuhinnalla tulos-tuspalveluista.

Valokuvia voi tulostaa myös takaisin filmille. Tämä on mah-dollista ainoastaan palvelulai-toksissa. Jos kuva palautetaan filmille, on tarkkuuden oltava



Tämä seitsemän rivin komentojono rajaa kuvasta raitiovaunun ja vaalenta sen värisävyt. Makro luotiin tiedostolla, joka oli avattu kuvaruudun tarkkuuteen, mutta sen voi tehdä kolme kertaa tarkem-malle painokelpoiselle tiedostolle.

## Kalibrointi, laadun avain

Painettuna, tulostettuna tai kuvaruudulla valokuvan pitäisi näyttää samalta kuin kädessä oleva vedos. Usein näin ei ole, eikä lopputulos tahdo onnistua, vaikka kuinka säätelisi kontrasteja ja sävyjä. Ammattilaisten avain hyvään lopputulokseen on kalibrointi, joka kuvankäsittelyssä on välttämätön toimenpide.

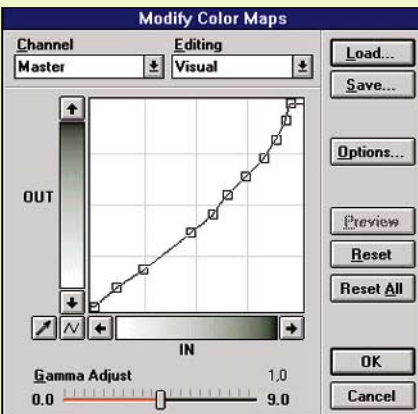
Kalibrointi tarkoittaa, että kuvanlukijan, kuvaruudun ja tulostimen sävyt saadaan säädetyksi mahdollisimman lähelle toisiaan. Jos kuvanlukija tuottaa väärän arvon, kalibroimalla säädetään kuvanlukijan tuottamaa arvoa siten, että tuloksena on oikea arvo. Kalibrointi voidaan tehdä kahdella periaatteella:

**Laiteriippuva (device dependent)** kalibrointi ottaa lähtökohdaksi jonkin laitteen, käytännössä kuvaruudun. Sekä kuvanlukija että tulostin säädetään sopimaan kuvaruutuun. Skanneria säädetään, kunnes kuva näyttää kuvaruudulla samalta kuin skannattava paperikuva. Tulostinta taas säädetään, kunnes se tulostaa kaiken samannäköisenä, miltä se näyttää kuvaruudulla.

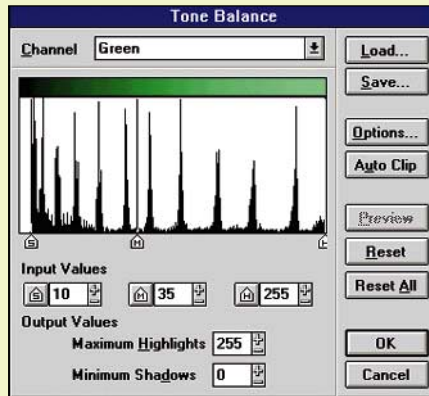
**Laiteriippumaton (device independent)** kalibrointi ottaa lähtökohdaksi teoreettisesti oikeansävyisen tiedoston. Kaikki laitteet, skanneri, tulostin ja monitori, säädetään. Skannerin on tuotettava teoreettisesti oikeata tiedostoa vastaava tiedosto, ja monitori ja tulostin säädetään tuottamaan teoreettisesti oikean tiedoston näköinen kuva.

Laiteriippuva kalibrointi on yksinkertaisempi, koska monitoria ei tarvitse kalibroida. Haittana on, että kuvien sävyt ovat oikeat vain omassa laitteistossa.

Laiteriippumattomassa kalibroinnissa tiedostoon talletetun kuvan sävyt ovat oikeat



Kalibrointia varten skannatusta harmaa-asteikosta on luettu saadut arvot, joiden perusteella on muodostettu skannerin virheet korjaava toistokäyrä. Se kalibroi skannerin tuottamaan teoreettisesti oikeita sävyjä. Vasemmalla toistokäyrän kuva, oikealla toistokäyrää vastaavat numeroarvot. Vain Picture Publisherissa arvot voi kirjoittaa numeroina, muilla ohjelmilla arvot on osoitettava kursorilla käyrää muokaten.



12-pykäläisen harmaa-asteikon vihreän värin histogrammi. Jokainen piikki vastaa yhtä tasaväristä harmaa-aluetta. Mustan ja keskiharmaan osoittimet on siirretty siihen kohtaan, missä niiden pitäisi olla, eli keskiharmaan molemmin puolin on kuusi piikkiä. Tällä kuvanlukijalla 50 prosentin harmaasta tulee 35-prosenttinen harmaa (tai 65-prosenttinen musta).

kaikkialla, jossa on noudatettu laiteriippumatonta kalibrointia. Monien palvelulaitosten ja kirjapainojen tulostinten kanssa ainoa tapa on noudattaa laiteriippumatonta kalibrointia.

Kalibrointia varten on olemassa kaupallisia ohjelmatuotteita. Picture Publisherin mukana tulee esittelyversio Kodakin Precision Color Management Systemistä. Agfa'n Photo Tune on lisuke, jonka voi asentaa muun muassa Photoshopiin. Nämä molemmat ovat laiteriippuvia kalibrointijärjestelmiä, joissa kuva talletetaan sellaisessa muodossa, että se näkyi monitorissa oikein. Molempiin kuuluu myytävänä tuotteina erilaisia laitteita varten sovitettuja mallikohtaisia profiileja. Kodakin tuotteessa

Input	Output
1 4	0
2 6	9
3 11	18
4 17	27
5 26	36
6 35	45
7 42	55
8 53	64
9 76	82
10 90	91
11 100	100

yksilökohtaista kalibrointia ei tehdä lainkaan. Agfa'n ohjelma sisältää väristandardiarkin, jolla kuvanlukija kalibroidaan monitoriin sopivaksi. Tulostettaessa valitaan molemmissa tulostimen mukainen profiili, joka muuttaa monitorin värejä tulostimelle sopiviksi.

PhotoPaint sisältää oman, laiteriippumattoman kalibrointijärjestelmän. Ohjelman mukana tulee värimalliarkki sekä mallikohtaisia profiileja. Profiileja voi periaatteessa tehdä itse lisää, mutta se edellyttää mittalaitteita, joilla tulostimen tuottamia värejä voidaan mitata.

Oma kalibrointi on mahdollista kaikilla kuvankäsittelyohjelmilla. Käytännössä tarpeellista on kalibroida oma kuvanlukija ja monitori. Palvelulaitoksissa skannattujen kuvien toistokäyrää ei pidä muuttaa, sillä palvelulaitosten kuvanlukijat on kalibroitu laiteriippumattomasti tuottamaan teoreettisesti oikeat sävyt.

Kalibrointia varten tarvitaan sävyarkki, jonka värisävyt ja harmaiden värien tummuudet ovat tunnetut. CorelPaintin mukana tulee tällainen valokuva, mutta valitettavasti sen harmaa-asteikko tummuu liian nopeasti. Vertaaminen tarkastettuun IT-8-kalibrointiarkkiin paljastaa myös tummien ja valkeiden värisävyjen poikkeavan IT-8-standardista.

Kun käytössä on harmaa-asteikko, jonka tummuudet tiedetään prosenttiarvoina, on peruskalibrointi kohtalaisen helppoa.

Monitorin kalibrointiin ohjelmissa on kalibrointi-ikkuna, jonka avulla säädetään harmaatasapaino ja monitorin toistokäyrän kaarevuus eli gamma-arvo niin, että harmaa-asteikko ei ole värillinen ja tummuuserot ovat tasaiset. Harmaa-asteikkoa voi verrata kalibrointiarkin harmaa-asteikkoon.

Kuvanlukija kalibroidaan skannaamalla harmaa-asteikko. Pipetti-työkalulla luetaan harmaa-asteikon kuvasta eri tummuudet. Jos tummuus eroaa siitä, mikä se asteikossa todellisuudessa on, asia korjataan toistokäyrällä. 50 prosentin harmaasta kuvanlukija saattaa saada 75-prosenttisen mustan. Toistokäyrä asetetaan siten, että se vaalentaa 75 prosentin mustan 50-prosenttiseksi. Usein neljällä pisteellä korjattu toistokäyrä riittää tyydyttävään tulokseen. Kalibrointi on tällöin laiteriippumaton.

Jokaisessa vertailun ohjelmassa on mahdollisuus määrittää ja tallettaa toistokäyrä, jolla skannatun kuvan sävyjä voi korjata. Värikuvia varten toistokäyrän voi määrittää jokaiselle skannerin värille, siniselle, punaiselle ja vihreälle erikseen. Picture Publisherissa mittausarvot voi kirjoittaa lukuina, mikä on helpompaa kuin koettaa hiirellä piirtää tunnettujen pisteiden kautta kulkevaa käyrää. Picture Publisherissa toistokäyrän voi määrittää erikseen kuvanlukijalle, jolloin ohjelma korjaa sävyt skannauksen yhteydessä automaattisesti. Nykyään toistokäyrän voi määrittää myös kuvanlukijan TWAIN-ohjaimessa.

moninkertainen kirjapainon tai väritulostimen vaatimuksiin nähden.

### Korppu ei riitä

Kuvankäsittelyn viimeinen kapasiteettiongelma on kuvien siirtämisessä mikrosta toiseen. Edes verkot eivät aina auta, sillä siirtotarve on yleensä yrityksestä ja rakennuksesta toiseen.

Levykkeet ovat käyneet pieniksi jo ohjelmien levitykseen,

jossa on siirretty CD-levyihin. Runsas megatavu ei värikuville riitä alkuunkaan, mutta CD-levyjen kirjoittaminen on vielä yksittäin hankalaa ja kallista. Kirjoittavien CD-asemien hinnat ovat kuitenkin laskussa.

Vaihtokiintolevyt ovat yleistyneet kirjapainoissa ja palvelulaitoksissa. Varmin tuote on 44 megatavun SyQuest-levy. Senkin kapasiteetti on käymässä pieneksi. Lisähaittana on, että

erilaisin SCSI-ohjaimin alustetut levyt eivät aina toimi ristiin. Onneksi palvelulaitoksen levyasema on tavallisesti Macintoshissa, jonka PC-lukuohjelma on PC:tä suvaitsevampi.

Magneto-optisten levykkeiden kapasiteetti riittää valokuvillekin, mutta asemat ovat vielä kalliita ja niitä on harvassa. Palvelulaitoksista kuvansa saa nykyisin CD-levyllä. CD-lukija ei ole juuri levykeasemaa kalliim-

pi, joten se kuuluu jokaisen kuvankäsittelijän varusteisiin. Jos dokumentin lähettää vaikkapa värilaserilla monistettavaksi, kuvat on helppo toimittaa mukaan CD-levyä lainaamalla.

### Kikkailusta helppo-käyttöisyyteen

Kuvankäsittelyohjelmia myytiin aikaisemmin harvoin erillisinä. Tavallisesti ohjelma tuli kuvanlukijan kylkiäisenä, sillä muuten

ei ohjelmalle juuri ollut käyttöä.

Nykyiset kuvankäsittelyohjelmat saadaan edelleen usein kuvanlukijan kylkiäisenä, mutta koska kaikki eivät enää skanneria tarvitse, ohjelmilla on omatkin markkinansa. Kylkiäisohjelmat ovat lisäksi usein LE (limited edition) -versioita, joista puuttuvat erityisominaisuudet. LE:n omistajalle tarjotaan edullinen hinta ohjelman päivittämiseksi täyteen versioon.

Kuvankäsittelyohjelmien perusominaisuudet alkoivat olla kaikkissa ohjelmissa pari vuotta sitten. Sen jälkeen keskityttiin erilaisten matemaattisten tehosteomintojen kehittämiseen. Adoben toimesta syntyi API-rajapinta, ja nyt voi suotimia ostaa erillisinä tuotteina. Rutiiniossa suotimet ovat kuitenkin vähemmän tärkeitä.

Suodinkikkailusta on nyt siirtynyt helpokäyttöisyyden ke-

hittämiseen. Ohjelmien on sovelluttava reprotalojen, kuvatoimistojen ammattilaisten tai valokuvataiteilijoiden lisäksi tavalliselle mikron käyttäjälle.

Pudotusvalikot muuttuvat visuaalisiksi toimintoikkunoiksi, joissa haluttu vaikutus saadaan näkyviin parhaimmillaan eritehoisina mallikuvina. Käyttäjän ei tarvitse ymmärtää, mitä komento ja sen parametrit merkitsevät, vaan hän näkee sen.

Ohjelmien nopeuttaminen lieene seuraava kehityskohde. Sekä Windows- että Macintosh-puolella on tarve kirjoittaa ohjelmat 32-bittisiksi. Photoshopin toiminta Windows NT:n alaisuudessa paljastaa, ettei siinä silti onnistuta välittömästi.

Kuvankäsittely nopeutuu ohjelmien optimoinnilla, nopeutuvien mikrojen ansiosta tai erillisellä kiihdytinkortilla. Macintoshiin saatavilla olevasta Pho-

toshop-kiihdytinkortista ei näytä tulevan PC-versiota, vaikka se Macissa nopeuttaa osaa toiminnoista viisinkertaisesti. Nopeutuvat keskusyksiot ja tehokkaampi ohjelmakoodi näyttävät tekevän pian saman.

Kuvaruututyö nopeutuu myös ohjelmallisilla aputoiminnoilla, joiden ansiosta kuvaa käsitellään pienemmällä tarkkuudella tai muokkaamalla vain osaa kuvasta. Pisimmällä tässä on Picture Publisher makrotoiminnolla. Muokkaus tehdään nopeasti harvaresoluutioiselle kuvalle. Ohjelma saa ajaa myöhemmin samat komennot itseksään korkearesoluutio tiedostolle.

## Rutiinit hoituvat helposti

Teksturit eivät tehneet kaikista mikron omistajista kirjailijoita. Kuvaohjelmatkaan eivät muuta



Picture Publisherissa on pienois kuvin toimiva oma leikkejä. Kuvien ja objektien siirto toimii hiirellä.

jokaista käyttäjää valokuvataiteilijaksi tai graafisen alan ammattilaiseksi. Mutta ennen vain ammattiväen ulottuvilla olevat mahdollisuudet ovat nyt jokaisen monitorilla.

Jokapäiväinen kuvankäsittely ei ole kikkailua kuvia yhdistelmällä tai suotimin muokkaamalla. Väärän valituksen korjaaminen, roskien siivoaminen pois tai revenneen nurkan jatkaminen ovat eteen tulevia ongelmia, joiden selvittämiseen ei tarvita taiteilijan lahjakkuutta.

## Kyllin tarkka kuva

Kuvatiedoston tarkkuuden on riittävä siihen, mihin kuvaa käytetään. Kuvatiedostosta ei kuitenkaan kannata tehdä liian tarkkaa, koska tiedostot ovat suuria muutenkin. Jos tarkkuutta on vähennetty, sitä ei enää saada takaisin, vaikka ohjelman voikin laittaa laskemaan lisää kuvapisteitä.

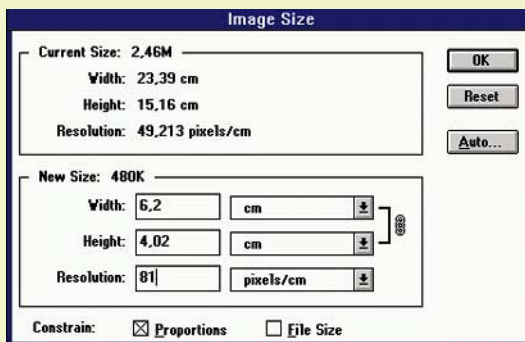
Kuvatiedoston tarkkuuden yksinkertainen mittari on sen koko. Kun kuvapistettä kohden värikuviissa käytetään 24 bittiä tai harmaasävykuviissa kahdeksaa bittiä, tiedoston koko ja kuvan kuvapisteiden määrä ovat aina samassa suhteessa toisiinsa.

Yleensä kuvan tarkkuutta mitataan kuvapisteiden määrällä tuumaa kohden. Tämä tarkkuuden mittari on kuitenkin käyttökelpoinen vain, jos samalla tiedetään kuvan leveys ja korkeus. Näitä taas on verrattava leveyteen ja korkeuteen tulostettaessa. Jos kuvan leveyttä tulostettaessa muutetaan tiedostoon talletetusta leveydestä, myös kuvapisteiden määrä tuumaa kohden muuttuu samassa suhteessa.

Tuumaa kohden lasketun pisteemäärän ja leveyksien suhteiden laskeminen ei ole kovin vaikeata, mutta siinä voi helposti mennä sekaisin. Toisaalta laskeminen on turhaa sen vuoksi, että kone osaa laskea tarpeelliset muutokset. Tämä tapahtuu kuvankäsittelyohjelman Image size -ikkunassa.

Tarpeellisen tarkkuuden lähtökohta on tulostuksen tarkkuus. Jos kuva painetaan, lähtökohtana on kirjapainon käyttämä rasterilinjojen tiheys. Kuvaruudulla katseltavan kuvan tarkkuus on kuvaruudun tarkkuus.

Kuvaruudun ja tulostinten tarkkuudet ilmoitetaan pisteinä tuumalle. Tulostimista on tiedettävä, miten ne muodostavat rasteria, sillä ne eivät yleensä pysty tulostamaan värejä tai harmaasävyjä ilmoitetulla pistetarkkuudella. 300-pisteinen tulostin käyttää rasterointiin yleensä kymmenen pistettä, joten tulostimen tarkkuus värien tulostukseen on 30 pistettä tuumalle.



Photoshopin Image Size -ikkuna. Alkuperäiset kuvatiedoston arvot näkyvät yläosassa Current Size -laatikossa. Kuva aiotaan painaa offsetissa 6,2 sentin levyisenä. Tiedoston uusi koko tarvittavalla tarkkuudella on 480 kilotavua.

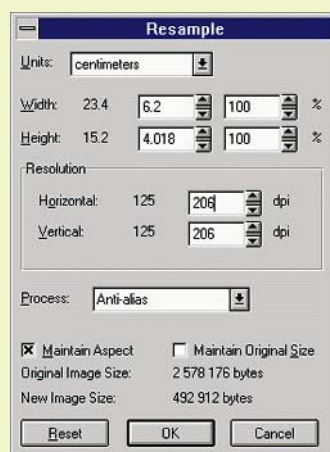
Kirjapainorasterit ilmoitetaan rasterilinjojen määränä senttiä kohden. Photoshop osaa käyttää senttejä kuvan tarkkuudelle, PhotoPaint ja Picture Publisher käyttävät vain tuumia. Niitä varten kirjapainon ilmoittama linjamäärä on kerrottava 2,54:llä, jolloin saadaan rasterilinjojen määrä tuuman matkalle.

Offset-painatuksen linjatiheydet ovat parhaimmillaan 54 linjaa sentille, joka on 137 linjaa tuumalle. Kun painorasteri voi olla 45 asenteen kulmassa, tarvittava kuvatiedoston tarkkuus on vielä kerrottava 1,5:llä. Arvot ovat siis 81 linjaa sentille tai 206 linjaa tuumalle.

Image Size -ikkunassa asetetaan ensin tiedoston koko kiinteäksi. Sen jälkeen kirjoitetaan uudeksi leveydeksi tulostettavan kuvan leveys. Ohjelma laskee samalla uuden tarkkuuden arvon. Jos tarkkuus on vaadittua suurempi, kuvatiedosto on kyllin tarkka.

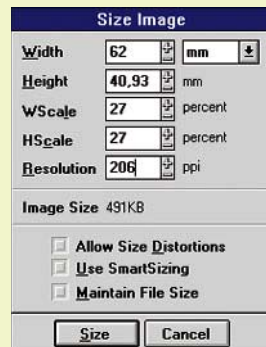
Jos kuvatiedoston uusi tarkkuus on paljon vaadittua suurempi, tarkkuutta ja tiedoston kokoa voi pienentää. Poista ruksi tiedoston koon kiinteänä pitävästä asetuksesta ja kirjoita tarkkuudeksi tarvittava tarkkuus. Ohjelma laskee samalla uuden tiedoston koon.

Tarvittava kuvan leveys ja tarkkuus voi-



PhotoPaintissa kuvan tarkkuus muutetaan Resample-ikkunassa. Se näyttää vanhan ja uuden tiedoston koon, mutta muuten uudet tiedot kirjoitetaan vanhojen päälle.

Picture Publisherin Image Size -ikkuna ei näytä alkuperäisiä ja uusia tietoja samanaikaisesti, vaan uudet tiedot kirjoitetaan vanhojen päälle.



daan asettaa jo kuvaa skannattaessa. Useimmat kuvanlukijoiden TWAIN-liitännät osavat skaalata esikatselukuvasta rajatun alueen annettuihin mittoihin. Kuvan tarkkuus asetetaan kuten edellä Image Size -ikkunassa.



Kuvatiedoston sovittaminen käyttötarkoitukseensa on myös rutiinia, joka on liian monimutkaista teetettäväksi ulkopuolilla taitajalla. Tiedoston tarkkuuden ja tiedostokoon muuttaminen, tiedoston formaatin vaihtaminen toiseksi tai yksinkertaisesti värikuvan muuttaminen mustavalkoiseksi ovat tällaisia tehtäviä.

Näihin tehtäviin on nykyisissä ohjelmissa helpot ja havainnolliset työvälineet. Niiden käytön opettelu ei ole sen kummallisempaa kuin kuvan muuttaminen taulukolaskimen tai esitysohjelman käyttöä.

Ohjelmilla voi myös toteuttaa taiteellista vapautta. Kuvien yhdistäminen on uusien ohjelmien entistä helpompaa. Suotimilla voi kuvia muokata lähes miten tahtoo. Markkinoilta voi myös ostaa lisää suotimia.

Toisaalta ohjelmat automatisoivat sellaiset rutiinit, jotka kaikille kувulle on aina tehtävä. Sävyalueen tasapainotus sekä kontrastin korjaaminen äärisävyjen laajentamiseksi mustaan ja valkoiseen toimivat varsin hyvin jo automaattisesti.

### Tarjousmikrolla köykäiset eväät

Kuvankäsittelyn markkinoista ei koskaan tule yhtä laajat kuin toimistosovellusten massamarkkinat ovat. Yhteistä niille on kuitenkin se, että vain muutama ohjelma jakavat valtaosan markkinoista. Yhteistä on myös se, ettei köykäisille ohjelmille ole ainakaan tarjontaa, vaikka toimistosovellusten tapaan suuri osa ominaisuuksista jää käyttämättä. Ero on siinä, että pienemmän volyymin vuoksi ohjelmat ovat selvästi toimisto-ohjelmia kalliimpia.

Kalliimmaksi tulee myös kuvaohjelmien käyttö, sillä mikromarketin tarjouspaketin ominaisuuksilla ei vielä kuvia käsitellä. Kaikille kuvankäsittelyn ohjelmille suosittelava keskusmuistin määrä on yli kahdeksan megatavua, mieluiten vähintään 16. Värikuvien käsittely vaatii käytännössä täysväritilan käyttöä vähintään 800x600 pisteen näyttötilassa, joten käytännössä näytönohjaimessa pitää olla muistia vähintään kaksi megatavua.

PhotoCD-kuvia ei lueta ilman CD-asemaa. Mutta ilman sitä ei myöskään asenneta CD-levyllä toimitettua ohjelmaa. Levykkeet ovat lisäksi kalliita. Corel on

hinnoitellut tuotteensa niin, että levykeversio on CD-aseman verran CD-versiota kalliimpi.

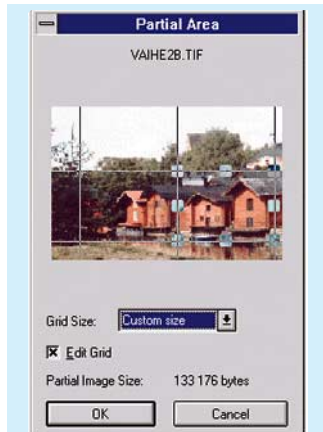
Keskusmuistilla on nopeuteen suurin vaikutus, mutta prosessorinkaan kanssa ei kannata tinkiä. Pentiumit ovat jo niin halpoja suhteessa 486:iin, että säästäminen tapahtuu väärässä paikassa.

Kuvien liittäminen teksteihin ja taulukoihin kuormittaa mikroa myös toimistosovelluksien ajossa. Tehokkaampaa varustusta ei siksi tarvita ainoastaan kuvankäsittelyohjelman vuoksi, vaan kuvien tähden ylipäänsä.

### Kärkikolmikko

Kuvankäsittelyn ohjelmia on markkinoilla enää kolme. Kruunaamattoman kuninkaan asema on Adoben Photoshopilla, jonka Macintosh-versio on omalla markkina-alueellaan jokseenkin suvereeni johtaja. Se on siirretty hyvin myös Windowsiin, mutta täällä sillä on myös todellisia kilpailijoita. Picture Publisher oli 80-luvun lopulla PC-markkinoiden ykkönen käytännössä ainoana Windowsin kuvaohjelmiana. Se menetti kuitenkin asemiaan Alduksen PhotoStylerille, jonka Windows-version jälkeen ominaisuus oli hyvä maine Macintosh-puolella. PhotoStyler yleistyi paljolti skannereiden kautta, sillä se oli myydyimpien skannereiden kyliäsohjelma. Nykyisin Picture Publisher on Micrografxin tuote.

Ennen Windowsia kuvia käsiteltiin Z-softhin Publishers



Muulla skannattuja kuvia, kuten PhotoCD-kuvia, joutuu yleensä rajaamaan. Sen voi tehdä jo kuvaa avatessaan, mikä säästää työaikaa etenkin silloin, kun kokonainen kuva ei mahdu keskusmuistiin. Esimerkkinä PhotoPaintin kuvan osan avausikkuna. Se näyttää muiden tapaan, kuinka iso tiedosto avattavaksi rajattu kuvan osa on.



Photoshopissa tasot ovat todellisia tasoja, eivät ainoastaan elementtejä tai objekteja, jotka kelluvat toistensa päällä. Tasolle toki talletetaan usein objekteja, mutta tasojia hallitaan kuten mitä hyvänsä itsenäistä kuvaa. Kuvallisen valikon avulla tasojia järjestetään ja niiden ominaisuuksia hallitaan.

PaintBrushilla. Ohjelma tuli Windowsiin aluksi HP:n kuvanlukijoiden mukana. Varsinaisiin määriin se ylsi kuitenkin Corel-Paintina, Draw-ohjelman kylkiäistuotteena. Nykyinen Corel PhotoPaint ei taustastaan huolimatta enää juuri muistuta PaintBrushia.

### Suppeneva valikoima

Heinäkuussa 1993 vertailusamme mukana olleet kevyemmät ja edullisemmat ohjelmat ovat käytännössä poistuneet markkinoilta. Muutamissa niistä oli hyviä ideoita, mutta maailmanlaajuiseen menestykseen ei välttämättä mahdu neljääkään tuotetta.

Alduksen yhdistyminen Adoben kävi avustusten mukaisesti PhotoStylerin kohtaloksi. Adobe lopetti vuodenvaihteen PhotoStylerin toimitukset. Ohjelman alkuperäinen valmistaja U-Lead ei vielä ole ilmoittanut, aikooko se jatkaa markkinointia.

PhotoStyler ei suinkaan ollut huono ohjelma. Version kaksi



Photoshopin Dust & Scratches on kätevä työkalu roskien ja naarmujen poistoon. Sen asetusarvojen kanssa on oltava tarkkana, sillä sen saa helposti hävittämään kuvan yksityiskohdita, kuten tässä. Esikatselussa olevan lavan aidat alkavat jo kadota. Radius-asetus riippuu kuvan suhteellisesta tarkkuudesta, eli kuinka monen kuvapisteen levyisiä roskat ovat.

ilmestyessä se oli työpöydän ja käytettävyyden osalta selvästi muita edellä. Tämänkin vertailun joukossa se olisi edelleen pärjännyt hyvin.

Erillinen Corel PhotoPaint on uusi tuote, jonka menestymisestä ei vielä ole tilastotietoa. Draw-paketin yhteydessä myytyjä CorelPainteja lienee varmasti enemmän kuin muita kuvaohjelmia, mutta vain harvat niistä ovat aktiivisessa käytössä. Corelilla on kuitenkin markkinavoimaa. Se asettaa tiukan vastuksen Picture Publisherille, jonka menestyminen on kiinni markkinoinnin onnistumisesta.

Photoshop on varma pelaaja, joka rynnii hyvällä maineellaan. Windows-markkinat poikkeavat kuitenkin tutuista Macintosh-markkinoista. Ammattilaisten lisäksi tuotteen on sovelluttava suurille massoille, muuten Photoshop jää pienen erityisryhmän tuotteeksi. Se ei takaa kaupallista menestystä, ja siitä tulevia voimavaroja tuotteen kehittäjiksi. ■



## Toimituksen valinta

### Picture Publisher 5.0

Arvioimme ohjelmia sellaisen henkilön kannalta, joka tarvitsee valokuvia kuvitukseksi muihin mikroilla tehtäviin dokumentteihin, ei kuvien muokkaamiseksi erityisin taiteellisin tehostein. Tähän tarkoitukseen Picture Publisher on soveliaim ohjelma.

Picture Publisher on vertailun nopein ohjelma. Roskien poistoa lukuunottamatta perustoiminnot sujuvat sillä samalla tavoin kuin Photoshopillakin. Suurien kuvatiedostojen käsittelyyn pienessä mikrossa ja rutiinien automatisointiin on Picture Publisherissa parhaat mahdollisuudet komentojonojen ansiosta.

Oman skannerin käyttäjälle Picture Publisher tarjoaa helpoimman tavan laiteriippumattomaan kalibrointiin ja sitä kautta onnistuneisiin sävyihin.

## Näin testasimme

Ohjelmien arvostelussa asetimme pääpainon laajan käyttäjäkunnan tarpeille. Tällöin on tärkeitä kuvankäsittelyn perusrutiineista suoriutuminen. Taiteelliset tehosteet, maalaustyilien jäljittely ja kuvan muokkaaminen valokuvaa muuttamalla eivät tällöin ole tärkeitä.

Yleisimmät kuvankäsittelyn tarpeet ovat itse skannatun tai PhotoCD-kuvan muokkaaminen paino- tai tulostuskelpoiseksi. Kuvan tarkkuus ja rajaus on saatava kohdalleen, roskat poistettava ja kuvaa terävöitettävä. Kuvan sävyalue on saatava oikeaksi ja samaan yhteyteen tulevat kuvat keskenään samansävyisiksi.

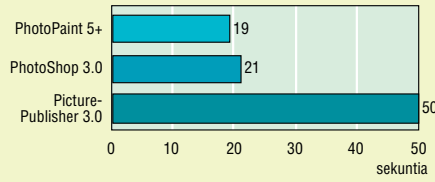
Kun joudutaan käyttämään vanhaa kuvamateriaalia, joudutaan kuvaa ehkä korjaamaan. Naarmut, taitteet tai repeämät voidaan paikata. Haalistuneet sävyt voidaan oikaista kuvaruudulla ja tarkkuuttakin parantaa.

Kohteen rajaus taustasta, syväminen tai taust-

	PhotoPaint 5+	Photoshop 3.0	Picture Publisher 3.0	Photoshop 2.51	Photoshop 3 NT
Testikuvan avaus	9s	17s	17s	15s	11s
Kuvan osan valintaikkunan avaus	10s	14s	8s	-	6s
Unsharp Mask 200/0,9/2	19s a)	21s	50s	40s	27s
Gaussian blur 2	27s b)	26s	63s	50s	-
Värierottelu (RGB-CMYK)	33s	22s	15s	37s	33s
Kuvan kierto 10 astetta	33s	25s	18s	36s	40s
Uudelleenpiirto	6s	1,5s	2s	1,5s	-

a) vain yksi asetukset: 0-100, b) Soften, ei ole Gaussian Blur

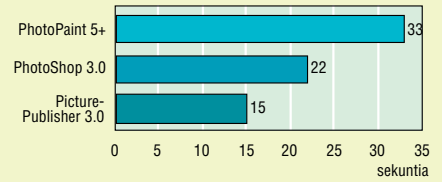
### TERÄVÖITYS



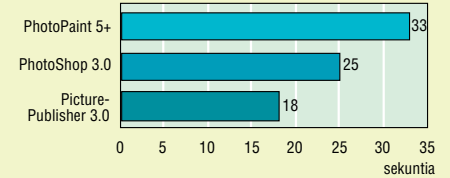
tan siivoaminen ovat yleisiä ja helppoja toimenpiteitä kuvaruudulla, joskaan eivät jokapäiväisiä. Nämä ja kuvien yhdistäminen ovat kuitenkin tärkeimmät kuvankäsittelyohjelmien muokkaukeinat.

Kuvan tulostus tai talletus muita ohjelmia varten tulee vastaan jokaisen kuvan kohdalla. Painamista varten kuva on muutettava värieroteltuun CMYK-muotoon. Se onnistuu kaikilla ohjelmilla, mutta värierottelun asetusmahdollisuudet vaihtelevat.

### VÄRIEROTTELU (RGB-CMYK)



### KUVAN KIERTO 10 ASTETTA



Teimme testit 66 megahertsin 486-mikrossa, jossa oli 32 megatavua muistia. Kuvaruutua ohjasi Matroxin PCI-väyläinen ohjain, jossa muistia oli kaksi megatavua. Sillä sai 16,7 miljoonan värin kuvaruudun 800 x 600 kuvapisteen tarkkuudella.

Aikatestit tehtiin 4,2 megatavun RGB-muodossa olleella valokuvalla. Kuvaruudun tarkkuus oli 1152 x 882 pistettä ja värit esitettiin 16-bittisessä Hi-Color-tilassa.

## Yhteiset ominaisuudet

Ominaisuustaulukkoon ei ole listattu kaikkia mahdollisia ominaisuuksia, sillä suuri osa kuvankäsittelyohjelmien ominaisuuksista on sellaisia, jotka kuuluvat kaikkiin ohjelmiin.

### Tiedostot

Yleiset tiedostomuodot, TIFF, BMP, JPEG, PCX ja PhotoCD on tuettu kaikissa ohjelmissa. Kaikki ohjelmat lukevat ja kirjoittavat myös värierottelulaitoksissa yleistä Scitex CT -muotoa.

Eroja ohjelmissa on kuvan avaamisessa vain osittain tai talletettua pienemmällä tarkkuudella. Kaikki ohjelmat tukevat TWAIN-liitäntää kuvanlukijalle.

### Työtila

Pudotusvalikot, kelluvat valikot ja erilaiset painonapit ovat jo normaaleja työtilan osia. Kommentovalikkoon voi koota usein käytettyjä komentoja, jolloin se osaltaan korvaa muokattavaa työkalupakkia.

Pika-zoom on aktiivisen kuvan pienoiskuva, joka näyttää kuvan aina kokonaisuena. Siitä näkee helposti rajatut kuvan osat ja uuden näkymän ottaminen käy nopeasti.

### Sävykorjaus

Väri- ja sävytasapainoa voi kaikissa ohjelmissa korjata histogrammin, toistokäyrän sekä tummuus- ja kontrastisäätöjen avulla. Esikatselu- tai esimerkkikuvien avulla tapahtuva visuaalinen sävyjen korjaus on helppointa ja havainnollisinta. Kaikissa työkaluissa esikatselua ei kuitenkaan ole.

On hyödyllistä, jos sävymuutosten asetukset voi tallettaa ja toistaa siten täsmälleen samanlaisina toisiin kuviin. Tämä ei ole läheskään kaikilla työkaluilla mahdollista.

Kaikilla ohjelmilla voi tehdä värierottelun, ja kuvaa voi muokata erotellussa CMYK-muodossa.

### Kuvan muokkaus

Kuvan terävöintiin ja pehmennykseen on useita työkaluja. Painettujen kuvien rasterin poistava Despeckle-suodin on myös kaikissa ohjelmissa. Jokaisessa ohjelmassa on myös klooni-työkalu, jolla kuvasta voi kopioida alueen toiseen kohtaan tai toiseen kuvaan.

Kaikissa ohjelmissa voi määrittellä maskeja ja

	PhotoPaint 5+	Picture Publisher 5	Photoshop 3.0
<b>Hinta</b>	1 450 mk	4 200 mk	6 800 mk
<b>Maahantuoja</b>	Computer 2000 Scribona Suomi Oy TT-Microtrading Oy	Computer 2000 Scribona Suomi Oy	Computer 2000 Dava Scribona Suomi Oy
<b>puhelin</b>	(90) 887 331 (90) 52721 (90) 502 741	(90) 887 331 (90) 52721	(90) 887 331 (90) 56161 (90) 52721
<b>telekopio</b>	(90) 887 3343 (90) 5272 254 (90) 502 7499	(90) 887 3343 (90) 5272 254	(90) 887 3343 (90) 5616 8200 (90) 5272 254
<b>Tiedostot</b>	TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX, Scitex, PhotoCD, TWAIN		
<b>EPS</b>	●	● (vain ulos)	●
<b>TIFF alfa-kanavalla</b>	●	○ (AI)	● (AI)
<b>Vektoriviivat</b>	○		
<b>Skannerin kalibrointikäyrä</b>	○		
<b>Kuvan avaus pienemmällä resoluutiolla</b>	●		
<b>Kuvan avaus osittain</b>	●		
<b>Esikatselu avatessa</b>	●		
<b>Visuaalinen tiedostohallinta</b>	●		
<b>Työtila</b>			
<b>Muokattava työkalupakki</b>	○	●	○
<b>Komentojono tai makro</b>	○	○	○
<b>Komentovalikko</b>	○	○	○
<b>Pikazoom</b>	○	○	○
<b>Visuaalinen leikepöytä</b>	○	○	○
<b>Tasot</b>	○	○	○
<b>Kelluvat objektit</b>	●	○	●
<b>Visuaalinen objektivalikko</b>	○		
<b>Työkalujen asetukset</b>	Kelluva valikko	Asetus-pakki	Kelluva valikko
<b>LAB-väriavaruus</b>	○		
<b>Työvaiheen talletus</b>	●		●
<b>Sävykorjaus</b>			
<b>Histogrammin talletus</b>	○	○	●
<b>Sävykäyrän talletus</b>	●		●
<b>Sävyjen visuaalinen vaiointi</b>	○		
<b>Kirkkauden/kontrastin visuaalinen vaiointi</b>	○		
<b>Esikatselukuvat</b>	●		● kirkkaus osittain
<b>Sävymuutos valitun sävyn perusteella</b>	●		
<b>Kuvan muokkaus</b>			
<b>Reikien poisto maskista</b>	○	●	○
<b>Kaikkien saman sävyisten alueiden valinta</b>	○	●	○
<b>Edellinen rajatulta alueelta</b>	○	○	○
<b>Taikasauvalla valitun alueen kasvatus (Grow)</b>	○	○	○
<b>Roskien poisto</b>	○	○	○
<b>Kuvan kiertotarkkuus (asetta)</b>	1	0,1	0,01
<b>Sijojta rajatulle alueelle</b>	○	○	●
<b>Unsharp-mask terävöityksen parametrit</b>			
<b>Säde (kuvapistettä)</b>	○	0-25	0-250
<b>Voimakkuus (%)</b>	0-100	0-100	0-500
<b>Sävyero</b>	○	0-255	0-255
<b>Tekstin pehmenys (Anti-aliasing)</b>	○	●	●

yhdistää kuvia maskien rajoittamana. Maskit voivat olla halutulla tavalla läpinäkyviä ja niissä voi olla häipyvä reuna. Maskit voi myös tallettaa erillisiksi tiedostoiksi.

Rajauksia varten on kaikissa ohjelmissa viivan ja käyrien piirron työkalut. Värien ja tum-

muuksien muutokset tunnistava ja niiden perusteella rajaava taikasauva on kaikissa ohjelmissa. Rajaukset voi muuttaa ohjauspistein muokattaviksi Beziér-käyriksi.

Kuvan värejä voi vähentää tai kuvan voi pelkistää viivoiksi kaikissa ohjelmissa.

## Peruskorjauksilla kuva kuntoon



### KALIBROINTI JA OIKAISU

Kaikki ohjelmat tukevat Windowsin TWAIN-liitäntää, joten kuvan luenta on kaikilla ohjelmilla samanlaista samalla skannerilla.

PicturePublisherin kanssa skannerille oli mahdollista määritellä oma sävykorjauskäyrä, joten skannausikkunan sulkemisen jälkeen kuva oli kalibroinnin mukainen ilman, että säätöjä oli tehty skannausikkunassa. Photoshopin ja PhotoPaintin kanssa skannauksen jälkeen ladataan skannerin toistokäyrä, jonka mukaan skannerin sävyt oikaistaan.

PhotoCD-kuvat tuodaan omalla tuontisuotimellaan. Photoshopin LAB-väriavaruus vastaa PhotoCD:n YCC-muotoa, ja värit toistuvat parhaiten tuomalla kuva LAB-muotoon. CD-levyltä valitaan kyllin tarkka versio, jonka koko ja tarkkuus muutetaan ohjelman Image Size-toiminnolla. PhotoPaintissa saman toiminnon nimi on Resample.

Kalibroimaton skannerista saatu kuva on yleensä synkkä, koska keskiväriä toistuu liian tummana. Alemmassa kuvassa toistokäyrä on korjattu. Vinon skannattu kuva on samalla oikaistu.

### SÄVYKORJAUS

Joka ohjelmassa seuraava vaihe on kuvan sävyalueen tarkastaminen ja levittäminen. Kaikista ohjelmista löytyy histogrammi, joka kertoo, ulottuuko vaalein sävy valkoiseen ja tummin mustaan. Sävyalue levitetään siirtämällä tumman ja valkoisen pisteen merkit histogrammin päiden kohdalle. Esikatselun avulla tarkistetaan vaalein ja tummin paikka, jotta sävyt eivät mene puhki, eli ettei synny suurta teräväreunaista mustaa tai valkoista aluetta.

Jos kuvassa on valotusvirheitä tai väärä yleissävy, tilanne on helpoimmin korjattavissa Photoshopin ja Picture Publisherin variaatioikkunoissa. PhotoPaintin kanssa korjaukset on etsittävä toistokäyrää muokaten, histogrammilla tai kirkkauden ja kontrastin säätimillä. Sävyvirheiden tapauksessa säätimillä voi muuttaa osaväriä kerrallaan väritasapainon korjaamiseksi.

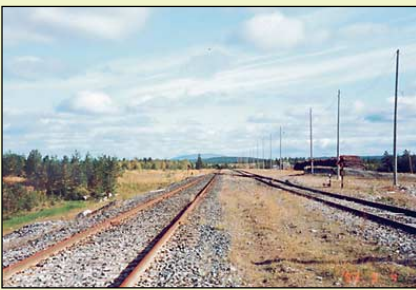
Ylemmässä kuvassa sävyalue on venytetty sekä tummaan että vaaleaan. Alempana olevassa kuvassa on lisätty keltaista liian sinisen yleissävyn poistamiseksi. Alakuvaa on myös terävöitetty.

### ROSKIEN JA NAARMUJEN KORJAUS

Itse skannatussa kuvassa voi olla roskia. Vanhassa valokuvassa voi olla repeämiä ja taitoksia. Photoshopin Dust & Scratches -suodin poistaa roskat ja naarmut helposti. Toisilla ohjelmilla viat peitetään kloonityökalulla kopioidulla vierestä väriä roskan päälle. Samalla tavoin peitetään taustan ylimääräiset esineet tai korjataan pois repeytyneet nurkka.

Keskellä taivasta näkyy kuvassa hius. Taituneen valokuvan värikalvo repeää usein siten, että näkyviin jää ohut valkoinen rosoviiva. Pöly ja roskat esiintyvät skannatussa kuvassa valkoisina tai tummina pisteinä tai viivanpätkinä. Roskat on poistettu Photoshopissa Dust & Scratches -suotimella, jonka arvot valittiin esikatselun perusteella.

Etualan kivipylväät ja hiekka poistettiin kopiaamalla ympäröivää nurmikkoa piilotettujen kohtien päälle. Samalla tavalla häivytetään roskat PhotoPaintissa ja Picture Publisherissa. Alin kuva on terävöitetty.



### KUVAN SYVÄYS

Kuvan syvämmiseksi nimitetään toimenpidettä, jossa kuvasta poistetaan tausta. Usein syvätään studiossa kuvattuja esineitä, jolloin valokuva on otettu niin, että taustan väri on tasainen ja kohteesta poikkeava. Kaikkien ohjelmien taikasauva löytää tällaisen kohteen reunan helposti. Syväys tehdään esimerkiksi siksi, että kohde halutaan sijoittaa taustana toimivaan toiseen valokuvaan.

Kun kuva on syvästä vaihtelevasta taustasta, taikasauvankin käyttö on työlästä. Photoshopissa Color Range valitsee kohteita yhtenäisen värin avulla. Samaan tapaan toimii PhotoPaintin lasso, mutta se etsii yhtenäisen värialueen kursorilla rajatun alueen sisältä. Varma mutta työläisempi keino on piirtää rajaus käsin. Rajauksen voi muuttaa bezier-käyräksi ja muokata ohjauspistein.

Yläkuvan taivas on syvätyt alakuvaan taivaksi. Alakuvan tasainen taivas on rajattu taikasauvalla. Photoshopissa ja Picture Publisherissa on Similar-komennolla lisätty valintaan samansävyiset alueet. PhotoPaintissa lasso teki valinnan suoraan. Valittavan alueen värin samankaltaisuuden arvon joutui jokaisessa ohjelmassa hakemaan kokeilemalla.

Photoshopissa pilvinen taivas kopioitiin leikkepöydälle ja sijoitettiin rajauksen sisään. Picture Publisherissa ja PhotoPaintissa tehtiin päinvastoin: talo taustoihin sijoitettiin objektina yläkuvan päälle. Jos molemmista teki objektin, pääsi sommittelemaan sopivat pilvet näkyviin.



## PhotoPaint 5 Plus

CorelDraw-paketin mukana tulevasta versiosta irrallinen PhotoPaint 5 Plus eroaa hiukan. Mukana on lisää suotimia, tehosteita sekä leikekuvia. Itse ohjelmakin on myös uudempi, kuin useimmissa Draw-paketeissa. Tiedostot toimitetaan kahdella CD-levyllä. Ohjelman voi saada myös levykkeillä, mutta hinnannerolla voi ostaa CD-aseman.

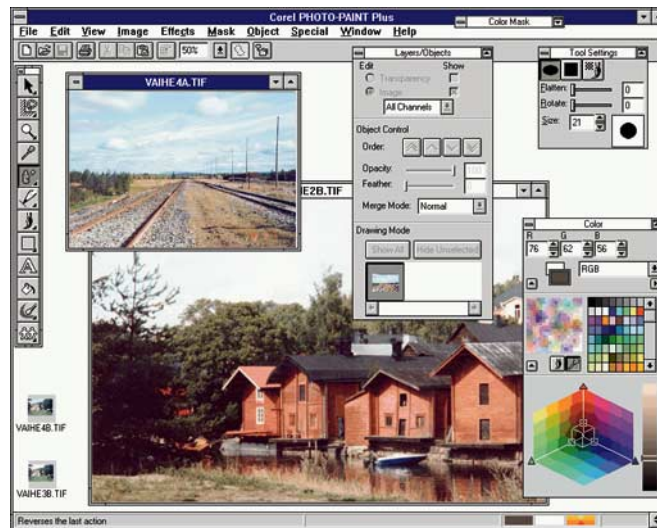
Ohjelma muistuttaa CorelDrawta, ja pyrkimyksenä onkin ollut helpottaa Corel-ohjelmien käyttöä samanlaisella työpöydällä.

Suuren osan ohjelman toiminnoista saa kelluviksi valikoiksi. Muutamat ovat yhteisiä Drawn kanssa. Työpöydän alareunassa on kursorin mukaan vaihtuva avuste sekä annetun komennon edistymistä mittaava palkki.

Kuvan avausikkunassa on pieni esikatselukuva. Sen avaamiseen menee aina muutama sekunti, ja sen voi kytkeä pois päältä. Visuaalinen kuva-arkisto on erillinen Mosaic-ohjelma, josta kuvat voi vetää ja pudottaa työtilaan. Ellei sen omia pienoiskuvia ole valmiina, Mosaicin käyttö on liian hidasta.

Kuvan voi avata talletettua kuvaa pienemmällä tarkkuudella tai kuvasta voi avata vain osan. Levyllä olevasta kuvasta voi myös rajata osan avattavaksi uudeksi kuvaksi.

Osittain avatun kuvan käsittely nopeutuu vain tehtävissä, jotka vaikuttavat ainoastaan avatulla alueella. Sen sijaan esimerkiksi koko kuvaan vaikuttava



**PhotoPaint muistuttaa CorelDrawta, mikä helpottaa Corel-ohjelmien käyttöä. Monet asiat hallitaan Corelille tutuilla kelluvilla valikoilla, jotka ovat Corel-ohjelmille yhteisiä. Kelluva työkalupakki on vasemmalla, oikealla on työkalujen asetukset sisältä valikko.**

sävymuutos alkaakin päivittää muutosta kiintolevyille. Tällöin aikaa kuluu käytännössä paljon enemmän kuin jos olisi avannut koko kuvan.

Osittain avatun kuvan avoinna olevaa aluetta sen sijaan voi muuttaa avauksen jälkeen, jolloin ohjelma avaa uuden osan. Kaikkiin osiin tehdyt muutokset tallettavat kuitenkin vasta lopullisen talletuksen yhteydessä.

Sävykorjailun työkaluihin löytyvät suodinten joukosta. Histogrammin asetus on nimellä Tone - Equalize. Kontrastin ja toistokäyrän asetukset löytyvät Color-suotimen alta. Näihin, kuten muihinkin suotimiin liittyy esikatselukuva, joka on valittu osa peruskuvasta.

Esikatselu päivittyy vain käskystä. Photoshopin ja Picture Publisherin variaatioikkunaa, jossa näkyisi usea muutos samanaikaisesti, ei ole. Käytän-

nössä toimivin korjaustyökalu on histogrammi. Vain toistokäyrän voi tallettaa.

Roskien poisto, vikojen korjaus ja taustan siivous tai jatkaminen tehdään kloonityökalulla. Se toimii selkein lähtö- ja kohdepisteiden symbolein.

Alue valitaan joko objektiksi tai maskiksi. Valintaan on tavallisten rajaustyökalujen lisäksi lasso, joka toimii käänteisesti tuttuun taikasauvaan nähden. Sillä valitaan rajatun alueen sisältä alue rajauksen alkupisteen värin perusteella. Taustan poisto eli syväys käy lassomaskin avulla huomattavasti helpommin kuin taikasauvalla.

Taustan rajaus läpinäkyväksi on PhotoPaintilla helpointa. Kuva yksinkertaisesti talletetaan EPS-muotoon rajauksen kanssa, ja rajatusta alueesta tulee automaattisesti läpinäkyvä.

Objektit määritellään objekti-

rajaustyökalulla. Objektit voi poistaa näkyvistä ja niiden järjestystä muuttaa valikolla, jossa jokaisesta objektista on myös pienoiskuva.

Värierottelun asetuksia on usealle tulostimelle ja yhdelle painomenetelmälle. Asetusmahdollisuudet ovat hyvät, mutta värierottelun parametrit kannattaa pyytää kirjapainolta.

PhotoPaintin vahvuudet ovat enemmän erikoistehosteissa ja kuvan muuntamisessa kuin ruutiinien tehostamisessa. Työkalujen säädöt eivät ole kovin monipuoliset. Esimerkiksi Unsharp Mask -terävöitykselle on vain yksi parametri, prosenttiarvo 100 prosenttiin asti. Variaatioikkuna puuttuu. Esikatselukuvan kokoa ei voi säätää. Toisaalta taas ohjelmassa on hyviä oivalluksia, kuten lasso ja objektien määrittäminen suoraan rajauksesta. Suotimia ja tekstuureja on runsaasti, samoin leikekuvia. Niimensä mukaisesti PhotoPaint on toisia enemmän kuvataiteilijan ohjelma kuin valokuvien muokkaaja.

### TIETOKONE

#### PhotoPaint 5 plus

**Hinta:** 1 450 mk  
**Maahantuoja:** Computer 2000 puh.(90) 887 331, fax. (90) 887 3343 Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 5272 254, TT-Microtrading Oy puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499  
**Lyhyesti:** Kuvien muokkaukseen yhdistelyyn ja maalailuun painottuva kuvankäsittelyohjelma. Plus-versio sisältää CorelDraw-paketin mukana tulevaa versiota enemmän suotimia, tehosteita ja leikekuvia.

## Photoshop 3.0

Photoshopista on sekä Windows että Macintosh versiot, jotka poikkeavat toisistaan ainoastaan käyttöympäristöön liittyvissä toiminnoissa. Edellinen 2.51 versio on saatavissa Unixiin.

Ohjelma toimitetaan sekä levykkeillä että CD-levyllä. CD:llä on ohjelman ja käsikirjojen Acrobat-versioiden lisäksi opetusohjelma, lisäsuotimia ja työkaluja suodinten tekemiseksi, teknistä tietoutta sekä kuvia. Toinen CD-levy sisältää kaikki Adoben kirjainleikkaukset, joita voi ostaa puhelinsoitolla.

Ohjelama on kirjoitettu 32-bittiseksi, ja toimii Windows NT:ssa aitona NT-sovelluksena. 3.1x Windowsissa ohjelma toimii 32-bittisenä win32s-laajennuksen avulla.

Työkalupakista ja kelluvista valikoista koostuvassa työtilassa uutta ovat komentovalikko ja kortistoajattelu. Kelluvat valikot on järjestetty korteiksi, joita voi siirtää valikosta toiseen tai kellumaan erilleen. Komentovalikkoon voi koota käytetyimmät komennot, jolloin pudotusvalikoiden selaamista ei juuri enää tarvitse.

Kuvasta voi avata osan, mutta tämä toiminto löytyy Aquire-

komennon takaa. Aikaa ei säästy, sillä Quick Edit avaa kuvan ensin itse alueen määrittelyä varten. Kuvan tallennus on tehtävä Export-valinnan kautta, muuten kuvan osa kirjoittuu koko kuvan päälle.

Kuvankäsittelyn teoriaa ymmärtämätön voi Variations-ikkunassa katsella erilaisten sävymuutosten vaikutusta pienoiskuvien kanssa. Sävyalue on helppo korjata histogrammilla. Sen keskisävy säädin vaikuttaa gamma-käyränä, minkä ansiosta muut kirkkauden ja kontrastin työkalut käyvät lähes tarpeettomiksi.

Kaikki kuvan muokkauksen

asetukset voi tallettaa. Tallettamalla korjaukset ne voi kohdistaa myöhemmin avattavaan tarkempaan tiedostoon.

Roskien ja repeämien poistaminen on helppoa Dust & Scratches suotimella. Esineiden häivyttäminen ja kuvan jatkaminen tehdään Clone-työkalulla. Hieman hankalaa on, ettei työkalu näytä kopioinnin aikana, mistä kopioidaan.

Kohteen rajaaminen automaattisesti tehdään taikasauvala tai Color Range työkalulla, joka valitsee kaikki samanväriset kuvan alueet.

Kun kuvan tausta halutaan läpinäkyväksi, rajaus talletetaan

leikkauskäyräksi (clipping path), joka talletetaan EPS-muotoisen kuvan mukaan.

Valtaosa muokkaustoiminnoista tehdään tasojen avulla, jotka on helppo ymmärtää. Niiden käyttöä rajoittaa tasojen muistinkäyttö. Jokainen taso vaatii saman verran muistia kuin peruskuvat.

Värierottelua varten on hyvät asetukset, jotka tallennetaan erillisiin tiedostoihin. Kuvaruudulla saadaan näkyviin ne värit, joita kirjapaino ei pysty painamaan.

Windows NT:ssä ohjelma on hitaampi kuin tavallisessa Windowsissa. Photoshopin oma näennäismuistin käsittely käy ristiin NT:n käsittelyn kanssa. Adobe on luvannut vian korjauksen päivityksen talven aikana. Vakio-Windowssissakin yli kahden sadan megatavun keskusmuistilla ohjelma käy epävaakaaksi.



**Photosopin työtila koostuu työkalupakista, kelluvista valikoista ja alareunan informaattiorivistä. Kelluvien valoiden kortteja voi siirrellä valikosta toiseen tai uusiksi valikoiksi. Oikealla näkyvä komentovalikko korvaa pudotusvalikoiden käytön, kun siihen sijoitetaan yleisimmin käytetyt komennot.**

Photoshop on edelleen monipuolisin kuvankäsittelyohjelma. Se on myös ainoa, joka on lu-

vattu suomentaa ohjelman, muttei käsikirjojen osalta.

Uudessa versiossa on kiinni-

tetty huomiota helppokäyttöisyyteen, jolloin tavallisten rutiinienkin hoito on sujuvaa. Runsaista ominaisuuksista on suurin hyöty kuvankäsittelyn ammattilaiselle, joille uuden version lastentaudeista on valitettavasti eniten haittaa.

## TIETOKONE

### Photoshop 3

**Hinta:** 6 800 mk

**Maahantuoja:** Computer 2000 puh. (90) 887 331, fax (90) 887 3343, Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax (90) 5616 8200, Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 5272 254

**Lyhyesti:** 32-bittinen kuvankäsittelyohjelma, joka on myös aito Windows NT sovellus. Monipuoliset työkalut, joissa on hyvät asetukset. Ainoa kuvankäsittelyohjelma, jossa on aidot kuvatavat. Soveltuu sekä vaativalle käyttäjälle että satunnaisempaan käyttöön.



## Picture Publisher 5

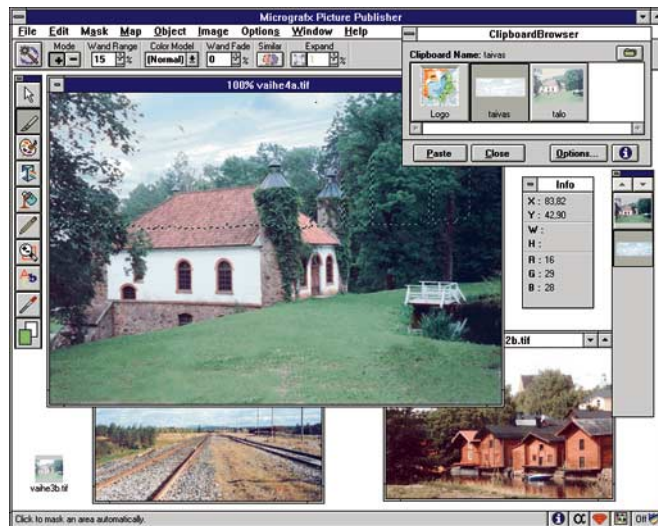
Picture Publisherin uusi versio ilmestyi viime syksynä. Ohjelma toimitetaan CD-levyllä, jossa 285 kirjainleikkausta ja kolmimensataa megatavun kokoista värikuvatiedostoa.

Ohjelman työtila on visuaalinen sisältäen muun muassa kuvallisen leikepöydän ja pikazoom-ikkunan. Hiiren oikeasta näppäimestä aukeaa tilanteen mukaan vaihtuva hiirivalikko.

Tiedostot avataan kuvallisella avausvalikolla. Se käyttää omia, arkistotiedostoiksi koottuja pienoiskuvakkeita. Kuvatiedoston voi avata myös osittain tai talletettua pienemmällä resoluutiolla. Osan avaaminen toimii nopeasti ja loogisesti rajamalla haluttu alue.

Sävyjen korjaaminen on helppoa Visual Color Balance -ikkunassa. Muutoksen voimakkuuden voi valita prosenttien välein. Histogrammi-ikkunassa on sekava yksikointi, sillä keskiarvo yksikkö on prosentti, kun äärisävyt ovat 256-pykäläisellä harmaatasoasteikolla.

Ohjelmassa on visuaalinen kontrastin ja kirkkauden säädin sekä toistokäyrän asetus. Picture Publisher on ainoa ohjelma, jossa toistokäyrän voi asettaa kirjoittamalla koordinaatit. Skannerille voi määrittää oman toistokäyränsä, jolloin kuvat tulevat



**Picture Publisherin työtila on visuaalinen. Oikealla ylhäällä näkyy kuvallinen leikepöytä. Sen alapuolella on objektivalikko pienoiskuvineen. Työkalujen asetukset tehdään pudotusvalikoiden alapuolella. Pikazoom-ikkunassa näkyy koko kuva ja siitä rajattu alue.**

kalibroituina automaattisesti.

Ohjelman komentojono säästää aikaa suurten kuvatiedostojen kanssa. Kuva avataan pienellä tarkkuudella, jolloin muokkaaminen on nopeata. Kun halutut muutokset on tehty ja komentojono talletettu, se ajetaan isolla kuvatiedostolla.

Roskat poistetaan kloonityökalulla kopioimalla vierestä oikeaa sävyä ja tekstuuria. Samalla tavoin siivotaan taustasta turhat esineet ja korjataan repeämät. Kloonityökalu näyttää jatkuvasti lähtö- ja kohdepisteet sekä työkalun koon ja muodon. Taikasauva lisää tai poistaa

tehtyä valintaa automaattisesti. Sen saa myös valitsemaan kuvan kaikki osoitetun sävyn alueet. Hyödyllinen apukomento on reikien poisto maskista.

Objektit ovat kelluvia. Jokainen objekti on omalla tasollaan, joita voi järjestellä kuten piirtoohjelmien objekteja.

Värierottelua varten on joukko valmiita asetuksia erilaisille tulostimille, mutta ei painomenetelmille. Värierottelun asetukset vaikuttavat tiedoston muuntamiseen CMYK-muotoon vain haluttaessa, muuten muunnos on teoreettinen, eikä mustaa väriä synny. Ohjelma ei

varoitaa väreistä, jotka eivät tulostu värierottelun jälkeen oikein.

Picture Publisherin vahvuus on helppokäyttöisyys. Työtila, työkalut ja asetusikkunat ovat havainnollisia, eikä toimintoja tarvitse muistaa näppäinkomentojen takaa. Ohjelma on joissain tilanteissa muita nopeampi ja sillä on nopea tehdä työtä. Suotimet tuntuvat sen sijaan olevan muita hitaampia. Rajallisen keskusmuistin tai hitaan mikron kanssa toimiminen on Picture Publisherin avulla muita helpompaa. Komentojonot ovat tässä Picture Publisherin selvä ylivoima.

## TIETOKONE

### TOIMITUKSEN VALINTA

### Picture Publisher 5

**Hinta:** 4 200 mk

**Maahantuoja:**

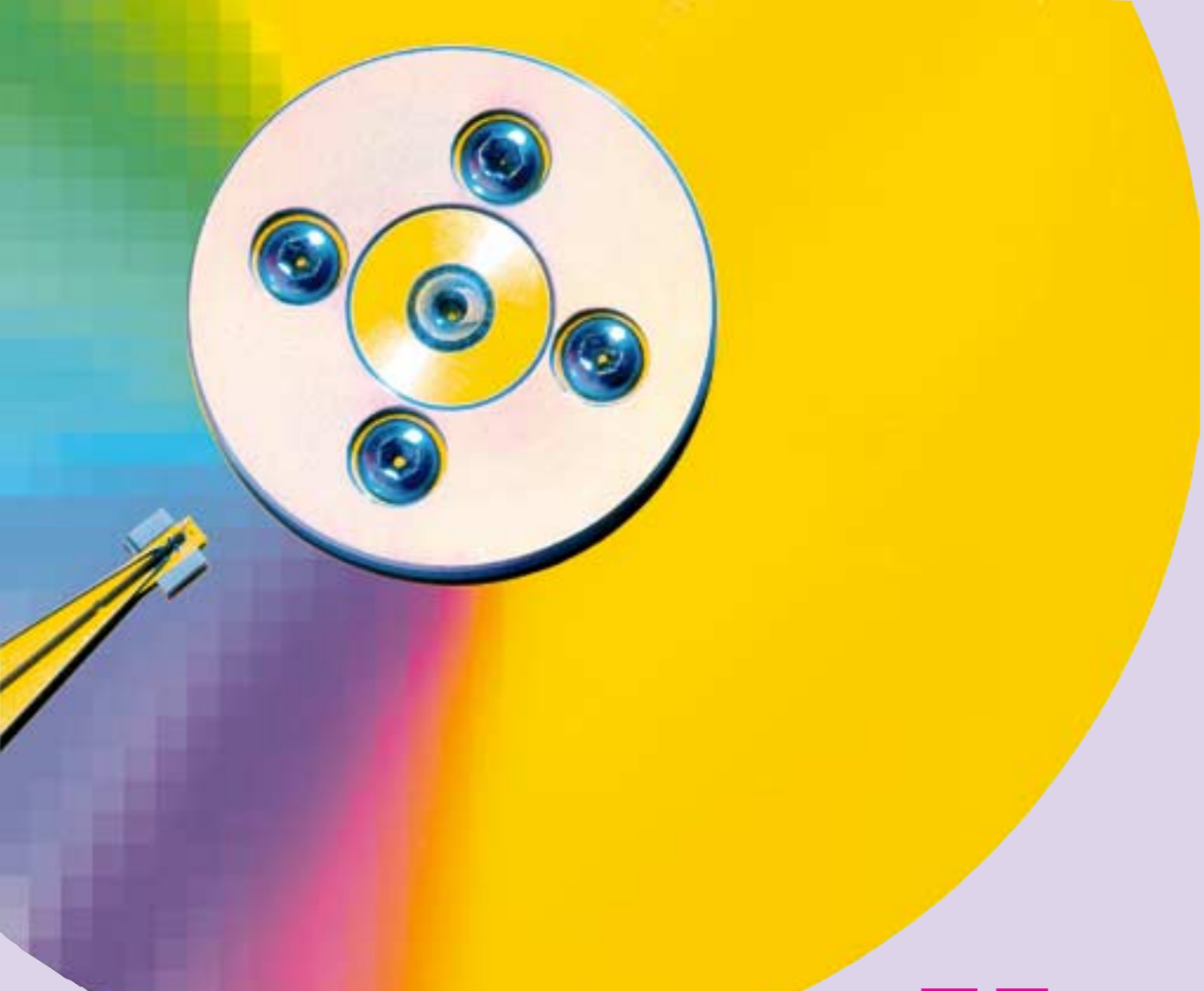
Computer 2000 puh. (90) 887 331, fax (90) 887 3343, Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 5272 254

**Lyhyesti:** Helppokäyttöinen ja nopeahko kuvankäsittelyohjelma, jossa on kiinnitetty erityistä huomiota suurten tiedostojen käsittelyyn pienellä keskusmuistilla. Ohjelma nauhoittaa annetut komennot muokattavaksi makroksi, joka voidaan suorittaa suurelle kuvalle eräajona.



Yli 500 megatavun IDE-kiintolevyt

# UUDET, ISOT IDET



Kiintolevyjen kapasiteetti on kasvanut voimakkaasti viimeisten parin vuoden aikana. Puolen gigatavun kiintolevystä on tullut huokea vakiovaruste. Laajentunut kapasiteetti vaatii parannetun liitännän, jonka pitäisi nopeuttaa kiintolevyä ja ratkaista IDE-kiintolevyille ongelmallinen puolen gigatavun rajoitus. Suurten IDE-kiintolevyjen testimme paljastaa uusien liitäntöjen todellisen hyödyn ja kiintolevyjen nykyisen suorituskyvyn.

**K**ukapa enää uskoisi, että PC:n ensimmäiset kiintolevyt olivat viiden megatavun kokoisia. Ne olivat yhtä leveitä kuin 5,25-tuumainen CD-asema. Täyskorkeus tarkoitti vajaata yhdeksää senttiä eli kahta CD-asemaa päällekkäin.

Aluksi kiintolevyjen kapasiteetti kasvoi rauhallisesti. 40 megatavun levyllä moni pärjäsi vuosia vielä 90-luvun vaihteen jälkeen. Pari vuotta sitten kalleimmassa työasemissa oli huikea 120-megatavun kiintolevy.

Nyt näyttää siltä, että peruskiintolevyjen kapasiteetti kaksinkertaistuu vuodessa. Puolen gigatavun levyt tulivat massamarkkinoille viime vuoden syksyn aikana, jolloin niiden hinnat romahtivat alle kahden tuhanen markan. Vuotta aiemmin 240 megatavun levyt olivat suosituimpia ja saman hintaisia.

Kiintolevyjen mekaaninen koko on pienentynyt. Vain harva isokaan levy on enää korkeampi kuin korppuasema. Markkinoilla ei ole yhtään levyä, joka olisi kolmen ja puolen tuuman formaattia suurempi. Sen sijaan tästä huomattavasti pienempien kiintolevyjen osuus kasvaa, muun muassa salkku-mikrojen tarpeiden myötä.

Keskimääräinen haku-aika on nyt parhaimmillaan alle kymmenen millisekuntia, kun aikanaan aloitettiin 150 millisekunnin luokasta. Tiedonsiirtonopeus on myös kasvanut sadasta kilotavusta sekunnissa megatavuihin. Kiekot pyörivät kovempaa vau-

tia, ja pienen koon vuoksi bittejä mahtuu yhä enemmän samalle matkalle.

## 500 megatavun raja

Kiintolevyjen kasvu ei pysähdy puoleen gigatavuun. Siinä on kuitenkin tultu vanhan PC:n tekniikan yhdelle rajalle. PC käsittelee kiintolevyä perusohjelmiston eli BIOSin avulla. BIOS huolehtii kaikkein yksinkertaisimmista kiintolevyjen ohjauksikäskyistä niin, ettei käyttöjärjestelmän saati sovellusohjelman tekijän tarvitse enää miettiä levyn uria ja sektoreita.

Kun kiintolevyjen käsittelyä aikanaan suunniteltiin, varattiin BIOSille mahdollisuus 63 sektorin ja 1024 uran eli sylinterin käsittelyyn. Nykyiset IDE-liitäntäiset kiintolevyt rajoittavat tämän lisäksi kiekkoja lukevien lukupäiden suurimmaksi määräksi 16 kappaletta.

Kun nämä luvut kerrotaan keskenään ottaen vielä huomioon yhden sektorin kapasiteetti, saadaan suurimmaksi kiintolevyjen kapasiteetiksi 504 megatavua.

Vaikka puolen gigatavun raja tuntuu pieneltä, kyse on kuitenkin ensimmäisiin kiintolevyihin verrattuna satakertaisesta kapasiteetista. Silloin 500 megatavua tuntui yhtä epärealistiselta kuin sadan gigatavun levyt tänä päivänä.

Tavanomaisen IDE-kiintolevyjen kohdalla raja on ratkaistu usein jättämällä se itseasiassa ratkaisematta. Kiintolevyille on annettu BIOSissa sellaiset parametrit, että osa levyn todellisesta kapasiteetista jää käyttämättä. Jotkin kiintolevyt voi kytkeä näyttä-

mään BIOSille kahdelta kiintolevyltä, jolloin asetusarvot riittävät täyteen kapasiteettiin.

Raja on ollut vain IDE-liitännän ongelma. SCSI-väylään liitetyt levyt ovat olleet ongelmitta isompia jo pitkään. Tämä on ollut mahdollista, koska SCSI-ohjaimen oma BIOS on huolehtinut rajoittavista parametreista. SCSI-levyä ei määritellä PC:n BIOSille lainkaan.

## Fast ATA vai E-IDE

Kun paikallisväylät VESA Local Bus ja PCI tulivat mikroihin, alettiin samalla puhua uusista IDE-liitännöistä, Fast-IDEstä tai Fast-ATAsta. Esimerkiksi Intelin valmistamissa Pentium-emolevyissä oli kaksi IDE-liitintä, joista toisen piti olla toista parempi. Samalla kuluttajalle heräsi kysymys, kumpaa kannattaa käyttää, ja tomivatko kiintolevyt molemmissa liittimissä.

Mikrotarvikkeiden markkinointi on jokseenkin johdonmukaisesti sekoittanut kuluttajien käsitystä erilaisista kiintolevyjen liitännätavoista. Nämä on lisäksi sekoitettu puolen gigatavun kapasiteettiongelmaan, vaikkei sillä suoranaisesti ole mitään tekemistä käytetyn liitännän kannalta.

IDE tulee sanoista Integrated Drive Electronics. Kun mikropiiriteknikka kehittyi, aiemmin AT-väylän laajennuskorttina ollut kiintolevyjen ohjainelektronikka oli mahdollista sijoittaa itse levyaseman yhteyteen. Ensimmäisen IDE-levyn valmisti Western Digital yhdessä Compaqin kanssa vuonna 1986. Tämän seurauksena IDE-le-

vyt ohjainelektronikan rakenne tuli yhteensopivaksi WD1003 kiintolevyohjaimen kanssa.

Aluksi ATA eli PC-AT Attachment Interface ja IDE olivat yhtä. IDE oli yhtä kuin WD1003 kiintolevyohjaimen rakenne ja ATA se tapa, jolla tämä ohjain kuljetti tietoa.

Sekä ATAn että IDEN määrittelyä on molempien rajoitusten vuoksi kehitetty. Alkuperäistä nopeammat ATA-määrittelyt ovat saaneet Fast-etuliitteen. Parannetun IDEN nimi on Enhanced IDE, joka on lyhennetty E-IDEksi.

## Lisää tiedon virtaa

ATAn hetkellinen tiedonsiirron nopeus on enintään 4,1 megatavua sekunnissa. Fast ATA voi käyttää kahta eri tiedonsiirron protokollaa, joilla saavutettava nopeus on erilaista.

ANSI-standardin mukainen Programmed Input/Output mode 3 (PIO mode 3) mahdollistaa nopeudeksi 11,1 megatavua sekunnissa datapurskeessa. Multiword Direct Memory Access (DMA) mode 1 mahdollistaa nopeuden 13,3 megatavua sekunnissa. Kiintolevy ja ohjain voivat käyttää kumpaa protokollaa hyvänsä, mutta molempien on luonnollisesti tuettava samaa siirtotapaa.

Fast ATA-2 on myös jo määritelty, ja sitä tukevat ensimmäiset tuotteet ovat jo tulossa markkinoille. Käytössä on joko PIO mode 4 tai DMA mode 2. Molemmilla saavutetaan datapurskeessa sama tiedonsiirtonopeus, 16,6 megatavua sekunnissa.

## Mukana vertailussa

- **Conner CFA850A**
- **IBM DS 0662-A10**
- **IBM DS AA-3540**
- **IBM DS AA-3720**
- **Maxtor 7540AV**
- **Maxtor 7546AT**
- **Quantum Lightning 730A**
- **Quantum Maverick 540A**
- **Seagate ST3660A**
- **Seagate ST3780A**
- **Seagate ST5660A**
- **Seagate ST31220A**
- **Toshiba MK2526FC**
- **WD Caviar 2540**
- **WD Caviar 2850**
- **WD Caviar 31000**

ANTERO ALKU

TIMO SIMPANEN

Voi kysyä, mihin tällaisia nopeuksia tarvitaan, koska pullonkaulana on kuitenkin tiedon luenta itse levykiekolta. Parhaimmillaan se on nykyään noin kuusi megatavua sekunnissa.

Nopeammat tiedonsiirtotavat tuovat pelivaraa tulevaisuuteen. Kiintolevyjen lukunopeuden kasvu ei pysähdy, joten sitä on turha rajoittaa ohjaimen puolelta. Toisaalta tapa, jolla tietoa kuljetetaan mikrossa, on jaksotusta. Jotta tiedon keskimääräinen, jatkuva siirtonopeus olisi kyllin suuri, on jakson eli purskeen nopeuden oltava huomattavasti suurempi.

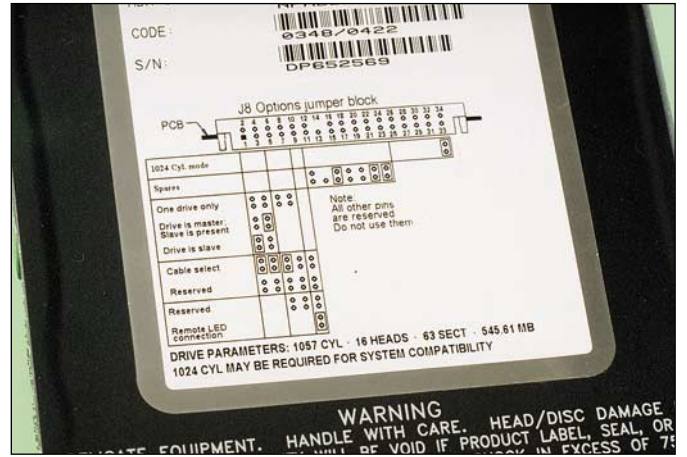
Levyn toiminnan kannalta ohjaimen vain vähänkin lukunopeutta pienempi nopeus voi pudottaa tiedonsiirron kokonaisnopeutta erittäin paljon. Jos kiekon luenta keskeytyy, sitä ei voi jatkaa heti ohjaimen tultua valmiiksi ottamaan vastaan uutta tietoa. Ohjain joutuu odotta-

maan, että kiekko pyörähtää kokonaisen kierroksen palatakseen siihen kohtaan, jossa luenta katkesi.

**Myös muita laitteita**

WD1003:n rakenne tuki ainoastaan kahta kiintolevyä. Enhanced IDE on standardi, joka laajentaa IDE-ohjaimen tukemaan kiintolevyjen lisäksi CD-levyasemaa sekä nauha-asemaa. Osana tätä standardia ovat ATA-määrittelyt tietoliikenteen muodosta ja nopeuksista.

IDEN neljän laitteen tuki saadaan tavallaan paikallisväylän, VLBn tai PCIn kylkiäisenä. Jos IDE-ohjaimella halutaan hyödyntää nopeita ATA standardeja, se on kytkettävä paikallisväylään. ISA väylän nopeus ei riitä Fast ATAlle. Tällöin voi toinen IDE-ohjain olla edelleen kytkettynä ISA-väylään, jonka nopeus riittää CD- ja nauha-asemille.



Monissa levyissä on nykyään tarra, joka kertoo levyn siltaukset ja suositellavat BIOS-parametrit. Tämä onkin tarpeen, sillä levyn mukana tulevat käyttöohjeet hukkuvat helposti. Kuvassa Seagate ST5660A.

Enhanced IDEN määrittely sisältää kaksi IDE-ohjainta. Toisen on oltava paikallisväylässä, toinen voi olla joko paikallisväylässä tai ISA-väylässä. Molemmat käyttävät samanlaista kaapelointia kuin nykyisetkin IDE-laitteet.

Kahta ohjainta ja useita laitteita ei kuitenkaan voi kytkeä mihin hyvänsä mikroon. Vanhat BIOSit tuntevat ainoastaan kiintolevyt aiempina esitetyin rajoituksin. Myöskään käyttöjärjestelmät eivät ilman muutoksia osaa käyttää useampia IDE-laitteita.

E-IDE tuo lisää nopeutta, lisää laitteita ja rikkoo lisäksi vanhan IDEN ja BIOSin 504 megatavun rajoituksen. Jotta nämä edut saavutetaan, on BIOS ja käyttöjärjestelmä päivitettävä. Pelkästään E-IDEä tukevan kiintolevyn asentaminen ei riitä.

**Muistiraja rikki**

Puolen gigatavun muistiraja perustuu BIOSin ja IDE-ohjaimen maksimiarvoihin. Todellisuudessa nämä arvot ovat jo pitkään olleet vain kuvitteellisia,

sillä uusien ja mekaanisesti pienikokoisten kiintolevyjen todelliset ura- ja sektorimäärät ovat ylittäneet molemmat rajat jo kauan sitten.

Tämä ero on hoidettu siten, että kiintolevyn ohjain tekee joka tapauksessa sisäisesti muunnoksen, joka saa levyn näyttämään sellaiselta, että BIOS voi sen hyväksyä. Muunnos tapahtuu lisäksi automaattisesti niin, että käytännössä kiintolevyt ovat hyväksyneet melkein mitkä hyvänsä urien, sektoreiden ja lukupäiden määrät.

Rajoittava tekijä on tämän vuoksi käytännössä BIOS. Enhanced IDEä tukeva BIOS osaa tehdä muunnoksen niin, että se pystyy lukemaan erilaisia ura- ja sektorimääriä ja välittämään mikrolle edelleen toisenlaisia määriä.

Suuria kiintolevyjä varten on tehty laiteohjaimia, jotka kiertävät BIOSin ja vanhan keskeytys 13:n käytön. Tällaisia ovat esimerkiksi EZ-Drive tai Onttrackin Disk Manager. Jotta tällaisesta levystä saataisiin käynnistyslevy, osa laiteohjaimen

**Miten uusista levyistä saa täyden hyödyn?**

Uudet kiintolevyt tarjoavat suuren kapasiteetin lisäksi suuren tiedonsiirron nopeuden. Edut voi saada käyttöönsä vain, jos myös mikro ja sen varustus tukevat kiintolevyn uusia ominaisuuksia.

**Vanha mikro ja vanha IDE-ohjain ISA-väylässä**

Uusi levy voidaan asentaa, mutta kapasiteetti rajoittuu 528 megatavuun tai vähempään riippuen siitä, minkälaiset parametrit BIOS hyväksyy. ISA-väylä rajoittaa suurimman nopeuden käytännössä noin kolmeen megatavuun sekunnissa.

**Vanha mikro, vanha ohjain, mutta uusi BIOS**

Levyn koko kapasiteetti saadaan käyttöön, mutta nopeus on sama kuin edellisessä tapauksessa.

**Vanha mikro, jossa E-IDE-ohjain ISA-väylässä, uusi BIOS.**

Kiintolevyn koko kapasiteetti saadaan käyttöön. E-IDE-standardi tuo käyttöön kaksi liitintä. Kiintolevyjen lisäksi voidaan liittää IDE-väylään esimerkiksi CD-asema. ISA-väylä rajoittaa nopeuden.

**Vanha mikro, jossa VLB- tai PCI-väylä ja uusi BIOS**

Koneeseen kannattaa vaihtaa E-IDE-ohjain. Silloin tilanne on muuten sama kuin edellä, mutta paikallisväylän ansiosta saadaan käyttöön parempi nopeus. PCI-väylällä tarvitaan liitin, jossa on keskeytys 14:n tuki. Kokemuksen perusteella parantunut suorituskyky merkitsee eniten Windows-käytössä.

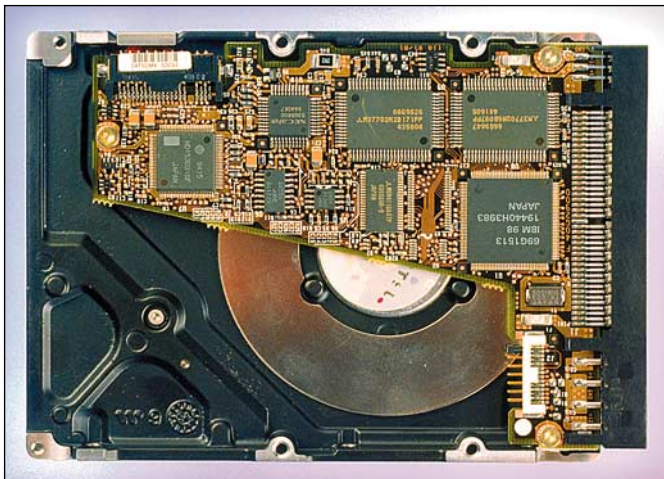
**Uusi mikro, jossa VLB- tai PCI-väylä**

Ostaessa kannattaa tarkistaa, että mikrossa on Enhanced IDE -määrittäjä tukeva ohjain ja BIOS. Jos mikrossa on vain osittainen E-IDE-tuki, vaadi kirjallinen takuu siitä, että mikroon voi myöhemmin päivittää puuttuvat ominaisuudet kohtuullisin kustannuksin. Kohtuullisena voi pitää BIOSin päivitystä tai parin sadan markan hintaista lisäkorttia.

Jos mikrossa on kaksi IDE-liitintä ja BIOSissa tuki suurille kiintolevyille sekä emolevyllä tuki Fast ATA -määrittäyksille, jotka vastaavat kiintolevyn tasoa, saadaan käyttöön täysi kapasiteetti ja nopeus. Mikroon voi tällöin myös liittää neljä IDE-laitetta.



Joidenkin levyjen mukana toimitetaan omat ajurilevykkeet.



IBM:n kiintolevyjen piirilevyt ovat harvinaisen pienikokoisia.

koodista on ladattava jo käynnistyslohkossa. Kiintolevy on siten partitiotava näillä ohjelmilla.

Muistiraja on ongelma vain DOSille ja Windowsille, jotka ovat vahvasti sidoksissa BIOSiin. Muut käyttöjärjestelmät, kuten OS/2, Windows NT tai Novell perustuvat kattavampiin laiteohjaimiin ja DOSia kehittyneempiin kiintolevyn hallintajärjestelmiin.

### Markkinat vielä sekavat

Kuluttajalle valitettava ongelma on, ettei Enhanced IDEstä ole vielä kattavaa ja kaikkien valmistajien hyväksymää standardia. Kehittyneen IDE-liitännän täydellinen asentaminen mikroon edellyttää muutoksia käytännössä kaikkiin mikron keskeisiin osiin. Monet valmistajat etenevät mieluummin asteittain.

Pahimmassa tapauksessa E-IDEn käyttöön saaminen edellyttää emolevyn vaihtamista. Parempi tilanne on niillä, joilla

jo on joko VLB- tai PCI-väylä, sekä levykkeeltä päivitettävä BIOS.

E-IDE-ohjain käyttää keskeytystä 14. PCI-väyläisissä mikroissa on usein vain yksi PCI-liitin, joka osaa käyttää tätä keskeytystä. Jos tällaista liitintä ei ole, on ohjain asennettava ISA-väylään, jolloin nopeus jää alhaiseksi. VLB-väylän kanssa tämä ongelmaa ei ole.

BIOSin ongelma on ratkaistu päivitystarkoituksiin tehdyillä ohjainkortteilla ohjaimen omalla BIOSilla. Toinen mahdollisuus on BIOSin toimintoja korvaava ohjelma, kuten Rocket Drive ja Maximum Overdrive. Niiden vaikutus on kuitenkin vain muutamien prosentin luokkaa, mutta edes maahantuojat eivät takaa ohjelmien luotettavuutta.

### Entä SCSI?

Kiintolevyjen lisäksi monia muitakin laitteita voi liittää mikroon SCSI-väylällä, josta on ollut IDEä nopeampi standardi jo käytössä. Eikö SCSI olisi voinut

korvata koko IDEn? Miksi kehittää rinnalle E-IDE, joka ei kuitenkaan tarjoa samanlaista joustavuutta kuin SCSI?

IDEn tärkeä etu SCSIin verrattuna on hinta. SCSI tekee kalliiksi oman väyläkontrollerin tarve. IDEssä käytetään jo olemassaolevaa, AT- tai paikallisen väylän kontrolleria. IDE-liitäntäkortti on järkevässä hintasuhteessa kiintolevyihin ja CD-asemiin. SCSI-ohjain on saman hintainen tai kalliimpi kuin siihen tavallisimmin liitettävät laitteet.

Kuvanlukijaa tai värikopio-konetta ei voi liittää IDEen, mutta SCSI-väylään voi. Rajoituksistaan huolimatta Enhanced IDE kattaa kaikkein tärkeimmät tarpeet jättäen ulkopuolelleen lähinnä marginaalisia käyttökohteita.

Yli 90 prosentille mikron

käyttäjistä riittää mahdollisuus kytkeä kaksi kiintolevyä ja CD-asema. Nauha-asetatkin ovat jo harvinaisia.

### Runsas tarjonta

Suuria IDE-liitäntäisiä kiintolevyjä on nykyään hyvin tarjolla. Puolen gigatavun kapasiteetilla valinnanvaraa on runsaasti. Monilla valmistajilla on rinnakkaisia malleja, jolloin hieman halvemmalla saa vanhan ja vähän hitaamman levyn.

Keskimääräiset hakuajat ovat nykyään 12–14 millisekunnin luokassa. Usein niin, että kirjoitettaessa haku aika on pidempi. Yleisin pyörimisnopeus on 4500 kierrosta minuutissa. Testin suurin nopeus on 5400 kierrosta minuutissa IBM:n DS 0662-A10 -mallilla.

Levyjen ohjainten tiedonsiirron purskenopeudet riippuvat

### Varausyksikön koon vaikutus levytilaan

IDE-määrityksen ylittävät levyt, eli levyt, joissa on yli 1024 sylinteriä määritellään usein yli 1024-sylinterisiksi, jolloin koko levytila saadaan käyttöön. Uusimpien koneiden BIOSit tunnistavat nämä levyt automaattisesti. 500 megatavun kokoluokan levyille tyypillinen sylinterimäärä on 1048, jolloin levyn kooksi tulee 516 megatavua. Suurin IDE-määritysten mukainen kiintolevykoko on kuitenkin 504 megatavua.

Ylisiureet levyt aiheuttavat kaksi ongelmaa. Ensinnäkin peruslevy-ohjaimilla Windowsin 32-bittinen levynkäsitely toimii vain silloin, jos levyn uramäärä on enintään 1024 (tai 1023). Toinen ongelma johtuu DOSin tiedostojärjestelmästä, koska FAT-levyjärjestelmä on 16-bittinen, sillä voidaan osoittaa enintään 65536 varausyksikköä. Tämän takia suurilla osioilla käytetään suurempia varausyksiköitä kuin pienillä osioilla. Jos kiintolevyn koko on yli 512 megatavua ja se partitioidaan yhteen osioon, kasvaa levyn varausyksikkö 16 kilotavuun. Jokainen tiedosto, kaikkein pieninkin, vie ainakin yhden varausyksikön verran levytilaa. Lisäksi isompien tiedostojen loppupää täyttää aina hieman vajaasti yhden varausyksikön levyiltä. Tästä syystä kiintolevyille syntyy hukkatilaa, joka vastaa melko hyvin kaavaa: tiedostojen lukumäärä kertaa varausyksikön koon puolikkaan.

Tyypillisessä DOS-Windows-työasemamikrossa, jonka 500 megatavun kiintolevyllä on noin 80-90 megatavua vapaata tilaa on ainakin 4500 tiedostoa. Tiedostojen käyttämä hukkatila on kahdeksan kilotavun varausyksiköllä noin 17 megatavua, yli 512 megatavun osioilla käytettävällä 16 kilotavun varausyksiköllä hukkatilan osuus kasvaa jo noin 35 megatavuun. Ne kiintolevyt, joiden maksimikapasiteetti on vain hieman yli 512 megatavua, kannattaa joko partitioida useaan pienempään osioon tai määritellä ne 504 megatavuisiksi. Määrittelemällä levyn liian pieneksi voi hävitä yleensä enintään 12 megatavua, mutta suurella varausyksiköllä häviää helposti 17 megatavua levytilaa. Lisätuna hieman alikokoiseksi määritellystä kiintolevystä saadaan paremmin ja nopeammin toimiva Windows.

Antti Aromaa

Osion koko	Varausyksikön koko
128 Mt	2048 tavua
256 Mt	4096 tavua
512 Mt	8192 tavua
1024 Mt	16384 tavua

DOS-kiintolevyn varausyksikön koko on aina vähintään kaksi kilotavua. 256 megatavun kohdalla varausyksikön koko kaksinkertaistuu, kuten myös 512 megatavun kohdalla jne. Tästä syystä hieman yli 500 megatavun kiintolevyä ei kannata määritellä siten, että sen alustettu kapasiteetti ylittää 512 megatavun rajan, sillä silloin tosiasiaa menetetään levytilaa.



Vaikka kaikki vertailun levyt ovat suurinpiirtein levykeaseman kokoisia, pieniä kokoeroja löytyy vielä. Kuvassa pienin ja suurin 3,5 tuuman kiintolevy.



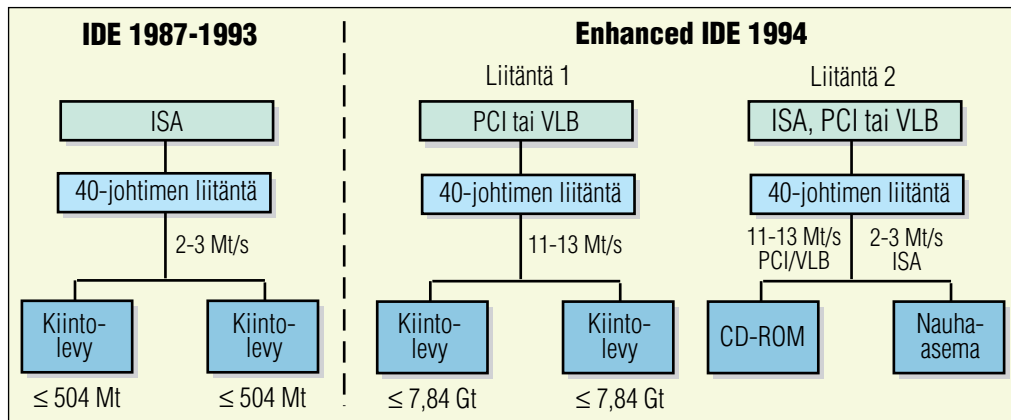
siitä ATA-tasosta, jota ne tukevat. Jatkuva tiedonsiirron nopeus, jolla on merkitystä suurten tiedostojen käsittelyssä, riippuu levyn sisäisestä siirtonopeudesta. Kiekon kierrosnopeuden lisäksi tähän vaikuttaa bittien pakkaustiheys.

Parhaimmat sisäisen siirtonopeuden arvot lähentelevät viittäkymmentä megabittia sekunnissa. Hitaammat levyt jäävät alle puoleen tästä. Kun yksi tavu on kahdeksan bittia, kiekolta voidaan parhaimmillaan lukea runsas kuusi megatavua sekunnissa.

**Asennettavuus**

IDE-kiintolevyn asennus on yleensä helppoa. Mekaaniselta rakenteeltaan levyt ovat tukevia ja halvat mikrojen kotelot niin hentoja, ettei kiintolevyä enää rikota ruuvien murjomisella. Väkivallalla levyaseman kuitenkin tuhoaa varmasti.

Uusimmat BIOSit sisältävät kiintolevyn automaattisen tunnistuksen. Tällöin on syytä varmistaa, ettei ylitetä BIOSin urarajaa, ja korjata tieto tarvittaessa I024:ään uraan. Vanhoille BIOSeille on kirjoitettava käsin valmistajan suosittelemat arvot. Yleensä siltausten tehdasasetuksia ei tarvitse muuttaa ainoan levyn asennuksessa. Vaihteleva liitäntästandardien tilanne saattaa johtaa siltausten tarkistamiseen. Ainakin, jos haluaa saada



**Alkuperäinen IDE-standardi eli peräti kuusi vuotta. Loogisesti Enhanced IDE vain kahdentaa IDE-laitteet, mutta tuo mukanaan myös uusia ominaisuuksia.**

levystä täyden nopeuden.

Nykyään on onneksi yleistynyt käytäntö painaa siltaus- ja konfigurointiohjeet tarralla itse levyn päälle. Joskus vain nämä tarrat ja niiden kuvat ovat hassussa asennossa siltausten sijaintiin nähden.

Bulkkitavaraksi muuttuneiden kiintolevyjen muu dokumentointi on usein valitettavan huonoa. Erityisesti vikatilanteiden selvityksistä saisi olla kattavampia ohjeita. Valmistajan on toki mahdotonta testata levyjä kaikissa mahdollisissa ympäristöissä. Suureksi avuksi olisi se, että kerrottaisiin, minkälaisissa ympäristöissä levy on testattu toimivaksi.

Jos levy hankitaan vanhan levyn rinnalle, tulevat vaikeudet todennäköisimmin vastaan. Jokseenkin aina on silloin puuttutta-

va siltauksiin. Jotkut levyt toimivat vanhan levyn kanssa yhteen hyvin, mutta usein vain yksi pää- ja orjalevyn järjestys on mahdollinen. Edes saman valmistajan eri ikäiset levyt eivät välttämättä toimi yhdessä.

Yhteensopivuuden voi ratkaista sujuvasti kaksikanavaisella E-IDE-ohjaimella. Eri liitimiin kytkettyinä molemmat levyt ovat pääleveyjä, ja toimivat luultavimmin ongelmitta.

**Suorituskyky**

Kiintolevyn tärkein ominaisuus kapasiteetin jälkeen on sen nopeus. Kumpaakaan ei koskaan ole tarpeeksi. Mittasimme kiintolevyjen nopeutta sovellustesteillämme 90 megahertsin Pentium-mikrossa.

DOSin ja Windowsin rajoituksista johtuu, että levyistä saa-

daan helpommalla enemmän irti muissa käyttöjärjestelmissä, kuten OS/2:ssa ja Windows NT:ssä. Ne tukevat uusien levyjen ominaisuuksia suoraan.

Muutamien levyjen mukana tulee laiteohjainohjelma, jonka pitäisi parantaa suorituskykyä muutamalla prosentilla. Maa-hantuojatkin suhtautuvat näihin ohjelmiin varauksella, mikä luotettavuuden perusteella vaikuttaa aiheelliselta.

DOS- ja Windows-testit tehtiin ilman erityisiä levyinhallintaohjelmia. Isot levyt jaettiin kahdeksi levyksi. BIOS-asetukset olivat automaattiset.

DOS-testin parhaan ja huonoimman tuloksen ero oli 17 prosenttia. Sekä dBasella että C-kääntäjällä mitattuna erot olivat samansuuntaiset.

Windowsissa erot ovat huo-

**IDE-kiintolevyt**



	2,5", 500 Mt	3,5", 500 Mt						
	<b>Toshiba MK2526FC</b>	<b>Seagate ST3660A</b>	<b>Maxtor 7540AV</b>	<b>Maxtor 7546AT</b>	<b>Quantum Maverick 540A</b>	<b>Western Digital Caviar 2540</b>	<b>IBM DS AA-3540</b>	<b>Seagate ST5660A</b>
<b>Hinta</b>	3990 mk	1270 mk	1390 mk	1390 mk	1390 mk	1450 mk	1790 mk	1890 mk
<b>Hinta/Mt</b>	7,92 mk	2,44 mk	2,70 mk	2,66 mk	2,69 mk	2,81 mk	3,55 mk	3,63 mk
<b>Maahantuoja</b>	Amitel Oy	Mikrolog Oy	Computer 2000 Oy	Computer 2000 Oy	Computer 2000 Oy	Mikrolog Oy	Device Systems Oy	Mikrolog Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 351 50 55	(90) 804 611	(90) 887 331	(90) 887 331	(90) 887 331	(90) 804 611	(90) 420 8622	(90) 804 611
<b>Telekopio</b>	(90) 351 5051	(90) 803 6617	(90) 887 3343	(90) 887 3343	(90) 887 3343	(90) 803 6617	(90) 420 8632	(90) 803 6617
		MP-Trading Oy			Microtronica Oy		Mikrolog Oy	MP-Trading Oy
		(931) 213 610			(90) 777 5751		(90) 804 611	(931) 213 610
		(931) 213 6122			(90) 777 3048		(90) 803 6617	(931) 213 6122
		TT-Microtrading Oy						TT-Microtrading Oy
		(90) 502 741						(90) 502 741
		(90) 502 7489						(90) 502 7489
<b>Loogiset tiedot</b>								
<b>Koko (Mt)</b>	504	520	515	522	516	516	504	520
<b>Sylinterit</b>	1023	1057	1046	1060	1048	1048	1024	1057
<b>Lukupäät</b>	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Sektorit</b>	63	63	63	63	63	63	63	63
<b>Fyysiset tiedot</b>								
<b>Tiedonsiirtotavat</b>	PIO 3, DMA 2	PIO 3	PIO 3, DMA 1	PIO 3, DMA 1	PIO 2, DMA 1	PIO 3	PIO 2	PIO 3
<b>Välimuisti (kt)</b>	128	120	32	256	128	128	96	256
<b>Lukupäät</b>	6	4	4	4	4	4	4	4
<b>Levyjen määrä</b>	3	2	2	2	2	2	2	2
<b>Pyörimisnopeus</b>	4200	3811	3551	4500	3600	4500	4500	4500
<b>Takuu</b>	1 vuosi	3 vuotta	2 vuotta	2 vuotta	2 vuotta	3 vuotta	2 vuotta	3 vuotta
<b>Muuta</b>	2,5 tuuman levy					DiskManager 6,03		Voidaan rajoittaa 1024 sylinteriin

mattavasti suuremmat. FoxPro-  
testillä mitattuna paras tulos oli  
hieman alle 50 sekuntia. Hi-  
taimman levyn paras tulos oli  
72 sekuntia, joten nopein levy  
suorituui testistä kolmanneksen  
lyhyemmässä ajassa.

## Ongelmallinen Windows

Windows 3.11 32-bittisen le-  
vynkäsittelyn ongelmat liittyvät  
vanhan IDEn WD1003-yhteen-  
sopivuuteen. Windowsissa ei  
toisin sanoen ole tukea nopeam-  
mille tiedonsiirron standardeille  
tai muuten WD1003:n raken-  
teesta poikkeaville levyille.

Isoille levyille on tavallista,  
ettei 32-bittien levynosoitus toi-  
mi. 32-bittinen tiedostonkäsitte-  
ly sen sijaan yleensä toimii.

Muutamien levyjen mukana  
tulee Windowsiin ohjaimet, jot-  
ka korvaavat alkuperäisen  
WD1003-yhteensopivan ohjai-  
men. Tällöin levynosoitus saa-  
daan 32-bittiseksi uusia ominai-  
suuksia hyödyntäen.

Tilanne ei ole sikäli ongel-  
mallinen, että testitulokset ovat

hyviä niilläkin levyillä, joissa  
32-bitin levynosoitus ei toimi.  
Esimerkiksi Connerin  
CFA850A oli Windows-testin  
kolmanneksi paras alle kahden  
prosentin erolla parhaasta, il-  
man 32-bittistä levynosoitusta.  
Kärjessä oli muitakin hyviä tu-  
loksia ilman 32 bitin levynsoi-  
tusta.

Tälle asialle ei löydy muuta  
selitystä, kuin uusien levyjen  
vanhoja parempi tekniikka  
yleensä. Lopulta nopeus on kui-  
tenkin kiinni lukupään kyvystä  
lukea ja kirjoittaa bittejä yksi  
kerrallaan levykiekon pinnalle.  
Lukupää siis on aina yksibitti-  
nen. Vain ohjauselektronikas-  
sa, välimuistissa ja tiedonsiirto-  
muodossa on merkitystä tieto-  
virran leveydellä.

## Kaikkiaan parempia levyjä

Yleispäätelmänä näyttää siltä,  
että kaikki uudet levyt ovat erit-  
tään nopeita ja hyvin tasaväki-  
siä. Vanhat mallit erottuvat sel-  
västi uudempien hitaampina.

Absoluuttinen nopeus on

	BIOS	IDE	Rajoitus
<b>Sektorit</b>	63	225	63
<b>Lukupäät</b>	255	16	16
<b>Sylinterit</b>	1024	65536	1024
<b>Kapasiteetti</b>	7,84 Gt	112,5 Gt	504 Mt

PC:n BIOSin ja IDE-liitännän maksimiarvot yhdessä rajoittavat kiin-  
tolevyn kapasiteetin enintään 504 megatavuun. Yhden sektorin yh-  
delle uralle mahtuu 512 tavua tietoa.

Tiedonsiirto	Liitäntä	Nopeus
<b>ATA</b>	ISA	4,1 Mt/s
<b>Fast ATA, PIO 3</b>	VLB tai PCI	11,1 Mt/s
<b>Fast ATA, DMA 1</b>	VLB tai PCI	13,3 Mt/s
<b>Fast ATA-2</b>	VLB tai PCI	16,6 Mt/s

**ATA, PC-AT Attachment Interface, määrittelee tavan, jolla levyase-  
man ohjain siirtää tietoa. Eri protokollia käyttäen saadaan eri no-  
peuksia. Fast ATA-2 -laitteet ovat vasta tulossa markkinoille.**

kiinni pyörimisnopeudesta ja  
kiekon pakkaustiheydestä. Uu-  
det tiedonsiirtotavat ylittävät  
reilusti levyltä luvun nopeuden,  
ja niiden tuki on nykyisissä le-  
vyissä kattava. Suorituskyvyn  
rajoittaja on todennäköisimmin  
tuorekin mikro, joka ei tue  
uusien levyjen ominaisuuksia.

Levyjen hinnat ovat huokeat.  
Megatavun tallennuskapasiteetti

maksaa reilusti alle kolme  
markkaa. Mutta eniten vaihtelua  
on levyjen hinnassa, joten käy-  
tännössä siitä muodostuu tärkeä,  
ellei tärkein valinnan peruste. ■



## Toimituksen valinta

### ■ Maxtor 7546AT, ■ Seagate ST5660A

500 megatavun luokassa parhaimman suorituskyvyn edulliseen hin-  
taan tarjoaa Maxtorin uudempi 7546AT-levy. Se on nopeampi kuin  
samanhintaisten kilpailijansa. Parasta suorituskykyä ja uusinta tekniik-  
kaa etsivälle Seagate ST5660A on korkeasta hinnastaan huolimatta  
paras valinta.

### ■ Conner CFA850A, ■ Seagate ST3780A

700-800 megatavun kokoluokassa Connerin CFA850A tarjoaa par-  
haimman suorituskyvyn. Conner on hinnaltaan keskitasoa, mutta no-  
peudeltaan vertailun kärkipäässä. Seagate ST3780A antaa eniten vas-  
tinetta rahalle, sillä sen megatavuhinta on vertailun edullisin.  
ST3780A on lisäksi ominaisuuksiltaan nykyaikainen ja nopea levy.

### ■ Seagate ST31120A

Gigatavun levyistä Seagate ST31120A on edullinen ja samalla suori-  
tuskykyinen. Se on lisäksi teknisesti nykyaikainen ja voidaan esimer-  
kiksi jakaa kahdeksi levyksi yhteensopivuuden takaamiseksi.



700-800 Mt	Quantum Lightning 730A	Western Digital Caviar 2850	Conner CFA850A	IBM DS AA-3720	1 Gt	Western Digital Caviar 31000	Seagate ST31220A	IBM DS 0662-A10
Seagate ST3780A	1700 mk 2,44 mk	1990 mk 2,44 mk	2400 mk 2,95 mk	3500 mk 5,02 mk	2700 mk 2,61 mk	2735 mk 2,65 mk	4300 mk 4,29 mk	
Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617 MP-Trading Oy (931) 213 610 (931) 213 6122 TT-Microtrading Oy (90) 502 741 (90) 502 7489	Computer 2000 Oy (90) 887 331 (90) 887 33343 Microtronica Oy (90) 777 5751 (90) 777 3048	Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	Amitel Oy (90) 351 50 55 (90) 351 5051 Computer 2000 Oy (90) 887 331 (90) 887 33343	Device Systems Oy (90) 420 8622 (90) 420 8632 Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617 MP-Trading Oy (931) 213 610 (931) 213 6122 TT-Microtrading Oy (90) 502 741 (90) 502 7489	Device Systems Oy (90) 420 8622 (90) 420 8632 Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	
689 1399 16 63	697 1416 16 63	814 1654 16 63	813 1652 16 63	697 1416 16 63	1034 2100 16 63	1033 2099 16 63	1003 2038 16 63	
PIO 3, DMA 2 256 4 2 4500	PIO 2, DMA 1 128 4 2 4500	PIO 3, DMA 1 64 4 2 4500	PIO 3/4, DMA 1/2 256 4 2 4500	PIO 2 96 4 2 4500	PIO 3, DMA 1 128 6 3 4495	PIO 3, DMA 2 256 6 3 4500	PIO 3, DMA 2 512 6 3 5400	
3 vuotta EZ-drive 2.03 Jaettavissa kahtia	2 vuotta	3 vuotta DiskManager 6,03	2 vuotta	2 vuotta	3 vuotta DiskManager 6,03	3 vuotta EZ-drive 2.03 Jaettavissa kahtia	3 vuotta Jaettavissa kahtia	

## Windowsissa eroja

Kiintolevyt testattiin sekä DOS 6.22 -ympäristössä että Windows 3.11 -ympäristössä. Testeihin valittiin sovellustesteistä ne, joihin kiintolevyn käsittelynopeus vaikuttaa eniten. DOSissa käytettiin C-käännös-testiä, Windowsissa FoxPro-testiä.

Testikoneen emolevy on Intelin 90 megahertsin Pentium, jossa on 256 kilotavua välimuistia. BIOS-versio on 1.00.10.AX1. Emolevyllä on kaksi IDE-liitintä, joista toinen on PCI-väylässä. Testien aikana kiintolevy oli ainoana levynä kytkettynä PCI-IDE-liitäntään. Kiintolevyn tyyppiä asetettiin Auto Conf ja siirtotavaksi Auto Detect. Tämä osoittautui nopeimmaksi asetukseksi.

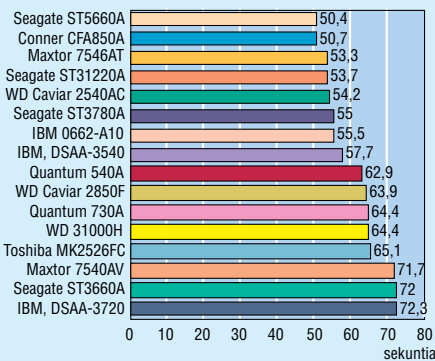
Levyt on laitettu nopeusjärjestykseen Windows 3.11:lla ajettuna FoxPro-testin mukaan, sillä tämä on tyypillisin käyttötilanne kiintolevyille. Windowsin levynkäsittelyn nopeuteen vaikuttavat levyn nopeuden lisäksi se, miten hyvin levy toimii yhdessä Windowsin levynkäsittelyn kanssa. Windows 3.11:sta on paitsi mahdollisuus 32-bittiseen levynkäsittelyyn myös mahdollista käyttää Windowsin omaa 32-bittistä välimuistiratkaisua, eli 32-bittistä tiedostonkäsittelyä.

Windowsin alta ajettuna Foxpro-testissä nopeimmat levyt olivat Seagate ST5660A ja Conner CFA850A, joiden ero oli vain 0,3 sekuntia. Näistä levyistä Conner on siitä erikoinen, että se on Windowsissa nopea, vaikka sen kanssa ei voinut käyttää 32-bittistä levynkäsittelyä. Heikoiten menestyivät Maxtorin ja Seagaten vanhat 500 megatavun levyt, jotka ovat teknisesti jo jääneet uusimpien levyjen jalkoihin. Lisäksi häntäpästä löytyy yllättäen IBM:n 700 megatavun levy, vaikka IBM:n kaksi muuta levyä pärjäsivät keskimääräistä paremmin.

DOSissa ajettu C-käännösteesti kertoo enemmän pelkän levyn suorituskyvystä, sillä silloin levynkäsittely on suurempaa kuin Windowsista. C-testissä myös erot olivat huomattavasti pienempiä kuin Windowsin alta ajettuna testissä. Ero nopeimman ja hitaimman välillä on vain noin 14 prosenttia. Nopein oli IBM 0662-A10, mutta 12 nopeinta levyä mahtuivat kaikki reilun viiden prosentin sisälle nopeimman tuloksesta, joten käytännön merkitystä erolla ei ole. Hitaimmin testistä suoriutuivat Maxtorin ja Seagaten vanhat 500 megatavun levyt sekä Quantumin ja Toshiba 500 megatavun levyt. Mittauksissa käytettiin Smartdrive-välimuistiohjelmia.

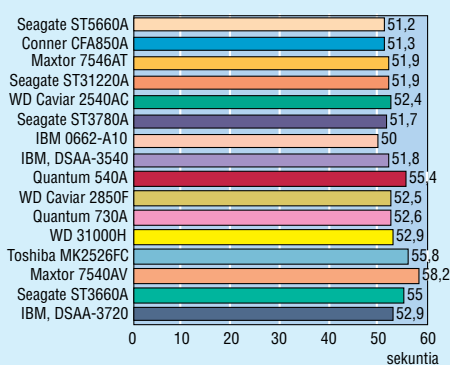
Sovellustestien lisäksi levyjen suorituskykyä mitattiin Ziff-Davisin PC-Bench (TM) 9.0 -testiohjelmalla. Ohjelma mittaa muun muassa levyjen hakuaikaa ja siirtonopeuksia. Hakuaikea on mitattu käyttäen mikron omaa BIOS-ohjelmaa DOS-tasolta, mikä antaa realistisimman tuloksen. Nopein hakuaikea mitattiin IBM:n gigatavun levyllä, joka oli ainoa, joka pääsi alle 10 millisekunnin. Hakuajaltaan kolme nopeinta levyä ovat kaikki gigatavuluokan levyjä. Toshi-

### FOXPRO-TESTI



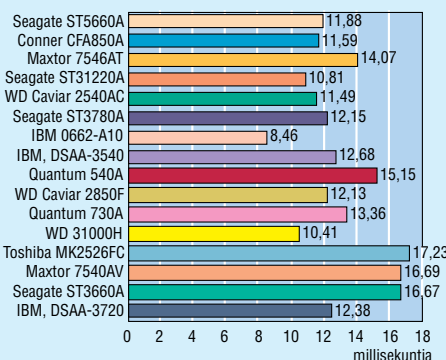
Windows-sovellustesteissä käyttämämme Foxpro-testin tulokseen vaikuttaa eniten kiintolevyn käsittelynopeus, joten testi soveltuu hyvin kiintolevyjen käytännön nopeuden mittaamiseen. Tulokseen vaikuttaa itse levyn nopeuden lisäksi sen yhteensopivuus Windows 3.11:n 32-bittisen levynkäsittelyn kanssa. Tästä johtuen erot levyjen välillä ovat melko suuria.

### C-TESTI



DOS-sovellustestissä käyttämämme C-ohjelmakäännös kuormittaa runsaasti kiintolevyä. Testi ajetaan DOSin päällä, ja käytössä on DOSin Smartdrive-välimuistiohjelma. Erot levyjen välillä ovat suhteellisen pieniä.

### HAKUAIKA



Kiintolevyjen keskimääräistä hakuaikea mitattiin PC-Bench 9.0 -testiohjelmalla. Mitaukset on tehty DOSissa mikron oman BIOSin kautta. Parhaimman tuloksen saavutti IBM:n gigatavun levy. Kolme nopeinta ovat kaikki gigatavun levyjä. Heikoimman tuloksen sai muita pienempi muistikirjamikroihin tarkoitettu Toshiba 2,5 tuuman levy.

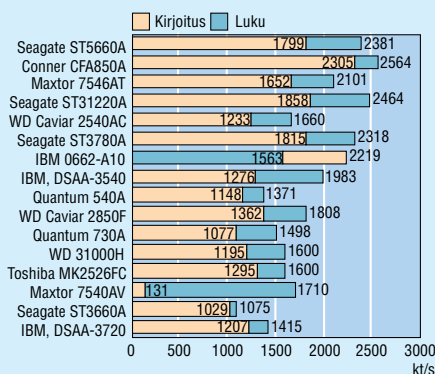
ban kannettaviin mikroihin tarkoitettu 2,5 tuuman levy oli hakuajaltaan hitain, mutta myös Maxtorin ja Seagaten vanhat 500 megatavun levyt olivat hitaita.

Siirtonopeutta mitattiin PC-Bench-ohjelmalla sekä kirjoitettaessa että luettaessa. Yleensä luku nopeus on parempi kuin kirjoitusnopeus, mutta IBM:n gigatavun levyn mittaustulos on päinvastainen. Maxtorin vanhemman levyn 7540AV:n kanssa testi-ohjelmalla oli ongelmia. Ohjelma kaatui kyseisen levyn kanssa usein, ja silloinkin kun kaikki testit saatiin ajettua, kirjoitusnopeuden tulos oli epärealistisen alhainen.

### Liitännän nopeusvaikutus

Kokeilimme myös liitännän vaikutusta levynkäsittelyn nopeuteen. Testikoneen emolevyllä on kaksi IDE-liitintä, joista toinen on ISA-väylässä ja toinen PCI-väylässä. Varsinaiset testit ajettiin PCI-IDE-liitäntää hyödyntäen, mutta kokeilimme myös ISA-IDE-liitännän nopeutta.

### SIIRTONOPEUS



Siirtonopeutta mitattiin PC-Bench 9.0 -testiohjelmalla sekä kirjoitettaessa levyille, että luettaessa levyiltä. IBM:n gigatavun levy sai muista poiketen paremman tuloksen kirjoitettaessa kuin luettaessa. Maxtor 7540AV ei toiminut oikein testiohjelman kanssa, ja sai kirjoitustestissä epärealistisen matalan arvon.

DOS-testissä liitäntöjen välinen ero oli pieni, noin viidestä kymmeneen prosenttia PCI:n eduksi.

Windowsin alla ero on selvempi. Windows 3.11 alta ajettu Foxpro-testi nopeutui 20-25 prosenttia kun käytettiin PCI-IDE-liitäntää verrattuna ISA-IDE-liitäntään.

### Entä 2,5 tuumaiset?

Vertailuun saatiin mukaan yksi 2,5 tuuman levy, eli Toshiba 500 megatavun malli. Sillä ajettiin kaikki samat testit kuin isomilla 3,5 tuuman levyilläkin.

Toshiban levy löytyi kaikissa mittaustuloksissa loppupäästä. Hakuaikestestissä se on hitain. Käytännön työskentelyyn eroilla ei kuitenkaan ole suurta merkitystä. 2,5 tuuman levyt on ensisijaisesti tarkoitettu muistikirjamikroikäyttöön, jolloin suorituskyky ei ole tärkein asia. 2,5 tuuman levyt ovat myös hinnaltaan huomattavasti kalliimpia kuin 3,5 tuuman levyt. Pöytä-mikroon 2,5 tuuman levyä ei kannata ostaa.



## Conner CFA850A

Runsalla 800 megatavullaan Conner on vertailun nopeimpia levyjä. Teknisestikin se on kärkipäässä, sillä se tukee kaikkia siirtomuotoja aina 16,6 megatavun nopeuteen asti. Connerissa on myös tavallista suurempi 256 kilotavun välimuisti.

Connerin nopeus yllättää erityisesti Windowsissa. Se on tes-

tissämme toiseksi nopein, vaikka 32-bitin levynkäsittelyä ei saanutkaan käyttöön. DOS-testistä Conner suoriutui kolmannelle sijalle. Hinnaltaan Conner on keskiluokkaa. Megatavun hinta on hieman alle kolme markkaa.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Conner CFA850A

**Hinta** 2 400 mk (813 Mt).  
**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051, Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

**Lyhyesti:** Erittäin nopea levy sekä DOS- että Windows-testeissä, vaikka 32-bitin levynkäsittely ei toimi. Tuki kaikille siirtomuodoille 16,6 megatavun sekuntinopeuteen asti.



## IBM DS AA-3450

IBM:n 500 megatavun levy on suorituskyvyllään testin parhaimmista. Levyn tekniikka on ajan tasalla muuten paitsi pienemmän välimuistin osalta.

Asennus on helppo ja luotettava, sillä sylinterien, sektoreiden ja lukupäiden määrä on juuri se, minkä BIOS ja IDE-määritys hyväksyvät.

Hinnaltaan levy on myös kärkipäässä, tosin asteikon väärrällä puolella. Puolen gigatavun levyistä se on toiseksi kallein. Hyvästä suorituskyvystä huolimatta hinta-laatusuhde ei ole parhaimmista.

### TIETOKONE

##### IBM DS AA-3450

**Hinta** 1 790 mk (504 Mt).  
**Maahantuoja:** Device Systems Oy, puh. (90) 420 8622, fax. (90) 420 8632, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.

**Lyhyesti:** Nopea ja tekniikaltaan ajan tasalla oleva levy. Sylinterimäärä on sovitettu mikrojen rajoihin, joten asennuksessa ei ole vauraa liian suurista arvoista. Hinta on kalleimmasta päästä.



## IBM DS AA-3720

Tämä IBM:n malli on rinnakkaismalli 500 megatavun levyille. Nopeustesteissämme tämä IBM ei juuri menestynyt, vaikka levy onkin teknisesti ajan tasalla. Osasyynä lienee pieni, 96 kilotavun välimuisti.

DOS-testissä levy oli keskitasoa. Windows-testi kesti tällä

levyllä pisimmän ajan.

IBM:n hintaa voi pitää kovanä, ellei katuhinta asetu selvästi alhaisemmaksi. Megatavua kohden laskettu hinta on vertailun kallein. Moni muu vertailun levy tarjoaa samalla hinnalla kaksi megatavua. Gigatavun levynkin saa edullisemmin.

### TIETOKONE

##### IBM DS AA-3720

**Hinta** 3 500 mk (697 Mt).  
**Maahantuoja:** Device Systems Oy, puh. (90) 420 8622, fax. (90) 420 8632, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.

**Lyhyesti:** Nykyaikainen kiintolevy, joka ei kuitenkaan saavuttanut kovin hyviä testituloksia. Pieni välimuisti. Suhteellisesti vertailun kallein levy.



## IBM DS 0662-A10

Suurin IBM:n malli edustaa uudenäikaista tekniikkaa, vaikka testin loppupuolella ilmestyikin jo korvaava malli. Saksassa valmistettu levy on mekaanisesti erikoisen näköinen.

Levyn erikoisuuksia ovat 5400 kierroksen minuuttinopeus sekä päivitettävä ohjaimen oh-

jelmisto. Siltaamalla levyn voi jakaa kahdeksi.

DOS-testissä levy teki selvästi parhaan tuloksen, Windowsissa se oli keskitason paremmalla puolella. Levyn hinta on kuitenkin kova.

### TIETOKONE

##### IBM DS 0662-A10

**Hinta** 4 300 mk (1003 Mt).  
**Maahantuoja:** Device Systems Oy, puh. (90) 420 8622, fax. (90) 420 8632, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.

**Lyhyesti:** Nykyaikainen ja nopea levy, jonka hinta on korkea. Erikoisuutena 5400 kierroksen ja päivitettävä ohjainohjelmisto.



## Maxtor 7540AV

Kahdesta Maxtorin levyistä 7540AV on tekniikaltaan vanhempi ja myös suorituskyvyllään vaatimaton. Välimuisti on hämmästyttävän pieni, vain 32 kilotavua. Levyn pyörimisnopeus on myös vertailun hitain.

Maxtorin uudempi 7546AT-levy on samankokoinen ja -hin-

tainen, mutta nopeampi, joten käytännössä katukaupassa levyjen hinta tuskin tulee olemaan sama.

Maxtorin ostajan kannattaa tarkistaa, kumpaa mallia hänelle tarjotaan.

### TIETOKONE

##### Maxtor 7540AV

**Hinta** 1 390 mk (515 Mt).  
**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

**Lyhyesti:** Poistuva malli, jonka tekniikka on jo vanhahtavaa. Välimuistia vain 32 kilotavua. Kaatoi koneen kirjoitusnopeustestissä.



## Maxtor 7546AT

Maxtorin uusi malli. Suorituskyky on testin keskiarvoa. Tekniikka on nykyaikaista, pyörimisnopeus 4500 kierosta minuutissa on yleinen tämän kokoisille levyille. Edellisen mallin mitätön välimuisti on korvattu kunnollisella 256 kilotavun muistilla.

Tämä Maxtorin malli tarjoaa hyvän hinta-laatusuhteen. Levyn hinta on vertailun toiseksi edullisin. Megatavua kohden laskettuna vain Seagaten vanha malli ja isommat levyt pääsevät huokeammalle tasolle.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Maxtor 7546AT

**Hinta** 1 390 mk (522 Mt).  
**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

**Lyhyesti:** Maxtorin uusi malli, joka on tekniikaltaan ja suorituskyvyllään ajan tasalla. Iso välimuisti. Vertailun toiseksi huokein puolen gigatavun levy, jonka hinta megatavua kohden on myös edullinen.



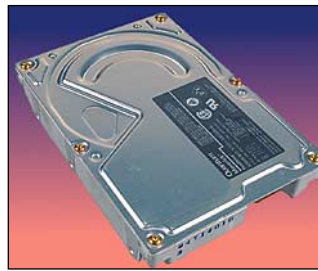
## Quantum Lightning 730A

Quantumin välikoon levy on suorituskyvyltään vertailun keskitasoa. Tässä kapasiteetiluo- kassa hinta on edullinen, ja myös hinta megatavua kohden jää alhaiseksi.

Tekniikaltaan levy on nykyai-

kainen paitsi PIO-moodin osalta. Tällä ei käytännössä ole hait- taa, sillä DMA mode 1 antaa pa- remman siirtonopeuden kuin PIO 3 antaisi.

Quantumin tapaan siltaukset ovat tavattoman pieniä vaatien käytännössä pihdit avuksi.



## Quantum Maverick 540A

Tämä Quantumin puolen giga- tavun levy on ollut suosittu mikrojen ensiasennuslevy. Le- vyn tekniikka on vanhanaikais- ta. Välimuisti on keskitasoa, mutta pyörimisnopeus on hi- das. Levyn suorituskyky on

keskitason alapuolella.

Quantumin levyt ovat hiljai- sia. Niiden asennuksen kiusa ovat erittäin pienet siltaukset, joiden käsittely ilman työkaluja on hankalaa. Ainoana levynä siltauksia ei kuitenkaan tarvitse muuttaa.

### TIETOKONE

#### Quantum Maverick 540A

**Hinta** 1 390 mk (516 Mt).  
**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Microtronica Oy, puh. (90) 777 5751, fax. (90) 777 3048.

**Lyhyesti:** Vanhentuva Quantumin malli, joka on ollut suosittu mikro- jen ensiasennuslevynä. Suoritus- kyky vertailussa on keskitason ala- puolella.



## Seagate ST3660A

ST3660A on tuttu levy monelle mikron ostaneelle. Edullisen hintansa vuoksi tämä malli on yleinen halpamikrojen peruskoo- koonpanojen kiintolevynä. ST3660A on vertailun huokein levy.

Teknisesti levy on jo vanha. Sen myötä suorituskykykin jää

vertailun häntäpäähän. Edulli- sesta hinnastaan huolimatta Seagate ST3660A ei ole erity- sen hyvä valinta 500 megatavun kokoluokassa.



## Seagate ST3780A

Seagaten ST3780A on teknises- ti ajan tasalla ja saa myös hyvät testitulokset. Windowsissa levy on keskitasoa, mutta DOSissa ero kärkeilyistä on mitätön.

Levyn voi siltauksella jakaa kahdeksi loogiseksi levyksi. Toinen mahdollisuus on käyttää mukana tulevaa EZ-drive-ohjel-

maa. Maahantuoja ei kuiten- kaan ota vastuuta mahdollisista levynkäsittelyn ongelmista tä- män apuohjelman kanssa. Hin- naltaan levy on edullinen.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Seagate ST3780A

**Hinta** 1 650 mk (689 Mt).  
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, MP-Trading Oy, puh. (931) 213 610, fax. (931) 213 6122, TT- Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7489.

**Lyhyesti:** Vertailun edullisin levy laskettuna megatavua kohden. Suorituskyky on keskitasoa pa- rempi. Siltauksella levyn voi jakaa kahdeksi levyksi, jolloin 500 mega- tavun raja ei ole ongelma.



## Seagate ST5660A

Seagaten uusi puolen gigatavun malli on mekaanisilta mitoiltaan hieman muita pienempi. Suori- tuskvyltään tuore malli ajaa vertailun kärkeen, kuten uuden levyn pitääkin. Windows-testin tulos oli joukon paras, DOS-tes- tissä sijoitus oli toinen.

Levyn sylinterimäärä on 1057. Siltauksella voi kytkeä

ylimääräiset sylinterit pois nä- kyvistä, jolloin sylinterimääräk- si tulee automaattisesti 1024.

Uudella tuotteella on vielä kova hinta, mutta jos haluaa pa- rasta suorituskykyä, ST5660A on hyvä valinta.



## Seagate ST31220A

Muiden Seagaten levyjen tapa- aan myös gigatavun levyllä saa hyvää suorituskykyä edulliseen hintaan. DOS-testin sijoitus on kärjen tuntumassa. Windows- testin sijoitus on myös selvästi keskitasoa parempi. Myös 32- bitin levynosoitus toimii omalla apuohjelmalla.

Teknisesti levy on ajan tasalla. Välimuistin koko on 256 kilota- vua.

Levyn voi siltauksella jakaa kahdeksi. Hinta on edullinen.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Seagate ST31220A

**Hinta** 2 735 mk (1033 Mt)  
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, MP-Trading Oy, puh. (931) 213 610, fax. (931) 213 6122, TT- Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7489.

**Lyhyesti:** Nopea ja huokea giga- tavun kiintolevy. Testitulokset kärjen tuntumassa. Levyn voi jakaa sil- tautuksella kahdeksi tai käyttää mu- kana tulevaa EZ-drive-ohjelmistoa.



128 kilon välimuisti on kohtalaisen suuri, muutenkin levyn tekniikka on ajan tasalla. Kannettavien päivityslevyksi tarkoitettu Toshiba on kallis kiintolevy. Megatavusta saa maksaa lähes kahdeksan markkaa, joten pöytäkoneeseen sitä ei kannata hankkia.

## Toshiba MK 2526FC

2,5-tuumainen Toshiba otettiin vertailuun, jotta pääsimme vertaamaan muistikirjamikroiin tarkoitettuja levyjä tavanomaisiin levyihin.

### TIETOKONE

#### Toshiba MK 2526FC

**Hinta** 3 990 mk (504 Mt).  
**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051.  
**Lyhyesti:** Salkkumikrojen päivityskiintolevyksi tarkoitettu levy, jonka suorituskyky on lähellä normaalkokoisia kiintolevyjä.



Levyn uramäärä on 1048. Mukana olevalla DiskManager-ohjelmalla ylimääräiset sylinterit saa käyttöön, mutta ohjelman poistaminen levyiltä osoittautui hankalaksi. Poisto voi tulla ajankohtaiseksi Windowsin NT-tai 95-versioiden myötä.

## Western Digital Caviar 2540

Caviar 2540 on jokseenkin täydellinen keskiarvo. Sen hinta ja suorituskyky ovat tyypillistä puolen gigatavun kiintolevyjen tasoa.

### TIETOKONE

#### Western Digital Caviar 2540

**Hinta** 1 450 mk (516 Mt).  
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.  
**Lyhyesti:** Keskivertolevy niin hinnan kuin suorituskyvynkin puolesta. Suosittu merkkimikrojen ensiasennuksissa.



töön DiskManager-ohjelmalla. DOSissa siitä ei ole haittaa, mutta levyn muuttaminen esimerkiksi Windows 95 -käyttöön voi osoittautua ongelmaksi. Levy on teknisesti ajan tasalla. Hinnaltaan levy on edullinen.

## Western Digital Caviar 2850

Keskikokoinen Caviar tarjoaa runsaat 800 megatavua muistitilaa. Nopeus on Windows-testissä hieman keskitasoa huonompi. DOS-testin tulos poikkeaa vain vähän kärjestä.

Koko kapasiteetin saa käyt-

### TIETOKONE

#### Western Digital Caviar 2850

**Hinta** 1 990 mk (814 Mt).  
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.  
**Lyhyesti:** Hinnaltaan edullinen ja nopeudeltaan keskiverto välikoon kiintolevy. Levy on asennettava DOSiin mukana tulevan DiskManager-ohjelman kanssa, sillä sitä ei voi jakaa kahdeksi levyksi.



dows-testissä. Teknisesti levy on ajan tasalla, joskin tämän kokoiselle levyille 128 kilotavun välimuisti on turhan pieni. Hinnaltaan levy on vertailun edullisemmasta päästä.

## Western Digital Caviar 31000

Suurin Western Digitalin levyistä toimitetaan välikoon mallin tapaan Disk Manager -ohjelman kanssa, koska levyä ei voi siltauksella jakaa kahdeksi. Nopeudeltaan iso Caviar on keskitasoa sekä DOS- että Win-

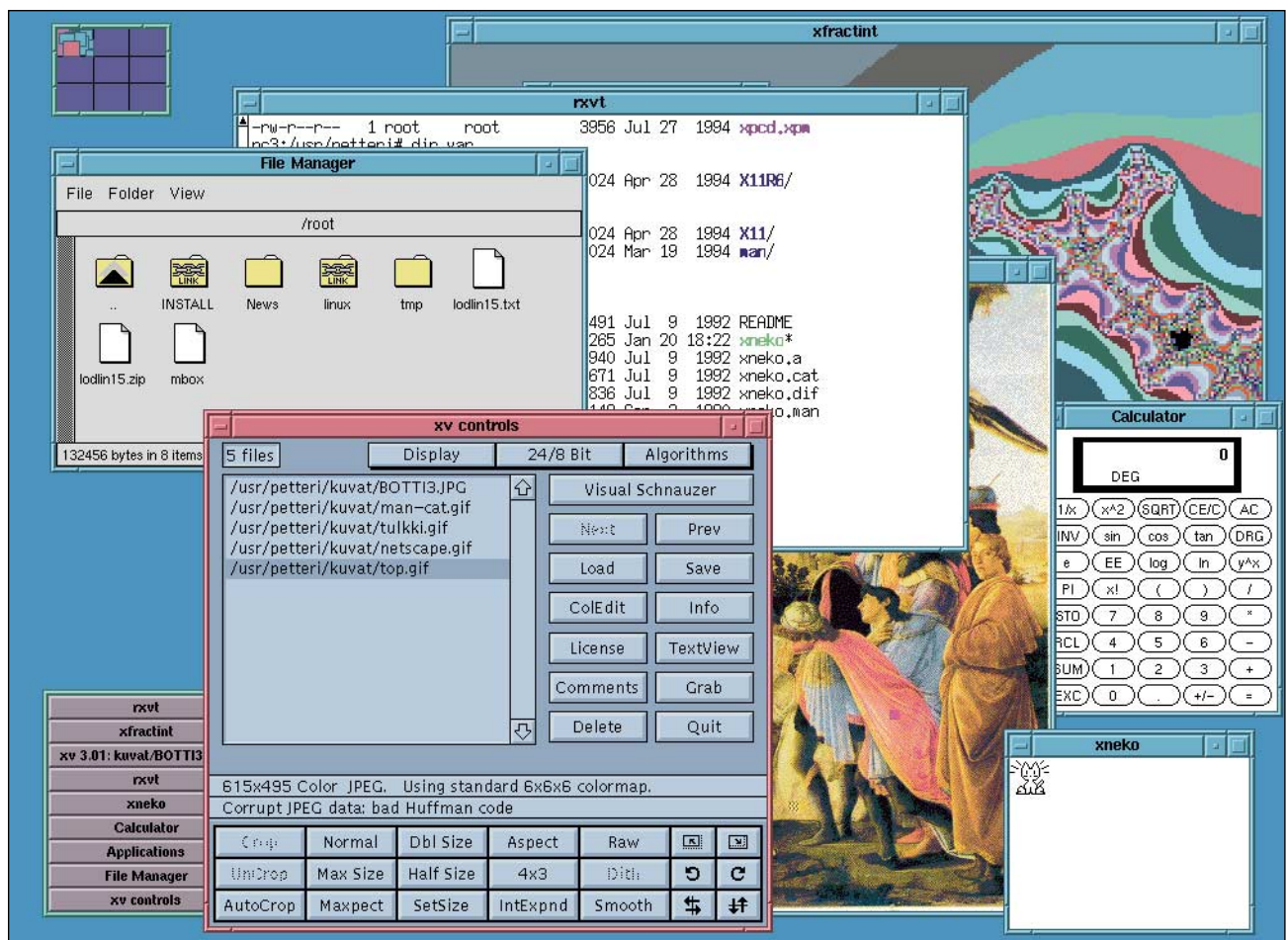
### TIETOKONE

#### Western Digital Caviar 31000

**Hinta** 2 700 mk (1034 Mt).  
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.  
**Lyhyesti:** Teknisesti ajan tasalla oleva levy, jonka suorituskyky on keskitasoa. Hinnaltaan edullinen. Ei voi jakaa siltauksella kahteen osaan, vaan mukana oleva DiskManager tarjoaa tuen DOS- ja Windows-ympäristöihin.

## Slackware Linux

# Tehokäyttäjän Unix-vaihtoehto

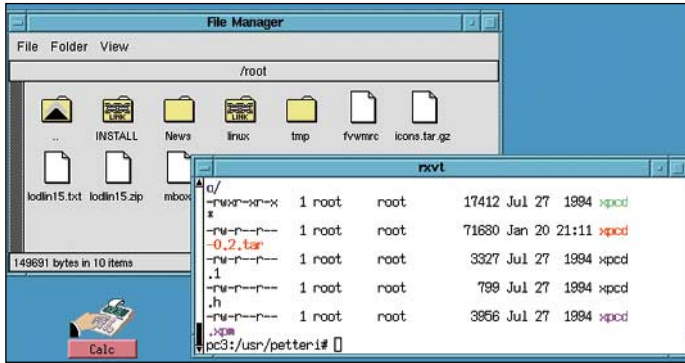


Suomalaista alkuperää olevalla Linux-käyttöjärjestelmällä on jo yli puoli miljoona käyttäjää. Aivan viime aikoina siitä on tullut varteenotettava vaihtoehto myös tavallisen PC:n tehokäyttäjälle. Testasimme kuinka vapaasti levitettävä käyttöjärjestelmä pärjää Windowsin ja OS/2:n puristuksessa.

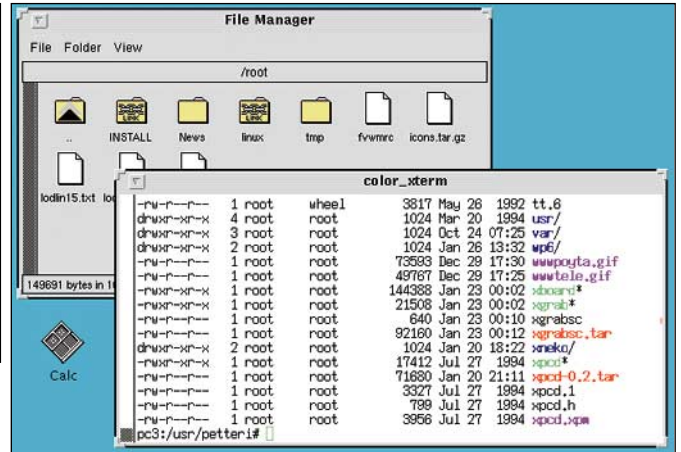
**PETTERI JÄRVINEN**

Unix on aina tiedetty tehokkaaksi, mutta vaikeasti opittavaksi käyttöjärjestelmäksi. Alunperin yliopistojen kautta levinnyt järjestelmä on vuosien kuluessa kuitenkin kerännyt tuekseen laajan asiantuntijoiden ja harrastajien joukon. He ovat laajentaneet alkuperäistä merkkipohjaista versiota graafisilla käyttöliittymillä ja sovelluksilla.

Kehittyneisyydestään huolimatta Unix ei ole houkutelut yleiskäyttöisten sovellusohjelmien kehittäjiä. Jokaisen laitevalmistajan tehtyä oman Unix-versionsa, ei



Linuxin käyttöliittymän ulkoasua voi vaihtaa vaikka lennossa. Sen jälkeen muuttuvat niin ikkunoiden ulkoasu, hiiren näppäinten toiminta kuin valikkojen käyttäytyminenkin.



DOS/Windowsin kaltaiseen yhteensopivuuteen ole päästy, vaan sovellukset on pitänyt erikseen sovittaa jokaiseen versioon. Monet Unix-ohjelmat toimittaan vieläkin lähdekielisinä listauksina, jotka käyttäjän pitää itse kääntää oman koneen C-kääntäjällä, ennen kuin ohjelma on valmis ajettavaksi.

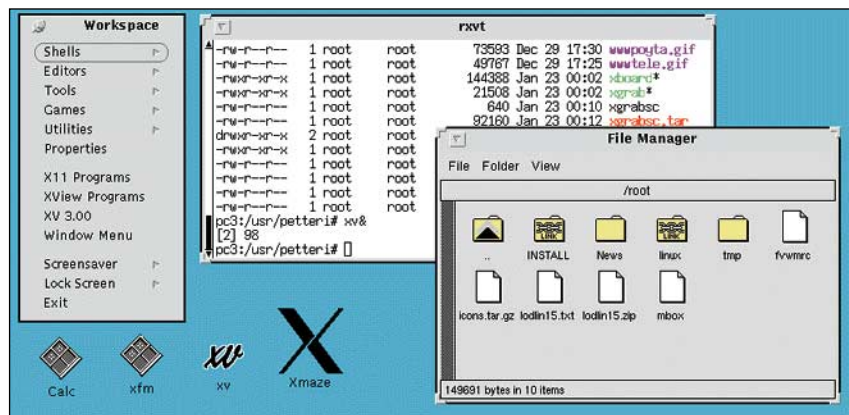
Viime vuosina Unixin suosioita on lisännyt Internetin yleistyminen. Kaikki Internetin palvelu- ja asiakasohjelmat on alunperin kehitetty juuri Unixissa ja vaikka niistä on nykyisin versioita myös OS/2:ta, Windowsia ja Windows NT:tä varten, Unix on edelleen helpoin ja varmatoimisin vaihtoehto.

Kun otetaan vielä huomioon, ettei Windows ole kehittynyt tehokäyttäjää tyydyttävällä nopeudella eivätkä kaikki halua siirtyä OS/2:een, Unixista on äkkiä tullut harkinnan arvoinen vaihtoehto myös PC-harrastajalle. Se tarjoaa luotettavuutta, tehokkaan moniajon, saumattomat yhteydet Internetiin, kattavan oheislaitetuen eikä sen hintakaan ole este.

## Linux-paketit

Unixille tyypillinen versiokirjaisuus näkyy kaikkialla, sillä jopa vapaasti levitettäviä Unix-versioita on useita. Linuxin ohella merkittävien ilmais-Unix on FreeBSD, jonka NetBSD-versio on saatavissa ainakin Macintoshiin, PC:hen, Amigaan sekä Sun-työasemiin. Nopeampi ohjelmointikehitys on kuitenkin tehnyt Linuxista BSD:tä suosittumman.

Linuxin voi imuroida monista purkeista tai Internetin FTP-palvelimista, mutta tiedostojen suuri määrä (apuohjelmien kanssa jopa useita kymmeniä megatavuja) tekee sähköisen jakelun epäkäytännölliseksi. Linuxin levittämiseksi onkin kehi-



Eräs Linuxin käyttöliittymistä sisältää käynnistysvalikon, jonka voi pysyvästi "naulata" ruudulle. Käynnistetyt ohjelmat näkyvät joko omina ikkunoina tai ne voi pienentää kuvakkeiksi. Windowsin File Manageria muistuttava apuohjelma näyttää hakemistojen tiedostot kuvakkeina. Koska Unixissa kaikki tiedostojärjestelmät ja levyt näkyvät saman hakemistopuun eri haaroina, Windowsin kaltaista asemakuvaketta ei tarvita.

tetty valmiita paketteja, joissa on kaikki tarvittavat ohjelmakasetit, asennusohjelma, tukku varusohjelmia ja jonkinlainen käyttöopas. Tunnetuimpia paketteja ovat Yggdrasil ja Slackware, jotka molemmat ovat saatavissa sekä korppu- että CD-versioina. Tällaiset paketit eivät kuitenkaan ole aivan ilmaisia, mutta kannattaa muistaa, että kerran hankittua pakettia voi täysin laillisesti lainata tuttavilleen.

Tätä testiä varten hankimme 375 markkan hintaisen Slackwaren Linux-paketin, joka sisältää käsikirjan sekä kolme CD-levyä. Yksi levyistä on varsinaisen Linux ja kaksi muuta sisältävät erilaisia apuohjelmia Internetin FTP-palvelimista kootuina. Slackware-paketti hankittiin helsinkiläisestä Dispenseristä, puhelin (90) 409373. Sitä saa tilata myös muilta hyvin varustetuilta CD-ROM-toimittajilta.

## Asennus arvailun varassa

Linuxin asentaminen osoitti heti ensimmäisen eron Unixin ja perinteisten PC-järjestelmien vä-

lillä. Siinä, missä Windows ja OS/2 asentavat lähes itse itsensä, Linux vaatii aikaa ja osaamista. Slackware-paketin mukana on kyllä asennusohjelma, jonka ansiosta kaikkia komentoja ei tarvitse antaa käsin, mutta senkin käyttäjäystävällisyys jättää toivomisen varaa. Asentaja voi tehdä huomaamattaan virheitä, joiden vuoksi työ on aloitettava alusta. Suotta ei Slackwaren käsikirja varoita, että lähes jokainen asentaja tekee asennuksessa jonkin virheen.

Työ alkaa kahden käynnistyslevykeen teolla, jotka puretaan CD-levyltä korpuille. Purettavat levykkeet pitää valita käytettävien oheislaitteiden mukaan; esimerkiksi SCSI-liitäntäinen CD-asema vaatii eri levykkeen kuin äänikorttiin kytketty. Yksi levykkeistä käynnistää minimaalisen Linuxin ja tällä päästään ajamaan toisella levykkeellä olevaa asennusohjelmaa.

Asennus aloitetaan kiintolevyyn osiojaosta. Linux vaatii oman osionsa ja jos levy on aiemmin jaettu vain yhteen DOSin käyttämään osaan, jakoa pitää muuttaa mikä tietää myös

DOS-osion tyhjentämisestä. Lisäksi on suositeltavaa perustaa oma osio Linuxin virtuaalimuistia varten.

Asennusohjelma kysyy käytettävän näppäinmäärityksen ja tuntee myös suomalaisille sopivat 7- ja 8-bittiset vaihtoehdot. Valittua määritystä voi testata ennen asennuksen aloittamista. Aloittelijan on kuitenkin vaikea ymmärtää, että 8-bittinen näppäinmääritysohjelma on tehty oikein silloin, kun ä:tä painettaessa ruudulle ilmestyy d.

Varsinaista asennusta varten asennusohjelma esittää pitkän listan eri optioista. Ainakin aloittelijan on mahdotonta tietää, mitä kaikkea pitäisi ottaa mukaan ja mitä voi jättää pois, vaikka ohjelma antaakin taustatietoja kunkin valinnan kohdalla. Koska vaihtoehdot kysytään yksi kerrallaan eikä listana, asentajan on vaikea tietää mitä on tarjolla ja mikä niistä on paras.

Käsikirjan varoitus asennuksen epäonnistumisesta piti paikansa. Ensimmäinen yritys kariutui NECin vanhaan CD-asemaan, joka ei toiminutkaan Adaptecin 1542CF SCSI-ohjai-



Top										
5:32pm up 34 min, 1 user, load average: 1.88, 0.95, 0.47										
27 processes: 23 sleeping, 4 running, 0 zombie, 0 stopped										
CPU states: 34.3% user, 57.9% system, 0.0% nice, 7.9% idle										
Mem: 14984K av, 14900K used, 84K free, 6084K shrd, 3848K buff										
Swap: 37376K av, 764K used, 38612K free										
PID	USER	PRI	NI	SIZE	RES	SHRD	STAT	%CPU	%MEM	COMMAND
146	root	20	0	1029	896	684	R	53.3	6.3	1:55 xfractint wapchrowa
63	root	6	0	4173	3640	908	R	29.1	24.2	4:30 X 10
155	root	16	0	96	290	306	R	6.3	1.8	0:06 top
72	root	1	0	221	624	560	S	1.4	4.1	0:16 Fvwm
154	root	1	0	232	552	468	S	1.4	3.6	0:01 rsvt -font Tx14 -T Top -n Top
74	root	2	0	2867	3376	1280	R	0.3	22.5	0:55 xv
142	root	1	0	3032	2628	1732	S	0.0	17.5	0:15 netscape
1	root	1	0	48	204	284	S	0.0	1.3	0:00 init auto
55	root	1	0	380	248	288	S	0.0	1.6	0:00 -bash
56	root	1	0	37	44	192	S	0.0	0.2	0:00 /sbin/agetty 38400 tty2
23	root	1	0	56	124	232	S	0.0	0.8	0:00 /usr/sbin/crond -110
6	root	1	0	24	52	232	S	0.0	0.3	0:00 (update)
7	root	1	0	24	76	248	S	0.0	0.5	0:00 update (bdflush)
57	root	1	0	37	136	280	S	0.0	0.9	0:00 /sbin/agetty 38400 tty3
39	root	1	0	61	60	192	S	0.0	0.4	0:00 /usr/sbin/suslogd
41	root	1	0	36	0	164	SH	0.0	0.0	0:00 (klogd)
43	root	1	0	68	0	176	SH	0.0	0.0	0:00 (inetd)
45	root	1	0	64	0	172	SH	0.0	0.0	0:00 (lpd)
58	root	1	0	37	44	192	S	0.0	0.2	0:00 /sbin/agetty 38400 tty4
59	root	1	0	37	44	192	S	0.0	0.2	0:00 /sbin/agetty 38400 tty5
60	root	1	0	37	44	192	S	0.0	0.2	0:00 /sbin/agetty 38400 tty6
68	root	1	0	348	196	280	S	0.0	1.3	0:00 sh /usr/X11/bin/startx
67	root	1	0	60	256	344	S	0.0	1.7	0:00 xinit /usr/X11R6/lib/X11/xinit
69	root	1	0	348	376	436	S	0.0	2.5	0:00 sh /usr/X11R6/lib/X11/xinit/xi
77	root	1	0	372	484	508	S	0.0	3.2	0:01 -bash
76	root	1	0	196	516	468	S	0.0	3.4	0:04 /usr/bin/X11/rsvt -font Tx14 -
145	root	1	0	196	516	468	S	0.0	3.4	0:00 rsvt -font Tx14 -e xfractint m

TOP-ikkuna näyttää havainnollisesti moniajon toiminnan. Ikkunassa näkyvät kaikkien ajettavien prosessien nimet ja tiedot niiden viemistä resursseista. Ylävirvillä näkyy lisäksi tietoja yleisestä muistin hallinnasta.

men kanssa. Myös DOSilla oli ollut ongelmia yhdistelmän kanssa, mutta toisaalta OS/2 oli toiminut sillä moitteettomasti. Uusi yritys SoundBlasterin ja Sonyn CD-aseman kanssa kuitenkin onnistui.

Seuraava virhe tehtiin, kun asennuksessa yritettiin säästää levytilaa ja C-käännösympäristö jätettiin kopioimatta. Vaikka asennusta suorittava mini-Linux toimi CD-aseman kanssa moitteettomasti, kiintolevyllä käynnistetty lopullinen Linux ei enää tunnistanutkaan asemaa. CD-aseman tukea varten ydin olisi pitänyt kääntää uudelleen – juuri sillä C-kääntäjällä, joka oli vain CD-levyllä.

## Grafiikan määrittely hankalaa

Kun merkkipohjainen versio lopulta käynnistyi, jatkettiin grafiikkajärjestelmän asentamisella. Unixissa tämä koostuu kahdesta osasta, X-Window-ikkunointi-järjestelmästä sekä graafisesta käyttöliittymästä. Näiden asentaminen osoittautui koko työn hankalimmaksi osaksi.

Asennusohjelma loi grafiikkatiedostojen hakemistoon yksinkertaisen X86Config.eg-esimerkkitiedoston, joka piti kopioida ja muokata omaa näyttöä ja näytönohjainta varten. Työ kuulostaa helpolta, mutta ei ole sitä. Config-tiedostossa pitää erikseen kertoa sekä näytön että ohjainkortin virkistys- ja kello-taajuudet näyttötiloittain sekä piirisarja, hiiren tyyppi ja muuta teknistä tietoa. Esimerkeistä ja ohjeista huolimatta grafiikka käynnistyi ainoastaan 320x200-

näyttötalalla. Oikeiden parametrien löytäminen vei kokonaisen työpäivän, mutta onnistui vihdoin.

Lopputuloksena oli vaivan arvoinen, sillä käyttöliittymä toimii mainosti. Windowsista poiketen se käyttää hillittyä pastellisävyyttä ja on Windows NT:stä ja OS/2:sta poiketen miellyttävän nopea jo kahdeksan megatavun muistilla. Näppärä ominaisuus on näytön erotuskvyn vaihto lennossa sekä ikkunan sisällön säilyminen siirron aikana. Käyttöliittymässä on myös isokokoinen, virtuaalinen työpöytä, mikä helpottaa ikkunoiden hallintaa.

## DOSista Unixiin

DOSiin totuneelle PC-käyttäjälle Linux sisältää monia uusia piirteitä. Osa niistä on riemastuttavia, osa raivostuttavia.

Periaatteessa siirtyminen DOSista Linuxiin on helppoa, koska monet DOSin peruskäsitteet on aikanaan lainattu juuri Unixista. Esimerkiksi hakemistorakenne, putkijattelu sekä monien komentojen nimet ovat tällaisia. Unixin hakemistorakenne käyttää tosin kauttaviivaa kenoviivan sijaan ja isoilla ja pienillä kirjaimilla on ratkaiseva ero, mutta silti DOSin tunteva oppii Unixin kohtuullisen helposti. Toisaalta jos DOS-komentojen opettelu aikanaan tuntui työläältä, Unixissa kaikki on vielä moninkertaisesti työläämpää. Komentoja on enemmän ja niillä on lähes rajattomasti valitsimia. Erojakin on: esimerkiksi DIR-käskyä vastaa Unixissa "ls" nimenomaan pienillä kirjaimilla kirjoitettuna. Testattu versio oli

kuitenkin määritelty siten, että myös DIR-käsky toimi.

Kiusallisinta Unixeissa on se, että vaihtoehtoja on niin paljon. Siinä, missä DOS/Windows-käyttäjällä on vain yksi komentotulkki – tai korkeintaan kaksi, jos käytetään 4DOSia – Unixissa komentotulkkia on useita ja niitä on helppo vaihtaa. Jokaisella tulkilla on omat erikoisuuksensa. Jopa tiedostonimien enimmäispituus vaihtelee Unix-versiosta riippuen. Linuxissa kaikki tärkeimmät tiedostojärjestelmät (joita niitäkin on useita), sallivat enintään 255 merkin mittaiset nimet.

Myös graafisia käyttöliittymiä Unix-maailmassa on runsaasti. Motif on yleisin, mutta koska se on kaupallinen tuote, Linuxin mukana toimitetaan joukko ilmaisia käyttöliittymiä. Oletusarvona on Fvwm, mutta jos se alkaa kyllästyttää, ikkunoiden ja valikkojen ulkonäön saa muutettua lennossa käyttöliittymää vaihtamalla.

## Tehokkuutta ja muokattavuutta

Pienten kiusojen vastineeksi Linux-käyttäjää saa nopean ja tehokkaan moniajon, joka pystyy ajamaan useita merkkipohjaisia ohjelmia kerrallaan jo neljän megatavun muistilla. Erityisen käteviä ovat virtuaalikonsolit, jotka toimivat kuvitteellisina päätteinä. Sama henkilö voi olla kirjautuneena koneeseensa usealla eri käyttäjätunnuksella yhtä aikaa. Kehittyneet komentotulkit, skriptit ja suuri joukko apuohjelmia aina cal-kalenterikäskyä myöten tekevät osaaavissa käsissä hetkessä asioita, jotka DOSissa edellyttäisivät työlästä C-ohjelmointia.

Tehokäyttäjää osaa arvostaa Linuxin rajatonta muunneltavuutta. Ovatko näppäimet väärällä paikalla? Onko graafinen käyttöliittymä huono tai sen väriyhdistelmät pielessä? Voisiko jotain ohjelmaa parantaa? Pitäisikö komentotulkin toimia jotenkin toisin? Siitä vaan: kaikkea voi muokata – jopa lähdekielisiä ohjelmia – kunhan vain tietää miten se tehdään.

Yksinkertaiset tietoturva-irteet ovat Linuxissa vakiovarusteena. Koneeseen pitää kirjata sisään Windows NT:n tapaan, ennen kuin siellä olevia tiedostoja voi käyttää. Tiedostojen ja hakemistojen käyttöoikeudet määräytyvät sen mukaan, mihin käyttäjäryhmään tunnus kuuluu. Esimerkiksi koneessa olevat arkaluontoiset tiedostot on helppo suojata niin, etteivät perheen lapset pääse vahingossa poistamaan niitä.

Viimeinen suuri etu on luotavuus, jota varsinkin Windows-ongelmiin kyllästynyt käyttäjä osaa arvostaa. Nykyinen Linux-ydin on erittäin stabiili, eivätkä huonostikaan toimivat sovellukset saa sitä kaatumaan.

## Virittelyä ja säätämistä

Linuxin kaikkien piirteiden käyttö vaatii toistuvaa asennusta ja konfigurointia. Esimerkiksi PC:n näppäimistön erikoismerkit, kuten Del, Backspace ja ääkköset toimivat eri tavoin niin merkkipohjaisessa komentotulkkissa, graafisen liittymän ikkunassa kuin Netscapen kaltaisissa sovelluksissakin. Kaikki merkit ja erikoistoiminnot saa kyllä paikoilleen, mutta virittelyä on runsaasti.

Myös uusien oheislaitteiden

rsvt										
-rw-r--r--	1	root	root	92160	Jan 23	00:12	xgrabsc.tar			
drwxr-xr-x	2	root	root	1024	Jan 20	18:22	xneko/			
-rw-r--r--	1	root	root	17412	Jul 27	1994	xpcd*			
-rw-r--r--	1	root	root	71680	Jan 20	21:11	xpcd-0.2.tar			
-rw-r--r--	1	root	root	3327	Jul 27	1994	xpcd.1			
-rw-r--r--	1	root	root	799	Jul 27	1994	xpcd.h			
-rw-r--r--	1	root	root	3956	Jul 27	1994	xpcd.xpm			
pc3:/usr/petteri# dir var										
total 1										
drwxr-xr-x	3	root	root	1024	Apr 28	1994	X11R6/			
pc3:/usr/petteri# dir usr										
total 2										
drwxr-xr-x	3	root	root	1024	Apr 28	1994	X11/			
drwxr-xr-x	3	root	root	1024	Mar 19	1994	war/			
pc3:/usr/petteri# cd xneko										
pc3:/usr/petteri/xneko# dir										
total 80										
-rw-r--r--	1	root	root	491	Jul 9	1992	README			
-rw-r--r--	1	root	root	30285	Jan 20	18:22	xneko*			
-rw-r--r--	1	root	root	21940	Jul 9	1992	xneko.a			
-rw-r--r--	1	root	root	1671	Jul 9	1992	xneko.cat			
-rw-r--r--	1	root	root	836	Jul 9	1992	xneko.dif			
-rw-r--r--	1	root	root	1149	Sep 2	1990	xneko.man			
pc3:/usr/petteri/xneko#										

Komentotulkki erottelee Macintoshin tapaan eri tyyppiset tiedostonimet eri väreillä. Esimerkiksi ohjelmätiedostot tunnistaa vihreästä väristä ja nimen perässä olevasta tähdestä. Siniset nimet ovat alihakemistoja.

asennus poikkeaa siitä, mihin DOS/Windows-käyttäjä on totunut. Toisin kuin Windowsissa ja OS/2:ssa, Linuxissa ei käytetä standardeja rajapintoja, vaan SCSI-, verkko- ja äänikorttien asentaminen edellyttää ajurin lisäämistä Linuxin ytimeen sisään.

Testikoneessa oli 3Comin III-verkkokortti (509), mikä osoittautui hyväksi valinnaksi, koska se oli myös ytimeen valmiiksi käännetty oletuskortti. Muiden kuin 3Comin kortin käyttö olisi kuitenkin vaatinut kernelin uudelleenkäynnittämistä C-kääntäjällä. Uuden ytimen kääntäminen ja sen käyttöönotto kuulostaa aloittelijasta pelottavalta. Työ on teknisesti helppoa, kunhan vain osaa vastata Make Config -komenton esittämiin kysymyksiin, mutta aikaa se vie. Testikoneessa CD-ROM-ajurin lisäämisestä aiheutunut uudelleenkäynnösvaihe kesti 39 minuuttia.

Työtä helpottaisi, jos mukana olisi kattava käsikirjasto. Nyt tieto on kuitenkin etsittävä eri puolille Internet-verkkoa arkistoiduista sekalaisista dokumenteista, FAQ- ja HOWTO-tiedostoista sekä muista ohjeista. Vaivattomammin tieto löytyy Internetin news-alueilta tai häätällassa vaikka sähköpostilla suoraan tekijältä kysymällä. Kaikki Linuxin kehittämiseen

**Monista tietokonepelien klassikoista kuten Tetriksestä on graafinen Linux-versio. Myös PC:ssä suosittu Doom-peli on siirretty Linuxiin. Se toimii joko ikkunoituna X-versiona tai koko ruudun vievänä SVGA-versiona.**

osallistuneet henkilöt tavoittaakin parhaiten sähköpostilla.

### Mistä sovelluksia?

OK - Linux on teknisesti hieno käyttöjärjestelmä, mutta mistä siihen saa ohjelmia?

Lähes kaikki Unixille kirjoitetut ohjelmat saadaan toimimaan Linuxissa, jos ohjelmista vain on saatavissa lähdekielinen koodi. Suuri joukko erilaisia ohjelmointivälineitä, ohjelmia, pelejä (jopa Doom) ja pieniä sovelluksia on saatavissa purkeista tai FTP-palvelimista ilmaiseksi. Linuxin suuren suosion myötä monet ohjelmat toimitetaan suoraan ajokelpoisina tiedostoina (binaries), eikä aikaa vievää käännösvaihetta tarvita.

Monet kaupalliset graafiset ohjelmat käyttävät Motif-käyt-

töilyttymää. Siksi esimerkiksi suosittu WWW-selausohjelman Netscapen Linux-versio toimitetaan valmiiksi käännettynä tiedostona, johon on linkitetty mukaan kaikki Motifin tarvitsemat osat ikäänkuin Runtime-versiona. Tämä nostaa Netscapen koon yli kaksinkertaiseksi esimerkiksi Windows- ja Macintosh-versioihin verrattuna, mutta mahdollistaa sen vapaan levityksen.

Todella kaupalliset Linux-sovellukset loistavat vielä poissa-

olollaan. IBCS-emulaattorilla Linuxissa voi tosin ajaa SCO Unixille tehtyjä sovelluksia, mutta niitäkään ei WordPerfectin lisäksi ole kovin monta.

Ohjelmatarjontaa laajentaa DOS-emulaattori, joka pystyy ajamaan kohtuullisesti lähes kaikkia nykyisiä DOS-ohjelmia. Sen asentaminen on kuitenkin grafiikkajärjestelmän asentamiseen verrattava toimenpide, eikä onnistu tavalliselta peruskäyttäjältä.

Windows-emulaattori nimeltä



## Linux pähkinäkuoressa

Linux sai alkunsa siitä, kun Helsingin yliopiston tietojenkäsittelyopin laitoksella opiskellut Linus Torvalds kyllästyi DOSin rajoituksiin omassa 386-mikrossaan. Hän oli tutustunut yliopistolla Unixiin ja alkoi keuhällä 1991 kehittää omaa käyttöjärjestelmää, joka pystyisi paremmin hyödyntämään 386-prosessorin moniajaja ja virtuaalimuistia. Ensimmäiset 0.0x-versiot valmistuivat saman vuoden syksyllä, ja kun Linus laitoi ne yleiseen levitykseen Internetin kautta, hän sai runsaasti yhteydenottoja muilta asiasta kiinnostuneilta.

Alkuun päästyään Linus innostui kehittämään ohjelmasta täysverisen käyttöjärjestelmän ytimen eli kernelin. Sen tehtävänä on hoitaa moniajaja, muistinhallintaa ja monia muita käyttöjärjestelmän perustehtäviä. Muut Internet-verkossa olevat harrastajat ovat lisänneet kernelin ympärille tiedostojärjestelmän, verkotuen, ajurit eri oheislaitteita varten, apuohjelmat, komentotulkit sekä graafisen käyttöliittymän. Linuxiin on myös siirretty (portattu) tuhansia alun perin muille Unix-versioille tehtyjä ohjelmia.

Virallinen Linux 1.0-versio julkistettiin pidettiin Helsingin yliopistolla 28.3.1994. Käyttöjärjestelmän kehitys jatkui kuitenkin koko ajan – tällä hetkellä on jaossa kernelin versio 1.1.84 ja Linus jatkaa yhä ytimen kehittämistä.

Linux on sovitettu myös 680x0-sarjan pro-

sessoreille Amigaa varten, mutta työ on osin kesken eikä esimerkiksi graafinen käyttöliittymä ole vielä valmis. Linus itse kehittää DECin tuella Linuxia myös Alpha-prosessoreille.

Teknisesti Linux on hyvin moderni toteutus vanhasta, monessa liemessä keitetystä Unixista. Linuxissa on kaikki "isojen" Unixien ominaisuudet ja apuohjelmat, aina X-ikkunointia, eri kielten kääntäjiä ja Internet-apuohjelmia varten. Ytimessä on monia kehittyneitä ominaisuuksia, joista yksi on koodin suorittaminen välimuistista. Levyltä välimuistiin luettua tietoa ei tarvitse siirtää muistissa toiseen kohtaan ajaa varten, mikä nopeuttaa muistinhallintaa. Windows NT:n tavoin Linux käyttää automaattisesti kaiken vapaana olevan muistin välimuistina.

Sarjaporttien kautta PC:hen voidaan kytkeä useita päätteitä, jolloin yksi PC pystyy palvelemaan useita käyttäjiä yhtä aikaa. Fyysisten päätteiden puuttuessa toimivat virtuaalipäätteet: käyttäjä voi kirjoittautua sisään usealla eri käyttäjätunnuksella yhtä aikaa ja vaihtaa ruudulla näkyvää istuntoa Alt+F1-näppäinten avulla. Kaikki istunnot toimivat luonnollisesti moniajossa.

Linux vaatii toimiakseen vähintään 386-prosessorilla varustetun mikron ja neljä megatavua muistia. Grafiikan käyttöön suositellaan ainakin kahdeksaa megatavua ja vaativaan

käyttöön 16 megatavua. Koska Linux toimii prosessorin suojatussa tilassa, se pystyy käyttämään kaiken koneessa olevan muistin ja jatkamaan sitä tarvittaessa virtuaalimuistilla.

Linuxin levityspolitiikka on mielenkiintoinen. Ohjelmaa on niin sanotun GPL (GNU Programming Licence) -lisenssin alainen. Se tarkoittaa, että Linux on tekijänoikeuden suojaama, mutta se toimitetaan lähdekielissä muodossa. Kuka tahansa saa levittää ohjelmaa edelleen ja kehittää sitä, jopa myydä näin syntynyttä tulosta, mutta silloin hänenkin pitää toimittaa oman ohjelmansa lähdekielinen versio. GPL:n tarkoituksena on taata ohjelmoinnin vapauden säilyminen aikana, jolloin isot yritykset pyrkivät kaikin keinoin suojaamaan ohjelmiin liittyviä "keksintöjään" patenteilla ja suurilla vahingonkorvausvaatimuksilla.

Internetin kautta kaikkialle maailmaan levinnyt Linux on tehnyt tekijänsä kuuluisaksi, mutta suoranaista rahaa se ei ole tuottanut. Tiedetään tosin, että Novell oli ennen WordPerfectin ostamista hyvinkin kiinnostunut Linuxista ja kaavaili tekevänsä siitä koti-Unixin, todellisen vaihtoehdon Microsoftin Windowsille. WordPerfectin ja Quattron ostamisen ja toimitusjohtajan vaihtumisen jälkeen Novell on kuitenkin päättänyt keskittyä verkkokäyttöjärjestelmiin ja sovelluksiin, eikä koti-Unixista ole enää puhuttu julkisesti.

## Linuxin levynkäsittely huipputasoa

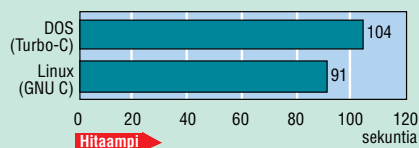
Unixin testaaminen ja tulosten vertaaminen DOSiin on ongelmallista, koska kyseessä on kaksi täysin erityyppistä järjestelmää. Unixissa käynnissä oleva taustaprosessit vievät aina osan prosessorin tehosta, eikä vertailu yksinkertaiseen DOSiin ole mielekäästä. Koska yhteisiä sovelluksia ei ole, nopeustestit tehtiin tavallisuudesta poikkeavalla tavalla. Siksi kaikkia tuloksia voi pitää enintään suuntaa-antavina.

Testikoneena käytettiin Compaqin 486-mikroa, jossa oli 25 megahertsin prosessori ja 16 megatavua keskusmuistia. Näytönohjaimena oli yksinkertainen Tseng 4000, jota tukivat sekä Windowsin että Linuxin X-Window-ajurit. Levyasema oli tavallinen 425 megatavun IDE-levy.

Ensimmäiseksi testattiin C-kielistä ohjelmaa, joka käännettiin Linuxin mukana tulevalta GNU C -kääntäjällä. Sama testiohjelma käännettiin DOSiin Turbo-C:llä. Testiohjelma tutki, monellako tavalla n kappaletta kuningartarta voidaan asettaa 12 x 12 -shakkilaudalle. Siksi testiohjelma mittaa pikemminkin C-kääntäjän kuin itse käyttöjärjestelmän paremmuutta. Testi osoittaa, että vapaasti levitettävä GNU C optimoi koodia erittäin tehokkaasti.

Toisessa testissä avattiin JPEG- ja GIF-kuvia. Linuxissa käytettiin XV-ohjelmaa ja Windowsissa Paint Shop Prota. Molemmat ovat shareware-ohjelmia, joita voi vapaasti kopioida. Ympäristöjen väliset erot olivat marginaalisia.

### C-TESTI

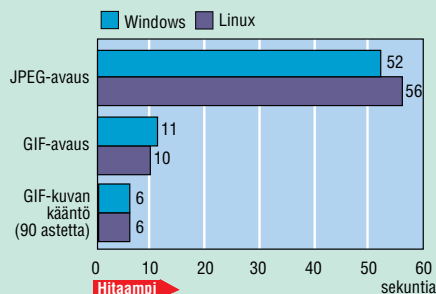


C-testissä verrattiin käännösnopeutta DOSin Turbo-C:llä ja Linuxin GNU C -kääntäjällä.

Suurin ero käyttöjärjestelmien välille saatiin levynopeutta mittaavalla C-kielisellä ohjelmalla, joka käännettiin Linuxiin GNU C:llä ja DOSiin Turbo-C:llä. Testiohjelma kirjoitti ja luki viiden megatavun tiedoston, käsitteli 10000 alkion suorasaantitiedostoa ja loi sekä poisti lopuksi 200 pientä tiedostoa. DOSissa käytettiin kahden megatavun Smartdrv-välimuistia kirjoituspuskurilla ja Linuxissa nykyistä ext2-tiedostojärjestelmää. Tulokset osoittivat, että Linuxin välimuisti toimii erittäin tehokkaasti, sillä kolmen osatestin yhteisaika oli vain neljäsosa DOSin käyttämästä.

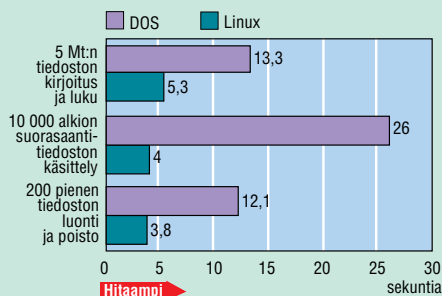
Osa Linuxin hyvästä tuloksesta johtuu Unixin yleisestä suunnitteluperiaatteesta, jonka mukaan välimuisti tyhjenetään lopullisesti vasta shutdown-sulkukomennon yhteydessä. Jos sähkö katkeaa kesken käytön, tiedostojärjestelmä todennäköisesti vaurioituu. Myöskään levykettä ei voi vaihtaa ilman mount-komentoa. Smartdrv tyhjentää puskurinsa viimeistään viiden sekunnin kuluttua, mikä lisää tiedostojen käyttöturvaa, mutta huonontaa nopeutta.

### GRAFIikka-TESTI



Grafiikka-testissä mitattiin JPEG- ja GIF-muotoisten kuvien käsittelyaikaa.

### LEVYNKÄSITTELYTESTI



Kiintolevy-testi suoritettiin ajamalla C-kielistä ohjelmaa, joka kirjoitti ja luki viiden megatavun tiedoston, käsitteli 10000 alkion suorasaantitiedostoa ja loi sekä poisti 200 pientä tiedostoa.

WINE on kehitteillä. Tällä hetkellä se pystyy ajamaan vasta pieniä perussovelluksia ja kuten SUNin WABI-hanke on osoittanut, kunnollisesti toimivan emulaattorin tekeminen on erittäin työlästä. Kuluu vielä pitkään, ennen kuin Linux pystyy ajamaan Wordin, Excelin tai WordPerfectin kaltaisia raskaan sarjan toimistosovelluksia.

## Linux, OS/2 vai Windows?

Linux on monella tavoin hieno saavutus. Vaikka Linus Torvaldsin osuus rajoittuikin kernelin ohjelmointiin, Linux on tehnyt suomalaista ohjelmointityötä – ja siinä sivussa tiedostojen ja jakavaa FUNETin FTP-palvelinta – tunnetuksi kaikkialla maailmassa. Nokian Tiimin ja matkapuhelimissa käytetyn

ROM-koodin rinnalla Linux on eniten maailmalla käytetty suomalaista alkuperää oleva ohjelmisto.

Linux on malliesimerkki siitä, miten eri puolilla maailmaa toimivat harrastajat voivat Internetin välityksellä ponnistella yhteisen, kaikkia hyödyttävän päämäärän saavuttamiseksi. Se osoittaa, miten elinkelpoisia vapaaehtoistyöhön perustuvat ohjelmistomarkkinat voivat olla. Ilmaisen käyttöjärjestelmän syntyminen kaikkine tykötärpeineen on selvä näpätys kaupallisia ohjelmistoyrityksiä kohtaan. Onkin selvää, että Linux luo omalta osaltaan entistä enemmän paineita Microsoftille ja IBM:lle. Niiden on otettava aiempaa paremmin huomioon myös tehokäyttäjien tarpeet ja kehitettävä omia järjestelmiään yhä nopeammin.

OS/2:lla ja Windowsilla on kuitenkin omat etunsa. Sovelluksia on runsaasti ja ne toimivat lähes suoraan paketeista otettuna. Käyttöjärjestelmien asentaminen, ylläpito ja tuki vaatii vähemmän asiantuntemusta ja aikaa kuin Linux. Linux-käyttäjän paras tuki löytyy Internet-verkon news-alueilta ja se toimii hyvin. Esimerkiksi tämän

testin aikana sfnet.linux-alueelle jätettyihin kysymyksiin saatiin usein vastaus muutamassa tunnissa.

Parhaimmillaan Linux onkin silloin, kun käyttäjällä on jo aiempaa Unix-kokemusta tai kiinnostusta sellaisen hankkimiseen. Oheislaitteiden konfigurointi, asetusten tekeminen sekä ohjelmien kääntäminen vaatii hieman vaivaa ja perehtymistä, mutta lopputulos on palkitseva. Ennen isät ja pojat virittelivät moottoreita, nyt Linuxia. Molemmassa on sama tekemisen ilo.

Linuxin jälkeen PC-käyttäjät osaa arvostaa DOSin, Windowsin ja OS/2:n hyviä puolia, mutta toisaalta ymmärtää aiempaa paremmin myös niiden heikkoudet. ■

## Laitetuki

Linuxin asennusvaihtoehdot ovat erittäin monipuoliset, mikä antaa toisaalta monia mahdollisuuksia osaavalle käyttäjälle, mutta saa aloittelijan sormen pahasti suuhun. Linuxin voi asentaa jopa DOSin käyttämälle FAT-osiolle, mutta järkevämpi tapa on perustaa sille oma levyosio. Itse asiassa osioita kannattaa perustaa ainakin kaksi, sillä virtuaalimuistin aputiedostolle suositellaan omaa osiota pirstoutumisen välttämiseksi.

Latausohjelman ansiosta Linuxin voi asentaa koneessa jo olevan käyttöjärjestelmän rinnalle – jopa yhteistyö OS/2:n Boot Managerin kanssa onnistuu. Levytilan säästämiseksi Linuxia voi ajaa myös suoraan CD-levyltä. Lisäksi Linux osaa lukea ja kirjoittaa DOS-osioita sekä lukea OS/2:n HPFS-osioita. Omia tiedostojärjestelmiä on useita ja niiden joukossa on myös CD-asemat ja PhotoCD.

Linux tukee eri väyliä – ainoa, mikä ei toimi, on mikrokanava. Näytönohjaimista toimivat kaikki tavalliset Cirruksen, Tsengin ja S3:n piireihin perustuvat mallit. Tehokkaat huippukortit, kuten Matroxit, kuitenkin puuttuvat vielä. Erityisesti varoitetaan Diamondin korteista: sille ei tulla edes tekemään ajuria, koska kortin valmistaja on ilmoittanut pitävänsä kortin tekniset tiedot liikesalaisuutena.

Edellä lueteltujen lisäksi Linuxille on tehty ajureita monia verkkokortteja, SCSI-ohjaimia, äänikortteja sekä CD-aseman ohjainkortteja varten.

## TIETOKONE

### Slackware Linux

**Hinta:** 375 mk CD-versiona.

**Maahantuoja:** Dispenser Oy,

puh. (90) 328 11 91

fax. (90) 328 11 46

**Lyhyesti:** Vapaasti levitettävä Unix-versio, joka tarjoaa edistyneemmälle harrastajalle tehokkaan graafisen moniajoympäristön sekä saumattoman Internet-tuen.

# Uusia ulottuvuuksia Visual Basiciin

Nelisen vuotta sitten julkaistettu Visual Basic on saavuttanut suosiota sekä ammattimaisessa sovellusten rakentamisessa että tavallisten ohjelmointia harrastavien työkaluna. Visual Basicia voi laajentaa hankkimalla lisäkontrolleja, mutta mitä kaikkea on tarjolla?

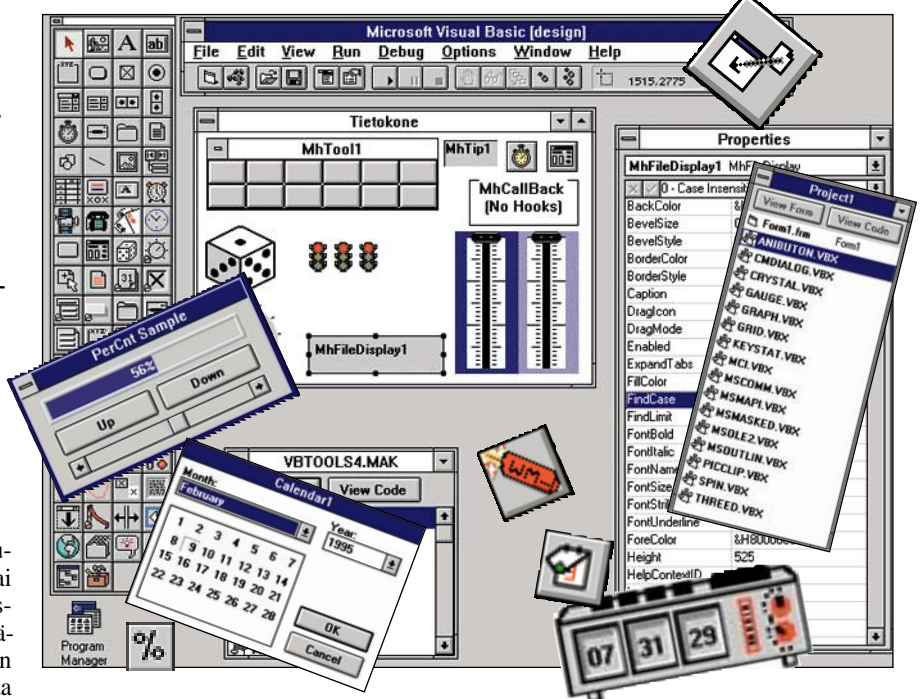
**B**asic-ohjelmointikieli koki uuden tulemisen Visual Basicin myötä ja sai samalla roppakaupalla lisää arvostusta. Visual Basic on helppo ja nopea väline tehdä graafisen käyttöliittymän omaavia ohjelmia. Vähällä vaivalla saa näyttäviä tuloksia.

Eräs Visual Basicin tärkeimpiä ominaisuuksia on se, että siihen voi lisätä jälkikäteen uusia käyttöliittymän luomiseen tai ohjelman muuhun toiminnallisuuteen liittyviä valmiita ohjelmapalasia, joita voi omissa ohjelmissaan käyttää hyväksi. Näitä ohjelmapalasia kutsutaan kontrolleiksi ja niitä on jo ohjelmointikielen peruspaketissa mukana parikymmentä.

## Vain kertaalleen

Tyypillinen tavoite ohjelmoinnissa on välttää pyörän keksimistä joka projektissa uudestaan. Ohjelmien tekeminen Windows-ympäristöön on jo sellaisenaan askel tähän suuntaan - niin monet ohjelman osat ovat Windowsissa jo valmiina. Visual Basicissa voidaan lisäksi itse asiassa käyttää hyväksi muiden keksimiä pyöriä VBX-kontrollien avulla. VBX-nimi tulee kontrollin .VBX-tiedostopäätteestä.

**SAMPO SUVISAARI**



Visual Basicin ensimmäisessä versiossa oli mukana vain perustyökalut. Perustyökalut eivät tarvitse nykyäänkään erillistä VBX-kontrollia, vaan ne sisältyvät Visual Basic -ohjelmien muutenkin vaatimaan VBRUN300.DLL-tiedostoon. Toiseen versioon lisättiin joukko uusia työkaluja, jotka sisältyivät erillisiin VBX-tiedostoihin. Nykyiseen kolmanteen versioon on tullut vielä muutama lisää, ja kaikenkaikkiaan nykyisessä Professional-versiossa on 17 VBX-kontrollia, Standard-versiossa kuitenkin vain yksi. Nämkään VBX-kontrollit eivät ole kaikki Microsoftin tekemiä, vaan osa niistä on peräisin pieniltä ohjelmointitaloilta. Visual Basicin lisäkontrolleja valmistaakin yli 500 eri yritystä.

Useat Visual Basicin mukana tulevista VBX-kontrolleista ovat käyttöliittymän rakennuspalikoita, kuten kolmiulotteiset painikkeet, valintaikkunat ja kuvien esittämiseen tarkoitetut kontrollit. Lisäksi se sisältää yksinkertaisen taulukkokontrollin (grid), jolla tietoja voi esittää taulukkolaskentaohjelman näköisessä ruudukossa.

Graafisten kuvaajien teko on graph-kontrolli, joka on itse asiassa ohjelma ohjelmassa, niin laaja sovellus kontrollin alle on kätketty. Graph-kontrollilla voi piirtää pylväs- ja piirakka-kuvaajia kaksi- ja kolmiulotteisesti sekä tulostaa niitä. Sarjaportin hallintaan on oma kontrollinsa, samoin OLE2-ominaisuuden hallintaan. Mukana on jopa multimedia-kontrolli, jolla voi soittaa musiikkia.

## Parannuksia ja lisäyksiä

Vaikka Visual Basicin itsensä mukana tuleva kontrollipaketti on varsin kattava, löytyy uusille kontrolleille loputtomasti mahdollisuuksia. VBX-kontrolleja on tehty muun muassa tehostamaan jo mukana tulevia grafiikka- tai tietoliikennekontrolleja, tai parantamaan käyttöliittymää jollain tavalla. Erityistä huomiota on saanut osakseen grid-kontrolli, joka Visual Basicin omana versiona on puutteellinen.

Monet lisäkontrollit tarjoavat Visual Basic -ohjelmoijalle sellaisia uusia käyttöliittymän osia, jotka ovat tulleet kaupallisiin ohjelmiin muutaman viime vuoden

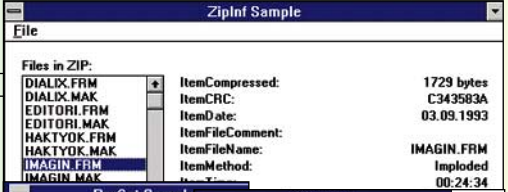
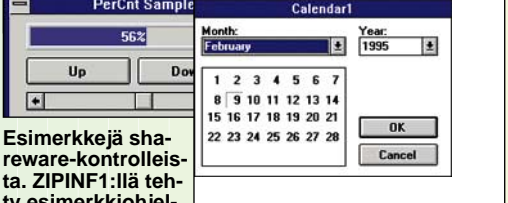
# Markkinakatsaus: VBX-kontrollit

## KAUPALLISIA VBX-KONTROLLEJA

Kontrollipaketit	Hinta	Valmistaja	Kuvaus
<b>VBTools4</b> <b>Quickpak Professional</b> <b>VBlite</b>	950 mk 1260 mk 1350 mk	MicroHelp Crescent Software TeraTech	Kontrollipaketti, jossa yhteensä 54 eri kontrollia käyttöliittymän parantamiseen. Kontrollipaketti, jossa yhteensä 30 kontrollia käyttöliittymän ja tehokkuuden parantamiseen. Kokoelma, jossa 150 eri apuvälinettä, mm. taulukkomuuttujien ja sarjaportin käyttö, kirjoittimen käyttö, tietokantakäyttöön B-Tree rutiini
<b>Spread/VBX 2.1</b> <b>FXTools/VB Prof.Ed.</b>	1850 mk 3150 mk	FarPoint Technologies ImageFX	Taulukoiden, työkalupalkkien ja listojen tekoon. Multimediapaketti, jossa kontroleja tekstile, kuville ja videoille erilaisin tehostein
<b>Grafiikka</b>			
<b>PicScroll</b> <b>ScatterPlot3D</b> <b>ChartBuilder 2.5</b> <b>Dazzle/VB</b> <b>VBX Artist</b>	500 mk 1050 mk 1250 mk 1750 mk 2250 mk	Bennet-Tec Information Systems Bennet-Tec Information Systems Bits Per Second TeraTech Bennet-Tec Information Systems	Parannettu kuvakontrolli, jossa vierityspalkit, drag-and-drop, animaatiomahdollisuus. 3-d scatter-tyyppisten kuvaajien piirtoon Visual Basicin Graph-kontrollin parannettu versio. Kuvien käsittelyn apuväline, mahdollistaa 256-väriset kuvat. Piirto-ohjelmien tekoon tarkoitettu, sisältää kyniä, kumin, maaliruiskun, maalikannun ja suorakulmioiden ja ympyröiden piirron.
<b>First Impression</b> <b>ImageStream/VB</b>	2650 mk 2650 mk	Visual Tools Visual Tools	2- tai 3-ulotteisten kuvaajien luontiin lukuisten grafiikkatiedostomuotojen välisiin konversioihin
<b>Tietokannat</b>			
<b>Data Widgets</b> <b>Report Generator 3.0</b> <b>Crystal Reports Pro</b> <b>Q+E MultiLink/VB</b> <b>QuadBase-SQL</b> <b>Visual Database Builder</b>	880 mk 1830 mk 1940 mk 2910 mk 3550 mk 4790 mk	Sheridan Microhelp Crystal Service Intersolv QuadBase Systems Coromandel	Taulukkokontrolli, jossa tietokantayhteydet. Raporttiguerraattori. Raporttiguerraattori. ODBC-yhteensopiva tietokantalaajennus, sisältää SQL-tuen ja 30 PC-tietokantamuotoa. Client/Server SQL DBMS tietokantajohtamointiin. ODBC-yhteensopiva tietokantalaajennus.
<b>Taulukot</b>			
<b>Grid/VBX</b> <b>True Grid Pro</b> <b>Spread/VBX</b> <b>Formula One 1.0</b>	740 mk 790 mk 1690 mk 1910 mk	FarPoint Technologies Apex FarPoint Technologies Visual Tools	Taulukkokontrolli ilman taulukkolaskentaominaisuuksia. Taulukkokontrolli ilman taulukkolaskentaominaisuuksia. Taulukkolaskentaa osaava taulukko-kontrolli. Taulukkolaskentaa osaava taulukko-kontrolli.
<b>Tietoliikenne</b>			
<b>Communication Library for VB</b> <b>PDQComm for Windows</b> <b>TCP/IP Visual Edition</b>	1090 mk 1110 mk 1510 mk	Microhelp Crescent Software Distinct	Tietoliikenne-kirjasto. Tietoliikenne-kirjasto. Tietoliikenne-kirjasto.
<b>Muut</b>			
<b>ShellPack</b> <b>Global</b> <b>TList</b> <b>AllText</b> <b>DriverLINUX/VB</b>	500 mk 900 mk 1050 mk 1140 mk 1150 mk 3550 mk	Bennet-Tec Information Systems Bennet-Tec Information Systems Bennet-Tec Information Systems Crescent Software Bennet-Tec Information Systems Scientific Software Tools	Drag-and-Drop ohjelmien tekoon, tunnistaa raahattavan ohjelman, näyttää oikean ikonin, yms. Muuttujien jako muiden VB ja C ohjelmien välillä ilman DDE:n käyttöä apuna. Jäsentelyyn tarkoitettu kontrolli, parannettu VB:n Outline-kontrollista. Numeerisen analyysin apuväline tekniseen laskentaan (FFT, integrointi, kompleksiluvut ym.) Teksti- ja hypertekstikontrolli. Teksti voi olla yli 32 kt pitkä, useita fontteja, yms. Analogi/digitalidatan käsittelyyn, laiteriippumaton.

Maahantuojat: Ravenholm Computing Oy, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 506 2800; NewLine Oy, puh. (90) 522 542, fax. (90) 522 260; Boss Consulting Oy, puh. (941) 620 300, fax. (941) 612 050 (FarPoint Technologies ja Visual Tools)

## SHAREWARE VBX-KONTROLLEJA

	FMDROP1.VBX	MSGBLAST.VBX	PERCNT2.VBX	TABBED.VBX	CALENDAR.VBX
<b>Rekisteröintimaksu</b>	17 USD	25 USD	10 USD	23.50 £ tai 35 USD	
<b>Tekijä</b>	James Shields, Mabry Software	Ed Staffin	James Shields, Mabry Software	Ashton Information Services	Rijnhave Office Autom.
<b>Osoite</b>	P.O. Box 31926, Seattle, WA 98103-1926, USA	758 N. Williams Drive, Palatine, IL 60067, USA	P.O. Box 31926, Seattle, WA 98103-1926, USA	28, Dragon View, Harrogate, North Yorkshire HG1 4DG, U.K.	puh. 990 31 79 616203 / 271 Postbus 341, 2700 AH Zoetermeer, The Netherlands, 76066,775
<b>Compuserve ID</b>	71231.2066, mabry@halcyon.com	72240.2171, edstaff@mcs.com	71231.2066, mabry@halcyon.com	-	-
<b>Internet</b>				petera@cix.compulink.co.uk	
<b>Lyhyesti</b>	Tunnistaa esimerkiksi tiedostopalvelijasta hiirellä raahatut tiedostot (drag-and-drop -ominaisuus), ja osaa näyttää niiden nimet hakupolkuineen.	MSGBLAST antaa viestejä, joita ei Visual Basicillä saa: mikä valikko on valittu, tai mihin valikkoon hiiri osoittaa. Tätä voi käyttää vinkkien antamiseen ohjelman alareunassa, kuten useissa kaupallisissa ohjelmissa.	Tyyltikäs ja helppokäyttöinen prosenttipalkki hitaan toiminnon edistymisen kuvaamiseksi. Samanlainen kuin useissa kaupallisissa ohjelmissa.	Shareware-versio Tab-kontrollista, jolla voidaan tehdä uusimpien ohjelmien tyyliä korjistavaliikoita. Yksinkertaisen ja toimiva ratkaisu.	Shareware-versio kalenteri-kontrollista, melko pelkistetty ulkonäkö, mutta yksinkertaisen käyttää.
	<b>VBIO.VBX</b>	<b>ZIPINF1.VBX</b>	<b>GTTBAR.VBX</b>		
<b>Rekisteröintimaksu</b>	Freeware ei maksua	12 USD	15 USD		
<b>Tekijä</b>	A. Broeze	James Shields, Mabry Software	George Torralba		
<b>Osoite</b>		P.O. Box 31926, Seattle, WA 98103-1926 USA	8728 Phinney Ave. N. #8, Seattle, WA 98103, USA		
<b>Compuserve ID</b>		71231.2066, mabry@halcyon.com	puh. (990 1) 206 781 7622		
<b>Internet</b>	-vbx_dev@shear.laf.nl		grtorlba@seattleu.edu		
<b>Lyhyesti</b>	Esimerkiksi asennusohjelmien tekoon sopiva VBX, joka kertoo tietoja levystä, kuten onko levyasema CD-ROM tai verkko, paljonko tilaa on vapaana jne.	ZIP-pakettujen tiedostojen sisällön selvittämiseen sopiva VBX. Näyttää pakatun tiedoston sisältämät tiedostot ja niiden tiedot (koko, pvm...) Tukee myös PKZIP 2.x-versioita. Ei pura ZIP-tiedostoja. Lähdekoodineen 40 USD.	Painikepalkkien tekemiseen tarkoitettu VBX. sisältää 20 peruskuvaketta, rekisteröidyssä versiossa voi käyttää myös omia biittikarttoja painikkeiden taustoina.		

Esimerkkejä shareware-kontroleista. ZIPINF1:llä tehty esimerkkiohjelma, joka näyttää ZIP-tiedoston sisällön, CALENDAR-kontrollista tehty pikkukalenteri ja PERCNT:illä toteutettu prosenttiosoitin.

aikana. On nopeusmittareita, liukusäätimä, lämpömittareita, painikepalkkeja ja vihjekuplia neuvoa antamassa. Mitä ikinä mieleen tuleekaan, niin joku on todennäköisesti tehnyt siihen tarkoitettun VBX-kontrollin.

Ehkä merkittävin ryhmä on kuitenkin erilaiset tietokantaohjelmointiin liittyvät apuvälineet, sillä Visual Basicia käytetään hyvin paljon front-end -tyyppisten tietokantasovellusten tekoon. Front-end-ohjelmalla ollaan yhteydessä jossakin muussa koneessa olevaan tietokantaan. Koska tietokannalla on usein eri tyyppisiä ja eri tasoisia käyttäjiä, tarvitaan kätevä väline kullekin käyttäjäryhmälle sopivan ohjelman tekoon. Visual Basic nykyisine apuvälineineen sopii tähän mainiosti, sillä front-end-ohjelman tärkein ominaisuus on ulkoasu ja sen kautta tuleva helppokäyttöisyys.

VBX-kontrollit tehdään C- tai C++-kielellä. Sen ansiosta VBX-kontrolleissa voidaan toteuttaa toimintoja, jotka Visual

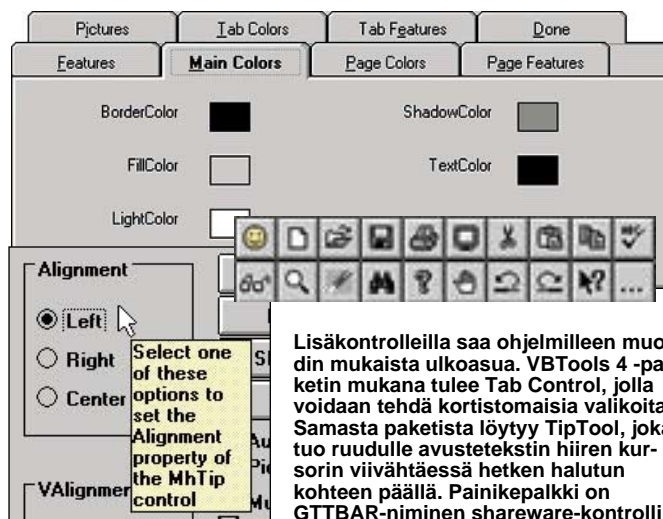
Basicilla itsellään olisivat joko mahdottomia tai liian hitaita.

### Miten VBX toimii?

Periaatteessa VBX-kontrolli on ohjelma tai funktiokirjasto samaan tapaan kuin Windowsissa yleisempi DLL (Dynamic Link Library). DLL-kirjastoja käytetään Windows-ohjelmissa muun muassa siksi, että monet ohjelmat pystyvät käyttämään samaa funktiokirjastoa, eikä kaikissa ohjelmissa tarvitse monistaa samaa koodia.

Visual Basicissa voi käyttää myös DLL-kirjastojen funktioita, mutta VBX-kontrollin käyttö on selvästi yksinkertaisempaa: VBX-kontrolli näkyy ohjelmajalle uutena työkaluna työkalupaletissa, DLL-kirjasto sen sijaan vaatii hankalan määrittely-lauseen. Jotkut DLL-funktiot vaativat lisäksi sellaisia parametreja, joita ei pysty Visual Basicilla edes tuottamaan.

VBX-kontrollia käsitellään muuttamalla sen ominaisuuksia, samalla tavalla kuin Visual Ba-



Lisäkontrolleilla saa ohjelmilleen muodin mukaista ulkoasua. VBTools 4 -pakettin mukana tulee Tab Control, jolla voidaan tehdä kortistomaisia valikoita. Samasta paketista löytyy TipTool, joka tuo ruudulle avustetekstin hiiren kursorin viivähtäessä hetken halutun kohteen päällä. Painikepalkki on GTTBAR-niminen shareware-kontrolli.

sicin perusobjekteissa. Ominaisuudet ovat aina nähtävissä ominaisuusikkunassa (Properties Window) suoraan Visual Basic -ohjelmointiympäristössä. DLL-funktioiden tiedot pitää etsiä erilaisista hakemistoista, luetteloista tai määrittelytiedoista, mikä on selvästi hankalampaa.

### Myös muihin välineisiin

VBX-kontrollit tulivat ensiksi Visual Basiciin. Muiden ohjelmointivälineiden valmistajat huomasivat VBX-kontrollien alkanavan buumin, ja tällä hetkellä monet muutkin Windows-ohjelmointivälineet tukevat niiden käyttöä. Tällaisia ovat muun muassa Microsoftin Visual C++, Borlandin C++, Powersoftin Powerbuilder, Gupta SQL Windows, Kappa PC ja dBase for Windows. Kaikki VBX-kontrollit eivät tosin ole yleispäteviä, jotkut toimivat ainoastaan

Visual Basicissa. Soveltuvuus kannattaakin tarkistaa ennen ostoa, jos käyttöympäristönä on jokin muu kuin Visual Basic.

### Tiedosto mukaan

Kun ohjelma käännetään ajokelpoiseksi EXE-tiedostoksi, VBX-kontrollia käyttävät ohjelmat osat sisältävät viittaukset VBX-tiedostoon. VBX-kontrollin sisältämää ohjelmakoodia ei sisällytetä EXE-tiedostoon, vaan VBX-tiedosto on toimitettava valmiin ohjelman mukana. Tästä on sekä etua että haittaa.

Etuna on se, että useat ohjelmat voivat käyttää samaa VBX-kontrollia, jolloin samaa koodia ei monisteta useaan kertaan viemään kiintolevytilaa. Haittana on taas se, että rakenne on haa-voittuvampi. Jos jokin muu ohjelma asentaa saman nimen VBX-tiedoston vanhemman VBX-tiedoston päälle, ei vanhempi ohjelma enää välttämättä toimi. Kaikki asennusohjelmat

## Tulevaisuudessa OCX

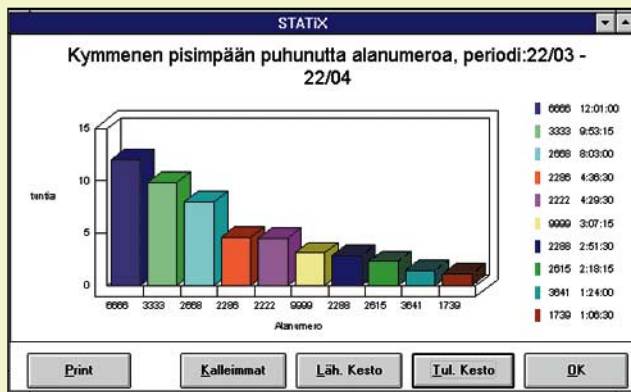
VBX-kehityksen seuraava askel on OCX, joka on samantyyppinen apuväline kuin VBX, mutta koodiltaan 32-bitinen ja perustuu Windowsin OLE-ominaisuuden (Object Linking and Embedding) käyttöön. OCX-kontrollit tulevat Visual Basic versio 4:n mukana. Ajatuksena on se, että OCX-kontrollit tuovat VBX-kontrollien edut myös muiden ohjelmointiympäristöjen käyttöön. Nykyinen VBX-määrittely edellyttää, että muut ohjelmointivälineet joutuvat matkimaan joitakin Visual Basic ympäristön osia voidakseen käyttää VBX-kontrolleja.

OCX-kontrollit ovat itse asiassa askel kohti uutta dokumenttikeskistä tietokoneen käyttötapaa, jossa yleiskäyttöiseen dokumenttipohjaan luodaan haluttuja asioita – esimerkiksi tekstiä, taulukoita tai grafiikkaa – käyttämällä vuorollaan kuhunkin tehtävään soveltuvaa työkalua. Ohjelmien OLE-objektien avulla tämä on osittain mahdollista jo nytkin.

## ChartBuilder

Visual Basicin Professional Editionin mukana tulee Graph-kontrolli, jolla voi tehdä monenlaisia graafisia kuvaajia. Useimpiin sovelluksiin se on riittävä, mutta englantilaisen Bits per Secondin tarjoama laajempi versio samasta kontrollista on ostettavissa erikseen ja se myydään nimellä ChartBuilder.

ChartBuilderin versio on 2.51, mutta se on silti uudempi kuin Visual Basicin mukana tuleva versio 3.00. Ohjattavuutta on tullut lisää, muun muassa uusi Hot-ominaisuus, jolla sovelluksen käyttäjä voi aktivoida haluamansa kuvaajan osan. Siitä generoituu tapahtuma, jonka alle voi ohjelmoida halutun koodin. Näin voidaan esittää esimerkiksi piirakkadiagrammi



koko vuoden myynnistä, ja diagrammin osaa napsauttamalla saadaan yhden kuukauden myynti esitettyä tarkemmin.

Uudet ominaisuudet eivät kuitenkaan ratkaise kaikkia ongel-

mia. Kuvaaja esimerkiksi tulostuu edelleen aina omalle sivulle, ja muun tulostuksen, esimerkiksi selventävän tekstin, saaminen samalle sivulle on edelleen hyvin hankalaa.

Uudessa Graph-kontrollissa voi napsauttaa hiirellä jotain kuvaajan osaa. Hiiren napsautus aiheuttaa tapahtuman, jolle voidaan kirjoittaa ohjelmakoodia.

## TIETOKONE

### Chartbuilder 2.51

Hinta: 1250 mk  
**Maahantuoja:** Ravenholm Computing Oy, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 506 2800; NewLine Oy, puh. (90) 522 542, fax. (90) 522 260  
**Lyhyesti:** Visual Basicin mukana tulevan Graph-kontrollin parannettu versio.

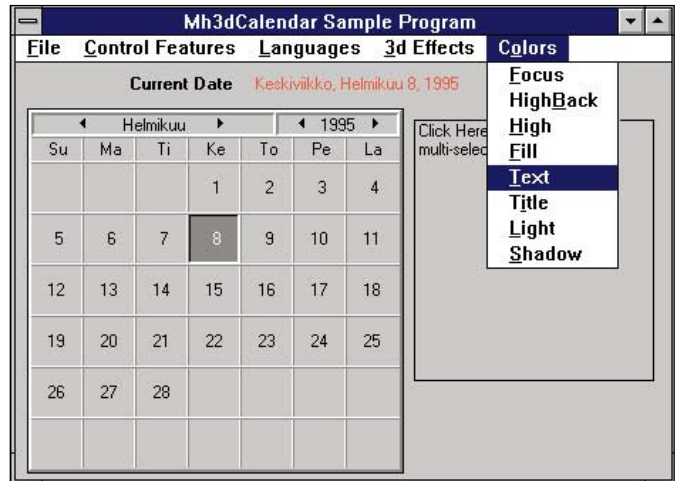
eivät myöskään tarkasta, onko kiintolevyllä jo samanniminen VBX-tiedosto, vaan kirjoittavat sen päälle oli se sitten uudempi tai vanhempi.

Käytännössä saattaa olla parempi ratkaisu sijoittaa kaikki ohjelman vaatimat DLL- ja VBX-tiedostot ohjelman omaan hakemistoon eikä Windowsin System-hakemistoon, vaikka Microsoft tätä suosittelee. Toimivuus muuttuvassa ympäristössä on parempi ja ohjelman poistaminen on huomattavasti helpompaa. Visual Basic -ohjelmat etsivät tarvitsemaansa VBX-tiedostoa ensin kotihakemistostaan, ja jos eivät sieltä löydä, jatkavat etsintää Windowsin System-hakemistosta.

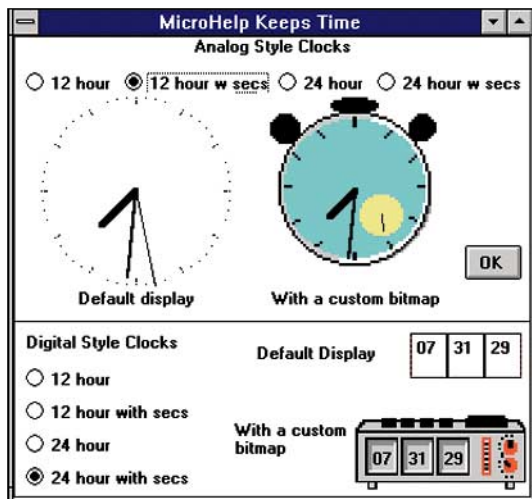
## Mistä VBXiä saa?

Ulkomaaisissa tietokonelehdissä näkee usein VBX-kontrollien mainoksia. Suomen markkinat ovat suhteessa sen verran pienet, ettei runsasta tarjontaa ole syntynyt. Kontrollien välitys on keskittynyt muutamalle yritykselle, joiden listoilta sitten löytyykin varsin runsaasti erilaisia VBXiä. Sama tuote löytyy usein molempien listoilta.

Ravenholm Computingilla ja NewLinella on runsas valikoima eri valmistajien kontrolleja ja Boss Consultingilla FarPoint Technologiesin ja Visual Toolsin kontrolleja. Suosituimpia ovat tietokantoihin liittyvät tuotteet ja monenlaiset taulukko-kontrollit. Ohjelmoijan perusvä-



VBTools4 sisältää kalenterikontrollin, jolla kuvassa näkyvä kalenteri saadaan helposti tehtyä. Kalenterin ulkonäköä voidaan muuttaa muuttamalla fonttikokoa, viivojen ja taustan väriä. Myös kieli on valittavissa.



VBTools4 sisältää kellokontrollin, jossa on valittavissa analoginen tai digitaalinen näyttö, sekä hälytint. Kello saadaan hauskan näköiseksi käyttämällä bittikartta-kuvaa taustana.

lineinä ovat mielenkiintoisimpia kontrollipaketit, joissa on kymmeniä erilaisia työkaluja.

Taulukkoon on koottu yritysten listoilta suosituimpia tuotteita. Taulukossa mainittujen lisäksi kontrolleja löytyy vielä kymmenittäin muita ja myynnissä on VBX-kontrollien ohjelmaa myös itse koodintekoa helpottavia ohjelmakirjastoja.

VBX-kontrolleja löytyy jonkin verran myös shareware-tuotteina. Sharewaren periaate on, että niitä jaetaan vapaasti kokeiltaviksi muun muassa sähköpostien kautta, ja tuotteesta maksetaan kokeilijan jälkeen

valmistajan pankkitilille, mikäli tuote otetaan käyttöön.

Shareware-kontrollien rekisteröintimaksu on yleensä pieni, kymmenestä viiteenkymmeneen dollariin. Vastaavasti ne ovat usein myös toiminnallisesti pieniä eli tekevät vain jonkin pienen yksityiskohdan.

VBX-kontrolleilla on merkittäviä laatueroja. Yksi saattaa olla loistava, mutta toinen taas täynnä virheitä, vanhentunut tai käytännössä tarpeeton. Shareware-periaate sopii siten VBX-kontrolleille hyvin: kokeile ja maksa vasta jos olet tyytyväinen.

## MicroHelp VBTools 4

Kontrollikokoelmista valitsimme kokeiltavaksi Microhelpin peruskokoelman VBToolsin, joka sisältää kymmeniä mielenkiintoisia kontrolleja.

Microhelp on ottanut VBX-kontrollien tekemisen toisinaan. VBTools 4 -paketin mukana tulee lähes 800-sivuinen kirja ja paketin kolmella levykkeellä tulee yhteensä 54 eri VBX-tiedostoa ja niihin liittyviä esimerkkiohjelmaa. Osa tämän kokoelman VBX-tiedostoista tulee FarPoint-nimisestä yrityksestä.

Monet VBToolsin apuvälineet ovat parannettuja versioita Visual Basicin mukana jo tulevista kontrolleista. Esimerkiksi VBToolsin taulukkolaskentataulukkoa muistuttavan Grid-kontrollin soluja voi editoida, ja kontrolli on lisäksi tietokantayhteystyö tukeva. Soluihin voi sijoittaa myös pai-

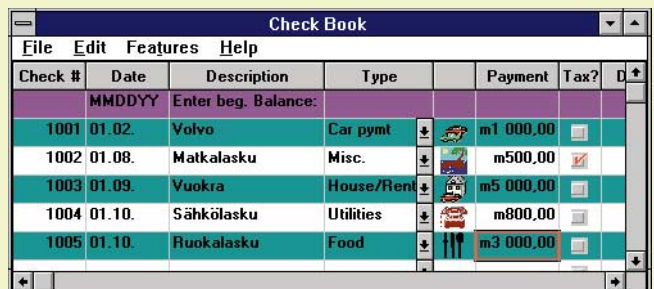
**VBTools 4 -paketin mukana tulee yhteensä 54 eri VBX-kontrollia.**

VBTools4:ssa on Grid-taulukkokontrolli, jossa solut toimivat tiedon syöttämiseen toisin kuin VB:n peruskontrollissa. Soluissa voi olla myös bittikartta-kuvia tai painonappeja ja niiden värejä voi muuttaa.

nikkeita tai valintalistoja, mutta siinä ei ole valmiiksi taulukkolaskentatoimintoja. Uudistetun Common Dialog -kontrollin sisään voi lisätä muita kontrolleja ja sitä voi muunnella monipuolisemmin.

Täysin uusia kontrolleja VBToolsissa on muun muassa kalenteri sekä uusimmista ohjelmista ja käyttöjärjestelmistä tuttu Tab Control.

Viimeksi mainittu on asetusten syöttöön tarkoitettu keskusteluikkuna, joka sisältää useita "kerroksia" valintalomakkeita. Päällimmäisenä näkyvä lomake valitaan reunassa olevista ulokkeista, ikään kuin paperisessa kortistossa. Uusista ohjelmista tuttu on myös sarjakuvapuhekuplan näköinen Tip Control, joka ilmestyy neuvona antavana apuna silloin, kun hiiren kohdistin jätetään hetkeksi jonkin painikkeen päälle.



VBTools 4 on mukava kokoelma ja laajuutensa nähden edullinen. Se sopii ohjelmoijalle, joka haluaa ohjelmiinsa uusien ohjelmien muodin mukaista ulkonäköä.

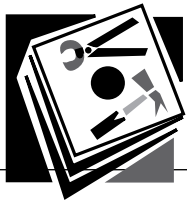
## TIETOKONE

### VBTools 4.0

**Hinta:** 950 mk

**Maahantuoja:** Ravenholm Computing Oy, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 506 2800; NewLine Oy, puh. (90) 522 542, fax. (90) 522 260

**Lyhyesti:** Kokoelma parannettuja Visual Basicin kontrolleja, sekä lukuisia uusia kontrolleja, kuten kalenteri ja puhelukupla. Sisältää 54 hyvin dokumentoitua VBX-kontrollia.



# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 71 Microsoft Natural Keyboard
- 73 Plustek ScanFX
- 74 HP Omnibook 600
- 76 AT&T Globalyst 580
- 77 Microtek Scanmaker III
- 78 Olivetti Philos 46 Color Plus
- 79 Star WinType 4000

### OHJELMAT

- 72 Harvard Spotlight  
Harvard ChartXL for Win
- 78 SPSS for Windows 6.1
- 79 Europack Pro

Natural Keyboard

## Raskaaseen kirjoittamiseen

**Microsoftin ergonominen näppäimistö herättää huomiota muotoilullaan. Näppäimet on kallistettu käden kannalta luonnolliseen kulmaan ja niiden alla on leveä rannetuki, jolla käsien on hyvä levätä.**

Amerikkalaiset ovat vihdoin heränneet huomaamaan ergonomian merkityksen. Meillä pohjoismaissa on jo vuosia kannettu huolta näyttöpäätteiden säteilystä, huonoista työasunnoista ja liiallisen hiirenkäytön tuottamasta jännetuppuhduksesta. Amerikkalaiset ovat tiedostaneet ongelman vasta, kun oikeusistutimet ovat saaneet käsiteltäväkseen vahingonkorvauskanteita.

Tähän asti kaikki laitevalmistajat on vapautettu syyteistä, koska on katsottu, ettei varmaa tietoa näppäimistön aiheuttamista terveysriskeistä ole ollut. Kuitenkin toistuvan rasituksen vamma (repetitive strain injury, RSI) on lääketieteen hyvin tunnettu oire, jota on ennen näppäintö-

kentelyn yleistymistä tavattu ainakin viulisteilla. Se syntyy huonoista työasunnoista, kun kättä jännitetään tarpeettomasti ja pitkää aikojätkä kerrallaan.

Mikään uusi keksintö taivutettu näppäimistö ei silti ole. Perinteiset näppäimistövalmistajat ovat esitelleet samanlaisia messuilla jo pitkään. Myös Apple on tarjonnut ergonomianäppäimistöä omille ostajilleen.

Microsoftin Natural Keyboardin futuristiset, pyöreät muodot sekä valkoinen väritys tekevät siitä suorastaan kauniin. Näppäimet on kallistettu käden kannalta luonnolliseen kulmaan ja näppäinten alla on leveä rannetuki, jolla käsien on hyvä levätä. Eritään iso välilyönti on pyörästetty



**Ergonomiset näppäimet on kallistettu käden kannalta luonnolliseen kulmaan ja näppäinten alla on leveä rannetuki, jolla käsien on hyvä levätä.**

ja merkivalot on siirretty nurkasta näppäimistön keskelle.

Näppäimistön pohjaan on lisätty kaksi pientä valokuvaa näppäimistön käyttöasunnoista sekä ohjeita terveelliseen kirjoittamiseen ("kosketa näppäimiä kevyesti..."). Punainen Warning-otsikko kertoo kirjoitustyöhön liittyvistä potentiaalisista vaaroista. Varoitusteksti saa jopa tupakanpolton tuntumaan pienemmältä terveysriskiltä.

Näppäimistössä on muutama erikoisuus. Sen pitkä, ohut ja kiertetön johto ylettyy takuuvarmasti hyvään asentoon, vaikka mikro olisi piilossa pöydän alla. Toinen erikoisuus on kaksi uutta näppäintä: toinen niistä muistuttaa Windowsin logoa ja toinen ohjelman valikkoriviä. Molemmat Windows-näppäimet yhdessä painettuna toimivat kuten Ctrl+Alt+Del. Windows NT:ssä ne käynnistävät sisäänkirjoittautumisen. Valikkonäppäin vastaa hiiren oikeanpuoleista painiketta ja avaa tulevissa sovelluksissa paikallisvalikon.

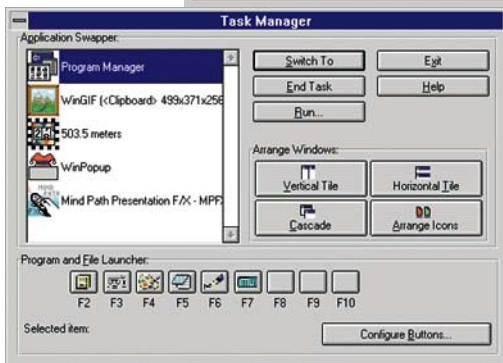
Entä se tärkein: miltä Natural Keyboard tuntuu käytössä? Ensimmäisenä kirjoittaja huomaa sen tukevan asennon, jonka näppäimistö antaa. Tuntuu kuin molemmat kädet olisivat todella mukana kirjoittamisessa. Valittavasti kallistettujen näppäinten liikerata aiheuttaa myös tavallista enemmän kitkaa, mikä

pitkäaikaisessa kirjoitustyössä alkaa tuntua ylimääräisenä rasituksena ja näkyä puuttuvina merkkeinä. Näppäimistön sopivuus omille näppäivoimille onkin syytä testata ennen hankintaa.

Natural Keyboardin hinnalla saisi lukuisia sellaisia halpanäppäimistöjä, joita esimerkiksi kloonimikrojen mukana myydään kotikäyttöön. Natural-mallin edut näkyvät vain henkilölle, joka hallitsee kymmensormijärjestelmän. Pelkillä etusormilla naputtelevaa uudelleen sijoitetut näppäimet saattavat jopa häiritä. Onkin todennäköistä, että Natural Keyboard tulee löytämään ostajansa yrityksistä, joilla on varaa maksaa hieman enemmän kunnollisista näppäimistöistä. Näin ne ostavat samalla itselleen turvaa vahingonkorvausoikeudenkäyntejä vastaan.

Petteri Järvinen

**Natural Keyboardin mukana toimitetaan Windows-ohjelma, jolla näppäimistön toimintaparametrit asetetaan helposti ja havainnollisesti.**



**Näppäimistön mukana tulee uusittu Task Manager. Ohjelmien vaihdon ja ikkunoiden järjestämisen lisäksi se osaa myös ohjelmoida toimintonäppäimet niin, että ne käynnistävät haluttuja sovelluksia.**

## TIETOKONE

### Microsoft Natural Keyboard

**Hinta:** 1200 mk  
**Maahantuoja:** Microsoft Oy, puh. (90) 525 501, fax. (90) 522 955  
**Lyhyesti:** Ergonominen näppäimistö, josta työkesken kymmensormijärjestelmällä kirjoittava saa vastinetta rahoilleen. Näppäinten raskaus kannattaa kokeilla ennen ostamista.





## Harvard Spotlight Harvard ChartXL for Windows

# Apuohjelmia esittäjälle

Tietokoneet ovat parantaneet oleellisesti esitysviestinnän tasoa tutkimustoiminnassa, koulutuksessa, mainonnassa ja liiketaloudessa. Tässä ovat auttaneet hyvät esitysohjelmat, kuten Freelance Graphics, Powerpoint ja Harvard Graphics.

Software Publishing Corporationin (SPC) Harvard Graphics on ollut pitkään esitysohjelmien kärkijoukossa. Nyt se on saanut seurakseen saman valmistajan Harvard Spotlight -apuhjelman sekä Harvard ChartXL -kuvio-ohjelman, joka aiemmin tunnettiin nimellä Stanford Graphics.

### Harvard Spotlight

Spotlight on tarkoitettu esittäjän avuksi esitystilanteessa siten, että hän voi seurata esitystään toiselta näyttölaitteelta kuin yleisö. Näin esittäjällä voi olla omassa versiossaan esimerkiksi lisäkommentteja tai seuraava kuva.

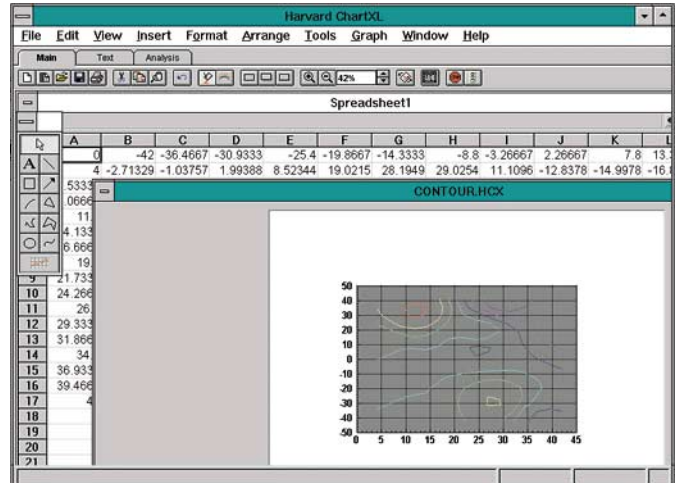
Periaatteessa kyseessä on itsenäinen ohjelma, joka toimii minikä esitysohjelman kanssa tahansa. Yhteistoiminta Freelance- ja Powerpoint-ohjelmien kanssa perustuu kuitenkin näytönkaappauksiin, jolloin tiedostot kasvavat nopeasti mahdollittoman suuriksi.

Sen sijaan Harvard Graphicsin kanssa ohjelma toimii hyvin. Jos kaksi PC-konetta kytketään yhteen mukana tulevilla kaapelilla, niiden näytöt saa näyttämään eri asioita aivan kuten oli luvattu. Esitys voidaan myös ajoittaa siten, että kuvat vaihtuvat määräajan kuluttua. Tämän ansiosta esittäjä selviää ilman näppäinten painamisia harjoittelemalla rytmityksen etukäteen.

Perusajatus on hyvä, mutta toteutus jää puolitehien. Käytännössä Harvard Graphics on ainoa ohjelma, jonka kanssa kannattaa yrittää esityksen toteuttamista. Käyttöä vaikeuttaa myös kunnollisen käsikirjan puuttuminen, sillä paketissa on vain muutaman sivun mittaiset vihkoset. Harvard Graphics for Windowsin käyttäjälle ja tottuneelle esittäjälle Spotlight on kuitenkin hyvä tapa tehostaa esitystä.

### Harvard ChartXL for Windows

ChartXL on kuvio-ohjelma, jossa on ennätykselliset 183 mallipohjaa. Eräät näistä ovat todella uutta tavallisessa esitysgrafiikkaohjelmassa, mukana ovat myös tavanomaiset pylväät, viivakuvat, hajontakuviot, laati-



Harvard ChartXL on monipuolinen kuvio-ohjelma esitysgrafiikkaohjelmien käyttäjille.

kot, viikset, tähtikuviot ja kuplat joko kaksi- tai kolmiulotteisina.

Uutta käyttäjää varten ohjelman käynnistämisen jälkeen tulee opetusikkuna, mistä voidaan valita valmiita kuvamalleja. Galleriasta valitaan myös mallit kolmiulotteisten kuvaajien tekoon. Jokaiseen malliin on liitetty oma taulukkolaskennan sivu lukuihin, joita muuttamalla saadaan omia tarpeita vastaava kuvaaja.

Kuviot on jaettu kolmeksi tyyppiin: liiketoimintaan, tilastotieteeseen ja tekniikkaan. Erityisesti teknisessä sarjassa on useita erikoisohjelmista tuttuja kuvio-tyyppejä, kuten erilaisia pintoja, ääriviivoja, napa- ja ratakuviota.

Ohjelman galleriasta löytyy valmis pohja kaksi-kertaa-kaksi matriisien tekoon, joissa muuttujien suuruutta merkitään ympyrän koolla. Myös histogrammit syntyvät automaattisesti lähdeaineiston pohjalta, mikäli käyttäjä on tyytyväinen ohjelman valitsemaan luokkaväleihin. Lisäksi samaan kuvaajaan saadaan halutessa pylväiden kumulatiivinen summa.

Muiden nykyaikaisten esitysgrafiikkaohjelmien tavoin ChartXL:n tiedot syötetään ohjelman omalla pienimuotoisella taulukkolaskennalla tai haetaan muiden taulukkolaskentaohjelmien tiedostoista. Ulkopuolelta tuotu tiedosto jää automaattisesti kytketyksi (linkitetyksi) ja tämän vuoksi tiedostoa voi muuttaa vasta silloin, kun se on ensin tallennettu ChartXL:n omassa muodossa. Kun kuvion tyyppi on valittu, se piiryy yleensä automaattisesti. Kuvion tyyppiä voi myös vaihtaa parhaan esitystavan löytämiseksi.

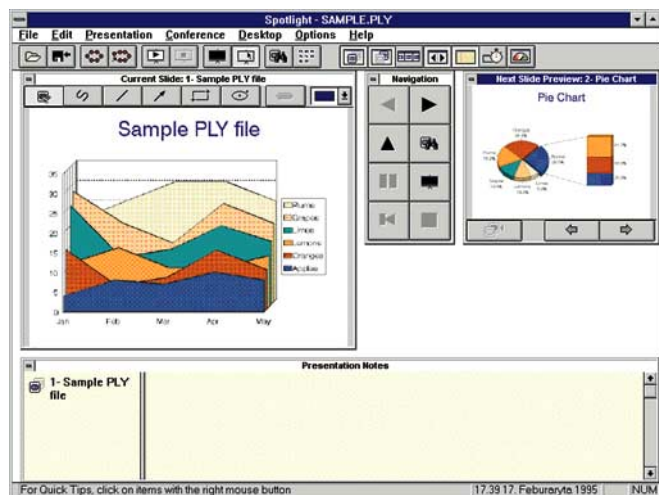
Eräiden muokkausmahdollisuuksien puuttuminen on yllättä-

vää, esimerkiksi hajontakuvioiden (scatter plot) havaintopisteet tulevat automaattisesti melko suurina renkaina ja näitä ei pitkän yrittämisen jälkeen saatu pienemmiksi.

Paketin mukana on paksuhko käsikirja, jota todella tarvitaan. Jos sisarohjelma Harvard Graphics on käyttäjäystävällinen, samaa ei voi sanoa ChartXL-ohjelmasta. Monipuolisen tarjonnan hintana näyttää olevan käytön melkoinen vaikeus.

Kokonaisuudessaan Harvard-perheen uudet tulokkaat eivät aivan ole perheenpään tasalla. Spotlight on hyvä oivallus, mutta toimii hyvin vain Harvard Graphicsin kanssa. ChartXL:n käytettävyydessä olisi vielä paljon parannettavaa ja ennen kaikkea toivoisi yhtäläisyyttä helpokäyttöisen Harvard Graphics for Windowsin kanssa. Parasta ehkä olisikin, jos sinänsä erinomaiset kuvio-ominaisuudet siirrettäisiin suoraan Harvard Graphics for Windowsiin.

Osmo A. Wiio



Harvard Spotlightin avulla esittäjä voi katsella seuraavia kuvia tai mahdollisia muistiinpanoja samalla kun yleisö näkee vain varsinaisen esityskuvan.

### TIETOKONE

#### Harvard Spotlight

**Hinta:** 1 150 mk  
**Maahantuoja:** Action Office, puh. (90) 524 801, fax. (90) 534 854  
**Lyhyesti:** Esitysohjelmien apuohjelma, joka on parhaimmillaan Harvard Graphicsin kanssa.

#### Harvard ChartXL

**Hinta:** 1 890 mk  
**Maahantuoja:** Action Office, puh. (90) 524 801, fax. (90) 534 854  
**Lyhyesti:** Monipuolinen esitysgrafiikkaohjelma taulukkolaskenta- ja esitysohjelmien täydennykseksi.





HP Omnibook 600

# Virtaviivainen menopeli

Uuden Omnibookin ensivaikutelma herättää paljon odotuksia. Laite on kevyt, näppäimistö miellyttävän tuntuinen, näyttö on laitteen kokoon nähden suuri ja muotoilu tyylikäs. HP täyttää odotukset ja yllättää iloisesti toimivilla ratkaisuilla ja loppuun asti viedyllä suunnittelulla. Puh-tia antaa 75 megahertsin 486DX4-prosessori, joka kuljettaa käyttäjää vauhdilla, jollaiseen tehokkaan pöytämikron käyttäjä on tottunut.

Erittäin pienen kokonsa ansiosta laite mahtuu salkkuun mukavasti muiden jo siellä olevien tavaroiden lisäksi. Jos mukaan pakataan virtajohdot, latauslaite

ja levykeasema, ei ylimääräistä tilaa enää jää.

Virta kytketään päälle näppäimistöltä ja kone palaa aina tilanteeseen, jossa se oli edellisellä kerralla virtaa poiskytkettäessä. Kun virta katkaistaan, kone ei sammuu, vaan tallettaa auki olevan ohjelman, ja kytkee itsensä nukkumaan. Varsinainen käynnistys tehdään Ctrl-Alt-Del-näppäimillä. Mikäli ohjelmat ovat niin jumissa, ettei käynnistyskäsky menee läpi, on laitteen pohjassa mekaaninen reset-kytkin.

Virransäästöominaisuuksia ja laiteasetuksia käytetään Windows-apuohjelmilla. Peruskoonpanon kahdeksan megata-



Omnibookin persoonallinen hiiri ponnahtaa ulos laitteen oikeasta sivusta ja jää varren päähän. Ohjaus tapahtuu varren liikkeiden perusteella. Hiiren käyttö on vaivatonta, mutta se ei sovi vasenkätisille.

vun keskusmuisti riittää kaikkien tavallisten ohjelmien käyttöön. Tarvittaessa voi muistia lisätä toisella kahdeksan megatavun lisämuistipalikalla, joka on HP:n omaa mallia. Kiintolevynä on 170 megatavun PCMCIA-asema. Kiintolevyn käyttämisen kiertopaikan (tyyppi III) jälkeen vapaaksi jää vielä toinen kymmenen millin tai kaksi viiden millin paksuista PCMCIA-korttipaikkaa.

Punnituksessa tulokseksi saatu 1750 grammaa osoittautui käytössä niin kevyeksi, että työskenneltäessä laitetta polvilla pitäen, tulee vastaan ennemmin akun loppuminen kuin jalkojen puutuminen. Pienen kokoon ja keveyteen on päästy tekemällä levykeasema ulkoiseksi. Se liitetään tarvittaessa koneen takaseinässä olevaan liitinpaneeliin, ja se toimii sen kummemmista asennuksista tai asetuksista. Tiedonsiirtoa varten on infrapuna-väylä, jonka avulla laitteen voi kytkeä tulostimeen tai toiseen koneeseen HP:n erillisillä lisälaitteilla. Tiedonsiirto voidaan tehdä laitteen mukana toimitettavalla Laplink-ohjelmalla. Takapaneelin alla on lisäksi liitäntä telakointiasemalle, ulkoiselle näyttölle sekä sarja- ja rinnakkaisportti.

Dualscan-tekniikalla toteutettu VGA-tasoinen värinäyttö on Windows-käytössä värinätön ja miellyttävä. Passiivimatriisille tyypillisiä varjoja esiintyy kuitenkin ohjelmissa, joissa näyttöä päivitetään jatkuvasti. Täydellistä animaatiota etsiville ei dualscan-tekniikka ole vielä riittävä. Näytön kontrastia ja kirkkautta säädetään samalla säätimellä portaattomasti. Säästövara

on runsas aina pimeästä täysin valkoiseen. Ulkoista näyttöä käytettäessä voidaan käyttää myös suurempaa tarkkuutta. Näytönohjaimena on paikallisväylään perustuva Chips and Technologiesin 65520 yhden megatavun muistilla.

Virtalähteenä on 9,6 voltin, 1700 milliampeeritunnin metallihydridiakku, joka latautuu pikalatauksella, kun akun varauksesta on kulunut kymmenen prosenttia. Lataus kestää enimmillään kaksi tuntia. Windows-käytössä akku kesti kaksi tuntia 15 minuuttia. Ennen sammumistaan laite osoittaa akun ehtymisen sekä latauksen merkkivalolla että näyttölle tulevalla akun varaustilan mittarilla. Jääräpäiselle käyttäjälle tulee vielä hetkeä ennen sammumista ilmoitus virran loppumisesta alle kahden minuutin kuluttua.

Omnibook on tehokäyttäjän toiveuni pienestä kannettavasta mikrosta, jolla voi takkuilematta käyttää kaikkia nykyisiä työpöytäohjelmia. Koska hinta on kohtuullinen, tulee Omnibook 600 varmasti saavuttamaan suosiota.

Pauli Aurola

## TIETOKONE

### Hewlett-Packard Omnibook 600

Hinta: 23668 mk

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88721, fax. (90) 8872277

**Lyhyesti:** Tehokas ja tyylikäs kannettava, jossa on monipuoliset apuohjelmat, miellyttävä dualscan-passiivimatriisinäyttö ja toimiva hiiriratkaisu oikeakätisille.



## AT&T Globalyst 580

# Edistyksellinen perus-Pentium

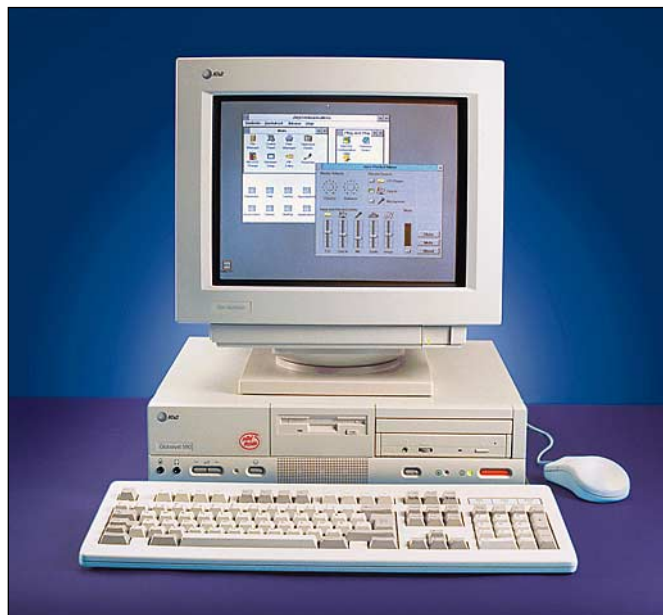
**T**ietoliikenneyrityksenä paremmin tunnettu AT&T aloitti viime syksynä mikromyyntin myös Suomessa. Uuden Globalyst 580 -sarjan kaikki koneet perustuvat 60 megahertsin Pentium-prosessoriin.

Yrityskäytön keskiraskaaseen sarjaan suunnatun laitteiston ominaisuudet ovat melko pitkälle asiakkaan valittavissa. Jopa emolevylle integroidun näyttöohjaimen voi valita omien tarpeidensa mukaan.

Testasimme Globalyst 580 -sarjan koneen 60 megahertsin Pentium-prosessorilla ja kahdeksalla megatavulla keskusmuistia. Laite on koottu matalaan pöytä-

koteloon ja sisältää 15 tuuman näytön. AT&T:n pari vuotta sitten ostaman NCR:n valmistaman näytön kuva on hyvälaatuisen.

Lisämausteena mikrossa on Media Visionin äänikortti, jonka SCSI-liitännässä on Toshiba tuplanopeuksinen CD-asema. Emolevylle on integroitu PCI- ja ISA-väyläiset IDE-kiintolevyohjaimet, joista nopeammassa eli PCI-ohjaimessa on Western Digitalin valmistama 540 megatavun kiintolevy. Näyttöohjain on toteutettu Cirrus Logicin valmistamalla GD-5434-mallisella piirillä. Tämän perusohjaimen yhden megatavun muistin laajenta-



**Tietoliikenneyritys AT&T GIS on aloittanut mikrotietokoneiden valmistuksen. Testaamamme Globalyst-sarjan mikro edusti Pentiumien keskitasoa.**

minen tehdään tavallisilla muistipiireillä.

Koneen näyttöohjain ja kiintolevy ovat nopeudeltaan keskitasoa. PC-testitulokseksi saadaan 148,3 ja DOS-indeksiksi 119,1, mitkä molemmat ovat aivan 60 megahertsin Pentiumien keskitasoa. Windows-indeksi jää keskitasosta hiukan jälkeen kiintolevyn asetusten vuoksi, muuten Windows-suorituskykykin on Pentiumien tasolla.

Koneiden mukana toimitetaan tarvittavien ajurien lisäksi ohjelmat äänikortin ja CD-ROMin käyttöä varten. Toiminnoiltaan multimediaohjelmat ovat melko vaatimattomat. Globalystin vakio-ominaisuutena on Plug & Play -standardin mukaisien korttien liittäminen. Tällöin käyttäjä ei tarvitse huolehtia korttien asetuksista, vaan Plug & Play -ominaisuus huolehtii niistä käyttäjän puolesta.

Globalystin kotelo on tukeva, kannen avaaminen ja sulkeminen on helppoa. Avaamisen jälkeen paljastuu siisti kokonaisuus, jossa lisäkortit ovat vaakatasossa emolevyn keskellä sijaitsevassa korttitelineessä. Kaikkiin korttipaikkoihin pääsee käsi-irrottamatta virtalähdettä, mikä on ainutlaatuinen ominaisuus tämän tyyppisissä ratkaisuissa.

Kotelon etulevyyn on sijoitettu kaksitoiminen virtakytkin, lukitsin ja multimedian vaatimat säätimet. Virtakytkimen kaksitoimisuus estää virran sammuttamisen

vahingossa. Koneita sammutettaessa painetaan ensin koneen etulevyssä olevaa kytkintä, jonka jälkeen sivussa olevaa kytkintä painettaessa virta sammuu. Etulevyn lukitsinta käytetään virransäästötoiminnan käynnistämiseen ja asiattoman käyttämisen estämiseen.

Multimedian tarvitsemista säätimistä ja liittimistä etulevyn on tuotu vain yleisimmät tarvittavat, eikä tasapainoista kokonaisuutta näin ollen ole häiritetty. Liitäntä kuulokkeille ja mikrofonille sekä äänen voimakkuuden säädin ja äänen vaimennus ovat osa äänikortille yhdistettyä kokonaisuutta. Äänen voimakkuuden säätimen käyttö on mahdollista sekä etupanelin liukukytkimellä että äänikortilla sijaitsevalla potentiometrillä yhtä aikaisesti. Mikrofonin tai kuuloke ovat vaihtoehtoisia äänikortilla olevan mikrofonin tai kuulokkeen kanssa.

*Kimmo Ahonen*

### TIETOKONE

#### AT&T Globalyst 580

**Hinta:** 17 000 mk

**Maahantuoja:** AT&T GIS, puh (90) 469 7550, fax. (90) 455 0441

**Lyhyesti:** Globalyst 580 on tukevaan koteloon valmistettu yritys-mikro, jonka vakio-ominaisuuksiin kuuluu Plug & Play. Suorituskyky on Pentium-mikrojen keskitasoa.

## Microtek Scanmaker III

# Hyvä tasoskanneri

**Kuvien käytön lisääminen erilaisissa asiakirjoissa on herättänyt skannerivalmistajat tekemään edullisia ja helppokäyttöisiä perusskannereita. Samalla myös ammattilaisten käyttöön tarkoitettujen laatuskannereiden hinnat ovat laskeneet. Microtekin uutuus yhdistää laadun, helppokäytön ja alentuneen hinnan.**

Kuvanlukijoiden yleistymisen ja hintojen lasku on tuonut tilaa valtavirtaa laadukkaampien lukijoiden markkinoille. Tällaisen tasoskannerin tavanomainen tarkkuus on 600 x 1200 kuvapistettä tuumalle. Merkittävän laadun paranemisen tekijänä ovat huokeita malleja paremmat valokennot.

Microtekin kuvanlukija tähän parempaan luokkaan on Scanmaker III. Suuren tarkkuuden lisäksi siinä on hyvä dynamiikka eli laaja sävyalue ja kalibrointi-ohjelma vertailuarkeineen. Lukualue on amerikkalainen Legal, eli pituutta on 360 millimetriä. Laitteen toimitukseen sisältyy Photoshop 3 -ohjelma täydellisenä. Lisävarusteena on saatavissa diakansi, jonka mukana tulee kalibrointi-ohjelman tarvitsema vertailudia.

### Vakaa SCSI ja TWAIN

Lukijan liitäntä on SCSI, joka on tosin nollatasoa Macintosh-yhteensopivuuden vuoksi. Siksi tarvitaan erillinen ajuriohjelma, mutta häittä ei ole suuri. Lukija toimii ASPI-yhteensopivissa SCSI-korteissa. Mukana tulee myös oma, NCR:n piirillä varustettu 8-bittinen SCSI-kortti, jota ei voi käyttää kuin Microtekin skannereille. Sen liitin on Macissa käytetty rinnakkaisportin kokoinen D-liitin, minkä vuoksi isolle SCSI-liittimelle joutuu ostamaan kaapelin erikseen.

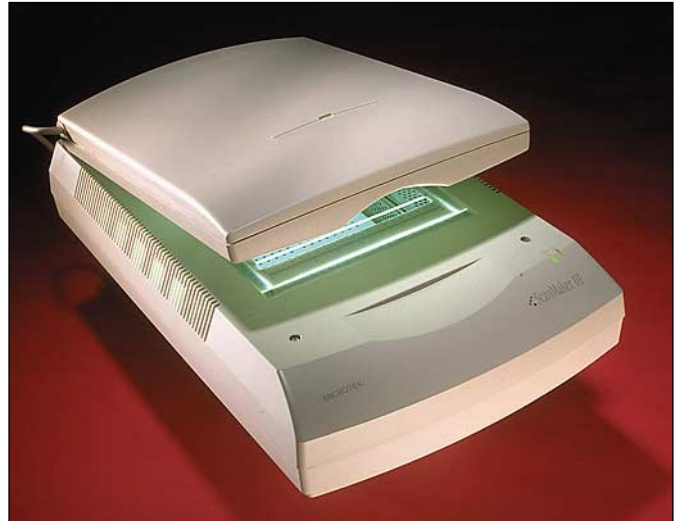
Asennus ja käyttöönotto sujuvat vaivatta. SCSI-väylältä on valittava vapaa laitetunnus, omaa korttia käyttäen on löydetävä vapaa osoite. Asennusohjelma näyttää kuvana oman kortin siltauksen.

Lukija asennetaan Windowsiin TWAIN-laitteeksi. Jos haluaa käyttää kalibrointia - mikä ehdottomasti kannattaa - luetaan vertailuarkki kalibrointi-ohjelmalla kerran ennen varsinaista käyttöä. Ohjelma rakentaa kalibrointimatriisin itse, eikä muita toimenpiteitä tarvita. Kalibroinnin käyttö on valittavissa TWAIN-ohjaimen asetuksissa. Kalibrointi kannattaa uudistaa kuukausittain. Maahantuojalla on tekeillä suomenkielinen asennusohje.

Microtekin TWAIN-ohjain on toimiva ja helppo käyttää. Rutiinistyössä tarvitaan vain kuvan rajausta, tarkkuuden ja tulostusmittojen asetus kuvalaskimella. Nelilaskimella on kuitenkin muutettava sentit tuumiksi, sillä tarkkuutta ei voi antaa linjoina sentteille. Tosin samanlaisia painotöitä tehdessä, kuten lehteä, tarkkuutta ei yleensä tarvitse muuttaa.

Ohjaimen tehtäväksi voi jättää valotuksen asetuksen, jolloin sävyalue saadaan ulottumaan mustasta valkeaan. Jos laatu riittää näin, kalibroinnin ansiosta kuville ei muuta tarvitse tehdä. Automaattisäätö leikkaa hieman sävyjä molemmista päistä, joten vaativa kuvankäsittelijä säätää valotuksen mieluummin käsin Photoshopissa.

Nopeudeltaan tämä skanneri on tavanomainen. Harmaasävykuvan kanssa luku-aika oli aiemmin testattuja lukijoita pidempi, keskimäärin noin kaksinkertainen. Värillisen kymppikuvan luku-aika oli 70 sekuntia. Se on tavanomainen, mutta jää toki selvästi nopeiden huokeiden lukijoiden alle 20 sekunnin ajoille. Toisaalta tarkkuuden nelinkertaistaminen ei pidentänyt luku-aikaa.



Microtekin uutuusskanneri on ammattilaisille suunnattu laite, jonka ominaisuudet riittävät vaativimpiinkin painotöihin.

Käytännössä Scanmaker III on kuitenkin huokeita pikaskannereita nopeampi tuottavuudessa. Hyvän laadun vuoksi kuvat ovat kerrasta valmiit, kun pikaskannereiden kuvien sävyjä saa kuvaruudulla korjata monen skannauksen kestoajan verran.

### Sävykkäitä värejä

Tähän mennessä testaamistani lukijoista Scanmaker III tuottaa selvästi parhaat sävyt. Ilman kalibrointiakin keskiharmaa on lähes oikea. Tummat sävyt alkavat sekoittua vasta 75-prosenttista mustaa tummempina, kun tavallisesti ongelma alkaa jo keskiharmasta.

Hyvä kuvan laatu perustuu kalibrointi-ohjelmaan ja laitteen korkealaatuiseen tekniikkaan. Vaikka valokennot ovat värillisiä CCD-kennoja, ne ovat oleellisesti herkempiä ja vähäkohinaiempia kuin huokeissa lukijoissa käytetyt kennot. Tummatkin sävyt erottuvat, eikä niissä esiinny "lumisadetta" läheskään siinä määrin kuin yleensä.

Valokennojen tuottama jännitearvo muutetaan biteiksi 36-bittisellä DA-muuntimella, kun yleensä käytetään 24-bittistä muunnosta. Kuvatiedostothan ovat 24-bittisiä, mutta 36:ttä bittiä hyödynnetään kalibroinnissa. Ohjain laskee kalibroinnin 36 bitillä, ja vasta sitten väritieto muutetaan 24-bittiseksi. Tämän ansiosta kalibroidussa tiedostossa ovat kaikki sävyt vielä tallella. 24-bittisen tiedon kalibrointihan kadottaisi välttämättä noin kymmenesosan sävyistä.

Ohjaimen muut säädöt tapahtuvat 24-bittisinä. Lukija pystyi tuottamaan myös 36-bittisiä ku-

vatedostoja, mutta toistaiseksi ei ole olemassa ohjelmia, jotka niitä osaisivat käyttää.

Optinen tarkkuus riittää 35-millisten diakuvien suurentamiseen painotöissä nelinkertaisiksi kohtuullisella tarkkuudella. Suurempien dioiden käsittelyssä tasoskannerin tarkkuus on käytännössä riittävä muihin kuin kokosivun kuviin.

Testiyksilö oli kiertänyt maailmaa, eikä sen tarkennus eli fokuksointi ollut kohdallaan. Diakuvien sävyt toistuivat hyvin, mutta kuvat olivat selvästi epätarkkoja.

Tämä skanneri on sen verran arvokas, ettei sitä kannata hankkia satunnaiseen käyttöön tai vain laserilla ja mustesuihkulla tulostettavia kuvia varten. Painotöihin laatu riittää jo varsin hyvin. Aktiivisessa tuotantokäytössä skannerin hinnan saa takaisin kuvien "hieromisessa" säästyvän ajan kautta.

Antero Alku

## TIETOKONE

### Microtek Scanmaker III

**Hinta:** 29 900 mk, arkintyöväline 4 950 mk.  
**Maahantuojat:** PC-Solutions Oy, puh. (90) 452 1639, fax. (90) 45 22166

**Lyhyesti:** Korkealuokkainen tasokuvanlukija, jolla on hyvä sävyn-toisto. Hinta sisältää Photoshop 3 -kuvankäsittelyohjelman sekä kalibrointi-ohjelman IT8-sävyarkkeineen.



SPSS for Windows 6.1

# Tehoa numeronmurskaukseen

SPSS on kerännyt yliopisto-maailmassa suosiota suurkoneympäristössä Kymmenkunta vuotta sitten siitä ilmestyi DOS-versio, joka saavutti menestystä kalleudestaan huolimatta. Windowsiin on nyt tullut 6.1-versio.

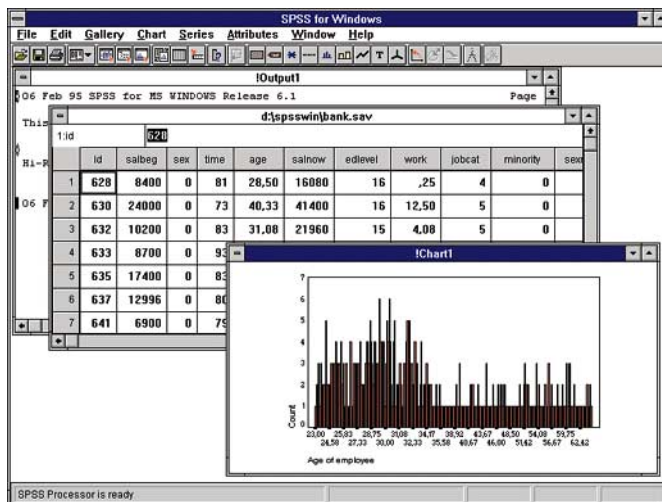
Uudessa versiossa on parannettu käyttäjäystävällisyyttä. Tilastomenetelmät voi valita suoraan palkeista tai valikoista ja tottuneille käyttäjille on tarjolla SPSS:n komentokieli. Lisäksi opastustoimintoja on parannettu ja mukana on myös hyvä opetusosuus.

Laskennan nopeutta on lisätty käyttämällä Win32-tekniikkaa. Siinä on kuitenkin vaaransa, sillä

koneen on tuettava 32 bitin työskentelyä. Esimerkiksi testiympäristössä oli asennusvaikeuksia, joten asennusta piti jatkaa toisessa koneessa.

Uutuudessa on entistä parempi grafiikka, esimerkiksi havaintopisteille saa kuvioihin nimet. Kuviot voi myös siirtää leikepöydän kautta muihin ohjelmiin tai tallentaa useissa grafiikka-muodoissa. Kuvien muokkaus-työkalut eivät ole kovin hyvät.

SPSS:n PC-versio on alusta alkaen rakentunut erillisistä yksiköistä. Perusversiossa on tavallimmat tilastomenetelmät, mutta muita varten on hankittava erilliset paketit.



SPSS for Windows on yksi tehokkaimmista tilastointiohjelmissä.

Nykyisellään SPSS for Windows 6.1 on helppokäyttöinen ja monipuolinen tilastopaketti tutkimuksen tai yritystoiminnan käyttöön. Sen avulla voi käsitellä suuria muuttuja- ja havaintojoukkoja, mutta vastaavasti se tarvitsee myös tehokkaan PC:n. Ohjelma on kopiosuojattu kirjoitinporttiin asetettavan suojauspalikan avulla.

Osmo A. Wiio

## TIETOKONE

### SPSS for Windows 6.1



**Hinta:** Yhden käyttäjän perusversio 7 950 mk, lisämoodit 3 975 mk kappale.

**Maahantuoja:** Action Office, puh. (90) 524 801, fax. (90) 534 854  
**Lyhyesti:** Monipuolinen ja helppokäyttöinen tilastointiohjelma vaati-vaan käyttöön.

Olivetti Philos 46 Color Plus

# Matkamikro sanelukoneella

Olivetin prosessorina on 50 megahertsin 486SL DX2. Perusmuistia on neljä megatavua ja sitä voi laajentaa 32 megatavuun saakka Olivetin omilla muistimoduuleilla. Näyttö kykenee 640x480 pisteen tarkkuudella 256 väriin. PC-testin tulos oli 63,4, DOS-indeksi 50,9 ja Windows-indeksi 1,28. Nopeus ylittää lähelle hitaimpien DX4-prosessorien tehoa.

Hyvin suunnitellussa ja toimivassa näppäimistössä on muistikirjamikroissa harvinainen laskinnäppäimistö ja sanelinohjelma Voicerecin toimintinäppäimet. Merkkivalot näkyvät pienessä LCD-ikkunassa.

Voicerec on Windowsin alla toimiva ääniohjelma, jota voi käyttää sanelukoneena. Voicerecillä äänittäessä tai soittaessa voi

valita tiedoston tai kasetin, joita voi luoda useita. Ohjelma luo kasetit kiintolevylle Voicerec-hakemiston alle. Pakkaustapoja on kolme PCM (1,5 minuuttia/Mt), ADPCM (4,1 minuuttia/Mt) ja GSM (10,2 minuuttia/Mt). Äänenvoimakkuudensäätö, mikrofoni- ja kuulokeliitännät ovat koneen kyljessä. Mikroon on myös sisään rakennettu mikrofoni ja kaiutin. Äänentoistossa esiintyy pientä surinaa.

Sivusta oikealle ulos ponnahkava ohjauspallo on hieman ai-lahteleva ja epätarkka. Painonapin käyttö on hankalaa etenkin kaksoisnäpättyksessä ja ikonien siirtely on todella vaikeaa.

Akku ja 240 megatavun kokoinen kiintolevy löytyvät kätevästi näppäimistön alta, mistä ne on helposti vaihdettavissa. Levyke-



Philoksen numero- ja toimintinäppäimistö on yhdistetty. Sanelukoneen mikrofoni on näytön alareunassa. Kaiuttimen vieressä olevan kannen alla on pelkkiä johtoja.

kointiaseman liitin.

Muistikirjan mukana toimitetaan DOS 6.2, Widows 3.1 Lotus Organizer ja ruudulta luettava manuaali. Sähköinen ohjekirja on kattavampi kuin painettu ja se on aina käytettävissä siellä missä mikrokin.

Pasi Sormunen

## TIETOKONE

### Olivetti Philos 46 Color Plus

**Hinta:** 22800 mk (4/240 Mt, TFT-näyttö)

**Maahantuoja:** Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 887 41, fax: (90) 887 4302

**Lyhyesti:** PCMCIA-kortipaikalla varustettu matkamikro, jonka näppäimistössä on myös laskinnäppäimet. Sisältää äänitysohjelman Windowsiin. Paino on 2,8 kg.

Star WinType 4000

# Pikkulaser Windowsiin

**S**tarin uusi WinType 4000 vaa-  
ttaa nimensä mukaisesti Win-  
dowsin toimiakseen. Näin siksi,  
että se käyttää tulostaessaan  
Windowsin GDI-liittymää.

Idea on nerokas: esimerkiksi  
useita fontteja sisältävät doku-  
mentit siirtyvät paperille vau-  
hdikkaasti, kun niiden sivut on jo  
valmiiksi tulostettu näyttöön.  
Koska kirjoitinta ohjataan GDI-  
tulostuksessa saman liittymän  
kautta kuin näyttöä, dokumentin  
ulkoasu paperilla on täsmälleen  
sama kuin kuvaruudulla. Tällai-  
nen yhdennäköisyys ei suinkaan  
aina ole itsestäänselvyys kirjoit-  
timissa, joissa kuva muodoste-  
taan kirjoitinajurin ohjauksielel-

le koodaamista tiedoista.

GDI-tulostuksen lisäksi Win-  
Type 4000 toimii myös  
PostScript- tai PCL-kirjoittime-  
na sekä Windowsin alla ajetta-  
vista DOS-ohjelmista.

Hyvien ominaisuuksien varjo-  
puolena on se, että WinType  
4000 nielisee osan koneen ja  
Windowsin resursseista siihen  
asti, kunnes viimeinenkin merk-  
ki on saatu paperille. Kirjoitti-  
messa ei ole lasertulostus- ja ar-  
kinkyttökoneiston lisäksi kuin  
muutama mikrokontrolleri ja  
256 kilotavun puskurimuisti.

Tehokasta prosessointia ja  
muistia vaativat tehtävät hoide-  
taan kirjoitinta ohjaavassa mik-



**Ulkomuodoltaan lei-  
päkoneita muistuttava  
WinType on huokea ja  
suht' nopea tulostin  
henkilökohtaiseen  
käyttöön.**

henkilökohtaisena pöy-  
tälaserina. Pystysuun-  
taisen arkinkyötön ja  
fiksusti takapaneliin si-  
joitettujen liittäntöjen

ansiosta kirjoitin vie hämmästy-  
tävän vähän pöytätilaa, eivätkä  
sen tulostusäänenkään juuri työ-  
tekoa haittaa.

*Hannu Järvinen*

## TIETOKONE

### Star WinType 4000

**Hinta:** 3990 mk

**Maahantuoja:** Esselte Oy, puh.

(90) 565 3355, fax. (90) 550 261

**Lyhyesti:** Helppokäyttöinen Win-  
dowsin GDI-liittymää hyödyntävä  
300 dpi:n pöytälasertulostin, jossa  
PostScript- ja PCL-emuloinnit. Tu-  
lostusnopeus riippuu mikron no-  
peudesta, koneiston nopeus 4 si-  
vua minuutissa.

Supermemo Europack Pro

# Opiskelua auttamaan

**T**ietokoneen käytölle opiskelun  
tapuvälineenä on pitkät perin-  
teet. Opetusohjelmien taso on  
siitä huolimatta yhä varsin vai-  
hteleva. SuperMemo on puola-  
laista alkuperää oleva opiske-  
luun ja kertaamiseen tarkoitettu  
ohjelma. Suomessa se on pake-  
toitu Europack-nimellä.

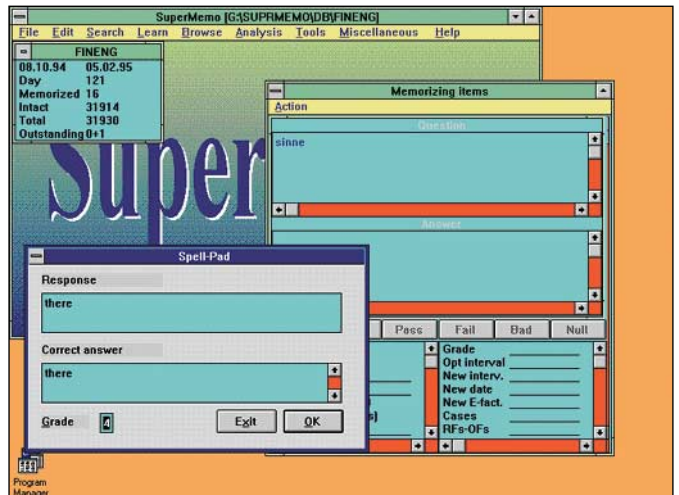
Hyvän opiskelutavan mukai-  
sesti SuperMemon avulla voi-  
daan keskittyä vielä osaamatto-  
miin asioihin ja kuitenkin kerrata  
ajoittain sellaista, jonka jo osaa.

Ohjelman lähtökohta on eri  
kielten sanastojen opettaminen.  
Ohjelman mukana tulee valmiit  
ruotsin, saksan ja englannin sa-  
nastot. Jos omistaa äänikortin ja  
siihen liitetyn mikrofonin, voi  
SuperMemolla harjoitella eri  
kielten ääntämistä. Ohjelmaan

voi myös liittää oikean ääntämis-  
mallin, mutta opiskelijan on its-  
ensä kyettävä vertaamaan omaa  
suoritustaan malliin. Valmiina  
tällainen malli on saatavilla  
hankkimalla Advanced English-  
ja English to French -kursseja.

Heikoimpana puolena ohjel-  
massa on, että opiskelijan on itse  
arvioitava kuinka hyvin hänen  
vastauksensa on onnistunut. Pe-  
riaatteessahan tämä on hyvä aja-  
tus, koska oikeita vastauksia voi  
olla useita. Mutta opiskelijan on  
myös tavattoman helppo pettaä  
niin itseään kuin ohjelmaakin.

SuperMemolla voi laatia myös  
omia harjoituksia. Kysymys-  
vastausparien teko sujuu luon-  
nikkaasti, ja tietoa voi hakea ris-  
tiivitein useammastakin harjoi-  
tuksesta samanaikaisesti. Näiden



**Supermemon käyttöliittymä on havainnollisen yksinkertainen.**

lisääminen omaan SuperMe-  
moon on helppoa, joskin kiinto-  
levytilaa kuluu aika lailla.

Ohjelmassa on myös tilastollisia  
peruslukuja oppimisen tehos-  
ta. Ne on tosin ilmaistu englan-  
niksi, eikä lyhyessä suomenkieli-  
sessä opasteessa ole niistä mit-  
tään mainintaa.

SuperMemo on hyvä ohjelma,  
jos opiskelijalla riittää itsekuria  
opiskeluun. Valmiita opiskelu-  
tiedostoja on SuperMemoon saa-  
tavissa useita. Europack Pro -pa-  
kettiin on sijoitettu mukaan eril-  
linen neljän kielen EuroSanat-

sanasto. EuroSanoja on eri ver-  
sioita yleiskielestä eri ammat-  
tialojen kielisiin saakka.

*Veikko Rekenen*

## TIETOKONE

### Europack Pro

**Hinta:** 1330 mk

**Maahantuoja:** Portrade Internati-  
onal Oy, puh. (90) 7001 7566,

fax. (90) 7001 7562

**Lyhyesti:** Sanasto-ohjelmalla  
höyrytetty itseopiskelujärjestelmä,  
johon voi itsekien laatia omia harjoi-  
tuksiaan.





OSMO A. WIIO

# Tietokone ja markkinavoimat

**Mikrotietokone täyttää tänä vuonna 20 vuotta. Alkuaikojen kummajaisesta on kehittynyt markkinavoi-  
mien ansioista ja standardointi-  
yrityksistä huolimatta jokapäiväinen  
käyttöesine.**

Winston Churchill sanoi aikanaan: ”Demokratia olisi kehnoin tapa hallita, jollei olisi kaikkia niitä muita tapoja”. Demokratia-sanan tilalle voisi sijoittaa myös ”markkinavoimat”. Sekin on kehnoin tapa hoitaa taloutta ja yhteiskunnan kehitystä, jollei olisi kaikkia niitä muita tapoja.

Tietokone on erinomainen esimerkki markkinavoimista. Ilman näitä markkinavoi-  
mia en kirjoitaisi tätä juttua omalla tietokoneellani tähän lehteen, jota ei ilman markkinavoi-  
mia olisi olemassa. Ei nimittäin olisi mikrotietokonettaakaan.

Jos tietokoneiden käytön ja kehityksen suunnittelusta olisi vastannut jokin byrokra-  
tia, olisi ainoastaan suurtietokoneita todennäköisesti vain suurissa organisaatioissa.

Kyse ei suinkaan ole vain yhteiskunnan keskitetystä tai hajautetusta poliittisesta järjestelmästä. Yhtä hyvin eri alojen asiantuntijat tai suuryritykset ovat olleet kehityksen jarruina. Muistan hyvin, kuinka arvovaltaiset tietotekniikan asiantuntijat julistivat 1970-luvun puolivälissä kotitietokoneiden mielettömyyttä: ”Miksi ihmisessä joku tarvitsisi tietokonetta kotonaan?”

Näihin asiantuntijoihin uskoivat myös silloiset tietokoneiden valmistajat kuten IBM, DEC, Control Data janiin edelleen. Kun IBM lopulta kuuden vuoden viiveellä tuli mukaan PC:n kanssa, maailmalla oli satojatuhansia tietokoneita kotikäytössä.

## Standardointi hidastaa kehitystä

Eräs teknisen kehityksen este on standardointi. Kuluneen kahden vuosikymmenen aikana olen nähnyt useita tietokonetekniikan standardoinnin yrityksiä. Joskus ”virallinen” tietotekniikan normitus on onnistunut, usein täysin epäonnistunut. Kun jokin komitea on lopulta monen vuoden riitelyn päässyt yksimielisyyteen, kehitys on jo mennyt menojaan ja markkinavoimat ovat luoneet oman norminsa.

Kun CP/M-koneille saatiin 1980-luvun alussa väylästandardiksi S-100, oli CP/M- käyttöjärjestelmän historia jo ohi. Eipä ole juuri EISA-koneitaakaan näkynyt, vaikka sen piti juhlallisesti tulla ISA-väylän korvaajaksi ja IBM:n mikrokanavan kilpailijaksi. Markkinavoimat olivat ISA:n kannalla.

Centronics-rinnakkaisliitäntä tuli varhaisen matriisikirjoittimen nimestä. Pascal-kielelle tehtiin standardit, mutta todellisen standardin loi Borlandin Turbo Pascal. Levykkeiden ja levyjen koot ja kapasiteetit tulivat valmistajien tekniikasta. PC:n ja ISA-väylän standardin loi IBM omalla painoarvolla. Jos näille tekniikoille olisi odotettu komitean päätöksiä, odottaisimme vieläkin.

Standardoinnilla on hyvätkin puolensa. Seinästä tulee 220 voltia ja 50 hertsiä. Jos sieltä tulisi jotain muuta, laitteet eivät toimisi tai ne vahingoittuisivat.

Liian innokas tai liian varhainen normitus on

useimmiten tehokas teknisen edistyksen este, sen olemme tietokoneen historiassa selvästi havainneet. Markkinavoimat hakeutuvat lopulta toimivaan ja rauhoittuneeseen ratkaisuun, jota sitten voidaan pitää standardina.

## Avoimet voittajat

PC-maailmassa markkinavoimat ovat todella jyllänneet avoimen arkkitehtuurin ja avoimen kilpailun ansiosta. Apple-puolella on ollut toisin, sillä alusta alkaen Apple-koneet ovat olleet suljettuja järjestelmiä. Luin hiljattain Apple-yrityksen toisen perustajan Steven Wozniakin haastattelun. Hän oli sitä mieltä, että Apple teki suuren virheen suljetulla arkkitehtuurillaan.

Apple on tosin joutunut kilpailemaan, mutta PC:n kanssa eikä omassa luokassaan. Luulen, että jos Apple olisi alusta alkaen ollut kilpailulle avoin, minäkin kirjoitaisin tätä juttua PC:n sijasta jollakin Apple-johdannaisella.

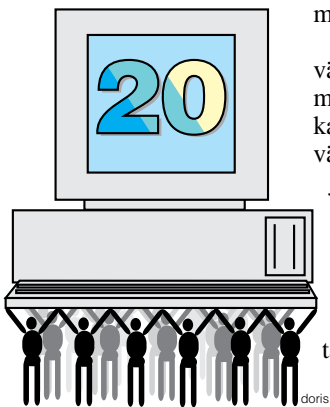
Apple II oli alussa parempi kuin mikään varhainen CP/M-kone ja Apple-koneiden suorittimien suoraviivainen muistinhallinta oli kehitystä ajatellen parempi kuin CP/M- ja PC-koneiden käyttämien Intelin suoritinperheen lohkomuisti. Nyt Apple on avaamassa kloonausta, mutta oma veikkaukseni on, että se tapahtuu liian myöhään. Jos Apple häviää, se johtuu lähinnä siitä, ettei markkinavoi-  
mien annettu toimia.

Me elämme parhaillaan mikrotietokoneiden kehityksen voimakasta kuohuntaa viime vuosien suvanon jälkeen. Syrjäyttääkö PowerPC tai muut RISC-suorittimet Intelin suorittimet? Valloittaako OS/2 Warp 32 bittiset käyttöjärjestelmämarkkinat ennen uusia Windows-kehitelmiä? Mikä paikallisväylä lyö itsensä läpi: VESA vai PCI vai syntyykö uusi väylätyyppi? Mikä massamuisti lyö laudalta pie-  
neksi käyneet levykkeet?

Tekniikan markkinavoimilla on omat lakinsa. ”Järkevin” eli teknisesti paras tai hinnaltaan edullisin vaihtoehto ei välttämättä voita: EISA tai mikrokanava olisivat olleet entistä parempia väyliä. Mitä enemmän entiseen tekniikkaan on investoitu sitä vaikeampi uudisteen on lyödä itseään läpi. Taaksepäin yhteensopiva yleensä voittaa kokonaan uuden tekniikan.

Käyttäjät odottavat mieluummin Windowsin uudistea kuin siirtyvät OS/2-järjestelmään, jonka yhteensopivuudesta Windows-ohjelmien kanssa ei olla oltu varmoja. Kummallista kylläkin, mutta pieni uudistus menee helpommin läpi kuin suuri. Entisestä on kokemuksia, mutta kokonaan uutta pelätään – joku toinen saa ottaa riskin. ■

*Osmo A. Wiio on emeritus-professori ja Tietokonelehd-  
lehden vakituinen avustaja.*







## GIF-virukset?

Kolummissani 1/95 kerroin, että GIF-kuvien mukana voi tulla viruksia. Jotkut ovat kiinnittäneet huomiota siihen, ettei GIF-tiedostomuodon mukana voi tulla koneeseen virusta, koska viruksen täytyy piillä suoritettavassa ohjelmakoodissa. Tässä kommentoijat ovat aivan oikeassa. Viittasin verkkojen välittämien kuvien aiheuttamaan virusvaaraan käyttämällä yleistävää GIF-kuva-termiä, selittämättä sen tarkemmin, miten virus käytännössä kuvien välityksellä leviää.

Virus voi levitä kuvan mukana, jos tämä on pakattu itsepurkautuvaan tiedostomuotoon. Itsepurkautuva tarkoittaa sitä, että tiedosto on EXE-muotoinen ja se sisältää kuvan lisäksi purkavan ohjelman. Tämä purkuohjelma voi sisältää viruksen. Jotkut kuvatiedostot sisältävät katseluohjelman ja se voi sisältää viruksen aivan samoin kuin purkuohjelmakin. Tällaisen "kuvan" ei välttämättä tarvitse edes sisältää itse kuvaa, vaan se on saatettu tehdä puhtaasti vahingontekoa varten ja se käynnistetään joko vahingossa tai tietämättömyyden takia.

Aina kun on hankkinut uuden ohjelmatiedoston (kuvan purkuohjelma, katseluohjelma, peli tai muu sellainen) modeemin kautta BBS-järjestelmästä, tietoverkosta tai levykkeellä, älä koskaan suorita sitä ennen kuin olet todennut sen virustarkistimella puhtaaksi. Jos on kyseessä itsepurkautuva tiedosto ja purkamisen tuloksena on uusi ohjelmatiedosto, on vielä sekin tarkistettava.

**Yrjö Benson**

## Mikrologin BBS-numero

Artikkelissanne tammikuun lehdessä oli taulukko näyttöohjainten maahantuojaista ja niiden tarjoamista ajurinpäivityspalveluista. Taulukossa oli ilmoitettu, että Mikrologilla ei ole BBS-numeroa. Tieto on virheellinen.

Mikrologilla on jo seitsemättä vuotta BBS-numero (90-8046 1222), joka toimii ympäri vuorokauden. BBS-numerosta

löytyvät myös näyttöohjainten ajurit.

**Taina Leino**

## Väärä puhelinnumero

Helmikuun lehdessä mainittu puhelinnumero, josta saa tilata HP DeskJet 550C- ja 560C-mallien puhdistuslaitteen oli väärä. HP:n tiedotteessa olleen virheen takia yksi nolla oli jäänyt välistä pois. Oikea numero on 0800-118 042.

**Toimitus**

## Numerosta 2/95

Minkä takia Tietokone-lehden näyttöohjainvertailussa ei ollut mukana Miro 40SV -ohjainta? Odotin testiä juuri sen takia. Miroa ei ole ollut mukana vielä missään näyttöohjain-testissä.

Esittäisin myös pyynnön, että Käyttäjän portti -osastossa olevat ohjelmaesimerkit julkaistaisiin C-kielen sijasta assemblerilla. Kaikilla kun ei ole C-kääntäjää, mutta assembler löytyy jokaiselta.

Alussa oleva hakemisto on myös aivan sekaisin. Numerossa 2/95 on ilmoitettu kirjeiden olevan sivulla 108, mutta ne ovat sivulla 75.

Ja vielä pari sanaa mainoksista. Numerossa 2/95 näyttää olevan 20 sivun pätkä pelkkiä mainoksia!

**Tuomas Toropainen**

*Emme saaneet Miron näyttöohjaimia mukaan vertailuun useista pyynnöistä huolimatta. Maahantuojailla ei testijakohtana ollut tarvittavia tuotteita varastossaan. Miro 20SD -ohjain on kuitenkin testattu Tietokone-lehden numerossa 6/94.*

*Ilmoitukset ovat olennainen osa kaikkia aikakauslehtiä. Ne ovat hyvin tehtyinä informatiivisia ja edistävät kilpailua, josta kuluttajille syntyy muun muassa hintaetua.*

*Numerossa 2/95 saattoi saada vaikutelman pitkistä ilmoitusputkesta, sillä sivujen 72 ja 73 väliin oli liimattu ilmoitusliite, joka oli 16 sivua pitkä. Näitä sivuja ei kuitenkaan lasketa lehden sivuiksi, kuten sivunumeroinnista käy ilmi.*

**Tommy Lilja**

## Asennushankaluuksista eroon helposti

Tietokonelehdessä 2/95 sekä Diane Danielle että kolumnisti Risto Linturi kiinnittivät huomionsa seikkaan, joka on minuakin hämmäntänyt ja – turhaan työllistänyt: asennusohjelmien villiin ja huonosti palvelemaan toimintaan.

Asennusohjelmat kopioivat erilaisia tiedostoja sinne tänne ja muokkaavat ini-tiedostoja. Kaiken tämän ne yleensä tekevät dokumentoimatta. Tästä syystä ohjelman poistaminen on hankalaa. Tämä korostuu Windows-ympäristössä, jossa tiedostoja kopioidaan oman hakemiston lisäksi usein myös windows- ja windows\system-hakemistoihin. Lisäksi useat DLL-tiedostot ovat sellaisia, joita useampi ohjelma käyttää. Tällöin suoraviivainen tiedoston tuhoaminen saattaa aiheuttaa yllätyksiä. Uuden ohjelman asennus saattaa myös aiheuttaa ennestään asennetun ohjelman toimimattomuuden. Asennuksen automatisoiminen verkko-ympäristössä on myös vaikeaa. Näistä hankaluuksista olisi mielestäni helppo päästä eroon. Keinona on yksinkertaisesti sopia standardista, jolla asennusohjelma merkitsee tekemänsä toimenpiteet sovitun tiedostoon.

Standardin luomiseen riittäisi muutaman johtavan ohjelmistotoimittajan sopimus. Käytännön voisi aloittaa Microsoft. Kun muutama isompi firma tulisi mukaan, standardi olisi käytännössä valmis.

Seuraavana vaiheena asennusohjelma tulisi irrottaa asennettavasta ohjelmasta. Asennusohjelma voisi esimerkiksi lukea asennusohjeensa erillisestä tiedostosta ja sille tulisi voida antaa asennusohjeet myös parametrien avulla. Kyse on tässäkin vain standardoimisesta.

Jokainen ohjelmistotoimittaja varmasti ymmärtää, että jos heidän ohjelmansa on hankkinut, ei halua päästä siitä eroon. Mutta perustellaan asiaa näille ohjelmistotoimittajille sillä, että tällä menettelyllä halutaan eroon ainostaan vanhoista versioista.

Kaiken työn tekisi kone: ihmisen, edes pääkäyttäjän tai tukihenkilön ei tarvitsisi tietää, mihin kaikkeen kymmeniä tai satoja tiedostoja tarvitaan.

Lisäksi asennusohjelmalta tulisi verkko-ympäristössä vaatia, että asennuksen kaikki valinnat tulisi voida antaa parametreina – jolloin asennus voitaisiin suorittaa automaattisena käyttäjältä mitään toimenpiteitä vaatimatta siinä vaiheessa, kun hän kirjoittautuu verkkoon.

Vähän paradoksaalisesti sekä allekirjoitan vaatimuksen käyttäjän valinnan varasta asennuksen suhteen että vaadin mahdollisuutta sen rajoittamiseen.

**Heikki Jokipii**

## Kai sai Pentiumin voimat

Helsinki Media Erikolislehtien järjestämässä kilpailussa arvottiin 30.11.1994 Digitalin Pentium-PC (arvo 21 490 markkaa). Mikron voitti Kai Kuuhva Porista. Onnittelumme voittajalle!

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

**Tietokone Kirjeet PL 64 00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

**/ou=tietokone-lehti /o=kotiposti@elisa.fi**

# PhotoCD:n ylistys

## Tietokone & valokuva

Pekka Ropponen  
190 mk, 227 s.  
Pagina Oy 1994  
ISBN 951-8938-87-3

**V**alokuvan käsittelystä tietokoneella ei juurikaan ole suomenkielistä kirjallisuutta. Aihe kuitenkin kiinnostaa yhä laajempaa mikron käyttäjien joukkoa. Pekka Ropponen Tietokone & valokuva on siten tervehdys harvinaisuus.

Kirja on tyyliään pohdiskeleva. Se esittää kirjoittajan omia näkemyksiä ja kokemuksia, mutta vain vähän täsmällistä asiatihoa.

Kirja etenee loogisesti. Alussa selvitetään digitaalitekniikan ja digitaalisen kuvan käsitettä. Sen jälkeen edetään käytännön kuvankäsittelyn maailmaan tiedostomuotojen, laitetekniikan ja ohjelmien avulla. Kirjan loppupuoli käsittelee kuvien käyttöä painotuotteissa, esityksissä

ja multimediassa.

Kirjoittajan työnantaja on Kodak. Tämä käy selvästi esille kirjan sisällöstä. Kodakin PhotoCD:tä käsitellään laajasti ja kriittikittömästi. Ropponen kuvailee PhotoCD:n olleen se seikka, joka on tehnyt digitaalisen kuvankäsittelyn mikrolla mahdolliseksi ja aloittanut kuvankäsittelyn vallankumouksen. Tasapuolisuuden nimessä olisi kirjassa pitänyt kertoa esimerkiksi PhotoCD:n tietoa kadottavan kompression yksityiskohdista.

Alussa kirjoittaja kertoo ymmärtäneensä, että Windowsin merkitys myös kuvankäsittelyssä on kasvava. Siitä huolimatta tekstissä ei juurikaan kerrota kuvankäsittelystä PC-ympäristössä, vaan kaikki esimerkit on tehty Photoshop-ohjelman 2.51-versiolla Macintosh-ympäristössä. Kirjoittaja pohdiskelee ulkoisten kiintolevyjen ongelmia, 20 millisekunnin hakuajoja ja



PC:n laajennettavuusongelmaa SCSI-väylän vuoksi. Nämä esimerkit paljastavat, ettei kirjoittaja tunne nykyaikaista PC:tä ja sen käyttöä.

Julkaisujen tekoa käsittelevässä luvussa selvitetään ainoastaan PhotoCD-kuvien värierottelun ongelmia. Tässä yhteydessä kirjoittaja varoittaa aiheellisesti ryhtymästä värierottelijaksi ilman asiaan perehdyttävää koulutusta. Tässä luvussa jää laitteiston kalibrointi käsittelemättä kokonaan, vaikka se on onnistuneen kuvankäsittelyn perusedellytys.

Kuvien käyttöä esitysohjel-

mien kanssa käsitellään laajasti kirjan loppupuolella, mutta jälleen PhotoCD:n merkitystä korostaen. Myös multimediaa käsitellään lopussa laajasti. Molemmilla luvuilla on hyödyllisiä käytännön ohjeita, kuinka kuvia tulisi käyttää näissä yhteyksissä.

Kieli on kirjassa huonoa, kuin huolimaton käännöstä. Monet termit on jätetty kääntämättä. Esimerkiksi lämpösiirtotulostin on nimetty thermo-vahatuloostimeksi. Myös lauseet ovat monin paikoin rasittavan pitkiä.

Ropponen tyyli on hyvin myyntimiesmäistä. Amerikkalaiseen tapaan mainitaan runsaasti omia ansioita, henkilöitä ja paikkoja.

Kirjan voi lukea, jos on kiinnostunut suuressa kansainvälisessä yrityksessä työskentelevän suomalaisen näkemyksistä ja visioista. Viihdelukemistoksi kieli on liian raskasta. Jos haluaa oppia jotain valokuvien käsittelystä mikrolla, ohjelmien manuaalit ovat hyödyllisempää ja paremmin toimitettua luettavaa.

*Antero Alku*

# Multimedia ei ole helppoa

## Multimedia Authoring

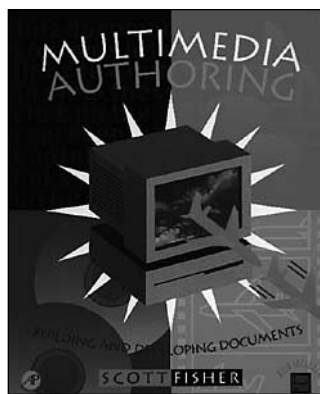
Scott Fisher  
286 sivua, 395 mk  
Academic Press, Inc 1994  
ISBN 0-12-257560-1

**S**cott Fisherin Multimedia Authoring on opaskirja multimediam tekijöille. Kirjoittaja pitää lähtökohtana sitä, että multimediassa on kaikki vanha osattava ja lisäksi vaaditaan atk-ohjelmointia sekä ohjelmien hallintaa uudella luovalla ja taiteellisella tavalla. Hän löytää tuttuja vertauskohteita sellaiselle henkilölle, joka johtaa sähköisen dokumentin tekoa. Teh-

täväkuvaukset vastaavat elokuvaohjaajaa, vastaavaa toimittajaa, julkaisupäällikköä tai taiteellista johtajaa.

Fisher ei tyydy vain ihmettelemään tai ihastelemaan uutta mediaa, vaan esittää myös kritiikkiä. Mistä tulee tarve ja kuka maksaa? Mitä lisäarvoa multimedia tuo viestille? Miten viesti levitetään: levykkeinä ja CD-levyinä kirjan ja videon sijaan? Sehän voi olla vielä kalliimpaa ja vaivalloisempaa.

Multimediatietokoneen sisältö voi olla kooste eri mediamuotoja: tekstiä, grafiikkaa, ääntä tai elokuvaa. Sen sisältö on vuoro-



vaikutteisesti käyttäjänsä hallittavissa, hän käyttää sitä eri tilanteissa tahtonsa mukaan ja samalla omaksuu sisällön ainutlaatuisen tehokkaasti. Tämä kuitenkin edellyttää, että multimediadokumentti on suunniteltu, käsikirjoitettu ja toteutettu oikein.

Multimediatietokone ei tarkoita sitä, että siinä esitettävät esitysmateriaalit automaattisesti muodostaisivat hyvän kokonaisuuden. Näin ei välttämättä ta-

pahdu, vaikka ne erikseen olisivat hyvin toimivia. Kokonaisuudesta on tultava enemmän kuin osiensa summa ja tästä vastaa authoring. Kirjassa se määritellään käsikirjoittamisen, suunnittelun ja toteuttamisen kokonaisuudeksi.

Multimediaa toteuttavalle henkilökunnalle on määriteltävä tehtävänjako. Fisher erottaa kymmenen perinteistä taitoa, jotka liittyvät tekstin, kuvan ja äänen hallintaan sekä tietotekniikkaan, projektijohtamiseen ja markkinointiin. Yhdessä ihmisessä voi yhdistyä kaksi tai kolme osaamisaluetta. Tästä esitetään tuotantoprojektin alussa läpikäytävä tarkistuslistakin.

Kirja kuvaa ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen sekä uuden viestinnän ominaisuudet hyvin ymmärrettävästi ja ihmettelemättä. Se on täysin erilainen kuin ne alkeisoppaat, jotka nostavat hyper- ja multimedian lähes henkiolennon tasolle.

*Erkki Aalto*

# Venäläistä multimediaa

## Eremitaasi

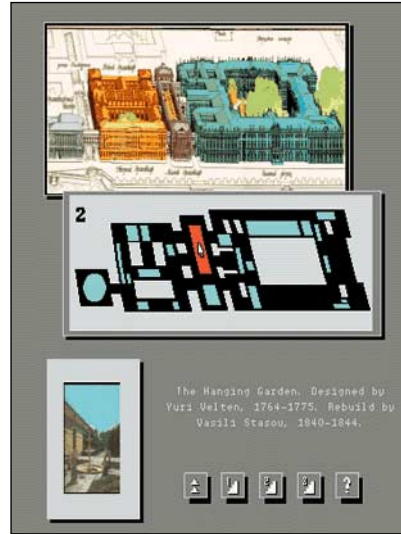
400 mk  
Media Mechanics  
Maahantuojat: BrightMedia Oy, puh. (90) 666 451, fax. (90) 666 461

**L**täinen naapuri on saanut ison rattaan pyörimään CD-tuotannossa. Media Mechanicsin takana ovat Tiede- ja Taideakatemia ja melkoinen joukko ohjelmoijia. Pääosa tuotannosta on suunnattu kotimarkkinoille ja pyörii siksi hyvin myös 286-koneissa. Kansainvälisille markkinoille on tehty tähän mennessä kaksi venäjän lisäksi englannin kielen tekstin sisältävää levyä, ART ja Eremitaasi.

Vain venäjäksi löytyy Russki

filolog, Kommersantin laskentakeskuksen tietokannat, lääketieteen tietokanta 1988 - 93 sekä yleisrekisteri, joka sisältää noin 46 000 Venäjällä tai sen lähi- maissa sijaitsevien yritysten nimet ja osoitteet. Lisäksi löytyy talouselämän julkaisuja ja lakikokoelmia ja sopimusluonnoksia sisältävä Yrittäjän kirjasto ja valtionyritysten ja suuryritysten johtohenkilöistä koottu "kuka on kuka -CD".

Eremitaasi-levy sisältää kolme CD-kuvakirjaa Venäjän historiasta, taiteesta ja arkkitehtuurista. Pääosa kertoo The State Hermitage -museon taideteoksista. Tsaarien aarteet -osassa esitellään Venäjän ja Euroopan monarkkiperheiden käyttö-



Eremitaasi on DOS-ympäristössä venäläistä kulttuuria esittelevä multimediaohjelma. Levyllä on myös SVGA-versio.

ta. Siisti, mutta hieman askeettinen ohjelma on melko nopea.

Ohjelma toimii DOS-ympäristössä ja on hiirikäyttöinen. Levy sisältää SVGA- ja VGA-versiot. Ohjelma ei tee mitään tukitiedostoa kiintolevyille ja vie CD-levyltä noin 80 megatavua tilaa.

Levyllä on pari kuvankatseluohjelmaa, joilla voi tarkastella lähemmin kuvia, mutta niiden toiminnot rajoittuvat vain suurentamiseen. Kuvat on tallennettu levyille Tiedeakatemian omassa BMF-tiedostomuodossa, joka on tavanomaisille kuvankäsittelyohjelmille tuntematon.

Laitevaatimukset ovat vähäiset: 286, CD-asema, perusmuistia 512 kilotavua ja megatavua kiintolevytilaa.

Pasi Sormunen

# Vuorovaikutteinen tietosanakirja

## Compton's Interactive Encyclopedia 1995 Compton's NewMedia 1994

375 mk  
Lisätietoja: Harcom Oy, puh. (90) 409 373

Anglosaksisessa maailmassa kilpaillaan verisesti sähköisten tietosanakirjojen markkinoista. Perinteiset tietokirjakustantajat hallitsivat alaa, kunnes Microsoft toi markkinoille Encartan. Se on pannut muut ahtaalle, ja nämä ovat joutuneet kehittämään tuotteitaan huomattavasti.

Comptonin multimediatietosanakirjan vuoden 1995 laitos kattaa painetun 26-osaisen tietosanakirjan materiaalin: yli 33000 artikkelia ja 7000 kuvaa. Multimediaominaisuuksia tarjo-

taan yli sadan video- ja animaatiopätkän sekä valmiiksi koostettua esityksen muodossa.

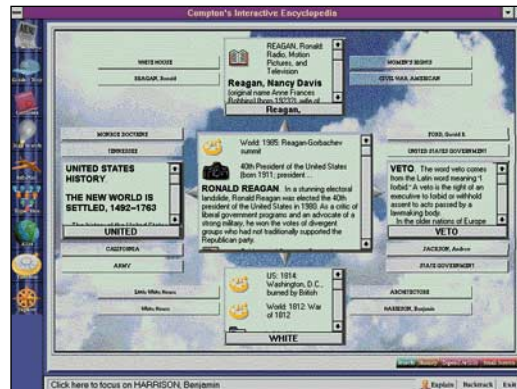
Lisänä on vielä yli 14 tuntia ääni- ja musiikkinäytteitä, joista suurin osa on MIDI-muodossa. Musiikkinautinto tosin hieman laimenee, kun kuuntelee oiteita klassisen musiikin helmistä äänikortin syntetisaattoriipiirin toistamana.

Vaikka teos on monessa suhteessa tuore ja ajanmukainen, näkyy ajan patina muun muassa osassa sen kuvamateriaalia, joka on tuttua jo vuosien takaisesta versiosta.

Teoksessa viehättää eniten uudella tavalla toteutettu, selkeä käyttöliittymä. Ensinnäkin Compton on yksi ensimmäisistä multimEDIATEOKSISTA, joka sopeutuu mainiosti käytettyä näyttötarkkuuden mukaan – seikka,

koriste-esineitä. Talvipalatsi kertoo kuvin palatsin arkkitehtuurista ja keisareiden elämästä.

Kuvatekstien kielen voi valita joko englanniksi tai venäjäksi. Kirjoja voi selailia kolmella eri tavalla: kuvia voi katsella sisällysluettelon, kuvaryhmien tai yksittäisien kuvien mukaan. Kuvien väri- ja voimakkuusasetuksia voi myös säätää. Hyvälaatuisia kuvia on noin 200 kappalet-



Comptonin CD-tietosanakirjaa voi selata monella tavalla. Ohjelmassa voidaan esimerkiksi sukuloita aiheesta toiseen assosiaatioiden ja kiinnekohtien perusteella.

jonka puuttuminen ärsyttää monissa korkealaatuisissakin multimEDIATEOKSISTA.

Tietosanakirja toimii tietysti VGA-tarkkuudella, mutta sovituu mainiosti myös 800 x 600 pisteen ruutuun.

Comptonin "lukijalle" tarjotaan monia vaihtoehtoisia tapoja selata teosta tai haeskella tarvitsemaansa tietoa. Normaalin sanahakuun perustuvan tiedonhaun vaihtoehtoina ovat navigointi aikakausien ja karttaosan kautta, mutta lukija voi myös astua pelihenkiseen seikkailuohjaamoon tai antaa infopilottiin huomaan.

Infopilotti tarjoaa satunnaiselle selailijalle kiinnostavia näkö-

kulmia tietoon. Se nimittäin mahdollistaa sukuloinnin valttavan tietomäärän parissa assosiaatioiden ja löyhien kiinnekohtien perusteella. Onneksi ohjelmassa on selkeästi merkityt painikkeet ja hyvät aputoiminnot, muutoin multimEDIATEOKSISTA eksyisi nopeasti.

Kokonaisuutena Comptonin multimediatietosanakirja antaa positiivisen ja tuoreen vaikutelman. Teoksen englanninkielisyys ja amerikkalainen näkökulma muodostavat suomalaisostajalle selvän kynnksen, mutta kieltä hallitsevalle tai ennakkoluulottomalle se tarjoaa tiedon lisäksi käytännön kielipintoja.

Jukka Tikkanen

# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

*Parempaa palvelua Web-palvelimella*

## Sähköistä bisnestä

### O. RYAN TABIBIAN

Asiakkaasi ovat Internetissä ja niin ovat kilpailijasiakin. Web-palvelimen perustaminen on yksinkertaista, jos Internetin toiminta on tuttua. Palvelinta harkitsevan verkko-vastaavan valinnat tuntuvat kuitenkin loputtomilta. Millaisia yhteyksiä tarvitaan? Entä mikä olisi sopiva laitekoonpano? Mistä saa Internet-osoitteen?

**W**orld-Wide-Web (tai lyhyemmin pelkkä Web) on viime vuosina kehittynyt tutkijoiden ja opiskelijoiden pesäpaikasta asiakaspalvelun ja mainonnan foorumiksi. Yhdysvalloissa tuhannet yritykset kirjakaupoista pizzerioihin tarjoavat sen kautta palvelujaan miljoonille Internetin käyttäjille. Suomessa Internetin käyttä-

jiä on asukasluvuun nähden toiseksi eniten maailmassa.

Web-palvelimien monituhantinen joukko laajenee edelleen 200:lla viikottain. Euroopan hiukkasfysiikan laboratorion (CERN) pienenä tutkimusprojektina alkanut hanke edusti vuoden 1992 puolivälissä 0,02 prosenttia kaikesta Internetin tietoliikenteestä, mutta viime lo-

kakuussa sen osuus oli kasvanut jo 10 prosenttiin.

Yleisöä voidaan houkuttaa Web-palvelimen kotisivulla. Kotisivu on eräänlainen ilmoitustaulu, joka esittelee käyttäjälle palvelimen ja sen tarjoamat palvelut. Hyperlinkitettyjen objektien avulla käyttäjä saa lisätietoja haluamastaan aiheesta napsauttamalla siihen liittyvää



termiä tai lausetta. Näyttävän grafiikkansa ja alati kehittyvän vuorovaikutteisuutensa ansiosta Web soveltuu hyvin mainontaan ja asiakastukeen. Nyt mikä tahansa yritys voi valtiollisista ja maantieteellisistä rajoista riippumatta vaivattomasti ja edullisesti markkinoida tuotteitaan.

Markkinoilla on monia ilmaisia PD -Web-palvelinohjelmistoja, mutta mikäli haluat tuotetukea ja varmuutta toimintojen jatkokehityksestä, kannattaa valita SCO:n tai Netscapen kaupallinen ohjelmisto. Lähtövalaisuudessa markkinoille on tulossa runsaasti myös muita kaupallisia Web-palvelinohjelmistoja. Esimerkiksi SPRYN ja Beame & Whiteside Softwaren tuotteiden pitäisi olla piakkoin saatavilla ja Netmanage on jo aloittanut TCP/IP-pakettiinsa sisältyvän Web-palvelinohjelmiston Windows-version toimitukset.

Palvelinohjelmisto kannattaa valita sekä palvelimen käyttö-tarkoituksen että käyttöympäristön mukaan. Sun-työasemat ja Windows NT:llä tai SCO Unix:illa pyöritettävät PC-koneet soveltuvat parhaiten vilkkaasti liikennöiviksi palvelimiksi. Macintosh- ja Microsoft Windows 3.11 -järjestelmät ovat puolestaan omimmillaan rauhallisemmassa käytössä. Helppokäyttöisin palvelinohjelmisto on MacHTTP. Sitä ei ole tehty ruuhkakäyttöön, vaan se on parhaimmillaan esimerkiksi

### Verkkosivujen sisältö

<b>O. RYAN TABIBIAN:</b> Elektronista bisnestä.....	87
<b>UUTISET</b> .....	91
<b>VERTAILU:</b> Sähköpostiohjelmat eri ympäristöissä .....	93

<b>PIKAKOKEET</b> .....	101
■ Netware 4.1 ■ Clarion for Windows	
■ Diskserv	
<b>YRJÖ BENSON:</b> Sovellus tunnissa .....	105

## Parempaa palvelua Web-palvelimella

paikallisissa kokeilupalvelimis-  
sa tai Internetin käytön perus-  
kouluopetuksessa. Standardien  
kehittyessä tuotteisiin on tulossa  
myös luottokorttitietojen väli-  
tykseen tarvittavia tietoturva-  
ominaisuuksia.

### Piuhat kiinni!

Web-palvelimen perustaminen  
ja tiedon levittäminen Internetin  
välityksellä saattaa osoittautua  
työlääksi, mutta riittävillä pe-  
rustiedoilla ja huolellisella val-  
mistelulla työ sujuu melko yk-  
sinkertaisesti.

Helpoin lähestymistapa on  
jonkin Internet-palvelun tarjo-  
ajan, Internet Presence Provide-  
rin (IPP), hyödyntäminen. IPP  
julkaisee kotisivun käyttäjän  
puolesta, jolloin hänen ei tarvitse  
huolehtia Internet-yhteyden  
muodostamisesta eikä ylläpi-  
dosta. IPP-palveluun kannattaa  
turvautua, jos suuret alkuinves-  
toinnit huolestuttavat eikä oma  
asiantuntemus tunnu riittävältä.

IPP:tä käytettäessä saatavilla  
ei ole juuri muuta kuin kotisi-  
vulla näkyvät tiedot. Mikäli py-  
ritään tarjoamaan kehittyneem-  
pää palvelua, kannattaa harkita  
oman palvelimen perustamista.

Palvelimen perustamisella on  
neljä perusedellytystä: Internet-  
yhteys, IP-osoite, palvelinlait-  
teisto ja HTTP-palvelinohjel-  
misto. Näistä on tärkein Inter-  
net-yhteys, jonka voi hankkia  
esimerkiksi paikalliselta yhe-  
tyksien välittäjältä tai teleope-  
raattorilta. Yhteyksiä on tarjolla  
14,4 kilobitin modeemilinjasta  
aina 155 megabitia sekunnissa  
välittävään ATM-liittymään as-  
ti. Käytännön kokemus on  
osoittanut, että Web-palvelin-  
käytössä alhaisimmat siedettä-  
vät nopeudet ovat ISDN:llä  
saatavat 64 ja 128 kilobittia se-  
kunnissa.

Yhteyden tarjoaja välittää  
fyysisen linjan, jonka lisäksi tar-  
vitaan IP-osoite. Palvelun tarjo-  
aja voi yleensä toimittaa useam-  
mankin IP-osoitteen, mutta ellei  
näin tapahdu, on osoite hanki-  
tava keskitetysti Internet-osoite-  
iden jakelusta vastaavalta Inter-  
NICiltä.

Mikäli haluat yrityksesi erot-  
tuvan verkossa muista, valitse  
osoitteeksi microsoft.com- tai  
novell.com-tyyppinen ympäris-  
tönimimi. Nyrkkisääntönä voidaan  
pitää, että yrityksen osoite on  
www + yrityksen nimi ja tun-  
nus. Esimerkiksi Silicon Grap-

hicsin palvelimeen saadaan yhe-  
teys komennolla <http://www.sgi.com>. Samalla kun InterNIC  
antaa palvelimen perustajalle  
IP-tunnusnumerot, se rekisteröi  
palvelimen ympäristönimen Inter-  
netiin. Jos et halua hakea  
omaa ympäristönimeä InterNICiltä,  
voit pyytää Internet-yhe-  
teyden tarjoajaa liittämään koti-  
sivuun yrityksesi nimeä vastaa-  
van valenimen eli aliaksen. Val-  
enimi ei ole virallisesti rekiste-  
röity ympäristönimi, vaikka se  
näkyikin sellaisenaan verkon  
käyttäjille. Tarvittavat IP-tun-  
nutukset ja nimet saa Suomessa  
yleensä Internet-yhteyksien tar-  
joajien kautta.

Seuraavaksi on vuorossa sopi-  
van tietokoneen sekä käyttö-  
järjestelmän etsintä. Suurin osa  
Internetin Web-palvelimista on  
Unix-työasemia tai -palvelimia.  
Microsoft Windows NT:n ja  
IBM:n OS/2:n kaltaisten moni-  
säikeisten PC-käyttöjärjestel-  
mien yleistymisen ja prosesso-  
rien ja väylien ehostuminen tar-  
joavat kilpailukykyisen vaihto-  
ehdon Unix-ratkaisuille.

Eräs mahdollisuus on Sun  
Microsystems Computer Co:n  
Netra Internet Serverin tapainen  
”avaimet käteen” -palvelin. Sii-  
hen on valmiiksi asennettu  
Web-palvelinohjelmisto eikä  
käyttäjän tarvitse kuin kytkeä  
palvelin linjaan. Suomessa Net-  
ra-palvelinta myy Tele, joka toi-  
mittaa samalla myös tarvittavat  
Internet-yhteydet. Netra Internet  
Server on suunniteltu säästä-  
mään loppukäyttäjän Unix-ym-  
päristön monilta mutkilta. Pal-  
velin voidaan ottaa käyttöön jo-  
pa ilman näyttöä, sillä siinä ole-  
va puhesyntetisaattori ilmoittaa  
mahdollisista ongelmista.

Laitteiston ja käyttöjärjestel-  
män valintaan vaikuttaa oleelli-  
sesti se millaisia palveluja halu-  
taan tarjota. Mikäli aikomukse-  
na on antaa teknistä tukea suu-  
relle käyttäjäjoukolle, saattaa  
yhteydenottoja tulla jopa satoja  
tuhansia päivässä. Tällöin to-  
dennäköisesti tarvitaan tehokas  
Unix-palvelin, mutta myös  
Windows NT saattaa tulla kysy-  
mykseen. Eräs tämän hetken  
suosituimmista Web- ja FTP-  
palvelimista on [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com), jonka käyttöjärjestel-  
mänä on Microsoft Windows  
NT Server 3.5. Mikäli palveluk-  
si riittää pelkkä kotisivu ja tieto-  
liikenteenkin arvellaan olevan  
vähäistä, palvelimessa voidaan

käyttää Windows 3.11-, OS/2-  
tai jopa Macintosh-järjestelmää.

### Raha ratkaisee

Oleellinen valintaan vaikuttava  
tekijä on raha. Palvelimen pe-  
rustamiskustannukset ovat suu-  
remmat kuin pelkän laitteiston  
hinta. Laitteistoksi saattaa riittää  
kymmenen tuhannen markan  
PC, mutta täydelliseen Web-  
palvelinkokoonpanoon saa hel-  
posti upotettua 330 000 –  
450 000 mk. Lopullinen kokoon-  
pano riippuu palvelimen  
halutuista ominaisuuksista. Esi-  
merkiksi kovassa käytössä ole-  
va Microsoftin Web-palvelin on  
rakennettu Compaq ProLiant  
2000 -koneeseen, jossa on kaksi  
90 MHz:n Pentium-prosessoria,  
128 megatavua RAM-muistia ja  
5 kahden gigatavun kiintolevyä.

Käyttöympäristön valinnan  
jälkeen on vuorossa palvelinoh-  
jelmiston valinta. Markkinoilla  
on HTTP-palvelinohjelmiston  
versioita moniin eri käyttöjär-  
jestelmiin ja -ympäristöihin.  
Ohjelmiston voi kirjoittaa myös  
itse, jos innostusta riittää; lähde-  
koodia sekä ohjeita saa Internet-  
osoitteesta <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/Daemon/Jane-tAndJohn.html>.

### Kotisivut

Paras tapa valita sopiva käyttö-  
ympäristö ja ohjelmisto on sel-  
vittää ensin palvelimen käyttö-  
tapa. Web-palvelinta voidaan  
hyödyntää kahdella eri tavalla.  
Se voi sisältää perusasiakirjoja,  
jotka välittävät tietoa ja joissa  
on linkkejä muihin palvelimiin.  
Toisaalta Web-palvelimessa voi  
olla monimutkainen hakutyöka-  
luja ja valintakunoiita sisältävä  
käyttöliittymä. Tulevaisuudessa  
Web-palvelimen tietoturvaomi-  
naisuudet mahdollistavat myös  
rahaliikenteen hoitamisen Inter-  
netin välityksellä.

Yksinkertaisin tapa käyttää  
Webiä on liittää kotisivuun yri-  
tyksen nimi ja linkkejä muihin  
palvelimiin. Sivulla voi olla  
teksti-, grafiikka- sekä ääniobje-  
kteja ja sitä voi käyttää millä  
tahansa verkkoon liitettyllä  
Web-selaimella. Kotisivut luodaan  
yksinkertaisella mutta tehok-  
kaalla HTML-käskykielellä,  
jota voi koodata Webin monilla  
eri HTML-editoreilla. (Osoiteesta  
<http://mosaic.mcom.com/home/how-to-create-web-services.html> löytyy tietoa kotisi-  
vujen laadinnasta.)

Useimmat Web-palvelinoh-  
jelmistot soveltuvat hyvin taval-  
listen kotisivujen julkaisuun.  
Sopivan ohjelmiston ja käyttö-  
ympäristön valinta on kuitenkin  
kiinni arvioidusta tietoliikente-  
stä. Palvelinta perustettaessa  
on syytä perehtyä myös muisti-  
vaatimuksiin. Ohjelmistot eivät  
yleensä edellytä toimiakseen  
tietyä vähimmäismuistia, mutta  
muistin lisääminen parantaa  
palvelimen suorituskykyä ja ly-  
hentää vasteaikoja.

### Lomakkeet ja yhdyskäytäväpalvelut

Internetin käytön vaativampi ta-  
so käsittää kotisivun lisäksi  
myös lomakkeiden tukemisen  
sekä muiden Internet-resurssien  
hyödyntämisen FTP:n, Gophe-  
rin ja Wide Area Information  
Servicen (WAIS) kaltaisten yh-  
dyskäytäväpalvelujen avulla.  
Tällaisia ominaisuuksia tarvi-  
taan palvelimissa, mikäli käyttä-  
jille halutaan tarjota monipuoli-  
sia palveluja tuotetiedoista tek-  
niseen tukeen. Muita palveluja  
voidaan Webin kautta tarjota  
CGI Shell Script -tiedostojen  
avulla. Nämä itse kirjoitetut tai  
Internetin kautta hankitut yksin-  
kertaistat käsky tiedostot tekevät  
Web-palvelimesta yhdyskäytä-  
vän muihin Internetin palvelui-  
hin kuten Gopheriin ja uutisryh-  
miin.

Lomakkeiden tuki on välttä-  
mätöntä, jos palvelimella halu-  
taan kerätä käyttäjien antamia  
tietoja, tehdä kyselytutkimuksia  
tai tarjota vuorovaikutteisia pal-  
veluja. Lomakeliittymän toteu-  
tus edellyttää lomakkeiden tu-  
kea sekä käyttäjän järjestelmäs-  
sä että palvelimessa.

Mitä iloa on tiedosta, jota ei  
löydy? Hakutyökaluilla voidaan  
parantaa kotisivun palvelua. In-  
ternetsissä on tällä hetkellä käy-  
tettävissä monia hakutyökaluja:  
esimerkiksi Veronicalla voidaan  
hakea tietoja Gopher-palvelii-  
mista. World-Wide-Webin  
suosituihin hakutyökalu WAIS on  
hajautettu tekstinhakujärjestel-  
mä. WAIS on osa Z39.50-mää-  
ritystä, joka on pyyntöasemien  
ja palvelimien yhteinen kieli In-  
ternetin kautta tapahtuvia tie-  
dönhakuja ja asiakirjakyselyjä  
varten.

Vaikka et hoitaisikaan liike-  
toimintaasi Internetin välityk-  
sellä, World-Wide-Web on silti  
arvokas asiakastuen ja mainon-  
nan väline. ■

# Pentium-palvelimia

**Digital** on julkistanut kaksi uutta Pentium-palvelinta. Mallissa Prioris HX 590 on yksi prosessori ja mallissa 590DP on kaksi 90 megahertsin Pentium-prosessoria. Monien muiden palvelinvalmistajien uusimpien mallien tapaan Digitalin palvelimissa on PCI- ja EISA -väylät. Poikkeukselliseksi väyläratkaisun tekee PCI-paikkojen lukumäärä; sekä EISA- että PCI-paikkoja on kuusi kappaletta. PCI-paikkojen suhteellisen suuri määrä on Digitalin PCI-Bridge-teknologian ansiota.

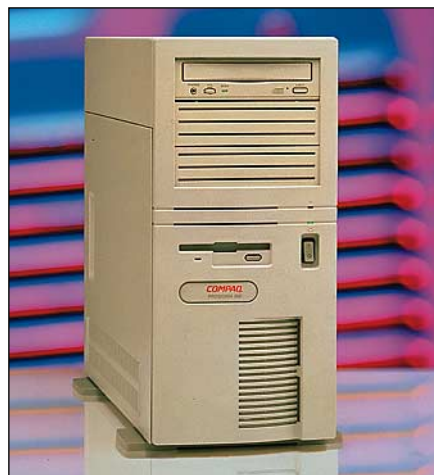
Mallin HX 590 hinta 16 megatavun muistilla ja 2 gigatavun RAIDilla on noin 59 000 markkaa.

Lisätietoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 43441

**Compaq** on julkisti Prosignia 300- ja Proliant 1500 -palvelimensa. Suoritinvaihtoehdot alkavat molemmissa malleissa 75 megahertsin Pentiumista. Prosigniaa on saata-



vissa myös 90 megahertsin prosessorilla ja Proliantiin saa kaksikin 100 megahertsin Pentium-prosessoria. Vakiovarusteena tulee



SmartStart 2.10 CD-ROM, joka mahdollistaa Netware 4.1:n, IBM OS/2 warpin, LAN Server 4.0:n, Windows NT 3.5:n ja SCO Unixin asentamisen. SmartStart 2.10 mahdollistaa myös Cheyennen ARCserve-varmistusohjelmiston asentamisen sekä konfiguroimisen.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599

## Verkot varmemmiksi

Verkkolevyillä olevan tiedon määrä kasvaa nopeasti. Amerikkalaisen **Peripheral Strategiesin** mukaan verkon levytila on tyypillisesti 7,2 gigatavua ja sen enustetaan nousevan 41 gigatavuun vuoteen 1997 mennessä. Eräänä kasvua rajoittavana tekijänä on ollut kiintolevytilan hinta. Levytilan hinnan laskiessa kokonaiskustannukset eivät kuitenkaan ole pudonneet samaa vauhtia. Tämä on havaittu yrityksissä, joissa on alusta asti kiinnitetty huomiota tiedostojen varmistukseen. Nyt varmistusten ottaminen ja tiedostojen palauttaminen sitoo yhä enemmän henkilöresursseja ja aiheuttaa lisääntyviä kustannuksia. Peripheral Strategiesin mukaan jokainen massamuistiin käytetty dollari aiheuttaa välillisesti 7 dollarin hallintakustannukset.

Useissa yrityksissä, joissa pikkuhiljaa kasvanut verkko on tullut yrityksen toiminnalle yhä oleellisemmaksi, on nyt huomattu varmistamisen tärkeys; ellei varmistuksia ole asianmukaisesti hoidettu, kustannukset ovat usein vieläkin suurempia. Yritysjohdo saattaa elää uskossa, että riskit ovat hallinnassa, vaikka palvelimen levyt varmistetaan vain viikottain. Monilla toimialoilla viikon työn menettämisen aiheuttamat kustannukset kerannaisvaikutuksineen ylittävät moninkertaisesti varmistuksen kustannukset.

Enää ei riitä, että tiedostoista pidetään useita kopioita työaseman levyllä, korpulla ja verkkolevyllä. Monasti päivittäin muuttuvaa ja varmistettavaa tietoa on niin runsaasti, että tiedostot eivät yksinkertaisesti mahdu korpulle. Myös palvelimen levytila on erittäin rajallinen luonnonvara.

Käyttäjän kannalta saattaa olla samantekevää onko yksittäisestä tiedostosta olemassa kopiot jossakin varmistusnauhalla vai ei. Monasti tiedoston tuhoutuminen tai katoaminen huomataan vasta silloin, kun tiedostoa tarvitaan. Tällöin verkkovastaavan tavoittaminen ja kadonneen tiedoston palauttaminen saattaa viedä enemmän aikaa kuin työn tekeminen uudelleen alusta.

Markkinoilla on nyt vahva kysyntä varmistustuotteille. **Symantecin** turvallisuustuotteista vastaavan **John Cimralin** mukaan varmistusohjelmamarkkinoille on tyypillistä, että asiakkaan suhtautuminen varmistukseen saattaa muuttua yhdessä yössä. Laajemmassa mittakaavassa näin tapahtui esimerkiksi Symantecin kotimarkkinoilla Kaliforniassa muutama vuosi sitten tapahtuneen maanjäristyksen jälkeen.

## Kilpailu kiihtyy verkon varmistusohjelmistoissa

Markkinoilla on monia **Management Service (SMS)** -standardia tukevia varmistusohjelmia. Menestyneitä tuotteita ovat muun muassa Cheyennen ARCserve, Arcadan Backup Exec sekä Palindromen Network Archivist. Cheyennen Euroopan myyntipäällikön Paul Dunfordin mukaan ARCserve menestys perustuu muun muassa siihen, että tuotteella on mahdollista varmistaa myös avoimina olevia tietokantoja. Novell-verkkojen varmistusmarkkinoille juuri tullut Symantec hakee Norton Enterprise Backup (NEB) -ohjelmallaan markkinarakoa

erityisesti suurirytysten laajoista verkoista. NEB-tuotteen avulla verkonvarmistukset voidaan ohjata keskitetysti laajoissa, jopa satojen Novell-palvelimien verkoissa. Käyttäjän kannalta oleellista on se, että hän voi itse ilman verkkovastaavan apua palauttaa esimerkiksi vahingossa poistamansa tiedoston.

Windows NT -verkkoympäristössä on tähän saakka ainoana varmistusohjelmalla ollut Arcadan Backup Exec for NT saa kilpailijakseen Cheyennen ARCserve for Windows NT:n. ARCserve varmistusohjelma on aito 32-bittinen NT-sovellus. Vuoden alussa ARCserve for Windows NT oli saatavissa vain Intel-pohjaisiin NT-koneisiin, mutta MIPS- ja Alpha-sovellukset ovat tulossa. Myös Arcadan ohjelman uusinta 32-bittistä versiota kehitellään Intelin lisäksi myös monille RISC-prosessoreille.

## Varmistukset nauhalle

Varmistusmedianana nauhapohjaiset ratkaisut ovat vielä vahvoilla, mutta kirjoitettava CD-ROM, erilaiset optiset levyt ja esimerkiksi Sonyn MiniDiskin tyyppiset tuotteet ovat kovaa vauhtia tulossa. Käytettäessä yksittäisiä nauha-asemia saattaa jo muutaman kymmenen ahkeran käyttäjän verkossa varmistusten ottaminen työllistää tukihenkilön lähes täyspäiväisesti. Tässä tapauksessa ihmistyö on helppo korvata nauharobotilla ja Peripherals Strategiesin mukaan näin on tehtykin jo 85 prosentissa yli 5:n gigatavun lähiverkoista.

**Stortech** on aloittanut Suomessa ADIC:in (Advanced Digital Information Corp.) nauharobottien edustuksen. Sopimuk-

seen sisältyviin malleihin kuuluu yksi- ja kaksiasemaiset 4 millin DAT- ja 8 millin Exabyte-pohjaiset mallit. Kesällä on saatavissa myös Scalar-sarjan DLT-pohjaiset robotit.

12-nauhaisen ADIC 1200D -nauharobotin hinta on 30 250 markkaa.

Lisätietoja: Oy Stortech Finland Ab, puh.(90) 7001 9890

## Hierarkkiset massamuistit

Jatkuvasti kasvavat verkkotiedostot aiheuttavat ongelmia paitsi varmistusten myös levytilan suhteen. Nykyisillä palvelimilla ja esimerkiksi Novell-verkkokäyttöjärjestelmällä palvelimen levytilan koko voi maksimissaan olla noin 24,5 gigatavua. **Hierarkkinen massamuistin hallinta HSM** (Hierarchical Storage Manager) on eräs ratkaisu tähän ongelmaan. Tällöin harvemmin käytettyä tietoa siirretään kiintolevyiltä muille edullisimmille välineille siten, että tiedot näkyvät käyttäjälle samoin kuin kiintolevyllä tai RAIDilla näkyvät tiedot. Ainoastaan tiedon haku aika on pidempi käytettäessä tiedostoa ensimmäistä kertaa tietyn ajan jälkeen.

**Cheyenne** julkisti hierarkkisen massamuistin hallintajärjestelmänsä Cheyenne Hierarchical Storage Management 1.0:n, joka tukee automaattista massamuistin hallintaa Novell 3.x- ja 4.x-verkoissa. Cheyennen Euroopan markkinoista vastaavan Paul Dunfordin mukaan tuote on kustannustehokas jo 10 gigatavun verkoissa, kun ei-aktiivista dataa on vähintään 50 prosenttia tiedostoista. Ei-aktiivista dataa ovat tiedostot, joita ei päivittäin tai viikottain käytetä, mutta joita ei silti haluta kokonaan poistaa. Useimmissa verkoissa yli kolme neljännestä levytilasta kuluu ei-aktiivisen tiedon varastointiin.

Yhdelle palvelimelle tuotteen hinta on 49 700 markkaa. Laajennus toiselle palvelimelle maksaa 3 500 markkaa ja neljä lisäpalvelintä maksaa 10 600 markkaa.

Lisätietoja: Oy Amitel, (90) 351 5055

## PowerPC-palvelin Applelta

Apple suunnittelee tuovansa loppuvuodesta markkinoille ensimmäisen todelliseksi palvelinkoneeksi suunnittelemansa laitteen. Palvelimen työnimi on **Shiner** ja sen käyttöjärjestelmäksi tulee Netware for PowerPC tai IBM:n AIX 4.1. Netwarella varustettuna laite toimii suorituskykyisenä tiedostopalvelimena monikäyttöjärjestelmäympäristöissä. AIX-käyttöjärjestelmällä palvelinta kaavailaan erityisesti julkaisukäyttöön.

Prossessoriksi tulee todennäköisesti **140 megahertsin PowerPC 604**. Kahden 200 megahertsin prosessorin päivituskorttiakin suunnitellaan. Aikaisemmista Applen tuotteista poiketen Shinerissä ei ole lainkaan Mac Rom -piirejä.

Hieman aikaisemmin tänä vuonna Apple tuo markkinoille uudet PowerPC-työryhmäpalvelimensä 6150, 8150 ja 9150. Palvelimissa on PowerPC 601 -prosessori, jonka kellotaajuus on eri malleissa joko 66, 100 tai 120 megahertsia.

## ATM-analysointtori

**DeskNet Systems Inc.** on julkistanut kädessä pidettävän ATM-analysointtorin. Tuotteen nimi on OC3port ja se on suunniteltu OC-3-pohjaisten ATM-verkkojen asennuksiin, huoltoon ja ylläpitoon. Laite tukee OC-3-testien lisäksi myös ATM-tason mittauksia. Analysointtori kykenee valvomaan sekä muodostamaan ATM-soluja 155 megabitin nopeudella. Laite toimii yhdessä DeskNetin Windows-pohjaisen analysointtiohjelmiston TESTveiwin kanssa.

Lisätietoja: Nordic LAN & WAN Communication Oy, puh. (90) 700 29 030

## Älykäs UPS

**Sveitsiläistä Invertomatic SA:n** valmistamaa IM 065 S/P UPS-järjestelmää tuo maahan Böge Larsen Projects. Tuoteperheessä on UPSeja 10 kVA:sta 120 kVA:iin. UPSit voivat sarjaliitännän kautta vaihtaa tietoja muun muassa AS/400- ja Unix-laitteiden kanssa. UPSit maksavat 50 000 – 300 000 markkaa.

Lisätietoja: Böge Larsen Projects, puh. (90) 755 0410



## Novellin Suomen organisaatio valmiina

**WordPerfect Corporationin** viime kesänä ostanut Novell on uudistanut Suomen toimintonsa. Ennen yrityskauppaa Novellilla ei ollut Suomessa omaa toimistoa, joten Novell on muodostanut Suomen toimistonsa WordPerfect Finlandin pohjalta.

Novellin uusi paikallinen organisaatio keskittyy Novell-tuotteiden myyntiin ja markkinointiin Suomessa. Kaikkien tuotteiden maahantuonnista ja varastoinnista vastaa Suomessa Computer 2000, Scribona sekä TT-Microtrading. Lisäksi Dava jakelee Novellin sovellus-ohjelmia.

## LYHYESTI

### Lähiverkko todella kaukana

Cabletronin Ethernet-keskitin laukaistaan venäläisen Mir-avaruusaseman mukana avaruuteen tänä keväänä. Tutkijoiden käytössä on avaruudessa sama verkkoympäristö kuin maassakin, joten avaruuteen rakennettava Ethernet-verkko säästää koulutuskustannuksia. Venäläisen Mir-aseman lisäksi Cabletronin keskittimiä lähtee avaruuteen ensi vuonna myös NASAN avaruussukkulun mukana.

### Nordic Lantoolsille netViz-verkondokumentointiohjelman edustus

Nordic Lantools Oy on sopinut Quyen Systemin netViz-ohjelman pohjoismaiden edustuksesta. Windows-pohjaisella netViz-ohjelmalla voidaan kuvata verkon rakenne graafisesti sekä käsitellä laitteisiin liittyviä tietoja. Tuotteen hinta on 4750 markkaa. Lisätietoja: Nordic Lantools Oy, puh. (90) 875 4900

### KIVAa kirkossa

Luterilainen kirkko suunnittelee toimipisteidensä yhdistämistä tietoliikenneverkolla. Verkko mahdollistaa vuorovaikutteisen seurakuntalaisia palvelevan järjestelmän. Tulevan järjestelmän nimi on KIVA ja siihen voi liittyä Internetin välityksellä. KIVA-järjestelmä sisältää kirkkoa koskevaa tietoa ja keskustelualueita. Myös kirkollisen toimituksen ajan voi varata sähköpostin avulla.

### Lähiverkot päivähoitoon

TeleComin LanCare-palvelu kattaa lähiverkon ylläpidon ja se on tarkoitettu lähiverkot yhdistävää DataNet-palvelua käyttäville yrityksille. Kriittisiä sovelluksia käytetään yhä enemmän tietoliikenneyhteyksien yli ja yritykset edellyttävät yhteyksien toimivan työasemalta työasemalle. LanCare-palvelu sisältää ratkaisut aina verkon dokumentoinnista verkon tietoliikenteen hallintaan asti. Ratkaisujen ylläpito-tasoa määritellään asiakaskohtaisesti.

### PATROL-hallintaohjelmiston edustus Suomeen

TT-Professional Solution Oy ja tanskalainen BMC Software A/S ovat sopineet PATROL-tuotteiden edustuksesta Suomessa. PATROL-tahtumamonitori on graafinen hallinta- ja monitorointityökalu avoimiin asiakas/palvelin-ympäristöihin.

Lisätietoja: TT-Professional Solution Oy, puh. (90) 5027 612

### 3Comin kytkentäinen Token Ring etenee

3Com ilmoittanut kehittävänsä uuden ASIC-piirin kytkentäisten Token Ring -tuotteidensa perustaksi. Ensimmäisiä uuteen Token Ring Switching Engine (TRSE) -piiriin perustuvia sovelluksia odotetaan markkinoille kuluvan vuoden puolivälissä. Tällöin on luvassa LANplex 6000 Token Ring Switching Module, jossa on 8 Token Ring -porttia ja liitäntä FDDI-runkoverkkoa varten.

# Monen ympäristön sähköpostiohjelmat



## PETRI RIIHIKALLIO

**M**arkkinoilla on useita sähköpostiohjelmiä, jotka toimivat vain tietyssä käyttöjärjestelmässä. Jos käytössä on vanhoja AT-tason tietokoneita tekstinkäsittelyssä, markkinoinnissa muutama Macintosh, jollakulla OS/2 ja lopuilla Windows, saattaa yhteisen viestintäverkon rakentaminen osoittautua vaikeaksi.

Yhteen käyttöjärjestelmään tarjottuja sähköpostiohjelmiä voi periaatteessa yhdistellä keskenään silloilla, järjestelmien välisillä tulkeilla. Sillat vain toimivat pienimmän yhteisen nimittäjän mukaan, jolloin ohjelmien hienoudet jäävät usein hyödyntämättä. Myös ylläpito voi osoittautua ongelmalliseksi. Jos käyttäjä vaihtaa käyttöjärjestelmästä toiseen, hän haluaisi viestinsä myös uuteen sähköpostiin. Tämän määrittely voi kuitenkin olla niin vaikeaa, että posti saapuu perille vasta silloin, kun lähettäjät oppivat uuden osoitteen. Toisaalta pienissä toimipisteissä voi joutua muutamaa enemmistöistä poikkeavan käyttäjän vuoksi perustamaan useita postikeskuksia ja siltoja.

Sähköposti on erinomainen tapa hyödyntää lähiverkkoa. Se parantaa yrityksen sisäistä viestintää ja vähentää paperisaastetta. Toimiakseen kunnolla sähköpostin on kuitenkin palveltava kaikkia käyttäjiä, myös niitä jotka käyttävät Macintosheja tai OS/2:ta. Tämän vuoksi vertailimme monen eri käyttöjärjestelmän sähköpostiohjelmiä.

Vertailut sähköpostiohjelmat ovat saatavissa DOS-, Windows-, Macintosh- ja OS/2-ympäristöihin. Painotimme nimenomaan ohjelmien toimivuutta eri käyttöjärjestelmissä. Lisäksi edellyttimme, että sähköpostiohjelmat sisältävät sellaisenaan kaikki tarvittavat komponentit. Tämän vuoksi vertailussa ei ole mukana ohjelmia, jotka vaativat postipalvelimeksi jonkin ulkopuolisen ohjelmiston. Vertailujen tuotteiden lisäksi markkinoilla on myös Netmedian edustama IsoCor X.400 -tuoteperhe sekä Ananda Communication-sin maahantuoma FirstClass-ohjelma, joka tunnetaan enemmän BBS-järjestelmänä.

### Verkko-ohjelmalla olennainen merkitys

Ennen varsinaista sähköpostiohjelmaa on löydettävä yhteinen verkkojärjestelmä kaikille käyttöjärjestelmille. Yksinkertaiset vertaisverkot eivät pääsääntöisesti osaa keskustella keskenään. Näin ollen vaihtoehdoksi jää jokin raskaamman sarjan verkko-ohjelma, johon saa tuen kaikille käyttöjärjestelmille.

Vertailussa käytettiin Novellin NetWare 4.1:ä, jota voi käyttää MS-DOSista, Windowsista, OS/2:sta sekä Macintoshista käsin. Tällainen verkkopalvelin vaatii tehokkaan keskusyksikön, paljon muistia ja levytilaa ja maksaa tietenkin aika tavalla. Jos aikaisemmin on pärjätty il-

man yhteistä verkkopalvelinta, voi yksittäisen käyttäjän erikoisen käyttöjärjestelmän liittämiselle postijärjestelmään tulla kova hinta.

### Toimintaperiaatteissa eroja

Lähes kaikki testatut ohjelmat perustuvat jaetun levyn käyttöön. Verkossa on levypalvelija, jonka tietyssä hakemistossa on postikeskus. Kaikilla käyttäjillä on yhteys tähän palvelijaan ja sähköpostiohjelmat vain tallettavat lähtevät viestit oikeaan hakemistoon. Vastaanotto on yhtä yksinkertaista, ohjelma hakee saapuneet viestit omasta hakemistosta. Tämä on yksinkertainen malli, joka vaatii käyttäjien ohjelmilta aktiivista toimintaa.

ICL:n TiimiPosti ja QuickMail puhtaassa Macintosh-verkossa perustuvat asiakas/palvelin-malliin, mutta molemmat vaativat lisäksi jaetun levyn. Asiakas/palvelin-mallissa postikeskus vastaanottaa viestin, tiedottaa sen saapumisesta vastaanottajalle ja siirtää sen vastaanottajan postikansioon. Tämä keventää asiakasohjelmia ja vähentää verkon kuormitusta, mutta vaatii sovitusta eri verkkoprotokolliin.



# Monen ympäristön sähköpostiohjelmat

## Postipalvelin tarpeen

Levy pohjaiset postijärjestelmät eivät yksinkertaisessa tapauksessa tarvitse erillistä postipalvelinta. Viimeistään toisen postikeskuksen käyttöönotto, yhteydet muihin postijärjestelmiin tai etäkäyttäjien modeemiyhteydet edellyttävät kuitenkin aktiivista taustarutiinia, joka vastaa postin liikennöinnistä.

Taustarutiini muun muassa tarkkailee postihakemistoa ja kun sinne saapuu ulkopuoliselle postikeskukselle lähetettyä postia, se siirtää postin välittömästi eteenpäin. Joissakin sähköpostiohjelmissa taustarutiini toimii verkkopalvelimessa, mutta useimmiten tähän tarvitaan kokonaan oma koneensa. Yhden koneen varaaminen tähän tarkoitukseen kannattaakin huomioida jo postijärjestelmää suunniteltaessa.

## Perustoiminnot moitteettomia

Kaikki kokeillut ohjelmat tekivät sen mitä sähköpostiohjelmalta voi nykyään vaatia. Viestit siirtyvät käyttöjärjestelmästä toiseen, skandinaaviset merkit kulkevat mukana ja viesteihin voi lisätä tiedostoja liitteeksi. Saapuneista viesteistä tulee joko näyttö- tai äänimerkki ja kaikissa järjestelmissä on myös ylläpitoa helpottava käyttäjätietojen automaattinen päivitys postikeskuksen välillä.

Lisäominaisuuksia on lähes kaikissa ohjelmissa. Yleisin näistä on kalenteri, jossa on jonkinlainen työryhmäominaisuus. Jos haluaa pitää kokouksen voi

osallistujille lähettää kutsun sähköisesti ja ohjelma ehdottaa automaattisesti kaikille sopivaa ajankohtaa. Joissakin ohjelmissa voi viestien käsittelyä myös automatisoida säännöillä, kuten ”Vastaa kaikille: Olen lomalla”.

## Hinnoittelu mutkikasta

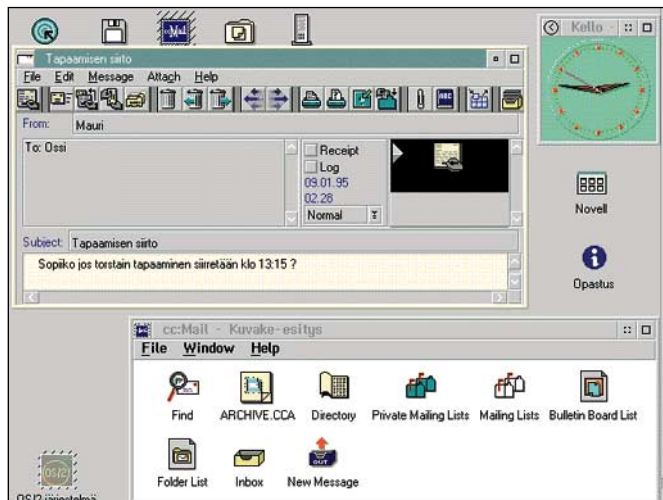
Sähköpostiohjelmien hintoja on erittäin vaikea vertailla. Helppoisissa tapauksissa kuten QuickMailin tai MS-Mailin kohdalla hinta riippuu vain käyttäjien määrästä. Muissa ohjelmissa voi postikeskuksella olla yksi hinta, eri käyttöjärjestelmällä lisähinta ja vielä käyttäjien lukumäärään perustuva hinta.

Vertailun vuoksi pyydettiin hinta kokonaisuudesta, jossa samaa postikeskusta käyttää 12 Windows-käyttäjää, 8 MS-DOS-käyttäjää, 4 Macintosh-käyttäjää ja 4 OS/2-käyttäjää. Eri ohjelmien erilaisista lisenssirajoista johtuen sama hinta saattaa riittää jopa 50 käyttäjään tai vastaavasti yhden lisenssin vähentäminen voi pienentää hintaa merkittävästi.

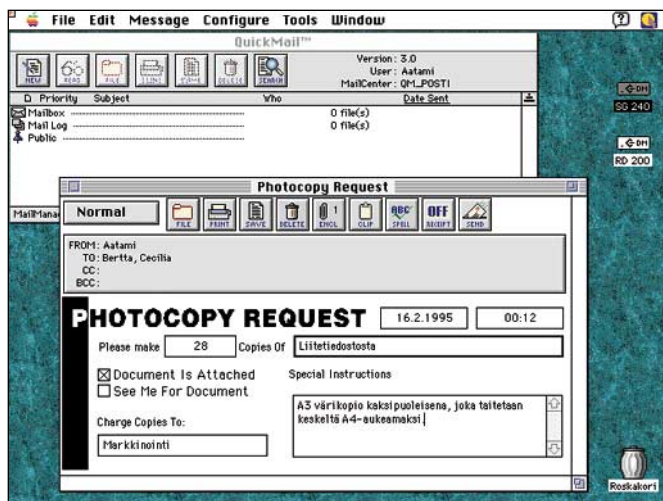
## Mikä paras?

Sekä cc:Mailin että GroupWisen käyttöliittymät ovat hyviä kaikissa käyttöjärjestelmissä. cc:Mail hyödyntää OS/2:ta poikkeuksellisen tehokkaasti ja toimii muutenkin luotettavasti. GroupWise tarjoaa sähköpostin lisäksi myös muita palveluja työryhmälle, mutta se tuntuu järjestelmän koossa.

QuickMail sopii hyvin Ma-



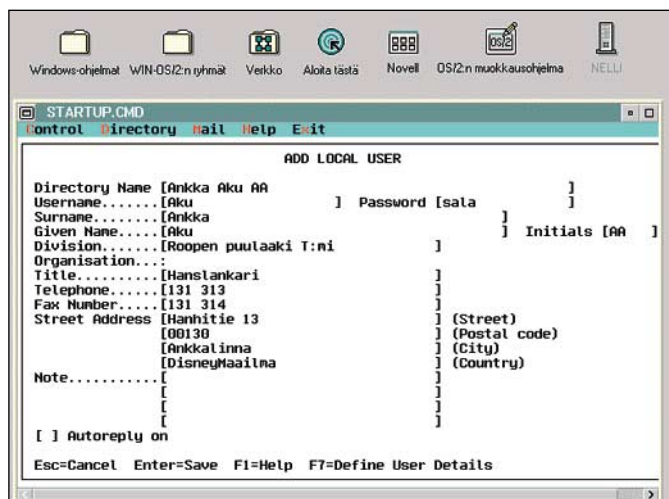
cc:Mail on testatuista ohjelmista ainoa, jolla on asiakasohjelmastaan aito OS/2-versio.



QuickMaililla ja GroupWisella voi tehdä viestilomakkeita, joissa voi olla useita kenttiä ja valintaruutuja. Vastaanottajalla ei tarvitse olla samoja lomakkeita, sillä ne kulkevat viestin mukana.

Macintosh-verkkoon, jossa on muutama PC-käyttäjä. Se vaatii kuitenkin Macintosh-pohjaisen postipalvelimen, joka saattaa olla ylitsekäymätön este pääasiassa PC-koneita ylläpitäville. MS-Mail voi olla hinnaltaan ylivoimainen, jos yrityksessä on ennestään paljon sen lisenssejä. MS-Mailin yhteensovitus Ma-

Macintosh-maailman kanssa jättää kuitenkin toivomisen varaa. Tiimiposti on hyvä valinta, jos tarvitaan suoria yhteyksiä X.400-maailmaan kuten julkiselle sektorille tai suuryrityksiin. Se on kuitenkin laitevaatimuksiltaan raskas ja selvästi suunniteltu suurempien yritysten tarpeisiin.



TiimiPostin OS/2-palvelinversion ylläpito-ohjelmassa ei ole hyödynnetty graafista käyttöliittymää.

**TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA**

## Toimituksen valinta

**cc:Mail**  
cc:Mail on toiminnoiltaan peruspostiohjelma, mutta sen tasavahva toimivuus kaikissa ympäristöissä tekee siitä parhaan postiohjelman monen käyttöjärjestelmän ympäristöihin.

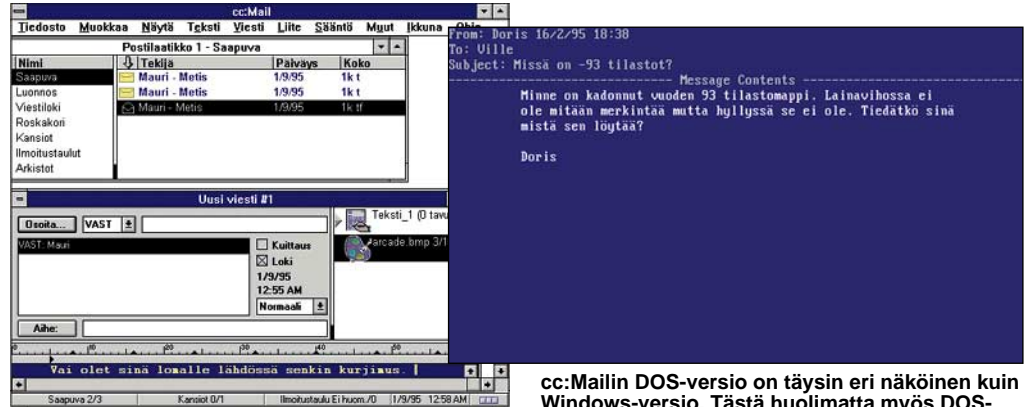
**GroupWise**  
Novell GroupWisen sähköposti on suosittu monen käyttöjärjestelmän ympäristöön. GroupWise tarjoaa lisäksi ryhmäyöominaisuuksia, mutta on vastaavasti laitevaatimuksiltaan ahne. Uudenaikaiseen laiteympäristöön se on kuitenkin hyvä valinta.

## cc:Mail

cc:Mail on ollut pitkään markkinoilla ja kun Lotus osti sen, myös suuret organisaatiot ovat alkaneet suosia sitä.

cc:Mailin Windows- ja Macintosh-ohjelmat ovat hyvin samanlaiset. Macintosh-versio on hyvin ajan tasalla tukien Drag Manageria, AppleScript-ohjelmointia ja PowerMacin omaa koodia. Windows-versio on myös hyvä, mutta siinä ei ole pientä muistutusohjelmaa hälyttämässä uusien viestien saapumisesta, vaan cc:Mail on pidettävä koko ajan käynnissä vaikka kuvakkeena.

Parasta cc:Mailissa on sen OS/2-versio. Kaikki dokumentit voi lähettää suoraan työpöydältä napsauttamalla niitä hiiren oikeanpuoleisella painikkeella. Tällöin esiin ilmestyy toiminto-



cc:Mailin DOS-versio on täysin eri näköinen kuin Windows-versio. Tästä huolimatta myös DOS-version käyttö onnistuu helposti.

valikko, jossa on uutena vaihtoehtona ”cc:Mail It!”. Se käynnistää cc:Mailin, joka kysyy vastaanottajan ja saatetekstin. cc:Mailin OS/2-versiosta ei ole etäkäyttäjän versiota eikä sitä ole muista versioista poiketen myöskään käännetty suomeksi.

MS-DOSissa cc:Mail on aivan erinäköinen kuin muissa käyttöjärjestelmissä. Tästä huo-

limatta senkin käyttö on tehty helpoksi.

Kaiken kaikkiaan cc:Mail on peruspostiohjelma, joka tuntuu olevan eri käyttöjärjestelmissä kuin kotonaan. Iloinen yllätys on ylläpito-ohjelman toimittaminen kaikkia käyttöjärjestelmiä varten. cc:Mailin voi myös yhdistää Lotus Notes -ryhmytyöohjelmistoon.

### TOIMITUKSEN VALINTA

#### cc:Mail

**Esimerkkihinta:** 19 000 mk  
**Maahantuojat:** Lotus Finland, puh. (90) 4056 2270, fax. (90) 4056 2279  
**Lyhyesti:** Erinomainen peruspostiohjelma monen käyttöjärjestelmän ympäristöön. OS/2-versio on loppuun asti viimeistelty, muutkin toimivat hyvin.

## SÄHKÖPOSTIOHJELMAT



Yleistä	cc:Mail	GroupWise	MS-Mail	QuickMail	TiimiPosti
<b>Maahantuojat</b>	Lotus Finland Oy	Novell Finland Oy	Microsoft Oy	Mac People Oy	ICL Data Oy
<b>Puhelin</b>	90-4056 2270	90-502 951	90-525 501	90-478 8188	90-1241
<b>Telefax</b>	90-4056 2279	90-502 95300	90-522 955	90-478 81333	90-567 3456
<b>Esimerkkihinta*</b>	19 000 mk	22 000 mk	14 000 mk	11 000 mk	22 000 mk
<b>Palvelinympäristö</b>	MS-DOS, OS/2	MS-DOS, OS/2, NetWare	MS-DOS	Macintosh	OS/2, NetWare, Windows NT, NX, DRS
<b>Ylläpito-ohjelma</b>	Kaikki ympäristöt	MS-DOS, Unix	MS-DOS	Macintosh	Palvelimella
<b>Käsittelysäännöt</b>	Kyllä, ei DOS	Kyllä	Ei	Kyllä, ei DOS	Ei
<b>Vakio-ominaisuudet</b>	Posti, ilmoitustaulu	Posti, kalenteri, kierrätys	Posti	Posti, neuvottelu, ilmoitustaulu	Posti
<b>Lisäominaisuudet</b>	Kalenteri	Lomaketoiminnot, dokumenttiarkisto	Kalenteri		Kalenteri, kierrätys, ilmoitustaulu, dokumentti-arkisto
<b>MS-DOS</b>					
<b>Laitteisto</b>	8088 / 640kt RAM	80286 / 640 kt RAM	8088 / 512kt RAM	8088 / 512k RAM	80286 / 1Mt RAM
<b>Käyttöympäristö</b>	MS-DOS 3.1	MS-DOS 3.3	MS-DOS 3.1	MS-DOS 3.3	MS-DOS 3.1
<b>Etäkäyttö</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Tekstipääte	Ei
<b>Kieli</b>	Suomi	Suomi	Englanti	Englanti	Suomi
<b>Windows</b>					
<b>Laitteisto</b>	80286 / 4Mt RAM	80386 / 4Mt RAM	80286 / 4Mt RAM	80386 / 2Mt RAM	80286 / 2Mt RAM
<b>Käyttöympäristö</b>	MS-Windows 3.1	MS-Windows 3.1	MS-Windows 3.1	MS-Windows 3.1	MS-Windows 3.1
<b>Etäkäyttö</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Tekstipääte	Kyllä
<b>Kieli</b>	Suomi	Suomi	Suomi	Englanti	Suomi
<b>OS/2</b>					
<b>Laitteisto</b>	80386 / 6Mt RAM	Ei ilmoitettu	80386 / 4Mt RAM	Ei ilmoitettu	Ei ilmoitettu
<b>Käyttöympäristö</b>	OS/2 2.1	OS/2 2.1	OS/2 1.3	OS/2 2.1	OS/2 2.1
<b>Etäkäyttö</b>	Ei	Kyllä	Kyllä	Tekstipääte	Kyllä
<b>Kieli</b>	Englanti	Suomi	Suomi	Englanti	Suomi
<b>Muuta</b>		Windows-versio	Windows-versio	Windows-versio	Windows-versio
<b>Macintosh</b>					
<b>Laitteisto</b>	68000 / 1Mt RAM	68020 / 4Mt RAM	68000 / 1Mt RAM	68000 / 2Mt RAM	6800 / 4Mt RAM
<b>Käyttöympäristö</b>	System 6.0.4	System 7	System 6.0.3	System 6.0.7	System 7.1 + MacTCP 2.0.2
<b>Etäkäyttö</b>	Kyllä	Kyllä	AppleTalk Remote Access	Kyllä	AppleTalk Remote Access
<b>Kieli</b>	Suomi	Englanti	Englanti	Englanti	Englanti

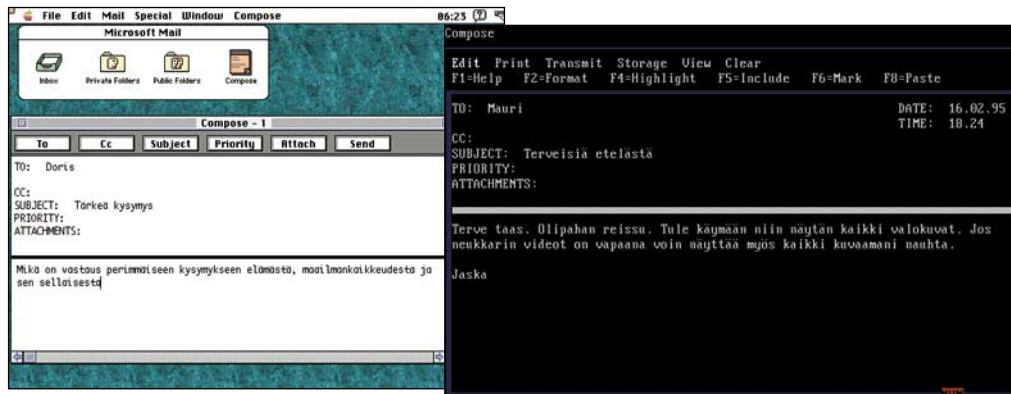
\*Esimerkkihinta on pyydetty kokoonpanolle, jossa yhtä postikeskusta käyttää 12 Windows-, 8 DOS-, 4 Macintosh- ja 4 OS/2-käyttäjää

# Monen ympäristön sähköpostiohjelmat

## MS-Mail for PC-Networks

Microsoft Maililla on yksi valtti muihin nähden: sen asiakaslisen toimittaan jokaisen Työryhmä-Windowsin ja Microsoft Office -paketin mukana. Työryhmä-Windowsin mukana tuleva postiohjelma ei kuitenkaan ole ohjelmallisesti yhteensopiva "oikean" MS-Mailin kanssa, vaikka se onkin saman näköinen. Kun MS-Mailin palvelinohjelma on hankittu, Työryhmä-Windowsin versiot pitääkin korvata varsinaisen MS-Mailin asiakasohjelmilla, jonka lisenssisäännösten mukaan saa tehdä veloitusetta. MS-Mail eroaa työryhmäversiosista siinä, että siihen voidaan ottaa yhteys eri käyttöjärjestelmistä ja eri postikeskukset voivat vaihtaa viestejä keskenään.

MS-Mailin palvelinohjelman voi hankkia joko sellaisenaan tai päivityksenä olemassaolevaan Työryhmä-Windowsiin. Päivitettyä saa myös MS-Mailin Schedule+-kalenteriohjelmasta palvelinversion kylkäisenä, joka normaalista on erikseen ostettava. Työryhmä-Windowsin Schedule+-asiakasohjelmat eivät postiohjelman tapaan toimi tämän kanssa, vaan



nekin täytyy päivittää uudella versiolla. Työryhmä-Windows sisältää kuitenkin Schedule+-asiakaslisen.

MS-Mailin Windows-versio toimii sellaisenaan OS/2:ssa ja DOS-tukikin on jo vanhastaan olemassa. DOS-ohjelmassa ei ole erityisiä hienouksia vaan se on lähinnä peruspostiohjelma. Windows-versiosta puuttuu uusista viesteistä hälyttävä apuohjelma, joten ohjelman on oltava jatkuvasti käynnissä taustalla. Macintoshin MS-Mail muistuttaa DOS-versiota, vaikka toimii hiirellä, painikkeilla ja valikoilla. Ohjelman yksinkertaisuuden vuoksi se on kuitenkin erittäin helppokäyttöinen.

Microsoft ei ole juurikaan panostanut Macintosh-versioon, sillä Microsoftilla on itseasiassa

**MS-Mail for PC-Networks ei ole varsinaisesti tarkoitettu Macintoshin käyttäjille. Tämä näkyy Macintosh-version käyttöliittymästäkin, joka on yhtä pelkistetty kuin DOS-versio.**

kokonaan toinen tuote Macmaailmaa varten: MS-Mail for AppleTalk Networks. Jako on historiallinen ja aiheuttaa lähinnä harmia. AppleTalk- ja PC-ohjelmistot ovat erilaisia, mutta Microsoft on tehnyt niiden väliin toimivan sillan, joka välittää myös Schedule+-viestit.

Käytännössä MS-Mail toimii PC- ja Macintosh-ympäristöissä parhaiten, jos Mac-koneille rakennetaan oma Macintosh-Mailiin pohjautuva ja PC-koneille PC-Mailiin pohjautuva postijärjestelmä sekä yhdistetään ne keskenään sillalla.

MS-Mail for PC Networks on edullinen hankinta, jos käytössä

on jo Työryhmä-Windowsia tai MS-Office-paketteja. Huonosti toteutetun Macintosh-asiakasohjelman vuoksi se ei kuitenkaan ole paras mahdollinen yhdistetyssä ympäristössä ellei lähdetä rakentamaan erillistä järjestelmää Macintoshia varten.

### MS-Mail for PC-Networks

**Esimerkkihinta:** 14 000 mk  
**Maahantuaja:** Microsoft Oy, puh. (90) 525 501, fax. (90) 522 955  
**Lyhyesti:** Sähköpostiohjelma, joka on suunnattu pääasiassa Työryhmä-Windowsin käyttäjille. Yhteensovitus Macintosh-maailman kanssa on ontuva.

## Novell GroupWise

Kun Novell osti WordPerfectin, muuttui WP:n työryhmäohjelmisto Novell GroupWiseksi. Vahva verkkotalo sai valmiin loppukäyttäjille tarkoitettua verkkotuotteen.

GroupWise ei ole vain sähköposti vaan ryhmätyöohjelmisto, joka käyttää sähköpostia yhteydenpitoon. Viestien vaihdon lisäksi voi sopia yhteisestä palaverista ja ylläpitää kalenteria. Viestejä voi myös kierrättää vastaanottajalta seuraavalle ennalta määrättyä kiertäjärjestystä noudattaen. Viestilomakkeita on paljon erilaisia ja niitä voi tehdä myös lisää.

Monipuolisuus näkyy myös ohjelmien koossa ja laitevaatimuksissa: Novell suosittelee 486- tai 68030-prosessoria, 8 megatavua käyttömuistia ja levytilaa 10-15 megatavua. DOS-ohjelmaa voi käyttää myös 286-prosessorilla ja asentamalla oh-



**GroupWisen käyttöliittymä on Macintoshissa ja Windowsissa sama. Ohjelman mukana on myös lyhyt opas-tusanimaatio, joka kertoo miten sitä käytetään.**

jelmat verkkopalvelimeen säätetään käyttäjien koneiden levytilaa. Palvelimelta tarvitaan kuitenkin 40 megatavua pelkästään ohjelmia varten. Suurempi ongelma on etäkäyttäjät, sillä pienelle muistikirjamikrolle GroupWisen vaatimukset saattavat olla liikaa.

Eri käyttöjärjestelmien ohjelmat toimivat siten kuin kyseisen käyttöjärjestelmän käyttäjät odottavatkin. Windows- ja Macintosh-ohjelmat ovat keske-

nään lähes samanlaiset. Macintosh-ohjelma osaa lisäksi hyödyntää Applen AppleScript-ohjelmointia ja PowerTalk-viestintää, jos nämä on asennettu koneeseen. DOS-ohjelma on käytöltään erilainen kuin Windows-versio, mutta sen toiminta on silti loogista. Ominaisuudet ovat samat kaikissa ohjelmissa. OS/2-versiota ei ole, vaan Novell lupaa Windows-ohjelman toimivan Win-OS/2:n alla.

GroupWise on loppuun asti

mietitty ryhmätyöohjelmisto. Tällä hetkellä se ei käytä Novellin MHS-teknologiaa, joka on NetWaren posti-infrastruktuuri. Tämä lienee kuitenkin Novellin jatkosuunnitelmissa ja siten aikaansaisi GroupWisen hallinnan yhdistymisen NetWaren hallintaan. Tämä kiinnostanee ainakin suurten verkkojen ylläpitäjiä.

### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Novell GroupWise

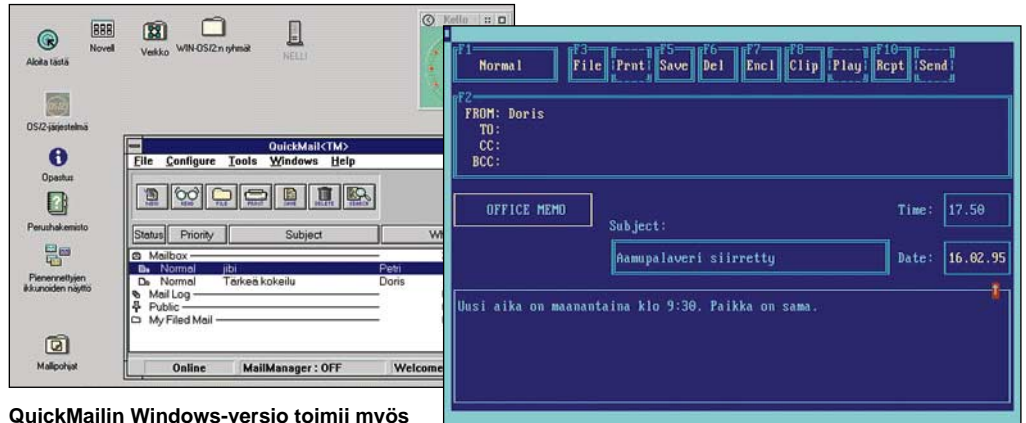
**Esimerkkihinta:** 22 000 mk  
**Maahantuaja:** Novell Finland Oy, puh. (90) 502 951, fax. (90) 5029 5300  
**Lyhyesti:** Sähköpostiohjelma, joka sisältää myös monia työryhmäohjelmista tuttuja piirteitä. Sähköpostiohjelma toimivat moitteetta jokaisessa käyttöympäristössä. Käytön esteenä saattavat olla ohjelman suuret laitevaatimukset.

## QuickMail

QuickMail on yleisin Macintoshin sähköpostijärjestelmä. Sen käyttöliittymä on alusta saakka perustunut painikkeisiin ja muutenkin siitä on pyritty tekemään helppokäyttöinen. Käyttäjät voivat tehdä omia lomakepohjia, joissa voi käyttää kuvia, valintaruutuja ja useita tekstikenttiä. QuickMailin

Puhtaassa Macintosh-ympäristössä QuickMail on protokollapohjainen eikä tarvitse jaettava levytilaa. QuickMailissa ei alunperin ollut lainkaan DOS- tai Windows-yhteensopivuutta, joten niiden lisääminen on tuonut mukanaan myös jaetun levyn käytön. Macintoshissa toimiva postiohjelmisto siirtää DOS- ja Windows-käyttäjien viestit jaetulla levyllä oleviin hakemistoihin, joista käyttäjien ohjelmat tarkistavat säännöllisesti onko uusia viestejä tullut. DOS-QuickMailia voidaan käyttää myös protokollapohjaisesti, jos käytössä on AppleTalk-ohjelmisto.

QuickMailin käyttöliittymät ovat lähes identtisiä kaikissa



QuickMailin Windows-versio toimii myös OS/2:ssa.

QuickMailin DOS-versio on selkeä, mutta funktionäppäinten toiminnan muuttuminen eri ruutujen välillä aiheuttaa helposti virheellisiä näppäilyjä.

versioissa. DOS-ohjelmassa käytetään funktionäppäimiä painikkeiden painamiseen, mutta näppäinten toiminnan vaihtuminen ruudusta toiseen aiheuttaa helposti virheellisiä valintoja. Grafiikkaa DOS-ohjelma ei yrittäkään näyttää. Käsikirjat eivät mainitse OS/2:ta lainkaan, mutta Windows-ohjelma tuntui toimivan Win-OS/2:ssa. Myös uusista viesteistä kertova hälytintöimi, ainoastaan siihen liittyvä kuvakeanimaatio puuttui.

Etäkäyttöä varten Macintosh-koneille on QM-Remote-etäkäyttöohjelma. Muille käyttöjärjestelmille sitä ei saa. Quick-

Mailissa on kuitenkin sisäänrakennettu tekstipohjainen käyttöliittymä, johon pääsee pääte-emulointiohjelmilla. Yhteyden voi ottaa millä tahansa käyttöjärjestelmällä ja se toimii kuten sähköiset ilmoitustaulut. Tätä kautta ei kuitenkaan voi hyödyntää ohjelman hienouksia, mutta satunnaiseen käyttöön se on riittävä.

QuickMail sopii parhaiten Macintosh-ympäristöihin, joissa on muutamia PC-käyttäjiä. Tällainen tilanne on monessa paikassa joissa PC-koneita on

hankittu lähinnä taloushallinto-ohjelmistoja varten ja muuten käytetään Macintosheja.

### QuickMail

**Esimerkkihinta:** 11 000 mk  
**Maahantuojat:** Mac People Group Oy, puh. (90) 478 8188, fax. (90) 4788 1333

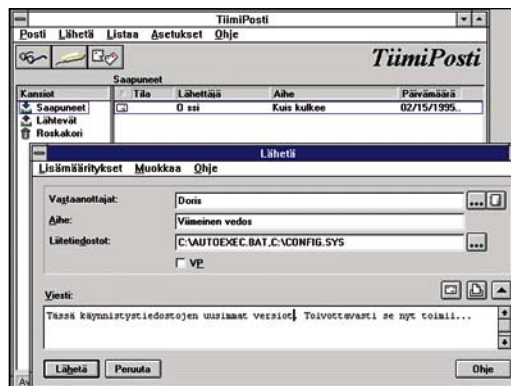
**Lyhyesti:** Pääasiassa Macintosh-maailmaan soveltuva sähköpostiohjelma, joka tarjoaa perustoiminnot myös DOS- ja Windows-käyttäjille. Ohjelman palvelinosa vaatii Macintosh-tietokoneen.

## TiimiPosti

ICL:n ostettua Nokia Datan sai ToimistoTiimi ilmaa siipiensä alle. Lehdistä saa usein lukea uusista suurtoimituksista ympäri maailmaa. Yksi tärkeä vaatimus suur yrityksille kaupattavassa viestintäohjelmassa on sen toimivuus eri ympäristöissä ja se on huomioitu myös Tiimi-Postissa.

TiimiPosti käyttää postikeskusten väliseen yhteydenpitoon X.400:a, mikä on varsin raskas järjestelmä. TiimiPosti vaatiikin tuhdin postikeskuksen, jossa on moniajokäyttöjärjestelmä kuten OS/2, NetWare tai Windows NT. TiimiPostin postikeskus on aktiivinen prosessi, joka välittää viestejä suoraan koneelta toiselle. Se vaatii myös jonkin verran jaettua levytilaa. Käytännössä postikeskus kannattaa asentaa jollekin levypalvelimelle, jolloin jaetun levyn käyttö ei aiheuta ylimääräistä verkkoliikennettä postikeskuksen ja levypalvelimen välille.

TiimiPostissa voi perustaa



TiimiPostin Windows-versio on helppokäyttöinen ja selkeä.

myös erillisen hakemistopalvelijan, joka kertoo keskitetysti käyttäjien sijainnin verkossa. Tämä helpottaa järjestelmän ylläpitoa varsinkin suurissa yrityksissä.

Asiakas/palvelin-ohjelmiston protokollariippuvuus käy hyvin ilmi TiimiPostin toteutuksesta. TiimiPosti perustuu NetBIOS-protokollaan joka tarvitaan kaikkiin ympäristöihin. TiimiPostista löytyy myös IPX/SPX-pohjainen versio, mutta vain Windows-asiakasohjelmat osavat toimia sen kanssa. Sekaympäristöissä ICL suosittelee käytettäväksi NetBIOS:ia TCP/IP:n

päällä.

Postiohjelma on sinänsä varsin yksinkertainen. Postia voi arkistoida kansioihin, lähettää ja vastaanottaa, mutta muita ominaisuuksia ei juuri ole. Mac- ja Windows-versiot ovat lähes identtiset, mutta Macille ei ole uusien viestien saapumisen hälytintä. OS/2:ta varten ei ole omaa ohjelmaa vaan siinä käytetään Windows-ohjelmaa. MS-DOS-ohjelma toimii kuten hyvän merkkipohjaisen ohjelman tuleekin. TiimiPosti kuuluu ToimistoTiimi-ohjelmistoon, jonka

kalenteri-, dokumenttiarkisto-, dokumenttien kierrätys- ja keskusteluryhmätoiminnot on tällä hetkellä toteutettu vain Windowsiin.

TiimiPosti on suunniteltu suurkäyttäjää varten. On hyvä, että ohjelmistossa on kasvuvaraa eikä ole pelkoa siitä, että perusratkaisut jäisivät liian pieniksi. Toisaalta pienen ryhmän resursseja voi kuormittaa TiimiPostin vaativa hallinta. Satunnaiselle käyttäjälle, joka osaa asentaa perusohjelmia Windowsiin, voi TiimiPosti osoittautua kovaksi pähkinäksi. Selaisille käyttäjille, jotka haluavat toimivan X.400-yhteyden on TiimiPosti hyvä vaihtoehto, sillä monet muihin postiohjelmiin jälkikäteen lisätyt X.400-sillat eivät ole vakuuttaneet luotettavuudellaan.

### TiimiPosti

**Esimerkkihinta:** 22 000 mk  
**Valmistaja:** ICL Data Oy, puh. (90) 5671, fax. (90) 567 3456  
**Lyhyesti:** Raskaan sarjan sähköpostiohjelma, joka on omiaan X.400-yhteyksiin. Pienessä ympäristössä ohjelman ylläpito on vaativaa.

## Verkkokäyttöjärjestelmä

# Novell NetWare 4.1

**Novell toi NetWare 4.0:n markkinoille toissa keväänä. Kuluneen kahden vuoden aikana melko harvat yritykset ovat siirtyneet 4.0:aan ja yrityksissä onkin luotettu enemmän tuttuun ja turvalliseen NetWare 3.x:ään. Nyt myyntiin tullut NetWare 4.1 saattaa muuttaa tilanteen.**

NetWare 4.0:n vaisuukoon menestykseen on useita syitä. Aika ei ole ollut kypsä siirtymiselle, asiakkaat eivät ole olleet kypsiä, tuote ei ole ollut kypsä. Vaikuttaa jopa siltä, että itse Novellkaan ei ole ollut valmis siihen, että kaikki siirtyisivät NetWare 3:sta 4:ään. Novell on esimerkiksi hinnoitellut NetWare 4:n niin korkealle, että asiakkaat eivät ole tunteneet saavansa päivityksestä rahoilleen vastaavaa hyötyä.

Nyt sekä tuote että aika alkavat olla kypsiä siirtymiselle. Ainakin Novell on kypsä, sillä se on laskenut NetWare 4:n hinnat 3.12:n tasolle ja panostaa muutenkin kovasti siihen, että mahdollisimman moni siirtyisi uuteen versioon. Ainoastaan asiakkaiden kohdalla on vielä pieni kysymysmerkki, sillä siirtyminen uuteen versioon on ennenkin ollut hidasta. NetWare 2:n myynti lopetettiin vasta viime kesänä, vaikka NetWare 3 oli ollut olemassa jo melkein neljä vuotta.

### Päivityminen palkitsee

NetWare 4.0 osasi jo säästää levytilaa levynpakkausta käyttämällä. Lisäksi se varasi tiedostoille tilaa puolen kilotavun yksiköissä, NetWare 3:n käyttäessä

isoja neljä kilotavun tai vieläkin suurempia lohkoja. Novell 3:lla levytilaa kuluu hukkaan säilöittäessä runsaasti pienehköjä tiedostoja.

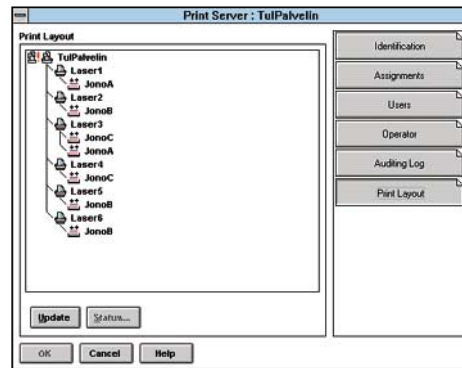
NetWare 4.1:n lisensointi on aiempia versioita joustavampi. Aikaisemmin on 110 käyttäjää varten täytynyt ostaa 250 käyttäjän lisenssi. Nyt voidaan sadan käyttäjän lisenssin päälle ostaa kymmenen tai 15 lisäkäyttäjää. Tosin jatkettaessa tällä tavalla 250:een asti on lopputulos huomattavasti varsinaista 250 käyttäjän lisenssiä hintavampi.

Lisäpalvelimet maksavat edelleenkin yhtä paljon kuin ensimmäinen, vaikka niitä käyttäisivät samat vanhat käyttäjät.

NetWare 4.1 sisältää kupongin, jolla voi tilata ilmaisen NetWare/IP:n. Sen avulla voidaan siirtyä käyttämään TCP/IP:tä IPX:n sijasta myös palvelimen ja työaseman välissä. NetWare/IP:n on voinut erikseenkin ostaa, mutta korkea hinta on tähän asti tehokkaasti estänyt sen leviämisen.

### Hallinta helpottunut

NetWare 4:n keskeinen ero kolmosversioon on NetWare Directory Services. Siinä verkon kaikki käyttäjät, ryhmät, tulostimet, levyt ja muut resurssit on



**Tulostuspalvelimen ominaisuuksissa on Print Layout Page -näyttö, joka esittää tulostuspalvelimen, -jonojen ja tulostimien suhteet. Suhteet saivat näkyä kuvassa vielä loogisemmin.**

kerätty objekteiksi hajautettuun tietokantaan. Nämä objektit esitetään puurakenteisessa hierarkiassa esimerkiksi niin, että ylimpänä on organisaatio, sen alla on yksi tai kaksi tasoa organisaatioyksiköitä, kuten osastoja, ja lopuksi ovat itse käyttäjät ja resurssit.

Puun rakennetta täytyy muuttaa, jos alkuperäinen rakenne ei osoittaudukaan hyväksi, tai jos vaikkapa yrityksen organisaatio muuttuu. Aiemmin tämä on ollut työlästä, mutta NetWare 4.1 tuo siihen helpotusta. Nyt osaston nimeä voidaan vaihtaa. Se voidaan myös siirtää puussa uuteen paikkaan. Jälkimmäinen ei tosin tapahdu vain hiirellä vetämällä, vaan ensin täytyy osastosta tehdä NDS-osio. Vasta sitten se voidaan siirtää ja lopuksi haluttaessa poistaa. Tieto muutoksesta voidaan päivittää työasemien NET.CFG-tiedostoihin NCUPDATE-komennolla.

Jos yrityksessä Oulun toimipiste on pystyttänyt NetWare 4 -verkon ja Jyväskylän toisen, voidaan näiden kahden NDS-puut yhdistää NetWare 4.1:n DSMERGE-ohjelmalla. Ilman tätä ominaisuutta voisi suuri yritys olla pullassa, ellei se alusta asti rakenna vain yhtä puuta koko konsernille.

NDS on hieno järjestelmä, mutta sen hallinta puutasolla tai kannan hajautuksen tasolla ei ole yksinkertaista. Puutasolla helpoiteen vaikuttaa ennen kaikkea puun rakenne ja sehän on itse määrättävissä. Kannan tasolla vaaditaan muun muassa että tehtäessä hajautuksen määrittelyyn muutoksia, täytyy kaikkien asiaan liittyvien palvelimien olla päällä.

### Sähköiset käsikirjat

Käsikirjat on siirretty ElectroText-ympäristöstä DynaTextiin. Novell mainostaa, että se toimii nopeammin. Käytännössä eroa ei

tosin juuri huomaa. DynaTextissa voi käyttää yksityisiä ja yleisiä kirjanmerkkejä sekä lisätä omia huomautuksiaan tekstin joukkoon. Merkittävä strateginen ero on, että DynaTextista on myös Mac- ja UnixWare-versiot.

Sähköisiä käsikirjoja on tullut yhdeksän lisää. Yhteensä niitä on jo 25 kappaletta. Niillä on myös yhteinen hakemisto.

### Lisää protokollatukea

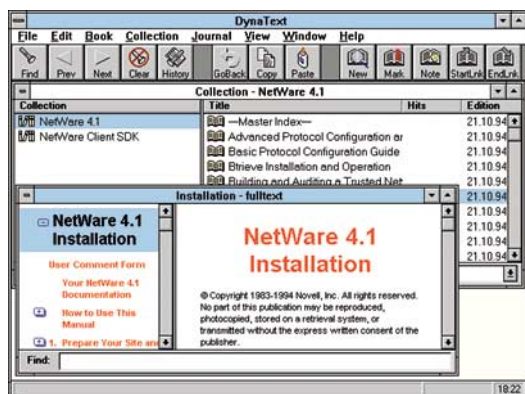
Edellä mainitun NetWare/IP:n lisäksi NetWare 4.1:n protokollatuki on muutenkin laajentunut. Asentaessa voidaan suoraan rastiä käyttöön IPX:n ohella TCP/IP ja AppleTalk ja palvelin voi reitittää näitä kaikkia. Uudella INETCFG-apuohjelmalla voidaan protokollat konfiguroida ilman, että komentoriviltä tarvitsee antaa LOAD- tai BIND-komentoja.

IPX-protokolla on käyttänyt reititystietojen välitykseen Novellin RIP-protokollaa ja palvelutietojen välitykseen SAP-protokollaa. Näiden ongelmana on, että ne aiheuttavat runsaasti levitysviestejä sekä lähiverkkoon että etäyhteydelle. Tätä kuormaa keventämään NetWare 4.1:ssä on NLSP-protokolla (NetWare Link Services Protocol).

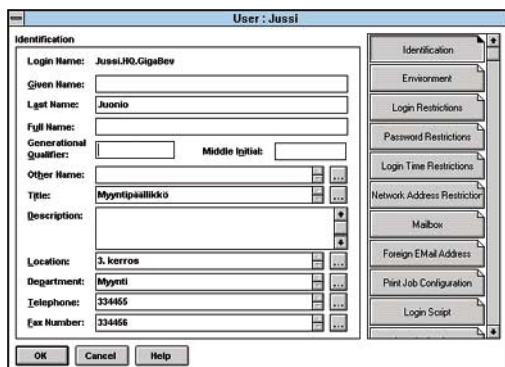
Työasemaan voidaan ladata SNMP-agentti verkonhallintaa varten. Työasema osaa tehdä automaattisen uudelleenkytkemisen, jos palvelinyhteys on tilapäisesti katkennut. Kannettavia mikroja ajatellen uusi IPX tukee paremmin matkakäyttöä. Se ei välttämättä mene täysin hämilleen, jos vaikkapa käyttäjä yhtäkkiä irrottaa PCMCIA-verkkosovittimen koneestaan.

### Muita muutoksia

NetWare 4.1:ssä on suora laitettu PCI- ja PCMCIA-väylille. Ajuripuolella on uusi arkkitehtuuri NPA NetWare Peripheral



**NetWare 4.1:n käsikirjat ovat luettavissa DynaText-katseluohjelmalla. Samaan ohjelmaan voidaan liittää muidenkin Novellin tuotteiden käsikirjat.**



**Yhdestä käyttäjistä voidaan säilöä suorastaan uuvuttavan paljon tietoja.**

Architecture. Aiemmin monoliittinen DSK-ajuri on jaettu kahtia. HAM-osa (Host Adapter Module) hoitaa levyohjaimen, esimerkiksi SCSI-kortin ja CDM-osa (Custom Device Module) puolestaan oheislaitteen kuten CD-aseman. Vanhoja DSK-ajureita voi edelleen käyttää.

Uusi Macintosh-työasemaohjelma tukee nyt NDS:ää. Asennusohjelman pahimpia hölmöyksiä on korjattu. Siinä voidaan myös valita Custom- tai Simple-asennus. Jälkimmäisessä ei tarvitse tehdä vaikeita valintoja, mutta vastaavasti joutuu tietenkin tyytymään oletusarvoihin. Nyt palvelin viimeinkin tukee suomalaista näppäimistöä, tosin nimellä "Sweden". NetWare 4.1 sisältää saman yksinkertaisen MHS-sähköpostin kuin NetWare 3.12.

NetSync-toiminnolla voidaan liittää enintään kaksitoista NetWare 3 -palvelinta NetWare 4.1 -keskuspalvelimeen. Kun viimeksi mainitun käyttäjätietoihin tehdään muutoksia, ne päivittyvät automaattisesti NetWare 3 -palvelimiin. NetWare 4.1 tukee peilattuja palvelimia SFT III -ominaisuudella. Kaksi palvelinta on yhteydessä toisiinsa "hypernopealla" linkillä. Ne ovat jatkuvasti keskenään synkronissa. Mikäli toinen tippuu pois pelista, voi toinen jatkaa palvelua lennosta. SFT III -lisenssi täytyy hankkia erikseen.

SBACKUP käyttää nyt nauhalla SIDF-tietomuotoa (System Independent Data Format). Nauhoja voidaan vaihtaa eri valmistajien SIDF:ää tukevien tuotteiden kesken.

### Filosofinen ero

Pohdittaessa siirtymistä NetWare 3:sta 4:ään, on NDS:n merkitys suuri. NetWare 3 on rasittava usean palvelimen ympäristössä, koska käyttäjätunnuksia täytyy ylläpitää kussakin niistä erikseen. Toisin käytännössä haitta ei

ole kovin suuri, sillä Novellin hinnoittelutavasta johtuen yksi käyttäjä ei käytännössä käytä usein enempää kuin yhtä palvelinta.

NetWare 4:n NDS poistaa kokonaan erillisen ylläpidon ongelman, mutta tuo samalla uuden. Novell suuntaa NetWare 4:n alunperin suurille yrityksille ja suositteli pienemmille NetWare 3:a.

Paradoksaalisesti NetWare 4:n käyttöönotto on usein vaikeampaa suurissa yrityksissä, joissa suhteellisen itsenäiset osastot ylläpitävät omia palvelimiaan. Kynnyksenä NetWare 4:n käyttöönotolle on tällöin se, että jonnekin olisi pantava alulle yhteisen puun rakentaminen. Lisäksi tarvittaisiin yhteistyötä esimerkiksi nimeämiskäytännön luomisessa.

Vaikka NDS-puu olisi koko konsernin yhteinen, voidaan ylläpito hajauttaa melko vapaasti. Osastojen pääkäyttäjät voivat hallita omia palvelimiaan suunnilleen yhtä vapaasti kuin nykyisin NetWare 3 -palvelimiäkin. Henkinen ja filosofinen kynnyksen on kuitenkin olemassa ja nähtäväksi jää, moniko sen lähiaikoina ylittää.

*Sakari Kouti*

### Novell NetWare 4.1

**Hinta:** 5 käyttäjää 5030 mk, 10 käyttäjää 11 460 mk, 25 käyttäjää 17 160 mk, 50 käyttäjää 23 300 mk, 100 käyttäjää 32 500 mk, 250 käyttäjää 58 000 mk

**Maahantuojat:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 8873 3343, Scribona Oy, puh (90) 52721, fax (90) 529 017, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax (90) 5027

**Lyhyesti:** Suositumman verkkokäyttöjärjestelmän uusin versio, jonka ominaisuudet ovat monilta osin edellisiä kehittyneempiä.

### CD-ROM-asemien jakaminen

## DiscServ with DiskView



**Havainnollisella Windowsin alla toimivalla hallintaohjelmalla voi helposti valita käytettävän CD-ROM-aseman ja CD-levyn.**

DiscServ on Microtestin uusi Windows-pohjainen CD-ROM-palvelinohjelmisto Novell 3.11-, 3.12- ja 4.x-pohjaiseen verkkoon. DiscServin avulla voidaan Novell-palvelimen fyysiset CD-ROM-asetat jakaa kaikkien verkon työasemien käyttöön. DiskServ perustuu pitkälti Microtestin DiscPort-sovitimeen, joka on testattu Tietokone-lehdessä 5/94. DiscPort on sovitin, jonka avulla CD-ROM-asema voidaan asentaa suoraan Novel-pohjaiseen verkkoon. Sekä DiscPortilla että DiscServellä jaettu CD-ROM-asemia hallitaan samalla Windows-pohjaisella DiscView-sovelluksella.

Versioista 3.12 lähtien Novelliin on sisällytetty cdrom.nlm-ohjelma, jolla CD-ROM-asemien jakaminen on mahdollista. Novell Netware 3.11 ei sisällä tukea CD-ROM-asetuille ja Novell 3.11 -verkon pääkäyttäjälle DiskServ onkin kullannarvoinen. Ensimmäisen asennuksen jälkeen ohjelma ottaa CD-ROM-levyt automaattisesti käyttöön. Ohjelmalla voidaan myös lukita CD-ROM-asema siten, että levyä ei voida vaihtaa käytönaikana.

### Helppo asennus

Ohjelman mukana on selkeät englanninkieliset asennusohjeet. Ohjeissa oletetaan, että asentaja hallitsee Novell-käyttöjärjestelmän perusteet. Asennusohjelma on Windows-pohjainen ja ohjeissa selvitetään graafisesti asennuksen eri vaiheet. Ohjekirjassa on myös vinkkejä CD-ROM-aseman fyysiseen asennukseen.

Ohjelma asennetaan verkon työasemasta käsin. Asennuksessa kopioidaan DiskView-ohjelmisto palvelimelle. Palvelimelle asen-

netaan myös diskport.nlm-ohjelma, josta on kyllä ohjeet, mutta ilman Novell-tietoutta ongelmia voi syntyä. Ohjelma vaatii eräistä Novellin peruskirjastoista päivitetty versiot, jotka ovat ohjelmopakkaukseen sisältyvällä levykkeellä. Hankaluutena on, että päivityksen aikana kirjastoja käyttäviä sovelluksia ei saa olla käytössä.

Loppu sujui ohjeita seuraten helposti. Ohjelma oli heti käyttövalmis eikä CD-ROM-aseman tunnistuksessa ollut ongelmia. DiskView-ohjelmassa on hiirellä helppo valita käytettävä asema ja siinä oleva CD-levy. Tämän jälkeen asemaa voi käyttää normaalisti Windowsin Tiedostopalvelijasta käsin.

Kaiken kaikkiaan DiskServ- ja DiskView-ohjelmista jäi positiivinen mielikuva. Kokeilimme ohjelmaa Netware 3.11 -verkossa, jossa CD-ROM-aseman jakaminen verkon käyttäjille sujui vaivattomasti.

Monien uusien palvelimien vakiovarusteena on nykyään CD-ROM-asema, ja jos tällainen laite hankitaan vahan ja väsyneen Netware 3.11 -palvelimen tilalle, kannattaneet harkita samalla myös DiscServ-ohjelmiston ostamista.

*Kari Skinnari*

### DiscServ with DiscView

**Hinta:** 5850 markkaa  
**Maahantuojat:** Nordic Lan & Wan Communication Oy, puh. (90) 7002 9030, fax (90) 502 3840

**Lyhyesti:** Netware-verkkoihin tarkoitettu ohjelma, jolla palvelimen CD-ROM-asetat voidaan helposti jakaa käyttäjille.

Windows-tietokantasovelluskehitin

# Topspeed Clarion for Windows

Clarion on aina tehnyt asioita chieman toisin kuin kilpailijansa. DOS-maailmassa tämä toisinaajattelu sai laajaa kannatusta. Nyt markkinoille myöhään tullut Clarionin Windows-versio joutuu kilpailemaan monien vahvojen jo asemansa vakiinnuttaneiden tuotteiden kanssa.

Clarionilla on ollut vahva asema DOS-mikrojen lähiverkkojen tietokantasovelluksissa. Myynnin määrässä Clarion häviää selvästi niin Paradoxille kuin dBASEllekin, mutta näiden myyntilukujen nostaa loppukäyttäjien suuri määrä. Niin sanotut loppukäyttäjät käyttävät ainoastaan tietokantaohjelmien valmiita toimintoja ja tekevät korkeintaan hyvin pienimuotoista omatarveohjelmointia.

Clarion on aina ollut lähes pelkästään ammattimaisen sovelluskehittäjän väline. Loppukäyttäjille Clarionista tehtiin vuosia sitten yksinkertaistettu Personal-versio, jonka menestys jäi heikoksi.

## Windowsiin sopiva ohjelmointikieli

Clarionin ytimenä on perinteinen ohjelmointikieli, jonka varaan on rakennettu ohjelmageneraattoriin perustuva sovelluskehitin. Näin käyttäjä pääsee varsin pitkälle joutumatta tekemisiin itse kielen kanssa.

Clarion-kieli on suunniteltu alun perin tietokantasovelluksiin. Suunnittelussa on painotettu tietokannan näyttöomakkeiden käsittelyä. Joko onnekkaan sattuman tai syvällisen näkemyksen vuoksi Clarion-kieli soveltuu hyvin Windows-maailmaan. Clarion-kiellessä alusta asti olleista tapahtumaohjatuista piirteistä on ollut etua täysin tapahtumaohjattuun Windows-maailmaan siirtymisessä. Windowsia varten kieltä

on kehitetty ja siihen on lisätty muun muassa piirtämisenä tarvittavia graafisia käskyjä.

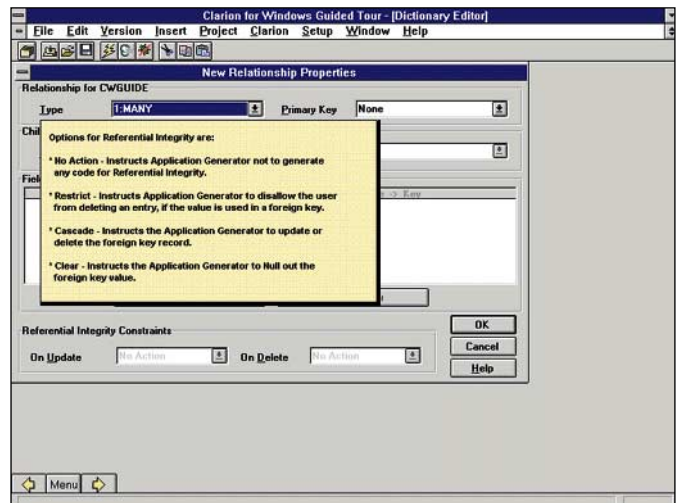
## Hyvä tietohakemisto

Sovellusten tekeminen Clarionilla aloitetaan tietokannan tietojen ja niiden suhteiden kuvaamisella tietohakemistoon. Tietohakemisto on yksi markkinoiden monipuolisimmista. Sinne voi tallentaa paljon sellaista tietoa, joka säästää työtä itse sovellusta rakennettaessa. Hakemistoon voi esimerkiksi tallentaa ohjeet siitä, millaista Windows-kontrollia käytetään tiedon editointiin lomakkeilla.

Sovellukseen kuuluvat lomakkeet ja raportit kuvataan vuorovaikutteisilla editoreilla. Lomakkeiden kontrolleihin voi yhdistää Clarion-kielisiä tapahtumankäsittelijöitä. Ohjelmageneraattori tuottaa sovellukset tietohakemiston sekä lomakkeiden ja raporttien kuvausten perusteella. Clarionin mukana tulee joukko ohjelmopohjia, joita generaattori käyttää raaka-aineenaan. Ohjelmoija voi myös pohjankuvauskieltä (Template Language) käyttämällä luoda halutessaan omia pohjia.

## Vaarat vältetty

Automaattisesti tuotetussa ohjelmakoodissa on omat vaaransa. Ohjelmoijalla on usein suuri kiusaus ryhtyä tohtoroimaan ohjelmakoodia, jos generaattorilla tuotettu ohjelma ei yllä kaikkeen tarpeelliseen. Tästä seuraa vaikeuksia, mikäli ohjelmat täytyy generoida uudelleen esimerkiksi tietokannan rakenteen muuttumisen vuoksi tai muusta syystä. Tällöin myös koodiin käsin tehdyt muutokset pitäisi tehdä uudestaan ja tämä voi olla hyvinkin vaivalloista ja virheatista puuhaa.



Sovelluskehittämeen tutustuminen käy vuorovaikutteisen esittelyohjelman avulla.

Topspeed on tiedostanut nämä vaarat ja kehittänyt niitä vastaan monenlaisia lääkkeitä. Näyttöihin ja raportteihin voi liittää hyvin monipuolisesti sellaisia ohjelmanpätkiä, jotka otetaan automaattisesti mukaan ohjelmaa generoitaessa. Jos nämäkään keinot eivät riitä, ohjelmoija voi muokata ohjelmopohjia vastaamaan omia tarpeitaan. Näin vältetään ohjelmageneraattorin tuottaman koodin käsin korjaamiselta.

Clarionin kääntäjä tuottaa erittäin tiiviitä exe-tiedostoja. Yhtä taulua käsittelevän yksinkertaisen sovelluksen koko saattaa olla jopa alle kolmekymmentä kilotavua. Koska ohjelmageneraattorilla saadaan yleensä ”löyempää” lähdekoodia kuin käsin kirjoitettaessa, isommissa projekteissa hyvän kääntäjän tuoma etu saattaa osittain kumoutua.

## Johto kaventuu

Ohjelmoinnin valtavirta vie tällä hetkellä yhä pitemmälle olio-ohjelmointiin, jonka avulla ohjelmoijat voivat rakentaa aikaisempaa yleiskäyttöisempiä rakennusosia. Myös ohjelmopohjien käyttö tarjoaa ohjelmoijille samanlaista yleiskäyttöisyyttä kuin olio-ohjelmointi.

Clarionin ratkaisu on selvästi valtavirran ulkopuolella. Tästä voi joissain tilanteissa olla haittaa. Ohjelmopohjien teko pohjankuvauskielillä on vähintään yhtä vaativaa työtä kuin kehittynyt olio-ohjelmointi. Olio-ohjelmoinnin taitajia on työmarkkinoilla jo melko paljon, kun taas ohjelmopohjien tekoon perehtyneitä voi olla vaikeaa löytää.

Clarionin vahvuutena niin DOS-maailmassa kuin Win-

dows-maailmassakin on se, että sillä päästään ohjelmoimatta mutkikkaampiin sovelluksiin kuin kilpailevilla tuotteilla.

Clarionin Windows-versio on kehittynyt viimeisestä DOS-versioista, mutta Clarionin kilpailijoista esimerkiksi Paradox ja dBASE ovat kehittyneet Windows-maailmaan siirtymässä aivan tavattomasti. Niiden DOS-versiot olivat itse asiassa surkeita välineitä vakavaan sovelluskehitykseen. Niiden Windows-versiot sekä Microsoftin Access ovat sen sijaan vakavasti otettavia välineitä vaativiinkin tietokantasovelluksiin. Clarionin Windows-versio on teknisiltä ominaisuuksiltaan kilpailukykyinen. Sovelluskehittäjän välineenä se on tärkeimpiä kilpailijoihin edellä. Ero ei kuitenkaan ole lähellekään yhtä suuri kuin se oli DOS-maailmassa.

Nähtäväksi jää, riittääkö Clarionin Windows-version tekninen kilpailukyky kumoamaan myöhäisen markkinoilletulon aiheuttaman haitan.

Antti Wiio



Sovelluksen rakenteen muokkaamiseen käytetään jäsenyspuuta.

## ■ Topspeed Clarion for Windows

Hinta: 4 900,- ei lisämaksuja ajonalkaisversioille

Maahantuoja: Super Systems Oy, puh. (90) 888 11 55

Lyhyesti: Ammattilaisen työväline tietokantasovelluskehitykseen. Tuotteella yltää ohjelmoimatta vaativampiin sovelluksiin kuin tärkeimmillä kilpailijoilla. Ohjelmopohjiin perustuva ratkaisu poikkeaa olio-ohjelmointiin pohjautuvasta valtavirrasta.



YRJÖ BENSON

## Sovellus tunnissa

**P**äätimme tehdä sadan käyttäjän tosiaikaisen sovelluksen. Tunnin kuluttua tuosta päätöksestä sovellus oli suunniteltu, toteutettu, testattu, asennettu, ohjeistettu ja vanha manuaalinen järjestelmä oli korvattu.

Satua vai toiveunta? Ei, meille tapahtui näin tammikuussa 1995. On mahdollista rakentaa yhdessä tunnissa pieni toimiva sadan käyttäjän sovellus.

Kyseinen sovellus on Helsingin keskustassa sijaitsevan toimipaikkamme autopaikkojen varausjärjestelmä. Toimitilomme kellarissa autopaikkoja on vähemmän kuin talossa työskenteleviä henkilöitä. Tämän takia autopaikka on varattava etukäteen. Sääntö on, että yhdellä henkilöllä saa olla vain yksi varaus voimassa kerrallaan.

Manuaalisessa varauslistassa oli monta hankaluutta. Se sijaitsi kahvihuoneemme ilmoitustaululla. Kun soitin sihteerileni ja pyysin häntä varaamaan autopaikan, hänen piti laittaa luuri pöydälle, mennä kahvihuoneeseen tekemään merkintä varauslistaan ja juosta takaisin puhelimeen. Kun sihteerin toimipiste sijaitsee vielä eri kerroksessa kuin kahvihuone, oli pysäköintipaikan varaaminen puhelimitse aikaa vievää.

Tilanne oli sama, kun olin itse toimistossa. Varatakseni pysäköintipaikan minun täytyi keskeyttää työtekoni ja poistua puhelimen äärestä kahvihuoneeseen tekemään merkintä listaan ja tulla takaisin.

Varauslista oli usein suttuinen. Siihen oli merkitty varauksia, jotka oli yritetty yliviivata tai pyyhkiä pois pyyhkeillä. Usein ei voinut olla varma oliko autopaikka varattu vai ei, kun pienessä ruudussa oli monta yliviivausta ja uutta merkintää.

Seinällä oli puolen kuukauden varauslista kerrallaan. Tämäkin aiheutti töitä, sillä sihteerin piti 24 kertaa vuodessa laatia uusi lista ja laittaa se kahvihuoneen seinälle. Kovin pitkälle meneviä varauksia ei myöskään voinut tehdä, koska varattavissa oli korkeintaan puoli kuukautta eteenpäin.

Tässä tilanteessa tammikuussa 1995 päätimme tehdä järjestelmän, jolla varauksen voisi tehdä omalta työasemaltaan ainakin puoleksi vuodeksi eteenpäin.

Tunnin kuluttua päätöksestä uusi järjestelmä jo oli valmis ja asennettu sekä vanha manuaalinen järjestelmä oli poistettu käytöstä.

### Mitä tapahtui tunnissa?

Menin oman koneeni ääreen ja otin esille Excel-peruspohjamme. Raamitin siihen 365 x 9 alkion taulukon; vuoden 1995 kaikki päivät ja käytettävissämme olevat 7+2 autopaikkaa, jotka sijaitsivat kahdes- ja kiinteistössä.

Otin peruspäiväksi 31.12.1995. Tein kaavan, joka vähentää tästä päivästä yhden päivän. Tätä kaavaa kopioimalla tein koko vuoden kalenterin, yksi päivä per rivi. Lähdin kopioinnissa liikkeelle vuoden lopusta enkä alusta, jotta alkupään historiarivejä voisi poistaa siten.

Seuraavaksi tein viikkokalenterin. Kirjoitin kertaalleen viikoppäivien nimet, maanantaista sunnuntaihin. Kopioinnin jälkeen koko vuoden 1995 kalenteri viikoppäivineen oli valmis.

Tämän jälkeen laitoin taulukkoon sarakkeet, 7+2 saraketta, autopaikkojen numeroilla otsikoituna.

Kiinnitin taulukon vakio-otsikon valinnalla ”Ikkuna Kiinnitä ruudut” siten, autopaikkojen numerot ovat näkyvissä, vaikka kalenteriosaa vieritetään alaspäin.

Lopuksi laitoin kalenterin alkuun ja näytön vakio-osaan sekä kirjoitin kaksi riviä käyttöohjeita. Tallensin taulukon nimellä AUTO hakemistoon HALLINTO-levyasemalle YHTEINEN.

Sitten kirjoitin lapun, jossa luki:

”Autopaikkojen varaus on siirretty koneelle. Se löytyy levyasemalta YHTEINEN, hakemistosta HALLINTO, tiedostossa AUTO.”

Menin kahvihuoneeseen. Poistin varauslistan seinältä ja laitoin tilalle kirjoittamani lapun.

Alkoi jännittänyt odotus. Toimiiko uusi systeemi? Vai meneekö kaikki poskelle? Joudummeko palaamaan häntä koipien välissä takaisin vanhaan manuaaliseen järjestelmään?

### Puutteet pieniä

Kaikki meni hyvin! Autopaikkojen varaus on ollut koneella siitä lähtien. Käyttäjät ovat olleet tyytyväisiä, emmekä ole kaivanneet takaisin manuaaliseen järjestelmään.

Tosin kaksi pientä puutetta sovelluksessa on. Sovellus ei tarkista, että vain yksi varaus henkilöä kohden on kerrallaan voimassa, mutta ei sitä ollut manuaalisessakaan järjestelmässä.

Toinen puute on rivilukituksen puuttu-

minen; koko taulukko on varattu päivitetäväksi kerrallaan. Tämä ei juurikaan häiritse, koska taulukon päivittäminen kestää vain 5–10 sekuntia ja päivityksiä on vain 10–20 päivässä. 99 kertaa sadasta taulukko avautuu heti ja yhden kerran sadasta joutuu odottamaan muutaman sekunnin.

Nämä puutteet eivät häiritse sovelluksen käyttöä käytännöllisesti katsoen lainkaan. Ja sitä paitsi, eihän aivan kaikkea voi saada yhden tunnin työn tuloksena!

Autopaikkajärjestelmä tehtiin suomenkielisellä Excel 5:lla. Excel 5 on ensimmäinen Excel, joka on suunniteltu vakavasti verkkokäyttöön. Se hallitsee taulukon lukituksen tosiaikaisissa päivityksissä elegantisti. Jos Anneli Tuomisella on varaus taulukko avattuna ja minä yritän avata sitä, Excel ilmoittaa: ”Tiedostoa ”AUTO” käsittelee Anneli Tuominen. Avaa vain lukua varten tai valitse Ilmoita, jos haluat ilmoituksen tiedoston vapautumisesta”.

Jos valitsen ”Ilmoita”, jää Excel odottamaan taulukon vapautumista. Kun se vapautuu, Excel ilmoittaa ”Nyt voit muokata tiedostoa ”AUTO”. Excel 5 toimii juuri niin kuin pitääkin. Hyvä Excel ja Microsoft!

Mitä sovellusten tekeminen edellyttää? Kaikilla on oltava Excel ja pääsy yhteiseen hakemistoon. Tämä on yhtaikaa sekä paljon että vähän vaadittu.

Siinä mielessä paljon vaadittu, että standardoinnin, arkkitehtuurin ja versiohallinnan pitää olla kunnossa. Siinä mielessä vähän, että kun ne ovat kunnossa, ei uuden sovelluksen lisääminen ole iso työ.

Samalla tavalla voidaan rakentaa asiakaskäyntijärjestelmä, lehtikierto, pieni kirjasto- ja neuvotteluohjelma, käännöskäyttö, tai muu vastaava järjestelmä yhdessä tunnissa. JOS infrastruktuuri on kunnossa ja JOS perusosaaminen on riittävällä tasolla.

Johtopäätökset? Oikea infrastruktuuri ja osaamisen taso ovat tärkeitä. Jos ne ovat kunnossa, voidaan nykyaikaisilla ohjelmilla saada aikaan toimivia sovelluksia nopeasti ja halvalla.

Onko kannattavaa investoida infrastruktuuriin ja osaamiseen? On. Se on yksi kannattavimmista investoinneista, joita tietohallintopäällikkö voi tehdä. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*





JEFF PROSISE

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Muisti – PC:n arvokkain resurssi

Vaikka muisti on yksi tietokoneen tärkeimmistä osista vain harva tietää kuinka se toimii. Raotamme nyt tämän mustan laatikon kannta ja kurkistamme RAM-muistipiirin saloihin.

RAM-muistin monesta lajista tavallisin on dynaaminen RAM, josta käytetään lyhennettä DRAM. Toinen muistityyppi on staattinen RAM eli SRAM. PC:ssä tiedot tallennetaan useimmiten DRAM-muistiin, joka yksinkertaisen rakenteensa ansiosta on helppo ja halpa valmistaa.

Tietokone käyttää kaikissa laskutoimituksissaan 2-järjestelmää eli nollista ja ykkösistä muodostuvia binäärilukuja. Esimerkiksi 10-järjestelmän luvun 13 sisäinen esitysmuoto 1101 on jono binäärinumeroita, joista kukin vaatii yhden bitin tallennustilaa. Tyypillinen DRAM-piiri tallentaa kunkin bitin arvon muistiyksikköön, joka koostuu yhdestä kondensaattorista ja yhdestä transistorista.

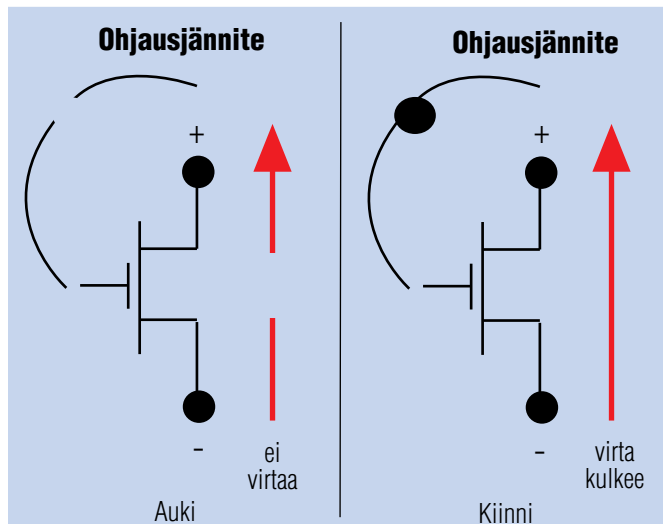
Kondensaattori on yksinker-

tainen elektroninen komponentti, joka kykenee tallentamaan elektronien välittämän sähkövarauksen. Transistori taas on pieni sähköinen kytkin, jonka avulla tai sulkea nostamalla tai laskemalla sen syöttöjännitettä.

Transistori muodostuu ohuille pii-, polysilikaatti- ja oksidikerroksille syövytetystä kuvioista, joiden koko on vain muutamia mikroneja (millimetrin tuhannesosa).

### Kuinka muistia luetaan?

Kuvassa 1 on kaavamainen esitys transistorin toiminnasta. Kun syöttöjännite on katkaistu, transistorin muodostama kytkin on auki, eikä sen positiivisen ja negatiivisen navan yhdistävässä johtimessa kulje virtaa. Kun syöttöjännite kytketään, kytkin



Kuva 1. Tietokoneessa transistori toimii miniatyyrikytkimenä, joka säätelee elektronien virtausta paikasta toiseen. Kun ohjausjännite kytketään transistoriin, sen muodostama kytkin sulkeutuu päästämään virran kulkemaan. Vastaavasti jännitteen katkaiseminen aiheuttaa kytkimen avautumisen, jolloin elektronien virtaus pysähtyy.

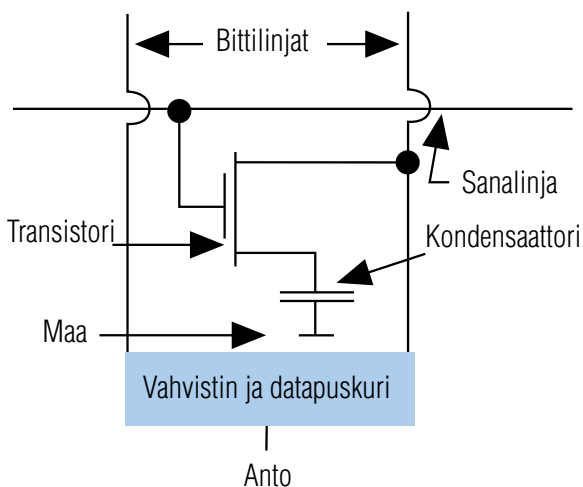
sulkeutuu ja päästää virtaa lävitseen. Transistorin jännitteen-syöttöä ohjaamalla voidaan siis säädellä elektronien liikkumista kytkennän osien välillä.

Kuvassa 2 on transistorista ja kondensaattorista muodostuvan yksinkertaisen, yhden bitin DRAM-muistiyksikön piirikaavio. Kuvan yläosassa oleva vaakaviiva esittää sanalinjaa, jonka jännite on alunperin alhainen. Koska sanalinja on kytketty transistorin ottoon, sen jännitteen nostaminen aktivoi transistorin. Tällöin transistorin muodostama kytkin sulkeutuu ja yhdistää kondensaattorin toiseen muistiyksikön bittilinjoista, joita kuvassa esittävät pystyviivat. Bittilinjat on yhdistetty vahvistus- ja puskuriin antoon (OUT), jonka jännitteen (yleensä 0 tai 5 voltia) tietokone tulkitsee ykköseksi tai nollassa. Tämä yksinkertainen kytkentä kykenee tallentamaan yhden bitin verran tietoa. Bitin arvoa edustaa kondensaattorin varaus tai varauk-

sen puute. Varautunut kondensaattori vastaa arvoa 1 ja varaukseton arvoa 0.

Bitin arvo luetaan kahdessa vaiheessa. Aluksi bittilinjoihin yhdistetty esivaraussyksikkö kytkee kumpaankin linjaan yhtä suuren vertailujännitteen, joka tavallisimmin on 2,5 voltia. Tämän jälkeen aktivoidaan sanalinja, joka avaa transistorin ja muodostaa yhteyden kondensaattorista toiseen bittilinjaan.

Jos kondensaattori on varautunut, siihen kytketyn bittilinjan jännite nousee hieman. Toisen bittilinjan jännite säilyy ennallaan, ja linjojen välinen positiivinen jännite-ero ohjaa antolinjaan ykkösen (korkean jännitteen). Jos kondensaattori ei ole varautunut, siihen kytketyn bittilinjan jännite laskee, kun osa linjan varauksesta siirtyy kondensaattoriin. Tällöin bittilinjojen jännite-ero muodostuu negatiiviseksi ja antolinjaan kytketty nollaa vastaava alhainen jännite.



Kuva 2. Yksinkertainen yksibittinen DRAM-muistiyksikkö koostuu kondensaattorista ja transistorista. Varattu kondensaattori edustaa arvoa 1 ja varaamaton arvoa 0. Kun sanalinjaan kytketään jännite, transistorin muodostama kytkin sulkeutuu yhdistäen kondensaattorin oikeanpuoleiseen bittilinjaan. Tällöin bittilinjojen välille syntyy jännite-ero ja muistiyksikköön tallennettu arvo ilmestyy muistipiiriin antoon.



## Hakuajat ja sykli

Joskus puhutaan DRAM-muistin hakuajoista (access time), syklin pituuksista (cycle time) ja esivarausajoista (precharge time). Ennen kuin muistiyksikön arvo voidaan lukea, kuluu määrätty aika bittilinjojen esivaraukseen. Lisäksi aikaa kuluu arvon ilmestymiseen muistipiirin antolinjalle sen jälkeen, kun esivaraus on valmis ja sanalinja aktivoitu. Näitä aikoja kutsutaan muistiyksikön esivaraus- ja hakuajoiksi. Syklin pituus on niiden summa.

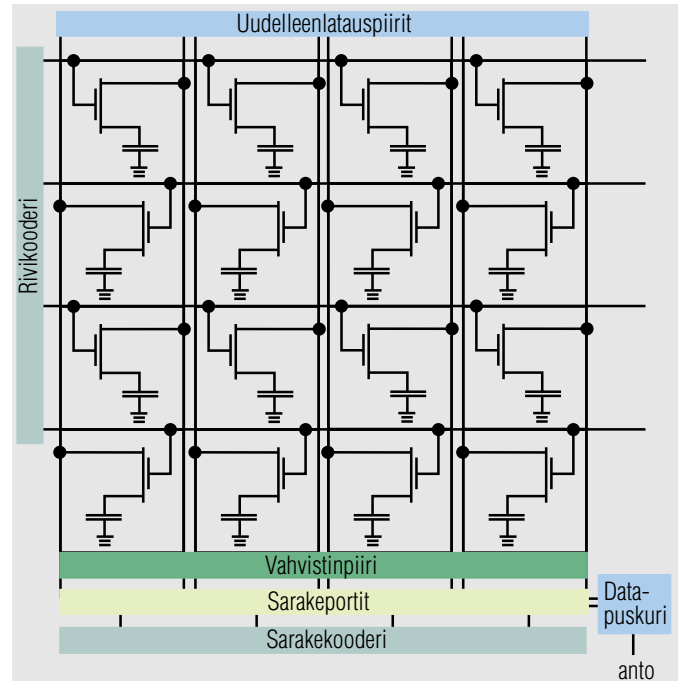
Tyypillisen RAM-piirin haku-aika on 100 nanosekuntia (sekunnin miljardiosa) ja esivaraus-aika 80 ns. Jos syklin pituuden lyhentämiseksi ei käytetä mitään piirisuunnittelun erityismenetelmiä, tällaisen muistipiirin tietoja ei voi lukea eikä tallentaa useammin kuin 180 nanosekunnin välein.

## Muistiin tallentaminen

Ykkösen tai nollan tallennus DRAM-muistiyksikköön on lu-

kemisen käänteisprosessi. Joissakin DRAM-piireissä on erilliset linjat datan lukua ja tallennusta varten. Toisissa piireissä taas lukeminen ja tallennus hoidetaan samalla linjalla tai linjoilla, joista käytetään yleisnimitystä datalinja. Jälkimmäisessä tapauksessa antolinjasta tulee tallennettaessa ottolinja, jonka välityksellä bitin arvo siirretään muistiyksikköön.

Kun tietokone haluaa tallentaa ykkösen, se varaa transistoriin kytketyn bittilinjan kytkemällä ykköstä vastaavan jännitteen ottolinjaan ja aktivoi sanalinjan. Tällöin kondensaattoriin kytkeytyy jännite. Koska kondensaattoriin transistoriin kytketyssä navassa on nyt suurempi jännite kuin sen maadoitetussa navassa, kondensaattori alkaa varautua. Jos taas ottolinjan jännite pudotetaan nollaan sanalinjan ollessa aktiivinen, kondensaattoriin mahdollinen varaus purkautuu. Korkean tai matalan jännitteen kytkeminen ottolinjaan siis lataa tai purkaa kondensaattoriin tallentaen näin ykkösen tai nollan tietokoneen muistiin.



**Kuva 3. DRAM-piirin muistiyksiköt on järjestetty riveistä ja sarakeista muodostuvaan matriisiin yksittäisten yksikköjen käsittelyn helpottamiseksi. Muistiyksikköä lukiessaan tai siihen tallentamaan muistinohjain tuottaa yksikön rivi- ja sarakeosoitteen. Piirin sisäiset dekooderit tulkitsevat osoitteet ja aktivoivat niitä vastaavat sana- ja sarakelinjat.**

kösen tai nollan tietokoneen muistiin.

## Jatkuvaa päivitystä

Eräs kondensaattoreiden muistikäyttöön liittyvä ongelma on se, että DRAM-muistiyksikön lukeminen tuhoaa siihen tallennetun tiedon. Tietokone voi selvittää kondensaattoriin varauksen vain purkamalla sen bittilinjalle. Jos kondensaattori oli varattu, se ei ole sitä enää luvun jälkeen. Tämän vuoksi DRAM-piirit on suunniteltu niin, että kondensaattori ladataan uudelleen heti ykkösen luvun jälkeen.

Toinen ongelma liittyy tallennetun tiedon pysyvyyteen. Mikään kondensaattori ei nimittäin säilytä varaustaan ikuisesti. DRAM-muistiyksikköjen pikuruiset kondensaattorit eivät pysy varattuina oikeastaan hetkeäkään. DRAM-muistiyksikkö onkin virkistettävä (varattava uudelleen) muutaman millisekunnin välein, jottei kondensaattoriin vuotaminen muuta tallennettua ykköstä nollaksi.

Tietokoneissa käytetään useita erilaisia virkistysmenetelmiä. Aikanaan yleinen oli IBM PC:stä periytynyt tekniikka, jossa hyödynnettiin yhtä järjestelmän ajastinta ja yhtä DMA-kanaavaa. Uudemmissa PC:issä asia hoidetaan tyylikkäämmin

käyttäen älykkäitä muistijärjestelmiä, jotka huolehtivat itse omasta virkistyksestään. Toteutuksesta riippumatta muistin säännöllinen virkistäminen varmistaa, että DRAM-muistiyksiköihin tallennetut tiedot säilyvät kunnes ne korvataan uusilla tai kunnes PC:stä katkaistaan virta.

## Megabitin muistipiiri

Pelkästä yhden bitin muistiyksiköstä ei tietenkään ole kovin paljon iloa. Tyypillinen nykyaikainen DRAM-muistipiiri sisältää miljoonia muistiyksiköitä ja sen tallennuskapasiteetti on vähintään megabitti (1048576).

Piirin muistiyksiköt on järjestetty riveihin ja sarakeisiin, joista muodostuu kuvan 3 esittämä matriisi. Kaikilla saman rivin yksiköillä on yhteinen sanalinja, ja kaikki saman sarakeen yksiköt on yhdistetty samoihin bittilinjoihin. Kukin muistiyksikkö yksilöidään sen rivi- ja sarakeosoitteen perusteella.

Kun tietokone haluaa lukea matriisin yksittäisen bitin arvon, se tuottaa osoitteen, jonka DRAM-piirin ulkopuolella oleva muistinohjain tulkitsee rivi- ja sarakeosoitteeksi. Muistinohjain siirtää osoitteet peräkkäin (ensin rivi- sitten sarakeosioite) muistipiirille, jolloin piirin rivi- ja sarakedekooderit aktivoivat

vastaavat sana- ja sarakelinjat. Kun sanalinja aktivoitetaan, kaikki vastaavan rivin muistiyksiköt kytkyvät sisältönsä sarakkeensa bittilinjoihin. Sarakelinjan aktivointi muodostaa puolestaan fyysisen yhteyden valitun muistiyksikön bittilinjoihin ja datapuskuriin johtavien bittilinjien välille (katso kuva 3), jolloin yksikköön tallennettu arvo ilmestyy muistin antoon. Kytkemällä kaksi transistoria sarakeportiksi nimetyssä lohossa, saadaan polku jota pitkin elektronit voivat kulkea.

1Mbx1-tyyppisen DRAM-muistipiirin rakenne on juuri tällainen. Piirissä on 1048576 muistiyksikköä 1024 rivissä ja 1024 sarakkeessa 1-bitin sanoja varten. Lyhenne 1Mbx1 ilmaisee piirin rakenteen kertoen, että piirin kapasiteetti on 128 kilotavua (1 tavu = 8 bittia), ja kunkin bitin voi lukea ja tallentaa erikseen.

Toinen tavallinen DRAM-piiri on tyyppiä 256Kbx4. Senkin kapasiteetti on 128 kilotavua. Piiriin voidaan tallentaa 256 x 1024 (262144) sanaa, joista kunkin on neljän bitin mittainen. Antolinjoja piirissä on yhden asemesta neljä, joten yksittäisellä yhdellä rivi- ja sarakeosoitteen lukutoiminnolla voidaan lukea neljän bitin arvot.

Tällaisessa kokoonpanossa muistiyksiköitä ei voi käsitellä yksitellen, vaan neljän ryhmässä. Yleensä nelibittisen DRAM-piirin muistiyksiköt on ryhmitetty vähintään neljään alimatriisiin, jotta bitit voidaan hakea samanaikaisesti. Samasta syystä piirissä on neljä erillistä datapuskuria, yksi kullekin antolinjalle.

## Oikea piiri oikeaan paikkaan

Pitäisikö muistipiirin sisäinen rakenne ottaa sitten huomioon lisättäessä uusia DRAM-piirejä oheislaitteeseen? Ehdottomasti!

Tyypillisessä 512 kilotavun Super VGA -näyttökortissa on neljä 256Kbx4-muistipiiriä, joista muodostuu yhteensä 512 kilotavua näyttömuistia. Koska kussakin piirissä on neljä datalinjaa, prosessorin ja näyttökortin välille voidaan muodostaa 16-bittinen yhteys. Kortti toimisi luultavasti myös neljällä 64Kbx4-muistipiirillä. (Tällöin käytettävissä olisi edelleen 16-bittinen yhteys, mutta vain 128

kilotavua näyttömuistia.)

1Mbx1-piirien käyttö ei kuitenkaan kävisi päinsä. Muistia kortilla olisi kyllä edelleen 512 kilotavua, mutta datalinjoja vain neljä. 16 bitille suunnitellussa järjestelmässä ei voi käyttää neljän datalinjan RAM-alijärjestelmiä. Ja vaikka voisikin, 4-bittinen yhteys olisi todella hidas.

Edellä esitetty tarkoittaa käytännössä, että mikä tahansa mikrokaupan hyllyltä poimittu DRAM-piiri ei välttämättä toimi missä tahansa. Jos olet lisäämässä RAM-muistia PC:hen tai johonkin sen lisäkorttiin, varmista, että hankkimasi muistipiirit ovat laitevalmistajan vaatimusten mukaisia.

Piirin rakenteen lisäksi on otettava huomioon myös haku aika. Jos mikrossa on käytettävä esimerkiksi 100 ns:n DRAM-muistia, halvemmalla hinnallaan houkuttelevat 150 ns:n piirit eivät luultavasti toimi. Aina voidaan tietenkin käyttää piirejä, joiden haku aika on vaadittua lyhyempi. 100 ns:n hakuajalle suunniteltu PC pelaa mainiosti myös 80 ns:n muistipiireillä. Lisävauhtia niillä ei kuitenkaan saada, vaan kone toimii edelleen samalla tavoin kuin 100 ns:n DRAM-piireillä.

## Staattinen RAM

SRAM-piirit ovat muuten samanlaisia kuin DRAM-piirit, mutta niissä bitin arvo tallennetaan kondensaattorin varauksen sijasta "kiikkuun". Kiikku on transistoreista ja vastuksista muodostuva pieni elektroninen kytkin, joka säilyttää tilansa niin kauan kuin piirin virta on kytketty.

Toisin kuin DRAM-muistiyksiköissä SRAM-yksiköissä ei ole kondensaattoreita, joita tarvitsisi jatkuvasti ladata uudelleen. Lisäksi niiden hakuajat ovat lyhyempiä kuin DRAM-yksikköjen, koska kiikun tilaa ilmaisevat jännite-erot ovat suurempia kuin bittilinjoihin väliset jännite-erot. SRAM-muistiyksikkö on kuitenkin paljon monimutkaisempi (neljä transistoria ja kaksi vastusta yhden transistorin ja kondensaattorin asemesta), joten SRAM-muisti on DRAM-muistia kalliimpaa valmistaa. Lisäksi sen tallennuskapasiteetti pinta-alaa kohden on pienempi. ■

# Lisätoiminto Tiedostonhallintaan

Tiedostonhallinta on yksi Windowsin tärkeimpiä työkaluja. Usein sen ominaisuudet tuntuvat kuitenkin jäävän vajaksi. Tällä kertaa tutkimme kuinka Tiedostonhallintaa voi laajentaa omia DLL-tiedostoja ohjelmoimalla.

Windowsin ja muidenkin Microsoftin ohjelmistojen asennuslevykeillä olevat tiedostot on usein pakattu Compress-ohjelmalla. Tiedostojen purkamiseen käytetään Expand-ohjelmaa, mutta MS-DOS-ohjelmasta sen käyttö on Windowsista hankalaa.

Dynaaminen kirjasto eli DLL (Dynamic Linked Library) on kokoelma ohjelmakoodia, jota useampi kuin yksi ohjelma voi käyttää. Windowsin perusosatkin ovat itse asiassa DLL-tiedostoja, ja siirryttäessä Windows 3.0:sta 3.1:een monet uudet toiminnot toteutettiin nimenomaan niillä.

Yksi Windows 3.1:n uusista ominaisuuksista on mahdollisuus täydentää Tiedostonhallintaa DLL-tiedostoilla, jotka on rakennettu Windowsin SDK:ssa (Software Development Kit) kuvailtujen määritysten mukaan. Tiedostonhallinta lähettää DLL:lle viestejä, jotka kertovat muun muassa montako tiedostoa on valittu ja mitkä niiden nimet ovat.

## Näin toimii FMExpand

FMExpand on DOSin Expandia vastaava tiedostojen purkuohjelma, joka täydentää Tiedostonhallintaa lisäämällä siihen oman Laajenna-valikkonsa. Se otetaan käyttöön kopioimalla tiedosto FMEXPAND.DLL Windowsin SYSTEM-hakemistoon ja lisäämällä Windows-hakemistossa olevaan WINFILE.INI-asetustiedostoon seuraavat rivit:

```
[Add-Ons]
FMExpand=c:\windows\system\fmexpan
```

d.d11

Jos koneessa on MS-DOSin versio 6.0 tai uudempi, Add-Ons-osio voi olla jo tiedostossa. Silloin riittää pelkän FMExpand-rivin lisääminen. Kun Tiedostonhallinta seuraavan kerran käynnistetään, FMExpandin valikko tulee näkyviin valikkopalkkiin.

Valikossa on vain yksi komento, sekin nimeltään Laajenna. Ennen komennon antamista on valittava purettava tiedosto Tiedostonhallinnan ikkunnasta. Komento avaa valintaikkunan, joka on samanlainen kuin Tiedostonhallinnan komennossa Tiedosto-Kopioi.

Jos tiedostoja on valittu useampia, FMExpand purkaa vain ensimmäisen. Pakatun tiedoston nimen viimeinen merkki on alaviiva, eli tiedosto APP850.FON on pakattuna nimeltään APP850.FO\_. Mistäkentässä näkyy vanha nimi, ja Mihin-kenttään syötetään uusi nimi, joka voi sisältää myös levyasematunnuksen ja polun. Uutta nimeä annettaessa on tiedettävä alkuperäisen tiedoston viimeinen merkki.

Mikäli FMExpand ei pura jotain pakattua tiedostoa, kyseessä on todennäköisesti uudemmalla Compress-ohjelmalla versiolle tehty tiedosto. Joissain Microsoftin ohjelmissa käytetään myös erilaista pakkausta, jossa tiedostonimen viimeinen merkki on \$. Näitä tiedostoja ei voi purkaa FMExpandilla, vaan ainoastaan MS-DOSissa toimivalla Decompress-ohjelmalla.



## FMEXPAND.C

```
#include <windows.h>
#include <wext.h>
#include <lzexpand.h>
#include <dir.h>
#include "fmexpand.h"

BOOL CALLBACK _export ExpandDlgProc(HWND, UINT, WPARAM, LPARAM);
BOOL ExpandFile(LPSTR, LPSTR);
LPSTR lstrchr(LPSTR, char);

HINSTANCE ghInst;
HMENU ghMenu;
WORD gwMenuDelta;
FMS_GETFILESEL gFileSel;
char gszSrcName[256];
char gszDestName[256];

#pragma argsused
int CALLBACK LibMain(HINSTANCE hInstance, WORD wDataSeg, WORD wHeapSize,
LPSTR lpszCmdLine)
{
    ghInst = hInstance;
    return 1;
}

HMENU CALLBACK _export FMExtensionProc(HWND hwnd, UINT msg, LPARAM lParam)
{
    LPFMS_LOAD lpload;
    short nFiles;

    switch (msg)
    {
    case FMEVENT_LOAD:
        lpload = (LPFMS_LOAD) lParam;
        ghMenu = LoadMenu( ghInst, "FMExpand" );
        lpload->hMenu = ghMenu;
        gwMenuDelta = lpload->wMenuDelta;
        lpload->dwSize = sizeof (FMS_LOAD);
        lstrcpy( lpload->szMenuName, "Laaajenna" );
        return ghMenu;

    case FMEVENT_INITMENU:
        gwMenuDelta = LOWORD(lParam);
        ghMenu = (HMENU) HIWORD(lParam);
        nFiles = (short) SendMessage( hwnd, FM_GETSELCOUNT, FMFOCUS_DIR, 0L );
        EnableMenuItem(ghMenu, gwMenuDelta + IDM_EXPAND, nFiles ? MF_ENABLED :
MF_GRAYED);
        break;

    case IDM_EXPAND:
        SendMessage( hwnd, FM_GETFILESEL, 0, (LPARAM)(LPFMS_GETFILESEL)&gFileSel
);
        lstrcpy( gszSrcName, gFileSel.szName );
        if ( DialogBox( ghInst, "DlgExpand", hwnd, ExpandDlgProc ) == 0 )
        if ( !ExpandFile( gszSrcName, gszDestName ) )
            MessageBox( hwnd, "Virhe laajennettaessa tiedostoa",
                "Laaajenna", MB_ICONSTOP | MB_OK );
        break;

    default:
        break;
    }
    return NULL;
}

BOOL CALLBACK _export ExpandDlgProc(HWND hDlg, UINT msg, WPARAM wParam,
LPARAM lParam)
{
    BOOL fResult = FALSE;
    LPSTR lp;
    char szDir[128];
    char szName[14];

    switch (msg)
    {
    case WM_INITDIALOG:
        EnableWindow( GetDlgItem(hDlg, IDOK), FALSE );

        lstrcpy( szDir, gszSrcName );
        lp = lstrchr(szDir, '\\');
        lstrcpy( szName, AnsiNext(lp) );
        *lp = '\\0';

        if ( lstrlen(szDir) == 2 ) /* esim. A: */
            lstrcat( szDir, "\\ " );

        OemToAnsi( szDir, szDir );
        SetWindowText( GetDlgItem(hDlg, IDD_CURRENT), (LPSTR)szDir );

        OemToAnsi( szName, szName );
        SetWindowText( GetDlgItem(hDlg, IDD_FROM), (LPSTR)szName );

        SendDlgItemMessage( hDlg, IDD_TO, EM_LIMITTEXT, 256, 0L );
        SetFocus( GetDlgItem(hDlg, IDD_TO) );
        break;

    case WM_COMMAND:
        switch (wParam)
        {
        case IDD_TO:

```

*jatkuu...*

```
        if ( HIWORD(lParam) == EN_CHANGE )
            EnableWindow( GetDlgItem(hDlg, IDOK),

(BOOL) SendMessage( (HWND) LOWORD(lParam),
WM_GETTEXTLENGTH, 0, 0L );
        fResult = TRUE;
        break;

    case IDOK:
        GetWindowText( GetDlgItem(hDlg, IDD_TO), gszDestName, 256 );
        if ( gszDestName[0] != '\\0' )
        {
            AnsiToOem( gszDestName, gszDestName );
            EndDialog( hDlg, 0 ); /* 0 = kaikki OK */
        }
        else
        {
            MessageBeep( MB_ICONASTERISK );
            SetFocus( GetDlgItem(hDlg, IDD_TO) );
            SendDlgItemMessage( hDlg, IDD_TO, EM_SETSEL, TRUE, MAKELONG(0,-1) );
        }
        fResult = TRUE;
        break;

    case IDCANCEL:
        EndDialog( hDlg, 1 ); /* 1 = peruutettu */
        fResult = TRUE;
        break;
    } /* switch (wParam) */
    break;
} /* switch (msg) */
return fResult;
}

BOOL ExpandFile(LPSTR lpszSrc, LPSTR lpszDest)
{
    OFSTRUCT ofSrc, ofDest;
    HFILE hfSrc, hfDest;
    BOOL fSuccess = TRUE;

    hfSrc = LZOpenFile( lpszSrc, &ofSrc, OF_READ );
    if ( hfSrc == HFILE_ERROR )
        return FALSE;

    hfDest = LZOpenFile( lpszDest, &ofDest, OF_CREATE );
    if ( hfDest == HFILE_ERROR )
    {
        LZClose( hfSrc );
        return FALSE;
    }

    if ( LZCopy( hfSrc, hfDest ) < 0 )
        fSuccess = FALSE;

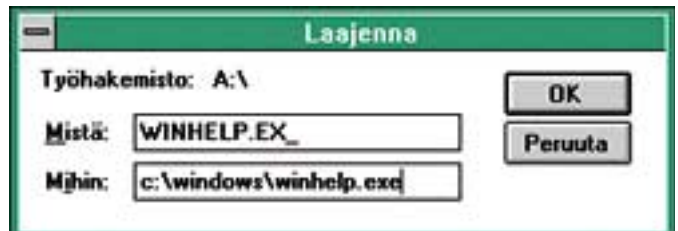
    LZClose( hfSrc );
    LZClose( hfDest );
    return fSuccess;
}

LPSTR lstrchr( LPSTR str, char ch )
{
    LPSTR str1 = str + lstrlen(str);

    do
    {
        if ( ch == *str1 ) return str1;
        str1 = AnsiPrev( str, str1 );
    }
    while (str1 > str);

    return NULL;
}

```



**FMExpandin valintaikkuna vastaa Tiedosto--Kopioi-komennon ikkunaa.**

## FMEXPAND.DEF.

```
LIBRARY FMEXPAND
DESCRIPTION 'FMExpand - Tiedostonhallinnan laajennos'
EXETYPE WINDOWS
CODE PRELOAD MOVEABLE DISCARDABLE
DATA PRELOAD MOVEABLE SINGLE
HEAPSIZE 1024
```

## DLL:n ohjelmointi

DLL-tiedostot eroavat Windows-sovelluksista huomattavasti. DLL:ssäkin on oltava pääohjelma, mutta se on nimeltään LibMain, ja sen otsikko on erilainen kuin Windows-sovellusten WinMainin. Tiedostonhallinnan lisäosissa on vielä oltava aliohjelma nimeltä FMExtensionProc, jota Tiedostonhallinta kutsuu. Sen sekä Tiedostonhallinnan lähettämien viestien määrittelyä varten on otettava käännökseen mukaan otsikkotiedosto WFEXT.H.

FMExtensionProcin viestinkäsittelylauseessa hoidetaan itse valikkokomennon lisäksi vain Tiedostonhallinnan käynnistyessä tuleva FMEVENT\_LOAD-viesti sekä juuri ennen valikon avaamista tuleva FMEVENT\_INITMENU. Lisätietoja näistä viesteistä sekä muista Tiedostonhallinnan laajennuksien ohjelmointiin liittyvistä asioista löytyy Windowsin SDK:n ohjeesta hakusanalla "File Manager Extensions".

Tiedostojen purkaminen tapahtuu käyttämällä Windowsin LZEXPAND.DLL-kirjaston palveluja. Niiden määrittelyä varten tarvitaan otsikkotiedosto LZEXPAND.H. ExpandFile-aliohjelmalle annetaan Mistä- ja Mihin-nimet, ja se kutsuu LZOpenFile-, LZCopy- ja LZClose-aliohjelmiä. Näistäkin löytyy tarkempi selvitys SDK:sta hakusanalla "LZExpand Overview".

Jotta FMExpandin ohjelmakoodi mahtuisi lehteen, on siitä jätetty pois Mihin-tiedostonimen tarkistus. Jos ohjelmalle annetaan virheellinen polkuniemi, purkaminen ei onnistu. Tiedostonimien tarkistamiseen tarvittaisiin aliohjelma, joka koostaa annetun osittaisen nimen mukaan täydellisen polkunimen ja tarkistaa samalla ovatko nimessä viitatuset asemat ja hakemistot olemassa. Esimerkki tällaisesta aliohjelmasta MS-DO-Sille on loppuviitteissä mainitussa Ray Duncanin artikkelissa.

FMExpand on tehty Borland C++:n versiolla 3.1. Siihen kuuluu neljä tiedostoa: C-kielinen lähdekoodi FMEXPAND.C, resurssitiedosto FMEXPAND.RC, määrittelytiedosto FMEXPAND.DEF sekä kääntäjän ohjaustiedosto MAKEFILE. DLL-kirjasto tehdään antamalla komento MAKE. ■

## Kirjallisuutta

Duncan, Ray: "Fully Qualified Filenames In C". PC Magazine 7:14 (August 1988).

Microsoft Windows Software Development Kit, Version 3.1. Microsoft Corporation 1992.  
Petzold, Charles: Programming Windows, 3rd Ed. Microsoft Press 1992.

### FMEXPAND.RC

```
#ifndef WORKSHOP_INVOKED
#include <windows.h>
#endif
#include "fmexpand.h"

FMExpand MENU
BEGIN
    MENUITEM "L&aajenna...", IDM_EXPAND
END

DlgExpand DIALOG 73, 73, 196, 59
STYLE DS_MODALFRAME | WS_POPUP | WS_CAPTION | WS_SYSMENU
CAPTION "Laaajenna"
FONT 8, "MS Sans Serif"
BEGIN
    LTEXT "Työhakemisto:", -1, 6, 5, 63, 11, WS_CHILD |
WS_VISIBLE | WS_GROUP
    LTEXT "", IDD_CURRENT, 59, 5, 130, 8, WS_CHILD | WS_VISIBLE
| WS_GROUP
    LTEXT "&Mistä:", -1, 8, 22, 23, 10, WS_CHILD | WS_VISIBLE |
WS_GROUP
    EDITTEXT IDD_FROM, 35, 20, 99, 12, ES_LEFT | ES_AUTOHSCROLL
| ES_READONLY | WS_CHILD | WS_VISIBLE
    LTEXT "M&ihin:", -1, 8, 38, 23, 9, WS_CHILD | WS_VISIBLE |
WS_GROUP
    EDITTEXT IDD_TO, 35, 36, 99, 12, ES_LEFT | ES_AUTOHSCROLL |
WS_CHILD | WS_VISIBLE
    DEFPUSHBUTTON "OK", IDOK, 147, 7, 38, 14, WS_CHILD |
WS_VISIBLE
    PUSHBUTTON "Peruuta", IDCANCEL, 147, 23, 38, 14, WS_CHILD |
WS_VISIBLE
END
```



OSSI MÄNTYLÄHTI

## Paremmat CD-soittimet

Tietokoneen CD-ROM-asemalla ei kannata korvata hifi-laitteisiin liitettyä CD-soitinta. Tietokoneen avulla CD-levyjen kuunteluun saa kuitenkin tietojen kortistoinnin ja musiikkituokioiden suunnittelun avulla sellaisia ulottuvuuksia, joita ei tavallisella CD-soittimella ole mahdollista toteuttaa.

Tietokonepohjaisessa äänilevyjen käsittelyssä olennaisinta on tietokoneen kyky käsitellä tietoa. Koneelle tarvitsee syöttää vain kerran levyllä olevien kappaleiden nimet ja esiintyjätiedot. Kun levy syötetään asemaan, tunnistaa kone sen sisällön automaattisesti ja kertoo käyttäjälle kappaleen ja esittäjän nimen. Tähän tarvitaan sopiva ohjelma, joita Windowsin oman Media Playerin lisäksi löytyy lukuisia shareware-ohjelmien joukosta.

Shareware

Edityksekkäämmässä soitteluohjelmissa voi määrittellä mitä kappaleita levyltä soitetaan missäkin järjestyksessä. Kokonaisen musiikkituokioiden suunnittelu ja organisointikaan ei ole mikään ongelma, sillä monissa ohjelmissa on määriteltävissä, kuinka pitkään musiikkia tarvitaan.

Lähes jokainen ohjelma, jolle voi ohjelmoida kappaleiden nimet, pitää yllä jonkinasteista tietokantaa levyistä. Tietokannan avulla pystyy hallitsemaan suuriakin levyjä helposti. Jos ohjelman tietokantaominaisuudet eivät tyydytä, tiedot voi siirtää johonkin kortisto-ohjelmaan.

Äänen laatu ei tietokoneessa kärsi paljoakaan, sillä äänikortti ei käsittele sitä millään tavalla. Monessa äänikortissa on kyllä sisäänrakennettu vahvistin, joka ei ainakaan hifistiä tyydytä. Ihannetapauksessa tietokone onkin kytketty muskelihifijärjestelmään huonolaatuisten multimedia-kaiuttimien sijasta.

Useimmat ohjelmat ovat täysin standardeja Windows-sovel-

luksia. Ohjelmista löytyvät vähintään samat ominaisuudet kuin erillisistä soittimista ja parhaassa tapauksessa vielä enemmän.

### Runsaudenpula

Suurin ongelma on yleensä valita tarjolla olevista soitinohjelmista juuri se paras. Shareware-ohjelmina niillä ei ole juurikaan keskinäisiä hintaeroja. Joissain ohjelmissa on kuitenkin paljon ominaisuuksia, toiset taas tyytyvät pelkkiin perustoimintoihin.

Yhteistä kaikille testatuille ohjelmille oli se, että niissä käytettiin lähes poikkeuksetta valintanappeja valikkopohjaisen ohjauksen sijaan. Yhdessäkään ohjelmassa ei ollut ominaisuutta määrittellä artistia kullekin kappaleelle erikseen. Tästä on haittaa silloin, kun musiikkikirjastoon kuuluu useampi kokoelmalevy. Artistin nimen saa toki kirjoitettua kappaleen nimen yhteyteen, mutta yleensä tila ei riitä kovin pitkälle.

Tärkeä ominaisuus on myös ohjelman viemä ruututila. CD-levyjä kuunnellaan yleensä muun työn yhteydessä ja tällöin on hyvä, jos ohjelmaa voi pitää esillä jossakin ruudun reunalla. Huonosti toteutetuissa ohjelmissa tämä ei kuitenkaan onnistu niiden viedessä suhteettoman suuren osan kuvaruutualasta.

### Media Player



Windowsin oma Media Player on todellinen perus-CD-soitinohjelma. Siinä ei ole mitään erikoistoimintoja eikä edes tieto-



CDPlayer for Windowsissa on käytetty yleisestä linjasta poiketen tekstiä hallintapainikkeissa.

kantaa, mutta perustehtävänsä se toki suorittaa.

Yhdessä asiassa Mediasoitin on kuitenkin ylivoimainen: ohjelman saa pienennettyä todella pieneksi ikkunaksi ja sen ohella vain Jupiterin CDPlayer ymmärtää useampia CD-levyasemia (tosin ei yhtäaikaisesti).

### CDPlayer for Windows



CDPlayer for Windowsin tekijä on yrittänyt keksiä pyörää uudestaan. Ohjelman käyttöliittymän perustana ovat nappulat, joissa on tuttuja äänenhallintakuvakkeiden asemesta tekstiä. Tämä ratkaisu säästää kieltämättä tilaa, mutta säästynyt tila tuhlatu toistamalla samaa informaatiota monessa eri kohdassa sovelluksen ikkunaa.

Jos CDPlayerille aikoo syöttää suurempia levytietokantoja, on paras varata työhön rutkasti aikaa ja kärsivällisyyttä. Syöttöruudun suunnittelun vuoksi tietoja syötettäessä tulee helposti painaneeksi väärää nappia. Tämä taas aiheuttaa koko siihenastisen työn katoamisen.

Pientä bonusta tulee pitkistä kappaleiden nimikentistä, mutta tämäkin ilo on pilattu huonolla ohjelmoinnilla. CDPlayer ottaa käskyjä vastaan takellessen, rekisteröiden klikkauksen silloin, toisen tällöin. Lisäksi jos levyä vaihtaa kesken kappaleen soiton, joutuu ohjelman käynnistämään uudelleen. Vertailun pohjana oteeraus.

**Ohjelma:** CDPlayer for Windows 2.36

**Paketti:** cdply236.zip

**Tekijä:** Brian Baker, 3010 West Mirage Court, Meridian, USA  
**Rekisteröinti:** 20 USD

### Jupiter CDPlayer



Jupiter Softwaren mielikuvituksettomasti nimetty CDPlayer on huolellisesti suunniteltu ja ammattitaitoisesti tehty ohjelma.

Ohjelma täyttää kaikki CD-soitinohjelmalle asetettavat perusvaatimukset; sisäänsyötettyjen levyjen tunnistus toimii moitteetta, kappaleiden nimet saa syötettyä helposti, tietokanta ei sekoile, ruudulla näkyy tarpeellinen määrä tietoa ohjelman toiminnasta ja käyttöliittymä on hyvin selkeä.

Jupiter CDPlayer ei tyydy olemaan pelkkä perusohjelma, vaan pitää sisällään myös lukuisia lisäominaisuuksia. Mukana on muun muassa hyppy suoraan tiettyyn kappaleeseen, kappaleen uudelleensoitto, satunnaissoitto ja tietysti ohjelmoitu soitto.

Jo edellämainitut ominaisuudet yksinään riittäisivät nostamaan Jupiter CDPlayerin soitinohjelmien kuninkaaksi, mutta lisää löytyy: ohjelma ymmärtää useamman CD-aseman järjestyksiä ja kontrolloi suoraan äänenoimakkautta ja balanssia. Hallinta-ikkunaan saa näkyville joko kaikki nappulat tai vain tarpeelliset ja ikoninkin saa pysymään työpöydällä päällimmäisenä. Ohjelman sisäinen tietokanta on erittäin hyvin toteutettu.

Jupiter CDPlayer on laadukas



Jupiter CDPlayerissä on selkeä ja tyylikäs käyttöliittymä.



A-B-CD:n näyttää kappaleitten nimet hyvin, mutta ohjelman levyntunnistusrutiini toimii huonosti.

ohjelma, jonka toteutus ei jätä toivomisen varaa. Ainoastaan automaattista soitonaloitusta ja viimeisen kohdan muistamista jää kaipaamaan.

**Ohjelma:** CDPlayer 3.4

**Tekijä:** Jupiter Software, 63 Parkside, Wimbledon, London, SW19 5NL, England, puh. +44-081-946 4820, fax. +44-081-879 0090, E-mail: pbrace@cix.compulink.co.uk

**Rekisteröinti:** US \$20

### A-B-CD



A-B-CD on hyvin luopaavan tuntuinen. Ohjelman ikkuna on selkeä ja lähes kaikki toivomisen arvoiset ominaisuudet löytyvät.

Ohjelmasta toimitetaan kaksi versiota: 16- ja 32-bittiset. Ensimmäinen toimii normaalissa Windows 3.1:ssä ja WINOS/2:ssa. Jälkimmäinen puolestaan pyörii Win 95:ssä, NT:ssä ja WinG&Win32s:llä täydennetyissä perus-Windowseissa. Merkittävää eroa versioiden välillä ei kuitenkaan ole.

A-B-CD on ammattimainen

Jupiter CDPlayerin saa pienennettyä ilman, että sen toiminnallisuus kärsii.

levyjensoitto-ohjelma, joka tunnustaa automaattisesti aseman heitetyn kiekon ja alkaa soittaa sitä kappaleesta, jota kyseiseltä levyiltä viimeksi soitettiin. Näin siis periaatteessa.

Käytännössä A-B-CD sotkee levytietokantaa ja kieltäytyy joskus itsepäisesti tunnistamasta uutta levyä. Tässä ei auta, vaikka ohjelmalle yrittäisi manuaalisesti kertoa, mikä kiekko on kyseessä. Harmi, että näinkin luopaavassa ohjelmassa on niin paljon ohjelmointivirheitä.

**Ohjelma:** A-B-CD 2.0

**Tekijä:** M.M.S., 262 Sidney St. Apt. #3, Cambridge, MA, 02139, USA, E-mail: alsag-gaf@mit.edu

**Rekisteröinti:** Yksi versio 10 USD, molemmat 15 USD

### CDdb



CDdb muistuttaa testatuista ohjelmista kaikkein eniten perin-

teistä Windows-sovellusta. Ohjelmaikkuna koostuu perinteisistä elementeistä, eli valikoista, paininnappuloista ja työtilasta. Jälkimmäinen on tässä tapauksessa tila, jossa näytetään kappaleiden nimet.

Ohjelman saa useiden muiden ohjelmien tapaan pienennettyä pieneksi nappulariviksi. Valitettavasti ohjelman suuret nappulat vievät turhan paljon tilaa silloinkin, kun ikkuna on pienennetty. Mukaan mahtuu paljon mielenkiintoisia ominaisuuksia, mutta ohjelmointivirheiden vuoksi nämä jäävät käyttämättömiksi. Esimerkiksi äänenvoimakkuuden säätö toimii vain periaatteessa ja joskus ohjelma unohtaa kappaleitten nimet. Levy sisällön syöttäminen voisi olla myös paremmin toteutettu.

CDdb on kevyen luokan CD-soitin, joka lupaa paljon, mutta ei pidä aivan kaikkea lupamaansa.

**Ohjelma:** CDdb 5.0b

**Paketti:** cddb05b.zip

**Tekijä:** Steven Fletcher, 34 Leafield Avenue, Withington, Manchester M20 0EJ, ENGLAND, E-mail: cddb@blzbub.demon.co.uk

**Rekisteröinti:** 10 USD

### ProCD



Ensimmäisenä ProCD:tä tutkaillessa pistää silmään sen hyvä ulkoasu. Ohjelmassa on käytetty Windowsin valikkoelementtejä hieman standardista poikkeavalla tavalla, mutta lopputulos on varsin näppärän tuntuinen ehkä liian pieniä nappuloita lukuunottamatta.

ProCD:n suurin heikkous piilee kappaleitten nimien hallinnassa. Niiden syöttäminen on hankalaa ja soitettaessa saa olla iloinen, jos kappaleen nimi edes mahtuu ohjelman otsikkopalkkiin. Lisäksi ohjelma kaatuu satunnaisesti, mikäli aseman syötetään uusi tunnistamaton levy ilman, että ohjelmointi-ikkuna on auki.

Soittolistat ja automaattisoitot kuitenkin onnistuvat ProCD:llä, mutta niistäkin jäi hieman epävarma olo. Tuntuu kuin ohjelma toimisi välillä oman päänsä mukaan.

**Ohjelma:** ProCD 2.23b

**Paketti:** procd234.zip

**Tekijä:** Ted Forrissdahl, P.O.

Box 125, Celista B.C. V0E 1L0 Canada

**Rekisteröinti:** 20 USD

### Mikä paras?

Useimmat testatuista ohjelmista ovat käyttökelpoisia. Koska Windowsin oma MediaPlayer on toimintavarma ja jokaisella jo valmiina, ei kuitenkaan kannata hankkia ohjelmaa, joka ei tarjoa lisäetuja. Ohjelmien ollessa hinnaltaan samaa luokkaa parhaaksi vaihtoehdoksi jääkin Jupiterin CDPlayer. Se on hyvin suunniteltu ja sen ominaisuudet ovat testin parhaimmista. ■

Ohjelma	Automaattinen soitonaloitus	Automaattinen levyntunnistus	Viimeisen soitettun kohdan muistaminen	Sisäinen äänenhallinta	Ohjelmoitu soitto	Satunnais-soitto
Media Player	○	○	○	○	○	○
CDPlayer for Windows	●	●*	●	○	●*	●
Jupiter CDPlayer	○	●	○	●	●	●
A-B-CD	●	●*	●	○	●	●
CDdb	○	●*	○	●	●	●
ProCD	○	○	○	Mute-kytkin	○	●

\* = Ominaisuus ei toimi täysin

● = on, ○ = ei ole

– Lähtisit ny mukaan, Paavo, pliiis! Tällainen tilaisuus sattuu ihmislapselle vaan kerran elämässä, jos sitäkään...

Ruusi kävi kuumana. Oli kuullut, että jossain Takahikiäkin oudommassa paikassa jokin firma realisoi nurin menneiden laitosten ATK-jäämistöä ihan puoli-ilmaiseksi. Kun jupisin, ettei ollut hajuakaan edes paikan sijainnista, eteeni kiidätettiin tietokonella oleva maantiekartta. Siihen kun määriteltiin lähtö- ja saapumispaikka, ajo-ohjeet olivat hetkessä hanskassa.

– No?, kannusti Ruusi uudelleen ja alkoi vastausta odottamatta auttaa meikulle palttoota päälle. – Mennään pian ny, ennen kuin ahneemmat ehtii apajille.

Kiireestä huolimatta matkalla piti py-



## Kyllä tietokone tietää

sähtyä kahdesti. Ensin hakemaan kahisevaa pankkiautomaatista ja sitten poimaan Ruusin kaksi velimiestä kyytiin mukaan.

Ei totisesti ollut puhekavereista puutetta. Kaikki kolme kovaäänistä Grönroosia kertoivat yhteen ääneen seikkailuistaan tietokoneiden ihmemaassa. – Ette muuten usko, jätkät, kuinka hankalaa on vaihtaa Pentiumia uuteen virheettömään, esitelmöi velimies yksi. – Vaativat, että mun pitäisi lähettää Englantiin asti oma kansainvälinen luottokortti ja lisäksi lontoonkielellä kirjallinen raportti, mihin mä sitä konetta tarvin ja mitä mokia se on tehnyt. Toimittavat kuulemma mulle uuden prosessorin, jonka ite saan vaihtaa koneeseeni. Se vanha mun pitää jotenkin roudata Englantiin ja sitten saan luottokorttini takasin.

– Ethän sä osaa englantia muuta kun sen yhen lauseen, muistutti velimies kaksi. – ”If you are rich, I am single”. Ei tommosella kielitaidolla paljon raportteja laadita.

– Jos mä oon oikein ymmärtäny, niin Pentiumin väki piffaa mulle englannin pikakurssin, hykerteli velimies yksi. – Kyllä niitten keskustietokone varmaan tietää, minkä tason kurssille mä kuulun.

– Sikstoiseksi sulla ei oo ainuttakaan luottokorttia, ei kotomaista eikä kansainvälistä, huomautti Ruusi. – Etkä sellasta koskaan saakaan niiden sakkosotkujes ansiosta.

– Kyse on niin pienistä summista, ettei se kai haittaa. Kyllä se Pentiumin keskus-

tietokone tän tietää ja taatusti puoltaa luottokortin myöntämistä.

Pidätelty nauru on aika pirullista kestää. Meikku ajoi pidättelytuskissa melkein ojaan.

– Ei se niin helppoo ole meillä kielitaitosillakaan, paljasti velimies kaksi. – Pistin tässä jokin aika sitten tekeille oman yritysesitteen ja se suunnittelutoimisto lupas valvoa, että käännökset hoituu pilkkuntarkasti oikein. Oisitte vaan nähneet, millaset oikovedokset sain eilen... Kun soitin ja kysyin, monenko promillen kännissä latoja on ollut, sikäläinen tytteli selitti, että herra Grönroos ei nyt ymmärrä. Kas kun kiireen vuoksi tietokone ei vielä ole ehtinyt oikolukea tekstejä, mutta kyllä se sitten aikanaan tutkii tämän reklamaationne ja ilman sitäkin tietää, ettei själbetjäning ole itsepalvelu eikä damsugare pölynimuri.

– Jaha, sanoin minä. Mistäs sitten mahtaa johtua, että näissä vedoksissa kaikki rasteripinnat on muuttuneet kompaktipinoiksi ja meidän nätti pyöree logo on litistynyt kuin rekan alle jäänyt siili?

– Jos herra Grönroos ymmärtäisi jotain tietokoneiden päälle, niin tämä keskustelu olisi tarpeeton, tytteli tärkeili. – Kas kun sekä suunnittelu että vedostus tehdään nykyisin tietokoneavusteisesti, mitä maallikolle on pikkuisen vaikea selittää. Rasteripinnat eivät vedoksissa nyt vaan toistu, mutta kyllä ne siellä painetussa esitteessä saattavat olla ihan oikein. Ja jos tietokoneen mielestä valitsemanne tekstityyppi ei

ole tyylikäs tai jos kone kokee madalletun logon kauniimmaksi, siihen meidän nyt vaan on tyytyminen, herra Grönroos.

– Onko meidän tyytyminen myös siihen, että tilaamani esite oli formaatiltaan A4 pysty ja kaksivärinen. Tämän vedoksen mukaan siitä uhkaa tulla A4 vaaka ja nelivärinen?

– Näin on tietokoneemme parhaaksi nähnyt, herra Grönroos. Kiitos soitostanne ja kuulemiini!

Kun vihdoinkin pääsimme perille sinne ATK-ostajan paratiisiin, totesimme, että ahneet olivat sittenkin ehtineet ensin. Jäljellä oli enää jokunen XT- ja AT-tason kone, joita kukaan meistä ei omakseen miellynyt. Muita löytöjä Ruusi & velipojat tekivät senkin edestä: autoon kannettiin tosi-edullisia kortteja ja kaapeleita. Ja vieläkin edullisempia levykkeitä ja lisälaitteita.

Hyvin pitkän ja perusteellisen harkinnan jälkeen meikun ainoa ostos oli fantastisen iso kiintolevy, sellainen 400-megaiseksi kuvittelemanani. Kaverit näkivät heti, mitä olin ostamassa (ikivanhaa, vain 20-megaista levyä), mutta päästivät pilkkanaurut irti vasta kotimatalla.

Mieli mustana pudotin unelmieni kiintolevyn vaivihkaa lähimmän huoltoaseman roskikseen. Sitten rykäisin ja ryhdistäydin.

Tänään, armon vuonna 1995, lieene turha murehtia omien pienten harmaiden aivosolujensa vähyyttä. Kyllähän tietokone tietää. ■

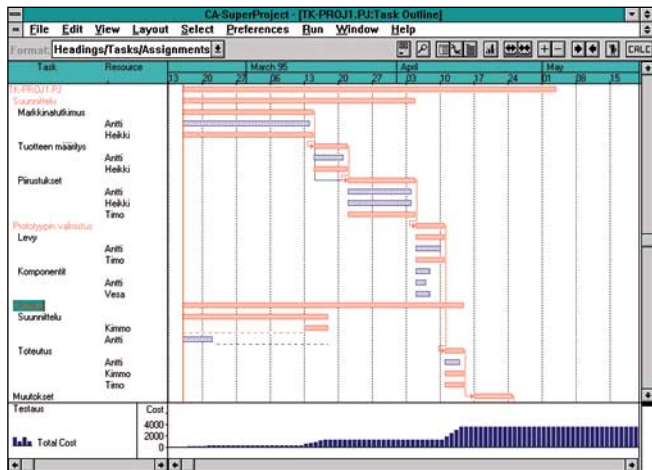


### Nopeimmat modeemit

Uusi V.34-sarja nousee kovaa vauhtia modeemien kunninkuusluokaksi. Suuremman liikennöintinopeuden lisäksi ne tarjoavat uusia pakkaus- ja tietoturvaominaisuuksia. Vertailussamme kaikki Suomen markkinoilla olevat V.34-standardin täyttävät modeemit.



### Aikataulut järjestykseen



Resurssien, aikataulujen ja budjettien yhteensovittaminen on pienessäkin projektissa työläin tehtävä. Näihin toimiin ovat omiaan monipuoliset projektihallintaohjelmat.

### Käyttöjärjestelmät kilpasilla

Windowsin voittokulku on jatkunut jo pian viisi vuotta. Siirtyminen uuteen 32-bittiseen käyttöjärjestelmämaailmaan saattaa kuitenkin muuttaa markkina-asetelmia. Tutkimme, mitä etuja ja puutteita OS/2 Warp, Windows 3.11, Windows NT 3.5 sekä vielä esiversiona toimitettava Windows 95 tarjoavat käyttäjille.

### PerfectOffice 3.0



Novell tulee haastajana toimistopakettien markkinoille. Sen PerfectOffice on laajempi, monipuolisempi, edullisempi ja paremmin integroitu kuin kilpailijoiden paketit. Mutta riittääkö se?

### Verkkokäyttöjärjestelmät

IBM Lan Server ja Microsoft Windows NT Advanced Server yrittävät kovasti horjuttaa Novell Netwaren asemaa lähiverkkojen käyttöjärjestelmien kisassa. Kunkin järjestelmän uudet versiot tuovat verkon ylläpitoon ennennäkemättömiä ominaisuuksia.

### TIETOKONE TOUKOKUUSSA 1995

- \* 15 tuuman monitorit
- \* Edulliset kuvanlukijat

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 4 ■ HUHTIKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

**28 800 bps:**

# Vauhtimodeemit

*Vertailussa kaikki Suomessa hyväksytyt V.34-modeemit.*

## Warp, Windows NT vai tuleva Windows 95?

Käyttöjärjestelmän vaikea valinta

## Työkaluja projekteihin

Projektinhallintaohjelmasta on iso apu suurien kokonaisuuksien hallintaan.

## IBM Butterfly

Pieni kannettava – iso näppäimistö



- OnFile 1.0
- CleanSweep
- ELSA Winner Pro
- Lotus Organizer 2.0
- HP Omnibook 4000C 4/100
- Private Teacher



PAL.VKO 9519



828418-95-04

6 414888 284188

# VERKKOSIVUT

- Verkkokäyttöjärjestelmät
- AlphaServer 1000

### LISÄKSI

#### 63 KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT KILPASILLA

Windowsin voittokulku on jatkunut jo pian viisi vuotta. Siirtyminen uuteen 32-bittiseen käyttöjärjestelmämaailmaan saattaa kuitenkin muuttaa tilannetta. Tutkimme mitä etuja ja puutteita OS/2 Warp, Windows 3.11, Windows NT 3.5 sekä vasta esiasteella oleva Windows 95 tarjoavat käyttäjille. *Petteri Järvinen*

#### 55 ENSIMMÄINEN POWERPC-PC

Applen, IBM:n ja Motorolan PowerPC-projekti käynnistyi jo yli kolme vuotta sitten. Applen PowerMac on ollut markkinoilla jo vuoden ja vasta nyt IBM on saamansa mikronsa myyntiin. Miltä pohjalta PowerPC ponnistaa ja miltä sen tulevaisuus näyttää? *Perti Hämäläinen*

#### 105 KÄYTTÄJÄN PORTTI

**Perusteet:**Tarkkuuslaskennan sudenkuopat  
**Ohjelmointi:**CD-äänilevyistä tietokanta  
**Shareware:** Työpöytä-ohjelmat



Tuplanopeus ja mitä muuta on uuden teholuokan modeemeissa? s. 30

### TESTIT

#### 30 V.34 - BITTILINJOJEN KUNINKAAT

Uudet 28 800 bps:n modeemit nousevat kovaa vauhtia modeemien kuninkuusluokaksi. Nopeamman liikennöintinopeuden lisäksi ne tarjoavat uusia pakkaus- ja tietoturvaominaisuuksia. Vertailussamme markkinoiden kymmenen vauhdikkainta tiedonsiirtäjää. *Olli Majander*

#### 42 PROJEKTIHALLINTAA MIKROLLA

Resurssien, aikataulujen ja budjettien yhteensovittaminen on pienessäkin projektissa työläin tehtävä. Näihin toimiin ovat omiaan monipuoliset projektinhallintaohjelmat. *Vesa Tiirikainen*

#### 59 PERFECTOFFICE 3.0

Novell tulee haastajana toimistopakettien markkinoille. Sen PerfectOffice on laajempi, monipuolisempi, edullisempi ja paremmin integroitu kuin kilpailijoiden paketit. Mutta riittääkö se? *Petteri Järvinen*

#### 71 PIKAKOKEET

- IBM ThinkPad 701C, paljon pienessä paketissa
- OnFile 1.0, tiedostot mappiin
- Lotus Organizer 2.0, ajanhallinnan mestari
- Aresys AV150F Multi I/O, kaikki liitännät kortilla
- HP OmniBook 4000C 4/100, tehokkainta keveyttä
- Private Teacher, kotiopettaja mikrolla
- ELSA Winner Pro, vauhdikas näytönohjain
- CleanSweep, osaava levynsiistiäjä



### VERKKOSIVUT

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Token Ring käännepisteessä...81  
**UUTISET** .....85  
**VERTAILU:** Verkkokäyttöjärjestelmät .....87

**PIKAKOKEET:** .....97  
■ AlphaServer 1000 Model 200 ■ Compas ■ Norton Enterprise Backup v 1.0 for NetWare  
**YRJÖ BENSON:** Taloushallinto 1978, 1995, 2012...102

### KOLUMNIT

- 21 **Risto Linturi**  
Päivä tähtimatkaajana
- 23 **Petteri Järvinen**  
Heikkeneekö mikrojen laatu?
- 27 **Jim Seymour**  
Patenttiväijytys
- 78 **Näköaloja**  
*Veikko Rekunen*  
Kiemuraista kaupantekoa



Esikatselussa ensimmäinen PowerPC-kone, sivu 55.

### VAKIOT

- 6 **Pääkirjoitus**  
9 **Sektorilta**  
14 **Trendit**  
19 **Mitä uutta**  
77 **Kirjat ja CD:t**
- Upgrading and Repairing PC
  - ATK-englannin sanakirja
  - My First Amazing Dictionary
  - Viking Opera Guide
- 117 **Kirjeet**  
111 **Mikromarkkinat**  
118 **Paavo**  
119 **Ilmoittajat**  
120 **Ensi numerossa**



## Sisältöä tietoverkkoihin

**Internet ja etenkin World Wide Web on saanut mittavan julkisuuden takia niin suuren liike-energian, että se jyrää vastustamattomalla voimalla eteenpäin. Tätä massan hitautta se myös tarvitsee, koska vieläkin Internet tarjoaa enemmän ihastelunaiheita kuin todellista hyötyä.**

Internetistä on tullut muoti-ilmiö. Vaatii uskallusta tunnustaa, ettei ole Webbaillut ja ettei tunne Internetin maailmaa. Monet hankkivat tunnuksen ja selaavat kotisivuja vain välttyäkseen tällaisilta tilanteilta. Niin minäkin aikanaan tein.

Tuntuu viikossa Internetissä ei ole paljon. Siinä ei montaa kotisivua ehdi katsastaa, vaikka Atlantin ylitys meeneekin viuhahduksessa. Se maksaa tavalliselle käyttäjälle kuitenkin toista tuhatta markkaa vuodessa. Rehellisesti arvioiden en oikein tiedä, olisinko valmis maksamaan nykyisen WWW-maailman sisällöstä tällaista summaa omasta pussistani.

Web-maailma vaatii paremmin harkittua sisältöä. Tämä keväänä Suomessa on käynnistynyt kaksi merkittävää Web-projektia: Telen Keskuskatu ja HPYn Kolumbus. Sen lisäksi, että kumpikin myy kaikelle kansalle ja yrityksille Internet-yhteyksiä, ne ovat perustaneet Web-palvelimen tarjoamaan asiakkailleen sisältöä verkkosurffailuun.

Molemmat Web-ketjut ovat vielä raakaleita ja kehityksensä alkupäässä, mutta ne ovat oikeansuuntaisia yrityksiä rakentaa tietoverkkoon toimivia kokonaisuuksia, jolla olisi käyttäjille jotain merkitystä.

Toivottavasti niille ei kuitenkaan käy kuten niin monelle muulle suurin toivein alkaneelle WWW-projektille: perussisältö saadaan motivaation voimalla kasaan, mutta alkuinnostuksen jälkeen sivuille ei tahdo enää löytäviä päivittäjiä.

Graafiset Web-sivut ovat näyttäviä: valokuvia, värikäitä logoja, tekstikentillä ja valintalistoilta varustettuja palautekaavakkeita sekä suoria välittömiä linkkejä ylimannerten ja valtamerten. Mahtavaa ja avartavaa. Aivan kuin matkustaisi ajassa ja paikassa ilman energiaa.

Eivätkä Web-sivujen rakentajat vielä ole sanoneet edes viimeistä sanaansa. Nopeammat modeemit ja

ISDN-yhteydet tuovat mukanaan vielä tarkempia kuvia, ääntä ja liikkuva kuva.

Silti koko ajan surffaillessa on pieni hukassa olemisen tunne. Dokumentit ovat pitkiä kuin papyruskääröt, linkeiksi merkattuja sanoja ja alueita on enemmän kuin katse kykenee hahmottamaan, ”paperille” on pistetty kaikki, mitä mieleen tulee. Määrä korvaa laadun.

Tietenkin Internetissä on sähköposti ja keskustelut, jotka monelle ovat mukanaolon peruste, mutta Web-sivuilla käyttäjille tarjotaan kuvilla höystettyjä tekstejä luettavaksi, tietoa omaksuttavaksi ja virikkeitä hyödynnettäväksi. Ne ovat siis julkaisutoimintaa. Sähköisessä välinessä niiden toteutustavat vain poikkeavat totutusta.

Koko touhusta tuntuu kuitenkin puuttuvan julkaisutoiminnan osaaminen. Kaikkea, mitä kynästä irtoaa tarjotaan kaikille ohikulkijoille. Lopputulos on se, ettei juuri kukaan kostu mitään. Onnistunut julkaiseminen sen sijaan perustuu kohderyhmään ja sisällön huolelliseen suunnitteluun. On luotava kokonaisuus, josta kiinnostuvat ihmiset, joilla on jotain yhteistä keskenään.

Nykyinen Internet-ympäristö ei vielä suosi vakavaa kustannustoimintaa. Sieltä puuttuu tärkeä tekijä – raha – jonka avulla on mahdollista tehdä kiinnostavaa sisältöä. Web-sivujen maailma muistuttaa sen vuoksi lähinnä perinteisten julkaisujen yleisönosastoa.

Monet merkittävät luottokorttiyhtiöt, pankit ja ohjelmatalot ovat suunnittelemassa Internetiin elektronista rahaa. Bittivaluutta kehitetään sellaisella intensiteetillä, että sen käyttöönnotton on mene kauan. Sen myötä myös Internetin sisältö alkaa jäsenyä ja kiinnostavuus kohota..

*Eskoensio*  
Eskoensio Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

#### TOIMITUS

**Päätoimittaja:** Eskoensio Pipatti  
**Toimituspäällikkö:** Jukka Nortio  
**Toimitussihteeri:** Satu Palmunen  
**Toimittajat:** Tommy Lilja, Eljas Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
**Art Director:** Osmo Leivo  
**Toimituksen sihteeri:** Päivi Närhi  
**Taitto:** Marika Suomela, Satu Palmunen

**Piirroksiset:** Marika Suomela, Meidi Poikonen, Wallu  
**Vakituiset avustajat:** Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisääri, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio

**Postiosoite:** Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Katuosoite:** Korneintie 8, 00380 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5799  
**Internet:** /ou-tietokone-lehti /o=kotiposti@elisa.fi

#### KUSTANTAJA

Helsinki Media Company Oy  
**Erikoislehtien johtaja:** Eero Sauri  
**Markkinointijohtaja:** Hannu Ryyti

#### LEHDEN MYYNTI

**Markkinointipäällikkö:** Heikki Nurmela  
**Tuotepäällikkö:** Sari Ovaskainen

#### ILMOITUSMYYNTI

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

**Puhelin:** (90) 120 5911,  
**Telefax:** (90) 120 5999

**Myyntijohtaja:** Esa Sairio

**Myyntipäällikkö:** Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä

**Markkinointipäällikkö:** Mia Kemppi

**Myyntineuvottelija:** Marika Tolvanen

**Ilmoitussihteeri:** Sirkka Pulkkinen

#### ASIAKASPALVELU

Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

**Tilaukset:** (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilasten irisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: nappäile tai pyörityä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilausten irisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

**Tilauksinnat:** Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.

■ Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauksinta, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) -varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuihin maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajalle mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

■ Sivun 27 artikkeli on PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta

Levikki: 30 196 (LT II/94)

Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet



# SEKTORILTA

**Kodeissa 600 000 mikroa.**

**Toshiba jälleen ykköseksi.**

**CeBIT 95 -messuraportti.**

Yhdeksän uutta tulostinta

## HP rynnii mustesuihkuillaan

(Tietokone-Pariisi) Lasertulostinten markkinajohtaja Hewlett-Packard siirtää voimakkaasti kirjoitinmarkkinoiden painopistettä mustesuihkutulostimiin. Syykin on selvä: vain mustesuihkulla saa laadukkaita väritulosteita kohtuuhintaan.

Tulostinmarkkinoiden murros näkyi selvästi HP:n uuden tulostinlinjan lanseeraustilaisuudessa. Väriin mustesuihkutulostukseen kykeneviä kirjoittimia julkistettiin neljä erilaista mallia, kun lasereita saatiin vain yksi uusi. Tämä kieli luonnollisesti myös teknologian kehityksen painopisteestä; mustesuihkurintamalla uusia materiaaleja, koneistoja ja musteen kiinnitysmenetelmiä keksitään jatkuvasti, kun vastaavasti laserpuolella on hiljaisempaa.

Toinen selvä suuntaus tulostimien tarjonnassa on monien uusien tuotteiden suuntaaminen selkeästi

koti- ja kotitoimistokäyttäjille. Siellä jos missä tarvitaan edullista väritulostusta eli mustesuihkuja. Parin-kolmen tuhannen markan hintaiset uutuudet DeskJet 540 ja 660C ovat suunnattu nimenomaan näille markkinoille. Mustesuihkujen heikkouksina ovat korkeammat tulostuskustannukset ja hitaus eivät pienissä tulostusmäärissä ole merkittäviä tekijöitä.

Laadukkaampaan väritulostukseen HP tarjoaa nyt DeskJet 850C-mallia, jossa on uusi arkistokelpoinen muste sekä tulosteiden tarkkuutta parantava ColourRET-järjestelmä. Uutuuden väitetään



kin kilpailevan laadullisesti ensimmäisten värilaserien kanssa. Työryhmien väritulostimeksi tarjotaan verkko-ominaisuksiltaan ja paperinkäsittelyltään laajempaa DeskJet 1600C-mallia.

Kaikki kirjoittimet sopivat sekä PC- että MAC-ympäristöihin.

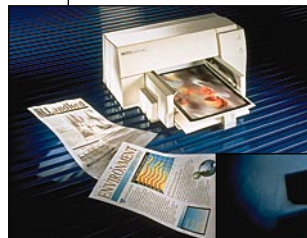
### Lasertulosteet infrapunalla

Laserjet 5P:n merkittävin uusi ominaisuus on sen langaton tiedonsiirto. Viimeisen vuoden aikana markkinoille on tullut useiden valmistajien matkamikroja, joissa on ollut

mahdollisuus infrapunaan perustuvaan tiedonsiirtoon. Nyt tästä ominaisuudesta on ensi kerran hyötyä.

HP on tehnyt laajaa yhteistyötä useiden laitevalmistajien kanssa infrapuna-siirrosta. Standardiksi onkin muodostunut IrDAnimeä kantava määräys, jonka takana on jo yli 90 yritystä. Muun muassa IBM:n uusimpien ThinkPad-mikrojen tiedonsiirto sujuu uusiin LaserJeteihin langattomasti. Myös Microsoft on ollut alusta alkaen kehittämässä IrDAn.

Lasereiden tulevaisuuden HP uskoo jatkuvan



HP uudisti maaliskuussa kertaheitoilla lähes koko mallivalikoimansa. Laajan julkistuksen pääpaino oli tällä kertaa uusissa värimustesuihkuissa.



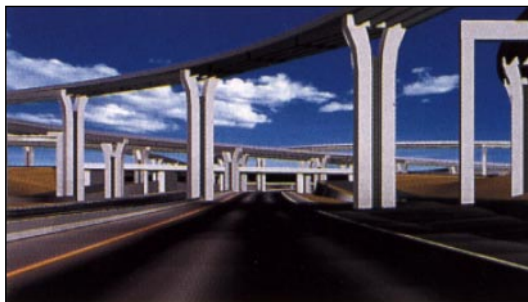
vakaana, joskin markkinaosuuksissa mustesuihkuille häviävänä. Matriisikirjoittimet häviävät HP:n vision mukaan erikoisalojen tuotteiksi ja muut erikoistekniikat kapeneville markkinoille. Viime vuonna maailmanlaajuisesti kaksinkertaistuneiden väritulostimien markkinat kasvavat jälleen tänä vuonna vähintään 100 prosentilla, uskoo HP:n tulostimista Euroopassa vastaava Rich Stearns.

Jukka Nortio

## Bentley nostaa profiiliaan

(Tietokone-Kööpenhamina) Maailman toiseksi suosituimman CAD-ohjelman, Microstationin valmistaja Bentley on ryhtynyt itse myymään ja markkinoimaan tuotteitaan. Aikaisemmin Intergraph on myynyt Microstationia yksinoikeudella, jonka takia Bentley on jäänyt monelle täysin tuntemattomaksi.

Bentley on perustettu vuonna 1984 ja yritys on koko olemassaolonsa aikana keskittynyt tietokonepohjaiseen suunnitteluun. 1987 Bentley ja Intergraph sopivat Microstationin jakelusta ja tämä sopimus päättyi viime keväänä. Intergraph on edelleen Bentleylle tärkeä yhteistyökumppani, sillä Intergraph on Bentleyyn suurin jälleenmyyjä.



Microstation-CAD-ohjelman valmistaja Bentley, on itse ryhtynyt myymään ja markkinoimaan ohjelmaansa.

Tammikuun alussa Bentley perusti tytäryrityksen Suomeen. Sitä vetää aikaisemmin Intergraphin leivissä ollut Mikka Salolahti. Salolahden mukaan vuoden 1995 aikana Bentley Finlandin työntekijämäärää on tarkoitus kasvattaa kolmeen neljään henkeen. Ensimmäisen vuoden liikevaihtotavoite on noin viisi miljoonaa markkaa. Bentley Finlandin vastuualueisiin kuuluu Suomen lisäksi

Baltian maat ja muut entisen Neuvostoliiton maat.

Microstation-lisenssejä on maailmalla tällä hetkellä noin 175 000 kappaletta. Viimeisen 12 kuukauden myynti muodostaa tästä noin 40 000 kappaletta. Vuoden 1994 myyntistä noin 70 prosenttia oli vielä DOS-versiota, mikä johtuu lähinnä sen ylivoimaisesta nopeudesta verrattuna esimerkiksi Windows- tai Windows NT -versioihin.

## ICL mukaan kotimikrokilpaan

Kotikäyttöön suunnattujen mikrojen kauppaan julkistettiin Windows-messuilla uusi vaihtoehto, kun ICL esitteli tyylikkään grafiitinharmaan Indiana-malliston. 486-pohjaisia laitteita on kaksi: alle 8 000 markkaa maksava perusmallinen 486SX2/50 ja multimediaruutu 11 000 markan hintainen 486DX2/66. Loppukeväästä on luvassa vielä Pentium-mallit.

Indiana-mikroissa on turvaominaisuuksia ja ohjelmia, jotka on suunniteltu kotikäyttöä silmällä pitäen. Monitoimiohjelma ja multimediamallissa pari CD-teosta kuuluvat myös varustukseen.

Kotimikrojen markkinoilla ICL pyrkii saavuttamaan samanlaisen markkinajohtajuuden, mitä sillä on ollut Suomen ammattikäyttöisten koneiden kaupassa. Indianoja jakelevan Davan toimitusjohtaja Mikko Mehtälä arvioi, että kotimikrojen markkinat kasvavat tänä vuonna 50 prosentilla, kun vastaava ammattimikrojen kasvu jää 30 prosenttiin.

ICL markkinoi Indiana-mikrojaan laajasti Euroopassa ja myös Japanissa. Näillä markkinoilla käytetään nimeä ICL/Fujitsu Indiana. ICL:llä on tarkoitus valmistaa kaikkiaan 130 000 Indianaa tämän vuoden aikana Kilon ja Lohjan tehtailla. Se merkitsee ICL Datan mikrotuotantoon lähes 40 prosentin kasvua viime vuoden 270 000:sta

Jukka Nortio



**Antti Halila** on nimitetty **Digitalin** uudeksi toimitusjohtajaksi. Halila aloitti Digitalin johdossa huhtikuun alusta, jolloin Aarne Sipilä siirtyi Nokia Telecommunications Oy:n palvelukseen.

**Samsung** on ostanut 40 prosenttia Yhdysvaltalaisesta **AST Computer** -yhtiöstä. Samsung ja AST ryhtyvät yhdessä kehittämään erityisesti multimediatuotteita. AST:n liikevaihto oli viime vuonna 2,4 miljardia dollaria.

**Nokia** on myynyt **ICL**-osakkeensa odotettua aikaisemmin. Nokia sai ICL:ltä osan Nokia Datan kauppahinnasta ICL:n osakkeina. ICL oli lupautunut ostamaan osakkeet takaisin 1998. Nokia sai osakkeista noin 1,2 miljardia markkaa.

**Media-CD** on mediatuotemisto **Dagmarin** kokoama CD-ROM-levy, joka sisältää perustiedot noin 1 500 sanoma- ja aikakauslehdessä, tärkeimmistä sähköisistä medioista ja ulkomainontayhtiöistä. Levylle on myös tärkeimpien lehtiä ilmoituskoot, hintatiedot ja aineisto- ja ilmestymispäivät.

Suomen Lexmarkin toimintani on muuttunut **Lexmark Finlandiksi**, joka on Lexmark Nordic L.L.C:n sivuliike Suomessa.

**Telesammon** käyttö kasvoi viime vuonna 50 prosenttia. Telecom Finlandin Telesampo-tietoverkkopalvelua käytettiin viime vuonna yhteensä reilut 39 miljoonaa minuuttia. Suosituimmat palvelut ovat edelleen pankkipalvelut, joiden osuus kokonaisliikenteestä oli 43,4 prosenttia.

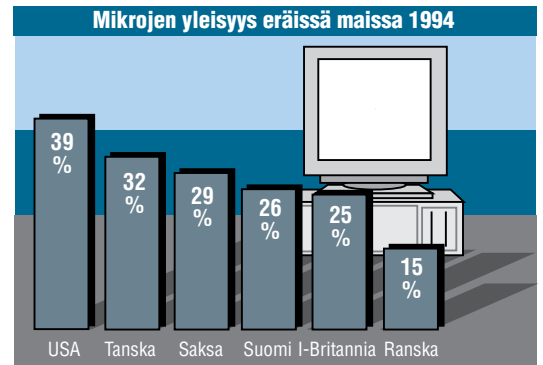
Suomen ensimmäinen **ATK-kirjakerho** on aloittanut toimintansa. Suomen ATK-kustannuksen kirjakerhon jäsenet saavat oman kerholehden sekä kirjoja jäsenhintaan. Kirjakerhon jäsenmaksu on 48 markkaa vuodessa.

## Kodeissa 600 000 mikroa

Suomalaisista kotitalouksista reilulla neljänneksellä, eli 26 prosentilla oli vuoden 1994 lopussa käytössään mikrotietokone. Vuotta aikaisemmin vastaava luku oli 21,5 prosenttia. Luvut ilmenevät Suomen Gallup Markkinatutkimus Oy:n ja International Data Corporation Oy:n tutkimuksesta, jossa oli mukana 3 663 kotitaloutta.

Osalla kotitalouksista on käytössään useampi kuin yksi mikro. Tulosten perusteella on arvioitu, et-

tä suomalaisissa kodeissa on yhteensä noin 600 000 mikroa. Mikrojen hyötykäyttö lisääntyy tutkimuksen mukaan. Yli kolmannes vastanneista käyttää mikroaan pääasiassa työhön liittyviin tehtäviin. Opiskelun ilmoitti pääkäyttötarkoitukseksi 30 prosenttia vastanneista. Yleisin käyttötarkoitus mikrolle kotona on tekstinkäsittely, johon 70 prosenttia kotitalouksista käyttää mikroa. Toisella sijalla tulee pelaaminen 63 prosentilla.



Lähde: International Data Corporation, 1995

**Suomen kotitalouksien mikroistumisaste on maailman korkeimpia. Mikro löytyy joka neljänestä suomalaiskodista.**

Suomen kotitalouksien mikroistumisaste on maailman korkeimpia. Eniten mikroja kotitalouksilla on Yhdysvalloissa, jossa

mikroja on 39 prosentilla kotitalouksista. Euroopassa suurimpaan lukuun ylittää Tanska 32 prosenttilaan.

## Lotus panostaa Windows 95:een

(Tietokone-Tukholma) Lotus Development oli yksi suurista väliinputoajista Windowsin vallatessa markkinoita. Tällöin Lotus ei uskonut Windowsin mahdollisuuksiin ja teki ohjelmistaan Windows-versiot niin myöhään, että se menetti paljon markkinoita kilpailijoille.

Nyt Lotus on kääntänyt kelkkansa ja aikoo olla yksi ensimmäisistä ohjelmistotoimittajista, joka toimittaa täyden toimisto-ohjelmistopakettien Windows 95:lle. Lotuksen mukaan Windows 95 SmartSuite-paketin toimitukset alkavat lähes välittömästi sen jälkeen, kun Windows 95 on valmis. Myös Lotus Notesin Windows 95 -versio tulee pian sen jälkeen.

Lotuksen Windows 95 -versiot tulevat sisältämään monia uusia ominaisuuksia, jotka parantavat käytettävyyttä. Yksi näistä on niin sanottu InfoBox, joka on jatkuvasti esillä oleva kelluva paletti. InfoBoxissa näkyy esimerkiksi valitun tekstin ominaisuudet ja siinä tehdyt muutokset tapahtuvat välittömästi myös valitussa kohteessa. Lisäksi InfoBoxin sisältö muuttuu aina silloin, kun valittu kohdekin. InfoBox tulee olemaan kaikissa

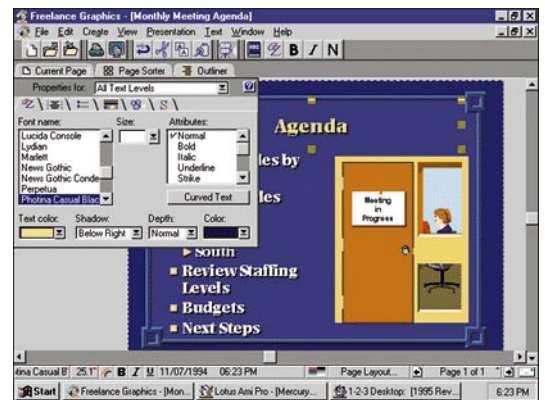
SmartSuite-paketin ohjelmissa.

Lotuksen mukaan SmartSuite-ohjelmat ovat erittäin pitkälti käyttäjärjestelmäriippumattomia. Ainoastaan noin viisi prosenttia koodista pitää muuttaa. Lotus tuleekin ylläpitämään vahvasti myös ohjelmiaan OS/2- ja Windows 3.1 -versioita.

Lotuksen tutkimusten mukaan käyttäjät kokevat ohjelmien suorituskyvyn toiseksi tärkeimpänä asiana omassa tuottavuudessaan. Näin ollen Lotus on kiinnittänyt myös omassa ohjelmissaan suurta huomiota nimenomaan nopeuteen ja väittää olevansa tällä saralla markkinajohtaja.

Lotuksen strategia on keskittyä entistä vahvemmin työryhmiin, joihin yhtiön menestystuote Notes onkin saanut vahvan jalansijan. Vastikään julkaistut NotesSuite-ohjelmapaketti sisältää samassa paketissa SmartSuite-toimisto-ohjelmat sekä Notesin ja se on ollut erinomainen myyntimenestys.

*Heikki Pelkkikangas*



Lotuksen SmartSuite-ohjelmien Windows 95 -versioissa tulee yhtenä uutuuksena olemaan InfoBox. Esi-merkiksi ylläolevassa kuvassa esityksen otsikkoteksti on aktivoitu ja InfoBox näyttää tekstin ominaisuudet. Kaikki InfoBoxissa tehdyt muutokset tapahtuvat välittömästi myös itse tekstissä. Jos käyttäjä aktivoisi jonkin muun kohdan, InfoBoxin kielekkeet muuttuisivat sen mukaisesti.

## R. Linturi Oy ICL:lle

Softway Oy, jonka pääomistaja on Risto Linturi, on myynyt R. Linturi Oy:n osake-enemmistön ICL Data Oy:lle. Risto Linturin Softwaylle jää noin kymmenen prosentin osuus R. Linturi Oy:stä. Linturi itse jatkaa yrityksessä asiantuntijana ja kouluttajana sekä hallituksen jäsenenä. Myös yhtiön toimiva johto jatkaa entisellään.

R. Linturi Oy on alansa suurin koulutusyri-tyt ja sen liikevaihto kasvoi viime vuonna 23,1 miljoonaan markkaan edellisen vuoden 12,5 miljoonasta. Kasvu perustui pääasiassa koulutuksen kysynnän kasvuun. Yrityksen tulos nousi 5,1 miljoonaan markkaan. ICL myi koulutuskeskuksensa R. Linturi Oy:lle kesällä 1993.

## Kompakti ja valovoimainen datatykki

InFocus esitteli huhtikuun alussa uuden LitePro 580 -datatykin, joka perustuu uuteen ja teknologiaan. Laitteessa projisoitava kuva muodostetaan kolmella 1,3 tuuman kokoisella TFT-paneelilla. Jokainen TFT-paneeli on mustavalkoinen ja niiden avulla säädellään osavärien (punaisen, vihreän ja sinisen) valon osuutta lopullisessa kuvassa. Kuvat yhdistetään prismassa ja tuloksena saadaan todella valovoimainen kuva. Perinteisessä TFT-näytössä suurin osa valotehosta menee hukkaan, sillä yhden pis-

teen osaväriin läpipäästämä valo on vain murto-osa siihen pisteeseen tulevasta valosta.

LitePro 580:n valonlähde on teholtaan ainoastaan 150 wattia, mutta se antaa kuitenkin yli 200 ANSI lumenin valon heijastettavan kuvaan. Perinteisellä tekniikalla toteutetuissa dataprojektoreissa käytetään 400-550 watin lampun, mutta silti kuvan kirkkaus on pienempi kuin uudessa projektorissa. Pienempien TFT-paneelien ja tehontarpeen ansiosta LitePro 580 on saatu pieneen kokoon. Se pai-

**LitePro 580 -dataprojektorissa käytetään uudenlaisia 1,3 tuuman kokoisia TFT-paneelleja. Uusi tekniikka mahdollistaa pienikokoisen ja samalla valovoimaisen projektorin valmistamisen.**



naa 7,7 kiloa ja mitat ovat 28 x 36 x 15 senttimetriä. Projektori soveltuu sekä data- että videokäyttöön ja

sen tarkkuus on 640 x 480 pistettä. Laitteen hinta on vajaat 70 000 markkaa.

## Computer 2000 kasvaa edelleen

Eurooppalainen tietokonetuotteiden jakelija Computer 2000 AG kasvoi kuluvan tilivuotensa ensimmäisellä neljänneksellä (1.10.94 - 31.12.94) 41 prosenttia edelliseen vuoteen verrattuna. Neljänneksen myynti nousi 1,3 miljardiin Saksan markkaan. Yhtiön talousasioista vastaava hallituksen edustaja Klaus Laufen odottaa koko vuoden myynnin nousevan yli miljardilla saksan markalla edelliseen vuoteen verrattuna, mikä tarkoittaisi noin 26 prosentin kasvua

vuositasolla. Myös kannattavuuden odotetaan kasvavan pienenevistä katteista huolimatta.

Suomessa Computer 2000:n edellisen tilikauden liikevaihto (1.10.93 - 30.9.94) oli 435 miljoonaa markkaa. Kuluvan tilikauden ensimmäisen neljänneksen myynti oli 176 miljoonaa markkaa ja kasvua edellisen vuoden vastaavasta jaksosta peräti 70 prosenttia. Tilikauden kolmoismyynnin arvioidaan ylittävän 600 miljoonan markan rajan.

## 100 000 CD-ROM-asemaa

International Data Corporation Oy:n alkuvuonna tekemän tutkimuksen mukaan Suomessa toimitettiin viime vuonna lähes 75 000 CD-ROM-asemaa. Suurin osa CD-ROM-asemista toimitettiin viime vuoden aikana, sillä IDC arvioi, että vuoden vaihteessa Suomessa oli käytössä lähes 100 000 asemaa.

CD-ROM-asemien suosioon ovat vaikuttaneet eniten asemien hintojen

lasku, sekä CD-ROM-levyjen valikoiman kasvu ja hintojen lasku. Asemien myynti oli erityisen vilkasta loppuvuodesta, jolloin myytiin runsaasti kotitalouksille suunnattuja multimediamalleja.

BIS Strategic Decisions arvioi, että maailmassa toimitettiin viime vuonna 9,6 miljoonaa CD-ROM-asemaa. Tämän vuoden arvioitu myynti on BIS:n mukaan 12,8 miljoonaa asemaa.

## Toshiba kannettavien ykköseksi

Toshiba on lyhyen tauon jälkeen ottanut takaisin ykkössijansa Euroopan myydyimpänä kannettavana mikrona. Toshiba kannettavien mikrojen markkinaosuus on noin 20 prosenttia. Seuraavina markkinoilla ovat Compaq ja IBM.

Toshiban uusin ase muistikirjamarkkinoilla on malli T2150CDT, jossa on sisäänrakennettu CD-ROM-asema. Se perustuu 75 megahertsin DX4-prosessoriin. 10,4 tuuman aktiivimatriisinäyttö näyttää 65 536 väriä ja mikrossa on myös sisäänrakennetut ääniominaisuudet. Toshiba T2150CDT:ssä ei ole sisäistä levykeasemaa, vaan se toimitetaan lisä-



**Toshiba on tuonut markkinoille CD-ROM-asemalla varustetun muistikirjamikron.**

laitteena, joka liitetään omaan porttiinsa.

Toshiba on myös ilmoittanut toimittavansa Pentium-pohjaisen huippumallinsa T4900CT:n haluttaessa esiasennetulla OS/2 Warp -käyttöjärjestelmällä. Erityisesti rahamarkkinoilla toimivat yritykset ovat Toshibaan mukaan toivoneet OS/2:lla varustettuja mikroja.

ICL on saanut Suomi-kierrättä -sertifikaatin asianmukaisesta ympäristöhuollon toteutuksesta. Sertifikaatin myöntää VM-yhtiöt, joka viime vuoden keväällä julkisti Suomi-kierrättä -ohjelman. ICL vastaanottaa asiakkaidensa vanhat mikrot ja niiden osat kierrätetään joko ICL:llä tai kolmansilla osapuolilla.

**Swanholm Distribution Oy** on tehnyt jakelusopimuksen **IBM:n** ohjelmistotuotteista Suomessa. Valikoimasta löytyy muun muassa työkaluohjelmaa OS/2-käyttäjille.

Yhdysvaltain suurimpia tietotekniikkamessuja järjestävä **Interface Group** on myynyt **Comdex**-messuohjelmintansa Japanilaiselle **Softbank Corporationille**. Kauppa ei vaikuta Comdex-messujen järjestelyihin muuten kuin nimenmuutoksena. Messujen viralliseksi nimeksi tulee SB Comdex.

**Plextor** on julkistanut kuusinkertaisella nopeudella toimivan CD-ROM-aseman. Aseman tiedon siirtonopeus on siis 900 kilotavua sekunnissa.

**Hewlett-Packard** on julkistanut uuden version unix-työasemissa käytettävistä PA-RISC-prosessoristaan. 64-bittisen PA-8000-prosessorin suorituskyky on Specint92:n mukaan mitattuna yli 360 ja Specfp92:n mukaan yli 550.

**AST Finland** ja **Digital** ovat solmineet yhteistyösopimuksen, jonka mukaan Digital huoltaa AST:n maahantuomia työasemia ja palvelimia.

**IBM** on julkistanut uuden **PC DOS 7** -käyttöjärjestelmän, jonka luvataan tuovan lisää nopeutta ja vapaata perusmuistia. Lisäksi mukana on joukko uusia apuohjelmia. Suurin osa apuohjelmista on lisensioitu Central Pointilta. Levympakkausohjelmalla käytetään Stacker 4:ää. PC DOS 7:ssä on lisäksi mukana OS/2-käyttäjille tuttu REXX-komentokieli.

## Tietokone 10 vuotta sitten:

### Optinen muisti tuli Suomeen



Ensimmäinen optisesti tietoa tallettava laite on jo saatu Suomeen. Jo sarjavalmistukseen saatu kone on ranskalainen Gigadisc.

Se tallentaa tiedot 30,5-senttimetriseksi levyille laserilla. Levyille mahtuu tietoa yhden gigatavun verran, eli yhtä paljon kuin sadalle kymmenen megatavun kovalevyasemalle. Gigadiscin levyt ovat vaihdettavia.

Gigadisc-laitteisto maksaa 150 000 - 200 000 markkaa ja levyt noin 5 000 markkaa. Levyjen hinnan uskotaan halpenevan puolella muutamassa vuodessa.

(Tietokone 4/1985)



KIM LEIDENIUS

## MediaPC-messut

CeBIT-messut osoittivat jälleen kerran, että Euroopalla on mahdollisuudet kehittyä tietoyhteiskunnaksi. Messujen välittämä kuva oli yhtä kaoottinen kuin Internet.

Vuonna 1977 Hannoverin messuilla oli ensimmäistä kertaa tietokone. Tilaa sen esittelylle oli varattu 3 x 4 neliometriä. Laite oli kahdeksan kilotavun Commodore Pet, jota silloinen taskulaskinvalmistaja esitteli toimistotietokoneena. Nyt tietotekniikka valtaa 50 jalkapallokentän alan.

Tämän vuoden näkyvimmat uutuuudet rakensivat siltaa mikron ja television välille. Pakattua MPEG-videota purkavia kortteja ja TV-viritimiä oli molempia toistakymmentä. Parhaat kortit olivat saksalaisia ja yhdysvaltalaisia. Kaukoidän valmistajat ovat jääneet laadussa reippaasti jälkeen.

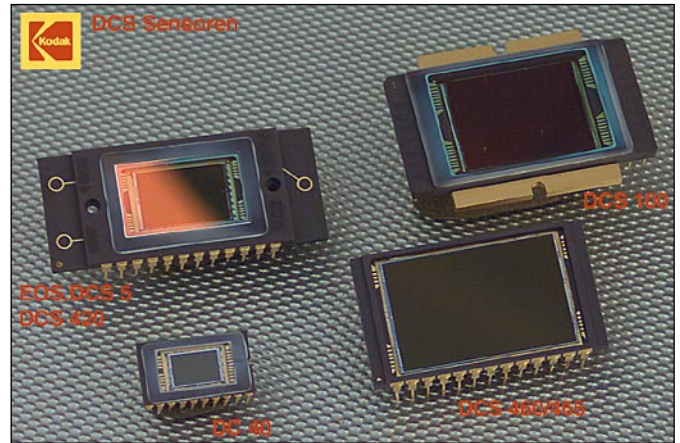
MPEG 1 -pakattun videon purku on nousemassa vakio-ominaisuudeksi kiihdytetyihin näyttönohjaimiin. Taiwanilaisen Platon usko on niin vahva, että purkupiiirit on jo integroitu emolevyille. Yhdistettyjä näyttönohjaimia ja videokortteja esittelivät muun muassa Elsa, Miro ja Fast. Useimmat kortit perustuvat S3:n uuteen 868-kiihdytimeen, jossa on MPEG-purku sisäänrakennettuna. Kortit maksavat tyypillisesti 2 000 markkaa.

Kortin hinta moninkertaistuu, kun siihen lisätään videon pak-

kaus. Pätevän kotivideoiden leikkauksipöydän saa nyt 10 000 markalla. Se koostuu esimerkiksi Fastin PCI-video-kortista, johon on lisätty purkava MPEG- ja pakkaava M-JPEG-tytärkortti. Yhdessä korttipakassa on tällöin kiihdytetty näyttönohjain, TV-viritin, tekstiTV, s-video-sisäänmeno ja -ulostulo, pysäytyskuvan kaappaus ja videokaappaus, pakkaus sekä purku jopa 1280x1024 kokoiselle ruudulle. Parhaat kortit vielä terävöittävät kuvan interpoloinnin jälkeen. Vastaava laitteisto videohifisteille myyntyä maksaa satoja tuhansia.

Myös Nokia on oivaltanut, että televisio ja tietokone tulevat yhtymään, mutta harva kaipaa kuitenkaan mahdollisuutta kaapata TV:stä videopätkiä. Luontevampi paikka TV-viritimelle on monitorissa. 17 tuuman ValueGraph 447V-TV on televisio, tekstiTV, ja siinä on kaukosäädin ja kaiuttimet. Markkinoille laite tulee alkukesästä runsaan 4 000 markan hintaan. Se oli Chip-lehden toimittajien mukaan messujen paras tietokonetuote. ValueGraph 447 sai samaisen palkinnon viime vuonna laadukkaana monitorina.

Äänikortteihin on uutuutena tulossa radioviritin. Esimerkiksi



Kenno on digitaalikameran kallein osa. Alavassemmassa on uuden 10 000 markan hintaisen DC-40-kameran kenno. Kallein kenno on ylhäällä oikealla. Kamera maksaa noin 200 000 markkaa.



Australialainen moniaaltoradio maksaa viitisentuhatta markkaa. Kortin suunnittelun suurin työ oli moninkertainen häiriösuojaus.

Miron Sound PCM20 -kortti sisältää Yamahan OPL-4-synteesipiirin, ULA-viritimen ja RDS-vastaanottimen. Australialainen Rosetta Laboratories on puolestaan viimeistelemässä moniaaltoradiokorttia. Tavanomaisen vastaanottimen toimintojen lisäksi se osaa tunnistaa aseman ja tallentaa asetukset muistiin. Lisäksi siinä on digitaalinen signaaliprosessori, jolla voi suodattaa ja dekodata korttien hinta on noin 5 000 markkaa.

### Suomalaisille Oscareita

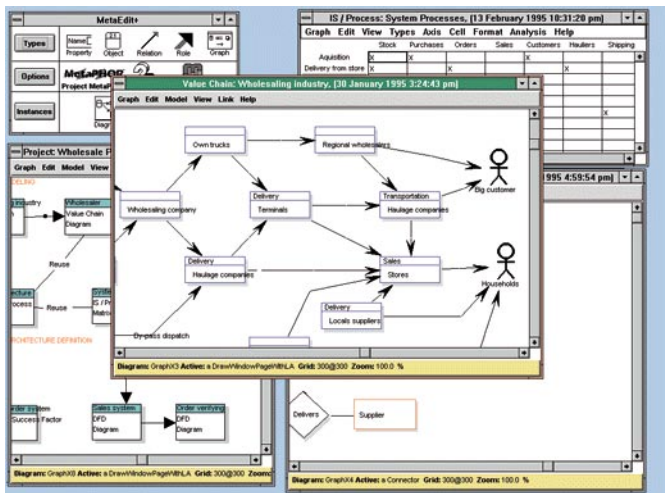
Suomalaisia yrityksiä oli messuilla edustettuna 31, yksi vähemmän kuin viime vuonna. Näkyvyys oli kuitenkin merkittävästi suurempi, koska yksin Nokialla oli kolme iso osastoa. Suomalaiset myös huomattiin, josta osoituksena on Nokian saama Oscar ja kolme finalistin paikkaa.

Byte-lehden finalistiksi valittiin Oululaisen VoiceBitin NextInfo. Sen avulla voi rakentaa puhelinvälitelijärjestelmän ohjelmoimatta riviäkään. Soittajan numerovalinnan mukaan ohjelma puhuu viestin, lähettää faksin, siirtää puhelun, äänittää soittajan viestin tai käynnistää toisen ohjel-

man. Myös laskutoimitukset ovat mahdollisia, jolloin soitto voidaan siirtää satunnaisesti vapaalle asiakaspalvelijalle, eikä aina listassa ensimmäisenä olevalle. Ohjelma myös valvoo linjoja, eli jos puhelimeen ei vastata, se voidaan kääntää seuraavalle tai puhelusta laatuun. Puheluiden kestot, ja muut tiedot voidaan koota dBase-tiedostoon.

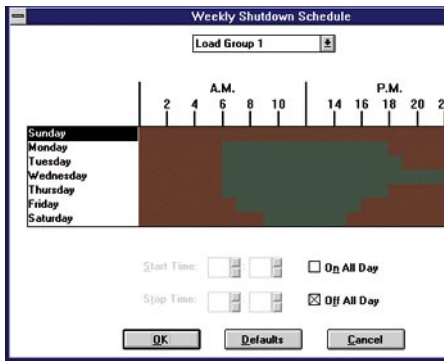
Jyväskyläläinen MetaCase Consulting Oy sai Byte-lehden Finalistin arvon MetaEdit-CASE-työkalullaan. Sillä voi mallintaa sekä yrityksen liiketoiminnan että tietosysteemit. Kilpailijoilla ei voi mallintaa niitä yhdessä. Lisäksi se hallitsee kaikki tärkeimmät mallinnusmenetelmät. Ohjelman hinta on noin 8 000 markkaa.

Laitepuolella parhaan ympäristötuotteen tittelistä kilpaili virran- ja lämmitysjärjestelmiä rakentava Fiskars uudella PowerCheck-moduulillaan. Sillä voi asettaa eri laitteille käynnistymis- ja sammumisajat. Mikäli laitetta tarvitaan ylitöissä, voidaan ajastin ohittaa. Lisäksi laite leikkaa jännitepiikit ja käynnistää laitteet halutussa järjestyksessä, esimerkiksi palvelin ensin, viiden minuutin kuluttua työasemat ja lopuksi oheislaitteet. Kaukohallittavan moduulin

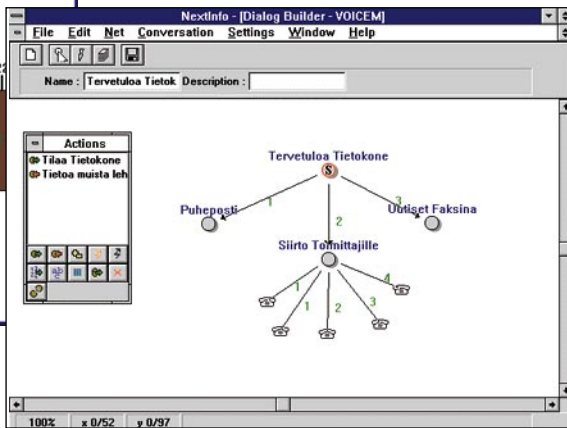


Suomalainen MetaEdit sai Byte-lehden kunniamaininnan erinomaisena CASE-välineenä. Samalla työkalulla voi mallintaa yrityksen arvoketjun, systeemirakenteen, tietokantakuvausten ja sen miten tietosysteemi on johdettu vastaamaan liiketoimintaa.





Fiskarsin PowerCheck-moduuli säästää sähköä katkaisemalla virran eri laitteista haluttuna ajankohtana.



hinta on noin 700 markkaa ja se säästää sähköä parilla tonnilla vuodessa.

### IBM uudistaa kannettavia

Kuten työpöytämikroissa viisi vuotta sitten, nyt kannettavissa on yksiväristen näyttöjen tarina loppumassa. Myydyistä 75 prosenttia on tällä hetkellä värillisiä. Mustavalkoisten myynti putoaa vahvasti ja vain varastojen tyhjennys halpaan hintaan pitää myyntiä yllä. Tuotannossa hintaero mustavalkoisen ja passiivisen värin välillä on vain sata dollaria. IBM on kokonaan luopunut mustavalkoisten tuotannosta.

Värien määrän ohella kasvaa myös näyttöjen koko. IBM:n kannettavien tuotantojohtaja Nick Eades arvioi, että tämän vuoden lopussa miltei kaksi kolmasosaa markkinoista on 600x800 pisteen näyttöjä. Isompiakin on luvassa; näyttövalmistajat esittelivät jopa 20 tuuman litteitä näyttöjä, mutta niiden puristaminen kannettavaan vaatii IBM:n Butterflyn näppäimistön tapaisia mekaanisia erityisratkaisuja.

Tulevissa malleissa IBM tuo näyttö, jonka voi irrottaa ja laittaa piirtoheittimen päälle. Käyttöaika pidentää uusi litiumpolymeeriakku, joka on tuplasti kalliimpi, mutta samalla kapasiteetti on myös kaksinkertainen. Sen hyviin ominaisuuksiin kuuluu se, että akku on vahamainen, eli se voidaan valaa osaksi koteloa. Se helpottaa merkittävästi suunnittelutyötä, kun kaikki muu voidaan suunnitella ensin ja loppu hiilikuituisesta kotelosta täytetään akkumassalla. Tulevissa malleissa on jopa 1,2 gigatavun kiintolevy vakiona.

DSP-piiri tulee pikkuhiljaa vakioksi IBM:n kannettavissa. Sama piiri huolehtii musiikista, modeemista, faksista ja joskus myös äänen tunnistuksesta, jolloin mik-

ron salasana toimii käyttäjän ääni eikä helposti pöytälaatikosta ongittava tunnus. Tulevaisuuden laajennuksia on pakettiradio, jolloin lyhyitä viestejä voi lähettää ja ottaa vastaan suoraan mikeroon.

IBM ei aio rakentaa GSM-puhelinta mikeroon sisään, vaan toivoo esimerkiksi Nokian suunnitteleman PCMCIA-kortin, jolloin vain antenni täytyy liimata mikron kylkeen. Näyttö, muisti, näppäimistö ja usein myös äänikortti kuulokkeineen on jo kannettavissa mikroissa valmiina.

Nokia toi vajaa vuosi sitten markkinoille GSM data -kortin, jossa oli liitännä Nokian omaan kännykkään. Nyt ovat muun muassa Siemens, Motorola, Philips ja Sony saaneet omat korttinsa valmiiksi. Nokia puolestaan esitteli tehokkaammin pakkaavan mallin ja infrapunalinkin kännykän ja mikron välille.

Kortit ovat valmistajakohtaisia eli Nokian kortti toimii Nokian tiettyjen matkapuhelimien kanssa ja Sonyn kortti Sonyn puhelimien. Eräällä taiwanilaisyriyksellä oli kortti, joka esittelijän mukaan toimii kaikkien GSM-puhelimien kanssa. Hänellä ei kuitenkaan ollut kännykkää, millä olisi voinut esitellä kortin kykyjä.

GSM datan kanssa on muistettava, että standardiin virheenkorjaukseen on jätetty niin paljon vapausasteita, että puhelinyhtiölle on ilmoitettava, minkä firman korttia ja puhelinta käyttää. Jos kokeilee työkalurin kannettavaa ja kännykkää, on saatava mukaan myös kaverin GSM-kortti.

### Intel työllistää Pentiumia

Intel esitteli 120 megahertsin Pentium-prosessorin, ja valmiita koneita oli jo taiwanilaisillakin valmistajilla. Intel keksi myös uutta käyttöä yhä tehokkaammille prosessoreille. Testausvaiheessa on ajuripaketti, jolla Pentium

**NextInfo-puhelinpalvelin koostuu ohjelmasta, 486-mikrosta ja 1-, 2-, 4- tai 16-linjaisesta puhelinkortista. Kun linjalta tulee puhelu, ohjelma toistaa viestin, jonka perusteella soittaja voi jatkaa toimintaansa.**

emuloi mahdollisimman tehokkaasti digitaalista signaaliprosessoria. Tarvetta on lähinnä tiedonsiirron ja multimedian parissa. Ajureita esiteltiin kokoruudun toisaikaisen MEGEG-videon purkuun ja modeemilla käytävään tietoliikenteeseen.

Esimerkkinä nykytilanteesta näytettiin Intelin pääjohtajan Andy Crown konetta. Siinä on viisi erilaista alijärjestelmää äänen toistoon, kolme kaiutinparia, kuusi laajennuskorttia ja 17 kaapelia. Modeemi, videokonferenssi, digitaalivideoiden purku, puheentunnistus ja perinteinen äänikortti sisältävät kaikki DSP-piirin. Järjestelmä on vaikea ylläpitää, se vie tilaa ja päällekkäisiin järjestelmiin kuuluu turhaan rahaa.

Järjestelmä olisi paljon yksinkertaisempi, mikäli olisi vakio-DSP-rajapinta, jota signaalien käsittelystä hyötyvät ohjelmat voisivat kutsua. Tätä ideaa Intel ajoi muutama vuosi sitten, mutta yhteisymmärrykseen ei päästy. Nyt Intel ehdottaa samaa, mutta ilman DSP-piiriä. Yksinkertaisimmat DSP-toiminnot emuloidaan nopealla Pentiumilla tai P6:lla. Tällöin osa korteista katoaa, loput pienenevät ja kaapelisalaatti vähenee.

### Gates uskoo kesään

Windows 95 vie 14 megatavua enemmän kiintolevytilaa ja se julkaistaan elokuussa, lupasi Bill Gates. Hän tosin peräytyi heti laatuvarauksen taakse: "Korkea laatu on kuitenkin ensiarvoista". Internet-lukija kuuluu Gatesin mukaan pakettiin, samoin Microsoft Network ja yleinen postiohjelma.

Zyxel esitteli V.34-modeemin, jolla voi samalla linjalla keskustella tiedonsiirron aikana. Esimerkiksi mikrotukihenkilön työ helpottuu, jos voi nähdä mikron ruudun, sen sijaan että maallikko yrittää selittää, mikä on ongelma. Bill Gates arvioi tällaisen DSTN-modeemin tulevan hyvin pian standardiksi.

Särmien takana Intel esitteli 133 megahertsin P6-prosessoria, joka on tuplasti vikkelinä Pentiumia nopeampi. Huhut tiesivät kertoa, että prosessori on jo tuotantovalmis, mutta Intel rahastaa Pentium-markkinoita niin kauan kuin kilpailijat vain antavat.

CorelDraw seuraava versio on tulossa kesällä. Se sisältää jälleen enemmän kuvakirjastoja ja fontteja. CorelDraw kirjoitetaan suoraan 32-bittisenä koodina Windows 95:lle, jolloin ohjelman nopeus kasvaa noin 30 prosenttia. Ohjelma sisältää uuden PhotoPaintin, joka on 32-bittisen koodin ansiosta kolme kertaa nopeampi. Paketin uusi Dream-ohjelma tekee kolmiulotteista mallinnusta ja renderointia. Add Dept on työkalu kolmiulotteisten logojen tekoon. Beta-versiot tulevat toukokuussa.

Windows 95:tä myydään vuoden sisällä julkaisusta 42 miljoonaa kappaletta. Arvioon on päästy laskemalla, että uusia Windows-käyttäjiä tulee julkaisun jälkeen neljännes lisää ja neljännes vanhoista käyttäjistä päivittää uuteen versioon.

Henkilökohtaiset assistentit ovat edellisen epäonnistuneen yrityksen jälkeen jälleen tulossa. Nyt laitteissa on mukana pakettiradio, faksi ja hakulite, joka ottaa vastaan myös viestejä. Oma versionsa on Sharpilla, Sonyllä, Triumph-Adlerilla ja Psionilla.

Ventura-julkaisuohjelman seuraava versio sisältää täyden SGML-tuen ja on samalla myös omiaan Internetin HTML-julkaisujen teossa. Mukana on CD Creator ja Fulcrumilta ostettu tehokas tekstihakuohjelma. Elektronisen käännösohjelman sisällyttämistä harkitaan.

Israelilainen M.L.L. Software esitteli Wizdom-kehitysjärjestelmäänsä, joka tuottaa aidosti oliosuuntautuneita tietokantasovelluksia. Yleensä ongelmana on se, että relaatiotietokannat eivät anna mahdollisuutta hallita tietoa luokkina ja alaluokkina. Wizdomilla voidaan rakentaa läpinäkyvä käyttöliittymä useimpien tunnettujen relaatiotietokantojen päälle.

Corel on myynyt 1 170 000 PhotoCD-kuvakirjastoa. Niitä tullaan niputtamaan 25 ja 200 CD:n paketeiksi, jolloin yksittäisen levyn hinta putoaa alimmillaan 25 markkaan ja valokuvia on löytyvä nipusta yli 20 000 kappaletta. Kokoelmista taitaa tulla ainoa, jota eivät taiwanilaiset CD-piraatit kopioi.



KIM LEIDENIUS

## Muisti menee

Tietokoneen historia on täynnä lupauksia loputtomasta muistista, mutta useimmat ovat unohtuneet nopeasti. Vaihdeettavissa massamuisteissa lupaukset ovat vaihtuneet taajaan.

Tiedon jakelija voi tällä hetkellä valita kahdesta tallennusvälineestä: CD ja 3,5 tuuman levyke. Yli kymmenen vuoden ikäinen tekniikka alkaa kuitenkin painaa niitä unholaan. Jos mikään tarjolla olevista tekniikoista ei niitä kaada, tekee maailman verkottuminen sen. Tiedon siirtämiseen ei enää tarvita massamuistia.

### Korppu kuolee

Tavallinen kolmen ja puolen tuuman levy on hiipumassa historiaan. CeBIT-messuilla se sai kuolemantuomion Microsoftin ja Corelin pääjohtajilta sekä Intelin johtajalta. CD-levy ja tietoverkot puristavat sitä ohjelmistojen jake- lussa; tiedostojen siirtoon ja varmuuskopiointiin levyke on jo jonkin aikaa ollut liian hidas ja pieni. Korpun ainoa etu on se, että asema löytyy joka koneesta.

Bernoulli-levyistä tuttu **Imega** tarjoaa tilalle kirjoitinporttiin liitettävää Zip-asemaa. Se tallentaa tukevoituneen korpun näköiselle levykkeelle sata megatavua tietoa. Asema maksaa Yhdysvalloissa 1 200 markkaa ja levykkeet 120 markkaa kappale. Nopeudeltaan asema vastaa hidasta kiintolevyä. Asema ei lue tavanomaisia levykeitä, mikä haittaa sen yleistymistä.

**NEC** on parittanut CD-aseman ja uudelleenkirjoittavan optisen vaihtolevyaseman. Optinen asema toimii faasimuutos-periaatteella eli levyn pinnoitteen olomuoto vaihtuu lasersäteellä lämmitettäessä kiteisestä amorfiseksi. Valoa heijastamaton amorfinen olomuoto ei ole vakaa, vaan se palautuu kiteiseksi, kun sitä kuumennetaan uudestaan. Levy on siis uudelleen kirjoitettava.

Kun NEC ODX1 saadaan tuotantoon, se maksaa runsaat 5 000 markkaa ja 650 megatavua tallentavat levyt maksavat noin 400 markkaa kappale. Sama koneisto pyörittää ja sama laseri lukee myös CD-levyjä nelinkertaisella nopeudella.

**Teac** on sulauttanut CD-ase-

man ja vaihdettavan kiintolevyn. Yhdistelmä liitetään IDE-väylään. Kiintolevyksi suositellaan Teacin omia puolen tuuman korkeita asemia, mutta siihen sopinee muikin ohut asema, kunhan liittimet ovat samalla paikalla. Kiintolevyt voi vaihtaa lennossa, eli ne toimivat samalla tavoin kuin levykkeet.

**Sony** tarjoaa levykkeen tilalle MiniDisk Data -levyjä, joiden kapasiteetti tällä hetkellä on 140 megatavua, mutta tulevaisuudessa koko tuplaantuu. Samalla ase- mien nopeus toivottavasti nousee nykyisestä yksinkertaisen CD:n nopeudesta.

PCMCIA-laitteiden valmistaja **SunDisk** on pakannut 175 megatavua flash-muistia yhdelle kortille. Massamuistina flash on erittäin nopeaa ja kestää miltei minkäläistä käsittelyä tahansa, mutta mak- saa noin 20 000 markkaa.

Nopein CD-asema on tällä hetkellä **Plextor 6PleX**. Asema pyö- ritti CeBIT-messuilla Autodeskin esittelyanimaatiota yhtä nopeasti kuin tavallinen kiintolevy.

Moottori on nopean aseman tärkein osa ja Plextor on Chinonin tytäryhtiö, joka on maailman suurin askelmoottorien valmistaja. CD-asema lukee levyn uraa vakionopeudella eli moottori askeltaa sisimmällä kehällä 2,65 kertaa nopeammin kuin ulkokehällä. Kuusinkertaisella nopeudella sisimmän ja uloimman uran väliä hypittäessä on nopeutta jarrutettava ja kiihdytettävä 33 kierrosta sekunnissa.

Uusien kirjoittavien CD-ase- mien hinnat liikkuvat 10 000 mar- kan tuntumassa. Yksikään halvan laitteen valmistaja ei kuitenkaan uskalla luvata laitetta ennen kesää.

### Myös CD jää pieneksi

CD-levyn kapasiteetti on valtava, siihen mahtuu yli 300 000 sivua tekstiä eli 60 metriä korkea pino paperia. Paljas teksti on kuitenkin jo aikansa elänyt. Nykyään infor- maatiota tulvii sellaisella virralla, ettei sitä ehdi tekstimassana omaksua. Sen rinnalle tarvitaan



Imegan Zip-asema olisi vakava uhka 3,5 tuuman levykkeelle, mikäli se lukisi myös levykeitä.

kuvia, ääntä ja elokuvaa. Multi- medialle 12-vuotias CD-levy on liian pieni ja hidas. Elossa sen pitää todella halvat monistuskustan- nukset.

CD:n suurimmaksi uhkaajaksi on noussut elokuvateollisuus. Se elää nykyään videoiden myynnillä ja vuokrauksella, ei lippukas- soilla. Viime syksynä suurimmat elokuvanjakelijat moittivat Vi- deo-CD:n 72 minuutin esitysaikaa liian lyhyeksi ja tuomitsivat laa- dun kehnoksi. Tuotetta, jonka laa- tu ei ole parempi kuin markkinoi- ta hallitsevan kilpailijan (VHS- nauhuri), ei voi menestyksellä markkinoida kuluttajille.

Hollywoodin minivaatimukset ovat 135 minuutin esitysaika MPEG-2-pakatulla videolla. Tä- mä tarkoittaa sitä, että keskimää- räinen lukunopeus on 4,94 mega- bittinä sekunnissa, mutta nopeasti leikatuihin tilanteisiin nopeus saat- taan nousta 10 megabittiin sekun- nissa. Erikielisiä äänikanavia on oltava vähintään kolme ja musiikki on toistettava viisikanavaisena Dolby-äänenä.

CD-levyn kuolinkellot alkoivat soimaan ja tuotekehityskeskuksis- ta kaivettiin esiin lupaavia uusia tuotteita. Ensimmäisenä ehti **IBM** monikerroslevyillään. Tutkijat ir- rottivat tavallisesta CD-levystä alumiinitaustan, lisäsivät vahvis- tusta ja onnistuivat lukemaan lä- pikultuvan levyn. Näitä levyjä päällekkäin liimaamalla saadaan levyn kapasiteetti moninkertai- tetta. Lasersäde täytyy vain tar- kentaa kameran tapaan levyn ku- hunkin kerrokseen.

Yhteensopivuus on IBM:n suurin valtti. Tarkentaminen vaatii vain pieniä muutoksia CD-ase- miin; monet nykyisetkin asemat korjaavat levyn taipumia tarken- nuslinssillä. Monikerroslevyjä lu- kevat asemat voivat myös helpos- ti lukea yksikerroksisia levyjä.

**IBM** ei ole lyönyt kiinni tallen- nuskapasiteetteja, mutta esittelee tällä hetkellä kaksipuolista kym- menkerroksista levyä, johon mah-

tuu 6,5 gigatavua tietoa. Siihen mahtuu kaksi tuntia MPEG-2-pa- kattua teräväpiirtovideota.

Nykyisissä asemissa käytetään punaista aallonpituudeltaan 780 nanometrin laseria. Viihdealan jätit ovat ehdottaneet lyhyempiaa- ltoista punaista, 635 nanometriä, jolloin ykkösiä ja nolliä kuvaavien nystyröiden välimatkaa voi- daan lyhentää. Kun lisäksi vir- heenkorjausta ja modulointitapaa on parannettu, voidaan tallennus- kapasiteetti moninkertaistaa.

**Philipsin** ja **Sonyn** ehdotukses- sa tietoa on saatu levyille 3,7 giga- tavua. 3M:n kanssa on lisäksi teh- ty kehitystyötä, joka tekee mah- dolliseksi myös kaksikerroksisen levyn, jolloin yksipuoliselle levy- le voidaan tallentaa 7,4 gigatavua tietoa.

**Toshiban** ja **Time Warnerin** levy on kaksipuolinen. Levyt val- mistetaan liimaamalla kaksi levyä selät vastakkain ja levyä luettaes- sa lukupää vaihtaa puolta. Mo- lemmille puolille mahtuu viisi megatavua tietoa eli täyspitkä ter- räväpiirtovideo. Erikielisiä päälle- äänityksiä mahtuu kahdeksan kappaletta. Toisto sopeutuu auto- maattisesti erimuotoisille ruuduil- le: monitorin ikkunaan, nykyiseen televisioon ja 16:9-laajakangas- kuvaan.

### Sininen laseri

Lokakuussa japanilainen fosfori- valmistaja **Nichia Chemicals** on- nistui valmistamaan kestävän huoneenlämmössä toimivan sinis- tä valoa tuottavan LEDin. Sen aallonpituus on 450 nanometriä. Kun säteilevä materiaali on löyty- nyt, on siitä nopeasti tehty myös laseri.

Sinisellä laserilla päästään hel- posti kymmenkertaiseen tallen- nuskapasiteettiin ilman moniker- rostallennusta. Sininen laseri on todennäköisesti se, joka kaataa viihdealan jättien standardiehdo- tukset. Mutta se tulee kaatamaan muutakin. ■



## HP uudisti tuotevalikoimaansa

HP uudisti tulostinvalikoimaansa julkistamalla uudet DeskJet-sarjan mustesuihkutulostimet ja LaserJet 5P- ja 5MP-laserkirjoittimet. Samalla HP Vectra PC -mallistoa laajennettiin Pentium-pohjaisilla VE- ja VL-malleilla.

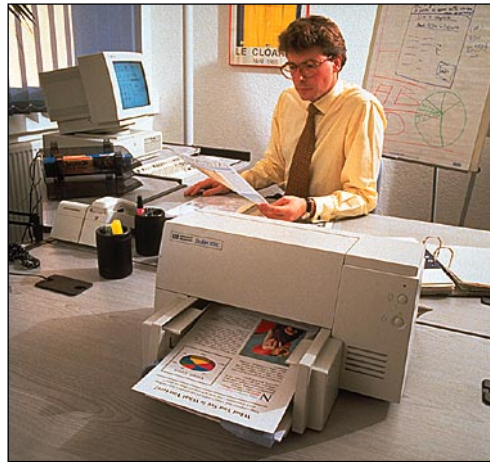
Tulostinmalliston edullisin DeskJet 540 -mustesuihkutulostin korvaa aiemmat DeskJet 520- ja 500C-kirjoittimet. Laitteen tulostusnopeus on yhdestä kolmeen sivua minuutissa ja tulostustarkkuus 600 x 300 pistettä tuumalle. Tulostimeen on saatavissa värilaaajennus. DeskJet 540 katuhinta asettuu noin 2190 markkaan.

Keskisarjan HP Deskjet 660C- ja 850C-mustesuihkutulostimien tulostustarkkuus on mustavalkoisena 600 pistettä tuumalle ja väritulostuksessa 300 pistettä tuumalle. Edullisten lasertulostimien korvaajaksi suunniteltu DeskJet 850C tulostaa mustavalkoista tekstiä kuusi sivua minuutissa ja värigrafiikkaa kaksi sivua minuutissa. 650C:n tulostusnopeudet ovat vastaavasti neljä ja 1,5 sivua minuutissa.

Tulostimissa käytettävä uusi pigmenttipohjainen musta muste tekee tarkemman jäljen ja kuivuu nopeammin kuin vanhat musteet. Myös värilliset musteet ovat uusia. DeskJet 850C:ssä käytetään uutta värikuvien tulostuslaatua parantavaa C-RET-tekniikkaa. Deskjet 660C maksaa 2 790 markkaa ja 850C 4 290 markkaa.

Malliston tehokkaimmissa DeskJet 1600C- ja 1600CM-tulostimissa on panostettu nopeuteen, liitettävyyteen ja laajennettavuuteen. DeskJet 1600C:n ohjauksikielänä on laajennettu väri-PCL ja 1600CM:ssä on lisäksi PostScript level 2 -tuki. Verkottamista varten 1600CM:ssä on vakiona Ethernet- ja LocalTalk-liitännät. Deskjet 1600C maksaa 9 900 markkaa ja 1600CM 13 900 markkaa.

HP:n LaserJet 5P- ja 5MP-tulostimet korvaavat aiemmat 4P-, 4MP- ja 4ML-mallit. Laitteiden tu-



HP Deskjet 850C -mustesuihkutulostimessa käytetään uutta värikuvien tulostuslaatua parantavaa C-RET-tekniikkaa.

lostusnopeus on kuusi sivua minuutissa ja tarkkuus 600 pistettä tuumalle. Kirjoittimien IrDA-määrittelyksen mukainen infrapunalinkki mahdollistaa langattoman tulostuksen esimerkiksi useista kannettavista mikroista. LaserJet 5P:n hinta on noin 6 400 markkaa ja 5MP:n 7 600 markkaa.

HP Vectra VE -malleissa on 75 megahertsin Pentium-prosessori. VL-mallista on lisäksi saatavana 90 ja 100 megahertsin versiot. Laitteiden vakio-muisti on kahdeksan tai 16 megatavua. Vectra VL:n kiintolevyvaihtoehdot ovat 420 ja 840 megatavua, edullisempaan VE-malliin voi valita 270 tai 540 megatavun levyn.

Vectra VL:n laajentaminen on mahdollista ainoastaan ISA-korteilla, kun taas VL-mallissa on lisäksi PCI-korttipaikkoja. HP Vectra VE -tietokoneiden hinnat alkavat 13 000 markasta ilman näyttöä ja VL-mallit maksavat vastaavasti alkaen 14 335 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 22652.

## Kenttäkelpoinen kannettava

Husky FC-486 on tarkoitettu käyttäjille, jotka tarvitsevat kannettavaa tietokonetta työskennellessään ulkona tai muuten vaikeissa olosuhteissa. Mikrossa käytetään joko 25 tai 50 megahertsin keltolaajuudella toimivaa Cyrixin 486SLC -prosessoria.

Huskyssa on MS-Dos 6.22 valmiina ROM-muistissa. Keskusmuistia on kahdesta kuuteentoista megatavuun ja lisäksi laitteeseen saa enintään 16 megatavua flash-muistia. Kahden sisäisen laajennuspaikan lisäksi mikrossa on kaksi vedeltä ja pölyltä suojattua PCMCIA-korttipaikkaa.

Mikron näyttö ja näppäimistö ovat tiiviissä sarnattomassa magnesiumseosrungossa, joka painaa noin kaksi kilogrammaa. Huskyn taustavalaistu näyttö on testattu kestäväksi tuuman teräspallon pudottamisen kahden metrin korkeudelta sen päälle. Mikron käyttölämpötila-alue on -20+60 astetta celsiusta.



Husky FC-486 on kenttäolosuhteisiin suunniteltu vedeltä ja pölyltä suojattu kannettava

Näppäimistön lisäksi Huskyä voi ohjata langattomalla elektromagneettisella kynällä, joka käyttää MS Windows for Pen -ohjelmistoa. Duracel DR30 NiMH -akulla mikron käyttöaika on yli kymmenen tuntia. Husky FC-486 hinnat alkaen 18 340 markkaa.

Lisätietoja: Hand Held Systems Oy, puh. (951) 371 0017, fax. (951) 371 0062

## LYHYESTI

### Tulip-mikroja

■ Dava on aloittanut yhdessä Futronic Oy:n kanssa yhdessä hollantilaisien Tulip-mikrojen markkinoinnin Suomessa. Mikroista on saatavana laaja valikoima 486- ja Pentium-malleja.

Perusmikroksi tarkoitettu PCI-väyläinen 100 megahertsin Tulip DE 486 -laitteisto maksaa 11 990 markkaa. Laitteen kokoonpanoon kuuluu kahdeksan megatavua muistia, 540 megatavun kiintolevy, CL5430-piirillä toteutettu näytönohjain ja 15 tuuman näyttö.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 561 61, fax. (90) 5616 8200.

### Tarkkoja lasertulostimia

■ Lexmark julkisti toimistokäyttöön tarkoitettua aidoon 1200 x 1200 pistettä tuumalle tulostavan laserkirjoitinperheen. Optra-tuoteperheessä on viisi eri mallia, joiden tulostusnopeus vaihtelee kahdeksasta 16:sta sivuun minuutissa.

Kaikkissa tulostinmalleissa on ohjauksikielänä PostScript Script level 2 ja laajennettu PCL 5. Edullisin työasema- tai työryhmäkäyttöön tarkoitettu Optra R -tulostin maksaa noin 10 000 markkaa.

Lisätietoja: Lexmark Finland, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055.

### Edullinen USRobotics

■ USRobotics Sportster V.34 on ulkoinen toimistoon ja kotikäyttöön tarkoitettu perusmodeemi. Laite tukee V.34- ja V.FC-määrittelyä ja sen suurin päätelaitenopeus on 115200 bittiä sekunnissa.

Sportsterin mukana toimitetaan Windows-pohjainen Quicklink II -pääteohjelma ja sarjakaapeli. Modeemi maksaa 2 250 markkaa ja sillä on viiden vuoden takuu.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020

### Suurikapasiteettinen nauha-asema

■ Colorado Jumbo 1400 on nauhavarmistinjärjestelmä, jo-



## Koti Mikko

ICL on tuonut markkinoille kotikäyttöön suunnitellut Indiana-mikrotietokoneet, joita on saatavilla perus- ja multimediamalla. Perusmallin prosessori on 50 megahertsin 486SX2, multimediamikrossa käytetään tehokkaampaa 66 megahertsin DX2-piiriä. Myöhemmin mallistoa laajennetaan Pentium-prosessorilla varustetuilla malleilla.

Mikrojen neljän megatavun keskusmuisti on laajennettavissa 36 megatavuun. Kiintolevytilaa on joko 270 tai 420 megatavua. Näytönohjain perustuu Cirrus 5430 -piiriin ja siinä on megatavu näyttömuistia. Multimediamalla varustukseen kuuluu 16-bittinen Sound Blaster -äänikortti ja tuplanopeuksinen CD-asema.

Indiana-mikrojen mukana toimitetaan suomenkielinen Microsoft Works for Windows -monitoimiohjelmia ja joukko apu- ja opastusohjelmia. Multimediamalla mukana seuraa lisäksi CD-ohjelmaa.



**ICL Indiana -kotimikrosta on saatavilla perusmallin lisäksi äänellä ja CD-asemalla varustettu multimediamalla.**

Indiana-kotimikrot ovat saatavana joko 14- tai 15-tuuman matalasäteilynäytöllä. Perusmallin hinnat alkavat 7 990 markasta ja multimediamalla 9 990 markasta.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2107.

## Innovatiivinen ThinkPad

IBM ThinkPad 701 -kannettavan kansi on tavallista A4-arkkia pienempi. Mikron TrackWrite-näppäimistö koostuu kahdesta palasta, jotka ovat kuljetusasennossa kotelo sisällä limittäin. Kun kansi avataan, palasista muodostuu täysikokoinen, noin viisi senttimetriä itse laitetta leveämpi näppäimistö. Osoitinlaitteena IBM:ssä käytetään Trackpoint III -paikannustappia.



**IBM ThinkPad 701 -kannettavan näppäimistö on viisi senttimetriä itse laitetta leveämpi.**

Mikro on saatavana joko Intelin 486DX2-50- tai 486DX4-75-prosessorilla varustettuna. 50 megahertsin mallissa on muistia neljä megatavua ja tehokkaamassa mallissa kahdeksan megatavua. Vaihdetta- van kiintolevyn koko on 360, 540 tai 720 megatavua. Mikron mukana toimitetaan ulkoinen levyke-

asema. Vakiovarustukseen kuuluu lisäksi Sound Blaster -yhteensopiva äänikortti.

ThinkPadin IrDA-yhteensopiva infrapunaliitäntä mahdollistaa tiedostojen siirron ja tulostuksen toisiin IrDA-määrittelynsä mukaisiin laitteisiin langattomasti. Lisälaitteita varten mikrossa on PCMCIA-korttipaikat.

ThinkPad 701C:ssä on väriäinen 10,4 tuuman aktiivimatriisinäyttö. Laitteesta on saatavilla myös saman kokoisella passiivimatriisinäytöllä varustettu 701Cs-malli. ThinkPad 701 -kannettavat

maksavat alkaen 25 000 markkaa ja niille myönnetään kolmen vuoden maailmanlaajuinen takuu.

Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4306.

## Nopea Tektronix

Tektronixin Phaser 340 -tulostin tulostaa väriällisiä sivuja neljä kappaletta minuutissa. Suureen nopeuteen on päästy koko arkin levyisellä kirjoituspöydällä. Laitteen tulostusala on A4, ja siinä voidaan käyttää tavallista kopiopaperia tai kalvoja.

Värit lisätään kirjoittimeen kiinteinä vahapaloina, jotka laite sulattaa ennen paperille suihkuttamista. Uuteen suuri-kapasiteettiseen syöttölaitteeseen mah- tuu kerralla vahaa yli 3000 sivun tulostamista varten.

Phaser 340:n perusmallin tarkkuus on 300 x 300 pistettä tuumalle ja se maksaa



**Tektronix Phaser 340 -vahatulostimen nopeus on neljä sivua minuutissa.**

kahdeksan megatavun muistilla 36 539 markkaa. Tarkempi 52 399 markan hintainen Plus-malli tulostaa 600 x 300 pistettä tuumalle ja siinä on muistia 24 megatavua.

Lisätietoja: Tektronix Oy, puh. (90) 478 3400, fax. (90) 478 34 200.

## LYHYESTI

ka sisältää nauhavarmistin- aseman, ohjainkortin ja Colorado Backup for Windows & Dos -ohjelmistot.

Aseman kapasiteetti on pakkaamattomana 680 megatavua ja pakattuna 1,36 gigatavua. Oman ohjainkortin lisäksi laitteen voi tarvittaessa kytkeä suoraan levykeasemaliitäntään. Jumbo 1400 on yhteensopiva QIC-3020-MC -standardin kanssa ja se pystyy lisäksi lukemaan aiempien QIC-standardien mukaisia nauhoja. Laitteen suositushinta on noin 3 000 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (90) 273 4000, fax. (90) 273 4050.

### Wave Blaster II

■ Creative Labsin Wave Blaster II:n avulla voidaan lisätä E-mu'n kehittämä Advanced WavEffects -synteesi kaikkiin Sound Blaster 16 -äänikortteihin lukuunottamatta 16VE-mallia.

Laajennus tarjoaa lisäksi 16 midi-kanavaa, 32 samanlaisista äänikertaa, 128 instrumenttia ja kuusi rumpusetiä. WaveBlaster II asennetaan äänikortin laajennusliitäntään ja se maksaa noin 1 450 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499.

### Kieltenopetusohjelma kotikäyttöön

■ Promontor Home Teacher -sarja sisältää seitsemän erilaista kielikurssia. Englannista on saatavana kolmen tasoisia kursseja. Muut kielet ovat Saksa, Ruotsi, Ranska ja Espanja, joista kustakin on yksi kurssi. Kurssit ovat laajuudeltaan 80-200 tuntia. Hinnat vaihtelevat kurssista riippuen 790 ja 990 markan välillä.

Lisätietoja: JKO-Action Oy, puh. (90) 888 1045, fax. (90) 885 930

### Apuohjelmia pelaajille

■ Gamerunner paketti sisältää joukon pelaamista helpottavia apuohjelmia. Ohjelmat

## LYHYESTI

vapauttavat peleille muistia, nopeuttavat levynkäsittelyä, parantavat muistinhallintaa ja mahdollistavat "huijaamisen" tietyissä peleissä. Paketti sisältää Quarterdeckin QEMM for Games 7:n, Hyper Ware HyperDisk Speed Setin ja Baseline Publishingin AXIS – The Gamecheaterin. Gamenrunner maksaa 580 markkaa.

Lisätietoja: Zenex Computing, puh. (90) 692 7677, fax. (90) 692 7621

### Hitachilta edullisia näyttöjä

■ Hitachi 15MVX Value on 15 tuumainen prosessoriohjattu perusnäyttö, jonka virkistystaajuus 1024 x 768 tarkkuudella on 64 hertsiä. Monitorin suurin erottelukyky on 1280x1024 pistettä ja kuvaputken pistekoko 0,28 millimetriä. Suuremman 20 tuumaisen Hitachi 20MVX Value -näytön virkistystaajuus on 77 hertsiä 1280 x 1024 pisteen näyttötilassa. Molemmat laitteet täyttävät MPR II -normin vaatimukset säteilyturvallisuuden osalta ja ne tukevat Energy Star- sekä VESA/DPMS-määrittäjiä. Hitachi 15MVX Value maksaa noin 3 000 markkaa ja 20 MVX Value noin 10 000 markkaa. Lisätietoja: HSSA Finland, puh. (918) 752 7804, fax. (918) 751 5273.

### Jakarta MPEG-kiihdytin

■ Jakarta-kortille on yhdistetty MPEG-purkutoiminnot ja kahden megatavun muistilla varustettu näyttönohjain. Grafiikkapiirinä kortilla on Tseng ET-4000W32. Kortista on saatavilla PCI- ja VLB-väylään liitettävät versiot.

Jakartaan on laajennuksena saatavana Projector VGA/PAL-muunnin sekä VHS- ja SVHS-videokuvan kaappauksen, TV-kuvan tallennuksen ja katselun mahdollistava Port of Entry -laajennus. Jakarta-kortti maksaa 4 545 markkaa, Projector 1 825 markkaa ja Port of Entry 1 300 markkaa.

Lisätietoja: Zunami Oy, puh. (931) 266 6008, fax. (931) 266 6005.

## Compaq tehosti mikrojaan

Compaq uudisti Prolinea- ja Deskpro-työasemamikronsa. Uudistuksen myötä molempien tuotesarjojen laitteet ovat suorituskyvyltään identtisiä. Deskpro-mallit eroavat edellisemmistä Prolineoista ainoastaan verkko-ominaisuuksillaan. Merkittävä ero edeltäjiinsä nähden on uusien mallien väyläarkkitehtuuri: ISA-korttipaikkojen lisäksi mikroissa on nyt Compaqin omalla TriFlex-tekniikalla toteutettu PCI-väylä.

Compaqin kokoonpano on varsin vapaasti valittavissa. Prosessori vaihtoehtoja on viisi 486 DX2/66:sta aina 100 megahertsin Pentiumiin. Vakiomallien kiintolevykoot vaihtelevat 270 ja 720 megatavun välillä. Laajennustarpeiden mukaan Compaqin voi hankkia joko kahtena eri kokoisena pöytämallina tai minitornikotelossa.

Deskpro-mikrojen emolevylle on integroitu verk-



Compaq Prolinea-mikroissa on verkko-ominaisuudet emolevylle integroituna.

ko-ominaisuudet ja tarvittavat ajurit ovat esiasennettuna kiintolevylle. Lisäksi laitteissa on inventointi-, viankäsitely- ja turvaominaisuudet.

Matalalla pöytäkotelolla, 8 megatavun muistilla, 420 megatavun kiintolevylle ja 15 tuuman näytöllä varustettuna Compaq Prolinea 486 DX2/66 maksaa noin 11 000 markkaa. Vastava Deskpro-malli on hieman alle tuhat markkaa kalliimpi.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax. (90) 615 59 898.

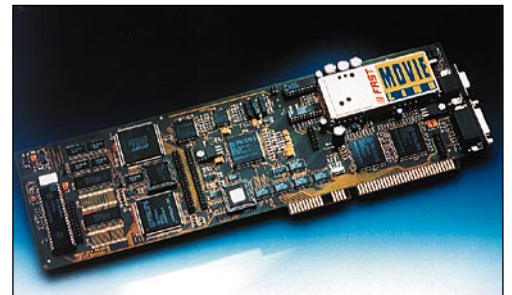
## Fastilta videokortteja

Fastin PCI-Video-kortille on yhdistetty grafiikkakortti, Video for Windows -kiihdytin, VHS- ja S-video -liitännät, moninormi TV-viritin ja Teletext. Järjestelmä varaa mikrosta ainoastaan yhden PCI-korttipaikan. Kortilla grafiikkapiirinä käytetty Tseng ET4000-W32 sallii täysväritilan käytön 800 x 600 resoluutiolla. Kortin hinta on noin 6 000 markkaa.

Movie Machine II -kortti on tarkoitettu digitaaliseen videoiden käsittelyyn. Kortille on integroitu reaaliaikainen mikseri, VHS- ja S-video -liitännät, digitaalisia tehosteita, tekstitys-, grafiikka- ja overlay-toiminnot, kuvakaappari, TV-viritin ja Teletext-toiminnot. Kortti maksaa noin 5 000 markkaa.

Lisävarusteena molempiin kortteihin voi liittää Motion-JPEG -laajennuksen epälineaariseen video-editointiin sekä MPEG-tytärkortin VideoCD-levyjen toistoon.

Fast FPS60 -kortti on tarkoitettu digitaaliseen vi-



Fast Movie Machine II -kortille on integroitu kaikki tarvittavat toiminnot digitaalisen videokuvan käsittelyä varten.

deoiden editointiin mikron kiintolevylle. Kortin Zoran-piiri pystyy kirjoittamaan signaalit kiintolevylle parhaillaan 2,7 megabitin sekuntinopeudella. Fast FPS60 maksaa noin 6 000 markkaa.

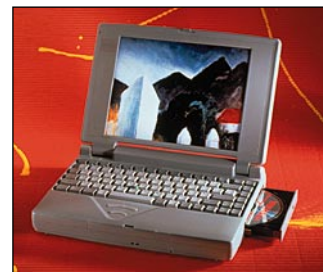
Lisätietoja: FAST Finland Oy, puh. (90) 561 1001, fax. (90) 561 1006.

## Multimedia-kannettava

Toshiba Satellite Pro T2150CD -kannettavassa on sisäänrakennettuna tuplanopeuksinen CD-asema ja 16-bittinen äänikortti. Mikron 486-prosessori toimii 75 megahertsin kellotaajuudella.

Muistia on vakiona neljä megatavua ja se voidaan laajentaa 28 megatavuun. Lisälaitteiden kytkemiseen on käytettävissä kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Kiintolevyn kooksi voi valita joko 260 tai 520 megatavua. Ulkoinen levykeasema kuuluu ainoastaan kalleimman mallin varustukseen, muihin sen saa lisävarusteena.

T2150CD:n on saatavissa joko Dual Scan STN -värinäytöllä tai TFT-aktiivimatriisivärinäytöllä. Toshiba T2150CD -sarjan mikrojen hinnat alkavat 24 000 markkaa.



Toshiba T2150CD-kannettavassa on sisäänrakennettu CD-asema ja 16-bittinen äänikortti.

Edullisemmissä T2100-kannettavissa käytetään 50 megahertsin prosessoria. Laitteessa ei ole multimediaominaisuuksia, ja levykeasema on sisäinen. Kiintolevyvaihtoehdot ovat 250 ja 330 megatavua. Värimallien lisäksi mikro on saatavissa mustavalkonäyttöisenä. T2100-kannettavien hinnat alkavat 10 500 markasta.

Lisätietoja: Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2500.



**RISTO LINTURI**

# Päivä tähtimatkaajana

**Kantapääät kuluivat taas hieman uusia asioita opetellessa. OS/2 Warp ei tahtonut taipua tahtooni, mutta antoi kuin antoikin viimein takerellen periksi. IBM on jälleen tuonut markkinoille lähes loistavan tuotteen täynnä onnettomia yllätyksiä ja puutteita. Myytti kaatumattomasta käyttäjärjestelmästä on roskaa. Mahdollisuutensa OS/2:lla silti on edelleen.**

**E**nsikokemukseni OS/2 Warp in asentajana oli hämmäntävä. Kukapa käsikirjoja lukisi, ainakaan aluksi. Annoin asennusohjelman alustaa levyn ja valitsin HPFS-tiedostojärjestelmän. Yllätyksekseni jäin ilman Windowsia, koska Warp vastaa aiempaa tuotetta, OS/2 for Windowsia, joka vaatii FAT-levyn ja alkuperäisen Windowsin.

IBM tuo juuri markkinoille Warp with Windows -tuotteen, joka siis vastaa aiempaa OS/2 2.1 -tuotetta. Nimeämiskäytännön muuttuminen hämäsi minua, mutta tuskin lienen ainoa harhaanjohtunut.

Alustin siis levyn uudelleen FAT-formaattiin. Asensin DOSsin ja Windowsin takaisin levyille. Onneksi tämä kävi verkkoasennuksena nopeasti. Asensin Warp in uudelleen, mutta yllätykseksi järjestelmä pyysi Windowsin asennuslevykeitä 1, 2 ja 5 kutakin kaksi kertaa. Onneksi levykkeet löytyivät, nykyäänhän niitä ei koneiden mukana enää toimiteta. Eikä yllätys ollut aivan uusi, OS/2 2.1 for Windows teki saman, mutta silloin levykkeet eivät olleet mukana ja asennus piti aloittaa alusta.

Nyt homma tuntui sujuvan, mutta valitettavasti OS/2 ei käynnistynyt asennuksen jälkeen. Asennus oli tunnistanut SuperVGA-näytön, joka ei kuitenkaan ollut OS/2-yhteensopiva, vaikka olikin IBM:n oma kone. Asensin järjestelmän jälleen uudelleen.

## Levyt sekaisin

Tutkin Warpia aikani ja varustauduin asentamaan sen levykkeiltä peräkkäin moneen koneeseen. Nyt minulla oli kaikissa DOS ja Windows valmiina. Kahdeksassa koneessa levyn tiedostojärjestelmä meni sekaisin, mutta yhden koneen sain lähes toimintakuntoon.

Tässäkin tapauksessa Warp oli tunnistanut SuperVGA-näytön, jonka kanssa se ei kuitenkaan toiminut. Nyt olin oppinut painamaan alkulatauksessa alt-F1-yhdistelmää. Varokaa painamasta tätä aiemmassa versiossa, koska se alustaa työpöydän kokonaan uudelleen. Warpissa alt-F1 tuo esille muitakin vaihtoehtoja, muun muassa näytön palautuksen VGA:ksi.

Nyt tunsin onnistuneeni. Alustin kahdeksan muun koneen levyt uudelleen ja asensin kaikkiin Dossin ja Windowsin. Vaihdoin Warp-koneen Boot /DOS -komennolla dossiin, poistin attribuuttitietoja ja kopioin Xcopy-komennolla kaikki Warpiin liittyvät tiedostot verkon kautta toisiin koneisiin. Vaihdoin kaikki OS/2:een Boot /OS2 -komennolla.

Tämän hyvin onnistuneen työn jälkeen havaitsin, että Windows-ohjelmat eivät toimineet ja aikani ihmeteltyäni selvisi syykin. Windows oli edelleen SuperVGA-tilassa, koska alt-F1-asetus oli tehnyt muutoksen vain OS/2-ohjaimen. Latasin jokaisessa ko-

neessa valikoivan asennuksen kautta Windows-tuen uudelleen. Homma selvisi yhteensä kuudellakymmenellä neljällä asennuskorpun vaihtamisella.

Hyvin suunniteltu asennus on hyvin suunniteltu asennus, mutta kantapään kautta oppii asiat perusteellisesti. Levyn sekoamisesta en kuitenkaan oppinut mitään. Toki kiitin mielessäni, että käyttöympäristöni Dos ja Windows asentuvat automaattisesti ja tärkeät tiedot ja konfiguraatiot on talletettu palvelimiin. Huomasin myös, että IBM neuvoo kytkemään Biosin asetuksista prosessorin ulkoisen välimuistin pois asennuksen ajaksi, mikäli ongelmia ilmenee. Tämä viittaa asennusohjelman moniajon puutteellisuuteen.

## Loistava, jos toimisi

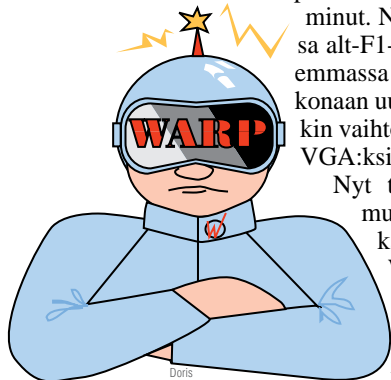
Kokemukset Warpista ovat vaihtelevia. Työpöytä on tehty monia parannuksia. Järjestelmän alasajo ja perussovellusten käynnistys ovat uuden toimintopalkin avulla huomattavasti aiempaa helpompia tehdä. Myös asennettujen käyttäjärjestelmän osien poistaminen, sovellusten lisääminen ja monet muut seikat ovat kokeneet selkeän parannuksen.

Valitettavan monet asiat ovat myös jääneet korjaamatta. Joihinkin lomakkeisiin on jäänyt suoraikäyttöä vieraita ok-painikkeita, kun useimmat lomakkeet suljetaan ilman hyväksymistä. Työpöytä sekoaa aika ajoin ja sovellukset sekä OS/2:n että DOSin puolella aiheuttavat edelleen koko järjestelmän kaatumisia.

Suurin Warp in mukana tullut lisäarvo saattaisi olla Works-monitoimiohjelma. Sen taulukkolaskenta-, tekstinkäsittely-, kortisto- ja grafiikkatoiminnot riittävät normaalitarpeisiin ja asennus suoraan oliopohjaiseen käyttötapaan sopivine mallipohjineen on erinomainen. Valitettavasti ohjelmisto on kaatunut joka kerran, kun olen sitä esitellyt tai kokeillut. Toivottavasti muilla on ollut parempi onni.

Mielenkiintoisin uutuusarvo Warpissa on Internet-yhteys. Tämän ja monet muut tietoliikenteeseen liittyvät asiat OS/2 hoitaa moitteettomasti. Mikäli tavallinen Matti Meikäläinen olisi kiinnostunut Internetistä, suosittelisin kyllä Warpia ratkaisuksi. IBM tarjoaa hyvän kokonaispaketin modeemikäyttäjälle valmiiksi konfiguroituine slip-yhteyksineen.

Kokonaisuus herätti minussa sekavia tunteita. Toivoisin kovasti, että Warp olisi toimiva ja kilpailukykyinen ratkaisu monille nykyisille Windows-käyttäjille. Esitteen tietojen perusteella järjestelmä antaa todella paljon lisäarvoa lähes olemattomaan hintaan. Valitettavasti en kuitenkaan ole ainoa, jolla on ongelmia OS/2:n asennettavuuden ja toimivuuden kanssa. Ehkä Warp II osoittautuu nykyistä luotettavammaksi ja ongelmattomammaksi järjestelmäksi. Ja sotkeehan kilpaileva Windowsin levyn toisinaan ja kaatuu silloin tällöin. ■





PETTERI JÄRVINEN

# Heikkeneekö mikrojen laatu?

**Mikrojen kehitys on ollut nopeaa. Muutaman kuukauden välein kauppoihin tulee entistä nopeampia, ominaisuuksiltaan parempia ja hinnoiltaan hieman halvempia malleja – ja kysyntää riittää. Tänä vuonna PC-myyntiin uskotaan lyövän kaikki aiemmat ennätykset. Yleisesti uskotaan, että uudet mikrot ovat myös aiempia parempia. Totuus ei kuitenkaan ole niin yksinkertainen.**

Vuonna 1984 päivän huippumikro – 10 megatavun kiintolevyllä ja 256 kilotavun muistilla – maksoi hieman alle 50 000 markkaa. Tämän päiväisen huippumikron saa puolella tuosta hinnasta, ja silti se on 200 kertaa esikuvaansa nopeampi ja 100 kertaa sitä tilavampi.

Valitettavasti mikrojen toiminnan luotettavuus ei ole kehittynyt lainkaan samassa tahdissa. Pikemminkin monet seikat viittaavat siihen, että mikrojen luotettavuus olisi vuosien kuluessa laskenut. Vanhat IBM XT:t toimivat vielä nytkin, 10 vuotta palveltuaan, kun monet hiljattain ostetut mikrot tuottavat ongelmia jo uutena.

Miten ihmeessä se on mahdollista?

## Heikot kiintolevyt

Aloin pohtia kestävyysongelmia viime syksynä sattuneen tapauksen jälkeen. Urheilukassissa kuljetamani mikro putosi maahan, kun kassin hihna petti. Vaikka pudotusta oli korkeintaan 40 senttiä, tapahtui juuri se mitä pelkäsin: koneessa ollut, vain pari kuukautta aiemmin ostamani 425 megatavun kiintolevy hajosi.

Syksyllä 1988 pudotin silloisen huippumikron, jossa oli 70 megatavun kiintolevy, maahan paljon korkeammalta, kun kävelin mikro sylissä päin betoniporsasta. Kerroin tapauksesta palstallani tammi-kuussa 1989 ja totesin, että mikron kuorien vääntymisestä huolimatta levyllä ei tapahtunut mitään vahinkoa.

Toisin kuin 1989, nykyisiä levyjä ei tarvitse erikseen ajaa lepouralle kuljetusta varten, vaan niiden pitäisi tehdä se automaattisesti. Jos kuitenkin 40 sentin pudotus riittää rikkomaan uudenkin levyn, tuotekehitys on mennyt väärään suuntaan. Tai ehkä levyjen valmistajat ovatkin korvanneet alentuneet hinnat tuotteiden lyhennetyllä käyttöiällä?

Myös näytöistä on ollut huonoja kokemuksia. Maailmalla keuhut NECin 4FG alkoi värähtää kuvaansa oltauan käytössä tuskin kahtakaan vuotta. Se on vähän monitorille, jota ostohetkellä pidettiin maailman parhaana.

## Tutkimusten kertomaa

Omia kokemuksiani ei tietenkään voi yleistää. Etsiessäni lisätietoja törmäsin USA Today -lehden artikkeliin viime keväältä. Sen mukaan uutena myydyistä PC:istä peräti 25 prosentilla oli ollut teknisiä ongelmia. Kolmasosa niistä oli hajonnut kuukauden sisällä ostohetkestä ja peräti seitsemän prosenttia oli rikki jo saapuessaan.

Englantilainen tutkimus antoi samanlaisia tuloksia. Koneista 35,2 prosenttia oli hajonnut käyttöikänsä aikana. Eri laitevalmistajien väliset erot olivat suuret: parhaalla hajoamisaste oli vain 15, pahimmalla

lähes puolet myydyistä koneista oli hajonnut. Lukuja tutkiessa kannattaa kuitenkin muistaa, että pisimpään markkinoilla olleiden merkkien koneet ovat olleet myös käytössä pisimpään, joten merkkien väliset erot eivät suoraan kerro luotettavuuseroista.

Huolestuttavin tulos oli kuitenkin se, että rikkinäisenä saapuneiden mikrojen osuus oli noussut tasaisesti vuodesta 1988 lähtien, ollen uusimmassa tutkimuksessa jo lähes 10 prosenttia.

Luvut hätkähdyttävät, mutta niiden ei pitäisi olla mikään yllätys. Lehdistö on kertonut monista tapauksista, joissa tunnetut valmistajat – kuten IBM, Compaq, Dell – ovat keränneet jo myymiään laitteita takaisin, kun niistä on löytynyt erilaisia valmistaja- ja materiaalivikoja. Pienemmällä valmistajilla on samoja ongelmia, vaikka ne eivät pääsekään otsikoihin.

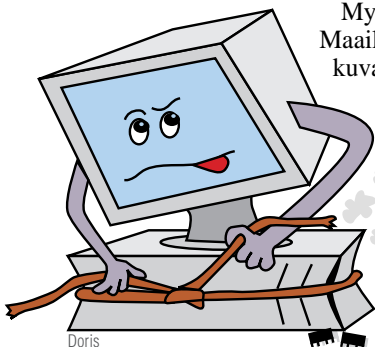
## Miksi laatu heikkenee?

Laadun yllättävään heikkenemiseen ei ole yksiselitteistä syytä, vaan sen taustalla on useita eri tekijöitä. Niistä ehkä tärkein on se ahdinko, johon valmistajat ovat hintakilpailun myötä ajautuneet. Mikrot on tehtävä mahdollisimman halvalla, jolloin kaikki ylimääräiset kustannukset karsitaan pois. Koneissa käytetyt vakio-osat ostetaan sieltä, mistä halvimalla saadaan. Alihankkijat vaihtuvat jatkuvasti, eikä suunnitteluvaiheessa hyvin yhteensopiviksi havaitut komponentit enää toimikaan luotettavasti yhdessä, kun kokonaisuus on muuttunut.

Mikromallien elinkaari on niin lyhyt, ettei kentällä havaittuja ongelmia ehditä koskaan ottaa huomioon tuotantopäässä. Kunnolliseen tuotesuunnitteluun ja ennakkotestaukseen ei yksinkertaisesti ole aikaa, kun malli pitää saada ulos markkinoille. Uudet tekniikat, kuten PCI-väylä, PCMCIA-kortit ja jatkuvasti kehittyvät näytönohjaimet joudutaan usein ottamaan käyttöön teknisinä raakileina. Eri tyypin ongelmallisia tuntuvat olevan muistikirjamikrot, joiden rikkoutuminen on enemmän sääntö kuin poikkeus.

Tärkeä syy laatuongelmiin on myös mikrojen liian hyvä menekki. Kysyntä on yksinkertaisesti ollut niin kovaa, ettei tuotannon laatua ja lopputarkastusta ole ehditty kehittää volyymin kasvun tahdissa. Kova kysyntä peittää alleen myös pienet ongelmat. Jos yksi iso ostaja vaihtaa toimittajaa ongelmien vuoksi, uusia ostajia on helppo löytää. Eikä toimittajan vaihto välttämättä auta asiaa, koska kaikki valmistajat kärsivät samoista tuotanto-ongelmista.

Monen muun käyttäjän tavoin kuvittelin ennen, että nykyaikaiset mikrot valmistuvat tehtaissa robottien kokoamina, lähes itsestään toimivilta liukuhihnoilla. Käynti kahden suuren amerikkalaisen PC-valmistajan tehtaalla osoitti kuitenkin kuvitelmat vääriksi. PC:n kokoamisessa on lukuisia käsi-



Doris

työtä vaativia vaiheita ja tylsä työ on huonosti palkattua. Siksi hihnojen ääressä työskentelevät lähinnä opiskelijat, laittomat maahanmuuttajat ja rodulliset vähemmistöt.

Automarkkinoilla ei ole mitenkään tavatonta, että kahden eri valmistajan autolla voi olla yli kymmenkertainen hinnanero. Silti molemmissa on moottori, ratti ja kääntyvät etupyörät. Molempiin mahtuu neljä henkeä, mutta myös kymmenen kertaa kalliimmalle autolle riittää ostajia. He odottavat saavansa laatua ja statusta rahojensa vastineeksi. PC-markkinoilla säännöt ovat erilaiset eikä pelivaraa siksi ole. Jos aikoo saada mikronsa kaupaksi, se on hinnoiteltava samoin kuin kilpailijalla, koska laatu maksaa aina, eivätkä PC-ostajat puheistaan huolimatta ole valmiita maksamaan siitä.

Lohdullista on se, että laatuongelmat paljastuvat yleensä nopeasti. Jos mikro toimii ongelmitta ensimmäisen kuukauden, se todennäköisesti toimii myös seuraavat vuodet.

## Klooni vai merkkimikro?

Koska kaikki PC-valmistajat pelaavat samoilla säännöillä, ei ole mitään yksittäistä valmistajaa, jonka mikrot toimisivat selvästi muita luotettavammin. Jokaisella val-

mistajalla on ollut joitakin huonoja mallisarjoja tai tuotantoeriä, joissa on tavallista enemmän yhteensopivuus- ja luotettavuusongelmia.

Entä sitten klooneit? Olen ostanut sekä klooneja että IBM:n ja Compaqin mikroja, enkä ole huomannut laadussa eroja. Varsinkin hiljattain ostamani uusi klooni oli kaikin puolin miellyttävä yllätys: se on lähes täysin äänetön ja graafinen AMIn BIOS on asentanut automaattisesti kaiken, mitä olen koneeseen heittänyt. Kaikki on myös toiminut ensi yrityksellä. Myös IBM tuntuu saaneen tekniikkansa kuntoon PS/2-seikkailujen jälkeen. Oma ValuePointini on toiminut hyvin ja ongelmitta jo kohta pari vuotta, vaikei siihen koskaan tullutkaan täysin toimivaa Windows-ajuria.

Aiemmin klooniin ja merkkimikrojen suurin ero oli niiden hinnassa. Nyt hinnat ovat lähes samat, mutta eroja on yhä. Jostain kumman syystä klooneit käyttävät yhä sarjahiiriä, jotka vievät yhden sarjaliitäntäpaikan sekä yhä harvinaisemmaksi käyvää isoa näppäimistöliitintä. Klooniin mukana tuleva dokumentointi on vähäistä ja luonteeltaan teknistä – toisin kuin IBM:n ValuePointissa, jonka laatikkoon oli huomaavaisesti lisätty 10 kielellä muistutus, ettei painavaa mikroa pitäisi nostaa yksin.

Kaikesta teknisestä kehityksestä huoli-

matta valmistajat eivät vielä ymmärrä, että laitteita ostetaan kotikäyttöön, jossa myös niiden ulkonäöllä on merkitystä. Varsinkin klooneit ja IBM:n kirveellä veistetyt laitekotelot ovat todellisia maisemaa pilailijia.

## Avoimuutta Unixin tapaan

Avoimuus on taikasana, jonka nimeen kaikki valmistajat vannovat. Unix-maailmassa avoimuus on aina ollut kaksiteräinen miekka, koska vain omat, muista poikkeavat ratkaisut ovat mahdollistaneet nopean kehityksen ja kilpailijaa paremmat ominaisuudet.

Tuore Sunin tiedotelehti varoittaa otsikolla ”Vain Sunin omat DRAMit ja SIMMit ovat turvallisia”, miten suuri vahinko voi sattua, jos erehtyy ostamaan Sun-työasemaansa lisämuistia muulta kuin Sunilta itseltään. Kirjoitus kertoo, että ”Sun testaa myymistään SIMMeistä yli 40 parametria. Sunin määrittäykset eivät ole yhdenkään ulkopuolisen muistinvalmistajan tiedossa.”

Olenpa iloinen, että olen PC-käyttäjä – laadun heikkenemisestä huolimatta. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi





## JIM SEYMOUR

# Patenttiväijytys

**PC on saattanut parantaa elämänlaatua, mutta vanha sanonta "vaikeuksien kautta voittoon" pätee edelleen. Eräs suurimmista vaikeuksista on tietokonemaailman jatkuva monimutkaistuminen. Hyvä esimerkki on viime vuoden lopulla syntynyt CompuServe/Unisys-kalabaliikki Unisysin patenttimasta pakkausmenetelmästä.**

Utinen näki päivänvalon joulukuun 29. päivänä CompuServe Information Servicessä (CIS). Se aiheutti kaaoksen tietoliikennemaailmassa ja ohjelmistotalojen keskuudessa. Ohjelmistokehittäjien oli 10. tammikuuta mennessä sitouduttava maksamaan CISille rojaltit siitä alkaen myymistään ohjelmista, joissa käytetään CISin kehittämää grafiikan siirtomuotoa. Tätä muotoa olevat tiedostot tunnetaan yleisimmin tunnisteesta .GIF.

On tärkeää tuntea vireillään olevan taistelun taustat. CIS kehitti GIF-tiedostomuodon vuonna 1987 ja on sittemmin pyrkinyt tekemään siitä 256-väristen bittikarttakuvien standardin. Tehtävä on onnistunut – nykyisin GIF on luultavasti yleisin grafiikan siirtomuoto. CIS ei ole koko aikana hiisunut sanaakaan rojalteista.

### Patenttirikkoja itsekin

Syykin selvisi aikanaan: CIS itse oli tietämättään itse rikkonut patenttisuojaa. CIS:in ohjelmoijien suunnittelema GIF-tiedostomuoto perustui yleisesti käytettyyn Lempel-Ziv-Welch-tiivistysalgoritmiin (LZW), jolle Unisys Corporationin edeltäjä Sperry oli saanut ohjelmapatentin jo vuonna 1985.

Unisys otti yhteyttä CISiin tammikuussa 1993, minkä jälkeen yrityksiltä kului puolitoista vuotta lisensiointijärjestelystä sopimiseen. Viime kesänä alekirjoitetun sopimuksen mukaan CIS maksoi Unisysille 125 000 dollaria. Samalla CIS vaati, että sillä on oikeus periä alilisenssirojalteja keneltä tahansa, jonka tuote lukee tai kirjoittaa GIF-tiedostoja.

CIS julkisti rojaltilvaatimuksensa erinomaisella ajoituksella neljä päivää joulun jälkeen. Laajemman linjanvedon ohella CIS keräsi ohjelmistotaloilta sympatiapisteitä ota tai jätä -tempulla: elleivät ne myöntäisi yrityksen vaatimuksiin 10. tammikuuta mennessä, CIS keräisi oikeusteitse rojaltit jok'ikisestä myydystä ohjelmasta, jolla on koskaan ollut mitään tekemistä .GIF-tiedostojen kanssa.

Lopulta selvisi, että CISin häijy pikku lisenssi kattaa LZW/GIF-tiivistyksen käytön vain ohjelmakoodissa, joka on tarkoitettu ensisijaisesti CompuServe-käyttöön. Muihin käyttötaroituksiin liittyvistä rojalteista on sovittava suoraan Unisysin kanssa.

Tietoliikenneyhteisö räjähti. CompuServen omat grafiikkafoorumit täyttyivät vihaisista viesteistä. Ohjelmakehittäjät vastasivat "ei helvetissä" -manifesteilla New York Timesin ja Wall Street Journalin uutisoidessa tapahtumien kehitystä. GIF-tiedostoja ja -ohjelmia tulviva Internet riehaantui täysin yrityksestä rahastaa jostakin, joka oli oletettu julkiseksi omaisuudeksi.

Sekä CIS että Unisys teeskentelivät yllättyneensä palautteen laajuudesta ja kovaäänisyydestä. PC-maailman kokoon ja nopeaan tiedonkulkuun sekä

Internetin intensiivisyyteen tottumaton Unisys peräytyi ja ilmoitti jatkossa seuraavansa "tuottamuksellisia patenttirikkomuksia". Se sanoutui irti CISin vaatimuksista ja lupasi olla perimättä rojalteja LZW-algoritmin käytöstä ennen vuotta 1995 julkistetuissa Internet-sovelluksissa ja muissa ohjelmissa.

Suurin osa CISin alkuperäisiä vaatimuksia seuranneesta kohusta on keskittynyt nimittelyyn ja sormella osoitteluun. Se on helppo ymmärtää; Unisys toimi järkevästi, CIS groteskisti. Kiinnostavampaa kuitenkin on se, mikä piilottelee ohjelmapatenttien pimeässä ja pelottavassa komerossa sekä uudessa nopean tiedonvälityksen Internet-maailmassa.

### Kärsivällisyyttä patenttien kanssa

Ohjelmapatenteista ollaan vahvasti useaa mieltä. Useimmat kollegani vihaavat niitä ja uskovat niiden olevan tuhoava voima. Minä olen eri mieltä.

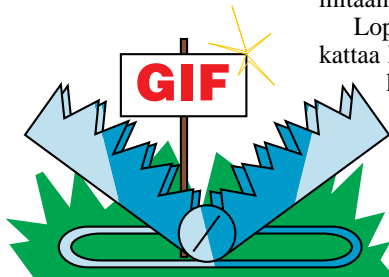
Ohjelmapatentit – tarkasti harkittuina, viisaasti myönnettyinä ja oikeudenmukaisesti valvottuina – ovat käyttökelpoinen ja luultavasti välttämätön tapa suojella älyllistä omaisuutta. Mutta ohjelmapatentit eivät ole samanlaisia kuin patentoidut hiirenloukut tai jäädyttäjän korkit. Ohjelmapatenttien hakemukset on arvioitava uudella tavalla, ettei kaikkea liikkuvaa koskevan Comptonin multimediapatentin kaltainen lipsahdus pääse toistumaan. Tarvitaan myös jokin järjestelmä estämään sellainen "patenttiväijytys", jonka CIS ja Unisys järjestivät.

Kun ohjelmapatentin haltija vuosien hiljaisuuden jälkeen hyppää esiin piilostaan, sen omistus- ja hallintaoikeus patenttiin väli vuosien ajalta on arvioitava uudelleen. PC-ohjelmistobisneksen kaltaisessa nopeasti kehittyvässä teollisuudessa ei ole hyväksyttävää esittää jälkijätöisiä vaatimuksia yrityksille, jotka ovat toimineet hyvässä uskossa käyttäen tuotteissaan yleisesti yhteiseksi omaisuudeksi tulkittua koodia. Useimmat ohjelmapatenttien vastustajat perustelevat kantaansa väittämällä, että ohjelmapatentit ylittävät normaalin suojaustarpeen ja itse asiassa tukahduttavat innovaatioita. Tämä saattaa pitää paikkansa, mutta itse väitän niiden yksinkertaisesti olevan tällä tavoin käytettyinä este tavalliselle järkevälle kaupankäynnille.

Johan sitäpaitsi Intelin "Approksium" opetti, miten nopeasti keskustelu saavuttaa kiehumispisteen, kun miljoonat hyvin informoidut, itseään asianosaisina pitävät ihmiset tapaavat toisensa päivittäin Internetissä.

Ilman Internetin kaltaista välinettä, joka sekä levitti sanaa CIS/Unisys-sotkusta että lisäsi vettä myllyyn, CIS olisi saattanut onnistua väijytyksessään. ■

*Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.*



Doris

V.34-modeemit

# Tiedonsiirron uusi aateli

**V**iime vuosikymmenen puolivälin tienoilla markkinoille tulivat ensimmäiset V.22bis-modeemit. Ne kykenivät siirtämään tietoa päätähuimaavaa 2400 bitin sekuntivauhtia. Monilla tahoilla uskottiin, että tietoliikenteen rajat nopeuden suhteen tavallisessa puhelinverkossa oli saavutettu. Modeemien tulleisuus näytti harmaalta, sillä suurempien tietomäärien siirtämiseen V.22bis oli auttamattomasti liian hidas. Megatavun siirto kesti yli tunnin.

V.32-suositus teki sen, mihin harvat uskoivat, nelinkertaisti tiedonsiirtonopeuden tavallisella puhelinlinjalla. Vuosikymmenen vaihteessa menetelmää kehitettiin edelleen ja V.32bis toi yhä 50 prosenttia lisää siirtotehoa. Megatavun siirto vei enää vajaat kymmenen minuuttia. Virheenkorjauksella ja tiedonpakkauksella varustettuna modeemista tuli käyttökelpoinen työkalu tietoyhteiskuntaan, jossa periaatteena on, että tieto liikkuu, eivät ihmiset. Etätöiden tekijöiden lisäksi lisääntyneestä kapasiteetista pääsivät nauttimaan myös harrastekäyttäjät esimerkiksi Internet-yhteyksien muodossa. Tehonlisäyksen ohella modeemien aleneva hintakehitys suosi käyttäjäkunnan laajenemista.

Insinöörit eivät vielä olleet sanoneet viimeistä sanaansa. Alunperin pelkkää äänen siirtoa varten kehitetyllä puhelinlinjan kolmen kilohertsin taajuuskaistalla oli edelleen

V.34-modeemit ovat vihdoinkin täällä. Aiemman virallisen standardin huippunopeus on kaksinkertaistettu ja puhelinlinjan rajallista kapasiteettia hyödynnetään entistä tehokkaammin. Selvitimme vertailussamme kuinka kymmenen ensimmäistä V.34-suosituksen mukaista modeemia tehtävästä selviävät.

lisäkapasiteettia tarjottavanaan, kunhan sitä hyödyntävä tekniikka vain saataisiin kehitettyä riittävän korkealle tasolle. Viimeisetkin tehot oli tarkoitus puristaa irti enteellisesti V.FAST-työnimellä tunnetuksi tullella menetelmällä. Suositus hiottiin valmiiksi viime vuoden lopulla ja julkaistiin virallisesti nimellä V.34. Nimellinen tiedonsiirtonopeus on nyt 28800 bps, 12 kertaa nopeampi kuin vuosikymmen sitten. Megatavun siirtoon kuluu aikaa viitisen minuuttia. Entistä tehokkaammat pakkausmenetelmät parhaimmillaan jopa kahdeksankertaistavat nimellistehon ja sopivalla sisällöllä megatavu siirtyy teoriassa alle minuutissa, jos muu laitteisto vain pysyy mukana.

Oliko tässä kaikki? Siirrytäänkö seuraavaksi ISDN-tiedonsiirtoon? Ei suinkaan. Modeemivalmistajilla on jo piirustuslaudalla uusia modeemeja, mutta nähtäväksi jää, kuinka suureen nopeuteen aikanaan ylletään. Nähtäväksi jää myös, milloin seuraava suositus on valmis. Mikäli vanhat merkit pitävät paikkansa, myydään V.34-suosituksen mukaisia modeemeita seuraavat kolme vuoteen. Tämän jälkeen valmistajat haluavat piristää myyntiään uusimalla mallistonsa entistä tehokkaammaksi. Suunnitelmien toteutuminen on vähintäänkin ky-

seenalaista. Jo nyt jotkut puhelinoperaattorit takaavat keskustensa toimivuuden vain 19200 bps:n nopeuteen asti.

#### Modeemista yleiskoneeksi

Modeemitekniikka on kehittynyt valtavin harppauksin viime vuosina. Tämä on näkynyt sekä tiedonsiirtonopeuden moninker-

#### Mukana vertailussa

- Best 28800 EC
- Dynalink 1428VQE
- GVC V.34
- Hayes Optima 288
- Intertex IX-34ED Lite
- Intertex IX-34ED Pro
- Multitech MT2834BLI
- Nokia ECM FAST SW 28800
- USRobotics Courier V.everything
- Well AT-2814SAM



OLLI MAJANDER

taistumisena että modeemien muiden ominaisuuksien lisääntymisenä.

Telekopio eli faksi on ollut modeemien vakituinen ominaisuus jo muutamia vuosia. V.22bis-modeemien yhteydessä faksin nopeutena oli yleensä 9600 bps, mutta jo V.32bis-laitteissa sekä modeemin että faksin nopeus oli 14400 bps. V.34-modeemissa tiedonsiirtonopeus on tuplaantunut 28800 bps:ään, mutta faksin nopeus on toistaiseksi edelleen 14400 bps. Tilanne tulee jatkossa muuttumaan, kun ITU ehtii soveltaa käytettävissä olevan kapasiteetin myös faksisuosituksiinsa.

Nykyaikaisessa "paperittomassa" toimistossa faksimodeemista on hyötyä, sillä dokumentit voidaan faksata suoraan sovellusohjelmista, jolloin paperitulostusvaihe jää kokonaan pois välistä. Faksin laatu on parempi, koska skannausta ei tarvitse tehdä. Samaten vastaanotetut faksit voidaan ensin selata kuvaruudulla ja tulostaa niitä paperille vain tarpeen mukaan. Windowsin tai OS/2:n graafisissa ympäristöissä faksiohjelmat emuloivat kirjoitinajuria ja faksin lähetys tapahtuu täysin läpinäkyvästi aivan kuten tulostaminen kirjoittimella. Ainoa ero on se, että faksatessa täytyy vastaanottajan puhelinnumero kertoa faksiohjelmalle.

Myös dos-pohjaisia faksiohjelmiä on olemassa, mutta niiden käyttö on hankalampaa. Ohjelmat ovat usein muistinvaisia ja ne aktivoidaan ennen tulostusta tietyllä näppäinyhdistelmällä.

Kehittyneimpiin faksiohjelmiin liittyy tekstintunnistustoiminto. Tämän avulla voidaan



**28800 bps:n tiedonsiirtonopeus vaatii suorituskykyisen I/O-kortin. Joissain modeemeissa tulee kunnollinen sarjaliikennekortti mukana, toisissa se on lisävaruste. Kuvassa Hayesin kortti.**

vastaanotettu faksi muuntaa esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmalle soveltuvaksi tiedostoksi. Muunnoksen ongelmana ovat erilaisten kirjasinten lukematon määrä, alkuperäisen paperin nuhrisuus ja monet muut tekijät, jotka joko kokonaan estävät tai ainakin vaikeuttavat tunnistusohjelmien toimintaa.

Modeemifaksin parhaita ominaisuuksia on mahdollisuus joustavasti ajoittaa eri faksien lähetykset tiettyihin kellonaikeihin ja useammille vastaanottajille. Ohjelmisto toimii huomaamatta taustalla ja tietokoneella voidaan samanaikaisesti jatkaa muita tehtäviä.

### Tunnistusmenetelmät

Muutamissa modeemeissa on niin sanottu CallerID-toiminto eli A-tilaajan tunnistus. Jos molemmat yhteyden osapuolet on kytketty digitaaliseen keskukseen, voi CID-toiminnolla varustettu modeemi tunnistaa vastausmoodissa puhelinnumeron, josta yhteys on otettu ja ilmaista tämän joko LCD-näytössä tai AT-komennolla.

A-tilaajan tunnistus ei toimi

kaikissa keskuksissa ja jotkut puhelinyhtiöt tarjoavat sitä erikseen tilattavana palveluna. Salaiseksi määritellyt puhelinnumerot eivät välity vastaajalle.

Omasoitto on toinen joidenkin uusien digitaalikeskusten tarjoama palvelu, jolle löytyy tuki eräistä modeemeista. Omasoitossa samaan tilaajaliittymään voidaan määritellä useampia puhelinnumeroita erityyppisille puheluille, esimerkiksi äänipuheluille, datapuheluille, faksille ynnä muille. Keskus välittää jokaiselle numerolle erilaisen soittoäänen. Omasoiton tunnistuksella varustettu modeemi voidaan määritellä vastaamaan vain tiettytyyppiseen soittoon ja jättämään esimerkiksi äänipuhelut huomioimatta. Ongelman muodostaa soittoäänien standardoimattomuus, joten tunnistus ei välttämättä toimi oikein kaikkien keskusten alla.

### Etujoukko

V.34-suositus on vielä niin tuore, etteivät kaikki valmistajat ole ehtineet saada uutta mallia valmiiksi. Kierros maahantuojilla tuotti tulokseksi kymmenen eri laitetta. Kehitys on kuitenkin nopeaa, sillä kuukautta aikaisemmin vertailuun olisi saatu vain puolet tästä määrästä.

Vertailuun otettiin mukaan ulkoiset mallit normaalilla varustuksella. Testimodeemit jakautuvat tasaisesti kahteen ryhmään; vanhat tutut ja uudet tulokkaat. GVC, Hayes, Multitech, Nokia ja USRobotics ovat olleet markkinoilla jo pitkään. Tosin Suomen osalta Hayesin myynnissä on ollut katkoksia. Best, Dynalink, Intertex ja Well ovat uudempiä tuttavuuksia, vaikkakaan eivät ennestään täysin tuntemattomia.

Useimmat vertailun laitteista

ovat vielä ensiversioita ja kehittelyn alla. Eräs laitteista ehti olla maahantuojalla vain vuorokauden ennen testiin tuloa. Pahiten keskeneräisyys näkyy käyttöohjeissa. Joidenkin modeemien käyttöohjeissa ei mainita V.34-moodia lainkaan. Myös muu varustelu parantunee varsinaisten myyntimallien osalta.

Mielenkiintoisimmat laitteet, jotka eivät ehtineet mukaan ovat AT&T Paradynen, Motorolan ja ZyXELin V.34-versiot. Kaikki valmistavat itse omat piirisarjansa ja myyntiversioita odotetaan julkaistavaksi kevään aikana.

### Hyvät ainekset

Kukaan ei osta V.34-modeemia koristeeksi. Tällainen laite hankitaan silloin, kun tarvitaan suurta tiedonsiirtokapasiteettia. Modeemin nopeus saattaa olla jopa ratkaiseva tekijä valintaa tehtäessä. Pelkkä nimellinen nopeus ei vielä kerro koko totuutta. Hyvä modeemi pystyy säilyttämään tiedonsiirtonopeuden mahdollisimman korkeana myös huonolaatuilla yhteyksillä.

Toinen hyvän modeemin tärkeä tunnusmerkki on varmatoimisuus. Jatkuvaan, ympärivuorokautiseen käyttöön ei kannata hankkia laitetta, joka vaatii muutaman tunnin välein hetkelistä virran katkaisua toipuakseen häiriötilanteesta takaisin toimintakuntoon. Tällainen modeemi aiheuttaa vuositasolla ylläpitokustannuksina moninkertaisesti oman hintansa. Epävarma modeemi alentaa myös henkilökohtaisessa käytössä työn tuottavuutta.

Yhteensopivuus ja ergonomia ovat asioita, joiden tärkeys modeemia valittaessa riippuu suuresti sen käyttötarkoituksesta. Yhteensopivuuden osatekijöitä ovat modeemien keskinäinen yhteydenmuodostus sekä yhteyden nopea purku. Yhteensopivuuteen kuuluu myös keskuksen signaalin, kuten valinta- ja varattuuäänien tunnistus. Yhteensopivuudella ei ole suurta merkitystä, jos tiedetään etukäteen, että yhteyden toisella puolella on aina vastassa samanlainen laite. Sen sijaan yleiskäytössä



**Nokia on ainoa LCD-näytöllä varustettu modeemi. Näyttö kertoo laitteen toiminnasta ja sitä käytetään myös asetusvalikoiden kahlaamiseen.**



Wellin pystymodeemissa on perinteinen LED-näyttö eri toiminoille.

yhteensopivuus on erittäin tärkeä tekijä. Ergonomialla on merkitystä, jos laite on jokapäiväisessä henkilökohtaisessa käytössä. Sen sijaan kerran käyttöön asennetun, konehuoneen pimennossa sijaitsevan modeemin ergonomisella toteutuksella ei ole suurtakaan merkitystä.

Monipuolisuudesta on harvoin häitää. Kaikkia laitteen ominaisuuksia ei ole pakko käyttää, mutta jos jokin tarpeellinen ominaisuus puuttuu, ei sitä yleensä enää jälkikäteen ole mahdollista saada ainakaan samoihin kuoriin. Mitä monipuolisemmat perusominaisuudet modeemissa on, sitä riippumattomampi sen käyttö on yhteyden vastapuolen rajoituksista. Erityisominaisuudet voivat tukea myös tietoturvaa, joka saavutetaan esimerkiksi salasanasuojauksella ja vastasoittoominaisuudella.

Selkeä ja kattava käyttöohjekirja kruunaa hyvän modeemin. Modeemin käyttöönotto ja asennus tulee selittää riittävän yksinkertaisesti, jotta se onnistuu myös aloittelijalta. Hyvä visuaalinen toteutus joko valokuvien tai piirrosten avulla on tehokas apu. Modeemin käyttämä komentokieli tulee käydä yksityiskohtaisesti läpi. Joissakin käyttöohjeissa komennot käsitellään aihepiirin mukaisessa järjestyksessä. Yhteydenotto-, virheenkorjaus-, asetuskomennot ja muut sellaiset löytyvät omista luvuistaan. Tällöin olisi hyvä, että kirjassa olisi komen-

noista edes referenssiluettelo aakkosjärjestyksessä. Sisällysluettelo, modeemin tekniset tiedot ja hakusanaluettelo kuuluvat ehdottomasti asiaan.

V.34-suosituksen nimellinen tiedonsiirtonopeus on 28800 bps ja V.42bis-tiedonpakkauksella päästään optimitilanteessa jopa nelinkertaiseen tiivistyssuhteeseen. Jotta modeemin kaikki teho saadaan hyödynnettyä, tulee päätelaitenopeus nostaa vähintään 115200 bps:ään. Tässä nopeudessa eivät tavallisten multi-I/O-korttien sarjaportit enää pysy kunnolla mukana. Vähimmäisvaatimus on 16550A-piirillä var-

rustettu sarjaportti, jossa on 16 tavun puskurimuisti. Hieman parempi vaihtoehto on 16650-piiri, joka on kytkennältään yhteensopiva 8250-tyyppisten piirien kanssa, mutta jossa on sekä 32 tavun puskurit että sisäinen vuonohjaus. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kun piiriin sisäinen puskurit tulee täyteen, pudottaa se omatoimisesti vuonohjaussignaalin alas ja estää puskurin ylivuodon. Kaikkein paras teho saavutetaan erityisesti tiedonsiirtoa varten suunnitellulla, omalla prosessorilla ja vähintään kilotavun puskurimuistilla varustetulla I/O-kortilla. Puolesa vertailun laitteista on mukana joko puskuroidulla sarjaliikennepiirillä varustettu tai prosessoriohjattu I/O-kortti.

Muu tarpeellinen varustus käsittää sarjakaapelin ja mahdollisesti myös 9/25-nastaisen sovitimen. Toinen mahdollisuus on kahdella erityyppisellä liittimellä varustettu kaapeli. Nykyaikana vähimmäisvaatimus on Windows-ohjelmat tietoliikennettä ja faksista varten. Dos-ohjelmien kysyntä on vähenemässä ja shareware-tuotteet ovat usein laadukkaampia kuin kaupalliset vastineet. Monet valmistajat ovat kuitenkin valinneet varmuuden vuoksi ohjelmistonsa siten, että myös dos-ohjelmat ovat mukana.

### Käyttötestit

Modeemien käytännön toimivuus testattiin suorittamalla kullakin laitteella vuorokauden mittainen testijakso tavanomaisessa soittokäytössä sekä toinen testijakso vaihtelevassa vastauskäytössä. Samalla testattiin myös faksien toimivuus lähettä-

vänä osapuolena ja ominaisuuden todettiin toimivan kaikissa laitteissa. Faksien vastaustointia ei testattu erikseen.

V.34-suosituksen tuoreudesta johtuen oli odotettavissa, että eri valmistajien laitteilla olisi ongelmia yhteensopivuudessa. Yhteensopivuus testattiin ottamalla yhteyttä jokaisella ristiin kaikkien kanssa. Tavoitteena oli saada aikaan 28800 bps:n yhteys V.42-virheenkorjauksella ja V.42bis-tiedonpakkauksella.

### Soittokäyttö

Soittokäytössä laitteiden toimivuudessa ei esiintynyt kovin suuria eroja. Poikkeuksen muodosti Nokia, joka kärsi yhteensopivuusongelmista. Dynalinkillä ja Multitechillä oli pienempiä ongelmia. Nokia ja Dynalink olivat testin ainoat, jotka eivät tunnistaneet keskuksen varattu-signaalia. Nokialla tunnistus toimi satunnaisesti, Dynalinkillä ei lainkaan.

Soittokäytössä ilmeni mielenkiintoinen epäyhteensopivuus joidenkin Rockwellin piirisarjalla varustettujen modeemien ja erään ZyXEL-mallin kesken. Kun Rockwellillä varustetulla modeemilla otetaan peräkkäin yhteys ZyXEL U-1496E+ -mallin modeemiin ja heti perään johonkin V.34-modeemiin, jälkimmäinen kättely epäonnistuu. Modeemit jäävät paikalleen keulaamaan spektrianalyysiä yhä uudelleen ja uudelleen. Modeemit, joiden kanssa ilmiö esiintyi ovat Dynalink, GVC, Hayes ja Well. Rockwellin piireistä huolimatta Bestissä ja Intertexeissä ongelman olemassaoloa ei pystytty todentamaan. Ongelman poistamiseksi riittää muissakin

ZyXEL-yhteyden jälkeen ATZ-komennolla tapahtuva resetointi.

### Vastauskäyttö

Vastauskäytössä suurimmat ongelmat olivat molemmilla Intertexeillä. Jossain vaiheessa testijaksoa kumpikaan modeemeista ei enää yhteyden jälkeen sulkenut linjaa kunnolla ja keskus katsoi linjan varatuksi. Pro-versio toimi noin yhdeksän tuntia ja Lite-versio noin kolme tuntia ennen vian ilmenemistä. Hayesilla ja Multitechillä ilmeni huomattavasti muita enemmän epäonnistuneita kättely-yrityksiä. Well toimi vastauskäytössä luotettavimmin. Muut merkit saavuttivat hyvin tasaväkeisen tuloksen.

### Yhteensopivuus

Yhteensopivuustestien suuri häviö oli prototyyppiasteella ollut Nokia. Rockwellin piirisarjalla varustettuihin modeemiin sillä ei saanut V.34-moodissa toimivaa yhteyttä lainkaan. Modeemi kyllä kätteli jopa 28800 bps:n nopeudella, mutta ei saanut virheenkorjausta toimimaan. Alinopeuksilla suoritetut yritykset eivät tuottaneet yhtään parempaa tulosta. Vasta V.32bis-moodissa kättely onnistui. Nokian tapaan AT&T:n piireillä varustetun Multitechin kanssa kättely onnistui, kun suurimmaksi nopeudeksi asetettiin 24000 bps.USR:n kanssa kättely onnistui satunnaisesti jopa täydellä nopeudella, mutta yhteys katkesi muutaman minuutin sisällä ensimmäiseen retrain-yritykseen. Valmistaja on tietoinen ongelmista ja korjausta on odotettavissa uusien ROM-versioiden myötä. Myös



USRobotics on perinteisesti huolehtinut laitteidensa ergonomiasta. Mekaaninen äänenvoimakkuuden säädin kuuluu asiaan.

Multitechillä oli ongelmia yhteensopivuudessa, mutta huomattavasti lievempänä kuin Nokialla. Ilmeisesti AT&T:n digitaalisen signaaliprosessorin ohjauksessa on vielä kehittämisen varaa.

**Jokaiselle jotakin**

Vertailun kalleimman hintaryhmän muodostavat Multitech, Nokia ja USRobotics. Laitteet sisältävät runsaasti ominaisuuksia ja soveltuvat lähes käyttöön kuin käyttöön. Pisimmän korren näistä vetää USR, joka sisältää kaikki tarpeelliset modeemi-suositukset ja on toimivuudeltaan, luotettavuudeltaan ja ergonomialtaan testin parhaimmistoa. Multitech ja Nokia ovat myös varteenotettavia vaihtoehtoja, kunhan niiden ongelmat saadaan korjattua.

Hieman edullisempi Hayes on hyvin varusteltu ja ehdoton valinta absoluuttista tiedonsiir-

tonopeutta vaativiin tehtäviin. Tosin myös yhteyden toisessa päässä tulee olla samanlainen laite, jotta siirtoteho saadaan täysin hyödynnettyä. Toiminta erittäin häiriöisillä linjoilla on kyseenalaista, joten Hayesia kannattaa harkita lähinnä kotimaan yhteyksiä varten.

Keskihintaisten, noin 3 000 markkaa maksavien modeemien ryhmän muodostavat GVC ja Intertextit. Näistä Intertextit ovat selvästi monipuolisempia ja paremmin varusteltuja. Jos valmistaja saa luotettavuusongelmat korjattua, ovat molemmat laitteet erittäin käyttökelpoisia sekä toimisto- että kotikäytössä.

Testin halvimmat laitteet ovat Best, Dynalink ja Well. Ominaisuuksiltaan laitteet ovat perusmalleja ja sisältävät vain modeemi- sekä faksitoiminnon. Hintansa puolesta ne soveltuvat mainiosti kotikäyttäjille, mutta mikäli vastasoitto- ja salasana-



**Toimituksen valinta**

**■ USRobotics Courier V.Everything**

USR sisältää nimensä mukaisesti kaiken ja on modulointiensa osalta testin monipuolisin laite. Kun tähän yhdistetään hyvä ergonomia, flash-ROM, laadukkaat käyttöohjeet ja USR:n perinteinen luotettavuus, saadaan aikaan hyvin houkutteleva kokonaisuus. Korkea hinta tosin hillinnee ostohaluja jonkin verran.

**■ Well AT-2814SAM**

Well on vertailun edullisin modeemi ja hyvä valinta kotikäyttöön. Laitteessa ei ole vastasoitto- eikä salasanoimintoja, mutta muuten ominaisuudet riittävät myös toimistokäyttöön. Well on luotettava ja nopea perusmodeemi, jonka mukana tulee kaikki tarpeellinen varustus.

**■ Hayes Optima 288**

Hayes on paras valinta raskaaseen tiedonsiirtoon kahden tietyn pisteen välillä. Hayesin ylivoimainen tiedonsiirtoteho saadaan hyödynnettyä, kun yhteyden molemmissa päässä on samanlaiset modeemit ja valmistajan prosessoriohjatut I/O-kortit. Yleismodeemiksi satunnaisiin yhteyksiin on tarjolla halvempiakin ratkaisuja vastaavilla ominaisuuksilla varustettuna.

ominaisuuksia ei tarvita, on niissä ainekset myös toimistokäyttöön. Dynalink vaikuttaa vielä hieman keskeneräiseltä, mutta Best ja Well kävivät tasa-

väkisen kamppailun. Molemmat osoittautuivat hyvin luotettaviksi ja lopullisesti ratkaisu kallis-tui Wellin eduksi parempien nopeustestitulosten ansiosta. ■

**V.34-suositus**

V.34-suosituksen valmistuminen kesti ITU-T:ltä (International Telecommunications Union) pitkään. Lähes 30 kilobitin sekuntinopeudella luotettavasti toimiva liikennöinti tavallisen puhelinlinjan kolmen kilohertsin taajuuskaistalla vaatii kehittyneitä modulointimenetelmiä. Suosituksesta haluttiin tehdä tässä suhteessa mahdollisimman toimintavarma ja joustava. V.34 toimii myös kiinteillä yhteyksillä vastaavalla nopeudella. Modulointitekniikan suhteen saavutettiin sopimus vuoden 1994 aikana ja suositus hyväksyttiin vuoden lopussa.

Toinen kehitystä jarruttanut tekijä oli V.34-tekniikan vaatima prosessointiteho. V.34-suosituksen mukaisen modeemin suurin nimellinen tiedonsiirtonopeus on 28800 bps. Yhdistettynä V.42bis-tiedonpakkaukseen voidaan päästä 115200 bps:n nopeuteen. Jotkut valmistajat ovat ottaneet käyttöön entistä tehokkaampia pakkausalgoritmeja, joilla teoreettinen siirtoteho on noussut jopa 230400 bitin nopeuteen. On esitetty arvioita, että V.34-modulointi virheenkorjauksineen ja tiedonpakkauksineen vaativat modeemin suorittimilta kaikkiaan noin 35–40 MIPSin verran tehoa. Vertailun vuoksi todettakoon, että 486DX2 66 megahertsin yltää suunnilleen samanlaisiin tehokemiin.

V.34-modulointi perustuu samantyyppiseen QAM-modulaatioon (Quadrature Amplitude Modulation) eli yhdistettyyn vaihe-ero ja amplitudimodulaatioon kuin aiemmissa V.32- ja V.32bis-modeemeissa. Normaali modulointinopeus on 3200 baudia eli kantaaltoa muutetaan 3200 kertaa sekunnissa. Yhdellä moduloinnilla ilmaistaan suurimmalla nopeudella 9 bittiä. Suositukseen sisältyvät myös 2400 ja 3000 baudin modulointinopeudet. Valmistaja-kohtaisesti on myös mahdollista käyttää 2743, 2800 ja 3429 baudin nopeuksia. Teoriassa V.34-modeemilla voidaan päästä yli 30 kilobitin tiedonsiirtonopeuksiin, jos yhteydessä olevat laitteet tukevat 3429 baudin modulaatiota

ja linjan laatu on riittävän hyvä.

Modeemien yhteydenmuodostuskäytelyn alussa linjan taajuuspektri analysoidaan läpi 150 hertsin välein molempiin suuntiin ja saatujen tietojen perusteella valitaan suurin käyttökelpoinen nopeus sekä muut yhteysparametrit. Kantaallon taajuutta ei ole määritetty kiinteästi, vaan käytelyn aikana etsitään paras vaihtoehto. V.34-modeemi sisältää alinopeusvaihtoehtoja 2400 bps:n välein, 26400, 24000, 21600 bps ja niin edelleen aina 2400 bps:n nopeuteen asti. Nopeuden ei tarvitse olla molempiin suuntiin sama. Toiseen suuntaan voidaan käyttää hitaampaa nopeutta, jos kyseiseen suuntaan käytettävällä kaistalla esiintyy enemmän häiriöitä. Linjan laatu saattaa vaihdella myös yhteyden aikana. Suositukseen sisältyy mahdollisuus tarpeen mukaan muuttaa nopeutta yhteyden ollessa käynnissä sekä ylösetä alaspäin.

Alinopeuksien lisäksi V.34-suositukseen sisältyy muita keinoja varmistaa puhelinyhteyden laatuun nähden maksimaalinen tiedonsiirtoteho. Modulaatiota havainnollistetaan useimmiten niin sanotulla imaginaarisella tähtikartalla, jossa jokaista kerralla moduloitavaa bittikuvioita vastaavat pisteet on sijoitettu koordinaatiston tiettyihin kohtiin. Jos moduloitavien bittien määrä on esimerkiksi neljä, tulee tästä 16 eri bittikuvioita. V.34:n käytännöllä maksimaalisella 9 bitin modulaatiolla pisteitä tarvitaan 512 kappaletta. Pisteiden sijainti koordinaatistossa kuvastaa sitä vastaavan bittikuvion ilmaisuun tarvittavia muutoksia kantaallon vaiheessa ja amplitudissa. Mitä enemmän bittejä yhdellä moduloinnilla pitää ilmaista, sitä enemmän pisteitä koordinaatisto sisältää ja sitä lähempänä toisiaan ne sijaitsevat. Lähellä toisiaan sijaitsevien pisteiden sekoittuminen keskenään linjalla esiintyvän häiriön vuoksi aiheuttaa virheen siirrettävään tietoon. V.42- tai MNP-virheenkorjauksella virhe havaitaan ja tieto lähetetään uudestaan, mutta

samalla siirron tehokkuus heikkenee.

Trellis-koodaus on tehokas keino vähentää linjahäiriöiden vaikutusta siirtotehoon. Trellis-koodauksessa yhdellä kertaa moduloidaan enemmän bittejä kuin koodaamattomalla menetelmällä, joten koordinaatiston pisteet tulevat entistä lähemmäksi toisiaan. Menetelmän etu on kuitenkin siinä, että ylimääräisiä bittejä apuna käyttäen lähetettävä data koodataan siten, että vain tietyt koordinaatiston pisteet voivat seurata toisiaan. Sijoittamalla nämä pisteet koordinaatistoon riittävän etäälle toisistaan eli käytännössä määrittämällä niiden väliset vaihe- ja amplitudimuutokset riittävän suuriksi, saadaan häiriöiden aiheuttamia virheitä eliminoitua. Tämä tapahtuu siten, että mikäli linjalla esiintynyt häiriö on aiheuttanut virheen vastaanotettavaan tietoon, etsitään tähtikuvioista lähin sallittu piste ja tällä tavoin ”arvaataan” oikea piste. Trellis-koodauksen aikaansaama parannus siirron varmuuteen on noin kolmen desibelin luokkaa.

Toinen menetelmä virheiden eliminointiin on epälineaarinen koodaus. Tällöin linja-analyysin perusteella tähtikartan pisteitä sijoitetaan tiheämmin siihen osaan kuviota, joka vaikuttaa häiriöttömämmältä ja annetaan näin lisää välimatkaa pisteille kaistan häiriöille herkemällä osalla. Kolmas menetelmä on esikoodaus, jolla pyritään välttämään korkeiden taajuuksien aiheuttamia häiriöitä.

Osa mainituista menetelmistä on V.34-suosituksessa määritelty pakollisiksi ja ne löytyvät siten kaikista suosituksen mukaisista modeemeista. Muut ominaisuudet ovat valmistaja-kohtaisesti päätettävissä ja riippuvat piirivalmistajan käyttämän tekniikan kapasiteetista sekä tietysti kustannustekijöistä.

Erilaisilla menetelmillä varustetut modeemit toimivat keskenään, koska yhteydenmuodostuskäytelyssä modeemit tarkistavat vastapuolen ominaisuudet ja sopivat mitä niistä voidaan yhteyden aikana käyttää.

## Hayes ja Nokia nopeimmat

Modeemien nopeusmittaukset suoritettiin Helsingin Puhelin Oy:n testilaboratorion linjasimulaattorilla. Testeissä simuloitiin suoraa yhteyttä, häiriöllistä kaukopuheluyhteyttä ja satelliittiyhteyttä. Mukana oli myös erittäin häiriöaltista kaukopuhelulinjaa simuloitu yhteys, mutta tämä osoittautui V.34-modeemeille liian kovaksi palaksi. Ainoastaan Nokia sai kyseisellä linjalla yhteyden. Hayes puolestaan oli ainoa, joka ei saanut muodostetuksi yhteyttä satelliittilinjan simulaatiossa.

Suoralla linjalla kaikki modeemit saivat automaattisesti 28800 bps:n yhteyden. Nopeimmaksi osoittautui Hayes, joka teki selvän pesäeron muihin laitteisiin. Muiden tulokset olivat odotusten mukaisesti tasaisia. Samalla linjalla kokeiltiin myös yhtäaikaista kaksisuuntaista siirtoa. Kaksisuuntainen siirto tehtiin ainoastaan A-testitiedostolla, eli pelkkää tekstiä sisältävällä tie-

### Näin testattiin

Nopeusmittaukset suoritettiin Helsingin Puhelin Oy:n testilaboratoriossa linjasimulaattorilla. Testimikrona oli ALR 486/33 varustettuna Bocan kahden sarjaportin kortilla ja 16650-sarjaliikennepiireillä. Pääte-laitenopeutena käytettiin 115200 bps. Mittaus tapahtui siirtämällä testitiedostoja kulakin linjalla 100 sekunnin ajan niin monta kertaa kuin mahdollista. Yhteyksien aikana käytössä oli V.42-virheenkorjaus ja V.42bis-tiedonpakkkaus. Tulokset ilmaistaan kilobitteinä sekunnissa.

#### Testitiedostot olivat seuraavat:

##### A: ASCI.DMO

– 12,2 kt pakkaamaton tekstitiedosto.

##### B: MIXED.DMO

– 43,4 kt sekalainen tiedostokokonaisuus, joka muodostui yhdestä pakatusta ZIP-tiedostosta sekä yhtä merkkiä sisältävää tekstitiedostosta.

##### C: ASCIL.ZIP

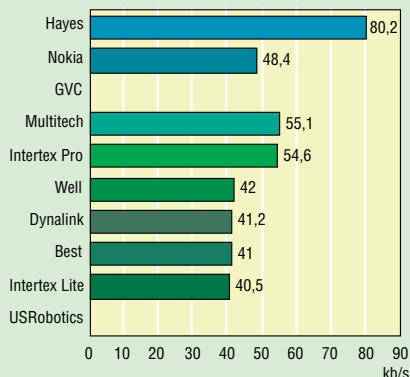
– 6,0 kt, tiedosto A pakattuna.

Testilinjoja oli neljä erilaista. Erittäin häiriöaltilla kaukopuhelulinjalla vain Nokia sai yhteyden, joten kyseisestä linjasta ei ole piirretty kuvaajaa. Muilla kolmella linjalla mitattiin siirtonopeus yhteen suuntaan sekä suoralla linjalla kahteen suuntaan samanaikaisesti.

#### Kuvaajissa mukana olevat testilinjat ovat seuraavat:

- 1: Optimaalinen 10 desibelin resistiivisen vaimennuksen omaava suora linja, joka vastaa hyvälaatuista lähipuheluyhteyttä.
- 2: Muun muassa impulssihäiriöitä ja vaihe-siirtymää omaava linja, joka vastaa huonolaatuista kaukopuheluyhteyttä.
- 3: Muun muassa 12,5 desibelin vaimennuksen, kohinaa, vaihe- ja taajuussii-rtymää sekä 340 millisekunnin viiveen omaava linja, joka vastaa satelliittiyhteyttä.

### KAKSISUUNTAINEN



Tässä testissä käytettiin tekstitiedostoa, jota siirrettiin samanaikaisesti molempiin suuntiin. Kuvaajassa on esitetty eri suuntiin saaduista tuloksista keskiarvo. Hayes on selvästi nopein. GVC ja USRobotics jäivät tässä testissä ilman tulosta.

dostolla. Hayes oli edelleen selvästi nopein. Siirtoteho oli kaksinkertainen esimerkiksi Intertext Lite -malliin verrattuna ja parempi kuin seuraavaksi parhaan yksisuuntaisessa siirrossa. Myös Multitech, Intertext Pro ja Nokia saavuttivat hyvän tuloksen kaksisuuntaisessa siirrossa. GVC ja USRobotics eivät toimineet kaksisuuntaisessa siirrossa.

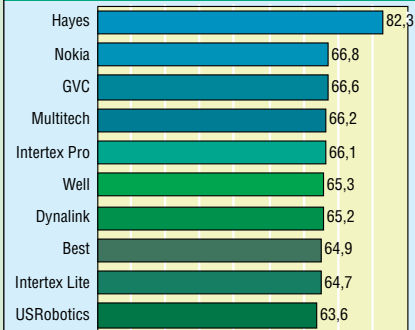
Häiriöisellä kaukopuhelulinjalla mikään modeemeista ei saanut yhteyttä täydellä nopeudella. Kaikki modeemit kuitenkin saivat automaattisesti yhteyden. Dynalink, GVC, USB ja Well saivat 24000 bps:n yhteyden, loput 21600 bps:n. Alemmasta nopeudesta huolimatta Hayes oli jälleen ykkönen. Muiden osalta tulokset menivät ristiin, eikä suuria eroja syntynyt.

Satelliittiyhteyksien jouduttiin tuvautamaan käsiasteuksiin. Ensimmäinen automaattista yhteyttä, tämän jälkeen käsin hitaampia nopeuksia aina 2400 bps:ään saakka. Hayes oli ainoa, joka ei saanut minkäänlaista yhteyttä aikaan. Automaattisessa yhteydenotossa epäonnistui myös Best, Intertext, USRobotics, Dynalink ja Nokia. Useimmat modeemit saivat lopulta 2400 bps:n tai 4800 bps:n yhteyden. Nokia pääsi ainoana 14 400 bps:n nopeuteen. Multitechin yhteysnopeus oli 12 000 bps. Intertextin kalliimpi malli sai yhteyden 4800 bps:n nopeudella, mutta siirsi nopeammin tietoa 2400 bps:n yhteydellä. Bestin yhteys katkesi usein 100 sekunnin testijakson aikana. Wellin yhteys muodostui vain noin joka kolmannella yrittämällä.

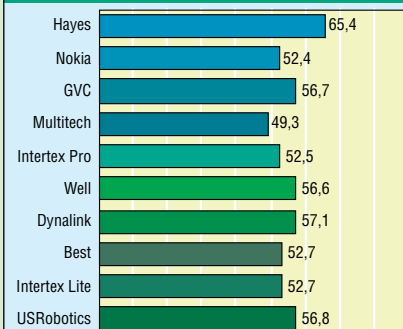
Hayesin epäonnistuttua, satelliittiyhteyden ykköseksi nousi Nokia ja Multitech oli yhtä selvä kakkonen. Best, Dynalink, GVC ja Well muodostivat seuraavan tasaisen ryhmän ja häntäpäähän jäivät USB sekä molemmat Intertextit. Nokian tulos oli keskimäärin kolme kertaa nopeampi kuin huonoimpien laitteiden.

Kokonaisuutena nopeustesteistä parhaiten selvisivät Hayes, GVC, Well ja Nokia. Dynalinkin, Multitechin ja USB:n suori-

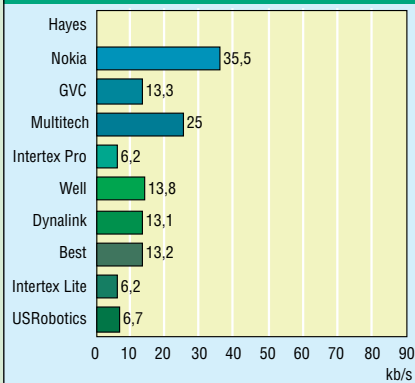
### SUORA LINJA



### KAUKOYHTEYS



### SATELLIITTIYHTEYS



Kuvaajissa on esitetty kolmella eri tiedostotyypillä saatu keskimääräinen tiedonsiirtonopeus.

Suora linja tarkoittaa ihannoolosuhteita vastaavaa lähipuhelulinjaa. Hayesin modeemit pakkaavat tietoa muita tiiviimmin ja tämä näkyy myös tiedonsiirtonopeuksissa. Muiden tulokset ovat melko tasaiset. Huonoa kaukopuheluyhteyttä simuloivassa testissä Hayes on edelleen nopein, mutta hajontaa alkaa jo syntyä.

Satelliittiyhteyttä simuloivassa testissä Hayes ei enää saanut yhteyttä muodostettua. Sen sijaan tasaisen varmasti toiminut Nokia oli nopein.

tukset olivat epätasaisia. Best vastaavasti suoriutui testeistä tasaisesti, mutta nopeus ei ollut parhaimpien luokkaa. Intertextin kaksikko jäi selvästi peränpitäjiksi. Hayes ja Nokia osoittivat jälleen sen, että nopeus ja varmuus eivät välttämättä kulje käsi kädessä. Viimeisten tehonrippeiden hakeminen kustautuu olosuhteiden huonontuessa ja päin vastoin.

**V.34-MODEEMIT**


	Well AT-2814SAM	BEST 28800 EC	Dynalink 1428VQE	Intertex IX-34ED Lite	GVC V.34
<b>Hinta</b>	1 890mk	1 990mk	2 490mk	2 595mk	2 800mk
<b>Sarjaliikennekortti</b>	●		290mk	295mk	
<b>Maahantuoja</b>	Easytel Oy	Avaks Oy	Toptronics Oy	Westcom data Oy	Super Systems Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 7002 9630	(90) 455 0005	(921) 273 4000	(921) 251 8000	(90) 888 1155
<b>Telekopio</b>	(90) 271 1656	(90) 455 3720	(921) 273 4050	(921) 251 8001	(90) 888 1143
<b>Muut standardit</b>	V.FC	V.FC	V.FC	V.FC	V.FC
<b>AT-komennot</b>	●	●	●	●	●
<b>V.25bis-komennot</b>	○	○	○	●	○
<b>LCD-ohjaus</b>	○	○	○	○	○
<b>Maksimi päätenopeus</b>	115200 bps	115200 bps	115200 bps	115200 bps	115200 bps
<b>Asetusmuistit</b>	2	2	2	2	2
<b>Numeromuistit</b>	4	4	4	20	4
<b>Fax</b>	Group 3	Group 3	Group 3	Group 3	Group 3
<b>Fax-komennot</b>	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2	Class 2
<b>Vastasoitto</b>	○	○	○	●	●
<b>Salasanasuojaus</b>	○	○	○	●	●
<b>Etäkonfigurointi</b>	○	○	○	●	○
<b>Ääni</b>	○	○	○	○	○
<b>Caller ID</b>	○	○	○	●	○
<b>Omasoitto</b>	○	○	○	○	○
<b>Piirivalmistaja</b>	Rockwell	Rockwell	Rockwell	Rockwell	Rockwell
<b>ROM-versio/päiväys</b>	1.1A	1.0	1.11.94	1.09B	6.18.3
<b>Flash ROM</b>	○	○	○	300mk	○
<b>Windows pääteohjelma</b>	●	●	●	○	●
<b>DOS pääteohjelma</b>	●	●	●	○	●
<b>Windows fax-ohjelma</b>	●	●	●	●	●
<b>DOS fax-ohjelma</b>	●	●	●	●	●
<b>Mitat (s*I*k)</b>	239*55*162mm	250*137*35 mm	123*147*25 mm	169*129*24 mm	184*130*31 mm
<b>Takuu</b>	12 kk	12 kk	3 vuotta	12 kk	12 kk
1) Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Start Computer Oy, puh. (90) 425 299, fax. (90) 425 433., 2) Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Datamatrix Oy, puh. (90) 857 4711, fax. (90) 857 4811, HPY, puh. (90) 51 151, fax. (90) 5104 2488. ● = on, ○ = ei ole					



	Intertex IX-34ED Pro	Hayes Optima 288	Multitech MT2834BLI	USRrobotics Courier V.everything	Nokia ECM FAST SW 28800
<b>Hinta</b>	3 495mk	3 850mk	4 100mk	5 650mk	6 500mk
<b>Sarjaliikennekortti</b>	295mk	695mk	250mk	1 850mk	
<b>Maahantuoja</b>	Westcom data Oy	1)	2)	Microdata Oy	Nokia Telecom. Oy
<b>Puhelin</b>	(921) 251 8000			(90) 477 4110	(90) 51 151
<b>Telekopio</b>	(921) 251 8001			(90) 458 2020	(90) 5104 2488
<b>Muut standardit</b>	V.FC	V.FC	V.32terbo	V.FC, V.32terbo, HST	V.32terbo
<b>AT-komennot</b>	●	●	●	●	●
<b>V.25bis-komennot</b>	●	○	●	●	●
<b>LCD-ohjaus</b>	○	○	○	○	●
<b>Maksimi päätenopeus</b>	115200 bps	230400 bps	115200 bps	115200 bps	230400 bps
<b>Asetusmuistit</b>	2	2	2	1	3
<b>Numeromuistit</b>	20	4	30	10	29
<b>Fax</b>	Group 3	Group 3	Group 3	Group 3	Group 3
<b>Fax-komennot</b>	Class 2	Class 1	Class 2	Class 2.0	Class 2
<b>Vastasoitto</b>	○	○	●	●	●
<b>Salasanasuojaus</b>	●	○	●	●	●
<b>Etäkonfigurointi</b>	●	○	●	●	●
<b>Ääni</b>	○	○	○	○	○
<b>Caller ID</b>	●	○	○	○	○
<b>Omasoitto</b>	○	○	○	○	○
<b>Piirivalmistaja</b>	Rockwell	Rockwell	AT&T	Texas Instruments	AT&T
<b>ROM-versio/päiväys</b>	1.13A	5.3	16.11.94	27.10.94	AQ
<b>Flash ROM</b>	300mk	○	●	●	○
<b>Windows pääteohjelma</b>	○	●	●	●	○
<b>DOS pääteohjelma</b>	○	○	○	●	○
<b>Windows fax-ohjelma</b>	●	●	●	●	○
<b>DOS fax-ohjelma</b>	●	○	○	●	○
<b>Mitat (s*I*k)</b>	169*129*24 mm	242*140*39 mm	227*153*40 mm	258*160*37 mm	357*213*54 mm
<b>Takuu</b>	12 kk	2 vuotta	12 kk	5 vuotta	12 kk
1) Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Start Computer Oy, puh. (90) 425 299, fax. (90) 425 433., 2) Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Datamatrix Oy, puh. (90) 857 4711, fax. (90) 857 4811, HPY, puh. (90) 51 151, fax. (90) 5104 2488. ● = on, ○ = ei ole					

## BEST 28800 EC

Best on eräs markkinoiden edullisimmista V.34-suosituksen mukaisista modeemeista. Laite on isokokoisessa metallikotelossa ja sen etupaneeli tuo mieleen vanhan autoradion. Merkkivalovalikoima on kohtalainen, faksille ja virheenkorjaukselle on omat valonsa. Nopeus ilmaistaan vain yhdellä valolla, mutta 4800 bps:n High Speedistä voidaan tämän luokan modeemissa olla montaa mieltä.

Best on faksia lukuunottamatta ominaisuuksiltaan puhdas perusmodeemi. Laitteen toimivuudessa ei ole moittimista. Sekä soitto- että vastauskäytössä laite toimii luotettavasti. Yhteensopi-



**Best toimi luotettavasti sekä soitto- että vastauskäytössä.**

vuus on korkealuokkainen, kätely onnistuu Nokiaa lukuunottamatta kaikkien vertailun modeemien kanssa. Ainoa häiritsevä tekijä on linjareleen naksunta ja kaiuttimen räsähtelu.

Nopeustesteissä Bestin suoritus oli tasainen. Modeemi sijoitui kaikissa testeissä viidennen ja kahdeksannen tilan välille. Aivan huippunopeuksiin Best ei

tässä ryhmässä yllä, mutta toiminta on varmaa kaikissa olosuhteissa.

Bestin käyttöopas on ohut ja melko suppea. Asennusohjeet ovat ylimalkaiset, mutta kommentojen selitteet vastaavasti hyvät.

Myös rekistereiden tarkoitus ja toiminta selitetään hyvin. Hakusanaluetteloa ei ole, mutta sisällysluettelossa on mainittu yksittäiset komennot, joten oikea kohta on suhteellisen helposti löydettävissä.

Bestin mukana tuleva varustus on riittävä, ainoastaan sarjaportin sovitin puuttuu. Sarjakortti on kahdella 16550A-piirillä ja yhdellä rinnakkaisportilla varustettu normaali 8-bittinen I/O-kortti. Molempien sarja-

porttien liitin on 9-napainen. Mukana tulee pääte- ja faksiohjelmat sekä Windowsille että dosille.

Maahantuoja tarjoaa jokaiselle Bestin ostajalle kuukauden ilmaista Internet-käyttöoikeutta. Tarjous on voimassa kesäkuun loppuun asti. Liityntä tapahtuu modeemiteitse Xgatewayn palvelun kautta.

### TIETOKONE

#### BEST 28800 EC

**Hinta:** 1 990 mk.

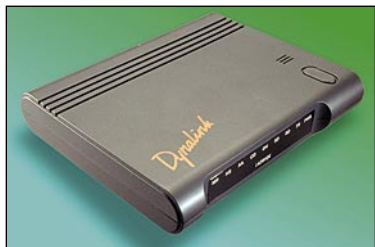
**Maahantuoja:** Avaks Oy, puh. (90) 455 0005, fax. (90) 455 3720.

**Lyhyesti:** Best on edullinen, faksilla varustettu perusmodeemi. Laitteen mukana tulee puskuroidulla UARTeilla varustettu I/O-kortti.

## Dynalink 1428VQE

Dynalink on pienikokoinen, muovikuorinen modeemi, jonka erikoisuutena on takaseinässä olevien liittimien suojana oleva luukku. Pienen kokonsa ja pölyltä suojaavan luukun ansiosta laite on ideaalinen matkalla mukana kuljetettavaksi, vaikka onkin jonkin verran varsinaisia taskumodeemeita kookkaampi. Painonapilla toimiva virtakytkin on mukavasti käsillä laitteen päällä. Merkkivalojen suhteen Dynalinkissä on pelkkä perusvarustus.

Soittokäytössä Dynalink kärsi ZyXEL-allergiasta muutaman muun Rockwell-pohjaisen mo-



**Dynalinkin modeemissa on kätevä suojaluukku liittimille.**

deemin kanssa. Yhteensopivuudessa on muutenkin jonkin verran kehittämistä. Multitechin kanssa Dynalinkillä ei saatu aikaan 28800 bps:n yhteyttä ja ongelmia esiintyi muillakin nopeuksilla. Dynalink oli testin ainoa modeemi, joka ei tunnista keskuksen varattu-signaalia.

Vastauskäytössä laite toimi paremmin, eikä epäonnistuneita yhteydenottoyrityksiä esiintynyt tavanomaista enempää.

Nopeustesteissä Dynalink oli hieman keskitasoa parempi. Tekstiedoston siirrossa laite oli kolmanneksi nopein sekä suoralla linjalla että kaukoyhteydellä. Dynalink kunnostautui muutenkin juuri kaukpuhelyyhteydellä, mutta satelliittilinjalla tulos oli vastavasti huonompi.

Dynalinkin käyttöohjekirja ei ollut testin aikana vielä ajan tasalla. Laitteen mukana tuli ohut yksikon, jossa oli käsitelty komennot ja rekisterit melko hyvin ja lopussa oli jopa suppea

sanasto. Asennuksesta ja erikoiskomennoista oli erilliset ohjeet. Dynalinkin mukana tulee myös suomenkielinen opasvihko, jossa on käsitelty asennusta ja peruskomentoja. Varusteluun kuuluvat lisäksi kaapeli ja testin monipuolisin ohjelmapaketti.

### TIETOKONE

#### Dynalink 1428VQE

**Hinta:** 2 490 mk,

I/O-kortti 290 mk.

**Maahantuoja:** Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050.

**Lyhyesti:** Dynalink on perustoinnoilla varustettu modeemi. Pienen kokonsa ansiosta se soveltuu hyvin mukana kuljetettavaksi.

## GVC V.34

GVC on eräs maailman tunnetuimmista modeeminvalmistajista. Uusi V.34-malli ehti olla maahantuojalla vain vuorokauden ennen testin alkua, joten kyseessä on todella tuore tuote. Sisällön lisäksi uutta on myös ulkokuori. Entisen kulmikkaan metallikotelon tilalla on nyt virtaviivaisen tyylikäs muovikotelo. Merkkivalovalikoima on suppea, nopeus ilmaistaan vain yhdellä valolla. Joissain aiemmissa malleissa GVC:llä on ollut parempi nopeudenilmaisu. Etupaneeli, johon merkkivalot on sijoitettu, on turhan viistossa asennossa, valot näkyvät kunnona vain ylhäältä katsottaessa. Linjarele on äänetön.



**GVC:n uusi muovinen kotelo-malli on muotoilultaan virtaviivainen.**

GVC:n toimivuus soittokäytössä on suhteellisen hyvä. Laite reagoi hitaasti DTR-signaalin pudotuksella tapahtuvaan yhteyden katkaisuun. Joitakin epäonnistuneita kätely-yrityksiä esiintyi, mutta kokonaisuutena tulos oli hyvä. Vastauskäytössä GVC ei yltänyt aivan parhaiden

tasolle. Alinopeuksille puutoamisia ei esiintynyt, mutta täysin epäonnistuneiden kätelyiden määrä oli keskinkertaista tasoa. Yhteensopivuudessa ainoa moite tuli yhteyden purkamisen hitaudesta Multitechiin soitettaessa.

Nopeustesteissä GVC oli kokonaisuutena ottaen Hayesin jälkeen toiseksi paras, mutta tulokset olivat melko epätasaisia. Pakkaamattomalla ja pakatulla tiedostolla laite oli toiseksi nopein satelliittilinjaa lukuunottamatta, mutta sekatedostolla se jäi viidenneksi. Satelliittilinjalla GVC oli neljäs kaikilla tiedostotyypeillä.

Käyttöohjekirja on ohut, mutta kattava. Modeemin käyttöönotto, tekniset ominaisuudet

ja komennot käydään yksityiskohtaisesti läpi. Kirjan lopussa on suppea sanasto sekä hakusanaluettelo.

Varustelun osalta GVC:ssä on toivomisen varaa. Laitteen mukana ei tule sarjakaapelia eikä myöskään I/O-korttia. Ohjelmistovalikoima on riittävä.

### TIETOKONE

#### GVC V.34

**Hinta:** 2 800 mk.

**Maahantuoja:** Super Systems Oy, puh. (90) 888 1155, fax. (90) 888 1143.

**Lyhyesti:** GVC on nopea modeemi, jossa on hieman perusvarustusta paremmat ominaisuudet. Laitteessa on suppea vastasoitto- ja salasanasuojaustoiminto.



## Hayes Optima 288

Hayes on tullut tunnetuksi modeemien AT-komentokannan kehittäjänä. Suomessa merkin myynti on ajoittain takellut, mutta nyt uudet maahantuojat yrittävät parantaa tilannetta.

Hayes on tukevassa metallikotelossa ja sen muodot noudattavat perinteistä kaavaa. Merkivalot ovat kirkkaat, mutta niiden merkinnöissä on parantamisen varaa. Linjarele on äänetön, mutta suljettunakin kaiutin rasahuttaa äänekkäästi aina linjaa avattaessa.

Hayesin soittokäyttö sujui hyvin, mutta vastauskäytössä ilmeni poikkeuksellisen paljon epäonnistuneita yhteydenottoja.



**Hayes pakkaa tiedon tiiviimmin kuin kilpailijat, mutta vaatii siinä tapauksessa vastapuolelle samanlaisen modeemin.**

Yhteys jäi muodostumatta yli 20 kertaa vuorokauden aikana.

Nopeustesteissä Hayes oli omaa luokkaansa kahdellakin tavalla. Laite oli nopein kaikilla niillä linjoilla, joilla se onnistui yhteydenmuodostuksessa, mutta oli ainoa, joka ei saanut sateliityhteyttä aikaiseksi. Hayesin tehokkaampi pakkausmenetel-

mä osoitti toimivuutensa testeissä, mutta vaatii toimiakseen myös vastapuolel-le samanlaisen modeemin.

Hayesin ja Multitechin välinen yhteistyö ei sujunut aivan nuottien mukaan. Yhteys syntyi vasta useiden yritysten jälkeen, aiemmin käytely joko epäonnistui kokonaan tai virheenkorjaus jäi pois.

Hayesin käyttöopas selvittää asennuksen ja perustoiminnot hyvin, mutta asetuskomentojen selitteet ovat liian suppeat. Hakusanaluetteloa ei löydy tästäkään kirjasesta.

Hayesiä markkinoidaan kahden modeemin ja sarjakortin pakeettina. Myös yksittäisen modeemin voi ostaa joko sarjakortin kanssa tai ilman. Hayesin

ESP-sarjakortti on 16-bittinen prosessoriohjattu ja varustettu 1024 tavun puskurimuistilla.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Hayes Optima 288

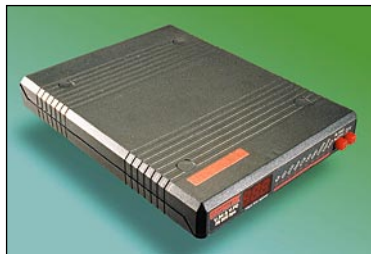
**Hinta:** 3 850 – 4 695 mk, I/O-kortti 695 mk, kaksi modeemia + kaksi korttia 8 990 mk.

**Maahantuojat:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Start Computer Oy, puh. (90) 425 299, fax. (90) 425 433.

**Lyhyesti:** Hayes on pitkälle kehitetyn tiedonpakkausmetodin ansiosta erittäin nopea modeemi. Täyden tehon hyödyntämiseksi yhteyden molemmissa päissä tulee olla samanlaiset laitteet.

## Intertex IX-34ED Lite, Pro

Intertex on ruotsalaista valmistetta, joskin piirisarja on amerikkalaisen Rockwellin käsialaa. Vertailuun osallistui kaksi Intertexin mallia, Pro (Heavy Duty) ja Lite. Mallit eroavat jonkin verran ominaisuuksiltaan ja hinnaltaan. Kalliimmassa mallissa on muun muassa etupaneelissa kaksi käyttökäytintä. Lisävarusteena molempiin on saatavilla ohjelmallisesti päivitettävä Flash-ROM. Laitteiden kotelot ovat pienet ja matalat. Molemissa on kolmen numeron LED-näyttöruutu, jolla ilmaistaan muun muassa yhteydenopeus, tulevien soittoäänien määrä ja lin-



**Intertexillä on tarjolla kaksi eritasoista V.34-mallia. Kuvassa Pro-versio.**

jan laatu yhteyden aikana. Nopeusnäyttö muuttuu samalla, jos modeemit muuttavat nopeutta yhteyden kestäessä.

Intertexissä on 20 puhelinnumeron muisti ja niihin liittyvä vastasoitto-ominaisuus sekä salasanasuojauus. Etäkonfigurointi on myös vakiona sekä MNPIO-protokolla matkapuhelinkäyttöä

varten. Molemmissa mal-leissa on A-tilaajan tunnistustoiminto, joskin testissä olleen Lite-mallin ROM-versio ei vielä sitä tukenut.

Soittokäytössä Intertexit toimivat mainiosti. Laitteissa voidaan säätää kuinka aggressiivisesti ne pyrkivät saamaan aikaan nopeimman mahdollisen yhteyden. Alinopeuksille putoamista ei juurikaan esiintynyt aggressiivisimmalla säädöllä. Sen sijaan vastauskäytössä laitteissa esiintyi toimintahäiriöitä. Muutaman tunnin kuluttua testijakson alusta modeemit eivät enää sulkeutuneet linjaa yhteyden jälkeen kunnolla ja liittymä jäi varattuun tilaan.

Nopeusmittauksissa Intertex pärjäsi huonosti ja molemmat

laitteet olivat keskimäärin vertailun hitaimpia. Yhteensopi-vuudessa ei ollut moittimista.

Intertexin käyttöohje on laajuudeltaan testin keskitasoa. Se sisältää jonkin verran perusasiaa sekä asennusohjeita. Kirja ei ole vielä täysin ajan tasalla kaikkien V.34-komentojen osalta.

### TIETOKONE

#### Intertex IX-34ED Lite, Pro

**Hinta:** Pro-malli 3 495 mk, Lite 2 595 mk, I/O-kortti 295 mk.

**Maahantuojat:** Westcom Data Oy, puh. (921) 251 8000, fax. (921) 251 8001.

**Lyhyesti:** Intertex on monipuolisilla ominaisuuksilla varustettu modeemi. Laite sisältää hyvät vastasoitto-toiminnot, A-tilaajan tunnistuksen sekä numeerisen nopeusnäytön.

## Multitech MT2834BLI

Multitech on pitkän linjan laatu-modeemien valmistaja, jolta oli vertailussa mukana AT&T:n piirisarjaan perustuva malli. Laitteen etulevyssä on 14 merkivaloa, joista kuusi on varattu nopeuden ilmaisuun. Osa valoista voi palaa samanaikaisesti ilmaisten väliin jäävää nopeutta.

Multitech on USB:n ohella ainoa, joka on varustettu mekaanisella äänenvoimakkuuden säätimellä. Kaiuttimen ääni päät-kii kättelyn aikana. Linjarele on täysin äänetön. Multitechissa on V.32terbo-moodi, mutta ei



**Multitechin LED-rivistössä on peräti 14 merkivaloa.**

V.FC:tä. Vastasoitto-ominaisuudet on pitkälle kehitetty.

Soittokäytössä Multitechilla oli pieniä vaikeuksia saada joidenkin modeemien kanssa yhteys aikaan. Laite oli ainoa, joka putosi testeissä 21600 bps:n alinopeudelle asti. Tosin nopeus yleensä nousi pykälän hetken

kuluttua. Muutamia kertoja laite ei saanut yhteyttä olenkaan tai virheenkorjaus jäi puuttamaan. Testifaksin lähetyksen epäonnistui ensimmäisellä yrityksellä, mutta onnistui seuraavalla kerralla. Myös vastauskäytössä ilmeni ongelmia. Epäonnistuneita yhteydenottoja ja alinopeuksille putoamista esiintyi keskimääräistä enemmän.

Multitechin käyttöohjekirja on erittäin paksu ja sisältää kaiken tarpeellisen tiedon modeemin käyttöön otosta ja asetuksista. Komennot on jaoteltu toimintojen mukaan ja liitteissä on myös aakkosellinen luettelo. Oppaassa on laaja sanasto ja hakusanaluettelo. Kirja on myös

ajan tasalla.

Varustelultaan Multitech on hyväntasoinen. Laitteen mukana tulee tarvittavat kaapelit ja ohjelmat Windows-ympäristöön.

### TIETOKONE

#### Multitech MT2834BLI

**Hinta:** 4 100 – 5 550 mk, I/O-kortti 250 mk.

**Maahantuojat:** Datamatrix Oy, puh. (90) 857 4711, fax. (90) 857 4811, HPY, puh. (90) 6061, fax. (90) 664 480, Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

**Lyhyesti:** Multitech on hyvillä tietosuoja-ominaisuuksilla varustettu modeemi. Laitteen erikoisuutena on usealla merkivalolla toteutettu nopeudenilmaisuus.

## Nokia ECM FAST SW 28800

Nokia on suurin ja tunnetuin kotimainen modeemivalmistaja. Myös itse modeemi on vertailun modeemeista ylivoimaisesti suurin, joskaan ei välttämättä kaunein. Muhkeaa kokoa korostaa vielä yhdysrakenteinen virtalähde kotelolon takaseinässä.

Nokia on vertailun ainoa modeemi, joka on varustettu LCD-paneelilla. Näytön ja käyttönapäimien avulla voidaan suorittaa lähes kaikki modeemin tarvitsemat asetukset. Kahden Nokian välinen etäkonfigurointi onnistuu myös LCD-näytön kautta. Tavalliset avustekomennot eivät ole aivan parhaiden luokkaa.



**Nokian modeemissa on iso LCD-näyttö. Valikoiden avulla modeemin asetuksia voidaan muuttaa ilman AT-komentoja.**

Nokia on vasta prototyyppiasteella ja tämä näkyi käyttöttestissä. Yhteensopivuudessa on vielä paljon työsarkaa jäljellä. Yhteydet eivät toimineet täysin ongelmattomasti edes toisen AT&T:n piireillä varustetun modeemin eli Multitechin kanssa. USR:n kanssa syntyi yhteys

suuremmallakin nopeudella, mutta se katkesi hyvin nopeasti. Tämä vika tosin on valmistajan mukaan jo uudemmissa ROM-versioissa korjattu. Rockwellin piireillä varustettuihin modeemeihin Nokia sai toimivan yhteyden vain V.32bis-moodissa.

Nopeustesteissä käytettiin kahta samanlaista modeemia, joten yhteensopivuus oli taattu. Näin myös Nokia pystyi näyttämään osaamistaan. Ja näytöt olivat vakuuttavia. Mitä huonommat linjan olosuhteet olivat, sitä paremmin Nokia pärjasi muihin testin modeemeihin verrattuna. Satelliittiyhteydellä laite oli nopein ja erittäin huonolla kaukoyhteydellä Nokia oli ainoa, joka ylipäänsä pystyi

muodostamaan yhteyden.

Käyttöohjekirja on kattava ja pysyy kierreselkänsä ansiosta avoimena valitulla aukeamalla. Mukana on irtonaisia ja kiinteitä karttoja ja kaavioita LCD-paneelin kautta tapahtuvien asetusten helpottamiseksi.

### TIETOKONE

#### Nokia ECM FAST SW 28800

**Hinta:** noin 6 500 mk.

**Edustaja:** Nokia Telecommunications Oy, puh. (90) 51 151, fax. (90) 5104 2488.

**Lyhyesti:** Nokia on suurikokoinen, yhdysrakenteisella virtalähteellä varustettu laite. Tavallisten AT-komentojen ohella Nokian asetuksia voidaan muuttaa LCD-paneelin ja käyttönapäimien avulla.

## USRobotics Courier V.everything

USRobotics on viimeisen kymmenen vuoden aikana saavuttanut vankan maineen modeemivalmistajana. Uusi V.everything jatkaa kunniaakkaita perinteitä. Laite pohjautuu Texas Instrumentsin DSP-piireihin ja sisältää V.34-suosituksen lisäksi HST-, V.32terbo- ja V.FC-modulaatiot. Saavutus on huomiotaherättävä, sillä esimerkiksi V.FC:n kehittännyt Rockwell on ilmoittanut, etteivät kätteleajat yksinkertaisesti riitä kaikille kolmelle.

USR on aiempien mallien mukaisessa mustassa muoviko-



**USRoboticsin modeemin toiminnot pohjautuvat digitaaliseen signaaliprosessoriin.**

telossa. Etulevyssä on 12 merkivalon rivistö, mutta vain yhdellä ilmaistaan nopeutta. Etulevyssä on myös käyttöpainike, jonka toiminnan voi käyttää itse valita asetuksella. Takapaneelissa on keinukytkin virralle ja sivusta löytyy äänenvoimakkuuden liukusäädin. Pohjassa

on lueteltu tärkeimmät komennot ja DIP-kytkimien toiminnot. Hyvään ergonomiaan vaikuttavat myös monipuoliset avuste- ja diagnostiikkakomennot.

Toimivuuden suhteen USR on huippuluokkaa. Sekä soitto- että vastauskäytössä epäonnistuneet yhteydenotot ovat tilastollisia poikkeuksia. Yhteensopivuus on kehitetty samalle korkealle tasolle.

Nopeustesteissä USR ei loista suorituskyvyllään. Suoralla linjalla laite oli jopa koko joukon hitain pakkaamattomalla ja sekatiiedostolla. Pakkaustehossa on siis vielä kehittämisen varaa. Sen sijaan pakatun tiedoston siirrossa USR sijoittui kolmanneksi. Kaukolinjalla sijoitus oli

parempi, mutta satelliittiyhteydellä se jäi jälkijoukkoon.

Käyttöopas on kattava ja selkeä. Mukana tulee myös referenssikortti, jonka on lähes yhtä hyvä kuin joidenkin modeemien varsinaiset käyttöoppaat.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### USRobotics Courier V. everything

**Hinta:** 5 650 mk, I/O-kortti 1 850 mk.

**Maahantuoja:** Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.

**Lyhyesti:** USR tukee kaikkia merkittäviä tiedonsiirtomenetelmiä. Laite on ergonomisesti hyvin suunniteltu ja toimii luotettavasti.

## Well AT-2814SAM

Well on vertailun laitteista ulkonäöltään erikoisin. Laite on pystyasennossa ja muistuttaa erehdyttävästi leivänpaahdinta. Merkkivalovalikoima on perustasoa, mutta mukana on pari turhaa valoa. Laitteen emolevy olisi kannattanut sijoittaa koteloon toisin päin, jolloin virtakytkin olisi jäänyt yläreunaan ja olisi helpommin käsiteltävissä.

Soittokäytössä ei esiintynyt ongelmia, mutta USR:n kanssa yhteysnopeudeksi muodostuu useimmiten 26400. Nokiaa lukuunottamatta muiden kanssa täysi nopeus onnistui lähes aina. Vastauskäytössä laite oli testin



**Well muistuttaa pystymallisena erehdyttävästi leivänpaahdinta.**

paras. Vain yhden soiton kättele epäonnistui testijakson aikana.

Nopeustesteissä Well on kokonaisuutena laskien testin kolmanneksi paras. Huonoin laite

pärjasi pakatun tiedoston siirrossa. Muilla tiedostotyypeillä suoritus oli tasaisen varmaa. Parhaan tuloksen Well kirjasi satelliittiyhteydellä, jossa se sijoittui kolmanneksi.

Wellin käyttöohjekirja on suppeudessaan omaa luokkaansa. Kirja sisältää komennot sekä referenssinomaisena luettelona että yksityiskohtaisesti selostettuna. Samoin S-rekisterit on käyty hyvin läpi. Faksikomennot on lueteltu peräti kahteen otteeseen. Sen sijaan modeemin asennuksesta ei ole tekstimuotoista ohjetta lainkaan, ainoastaan piirroskuva, jonka perusteella toimenpiteen pitäisi onnistua. Kirja ei sovellu aloittelijalle, mutta kokeneempi käyttä-

jä löytää sieltä tarvitsemansa tiedon.

Wellin varustelu on hyvä. Mukana on kaikki tarvittavat kaapelit sekä sovitin eri tyyppisille sarjaliitännöille. Lisäksi mukana on kahdella 16550A-piirillä varustettu I/O-kortti.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Well AT-2814SAM

**Hinta:** 1 890 mk.

**Maahantuoja:** Easytel Oy, puh. (90) 7002 9630, fax. (90) 271 1656.

**Lyhyesti:** Well on pystymallisella kotelolla varustettu perusmodeemi. Laite on varmatoiminen, hyvin varusteltu ja erittäin edullinen.

Neljännesvuosi 1, 1994

Neljännesvuosi 2, 1994

Neljännesvuosi 3, 1994

Neljännesvuosi 4, 1994

Neljännesvuosi 1, 1995

1/1994

2/1994

3/1994

4/1994

5/1994

6/1994

7/1994

8/1994

9/1994

10/1994

11/1994

12/1994

1/1995

2/1995

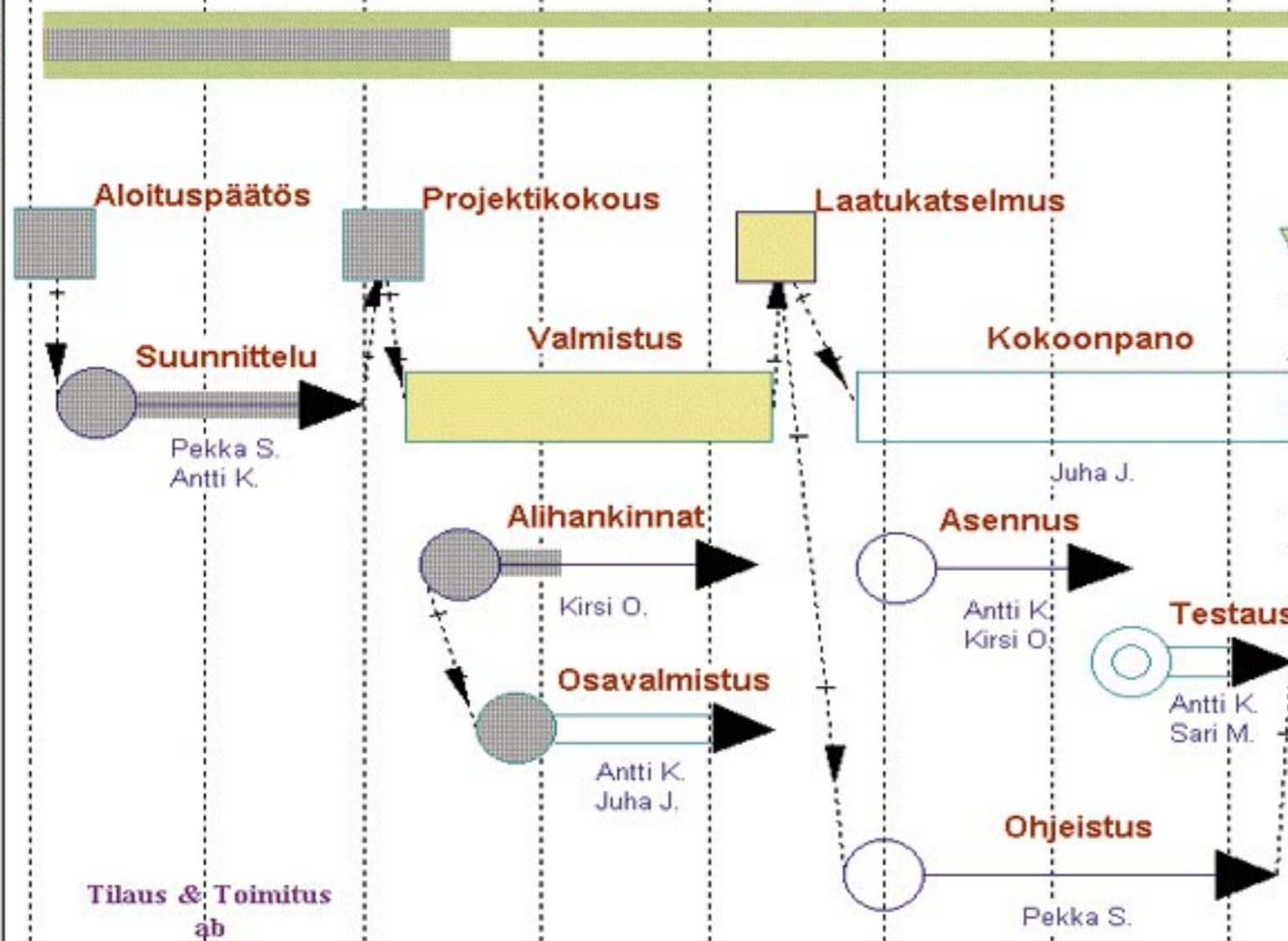
3/1995

## VERTAILU Projektinhallintaohjelmat

# Suunnittele ja seuraa

# PROJEKTEJA

### Toimitusprojekti



**P**rojektien hallintaan käytettävät ohjelmat ovat siirtyneet viime vuosina lähes täysin keskuskoneilta mikroille. Syykin on selvä: nykyiset PC-koneet ovat niin tehokkaita, että projektin suunnittelija saa niistä enemmän irti kuin suurestakaan keskuskoneesta.

Kun kolme vuotta sitten edellisen kerran teimme vertailua projektinhallintaohjelmista, oli joukossa vielä yksi DOS-pohjainen ohjelma. Nyt kaikki toimivat Windowsissa ja muutama valmistaja kehittää lisäksi versioita Macintoshille, Unixille tai OS/2:lle. Tässä vertailussa ovat mukana Suomesta

Mikrojen suurten ohjelmaryhmien saatossa ovat myös projektien hallintaan tarkoitettujen ohjelmien siirtyneet Windowsiin. Näillä työkaluilla voi helposti ja nopeasti suunnitella pieniä projekteja ja ominaisuudet riittävät parhailla ohjelmilla vaativiin suurprojekteihin.

yleisesti saatavilla olevat Windows-projektinhallintaohjelmat.

Koska projektinhallintaohjelmat ovat selvästi erikoisryhmä, ei valmistajissa ole juuri tapahtunut muutoksia. Suurista ohjelmataloista ovat edelleen mukana Computer Associates CA-SuperProject 3.0-, Microsoft MS Project 4.0- ja Symantec Time Line 6.1 -ohjelmillaan, joiden testatut versiot ovat korkeintaan vuoden ikäisiä. Symantecin toinen ohjelma, On Target 1.0, on sen sijaan pysynyt täsmälleen samana viimeiset kolme vuotta.

Myös projektinhallintaan erikoistuneet pienemmät valmistajat olivat markkinoilla jo kolme vuotta sitten. Näistä ViSolutions on nyt ICL Datan tytäryhtiö ja suuruuden tuomat edut näkyvät uusimmassa Visual Planner 3.3 -versiossa. Kalliimman pään tuotteet eli Artemis Schedule Publisher ja Project Manager Workbench rajattiin viimeksi pois hinnan vuoksi, mutta nyt nekin

otettiin mukaan. Maailmalla olisi vielä muitakin ohjelmia, mutta niillä ei ole tukea Suomessa, joten ne rajattiin vertailun ulkopuolelle.

### Hyvä projektinvetäjä hyötyy hyvistä työkaluista

Useimmat projekteista vastaavat henkilöt myöntävät, että onnistuneen projektin avainasia on pätevä vetäjä. Syy tähän on se, että projekteissa tehdään usein sellaista, mitä ei aikaisemmin ole tehty ja niissä tulee yllätyksiä ja muutoksia, jotka on ratkaistava nopeasti. Paraskaan suunnittelumenetelmä tai -ohjelma ei pysty tähän niin hyvin kuin ihminen.

Projektityössä on kuitenkin alueita, joissa projektinhallintaohjelmista on hyvälle vetäjälle hyötyä. Voisi myös väittää, että hyvä ohjelma parantaa huonon vetäjän työtä, vaikka ei pelastakaan projektia.

Kun työtä tehdään tiukassa aikataulussa ja rajallisilla resursseilla, on tärkeää hahmotella ja laskea erilaisten toteutusvaihtoehtojen välisiä eroja mahdollisimman nopeasti.

### Mukana vertailussa

- Artemis Schedule Publisher 4.2
- CA-SuperProject for Windows 3.0D
- Microsoft Project for Windows 4.0
- On Target 1.0
- Project Manager Workbench 2.0.2
- Time Line 6.1 for Windows
- Visual Planner 3.3

VESA TIIRIKAINEN

Ohjelmalle tästä seuraa vaatimuksina nopea ja vaivaton tietojen syöttö ja muuttaminen. Koska hyvilläkään projektiammattilaisilla ei ole jatkuvasti uusia projekteja, on ohjelmaa pystyttävä käyttämään tehokkaasti ilman käsikirjoja ja pitkälistä opettelua eri asioiden toteutukseen.

Käynnistyneen projektin seuranta on varmempaa ja helpompaa, jos käytössä on toteutumien raportoinnin ja ohjauksen yhtenäistävä ohjelma. Yksi vaatimus on myös, että ohjelmasta saa riittävän monipuolisia raportteja ja havainnollisia kaavioita eri tehtävien ajoituksesta ja valmiusasteesta.

Isoissa projekteissa on aina useita henkilöitä, joten toteutumatietoja on monen eri käyttäjän pystyttävä rekisteröimään mahdollisimman suoraviivaisesti. Usein tarvitaan myös mahdollisuutta liittää projektinhallintaohjelma yrityksen operatiivisiin järjestelmiin, esimerkiksi sisäiseen laskentaan.

Todella suuria projekteja tekevien organisaatioiden, kuten rakennusyritysten, telakoiden tai suunnittelutoimistojen vaatimus projektien ohjaukselle on joko materiaalien ajoituksen ja määrän hallinta tai projektista muodostuvien kustannusten ja kassavirran hallinta. Nämäkin edellyttävät liitettävyyttä yrityksen muihin tietojärjestelmiin.

## Tavoitteista projektin tehtäviin

Kaikkien projektien tarkoituksena on aikaansaada jokin havaittava lopputulos, kuten rakennus, kone, atk-järjestelmä tai tutkimustulos, jonka käyttämisestä on hyötyä pidemmällä aikavälillä. Sitten arvioidaan miten paljon aikaa, työtä ja erilaisia resursseja tarvitaan tulokseen pääsemiseksi.

Koska projekteihin liittyy erilaisia epävarmuustekijöitä on hyvä osittaa tulos ja työ mahdollisimman pieniin, helpommin hallittaviin osiin. Yleisimmän projektin suunnittelija pilk-

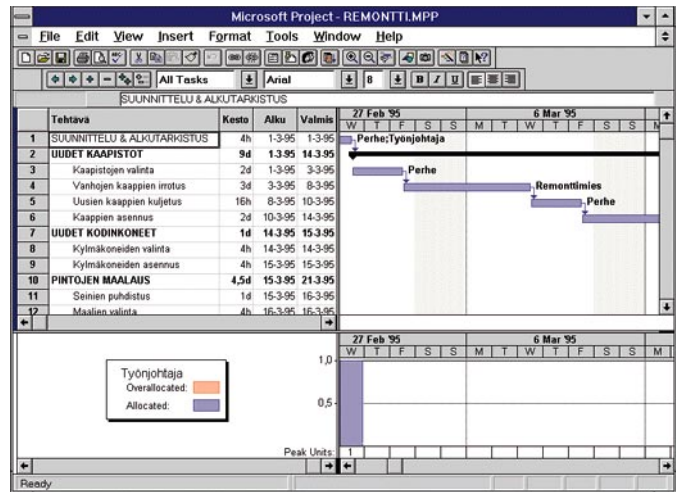
## Eroja eniten käytön helppoudessa

Vaikka projektinhallintaohjelmatkin ovat siirtyneet Windowsiin, eivät ohjelmat ole vielä ulkoisesti yhtä paljon toistensa kopioita kuin nykyiset tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmat. Yleisiä toimitusovellusten käyttöliittymäperiaatteita noudattavat nimittäin vain Microsoft Project 4.0 ja Visual Planner 3.3, johon on lisensoitu Lotuksen SmartIcons-tekniikka. Artemis Schedule Publisherin saa myös Macintoshille ja Unixille mistä syystä käyttöliittymässä on ilmeisesti luovuttu monista Windowsin perusmäärityksistä.

Kaikkialla ohjelmilla tehtiin vertailussa keittiöremontin projektisuunnitelma. Remontti on hyvä ohjelmien vertailuun siksi, että kustannuksia kertyy paitsi työstä, myös materiaalien käytöstä ja esimerkiksi suoranaista laitehankintoista. Tällaisen projektin on myös helppo määrittellä kehoitellaan hyvin erilaisia tehtäviä, jolloin erilaisten kaavioiden ja laskennan ominaisuuksia voi arvioida. Resurssit muodostettiin yhden tai useamman henkilön kokonaisuuksina, joista yksi oli ilman palkkaa työtä tekevä oma perhe ja loput ulkopuolisia. Keittiöremontin suunnitelma syntyi melko nopeasti kaikilla ohjelmilla. Nopeimmin työstä selvisi On Targetilla, pisimpään vaihtoehtoja sai hakea Artemis Schedule Publisherilla. Visual Plannerilla suunnitelma syntyi nopeasti, kun ensin oli käyttänyt kohtalaisen ajan toimintaverkon ominaisuuksien opiskelua. Remontin henkilöresurssit pystyi määrittämään kaikilla ohjelmilla, mutta kaappeja, kylmäkoneita ja maaleja ei pystynyt nimeämään resursseiksi Microsoft Projectilla eikä On Targetilla.

Projektin edistyminen pitää voida kuvata sekä tehdyn työn määrällä, kulutetulla rahalla että tehtävien valmiusasteella. Kaikki ohjelmat pystyvät osoittamaan tehtävien valmiusasteen prosentteina suunnitellusta kestosta ja työmäärästä, mutta vain CA-SuperProject sisältää kunnollisen toteutumien raportointiohjelman. Artemis Schedule Publisheria ja On Targetia ei voi liittää DDE- tai OLE-tekniikalla esimerkiksi taulukkolaskentaohjelmalla tehtyyn erilliseen raportointiin.

Varsinaiset suorituskykytestit jätettiin tekemättä, koska vasteajat ovat hyvin erilaiset esillä olevien ikkunoiden sisällöstä, määrästä ja koosta riippuen jopa samalla ohjelmalla. Yleisenä vaikutelmana oli, että ohjelmat ovat pienekköillä projekteilla kahdeksan megatavun muistilla varustetussa 486-mikrossa nopeudeltaan lähellä toisiaan, vaikkakin Time Linessa tiedoston avaus on selvästi muita hitaampaa. Systemiresurssit kokeiluprojektissa kulutti eniten Microsoft Project ja vähiten On Target.



MS Projectin perusnäyttönä on monin tavoin muokattavissa oleva Gantt-kaavio, johon on tässä lisätty janan viereen tehtävään liittyvän resurssin nimi ja alaosaan valitun resurssin kuormitusta osoittava histogrammi.

koo ensin lopputuloksen ja miettii mitä kunkin osan toteuttamiseksi tarvitaan. Yksikään tämän vertailun ohjelmista ei kuitenkaan pysty tähän, vaan kaikki osittavat suoraan toteuttamisvaiheita. Ainoastaan Project Manager Workbenchillä pystyy määrittelemään mikä on kunkin vaiheen tuloksena syntyvä asia.

Projektin pilkkominen osiin pitäisi pystyä tekemään vaihteittain siten, että ensin määritellään suuret tehtäväkokonaisuudet ja niitä ositetaan edelleen pienemmiksi. Nykyisissä ohjelmissa tätä varten on käytettävissä kaksi hierarkkista tekstiä sisältävää hierarkkisen taulukko tai työn osituskaavio (engl. Work Breakdown Structure eli WBS), joka on vain CA-SuperProjectissa. Todella isoissa projekteissa päätehtävistä saatetaan muodostaa lisäksi omat erilliset

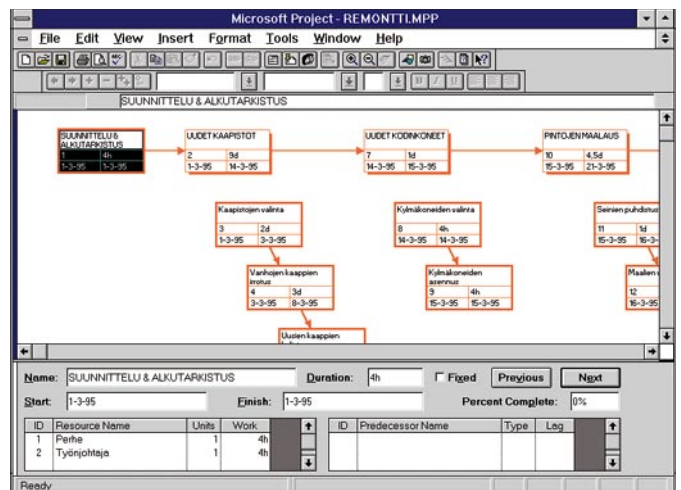
alaprojektit, jotka on pystyttävä kytkemään pääprojektiin kokonaisuuden hallitsemiseksi.

## Kaaviot helpottavat suunnittelua ja seuranta

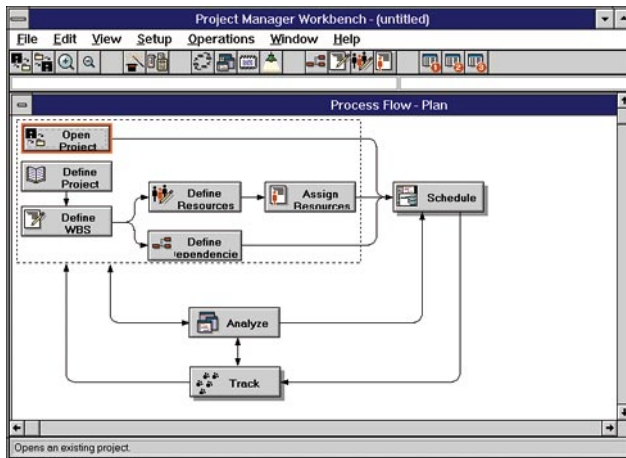
Projektin tehtävät kestävät eri pituisia aikoja ja ne saattavat riippua jonkin toisen työn alkamisesta tai loppumisesta. Esimerkiksi taloon ei voi rakentaa seinää, ennen kuin perustukset on tehty, mutta useampaa seinää voikin sitten tehdä samanaikaisesti.

Tehtävien väliset riippuvuudet ja kestot vaikuttavat huomattavasti koko projektin läpimenoaikaan ja niillä voi olla vaikutuksia myös kustannuksiin sekä eri ihmisten työkuormitukseen.

Aikataulun ja riippuvuuksien hallitsemiseksi on kehitetty useita erilaisia kaaviotekniikoi-



PERT-kaaviosta saa havainnollisesti näkyviin tehtävien väliset riippuvuudet. MS Project pystyy kokoamaan tehtävät hierarkkisesti.



ta. Perinteisin tapa on kuvata tehtävät luettelona ja sen vieressä olevan kalenterin janoina, jossa janan pituus kertoo tehtävän suoritusajankohdan. Jana-kaaviota kutsutaan sen keksijän Henry Ganttin mukaan Gantt-kaavioksi. Jokainen vertailun ohjelma pystyy tekemään tällaisen kaavion.

Ison projektin jana-kaaviosta saattaa tulla pitkä, eikä pelkistä janoista näe tehtävien välisiä riippuvuuksia. Useimpien ohjelmien Gantt-kaavioon saakin näkyviin myös tehtävien väliset riippuvuudet, mutta pelkkien riippuvuuksien osoittamiseen on käytettävissä myös pienempään tilaan mahtuva PERT-kaavio. Lyhenne tulee sanoista Program Evaluation and Review Technique, joka kehitettiin ydinsukellusveneprojekteihin 1950-luvulla. Vertailun ohjelmista Artemis Schedule Publisher ja On Target ovat ainoita, jotka eivät sisällä varsinaista PERT-kaaviota.

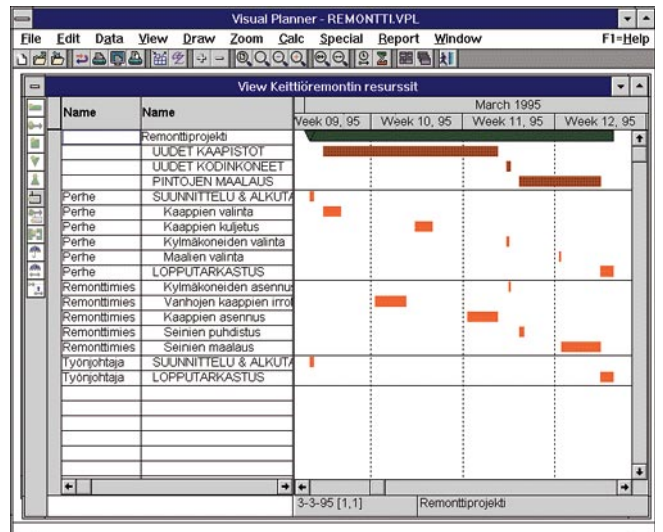
Yksi ensimmäisistä projektien hallintaan käytetyistä tekniikoista oli tehtävänuolista muodostuva toimintaverkko, joka on Visual Plannerin vastine

Projektin suunnittelu- ja seuranta-työn voi myös vaihteistaa eräänlaiseksi projektiksi. Project Manager Workbench tarjoaa apuvälineenä suunnittelu-kaavio Process Flow:n, jonka avulla suunnittelun saa etenemään systemaattisesti.

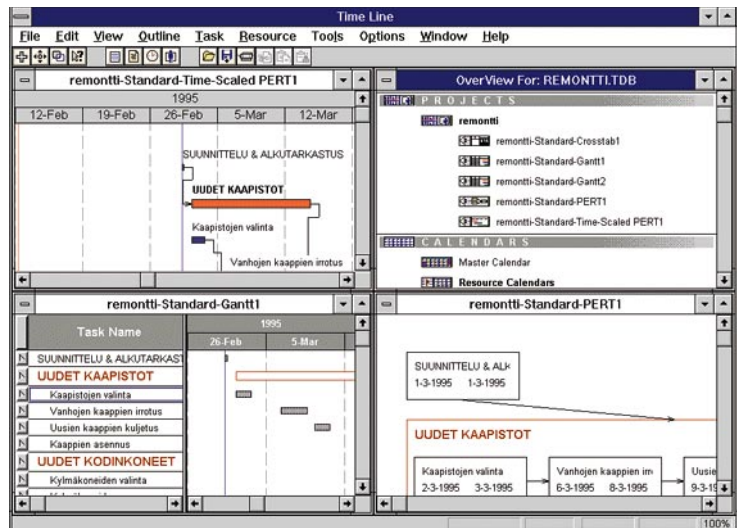
.....  
**Kun koneissa on riittävästi tehoa, voi yhdestä projektista saada nopeasti aikaan erilaisia kaavioita, jotka myös näkyvät haluttaessa vaikka samaan aikaan. Time Linessä nämä voivat olla vaikkapa aikaan sidottu PERT-kaavio, Gantt-kaavio, kokonaisnäkyvä Overview ja PERT-kaavio.**

PERT-kaavioille. Toimintaverkon etuna on, että nuolien pituus näyttää tehtävien keston ja koko kaavio voi sitoa siten helposti kalenteriin.

Koko projektin läpimenoaika riippuu niistä tehtävistä, joiden kautta kulkee niin sanottu kriittinen polku (engl. CPM eli Critical Path Method). Minkä tahansa kriittisellä polulla olevan tehtävän pidentäminen venyttää koko projektia vastaavalla määrällä ja lyhentäminen



Lähes kaikissa projekteissa yksi avainasioista on projektiin osallistuvien henkilöiden tekemän työn hallinta. Visual Plannerissa on tätä varten henkilöiden työtehtävät osoittava jana-kaavio, jossa tehtäviä voi siirtää hiiren avulla henkilöltä toiselle.



taas nopeuttaa sitä. Kaikki vertailun ohjelmat pystyvät osoittamaan tietyllä värillä tai muilla korostuskeinoilla ne tehtävät, joiden kautta tämä kriittinen polku kulkee.

### Resurssit rajoittavat tekemistä

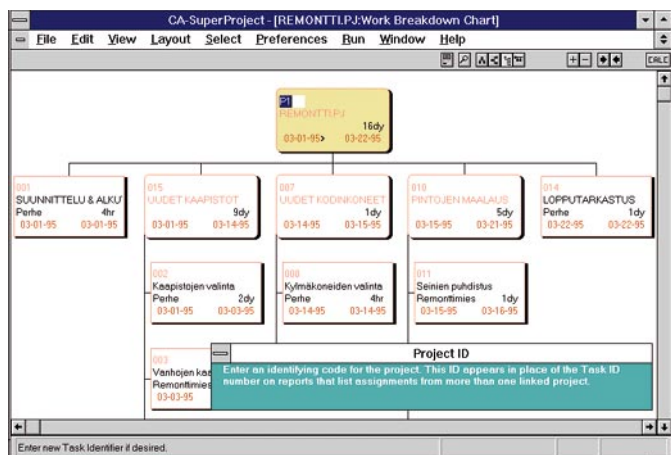
Moni projekti valmistuisi nopeammin ellei siihen osallistuvilla ihmisillä olisi samaan aikaan useampaa tehtävää projektissa tai sen ulkopuolella. Samoin materiaalien saatavuus voi aiheuttaa viivytyksiä esimerkiksi rakennusprojekteissa. Näistä syistä nykyaikaisen projektinhallintaohjelman pitää pystyä käsittelemään erilaisia resurssi-tyyppejä ja laskemaan projektille vaihtoehtoisia aikatauluja sen mukaan miten resurssit kuormitetaan.

Kaikki ohjelmat pystyvät käyttämään sellaisia resurssia, joiden kustannukset perustuvat

tuntihintoihin. Tällöin tyypillisin resurssi on ihminen. Microsoft Projectilla ja On Targetilla ei voi nimetä yksitellen sellaisia resurssia, joita kulutetaan projektissa. Näitä ovat esimerkiksi materiaalit. Monipuolisimmat resurssimäärittelyt voi tehdä Time Linella, jossa on vakiona neljä erityyppistä resurssia.

Jotta yksittäisen resurssin käyttöä voisi ohjata hyvin, on ohjelmalla voitava määrittää kullekin resurssille kalenteri, josta näkyy päivittäin projektin käytössä oleva aika mahdollisimman tarkasti. MS Projectilla ja Time Linella voi kalenterin asettaa tarvittaessa jopa minuutin tarkkuudella.

Projektinhallintaohjelman täytyy voida tasata kuormitusta useilla eri tavoilla, koska projektin vetäjällä saattaa olla mahdollisuuksia käyttää ylitöitä tai siirtää töitä muille henkilöille. Resurssien ylikuormituksen voi



Projektin pää- ja osatehtävien väliset suhteet voi CA-SuperProjectissa osoittaa hierarkisena WBS-kaaviona.

Seuranta on usein projektinhallintaohjelmien heikko kohta. CA-SuperProjectin mukana on erillinen raportointiohjelma TimeSheet, jonka toivoisi olevan muissakin ohjelmissa.



tasata kaikilla ohjelmissa, mutta käyttäjä voi vaikuttaa eniten taseeseen Time Linessa. Visual Planneriin on kehitetty heuristinen laskentamekanismi, joka pyrkii tasoittamaan kuormituksen käytettävissä olevan kokonaisaikataulun, resurssien käytettävissä olevan ajan ja tehtävien pelivarojen puitteissa.

Kaikki ohjelmat pystyvät näyttämään yhden resurssin kuormituksen päivittäin etenevänä histogrammina, mutta vain Artemis Schedule Publisherissa ja Visual Plannerissa on näyttö, joka osoittaa kaikkien resurssien ylikuormituksen graafisesti. Visual Plannerissa resurssien tehtäviä ja kuormaa osoittavassa Gantt-kaaviossa tehtäviä voi siirtää kätevästi henkilöltä toiselle hiirellä siirtämällä.

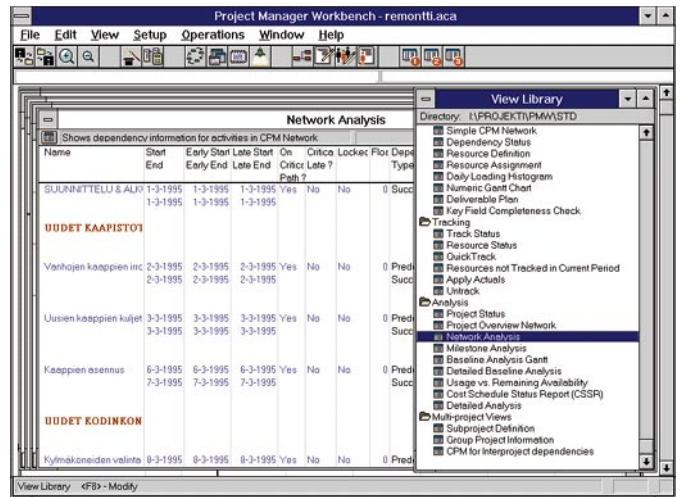
## Perusohjelmat pystyvät isoihinkin projekteihin

Ensimmäiset mikrojen projektinhallintaohjelmat pystyivät käsittelemään vain muutamasta kymmenestä tehtävästä muodostuvia projekteja, joissa ei ollut lainkaan resursseja tai näitä oli vain muutama. Tällaiset rajoitukset ovat nyt käytännössä historiaa. Nykyisten prosessorien teho, Windowsin suuri muistiavaruus ja isot kiintolevyt mahdollistavat lähes miten suuret projektit tahansa.

Hyväksi havaittu tapa suuren projektin hallitsemiseksi on jakaa projekti päätehtäviin ja tästä edelleen pienempiin osiin. Kun hanke sisältää tuhansia tehtäviä, on monesti helpompi tehdä pääosista omat erilliset projekti-suunnitelmat, jotka sitten linkitetään koko hanketta kuvaavaan pääprojektiin. Kaikki vertailun ohjelmat pystyvät tähän. Microsoft Project, Artemis Schedule Publisher ja Project Manager Workbench sisältävät teknisiä rajoituksia tehtävämäärille, mutta ne ovat käytännössä teoreettisia.

Projektityön kannalta on tärkeää hallita myös monen eri projektin yhteisiä resursseja. Tämäkin onnistuu kaikilla ohjelmissa, mutta Microsoft Project, On Target ja Time Line eivät sisällä esimerkiksi yhteistä kalenteria useasta henkilöstä koostuvalle ryhmälle.

Koska erilaiset hankkeet vaativat erilaisia tietoja suunnitella ja seurata varten, pitää ohjelmassa olla tarpeeksi tietokenttiä. Jostakin syystä amerikkalaisperäisissä projektinhallintaohjelmissa työvaiheiden toteumatietoa seurataan vain prosenttilukuna. Käytännössä tämä ei useinkaan riitä suurissa



Projektin tehtävien välisiä riippuvuuksia voi analysoida ja esittää monin tavoin. Tässä Project Manager Workbenchin Network Analysis-raportti.

projekteissa. Puute on selvä Microsoft Projectin ja Time Linen kohdalla, mutta molemmat pystyy onneksi liittämään muihin ohjelmiin, joilla voi seurata toteutumia erikseen. CA-SuperProject on tässä suhteessa paras, koska mukana tulee toteumatietojen seurantaan erillinen TimeSheet-ohjelma.

## Projektin seuranta vaatii liitettävyyttä

Kaikissa projekteissa tehdään työtä sekä käytetään rahaa ja resursseja. Mikään tämän vertailun ohjelmista ei ole tehty hallitsemaan kaikkia näitä tekijöitä, joten liitettävyyden muihin ohjelmiin ja tietolähteisiin on ratkaisevaa. Muita ohjelmia ovat yleiset toimiston työkalut kuten tau-

## PROJEKTIHALLINTA-OHJELMAT




	Artemis Schedule Publisher 4.2	CA-SuperProject for Windows 3.0D
<b>Maahantuoja</b>	Projektihallinto Oy Proha	Computer Associates Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 888 1033	(90) 670 025
<b>Telefax</b>	(90) 889 719	
<b>Hinta</b>	11 300 mk	5 360 mk
<b>Tehtävät ja resurssit</b>		
<b>Tehtäviä projektissa</b>	16000	rajaton
<b>Resursseja projektissa</b>	2000	rajaton
<b>Resursseja tehtävässä</b>	2000	rajaton
<b>Resurssityyppiä</b>	2	3
<b>Monen projektin resurssit</b>	●	●
<b>Resurssitasaus</b>	●	●
<b>Alaprojektit</b>	●	●
<b>Kalenteri</b>		
<b>Projektikohtainen</b>	●	●
<b>Resurssikohtainen</b>	○	●
<b>Resurssiryhmäkohtainen</b>	○	●
<b>Kalenterin tarkkuus (minimi)</b>	0,1h	0,1 h
<b>Kaaviomuodot ja näytöt</b>		
<b>Gantt</b>	●	●
<b>PERT</b>	○	●
<b>Kriittinen polku</b>	●	●
<b>Resurssihistogrammi</b>	●	●
<b>Kumul.kustannuskuvaaaja</b>	●	●
<b>Työn osituskaavio (WBS)</b>	○	●
<b>Jäsentelijä</b>	●	●
<b>Makrokieli</b>	○	CA-Realizer
<b>Tiedostomuodot siirrossa (In/Out)</b>		
<b>ASCII (tab)</b>	●/●	●/●
<b>CSV</b>	●/●	●/●
<b>SYLK</b>	○/○	●/●
<b>Dbase</b>	●/●	●/●
<b>Lotus 1-2-3</b>	○/○	●/●
<b>Excel</b>	○/○	●/●
<b>Lotus Notes</b>	○/○	○/○
<b>ODBC</b>	○/○	○/○
<b>DDE client/server</b>	○/○	●/●
<b>OLE client/server</b>	○/○	○/○
<b>Laite- ja varusohjelmistovaatimukset</b>		
<b>Proessori (min)</b>	386sx	386sx
<b>Kiintolevytarve</b>	6 Mt	8 Mt
<b>Muistitarve (min)</b>	4 Mt	4 Mt
<b>Vapaat Windows-resurssit</b>	73 %	74 %
<b>Muuta</b>	Myös Macintosh- ja Unix-versiot.	Sisältää TimeSheet -ohjelman. Myös OS/2 ja Unix-versiot.
RAJATON=rajoittavana tekijänä vain koneen ja/tai Windowsin muistiraja		

lukkolaskenta tai tietokanta, mutta usein liitännän joutuu tekemään myös operatiivisiin hallinnon järjestelmiin, kuten sisäiseen laskentaan tai kirjanpitoon. Siksi monien liitântätapojen hallitseminen voi olla ratkaiseva ohjelman valintaperuste.

Perinteisin tapa liittää ohjelma muihin tietoihin on siirtää toisen ohjelman tekemä tiedosto projektinhallintaohjelmalle.

Tässä suhteessa suurimmat rajoitukset on Project Manager Workbenchissa, joka pystyy lukemaan ja kirjoittamaan vain tietyn muodon mukaista ASCII-tiedostoa. Artemis Schedule Publisher on vain hiukan parempi ja pystyy lukemaan ja kirjoittamaan lisäksi dBasea. Microsoft Project puolestaan pystyy tallettamaan omat tietonsa suoraan Access-tietokantatauluksi ja Time Linen oma tiedostomuoto on suoraan SQL-kelpoinen tietokanta.

Liitettävyydeltään parhaita ovat Time Line ja Visual Planner, jotka voi liittää ODBC:lla moniin eri tietokantoihin ja OLE:lla muihin ohjelmiin. Liit-



## Toimituksen valinta

**Aloittelijalle ja yleiskäyttöön**

- CA SuperProject 3.0 for Windows
- Microsoft Project for Windows 4.0

Projektityötä harvoin tekeväälle tai aloittelevälle suunnittelijalle tärkeimpiä asioita ovat käytön helppous ja suunnittelutyön nopeus. Kaavioita ja raportteja on silti saatava aikaan ja projektisuunnitelma on tarvittaessa pystyttävä liittämään esimerkiksi tekstinkäsittelyyn tai taulukkolaskentaan.

Tällaisen henkilön näkökulmasta CA-SuperProject 3.0 ja Microsoft Project 4.0 ovat lähes tasaveroiset pari. Kummankin käyttö on helppoa ja aloittelijakin voi suunnitella projektin molemmilla yhtä nopeasti. Lisäksi ominaisuudet riittävät hyvinkin laajoihin hankkeisiin.

Microsoft Project sopii valmistajan muita ohjelmia käyttävälle paremmin, koska käyttöliittymä on lähes samanlainen ja yhteiskäyttö on erittäin hyvää OLE 2.0 -tekniikan ansiosta.

CA-SuperProjectin käyttäjä pystyy suunnittelemaan laajempia projekteja. Materiaalien hallinta ja resurssien käsittely ovat tämän ohjelman parasta antia. Toiteutumien raportointiin on käytettävissä kätevä TimeSheet-ohjelma.

**Vaativalle projektiammattilaiselle**

- Time Line 6.1 for Windows
- Visual Planner 3.3

Ammattimaisesti projekteja suunnitteleva ja johtava henkilö tarvitsee ohjelman, jolla pystyy hoitamaan laajojakin hankkeita nopeasti ja tehokkaasti. Valinnassa painavat silloin monipuoliset suunnitteluominaisuudet, suurenkin projektisuunnitelman nopea muokkaus, hyvä raportointi ja ohjelman liitettävyyttä sekä toimistosovelluksiin että yrityksen operatiivisiin tietojärjestelmiin.

Vaikka tunnetuimpien ohjelmien erot eivät olekaan kovin suuret, ansaitsevat TimeLine 6.1 for Windows ja Visual Planner 3.3 toimituksen valinnan. Kummankin suunnitteluominaisuudet ovat erinomaiset eivätkä ohjelmat aseta rajoituksia projektin koolle. Molempien liitântä tietokantoihin on erinomainen eivätkä raportointiominaisuudet jätä juuri toivomisen varaa.

Time Line tarjoaa vertailun laajimman valikoiman valmiita raportteja ja kaavioita, mutta suorituskäytössä ohjelma häviää Visual Plannerille. Sovelluksia kehittävä näkökulmasta Time Linen makrokieli on houkutteleva, mutta Visual Plannerin ja Lotus Notesin yhteiskäyttö on varmasti monelle yhtä tärkeää.

täntämahdollisuuksiltaan muuten vaatimatonta Project Manager Workbench sisältää DDE-tuen, jonka avulla tietoja voi siirtää muista Windows-ohjelmista. CA-SuperProject, Microsoft

Project ja Time Line sisältävät basicin kaltaisen korkeatasoisen makrokielen, jolla voi ohjelmoida monenlaisia sovelluksia. Laajamittaista projektien ohjausta ajatellen kehittynein

vaihtoehto on Visual Plannerin ja Lotus Notesin yhteiskäyttöön perustuva sovellus, jossa Notesin lomakkeilla voi päivittää suoraan Visual Plannerin projektitietoja. ■

TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA		TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA		TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA	
Microsoft Project for Windows 4.0	On Target 1.0.5	Project Manager's Workbench 2.0.02	Time Line 6.1 for Windows	Visual Planner 3.3	
Computer 2000, Scribona Suomi, TT-Microtrading (90) 887 331, (90) 527 21, (90) 502 741 (90) 887 3343, (90) 527 2254, (90) 502 7599 4 700 mk	Tietoväylä Oy (90) 682 1644 (90) 678 780 930 mk	H&P Software Engineering Oy (90) 8045 130 (90) 8045 1333 12 800 mk	Tietoväylä Oy (90) 682 1644 (90) 678 780 4 100 mk	ViSolutions Oy (90) 7002 8161 5 450 mk	
9999 9999 9999 1 ● ●	rajaton rajaton rajaton 1 ● ● ○	32000 800 800 2 ● ● ●	rajaton rajaton rajaton 4 ● ● ●	rajaton rajaton rajaton 4 ● ● ●	
● ● ○ 1 min	● ○ 1 päivä/0,1h	● ● ● 1h	● ● ○ 1 min	● ● ○ 15 min	
● ● ● ● ○ ● Visual Basic for Applications	● ○ (○) ● ● ○ ○ ○ ○	● ● ● ○ ○ ○ ○ ○	● ● ● ● ○ ● Symantec BasicScript	● ○ ● ● ○ ○ ○	
●/● ●/● ○/○ ●/● ●/● ○/○ ○/○ ●/● ●/●	●/● ○/○ ○/○ ●/● ○/○ ○/○ ○/○ ○/○ ○/○	●/● ●/● ○/○ ○/○ ○/○ ○/○ ○/○ ●/● ○/○	●/● ●/● ○/○ ○/○ ●/● ○/○ ●/● ●/● ●/●	●/● ●/● ○/○ ●/● ●/● ○/○ ●/● ●/● ○/○	
386sx 13 Mt 4 Mt 60 %	286 2 Mt 2 Mt 76 %	386sx 6 Mt 4 Mt 68 %	386 27 Mt 4 Mt 66 % Pystyy lukemaan ja kirjoittamaan myös MS Project, CA-SuperProject ja OnTarget tiedostomuotoja.	286 3 Mt 2 Mt 65 % Toimintaverkko-kaavio	● = on, ○ = ei

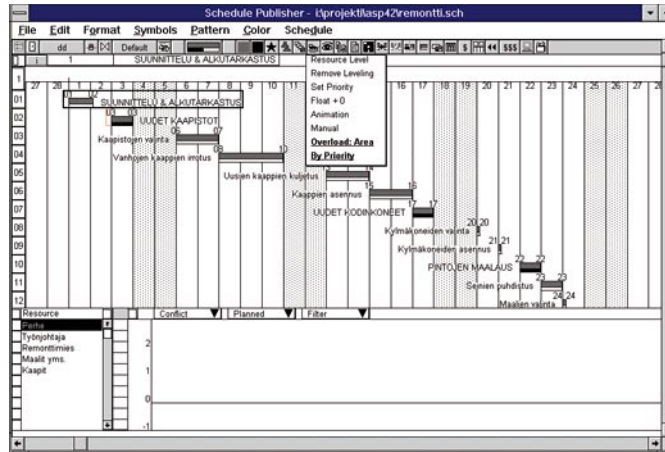
## Artemis Schedule Publisher 4.2

Lucas Management Systemin ehkä tunnetuin tuote on mini- ja suurkoneilla toimiva Artemis, jota Suomessakin käytetään projektinhallintasoventusten kehittämiseen.

Schedule Publisher on alunperin amerikkalainen ohjelma, jonka Lucas osti muutama vuosi sitten lähinnä Artemiksella tehtyjen sovellusten raporttikehittämiseksi. Näin ei ole ihme, että nytemmin projektinhallintaohjelmaksi kehittynyt tuote on painottunut enemmän näyttävien kaavioiden tekemiseen.

Windowsin lisäksi ohjelma on saatavilla Macintoshille ja Unixille, mikä näkyy epästandardina käyttöliittymänä. Poikkeavasta käyttöliittymästä on myös hyötyä, sillä painikepalkin kuvakkeistakin aukeaa kätevä pudotusvalikko.

Projektin suunnittelu vaatii melko hyvää perehtymistä ohjelmaan, sillä opasteet ja valikot



**Artemis Schedule Publisherin perusnäytössä on janakaavio ja resurssi-ikkuna, joissa näkyvät resurssien yläpuolella olevista suotimista valitut tehtävät ja resurssit. Ohjelma on ulkoisesti lähes samanlainen myös Macintoshilla ja Unixilla, joten käyttöliittymä ei ole Windows-standardin mukainen.**

eivät ole itsestään selviä. Ohjeet kuvaavat esimerkiksi miten projektin tehtävät on kytkettävissä hiiren avulla toisiinsa, mutta missään ei kerrota, että tämä onnistuu vain verkkomuodossa olevaan suunnitelmaan. Ohjelmalla menikin esimerkkiprojektin suunnitteluun kauemmin kuin millään muulla ohjelmalla. Ohjelma taipuu suurienkin

projektien suunnitteluun, mutta resurssien hallintaan on vain kaksi perustyyppiä: kerta- ja uudelleenkäytettävä. Resurssille ei myöskään voi laatia omia kalentereita.

Kun ohjelma on suunniteltu projektin julkaisuutuotantoon, pitäisi valmiina olla lähes kaikki tarpeelliset kaaviomuodot. Gantt-kaavion mukaiseen perus-

näyttöön kuuluu myös resurssien kuormitusta tai muita tietoja esittävä osaikkuna. Ohjelma ei sisällä PERT-kaaviota tai työn osituskaaviota (WBS), mutta resurssien kuormitukselle on värillinen kaavio, josta näkee mitä resursseja kuormitetaan yli.

Schedule Publisher olisi enemmän nimensä veroinen, jos sillä olisi hyvät yhteydet erilaisiin tietolähteisiin. Ohjelma lukee ja kirjoittaa kuitenkin vain ASCII-tekstiä. Tätä työkalua voi suosittelaa lähinnä jalostusvälineeksi Artemis-ohjelmalla hallittavien projektien raportointiin.

### TIETOKONE

#### Artemis Schedule Publisher 4.2



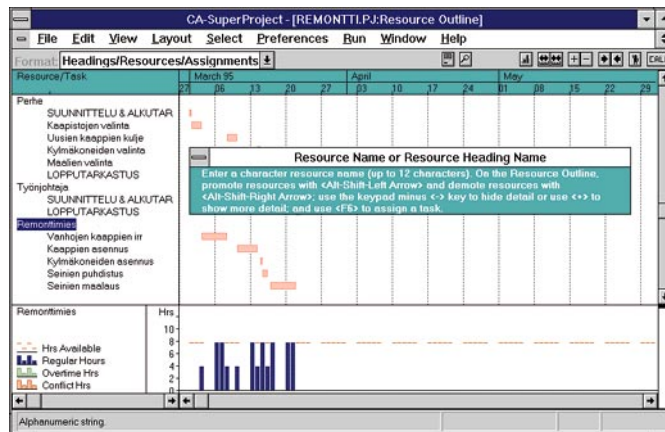
**Hinta:** 11 300 mk  
**Maahantuoja:** Projektihallinto Oy Proha, puh. (90) 888 1033, fax. (90) 889 719  
**Lyhyesti:** Ennen kaikkea projektien raportointiin tarkoitettu työkalu, jossa on hyvät välineet myös projektien suunnitteluun. Liitettävyyks muihin sovelluksiin vaatimaton.

## CA-SuperProject for Windows 3.0D

Computer Associatesin SuperProject on ollut pitkään yksi suosituimmista projektinhallintaohjelmista. Uusin versio 3.0 on jo runsaan vuoden ikäinen ja sen saa Windowsin lisäksi OS/2- ja Unix-käyttöjärjestelmille. Ohjelman mukana toimitetaan nyt myös toteutumien syöttöön tarkoitettu Timeslips Corporationin TimeSheet 2.0.

CA-SuperProject 3.0 noudattaa hyvin Windowsin määräyksiä ja on käyttöliittymältään varsin nykyaikainen. Painikepalkin kuvakkeet vaihtuvat valitun näytön mukaan ja näkyvissä olevia tehtäviä tai resursseja voi rajoittaa kätevästi pudotusvalikon avulla. Perusnäytön päällä on haluttaessa jatkuvasti opasteikkuna, joka selittää kulloinkin käsiteltävän asian. Vaikeampien tehtävien suorittamiseksi on käytettävissä myös apuohjelma Project Manager's Assistant.

Oletusarvona on näkyvissä Gantt-kaavio, joka sisältää tehtäväkohtaisen jäsentimen ja tehtävien väliset riippuvuudet



**Computer Associatesin SuperProjectin perusnäytönä on jäsentimellä varustettu janakaavio, jossa näkyvät myös tehtävien väliset riippuvuudet. Saman näytön alareunaan voi valita myös resurssien käyttöä kuvaavan histogrammin. Kulloinkin käsillä olevan asian opastus on omassa pikkuikkunassa.**

osoittavat nuolet. Valikkojen laajuudeksi voi valita käyttäjän osaamistason mukaan aloittelijan, kokeneen tai asiantuntijan tason. Kun käyttöliittymä on varsin selkeä ja perusnäyttö on projekteja vähänkin suunnitelleille tuttu, saa ohjelmalla nopeasti aikaan uuden projektin.

Tehtävien ja resurssien määriä ei ole rajoitettu ohjelmassa ja alaprojekteja voi kytkeä haluttuihin tehtäviin, joten ohjelma suoriutuu suuristakin projekteis-

ta. Ihmisille, materiaaleille ja muille resurssityypeille sekä yksittäisille resurssille voi tehdä omat kalenterit. Jonkin verran haittaa on tehtävien liian lyhyestä nimekentästä.

CA-SuperProjectin avulla on mahdollista laatia lähes kaikkia kaavioita, joita käyttäjä osaa pyytää. Ohjelma on Time Linen ohella ainoa, joka sisältää työn osituskaavion ja osaa jopa sijoitella tehtäväalaatitot automaattisesti oikein toisiinsa nähden.

Ohjelman ikä näkyy osittain sen liitettävyydessä. Windowsin OLE ja ODBC puuttuvat, mutta DDE:tä voi käyttää sekä asiakkaana että palvelimena. Ohjelma lukee ja kirjoittaa useita eri tiedostomuotoja ja korkean tason makrokielen avulla CA-SuperProjectin voi liittää osaksi suurtakin projektinhallintasoventusta. Käytettävyyttä parantaa myös kätevä toteutumietojen rekisteröintiohjelma.

CA-SuperProject on monipuolinen ja sopii sekä aloittelijalle että kokeneelle projektiammattilaiselle. Toivelistalla on oikeastaan vain paremmat liitettävät tietokantoihin ja Windows-ohjelmiin.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### CA-SuperProject for Windows 3.0D



**Hinta:** 5 360 mk  
**Maahantuoja:** Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 670 025  
**Lyhyesti:** Monipuolinen ja suhteellisen helppokäyttöinen ohjelma, jossa on sellaisenaan lähes kaikki vaativan projektinhallinnan välineet. Liitännät muihin sovelluksiin ovat kuitenkin melko rajoittuneet.

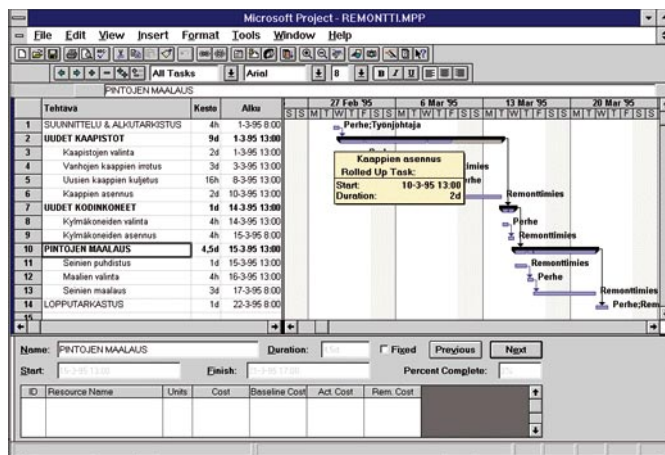


## Microsoft Project for Windows 4.0

Microsoft Project on Microsoftin muiden ohjelmien tapaan yksi myydyimmistä omissa ohjelmaryhmässään. Tässäkin tapauksessa valmistajan tavoitteena on ollut mahdollisimman laajaan käyttöön sopiva tuote. Edellisen vertailun voittajasta on nyt markkinoilla versio 4.0, joka on ulkoisesti ja rakenteellisesti hyvin lähellä Microsoft Officen ohjelmia. Mukana on OLE 2.0 -tuki, joten Projectia voi käyttää helposti muiden Windows-ohjelmien kanssa.

Ohjelman perusnäyttö on Gantt-kaavio, johon saa näkyviin myös tehtävien väliset riippuvuudet. Tätä näyttöä on helppo muokata Gantt Wizard -työkalulla. Esimerkiksi useista alatehtävistä koostuvan tehtävän janaan voi sisällyttää eri osatehtävien pituudet.

Janakaavion vieressä näkyvällä jäsentimellä on nopea perustaa tehtäviä. Resurssit saa myös nopeasti määritellyksi ja linkitetyksi haluttuihin tehtä-



**Microsoftin Project 4.0 noudattaa Office-ohjelmaperheen ulkoasua valikkojen ja painikepalkkien osalta. Tästä on etua myös siksi, että OLE 2.0:n ansiosta tätä ohjelmaa voi kutsua muista Office-paketin ohjelmista.**

viin. Projektiin voi kytkeä alaprojekteja, jolloin MS Project selvittää suuristakin kokonaisuuksista. Vaativan projektihallinnan kannalta puutteena on kuitenkin pelkkien henkilöresurssien käyttömahdollisuus.

Kaikki ohjelman sisältämät kaaviot on helppo muokata haluamukseen. Useimmista muista ohjelmista poiketen esimerkiksi taulukkonäyttöjen otsikot voi kääntää haluamalleen kielelle. Piirrostyökaluilla voi kaavioi-

hin myös piirtää haluamia kuvioita ja liittää tekstejä. Näin saa aikaan lähes millaisen kaavion tahansa, mutta ei kuitenkaan WBS-kaaviota.

Microsoft Project on parhaimmillaan silloin, kun se liitetään muihin sovelluksiin. OLE 2.0 -tekniikan ansiosta kaaviointiin voi liittää muilla ohjelmilla tehtyjä osia. Tietokantaliittymänä on ainoastaan Access-tietokanta eikä esimerkiksi Microsoftin omaa ODBC:tä. Ohjel-

man voi kuitenkin liittää osaksi isompaa toimistosovellusta tai operatiivista tietojärjestelmää Visual Basic for Applications -makrokielen ja yleisen API-ra-japinnan ansiosta.

Ohjelma sopii monenlaisiin projekteihin perustyökaluksi ja hyvän liitettävyyden ansiosta melko vaatavaankin käyttöön. Käyttöliittymä on helppo omak-sua ja suunnittelu nopeaa. Toi-velistalla on monipuolisempi resurssien käyttö ja parempi liitet-tävyys tietokantoihin.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Microsoft Project for Windows 4.0



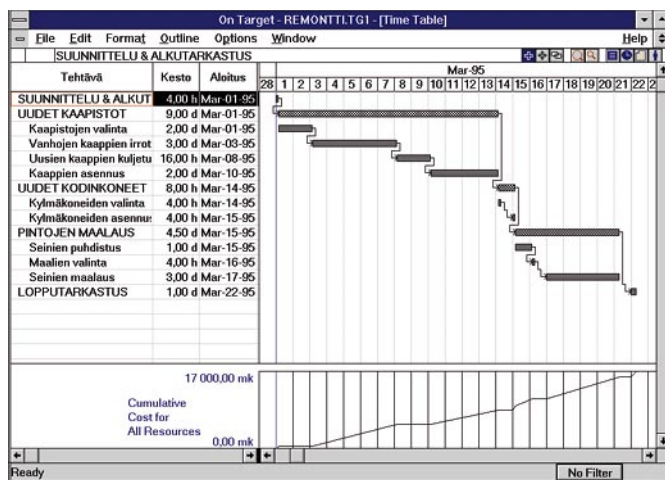
**Hinta:** 4 700 mk, päivitys 1 450 mk  
**Maahantuojat:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

**Lyhyesti:** Helppokäyttöinen ja monipuolinen ohjelma, jonka voi liittää monin eri tavoin muihin sovel-luksiin. Pienenä puutteena on henkilöresurssi ainoana resurssi-tyyppinä.

## On Target 1.0

Oikeastaan Symantecin jo muu-taman vuoden vanha On Target ei kuulu tämän vertailun joukkoon, sillä se on tarkoitettu läh-tötason ohjelmaksi harvemmin projektityötä tekeville. Luonne on siis sama kuin suosittujen tekstinkäsittelyohjelmien ke-vennetyillä versioilla. Ohjelma oli kuitenkin kolme vuotta sitten tekemämme vertailun Toimi-tuksen valinta ja on edelleen saatavilla, joten sen vertailu uu-dempiin ohjelmiin on kiinnostavaa.

Ohjelman lähtökohtana on mahdollisimman nopea ja tehokas projektityön perusasioiden hoito. Käyttöliittymä on vielä-kin varsin hyvin ajan tasalla painikepalkkeineen, mutta ennen kaikkea suoraikäyttöisyyden ansiosta. Projektiin tehtävät syö-tetään Gantt-kaavioon jäsentimellä ja resurssit omaan tauluk-koonsa. Tehtäviin tarvittavat resurssit kytetään vetämällä hiirellä viiva halutun tehtävän ja resurssin välille. Yksikään uu-dempi ohjelma ei tee näitä pe-rusasioita yhtään paremmin tai



**On Targetin kohderyhmänä ovat käyttäjät, jotka eivät ole projekti-työn ammattilaisia. Tämän näkee jo pelkistetystä kaavionäytöstä.**

vuorovaikutteisemmin.

Projektien kokoa ei ole peri-aatteessa rajoitettu. Käyttö jää kuitenkin melko yksinkertaisiin projekteihin, sillä resurssiksi voi määrittellä vain henkilöitä eikä projektiin voi liittää alaprojekteja.

Peruslähtökohdan vuoksi käytettävissä on vähän kaavioita ja näyttöjä. Ohjelmalla pystyy kuitenkin tekemään Gantt-kaavioita, jossa on tehtävien väliset

riippuvuudet ja haluttaessa resurssihistogrammit tai kustannuskuvaa. Kaavioista ja raporteista on erilaisia muunnoksia, minkä lisäksi kaikkien otsikot voi halutessaan suomentaa ja ulkoasuakin muokata jonkin verran.

Kuten kolme vuotta vanhalta ohjelmalta voi olettaa, On Targetin liitännäismahdollisuudet muihin ohjelmiin ovat hyvin rajoitetut. Vain teksti- ja Lotus-

muotoisten tiedostojen kirjoitus ja luku onnistuvat, eikä käytet-tävissä ole minkäänlaista mak-rokieltä. Koska saman valmistajan Time Line lukee ja kirjoittaa suoraan On Targetin tiedosto-muotoa, on ohjelmaa kuitenkin käyttää perusasioiden suunnitte-luun ja seurantaan.

Rajoituksistaan huolimatta On Target on monessa suhteessa suosittelava varsinkin niille, joille sen pelkistetyt ominaisuudet riittävät. Ohjelma pyörii mukavasti jo 286-mikrossa eikä vie koneresursseja läheskään yhtä paljon kuin muut vertailun ohjelmat.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### On Target 1.0



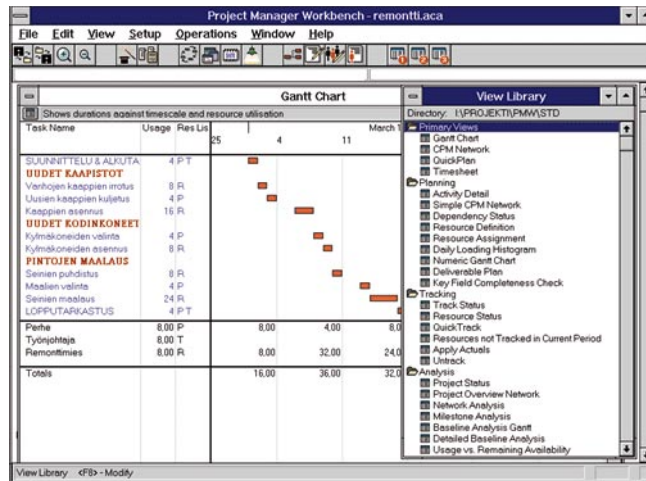
**Hinta:** 930 mk  
**Maahantuojat:** Tieto-väylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780  
**Lyhyesti:** Helppokäyttöinen ja nopea projektien perusasioiden suunnittelun ja seurannan ohjelma, jonka tiedostot sopivat saman valmistajan Time Lineen. Ominaisuudet eivät riitä vaatavaan käyttöön.

## Project Manager Workbench 2.0.02

Applied Business Technology on jo vuosia tehnyt ohjelmia, joita käytetään atk-projekteissa. Project Manager Workbench onkin suunniteltu osaksi atk-ammattilaisen työkalupakkia. Silloin liitännät esimerkiksi tietokoneavusteisten ohjelmistosuunnittelun ohjelmiin (CASE) ovat tärkeitä.

PMW:n käyttöliittymä on nykyaikainen. Windowsin periaatteita noudattavien valikkojen lisäksi on erilaisia näkymiä sisältävä View Library -ikkuna. Näkymistä erikoisimpia ovat Process Flow -ikkunat, joissa esitetään kaaviona projektin suunnittelun kulku. Kunkin vaiheen painikkeesta aukeaa tarvittava jatkoikkuna. Vaikka tällainen "kädestä pitäen" -opastus on aloittelijalle hyvä, ei ohjelmalla silti pystytty tekemään kokeilu-projektin suunnitelmaa kovin nopeasti.

Teoriassa PMW:ssä on rajoituksia projektin koolle, mutta



**Eräissä muissakin ohjelmissa on Project Manager Workbenchin valintaikkunan View Libraryn kaltainen valikko, josta saa nopeasti näkyville erilaisia projektin suunnittelua ja seuranta helpottavia taulukoita tai kaavioita.**

käytännössä tästä ei ole haittaa. Ohjelmalla pystyy nimittäin linkittämään yhteen perusprojektiin niin suuren määrän alaprojekteja, että lähes kaikkien mikrojen muistirajoitukset tulevat vastaan ennen kuin PMW:n rajat. Kalenterin vaatimatonnin tarkkuusasteikko voi sensijaan olla suurempikin haitta.

Pelkkä Project Manager Workbench sisältää 31 erilaista

kaaviota tai raporttia, mutta silti ohjelmasta puuttuvat työn osituskaavio (WBS) ja kumulatiiviset kustannuskuvaajat. Nämä ja monet muut saa syntymään erikseen myytävällä Project Graphics -ohjelmalla. Näytöllä PMW:n kaavio ja raportti-ikkunat tuntuvat monia muita ohjelmia kätevämmiltä käyttä.

PMW lukee ja kirjoittaa vain tekstimuotoisia tiedostoja.

DDE-linkin lisäksi liittymä voi rakentaa ohjelmoitavan rajapinnan (API) avulla käyttäen mukana tulevaa DLL-modulia. Atk-ammattilaisen näkökulmasta liitännät CASE-välineisiin ovat varmasti myös hyödyllisiä.

Project Manager Workbench on yleiskäyttöisenä projektinhallintaohjelmana monipuolinen, mutta joissain kohdin rajoittunut. Monien projektien linkitys, yhteisten resurssien hyvä hallinta ja liitännät atk-ammattilaisten muihin työkaluihin tekevät siitä kuitenkin perustellun valinnan atk-projekteihin.

### TIETOKONE

#### Project Manager Workbench 2.0.02



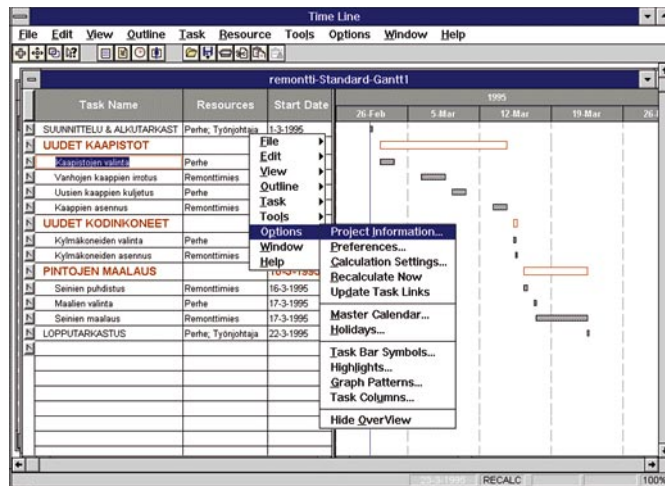
**Hinta:** 12 800 mk  
**Maahantuoja:** H&P Software Engineering Oy, puh. (90) 804 5130, fax. (90) 8045 1333  
**Lyhyesti:** Monipuolinen projektinhallintaohjelma, joka sopii erityisesti atk-projektien suunnitteluun ja seurantaan. Melko vaatimattomat liitännät ja raporttien vähäinen räätälöitävyys rajoittavat yleisempää käyttöä.

## Time Line 6.1 for Windows

Symantecin Time Line oli DOS-aikana varmaankin Suomen suosituin projektinhallintaohjelma. Valmistaja myöhästyi Windows-version markkinoille saamisessa eikä ensimmäinen julkaisu saanut paljoakaan suosiota. Tämän vertailun lähes uunituore versio 6.1 onkin sitten valmistajan yritys lyödä kaikki muut laudalta. Tämä näkyy myös suuresta levytilan tarpeesta.

Time Line 6.1 poikkeaa erittäin monessa kohdassa suosituimmista kilpailijoistaan. Käyttöliittymän sukulaisuus On Targetiin näkyy vielä hiukan, mutta käyttöä on helpottamassa OverView-ikkuna, josta voi valita valmiita kaavioita tai taulukoita. Käyttöliittymän painikepalkkia voi muokata ja ikkunoita voi olla samanaikaisesti auki lähes rajattomasti.

Uusin versio tekee jotenkin hämmäntävän vaikutuksen, sillä ohjelman monet ominaisuudet paljastuvat jo käynnistyksen yhteydessä tietokannan eri osien avautumisilmoituksina. Time



**DOS-kauden ehkä suosituin projektinhallintaohjelma Time Line on vertailun uusimpia, mikä näkyy myös käyttöliittymästä. Hiiren oikealla painikkeella saa esiin putkahdusvalikon, johon on kerrostettu kaikki ohjelman valikot.**

Line sopii hyvinkin laajojen ja mutkikkaiden projektien hallintaan, sillä tehtävien, resurssien ja kalenterien määrälle tai tarkkuudelle ei ole käytännössä rajoituksia. Aloittelijalle vaihtoehtoja on ehkä liiankin paljon.

Ohjelma pystyy tuottamaan suuren joukon erilaisia kaavioita ja taulukoita suoraan OverView-ikkunasta valitsemalla. Kaavioista puuttuu vain työn

osituskaavio, mutta tämän antaa anteeksi, sillä valmiita esityksiä voi muokata monipuolisesti. Tietyn tehtävän resurssikohtaisia toteutuksia voi raportoida kätevästi erityisen Info-ikkunan kautta.

Ehkä tärkein ero muihin ohjelmiin on se, että projektitietojen hallintaan käytetään SQL-pohjaista tietokantaa minkä ansiosta ohjelman liitettävyy

on erittäin hyvä. Sitäpaitsi ohjelma lukee ja kirjoittaa myös CA-SuperProjectin, MS Projectin ja On Targetin tiedostoja. Time Line tukee myös OLE 2.0:a, DDE:tä ja ODBC:tä. Näiden perustekniikkoiden lisäksi on hyvä makrokieli Symantec BasicScript.

Aikanaan Time Line saavutti suuren suosion lähinnä siksi, että käyttö oli suoraviivaista, nopeaa ja projektien suunnittelulle ei ollut tarpeettomia rajoituksia. Helpohkon käytön ja monipuolisten projektinhallintaominaisuuksien vastapainona on hitaus, joka näkyy selvästi käynnistyksessä ja eräissä käyttöliittymän valintaikkunoissa.

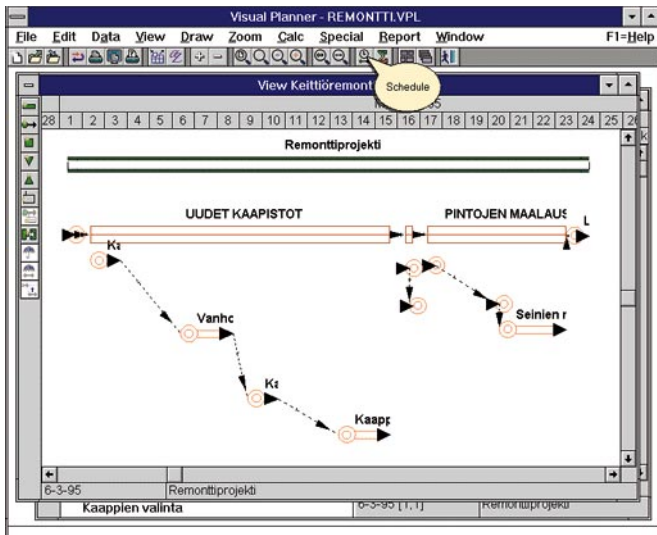
### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Time Line 6.1 for Windows



**Hinta:** 4 100 mk  
**Maahantuoja:** Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780  
**Lyhyesti:** Melko helppokäyttöinen ja erittäin monipuolinen ohjelma vaativaankin projektien hallintaan.



Visual Plannerin käyttöliittymässä on poikkeavan toimintaverkon lisäksi Lotukselta lisensoitu SmartIcons-painikepalkki.

## Visual Planner 3.3

ICL Datan tytäryhtiön ViSolutions Oy:n Visual Planner on nyt versiossa 3.3. Ohjelma tähtää jokamiehen käyttöä enemmän vaativaan projektityöhön.

Visual Planner on monessa suhteessa poikkeava projektinhallintaohjelma. Nykyaikainen käyttöliittymä on perusnäyttönä olevan toimintaverkon ansiosta erikoinen. Vain kahdelle levykkeelle mahtuva ohjelma toimii jo 286-koneessa eikä vie kiintolevylläkään kuin 3 megatavua.

Perusnäyttönä on nuolia käytävä toimintaverkko, johon kuuluvat tehtävät voi piirtää suoraan hiirellä kalenteripohjaan. Tehtävistä voi myös perustaa omat projektit määrittelemällä halutuille tehtäville oman nuoliverkkonäytön. Nuoliverkko ei ole paras silloin, kun projektissa on kokeiluprojektimme tapaan hyvin eripituisia tehtäviä. Vaihtoehtona Visual Plannerissakin on Gantt-kaavio, joka syntyy myös toimintaverkosta. Kokemustemme mukaan aloittelijan on helpompi omaksua janakaavio ja sen tehtäväluettelo kuin toimintaverkko.

Henkilöt voivat olla monen projektin yhteisessä poolissa josta suunnittelija noutaa tarvittavat. Näiden kuormitusta ja tehtäviä voi suunnitella suoraan ResurssiGantt-kaaviosta, jossa projektin tehtäväviivoja voi siirtää henkilöltä toiselle. Käytävissä on myös heuristiikka sisältävä automaattinen tasoitus, joka pystyy siirtämään tehtäviä annettujen rajojen puitteissa henkilöltä toiselle.

Ohjelman mukana toimitetaan 16 perusraporttia, mutta raporttityökalulla voi kehittää uusia raportteja helposti lisää. Kaavioita on laaja valikoima, esimerkiksi koko projektin resurssien kuormitus kalenterin suhteen.

Visual Planner tukee sekä ODBC- että EDA/SQL-tietokantaliittymiä. Yksi uusimmista kehityskohteista on yhteiskäyttö työryhmäohjelmien kanssa. Visual Planner Enterprise for Notes on uusi sovellus, jossa Notesin lomakkeilta pääsee suoraan päivittämään kaikkia Visual Plannerin tietoja ja kaavioita.

Visual Planner 3.3 on erinomainen osoitus siitä, miten hyviä ohjelmia Suomessa voi kehittää. Varsinkin ammattimaisessa projektityössä ohjelma tarjoaa rahalle enemmän vastiketta kuin mikään sen kilpailija.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Visual Planner 3.3

**Hinta:** 5 450 mk  
**Maahantuoja:** ViSolutions Oy,  
 puh. (90) 7002 8169,  
 fax. (90) 693 1555

**Lyhyesti:** Monipuolinen ja vuorovaikutteinen ohjelma vaativaan projektien hallintaan. Liitettävyyttä tietokantoihin ja työryhmäohjelmiin erittäin hyvä.



# Ensikosketus IBM PowerPC:hen



TIMO SIMPANEN

Intel on säilyttänyt suvereenin markkina-asemansa PC-koneiden prosessoritoimittajana jo yli kymmenen vuotta. IBM on lopultakin saanut valmiiksi vuosia odotetun PowerPC-tietokoneensa, josta odotetaan vahvaa haastajaa Intel-pohjaisille mikroille. Tietokone-lehdellä oli ainutlaatuinen tilaisuus tutustua esiversioon kesällä markkinoille tulevasta PC-luokan PowerPC-koneesta.

**M**ikrotietokoneen valmistaminen ei ole enää aikoihin ollut ihmeempi tekninen taidonnäyte. Pitkälle standardoidut komponentit ja selkiytyneet käyttötavat ovat vakiinnuttaneet koneiden perusominaisuudet tasolle, jolla radikaalit parannukset jäävät vaille vastakaikua ostavan yleisön keskuudessa. Pyrkimys uuden luomiseen vaatii uskallusta, huolellista suunnittelua ja mahtavia voimavaroja.

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Kaikkia näitä on IBM:llä, joka lähes neljä vuotta sitten kohautti lyöttäytymällä yhteistyöhön entisten perivihollistensa Applen ja Motorolan kanssa. Työn tuloksia on kuitenkin tihpahtanut markkinoille sen verran verkkaiseen tahtiin, että puusta katsoen on ollut hankala hahmottaa tuotejulkistusten logiikkaa: ne eivät ole aina tuntuneet vievän julkilausuttuja tavoitteita lainkaan eteenpäin. Pieni katsaus menneeseen on siksi paikallaan.

## Irti kahleista

Vuoden 1991 kesällä Apple ja IBM ilmoittivat ryhtyvän kehittämään uutta RISC-pohjaista mikrosuoritinperhettä yhteistyössä Motorolan kanssa. Molemmat aikoiivat perustaa tulevat mikrotietokonehallinsa PowerPC:ksi nimetyn uuden suorittimen varaan, ja uuden arkkitehtuurin mukaisia laitteita ilmoitettiin saatavan markkinoille 2-3 vuoden kuluessa. Samalla ilmoitettiin laajasta käyttäjätasojen yhteistyöstä, jonka seurauksena molempien valmistajien ohjelmistotuotteita voitaisiin ajaa uusissa mikroissa.

Pääavoitteena oli selvästi vähentää riippuvuutta mikrotietokonealan johtavista ja liki monopoliaseman saavuttaneista valmistajista eli suorittimilla Intelistä ja käyttöjärjestelmätasolla Microsoftista.

Tavoitteeseen pääsemiseksi päätettiin kehittää käyttäjätasojen riippumaton laitteistoarkkitehtuuri. Laittevalmistajan kannalta olisi samantekevää, minkä käyttäjätasojen asiakas valitsi koneen mukana toimitettavaksi. Näin päästäisiin suurempiin sarjoihin ja sitä tietä kannattavampaan toimintaan ja/tai alentuneisiin hintoihin.

Suorittimen kehittäminen etenikin suunnitelman mukaisesti, ja vuonna 1993 IBM julkisti ensimmäiset PowerPC-tietokoneet. Niiden käyttäjätasojen oli kuitenkin IBM:n kehittämä ja jo pitkään käyttämä UNIX-variantti AIX. Viime vuonna Apple puolestaan siirtyi käyttämään Macintosh-tietokoneissaan Motorolan 68000-sarjan suorittimen sijasta PowerPC-sirua.

Käyttäjille näillä julkistuksilla on ollut lähinnä se merkitys, että uudet laitteet on sisäisesti toteutettu hinta/suorituskyky-suhteeltaan entistä paremmilla



IBM:n PowerPC-koneessa prosessori ei ole ainoa tavallisuudesta poikkeava. Koneen muisti on toteutettu 64-bittisillä SIMM-kammoilla, joita ei ainakaan vielä ole Intel-pohjaisissa PC-koneissa nähty. Testatussa koneessa muistia oli 32 megabittia, mutta muistia voi laajentaa aina 192 megatavuun asti.

vät enää edes kiinnosta laitevalmistajia. Sen sijaan varaa laajennuksille on: Taligent kummittelee sisällysluettelossa, vaikka aiheesta ei määrittelyssä muuten puhuta sanaakaan...

## Ensimmäiset PReP-mikrot

komponenteilla, mutta sitähän tietotekniikassa tapahtuu muutenkin kaiken aikaa.

Haave yhteisestä laitteistotason ratkaisusta, jolla voitaisiin ajaa eri käyttäjätasojen, on kuitenkin vielä kaukana. Esimerkiksi Apple on joutunut julkaisemaan omille PowerMacintoshille erillisen laajennuskortin, joka Intelin suorittimen avulla ajaa myös Microsoftin käyttäjätasojen. IBM ei puolestaan ole vielä saanut kaupalliseen tarjontaan asti muita PowerPC-käyttäjätasojen kuin AIXinsa.

Samaan aikaan Microsoftin hiukan vastaava projekti on edennyt vauhdikkaammin. Windows NT on ollut markkinoilla jo puolitoista vuotta UNIXin jälkeen suoritinriippumattomimpana 32-bittisenä käyttäjätasojen, ja siitä on versiot Intelin lisäksi jo Alpha- sekä MIPS-suorittimille. Eri suorittimiin perustuvia NT-työasemia onkin tullut markkinoille jo useilta laitevalmistajilta.

Eri käyttäjätasojen tukevan mikrotietokoneen valmistaminen on sen sijaan teknisesti konstikkaampaa kuin voisi luulla. Jo sellainenkin suorittimen arkkitehtuurista juontuva perusasia kuin numeeristen tietojen talletusjärjestys koneen muistiavaruudessa vaihtelee käyttäjätasojen välillä: toiseen: siinä missä AIX tallettaa sanan merkityksellisen tavun ensin, Windows NT ja Applen Mac OS aloittavat vähiten merkityksellisen tavusta. Mikäli laitteessa ajetaan käyttäjätasojen, joka edellyttää toista talletusjärjest-

tystä kuin laitteen suoritin, jokaisen sanan tavut on käännettävä muistista haettaessa.

Lisää yhteensovittamista aiheuttavat käyttäjätasojen kytkenätkin itse tietokoneen perusarkkitehtuuriin kuten BIOS-rutiineihin tai väyläratkaisuihin. Esimerkiksi Mac OS nojaa vahvasti Applen kehittämisiin ASIC-piireihin niin näppäimistön, näytön kuin äänioheislaitteidenkin käsittelyssä. Varsinaisista oheislaitteistä taas ei näytä tulevan loppua laisinkaan: ISA, NuBus, mikrokanava, EISA, SCSI, PCI, PCMCIA...

## Standardi PowerPC:ille?

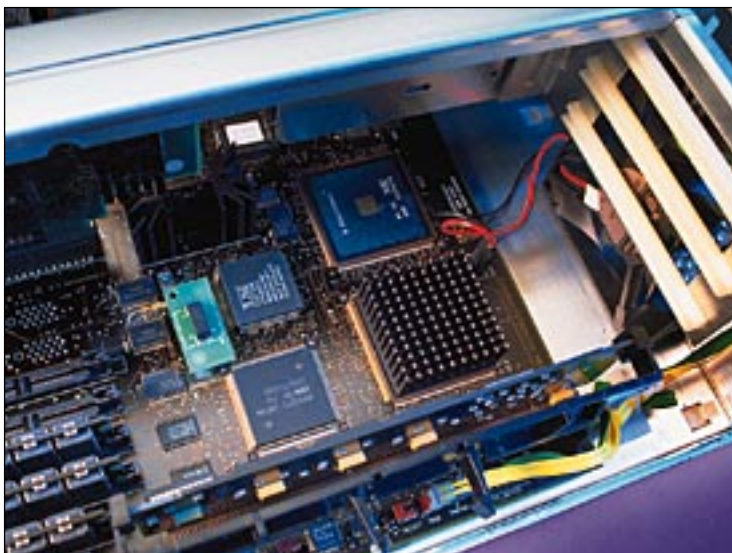
Ongelmien ratkaisemiseksi IBM julkaisi viime kesänä PReP-määrittelyn (sanoista PowerPC Reference Platform). PReP pyrkii määrittelemään PowerPC-pohjaisten mikrotietokoneiden teollisuusstandardin, ja se seurailee pitkälle nykyistä mikrotietokoneiden valtavirtaa muistin (vähintään 8 megatavua), oheislaitteiden (levyke, IDE- tai SCSI-kiintolevy ja ISO 9660 CD-ROM-levyasema) ja väylien (PCI, PCMCIA ja/tai ISA) suhteen jättäen väljästi tilaa laajennuksille. Kehitystä jarruttavat tekijät kuten ROM-BIOS on suljettu määrittelyn ulkopuolelle.

PReP-määrittelyn mukaisilla tietokoneilla voidaan ajaa niille sovitettua versiota AIXista, OS/2:sta, Windows NT:stä ja Sunsoftin UNIX-versio Solariksesta. Applen Mac OS:ään määrittely ei kuitenkaan vielä pure, ja 16-bittiset DOS ja Windows ei-

Itse asiassa IBM julkisti PReP-määrittelyn mukaiset PowerPC-mikronsa jo viime lokakuussa. Koska käyttäjätasojen sovituksesta oli kuitenkin valmiina vasta AIX, laite julkistettiin RS/6000-sarjassa mallina 40P. Samaan aikaan IBM:llä oli kuitenkin valmiina myös valtavirtaan tarkoitettua, Windows NT 3.5:n esiversiolla varustettua mallit. Näitä toimitettiin vähin äänin valikoiduille ohjelmistoyhteistyökumppaneille, koska julkistusta on pidätellyt IBM:n oman käyttäjätasojen viivästyminen.

Kuluneen talven aikana julkistettiin niin IBM OS/2 Warp Intel-versio kuin Microsoft Windows NT 3.5. Molemmat ovat myös jo toimituksissa, eivät kuitenkaan PowerPC-koneille, edellinen siis itse käyttäjätasojen, jälkimmäinen laitteiden viivästyminen takia. IBM:n pihtailu ärsyttää varmasti paitsi Microsoftia myös Taiwan New PC Consortiumia, taiwanilaisten mikrovalmistajien yhteenliittymää joka laskee vahvasti RISCin ja NT:n varaan ja on valmistautunut hukuttamaan markkinat PowerPC-koneisiin.

IBM pääsi esittelemään lipulaivaansa, Warp-käyttöliittymällä varustettua OS/2 for PowerPC:tä, vasta tämän vuoden maaliskuussa CeBIT-messuilla. Silloinkin näytteillä oli esiversio, valmiiksi sen pitäisi tulla kesään mennessä. Tämän vuoden loppupuolella uudelle PowerPC-mikrolle tulee olemaan tarjolla neljä 32-bittistä käyttäjätasojen: AIX, OS/2 Warp, Windows NT ja Solaris.



**Testatun PowerPC:n emolevy oli hyvin samantyyppinen kuin Intel-pohjaisissa laitteissa. PowerPC-prosessori ei kuitenkaan vaadi prosessorin päälle asetettua tuuletinta Pentiumin tapaan, vaan jäähdytysrimat riittävät. Toisaalta koneen tuuletin oli asennettu siten, että se puhalttaa jokseenkin suoraan prosessorille.**

Sopii odottaa, että ehkä jo toukokuussa julkaistava OS/2 Warp for PowerPC saa seurakseen myös joukon järeämpiä laitteita. Tällekkin lähinnä perus-Pentium-mikroa vastaa-

valle mallille on luvassa suoritinpäivitysmahdollisuus: 601-suoritin voidaan vaihtaa tehokkaampaan 604-suorittimeen. IBM aikoo muutenkin julkaista uusia PowerPC-suorittimen versioita lähivuosina taajaan tahtiin. Jo nyt on markkinoilla viisi eri suorintityyppiä, työasemiin ja palvelimiin tarkoitettut 601 ja 604, kannettaviin tarkoitettu 603, kulutuselektronikkaa var-

ten suunniteltu 602 sekä 64-bit-tinen 620. Vielä tänä vuonna on odotettavissa nopeampia versioita jokaisesta mallista, niin että tehot kasvavat kymmenillä prosenteilla.

Vielä tällä hetkellä PowerPC-NT-mikrolla on loppukäyttäjälle vain kuriositeetti-arvo. Vaikka NT onkin suoritinperheeltä toiselle siirrettävä käyttöjärjestelmä, eri versiot eivät ole keskenään binääriyhteensopivia, joten sovellukset on käännettävä kutakin ympäristöä varten erikseen. Koska laitetta ei vielä ole varsinaisesti julkistettu, ei NT-sovelluksista ole vielä PowerPC-versioita tarjolla.

Ohjelmistokehittäjälle on sen sijaan riittävä välinetarjonta, joten tilanne tulee muuttumaan nopeasti. Tulevaan julkistukseen mennessä useimmista NT-sovelluksista onkin epäilemättä PowerPC-versiot valmiina. Silloin nähdään siirtykö PowerPC-suorittimien hinta/suorituskykyetue Inteliin nähden myös itse mikrotietokoneiden tasolle. ■

Vain yksi on joukosta poissa: Microsoftin kohuttu Windows 95 on perustaltaan niin vahvasti Intelin suorittimiin sidottu, että sitä on turha odotella PowerPC:lle, tuskin muillekaan RISC-suorittimille. Windows 95 onkin ensisijaisesti Microsoftin kassavirran turvaaja, ja historian painolastina seuraava tuki 16-bittisille ohjelmille rassittaa sitä vielä 32-bittisillä suorittimillakin. Se toimii kuitenkin uuden käyttöliittymän testiversiona, josta saadut kokemukset määräävät aikanaan Windows NT:n seuraavan version ilmiasun. Jos siirtyminen 32-bittiin ympäristöihin tapahtuu RISCin kannattajien toivomaan tahtiin, Windows 95:ttä saateetaan myydä enemmän päivityksinä kuin uusien mikrotietokoneiden käyttöjärjestelmänä.

Entä sitten Applen Mac OS? Vaikka Apple on siirtynyt PowerPC-suorittimen käyttöön vauhdikkaimmin, PReP-yhteensopivat koneet eivät vielä kykene ajamaan Macintoshin käyttöjärjestelmää. Niinpä IBM ja Apple ovatkin jatkaneet yhteistyötään. Viime vuoden marraskuussa yritykset julkistivat CHRP-määrityksen (sanoista Common Hardware Reference Platform), joka ottaa myös Macintoshin erityisvaatimukset huomioon. Tämän määrityksen mukaisia tietokoneita on tulossa markkinoille todennäköisesti ensi vuonna, jolloin on myös lupa odottaa Macintosh-kloonimarkkinoiden vihdoinkin avautuvan.

### **Esimakua tulevasta**

IBM:n nyt rajoitetussa jakelussa oleva Power Personal 6015 -sarja edustaa PReP-yhteensopivien

tietokoneiden ensimmäistä sukupolvea. Testaamamme A2L-malli perustuu 66 megahertsin PowerPC 601 -suorittimeen ja vastaa varustukseltaan muutenkin ajanmukaista tehomikroa. Pienikokoinen kotelo on muotoilultaan tavanomainen lukuunottamatta rei'itetyn sylinterisegmentin mallista suojusta, jonka voi kääntää levyke- ja CD-ROM-aseman eteen peitoksi.

Sisältä laite edustaa siistiä, suorastaan yllätyksetöntä suunnittelua. Muistia mallissa on vakiona 32 megatavua, laajennusvaraa on SIMM-kammat vaihtamalla 192 megatavuun asti. Massamuistipaikkoja on neljä, joista yksi vapaana: levykeasema, yhden gigatavun kiintolevy ja CD-ROM-asema vievät kolme. Emolevyllä on integroitu yksi rinnakkais- ja kaksi sarjaporttia, SCSI-2-liitin sekä liitännät näppäimistöille, hiirelle, kuulokkeille ja kahdelle kaiuttimelle.

Lisäksi laitteen mukana seuraa mikrofoni. Mikroissa nykyisin niin tavalliset ääniominaisuudet liittyvät IBM:llä niin sanotun ihmiskeskeisen tietojenkäsittelyn konseptiin, onhan yritys äänen käsittelyn ja puheen tunnistuksen alalla uranuurtajia. Mitään tämän alan erityisohjelmistoja laitteen NT-versioon ei kuitenkaan vielä kuulu.

Väyläratkaisuna on PReP-määrityksen mukaisesti ISA ja PCI. Väyläkortti on emolevyyn nähden pystyasennossa ja sen toisella puolella on kolme ISA-, toisella kaksi PCI-laajennuspaikkaa. Toisen PCI-paikan vie kahden megatavun muistilla varustettu S3-grafiikkaohjain, muut laajennuspaikat ovat vapaita.

## Perfect Office 3

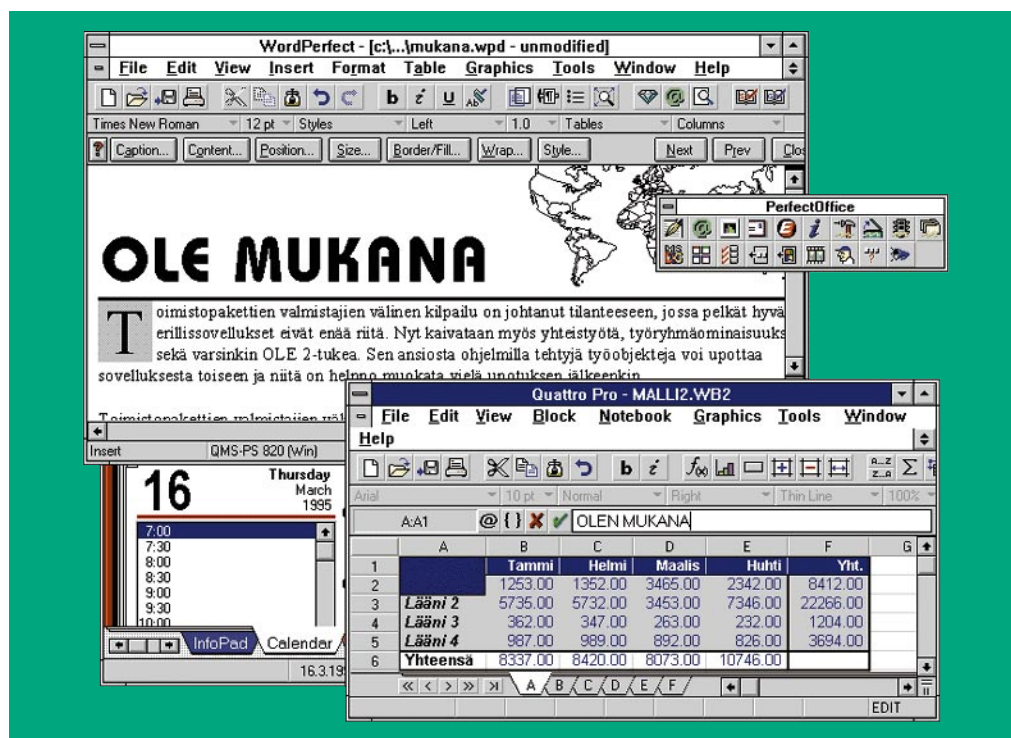
# Notkea Jättiläinen

WordPerfect ei koskaan onnistunut toimistopakettien markkinoilla. Borlandin kanssa koottu Office-tuote ei pystynyt kilpailuun Microsoftin ja Lotusen pakettien kanssa. Nyt Novellin nimen alla asiat ovat toisin.

**V**uosi sitten Borlandin kanssa tapahtuneen fuusion jälkeen WordPerfectin toimistopaketti on pantu kokonaan uusiksi ja tuloksena on laaja ja vahva kokonaisuus, jolla Novell aikoo pysyä mukana yhä kovemmaksi käyvässä kilpailussa.

Toimistopakettien markkinoilla pelataan kovilla panoksilla. Ostajat eivät enää tyydy hankkimaan yhtä hyvää ohjelmaa, vaan haluavat kaiken kerralla. Yhtenä kokonaisuutena hankitut toimistosovellukset toimivat varmasti hyvin yhteen – lisäksi ne on helppo asentaa ja ylläpitää. Yhteisostona sovellusten hintakin jää alhaiseksi.

Aluperin Microsoftin keksimä toimistopakettien ideologia on purrut hyvin. Monet yritykset ovat olleet valmiita standardoimaan koko sovelluskantansa yhden valmistajan tuotteisiin. Excelin vahva asema markkinoilla on siksi auttanut myös Wordiä, harvinaisemmista Accessista ja PowerPointista puhumattakaan. Excelin Micro-



softille tuoma vetoapu on herättänyt kilpailijatkin.

Lotus sai oman uudistetun SmartSuitensa valmiiksi jo alkusyksystä. Nyt myös Novell on esitellyt oman vastauksensa toimistopakettia kysyväille. PerfectOffice 3.0 on laaja ja kattava kokonaisuus, jossa ohjelmien välinen yhteistyö on jälleen kerran viety aiempaa pidemmälle. Myös kokonaan uudistettu Presentations-esitysgraafiikka ja paranneltu WordPerfect 6.1 tekevät paketista mielenkiintoisen.

### Levyt ja resurssit koetuksella

PerfectOffice-paketin sisältö poikkeaa hieman kilpailijoista.

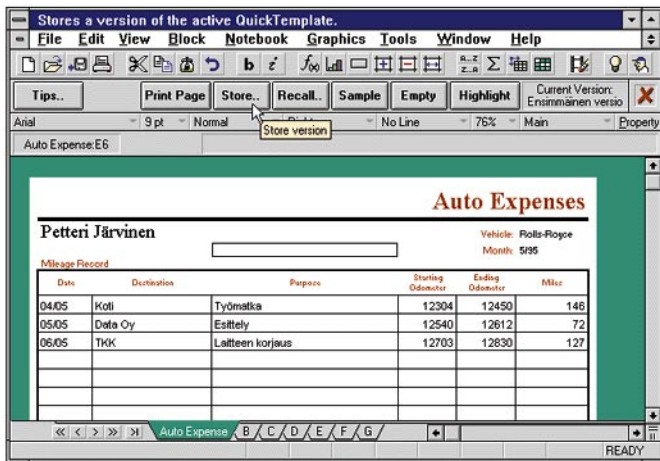
Mukana ovat pakolliset tekstin-käsittely (WordPerfect 6.1), taulukkolaskenta (Quattro 6.0) ja esitysgraafiikka (Presentations 3.0). Niiden lisäksi ohella pakettiin kuuluu sähköisten dokumenttien tekoon tarkoitettu Envoy, tavallisuudesta poikkeava henkilökohtaisen tiedon hallintaohjelma InfoCenter sekä demoversio GroupWise-ohjelmasta. Se tunnettiin aiemmin nimellä WordPerfect Office ja on Novellin kokonaisratkaisu yrityksen sähköpostiksi, kalenteriksi ja tilanvarausohjelmaksi.

Todellista GroupWise-käyttöä varten tarvitaan erikseen hankittava palvelinohjelma. Toisaalta jo yhden käyttäjän de-

moversio riittää antamaan hyvän kuvan ohjelman toiminnasta. Varsinkin kalenteriominaisuutta voi hyödyntää yhdenkin käyttäjän koneessa.

Microsoftin tapaan perusversion ei kuulu lainkaan tietokantaohjelmaa. Sellaista tarvitsevalle myydään Professional-versio, jota on terästetty Borlandin Paradoxilla ja Novellin AppWare-työkaluilla. Paradoxin valinta tietokantaohjelmaksi oli luonnollinen askel sen jälkeen, kun Novell oli Quattrokaupan yhteydessä sitoutunut ostamaan myös miljoona Paradox-lisenssiä.

Kaikkien ohjelmien kokoavana voimana toimii isä, DAD –



PerfectOfficen eri sovellukset käyttävät pieniä selitteitä, jotka ilmestyvät hiirikohdistimen viereen. Quattron laskentamalliin voi tallentaa useita vaihtoehtoisia arvosarjoja.

Desktop Application Director, joka on Novellin vastaus Microsoftiin MOMille. Kyseessä on pieni apuohjelma, joka näyttää ruudulla kelluvan valikon kuvakkeineen. Niitä painamalla vaihdetaan nopeasti sovelluksesta toiseen sekä käynnistetään yleisiä vakioehtäviä. Koska DAD sisältää myös monipuolisen tiedostojen hallintaohjelman, sen voi asentaa korvaamaan Windowsin omaa Program Manageria.

Eräänä toimistopakettien perusediana on vähentää levytilan kulutusta, koska saman valmistajan sovellukset voivat käyttää hyväkseen yhteisiä ohjelmaosia ja DLL-kirjastoja. PerfectOfficen yhteisten tiedostojen hakemisto on lähes 30 megatavua, mutta silti peruspaketin täysasennus haukkasi testikoneessa 98 942 976 tavua levytilaa. Professional-versio nostaa vaatimuksen pitkälle yli sadan megatavun.

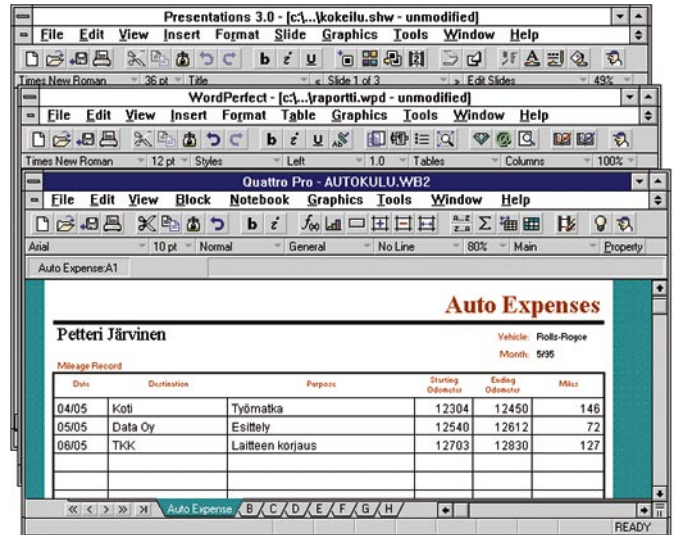
Muiden isojen toimistopakettien

tien tavoin myös PerfectOffice kuluttaa järjestelmäresursseja huolestuttavaa vauhtia. Niitä oli testikoneessa aluksi vapaana 77 prosenttia. WordPerfect 6.1:n käynnistys pudotti lukeman 62:een, Quattro sen jälkeen 45:een, esitysgraafikka 31:een ja hännänhuipuksi ladattu InfoCentral 24 prosenttiin eli vaarallisen vähiin. Lääkettä resurssipulaan tuo OS/2 tai Windows NT. Nyky-Windowsilla käyttäjän on vain vältettävä käynnistämästä kaikkia sovelluksia yhtä aikaa.

PerfectOfficen käyttäjälle suositellaan vähintään kahdeksan megatavun keskusmuistia, eikä nopea 486-proessorikaan ole pahitteeksi.

## Jälleen uutta tekstinkäsittelyyn

Paketin ykkössovellus on uusittu WordPerfect, versionumeroltaan 6.1. WordPerfect ja Microsoft tuntuvat kilpailevat siitä, kumpi keksii eniten ominai-



Tärkeimpien sovellusten valikkorivit, painikkeet ja tärkeimmät valintaikkunat ovat yhdenmukaiset, mikä alentaa siirtymäkynnystä ohjelmien välillä ja on erityisen tärkeää OLE 2-käytössä, kun sovellukset korvaavat alkuperäiset valikot ja painikkeet omillaan.

suuksia tekstinkäsittelyyn. Kilpailijan uutuudet kopioidaan itselle heti seuraavassa versiossa.

Tällä kertaa kopiointivuorosa on ollut WordPerfect. Wordin tavoin se osaa nyt korjata ennaltamäärättyjä kirjoitusvirheitä lennossa, osaa valita automaattisesti ison alkukirjaimen pisteen jälkeen, tehdä siistin anfangin ja muistaa monta peräkkäistä muutosta siltä varalta, että käyttäjä haluaisi kumota ne. Myös kursivointi ja lihavoitinto ulottuvat nyt automaattisesti koko sanaan.

Pelkän kopioinnin sijaan WordPerfect on parannellut lainaamaan ominaisuuksia. Esimerkiksi takaisinkelausmuisti ulottuu nyt jopa 300 tehtyyn muutokseen, kun ylärajana Wordissä on 100. Lisäksi muutokset voi tallentaa tiedoston mukana, joten eikun-toiminnon käyttö onnistuu vielä tallennuksen jälkeenkin.

Seuraavaksi kopiointivuoro siirtyy Microsoftille. Ei ole vaikea arvata, että ainakin WordPerfectin kyky tehdä älykkäitä etsi/korvaa-käskyjä löytyy myös seuraavasta Word-versiosta. Sanoja korvatessaan

WordPerfect osaa ottaa huomioon korvattavan sanan aikamuodon (presens, imperfekti, perfekt) ja yksikön tai monikon. Esimerkiksi kaikki buy-verbien eri muodot (buying, buy, bought) muuttuvat haluttaessa vastaaviksi purchase-sanoiksi. Valitettavasti ominaisuus ei ainakaan vielä toimi suomeksi.

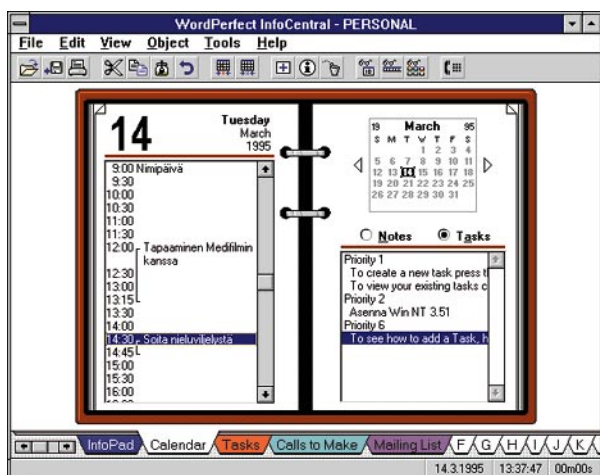
Toinen näppärä keksintö on Make it fit-komento, joka pienentää tai kasvattaa älykkäästi tekstin fonttia ja muita mittoja niin, että se mahtuu halutulle sivumäärälle.

## Uusittu esitysgraafikka

Paketin esitysgraafikkaohjelmana on kokonaan uusittu Presentations 3.0. Se on nyt aiempaa suoraikäyttöisempi. Esimerkiksi teksti kirjoitetaan nyt suoraan esityssivulle. Monenlaiset piirto- ja kuvankäsittelyominaisuudet ovat yhä Presentationsin vahvinta aluetta.

Uuden makrokielen ansiosta Presentations on markkinoiden ainoa ohjelmoitava esitysgraafikka. Lisäksi se käyttää muitakin WordPerfectistä tuttuja hienouksia, kuten automaattista tekstin korjausta. Eikun-toiminto on kuitenkin vain yksitasoinen.

Taulukkolaskenta Quattro on tuttu jo ennestään, sillä sen 6.0-versio julkistettiin viime syksyllä. Ohjelma täyttää mainiosti paikkansa eikä häpeile Excelin tai 1-2-3:n rinnalla. Silti sen asema markkinoilla on kovin ahdas, eikä nykyisiä Excel- tai 1-2-3-käyttäjää ole helppo suositella siirtymään Quattroon.

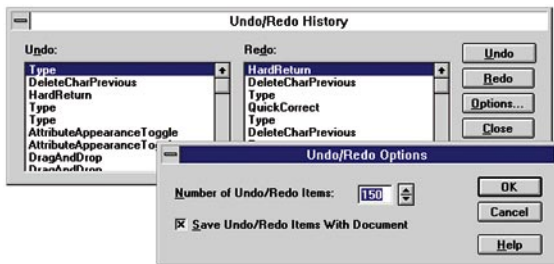


InfoCentral on tavallista kattavampi henkilökohtaisen tiedon hallintaohjelma, joka pitää kirjaa tapaamisista ja tuttavista.



DAD sitoo yhteen paketin eri sovellukset. Kelluva tai ruudun reunoihin telakoituvaa painikepalletti helpottaa vaihtoa sovellusten välillä. Lisäksi se käynnistää joukon ennaltaohjelmoituja vakioehtäviä.





WordPerfectin eikon-toiminnon muisti on säädettävä ja ulottuu jopa 300 viimeksi tehtyyn muutokseen. Tieto muutoksista tallentuu haluttaessa tekstin mukana, joten muutokset voi kumota vielä tallennuksen jälkeenkin, kun tiedosto avataan uudelleen.

## Yhteiskäyttö sujuu

Novell on tehnyt kovasti töitä sovittakseen Quattron muihin sovelluksiin. Työ on onnistunut hyvin: kolmen tärkeimmän sovelluksen valikko-rivi ja painikkeet ovat kiitettävän yhdenmukaisia. Myös tärkeimmät valintaikkunat ovat samanlaisia. Erot näkyvät yhteensopimattomissa makrokielissä ja vähemmän tärkeissä valintaikkunoissa.

Presentations ja WordPerfect käyttävät samaa makrokieltä. Esimerkiksi WordPerfectissä käynnistetty makron nauhoitus voi käydä välillä esitysgrafiikan tai taulukkolaskennan puolella kuvaa tai tekstiä muokkaamassa.

DAD-valikkoon on määritelty valmiiksi yli 60 vakio tehtävää, kuten kirjeen tai raportin luonti, faksaus ja postitus. Ne käynnistyvät suoraan kuvakkeesta napsauttamalla jonka jälkeen DAD lähettää sovelluksille niiden tarvitsemat komennot. Vakio tehtävät hyödyntävät tehokkaasti eri sovellusten yhteiskäyttöä ja niitä on helppo luoda itse lisää. DAD pitää myös kirjaa viimeksi käytetyistä tiedostoista ja avaa ne suoraan listasta osoittamalla.

Todellisia omatarvesovelluksia varten on saatavissa Visual AppBuilder, jota Novell kutsuu viidennen sukupolven ohjelmointikieleksi. Sovellus koostaan valmiista palasista, jotka yhdistetään vetämällä hiirellä työn kulkua kuvaavia viivoja niiden välille. PerfectOffice-ohjelmapperheessä on myös "kou-

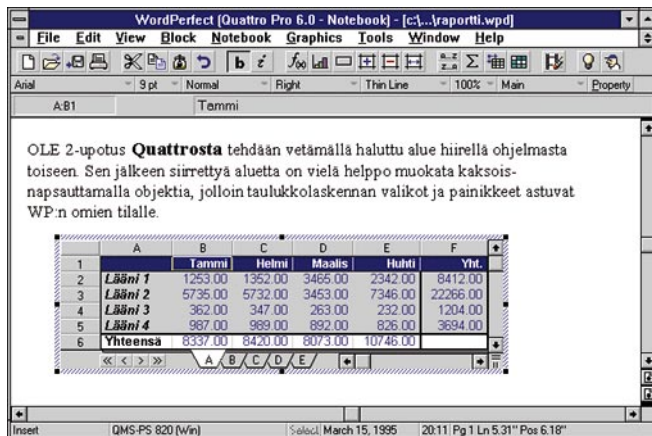
kuja" VisualBasic-ohjelmoijia varten. Todella syvälliseen käyttöön on vielä saatavissa ohjelmankehitysympäristö (SDK) ja joukko rajapintoja sovellusten ohjausta varten.

Työryhmäkäyttöä ajatellen kaikki sovellukset linkittävät tietonsa myös GroupWiseen. Esimerkiksi sähköpostin lähetyksen kalenterin selaus tai kokouksen varaus onnistuu suoraan sovelluksesta käsin. Borlandin peruja on tuki OBEX-tiedonsiirrolle. Sitä käyttäen sovellukset voivat automatisoida tietojen vaihdon sähköpostin kautta.

## Toimivin OLE 2

PerfectOffice hyödyntää kilpailijoita paremmin OLE 2-tekniikkaa. Taulukon siirtäminen Quattrosta tekstinkäsittelyyn, tekstin siirto WordPerfectistä Presentationsiin tai kuvan siirto esitysgraafiikasta takaisin tekstinkäsittelyyn tapahtuu yksinkertaisesti hiirellä vetämällä. Siirretyn objektin muokkaus käynnistyy, kun sitä napsautetaan kahdesti hiirellä. Muokkauksen ajaksi uuden sovelluksen valikkorivi ja painikkeet vaihtuvat alkuperäisten paikalle.

Kilpailevatkin toimistopakettit tukevat OLE 2:ta, mutta PerfectOfficea sitä käyttäviä sovelluksia on eniten: viisi kappaletta. Tulevaisuudessa PerfectOfficeen lisätään myös OpenDoc-tuki Unix- ja Macintosh-työasemia varten.



Kun Quattron taulukkolaskentamalli on upotettu OLE 2-tekniikalla, sitä voidaan muokata sen omalla paikalla vielä upotuksen jälkeenkin.

OLE 2 toimii myös kilpailevien sovellusten välillä, mikä hieman vähentää toimistopaketien merkitystä. Esimerkiksi Excelin kuvaajan voi pudottaa hiirellä WordPerfectiin tai päinvastoin. Ainoa rajoitus on siinä, ettei WordPerfect itse vielä tue paikalla muokkausta. Jos sillä tehty teksti on upotettu toiseen sovellukseen ja tekstiä halutaan muokata, teksti avautuu omaan ikkunaan WordPerfectin sisällä.

PerfectOffice osoittaa, miten pitkä matka ohjelmistovalmistajilla vielä on edessään kohti täydellistä OLE 2-tekniikan hyödyntämistä ja todellista objektiajattelua. Microsoftin ja Lolluksen tavoin myös Novellilla on toimistopaketissaan runsaasti päällekkäisiä toimintoja. Quattron esitysgraafiikka, sovellusten omat piirtotoiminnot ja WordPerfectin taulukkolaskentamaisuuudet ovat täysin turhia. Ne voisi hoitaa ohjelmien välisellä yhteistyöllä ja OLE 2-siirrolla.

## Vahvin vastapaino Microsoftille

Novellin toimistopaketissa on paljon kaikkea. Sovellukset ovat isoja ja näyttäviä. Envoy on poikkeuksellinen, mutta varsinkin työryhmäkäytössä tarpeellinen lisä. InfoCenterin käyttöta-

pa eroaa hieman perinteisistä PIM-ohjelmista, mutta opettelen jälkeen ohjelma täyttää paikkansa. Kaiken tämän lisäksi käyttäjä saa tukun fontteja, leikekuvia, äänitiedostoja ja monenlaisia avustusta luotsien, asiantuntijoiden ja avustetekstien muodossa.

Yhtenäinen ulkoasu, monet sovellusten väliset toiminnot, ohjelmointiliitännät, OLE 2-tuki sekä läheiset yhtymän verkkoon ja työryhmäominaisuuksiin ovat Novellin toimistopaketin suurimmat vahvuudet. PerfectOffice kilpailee tehokkaasti niiden käyttäjien suosioista, joilla on riittävästi levytilaa ja prosessoritehoa nykyisten mammuttiohjelmien ajamiseen.

Borlandin ja WordPerfectin kanssa tehtyjen kauppojen jälkeen Novell on Microsoftin ohella ainoa yritys, joka pystyy tarjoamaan kattavan valikoiman sovellusohjelmia, käyttöjärjestelmiä ja verkko-ohjelmistoja. Kilpailusta näiden kahden yrityksen välillä tulee kova, mikä hyödyttää erityisesti meitä tavallisia loppukäyttäjiä.

## TIETOKONE

### Novell PerfectOffice 3.0

**Maahantuoja:** Novell Finland, puh. (90) 502 951, (90) 502 7299  
**Hinta:** n. 4 800 mk, päivitys aiemmista WP Officeista n. 2 000 mk ja muista toimistopaketeista n. 2 400 mk

**Lyhyesti:** Kattava toimistopaketti, jossa tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, esitysgraafiikka, sähköisten julkaisujen teko-ohjelma, henkilökohtaisen tiedon hallinta sekä GroupWise-demosio. Hyvät ohjelmointi- ja ristikkäiskäyttömahdollisuudet. Lukuisia valmiita tehtäviä yleisiä toimistorutiineita varten. Kattava OLE 2-tuki. Vaatii kuitenkin runsaasti levytilaa ja tehokkaan mikron.

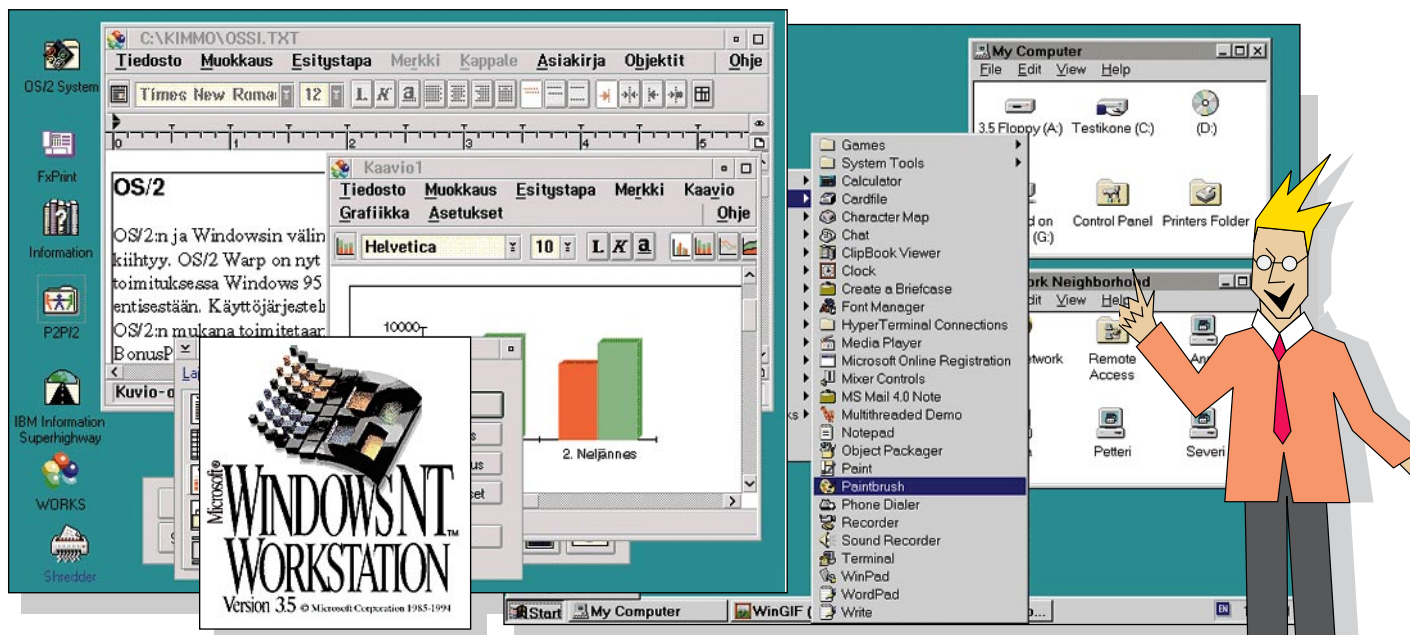


DAD-valikkossa on joukko valmiiksi ohjelmoituja tehtäviä, joista yksi on päivän lopetustehtävä. Se ajaa halutut rutiinit, kuten sähköpostin tarkistamisen ja seuraavan päivän kalenterin tulostamisen.



Presentations-esitysgraafiikka kysyy, minkälaisen esityksen käyttäjä haluaa luoda, ja kirjoittaa tämän perusteella esityksen rungon valmiiksi.

# Komeimmat käyttöjärjestelmät



**C**ompaq esitteli ensimmäisen 386-mikron jo lähes yhdeksän vuotta sitten. Tuolloin, syksyllä 1987, PC:iden ainoa käyttöjärjestelmä oli DOS, joka ei hyödyntänyt edes edellisen 286-sukupolven mahdollisuuksia. Monta vuotta tehokkaimmat olivatkin pahasti vajaa-käytössä, kun käyttöjärjestelmät raahasivat nopeasti kehittyvän laitetekniikan perässä.

Tänään tilanne on toinen. Tarjolla on useita 32-bittisiä käyttöjärjestelmiä, joista käyttäjä voi valita. Ensimmäisenä aitoa 32-bittisyyttä ehätti tarjoamaan OS/2 2.0 jo keväällä 1992. Vasta puolitoista vuotta myöhemmin Microsoft sai valmiiksi ensimmäisen oman järjestelmänsä, Windows NT:n. Sen menestys ei kuitenkaan ole vastannut odotuksia. Siksi OS/2 on edelleenkin PC-maailman yleisin 32-bittinen käyttöjärjestelmä.

Nykyinen Windows on rajatapaus. Suurin osa siitä on vanhaa 16-bittistä koodia, mutta varsinkin työryhmäversiossa on jo monia 32-bittisiä osia: välimuisti,

Vuosien odotus on päättymässä. Nykyiset ja tulevat 32-bittiset käyttöjärjestelmät pystyvät vihdoinkin ottamaan kaiken irti niin koneen laiteresursseista kuin sovellusohjelmistakin. Ne ovat myös aiempaa näyttävämpiä ja paremmin varusteltuja. Ainoaksi ongelmaksi jää valinnan vaikeus.

levynkäsitely, verkkoajurit, DOS-ohjelmien moniajo ja eräät näyttöajurit. Itse asiassa työryhmä-Windows ei edes toimi 286-koneissa. Lisäksi vapaasti kopioitava Win32s-kirjasto mahdollistaa aidosti 32-bittisten Windows-sovellusten ajamisen sen päällä. Käytännössä tämän kirjaston merkitys on kuitenkin jäänyt vähäiseksi. Tärkein 32-bittinen Windows-sovellus on ollut Mosaic, joka sekin on hävinnyt käytöstä lähes kokonaan syksyllä tapahtuneen Netscapen julkistuksen jälkeen.

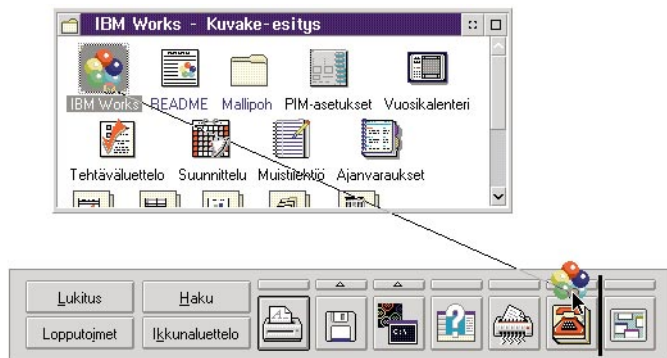
Windows 95 on selvästi 32-bittinen, mutta sen mukaanottaminen vertailuun aiheutti pientä päänvaivaa. Laajasta beetaohjelmasta huolimatta Windows 95:ttä ei voi vielä ostaa kaupan hyllyltä. Sen ominaisuudet tunnetaan kuitenkin hyvin ja pientä virittelyä lukuunottamatta beeta-

versio vaikuttaa lähes valmiilta. Windows 95 kiinnostaa massamarkkinoita, koska se tulee toimimaan kilpailijoitaan pienemmällä muistilla ja lupaa myös parhaan yhteensopivuuden nykyisiin Windows-ohjelmiin. Siksi sen ottaminen mukaan vertailuun on perusteltua.

Tehokäyttäjän vaihtoehdot eivät pääty Microsoftin ja IBM:n tuotteisiin. Tarjolla on myös monia PC:lle sovitettuja Unix-versioita, kuten Sunin Solaris ja objekti-pohjaisuudestaan tunnettu NextStep. Ilmaiset BSD ja Linux Unix-kloonit ovat nekin alkaneet yleistyä, eikä vähiten Internetin ansiosta.

Unix-versiot jätettiin kuitenkin tämän vertailun ulkopuolelle, koska erilaisen ohjelmistokannan ja Windows-yhteensopivuuden puuttumisen vuoksi ne on tarkoi-

**PETTERI JÄRVINEN**



OS/2 Warpissa on uutena ominaisuutena ohjelmapaletti, josta tärkeimmät sovellukset käynnistyvät hiirtä napsauttamalla. Ohjelma lisää palettiin siirtämällä sen kuvake kansiosista haluttuun kohtaan.

tettu erilaiselle käyttäjäkunnalle kuin Microsoftin ja IBM:n mas-  
satuotteet. Yksikään Unix-versio ei ainakaan vielä ole todellinen vaihtoehto koti- ja toimistokäytössä, missä pääpaino on DOS- ja Windows-sovelluksilla.

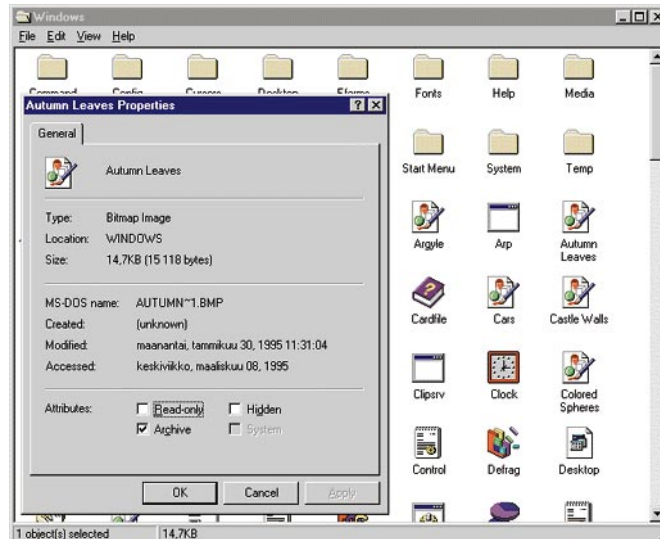
## Mitä hyötyä 32-bittisyydestä?

Paljon puhuttu 32-bittisyys ei ole sinänsä itseisarvo. Hyvin tehty 16-bittinen sovellus pienessä 16-bittisessä käyttöjärjestelmässä saattaa olla kaikkein nopein vaihtoehto. Käytännössä siirtyminen 32-bittiseen maailmaan on kuitenkin välttämätön, koska kaikki kilpailevat laiteympäristöt ovat sen jo tehneet.

Hyödyt 32-bittisyydestä ovatkin epäsuoria. Sovellusohjelmien teko yksinkertaistuu, kun muistinhallintaa ei enää tarvitse perustaa 64 kilon segmentteihin. Samalla päästään eroon monista kiusallisista rajoituksista – kuten nykyisen Windowsin resursirajoituksesta, joka on suoraa

seurausta 64 kilotavun segmenteistä. Moniajo, muistinhallinta ja prosessien suojaukset on helppoa toteuttaa juuri 32-bittisessä ympäristössä. Eniten lisänopeutta 32-bittisyys tuo isojen tietalueiden käsittelyyn. Tietokannat, kuvien käsittelyohjelmat, multim mediasovellukset ja isot laskentamallit toimivat paremmin, kun tietoa ei tarvitse jakaa palasiin käsittelyajaksi.

Uudet käyttöjärjestelmät eivät ole aiempia parempia pelkästään isomman bittimääränsä ansiosta. Kehitys on johtanut siihen, että käyttöjärjestelmien mukana toimitetaan kokonainen multimediaympäristö, jossa on lukuisia käyttöä ja ylläpitoa helpottavia työkaluja. Hyvä esimerkki kehityksestä on työpöytäajattelu, joka pyrkii hämärtämään rajoja sovellusten, hakemistojen ja työtiedostojen välillä. Matkimalla käyttäjän omaa työpöytää se tekee mikron käytöstä myös entistä havainnollisempaa.



Pitkät tiedostonimet toimivat tavallisella FAT-tiedostojärjestelmällä, joten levyä ei tarvitse alustaa uudelleen. Käyttöpäivän lisäksi pidetään kirjaa myös luonti- ja muutospäiväyksistä.

## Tarpeet ratkaisevat

Kokeilujen ja testienkään jälkeen on mahdotonta sanoa, mikä käyttöjärjestelmästä olisi paras. Jokaisessa on omat hyvät puolensa, mutta myös rajoituksensa.

Microsoftin nyky-Windows on peruskäyttöjärjestelmä, jota ikä painaa jo pahasti. Matkan varrella päälle liimatut 32-bittiset komponentit ovat vain saatohoittoa, jotka antavat Windowsille muutaman vuoden lisää elinaikaa, mutta eivät muuta väistämätöntä kehitystä.

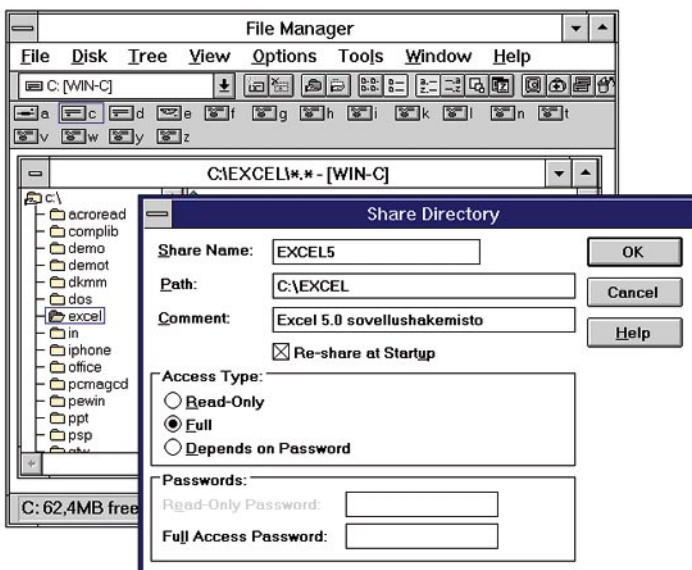
IBM OS/2 on varma valinta tehokäyttäjälle, joka arvostaa sujuvaa moniajoa ja monipuolista työpöytää. OS/2 on myös paras korvike nykyiselle DOSille: perusmuistia saa vapaaksi niin paljon, että pelitkin toimivat ongelmitta – ja vieläpä moniajossa. Muistia tarvitaan kuitenkin oleellisesti enemmän kuin perus-Windowsilla.

Windows NT:n paraati ominaisuuksia ovat vakaus, tietoturva ja kohtuulliset verkko-omi-

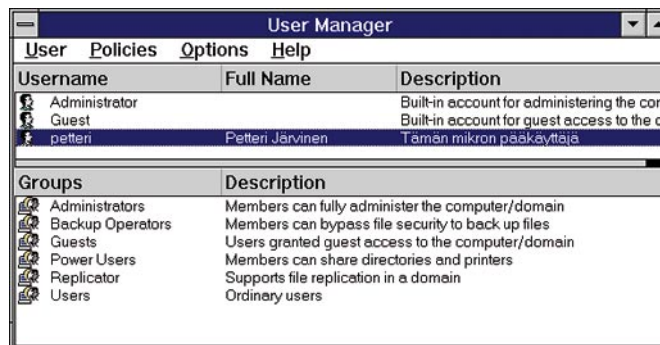
naisuudet jo työasemaversiossa. Uusi, marraskuussa valmistuva työpöytä tekee Windows NT:stä entistä houkuttelevampaa, mutta muistia ja prosessoritehoa se tarvitsee jatkossakin selvästi muita enemmän. Ne rajoittavat käyttäjäkuntaa vielä monen vuoden ajan.

Windows 95 vaikuttaa esiversion perusteella lupaavalta. Pieniä kauneusvirheitä lukuunottamatta Windows 95 toimi testikoneessa ongelmitta. Pelkät tekniset ominaisuudet eivät yllä OS/2:n tai Windows NT:n tasolle, mutta asennuksen, laitteen ja yrityskäytössä tärkeän ylläpidon suhteen se on erinomainen.

Lopullinen käyttöjärjestelmän valinta jää jokaisen omaksi huoleksi. Lohduttavaa on se, ettei valinta voi mennä täysin metsään: kaikki vertaillut järjestelmät toimivat joko hyvin tai erittäin hyvin. Tuki DOS- ja Windows-ohjelmille takaa, että valitusta järjestelmästä on iloa vielä pitkälle tulevaisuuteen. ■



Työryhmä-Windowsin jokainen työasema voi jakaa omia hakemistoja ja oheislaitteita muille verkon käyttäjille. Jako määritellään Tiedostopalvelimella.



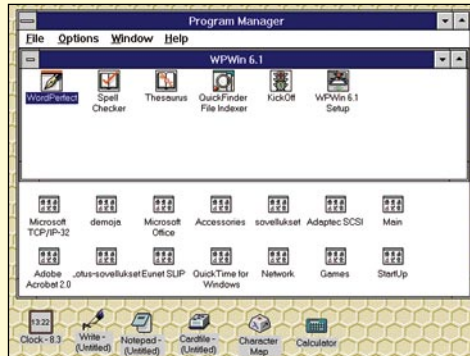
Windows NT:n käyttö edellyttää voimassa olevaa käyttäjätunnusta. Tunnuksia perustetaan ja oikeuksia määritellään User Manager-ohjelmalla.

## Windows 3.11

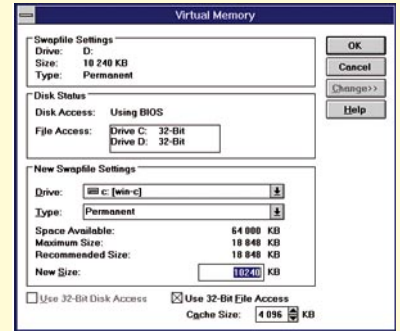
Windows 3.0 julkistettiin toukokuussa 1990, eikä nykyinen 3.11-versio ole muuttunut siitä juuri lainkaan. Käyttöliittymä ja apuohjelmat säilyneet lähes ennallaan. Vain pinnan alle on tullut joitakin parannuksia: parempi virhetilanteista toipuminen, TrueType-fontit, työryhmäversion 32-bittiset verkkoajurit sekä palvelinkäyttö. Silti Windows on yhä Windows.

Vasta vertailu kilpailijoihin paljastaa, miten paljon maailma Windowsin ympärillä on muuttunut kuluneiden viiden vuoden aikana. Työpöytä-käsitettä ei Windowsissa ole oikeastaan lainkaan, eivätkä mukana tulevat apuohjelmat enää vastaa ajan vaatimuksia. Moniajo Windows-sovellusten välillä on tehotonta, koska kaikki perustuu ohjelmien väliseen yhteistyöhön. DOS-sovelluksia Windows ajaa kohtuullisen hyvin ja jopa moniajossa, koska silloin työstä huolehtii Windowsin sijasta 386-prosessorin VM86-tila.

Alkuvaikeuksien jälkeen yritykset ja kotikäyttäjät ovat saaneet Windowsin toimimaan suhteellisen hyvin. Mutta ongelmiakin on. Windowsin käyttöliittymässä on joitakin hankalia kohtia, jolloin ikkunat näyttävät kadonneen näytöltä ja jopa kokeneenkin mikrotuki-



henkilön sormi menee suuhun niitä etsiessään. Puutteelliset suojaukset saavat koko järjestelmän kaatumaan virhetilanteessa – ja isoissa Windows-sovelluksissa on väistämättä monia virheitä. Ylläpito on hankalaa erilaisten INI-tiedostojen ja DLL-kirjastojen vuoksi. Järjestelmäresurssit loppuvat nykyisillä toimistopaketeilla helposti kesken, mikä estää usean ison sovelluksen ajamisen yhtä aikaa, vaikka muistia olisikin riittävästi. Windows ei myöskään tue kunnolla uusia, kehittyneitä massamuistia, multimediakortteja eikä kehittyneitä näytönohjaimia.



**Vaikka Windows 3.11 onkin enimmäkseen 16-bittinen, siinä on myös monia 32-bittisiä osia. Tehokas 32-bittinen välimuisti nopeuttaa varsinkin tietokantaohjelmia.**

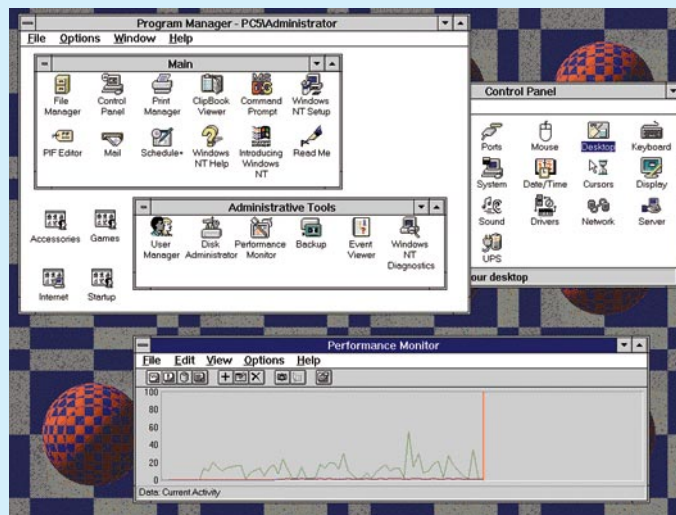
## Windows 3.11

**Hinta:** 790 mk, päivitys 470 mk  
**Maahantuojat:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

## Windows NT

Windows NT sai alkunsa kun Microsoft ja IBM riitautuivat OS/2:n jatkokehityksestä. Microsoft halusi kehittää laiteriippumattoman OS/2 3.0:n, kun taas IBM halusi keskittyä OS/2:n 386-version kehitykseen. Lopulta molemmat saivat mitä halusivat, ja Microsoft nimesi jo pitkällä olleen projektin uudelleen Windows NT:ksi.

Nykypäivän Windows NT muistuttaa erehdyttävästi perus-Windowsia. Ikkunoiden ulkonäkö, vaatimaton työpöytäkäsite sekä apuohjelmavalikoima ovat täysin samat. Utta on vain kaikkialle ulottuva turvallisuusajattelu: käynnistyksessä kysytään käyttäjätunnus ja salasana, joiden perusteella Windows NT joko antaa käyttää tiedostoja ja verkkoyhteyksiä tai sitten estää ne. Tietoturvan ohella toinen Windows NT:n vahvoista puolista on sen luotettavuus – laitevirheitä lukuunottamatta sitä on lähes mahdoton



saada kaatumaan. Luotettavuutta lisää NTFS-tiedostojärjestelmä, joka hallitsee pitkät nimet ja pitää käyttäjäkohtaisesti kirjaa tiedostojen oikeuksista.

Windows NT ajaa sekä DOS-ohjelmia, 16- ja 32-bittisiä Windows-sovelluksia sekä muistona menneisyydestään myös merkkipohjaisia OS/2-ohjelmia. Versiosta 3.5 alkaen Windows-sovellukset voidaan käynnistää kukin omaan istuntoonsa, jolloin ne eivät virheen sattuessa kaada toisiaan. Uudet 32-bittiset Windows-sovellukset ja DOS-ohjelmat on aina suojattu toisiltaan. Aidon 32-bittisen rakenteen ansiosta käynnissä olevien Windows-sovellusten määrää rajoittaa vain muisti, eikä resurssilla ole merkitystä.

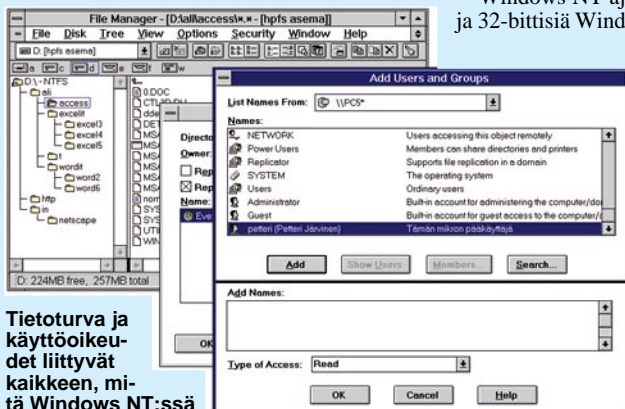
Windowsista poiketen Windows NT ei sisällä valmiita ajureita äänikortteille tai muille multimediaalaitteille. Edes työryhmä-Windowsista tuttua fakssia ei ole. Verkkovalmiudet ovat sitä vastoin hyvät. Mukana ovat kaikki tarpeelliset protokollat, verkkokorttien ajurit ja palvelinominaisuudet – aina FTP-palvelinta myöten. Jo työasemaversio pystyy jakamaan tiedostoja ja oheislaitteita, mutta erityinen palvelinversio sisältää lisäksi laajoissa verkoissa tarvittavat hallintominaisuudet ja domain-käsitteen.

Kaupalliselta kannalta Windows NT ei ole ollut mikään menestys. Työasemaversiota on toimitettu noin miljoona kappaletta ja palvelinversiota joitakin satoja tuhansia. Silti Windows NT on Microsoftille äärimmäisen tärkeä tuote, koska se on Microsoftin käyttöjärjestelmistä ainoa, joka toimii myös RISC-koneissa ja tukee moniprosessoritekniikkaa. Viime aikoina myös kiinnostus Windows NT:n työasemakäyttöä kohtaan on alkanut hitaasti kasvaa, koska muutama yritys ovat päättäneet ohittaa Windows 95:n ja siirtyä suoraan Windows NT:hen.

Tulee kuitenkin kulumaan useita vuosia, ennen kuin Windows NT yleisty laajamittaiseen työpöytäkäyttöön. Siihen asti se täyttää paikkansa tehokäyttäjien koneissa ja verkon palvelimissa.

## Windows NT 3.5

**Hinta:** työasemaversio 2 800 mk päivitys 970 mk, palvelinversio n. 7000 mk  
**Maahantuojat:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599



**Tietoturva ja käyttöoikeudet liittyvät kaikkeen, mitä Windows NT:ssä voidaan tehdä. NTFS-tiedostojärjestelmässä käyttöoikeudet määritellään tiedostokohtaisesti.**

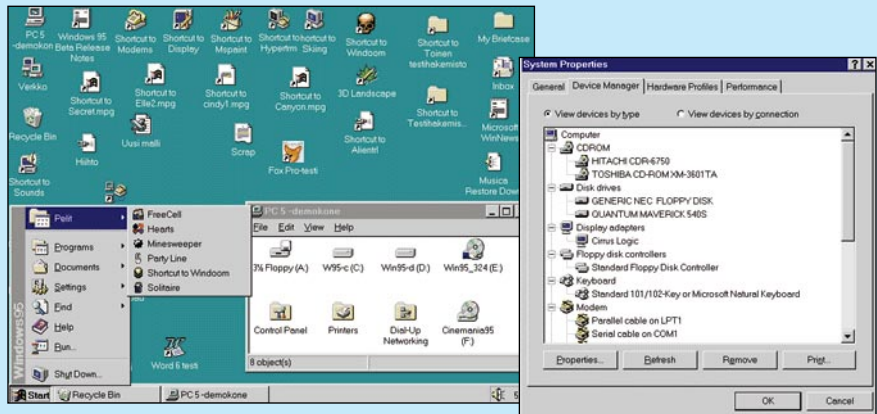
## Windows 95

Yhä keskeneräinen Windows 95 on ollut esillä lehdistössä enemmän kuin mikään aiempi julkistamaton ohjelma. Suoraan Windowsin seuraajaksi tarkoitettu järjestelmä kiinnostaa niitä miljoonia käyttäjiä, joille nykyisen Windowsin rajat ovat tulleet vastaan. Microsoft on myös lisännyt tuotteensa houkuttelevuutta ympäpäämällä siihen joukon teknisesti kiinnostavia ratkaisuja ja apuohjelmia, joiden merkitys ulottuu itse Windowsin ulkopuolelle. Tällaisia ovat esimerkiksi Microsoft Network -tietoverkko sekä mukana tuleva yleinen sähköpostiohjelma, joka toimii niin Compuserverissä kuin Internetissäkin. Siksi Windows 95:stä puhutaan jo ennen sen valmistumista.

Windows 95:ssä on korjattu useimmat nyky-Windowsin ongelmat. Varsinkin käyttöliittymä on aiempaa havainnollisempi, koska siihen on lainattu parhaat osat Macintoshista ja OS/2:sta. Pitkät tiedostonimet toimivat ilman, että levyä pitäisi alustaa uudelleen. Yhteensopivuus vanhojen ohjelmien kanssa säilyy, koska tiedostojärjestelmä luo automaattisesti lyhyen version jokaisesta pitkästä nimestä. Käyttöliittymätason eikum-toiminto, joka palauttaa poistetut tiedostot tai kumoaa tiedoston kopioinnit ja siirrot, on todellinen peruskäyttäjän turvaverkko.

Windows 95 asentuu nykyisen Windowsin päälle ja tukee jopa vanhoja ajureita, ruudunsäästäjiä ja Control Panelin laajennuksia. Kaikkien nykyisten sovellusten luvata toimivan ja isoilla ohjelmataloilla on jo valmiina 32-bittiset versiot Lotuksesta, WordPerfectistä, Excelistä ja monista muista suosituista sovelluksista. Ne odottavat vain Windows 95:n virallista julkistusta. Samat ohjelmat toimivat myös Windows NT:ssä.

Teknisiltä ratkaisuiltaan Windows 95 ei ole



**Windows 95:n ylläpitoa helpottaa tietokanta, joka tuntee koneessa olevat lisäkortit ja oheislaitteet. Tietokanta selvittää myös päällekkäin menevät keskeytys- ja DMA-tasot.**

asennuksen ja ylläpidon helppous. Väli- ja virtuaalimuisti säätävät automaattisesti, näytön tarkkuutta voi säätää lennossa, plug-and-play-tyyppiset lisälaitteet asentavat itse itsensä ja kaikki verkko- ja multimedia-ajurit ovat valmiina. Yleinen ylläpito helpottuu, koska asetukset tallentuvat INI-tiedostojen sijaan registry-tietokantaan, jota mikrotukihenkilö voi muokata jopa verkon yli omalta koneeltaan poistumatta. Lisäksi asetukset voivat olla käyttäjäkohtaisia, jolloin saman koneen eri käyttäjät näkevät työpöydän erilaisena.

## Windows 95

**Hinta:** ei tiedossa

**Lisätietoja:** Microsoft Finland Oy, puh. (90) 525 501, fax. (90) 522 955

niin kehittynyt kuin tehokäyttäjät saattaisivat toivoa. Järjestelmäresurssien määrä on selvästi aiempaa suurempi, muttei vieläkaan rajaton. Työpöytä ei ole todellinen objekti, vaikka näyttääkin siltä. DOS-ikkuna on edelleen pelkkä DOS, eikä vanhaa komentojonokieltä ole paranneltu lainkaan. FAT-tiedostojärjestelmä sopii erittäin huonosti isoille, yli 500 megatavun levyille, eikä vaihtoehtoa ole. Moniajo ei nykyisillä 16-bittisillä Windows-sovelluksilla toimi yhtään sen paremmin kuin tämän hetkisellä Windowsillakaan. Ja yhteensopivuus vanhojen ajurien kanssa tulee väistämättä aiheuttamaan luotettavuusongelmia.

Windows 95:n suurin käytännön merkitys on kuitenkin sen uudessa tekniikassa. Modemi-API, standardit tiedostojen katselumoduulit, puheen pakkaus, sähköposti- ja verkkoliittymät, videolaajennukset, CD-ROMin autolay ja WinG-peliohjelmat toimivat tulevien 32-bittisten sovellusten pohjana ja avaavat PC:ille varsinkin kotikäytössä uusia sovelluskohteita.

Yritysten kannalta erityisen tärkeää on sen

## OS/2 Warp

IBM on saanut havaita, ettei edelläkävijän osa ole välttämättä helppo. OS/2 oli ensimmäinen 32-bittinen PC-käyttöjärjestelmä, mutta taistelu Windowsin ylivoimaista asemaa vastaan on ollut työlästä. Windowsilla on ollut kokenut, koska se toimitetaan valmiiksi asennettuna lähes jokaisen PC:n mukana. Siksi todellisia OS/2-sovelluksia on edelleen vähän ja OS/2:n käyttökelpoisuutta mitataankin sen kyvyllä ajaa DOS- ja Windows-sovelluksia.

Uusin Warp-versio on jonkin verran aiempaa nopeampi ja sen asennus on huomattavasti aiempaa helpompi. Verkkotuki on kuitenkin ostettava erikseen, mikä on yrityskäytössä selvä puute. BonusPackin ostaja saa runsaasti vastinetta rahoilleen, sillä sen mukana tulevien varusohjelmien määrä on kiitettävä. Yksityskäyttäjän kannalta mielenkiintoisin on ehkä näyttävä Internet-yhteysohjelmisto. IBM onkin kohdentanut Warp-mainonnan erityisesti kotien tehokäyttäjille, jotka pelaavat pelejä ja käyttävät tausta-ajossa modemi-yhteyksiä.

OS/2:n työpöytä on joukon kehittynein. Jokaisen ikkunan taustaväri, fontti ja muut asetukset voidaan haluttaessa säätää erikseen. Työpöytä on todellinen objekti, mikä avaa tulevaisuutta ajatellen mielenkiintoisia laajen-



**OS/2 antaa selvästi muita enemmän vapaata perusmuistia. Se on tärkeä asia silloin, kun ajetaan esimerkiksi isoja DOS-pelejä.**

usmahdollisuuksia. OS/2 muistaa auki olleet ikkunat ja kansiot ja avaa ne käynnistyksen yhteydessä automaattisesti.

IBM mainostaa OS/2:ta kertoen, että siinä on "aito moniajo" ja että se toimii jo neljän megatavun muistilla. Molemmat väitteet ovat liioittelua. Moniajo on selvästi tehokkaampaa kuin esimerkiksi Windowsissa, mutta aito moniajo vaatisi useaa prosessoria. Siihen pystyvät vain Windows NT ja OS/2 2.1:n SMP-versio. Myös lupaus neljästä megatavusta on harhaanjohtava: todellisten sovellusten ajaminen vaatii vähintään 12 megatavua.

OS/2 toimii selvästi luotettavammin kuin nykyinen Windows. Edes huonosti toimivat DOS-sovellukset eivät saa sitä kaatumaan ja Windows-sovelluksetkin toimivat vakaasti.

Silti käyttöjärjestelmän ja sen ajurien virheet riittävät kaatamaan OS/2:n aivan kuten minkä tahansa järjestelmän. Testikoneessa näyttöajurissa ollut vika jumiutti koko järjestelmän AVI-videoita katsottaessa.

Kaikista muista poiketen OS/2 ei mitenkään estä Ctrl+Alt+Delin käyttöä. Jos niitä painaa vahingossa, järjestelmä käynnistyy uudelleen ja kaikki auki olleet tiedot menetetään.

## OS/2 Warp

**Hinta:** 795 mk (levykeversio), 695 mk (CD-ROM), päivitys 395/495 mk  
**Maahantuojat:** IBM, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4014

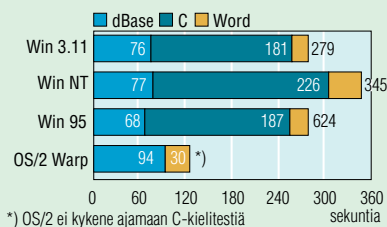
# Ruusut ja risut

Eri käyttöjärjestelmien nopeuksia testattiin DOS- ja Windows-sovelluksilla. Tulosten saaminen vertailukelpoisiksi edellytti tavalisuudesta poikkeavia järjestelyjä. Testialustaksi valittiin 66 megahertsin 486-prosessorilla varustettu moderni kloonin, jossa oli tuore AMI:n BIOS ja 128 kilotavun välimuisti. Keskusmuistia asennettiin 16 megatavua, jotta muistin vähyys ei pääsisi hidastamaan isoimpiakaan ohjelmia. Toisaalta 16 megatavua on vielä järjestyksessä määrä, jonka pystyy asentamaan useimpiin 486-koneisiin ongelmitta.

Näyttöajuriksi valittiin tavallinen Cirrus Logicin 5428-perusohjain, jotta eri käyttöjärjestelmien ajurien väliset erot eivät olisi vääristäneet tulosta aiheuttomasti. Näyttötilaksi valittiin kaikissa 1024x768 pistettä 256 värillä ja isoilla fonteilla. Ne käyttöjärjestelmät, joissa oli verkkotuki sisäänrakennettuna, asennettiin lisäksi 3Comin verkkokortilla TCP/IP-verkkoon.

Käyttöjärjestelmät asennettiin CD-ROMilta jokainen omalle 500 megatavun SCSI-levylleen. Levy jaettiin kahteen yhtä suureen osaan niin, että C-asema alustettiin FATille ja D: toiselle järjestelmälle, jos sellainen oli käytettävissä. Ohjelmallisten levyjen välimuistien koko jätettiin oletusarvoonsa. Windowsissa käytettiin 32-bittistä tiedostokäsittelyä, mutta SCSI-ohjaimen vuoksi 32-bittinen levyohjaus ei toiminut.

## DOS-sovellustesti



DOS-tilan nopeutta testattiin käyttämällä lehden perinteisiä sovellustestejä. Mukaan valittiin dBase III -testi, C-kielinen käännös sekä merkkipohjaisella Wordilla tehty makro. Kaikki testit ajettiin ikkunoidussa DOS-tilassa. DOS-tilojen prioriteettia ei muutettu oletusarvosta. Vanha DOS yhdistettynä hyvällä välimuistilla on edelleen kova sana DOS-ohjelmia ajattaessa. Windows 3.11:n hyvä tulos johtuukin juuri 32-bittisestä tiedostokäsittelystä, joka hyvällä välimuistilla auttaa varsinkin dBase-testiä.

Hidas näytönkäsittely hidastaa Windows NT:n tulosta eikä edes kehittynyt välimuisti pelasta tilannetta. OS/2 ei pystynyt ajamaan C-käännöstestiä, koska testi antoi virheilmoituksen kääntäjässä olevasta konekielikäskystä. Sama ilmiö on esiintynyt myös kaikilla aiemmin testatuilla OS/2-versioilla.

Kaikkia levyä kuormittavissa testeissä OS/2:n aikoja huonontaa vaatimaton välimuisti. Sekä FAT- että HPFS-tiedostojärjestelmille on omat välimuistit, joiden koko on kiinteä, eikä säädy automaattisesti kuten Windows 95:ssä ja Windows NT:ssä.

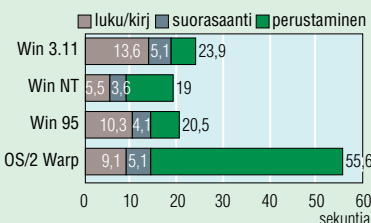
## DOS-tilan vapaa perusmuisti

Windows 3.11	596 928 tavua
Windows NT	628 592 tavua
Windows 95 beta	588 848 tavua
OS/2 Warp	638 976 tavua

Mitä enemmän DOS-tilaan jää vapaata perusmuistia, sitä paremmin esimerkiksi isot peliohjelmat toimivat. Muistin määrä katsottiin MEM-ohjelmalla DOS-tilan ikkunasta. Kaikissa koneissa oli CD-ROM-ajuri sekä OS/2:ta lukuunottamatta myös TCP/IP-verkon ajurit.

Selvästi eniten perusmuistia antaa OS/2. Windows NT on hyvänä kakkosena, mutta Windows 95:ssä muistia kaivattaisiin lisää.

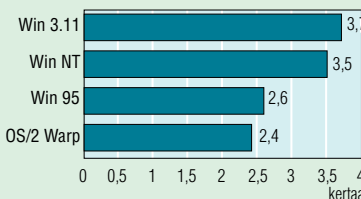
## Levynopeus



Levykäsittelyn nopeutta mitattiin DOS-ikunassa C-kielillä testiohjelmalla, joka kirjoitti levyille viiden megatavun peräkkäistiedoston, luki sen alusta loppuun, loi suorasaantitiedoston ja suoritti siitä satunnaisia hakuja sekä perusti lopuksi 200 pientä tiedostoa, avasi ja poisti ne.

Hyvän 32-bittisen välimuistin ansiosta Windows 3.11:n aika yltyä samalle tasolle Windows NT:n ja Windows 95:n beetan kanssa. Suoraan DOSista, vanhalla Smartdrv:llä ajettuna sama testi kesti 40 prosenttia kauemmin. OS/2:n aikaa huonontaa vaatimaton tulos viimeisessä osatessissä. Kun samat testit ajettiin kehittyneillä tiedostojärjestelmillä, OS/2:n kokonaisaika putosi HPFS:llä 19,9 sekuntiin, mutta Windows NT:n aika NTFS:llä kasvoi. Syyinä oli viimeisen osatestin vaatimien oikeustarkistusten suorittaminen jokoisen tiedoston avauksen yhteydessä.

## Moniajon tehokkuus



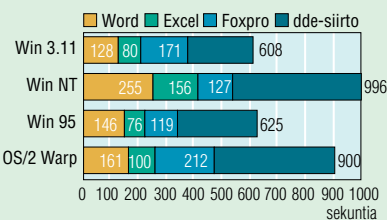
Moniajon tehokkuuden mittaaminen osoittautui hankalaksi. Lopulta testi tehtiin siten, että dBase-testiohjelma kopioitiin kolmeen eri hakemistoon ja käynnistettiin kolmeen eri ikkunaan yhtä aikaa. Viimeinen ikkunoista jätettiin aktiiviseksi siten, että se näkyi muiden päällä ja sai niitä enemmän ai-

kaa. Kaikkien dBase-ajojen saamista ajoista laskettiin geometrinen keskiarvo, joka suhteutettiin DOS-testissä saatuun yksittäis aikaan. Mitä pienempi suhde, sitä vähemmän hidastusta ohjelmien ajaminen moniajossa tuottaa.

Testin ajaksi Windows NT:ssä valittiin asetukset, joka antaa sekä edusta- että taustaohjelmille yhtä paljon aikaa. Oletusarvona olisi ollut tilanne, jossa etualalla oleva ohjelma saa niin paljon aikaa, että tausta-ajo pysähtyy lähes täydellisesti. Muissa käyttöjärjestelmissä käytettiin moniajon oletusasetuksia.

Moniajossa tehokkaimmaksi osoittautuu OS/2, jossa kolmen ohjelman ajoon kuluva aika on keskimäärin 2,4-kertainen yhteen ohjelmaan verrattuna. Moniajossa käyttöjärjestelmä voi limittää sovellusten saamaa levykäsitteilyä ja prosessoritohoa sekä siitä, että yhtä aikaa toimiessaan ohjelmat voivat käyttää samassa levyn välimuistissa olevaa tietoa. Siksi kolme ohjelmaa toimii yhtä aikaa ajettuna nopeammin kuin peräkkäin ajettuna.

## Windows-testit



Windows-sovelluksina käytettiin Excel 5:tä, Word 6:tta ja FoxProta. Lisäksi testattiin moniajoa sovelluksella, joka siirsi DDE:llä tietoa Accessista Wordiin. Testit ajettiin samassa istunnossa ja OS/2:n kohdalla käytettiin ikkunoitua Windows-tilaa. Windows NT:n aikoja huononsi näyttöajuri, joka ei kunnolla hyödyntänyt Cirrus-piirin tarjoamia graafisia palveluita esimerkiksi ikkunoiden siirtämisessä. Näytön päivityksen hitaus näkyi varsinkin Excel- ja Word-testeissä. Toisessa testikoneessa ollut S3-näytönohjain antoi kuitenkin samansuuntaisia tuloksia, joten vian perussy ei ole ajurissa vaan grafiikkaohjauksen rajapinnassa käyttöjärjestelmän sisällä. OS/2:n tulokset mitattiin ikkunoituna, koska se on peruskäyttäjän kannalta vaivattommin ja mukavin tapa Windows-sovellusten ajamiseen. Kun samat testit ajettiin myös koko ruudun tilassa, ajat paranivat noin viisi prosenttia.

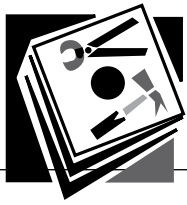
Nopeaa näytönkäsittelyä edellyttävässä Wordissä ja Excelissä Windows 3.11 ja Windows 95 ovat ylivoimaisia. Tietokantatestissä Windows NT kiilaa hyvän välimuistinsa ansiosta kakkoseksi, mutta Windows 95 säilyttää ykköspaikkansa. Kahden ohjelman moniajo ja niiden välinen tiedonsiirto sujuu OS/2:lla ja Windows NT:llä kovin kankeasti. Myös Windows 95:n DDE-siirto kaipaa vielä parantamista.

# 32-bittiset käyttöjärjestelmät

	Windows 3.11	Windows NT 3.5	Windows 95 beta	OS/2 Warp
<b>ASENNUS</b>				
	Asennus joko levykkeiltä tai verkon yli palvelimelta. Kehittynyt asennusohjelma, joka asentaa haluttaessa myös verkon ajurit ja tunnistaa käytössä olevan verkkokortin. Yleiset SVGA-ajurit toimivat useimmilla näyttöohjaimilla.	Asennus joko levykkeiltä tai CD-ROM:lla. Kehittynyt asennusohjelma, joka asentaa haluttaessa myös verkon ajurit ja tunnistaa käytössä olevan verkkokortin. Tarpeettomia komponentteja voi myöhemmin poistaa. Testikuva erilaisia näyttötiloja varten. Ajurit monia eri näyttöohjaimia varten vakiona.	Asennus joko levykkeiltä tai CD-ROM:lla. Kehittynyt asennusohjelma, joka asentaa haluttaessa myös verkon ajurit ja tunnistaa käytössä olevan verkkokortin. Tarpeettomia komponentteja voi myöhemmin poistaa. Näytön tarkkuutta voi vaihtaa lennossa. Ajurit monia eri näyttöohjaimia varten vakiona. Käytettävän monitorin valintaikkuna helpottaa sopivien näyttötilojen löytämistä.	Asennus joko levykkeiltä tai CD-ROM:lla. Kehittynyt asennusohjelma, joka asentaa haluttaessa myös verkon ajurit ja tunnistaa käytössä olevan verkkokortin. Tarpeettomia komponentteja voi myöhemmin poistaa. Joillakin näyttöohjaimilla näkyy myös käytettävän monitorin valintaikkuna.
<b>YLLÄPITO JA DIAGNOSTIIKKA</b>				
	Asetustiedot hajallaan DOSin asetustiedostoissa, WIN.IN:ssä, SYSTEM.IN:ssä sekä eri sovellusten omassa INI-tiedostoissa. Uudemmat sovellukset osaavat tallentaa asetuksensa REG.DAT-tietokantaan. DOSissa toimiva MSD-diagnostiikkaohjelma.	Kaikki asetukset keskitetty helposti ylläpidettävään Registry-tietokantaan. Väliuistin koko säätyy automaattisesti. Graafinen diagnostiikkaohjelma.	Työpöytä- ja oheislaitetiedot keskitetty helposti hallittavaan tietokantaan, joka voi olla käyttäjäkohtainen. Väli- ja virtuaalimuistin koko säätyy automaattisesti. Levyn pakkaus, virhetarkistus ja pirstoutumisen poisto suoraan valikosta. Sovelluksia varten rajapinta, joka tietää mitkä tiedostot kuuluvat kuhunkin ohjelmaan ja poistaa ne haluttaessa.	Työpöytäasetukset tallentuvat INI-tiedostoon. Pitkä CONFIG.SYS luettelee ajurit ym. asetukset tekstimuodossa. Erilliset väliuistit FAT- ja HPFS-järjestelmille, joiden koko on kiinteä.
<b>MULTIMEDIAMULTIMEDIA</b>				
	MCI-rajapinta multimedialaitteiden ohjausta varten. Lisäkorttien ajurit samoin kuin Video for Windows hankittava erikseen. Mediatoistinohjelma ääni- ja videoleikkeiden esitystä varten. Yksinkertaiset äänitehosteet lisättävissä eri ta-	Ei vakiona tulevia multimedia-ajureita. Joistakin multimedia-korteista (varsinkin äänikorteista) saatavissa ajurien NT-versiot. CD-ROM-tuki valmiina.	Vakiona video- ja äänilajennukset, CD-ROM-ajurit, äänen pakkaustekniikka sekä ajurit yleisimmille äänikorteille. Mediatoistinohjelma ääni- ja videoleikkeiden esitystä varten. Kehittyneet äänitehosteiden lisäämismahdollisuudet.	Ajurit yleisiä ääni- ja videokortteja varten. CD-ROM-tuki valmiina. Apuohjelma äänien ja videoiden katselua sekä kuvatedostojen muuntamista varten. Kehittyneet äänitehosteiden lisäämismahdollisuudet.
<b>APU-JA VARUSOHJELMAT</b>				
	pahtumiin. Joukko yksinkertaisia perussovelluksia (Write-kirjoitusohjelma, laskukone, piirrosohjelma ym.) sekä pelejä (Solitaire, Miinaharava).	Samat perussovellukset kuin Windows 3.11:ssäkin, mutta lisänä graafinen diagnostiikkaohjelma, suorituskykymonitori sekä joukko verkon ja käyttäjien hallinnassa tarvittavia apuohjelmia.	Perus-Windowsin kaltaiset apuohjelmat, joita on kuitenkin kehitetty. Lisänä suorituskykymonitori, ylläpidon apuohjelmat sekä tietoliikennesovelluksia.	Ajaa DOS-sovelluksia, merkkipohjaisia OS/2-sovelluksia, graafisia PM-sovelluksia ja 16-bittisiä Windows-sovelluksia sekä monia Win32s-yhteensopivia 32-bittisiä Windows-sovelluksia. Aito Win32-tuki kehitteillä.
<b>SOVELLUSTUKI</b>				
	Ajaa 16-bittisiä Windows-sovelluksia ja Win32s-kirjaston avulla myös joitakin 32-bittisiä sovelluksia. DOS-tuki pelejä lukuunottamatta hyvä.	Ajaa sekä 16- että 32-bittisiä Windows-sovelluksia, DOS-sovelluksia sekä merkkipohjaisia OS/2-sovelluksia.	Ajaa sekä 16- että 32-bittisiä Windows-sovelluksia ja DOS-sovelluksia.	Yksinkertaiset apuohjelmat, mutta esimerkiksi varsinainen tekstinkäsittely puuttuu. BonusPackillä joukko sovelluksia, mm. Internet-yhteydet, IBM Worksmoitoimiohjelma, grafiikkatiedostojen muunnos- ja katseluohjelma sekä CompuServe-yhteysohjelma.
<b>MONIAJO</b>				
	Windows-sovellusten moniajo vaatii ohjelmilta yhteistyötä käyttöjärjestelmän kanssa. DOS-ohjelmien moniajo toimii kohtuullisen tehokkaasti ja sen prioriteettijako on säädettävissä.	Tehokas moniajo, jonka toimintatapa säädettävissä. Windows-ohjelmat toimivat paremmin moniajossa, jos ne käynnistetään omina istuntoina.	Nykyiset 16-bittiset Windows-sovellukset toimivat moniajossa yhtä huonosti kuin nykyisessäkin Windowsissa. DOS-ohjelmien moniajo toimii kohtuullisen tehokkaasti ja sen prioriteettijako on säädettävissä.	Tehokas moniajo, kunhan Windows-sovellukset käynnistetään omina istuntoinaan. DOS-ohjelmien prioriteetti säädettävissä sovelluskohtaisesti.
<b>TIETOLIIKENNE</b>				
	Työryhmä-versiossa verkko-ominaisuudet, jolloin jokainen työasema pystyy jakamaan omia resurssejaan. Puutuva TCP/IP-protokolla saatavissa ilmaiseksi Microsoftilta. Alkeellinen faksitoiminto, jolla Windows-sovelluksen tulostus saadaan ohjattua faksimodemille. Sähköpostin asiakasohjelma Microsoftin MS-Mailia varten. RAS-etiäkäytön asiakasohjelma vakiona, palvelin saatavissa ilmaiseksi Microsoftilta. Yksinkertainen Terminal-tietoliikenneohjelma.	Verkkoajurit eri lähiverkkoja ja protokollia varten. Internet-apuohjelmia (FTP-palvelin, Traceroute, Ping ym. perustyökalut). RAS-palvelinohjelma vakiona. Työasemaversio toimii pienessä käytössä, mutta laajan verkon palvelimeen tarvitaan palvelinversio, joka tukee mm. verkko-domainia ja hakemistojen replikointia. Yksinkertainen Terminal-tietoliikenneohjelma, joka toimii myös Telnet-päätteenä.	Verkkoajurit eri lähiverkkoja ja protokollia varten. Kehittynyt faksi- ja sähköpostiohjelma, joka liittyy ajureilla myös ulkoisiin postilaatikkoihin. RAS-asiakasohjelma ja Interlinkiä vastaava graafinen siirto-ohjelma. Briefcase päivittää kahdessa eri koneessa olevat samat tiedostot automaattisesti ajan tasalle. Asiakasohjelma Microsoftin omaa tietoverkkoa varten. Yksinkertainen HyperAccess-tietoliikenneohjelma ja automaattinen modeemin tunnistus. Mukana toimitettavat Internet-käytön apuohjelmat selviävät myöhemmin.	Nykyinen OS/2-versio ei sisällä valmiita verkkoajureita, vaan ne on ostettava erikseen. Mukana toimitetaan yksinkertainen tietoliikenneohjelma, kehittyneet faksiohjelma sekä OS/2-versio CompuServen graafisesta käyttöliittymästä. BonusPackissä graafiset OS/2-versiot Internetin käytön apuohjelmista, jotka toimivat modeemiyhteydellä IBM:n oman tai jonkin ulkopuolisen palvelutarjoajan verkon kautta.

	Windows 3.11	Windows NT 3.5	Windows 95 beta	OS/2 Warp
<b>TYÖPÖYTÄ</b>				
	Ei varsinaista työpöytää. Erillinen ohjelmien käynnistysvalikko (Program Manager) ja tiedostojen hallinnan apuohjelma (File Manager). Jos työtiedostojen tarkennin on yhdistetty sovellukseen, työtiedoston voi avata napsauttamalla sitä kahdesti tai pudottamalla työtiedoston käynnissä olevan sovelluksen ikkunaan. DOS 6:sta lähtien graafinen poistettujen tiedostojen palautusohjelma, joka ei kuitenkaan toimi, jos käytetään 32-bittistä tiedostokäsittelyä.	Ei varsinaista työpöytää. Erillinen ohjelmien käynnistysvalikko (Program Manager) ja tiedostojen hallinnan apuohjelma (File Manager). Jos työtiedostojen tarkennin on yhdistetty sovellukseen, työtiedoston voi avata napsauttamalla sitä kahdesti tai pudottamalla työtiedoston käynnissä olevan sovelluksen ikkunaan.	Kehittynyt työpöytä, johon voi pudottaa tiedostoja, kansioita sekä oikopolkuja (linkkejä) eri oheislaitteisiin; myös lähiverkon yli. Työpöytä muistaa auki olleet ikkunat ja sovellukset ja avaa ne automaattisesti seuraavalla käyttökerralla. Hiiren oikea näppäin näyttää objektiin liittyvät asetukset. Kierrätyslaatikko tiedostojen poistamista varten ja undo-toiminto, joka kumoaa viimeksi tehdyt komennot. Avattujen dokumenttien nimet näkyvät omassa listassa. Työtiedoston sisälle voidaan kurkistaa katseluohjelman avulla ilman, että varsinaista sovellusta pitää käynnistää.	Kehittynyt työpöytäajattelu, jossa pöytä on todellinen objekti. Esimerkiksi taustan ja ikkunoiden väriä vaihdetaan pudottamalla siihen väripaletista haluttu väri. Jokaisen ikkunan taustavärin, taustakuvion, tekstifontin, kuvakkeen ym. voi määritellä erikseen. Uusia työtiedostoja, kansioita ym. perustetaan hakemal-la valmiista kansioista malli ja pudottamalla se työpöydälle. Oikeaa näppäintä käytetään siirtämiseen ja asetusnäytön avaamiseen, vasenta valitsemiseen ja merkitsemiseen. Eriksien kytkettävä poistettujen tiedostojen palautusohjelma.
<b>KÄYTTÖ KOMENTOTASOLTA</b>				
	Tavallinen DOSin komentojonokieli.	DOSin komentojonokieli, jossa muutamia lisäkäskeyjä. Apuohjelmissa uusia valitsimia.	Tavallinen DOSin komentojonokieli. Muutamia parannuksia apuohjelmiin (mm. EDIT pystyy käsittelemään isoja-kun tekstitiedostoja).	DOSista tuttu komentojonokieli sekä sen rinnalla vaihtoehtona kehittynyt REXX-kieli, jolla voi automatisoida myös graafisen käyttöliittymän objekteja.





# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 71 IBM thinkpad 701c
- 73 HP Omnibook 4000C
- 74 ELSA Winner Pro
- 75 Aresys AV150F Multi I/O

### OHJELMAT

- 72 Lotus Organizer 2.0
- 72 Private Teacher
- 73 OnFile 1.0
- 75 CleanSweep

ThinkPad 701C

## Kokoonpantava muistikirjamikro



**IBM on vaatimattoman alun jälkeen vallannut merkittävän osan muistikirjamikrojen markkinoista. Uusin keksintö on pienikokoinen mikro, jonka näppäimistö laajenee käytettäessä täyteen kokoonsa. Yhdessä tavallista isomman näytön kanssa ne lupaavat ennen kokeamatonta mukavuutta pikkumikron käyttäjälle.**

Ulkonaisesti ThinkPad 701C näyttää aivan samalta kuin isot veljensä. Kansi suljettuna se on täysin musta ja muotoilultaan neliskanttinen. Ainoa, mikä erottaa sen isommista ThinkPad-sarjan malleista on koko: malli 701C on kuin sateessa kutistunut. Laite on 24,6 senttiä leveä ja 20 senttiä syvä, joten mitat ovat selvästi A4-arkkia pienemmät. Painoa on pikkumikrolle sopivasti kahden kilon edestä, mutta 4,3 sentin paksuus on hieman yläkanttiin. Toisaalta värillinen TFT-näyttö vaatii osansa.

Kannen avaaminen tuottaa yllätyksen. Näppäimistö on jaettu kahtia siten, että palaset ovat loimittain. Avauksen yhteydessä jousi työntää palaset erilleen siten, että ne muodostavat aiemmista ThinkPad-malleista tutun, 29,5 senttiä leveän täysikokoisen näppäimistön. Sen tuntuma on hyvää ja näppäinten sijoittelu onnistunut. Puuttuvasta rannetuesta huolimatta laitteella on ilo kirjoittaa.

Toinen yllätys on näyttö, joka on tämän luokan koneessa poik-

keuksellisen suuri. Lävistäjälleen 10,4 tuuman värinäyttö täyttää sisäkannen lähes laidasta laitaan. Reilun koon lisäksi myös näytön laatu on erinomainen.

### Tuttua tekniikkaa

Erikoisen näppäimistön ja ison näytön jälkeen laitteen muu tekniikka vaikuttaa tutun turvallisuudelta. Prosessorivaihtoehtoja ovat joko perusmallin 50 tai tehokkaampi 75 megahertsin 486. Muistia on vastaavasti neljä tai kahdeksan megatavua ja sitä voi laajentaa aina 20 megatavuun saakka. Irrotettavat kiintolevyvaihtoehtot ovat 360 tai 540 megatavua. Perusmalli toimitetaan aina DOS-käyttöjärjestelmällä, mutta isomman voi tilata myös OS/2:lla.

Ohjainlaitteeksi valittu TrackPoint-sauva on nyt jo kolmatta sukupolvea ja tappi on selvästi aiempia malleja karheampi.

Muista ThinkPadeista tuttuja ominaisuuksia ovat 8- ja 16-bit-tisen äänen tallennus ja toisto. Kaiutin on laitteen pohjassa, mutta antaa pienestä koostaan huolimatta voimakkaan äänen. Kannen saranan viereen upotettu minimaalinen mikrofoni onkin sitten jo heikompi, mutta riittää sanelukäyttöön. Ääni ei ole pelkkä tekninen kuriositeetti, vaan sille on yhä enemmän käyttöä peleissä ja multimediaesityksissä. Mukana toimitetaan joukko ääntä hyödyntäviä varusohjelmia, kuten digitaalinen sanelukone,

puhuva laskin ja kello, joka kertoo ajan vartin välein.

Aiemmista isoista ThinkPadeista tuttu infrapunalähetin on takaseinässä. Se noudattaa IRDA-standardia, jota myös HP tukee niin omista matkamikroisistaan kuin joissakin uusissa tulostimissaan. Tuore LaserJet 5 sisältää IRDA-liitännän, joten ThinkPadista voi tulostaa kirjoittimelle ilman kaapelien apua. Mikään lähiverkon korvike IRDA ei silti ole, sillä siirron aikana kahden laitteen välinen etäisyys voi olla enintään metri. Toisaalta nopeus on 115 kilobittia sekunnissa, eli merkittävästi tavallista RS-liitännää suurempi. Varusohjelmissa on mukana myös IRDAa käyttävä tiedostojen siirto-ohjelma.

Muusta tiedonsiirrosta huolehtii kaksi PCMCIA-paikkaa, jotka ovat tyyppiä II ja toimivat myös yhtenä III-tyypin paikkana.

### Erinomainen akku

ThinkPadien akkukäyttöisyys on kehittynyt malli mallilta ja nyt ollaan jo kiitettävällä tasolla. Muuntaja on savukeaskin kokoinen ja kulkee helposti mukana. Akkustellillä mikro kesti kaksi tuntia ja 20 minuuttia, mikä on TFT-näytön ja ulkomitat huomiottaen erinomainen arvo. Perusmallin akku on nikkeli-kadmiumia, mutta tehokkaamassa mallissa on metalli-hydridi.

Jäljellä olevan varauksen näkee graafisesta mittarista, joka tulostuu näytölle riippumatta siitä, ollaanko DOSissa vai Windowsissa. Näyttö kertoo varauksen sekä prosentteina että tunteina ja minuutteina. Lyhyen testijakson aikana näyttö osoittautui kiitettävän tarkaksi. Merkkivalo kertoo latauksesta ja sammuu, kun lataus on valmis. Tavallisesta poikkeava latausjärjestelmä on älykäs, eikä puolityhjiensäkkäen akkujen uudelleenlataaminen heikennä niiden varauskykyä.

Kun mikron kansi suljetaan, näppäimistön kaksi puoliskoa liukuvat automaattisesti kannen alle suojalle.

### Kompromissien taidetta

Muistikirjamikron suunnittelu tietää aina kompromisseja. Todellista taidetta onkin kyky valita kompromissit sieltä, missä ne vähiten vaivaavat tyypillistä käyttäjää.

Vaikka IBM:n valitsema näppäimistöratkaisu onkin erikoinen, sen kestävyys raskaassa käytössä herättää myös kysymyksiä. Etenkin näppäimistön suojaamaton alapinta tuntuu haavoittuvalla ja sen reunasta näkyy sähköjohtimien liuska. Toisaalta koko laite on tukevan ja luotettavan tuntuinen, kuten IBM:n aiemminkin ThinkPadit.

Levykeasema on ulkoinen ja kiinnitetään välilyhdellä. Samaa liitintä käyttää myös rinnakkaisportti. Kun näppäimistö on auki, se peittää laitteen molemmat reunat ja vaikeuttaa siten lisälaitteiden kiinnittämistä sekä virtakytkimen käyttöä. Lisälaitteiden käyttöä helpottaa kuitenkin hintaan kuuluva porttimonistoin, joka kytkee kerralla ulkoisen näytön, näppäimistön ja muut kaapelit.

Suorituskyvyltään ThinkPad 701C ei yllättänyt. 50 megahertsin 486-prosessorille Windows-indeksi 1,34 on hyvää keskitasoa. Nykyiset pöytämikrot liukuvat jo aivan eri nopeusluokassa, mutta matkamikron tehovaatimukset ovat usein pienemmät.

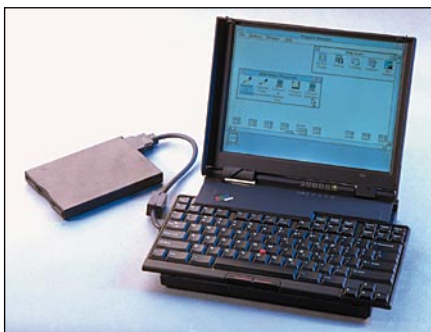
Petteri Järvinen

## TIETOKONE

### IBM ThinkPad 701C

**Hinta:** 29 900 mk.  
**Maahantuoja:** IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4014.

**Lyhyesti:** Pienikokoinen matkamikro, jossa ääniominaisuudet, irrotettava kiintolevy sekä erikoisuutena laajeneva näppäimistö ja iso 10,4 tuuman värinäyttö. Infrapunalähtäjä mahdollistaa langattoman tiedonsiirron toiseen IRDA-standardin mukaiseen laitteeseen.



IBM:n uudessa muistikirjamikrossa on pienistä ulkomitoistaan huolimatta täysikokoinen näppäimistö ja iso TFT-näyttö.



## Lotus Organizer 2.0

# Tiedot hallintaan työryhmissä

**L**otus Organizer on ollut jo parin vuoden ajan suosituimpia henkilökohtaisen tiedonhallinnan ohjelmia. Sen helppo käyttöliittymä on houkutelut monia perustamaan oman kalenterin ja kontaktitietokannan.

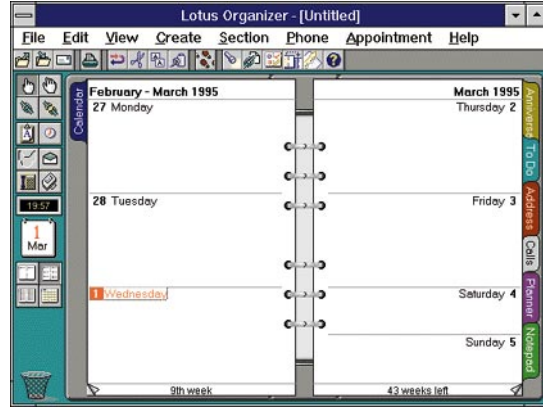
Monen yrityskäyttäjän mielestä tällainen PIM-ohjelma on liian henkilökohtainen, joten strategiaansa työryhmäohjelmiin suuntaava Lotus on uudistanut Organizeria useamman henkilön yhteiskäyttö mielessään. Yksittäisen henkilön käytössä tärkeimpiä uudistuksia on puolestaan puhelutietojen hallinta.

Päältä katsoen ohjelma ei ole muuttunut juuri lainkaan. Perusnäyttöä hallitsee kierreselkäistä kirjaa muistuttava kalenteri ja sen eri osien kielekkeet. Lotuk-

sen muista ohjelmista tutut valikot ja muokattava painikepalkki ympäröivät kulloinkin auki olevaa kirjaa aukeamaa. Pieni uudiste on käsiteltävään asiaan liittyvä kuplaopaste, joka aukeaa hiiren kohdistimen viereen.

Yksittäiskäyttäjälle on lisätty puhelutiedot sisältävä tietokanta, josta voi hakea esimerkiksi puhelimeen juuri soittavan henkilön ja edellisten puhelujen tiedot. Organizer sisältää myös puhelinnumerot ja osaa soittaa muutamalla hiiren painalluksella osoitekirjasta löytyvälle henkilölle. Puhelinsoitot voi myös sijoittaa kalenteriin, jolloin ohjelma hälyttää suunniteltuna soittoajan kohtana.

Suuret uudistukset liittyvät Organizerin yhteiskäyttöön Lotuk-



Lotus Organizerin käyttöliittymä on edelleen yksinkertainen ja selkeä.

sen cc:Mailin tai Notesin kanssa. Verkkoon asennetulla ohjelmalla voi suunnitella yhteisiä kokouksia, joiden asialistat tai dokumentit on mahdollista liittää sovitun ajan yhteyteen.

Käyttäjät pääsevät käsiksi toistensa Organizer-tietoihin ellei tätä ole erikseen rajattu. Näin on mahdollista sijoittaa toisten henkilöiden tehtävälisteriin haluttuja tehtäviä tai pitää yllä kaikille yhteistä kontaktitietokantaa.

Lotus on onnistunut kehittämään ohjelmastaan työryhmille sopivan työkalun, joka kilpailee varsin hyvin myös kontaktinhallintaohjelmien kanssa. Lisäyksistä huolimatta on onnistuttu säilyttämään ohjelman helppo ja

nopea käyttöliittymä. Ohjelman nimivinen Lotuksen tietoliikennetuoteisiin laajentaa sen käyttöaluetta.

Vesa Tiirikainen

### TIETOKONE

#### Lotus Organizer 2.0



**Hinta:** 1 220 mk, päivitys 300 mk  
**Maahantuojat:** Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254

**Lyhyesti:** Henkilökohtaisten tietojen hallintaohjelma, joka soveltuu entistä paremmin myös ryhmien ja liikkuvien ihmisten käyttöön.

## Private Teacher

# Kielten kotiopettaja

**P**udasjärveläinen CompuAct Oy:n yleisenglannin opetusohjelma, Private Teacher, lupaa uraauurtavia näkemyksiä tietokonepohjaisessa kieltenopetuksessa.

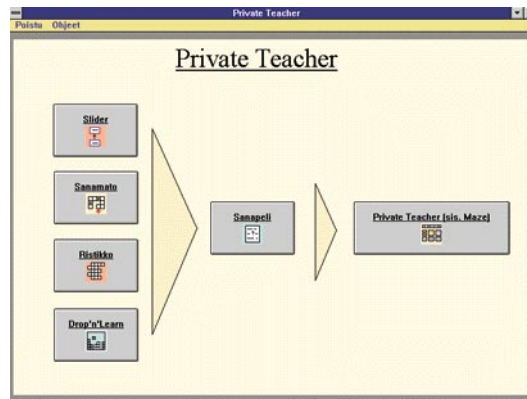
Private Teacher aloittaa opettamisen peleillä, jotka ovat kiinnostavia ja vaikeammilla tasoilla joutuu keskittymään itse pelailun tekniikkaan jopa enemmän kuin kielen oppimiseen. Pelien sanasto sisältää vain perusenglantia.

Kirjajarjoitusta muistuttavassa lauseentäydennystehtävässä, valitaan oikeita sijamuotoja luettelosta. Tällöin oikeitakin vastauksia jää koneelta hyväksymättä, koska ne puuttuvat sanaluette-

lost. Varsinainen opetusohjelma koostuu monivalintatehtävistä, sanastoa harjoittavasta sokkelotehtävästä sekä lauseen kääntämisestä. Kielioppiasioissa ohjelma opastaa hyvin käyttäjää ja antaa tietoa eri mahdollisuuksista jo sanaa valittaessa. Tämä puoli on ohjelmassa hoidettu mallikkaasti.

Joihinkin lauseisiin ei luetteista kuitenkaan löydy oikeassa muodossa olevia sanoja. Samoin esimerkiksi kestonuotoa ei voi käyttää luontevisakaan tilanteissa, jos oikeaksi vastaukseksi on ohjelmoitu yleismuoto. Tällaiset heikkoudet harvittavat muuten hyvässä opetusohjelmassa.

Ohjelman erikoisuus on sen sisältämä lauseenrakennin. Ohjel-



Private Teacherissa on useita ohjelmaosioita pelien muodossa läpikäytävistä sanastoharjoituksista kattaviin kielioppiharjoituksiin.

massa ei ole valmiita lauseluteloita, vaan siihen on syötetty englanninkielen perussanasto kielioppeineen, jonka perusteella lauseenrakennin muodostaa aina uusia lauseita. Näin ohjelmaa jaksaa käydä läpi pidempään kyllästymättä.

Ohjelman vähimmäisvaatimus on 386-kone ja neljä megatavua muistia. Pelkät vähimmäisvaatimukset täyttävässä koneessa ohjelma toimii sietämättömän hitaasti. Kiintolevytilaa ohjelma haukkaa 7 megatavua.

CompuAct käyttää tuotteis- saan kopiosuojausmodulia. Ko- keiltaessa kaikki toimi kunnolla,

mutta ennen ohjelman hankintaa kannattaa silti selvittää, toimiiko moduli juuri omissa koneissa.

Veikko Rekunen

### TIETOKONE

#### Private Teacher

**Hinta:** 1 220 mk  
**Valmistaja:** CompuAct Oy, puh. (988) 8202 390, fax (988) 823 456  
**Lyhyesti:** Englantia opettava monipuolinen opetusohjelma, joka opastaa käyttäjää hyvin etenkin kielioppiasioissa. Ohjelma on kopiosuojattu modulilla.

HP OmniBook 4000C 4/100

# Ensimmäinen muistikirja HP:ltä

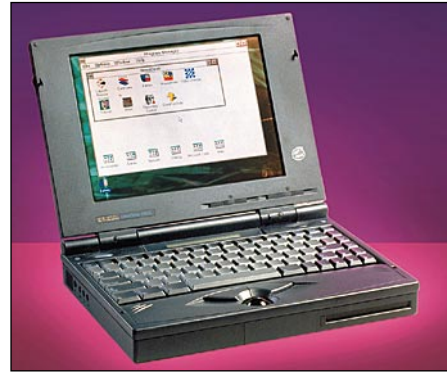
**O**mnibook 4000C on Hewlett-Packardin ensimmäinen täyskokoinen muistikirjamikro. Aikaisemmin HP on keskittynyt tätä pienempiin ja kevyempiin kannettaviin. Omnibook 4000 -sarja tarjoaa tutujen ominaisuuksien lisäksi muutamia uusia innovaatioita.

Merkittävin uutuuksista on irrotettava levykeasema, jonka paikalle saa toisen akun. Tällöin koneen käyttöaika kaksinkertaistuu. Yksi akku antaa käyttöaikaan noin kaksi tuntia, joten parhaimmillaan kahdella akulla päästään neljään tuntiin.

HP on valinnut uutuuteen perinteistään poiketen markkinoi-

den valtavirran mukaisen kohdistimen eli ohjainpallon. Se eroaa kuitenkin muista vastaavista suuren kokonsa puolesta. Pallon halkaisija on noin 25 millimetriä, kun kilpailijat tyytyvät korkeintaan 19 millisiin. Pallon koko on pakottanut asentamaan sen hiukan koneen näppäimistön tason alapuolelle. Omnibookissa on myös sisäänrakennettu stereoäänikortti, jota useimmat ohjelmit tukevat sen Sound Blaster -yhteensopivuuden ansiosta.

Testatussa 4000C 4/100 -mallissa on sarjan tehokkain prosessori, Intelin sadan megahertsin 486DX4. Kiintolevyn koko on 340 megatavua ja muistia on



Omnibook 4000C:n ero pienempään ja kevyempään 600C-malliin on sisäänrakennettu levykeasema, jonka voi korvata lisäakulla.

kahdeksan megatavua. Testikoneen näyttö oli värillinen passiivimatriisi, mutta saatavissa on myös aktiivimatriisilla varustettu malli. Näyttö on passiivimatriisiksi varsin hyvälaatuinen, mutta häviää aktiivimatriiseille selvästi hitautensa ja lievän välkkymisensä takia. Näytön säädöt toimivat harvinaisen laajalla alueella, kontrastisäädöllä kuvan voi säätää mustasta lähes valkoiseksi.

Omnibookin suorituskyky on varsin tarkasti samalla tasolla muiden vastaavien koneiden kanssa. DOS-sovellusindeksi on 93, mikä on noin kymmenen prosenttia enemmän kuin vastaavalla IBM:n ThinkPadilla (80,8).

Windows-suorituskyky on myös hyvällä tasolla, Windows-indeksi on 2,25, mikä on hieman heikompi kuin ThinkPad 755 CD:llä (2.57).

Antti Aromaa

## TIETOKONE

### HP Omnibook 4000C 4/100

Hinta: 31 964 mk.

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

Lyhyesti: HP Omnibook 4000 on tehokas ja melko edullinen kannettava. Koneen paras oivallus on mahdollisuus korvata levykeasema toisella akulla.

OnFile 1.0

# Tiedostot järjestykseen

**A**iheuttavatko DOS-ympäristön 8+3-pituiset tiedostonimet harmaita hiuksia? Turhauttaako arvailla, mitä hakemistoon \OMAKIRJ\POSI\TULK tallennettu 0612JC01.LET mahtaa pitää sisällään?

OnFile tarjoaa yhden ratkaisun tämän tyyppisiin ongelmiin. Sillä hallitaan tiedostoja tarvitsematta juurikaan välittää niiden DOS-tiedostonimistä tai sijainnista kiintolevyn hakemistoissa.

Onfilen arkistointijärjestelmän perusyksikkö on kansio (book). Se koostuu välilehtien erottamista luvuista (chapter), joissa yksittäiset tiedostot (topic) sijaitsevat. Sinänsä tavanomaisen rakenteen graafinen toteutus on selkeä ja helppokäyttöinen. Kirjat ovat kirjahyllyikkunassa ja niitä selailullaan lukujen reunoissa olevia

kielekkeitä tai sivun ylänurkan "koirankorvia" napauttamalla.

Tiedosto lisätään OnFilen kirjaan valitsemalla se lisäskomenton näyttämästä hakemistopuusta ja antamalla sen "OnFile-nimi" valintaikkunaan. Enintään 50-merkkisen nimen lisäksi tiedostoon voidaan liittää 255-merkkinen kuvaus ja tiedosta havainnollistava pienoiskuva.

Tiedosto avataan OnFilesta kaksoisnapautuksella. Jos alku-peräistä luontiohjelmaa ei löydy, OnFile yrittää tuoda tiedoston sisällön näkyviin omalla katseluohjelmallaan. Esimerkiksi vanhalla Designerin piirretty kaavio saatiin esille ongelmitta. Toisaalta CorelDRAW 4:llä tehty piirros ei ilmestynyt kuvaruutuun.

Vuosien mittaan rakentuneen hakemistopohjaisen "arkistointi-



OnFilen kirjahyllyn kirjoissa on kiintolevyn tiedostot selitteineen.

järjestelmän" siirtäminen OnFileen tuntuu oljaksi epätoivoiselta urakalta. Ohjelman tekijä on ottanut tämän huomioon lisäämällä ohjelmaansa Autobook-toiminnon, joka automaattisesti järjestää tiedostot valitun hakemiston alihakemistojen tai tiedostojen tyyppien mukaan nimettyihin lukuihin. Moniin alihakemistotasoisiin perustuva hierarkia on tosin edelleenkin siirrettävä Onfile-kirjaksi tai -kirjoiksi käsin.

Onfilella on helppo arkistoida monilla eri ohjelmilla tehdyt kirjeet, faksit ja muistiot säntilliseen järjestykseen. Ellei siitä halua tulla liian riippuvaiseksi, on varsinaiset levyhakemistot kui-

tenkin syytä pitää ainakin jonkinlaisessa ojennuksessa.

Hannu Järvinen

## TIETOKONE

### OnFile 1.0

Hinta: 495 mk

Maahantuoja: Action Office Oy, puh. (90) 524 801, fax. (90) 524 854

Lyhyesti: Windows-pohjainen asiakirjojen hallintaohjelma, jolla tiedostot on helpompi yksilöidä kuin pelkillä DOS-tiedostonimillä. Kätevällä katselutyökalulla asiakirjoja voi tarkastella myös ilman niiden luontiohjelmaa.



ELSA Winner 1000Pro ja 2000Pro

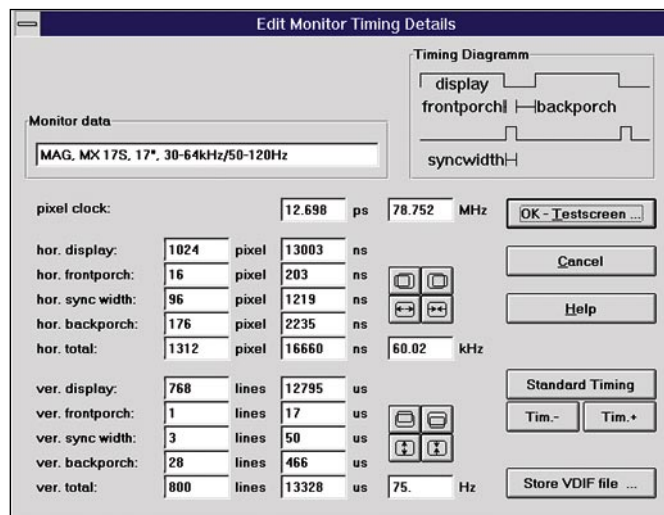
# Kaksi PCI-näytönohjainta

Elsa on näytönohjainvalmistaja, jolla on laaja valikoima S3-kiihdytinkiireihin pohjautuvia näytönohjaimia aina Vision864-pohjaisesta yhden megatavun VLB-mallista Vision964-pohjaiseen neljän megatavun PCI-malliin. Ominaisuudet vaihtelevat vastaavasti 256 värin 1024x768 pisteen näyttötilasta 65536 värin 1600x1200 pisteen näyttötilaan. Toki kaikissa näytönohjaimissa on myös tyypilliset alemmat näyttötilat.

Kokeilimme kahta PCI-väyläistä välimallia, ELSA Winner 1000Pro-PCI-2 -mallia ja ELSA

Winner 2000Pro-PCI-2 -mallia. Näistä DRAM-muistia käyttävä 1000Pro-malli on varustettu Vision864-piirillä ja VRAM-muistia käyttävä 2000Pro-malli Vision964-piirillä. Kummassakin mallissa on kahden megatavun muisti.

Suurin käyttökelpoinen tarkkuus on 1280 x 1024 pistettä. Tässä näyttötilassa virkistystaajuus on ergonominen 75 hertsiä. 2000Pro-malli kykenee myös 1600x1200 pisteen tarkkuuteen. Monien S3-pohjaisten näytönohjainten tapaan myös Elsan näytönohjaimissa on harvinaisempi 1152 x 864 pisteen näyttötila.



ELSA-näytönohjaimien ajoitusparametrit voidaan määrittellä pikkutarkasti juuri omalle monitorilleen sopiviksi. Muutenkin ELSAN ohjaimet ovat poikkeuksellisen monipuolisia.

Kummankin näytönohjaimen mukana seuraa laaja ohjelmisto ja ajurivalikoima. Ajurit löytyvät muun muassa Windows 3.1:lle, Windows/NT:lle, OS/2 2.0:lle ja Warpille, Nextstepille ja eri Autocad-versioille. Maahantuojalta kannattaa aika ajoin kysellä tuoreimpia ajuriversioita.

Windows-ohjelmisto on erittäin monipuolinen. Ajurista voidaan asettaa monitorin ominaiset ajoitusparametrit täsmällisesti omalle monitorille sopiviksi. Toki monitorin asetukset voidaan valita tavanomaiseen tapaan myös valmiista monitorilistasta.

Kuusi näyttötila-asetusta voidaan tallentaa pika-asetuksiksi. Nämä näyttötilat voidaan ottaa käyttöön käynnistämättä Windowsia uudestaan. Uudelleenkäynnistys vaaditaan kuitenkin joissakin tilanteissa, esimerkiksi värimäärää vaihdettaessa.

Näytönohjaimet tukevat sarjaliitännällä varustettuja Elsa-monitoreja. Sarjaliitännän avulla monitorin kirkkaus-, kontrasti- ja muut säädöt voidaan tehdä ohjelmallisesti. 2000Pro-mallin erikoisuutena on myös tuki kahdelle Elsa-näytönohjaimelle ja monitorille. Tällöin Windows-työpöytä levittyy kahteen monitoriin tarjoten kaksinkertaisen työpöydän. Näytönohjaimissa on myös virrankulutusta vähentävä DPMS-tuki ja monitorin gammakorjaus.

Nopeustestien perusteella 2000Pro-malli on selvästi nopeampi kuin 1000Pro-malli. Excel- ja Word-testeissä se oli 26 ja 35 sekunnin suoritusaikoinen käytännössä yhtä nopea kuin helmikuun Tietokone-leh-

den näytönohjainvertailun nopein näytönohjain. DRAM-muistilla varustettu 1000Pro-malli oli hitaampi. Suoritusajat olivat vastaavasti 33 ja 45 sekuntia. Corel Draw -ohjelman esikatselutilassa kumpikin ohjain on sen sijaan hidas. Elsat kuluttivat testikuvan piirtoon lähes kolminkertaisen ajan verrattuna näytönohjainvertailun hitaimpaan näytönohjaimeseen. Testit suoritettiin 1024x768 pisteen tarkkuudella 65536 värillä.

Kumpikin näytönohjain on monipuolinen. ELSA Winner 1000Pro-PCI-2 on huomattavasti edullisempi, mutta kalliimpi ELSA Winner 2000Pro-PCI-2 on selvästi nopeampi. Hitaus Corel Draw -piirto-ohjelmassa kielii hiomattomasta Windows-ajurista.

Tapani Lahtinen

## TIETOKONE

### ELSA Winner 1000Pro-PCI-2

Hinta: 2 365 mk.

Maahantuoja: Business Systems BS FIN Oy, puh. (918) 752 7804, fax. (918) 515 273.

Lyhyesti: Monipuolinen S3 Vision864 -piiriin pohjautuva näytönohjain, jossa kahden megatavun DRAM-muisti.

### ELSA Winner 2000Pro-PCI-2

Hinta: 4 735 mk.

Maahantuoja: Business Systems BS FIN Oy, puh. (918) 752 7804, fax. (918) 515 273.

Lyhyesti: Monipuolinen S3 Vision964 -piiriin pohjautuva näytönohjain, jossa kahden megatavun VRAM-muisti. Kahden näytönohjaimen ja monitorin tuki.

CleanSweep

# Windowsin siivoukseen

**Q**uarterdeckin CleanSweep on ohjelma jolla voi poistaa ylimääräisiä Windows-ohjelmia ja niihin liittyviä DLL ja INI-tiedostoja. Lisäksi se osaa poistaa näytönohjainajureita sekä useissa paikoissa sijaitsevia tuplatiedostoja. Nämä toimenpiteet onnistuivat myös tiedostonhallinnan avulla, mutta se olisi monimutkaista ja vaikeaa Windows-ohjelmien ollessa moniin osiin pirstoutuneita. Samalla olisi myös vaara, että tuhottaisiin Windowsin toiminnalle olennaisia tiedostoja.

CleanSweepin tyyppisten ohjelmien toimintaidea on seurata eri tiedostojen välisiä linkityksiä ja päätellä näin esimerkiksi mitkä DLL:t kuuluvat mihinkin ohjelmaan. Lisäksi ne osaavat lukea eri tiedostojen määrittäjä- ja kaivaa sieltä tarvittavia linkitystietoja.

CleanSweepin käyttö on helppoa. Aloitusikkunassa on neljä painonappia: tiedostojen poisto, systeemitiedostojen poisto, käytettävien tiedostojen poisto ja tuplatiedostojen poisto.

Tiedostojen poistossa valitaan ensin ohjelmaryhmä ja sieltä poistettavan ohjelman ikoni. Analysoinnissa nähdään, mitkä tiedostot ovat yhteydessä kyseiseen ohjelmaan. CleanSweep listaa kaikki tiedostot ja ehdottaa osaa niistä poistettavaksi merkittävällä rastin kyseisen tiedoston eteen. Käyttäjää voi muokata ehdotuslistaa, mutta tällöin täytyy todella tietää mitä tekee. Väärin tiedoston poisto saattaa estää jonkin ohjelman tai jopa koko Windowsin toiminnan. CleanSweep poistaa myös ohjelmaikonin ja INI-tiedostoista ohjelmaan viittaavat lohkot. Tekstieditorilla näiden lohkojen etsimiset ja poistamiset olisivat varsin suuri työ.



**CleanSweepin aloitusikkuna on selkeä ja yksinkertainen.**

Systeemitiedostojen poistossa voidaan poistaa muun muassa näytönohjainajureita, Windowsin taustakuvia, fontteja, näytönsäätäjiä ja avustetiedostoja. CleanSweep pystyy myös etsimään levyillä olevat tuplatiedostot. Kahdessa paikassa tarpeettomasti olevat tiedostot kulluttavat turhaa levytilaa.

CleanSweep on hyvin samankaltainen ohjelma kuin UnInstaller. Molemmissa on pääosin samat toiminnot, mutta hieman erityyppiset käyttöliittymät. CleanSweep on uudempana ohjelmuna visuaalisempi ja näin ollen mukavampi käyttää. Se on myös monipuolisempi, sillä sen avulla voidaan käsitellä näytönsäätö- ja taustakuvia sekä avustetiedostoja. Tehokkuudessa ohjelmat ovat samaa luokkaa ja käyttäjä voi kohtalaisen turvallisesti mielin luottaa niiden toimintaan.

Reima Flyktman

## TIETOKONE

### CleanSweep

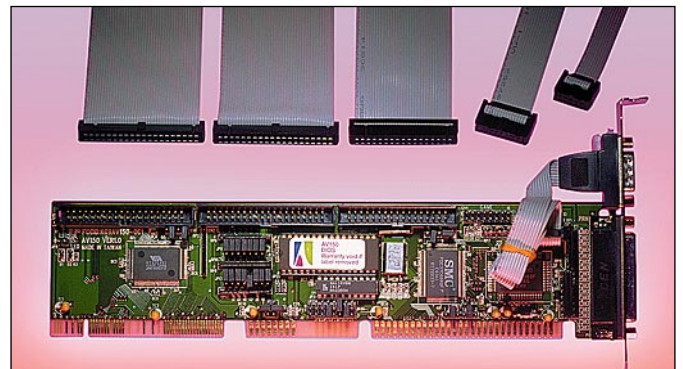
**Hinta:** 495 mk

**Maahantuoja:** Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232

**Lyhyesti:** Tarpeettomien Windows-tiedostojen poistamiseen tarkoitettu ohjelma.

Aresys AV150F Multi I/O

# Laajennettu liitäntäkortti



**Uusissa multi-I/O-korteissa on kaksi IDE-liitäntää ja muutkin liitännät noudattavat uusimpia standardeja.**

**U**usi Enhanced IDE -määrittäminen mahdollistaa isojen IDE-levyjen sekä CD- ja nauha-asemien liittämisen IDE-väylään. Uusien oheislaitteiden lisäksi tarvitaan myös ohjain, joka tuntee uudet tiedonsiirtotavat ja osaa tehdä tarvittavat muunnokset matkan varrella.

AV150F on VLB-väylään asennettava ohjainkortti. Kortilla on kaksi 16550C-piirillä toteutettua nopeaa sarjaporttia, nopea kaksisuuntainen rinnakkaisportti, levykeohjain, peliohjainliitäntä ja kaksikanavainen IDE-ohjain, joten sillä voidaan helposti korvata vanha ohjainkortti.

Kortin parasta antia ovat nopeat sarjaportit ja älykäs IDE-ohjain. Se osaa optimoida toimintansa siihen liitettyjen laitteiden mukaan. Ohjaimen BIOS huolehtii tarvittavista muunnoksista, joiden avulla vanhassakin koneessa voidaan käyttää isoja IDE-levyjä. Ohjaimen saadaan yhteensä neljä IDE-laitetta, joten uuden kiintolevyn ostaja voi käyttää kahta vanhaa levyjään.

AV150F:n asentaminen on suoraviivaista. Vanha I/O-kortti korvataan uudella ja kortin määrittäjä muutetaan siltauksilla. Tämän tyyppiseltä kortilta voisi kuitenkin odottaa ohjelmallista konfigurointia.

Testasimme kortin noin vuoden ikäisessä 486-koneessa. Mitauksissa keskityttiin levyjärjes-

telmän nopeuden mittaamiseen. Mittaukset tehtiin Tietokonelehdessä sovellustesteillä. Testit kertovat, että uudesta ohjaimesta saadaan suurin teho irti Windows-käytössä, sillä ohjain mahdollistaa 32-bittisen levynkäsitelyä kaikilla kiintolevyillä. DOS-testeissä suorituskyky oli vain muutamia prosentteja parempi kuin ISA-ohjainkortilla.

Kortin mukana toimitettavat ajurit lisäävät levykäsitelyä nopeutta, mutta suorituskyvyn lisäys on niin vähäinen, että niiden käyttö ei ole tarpeellista. Windowsin levynkäsitely nopeutui ISA-ohjaimen verrattuna lähes 20 prosenttia.

Aresys AV150F on uusien multi-I/O-korttien ensimmäisiä tulokkaita. Kortin mukana toimitetaan myös ajurit useille käyttöjärjestelmille, OS/2lle, Windows NT:lle, SCO Unixille ja Novell Netwarelle.

Antti Aromaa

## TIETOKONE

### Aresys AV150F Multi I/O

**Hinta:** 450 mk.

**Maahantuoja:** J&M Martela Marketing Oy, puh. (90) 561 1044, fax. (90) 565 3541.

**Lyhyesti:** Nykyaikainen paikallisväylään liitettävää I/O-ohjainkortti, joka tukee E-IDE-määrittäjiä. Windows-käytössä nopeampi kuin tavallinen ISA-kortti.



# Unix-vihaajan käsikirja

**Unix-haters handbook**  
 Simson Garfinkel, Daniel Weise, Steven Strassmann:  
 150 mk, 329 s.  
 IDG, 1994  
 ISBN 1-56884-203-1

Unix-työasemien käyttäjät ovat vuosia naureskelleet PC-käyttäjille. DOS ja Windows ovat heidän mielestään leluja ja teknisesti kömpelöitä verrattuna Unixin kaltaisiin Oikeisiin Käyttöjärjestelmiin.

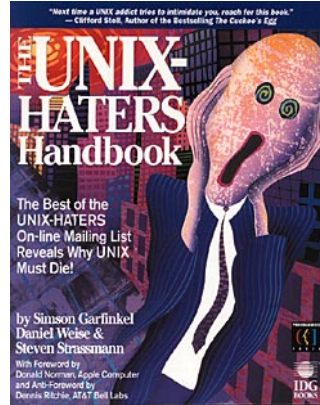
Mutta Unixissakin on puutteensa. Unix-vihaajan käsikirja murskaa myytin tehokkaasta, suojatusta, siirrettävästä ja avoimesta käyttöjärjestelmästä. Itse asiassa on pieni ihme, että käyttöjärjestelmä, joka on saanut

elää ja rönsyillä vapaasti joka suuntaan, on pysynyt elossa näinkin pitkään.

Kirjassa esitetään näkemys, että synnä ei ole niinkään Unixin hyvyys vaan vaihtoehtojen puute. Kirjoittajat vertaavat Unixia virukseen, joka on pienikokoinen, toimii huonosti ja levinnyt lähinnä siksi, että se on toimitettu salaa työasemien mukana.

Unixin syntilistä on pitkä: kirjavasti toimivat apuohjelmat, joiden nimet muistuttavat ruansulatuksen päästämiä ääniä (awk, grep, fsck, nroff), koneen suorituskyvyn halvaannuttava X-ikkunointijärjestelmä, puutteellinen dokumentointi ja olematon käyttäjäystävällisyys.

Valitettavasti amerikkalaiset



tekijät eivät ole käsitelleet lainkaan Unixin ääkkösongelmia, joista olisi voinut koota vaikka oman kirjansa. Jotain suomalaista on sentään päässyt mukaan: esimerkkinä news-alueiden vaikeaselkoisista nimistä mainitaan finet.freenet.oppimiskeskus.ammatilliset.oppisopimus.

Kirjan uskottavuutta lisää se, etteivät tekijät eivät ole kateellisia PC-käyttäjää vaan kokeneita Unix-asiantuntijoita. Monet kirjan katastrofaalisista esimerkeistä on poimittu Internetin Unix haters -postituslistalta ja

jokainen väite on huolellisesti argumentoitu.

Nimestään huolimatta kirja ei ole täynnä pyhää vihaa Unixia kohtaan, vaan mukana on myös runsaasti hauskoja yksityiskohtia. Kirjoita vaikkapa komenoksi "Got a light?" ja saat vastaukseksi "No match." Kannta myöten hauska kuvitus myötäilee tekstin henkeä. Eräs hauskimista on nopeaa, mutta epäluotettavaa tiedostojärjestelmää käsittelevän tuvon aloituskuva, johon on piirretty tiedostokappin päältä benji-hyppyä suorittava käyttäjä. Viimeisenä viitsinä on kirjan takakanteen liimattu Unix-oksennuspussi.

Kun on aikansa ihmetellyt Unixin puutteita ja nauranut itsensä kipeäksi, on aika palata maan pinnalle. Unixissa on toki puutteensa, mutta samanlaisen kirjan voisi kasata kokoamalla DOSin ja Windowsin kummallisuudet yksin kansiin.

Paitsi että se ei ehkä naurattaisi meitä PC-käyttäjää, joille niiden kummallisuuksien kanssa eläminen on arkipäivää.

*Petteri Järvinen*

# Syvätietoa mikronikkarille

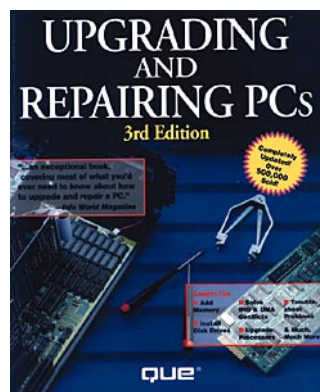
**Upgrading and repairing PCs, 3rd Edition**  
 Scott Mueller  
 304 mk, 1339 s.  
 QUE Corporation, 1994  
 ISBN 1-56529-467-X

Scott Muellerin PC:n korjausta ja päivitystä käsittelevä kirja on erittäin perusteellinen ja selkeä kuvaava PC-koneissa käytetyistä ja osin myös tulevasta tekniikasta.

Kirjan alkuosa hämmentää aluksi lukijaa. Se on keskittynyt yksipuolisesti IBM:n koneisiin. Kirjassa käydäänkin läpi lähes kaikki IBM:n PC-mallit datalehtineen ja muine teknisine yksityiskohtineen. Mielenkiintoinen yksityiskohta on eri mallien

laajennus- ja päivitysoptiot, jotka on lueteltu tuotenumeroineen ja hintoineen, vaikka läheskään kaikkia ei liene enää saatavissa. Kirjan alkuosa onkin sopiva lähdeoteos yritykselle, joka on paljon tekemisissä IBM-koneiden ja niiden huollon kanssa, koska sillä voi korvata puuttuvat käsikirjat.

Kirjan tekniikkaosa käsittelee kaikki PC-koneiden osat kotoista välimuisteihin. Kaikki osat käsitellään hyvin perusteellisesti, ja välillä lukijan mieleen saattaa hiipiä ajatus siitä, että asia edistyy liiankin hitaasti. Perusteellinen esitys on kuitenkin tarpeen niille lukijoille, joille on tietokoneissa käytetyt komponentit ja niiden rakenteet entuudestaan tuntemattomia.



Tekniikkaosassa vastaan kävelevät monet sellaisetkin laitteet ja järjestelmät, joiden voisi hyvällä syyllä toivoa jo poistuneen käytöstä. Hyvänä esimerkkinä toimii vaikkapa alkuperäisen IBM PC:n MDA-näytönohjain ja sen toiminnan pikkutarkka kuvaus.

Kirjan laajuudesta huolimatta siinä on muutamia puutteita, osa taulukoista on epätäydellisiä tai jopa virheellisiä, eikä teksti vastaa täysin kirjan nimen asettamia vaatimuksia ainakaan koneiden päivittämisen osalta. Koneiden korjaamisen osalta kannen lupaukset täyttyvät.

Päivittämistä käsittelevässä osassa keskitytään osittain turhaan päivityksiin, joita kukaan ei toivottavasti joudu tekemään. Esimerkkinä useita vuosia vanhan koneen emolevyn BIOSin vaihtaminen ja RESET-nappulan rakentaminen koneeseen.

Ohjeet ovat sinänsä oikeita ja toimivia, mutta kummassakaan esimerkkitapauksessa nähty vaikeus tai kulunut raha ei mielestäni tuo mainittavaa lisäarvoa käyttäjälle. Muilta osin päivitysosa vastaa lähes kaikkiin kysymyksiin, jotka pyörivät vanhan koneen omistajan mielessä. Kirja esittelee myös muutamia päivityksiä, jotka kirjoittaja tyrmää heti seuraavassa kappaleessa järjettömiksi – hyvä niin.

Kirjaa voi suositella kaikille, jotka haluavat oppia tuntemaan tietokoneensa pintaa syvemmillä. Pienen miinuksena voisi antaa siitä, että kaikkein uusien tekniikka ei ole ehtinyt kansien väliin. Se ei kuitenkaan haittaa paljoakaan, koska uusien koneiden omat käsikirjat ovat useimmiten tallella ja koneissa on vielä takuu voimassa.

*Antti Aromaa*

# Oopperaopas CD-ROMilla

## The Viking Opera Guide on CD-ROM

Hinta: 390 mk  
Lisätietoja: Harcom Oy,  
puh. (90) 409 373

Viking Opera Guide on hyvä esimerkki kirjasta, joka saa aivan uusia ulottuvuuksia CD-ROM-muodossa. Oopperasta on kirjoitettu satoja kirjoja, mutta äänen puuttuminen on rajoittanut niiden käyttöä.

Opera Guide soi. Siitä pitävät huolen WAV-äänitiedostot, joita levyllä on yhteensä yli 500 megatavun edestä. Ääntä luvataan riittävän kaikkiaan kolmeksi tunniksi. Musiikkinäytteiden lisäksi mukana on puhuttua selostusta sekä säveltäjien nimet

ja musiikkitermit lausuttuina.

Monet näytteet ovat tuoreita ja kuuluisien laulajien esittämiä, mutta silti äänen laatu ei yllä lähellekään CD-tasoa. Opera Guide sopii oopperan opiskeluun, mutta lopullista musiikkinautintoa varten on hankittava perinteinen CD-äänilevy.

Levyn käyttöliittymä on omintakeinen. Se valtaa koko ruudun ja toimii oikein vain VGA-näytöllä. Muillatarkkuuksilla näyttö sekoaa. VGA:lla-kaan näyttö ei ole erityisen kaunis, sillä värejä on käytetty äärimmäisen vähän ja ylikoristeelliset kirjaimet ovat suorastaan vaikeita lukea.

Tietoa oopperaoppaassa on kuitenkin kiitettävästi. Säveltä-



Opera CD:n ruuduilla on niukasti värejä ja siinä käytetyt koristeelliset kirjaimet ovat paikka paikoin vaikealukuisia.

na, johon on merkitty kunkin säveltäjän elinaika. Säveltäjiä ja oopperoita voi myös etsiä avainsanojen perusteella. Musiikkinäytteiden ohella juuri monipuoliset haut erottavat CD-version perinteisestä painetusta kirjasta.

Puutteista huolimatta Opera Guide on mahtava tietovarasto, joka tuntee suuren joukon sellaisiakin oopperoita, joista edes aktiiviharrastajat eivät ole kuulleet. Se on tervetullut lisä perintämäärän esimerkiksi koulujen musiikinopetusta. Toivottavasti siitä ilmestyy mahdollisimman pian ajanmukaistettu ja luotettavammin toimiva versio.

Petteri Järvinen

jiä on esitelty 845 ja oopperoita-kin yli 1500. Kunkin säveltäjän kohdalla on esitetty elämäkerta sekä lista tärkeimmistä oopperoista. Hauskimpia ovat kuvat, jotka liittyvät joko säveltäjän elämään tai oopperoista ja niiden tähdistä tehtyihin piirroksiin. Erikoisuutena on kartta, josta voi poimia säveltäjiä syntymäpaikkojen ja oopperoita ensi-illan perusteella. Käytännössä kartasta ei ollut iloa, koska jokainen yritys katsoa Pohjois-Eurooppaa johti ohjelman kaatumiseen.

Havainnollisen näkymän oopperan historiaan tarjoaa aikaja-

# Multimedia-sanakirja lapsille

## My First Incredible Amazing Dictionary

Hinta: 495 mk  
Lisätietoja: Helsinki Media Oy, puh. (90) 120 5711

CD-ROM muuttaa perinteistä sanakirjaa. Aiemminkin on toki ollut lapsille tarkoitettuja sanakirjoja, joissa sanojen selityksiä on höystetty kuvin. Nyt oppimista tehostetaan kuvien lisäksi liikkein, äänin ja pelein.

Nämä kaikki ovat My First Incredible Amazing Dictionaryssa. Kyseessä on tuhatkunta sanaa sisältävä CD-muotoinen sanakirja, jota voi hyödyntää hyvin monipuolisesti.

Teksti on puhuttu kauniilla brittienglannilla, mikä on virkittävä poikkeus amerikanenglantilaisilla CD-markkinoilla. Pu-

huja on lapsia ja aikuisia, mikä lisää viihdyttävyyttä.

Sanakirjaa voi käyttää tavanomaisesti hakemalla sanoja tietyn alkukirjaimen perusteella. Voi myös kirjoittaa itse sanan ja etsiä siihen selityksen. Myös satunnaishakuja voi tehdä, jolloin ohjelma tuo näyttöön sattumanvaraisesti valittuja sanoja.

Sanojen selitykset ovat englanninkielisiä, mutta kuvat, äänet ja toisinaan myös animaatiot selventävät merkityksiä. Sanoille voi etsiä myös esimerkiksi vastakohtia, mikä edelleen auttaa oppimaan merkityksiä. Useiden sanojen yhteydessä voidaan myös tarkastella aiheeseen liittyvää sanaryhmää.

Monesta lapsesta on hauskaa kokeilla sanaruuduissa eri kohteiden näpöyttämistä. Palkinto-



Hauska aloitusvalikko innostaa lasta tutustumaan CD-sanakirjan ihmeelliseen maailmaan.

Niin oikeat kuin väärät vastaukset ilmaistaan kuvina, ja kun on kerran valin-

nut vaikkapa lentokoneeseen haarukat siipien asemesta, niin varmasti osaa kummankin sanan seuraavalla kerralla.

Pieniä pulmia tässäkin tuotteessa, kuten niin monessa CD-levyssä, on. Se ilmoittaa hyvin herkästi resurssien puuttumisesta, vaikka niitä olisikin vielä runsaasti jäljellä.

Vaikka My First Incredible Amazing Dictionary ei hinnaltaan ole aivan halvimpia CD-ROM-tuotteita, ei sitä voi hyötyänsä ja hauskuutensa nähden kalliinakaan pitää. Se on nimittäin tuote, joka pitää lapsen ja varmasti monen aikuisenkin oppimisen työssä aivan huomauttamattaan.

Veikko Rekunen



## NÄKÖALOJA

VEIKKO REKUNEN

# Kiemuraista kaupantekoa

**Uusi tietokone antaa käyttäjälleen iloa ja hyötyä, mutta myös ongelmia saattaa ilmaantua, ennen kuin kone on edes ehtinyt pöydälle saakka. Jokainen hankinta on tapaus erikseen, mutta opittavaa riittää niistä kaikista.**

**V**iime vuonna päivitin vanhan 386-työjuhtani lähemmäksi nykyajan tarpeita. Kasvatin kiintolevyä, lisäsin muistia ja vaihdoin näytönohjaimen. Perusongelma, prosessorin hitaus jäi entiselleen, joten tuli ajankohtaiseksi hankkia uusi kone.

Aikaisemmista konehankinnoistani viisastuneena päätin hankkia uusinta ja parasta. Toisaalta rahavarat eivät riittäneet aivan huippulaitteeseen. Siksi oli mietittävä, mitä loppujen lopuksi oikein haluan.

### Kohtuudella parasta

Processorivalinta oli helppo. Pentium sen olla pitää, ja 90 megahertsinen riittää tietysti pidemmälle tulevaisuuteen. Muistia on oltava vähintään kahdeksan ja mieluiten 16 megatavua. Ja kiintolevyynkin on oltava ainakin 500 megatavuinen. Näyttömuistia megatavu, mieluummin kaksi, ja näytöksi vähintään 15-tuumainen nykyaikainen monitaajuusnäyttö.

Muutakin rompetta tarvitaan uuteen tietokoneeseen. CD-aseman on oltava vähintään tuplanopeuksinen, nykyajan vaatimuksiin soveltuva ja äänikortin myös mahdollisimman monipuolinen antamaan kunnan äänen. Käsikuvanlukija olisi myös hyvä lisuke satunnaiseen tarpeeseen.

Näillä edellytyksillä lähdin pyytämään tarjouksia eri toimittajilta. Jotkut myyvät merkkimikroja, jotkut taas kokoavat itse laitteen ostajan toiveiden mukaan. Jälkimmäiset myyvät halvemmalla, edellisillä on yleensä monipuolisemmin järjestetty huolto ja tukipalvelut.

Suunnilleen puolet tarjouspyynnön saajista jätti vastaamatta. Jotkut siirsivät tarjouksen tekemisen lähempänä sijaitsevalle toimittajalle, ja muutama lähetti tuoteluettelonsa sitä sen enemmän kommentoimatta. Parhaimmat antoivat kunnan tarjouksen esitellen jopa vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Erityisesti jäi mieleeni se maahantuoja, joka oikein soitti ja kysyi tarkempia toivomuksia. Valitettavasti en koskaan saanut tarjousta häneltä.

### Toimitusvaikeuksia

Päädyin lopulta valitsemaan paikallisen toimittajan, jonka myymä kone ei ollut kaikkein huokein, mutta joka teki muuten hyvän vaikutuksen. Kävin paikan päällä sopimassa asian tarkemmin, ja sovittiin tietty toimitusaika. Myyjä vakuutti, että kone voi tulla paljon aikaisemminkin.

Eipä tullut. Pari päivää ennen sopimamme ajan päättymistä soitin ja kysyin. Koneita ei ollut maassa, vaikka olisi pitänyt tulla jo aikaa sitten. Sovittiin toimitusaikaan kaksi viikkoa lisää, ja myyjä lupasi panna laitteeseen nopeamman CD-aseman.

Viikon päästä tuli faksi, jossa todettiin koneen tulevan Euroopan välivarastosta noin viikossa. Puo-

lentoista viikon kuluttua soitin taas. Laite oli kuulemma juuri tullut, ja lisälaitteet saataisiin todennäköisesti asennettua seuraavaksi päiväksi.

No, soitin seuraavana päivänä. Kaikki oli muuten kunnossa, mutta vahvistettu tilaukseni oli kadonnut, ja sen myötä tieto sovituista lisälaitteista. Puhelimessa kerroin mistä olimme sopineet, ja sain kehoituksen lähteä saman tien hakemaan. Laitteet pantaisiin kiinni saman tien.

Pakkasin vaihtokoneen autoon, ja sitten menoksi. Kymmenen minuutin kuluttua tytär soitti autoon, ja sanoi myyjän soittaneen. Otin yhteyttä peläten pahinta, mutta ongelmana olikin vain, ettei sopimaamme harmaasävykannetta ollut varastossa. Myyjä lupasikin samaan hintaan väriskannetin.

Liikkeessä kaikki näytti olevan kunnossa, mutta en tietenkään siinä kiireessä tarkastanut laatikkoon pakattua konetta. Kun pääsin kotiin, huomasin sopimamme 1,2-megaisen levykeaseman puuttuvan. Samoin puuttui näytön lisämuisti.

Myyjän kanssa oli ollut puhe, että tämä Pentium on korjattu versio eikä laske väärin. Mutta kun testasin sen, niin väärinhän se laski. Siitä soittamaan ja sopimaan, että prosessori vaihdetaan. Kuluu kuulemma muutama kuukausi, mutta eipähän minulla mikään kiire tähän muutokseen ole.

### Mitä tehdä?

Mitä sitten voisi tehdä välttyäkseen tällaiselta? Jos haluaa tietynlaisen koneen, eikä niitä sillä hetkellä ole maassa, ei mitään tietysti ole tehtävissä. Ja jos hankkii sen, joka on juuri silloin kaupassa, ei kenties saa mitä tarvitsee ja haluaa.

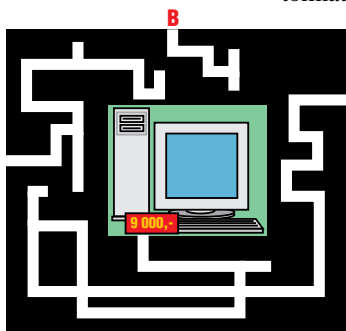
Myyjäliikkeessä minua kohdeltiin koko ajan oikein hyvin ja harmiteltiin myöhästymistä, vaikka olenkin yksityinen yhden laitteen ostaja. Ja kun myöhästymisen korvattiin paremmilla laitteilla, minua on mielestäni loppujen lopuksi kohdeltu reilusti.

Kannattaa kuitenkin aina pyytää paperille se mitä on sovittu ja säilyttää paperi myös itsellään. Vuosien mittaan on eteen tullut monenlaisia koneiden ja ohjelmien kauppaajia. Reilua peliä pelanneiden kanssa olen tehnyt kauppoja vuosikausia, välinpitämättömien kanssa en ole sen koommin asioinut.

Tietokonekaupoissakin täytyy suomalaisen kuluttajan terästyä. Reilu kauppias toki osaa hoitaa asiakassuhteensa itsekin, mutta vastuu mahdollisten laiminlyöntien korjaamisesta on myös ostajalla.

Mutta kannattaa myös muistaa se, että turhaan suuttamalla ei voita mitään. Kun joustaa itse silloin, kun se on mahdollista, on lopputulos yleensä parempi. Ostajan ja myyjän suhteessa oleellista on, että kummallekin jäisi kaupan jälkeen hyvä mieli. ■

*Veikko Rekunen on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja englannin kielen lehtori.*





# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Takana loistavat lupaukset

## Token Ring käänneasteessa

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Yritysten lähiverkot perustuvat joko Ethernetiin tai Token Ringiin. Näiden kahden perusverkkotekniikan kehitys on viime aikoina ollut kovin erilaista; Ethernetissä kilpailu on kovaa ja hinnat kohtuulliset, Token Ring -rintamalla puolestaan on jo pitkään ollut rauhallista. Onko Token Ringin aika jo ohi?

**1980**-luvun jälkipuolisko oli Token Ringin kulta-aikaa. Teknologian puolesta esitetyt tekniset argumentit olivat vakuuttavia ja teknologian pääkehittäjä IBM tarjosi laajan tuoteraportoinnin, jolla uusi verkkoratkaisu kytkettiin tehokkaasti suurten organisaatioiden lähinnä IBM:n suurkoneista muodostuneeseen infrastruktuuriin. IBM:n aggressiivisesti



visesti markkinoima verkkoarkitehtuuri sai Suomessakin suuren käyttäjät taakseen ja markkinatutkijat ennustivat Ethernetin suhteellisen osuuden laskevan tällä vuosikymmenellä voimakkaasti.

### Suljettu systeemi

Nyt Token Ringin tahti on selvästi laantunut. Token Ringissä eli suomalaisittain vuororen-

kaassa näkyvät pienoiskoossa samat vaikeudet, jotka tämän vuosikymmenen alkupuolella aiheuttivat IBM:n ennen kuulumattomat yritystaloudelliset tappiot. Token Ring oli Ethernetin tavoin standardoitu verkkoratkaisu, mutta käytännössä toteutukset olivat täysin IBM:n sanelemia.

IEEE:n määrittelemään 802.5-vuororengasstandardiin ei

yleensä tehty lisäyksiä ennen kuin IBM:llä oli jo uusia piirteitä sisältävät tuotteensa markkinoilla. Token Ring -piirisarjoja teki IBM:n lisäksi myös Texas Instruments, mutta eräät IBM:n keskeisistä tietoliikenneohjelmista tukivat ainoastaan IBM:n omia piirejä, eivätkä ne toimineet muiden valmistajien verkkosovittimien kanssa. Teoriassa avoin vuororengas olikin käytännössä yhtä suljettu kuin PS/2-tietokoneiden väylänä käytetty mikrokanava.

Tämän vuoksi vuororengasgastekniikka pysyi kalliina ratkaisuna verisesti

kilpailtuun Ethernetiin verrattuna. IBM luovutti vasta pari vuotta sitten TROPIC Token Ring -piirisarjansa kilpailevien sovitinvalmistajien käyttöön. Tämä tapahtui liian myöhään, sillä vuororengas oli jo tullut verkkomaailman Apple -tekniisesti edistyksellinen Token Ring miellettiin suljetuksi ja kalliiksi, ja sen markkinaosuudeksi vakiintui noin kymmenen prosenttia.

### Kaistan tarve kasvaa

Alkuperäinen vuororengas toimi neljän megabitin sekuntinopeudella, mutta Ethernetin kymmenen megabitin nopeus pakotti IBM:n tuomaan markkinoille heti alkuvaiheessa myös 16 megabitin version. 16 megabitin nopeus riitti pitkään, sillä vuororengas

## Verkkosivujen sisältö

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Token Ring käänneasteessa ...81  
**UUTISET** .....85  
**VERTAILU:** Verkkokäyttöjärjestelmät .....87

**PIKAKOKEET** .....97  
■ AlphaServer 1000 Model 200 ■ Compas ■  
Norton Enterprise Backup v 1.0 for NetWare  
**YRJÖ BENSON:** Taloushallinto 1978, 1995, 2012.102

## Token Ringin tulevaisuus

rorenkaan perusprotokolla mahdollistaa verkon kuormittamisen lähelle sen teoreettista läpäisy-kykyä.

Verkossa kulkevien kehysten enimmäispituus on vuororenkassa 16 kilotavua ja Ethernetissä vain 1,5 kilotavua. Vuororenkassa käytetyssä valtuudenvälityskäytännössä ei esiinny kilpavarauksikäytännöstä tuttua yhteentörmäysten aiheuttamaa hidastumista liikenteen määrän kasvaessa lähelle verkon kapasiteettia. Valtuudenvälityskäytännössä tietoa voi lähettää ainoastaan työasema, jolla on hallussaan verkkoa kiertävä valtuus.

Liitettäessä vuororenkaseen lisää työasemia valtuuden sisältävä paketti joutuu kiertämään useampien työasemien kautta ja mitä useampi työasema haluaa lähettää liikennettä, sen pitemmän työasemat joutuvat odottamaan valtuuden osumista kohdalle. Vuororenkiaan kokoa ei voi siis kasvattaa määrättömästi, vaikka yhteyskäytäntö takaakin odotusajalle renkaan koosta riippuvan ylärajan.

### Segmentoimalla lisää suorituskykyä

Vuororengasverkkoja onkin segmentoitu useammiksi vuororenkaisiksi siltaamalla yhteen esimerkiksi osasto- tai kerroskohtaisia verkkoja. IBM:n alkupe- räinen siltaratkaisu määritteli lähdereititysmenetelmän, jossa paketit ohjattiin oikeisiin paikkoihin lisäämällä niiden osoite- tietoihin matkan varrella olevien siltojen osoitteet. Koska kahden työaseman välillä sai olla enintään seitsemän siltaa, suositeltiin hierarkkista arkkitehtuuria, jossa työryhmäkohtaiset renkaat yhdistettiin toisiinsa yhteisen runkoverkon välityksellä.

Verkon kasvaessa ongelmaksi muodostuu tämän runkoverkon kapasiteetti. Vuororengasta käytävillä organisaatiolla pätevät samat luonnonlait kuin Ethernetiä käyttävilläkin. Liikenne ei tyydy kasvamaan ainoastaan osastojen sisällä, vaan yhä enemmän liikennettä kohdistuu keskeisiin kaikkien ulottuvilla oleviin palveluihin.

Palvelujen keskittäminen tehokkaiseen palvelinlaitteisiin suoritintehojen ja oheislaitekapasiteettien kasvaessa on taloudellista. Mikäli nämä tehopalve-

limet kytketään runkoverkkoon, ohjautuu runkoverkkoon valtaosa aliverkkojen liikenteestä.

Runkoverkon kapasiteetin kasvattamisessa ovat vaihtoehdot olleet vähissä. Ethernetin puolella valmistajat ovat jo kilvan siirtymässä 100 megabitin sekuntinopeuteen, mutta 64 megabitin vuororenkasta on liikkeellä vain sitkeitä huhuja.

### Nopeampia runkoverkkoja

Vakiintunut, 100 megabitin nopeuteen kykenevä, FDDI on luonteva ratkaisu Token Ringin runkoverkoksi, käyttäähän se itsekin vuororengaslinjakurin muunnosta. FDDI on vain vieläkin kallis ja lisäksi eri toimittajien FDDI/Token Ring -siltojen yhteentoimivuudessa on toivomisen varaa.

Vuosi sitten, kun Ethernetin nopeuttamisen tekniikoista käytiin kiivainta kädenvääntöä, Hewlett-Packard yhteistyössä IBM:n kanssa laajensi verkkoehdotustaan kattamaan myös vuororengaskehukset. HP:n 100VG-AnyLAN on toistaiseksi toteutunut ainoastaan Ethernet-ratkaisuna ja alalla kuiskutellaankin, että IBM tuki olikin vain briljantti harhautus, jolla HP saatiin tuhlamaan voimavarojaan oman verkkoratkaisunsa kehittämiseen.

IBM toikin markkinoille 25 megabitin sekuntinopeudella toimivan ATM-ratkaisun, jolle tarjotaan myös hyviä yhteyksiä vuororengasverkkoihin. Tekniikkaa markkinoidaan vuororenkiaan seuraajaksi ja seuraavan sukupolven työasemaverkoksi, ja toisaalta ensi askeleena lähiverkon nopeudella toimivien laajaverkkojen rakentamiseksi.

IBM:n ATM-ratkaisun rooli yrityksen sisäisenä runkoverkkona on hiukan epäselvä, sillä runkoverkoltahan haluttaisiin vähintään kymmenkertaista nopeutta työryhmäverkkoihin verrattuna.

### Kytkeäminen vuororengas

Ethernetin kapasiteettiongelmaa on ratkottu tehokkaasti siirtymällä kytkentäiseen liikennöintiin. Verkko segmentoidaan dynaamisesti toimivalla kytkimellä useiksi aliverkoiksi.

Aliverkkojen välille muodostuu tarvittaessa yhteys, joka kestää vain paketin siirron ajan. Riittäväällä puskuroidinnalla yhteentör-

mäykset segmenttien välillä saadaan varsin hyvin eliminoitua. Palvelimet ja erityistä tehoa vaativat työasemat voidaan kytkeä kukin omaan yksityiseen segmenttiin.

### Tuotteita jo tarjolla

Tänä talvena vuororenkaillekin on jo tarjottu kytkentäisiä keskittämiä, mutta mitä kytkentä voi tarkoittaa verkossa, jossa lähetysvuorossa olevalla asemalla on tähänkin asti ollut kiistaton lähetysoikeus?

Kytkeäminen vuororengas-keskitin toimii moniporttisen sillan tavoin ohjaten yhdestä portista sisään tulevan paketin suoraan kohdeverkkoja vastaavaan porttiin. Tällainen laite ylittää helposti perinteisen kaksiporttisisilloin toteutetun runkoverkkoratkaisun tehon, koska laitteen läpi voi samaan aikaan olla useita eri verkkojen välisiä yhteyksiä täydellä 16 megabitin sekuntinopeudella.

Kytkeäminen keskitin yksinkertaistaa konfigurointia ja hallintaa, koska lähdereitityksen kannalta kyseessä on vain yksi silta, kun runkoverkkoratkaisussa käytetään kahta siltaa.

Kustannukset saadaan pienemmiksi, koska yksi laite kytkee toisiinsa monta verkkoa. Vuororengas-kytkimet eivät silti ole läheskään yhtä halpoja kuin Ethernet-kytkimet. Syy on sama kuin verkkojen hintarakenteessa muutoinkin; yhteyskäytäntö on raskaampi toteuttaa ja komponenttitoimittajia on vähemmän. Yksityinen Token Ring -segmentti on kytkentäisellä tekniikalla mielekästä toteuttaa vain palvelimille mutta ei työasemille.

### Reititintarvikkeet kalliita ja taitoa vaativia

Runkoverkon korvaavia luhistettuja ratkaisuja on toki toteutettu aikaisemminkin. Reititinvalmistajat ovat tarjonneet tehokkaita moniporttireitittämiä vuororengasympäristöihin jo vuosia. Reititin toimii kuitenkin OSI-mallin kolmannella kerroksella, ja sillat sekä kytkimet sen toisella kerroksella. Reitittimen sisäinen ohjelmisto on tämän takia paljon monimutkaisempi, laite on kalliimpi valmistaa ja sen konfigurointi vaatii enemmän osaamista. Kytkeäminen ratkaisu on reititintä edullisempi.

Kytkeäminen tuloa vuororengasympäristöihin on eniten hidastanut IBM itse lykkäämällä omaa julkistustaan tämän vuoden maaliskuulle. Julkistus oli kuitenkin odotettavissa, olihan IBM:llä jo pitkään tarjolla palvelimiin tarkoitettu LAN Streamer -vuororengassovittin, jonka ominaisuuksiin kuuluva kaksisuuntainen toimintamoodi edellyttää kytkentäistä keskitintä. Kuluneena talvena useat kilpailijat toimittajat julkistivatkin Token Ring -kytkimiä ja ensimmäiset on jo saatu käytännön kokeisiin.

### Valmistajat yhteistyöhön

Kytkeäminen sekä kaksisuuntainen Token Ring ovat vielä uusia asioita, joiden kohdalla standardointi ja eri toimittajien tuotteiden yhteensopivuuden varmistaminen ovat vielä kesken. Viime vuoden lopulla Token Ring - valmistajat perustivatkin strategisen yhteisliittymä standardointityötä vauhdittamaan.

Yhteisliittymän nimi on ASTRAL, joka on lyhenne englannin kielisestä nimestä "Alliance for Strategic Token Ring Advancement and Leadership". Yhteisliittymän perustajajäseniä ovat IBM, 3Com, Madge, Bay Networks, Bytex, Centillion, Chipcom, Olicom, Racore, SMC ja Texas Instruments.

Loppukäyttäjän kannalta kysymyksessä on taktinen ratkaisu, jolla ääriarjoilla olevaa vuororengasverkkoja voi tehostaa kestävämpään seuraavan parin vuoden tarpeet. Tänä aikana kuuhuntavaiheessa olevien tekniikoiden, kuten ATM:n rooli yrityksen sisäisenä lähiverkkona selkiintyneenä huomattavasti ja päätökset seuraavan sukupolven verkkoratkaisuista on turvallisempaa tehdä. Kytkentäisyys antaa Token Ringille jatkoaikaa ja mahdollistaa riittävän pitkän siirtymäkauden. ■

# Uusia moniprosessoripalvelimia

**IBM** uudisti PC Server -palvelinperhettä kahdella moniprosessorisella Pentium-palvelimella. Uudet SMP-moniprosessorointia tukevat mallit ovat PC Server 320 ja PC Server 720.

PC Server 320 on perinyt ulkonäkönsä ja PCI/EISA-väyläratkaisunsa PC Server 300 -palvelimelta, jonka testi oli tammikuun numerossamme. Oleellisin ero 320- ja 300-mallien välillä on PC Server 320 -mallissa oleva SMP-standardiin perustuva mahdollisuus käyttää kahta 90 megahertsin Pentium-prosessoria.

IBM PC Server 720 on varsinainen tehopalvelin; siihen voidaan asentaa kuusi 100 megahertsin Pentiumia. Palvelimessa on käytetty monisuoritinväylään pohjautuvaa arkkitehtuuria, jossa prosessorit, keskusmuisti sekä PCI- ja MCA-väylät on yhdistetty toisiinsa 64 bittillä leveään monisuoritinväylän avulla. Corollary Inc. -yhtiön kehittämän CbusII-moniprosessoriväylän nopeus on 400 megatavua sekunnissa ja siihen voi liittää kuusi prosessorikorttia sekä kaksi muistikorttia. Käytettyjen prosessoreiden kellotaajuuksien ei tarvitse olla keskenään samoja, koska



prosessorit eivät keskustele suoraan keskenään vaan monisuoritinväylän välityksellä. Sadan megahertsin Pentiumien rinnalle samaan moniprosessoriväylään voidaan asentaa omalla prosessorikortillaan myös 120 megahertsisiä Pentiumeja sitten, kun niitä tulee saataville. Nyt julkistettu PC Server 720 -malli tukee Pentium-prosessoreita, mutta palvelimen rakenne mahdollistaa prosessorikorttien korvaamisen PowerPC-prosessorikorteilta.

Palvelimen PCI- ja MCA-väylät on sijoitettu siten, että yhteen korttipaikkaan voidaan asentaa joko PCI- tai MCA-kortti, mutta ei molempia. Laajennuskorttien enimmäismäärä on seitsemän, mutta kortit voivat olla kumpaa tyyppiä hyvänsä.

IBM PC Server 720:n keskusmuisti voi nyt olla enimmillään yhden gigatavun kokoinen. Tulevaisuudessa, kun 32 megatavun SIMM:t korvataan 64 megatavun SIMMeillä, palvelimeen mahtuu jopa kahden gigatavun keskusmuisti. Kotelon sisäpuolelle voidaan asentaa kiintolevyjä enimmillään 40,5 gigatavun edestä.

Molemmat uudet palvelimet on varustettu CD-ROM-asetamalla ja niiden mukana tulee ServerGuide CD-ROM sekä NetFinity-hallintaohjelmisto.

Lisätietoja: IBM, puh. 4591

## Intergraphilta kuuden Pentiumin-palvelimia

Myös **Intergraph** julkisti moniprosessorisia Pentium-palvelimia. InterServe MP6-sarjan kuuluu kaksi-, neljä- ja kuusiprosessoriset vaihtoehdot. Prosessorit ovat 100 megahertsin Pentiumeja. MP6-sarja on rakennettu saman CbusII-väylän ympärille samoin kuin IBM PC Server 720. Laajennuskortteja varten MP6-sarjan palvelimet tarjoavat sekä EISA- että PCI-väyläpaikkoja.



Keskusmuistia palvelimeen saadaan yhden gigatavun edestä. Jokaista prosessoria varten on oma yhden megatavun kokoinen toisen tason välimuisti ja lisäksi palvelimessa on välimuistien osumasuhdetta parantava kolmannen tason välimuisti (victim cache). Vakiovarusteena oleva erillinen InterRAID12-järjestelmä tukee kahtatoista Hot Swap Fast/Wide SCSI -levyä. Palvelimeen voidaan liittää yhteensä neljä InterRAID12-tornia, jolloin on käytävissä yhteensä 48 levyä.

MP-6-sarjan palvelimia myydään sekä Windows NT:llä että SCO UNIXilla varustettuna. Kuudella Pentiumilla, 256 kilotavun muistilla ja kolmella 2 gigatavun levyllä sekä Windows NT -käyttöjärjestelmällä varustetuna palvelimen hinta on noin 733 000 markkaa.

Lisätietoja: Intergraph Finland Oy, puh. (90) 804 641.

## Virtuaaliverkkokonsepti yritysympäristöihin

**Cabletron Systems** julkisti virtuaaliin yritysverkkoihin siirtymistä koskevan suunnitelmansa. Strategiajulkistuksen nimi on **Synthesis** ja se kattaa teknologioita, tuotteita sekä tukipalveluja, joilla tuetaan käyttäjien siirtymistä perinteisistä reitittämiin pohjautuvista verkkoratkaisuista kytkentäisiin virtuaaliverkkoihin.

Synthesis jakautuu kolmeen osa-alueeseen: tuotteisiin, integroituun hallintaan sekä tukipalveluihin.

Synthesis-tuotteet käsittävät keskittimiä, reitittämiä, ATM- ja LAN-kytkimiä sekä SNA- ja virtuaaliverkko-palveluja.

ATM-tuotteiden tulisi olla saatavilla vuoden ensimmäisen neljänneksen aikana ja toisen neljänneksen aikana on luvassa kytkentäiset lähiverkkomodulit Cabletronin MMAC-tuotepohjalla varten.

Ensimmäisiä uuden konseptin mukaisia laitteita on ESX-1320-työryhmäkytkin, jonka toimitukset alkoivat maaliskuun puolessa välissä. Laite on Ethernet-kytkin, jonka kaksi-

toista RJ-45 10BaseT -porttia tarjoavat kukin täyden 10 megabitin kaistanleveyden. Kytkimessä on myös liitännäismahdollisuus 100 megabitille sekunnissa välittävälle FDDI:lle tai 155 megabitille välittävälle ATM:lle sekä tulevaisuudessa myös Fast Ethernetille.

## Fast Ethernet -verkkosovittimia

Nopeampia verkkoja havitteleville alkaa olla tarjolla HP:n 100VG-AnyLAN-tuotteiden lisäksi jo useita Fast Ethernet -sovitinvalintoja. Ensimmäiset Fast Ethernet -tuotteet ovat olleet saatavilla jo jonkin aikaa. Kaikki varhaisimmat tuotteet eivät välttämättä täytä kaikilta osin IEEE:n standardia, sillä vasta viime vuoden lopussa standardointi oli siinä vaiheessa, että tuotteita voitiin valmistaa ilman yhteensopimattomuusriskiä. Nyt myynnissä olevat ja julkistetut Fast Ethernet -sovitimet tukevat 100 megabitin ohella myös 10 megabitin parikaapeli-Ethernetiä. Ratkaisu on hyvä, sillä 100 megabitin nopeutta tukevien keskittimien saatavuus on toistaiseksi ollut heikko.

**Intel** ehti EtherExpress Pro/100 -sovitimellaan markkinoille ensimmäisten joukossa. Tuotteesta on saatavissa sekä EISA- että PCI-mallit. Sovittimessa on yksi RJ-45-liitin parikaapelia varten ja sovitin osaa automaattisesti päätellä verkon nopeuden sekä säätää oman toimintansa sen mukaiseksi.

**3Com** on aloittanut FastEtherlink PCI -sovitimiensa toimitukset ja EISA-sovitimen toimitukset alkanevat huhtikuussa. FastEtherlink-sovitimessa on EtherExpressin tavoin yksi RJ-45-liitin sekä automaattinen nopeuden tunnistus. 3Comin sovitimet pohjautuvat Parallel Tasking -arkkitehtuurin mukaisesti ASIC-piireihin. Sovittimilla on elinikäinen takuu ja niiden hinta on yksittäin ostettuna noin 1400 markkaa.

**Artisoftilla** Eagle-teknologiayksikön tammikuussa ostanut **Microdyne** julkisti uudet Fast Ethernet -verkkosovittimensa. Eagle-tuotemerkillä myyntiin tulevat sovitimet ovat nimeltään Novell NE9200 ja Novell NE9500. 32-bittisissä sovitimissa on sekä 10BaseT- että 100BaseT-liitäntä.

Aivan lähiaikoina markkinoille tulee muun muassa D-link Systemsin, Networkin ja SMC:n Fast Ethernet -sovitimet.

Nopean Ethernet-verkon vaatimia keskitti-

miä on saatavissa **Grand Junctionilta** ja **Networthilta**, ja ainakin **3Comin** sekä **Bay Networks**in keskittimien pitäisi tulla markkinoille vielä kevään kuluessa.

## Vempaimet verkkoon

Tulevaisuudessa videoita, puhelimia ja jopa keittiökoneita voidaan ohjata ja ohjelmoida verkon välityksellä. Tällainen tulevaisuus ei välttämättä ole enää kovin kaukana, sillä Novell aloitti helmikuussa sovelluskehittäjille tarkoitetun **Novell Embedded Systems Technology** (NEST) SDK 1.0 -tuotteen toimitukset. Novellin NEST-tekniologia mahdollistaa lähes minkä tahansa laitteen liittämisen Novell-verkkoympäristöön. Esimerkiksi puhelimet, kirjoittimet, kotipäätteet ja autot voivat NESTin avulla siirtää tietoa NetWare-muodossa.

Nykyisten toimistoverkkojen lisäksi NESTiä kaavailaan käytettäväksi tilausvideopalveluita välittävissä verkoissa ja teollisuuden valvonta- sekä automaatio-ovelluksissa. NEST SDK 1.0 -sovelluskehittäjänpakettin viiden kehittäjän ja 25 beetatestaajan lisenssi maksaa 50 000 dollaria.

## ATM/ISDN-multimedia-yhteistyötä

**Chipcom, Ericsson ja IBM** julkistivat yhteistyösopimuksen, jonka tavoitteena on ATM- ja ISDN-tekniikkaa hyödyntävä henkilökohtainen videokonferenssisovellus. Yritykset pyrkivät kehittämään nykyisiä lähiverkkokeskittimiään ja puhelinvaihteitaan yhdenmukaiseksi ääntä, videokuvaa ja dataa välittäväksi verkkoympäristöksi. Tavoitteena saada on markkinoille henkilökohtainen konferenssiratkaisu jo ensi vuonna.

## Novellin UnixWare päivittyi

Novellin UnixWare-käyttäjärjestelmä päivitettiin versioksi 2.0. Tärkeimpänä uutena ominaisuutena voidaan pitää **SMP-moniprosessoritukea**. Enimmillään UnixWare tukee kuuttatoista x86-prosessoria. UnixWaresa on entistä laajempi laitetuki ja se voidaan asentaa melkein mihin tahansa vähintään 386-tasoisesta PC:hen, jossa on 12 megatavua muistia sekä 80 megatavua kiintolevytilaa. UnixWarella voidaan ajaa myös SCO:n binäärikoodia sekä DOS- tai Windows-sovelluksia. Windows-emulointi ei toistaiseksi tue Enhanced-tilaa.

Novell suunnittelee pidemmällä tähtäimellä yhdistävänsä NetWaren ja UnixWaren niin sanotuksi **SuperNOS**iksi.

## Paketoitua verkkohallintaa

**Intel ja Novell** ovat keränneet verkkohallintasoventuoksiaan samaan pakettiin. Pakettin nimi on ManageWise 1.0 ja se sisältää Intelin LANDesk Manager- ja LANDesk Virus Protec -ohjelmat sekä Novellin NetWare Management System-, NetWare Management Agent- ja NetWare LANalyzer- sovellukset.

ManageWise-verkkohallintapakettiin sisältyvästä LANDesk Managerista julkistettiin juuri uusi versio 2.0, johon on lisätty uusia ominaisuuksia lisenssihallinta sekä ohjelmistojakelu. Tuotetta voidaan pitää vastauksena **Microsoftin** viime marraskuussa julkistamalle Systems Management Server (SMS) -ohjelmistolle.



## Oraclea työryhmille

Tähän asti lähinnä raskaisiin tietokantasovelluksiin keskittynyt Oracle on julkistanut uuden **Workgroup/2000**-tuotepereheensä. Tällä Oracle tähtää tietokantamarkkinoiden alempiin segmentteihin, kuten työryhmä- ja yksittäiskäyttöön. Workgroup/2000-tuotepereheen jäseniä ovat Personal Oracle7, Oracle7 Workgroup Server, Oracle Power Objects, Oracle Objects for OLE sekä Oracle Radio Agents.

Personal Oracle7 on Windows 3.1 -versio Oracle7:stä. Oracle7 Workgroup Server laajentaa tuotteen käyttöaluetta NT-, Power Mac-, OS/2-, SCO Unix-, NetWare-, Solaris- ja UnixWare-ympäristöihin.

Vasta beetavaiheessa oleva Oracle Power Objects on objektorientoitunut graafinen kehitystyökalu sovelluksille, jotka toimivat sekä Windows-, Mac- ja OS/2-ympäristöissä.

Kesällä valmistuva Oracle Radio Agents on Oraclen liikkuville käyttäjille tarkoitettu Oracle in Motion -ohjelmiston asiakasohjelma. Maailman ensimmäinen Oraclen liikkuvia työasemia käyttävä pilottisovellus on Suomessa Oraclen myyntihenkilöstön käytössä. Työasemat hyödyntävät GSM-datasiirtoa ja hanke on toteutettu yhdessä Nokian kanssa.

Workgroup/2000-tuotteita on saatavissa ilmaista kokeilua varten Internetistä osoitteesta <http://www.oracle.com/>.

## LYHYESTI

### Windows NT PowerPC:lle

Vuoden keskivaiheilla on luvassa NT:n versio 3.51. Yhdellä sadasosalla parantuva NT tukee myös PowerPC-proessoreita. Nykyisille NT-käyttäjille päivitys tarjoaa paremman PCMCIA-tuen sekä NTFS-tiedostojen pakkauksen.

### Sniffer-analysaattori asiakas/palvelin-ympäristöihin

Network General Corporation on lisännyt Sniffer Expert -analysaattoriperheeseensä Oracle7-tuen.

Oracle7 SQL\*net TNS -protokollan purku- ja automaattinen ongelmien havainnointimainisuus helpottaa Oracle7-tietokantojen asennusta ja auttaa paikallistamaan pullonkaulat sekä sovellusvirheet yhtymäverkoissa. Lisätietoja: Nordic Lantools Oy puh. (90) 857 4900

### Standartoitua tekniikkaa

Xircomin langaton lähiverkkoratkaisu Netwave on hyväksytty eurooppalaisen ETS 300328 -standardin mukaiseksi. Xircomin Netwave toimii 2,4 gigahertsin taajuudella ja hyödyntää taajuushyppelytekniikkaa. Langattoman verkon siirtonopeus on yksi megabitti sekunnissa.

### Tandem ja Microsoft yhteistyöhön NT-palvelimissa

Microsoft ja Tandem ovat tehneet Windows NT-palvelimet kattavan yhteistyösopimuksen. Tandem saa oikeuden käyttää ja soveltaa NT:n lähdeohjelmistoa laiteympäristössään. Tandem tekee NT-palvelimiin omia laajennuksia siten, että niiden käytettävyyttä ja laajennettavuutta vastaavat paremmin myös suuryritysten tarpeita.

### Mittava multimediaohjelma

Johtavat suomalaiset tele- ja viestintäalan yritykset ja tutkimuskeskukset ovat käynnistäneet Teknologian kehittämissuunnitelman TEKESin kanssa viestintätekniologiaohjelman, jos kehitellään ATM:ää hyödyntävien palvelujen tarjoamista käyttäjille kaapeli-TV:n, puhelinverkon ja langattomien verkkojen kautta.

### FUNET-verkko ATM-aikaan

Tele päivittää Suomen korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoliikenneverkon FUNETin ATM-tekniikalla 24-34 megabittia sekunnissa välittävää tiedon valtiaksi. Nykyisin runkoverkko perustuu Frame Relay -tekniikkaan ja sen nopeus on yhdestä kahteen megabittia sekunnissa.

### Warpin verkkoajurit beetatesteihin

IBM aloitti OS/2 Warp -käyttäjärjestelmänsä LAN Client -verkkoajuripaketin beetatestauksen. Warp in verkkoajurit valmistuneen vuoden toisen neljänneksen aikana.

### Lisäohjelmia Lantasticiin

Artisoft julkisti LANtastic-verkkokäyttäjärjestelmän käyttäjille LANtastic Utility Pack -tuotepaketin.

Paketti sisältää LANtastic Management Services -hallintaohjelman, ArtiSave-varmistusohjelman, ArtiCom-modeeminjako-ohjelman sekä Carbon Copy -etäkäyttöohjelman. Tuotteet tukevat LANtasticin versioita 5.0 ja 6.0.

# Viimeisimmät versiot puntarissa

SAKARI KOUTI  
AKI SIPONEN  
ELIINA VORNANEN

Talven aikana myyntiin tulleet uudet verkkokäyttöjärjestelmät tarjoavat entistä monipuolisempia ominaisuuksia ja parempaa käytettävyyttä. Antavatko uudet ominaisuudet aiheutta verkkokäyttöjärjestelmän päivittämiseen ja onko oikea valinta Microsoftin Windows NT Server 3.5, Novellin NetWare 4.1 vai IBM:n LAN Server 4.0?

**K**ukin näistä kolmesta edustaa valmistajan uuden sukupolven tuotteen toista versiota. LAN Managerin seuraajan Windows NT:n ensimmäinen versio tuli syksyllä 1993 ja viime syksynä toinen versio 3.5. NetWare 4.0 tuli keväällä 1993 ja nyt alkukevästä versio 4.1. LAN Serverin kakkosversio oli melkein sama kuin silloinen LAN Manager. IBM:n tekemä kolmosversio lähti omille poluilleen ja joulun alla tullut nelosversio jatkoi samoja polkuja. Asiakas on sikäli onnellisessa asemassa, että tarjolla on useampi kypsytynyt, ominaisuuksiltaan monipuolinen ja tehokas tuote.

Yhdysvaltojen markkinoilla vertailun tuotteiden kanssa samassa sarjassa painii Banyan VINES -verkkokäyttöjärjestel-

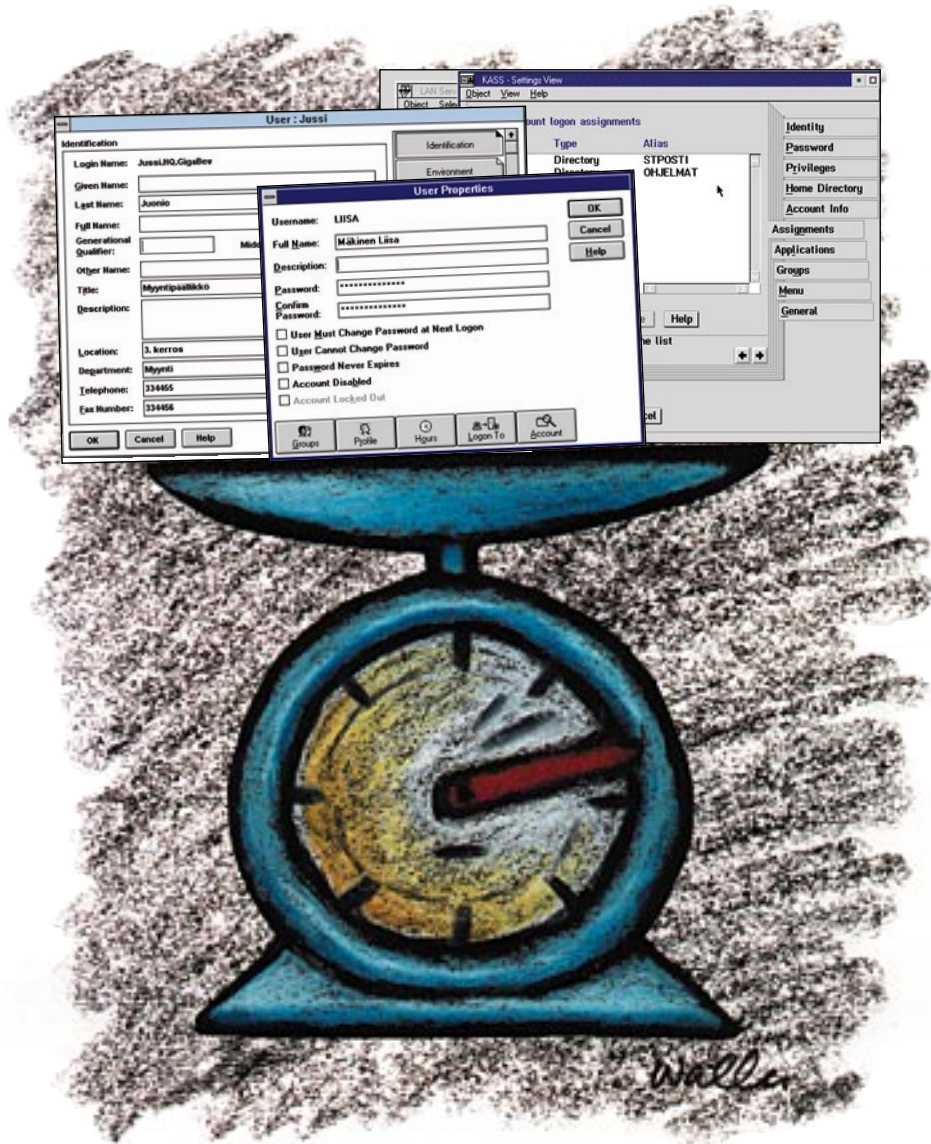
mä. Tuotteen merkitys Suomessa on kuitenkin vähäinen eikä sille ole maahantuojaa. Microsoft LAN Manager ja Novell NetWare 3.12 edustavat testissä olevien tuotteiden valmistajien edellisiä sukupolvia. Käytössä olevissa verkoissa yleinen Novellin NetWare 3.12 oli vertailun vuoksi mukana nopeusmittauksissa.

Vertailuun otettiin vain PC-palvelinta käyttäviä tuotteita.

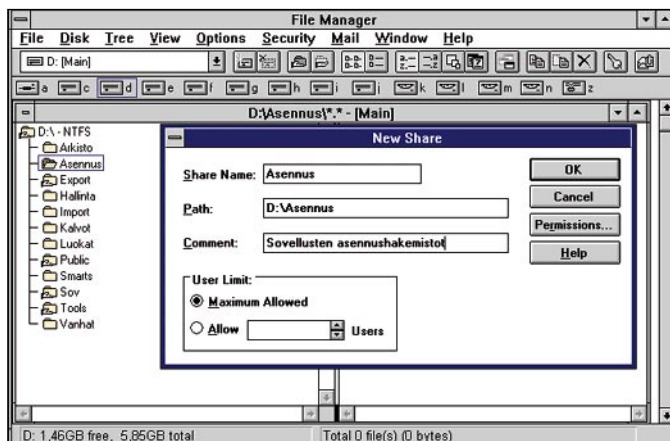
Esimerkiksi Digital myy omaa PathWORKS-verkkoaan, jossa palvelimena toimii joko PC tai VAX-minikone. Pathworksin PC-versio on kuitenkin käytännössä sama kuin Microsoftin LAN Manager tai Windows NT. UNIX-pohjaisissa tuotteissa palvelin on tyypillisesti minikone tai jokin UNIX-työasema. Myös PC-laitteissa toimivia UNIX-ratkaisuja on käytössä ja esimerkiksi sekä NetWaresta et-

tä LAN Managerista on olemassa myös UNIX-versiot. UNIX-pohjaisten tuotteiden pääasiallinen käyttö poikkeaa kuitenkin vertailun tuotteista.

PC-palvelinta käyttävät pieniin yrityksiin suunnatut vertaisverkot, joissa ei yleensä ole erillistä palvelinkonetta, vaan työasemat jakavat levyjä sekä kirjoittimia toisilleen. Näin rahaa säästyy, mutta teho riittää vain pienelle käyttäjämäärälle.



# Verkkokäyttöjärjestelmät



NT:n ylläpito on uudellekin käyttäjälle melko helppoa. NT:ssä hakemistot jaetaan käyttäjille File Managerilla, joka ulkoasultaan vastaa lähes täysin Työryhmä-Windowsin Tiedostohallintaa.

Vertaisverkkotuotteita ovat esimerkiksi Microsoftin Windows for Workgroups ja Artisoftin Lantastic.

## Tiukka taisto markkinaosuuksista

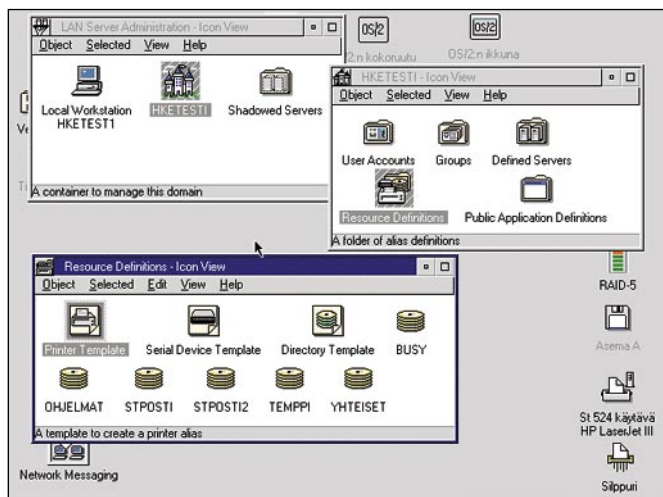
Jo yli kymmenen vuoden ajan ovat Novellin verkot olleet maailmalla kiistattomia markkinajohtajia. IBM:llä oli aikoinaan PC Network ja PC LAN Program sekä Microsoftilla MS-Net. Koska ne eivät teknisesti pärjänneet NetWarelle, Novell pystyi rakentamaan kattavan jakeluketjun ja saavuttamaan huomattavan, jopa 70 prosentin markkinaosuuden.

Syksyllä 1988 Microsoft ja 3Com toivat myyntiin OS/2-palvelimen perustuvan LAN Managerin, josta monet odottivat Novellin kaatajaksi. 3Com oli aikaisemmin myynyt kohtalaisella menestyksellä omaa 3+Share-verkkoaan. Microsoft saikin 3Comilta tarvitsemaansa verkko-osaamista. LAN Managerin myynti oli kuitenkin pet-

tymys. 3Com palkkasi takaisin vanhan pääjohtajansa Eric Benhamoun ja palasi juurilleen luopumalla sekä LAN Managerista että muista ohjelmatuotteista. LAN Managerin kehittäminen jäi yksin Microsoftille.

Syksyllä 1988 tapahtui muutaakin. Bill Gates palkkasi Dave Cutlerin Digitalilta kehittämään Microsoftille uutta uljasta käyttöjärjestelmää. Tuote, jota lähettiin tekemään, oli aluksi nimeltään OS/2 3.0. Windowsin yllättävän menestyksen ja IBM-välirikon jälkeen nimi vaihtui Windows NT:ksi (New Technology). NT:stä odotettiin jälleen Novellin kaatajaksi ja sen ensimmäistä versiota odotettiin innolla vuonna -93, mutta vieläkin ei Microsoftilla täpärännyt. Vasta versio 3.5 näyttää Microsoftin kannalta lupaavalta.

IBM lähti puolestaan kehittämään LAN Serveriä täysin erillään LAN Managerista, joskin testissä olevan version työasemaohjelma pohjautuu suoraan Microsoftin Windows suor-



LAN Serverissä käyttäjien, ryhmien ja verkon resurssien hallintaa varten on joukko OS/2-työpöydän kansioita. Niissä on kuvakkeet kullekin olioille sekä valmiita mallipohjia käyttäjien, ryhmien ja palvelimen resurssien lisäämiseksi.

Workgroupsin 3.1-versioon. LAN Serveriä ovat hankkineet lähinnä IBM:n tuotteisiin muutenkin sitoutuneet yritykset.

Suomessa verkkokäyttöjärjestelmien markkinaosuudet ovat alusta asti poikenneet valtavirasta. NetWarea toi pitkään maahan vain yksi pieni yritys, joka ei markkinoinnissa pärjännyt Nokia Datalle, IBM:lle ja aikoinaan ansiokkaasti verkko-ohjelmistoja myyneelle Jertecille. Niinpä Suomessa LAN Managerin ja LAN Serverin osuus onkin huippuluokkaa maailmassa.

Novellin asema on tällä vuosikymmenellä Suomessa parantunut. NetWare tuo maahan samat maahantuojat kuin NT:täkin ja Nokia Datan ostanut ICL myy myös NetWarea.

## Erilainen NetWare

OS/2 1.x ja LAN Manager ovat sekä Windows NT Server 3.5:n että LAN Server 4.0:n yhteisiä kantaisiä. NT:ssä ja LAN Serverissä onkin monia yhteisiä piirteitä. Molemmista on keskeyttävä moniajo, muistin-suojaus, säikeet, moniprosessointi ja virtuaalimuisti. Tämän vuoksi ne soveltuvat hyvin sovelluspalvelimiksi. Molemmissa on graafinen käyttöliittymä ja komentoikkunassa voidaan antaa DOSin kaltaisia komentoja. Näin palvelinympäristö on kokemattomalle käyttäjälle tutumman tuntuinen.

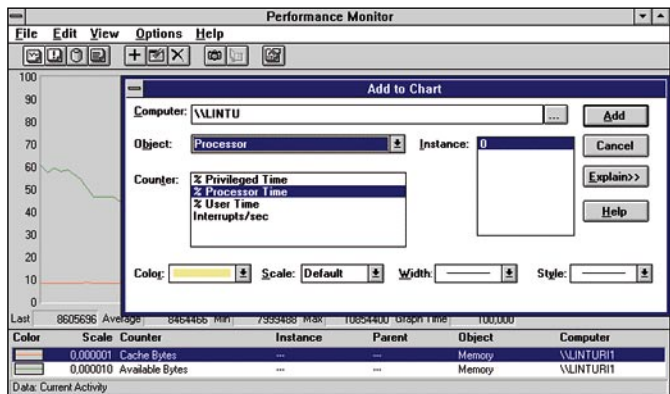
NetWare toimii täysin eri tavalla. Keskeyttävä moniajo tai virtuaalimuisti vain hidastaisivat tiedostopalvelimen toimintaa, eikä niitä siksi ole koko-

tuotteessa. Palvelimen merkkipohjainen käyttöympäristö ei muistuta DOSia lainkaan, edes DIR-komentoa ei ole. Käyttäjät, hakemistot ja kaikki muukin hallitaan työasemasta käsin. Novell on tosin huhujen mukaan tekemässä tuotetta, jossa samassa palvelinkoneessa voisi olla sekä NetWare-palvelin että Windows-työasema. Tosin NetWare ja Windows eivät olisi mitenkään yhteistyössä keskenään, mutta samaa konetta voitaisiin käyttää kahteen tarkoitukseen.

NT:ssä ja LAN Serverissä on moniprosessorituki, mutta NetWareen se on vasta tulossa. Moniprosessointi tehostaa ennen kaikkea SQL-tietokantapalvelun tapaista sovelluspalvelua, jossa toisen tai kolmannen prosessorin lisääminen saattaa nostaa tehon lähes kaksinkertaiseksi. Sen sijaan tiedostopalvelussa tehonlisäys on ehkä vain 20 prosenttia. Käyttöjärjestelmän täytyy hallita myös toinen prosessori sekä jakaa tehtäviä niiden kesken, joten tiedostopalvelu saattaa kahdella prosessorilla olla jopa hitaampaa kuin yhdellä.

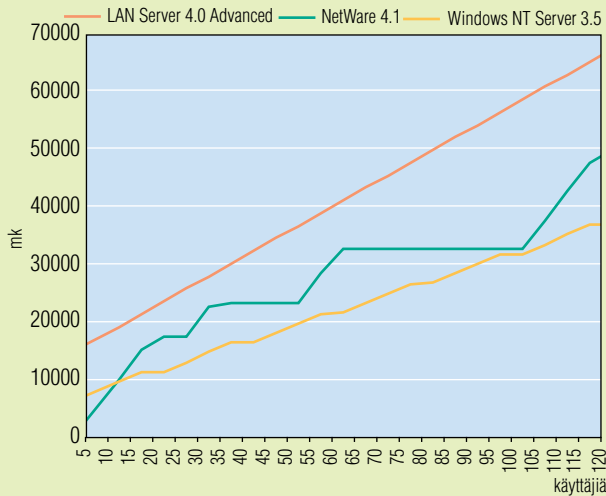
## Yhtymäverkkoihin

Mikroverkkoköjen käyttöjärjestelmätuotteet ovat kypsyessään saaneet ominaisuuksia, jotka parantavat niiden käyttöä ennen kaikkea yhtymäverkoissa. Toki ne soveltuvat edelleen myös pieniin ympäristöihin. Käytettäessä useita palvelimia ei samoja käyttäjätunnuksia tarvitse määrittellä kuhunkin erikseen. Käyt-

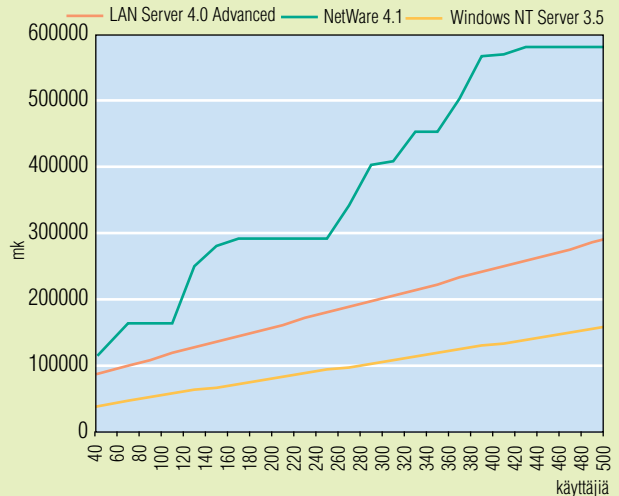


NT:ssä palvelimen toimintaa voidaan tarkkailla ilman, että seurannasta koituisi palvelimelle kohtuutonta kuormitusta. Performance Monitorilla voi seurata muun muassa muistin, prosessien ja verkon toimintaa.

## HINNAT YHDELLÄ PALVELIMELLA



## HINNAT VIIDELLÄ PALVELIMELLA



Kuvaajien hinnat ovat tarkat viiden käyttäjän välein. LAN Serveristä on myös halvempi Entry-versio ja NT:n työasemaversiollakin voi tehdä kymmen käyttäjän verkon. NetWaren hinnat on laskettu valitsemalla edullisin lisenssin yhdistelmä Viiden palvelimen verkossa, jossa kaikki käyttäjät käyttävät kaikkia palvelimia on Netware huomattavan kallis. Novell onkin uusimassa suurkäyttäjähintojaan.

täjä, jolle on tehty verkkoon käyttäjätunnus, voi käyttää kaikkia hänelle osoitettuja verkon resursseja. Pääkäyttäjien ja ylläpitäjien toimintaoikeudet ovat hierarkkisia ja verkon eri osien pääkäyttäjioikeudet voidaan joko hajauttaa eri käyttäjille tai pitää yksissä käsissä.

NetWare 3.12 vaati käyttäjätunnukset kuhunkin palvelimeen erikseen. Nyt NetWare 4:ssä on NDS-palvelu (NetWare Directory Services), joka yhdistää verkon kaikkien palvelinten käyttäjätunnukset ja samalla myös resurssit yhteen kerralla hallittavaan puumaiseen hierarkiaan. Tällaista verkon hakemistopalvelua voidaan jatkossa käyttää esimerkiksi sähköpostiosoitteiden hakemistona tai työryhmäsovelluksien tukena. Novell on kehittämässä uutta tie-

dostojärjestelmää nimeltään Advanced File Services. Siinä verkon eri palvelinten tiedostoihin voidaan viitata NDS:n avulla. Tällöin ei esimerkiksi tarvitse tietää, missä palvelimessa jokin haluttu tiedosto sijaitsee.

Verkkojen laajentuessa protokollaympäristö monipuolistuu ja monimutkaistuu. Kaikki vertailun tuotteet sallivat usean protokollan käytön sekä työasemassa että palvelimessa. NetWare voi toimia myös monipuolisena reitittimenä, ellei välitystehon tarve ei ole suuri. TCP/IP:n kasvava suosio näkyy siinä, että kaikissa kolmessa tuotteessa se voidaan vaihtaa ainoaksi yhteyskäytännöksi. NetWaren TCP/IP:n saa tosin vasta lähettämällä rekisteröinnin yhteydessä erillisen kuopongin.

### Aina voi parantaa

Vertailun tuotteiden asennus on nykymittapuun mukaan siedettävän helppoa. Sitä voisi kuitenkin parantaa esimerkiksi siten, että kaikkiin kysymyksiin vastattaisiin heti alussa, jonka jälkeen kone voisi kopioida tiedot itseksensä. Työasematkin voisi asentaa vaivattomammin.

Vaikka sekä Novell että Microsoft ovat jo yli kaksi vuotta sitten luvanneet tuotteisiinsa toiminnot sovellusohjelmien lisenssien valvontaan, täytyy lisenssien valvonnassa yhä turvautua kolmansiin osapuoliin.

### Vaikea valinta

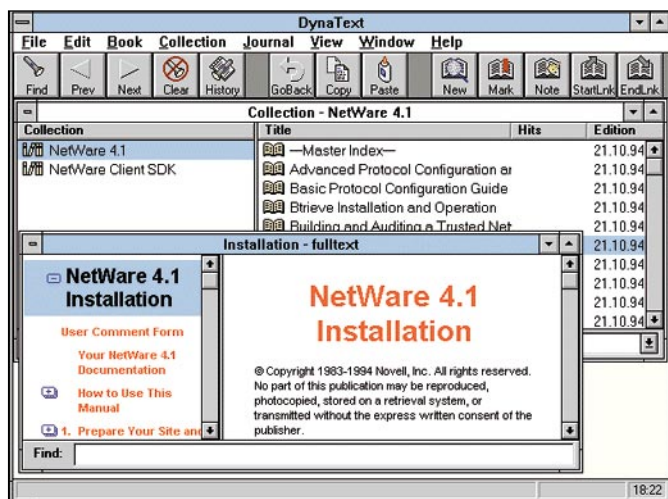
Mikään vertailun tuote ei ole täydellinen. Kaikista löytyy puutteita sekä ominaisuuksia, jotka on toteutettu paremmin muissa tuotteissa. Karkeasti luokitellen NetWaressa on runsaimmin ominaisuuksia, NT:ssä seuraavaksi eniten ja LAN Serverissä vähiten. Kaikissa ominaisuuksia on kuitenkin riittävästi.

Asentaminen oli helpointa

NT:ssä, NetWaressa asennus oli hieman vaikeampi, ja LAN Serverissä pitkäikäisempi. OS/2 ja LAN Server täytyy asentaa erikseen. Testipalvelinta asennettaessa oli lisäksi hieman huono onnea. LAN Server ei suoraan tukenut testissä käytettyä yleistä NE3200-verkkosovitinta. Niinpä ajuri täytyy hankkia erikseen ja uuttaa monien vaiheiden jälkeen paikalleen.

NT:n ylläpito on oudollekin käyttäjälle melko helppoa. Aloittelijalle NetWare on vaikeampi kuin NT, mutta edistyneelle käyttäjälle NetWare on NT:tä helpompia. NetWare 4:ää käyttäessä on edellisen kolmosversion tuntemuksesta jonkin verran hyötyä.

NetWareen pätee sama kuin NT:hen. Helpolla käyttöliittymällä on helppo tehdä myös virheitä. LAN Serverissä puolestaan ei voi välttyä Workplace Shell -käyttöliittymän opettelulta. Sen omaksumisen jälkeen hallinta voi olla jo hyvinkin helppoa.



NetWare 4.1:n mukana tulee käsikirjojen lukemista varten DynaText-katseluohjelma.



## Toimituksen valinta

Kaikki kolme verkkokäyttöjärjestelmää ovat käyttökelpoisia, niissä on riittävästi ominaisuuksia ja ne ovat tarpeeksi nopeita. Valinta on paljolti kiinni yrityksen historiasta, kulttuurista ja ympäristöstä. Niinpä yksioikoista Toimituksen valintaa on mahdotonta tehdä. Varsinkin NetWaren ja NT:n välinen paremmuus on pitkälti mieltymyskysymys. Molemmat soveltuvat hyvinkin erityyppisiin suuriin ja pieniin verkkoihin. LAN Server on vahvimmillaan yrityksissä, jotka muutenkin käyttävät IBM:n suur- tai minikoneita tai OS/2-käyttöjärjestelmää työasemissa.

**Tehotesti**

Verkkokäyttöjärjestelmien tiedostopalvelin-ominaisuuksia mitattiin PC Magazinen Net-Bench 3.0 -testisarjaan kuuluvilla peräkkäislu-ku-, peräkkäiskirjoitus-, hajasääntiluku- ja hajasääntikirjoitustesteillä sekä Disk Mix -testeillä. Neljä ensimmäistä testiä mittaavat tiedosto-toimintojen nopeutta. Disk Mix -testi on puo-lestaan todellisten sovellusten pohjalta suunniteltu testi, joka pyrkii kuvaamaan palvelimen suorituskykyä yleisimpiä sovelluksia käytettä-essä.

Kukin testi ajettiin kahdeksalla eri työase-määrällä ja mittauksia kertyi kaikenkaikki-aan 40. Vertailun vuoksi testit tehtiin NT:n, NetWare 4.1:n ja LAN Serverin lisäksi myös NetWare 3.12:lla.

Testipalvelimena oli HP NetServer LM, josa oli yksi 66 megahertsin Pentium-prosessori, 32 megatavun muisti ja EISA-väylä. Verk-kosovittimena palvelimessa oli 32-bittinen No-vell NE3200. IBM LAN Serverille ei saatu testis-sä käytetyn sovitin ajuria, joten testissä käytettiin LAN Managerin OS/2 2.1 -työase-man ajuria.

Palvelimen ja työasemien asetukset tehtiin verkkokäyttöjärjestelmien oletusarvoja vastaa-viksi. Testiverkkoon kuului 28 486-työasema-mikroa, jotka oli liitetty 8-bittisillä 3Com Et-herlink II -sovitimilla yhteen Ethernet-seg-menttiin. Testityöasemat kuormittivat palvelin-ta huomattavasti tavanomaista työasemakäyt-töä raskaammin, joten testityöasemien määrä vastaa moninkertaista todellisten käyttäjien määrää.

Palvelimessa oli kolme yksikanavaiseen HP/Mylex DAC 960 -RAID-ohjaimen liitet-tyä yhden gigatavun levyä. RAID-ohjaimen neljän megatavun välimuistia käytettiin aioma-taan luettaessa. Levyt määriteltiin RAID 5:n mukaan, jolloin kolmesta gigatavun levystä jäi käytettäväksi kaksi gigatavua. Levytila osioi-tiin 200 megatavun C-levyksi sekä 1,8 gigata-vun D-levyksi, tai NetWaressa SYS-taltioksi. Testit tehtiin tällä 1,8 gigatavun loogisella le-vyllä.

Testityöasemissa käytettiin valmistajan ensi-sijaisesti suosittelemia ohjelmia, jotka olivat mukana verkkokäyttöjärjestelmien CD-levyil-lä. Windows NT Serverin työasemaohjelmama oli Microsoft Network Client 3.0. NetWare 4.1:n työasemissa oli NetWare DOS Requester 1.2 (VLM). LAN Serveriä testattaessa työ-asemissa oli IBM:n DOS LAN Services -ohjel-ma, joka on sama kuin vanhassa Windows for Workgroup 3.1:ssä käytetty DOS-verkko-oh-jelma IBM:n omilla lisäyksillä.

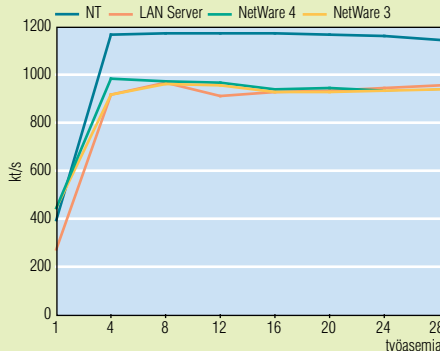
**Disk Mix**

Disk Mix -testiä kehittäessä on tutkittu kahdek-san yleisesti käytetyn DOS-sovelluksen, kuten WordPerfect-tekstinkäsittelyn ja 1-2-3-tauluk-kolaskennan verkon palvelimelle aiheuttamaa kuormaa. Disk Mix -testissä työasemat käyttä-vät palvelimelta omia sekä yhteisiä tiedostoja samassa suhteessa kuin testin perustana olevan kahdeksan sovelluksen todellinen käyttökäin te-kisi.

**Luku- ja kirjoitusnopeus**

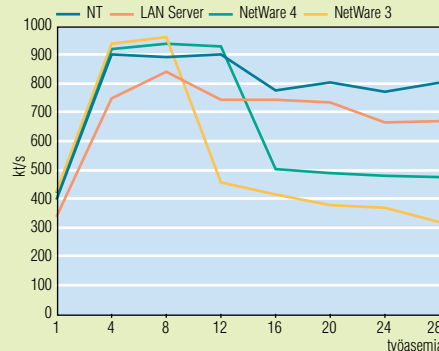
Työasema loivat palvelimelle kahden megata-vun testitiedostot, jota ne lukivat tai kirjoittivat joko peräkkäis- tai hajasääntilukemalla. Kuuttatoista työasemaa käytettäessä palvelimessa olevien

**PERÄKKÄISLUKUTESTI**



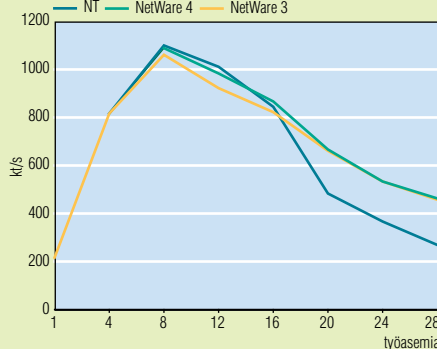
Työasemat lukivat palvelimelta omaa kahden megatavun tiedostoaan kahdeksan kilotavun lohkoissa. Lukeminen tapahtui peräkkäisesti ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä.

**PERÄKKÄISKIRJOITUSTESTI**



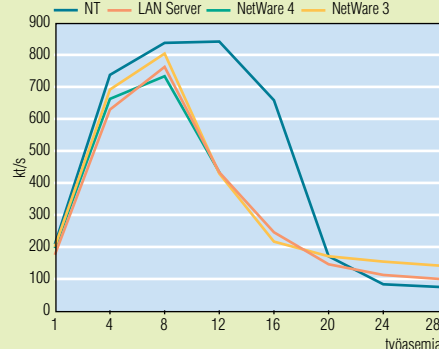
Työasemat kirjoittivat palvelimelle kukin omaan kahden megatavun tiedostoon kahdeksan kilotavun lohkoissa. Kirjoittaminen tapahtui peräkkäisesti ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä.

**HAJASAANTILUKUTESTI**



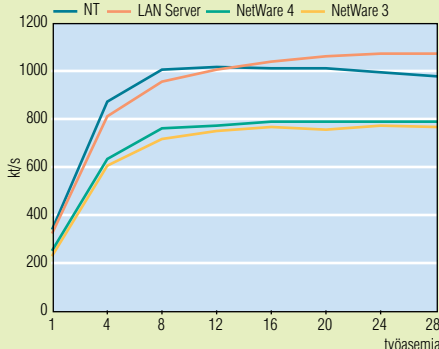
Työasemat lukivat palvelimelta omaa kahden megatavun tiedostoa yhden kilotavun lohkoissa. Lukeminen tapahtui hajasääntilukemalla ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä. Lan Serverin tulos puuttuu, koska käytettyä testi-ohjelmaa ei saatu testiympäristössämme toimimaan oikein LAN Serverin kanssa.

**HAJASAANTIKIRJOITUSTESTI**



Työasemat kirjoittivat palvelimelle kukin omaan kahden megatavun tiedostoon yhden kilotavun lohkoissa. Kirjoittaminen tapahtui hajasääntilukemalla ja tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä.

**DISK MIX-TESTI**



Työasemat käyttivät palvelimelta omia sekä yhteisiä tiedostoja. Ne aiheuttivat samanlaista kuormaa kuin kahdeksan eri tyyppisen todellisen sovelluksen käyttö. Tulos kertoo kaikkien työasemien siirtomäärän yhteensä.

tiedostojen kokonaismäärä oli sama kuin palvelimen muistin koko eli 32 megatavua.

Lukeminen ja kirjoittaminen tapahtui hajasääntilukemalla yhden kilotavun lohkoissa ja peräkkäissääntilukemalla kahdeksan kilotavun lohkoissa. Ethernetissä ei voi kulkea kerralla näin suuria paketteja, ja kun lohko on huomattavasti verkon pakettia suurempi, voi verkko-ohjelma päättää, miten suurissa erissä tietoa siirretään.

Peräkkäisluokutestissä NT saavutti lähes Ethernetin teoreettisen maksimisiirtonopeuden jääden siitä vain muutaman prosentin päähän. Muut olivat NT:tä viidenneksen hitaampia. Tulokset eivät millään testatulla käyttöjärjestelmällä huonontuneet välimuistin loppuessa. Tämä kieli siitä, että palvelimen levyjärjestelmä oli lähiverkkoyhteistä nopeampi.

Peräkkäiskirjoitustestissä NT:n ja LAN Serverin tulokset eivät laskeneet edes suuremmilla työasemamäärillä. NetWare 4.1:n tulos sen sijaan putosi puoleen 12 työaseman jälkeen ja NetWare 3.12 hidastui jo kahdeksalla työasemalla.

Hajasääntilukutestissä molemmat NetWare:t ja NT olivat aluksi lähes yhtä nopeita, mutta suurimmilla työasemamäärillä NT hidastui ja lopussa se oli melkein puolet NetWarea hitaampi. Hajasääntikirjoituksessa NT:n käyrä pysyi ylhäällä paljon pidempään kuin muiden,

toisaalta lopussa NT:n tulos oli muita huonompi.

LAN Server yllätti Disk Mix -testissä, jota voisi pitää jonkinlaisena käytännön suorituskykyä kuvaavana yleistestinä. LAN Server oli hävinnyt muissa testeissä NT:lle, mutta voitti NT:n Disk Mix -testissä. NetWare:t olivat noin viidenneksen hitaampia.



	NetWare 4.1	Windows NT Server 3.5	LAN Server 4.0
<b>Hinnat</b>	ks. kuvaajat	ks. kuvaajat	ks. kuvaajat
<b>Maahantuojat</b>	Computer 2000 Oy, Scribona Suomi Oy, TT-Microtrading Oy	Computer 2000 Oy, Scribona Suomi Oy, TT-Microtrading Oy	IBM
<b>Puhelin</b>	(90) 887 331, (90) 52 721 (90) 502 741	(90) 887 331, (90) 52 721 (90) 502 741	(90) 4591
<b>Telekopio</b>	(90) 8873 3343, (90) 529 017, (90) 502 7499	(90) 8873 3343, (90) 529 017, (90) 502 7499	(90) 459 4442
<b>Palvelinlaite</b>			
<b>Muistia min/max</b>	12 Mt/4 Gt	16 Mt/4 Gt	14Mt/4Gt
<b>Levytilaa min/max</b>	50 Mt/32 Tt	90 Mt/17.000.000 Tt	50Mt/64Gt
<b>Tiedoston maksimikoko</b>	4 Gt	17.000.000 Tt	64Gt
<b>Levyjä enintään</b>	1024	ei rajoitusta	24
<b>Prosessoreja enintään</b>	1	4 (OEM:llä 32)	16 (erillinen tuote)
<b>Verkkosovittimia enintään</b>	16	ei rajoitusta	4
<b>Levyt ja vikasietoisuus</b>			
<b>Tiedostojärjestelmä</b>	NetWare	NTFS, HPFS, FAT	HPFS, HPFS386, FAT
<b>Tiedostojen pakkaus palvelimessa</b>	●	○	○
<b>Hierarkkinen massamuistien hallinta</b>	●	○	○
<b>Looginen levy usealla levyllä</b>	●	○	○
<b>Levyjen peilaus</b>	●	●	●
<b>RAID 5</b>	○	○	○
<b>Hakemistojen replikointi</b>	○	●	●
<b>Automaattinen uudelleenkäynnistys</b>	○	●	○
<b>Palvelimien peilaus</b>	lisätuote	○	○
<b>CD-asemien jako</b>	hieman vaikeasti	●	●
<b>Varmuuskopiointi</b>	vaatimaton	vaatimaton	vain levykkeille
<b>Tuki UPS-laitteille</b>	suppea	kohtalainen	kohtalainen
<b>Työasematuki ja protokollat</b>			
<b>Tuetut työasemat</b>	DOS, Win, OS/2, Mac	DOS, Win, OS/2, Mac, NT	DOS, Win, OS/2, Mac (erillinen tuote)
<b>DOS-työaseman muistinkulutus</b>	79 Kt (+ 38 Kt XMS:ssä)		30 kt -
<b>Levyttömän työaseman etälataus</b>	●	●	OS/2, DOS
<b>Reitittäjä seuraavia</b>	TCP/IP, IPX, AppleTalk	TCP/IP (staatt.), AppleTalk	TCP/IP
<b>Protokollat DOS-työaseman ja palvelimen välissä</b>	IPX, TCP/IP	IPX, TCP/IP, NetBEUI	NetBEUI, TCP/IP, AnyNet/2
<b>Muut protokollat</b>	AppleTalk	AppleTalk	
<b>Sovellustason protokollat</b>	NCP, AFP (Mac), NFS (lisätuote)	SMB, AFP (Mac), NCP (tulossa)	SMB, AFP (Mac)
<b>Client/Server-rajapinnat</b>	NetBIOS, Sockets, TLI, nimetyt putket, RPC	NetBIOS, Sockets, TLI, nimetyt putket, NetDDE, RPC	NetBIOS, Sockets, nimetyt putket, NetDDE
<b>Etätyöasema modeemilla</b>	lisätuote	ilmainen lisätuote	OS/2-työasemat
<b>Modeemien jako</b>	lisätuote		
<b>Arkkitehtuuri</b>			
<b>Virtuaalimuisti</b>	○	●	●
<b>Muistinsuojaus</b>	joillekin moduulille	●	●
<b>Keskeyttävä moniajo</b>	○	●	●
<b>32-bittinen</b>	●	●	●
<b>Proessorit</b>	Intel 386	Intel 386, MIPS R4000, Digital Alpha	Intel 386
<b>Käyttäjä- ja ryhmähallinta</b>			
<b>Käyttöliittymät</b>	Win, merkkipohj.	Win, komentorivi	OS/2, komentorivi (OS/2 ja DOS)
<b>Uuden käyttäjän tiedot mallipohjasta</b>	●	●	●
<b>Sadan käyttäjän lisäys eränä</b>	ASCII-tiedostosta	komentojonolla	komentojonolla
<b>Usean käyttäjän muokkaus kerralla</b>	○	●	vain poisto
<b>Ryhmänhierarkia</b>	puu (+yksitasoinen)	kaksitasoinen	yksitasoinen
<b>Ryhmän nimen vaihto</b>	○	○	○
<b>Hallinta palvelimesta/työasemasta</b>	○/●	●/Win	●/●
<b>Yksi käyttäjätunnus riittää koko verkkoon</b>	○	○	○
<b>Resurssit käyttöön sisäänkirjauksessa</b>	scriptillä	scriptillä	määrittelemällä, scriptillä
<b>Hakemistojen hallinta</b>			
<b>Käyttöliittymät</b>	Win, merkkipohj., komentorivi	Win, komentorivi	OS/2, Win, komentorivi
<b>Hakemistopuun koon rajaus</b>	●	○	●
<b>Hakemistokohtaiset oikeudet</b>	●	●	●
<b>Tiedostokohtaiset oikeudet</b>	●	●	●
<b>Jakonimen oikeudet</b>	ei koske	○	○
<b>Oikeudet alihakemistoihin</b>	periytyminen	kopioituminen	1-tas. periytyminen, kopioituminen
<b>Hallinta palvelimesta/työasemasta</b>	○/●	●/Win	●/●
<b>Tulostuksen hallinta</b>			
<b>Käyttöliittymät</b>			
<b>Tulostus työasemaan</b>	Win, merkkipohj.	Win	OS/2, Win, komentorivi
<b>Hallinta palvelimesta/työasemasta</b>	○/●	●/Win	●/●
<b>Etähallinta</b>			
<b>Lähiverkkoyhteydellä</b>	●	●	●
<b>Modeemin kautta</b>	●	●	●
<b>Työasemavaatimus</b>	DOS	Windows	DOS
<b>Palvelimen komentorivi käytössä</b>	●	○	○
<b>Palvelimen uudelleenkäynnistys</b>	●	○	○
<b>Palvelimen kellonajan muuttaminen</b>	●	○	●
<b>Käytön seuranta</b>			
<b>Lokit</b>	tietoturvaloki, virheloki	tietoturvaloki, sovellusloki, virheloki	tietoturvaloki, virheloki
<b>Häilytykset työasemaan</b>	joitakin	joitakin	joitakin
<b>Laskurien seuranta</b>	lukuina ruudussa	graafisesti, lukuina, tiedostoon	lukuina ruudussa
<b>Tuki SNMP-verkonhallinnalle</b>	●	●	erillinen tuote
<b>Muu hallinta</b>			
<b>Palvelinkonsoli</b>	merkkipohjainen	Windows	OS/2
<b>Palvelimen komentojonot</b>	NCF-komentojonot	DOS-komentojonot	DOS-komentojonot, REXX-komentojonot
<b>Komentojonojen ohjelmoitavuus</b>	○	suppeasti	●
<b>Komentojen ajastus</b>	○	●	●
<b>Muuta</b>			
<b>Mistä päivitysohjelmat</b>	NW 4.0, NW 3, NW 2, LM 2.0, LS 2.0	NW 3, LM 2.x, NT 3.1	NW 2, NW 3, LM 2, LS 2, LS 3, DOS LAN Program
<b>Käyttäjää enintään</b>	1000	ei rajoitusta	n. 15000

● = on, ○ = ei ole

## Verkkokäyttöjärjestelmät

## IBM OS/2 LAN Server 4.0

LAN Serverin juuret ulottuvat Microsoftin OS/2 LAN Manager -tuotteeseen vuodelta 1988. Vuosien kuluessa IBM on kehittänyt tuotetta merkittävästi saaden aikaan sekä ominaisuuksiltaan että hallintavälineiltään monipuolisen tuotteen, joka on kuitenkin edelleen yhteensopiva muiden LAN Manager -pohjaisten tuotteiden kanssa. OS/2 LAN Serverin versio 4.0 tuli markkinoille viime vuoden lopussa.

LAN Server on OS/2:n verkkokäyttöjärjestelmän laajennus eikä itsellinen käyttöjärjestelmä, kuten vertailun muut tuotteet. Tämän vuoksi LAN Server vaatii alleen OS/2 version 2.11.

LAN Serverin soveltuvuus eri tarkoituksiin on suurelta osin riippuvainen OS/2:sta. IBM on yrittänyt kehittää OS/2:sta yleiskäyttöjärjestelmää, mutta edelleenkin sekä laitteistotuessa että sovellustarjonnassa on toivomisen varaa. Mikäli LAN Serveriä suunnitellaan asennettavaksi jo käytössä olevaan laitteistoon, olisi syytä etukäteen selvittää SCSI-sovittimen ja CD-aseman ohjainten saatavuus sekä toimivuus. Vaikka verkkosovittimien tuki onkin oleellisesti parantunut, puutteita on yleistenkin sovitimien kohdalla.

LAN Serveriä myydään kahdenlaisessa paketissa. LAN Serverin Entry-versio on tarkoitettu pieniin tai keskisuuriin verkkoihin ja se on periaatteessa hiukan testissä ollutta vancied-versiota suunnattua Advanced-versiota tehottomampi. Tuotteen paketti sisältää vain välttämättömät käsikirjat ja CD-levyn, jolla on tarvittavat verkkosovittimen ja protokollien ohjaimet eri käyttöjärjestelmiä varten sekä palvelimen ja työasemien ohjelmistot.

Levyllä on myös käsikirjat OS/2-ohjetiedostoina. Käsikirjasto on hyvien hakuominaisuuksien vuoksi varsin käyttökelpoinen, mutta ongelmaksi voi nousta se, ettei käsikirjoja voi lukea Windows-työasemassa.

LAN Serverin kaksivaiheinen asennus on melko hankala. Ensimmäinen asennettava OS/2-käyttöjärjestelmä omalla asennusohjelmallaan ja sitten LAN Server

omallaan. Graafinen asennusohjelma on monipuolinen ja näyttää ensikertalaisesta helposti sekaavalta.

Ohjelma osaa tunnistaa verkkosovittimen automaattisesti. Testiympäristössä automaattinen verkkosovittimen tunnistus jumiutti asennuksen, mutta onneksi asennuksen voi käynnistää myös ilman verkkosovittimen tunnistusta.

## Graafinen hallintaohjelmisto

Hallintaohjelmisto on kokonaan graafinen. Hakemistojen käyttöoikeudet, kokorajoitukset ja jakaminen tehdään kunkin hakemistokansion valikosta. Käytön seuranta ja virhelokia varten on omat sovelluksensa.

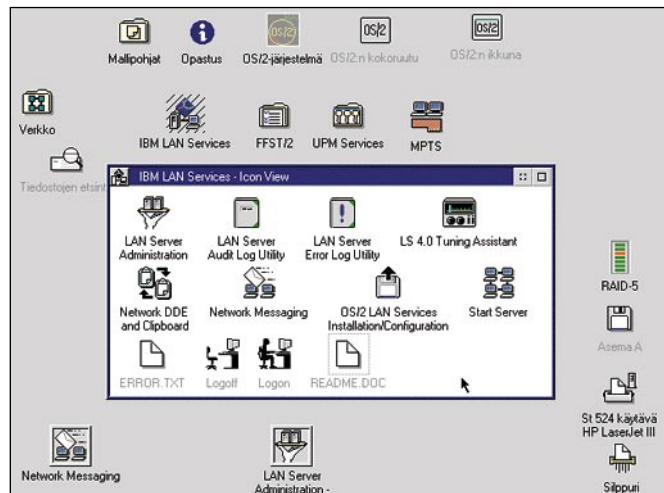
Käyttäjien, ryhmien ja verkon resurssien hallintaa varten on joukko OS/2-työpöydän kansioita. Niissä on kuvakkeet kullekin kohteelle ja valmiita mallipohjia käyttäjien, ryhmien ja palvelimen resurssien lisäämiseksi. OS/2:n osaavalle hallintaohjelmiston käyttö on yhtä intuitiivista kuin työpöydänkin. Hallintaohjelmisto on kuitenkin raskas ja vaatii toimiessaan viisi megatavua keskusmuistia.

OS/2-komentoriviltä voidaan tehdä samat asiat kuin graafisesta hallintaohjelmistostakin. Hallintatoimenpiteitä voidaan tehdä myös DOS-komentoriviltä sekä C-kielen ja REXXin ohjelmointirajapintojen avulla.

Kaksitasoinen verkon resurssien määrittely kätkee turhat yksityiskohdat, mutta voi myös harhauttaa ylläpitäjää tekemään turhaa työtä. Verkkonimien määritellyt resurssit ovat palvelinkohtaisia ja ovat voimassa vain seuraavaan palvelimen käynnistykseen asti.

Aliakset ovat verkkokohtaisia resursseja, jotka säilyvät kunnes ne poistetaan. Aliakset piilottavat käyttäjiltä turhanaikaiset yksityiskohdat, kuten millä palvelimella hakemisto sijaitsee tai minkä palvelimen kautta tulostustyö kulkeutuu verkkokirjoittimelle. Aliaksien avulla voidaan verkon konfiguraatiota muuttaa siten, että käyttäjä ei välttämättä huomaa muutosta. Kiintolevyjen ja jopa palvelimien lisääminen verkkoon voidaan tehdä käyttäjää häiritsemättä.

Aliaksien avulla voidaan määrittellä käyttäjille automaattisesti käyttöön tulevat verkon



LAN Serverin hallintaohjelmat on koottu käyttäjäystävällisesti yhteen kansioon.

resurssit. Muutoksia tehtäessä aliakset pitää määrittellä yksittellen jokaiselle käyttäjälle. Automaattisesti käyttöön tulevat resurssit voidaan ottaa käyttöön myös sisäänkirjauksikomentojonossa. Muutosten teko yhteiseen komentojonoon on pieniläkin käyttäjämäärillä nopeampaa kuin käyttäjäkohtaisten määrittelyjen muuttaminen.

Linjakurien tuki on ohjelmassa riittävä. Perinteisen NetBEUI:n lisäksi LAN Server sisältää myös TCP/IP:n. AnyNet/2-tuki mahdollistaa minkä tahansa linjakurien paketoimisen toisen yhteyskäytännön sisään. LAN Serverissä tämä ilmenee Sockets-rajapintana sekä TCP/IP:n että NetBIOS:n päällä ja NetBEUI-yhteyksikäytännönä TCP/IP:n päällä.

LAN Serverin työasematuki riittää moniin ympäristöihin. Mac-tuen saa erillisenä tuotteena, samoin kuin LAN/Distance-etäkäyttöohjelmiston. Yhteisen taustansa ansiosta LAN Manager- ja Työryhmä-Windows -työasemat voivat vaivattomasti käyttää LAN Server -palvelimen resursseja ja kirjautua LAN Server -verkkoon. Myös Windows NT-työasemat voivat käyttää LAN Server -palvelimien resursseja. Kokonaisuutena IBM on luonut LAN Serveristä kokonaisen tuoteperehen, jossa on tuotteita kaikille IBM:n palvelinlaitteistoille.

LAN Serverin FFST/2-palvelu pystyy lähettämään hälytyksiä IBM:n Netview-valvontaohjelmistoille, joten LAN Server -palvelimet saadaan keskitetyn verkonvalvonnan piiriin. Varsinkin suurissa operatiivisissa ympäristöissä on verkonvalvon-

na merkitystä. Hallintaa varten on erillisenä tuotteena saatavissa myös SNMP-tuki.

## Oiva valinta IBM-uskollisille

Sovelluspalvelin käyttöä rajoittaa käytettävissä olevien sovellusten vähäinen määrä. Se on IBM:ää lukuunottamatta vähäistä. Tilanne saattaa muuttua tänä vuonna luvassa olevan LAN Server Enterprise -version myötä, jos se tukee riittävästi DCE-määrittelynsä mukaisia sovellusten kommunikointitapoja ja jos DCE saa odotettua suosiota.

LAN Server on luonnollinen valinta IBM:n tuotteita käyttäville yrityksille varsinkin kun halutaan hyödyntää suurempien laitteistojen levytilaa tai liittää lähiverkon palvelimet verkon valvontajärjestelmään. Työasemaohjelmisto on liitetty luonnolliseksi osaksi käyttäjän työpöytä.

Tiedosto- ja kirjoitinpalvelimena LAN Server on hinnaltaan kohtuullinen ja suorituskyvyllään riittävä. LAN Server Entry on halpa vaihtoehto kirjoitin- ja tiedostopalvelimeksi. Yrityksen kaikkien palvelimien ei suinkaan tarvitse olla Advanced-versiota.

Aki Siponen

## IBM OS/2 LAN Server 4.0

**Hinta** LAN Server Entry 5107 mk, LAN Server Advanced 14719 mk, työasemalisenssi 438 mk.

**Maahantuojat:** Oy IBM Ab, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442

**Lyhyesti:** Suorituskykyinen ja edullinen verkkokäyttöjärjestelmä, joka kärsii peruskäyttöjärjestelmänä olevan OS/2:n ongelmista. Helppokäyttöinen hallintaohjelmisto toimii vain OS/2-koneissa.

## Windows NT Server 3.5

Kaksi vuotta sitten Microsoft odotti uudelle 32-bittiselle Windows NT 3.1 -käyttöjärjestelmälle huikeaa menestystä. Vaikka Windows NT Advanced Server 3.1 -palvelinkäyttöjärjestelmä kiinnostikin etenkin LAN Manager -käyttäjiä, ei ensimmäinen versio vielä vastannut odotuksia.

Viime syksynä kauppoihin tullut Windows NT Server 3.5 on sen sijaan saavuttanut käyttäjien luottamuksen. Se tarjoaa uusia TCP/IP-palveluja, parantuneet NetWare-yhteydet, 16-bittiset Windows-versiot hallintaohjelmista sekä apuohjelmat työasemien asennukseen.

Windowsia käyttäneelle NT:n asennusohjelma on selkeä. Tutuudesta huolimatta asentajan on tiedettävä tarkkaan valintojen vaikutus. Palvelimien roolit on tunnettava ja ne on suunniteltava etukäteen.

Asennuksen yhteydessä luodaan kolme käynnistyslevyettä ja yksi toipumislevyke. Levykkeitä käytetään 'viimeisenä oljenkortena', jos NT:n konfiguraatio sekoaa eikä palvelinta saa muuten käynnistettyä.

### Hallintatoimet hajallaan

Palvelimen hallintatoimet ja konfigurointi on hajautettu NT:ssä usealle ohjelmalle. Levytila jaetaan Windowsista tutun File Managerin kautta ja kirjoittimet puolestaan Print Managerin kautta. Käyttäjien ylläpitoa varten on oma User Manager -ohjelmansa.

User Manager selkeä, mutta paikallisten ja yleisten ryhmien käyttöön ja kotihakemistokentän täyttämiseen toivoisi parempia aputekstejä. Varsinkin monen käyttäjän ominaisuuksien muuttaminen kerralla on käyttökelpoinen piirre.

LAN Manageriin verrattuna uutena piirteenä on mahdollisuus rajoittaa käyttäjien ja käyttäjäryhmien toiminta-alueita. Tällaisia oikeuksia ovat muun muassa työskentely palvelimella paikallisesti, varmistusten otto, palvelimen alasajo ja palvelimen käyttö verkon kautta.

Hakemistot jaetaan sujuvasti File Manager -ohjelmalla. Oi-

keuksia voi määrittää sekä hakemiston jaon yhteydessä että avain-painiketta käyttäen tiedosto- ja hakemistokohtaisesti. Helpoimmalla pääsee, mikäli jaon yhteydessä jättää oikeudet määrittelemättä ja hoitaa käyttöoikeudet hakemisto- ja tiedostokohtaisilla oikeuksilla.

Perushallinta sujuu tutun käyttöliittymän avulla mukavasti, mutta palvelimen vaativampi konfigurointi vaatii enemmän perehtymistä ja oheismateriaalia. LAN Managerissa kaikki palvelut oli koottuna setup-ohjelmaan — NT:ssä Windowsin tapaan Control Panelin eri toiminnoista.

Protokollien, verkkokorttien ja verkkopalvelujen parametointi on tehtävä suoraan rekisterikantaan. Automaattinen, suurimmaksi osaksi kuormituksen mukaan säätyvä parametointi ja muun muassa istuntorajoitusten poistuminen onneksi vähentävät tarvetta palvelinpalvelun ja protokollien parametointiin.

Ohjelman rekisterikannassa on koneen konfigurointitiedot, ohjelmistomääritykset, laiteajurit, verkkomääritykset sekä käyttäjäkohtaiset asetukset. Rekisterikantaa muokataan REGEDT32-ohjelmalla, joka näyttää koneen konfigurointitiedot puurakenteisena. Ohjelman idea on hyvä, mutta toteutus sekava.

Mikäli laite konfiguroidaan väärin eikä se enää käynnisty, voidaan palvelin käynnistää edellisellä toimivalla konfiguraatiolla, joka NT:ssä tallentuu automaattisesti.

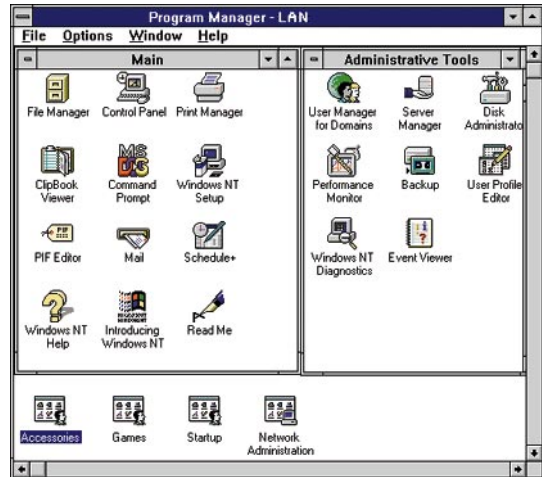
Administrative Tools -ohjelmaryhmässä on palvelimen seurantaan liittyviä ohjelmia. Palvelimen toimintaa voidaan tarkkailla ilman, että se kuormittaisi palvelinta kohtuuttomasti.

NT:n mukana tulevalla varmistusohjelman ikävä puute on se, ettei sillä voi tehdä valmiita varmistusproseduureja, joita voisi ajastaa vaan ajastus tehdään komentoriviltä.

### Hyvät ja helpot yhteyspalvelut

NT:n protokollien ja palvelujen asennus on nopeaa ja vaivatonta. Kaikki testatut tai käyttöönotetut palvelut toimivat lähes suoraan.

NT-palvelimen oletusprotokollat ovat NetBEUI ja IPX. Lisäksi on valittavissa TCP/IP.



Tuttu näkymä tekee Windows NT Serverin käyttöön ja hallinnan helpoksi Windows-käyttäjälle.

NT 3.5:ssä on uusia palveluja TCP/IP:lle, jotka tarjoavat monipuoliset mahdollisuudet hyödyntää sitä.

DHCP-palvelun (Dynamic Host Configuration Protocol) avulla NT voi jakaa työasemille TCP/IP-osoitteet ja muut protokollaan liittyvät parametrit. WINS-palvelu hoitaa käyttäjien antamien palvelimien nimien muuntamisen IP-osoitteiksi.

NT 3.5 tukee NetBEUI:n lisäksi PPP (Point-to-Point) -protokollaa. Se voi kuljettaa etäyhteydellä TCP/IP:tä tai IPX:ää, jolloin NT-palvelin voi olla yhdyskäytävänä UNIX-koneisiin ja NetWare-palvelimiin. Valittavasti Microsoftin työasemaohjelmistoista vain NT 3.5-työasema tukee tällä hetkellä PPP:tä. TCP/IP etäyhteyden saa kuitenkin myös käyttämällä työasemassa kolmannen osapuolen tarjoamia PPP:tä tukevia TCP/IP-tuotteita.

NT 3.5 tarjoaa sovelluspalvelua, vaan ei vielääkään tiedostojen kirjoitinpalvelua NetWare-työasemille. Microsoftin NetWare-palvelinohjelma NT 3.5:een on kuitenkin jo beeta-vaiheessa.

NT:n NetWare-gateway tarjoaa kömpelön ja kohtuullisen tehoittoman, mutta kuitenkin toimivan yhteyden NT:n verkon työasemilta Novell-palvelimen resursseihin. Työasemilla ei ole NetWare-requesteriä vaan NT-palvelin ottaa kiinni Novell-palvelimen resursseista ja jakaa ne edelleen omien työasemiensa käyttöön.

NetWaren päivitystä NT:ksi tukee apuohjelma, jolla NetWare-palvelimelta siirretään käyttäjät ja hakemistot NT:lle. Tämä

edellyttää, että NetWare- ja NT-palvelimet ovat yhtäaikaan käynnissä samassa verkossa.

### Varmuutta ja turvaa

NT:ssä on apuvälineitä palvelimen toiminnan varmistamiseen. Levyjen vikasietoisuus (RAID-tasot 0, 1 ja 5), nopeasti toipuva tiedostojärjestelmä NTFS sekä UPS-palvelu tarjoavat suojan sähkökatkoja ja levyvikoja vastaan. Levyjärjestelmän vikasietoisuuden konfigurointi onnistui mukavasti Disk Administratorilla.

NT:n laajennettavuus ja moniprosessorituki tarjoaa hyvän pohjan tehokkaalle palvelintoinnolle. Kuormituksen kasvassa on hyvin nopeasti syytä kuitenkin varautua kasvattamaan muistia 16 megatavusta ylöspäin. NT kykenee käsittelemään fyysistä muistia neljä gigatavuun asti.

NT:n ominaisuudet riittävät vaatimpaankin ympäristöön. Sovelluspalvelimenakin NT toimii varsin hyvin. Windows NT 3.5 Server tehoakaan palvelimen kanssa on hyvä valinta niin isossa kuin pienessäkin verkossa.

Eliina Vornanen

### Windows NT Server 3.5

**Hinta:** palvelin noin 7 000 mk, työasema noin 350 mk

**Muut hinnat:** Päivitys Windows NT Advanced Server 3.1:stä n. 7 000 mk (sis. 250 työasemaa), päivitys LAN Managerista tai NetWaresta noin 7 000 mk (työasemat noin 180 mk/kpl)

**Maahantuojat:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Oy, puh (90) 52721, fax. (90) 529 017, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 5027 499.  
**Lyhyesti:** Ensimmäisen version puutteista kohennettu ja nopeutta on tullut mukavasti lisää. Uusia palveluja NetWare- ja TCP/IP-yhteyksiin. Helpon käyttöliittymän alla piilee vaikeita asioita.

## Novell NetWare 4.1

Novell on jo pari vuotta myynyt NetWaren 4.0-versiota eikä menestys ole häikäissyt. Yhtymätason ratkaisuksi profiloitu tuote on kärsinyt monista lastentaudeista. Uusi 4.1-versio saattaa hyvinkin muuttaa tilannetta.

Novellin tavoitteena on, että kaikenkokoiset yritykset siirtäisivät käyttämään uusinta NetWarea. Perusteitakin on, sillä hintaa on laskettu NetWare 3:n tasolle ja 4.0-versiota kiusanneita lastentautteja ei juuri ole. Lisäksi tuotteessa on myös pientä yritystä hyödyttäviä ominaisuuksia.

### Puusta pitkälle

Pitkään odotetun NetWare 4.x:n keskeinen ero 3.x-versioihin on NDS-puu (NetWare Directory Services). Siinä verkon kaikki käyttäjät, ryhmät, tulostimet, palvelimet, levyt ja muut resurssit on kerätty olioiksi hajautettuun kahdennettuun tietokantaan. Nämä oliot esitetään puurakenteisessa hierarkiassa esimerkiksi niin, että ylimpänä on organisaatio ja sen alla on yksi tai kaksi tasoa organisaatioyksiköitä ja alimpana ovat käyttäjät sekä resurssit.

Vaikka oliot ovat NDS-puussa samalla tavalla kuin tiedostot hakemistopuussa, on NDS-puun omaksuminen ja hallinta osoittautuneet paljon vaikeammaksi. NDS-puu kannattaakin pitää aluksi mahdollisimman matalana ja luoda siihen vain vähän haaroja. Myös Novell on huomannut NDS-puun vaikeaselkoisuuden ja suosittelee sen käytössä hillittyä linjaa.

Jo asennuksessa tulee tietää jotakin NDS-puusta. Ensimmäistä palvelinta asentaessa valitaan puulle nimi. Lisäksi määrätään palvelimen ja sen taltioiden sijainti puussa.

NetWare-palvelin käynnistyy ensin DOSiin. Sen jälkeen käynnistetään komentoriviltä palvelinohjelman asennusohjelma. Se tarvitsee palvelimen kiintolevyn käsittelyä varten levyajurin.

Levyajuri on perinteisesti ollut monoliittinen DSK-tiedosto, mutta uusi NPA (NetWare Peripheral Architecture) -arkkiteh-

tuuri jakaa ajurin kahteen osaan. HAM-osa (Host Adapter Module) hoitaa levyohjaimen, kuten SCSI-kortin, ja CDM-osa (Custom Device Module) oheislaitteen, kuten CD-aseman. Vanhoja DSK-ajureita voi edelleen käyttää.

Kaikki käyttäjät ja resurssit on koottu NDS-puuhun ja niitä hallitaan tämän kautta. Novell on tehnyt kohtalaisen selkeän ja käyttökelpoisen Windows-ohjelman NwAdmin (NetWare Administrator), joka esittää puun ja sen kaikki oliot graafisesti. Pienenä puutteena mainittakoon, että usean käyttäjän muuttaminen kerralla ei ole mahdollista.

NDS-puun alle voidaan avata näkyviin palvelimen hakemistopuu. Sen ylläpito onnistuu hyvin myös NwAdminilla, joka korvaa tässä suhteessa Windowsin File Managerin. NwAdminin kautta asetetaan kaikki hakemistojen käyttöoikeudet, attribuutit ja muut asetukset.

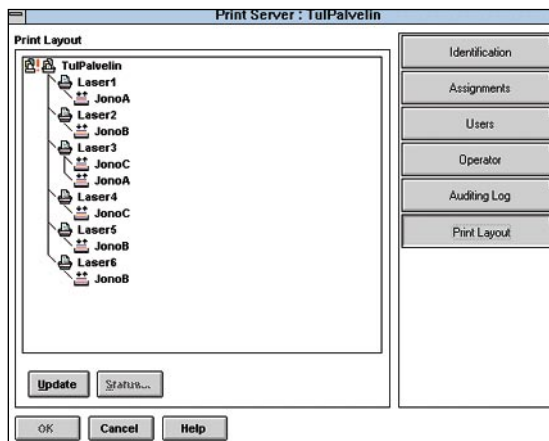
Puun rakennetta täytyy silloin tällöin muuttaa. Siirtoa tai poistoa ei tehdä vain hiirellä vetämällä vaan kyseisestä osastosta tehdään ensin siirrettävä NDS-osio. Osio-operaatioita tehtäessä täytyy kaikkien asiaan liittyvien palvelimien olla käynnissä.

### IPX edelleen tärkein protokolla

NetWare on jo kymmenen vuotta käyttänyt palvelimen ja työaseman väliseen liikenteeseen IPX-protokollaa. TCP/IP:tä haluaville on ollut tarjolla NetWare/IP, jota ei kuitenkaan korkean hinnan vuoksi juuri käytetä. 4.1-paketissa nyt on kuponki, jolla NetWare/IP:n saa ilmaiseksi uuden version valmistuttua.

NetWare-palvelin tukee muutenkin TCP/IP:tä. Palvelin voi olla TCP/IP-reiitin tai sitä voi käyttää IP-tunnelointiin. Tunneloinnissa IPX-kehukset pakataan TCP/IP-pakettien sisään ja lähetetään eteenpäin TCP/IP-yhteydellä. Myös IPX:ää voidaan reitittää, samoin Apple-Talk-protokollaa.

NetWare 4.1 säästää levytilaa käyttämällä palvelimessa levynpakkausta. Siinä on myös tuki hierarkkiselle massamuistin hallinnalle ja se voi siirtää vähemmän käytettyjä tiedostoja optisten levyjen jukeboxiin. Ohjelman varmuuskopiointiohjelma



Netwaren uudesta graafisesta rakenteesta selviää havainnollisesti esimerkiksi tulostimet ja niiden käyttäjät.

on vaatimaton ja sen MHS-pohjainen sähköposti perin yksinkertainen.

NetSync-toiminnolla voidaan liittää enintään 12 NetWare 3 -palvelinta NetWare 4.1-keskuspalvelimeen. Kun keskuspalvelimen käyttäjätietoihin tehdään muutoksia, ne päivittyvät automaattisesti NetWare 3 -palvelimiin.

NetWare 4.1 tukee SFT III -ominaisuudella peilattuja palvelimia. SFT III:ssa on kaksi palvelinta on peilattu keskenään hypernopean linkin välityksellä. Mikäli toinen tippuu pois pelistä, voi toinen jatkaa palvelua lennosta.

### Perinteinen tiedostopalvelin laajentaa reviriään

NetWare on perinteisesti ollut parhaimmillaan tiedostopalvelimena. Sovelluspalvelukin onnistuu, mutta siinä NetWare ei ole omimmillaan. Tätä puutetta paikatakseen Novell onkin hankkinut NetWaren rinnalle sovelluspalvelukäyttöön UnixWaren.

Nämä kaksi Novell aikoo yhdistää nyky suunnitelmien mukaan parin vuoden sisällä uudeksi SuperNOS-käyttöjärjestelmäksi.

NetWare laajentuminen sovelluspalvelimeksi näkyy uusimmassa versiossa muun muassa siten, että NDS-hakemistopalvelun varaan voidaan tehdä sovelluksia sähköpostia, faxia tai vaikka yrityksen henkilörekisteriä varten.

### Uusi vai vanha?

NetWare 3.12:ta ei kannata enää ostaa, varsinkaan uusiin verkkoihin. NetWare 4.1 tekee suunnilleen kaiken saman kuin edeltäjänsä ja lisäksi paljon muuta. Lisäksi uudempi versio

on useissa tapauksissa jopa halvempi kuinedeltäjänsä.

Mikäli NDS-hakemistopalvelu tuntuu oudolta ja saadaa NetWare 4 niin haluttaessa näyttämään täysin NetWare 3.x:ltä. NDS-palvelu voidaan ottaa vaikka vaiheittain myöhemmin käyttöön.

Päivittämisen kannattavuus ei ole itsestään selvää. Novell päivityshinta on kohtalaisen korkea. Uuteen versioon siirtymiselle pitääkin löytää selkeät syyt. Niistä päällimmäisenä on NDS-hakemistopalvelu. Sen ansiosta ei käyttäjätunnuksia tarvitse ylläpitää erikseen joka palvelimessa ja verkon hallinta yhtenäistyy.

NetWare 3.12:lläkin on vielä oma markkinansa. Monet yritykset pitävät siitä, että palvelimet ovat täysin itsenäisiä ja ne hallitaan erikseen. NetWare 4.1:n kanssa tarvitaan enemmän yhteistyötä osastojen välillä. Kaikkien pitää liittyä yhteiseen NDS-puuhun ja nimeämiskäytännöistä on syytä sopia jo alkuvaiheessa.

Sakari Kouti

### Novell NetWare 4.1

**Hinnat:** 5 käyttäjää 5030 mk, 10 käyttäjää 11 460 mk, 25 käyttäjää 17 160 mk, 50 käyttäjää 23 300 mk, 100 käyttäjää 32 500 mk, 250 käyttäjää 58 000 mk

**Maahantuojat:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Oy, puh. (90) 52721, fax. (90) 529 017, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 5027 499

**Lyhyesti:** Suositumman verkkokäyttöjärjestelmän uusin versio, jonka ominaisuudet ovat monilta osin edellisiä kehittyneempiä.

## Pikakokeet

## Alpha-palvelin

Digital AlphaServer  
1000 Model 200

Hitaasti käynnistynyt Alpha-pohjaisten työasemien ja palvelinten myynti saanee uutta potkua Windows NT 3.5:n myötä. Koska samaa Windows NT -käyttöjärjestelmää voidaan käyttää sekä Alpha-, RISC- että Intel-pohjaisissa laitteissa, nousee ratkaisevaksi palvelimen valintaperusteeksi prosessorin tyyppi.

Digitalin kehittämästä Alphas-ta piti 64-bittisyyden ja satojen megahertsien kellotaajuuden ansiosta tulla nopeassa tahdissa johtava prosessori uuden sukupolven laitteisiin. Perusteluna käytettiin myös mahdollisuutta rakentaa vieläkin nopeampia Alpha-arkkitehtuurin mukaisia prosessoreja.

Digital on myynyt Alphas-perustuvia koneita kuitenkin suhteellisen vaatimattomia määriä. Yleisen työasema- tai palvelin-käytön sijasta laitteet ovat menneet lähinnä erikoissovelluksiin. Osasyynä tähän on ollut käyttöjärjestelmä; Alphiin on ollut tarjolla vain huomattavasti Windowsia tai jopa OS/2:ta harvinaisemmat Open VMS ja Unixin

versio OSF/1. Digital ei ole myöskään lisensoinut prosessoriaan muille valmistajajille vaan on yrittänyt yksin kilpailua markkinajohtaja Inteliä ja Apple-IBM-Motorola-yhteensuhteellisuutta vastaan.

Tilanne on nyt muuttumassa, kun Alphaan perustuvia laitteita voidaan vertailla Windows NT 3.5 -ympäristössä suoraan Pentiumia tai PowerPC:tä käyttäviin kilpailijoihin. Palvelinta valittaessa ratkaisevaksi muodostuu eri tyyppisiin prosessoreihin perustuvien laitteiden hinnan suhde niiden tarjoamaan suorituskykyyn sekä laajennettavuuteen. Testissämme oli Alpha-palvelin perheen pienin malli, yksiprosessorinen 200:n megahertsin Alpha-sirulla varustettu AlphaServer 1000 Model 200.

**Standardiväyillä laajennettavuutta**

Ulkoisesti Digital AlphaServer 1000 on kuin mikä tahansa nykyisin myytävä palvelin. Etulevyn vasemmassa reunassa on CD-ROM-asema sekä 1,44 me-



gatavun levykeasema ja käyttökytkimet. Oikeassa reunassa olevan luukun takana on tilaa seitsemälle kiintolevyille, jotka voi vaihtaa konetta avaamalla. Koko kotelon avaaminen pysäyttää laitteen toiminnan.

Testikoneessa oli asennettuna vain yksi nopea SCSI-liitäntää käyttävä kahden gigatavun kiintolevy. Jos laitteeseen asennetaan RAID-ohjain, voi kiintolevyinä käyttää monien muiden palvelinten tapaan lennossa vaihdettavia kiintolevyjä.

Tämä ominaisuus alkaa olla palvelimen vähimmäisvaatimus. Laitteen 64 megatavun muistin saa laajennettua 512 megatavuun emolevyllä, ja lisäksi korttien avulla laite tukee jopa kahden gigatavun keskusmuistia.

Alpha-prosessori on istutettu runsaasti kondensaattoreita sisältävä emolevyille. Jäähdytyksestä huolehtii suuri prosessorin kiinnitetty alumiininen jäähdytyslevy sekä kotelon ala- ja yläosissa sijaitsevat puhaltimet. Kahdesta tuulettimesta huolimatta käynti-

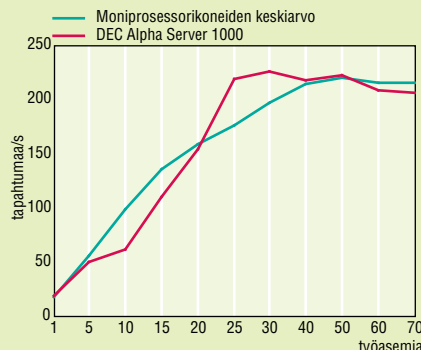
**Testit**

Digital AlphaServer 1000 Model 200:n verkkosovittimena oli Digitalin oma Ethernet-malli. Käyttöjärjestelmänä testissä oli Windows NT 3.5 ja tietokantana SQL Server.

**SQL-testi**

Tietokantapalvelintestissä mitataan palvelimen suorituskykyä TCP-B-pankkitapahtumien avulla. Tulokseksi saadaan pankkitapahtumien lukumäärä sekunnissa, kun palvelinta käyttää samanaikaisesti useita työasemia.

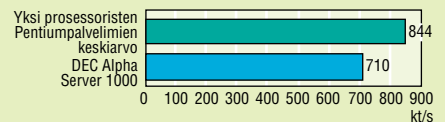
Odotettavissa oli, että 64 bitin käskykanta käyttävä 200 megahertsin Alpha on nopeampi kuin yhtä Pentiumia käyttävät palvelimet. AlphaServer oli työasemamäärästä riippuen kuitenkin myös useita kymmeniä prosentteja kahden Pentiumin palvelimia nopeampi. Kaikissa vähintään 25 työaseman mittauksissa tulos oli yli 200 tapahtumaa sekunnissa. Parhaimmatkin testaamamme

**SQL-TESTI**

kahden Pentiumin palvelimet ovat jääneet alle 180:n ja AlphaServerin paras lukema oli 225 tapahtumaa sekunnissa.

**Tiedostopalvelintesti**

Tiedostopalvelintestissä palvelinta käyttää kahdesta kahdeksaan työasemaa, joissa ajetaan tavallista toimistokäyttöä simuloivaa

**TIEDOSTOPALVELINTESTI**

komentojonoa. Kukin työasema kuormittaa palvelinta moninkertaisesti tavallisessa toimistokäytössä olevaan työasemaan verrattuna. Testitulosten perusteella lasketaan siirtonopeus kaikille työasemille yhteensä kilotavuina sekunnissa.

Digital AlphaServerin tulokseksi saatiin testiympäristössä 710 kilotavua sekunnissa.

Toimistotestissä tulokseen vaikuttaa prosessorin suorituskykyyn lisäksi verkkosovitin ja erityisesti levyjärjestelmä. AlphaServerissä oli nopeaan SCSI-ohjaimen liitetty kahden megatavun kiintolevy. Vaihtamalla kiintolevyn tilalle mallistoon kuuluva RAID-järjestelmä voitaisiin suorituskykyä lisätä huomattavasti.

ääni on hiljainen ja laitteen voi hyvin sijoittaa toimistoon.

Prosessoria lukuun ottamatta laite on täysin tämän päivän standardien mukaista teknologiaa. Suoraan prosessoriin liittyvään PCI-väylään saa kiinni kolme korttia ja EISA-väylään seitsemän. Palvelinkäyttöön riittävä, sinänsä vaatimaton Cirrusin piirejä käyttävä SVGA-tason näyttönohjain on rakennettu emolevyille ja on liitetty EISA-väylään. Yhden EISA-paikan vie Digitalin oma Ethernet-verkkosovitin. Emolevyllä on myös neljä päivitettävää Flash-ROM-piiriä eri käyttöjärjestelmiä varten.

### Suorituskykyinen palvelin

Ulkoisesti AlphaServer on kuin mikä tahansa Windows NT:tä käyttävä palvelinkone, eikä testin aikana havaittu mitään prosessorista johtuvia ongelmia.

Vaikka laitteen kiintolevy ei palvelinkäyttöä ajatellen ole nopein mahdollinen, on laite kokonaisuutena kuitenkin nopeampi kuin mikään testaamamme yhtä prosessoria käyttävä palvelin.

Monet uudet sovellukset hyö-

dyntävät tietokantapalvelinta ja AlphaServer 1000 onkin parhaimmillaan juuri tietokantapalvelimenä. SQL-testissä päästiin 225 tapahtuman sekuntinopeuteen, joka riittää mainiosti isonkin sovelluksen rakentamiseen.

Kaikesta päätellen Alpha on Windows NT 3.5:n ansiosta saamassa uuden aseman ainakin palvelimien prosessorina. Kokeiltu laite toimisi erinomaisesti myös tehotyöasemana, jos näyttönohjaimen vaihtaisi johonkin nopeaan 64-bittiseen.

Vesa Tiirikainen

### Digital AlphaServer 1000 Model 200

Hinta: 119 340 mk

**Kokoonpano:** 64 megatavun keskusmuisti ECC, kahden megatavun väli-  
muisti, CD-ROM-asema, 2,1 gigatavun kiintolevy, Ethernet-ohjain sekä Windows NT Server 3.5 -käyttöjärjestelmä ja viisi työasemalisenssiä.

**Lyhyesti:** 200 megahertsin Alpha-prosessorin perustuva palvelin, joka Windows NT 3.5 -käytössä on selvästi suorituskykyisin yhden prosessorin palvelin. PCI- ja EISA-väylien ansiosta laitteen laajennettavuus on hyvä.

## Netware-verkkojen hallintatyökalu

### Compas

Verkonvalvontaan on tarjolla sekä hinnaltaan että ominaisuuksiltaan monen tasoisia välineitä. Ennenmin tai myöhemmin yrityksen verkonhallintaan on hankittava jokin väline, sillä verkoissa esiintyy vikoja ja ongelmia aina. Markkinoille tulee jatkuvasti yhä monipuolisempia ohjelmia, työasemiin liitettäviä kortteja ja erillisiä mittalaitteita. Verkon hallinnasta vastaavaa asennustarviketta kysymys siitä, riittääkö verkonvalvontaan halpa yleismittari vai olisiko syytä hankkia kallis verkkoanalysointilaite. Kehitys on erittäin nopeaa ja tulevien tarpeiden ennakoiminen hankalaa, joten mittalaite kannattaa hankkia nykyisiä tarpeita varten.

Microtest on tuonut markkinoille näppärän kädessä pidettävän Compas-verkkotesterin. Monipuolinen ja helppokäyttöinen laite on parhaimmillaan keski- ja suurissa NetWare-Ethernet-lähiverkkoympäristöissä.

Compasia voi käyttää Ethernet-kaapelitulkana, protokollanalysointilaiteena sekä NetWare-verkonvalvontatyökaluna. Käteensopi-  
van laitteen paino on noin 800 grammaa ja ulkomitoiltaan se on noin 10 kertaa 20 kertaa 5,5 senttiä.

Akkukäyttöistä Compas-testeriä on helppo käyttää myös työ-  
pöytien alla ja muissa hankalissa paikoissa, joissa vioilla on taipumusta esiintyä. Selkeästi luettava, taustavalaistu näyttö helpottaa työskentelyä huonosti valaistuissa paikoissa.

Laitteen päädyssä on liitännät ohuelle Ethernetille (BNC) sekä kierretyille parikaapelille (RJ-45). Toisessa päässä on kaksi sarjaliikenneporttia. Compas tunnistaa muun muassa IPX-, TCP/IP-, DECnet- ja AppleTalk I- ja II-linjakurit sekä 802.2-, 802.3-, Ethernet II-, SNAP-, IPX- ja IP-kehystyyppit.

### Helppoa hallintaa

Helppokäyttöisen laitteen mukana tulee myös ohjekirjanen, mutta sitä ei tarvitse avata usein. Numeronäppäimistön lisäksi laitteessa on kymmenkunta toimintonäppäintä, joiden toiminnot oppii nopeasti.

Ohut-Ethernet-verkossa laite liitetään T-liittimen avulla kaape-

liin. Kaapelia testattaessa painetaan Autotest-näppäintä. Tämän jälkeen Compas ilmoittaa kaapelin joko läpäisseen testin (PASS) tai epäonnistuneen testissä (FAIL). Näytöltä saadaan tietoa myös segmentin asianmukaisesta päättämisestä, impedanssista sekä mahdollisen kaapelikatkoksen etäisyydestä mittauspisteestä.

Kun kaapelissa ilmenee katkos, laite toteaa Apu-näppäintä painamalla, että mikäli mitataan kaapelin pituutta, katkos ei laitteen mielestä ole varsinainen vika. Lisäksi kehoitetaan hakemaan apua ratkaisu-näppäimen avulla, mikäli segmentin toiminta on puutteellista. Ratkaisu-näppäin puolestaan suosittelee liittimien sekä pääteavustusten tarkistusta.

Compasilla voidaan mitata parikaapeleilla myös lähimpään ylikuulumisen (NEXT - Near-End Cross Talk).

Varsinainen monitoiminäppäin on Diagnose. Sen tarjoamasta valikosta on valittavissa seuraavat toiminnot:

1. Ovatko palvelimet kunnossa?
2. Miksi verkko on hidas?
3. Miksi en voi kirjoittautua verkkoon?
4. Miksi yhteys ei pysy päällä?
5. Onko kaapeli kunnossa?

Tästä listasta valitaan haluttu toiminto. Kaikki toiminnot alkavat kaapelin kunnan testauksella, jonka jälkeen laite suorittaa sarjan valittuun toimintoon liittyviä testejä. Testin jälkeen Compas antaa ratkaisuehdotuksia mahdollisesti ilmenneisiin ongelmiin.

Laitteessa on myös sanasto, jossa selvitellään verkko- ja kaapelitekniikan keskeistä terminologiaa. Sanastoa selataan laitteen nestekidenäytöllä.

### Paljon tietoa palvelimista

Verkkotestit-näppäimestä saadaan verkkoon kytkettyjen palvelimien yhteenvetotiedot, niiden käyttämät kehystyyppit ja suhteellinen nopeus, jolla palvelin vastaa Compasille. Laite kertoo myös kuinka monen palvelimen kautta paketti kulkee kuhunkin kohdepalvelimeen. Yksityiskohtaiset tiedot palvelimesta saadaan vain, jos palvelimeen on ladattu Compas.NLM (NetWare Loadable Module) laitteen mukana



seuraavalta asennuslevykkeeltä.

Compasissa on valmiina kuusi erilaista NLM:ää hyödyntävää toimintoa. Näitä ovat palvelintesti, palvelimelle kirjoittautuminen, käyttäjalista, lista palvelimen tehokäyttäjistä, palvelimen osoitetiedot sekä tulostusjonoon tulostustesti. Palvelimen tulostusjonot Compas etsii automaattisesti.

Palvelintesti kertoo prosessorin käyttöasteen sekä montako käyttäjää mittaushetkellä on kirjoittautuneena palvelimille. Yksityiskohtaista tietoa on runsaasti. Palvelimen tehokäyttäjistä kerrotaan nimi, palvelimen liittymisnumero sekä prosentuaalinen osuus käytöstä. Käyttäjalistasta saadaan käyttäjän nimen lisäksi kirjoittautumisajankohta.

Compas voi myös emuloida sekä palvelinta että työasemaa. Työasemaa testataan käyttämällä Compasia palvelimen tilalla ja palvelinta pystytettäessä voidaan laitteella emuloida työasemaa. Samalla laite kertoo mahdollisista asennuksessa ilmenneistä virheistä.

### Ruuhkahuiput kuriin

Verkkovalvontaa käytettäessä saadaan tietoa muun muassa segmentin käyttöasteesta, virheiden määrästä, tehokäyttäjistä, eniten käytetyistä protokollista ja suurimmista virhelähteistä. Tehokäyttäjistä saadaan selville käytetty linjakuri ja mihin liikennöidään. Näitä tietoja voidaan käyttää hyväksi selvitetessä ylikuormituksen aiheuttamaa verkon hitautta.

Historiatiedot on purettavissa 24 tunnin ajalta, joka useampana päivänä mitattuna riittää antamaan tiedot ruuhkahuipuista ja niiden aiheuttajista.

Compasilla voi testata laitteen

den välistä sarjaliikennettä, kuten modeemeja ja sarjaporttiin liitetyjä tulostimia.

Compasin NetTabiksi kutsuttu ominaisuus mahdollistaa laitteen asennuksen joko palvelimen ja keskittimen tai työaseman ja keskittimen väliin. Sillä voi tutkia toimintaa molempiin suuntiin ja näin selvittää, kummalla puolella virhe sijaitsee.

Kokeilimme laitetta segmentissä, johon toimistoremontin jälkeen liitettiin uusia työasemia. Kaapelimittaukset osoittivat kaapelin olevan kunnossa, mutta palvelimeen ei saatu yhteyttä miltään segmentin työasemalta. Palvelin oli kunnossa, mutta konehuoneessa huomattiin remonttimiesten jättäneen työkalujaan kaapeleiden päälle. Compas kiinnitettiin moniporttitoistimeen suoraan eikä yhteys vieläkään onnistunut. Toistimessa oleva liitin oli ilmeisesti vahingoittunut työkalujen painosta. Kun kaapelisegmentti kytkettiin viereiseen vapaaseen liittimeen, työskentely saattoi taas jatkua normaalisti.

Pientä yhden palvelimen ja muutaman työaseman toimistoa varten ei ole perusteltua hankkia kymmenien tuhansien markkojen mittalaitetta. Satojen työasemien yhtymäverkoissa on jo tarvetta kalliimpien laitteiden lisäksi myös osaavimmille henkilöille. Monipuoliset mittalaitteet eivät pelkästään riitä, vaan niitä on osattava käyttää sekä rutiinin hoidossa että ongelmatilanteissa. Niiden antamia mopoollisia tuloksia on myös osattava tulkita.

Compas on näppärä apuväline tukihenkilöille. Sillä selvittää nopeasti ja helposti vaikeatkin verkon ongelmatilanteet. Kätevän kokonsa ansiosta se kulkee mukana siinä missä tavallinen yleismittarikin ja sillä voi tehdä monenlaisia mittauksia. Testien tulokset eivät ole pelkästään erilaisia mystisiä numerosarjoja, vaan laite antaa ratkaisuehdotuksia selvällä englannin kielellä.

*Markku Lehmuskallio*

### ■ Compas

**Hinta:** 34 500 mk.

**Maahantuojat:** Nordic LAN & WAN Communication Oy, puh. (90) 700 29 030, fax (90) 502 38 40

**Lyhyesti:** Kevyt, monipuolinen ja helppokäyttöinen verkonhallintatyökalu Ethernet-verkkoihin ja NetWare-ympäristöön.

Novell-verkkojen varmistusohjelma

## Norton Enterprise Backup v 1.0 for NetWare

Symantec on viimeisen vuoden aikana laajentanut apuohjelmavalikoimaansa voimakkaasti verkkorintamalla. Uusimpana tähän joukkoon on tullut Norton Enterprise Backup (NEB). Se toimii NetWare-verkoissa versiosta 3.11 alkaen. Nimensä mukaisesti ohjelmisto on suunnattu erityisesti yritysten laajoihin Novell-ympäristöihin.

Enterprise-sanan käyttö ei olekaan vailla perusteita. Ohjelman käyttöalue kattaa nimittäin kilpailevista tuotteista poiketen myös useiden lähiverkkojen ja satojen palvelimien WAN-ympäristöt (Wide Area Network). Niiden varmistusta voidaan hallita NEB:llä keskitetysti yhdeltä työasemalta.

### Vaivaton asennus ja tunnistus

Ohjelmassa on monipuoliset mahdollisuudet varmistustenhallintaan ja nauhojen kierrätykseen. Varmistuksessa käytettävät nauha-asemat voivat sijaita fyysisesti millä tahansa palvelimella, ja tuotteen avulla voidaan varmistaa myös verkon työasemat.

Ohjelma asennetaan sekä palvelimelle että työasemalle. Ellei työasemia haluta varmistaa, riittää pelkkä palvelinasennus. Työasemassa levytilaa kuluu kahdesta neljään megatavua riippuen siitä, käytetäänkö DOS- vai Windows-käyttöliittymää. Palvelimelta vaaditaan 16 megatavun muisti sekä 15 megatavua levytilaa. Lisäksi palvelimeen tehtävä tietokanta vie varmistusten laajuudesta riippuen noin 60 megatavua.

Varmistusohjelmisto asennetaan verkon työasemalla joko Dos- tai Windows-asennusohjelmalla. Asennus sujuu molemmilla tavoilla samassa järjestyksessä. Pika-asennuksessa ohjelma ratkaisee suurimman osan asennukseen liittyvistä kysymyksistä itseksensä. Käyttäjän tarvitsee vain valita haluamansa pääpalvelin ja varmistettavat verkkoalueet.

Testissä ohjelma tunnisti vaihtava palvelimeen asennetun HP:n kahden gigatavun DAT-aseman. Ainoa murhe koko asen-

nuksen aikana oli verkkoalueen nimeäminen. Ensiksi ohjelma ei löytänyt haluttua verkkoaluetta, mutta sitten nimi yhtäkkiä kelpasikin.

### Vaivaton varmistus

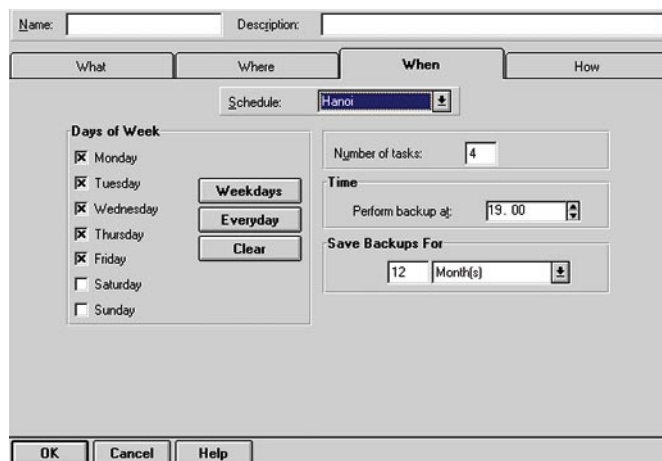
NEBin käyttäminen on suhteellisen yksinkertaista. Varsinkin Windows-version graafiset ohjeet ovat helppotajuiset ja näyttävät. Aikaisemminkin varmistuksia ottanut mikrotukihenkilö tarvitsee ohjekirjoja oikeastaan vain suuremmissa ongelmatilanteissa.

Varmistettaessa voidaan joko käyttää vanhaa varmistuspyyntöä tai luoda uusi. Uutta varmistuspyyntöä muodostettaessa valitaan varmistettavat tiedostot ja hakemistot hakemistopuusta hiiren avulla. Seuraavaksi valitaan tallennuslaite, joka voi olla mikä tahansa verkossa oleva palvelimen nauha-asema. NEBin versio 1.0 ei tue kuin nauha-asemia. Esimerkiksi magneto-optisten asemien tukeminen voisi olla hyvinkin perusteltua.

Tuote tukee kolmea tiedon varmistusmenetelmää. Täysi varmistus tallentaa kaikki valitut hakemistot ja tiedostot. Niin kutsuttu inkrementaalinen varmistus lisää nauhalle vain muuttuneet tiedostot. Ajettaessa inkrementaalinen varmistus heti täyden varmistuksen jälkeen, ennen tiedostojen päivityksiä, ei nauhalle siis tallennu mitään.

Kolmantena menetelmänä on differentiaalinen varmistus, joka varmistaa kaikki edellisen täyden varmistuksen jälkeen muuttuneet tiedostot. Kaksi välittömästi peräkkäin tehtyä differentiaalista varmistusta kopioi siis täsmälleen samat tiedostot. NEB-ohjelma pitää yllä tietokantaa varmistuksista ja mahdollistaa näin optimaalisen nauhakierron.

Ohjelma antaa varmistusaikataulun ja nauhakierron suunnitelun vapaat kädet ja hyvät työkalut. Nauhakierron on valmiina monia tapoja mukaan lukien Hanoin-tornit-menetelmä. Nauhakierron voi määrittellä myös oman logiikkansa mukaan. Ohjelma pitää erilaisista viesteistä ja virheilmoituksista lokitiedostoa,



Helppokäyttöisellä graafisella käyttöliittymällä voidaan valita vaivattomasti miten varmistuksia otetaan. Kuvassa on valittu varmistukset otettavaksi aina työpäivien jälkeen. Varmistuksia säilytetään nauhalla 12 kuukautta.

jonka viesteille voi antaa enimmäismäärän.

### Pulmaton palautus

Tuhoutuneiden tietojen palautus on varsinaista herkkua vanhoihin nauhavarmistusohjelmiin verrattuna. Tiedostojen palauttaminen on joustavaa. Käyttäjä voi valita palautettavat tiedostot tietokannasta ja palautus voidaan ohjata mihin tahansa hakemistoon ja palautettaviksi voi valita vain uudemmat tiedostot.

Vaikka maanjäristykset ja tulvat eivät Suomessa ole aivan jokapäiväisiä vitsauksia, on myös täällä hyötyä ominaisuudesta, joka mahdollistaa automaattisen vahingoista toipumisen. Tuhoutunut tai käytöstä poistettava palvelin tai työasema on helppo korvata uudella laitteella. Laite määritellään palautettavaksi ja uuden laitteen kirjoittautuessa ensimmäistä kertaa verkkoon, ohjelma kopioi laitteen tiedostorakenteen samanlaiseksi kuin se oli alkupeleissäkin laitteessa.

Mikäli myös varmistuksista vastaava NEB-palvelin vahingoittuu tai koko järjestelmä tuhoutuu, voi verkkoympäristön palauttaa nopeasti toimintaan hankkimalla uudet laitteet ja käynnistämällä uusi NEB-palvelin varmistuslevykkeen ja varmistusnauhojen avulla.

Tuote tarjoaa niin keskitetyn kuin hajautetunkin varmistustenhallinnan. Erikseen hinnoitellun lisäominaisuuden avulla työaseman käyttäjä voi itse palauttaa tiedostoja ilman pääkäyttäjän apua. Usein tiedoston tuhoutuminen tai puuttuminen huomataan vasta sitä tarvittaessa, jolloin

pääkäyttäjän tavoittaminen tiedoston palauttamiseksi voi olla hankalaa. Yksilöllinen tiedostonpalautusmahdollisuus säästää sekä pääkäyttäjän että loppukäyttäjän aikaa.

Monien nykyisten ohjelmaajukistusten tavoin Norton Enterprise Backup tuli markkinoille puoli vuotta alkuperäistä aikatauluun jäljessä. NEB kuitenkin poikkeaa julkistusten valtavirrasta siinä, että se tuntuu olevan harvinaisen toimiva ollakseen versioita 1.0.

Yhden palvelimen ja nauha-aseman ympäristössä ohjelma osoittautui helppokäyttöiseksi eikä kahden viikon testin aikana ilmaantunut ongelmia. Varmistukset jäävät edelleenkin pääosin oisiin tehtäviksi, sillä ohjelman ensimmäinen versio ei osaa varmistaa avoimia tietokantoja.

Kari Skinnari

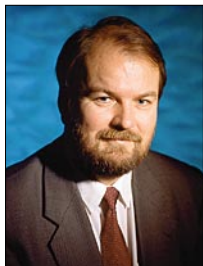
### Norton Enterprise Backup v 1.0 for NetWare

**Hinta:** Yhden palvelimen lisenssi 7250 mk, viiden palvelimen lisenssi 32 000 mk, 10 palvelimen lisenssi 60 900 mk ja 25 palvelimen lisenssi 144 000 mk. Käyttäjakohtaisen varmistustenhallinnan viiden käyttäjän lisenssi 2800 mk, 10 käyttäjää 3850 mk, 25 käyttäjää 9400 mk ja 50 käyttäjää 17 900 mk.

**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 8873 3343

**Lyhyesti:** Skaalautuva ja monipuolinen varmistusohjelma Netware-verkoille. Selkeän käyttöliittymän ansiosta sekä tietojen varmistaminen että palauttaminen on yksinkertaista.





YRJÖ BENSON

## Taloushallinto vuonna 1978, 1995 ja 2012

**O**timme käyttöön uuden taloushallinnon järjestelmän. Järjestelmällä on viisi käyttäjää ja sitä ajetaan Datapoint 5500 -laitteistolla. Järjestelmä käsittää palvelimen ja viisi työasemaa sekä tietoliikenneyhteydet yrityksen palvelukeskukseen ja muihin järjestelmiin.

Järjestelmä on ohjelmoitu kolmannen sukupolven Databus-kielellä, johon sisältyy tiedonhallintajärjestelmä nimeltään Datashare. Järjestelmä on hyvä ja siinä on muun muassa tietuekohtainen lukitusmahdollisuus. Lukitus on mahdollista kiertää, mikäli tietoja halutaan ainoastaan lukea.

Palvelimen keskusmuisti on 64 kilotavua ja levymuistia on 10 megatavua. Varmistuslaitteena käytettävän nauha-aseman kapasiteetti on 100 kilotavua ja tietoliikenne yhteyden nopeus on 1200 bittiä sekunnissa.

Satua vai? Ei, tämä todellakin tapahtui vuonna 1978, jolloin olin suunnittelijana GWS:llä.

Nykyisessä työpaikassani, IVS:ssä, joka on samaa kokoluokkaa kuin GWS, otettiin tänä vuonna käyttöön myös uusi taloushallinnon järjestelmä.

### Tuhatkertainen kapasiteetti

IVS:n taloushallinnon palvelin on Aix-käyttöjärjestelmällä varustettu IBM RS 6000. Sovellus on Intime ja sovelluskehittin sekä tiedonhallintajärjestelmä on Progress.

Palvelimessa on keskusmuistia 64 megatavua. Eli tuhat kertaa enemmän kuin GWS:n palvelimessa. Mihin tarvitaan nyt 64 megatavua, kun GWS:ssä riitti vielä 64 kilotavua? Onko Intimessä tuhat kertaa enemmän ominaisuuksia ja toimintoja? Vai onko se tuhat kertaa nopeampi tai monipuolisempi?

Intime on kyllä monipuolisempi, mutta kerroin on vain noin kymmenen. Nopeuskin on suunnilleen sama. Molempien järjestelmien käyttöliittymä on aakkosnumeerinen ja näytön koko on sama. Mihin siis tarvitaan tuhatkertainen keskusmuisti?

Pääselityksenä on käyttöjärjestelmän, sovelluskehitystyökalujen ja tiedonhallintajärjestelmän valtava monimutkaistuminen ja paisuminen.

Datapointissa vei käyttöjärjestelmä parikymmentä kiloa keskusmuistia. Nykyisen Unix-koneemme käyttöjärjestelmä vaatii muistia yli sata kertaa enemmän. Silti käyttöjärjestelmä tekee molemmissa

koneissa suunnilleen samat asiat!

Sovelluskehittimet nopeuttavat sovelluskehitystä, mutta lisäävät samalla huomasti laitevaatimuksia. Datapointissa ei ollut lainkaan sovelluskehittintä. Jokainen ohjelma oli oma kokonaisuutensa. Yksinkertainen ohjelma oli pieni ja lyhyt. Nykyaikaisessa sovellusympäristössä aivan pienikin ”ohjelma” saa aikaiseksi melkoisen määrän sovelluskoodia. Lopputuloksena voi olla ohjelma, joka ainoastaan laskee yhteen yksi plus yksi, mutta vaatii toimiakseen kymmenen megatavua muistia.

Datapointissa ei ollut erillistä tiedonhallintajärjestelmää vaatimassa osuuttaan keskusmuistista. Tietokannan kuvaukset ja muut asiat hoidettiin itse ohjelmassa. Työ ei ollut kovin suuri, kunhan siihen kehitti systematiikan. Esimerkiksi taulukuvaukset kopioitiin INCLUDE-komennolla ohjelmaan, jolloin niitä ei tarvinnut kirjoittaa erikseen jokaiseen ohjelmaan.

IBM:ssä kiintolevy on neljä gigatavua ja Datapointissa 10 megatavua. Miten kaikki käyttöjärjestelmää myöten mahtui kymmeneen megatavuun? Kyllä vain mahtui. Esimerkiksi 200 tuotetta á 200 merkkiä vie 40 kilotavua, 300 asiakasta á 1000 merkkiä vie 300 kilotavua ja 2000 tilaus- ja laskuriviä á 50 merkkiä vie 100 kilotavua. 40+300+100=430 kilotavua. Indeksit vaativat lisäksi 50 prosenttia, joten lopputulokseksi saadaan 645 kilotavua. Usein teki kyllä tiukkaa, mutta 10 megatavua riitti.

Nykyisissä palvelimissa pelkkä tiedonhallintajärjestelmä vaatii levytilaa kymmeniä tai satoja megatavuja. Datapointissa ei tiedonhallintajärjestelmä haaskannut levytilaa, koska sitä ei ollut. Käyttöjärjestelmä vei levytilaa kokonaisuudessaan noin megatavun, vaikka kyseessä oli monen käyttäjän tosiaikainen järjestelmä!

Kaikkein dramaattisinta kehitys on ollut varmistuksessa. Varmistusväline on suunnilleen samannäköinen GWS:n ja IVS:n järjestelmissä. GWS:ssä varmistettiin DATA-C-kasetille, johon mahtui noin 100 kilotavua. Kymmenen megatavun kokonaisvarmistus vei siten noin 100 nauhaa ja varmistusten ottaminen hitaalla nauha-asemalla oli työlästä.

IVS:n järjestelmä varmistetaan DAT-nauhalle. Nauha on ulkomitoiltaan hienompi DATA-C-nauhaa pienempi, mutta sille mahtuu 40 000 kertaa enemmän tietoa eli neljä gigatavua.

Tietoliikenteessä on kerroin 1666. GWS:n tietoliikenteen nopeus oli 1200 bittiä sekunnissa ja IVS:ssä 2 megatavua sekunnissa.

Entä hinta? GWS:n palvelin maksoi aikoinaan markkoissa suunnilleen saman kuin IVS:n, mutta nykyrahaan muutettuna noin kaksi kertaa enemmän. Ulkomitoiltaan IBM on vähän pienempi kuin Datapoint.

### Kasvu jatkuu

Jatkuuko tämä kehitys? Seitsemässätoista vuodessa, 1978-1995, keskusmuisti kasvoi kertoimella 1000, kiintolevy kertoimella 400, varmistusnauha kertoimella 40 000 ja tietoliikenteen kapasiteetti kertoimella 1666. Hinta kasvoi kertoimella 0,5 eli putosi puoleen.

Jos käytetään samoja kertoimia saman pituiselle ajalle 1995-2012 näyttää vuoden 2012 taloushallinnon palvelin seuraavalta: RAM 64 gigatavua, kiintolevy 1,6 teratavua (=1600 gigatavua), nauha 160 teratavua ja tietoliikenne 3,3 gigatavua sekunnissa. Hinta tulee ECUissa olemaan sama kuin nyt markkoissa.

Epäilemättä näin tuleekin tapahtumaan. Ainoastaan varmistusnauhan kapasiteetti ei enää kasvane seitsemässätoista vuodessa 160 teratavun kokoon, koska niin isoa nauhaa ei tarvita. Nauhalle riittää ”vain” 500...1000 kertaistuminen kahteen tai neljään teratavuun.

Mutta mihin tarvitsemme vielä tuhatkertaista kapasiteettia?

Tietokoneiden lyhyt, 50-vuotinen historia on osoittanut, että tähän asti kaikki uusi kapasiteetti on aina osattu hyödyntää. Sama jatkunee vielä seuraavatkin 50 vuotta. Kun seuraavan sukupolven taloushallinnon järjestelmiin saamme graafisen käyttöliittymän (suurimmassa osassa nykyisiä ei vielä ole!), niin sitä seuraaviin tulee multimediakäyttöliittymä. Sitä seuraaviin tulee teräväpiirtovideo ja vapaa äänisyöttö.

Nämä uudet mahdollisuudet tarvitsevat tuhatkertaisen kapasiteetin, joten kapasiteetin kasvu vuoteen 2012 on jo etukäteen syöty. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituisen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



YRJÖ BENSON  
HEIKKI PELKKIKANGAS

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Tarkkuuslaskennan sudenkuopat

Pentium-prosessorin laskuvirheen myötä käsitys tietokoneen erehtymättömyydestä sai kovan kolauksen. Tietokoneet eivät koskaan ole kuitenkaan olleet täysin luotettavia. Esimerkiksi suosittu taulukkolaskentaohjelma Excel ja 1-2-3 laskevat tietyn tyyppiset laskut aina väärin.

Eräässä yrityksessä mittarilukemat syötettiin käsin Excel-taulukkolaskentaohjelman taulukkoon. Pitkiä numerosarjoja syötettäessä näppäilyvirheet olivat yleisiä ja tämän vuoksi taulukossa oli tarkistusrutiini. Tarkistusrutiini pohjautui siihen, että tiedettiin mittarilukemien summan olevan aina nolla. Yhtenä päivänä mittaustietojen käsitteily ihmetteli miksi taulukko ei hyväksynytäkään hänen syöttämiään lukuja, vaikka ne oli tarkistettu useaan kertaan jopa taskulaskimella. Ilmeni, että siinä solussa, johon lukujen summa laskettiin, ei ollutkaan nollaa vaan  $-1.42109E-14$  eli  $-0,000000000000000142109$ . Tämä pieneltä vaikuttava virhe oli nollatulosta haettaessa riittävän iso aiheuttamaan ohjelman virheellisen toiminnan.

Käytetyn koneen prosessori oli Intelin 486DX2-66, joten prosessorissa ei vika voinut olla. Asian selvittämiseksi tehtiin tuhat yhteenlaskutestiä, joissa jokaisessa oli keskimäärin 50 lukua kahden desimaalin tarkkuudella väliltä  $-500,00 \dots +500,00$ . Excel sai oikean tuloksen 857 kertaa, mutta väärin 143 kertaa. Siis Excel laski summan väärin noin 14 prosentissa tapauksista.

Virhe ilmeni 13.-16. merkitsevässä numerossa ja se oli useimmiten yhden, kahden tai kolmen numeron mittainen.

### Excel ei ole yksin

Testeistä havaittiin, että kone laski oikein silloin, kun yhteenlaskettavina oli yksinomaan kokonaislukuja (positiivisia, negatiivisia tai kumpiakkin), pelkätään positiivisia lukuja (kokonaislukuja, desimaalilukuja tai kumpiakkin) tai vain negatiivisia lukuja (kokonaislukuja, desimaalilukuja tai kumpiakkin). Kun yhteenlaskettavina sen sijaan oli sekä negatiivisia että positiivisia desimaalilukuja, saattoi tulos olla väärä.

Laskuvirheen voi helposti testata myös laskemalla Excelillä yhteen luvut 1,1, 1,2, -1,1 ja -1,2. Summaksi tulee  $-2.22045E-16$ . Jos sensijaan laskee samat luvut yhteen toisessa järjestyksessä (1,1, -1,1, 1,2 ja -1,2), tulee summaksi nolla.

Virhettä testattiin useilla PC-malleilla sekä Macintoshilla ja kaikki laskivat samalla tavalla väärin. Kyseessä ei siis ole Intelin tai Motorolan prosessorin valmistusvika. Testeissä käytettiin myös useita Excelin eri versioita, mutta niidenkään kesken

ei ollut eroja. Sen sijaan Lotusen 1-2-3 antoi edellä mainitusta laskutoimituksesta (1,1, 1,2, -1,1, -1,2) lopputulokseksi 1.08420217248550443E-19. Novellin Quattro Pro taas päätyi siihen, että summa on nolla, niin kuin pitääkin.

Tämän jälkeen alkoi ihmettely virheen syystä. Periaatteessa tietokoneen pitäisi laskujärjestykselläkään pitää eroa. Lopuksi ei auttanut muu kuin tutkia, mitä tietokone oikeastaan tekee tällaista laskutoimitusta tehdessään.

### Binääriluvut

Ihmisille desimaaliluvut ja kymmenjärjestelmä ovat helppoja. Kymmenjärjestelmän otaksutaan kehittyneen siitä, että ihmisellä on kymmenen sormea ja niitä käytettiin lukuarvojen osoittamiseen. Kun sormet eivät enää riittäneet, muodostettiin suuremmat luvut kymmenen kerrannaisista. Näin esimerkiksi kymmenjärjestelmän luku 5 voidaan esittää kaavalla 5 kertaa 10 potenssiin  $0 (5 \times 10^0)$  ja luku 75 taas kaavalla  $7 \times 10^1 (=70) + 5 \times 10^0 (=5)$ . Desimaaliluvut voidaan esittää samalla periaatteella, tällöin käytetään kuitenkin kymmenen negatiivisia potensseja. Esimerkiksi  $75,5$  on  $7 \times 10^1 (=70) + 5 \times 10^0 (=5) + 5 \times 10^{-1} (=0,5)$

Tietokoneet pohjautuvat paljon ihmistä yksinkertaisempaan maailmaan. Tietokoneet koostuvat kytkimistä ja niillä voi olla vain kaksi arvoa, kytketty tai ei kytketty. Niinpä tietokoneille kehitettiinkin aikoinaan aivan oma lukujärjestelmänsä, binäärijärjestelmä. Binäärijärjestelmässä käytetään kymmenjärjestelmän kymmenen erilaisen numeron sijasta ainoastaan kahta numeroa, nollaa ja ykköstä. Esimerkiksi binäärijärjestelmän luku 1 voidaan esittää kymmen-

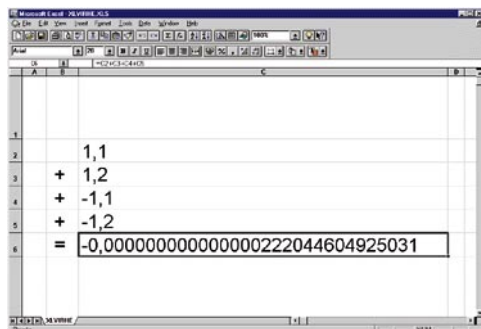
järjestelmässä kaavalla  $1 \times 2^0$  ja luku 110 taas kaavalla  $1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ . Näistä laskutoimituksista nähdään, että binäärijärjestelmän 1 on kymmenjärjestelmässä myös 1, kun sen sijaan binäärijärjestelmän 110 on kymmenjärjestelmässä  $4 + 2 + 0$  eli 6.

Samoin kuin kymmenjärjestelmässä, myös binäärijärjestelmässä desimaaliluvut esitetään negatiivisina potensseina. Tällöin esimerkiksi binäärijärjestelmän luku 110,101 on kymmenjärjestelmässä  $1 \times 2^2 (=4) + 1 \times 2^1 (=2) + 0 \times 2^0 (=0) + 1 \times 2^{-1} (=0,5) + 0 \times 2^{-2} (=0) + 1 \times 2^{-3} (=0,125)$  eli 6,625.

### Liukuluvut ja IEEE

Jokaista binäärilukua, siis ykköstä tai nollaa, kutsutaan bitiksi. Koska bitti on hyvin pieni yksikkö, yleisemmässä käytössä on tavu, joka tarkoittaa kahdeksan bitin ryhmää. Yhdellä tavulla voidaan esittää  $2^8$  eli 256 kymmenjärjestelmän lukuarvoa. PC-koneissa käytettävät Intelin prosessorit ovat versiosta 80286 lähtien olleet 16-bittisiä ja 386-versiosta lähtien 32-bittisiä, joten nykyisissä PC-koneissa numeroavaruus on neljä tavua (32 bittiä) ja siten  $2^{32}$  eli 4 294 967 296 numeroarvoa.

Tämä numeroavaruus pätee kuitenkin vain kokonaislukuihin. Kun esitetään desimaalilukuja, käytetään niin sanottuja liukulukuja. Liukuluvuissa on kokonaisuosa sekä kerroin, joka määrittelee kohdan, johon desimaalipilkku tulee. Tämä on muotoa  $A \times 2^B$  jossa A on 23 bittiä pitkä mantissa (kokonaisuosa) ja B 8 bittiä pitkä eksponentti (luku jolla kaksi korotetaan potenssiin). Lisäksi tarvitaan yksi bitti määrittämään luvun etumerkki. Tarkoissa laskutoimituksissa käytetään usein myös niin sanottua kaksoistarkkuutta, jolloin liukuluvun esittä-



Kuvan mukainen laskutoimitus aiheuttaa monille taulukkolaskentaohjelmille ongelmia. Summan pitäisi olla tasan nolla, mutta binäärijärjestelmän pyöristysvirheiden takia tietokoneet tuottavat joskus yllättäviä tuloksia.



Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka

Tekniikka



miseen varataan 8 tavua eli 64 bittiä. Tällöin mantissalle varataan 52 bittiä, eksponentille 11 bittiä ja etumerkille edelleen yksi bitti.

Liukuluvut kehitettiin alunperin tieteellisiin laskutarpeisiin, joissa tarvitaan erittäin suuria tai pieniä lukuja. Liukulukujen haittapuolena on, että ne ovat useimmiten likiarvoja. Esimerkiksi kaksoistarkalla liukuluvulla voi kyllä esittää desimaalilukuja joissa on yli kolmesataa numeroa, mutta niistä vain 15 voi olla muita kuin nolliä. Tämä

on aiheuttanut joskus kiistaa siitä, montako bittiä kullekin liukuluvun osalle pitäisi varata. Jotkut ovat nimittäin olleet sitä mieltä, että mantissalle on varattava enemmän bittejä, jotta luvuista tulisi tarkempia, toiset ovat taas halunneet eksponenttiin enemmän, jotta luvut voisivat olla suurempia.

Kiista ainakin PC-koneiden osalta tuli suurelta osin ratkaisuksi, kun Intel päätti 80x87 sarjan apuprosessoreissaan käyttää IEEE 754-standardin mukaista määrittystä. Tässä stan-

dardissa bittimäärät ovat juuri kuten aiemmin mainittiin. Näin ollen useimmat nykyisistä ohjelmista hyödyntävät myös samaa standardia, sillä tämän ansiosta ne voivat lähettää käsittelemänsä luvut suoraan apuprosessorin purtavaksi. Siltä varalta, että koneessa ei ole apuprosessoria, ohjelmat sisältävät usein myös oman rutiinin, joka suorittaa laskutoimitukset pääprosessorissa. Nämä rutiinit eivät välttämättä seuraa standardin määrittymiä.

## Pyöristysongelma binääritasolla

Koska kaikki binääriluvut kymmenjärjestelmään muutettaessa muodostuvat kertolaskusta, jossa toinen tekijä on kahden potenssi, saattaa väliin jäävien numeroarvojen esittäminen olla vaikeaa. Nollaa pienemmät binääriluvut ovat järjestyksessä  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $1/8$ ,  $1/16$ ,... ja näiden summista pitäisi käytännössä muodostaa kaikki arvot. Väliissä on kuitenkin lukuja, joita ei aina voida täsmälleen esittää. Lisäksi IEEE-standardin mukaiset bittirajoitukset liukuluvun kokonaisuudessa saattavat aiheuttaa pyöristysvirheitä.

Esimerkki tällaisista luvuista on 0,1. Desimaalilukuna se on helppo esittää tarkasti, mutta liukulukumuodossa sen kokonaisuus on 100 1100 1100 1100..., joka on päättymätön sarja. Tämän vuoksi se pyöristetään laskutoimitusta tehdessä ja se saattaa aiheuttaa pienen virheen lopputuloksessa. Seikka on tosin tuttu myös kymmenjärjestelmästä, onhan esim.  $1/3$  desimaaleina 0,3333...

## Ohjelman tekijän arkipäivää

Pyöristysvirheillä ei yleensä ole sanottavaa merkitystä, sillä virheet esiintyvät vasta pitkällä desimaaleissa. Ongelmia voi kuitenkin aiheutua, jos haetaan ohjelmallisesti jotain tiettyä arvoa. Tämän vuoksi kokeneet ohjelmoitsijat käyttävätkin liukulukujen kanssa vain vertauksia likiarvoihin, tyyliin IF Arvo < 1E-10. Tämä lause olisi esimerkitapauksessakin antanut oikean tuloksen.

Excelissä ongelmaa voi kiertää myös valitsemalla Excelin asetuksista laskentatavaksi "Tarkkuus kuten näytössä". Desimaalien määrän vaihdellessa tämä tapa on kuitenkin varsin hankala. Silloin ei myöskään voida käyttää dynaamista desimaalien vaihtelua, eikä hyödyllistä "yleinen"-esitysmuotoa.

Virheellä ei ole vaikutusta useimmissa tavanomaisissa taloushallinnon laskentatehtävissä. Tieteellisissä, tilastollisissa ja matemaattisissa sovelluksissa se saattaa kuitenkin aiheuttaa ongelmia. Paras tapa onkin huomioda virheen mahdollisuus jo sovelluksen tekovaiheessa. ■

# CD-äänilevyistä tietokanta

CD-ROM-soittimella voi soittaa myös tavallisia CD-äänilevyjä. Nyt tutkimme kuinka Visual Basicillä voi rakentaa ohjelman, joka muodostaa levyjen kappaleista tietokannan.

CD-ROM-soittimella varustettuun tietokoneeseen saa helposti tehtyä ohjelman, joka muodostaa CD-äänilevyistä tietokannan. Ohjelman ytimenä on MCI.VBX-kontrolli. Tämän Media Control Interface -kontrollin avulla saadaan jokaiselle cd-levylle yksilöllinen tunnuskilku, jota voidaan myöhemmin käyttää levyjen yksilöimiseen. MCI.VBX tulee Visual Basicin professional-version mukana ja sen voi hankkia myös erillisenä, Visual Basicin päivityspakettiin kuuluvana. Tätä lukuunottamatta esimerkkinä oleva ohjelma toimii minkä tahansa Visual Basic -version kanssa.

Visual Basicin kolmosversiossa on hyviä työkaluja myös varsinaisten tietokantaohjelmien luomiseen mukana seuraavan Access-tietokannan avulla.

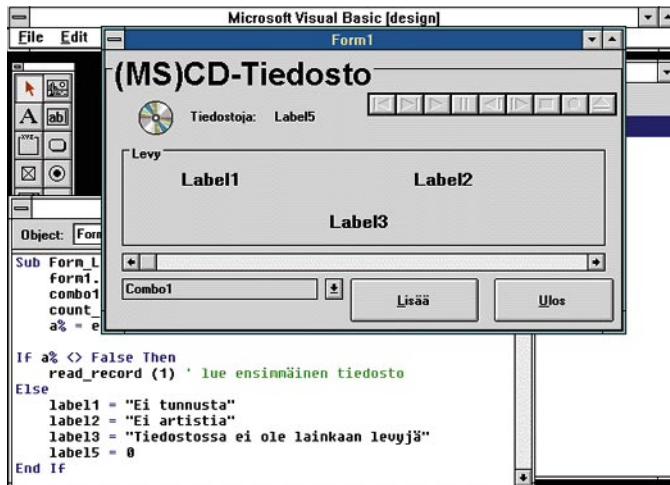
Esimerkiohjelmaamme on kuitenkin tehty oma tietokanta, koska se vaatii vähemmän laiteresursseja.

## Näin se toimii

Ohjelmaa käynnistettäessä katsotaan ensin Form\_Load-alirutiinilla, onko tietokantana käytettävä tiedosto jo olemassa. Listauksessa kirjoitettu hakupolku ja tiedostonimi kannattaa vaihtaa sellaiseksi, että se soveltuu itsekunakin tarpeisiin. Jos tiedosto löytyy ja siinä on jo levytietoja, luetaan ensimmäinen kenttä Read\_record(1)-rutiinilla ja päivitetään lomakkeella näkyvät muuttujat.

Ohjelmaa ensimmäistä kertaa käynnistettäessä sen tietokanta on tyhjä. MCI.VBX ottaa ohjat käsiinsä, kun käyttäjä ryhtyy syöttämään levytietoja ohjelmalle Lisää-komennolla. Käyt-

Visual Basic



MCI.VBX muistuttaa lomakkeelle sijoitettuna tavallisen kasettisoittimen näppäimiä. Se voidaan sijoittaa mihin hyvänsä, koska ohjelman ajossa se piilotetaan käyttäjältä. Levyn tunnuskilku, artisti ja levyn nimi sijoitetaan kuvassa näkyviin Label-muuttujiin. Combo-laatikkoon laitetaan kappaleiden nimet.



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

täjää pyydetään sijoittamaan levy soittimeen ja painamaan enteriä. Jos levyä ei tästä huolimatta löydy, ilmoitetaan virheestä. Kun levy löytyy, laskeaan sen tunnusluku, joka saadaan count\_diskid-funktiolla. Tunnusluku on long integer -muodossa, ja se saadaan käyttämällä erityisiä kertoimia, jotka pohjautuvat levyn soittoaikaan sekä kappaleiden (tracks) pituuteen. Laskutapa selviää parhaiten tutkimalla asianomaista proseduuria.

Tämän jälkeen tarkistetaan esiintykö sama tunnusluku jo tietokannassa Check\_diskid-funktiolla. Jos vastaus on myönteinen, näytetään käyttäjälle kyseisen levyn tiedot ja ilmoitetaan asiasta MsgBoxin avulla. Jos levyä ei ole tietokannassa, siihen lisätään uuden levyn tiedot. Ohjelma kirjoittaa levyn tunnusluvun automaattisesti, levyn nimi, artistin nimi ja muut tiedot käyttäjän on syötettävä käsin.

## MCI.VBX piilotetaan lomakkeelle

MCI.VBX voidaan sijoittaa lomakkeelle itse asiassa mihin hyvänsä, koska käyttäjä ei sitä suoranaisesti tarvitse. Tämän vuoksi se kannattaakin piilottaa näkyvistä laittamalla Properties-valikosta sen Visible- arvoksi nolla. Ohjelma tarvitsee vain yhden lomakkeen ja Visual Basicin antama oletusnimi Form1 kelpaa mainiosti.

Lomakkeen General-osaan sijoitetaan sellaiset muuttujalustukset, joita tarvitaan koko ohjelman ajan. Eri proseduurien sisällä tarvittavat paikalliset muuttujat määritellään kunkin proseduurin alussa.

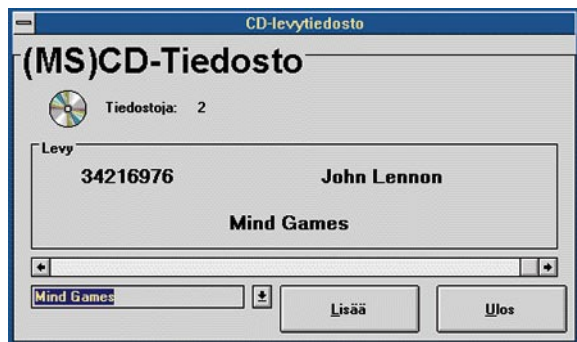
Lomakkeeseen sijoitetaan lisäksi Combo-laatikko sekä vaa-

kasuora vierityspalkki. Ensin mainittuun syötetään levyn kappaleiden nimet, jälkimmäisellä liikutaan tietokannassa edestakaisin. CD-levyn kuvaa ei välttämättä tarvita ohjelmassa, se on vain koristeena.

Ohjelman tietokantarakenne on hyvin yksinkertainen. Jokaiselle muuttujalle on tilaa varattu kiinteä määrä, mikä tekee tietojen etsinnästä nopean. Lisäksi levyjen määrä saadaan suoraan jakamalla tiedoston koko yhden tietueen koolla, joka tässä tapauksessa on 470. Merkkijonomuuttujien koko merkitään tiedostoon aina kyseisen muuttujan eteen. Esimerkiksi jos artistin nimen pituus on 12 merkkiä, niin tiedostoon printataan ensin ascii-merkki 12 (CHR\$(12)) ja heti sen perään itse muuttuja. Samaa tapaa sovelletaan jokaiseen muuttujaan. Yleensä tietue ei tule aivan täyteen, joten loppuosa täytetään ASCII-merkillä nolla.

Ohjelma on helppo muuttaa myös pidempiä tekstikenttiä ja useampia kappalenimiä varten. Kappaleiden määrä määräytyy disk()-muuttujan koon mukaan ja lisää tilaa tekstikentille saapidentämällä tietueen kokoa. Tällöin ohjelman kohdat, joissa viitataan tietueen pituuteen (470), pitää muuttaa vastaavasti. Ohjelmaa voi myös helposti kehittää edelleen. Siihen voi rakentaa vaikkapa tietueen poistomahdollisuuden tai lisätä automatiikan, joka laskee jokaisen kappaleen pituuden sekunneissa ja lisää tiedon tietokantaan.

Esimerkkiohjelman voi myös liittää pienellä vaivalla Tietokoneessa (marraskuu 1994) julkaistuun CD-levysoitin-ohjelmaan. Tällöin levyn tiedot saadaan suoraan esille aina kun levy työnnetään asemaansa. ■



Käytännössä ohjelma hyväksyy yli 32000 levyn tiedot. Jos käytettävissä on Visual Basicin kolmosversio ja Access-tietokanta, vain kiintolevyn koko muodostaa rajan tiedoston suuruudelle.

## CD-TIETOKANTA

```
VERSION 2.00
Begin Form Form1

'Muuttujien alustukset lomakkeen Form1. General -osaan:

Dim diskid As Long
Dim diskname As String
Dim artist As String
Dim disk(20) As String
Dim Max As Integer
Dim file As Integer
Dim found As Integer
Dim temp As String
Dim number As Integer
Dim Tracks As Integer

<B>Sub Add_record (<B>
Dim tmp As String
Dim tm As Integer
Dim stlen As Integer
Close
'Huomaa: Laita tiedoston hakupolku ja nimi
'tarvittavaan paikkaan. Tämä on vain esimerkki.
tm = existfile("C:\VB\CDDATA\CD.DBF")
If tm <> False Then
file = FreeFile
Open "C:\VB\CDDATA\CD.DBF" For Append As #file
Else
file = FreeFile
Open "C:\VB\CDDATA\CD.DBF" For Output As #file
End If
tmp = Str$(diskid)
tm = Len(tmp)
stlen = tm
If stlen < 14 Then
tmp = tmp + String$(14 - (Len(tmp)), 0)
End If
Print #file, Chr$(tm) + tmp;
tmp = artist
tm = Len(tmp)
stlen = tm
If stlen < 14 Then
tmp = tmp + String$(14 - (Len(tmp)), 0)
End If
Print #file, Chr$(tm) + tmp;
tmp = diskname
tm = Len(tmp)
stlen = tm
If stlen < 14 Then
tmp = tmp + String$(14 - (Len(tmp)), 0)
End If
Print #file, Chr$(tm) + tmp;
For t% = 0 To combo1.ListCount - 1
tmp = combo1.List(t%)
tm = Len(tmp)
stlen = tm
If stlen < 14 Then
tmp = tmp + String$(14 - (Len(tmp)), 0)
End If
Print #file, Chr$(tm) + tmp;
Next t%
'täytä vajaat tiedot nolilla
tm = LOF(file) Mod 470
tm = 470 - tm
If tm <> False Then
Print #file, String$(tm, 0);
End If
Close #file
End Sub

<B>Function Check_diskid (di As Long)<B>
Dim a As Integer
Dim te As Long
If Max = False Then
Check_diskid = False
Exit Function
End If
file = FreeFile
Open "C:\VB\CDDATA\CD.DBF" For Input As #file
Max = LOF(file) / 470
' aloita etsiminen tiedostosta
For t% = 0 To Max - 1
Seek #file, (t% * 470) + 1
temp = Input$(1, file)
a = Asc(temp)
temp = Input$(a, file)
te = Val(temp)
If di = te Then
Check_diskid = t% + 1
Exit Function
End If
Next t%
Check_diskid = False
Close #file
End Function

<B>Sub Command1_Click (<B>
Close
End
End Sub

<B>Sub Command2_Click (<B>
Dim temp As String
Dim trlen As Long
MsgBox "Laita CD-levy paikoilleen ja paina enter."
count_diskid
If diskid = False Then
MsgBox "CD-levy ei ole paikoillaan."
Exit Sub
End If
number = Check_diskid(diskid)
If number <> False Then
read_record (number)
MsgBox "Levy on jo luettelossa."
Exit Sub
```

```

End If

label1 = diskid
artist = InputBox("Kirjoita artistin nimi", "Artisti", "")
diskname = InputBox("Kirjoita CD-levyn nimi", "Levyn nimi", "")
label2 = artist
label3 = diskname
Max = Max + 1
combol.Clear
Tracks = mmcontrol1.Tracks
For t% = 1 To Tracks
temp = InputBox("Kirjoita kappaleen nimi. Cancel peruuttaa koko
operaation.", "Kappale", "")
If temp = "" Then Exit Sub
disk(t%) = temp
combol.AddItem disk(t%)
Next t%
Call Add_record
End Sub

<B>Sub count_diskid (<B>
Dim Track As Integer
screen.MousePointer = 11
mmcontrol1.DeviceType = "CDAudio"
mmcontrol1.Command = "open"
diskid = mmcontrol1.Tracks
Tracks = mmcontrol1.Tracks
For Track = 1 To mmcontrol1.Tracks
mmcontrol1.Track = Track
diskid = diskid + mmcontrol1.TrackLength
diskid = diskid + mmcontrol1.Length
Next Track
screen.MousePointer = 0
End Sub

<B>Function existfile (f$)<B>
On Error GoTo ErrorHandler
ff% = FreeFile
Open f$ For Input As #ff%
Close #ff%
existfile = True
Exit Function
ErrorHandler:
existfile = False
Exit Function
End Function

<B>Sub Form_Load (<B>
form1.Caption = "CD-levytiedosto"
combol.Text = ""
count_diskid
a% = existfile("C:\VB\CDDATA\CD.DBF")
If a% <> False Then
read_record (1) ' lue ensimmäinen tiedosto
Else
label1 = "Ei tunnusta"
label2 = "Ei artistia"
label3 = "Tiedostossa ei ole lainkaan levyjä"
label5 = 0
End If
hscroll11.Max = Max
hscroll11.LargeChange = 10
hscroll11.SmallChange = 1
End Sub

<B>Sub HScroll11_Change (<B>
If hscroll11.Value < 1 Then hscroll11.Value = 1
If hscroll11.Value > Max Then hscroll11.Value = Max
read_record (hscroll11.Value)
End Sub

<B>Sub read_record (num As Integer)<B>
Dim tmp As String
Dim tm As Integer
Dim tempnum As Integer
combol.Clear
file = FreeFile
Open "C:\VB\CDDATA\CD.DBF" For Input As #file
Max = LOF(file) / 470
tempnum = (num - 1) * 470 + 1
Seek #file, tempnum
tmp = Input$(1, file)
tm = Asc(tmp)
tmp = Trim(Input$(tm, file))
diskid = Val(tmp)
tempnum = (num - 1) * 470 + 16
Seek #file, tempnum
tmp = Input$(1, file)
tm = Asc(tmp)
artist = Trim(Input$(tm, file))
tempnum = (num - 1) * 470 + 41
Seek #file, tempnum
tmp = Input$(1, file)
tm = Asc(tmp)
diskname = Trim(Input$(tm, file))
tempnum = (num - 1) * 470 + 71
Seek #file, tempnum
For t% = 1 To 20
tmp = Input$(20, file)
If tmp = "" Then Exit For
tmp = Trim(tmp)
tmp = Mid$(tmp, 2, Len(tmp))
combol.AddItem tmp
Next t%
Close #file
label1 = diskid
label2 = artist
label3 = diskname
label5 = Max
End Sub

```



OSSI MÄNTYLÄHTI

## Ohjelmien hallinta helpommaksi

Windowsissa voi ajaa eri ohjelmia yhtäaikaan. Joskus ohjelma kuitenkin saattaa kadota toisen ohjelman ikkunan alle. Tutkimme ohjelmien hallintaan tehtyjä shareware-ohjelmia selvittääksemme onko niistä apua Windows-käyttäjälle.

Windows on – halusipa sitä tai ei – moniajokäyttöjärjestelmä. Useimmat huomaavat sen siitä, että ohjelmaa ei ole pakko lopettaa ennen seuraavan käynnistämistä. Tämän sinänsä hyvän ominaisuuden vuoksi työpöytä saattaa kuitenkin tulla vaikeaksi hallita silloin, kun käytössä on monia ohjelmia yhtäaikaan.

Windowsissa on mukana oma ohjelmien hallinta, Task Manager, jonka saa esiin ctrl-esc-näppäinyhdistelmällä. Task Manager ei kuitenkaan ole normaalikäyttäjällä kovin hyödyllinen. Sen avulla sujuu lähinnä vain ohjelmasta toiseen vaihto helpommin kuin alt-tab näppäinyhdistelmällä. Ftaskman, Finder ja Task Killer ovat shareware-ohjelmia, jotka pyrkivät paikkaamaan Task Managerin puutteita ja tuovat lisäominaisuuksia ohjelmien hallintaan.

### Ftaskman

Ftaskman on ajatuksella ja harkiten tehty ohjelma. Se korvaa Windowsin oman Task Managerin täysin, ei vie liikaa resursseja, on nopea käyttää ja sisältää monia hyödyllisiä lisäominaisuuksia.

Ftaskmanissa käynnissä olevat sovellukset näkyvät siistissä aakkosjärjestyksessä kuvakkeidensa ja täydellisten ikkunanimiensä kera. Yleiskuva on paljon Task Manageria selkeämpi. Halutun ohjelman paikantaminen ja siihen vaihtaminen sujuu nopeasti.

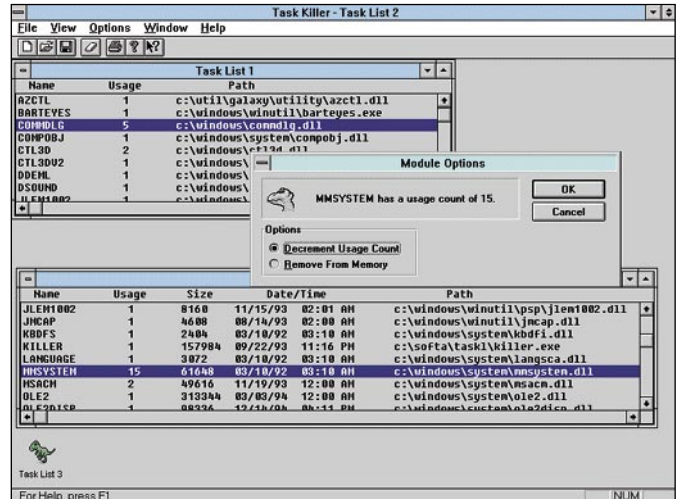
Ftaskmanin erikoispiirteisiin kuuluu mahdollisuus asettaa mikä tahansa sovellus kellumaan

pysyvästi muiden ohjelmien päällä yhdellä komennolla. Lisäksi kelluntalukituksen voi myös purkaa kaikista ohjelmista. Joissain tapauksissa hyödyllistä on sovellusten määrittäminen näkymättömiksi tai näkyviksi. Näistä ominaisuuksista on todella hyötyä, jos haluaa esimerkiksi alkukäynnistyksen yhteydessä piilottaa tiettyjä Windowsin ajoa valvovia ohjelmia, jotka muutoin veisivät vain turhaa työpöytätilaa. Ftaskmanilla voi normaalin ohjelman lopettamiskomennon lisäksi myös ”tap-paa” ohjelman. Toiminto on joskus jopa ctrl-alt-del-uudelleenkäynnistystä tuotetavampi tapa päästä eroon huonosti käyttäytyvistä ohjelmista.

Ftaskmanin huonoin puoli on puutteellinen dokumentointi. Vaikka toiminnot ovatkin yleensä itsestäänselviä, joutuu muutamista asioista kaivamaan tietoja huonosti kirjoitetusta opasteesta. Tästä huolimatta Ftaskmania kannattaa kokeilla



Ftaskman näyttää selkeän listan käynnissä olevista sovelluksista.



Task Killer näyttää kaikki Windowsin käyttämät modulit sekä niitä käyttävien ohjelmien lukumäärän.

varsinkin, kun kyseessä on täysin ilmainen ohjelma.

**Ohjelma:** Ftaskman 1.22

**Paketti:** FTASK122.ZIP

**Tekijä:** Andreas Furrer

**Rekisteröinti:** Freeware – ei maksua

### Finder

Macintoshista tuttu Finder on löytänyt tiensä myös Windowsin puolelle. Windowsin Finder vastaa Macintoshin yläpalkissa olevaa kuvaketta, jota osoittamalla saa näkyviin käynnissä olevat ohjelmat.

Finder ei paljoa koreile. Aktiiviset sovellukset näkyvät listassa selkeästi ja jos haluaa, saa otsikkopalkkiin myös kellonajan, vapaan muistin määrän ja käytettävissä olevat systeemi-resurssit.

Finder ei tee juuri muuta kuin Windowsin oma Task Managerkaan. Se on aina aktiivisen ikkunan otsikkopalkissa ja siten toimii kuten Finder Macintoshissa. Tästä ohjelmasta saattaa olla hyötyä käyttäjille, jotka työskentelevät sekä PC- että Macintosh-koneilla.

**Ohjelma:** Finder 3.2

**Paketti:** FINDR320.ZIP

**Tekijä:** Malcolm Hoar

**Rekisteröinti:** US \$20

### Task Killer

Söpöjen dinosauruskuvakkeiden sekaan piiloutuva Task Killer ei ole varsinainen Task Managerin lisä tai korvike, vaan erittäin hyödyllinen apu-ohjelma Windowsin sisäisten

modulien seurantaan ja hallintaan.

Task Killer näyttää siistissä listassa jokaisen käytössä olevan Windowsin modulin, olipa se sitten DLL-kirjasto, ajettava ohjelma, fontti tai vaikkapa laiteohjain. Ohjelma kertoo montako sovellusta käyttää kutakin modulia, mutta valitettavasti näiden sovellusten nimiä ei kerrota. Moduleja voi poistaa muistista yhden tai useamman kerrallaan.

Task Killer on erinomainen apuohjelma, jos haluaa siivota Windows-hakemistot tarpeettomista kirjastoista ja tiedoista. On kohtalainen helppo tarkistaa esimerkiksi mitä System-hakemiston kirjastoja ei käytetä lainkaan ja poistaa nämä turhaa tilaa viemästä. Myös käyttömuistin vapauttaminen onnistuu näppärästi, jos ei halua tai voi uudelleenkäynnistää Windowsia.

**Ohjelma:** Task Killer 1.1

**Paketti:** TASKLR11.ZIP

**Tekijä:** Hyperion Micro-

systems

**Rekisteröinti:** US \$15

### Hyötyä vai ei?

Ftaskman, Finder ja Task Killer tuovat jokainen oman lisänsä ohjelman hallintaan ja kun niiden käyttöön on tottunut, ei niistä viitsisi luopua millään. Kaikki ohjelmat ovat yksinäänkin kokeilemisen arvoisia, mutta eniten niistä saa hyötyä, jos niitä kaikkia käyttää yhtäaikaan. ■



## Väärä Internet-osoite

Viime numeron Linux-artikkelissä oli Internet-verkon Linux-keskustelualueen osoitteesta jäänyt osa pois. Oikea osoite on: sfnet.atk.linux.

Toimitus

## Linjakuri vai yhteyskäytäntö?

Yksinkertaisista asioista saadaan helposti monimutkaisia, jos käytetyt termit eivät ole standardoituja tai yleisesti vakiintuneita. Suomenkieliset termit ovat usein ongelmallisia varsinkin uuden telesanaston osalta, mutta vanhoille termeille löytyy yleensä selvät suositukset.

Luen toisinaan lehden verkkosivujen juttuja ja marraskuun numerossa ihmetytti Pertti Hämäläisen käyttämä "linjakuri". Mitähän se "linjakuri" tarkoittaa? Jonkin aikaa luettua alkoi vaikuttaa, että Pertti kirjoitti protokollista eli yhteyskäytännöistä. Onko Pertti samaa mieltä?

Mika Aalto

*Lukija on oikeassa, kymmenen vuotta lehden palstoilla käyttämäni termi on tosiaan jossain vaiheessa todettu vanhentuneeksi ja korvattu uudella suosituksella. Jatkossa puhumme yhteyskäytännöstä linjakurin sijasta, luohan uusi termi vähemmän autoritaarisena positiivisemmän mielikuvan asiasta.*

Pertti Hämäläinen

## Tiedostohallinnan lisuikkeen Makefile

Viime numeron Käyttäjän Portti -osastolla oli ohjelmointiartikkeli tiedostohallinnan lisätoiminnosta. Artikkelistä oli ohjelmointiin liittyvä MAKEFILE-tiedosto jäänyt pois. Ohessa tiedoston listaus.

Toimitus

## SCSI-ongelmia

Minulla on Adaptec AHA 1540CF SCSI-2-kortti ja siihen liitetty SEAGATE ST31200N -kiintolevy (1006 Mt).

En saa levyä näkymään DOSissa. Olen yrittänyt kaikki mahdolliset konstit, vaihtanut kortin asetuksia, levyn SCSI-osoitetta, keskeytystä ynnä muuta, mutta ilman tulosta. Dosista tulee Invalid drive specification -ilmoitus kun yritän päästä D-levylle.

Käynnistyksen yhteydessä kaikki näyttää olevan kunnossa:

```
SCSI ID #0 SEAGATE
ST31200N-DRIVE D: (81h)
BIOS installed succesfully.
```

Kortin diagnostiikkaohjelmalla pääsee alustamaan ja tarkastamaan levyn. Diagnostiikkaohjelma ilmoittaa myös kortin olevan ehjä, mutta kun DOS ladataan, D-levy häviää.

Koneeni on Compaq Deskpro 486/33m, jossa 20 megatavua keskusmuistia ja 120 megatavun IDE-kiintolevy DOS 6.2:n doublespacella pakattuna.

Maahantuoja neuvoi partitiioimaan levyn DOSin FDISK-ohjelmalla ja sen jälkeen formatoimaan sen. En oikein ymmärrä, kuinka voin mennä partitiioimaan levyä, johon en DOSista mitenkään pääse käsiksi?

En ole asentanut korttia varten mitään ajuria, koska kortin mukana tulevan käsikirjan mukaan ajureita ei tarvita.

Jorma Systä  
Tripoli

*Koneesi toimii juuri niinkuin sen pitääkin. Uuden kiintolevyn asennuksesta on jäljellä enää kiintolevyn partitiointi DOSin FDISK-ohjelmalla ja sen jälkeen sen alustaminen DOSin FORMAT-komennolla.*

*Uusi kiintolevy näkyy tällä hetkellä vain koneen BIOSille ja ohjelmille, jotka käsittelevät kiintolevyä suoraan DOSin ohjelmalla, jolla levyille tehdään osiot, on tällainen ohjelma. DOS näkee uuden levyn vasta kun levy on osioitu FDISK-ohjelmalla. Tällöin DOSin D-levy (jos levy osioidaan useaan*

*osaan kirjaintunnuksia tulee lisää) tulee näkyviin.*

*BIOSin ilmoituksessa näkyvä D-tunnus viittaa fyysisesti koneessa olevaan toiseen levyyn. Se on siis eri asia kuin DOSin kirjaintunnuksia, jotka viittaavat FDISK-ohjelmalla luotuihin loogisiin levyosioihin. Levyohjaimen suorittama alustus, low level -format, ei vaikuta levyn näkymiseen DOSille.*

*SCSI-ohjain tarvitsee kiintolevyä varten ajurin vain, jos sen BIOS-ohjelma on poistettu käytöstä. Tällaiseen tilanteeseen joudutaan tyypillisesti silloin, kun koneeseen on asennettu ennestään kaksi IDE-liitäntäistä kiintolevyä. Koneessasi on ilmeisesti kuitenkin vain yksi IDE-kiintolevy, joten uuden levyn pitäisi toimia moitteetta.*

Antti Aromaa

## Ongelmia!

En saanut Tietokone-lehden joulukuun numeron mukana tulleella CD-levyllä ollutta "vaukuttaminen kunnassa" -demoa toimimaan.

Maksaako avainkoodi ja kuinka paljon, jos sen tilaa käyttöönsä?

## MIDI-tiedostot

Mitä vaaditaan MIDI-tiedoston soittamiseen? Onko kyseessä jokin erillinen lisälaite tai tiedosto?

Microsoft Encartassa on eri maitten kansallislauluja, joitten soittoyritys antaa ilmoituksen, että MIDI-laitetta ei ole kytketty järjestelmään. Aivan sattumalta olen saanut soitettua KANJONI.MID-tiedoston mediasoitimella, ja aivan sattumalta myös Suomen kansallislaulun Encartasta. Se kuului erittäin hiljaa, kun taas wav-tiedostot kuuluvat äänekkäämmiin. Koneessa on Sound Blaster -äänikortti, ei kumminkaan aivan uusi versio. Mikä aiheuttaa MIDI:n sattu-manvaraisen toiminnan?

Kaija Tuuna

*Tietokone-lehden joulukuun lehden mukana tulleella CD-levyllä oli sekä Data Kustannuksen että Tietokone-lehden aineistoa. Tietokone-lehden aineistoa oli Adobe Acrobatilla toteutettu vuosikerta-CD-levyn demoversio, jossa oli mukana kaksi viime vuonna ilmestynyttä lehteä. Tietokoneen vuosikerta-*

*CD on tilattavissa asiakaspalvelustamme, numerosta (90) 120 671. Kaikki muu aineisto on Data Kustannuksen toimittamaa ja niistä saa lisätietoja levykotelossakin mainitusta puhelinnumerosta, joka on (90) 441 686.*

*MIDI-tiedostot ovat musiikkitiedostoja, jotka musiikin sijasta sisältävät tietoa siitä, miten kyseinen musiikkikappale tulisi soittaa. MIDI-tiedosto siis ohjaa äänikorttia, tai sen välityksellä mikroon liitettyä oheislaitetta. MIDI-tiedoston suurin etu verrattuna äänitiedostoihin on sen pieni koko. Pelkät nuotit ja tiedot käytettävistä soittimesta mahtuvat hyvin pieneen tilaan.*

*MIDI-tiedoston soittaminen vaatii ajurin, joka osaa tulkita tiedoston sisältämät merkit ja täten ohjata mikrossa olevaa äänikorttia. MIDI-musiikin äänenlaatu on täysin riippuvainen äänikortin äänisyntetisaattorin tasosta. Eritasoisilla äänikortteilla toistettuna sama tiedosto kuulostaa aivan erilaiselta.*

*MIDI-tiedostojen sattumanvaraisen toiminnan aiheuttaa yleensä MIDI-ajurin tai äänikortin määrittelyissä oleva virhe. Jos esimerkiksi äänikortin käyttämä keskeytyslinja on myös jonkin muun mikron osan käytössä, tästä aiheutuu sattumanvaraista epätoimintaa. Äänikortin ja MIDI-ajurin asetuksia muutetaan Windowsin Ohjauspaneelin (Control Panel) Ohjaimet-kohdasta (Drivers).*

Tommy Lilja

**Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.**

**Tietokone Kirjeet PL 64 00381 Helsinki**

**Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella**

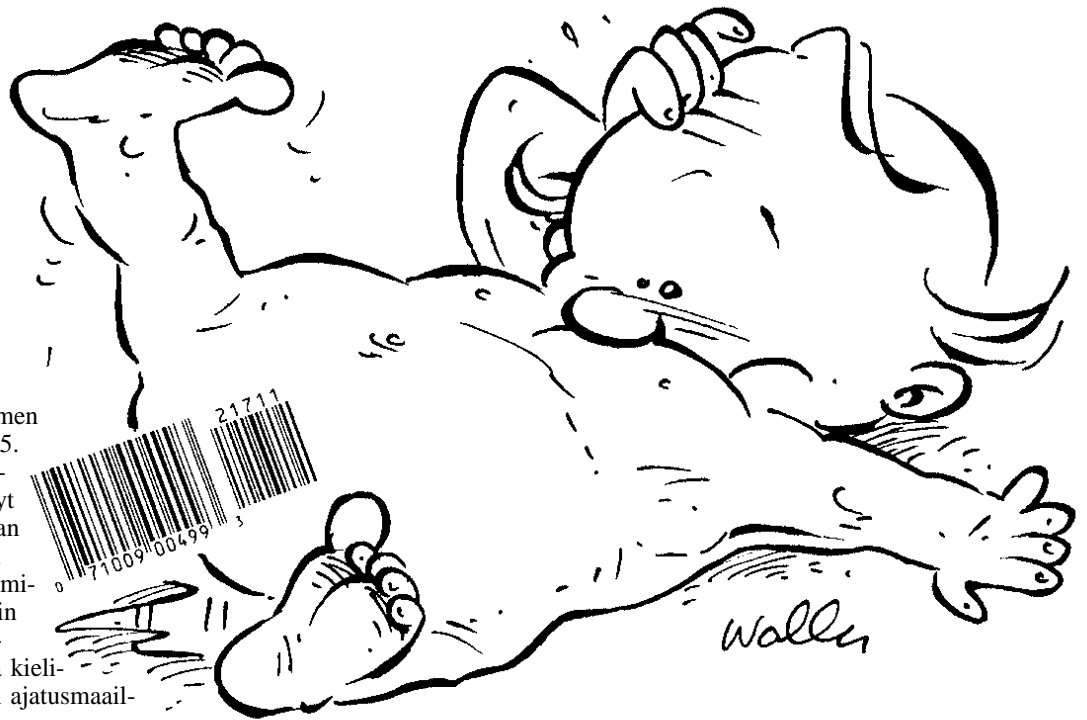
**/ou=tietokone-lehti /o=kotiposti@elisa.fi**

```
MAKEFILE
fmexpand.dll: fmexpand.obj fmexpand.res fmexpand.def
    tlink /c /Twd c0dc fmexpand,import mathwc cwc,fmexpand
    rc -31 -t fmexpand.res fmexpand.dll

fmexpand.res: fmexpand.rc fmexpand.h
    rc -r -ic:\borlandc\include fmexpand.rc

fmexpand.obj: fmexpand.c fmexpand.h
    bcc -c -mc! -WDE -w-par -2 fmexpand.c
```





**T**ämä tarina alkaa Rovaniemen Alkosta, kevättalvella 1995. Se kietoutuu uuden kavერიni Konstan ympärille. Kun nyt kertailen tapahtumia, koetan kuulomuistista matkia ukon pohjoista mukavaa murretta, mikä meikulta tietty menee päin persuuksia. Älkää ystävät hyvät siis kiinnittäkö huomiota kieli-asuun, mieluummin Konstan ajatusmaailmaan.

## SINISIÄ AJATUKSIA

\*\*\*

– Liekö pilaantunutha?, kyselee Konsta Alkon kassalla ja tihruaa valoa vasten salmiakkikossupulloa. – Kovin on mustaksi iloliemi muuthunut kun niin kauvan varastoissa makhuutitte. Mie otan vaan tän turvallisen läpinäkyvän kossun. Mitäs sie otat?

– Muijalle lakkaliköörin, ynähdän ja silmään kelloa. Enää pari minuuttia bussinlähtöön. Pinna on tosi kireällä; takana täysin pieleen mennyt palaveri ja jonossa edessä tämä ylipuhelias kossufilosofi.

– Siullon huolia, toteaa filosofi kertavilkaisulla. – Otethaan yhet oluet tuossa lähikrouvissa ja huuhothoahan ne huolet.

\*\*\*

”Yhet oluet” -käsitettä ei tunnetusti ole olemassakaan. Vartitunnin kuluttua tilaan toiset. Olemme jo kaverillisesti sinuja. Tiedän, että Konstan pää on yhtä täynnä sinisiä ajatuksia kuin kaimallaan Huovisen kirjassa. Ja Konsta tietää meikun Paavoksi, etelän ihmemieheksi, joka hallitsee tietokoneet pienintä bittiiä myöten.

\*\*\*

– Kummaksi on menny maaliman meno, marmattaa Konsta monta tuntia myöhemmin. – Niitä kompuutteroita on jo joka savussa, ikhäänkun ei ihminen ilman ossais syntyä, ellää tahi kuolla.

Tässä vaiheessa olemme Konstan poikamiesmökissä, missä lie susirajan takana. Isäntä kääntelee pannulla paistinperunoita

ja meikku permannolla hellyydenkipeää koiraa.

– Toisin oli ennen. Oli tuulet tahi tuiskhut niin aina mies josthain naisihmisen toistarpeeseen löys. Vaan nyt ei koiras näytä naarasta saavan ilman Salmelaista tahi sitä tietekoneille tyrkähettyä Ieva-pelleilyä.

Konsta tuijottaa synkkänä tunturihorisonttiin.

– Jos ne pariutuneet onnistuvat jälkikasvun tehaisemaan, niin aivokoneelle täytyy heti syöttää mukelon numero ja sukupuolikoodi, ettei vaan unohtus. Ennen-vanhaan se koodi nähtiin heti vastasyntyneen jalkovälistä ja samana se säily hauetaan asti.

– Mutta kai nyt hyvä mies ymmärrät, ettei tämä yhteiskunta yksinkertaisesti toimisi ilman sosiaaliturvatunnuksia?

– Ei kai, mutisee Konsta. – Vaan kun ei toimi ees luonnonlait. Nyt sitä sukupuolta vaihetaan ihan kun huihin vuoks. Miehet hankhiutuu kirurkin avulla eroon vehkeistään ja naisille niitä värkätään, mie tiään. Mitäs te atk-ekspertit siihen sanotte? Näpyttelettekö vanhaan koodiin lainausmerkit vai?

– Ja iltasatujakaan ei enää pennuille lujeta, jatkaa ukko vastausta odottamatta. – Kunnanvirastossa kuulin, jotha parempien perheitten perilliset kathelee satunsa tietokoneelta, joltain seederommilta. Kai niillon kohta vaipoissakin anturit, jotha atk-aiti helepommin hoksaa vaihtotarpeet.

– Sithen kun ikkää karthuu, tarvithaan kalliimpi kone kun naapurin kakaralla ja pelathaan niin pirusti. Ollaan karmeita so-tasankareita ja suurriistan metestäjiä, muthei tiedetä ees, miltä orava oikeesti näyttää.

– Ja seuraava vaihe on työttömyysvaihe. Ees traktoria ihminen ei saa käyntiin, mutta kalliille kurssille pitääpi mennä hakeen se sivistyksen takaava Tietokoneen Ajokortti. Ainuttakhaan ukkoo enkä akkaa tässä läänissä tiä, joka sillä kortilla ois työpaikan saanu!

– Sensijaan tiään pari työtöntä, jotka makselee laskunsakhin tietekoneen avulla. Niinku ei persusta kerran kuussa sais ylös sohvalta ja jaksais hiihtää pankhiin... Arvaas muuten, mitä ne aikanaan vanhainkodissa tekhee? Ennen mummut kuto sukhaa lapsenlapselle ja paapat suurenteli toisilleen sotamuistoja ja lusthia oli kaikilla. Ny ne riitelee rajusti, kenen on vuoro päästä talon ainoalle tietokoneelle, pasiassinn pelluuseen. Mie en tykhää Paavo tästä nykymaaliman menosta, mie en tykhää...

\*\*\*

Aamuyöstä revontulet ovat yhä sinivihreämpiä ja Konstan ajatukset yhä sinisempiä. Lapsekkaita, mutta toisaalta kumman virkistäviä. Halaan ukkoa kiitokseksi ja hyppään postibussiin. Jokusen metrin ajettuaan kuljettaja silmää peiliin, näkee perässä juoksevan miehen ja koiran, painaa jarrua.

– Siulta unohtu tää rouvallesi tarkhotettu likööriputeli, huohottaa Konsta. Saanko pithää ja maksaa kun seuraavan kerran pohjoseen pallaat?

Jostain syystä aavistan palaavani. ■

Vaihtoehtoja vakioputkelle:

## Vertailussa 15" monitorit

Edullisen pakettimikron mukana tuleva monitori ei aina ole ominaisuuksiltaan paras mahdollinen. Huonon näytön tuijottelu useita tunteja päivittäin rasittaa silmiä ja laskee työtehoa. Lue vertailumme tuloksista, olisiko aika hankkia parempi näyttö.



## Tarkka ja nopsa tulostin

Lexmarkin uusi Optra lupaa 12 sivun minuuttivauhdin ja 1200 x 1200 tulostustarkkuuden, PostScriptin, PCL5:n ja kaikki tämä edullisimmillaan noin 10 000 markalla.

## Uuden aallon verkkokortit

Verkojen tietoliikenne on tänään muutakin kuin ASCII-tekstiä ja yksinkertaisia tietokantakyselyjä. Kuvan, äänen ja monipuolisten tietoliikennepalveluiden välittämiseen tarvitaan uuden tekniikan PCI-väyläisiä verkkokortteja.

## Monipuoliset perusskannerit

Värikuvien käsittely eri käyttötarkoituksiin on tänä päivänä jokaisen mikron käyttäjän ulottuvilla. Kymppitonin tasoskannereilla on riittävästi ominaisuuksia useimpiin jokapäiväisiin tarpeisiin.

## Kevään uudet mikromerkit



Pari vuotta Suomesta poissa olleet Tulip ja Hyundai hamuavat uutuusmikroillaan markkinaosuuksia. Millä eväillä?

### TIETOKONE KESÄKUUSSA 1995

- \* Kesän kuumat perusmikrot: 486/100 MHz.
- \* Keltaisten lappujen korvikkeet: PIM-ohjelmat vertailussa.

**TIETOKONE** - Kaikki, mitä sinun tulee tietää tietoverkoista

# TIETO @ VERKOT

TIETOVERKKOJEN KÄYTTÖOPAS • TIETOKONE 4B • HUHTIKUU 1995 • 25 MK

Erikois-  
numero  
**25 mk**

## K A I K K I

# Internetistä

**Miten pääsen Internetiin?  
Mitä yhteydet maksavat?  
Surffailua tietoverkoissa.  
OS/2 Warp ja Internet.**

## Millä modeemilla maailmalle?

*Markkinakatsauksessa  
kaikki Suomessa myytävät  
mallit: yhteensä yli 100  
Tietotien kulkijaa*

## Maailma puhelin- linjan päässä

- \* *Purkit*
- \* *Pankkipalvelut*
- \* *Infotel ja Telesampo*



PAL.VKO 9530



828418-95-01

# TIETO@VERKOT



## 34 KAIKKI INTERNETISTÄ

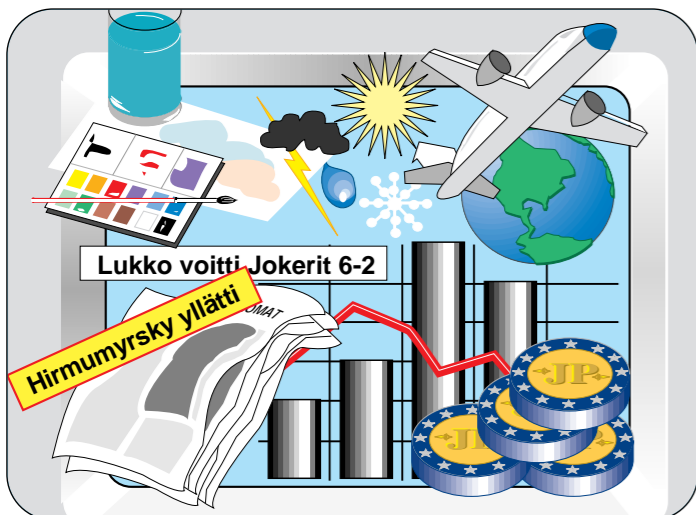
Internet-buumi kiihtyy. Palvelujen viidakkossa selvittääkseen on tiedettävä, millä välineillä ja kuinka liikkuu. Kerromme, miten verkkoon pääsee, mitä se maksaa ja mitä sieltä kannattaa etsiä. Verkon kautta saavutetaan sekä äänestämisen kansanedustajan että ystäväsi maapallon toiselta puolelta. Verkkosurffauksen alkeet ovat helpot, mutta taitajaksi kohoaminen vaatii harjoittelua. Entä mitä on tuo outo salakieli, mitä nettimatkaajat puhuvat? Tervetuloa mukaan matkalle!



## 62 VÄLINEITÄ VERKKOIHIN

Mikro, modeemi, puhelinlinja ja tietoliikenneohjelma riittävät perusvarusteiksi verkkoretkelyyn. Erilaiset tarpeet ovat luoneet markkinoille laajan valikoiman erilaisia tuotteita, joista käyttäjillä on missä valita. Modeemien markkinakartoituksessamme on kaikki Suomessa myytävät modeemit – yli 100 erilaista. Tietoliikenneohjelmiakin on toistakymmentä erilaista.

Pelkkä teknikka ei kuitenkaan riitä, vaan käyttäjän on tultava sinuksi uusien välineidensä kanssa. Kerromme, kuinka modeemin saa toimimaan eri tilanteissa ja mitä tietoliikenteen kryptisen terminin takaa paljastuu.



## 84 PALVELUIDEN KIEHTOVA MAAILMA

Infotel, TeleSampo, Telmo, pankkien mikropalvelut ja monet muut kotimaiset sovellukset ovat jo vuosia tarjonneet sähköisiä palveluja niitä haluaville. Mikä on niiden vastaus nyt Internetille? Entä kuinka harrastustoiminnasta lähtenyt BBS-toiminta kykenee kilpailemaan kaupallisten palvelujen ja julkisten tietoverkkojen paristuksessa?

## TIETÖYHTEISKUNTAAN

Tiedon valtatie kotiin .....26  
Videoita tietoverkosta .....30

## KOLUMNIT

Risto Linturi:  
Mitä Internetin jälkeen?.....13  
Petteri Järvinen:  
Koko kansan Netti? .....15  
John C. Dvorak:  
Informaatio hyppysissä .....19  
Osma A.Wiio:  
Sananvapaus ja verkot .....21

## TIETOKONE ONLINE 32

### KAIKKI INTERNETISTÄ

Ääni ja kuva Internetissä .....34  
Sähköpostia päättäjille.....38  
Verkkosurffauksen alkeet .....42  
Windows ja Internet.....45  
Internet-sanastoa.....48  
Mistä ja millä hinnalla.....50  
OS/2 ja Internet.....51  
Macintosh ja Internet.....53  
Suomalaiset Internet-kirjat.....59

### VÄLINEITÄ VERKKOIHIN

Valitse tästä : Kaikki modeemit ...62  
Modeemien kieli :AT-komennot .65  
V määrää modeemin vauhdin .....66  
Näillä ohjelmilla linjoille.....72  
Aakkoset vai ääkköset? .....77  
Tiedonsiirtäjän sanasto.....78

### PALVELUJA TARJOLLA

Mitä palveluilta halutaan? .....84  
Mikä ihmeen eKirje?.....86  
Telmo - unohtettu lupaus?.....87  
Sähköpostiin tietoturva .....87  
Infotel vai Telesampo .....89  
Mitkä purkit kiinnostavat.....91  
MBNet -lehden purkki lukijoille ..93  
Netiketti eli käytöstavat linjoilla...95  
Mikrolla pankkiin.....96

#### TOIMITUS

**Päätoimittaja:** Eskoensio Pipatti  
**Toimituspäällikkö:** Jukka Nortio  
**Toimitussihteeri:** Satu Palmunen  
**Toimittajat:** Tommy Lijja, Elias Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
**Art Director:** Osmo Leivo  
**Toimituksen sihteeri:** Päivi Närhi  
**Talito:** Marika Suomala  
**Pilvokset:** Meidi Poikonen  
**Vakituiset avustajat:**  
Kimmo Ahonen, Antero Aiku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Antti Häukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekenen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
**Postiosoite:** Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Katusoitte:** Korneintie 8, 00380 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Tel/fax:** (90) 120 5799  
**Internet:** /ou=Tietokone-lehti/ou=koti-posti/@elisa.fi

#### KUSTANTAJA

Helsinki Media Company Oy  
**Erikoislehden johtaja:** Eero Sauri  
**Markkinointijohtaja:** Hannu Rynnylä  
**LEHDEN MYYNTI**  
**Markkinointipäällikkö:** Heikki Nurmela  
**Tuotepäällikkö:** Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYYNTI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Myyntijohtaja:** Esa Sairio  
**Myyntipäällikkö:** Jussi Kallio, Tapani Mäkelä  
**Markkinointipäällikkö:** Mia Kempfi  
**Myyntineuvottelija:** Marika Tolvanen  
**ILMOITUSSIHTEERI:** Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Erikoislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
**Tilaukset:** (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilausten irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu, varaa esille asiakasnumerosi osoitelippukeestä tai laskun kuitiosasta). Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

#### Tilauhinna:

Jatkuvaa säästötäiläus 12 kk 334 mk, määräaikaistiläus 12 kk 366 mk.  
Säästötäiläus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tiläuksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin valomassa olevaan säästötäiläushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistiläus.  
Tiläukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.  
Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.  
Helsinki Media Erikoislehden asiakasrekisteristä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.  
Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Median asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotestamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tiläustietonne tilausvelvoitteen täytyttyä.  
Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaitavaksi artikkeleita ja käyttövinkkejä. Julkaisuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yrityksen normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esintyneistä virheistä.  
Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaita, lehti ei vastaa tilaajalle mahdollisesti aiheutuvasta vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattueneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.  
Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

ISSN 0359-4947 14 vuosikerta  
Lävlä: 30 196 (LT II/94)  
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



# TIETOKONE linjoilla



**Tietoverkot** ovat astuneet jokapäiväiseen elämään. Kaikki eivät niitä vielä käytä, mutta Internetin saama laaja julkisuus tiedotusvälineissä on saanut jokaisen tuntemaan jäävänsä jonkin merkittävän ulkopuolelle, jos ei ole mukana.

Tietokone-lehti tarjoaa nyt kaikille mahdollisuuden olla mukana maailmanlaajuisissa keskusteluissa ja lähettää sähköpostia minne tahansa maapallolla. **Tietokone Online** sisältää paljon muutakin ja sen käyttöliittymä on graafisuudessaan tuulahdus tulevaisuudesta. Katso vaikka sivulta 32.

Sähköinen viestintä on joko kallista tai sitten se perustuu merkkipohjaiseen hankalasti hahmotettavaan käyttöliittymään. Yhteydenotot erilaisiin järjestelmiin vaatii lisäksi usein asiantuntemusta modeemeista ja käytetyistä ohjelmista.

Tietokone Onlinen käyttäjä ei tarvitse olla tietoliikenteen asiantuntija. Yhteys otetaan helpokäyttöisellä yhteysohjelmalla, mikä parhaimmillaan tarkoittaa vain hiiren napsautusta ja yhteys on hetken kuluessa valmis.

Tietokone Online on kaikkien ulottuvilla. **Ennakkotilaja**at pääsevät mukaan heti ja kesäkuusta lähtien sisäänpääsy ja käyttäjäksi rekisteröityminen on vapaata kaikille halukkaille. Puhelinnumeron ilmoitamme kesäkuun lehdessä. Kaikki voivat Online-palvelussa antaa palautetta toimitukselle, osallistua Tietokone-lehdestä käytävään keskusteluun, jättää ja lukea Markkinapaikalla myynti-ilmoituksia, hakea viimeisimmät virustorjuntaohjelmat.

Online-tilausmaksun maksaneelle Tietokone Online tarjoaa paljon lisää. Käyttäjä saa oman Internet-postiosoitteen (tyyliin sampo.suomalainen@tietokone.fi), voit seurata maailmanlaajuisia Internet-keskusteluita ja osallistua niihin, käydä lukemassa päivittäisiä uutisia, hakea tietoja tietokannoista, imuroida tiedostoja, käydä asiantuntijoiden ohjaamia keskusteluita ja paljon muuta.

Tietokone-lehden sisarlehti Mikrobitti aloitti oman sähköpostinsa viime joulukuussa. Palvelusta tuli niin suosittu, että ensimmäiset kuukaudet ovat olleet MBnetissä varsin ruuhkaisia. Sen vuoksi aloitamme Tietokone Onlinen vaiheittain ja annamme ennakkotilajalle mahdollisuuden aloittaa käyttö mahdollisimman ruuhkattomasti.

Tietokone Onlineen voi olla yhteydessä myös Internetin kautta. Jos olet jo hankkinut Internet-yhteyden joltain palveluntarjoajalta tai jos yrityksesi verkko on kiinni Internetissä, voit ottaa yhteyden Internetin TCP/IP-verkon kautta.

Ai, että mistä saat yhteysohjelman? Ennakkotilajalle postitamme sen ja käyttäjätunnuksen viikon kuluessa tilauksen saapumisesta. Se on mukana myös **Tietokone 1995CD**:llä ja kesäkuusta lähtien voit vaikka imuroida sen ottamalla Onlineen yhteyden tavallisella tietoliikenneohjelmalla. Tietokone Online pystyy nimittäin toimimaan kuin merkkipohjaisestikin – jos kukaan sitä enää kaipaa. @

# Entä Internetin jälkeen?



Risto Linturi

**T**untuu vihdoin siltä, että tietoliikenne todella konkreettisesti muuttaa maailmaa. Muutos näkyy selvimmin Internetin nopeana laajenemisena. "Miten pääsisi Internettiin, onko se vielä liian hankalaa?", kuuluu jo leipomontädinkin kysymys.

On turhaa puhetta, etteivätkö ihmiset tarvitsisi tietoliikennettä askareissaan. Poliitikoille postia, siitepölytiedotteet, aikataulut ja tuhannet muut tiedot. Käyttöä kyllä on: intomielisestä kirjeenvaihtajasta mökin mummoon tai lintutieteilijään.

Tietoliikenne kattaa kuitenkin vasta marginaalialueita. Keskustelut hoidamme nokikkain tai puhelinvastaajan kanssa. Ostokset teemme kaupassa. Valtaosa tietotulvasta tunkee seulomattomana, tahdistettuna eteemme lehdissä, televisiossa ja radiossa. Tietoliikenne palauttaa meidät aikataulun ja tahdin määrääjiksi.

Tietysti haluamme kaiken vaivattomammin, hienompana ja halvemmallalla. Mikäli tietoliikenne auttaa meitä katselemaan televisio-ohjelmia ohjelma-ajoista riippumatta tai selviämään ostoksista ja pankkiasioista taka-

**Amerikkalaiset markkinavoimat ja puolustusministeriö tuntuvat voittaneen ja eurooppalaiset komiteastandardit hävinneet. Internet vyöryy ylitsemme jokaisesta tuutista. Onko Internet kuitenkin lopullinen ratkaisu ongelmiimme vai onko se peräti kokonaan uusi ongelma ennen niin selkeään oloomme?**

musta nostamatta niin sitä sitten vain lisää. Jos tietoliikenne laskee tavaroiden ja palveluiden kustannuksia niin halvempaahan ostamme mielellämme vaikka laadusta tinkien.

## Internet on alku

Internet on erinomainen avaus tietoliikenteen murrokseen. Puutteineenkin se vetoaa sekä informaation tarjoajiin, välittäjiin että kuluttajiin. Erityisesti julkisen - tai markkinointi-informaation jakajille ja kuluttajille nykyinen Internet sopii erinomaisesti. Vaikeudet kuitenkin kasvavat, mitä kaupallisempiin asioihin siirrytään.

Vedämmekö nykyisten puhelinlinjojen sijasta koteihin valokaapelin, kuten japanilaiset ovat päättäneet, jotta saamme Internetin multimedian riittävän tehokkaaksi? Muuttamme Internetin menettelyitä, jotta tietoturva, julkaisijan vastuu ja elektroninen maksuliikenne saadaan järjestykseen? Pysykö Internet kehityksen vauhdissa vai onko vastaus toisaalla?

Maailmanlaajuiselle tietoliikenteelle on kaavailtu laajaa satelliittiverkostoa, johon kaikki olisivat yhteydessä radioteitse. Valta-vien investointien lisäksi hankkeen kaupallinen hyväksikäyttö voi vaatia kaikkien maailman valtioiden hyväksynnän. Mikäli se kuitenkin onnistuisi, loisi se maailmanlaajuisen osoitteistoltaan ja yhtenäisen datasiirtoverkon. Internet saattaisi vanhentua hetkessä.

Satelliittiverkkoja aiemmin yhteysmenetel-lyksi yleistyvät GSM ja DECT, jotka tavanomaisempaa radiotietä hyväksikäyttäen kykenevät puhelinlinjoja suurempiin nopeuksiin. GSM:n merkittävä etu langallisiin yhteyksiin verrattuna on, että osoite säilyy samana, vaikka paikkaa vaihdetaan. Tämä parantaa huomattavasti esimerkiksi tietoturvan ja maksuliikenteen edellytyksiä. Internetin käyttämä TCP/IP-protokolla perustaa yhteyksien suojauksen osoitteisiin, joista yhteydet sallitaan.

## Verkko vai palvelu ensin?

Tietoverkkopalvelujen tarjoajat ovat olleet hämmennyksissään Internetin suosioista. Osa on yhdistänyt palvelunsa Internetiin. Toiset mieltävät yhteyspalvelut ja tietopalvelut erillisiksi asioiksi. Internet-yhteyksiä tarjotaan sellaisinaan ja toisaalta Internetin kautta on tarjolla myös kaupallisia palveluita.

Microsoftin tulo tietoverkkopalveluiden markkinoille on viivästynyt ja muuttanut muotoaan. Alkuperäinen konsepti oli olemassa olevien palvelujen kaltainen verkko, mutta maailmanlaajuisena. Nyt Microsoft on Internet-yhdyskäytävien tarjoajien kanssa.

Vaikuttaa siltä, että Microsoft ryhmittäisi ainakin aluksi IBM:n tavoin Internetin tukijoiden leiriin tarjoten Internet-yhdyskäytävää ja selaajaa hivuttaen asiakkailleen samalla erityispalveluita helpon Internetiin pääsyn ohessa. Microsoft kykenee Windows 95:n mukaan paketoitujen yhteysohjelmistojen avulla kanavoimaan merkittävän osan asiakkaistaan omaan palveluunsa, jos asiakkaiden kaikki odotukset täytetään.

Microsoftin, IBM:n ja muiden kokonaiskonseptin tarjoajien on muita helpompaa toteuttaa erikoisjärjestelyitä, jotka ohittavat Internetin teknisiä rajoituksia. Tulevaisuudessa käytäneen vielä kiivas taistelu siitä, kuka omistaa tiedon valtatie ja kuka rahastaa prosenttinsa kaikesta valtatiellä siirtyvästä rahasta. Internetin tulee kehittyä nopeasti ongelmiensa ohitse, jotta kehittyneempi liiketoiminta ja palvelut eivät siirtyisi tulevaisuudessa yhteisesti hallitun verkon ulkopuolelle. @

# Koko kansan Netti?



Petteri Järvinen

**N**yt jo Etelänapamantereelle levinneessä Internetissä maantieteelliset rajat ylittyvät hämmästyttävän helposti. WWW-selausohjelman käyttäjä ei edes huomaa, milloin maa vaihtuu ja missä maassa olevaa palvelinta hän kulloinkin käyttää. Verkon rinnalla Euroopan yhdentymisenkin tuntuu pelkältä hiekkalattikkoleikiltä. Hurjimpien ennusteiden mukaan kaikki maailman asukkaat ovat nykyisellä kasvuvauhdilla verkossa vuoteen 2001 mennessä.

Valitettavasti tämä koko maapallon kattava vapaan tiedonvälityksen idylli on vielä kaukana todellisuudesta. Internet kyllä yhdistää eri maissa olevia käyttäjiä, mutta samalla erottaa heitä maiden sisällä. Internetin myötä kansalaiset ovat jakautumassa kahteen ryhmään: niihin, jotka ovat verkon kautta yhteydessä koko maailmaan ja niihin, joilla ei ole siihen varaa, kiinnostusta tai osaamista.

## Kapea käyttäjäprofiili

Vaikka Internet-käyttäjiä arvioidaan olevan 20–30 miljoonaa, verkon käyttäjäprofiili on hyvin kapea. Tämä on seurausta verkon akateemisuudesta ja sen teknistä taitoa korosta-

**Internetistä on hyvää vauhtia kehittymässä järjestelmä, joka ensi kertaa historiassa yhdistää kaikki maat ja kansat samaan tietoverkkoon. Suomessa verkolla arvioidaan olevan jo yli 100 000 käyttäjää ja määrä kasvaa nopeasti. Paljon on kuitenkin vielä tapahduttava, ennen kuin Internet on todella koko kansan ulottuvilla.**

vasta historiasta. Tyypillinen Internet-käyttäjä on valkoihoinen hyvin koulutettu noin 30-vuotias mies.

Selvimmin käyttäjäkuntaa tuntuu jakavan sukupuoli. Koska Internet on täysin vapaa verkko, tarkkoja tilastoja käyttäjistä ei ole, mutta monien sekä suomalaisten että amerikkalaisten kyselytutkimusten mukaan esimerkiksi WWW-palveluiden käyttäjistä vain 10 prosenttia on naisia. Internet on sekä palveluiltaan että hengeltään hyvin miehinen.

Käyttäjiä erottaa myös koulutus. Ohjelmien paremmasta käytettävyydestä huolimatta verkkoon kytkeytyminen ja ohjelmien asentaminen vaatii vieläkin teknistä osaamista ja tietoliikenteen tuntemusta. Jokainen, joka on ratkonut modeemikaapelin ongelmia tai asentanut SLIP-yhteyden teknisiä parametreja tietää, että verkossa on vielä paljon kehittämistä. Television ja videoiden helppo-

käyttöisyyteen se yltää tuskin koskaan.

Lisäksi Internet vaatii kielitaitoa, koska lähes kaikki palvelut toimivat englanniksi. Vaikka IRC- ja news-alueilla keskustellaan paikallisillakin kielillä, kaikki verkon käytön ohjelmat ovat englanninkielisiä. Jopa monet kotimaiset palvelut toimivat varmuuden vuoksi englanniksi, koska niiden käyttäjäkunta on maailmanlaajuinen.

## Ilmaista lounasta ei ole!

Internetiä mainostetaan halpana – jopa ilmaisena – tietoverkkona. Totta on, että kaupallisista verkoista poiketen Internetin palvelut ovat yleensä maksuttomia. Mutta ne ovat maksuttomia vain siksi, että kukaan ei ole vielä pystynyt laskuttamaan niistä. Verkossa toimiva raha on jo kehitteillä ja sen myötä suuri osa verkon nyt ilmaisista palveluista muuttuu todennäköisesti maksullisiksi.

Korkeakouluopiskelijoille Internet-käyttö kustannetaan veromarkoilla, mutta hinta, jonka tavallinen peruskäyttäjä joutuu maksamaan Internet-yhteydestään, on korkea. Paperilla hinnat näyttävät edullisilta. Esimerkiksi Personal EUNETin 20 pennin minuuttiveloitus on suorastaan halpa, kun ottaa huomioon, että sillä saa yhteyden Yhdysvalloissa olevaan koneeseen. Sama normaalina puhelin-yhteytenä modeemin kautta maksaisi lähes viisi markkaa minuutissa eli 25-kertaisesti. Kyseessä on kuitenkin osittain näköharha.

Edullisen Internet-yhteyksmaksun lisäksi on aina maksettava normaali puhelumaksu. Tässä suhteessa suomalaiset ovat kovin eriarvoisessa asemassa, sillä paikallisia soittonumeroita on vain pääkaupunkiseudulla ja muutamassa suurimmassa kaupungissa. Reilusti yli puolet suomalaisista joutuu käyttämään Internetiä kaukopuheluna, jolloin yhteyden hinta nousee huomattavasti.

On myös suoranainen alue- ja viestintäpoliittinen vääryys, että vain muutamat paikalliset puhelin-yhtiöt noudattavat iltaisin ja viikonloppuisin kertaveloitusta perien useiden tuntienkin mittaisesta paikallispuhelusta vain yhden sykäyksen hinnan. Kirjeen postimaksu on sama kaikkialla Suomessa, mutta sähköisen tiedonvälityksen hinta vaihtelee suuresti sen mukaan, missä sattuu asumaan.

Puhelinlinjan lisäksi Internetin käyttöön vaaditaan mikro ja modeemi. Kohtuullisen kokoonpanon hinta on noin 10 000 markkaa, mikä on aivan liian paljon tavalliselle perheelle. Sillä pääsee vasta lukemaan sähköpostia, seuraamaan kansainvälisiä keskusteluja ja surffaamaan WWW-palvelimissa. Mikään näistä ei ole kymppitonnin arvoista.

### Kansan Nettiä kohti

Tärkeässä asemassa Internetin käyttäjäprofiilin laajentamisessa ovat kirjastot. Suomalaisen kirjastolaitoksen olisi nyt tiedostettava ajan merkit ja ryhdyttävä tarjoamaan keinoja tulevaisuuden tiedonhankintaan. Kirjastoihin pitäisi saada vapaasti käytettäviä Internet-työasemia sekä opastusta niiden käytössä.

Näin onkin jo tapahtumassa. Helsingin kirjastoissa on mahdollista kokeilla Internetin käyttöä tarvitsematta ostaa kalliita laitteita itselleen. Toinen edelläkävijä on Kemi. Siellä kaupunginhallituksen ja valtuuston jäsenet ovat kiinni verkossa ja voivat lukea esimerkiksi pöytäkirjat sähköpostista. Kirjastossa on kone julkista Internet-käyttöä varten ja kunnan koulut liitetään kevään kuluessa verkkoon omalla kaapeloinnilla.

Internetin käyttö edellyttää osaamista ja siksi myös tulevaisuuden tietoyhteiskunnan kansalaisia kasvattavat koulut ovat avainasemassa. Verkon käyttöä pitäisi opettaa paljon nykyistä laajemmin, eikä ainoastaan osana ATK-opetusta vaan yleisenä

kansalaistaitona, joka nivoutuu luonnolliseksi osaksi lähes kaikkia oppiaineita.

Muutamat koulut ovatkin jo suoraan kiinni verkossa, vaikka yhteyksien kalleus ja opettajien heikot valmiudet hidastavat tekniikan leviämistä. Opetusministeriö on tehnyt oman osuutensa rahoittamalla Internetiin kytkettyä Free-Net-verkkoa.

Free-Netin ajatus oli hyvä: tuodaan kohtuuhintainen Internet-yhteys opiskelijoiden ja opettajien ulottuville. Internetin nopea kehitys on kuitenkin ajanut Free-Netin ohi, eikä sen rajoitettu merkkipohjainen käyttöliittymä enää vastaa modernin Internet-käytön vaatimuksia. Free-Net ei myöskään nimestään huolimatta ole ilmainen: Telesammon kautta yhteys maksaa paikallispuhelumaksun lisäksi 19 penniä minuutilta. Oppilaiden soitoista kertyy helposti puhelinlasku, jonka hinnalla saisi koululle oman Internet-linjan ja sen mukana myös kaikki verkon graafiset palvelut.

Free-Netin kehittämiseen ohjatut varat pitäisikin tulevaisuudessa käyttää mieluummin suorien Internet-

yhteyksin rakentamiseen kuin Free-Netin tekohengitykseksi.

### Koko maailman Netti?

Muutamat aktiiviset Internet-harrastajat ylpeilevät ennusteella, jonka mukaan vuonna 2001 kaikki maapallon asukkaat olisivat kiinni verkossa. Ennuste on naurettava; tietoverkkojen käyttö edellyttää teknistä infrastruktuuria, johon pystyvät vain kehittyneet maat. Siksi on todennäköistä, että Internetin käyttäjäkunta kasvaa vielä muutaman vuoden nopeasti, minkä jälkeen kasvu alkaa tasaantua ja saattaa jopa pysähtyä kokonaan.

Tietoverkkojen levittäminen kehitysmailhin henkisen tasa-arvon nimissä on idealistinen, mutta älytön ajatus. Maissa, joissa ihmiset kuolevat nälkään ja tauteihin, on paljon tärkeämpiä kehityshankkeita kuin tietoverkkoyhteyksien rakentaminen.

Maailmassa on sitä paitsi satoja miljoonia ihmisiä, jotka eivät koskaan tule käyttämään mitään tietoverkkoa siitä yksinkertaisesta syystä, etteivät he osaa edes lukea. @

# Informaatiotulvaa hyppysissä



John C. Dvorak on yhdysvaltalainen konsultti ja PC Magazine -lehden kolumnisti.

**N**ykyinen tilanne on puhkeamistaan odottava katastrofi.

Internetin ja muiden tietoverkkopalvelujen suosion räjähdysmäiselle kasvulle ei ole mitään muuta erityistä syytä kuin se, että Yhdysvaltain varapresidentti Al Gore popularisoi termin tiedon valtatie. Nyt meillä on siten käsissämme paisuva sotku, jollaista kukaan ei olisi koskaan osannut edes kuvitella.

## Missä pihvi?

Katsotaanpa totuutta silmiin: vain hyvin harva ihminen todella tarvitsee American On Linen, CompuServen tai Prodigyn kaltaisia palveluja, Internet-verkkoa tai World-Wide Webiä. Niistä on kuitenkin yllättäen tullut niin trendikkäitä, että kaikkien on päästävä mukaan.

Internet-kirjat ja -ohjelmistot menevät kuin kuumille kiville. Ja mikä on lopputulos? Eräs PC Magazinen toimittaja esitteli minulle järjestelmänsä, jonka selausohjelman valikkoon hän oli määrittänyt hypertekstilinkin entisen yliopistonsa WWW-palvelimeen. Sieltä hän sai edelleen näkyviin koulun ruo-

Useimmat tietoliikennemaailmaa ja Internetiä seuranneet ihmiset arvelevat järjestelmän tukirakenteiden kohta murtuvan jättäen jälkeensä sotkun, jollaista ei ole nähty sitten Atarin pelimarkkinoiden romahduksen kymmenen vuotta sitten.

kalan ruokalistan. "Katso", hän riemuitsi, "Tästä näkee, mitä siellä tarjotaan lounaaksi. Eikös ole hienoa!" Onko?

Itse asiassa Internet pitäisi luultavasti tuotavuussyistä sulkea kokonaan heti huomenna. Ihmiset viettävät – tai oikeammin tuhlavat – liikaa aikaa katsellen amatööriavolokuvia katajista: "Tämä on J.D. Salingerin takapihalta. Eikös ole hienoa!" Toiset taas tuhlavat aikaansa roikkumalla IRC:ssä (Internet Relay Chat), joka CompuServen ja American On Linen keskustelukanavien tavoin on todellinen ajantappoväline.

## Pettymyksiä luvassa

Ajan tuhlaminen ei kuitenkaan ole se tekijä, joka saa Internetin sakkaamaan. Todellinen ongelma ovat valheelliset lupaukset, joista seuraavassa kolme suurinta:

1. Tieto hyppysissä. Höpön höpön. Mahdollinen informaatio sijaitsee hujan hajan ympäri Internetiä. Voitko lukea sieltä New York Timesin etusivun? Et. Saatko haettua

kaikki PC Magazinen artikkelit? Et.

Enimmillään tarjolla on akateemisia tiedonjyväsia luetteloimattomassa sekasotkussa. Jos tietoa sitten löytyykin, se on todennäköisesti vanhentunutta, käyttökelvotonta tai liian hajanaista ollakseen juurikaan hyödyksi.

2. World-Wide Web (WWW). Tämä graafinen alijärjestelmä on kova sana Internet-maailmassa. Sen ongelma on tiedon valvonnan puuttuminen. Idaholaisen vihanpitoporkan on yhtä helppo levittää WWW-sivun kautta karmivaa propagandaansa kuin Anaheimilaisen kirkon on myydä omalla sivullaan ihmeitä tekevää voidetta.

Omat kokemukseni WWW-palvelimista viittaavat suurempaan ongelmaan: WWW-sivuihin ja -palvelimiin, joita ei ylläpidetä. Niiden kuukausien ikäiset tiedot ja bugiset tiedostonsiirtotoiminnot käyvät jo vitsistä.

3. Vielä suurempi vitsi. Oma lukunsa ovat toivottomat putkinäköiset liikemiehet ja -naiset, joiden mielestä yrityksen liittäminen Internetiin on tyylikästä. "Hei, nyt voidaan hoitaa kaikki bisnekset Netissä. Siistiä, vai mitä!" Niinpä.

Sitten, kun hakkeri tarvelee firman verkkopalvelimen tai salainen muistio vuotaa lehdistölle, samat ihmiset harkitsevat uudelleen luottamuksellisen liiketoiminnan hoitamista näin avoimella järjestelmällä. Varoituksen sana: Eräs underground-hakkeriryhmä on jo julistanut sodan kaikkia niitä vastaan, jotka yrittävät hyödyntää Internetiä yrityskäytössä.

Jos ajan- ja rahanhukan, tietotulvan, WWW-hakkereiden ja valheellisten lupauksen uhkakuvat toteutuvat, Internet saattaa tehdä melkoisen mahalaskun. Jonain päivänä muistelemme nykyisiä Internet-intoilijoita ja ihmettelemme "miten ihmeessä nuo kaikki muodikkaat yritykset oikein luulivat rikastuvansa? Olivatkohan aivan järjissään?"

Minusta asetelma juuri nyt muistuttaa vuosikymmenen takaista verkkovillitystä, joka tosin selvisi mullistuksista, tosin kuin videopelimarkkinat. Eivätkä videopelitäkään tietenkään kuolleet Atarin romahduksen myötä, vaan palasivat entistä ehompina. Mitä sitten tapahtuukin, tietoliikenneverkot eivät katoa kokonaan, mutta pettymykset vaanivat nurkan takana. @



# Sananvapaus ja verkot



Osmo A. Wiio on Helsingin yliopiston viestinnän emeritusprofessori.

Amerikkalaisen TIME-lehden numerossa 16.3.1995 yli sivun mittaisessa artikkelissa käsiteltiin Suomen tunnetuinta Internet-palvelinta pyörittävän Johan Helsingiuksen tapausta.

Suomen poliisi oli tehnyt kotitarkastuksen selvittääkseen Helsingiuksen yrityksen hallinnassa olevan Internet-palvelimen nimettömän käyttäjän henkilöllisyyden. Helsingius on puolustanut verkkonsa kautta nimettömänä esiintyviä ja omaa toimintaansa muun muassa näin: ”Verkon pyörittäjä ei voi missään nimessä olla vastuussa sen sisällöstä.” (Suomen Kuvalehti 10/95)

Hän on verrannut toimintaansa postin tai puhelinlaitoksen työskentelyyn. Olen perusteluista eri mieltä, mutta jätän harkintaan poliisin menettelyn. Suomalainen ”nimetön palvelin” on aikaisemminkin joutunut ikävällä tavalla kansainvälisen huomion kohdeeksi.

Kuluneen kevään aikana muutamat sensaatiotapaukset ovat nousseet Internetin yhteydessä julkisuuteen. Niiden myötä myös Suomi on jälleen kerran ylittänyt kansainvälisen uutiskynnyksen – sekä hyvässä että pahassa. Näiden pintakuohujen alta paljastuvat kysymykset tärkeistä perusarvoista, kuten sananvapaus, toisten ihmisten oikeuksien kunnioittaminen ja yhteiset pelisäännöt.

## Sananvapaus on taattu perusoikeus

Seinälläni on plakaatti, jonka mukaan olen vuonna 1988 saanut Suomen sanomalehdistön kunniamitalin sananvapauden puolustamisesta. Olen tutkinut viestinnän oikeutta tieteellisesti ja ollut useasti kuultavana eduskunnan valiokunnissa. Sananvapaus on minulle läheinen ja tärkeä asia. Miksi siis näen nimettömiä sanomia välittävän palvelimen rikkovan sananvapauden pelisääntöjä? Jos palvelin vain välittää muiden sanomia, miksi palvelun pyörittäjä olisi viestien sisällöstä vastuussa?

Suomi on niitä harvoja maita, joissa perustuslain tasolla turvataan sananvapaus. Erityisesti meillä suojellaan kohdeviestintää eli yksityiskirjeitä ja yksityispuheluja. Niiden aukaiseminen luvatta on rangaistava rikos. Posti ja puhelinlaitokset eivät saa puuttua välittämiensä sanomien sisältöön. Meillä on rangaistu postivirkailijaa, joka aukaisi asiakkaiden kirjeitä.

Tähän saakka puolustus pitää siis paikkansa, verkkopalvelu välittää puhelinyhtiön tavoin asiakkaiden sanomia. Jos palvelun pyörittäjä kuitenkin toimisi postin palveluksessa, hän voisi saada rikossyytteen. Ainakin sen mukaan, mitä olen lukenut, palveluiden pyörittäjät puuttuvat sanomien sisältöön!

## Lähetäjä on osa sanoman sisältöä

Nimettömiä sanomia välittävä palvelin toimii seuraavasti. Verkon asiakas lähettää sanomansa palvelimeen. Palvelin poistaa sanomasta lähettäjän henkilötunnuksen, joka korvataan satunnaistunnuksella. Sanoma välitetään edelleen palvelimesta verkkoon eikä sanoman lopullinen vastaanottaja voi missään tapauksessa tietää, kuka lähettäjä on.

Jos postivirkailija poistaisi kirjekuoresta lähettäjän nimen, hän tekisi rikoksen. Puhelinlaitos tosin voi välittää nimettömän puhelun, mutta välittäjä ei saa millään tavoin muuttaa sanoman sisältöä ilmeneepä puhelussa lähettäjän nimi tai ei!

Tässä on siis olennainen ero palvelimen toiminnan ja postin sekä puhelujen välityksen välillä. Tapaukset olisivat verrattavissa vain, jos palvelimen sanomien sisältöä ei muutettaisi millään tavalla.

Lähettäjän nimi on osa sanoman sisältöä, sen poistaminen on olennaista sisältöön puuttumista. Ainoastaan tekninen tietotyyppin muutos on sallittua kuten telekopioiden välittämässä tapahtuu.

Sitä paitsi sekä postin että puhelimen tapauksessa viranomaisilla on lainmukainen oikeus sisällön seuraamiseen tai lähettäjän henkilön selvittämiseen epäiltäessä vakavaa rikosta. Näin on kaikissa oikeusvaltioissa ja viranomaisten suorittama puhelinkuuntelu on Yhdysvalloissa jopa helpompaa kuin Suomessa. Suomessakin lainsäädäntöä on ehdotettu muutettavaksi puhelinkuuntelun helpottamiseksi

Tiedon välityksen säätelyn periaatteet ovat selkeät myös lehdistössä. Jos esimerkiksi sanomalehti julkaisee nimettömänä herjaavan tiedon yksilöstä, joutuu päätoimittaja oikeudelliseen vastuuseen yksinään, jos lehti lähdesuojaan vedoten kieltäytyy antamasta kirjoittajan nimeä.

## Yhteiskunta säätelee sananvapautta

Sananvapaudesta on historiallisesti kaksi vastakkaisista mallia sen perusteella, kuka omistaa viestinnän oikeuden. Yhteiskuntamallissa oikeuden omistaa yhteiskunta, joka voi luo-

vuttaa oikeuden osia yksityisille, mutta yhteiskunta voi myös perua oikeudet niin halutessaan.

Yksilömallissa viestinnän oikeuden omistaa yksityinen kansalainen ja hänen oikeuttaan saa rajoittaa vain, jos hän oikeudellaan loukkaa toisten yksilöiden samoja oikeuksia. Yhteiskuntamalli on historiallisesti vanhin ja se on edelleen voimassa suurimmassa osassa maailman maita. Yksilömalli (liberalistinen malli) on vain parinsadan vuoden ikäinen ja se on voimassa moniarvoisissa demokratioissa.

Kaikissa yksilömallinkin maissa, kuten Pohjoismaissa, Yhdysvalloissa ja Englannissa, on monia säädöksiä, joilla sananvapautta rajoitetaan yksilöiden tai heidän yhteisöjensä suojelemiseksi. Lainsäädännössä on mainontaa koskevia rajoituksia, tekijänoikeudet on turvattu, lapsia varjellaan vahingolliselta viestinnältä, filmit ja videoita sensuroidaan ja rikoslaisissa on pykälä yksilön yksityisyyden, kunnian ja maineen suojelemiseksi. Pitäisikö siis Internetille antaa vapaus olla välittämättä kaikesta tästä?

## Yhteiset säännöt tarpeen

Englantilaisen aikakausjulkaisun edustaja näki Internetissä amerikkalaisen tarjouksen oman erikoisalansa elektronisesta uutiskirjeestä. Hän epäili jotain olevan vinossa ja päätti tilata julkaisun. Siinä oli kopiot hänen oman julkaisun muuttamattomista artikkeleista, jotka oli siis suoraan ja luvatta kopioitu amerikkalaiseen kilpailijaan.

Vastaavia esimerkkejä on tulvimala. Erityisesti valokuvia ja piirroksia kopioidaan surutta kaikkien tekijänoikeussäännösten vastaisesti eri tietoverkkoihin ja sähköisille ilmoitustauluille. Vastapainoksi tälle tekijänoikeuksien jatkuvalla polkemiselle, amerikkalaiset oikeusoppineet ovat hiljattain tehneet tulkinnan, jonka mukaan kaikki muu kuin lähettäjän itsensä lähettämä tai erityisellä luvalla varustettu tietoverkoissa oleva aineisto täyttää luvattoman kopioinnin tuntomerkit.

En ole koskaan ollut erityinen sääntelyn vaatija, päinvastoin. Esimerkiksi Suomen viestintäjärjestel-

mä on kehittynyt hyvin, koska estävä lainsäädäntö on puuttunut. Uusi tietotekniikka on kuitenkin uudella tavalla kansainvälistä ja yhteisten pelisääntöjen puute on jo osoittanut hankaluutensa.

Tekniikka on jo pitkän aikaa ajanut monilla aloilla säännösten ohi. Nyt ollaan tultu tilanteeseen, jossa vanha, lähinnä painoviestintää koskevaa lainsäädäntöä on vaikeata tai mahdotonta soveltaa uuteen tietotekniikkaan. Tarvitaan kansainvälisten tekijänoikeussopimusten tapainen tietojärjestelmien käytön yleissopimus.

Tämän säännösten pikainen aikaansaaminen on tärkeää, sillä Internetillä ja muilla verkoilla on inhimillisessä kanssakäymisessä tärkeä ja hyödyllinen tehtävä. Verkkojen käytössä on kuitenkin noudatettava yleisiä ihmisten kanssakäymisen sääntöjä.

Yhden ihmisen oikeudet eivät saa missään tilanteessa loukata toisten ihmisten vastaavia oikeuksia. Järjestelmään osallistuvien yksilöiden on myös kaikissa olosuhteissa vastattava tekemisistään kuten muillakin järjestyneen yhteiskunnan aloilla. @



Tiedon valtatie, Internet, sähköiset palvelut, maailmankylä; termejä, jotka viimeksi kulu-  
neen vuoden aikana ovat nousseet yleiseen tietoisuuteen. Tietoliikenne muuttaa nyt työn kuvaa yhtä dramaattisesti kuin mikrotietokoneiden yleistymisen kymmenen vuotta sitten. Eivätkä uuden tekniikan vaikutukset rajoitu pelkästään työntekoon, vaan ulottuvat ajan myötä koko yhteiskuntaan mullistaen tapamme elää, tehdä työtä ja huvitella.



# Tietoverkot tulevat

**V**ielä pari vuotta sitten modeemit ja tietoverkot olivat sisäpiirin harrastajien salatiedettä, joka ei ulkopuoliselle valjennut. Asiaan vihkiytyneet viettivät tuntikausia tietokoneen ja modeemin ääreen kumartuneena ruudulla näkyviä merkkejä tuijottaen ja näppäimistöä naputellen. Jos maallikko erehtyi kysymään, mitä oli tekeillä, hän saattoi saada täysin käsittämättömän vastauksen, joka vilisi kummallisia sanoja: motu, imurointi, messu, piraatti, oikat, bissi.

Nykyisin tilanne on toinen. Tietoliikenne on muuttunut harrastuksesta jokapäiväiseksi työkaluksi, joka on monelle tuttu faksista, sähköpostista, etätyöstä ja kotitöistä. Isot yritykset kehittävät tulevaisuuden tietoverkkoja, joista voimme jonakin päivänä ostaa tavaroita ja palveluita

napin painalluksella. Tietoverkoista on nopeasti syntymässä kokonaan uudenlaisen liiketoiminnan alue, jossa miljardit dollarit vaihtavat omistajaansa sähkön nopeudella.

## Modeemi - kaiken perusta

Tietoliikenteen käyttö alkaa modeemista. Vaikka modeemi on tietoliikenteen kannalta keskeinen laite, sille ei ole koskaan keksitty kunnollista suomalaista vastinetta. Aikanaan suomennokseksi yritettiin vakiinnuttaa "muunninta", mutta harrastajille moinen kansantajuistaminen ei kelpannut ja niinpä modeemi-sana sai jäädä rauhaan.

Modeemi on yhdistelmä sanoista modulator ja demodulator, jotka kuvaavat

modeemin toimintaperiaatetta. Modeemi siirtää tietokoneen ymmärtämässä muodossa olevaa binääridataa – ykkösiä ja nollia – tavallisessa puhelinverkossa. Siirtoa varten bitit muunnetaan ääneksi moduloimalla puhelinlinjan kantoaaltoa ykkösten ja nollien tahdissa. Vastaanottava modeemi palauttaa äänen takaisin biteiksi ja lähettää sen edelleen tietokoneen käsiteltäväksi. Näin kaksi eri tietokonetta voi yhteydessä toisiinsa maantieteellisistä etäisyyksistä piittaamatta.

Modeemitekniikka on periaatteessa yksinkertaista, mutta sillä on kauaskantoisia seurauksia. Omalla kotitietokoneella voi olla yhteydessä yrityksen lähiverkkoon, työpaikalla olevaan omaan koneeseen tai toisella puolella maapalloa sijaitsevaan



## TIETOVERKOT TULEVAT

isoon tietokoneeseen. Modeemien avulla voi siirtää tekstiä, kuvaa, ääntä ja jopa liikkuva kuvaa. Modeemilla voi olla yhteydessä toisten koneiden käyttäjiin sekä lähettää ja vastaanottaa sähköpostia ja fakseja. Modeemi onkin tietokoneen – ja sen käyttäjän – ovi maailmaan.

### Modeemiharrastuksen synty

Yleisesti tiedetään, että henkilökohtaisten tietokoneiden teho on satakertaistunut kymmenessä vuodessa. Vähemmälle huomiolle on jäänyt se tosiseikka, että modeemit ovat nopeutuneet samassa ajassa yhtä paljon. Myös modeemien käyttötapa ja mahdollisuudet ovat muuttuneet vähintään yhtä radikaalisti kuin mikrojen.

Modeemit keksittiin jo ennen mikrotietokoneita. Aluksi niitä käytettiin isojen keskustietokoneiden ja niiden päätteiden väliseen tietoliikenteeseen, mutta jo 1980-luvun alussa mikroharrastajat huomasivat, että myös heillä voisi olla käyttöä modeemille. Samoihin aikoihin syntyivät ensimmäiset harrastajien ylläpitämät BBS-järjestelmät eli purkit. Nykymittapuun mukaan ne olivat tavattoman alkeellisia: levytilaa oli parhaimmillaan 200 kilotavua ja tietoliikenteen nopeus jäi vaivaisen 30 merkkiin sekunnissa.

Teletointa oli vielä kymmenisen vuotta sitten tarkkaan valvottua. Modeemeita ei saanut ostaa kaupasta, vaan ne oli vuokrattava korkeaan hintaan paikallisilta puhelinlaitoksilta. Nämä puolestaan eivät tiennet, mitä ihmettä harrastajat modeemeilla tekisivät, eivätkä siksi osanneet tarjota oikeanlaisia malleja. Ensimmäisiltä modeemiharrastajilta vaadittiinkin todellista pioneerihenkeä.

Sittemmin ajat ovat muuttuneet: jopa

2800 merkkiä sekunnissa välittäviä modeemeja voi ostaa suoraan kaupan hyllyltä. Hyvän laitteen saa jo tuhannella markalla ja modeemien keskinäinen yhteensopivuus ja toiminnan luotettavuus on lähes aina taattu. Usein modeemi han-

kitaan samalla kuin itse mikrokin, koska tarjolla on lukuisia tavallistakin käyttäjähyödyttäviä sähköisiä palveluita, joihin modeemilla pääsee.

### Modeemitekniikan kehitys

Modeemien nopeus on kasvanut huimaa vauhtia. Ensimmäiset 300 bittia sekunnissa siirtäneet modeemit (V.21) vaihtuivat pian 1200-bittisiin (V.22) ja myöhemmin 2400-bittisiin (V.22bis). Jonkin aikaa kuviteltiin, että 2400 bittia sekunnissa olisi teoreettinen yläraja, jota nopeammin puhelinverkossa ei voisi liikennöidä. Mutta kuten usein ennenkin, nopeusrajoitukset oli tehty rikottaviksi.

Ensimmäiset 9600 bittia sekunnissa siirtävät modeemit (V.32) tulivat markkinoille 1980-luvun puolivälin jälkeen ja maksoivat yli 10000 markkaa. Innokkaimmat purkkien pitäjät hankkivat näitä kalliita laitteita itselleen, jotta alati kasvaneet tiedostot ja käyttäjämäärät eivät olisi tukkiineet purkin toimintaa. Samalla modeemeissa otettiin käyttöön virheenkorjaus- ja tiivistystekniikoita, jotka mahdollistivat entistä nopeammat ja luotettavimmat yhteydet jopa valtamerten taakse.

Uusin modeemiaalto levisi 1990-luvun alussa, kun 14400 bittia sekunnissa (V.32bis) siirtävät modeemit halpenivat tavallisten harrastajien ulottuville. Viime vuonna hyväksyty V.34-standardi tarjoaa jo 28800 bitin sekuntinopeuden, joka on lähes 100-kertainen ensimmäisiin 300 bitin perusmalleihin verrattuna.

Purkit olivat harrastajien tietoliikenteen ensimmäisiä sovellusalueita. Purkki on mikrossa ylläpidettävä sähköinen ilmoitustaulu, josta voi siirtää itselleen tiedostoja ja jossa voi osallistua monenlaisiin keskusteluihin purkin muiden käyttäjien kanssa. Ensimmäiset purkkiohjelmat kirjoitettiin 1970-luvun viimeisinä vuosina ja alan kotimaisena päänavaajana pidetään Seppo Uusituvan kesällä 1982 käynnistämää CBBS-purkkia.

Purkit ovat aina olleet ensimmäisten joukossa ottamassa käyttöön uusinta modeemitekniikkaa. Suurimmissa kotimaisissa purkeissa on useita tuhansia megatavuja levytilaa ja jopa kymmeniä puhelinlinjoja. Kaikkiaan purkkeja on toiminnassa muutamia satoja. Joukkoon mahtuu useita käyttäjäjoukkojaan tai aukioloajoiltaan rajoitettua erikoispurkkeja.

TELMO	INFOTEL HPV	TELMO
10771	10772	TELMO
Suomalaisten tietoverkko		
1	Palveluhakemisto	
2	Ohjeet, käyttöehdot, hinnat	
3	Tiedotukset	
5	Sähkömarkkinat	
6	ELISA Kotipostitunnusten tilaus	
7	INFOTELIN palveluiden esittely	
8	Palveluntuottajaksi Infoteliin?	
9	INFOTEL - PALAUTEKANAVA	
.99#	Iloittaa yhteyden palveluissa	
	Neuvonta 0800-9-4630	
E	Elisa L Elpu U Uutuudet JA Paluu	
? Apua	KU Kustannukset .LO Lopeta	
VALITSE :	-	
Unregistered ANSI-BBS 38400-N81 FDX OnLine 00:00		

Telmo eli telemaattinen palveluverkko oli hanke, jossa kehitettiin verkkoa sähköisille palveluille ja luotiin niille standardi. Viime aikoina graafiset asiakasohjelmat ja Internet ovat vähentäneet Telmon käytännön merkitystä.

Purkkeihin tutustuminen on edelleenkin paras tapa päästä sisälle tietoverkkojen maailmaan. Purkit ovat yleensä ilmaisia, niistä on käyttäjälleen konkreettista hyötyä ja purkeissa tulevat tutuiksi kaikki sähköisen viestinnän eri osa-alueet.

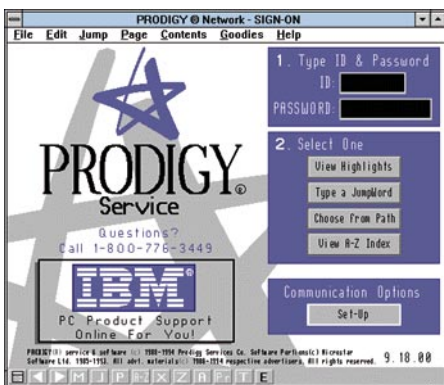
### Sähköiset palvelut

Vaikka purkkeja käyttävät harrastajat olivatkin ensimmäisiä uuden modeemitekniikan hyödyntäjiä, tietoliikenne levisi 1980-luvun lopulla myös tavallisten mikronkäyttäjien keskuuteen. Siitä on kiittäminen lähinnä pankkeja, jotka laman seurauksena ryhtyivät merkittäviin saneeraus toimiin. Kustannusvastaavuuden nimissä pankkien asiakkaat pakotettiin palvelemaan itse itseään. Käytännössä jäljelle jäi kaksi vaihtoehtoa: jonotat automaattille laskuja maksamaan tai hoidat pankkiasiasi kaikessa rauhassa kotoa omalta mikroltasi. Ne, jotka ymmärsivät jotain mikroista, valitsivat jälkimmäisen.

Pankkien esimerkki osoitti, että tietoliikenteellä voitaisiin luoda tavallisiakin käyttäjiä hyödyttäviä sähköisiä palveluita. Syntyi Telmo-hanke, joka pyrki aluksi muodostamaan koko Suomeen yhden, kattavan sähköisten palvelujen verkon. Tavoitetta ei saavutettu, koska Tele ja paikalliset puhelin yhdistykset olivat jo käyttäneet runsaasti rahaa omiin verkkoihinsa, joista ne eivät halunneet luopua.

Niinpä Telmon tehtäväksi jäi standardoida sähköisten palvelujen käyttöliittymää, suunnitella verkossa tapahtuvan kaupan pelisääntöjä sekä edesauttaa alan kulttuurin leviämistä siten, että palvelujen tarjoajat ja käyttäjät löytäisivät paremmin toisensa. Telen ylläpitämään Telesam-poon ja paikallisten puhelin yhdistysten Infoteliin kerääntyi suuri joukko erilaisia sähköisiä palveluita, kuten koko maan kattava sähköinen puhelinluettelo, joukkoliikenteen aikataulupalvelut sekä lukuisia erilaisia viihdepalveluita.

Graafisten käyttöliittymien yleistymisen ja modeemien nopeutuminen sai kuitenkin Telesammon ja Infotelin palvelut näyttämään vanhanaikaisilta. Palveluista



Prodigy on American Onlinen ja Compuserven tunnetuimpia yhdysvaltalaisia tietoverkkopalveluita, jonka keskustelu- ja tiedostoalueiden sekä monenlaisten sähköisten palvelujen käyttö onnistuu myös Suomesta. Linjayhteys Atlantin yli tosin maksaa.

peritty usean markan minuuttihinta ei sekään liiemmin houkutelletut kotikäyttäjiä ja kalliisti toteutetut palvelut jäivätkin pankkiyhteyksiä lukuunottamatta lähinnä yrityskäyttäjien iloksi. 90-luvulle tultaessa käyttäjien päähuomion sitten varastikin näyttävä ja edullinen Internet.

## Internet-kuume leviää

Internet-tietoverkko ehti täyttää lähes 25 vuotta, ennen kuin tavalliset käyttäjät löysivät sen. Verkkaisten alun jälkeen viime vuodesta muodostui todellinen Internetin läpimurtovuosi, kun verkosta ryhdyttiin äkkiä puhumaan tavallisissa joukkotiedotusvälineissä.

Internet-verkosta tuli puheenaihe, koska aika oli kypsä sille. Yliopistot ja tutkijat olivat määrärahojensa turvin levittäneet verkon kaikkialle maailmaan ja siihen oli syntynyt suuri joukko palveluita, jotka olivat käyttäjilleen täysin ilmaisia. Ammattilaisille suunnitellun verkon käyttäjästäväisyyteen ei kuitenkaan oltu kiinnitetty riittävästi huomiota. Vasta vuonna 1993 yleistyneet helpokäyttöiset graafiset apuohjelmat toivat Internetin tavallisten mikronkäyttäjien ulottuville.

Nykyisin kuka tahansa voi liittyä Internetiin omalla mikrollaan ja modeemillaan. Verkon maailmanlaajuiset yhteydet ja sen tuhannet erilaiset palvelut ovat ilmaisia, mutta verkkoyhteydestä on maksettava. Internetin palvelut ovat usein graafisia, jolloin ne suorastaan houkuttelevat käyttämään ja kokeilemaan. Ero vanhoihin merkkipohjaisiin ja usein ylihinnoiteltuihin tietopalveluihin on suuri.

Internetin merkityksen arvioidaan lähitulevaisuudessa edelleen kasvavan. Verkkoon liittyvät niin koulut, kodit kuin yrityksetkin. Äkillisen kasvun aiheuttamat ongelmatkin ovat jo näköpiirissä. Verkon palvelut ovat usein ylikuormitettuja ja ruuhkautuneita. Koska verkko on erittäin vapaa, sen palveluita myöskään ole standardoitu eikä järjestetty millään tavalla. Myös käytössäannot ovat väljiä, eikä kukaan valvo verkon tietoliikennettä. Inter-



Sähköiset verkot ovat tulevaisuuden kauppa- paikka. Siksi uudet palvelut kiinnostavat myös yrityksiä. Microsoft aloittaa oman Microsoft Network -verkkonsa asiakasohjelman toimitukset Windows 95:n mukana syksyllä. Verkko kilpailee suoraan nykyisten Comuserven kaltaisten palveluverkkojen kanssa.

###	Directory Descriptions	Num Files	Number of Bytes
001	Text files and information	183A	20,338,868A
002	Terminal programs and utilities	172A	41,534,311A
003	Utilities	1,515A	325,971,262A
004	Graphics related utilities	401A	91,931,542A
005	Games	414A	77,182,250A
006	WAV sound files and utilities	297A	16,938,394A
007	Miscellaneous/Unsorted stuff	7A	1,563,467A
008	Wallpapers	116A	10,926,502A
009	Icons	168A	12,838,307A
010	Windows demo programs	12A	10,555,012A
Recent Conference Directory Details		4,330A	981,436,375A

Harrastajien ylläpitämät purkit (BBS) ovat usein käyttäjälleen ilmaisia. Silti niissä on usein suuri tiedostokirjasto, josta käyttäjä voi siirtää itselleen ohjelmia ja muita tiedostoja. Compartin (kuvassa) käytöstä peritään pieni kuukausimaksu, mutta sillä pääsee käyttämään 20000 tiedoston kirjastoa ja seuraamaan tuhansia keskustelualueita.

## Tiedon valtatie kotiin - ISDN ja ATM

Perinteisen modeemitekniikan kehitys on pian tullut tiensä päähän. Puhetta varten suunnitellut puhelin-yhteydet eivät yksinkertaisesti pysty välittämään tietoa enää merkittävästi nykyistä nopeammin. Tulevaisuuden tietoliikennetekniikoiden vaatimukset ovat kuitenkin kovat: käyttöliittymien on oltava graafisia ja niissä on oltava ääntä ja kuvaa.

Lähiajan ratkaisu nopeusongelmaan on ISDN (Integrated Services Digital Network) eli digitaalinen monipalveluverkko. Tekniikka on kehitetty jo 1980-luvulla, mutta vasta hiljattain verkko on kasvanut koko Suomen kattavaksi ja sen käyttökustannukset ovat laskeutuneet kilpailukykyiselle tasolle.

ISDN tekee modeemin tarpeettomaksi. Dataa ei enää tarvitse muuntaa ääneksi, koska sen voi lähettää digitaaliseen verkkoon sellaisenaan 64 000 bitin sekuntinopeudella. ISDN-verkkoon voi liittää myös puhelimia, jotka muuntavat äänen ykkösiksi ja nolliiksi. Digitoitu ääni välittyy paikasta toiseen virheettömästi, mutta pelkkä parempi äänenlaatu ei ole saanut kuluttajia tilaamaan itselleen kalliimpia ISDN-liittymiä ja niihin sopivia kalliita puhelimia. Sen sijaan tavallista puhelinlinjaa merkittävästi nopeampi tietoliikenneyhteys on konkreettinen etu Internetin käytössä, videoneuvotteluissa ja yrityksen verkossa olevien ohjelmien ajossa.

Hieman kauempana tulevaisuudessa hämmöittää ATM (Asynchronous Transfer Mode) - tekniikka, jonka kehittämisessä suomalaiset ovat olleet edelläkävijöitä. ATM:n tie alkoi 90-luvun alussa neljän yrityksen muodostamasta ATM Forumista, josta on tähän mennessä kasvanut yli 600:n jäsenyhteisön aktiivinen, mutta epävirallinen standardointiorganisaatio. ATM Forumin jäsenet tekevät ehdotuksia ATM-verkon osien toteutuksesta. Ehdotuksia tarkastellaan ja hiotaan eri komiteoissa ja lopulta ehdotuksen alueesta vastaava komitea äänestää kilpailevista ehdotuksista oman suosituksensa standardiksi.

ATM on erittäin nopea (satoja megabitejä sekunnissa) tietoliikenneverkon siirtomuoto, jossa yhdistyvät piiri- ja pakettikytkentäisen verkon parhaat puolet. ATM on valittu laajakaistaisen B-ISDN-monipalveluverkon siirtomuodoksi, sillä ATM:n suunnittelussa on otettu huomioon ITU-T:n (International Telecommunication Union) B-ISDN-määritelmät, joiden mukaan verkossa on voitava siirtää kuvaa, ääntä ja dataa samanaikaisesti.

ATM-yhteys ovat virtuaalinen. Tämä tarkoittaa sitä, että verkon käyttäjien välillä ei ole kiinteää yhteyttä, vaan 53 tavun mittaiset tietopakettit eli solut ohjataan verkossa paikallisten yhteystunnusten VPI ja VCI avulla. Asynkronisella tiedonsiirtomuodolla pyritään puolestaan minimoimaan verkon hukkakäyttö sekä tarvittavien puskurien koko verkon solmuissa. Lisäksi asynkroninen liikennöinti on paljon joustavampaa erityyppisten liikennelähteiden kannalta. Esimerkiksi tiivistetyn kuvan vaatima suuri ja hyvin vaihteleva siirtonopeus on paljon kalliimpi toteuttaa synkronisessa verkossa.

ATM-tietoliikennelähteet voidaan jaotella ominaisuuksiensa mukaan kolmeen kategoriaan: CBR, VBR ja ABR.

CBR-lähde (Constant Bit Rate) lähettää soluja verkkoon jatkuvasti samalla nopeudella. Tyypillinen vakionopeuslähde on puhelin, jonka lähetysnopeus on 64 kilobittia sekunnissa. Muita vakionopeuslähdeitä ovat tiivistämätön videokuva (50 Mbps) ja HDTV-kuva (340 Mbps). CBR-lähteitä voitaisiin hyvin palvella myös synkronisella verkolla.

VBR-lähde (Variable Bit Rate) lähettää soluja vaihtelevalla nopeudella. Esimerkiksi videokuva voidaan tiivistää siten, että vain sen muuttuneet osat lähetetään. Näin toimittaessa verkossa on koodaustavan mukainen muutaman megabitin pohjakuorma, joka kuvan muuttuessa (liikkuessa) saattaa kasvaa jopa tiivistämättömän kuvasiirron tasolle. Koska nopeusvaihtelut ovat suuria, VBR-lähteiden palvelu on synkronisessa verkossa hankalaa. "Hiljaisena hetkenä" suurin osa verkosta varustusta siirtokapasiteetista jäisi nimittäin hyödyntämättä.

ABR-lähde (Available Bit Rate) lähettää soluja silloin, kun verkossa on niille tilaa. Lähde ei ole riippuvainen hetkellisistä siirtonopeuksista, vaan se hyödyntää esimerkiksi videokuvan siirrossa esiintyviä hiljaisia jaksoja. ABR-lähteitä käytetään tyypillisesti esimerkiksi tiedostonsiirrossa ja pääteyhteyksissä.

Nopeat ATM-yhteydet avaavat aivan uusia mahdollisuuksia sähköisten palvelujen ja liikkuvan kuvan välitykselle. Ne ovat tulevaisuuden Tiedon valtatie peruskiviä.

Marko Luoma



## TIETOVERKOT TULEVAT

net on kuin villi länsi, joka houkuttelee kaikenlaisia kokeilijoita, tutkijoita ja turisteja.

Ongelmistaan huolimatta Internet on todellinen maailmankylä, jossa kaikki käyttäjät ovat saman kuvitteellisen sähköisen valtion asukkaita ja vain näppäimien painalluksen päässä toisistaan.

### Faksi ja sähköposti

Tietoliikenteen nopeaa leviämistä on osaltaan edesauttanut viime vuosikymmenellä alkanut faksivillitys. Laitteesta, joka aiemmin oli vain yritysten työkalu, kehkeytyi yllättäen juppivaruste, joka jokaisen tärkeän henkilön oli hankittava kotiinsa. Sen jälkeen kirjeet, sekalaiset viestit ja jopa onnittelukortit siirtyivät postilta puhelinlaitosten vastuulle.

Mikron omistajan ei tarvinnut hankkia erillistä faksia, koska monet modeemit osasivat toimia myös fakseina. Sopivan ohjelman avulla tällainen modeemi muutui laitteeksi, jolla pystyi sekä lähettämään että vastaanottamaan fakseja. Tänä faksiohjelmia on tarjolla useita ja muutamissa tekstinkäsittelyohjelmissa on jopa oma komento asiakirjan faksamiseksi. Faksiominaisuudet sisältyvät myös peruspalveluina OS/2- ja Windows-käyttöympäristöihin.

Kirjallinen viesti siirtyy faksamalla näppärästi muutamassa minuutissa paikasta toiseen. Samalla siirtyvät mahdolliset kuvat eikä lähettäjän tarvitse tietää, onko vastaanottaja juuri sillä hetkellä paikalla vai ei. Faksin käyttö säästää myös energiaa ja luontoa, koska linjaa pitkin siirtämällä perinteiset kuljetuskustannukset jäävät kokonaan pois.

Viime aikoina sähköposti on alkanut nakertaa faksin suosiota. Myös sähköposti on nopea tapa välittää viestejä, mutta sillä on useita faksilta puuttuvia etuja. Sähköpostin voi lukea esimerkiksi matkalla ol-

lessaan soittamalla modeemilla omaan postilaatikoonsa. Lisäksi teksti, kuvat ja vaikkapa ohjelmatiedostot siirtyvät sähköpostilla sellaisessa muodossa, että vastaanottajan on helppo muokata niitä edelleen.

Sähköposti on vielä faksaamista ekologisempaa, sillä se vähentää tarpeetonta paperisaastetta. Saapuneet viestit luetaan suoraan kuva-ruudulta ja ne on lukemisen jälkeen helppo arkistoida tiedostoina levyille. Levyiltä viestit myös löytyvät helpommin kuin sekalaisista paperimapeista.

Sähköpostiyhteyden voi hankkia esimerkiksi Elisasta tai paikallisen purkin kautta. Moni käyttää sähköpostia myös työpaikkansa lähiverkon välityksellä. Internetin avulla sähköposti tavoittaa kymmeniä miljoonia ihmisiä ja kulkee muutamassa minuutissa maanosasta toiseen.

### Etätö vapauttaa

Etätö tarkoittaa omien työtehtävien hoitamista kotona tietoliikenneyhteyksien välityksellä. Mahdollisuus jäädä aamulla kotiin ja tehdä päivän työt oman työpöydän ääressä tai vaikka sängyssä maaten houkuttelee monia sellaisia, joiden työmatka on pitkä tai työympäristö epämiellyttävä. Kotona työajan saa määrätä itse ja työrauha on taattu – tärkeää on vain se, että työt tulevat tehdyiksi.

Nopeat modeemiyhteydet mahdollistavat kotona työskentelyn monille eri ammattiryhmille. Käytännössä etätöitä tehdään muodostamalla modeemilla pääteyhteys yrityksen verkkoon tai käyttämällä etäkäyttöohjelmaa, joka siirtää työpaikan koneessa olevan näytön ja näppäimistön modeemin välityksellä kotikoneelle. Usein riittää jo sekin, että työ tehdään kotona mikrolla ja lopputulos toimitetaan työnantajalle levykkeellä sähköpostina.

Etätönsuosio on kuitenkin jäänyt rajalliseksi. Eniten siitä ovat päässeet nauttimaan ne ihmiset, jotka ovat laman myötä perustaneet oman yrityksen. Moni pieni yritys nimittäin toimii tietoliikenneyhteyksien varassa omistajansa työ- tai makuuhuoneen nurkassa. Tietoliikenteen ansiosta yrityksen fyysisellä sijainnilla ei juuri olekaan merkitystä. Yhteydet hoituvat faksilla, puhelimella ja sähköpostilla. GSM-puhelimella tietoliikennelinjat saa nykyisin mukaansa myös Eurooppaan suuntautuille matkoille.

### Tiedon valtatie vie

Vaikka tietoliikenteellä on jo useita sovelluksia, sen tarjoamista valtavista mahdollisuuksista on käytössä vasta murtoosa. Tulevaisuudensuunnitelmat on kuitenkin jo laadittu, ja hankkeella on nimikin: Tiedon valtatie.

Yhdysvalloissa on meneillään useita projekteja, joiden tavoitteena on luoda perusta uusille huippunopeille tietoverkoille.



**Purkin käyttöä havainnollistetaan PC:n graafikkamerkeillä. Todellinen graafinen käyttöliittymä luodaan asiakas/palvelin-periaatteella. Purkki lähettää linjaa pitkin komennot, joiden mukaan omassa mikrossa toimiva asiakasohjelma tuo kuvat näyttöön.**

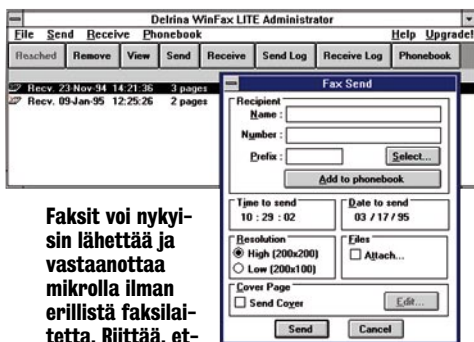
Yritykset, koulut, kodit ja valtion virastot pyritään yhdistämään nopealla tietoliikenneyhteydellä, jota hyödyntävään tietoverkkoon voisi kehittää aivan uudenlaisia palveluita. Verkon kautta voisi esimerkiksi asioida virastoissa, lääkärillä, vieraila museoissa ja kirjastoissa sekä tilata itselleen monenlaisia viihdepalveluita.

Tulevaisuudessa tiedon ja palvelujen myynti verkon kautta moninkertaistuu ja varsinkin kustannustoiminta siirtyy perinteisistä kirjoista ja lehdistä yhä enemmän sähköiseen muotoon. CD-ROMien yleistyminen on jo antanut esimakua tästä kehityksestä. Eniten odotuksia uusista tietoverkoista on elokuvayhtiöillä. Jonain päivänä tavallinen käyttäjä voi verkon kautta tilata katsottavakseen juuri haluamansa elokuvan silloin, kun se hänelle itselleen sopii. Tästä tekniikasta käytetään lyhennettä VOD – Video On Demand eli tilausvideo. Se on kuin valtava videovuokraamo, johon pääsee kotoa vain napin painalluksella.

Uudella tekniikalla saattaa olla paljon tarjottavaa myös tavarataloille ja kauppoille, jotka voivat verkon kautta esitellä omia tuotteitaan sanoin ja kuvin. Verko tuo tavaratalon tuoteluettelot käyttäjien selattaviksi ja ostokset tehdään nappia painamalla. Samalla hintakilpailu koveenee, koska kuluttajan on entistä helpompi tehdä hintavertailuja.

Elokvien tilaamiseen ja ostosten tekemiseen tarvittavaa tekniikkaa ei kuitenkaan vielä ole yleisessä käytössä. Se edellyttää kymmenen tai sata kertaa nykyistä suurempia yhteysnopeuksia, helpompia ja havainnollisempia graafisia käyttöliittymiä sekä edullisia päätelaitteita. Kuluu vielä useita vuosia, ennen kuin tiedon valtatieen vaikutukset näkyvät arkielämässä. Toistaiseksi tällaiset palvelut kehittyvät vasta insinöörien työpöydillä.

Varmaa joka tapauksessa on, että Internetissä ja muissa tietoverkoissa nykyisin tarjottavat sähköiset palvelut ovat vasta esimakua sille, mitä tuleman pitää. Kannattaa siis hypätä linjalle ja aloittaa totuttautuminen tulevaisuuden tietoyhteiskuntaan jo nyt.



**Faksit voi nykyisin lähettää ja vastaanottaa mikrolla ilman erillistä faksilaitetta. Riittää, että koneessa on faksiliikennettä tukeva modeemi ja faksiohjelma Samalla säästyy paperia, jos kaikkia saapuneita fakseja ei tulosteta.**

## Video-on-Demand – videoita verkosta

Video-On-Demand (VOD, tilausvideopalvelu) on todennäköisesti se sovellus, jolla uusi tietoverkkotekniikka lopulta tulee joka kotiin. Sen periaate on yksinkertainen: katsoja valitsee itse tarvitsemansa palvelut ja ohjelmat, joita hän haluaa televisiossaan katsella. Suuresta tarjonnasta elokuvat, uutiset, urheilutahtumat ja ostoskanavat saa nähtäväkseen juuri silloin kun itse haluaa. Valinta tehdään tietokonepäätteellä, näppäinpuhelimella tai television kaukosäätimellä.

Tilausvideopalvelut voidaan ryhmitellä vuorovaikutteisuuksensa perusteella kolmeen luokkaan: Interactive Video-On-Demand (IVOD) on täysin vuorovaikutteinen palvelu, jossa käyttäjä voi reaaliaikaisesti vaikuttaa videopalvelun etenemiseen aivan samoin kuin perinteisellä videonauhurilla. Staggered Video-On-Demand (SVOD) tarkoittaa puolestaan palvelua, jossa saman ohjelman lähetys alkaa noin 1–2 minuutin välein. Jos katsoja kelaat tallennetta tai käy välillä jääkaapilla, hän voi SVOD-järjestelmässä joutua hetken odottamaan lähimmän oikean kohdan löytymistä. Kolmas järjestelmä on Near Video-On-Demand (NVOD). Sen periaate on sama kuin SVOD:n, mutta tallenteiden lähetysvälit ovat huomattavasti pidemmät.

### Tiivistyksellä lisää valikoimaa

VOD:n läpimurtoa on edistänyt kuvan ja äänen tiivistysmenetelmien kehitys. Digitaalisessa kuvassa ja äänessä on runsaasti ihmisasteille turhaa informaatiota, joten tiivistystekniikoiden avulla voidaan ratkaisevasti pienentää siirtoon vaadittavaa kaistanleveyttä. Liikkuvan kuvan siirrossa voidaan kuvan sisäisen koodauksen lisäksi hyödyntää peräkkäisten kuvien yhtäläisyyksiä siten, että vain kuvan muuttuneet osat lähetetään. Normaali tiivistämätön VHS-tasoinen videokuva vaatii yli 100 Mbps:n (megabittiä sekunnissa) siirtonopeuden, mutta tiivistetty tallenne siirtyy VHS-tasoisena jo nopeudella 1,5 Mbps.

Tilausvideon yleistymisen ratkaisee pitkälti sen käyttöliittymä. Jo käytössä olevat laitteet, kuten kotitietokoneet, televisio ja puhelin, ovat käyttökelpoisia välineitä. Lisäksi tarvitaan niin sanottu musta laatikko (Set-top-box), jonka sisäinen olemus on mysteeri, mutta jonka tehtävät on tarkkaan määriteltävä.

Set-top-box kytketään puhelinverkon välityksellä videopalvelimeen, josta tiivistetyt eloku-

vat imuroidaan kotikatsomoon. Laitte purkaa videokuvan koodauksen ja tiivistyksen, välittää ohjaustiedot palvelun käyttäjältä videopalvelimelle ja tuo videosihtaalini televisioon. Koska vastaanotin ja videosihtaalini säilyvät ennallaan, VOD-palveluita voi nauhoittaa ohjelmia samoin kuin tavallisesta lähetyksestä.

Katsoja näkee VOD-käyttöliittymän televisiossaan valikkona, josta palvelut valitaan. Valinnat tehdään kaukosäätimellä, jolla myös ohjataan palvelun etenemistä. Passiivisesta televisionkatsojasta tulee näin valikoiva viestinnän kuluttaja.

Digitaalinen VOD-video tallennetaan aluksi joko paikalliseen esimerkiksi puhelinkeskukseen sijaitsevaan videopalvelimeen tai kauempana olevaan etäpalvelimeen. Suurien kaistanleveysien siirtäminen videovaroista näihin palvelimiin vaatii suurta siirtonopeutta ja kehittyneitä tekniikkaa. VOD-palvelua varten kehitetyssä verkossa voidaan välittää myös muita laajakaistaisia palveluja. Interaktiivinen televisio (ITV) tekee perinteisestä televisiosta vuorovaikutteisen. Ostokset voi näppärästi hoitaa virtuaalikaupassa ja interaktiiviset monen pelaajan telepelit valloittavat kuvaputken.

### Kokeilut jo käynnissä

Helsingin Puhelin Oy aloittaa tänä keväänä 30 kotitalouteen ulottuvan VOD-kokeilun, joka liittyy EU:n Diamond-tutkimusprojektiin. Kokeilun runkoverkko on Helsingin ja Tampereen välille rakennettu ATM-kokeiluverkko. Projektia vetävän Timo Simulan mukaan kokeilu antaa arvokasta tietoa VOD-palvelun teknisestä toteutuksesta ja käytettävyydestä. Nykymuodossaan VOD-palvelu ei kuitenkaan ole Simulan mukaan vielä taloudellisesti mahdollinen: yhden videotallenteen siirtokustannukset Tampereen palvelimesta Helsingissä olevalle tilaajalle ovat noin 1000 mk.

Englannissa British Telecom uskoo vahvasti VOD:n tulevaisuuteen. Englannin VOD-palveluiden liikevaihdon arvioidaan olevan vuoteen 1999 mennessä peräti 2 miljardia puntaa. Yhdysvalloissa VOD-kokeiluverkoja on jo useita. Bell Atlantin ja Oraclen yhteistyö interaktiivisten TV-palveluiden tuottamiseksi näkyy siellä jo tuhannen kotitalouden testiverkkona. Samoin Tukholmassa on käynnissä laaja kokeilu. Sääliksi käy videovuokraamoja.

*Sami Lahtinen*

# Tervetuloa linjoille

**Avoimet alueet:** kaikkien maksuttomasti käytettävissä.

**TIETOKONE:** Sekä maksutonta että maksullista sisältöä. Online-tilaajille uutiset, artikkelit ja vinkit. Kaikkien käytettävissä suora palautekanava ja keskustelu Tietokone-lehdestä.

**Maksulliset alueet:** Kansainväliset yhteydet, tietokannat, hyödylliset ohjelmat, keskustelualueet.



**MailBox:** oma postilaatikko, jonne tulee Online-tilaajilla myös Internet-posti automaattisesti.

**Tiedotteet:** ylläpitäjien suora kanava käyttäjälle: muutokset, uudet asetukset, tiedotteet toiminnasta.

**Aloitelatikko:** Kaikille avoin paikka esittää ideoita ja parannusehdotuksia sekä Tietokone-lehden että Tietokone Online -palveluun.

**Virustorjunta:** Uusimmat virustorjuntaohjelmat kaikkien imuroitavissa.

**Markkinapaikka:** Avoin kaupankäyntialue. Yksityshenkilöiden Ostetaan-myydään-ilmoitukset. Lehtitilauksia, tuotetietoja ja paljon muuta.

**Internet:** Internetin Usenet News -keskusteluita voit seurata yhtä helposti kuin paikallisiakin keskusteluita. Voit osallistua kansainvälisiin keskusteluihin, joissa tapaat ihmisiä kaikkialta maailmasta.

**Tietoarkisto:** Ajan mittaan täydentyvä joukko hyödyllisiä tietokantoja, joista voit graafisten hakulomakkeiden avulla hakea tietoja.

**Tiedostot:** Kaikkien haettavissa uusimmat virustorjuntaohjelmat. Vuosittajille lisäksi runsaasti erilaisia ajuripäivityksiä, shareware-ohjelmia ja muita tiedostoja.

**Keskustelut:** Vuosittajille asiantuntijoiden isännöimiä keskusteluita useasta eri aiheesta tietokonealalta.

Tietokone-lehti avaa toukokuussa oman sähköisen palvelukanavansa Tietokone Onlinen. Graafisuutensa ansiosta se on kaikista aiemmista suomalaisista järjestelmistä poiketen selkeä ja havainnollinen.

Tietokone Online on aivan uudenlainen sähköpostijärjestelmä, jossa on monia perinteisten BBS-järjestelmien eli boksien eli purkkien ominaisuuksia. Siellä voi käydä keskustelua aiheen mukaan nimetyillä keskustelualueilla, sieltä voi hakea omalle koneelleen ilmais- tai shareware-ohjelmia sekä muita tiedostoja. Sen kautta voi myös lähettää yksityispostia. Tietokone Onlinen kautta nämä toiminnot saavat uuden

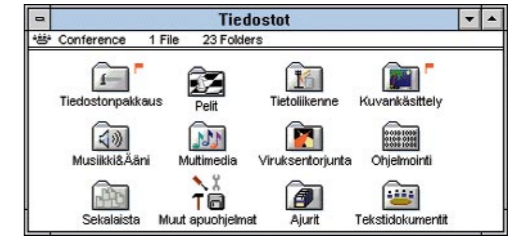
ulottuvuuden. Kaikki viestit näkyvät kerralla ja niistä voi helposti poimia haluamansa. Toiminnot valitaan hiirellä kuvakkeista tai valikoista. Käytössä on myös monista nykyaikaisista ohjelmista tuttu painikepaletti. Macintosh-mikrojen käyttäjille Onlinen käyttöliittymä ei välttämättä ole aivan uutta: muun muassa Apple Garden-niminen käyttäjäyhdistyksen sähköposti käyttää samaa järjestelmää. Ja kuten Apple Gardenin käyttäjät tietävät, graafisuus tuo sähköpostiin uutta selkeyttä ja havainnollisuutta ja antaa mahdollisuuden toteuttaa toimintoja, jotka eivät merkkipohjaisilla järjestelmillä ole edes mahdollisia. Tietokone Online yhdistää käyttäjänsä Internet-verkkoon. Sen välityksellä sähköposti voi osallistua kansainvälisiin

Usenet News -keskusteluihin lukuisilla eri alueilla. WWW-eli Web-sivujen selailua Tietokone Online ei käyttäjilleen tarjoa, mutta jos siirtyä Internetin suorakäyttäjäksi hankkimalla TCP/IP-osoitteen, voi Onlineen olla yhteydessä myös Internet-verkon kautta. **Ennakkotilaajille jo nyt** Osa Tietokone Onlinen toiminnoista ja suora palautekanava lehdelle on maksutta kaikkien käytettävissä kesäkuusta lähtien. Puhelinnumero on kesäkuun Tietokone-lehdedessä. Osa toiminnoista on tarkoitettu vain tilausmaksun maksaneille. Näitä ovat muun muassa Internet-posti ja Internet-keskustelut, tiedostot ja artikkelit. Ennakkotilaajaksi voi rekisteröityä palauttamalla oheisen kupongin täytettynä toimituk-

seen. Postitamme tilaajille yhteysohjelman, käyttäjätunnuksen ja salasanan viikon kuluessa tilauksen saapumisesta. Yhteysohjelman asentaminen ja käyttö on yksinkertaista, eikä helpoimillaan vaadi kuin muuttaman hiirellä tehtävän toimenpiteen. Sähköpostit ovat viime aikoina käyneet yhä suosittumiksi. Tietokone-lehden sisarlehti Mikrobiitti käynnisti joulukuussa oman BBS-järjestelmänsä MBnetin, josta on oma artikkelinsa toisaalla tässä lehdessä. Sen suosio ylitti kaikki odotukset, joten linjat olivat alussa varsin ylikuormitettuja. Tietokone Online käynnistään sen vuoksi vaihteittain, jotta alkuvuokkojen ruuhkat tasaantuisivat. Ennakkotilaajille pyritään järjestämään mahdoll-



Keskustelualueita syntyy tarpeisiin, punainen lippu osoittaa alueella olevan uusia viestejä.



Osa tiedostoalueista, joilla ei pyritä määrään vaan laatuun ja selkeyteen. Tiedostojen imurointi ei voisi olla helpompaa kuin mitä se on Tietokone Onlinessa.

lisimman luotettava sisäänpääsy.

## Asetukset kohdalleen

Graafinen FirstClass-asiakasohjelma tarvitsee erillisen Tietokone Online -asetustiedoston, jotta se voisi näyttää ruudulla kaikki toiminnot oikein. Tilaajille lähetettävässä ohjelmalevykkeessä asetustiedosto on jo mukana, mutta muulla tavalla yhteysohjelman hankkeiden on haettava se Online-palvelusta.

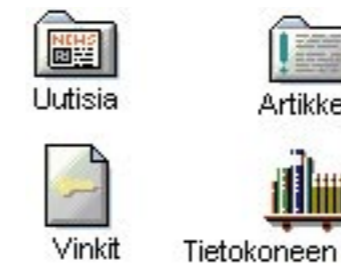
Asiakasohjelmassa on laaja toimintojoukko yläpalkin valikoissa. Kannattaa kuitenkin hakea Window-valikosta Palette-komento, joka tuo ruudulle monista ohjelmista tutun työkalupainikkeiston, josta tärkeimmät toiminnot on helppo valita hiirellä.

Jokaisella käyttäjällä on oma henkilökohtainen työpöytänsä, johon tehdyt asetukset säilyvät yhteydestä toiseen. Työpöydän kuvakkeet voi ryhmitellä uudelleen mielensä mukaisesti, kansioiden sisältä voi hakea kiinnostavimmat toiminnot suoraan työpöydälle tai laittaa ne omaan kansioon.

Tilaajien työpöytä säilyy koskemattomana aina, mutta maksuttomilla linjoilla käyttäjätunnuksen voimaolo loppuu, mikäli sitä ei ole käytetty kuukauteen. Uudelleenrekisteröitymisen myötä myös työpöytä menee uusiksi.

## Myös tietoliikenneohjelmalla

Tietokone Onlineen voi ottaa yhteyden myös tavallisella tietoliikenneohjelmalla. Järjestel-



mä näkyy silloin tavallisena merkkipohjaisena sähköpostina, joka on aivan perinteisen purkkiohjelman näköinen ja oloinen.

Kun graafinenkin yhteysohjelma on sekä Windowsiin että Macintoshiin olemassa, ei merkkipohjaisella toiminnolla ole niille juurikaan merkitystä. Sen sijaan muista järjestelmistä yhteyttä ei muulla tavalla saa. Ja jos yhteysohjelmaa ei vielä ole, sen voi aina käydä hakemassa merkkipohjaisen yhteyden kautta.

## Palautekanava

Suurin merkitys Tietokone Online -palvelulla on lehden ja lehdien lukijoiden välisenä vuorovaikutuskanavana. Lehden artikkeleihin on mahdollista antaa kommentteja ja tarkennuksia. Artikkelit voi herättää myös jatkokeskusteluita, joihin saattaa nopeastikin löytyä vastaus Onlinessa kävijöiltä.

Keskustelualueita Onlinessa on monesta muustakin aiheesta kuin itse lehdestä. Niitä löytyy varmasti jokaisen mielenkiinnolle sopivia. Keskustelualueet myös elävät: turhat kuolevat tyhjyyttään pois ja uusia syntyy tilalle.

## Valikoituja tiedostoja

Tietokone Online sisältää myös ohjelmia ja muita tiedostoja, joita käyttäjät voivat siirtää omalle koneelleen. Online ei pyri kilpailemaan imuroitavien tiedostojen määrällä. Alkuvaiheessa niitä on "vain" tuhat erilaista. Sen sijaan yritämme pitää tiedostovalikoiman mahdollisimman hyödyllisenä ja hallittavana kokonaisuutena. Pääosa tiedostoista on Windows-käyttöjärjestelmälle sopivia. Kullakin aihealueella on

Toimituksen alueelta löydät uutisia, muita artikkeleita, vinkkejä sekä keskustelua ja palautetta Tietokone-lehdestä.

tarvittaessa myös DOS- ja OS/2-kansiot, joissakin myös muita käyttöympäristöjä.

Tiedostojen imurointi omalle koneelle on Tietokone Onlinessa helpompaa kuin voisi kuvitella. Tiedostonimen kaksosnapsautus tuo ruudulle Save As (Tallenna nimellä) -ikkunan ja OK-painikkeen painamisen jälkeen tiedosto siirtyy valittuun hakemistoon. Tiedostonsiirto toimii tausta-ajona, joten sillä aikaa voi lukea keskustelua tai vaikkapa laittaa toisenkin tiedoston latautumaan.

## Vasta alkua

Tietokone Online on valmisteltu huolella ja jo alkuvaiheessaan se tarjoaa toiminnallisuutta, jolle ei löydy vastinetta muista vastaavista järjestelmistä. Mikään boksi ei kuitenkaan ole valmis syntyessään, jos koskaan. Tietokone Online kehittyä varmasti käyttäjiensä ohjaamana vielä pitemmälle ja vastaamaan mahdollisimman hyvin kuvaa tulevaisuuden sähköisestä lehdestä, joka itse asiassa on jo täällä ja tänään.

Tietokone Onlinen vuosittajana saat oman Internet-postiosoitteen, jonka kautta pääset sähköpostiyhteyteen kaikkialle maailmassa. Sen lisäksi pääset seuraamaan kahuttuja Internetin Usenet News -keskusteluita.

## Onlinen tilaajan edut:

- @ Helppo graafinen käyttöliittymä
- @ Internet-posti ja Internet-keskustelut
- @ Päivittäisiä uutisia
- @ Hyödyllisiä tiedostoja
- @ Tietokoneaiheista keskustelua
- @ Tietokonelehden sisältötietoa
- @ Mahtava, kehittyvä sähköposti, jonka parissa VIHHDYT

**TIETOKONE**

Online-tilaus  
PL 64  
Vastauslähetyks  
Sopimus 01770/6  
00381 HELSINKI

---

**TIETOKONE ONLINE -ENNAKKOTILAUS**

**KYLLÄ! KYLLÄ! HALUAN MUKAAN TIETOKONE ONLINEEN PYSYÄN MAAILMAN MENOSSA MUKANA JA SÄÄSTÄN ENNAKKOTILAAJANA 40 MARKKAA.**

TILAA TIETOKONE ONLINEEN KÄYTTÄJÄTUNNUKSEN KESTOTILAUKSENA ENNAKKOTILAUSHINTAAN 150 MK/VUOSI (10.6. lähtien 190 mk/vuosi)

Kestotilaus jatkuu uudistamatta, kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauhintaan.

---

Nimi \_\_\_\_\_

Lähtöosoite \_\_\_\_\_

Puhelin \_\_\_\_\_

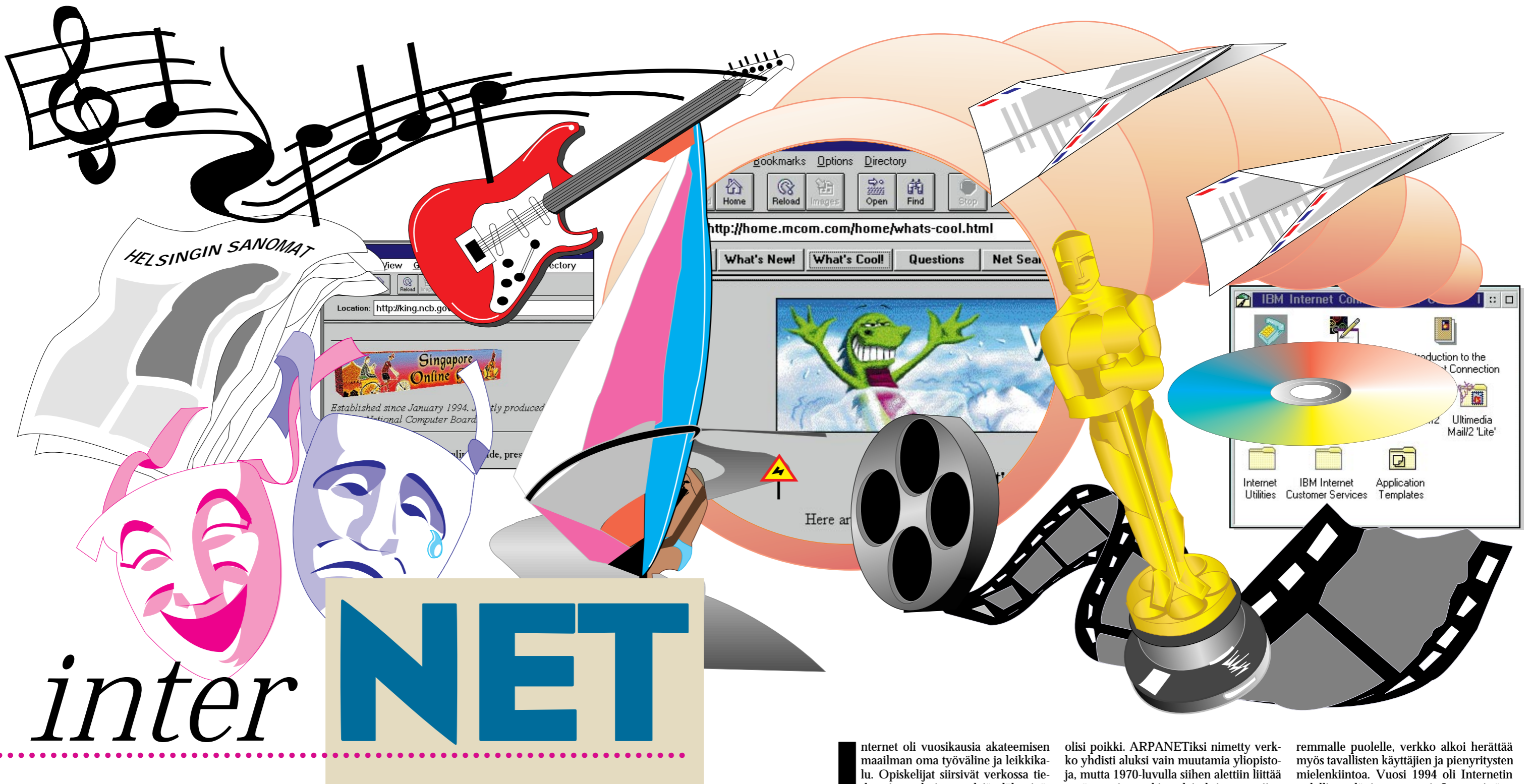
Haluamani käyttäjätunnus \_\_\_\_\_

Olen Tietokone-lehden tilaaja

En ole Tietokone-lehden tilaaja

Näin huokealla ja helposti et muualta saa Internet-postiosoitetta ja Internetin Usenet News -keskustelualueita!





*inter*

**NET**

*– koko maailman tietoverkko*

Internetiä ei suotta kutsuta koko maailman tietoverkoksi. Siinä ovat mukana lähes kaikki maailman maat Etelänapamannerta myöden. Verkossa on miljoonia koneita ja sen käyttäjien määrä lasketaan kymmenissä miljoonissa. Internetin ilmaiset palvelut ja vapaamuotoisuus houkuttelevat uusia käyttäjiä nopeammin kuin mikään kaupallinen verkko.

Teksti Petteri Järvinen  
Piirroukset Meidi Poikonen

Internet oli vuosikausia akateemisen maailman oma työväline ja leikkikalu. Opiskelijat siirsivät verkossa tiedostoja, pelasivat pelejä, lähettivät sähköpostia ja osallistuivat kansainvälisiin keskusteluihin. Vain yliopistoilla oli varaa maksaa verkon vaatimista kiinteistä tietoliikennelinjoista ja vain niillä oli Unix-koneita, joissa verkon apuohjelmia voitiin käyttää.

Tänään tilanne on täysin toinen: Internetistä on muutamassa vuodessa tullut koko maailman yhteistä omaisuutta ja nykyisin se on avoinna kaikille, joilla vain on mikro ja modeemi.

**Internetin synty**

Internet sai alkunsa hankkeesta, jonka Yhdysvaltain puolustusministeriön kehitysosasto käynnisti vuonna 1969. Tavoitteena oli kehittää uudentyyppinen, vihollisen iskuja hyvin kestävä tietoliikennejärjestelmä, joka pystyisi toimimaan myös kriisitilanteissa, vaikka osa verkon yhteyksistä

olisi poikki. ARPANETiksi nimetty verkko yhdisti aluksi vain muutamia yliopistoja, mutta 1970-luvulla siihen alettiin liittää myös muita tutkimuslaitoksia, armeijan yksiköitä ja supertietokonekeskuksia.

Samoihin aikoihin tehtiin toinenkin merkittävä keksintö: Xerox kehitti ensimmäiset paikalliseen käyttöön tarkoitetut tietokoneverkot, joita nykyisin kutsutaan lähiverkoiksi (LAN). Yliopistot ottivat ensimmäisten joukossa käyttöön tämän uuden tekniikan ja kytkivät omat koneensa yhteen siten, että ne saattoivat käyttää toistensa tiedostoja ja oheislaitteita. Kun sitten lähiverkkojakin ryhdyttiin kytkeään toisiinsa, syntyi varsinaisen Internet-verkkojen verkko.

**Trendikästä tekniikkaa**

1980-luvun lopulla myös yritykset alkoivat kiinnostua Internetin toimivista sähköposti- ja tiedostonsiirtomekanismeista. Kuitenkin vasta 1990-luvulla, kun käyttäjien määrä oli jo noussut miljoonan pa-

remmalle puolelle, verkko alkoi herättää myös tavallisten käyttäjien ja pienyritysten mielenkiintoa. Vuosi 1994 oli Internetin todellinen läpimurtovuosi. Internetistä – tai ”Netistä”, kuten sitä yliopistopiireissä kutsuttiin – tuli muotitrendi ja yht’äkkiä kaikki halusivat kiinni verkkoon.

Internetissä on tällä hetkellä noin neljä miljoonaa tietokonetta. Koska monet niistä ovat monen käyttäjän minikoneita, käyttäjien määrä on 10–30 miljoonan luokkaa. Aktiivikäyttäjiä on toki huomattavasti vähemmän, mutta toisaalta moni käyttää Internetiä tietämättään, sillä yritysten ja purkkien sähköpostiliikenne hoidetaan usein Internetin välityksellä.

Syitä siihen, miksi akateemisen maailman oma tietoverkko äkkiä levisi myös tavallisten käyttäjien ulottuville, on useita. Graafiset apuohjelmat helpottivat merkittävästi muuten hankalan verkon käyttöönottoa. Lähiverkkojen ja nopeiden modeemien yleistymisen pudotti verkkoon liittymisen kustannukset murto-osaan kiin-



teän liittymän hinnasta. Eikä unohtaa sovimyöskään amerikkalaisen Tiedon valtatie -hankkeen psykologista vaikutusta: monen mielestä Internet on lähinnä niitä tavoitteita, joita Tiedon valtatielle on asetettu.

## Vapaan verkon ajatusmaailma

Vaikka Internet on 1990-luvulla kasvanut lähes räjähdysmäisesti, sen luonne ei ole paljoakaan muuttunut sitten 1970-luvun. Internet on edelleenkin vain järjestelmä, joka yhdistää tuhansia yritysten, yliopistojen ja muiden organisaatioiden paikallisia verkkoja toisiinsa. Se ei ole organisaatio eikä yritys. Internetillä ei ole hallintoa, toimitusjohtajaa eikä pääkonttoria. Sillä ei ole myöskään keskuskonetta, ja ainoa kattava rekisteri, jota siitä ylläpidetään, on verkossa olevien koneiden nimipalvelu.

Koska mitään keskitettyä käyttäjä- tai palveluhakemistoa ei ole, käyttäjä joutuu itse etsimään asiat, joista on kiinnostunut. Tämä rajoittaa Internetin käyttöä, mutta toisaalta tekee Internetin vapaa-aikakäytön eli verkossa surffaamisen niin mielenkiintoiseksi. Liikkeelle lähdettyään ei koskaan tiedä, mihin päätyy ja mitä löytää.

Internet on varmasti maailman vapain tietoverkko. Kuka tahansa, jolla on tekniset edellykset, voi liittyä verkkoon koneen merkkiin tai käyttöjärjestelmään katsomatta. Verkossa saa välittää mitä tahansa tietoa ja kuka tahansa voi perustaa oman palvelun miljoonille käytettäväksi.

Internetin vapaus on osa akateemisen vapauden perinnettä. Verkossa saa esimerkiksi keskustella kaikista mahdollisista asioista, eikä kukaan voi sensuroida käytettyjä keskusteluja. Viestit ja tiedostot liikkuvat ajatuksen nopeudella maasta toiseen. Voikin sanoa, että Internet yhdistää ihmiset kaikkialla maailmassa yhdeksi suureksi perheeksi.

Vapaus ei kuitenkaan tarkoita ilmaisuutta. Monelle opiskelijalle nopea ja il-

mainen Internet-yhteys on opiskelupaikan myötä saatu itsestäänselvyys. Yritykset joutuvat kuitenkin maksamaan useita tuhansia markkoja kuukaudessa saadakseen kytkettyä oman verkkonsa Internetiin. Yksityishenkilöt voivat ottaa yhteyden verkkoon modeemillaan, mutta siitäkin on maksettava yhteyden tarjoajalle.

## TCP/IP - verkon virallinen kieli

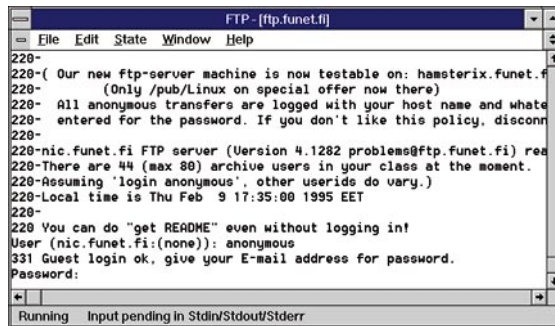
Jotta eri ohjelmilla ja käyttöjärjestelmillä toimivat monen merkkiset koneet voisivat kommunikoida keskenään, ne tarvitsevat yhteisen kielen ja osoitemekanismin tiedonsiirtoa varten.

Internetin yhteinen kieli on TCP/IP-protokolla. Sana protokolla tarkoittaa suomeksi yhteyskäytäntöä. Se määrittelee, miten koneen tulee tietoa lähettäessään ja vastaanottaessaan toimia, jotta tieto siirtyisi virheettömästi. TCP/IP jakaa tiedon siirron ajaksi 1 - 1500 tavun mittaisiksi paketeiksi, jotka verkko sitten kuljettaa paketissa olevan osoitetiedon mukaan vastaanottajalle. Jos jokin paketti vahingoittuu tai katoaa siirron aikana, TCP lähettää paketin uudelleen.

Käytännön siirtotyöstä huolehtivat verkossa olevat reitittimet. Ne ovat joko sopivalla ohjelmalla varustettuja tietokoneita tai erillisiä laitteita, joiden tehtävänä on ottaa vastaan IP-tietopaketteja ja ohjata ne osoitetietojen mukaan eteenpäin. Toiselle puolelle maapalloa siirtyvä paketti saattaa kulkea jopa 20 reitittimen kautta.

## DNS muuntaa osoitteet

Tietokoneiden käyttämä protokolla ymmärtää ainoastaan numeroita. Siksi myös kaikkien pakettien osoitteet ovat numeerisia. Verkossa olevan koneen osoite koostuu neljästä pistein erotetusta luvusta, esimerkiksi 192.45.62.53. Tätä neljän numeron yhdistelmää kutsutaan IP-osoitteeksi. Sen alkuosa kertoo verkon numeron ja loppuosa koneen numeron verkon sisällä. Osoiteissa ei ole puhelinnumeroita tuttua hierarkista jakoa maa- ja kaupunkikoodeihin. Siksi kaksi eri konetta, joilla on lähes sama IP-osoite, saattavat sijaita eri puolilla maapalloa.



**FTP-asiakasohjelmat ovat perinteisesti olleet merkkipohjaisia, jolloin käyttäjän on pitänyt osata niiden käyttämä komentokieli. Tiedostojen siirto merkkipohjaisella FTP-asiakasohjelmalla on hankalampaa kuin purkeissa.**

Osoitteiden käyttöä helpottaa verkon DNS-osoitepalvelu (Domain Name Service), joka muuntaa IP-osoitteet koneiden nimiksi ja päinvastoin. Mitään keskitettyä osoitepalvelinta ei ole, vaan jokainen Internetiin kytketty verkko huolehtii omista nimistään. Verkossa olevat nimipalvelimet osaavat kuitenkin tehdä yhteistyötä ja kysyä nimiä toisiltaan, joten mikä tahansa verkossa olevista miljoonista koneista löytyy DNS-järjestelmän ansiosta muutamassa sekunnissa.

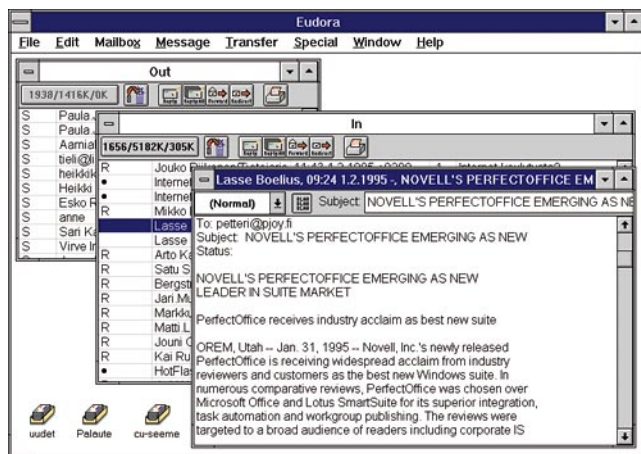
DNS-palvelu kehitettiin alunperin amerikkalaisten omaan käyttöön ja muut maat lisättiin siihen vasta myöhemmin. Tämä näkyy edelleen siinä, että amerikkalaiset osoitteet on jaettu koneen tyyppiin, mutta muut maat maakoodin mukaan. Esimerkiksi koneen www.cs.hut.fi nimen lopussa oleva fi on Suomen maakoodi, kun taas yhdysvaltalaisen ftp.microsoft.com -koneen nimen com-loppuosa kertoo, että kyse on kaupallisesta organisaatiosta. Muut vakioloput on lueteltu oheisessa taulukossa. Internetin yleisen käytännön mukaisesti kaikki nimet kirjoitetaan pienillä kirjaimilla.

## Palveluja kaikille

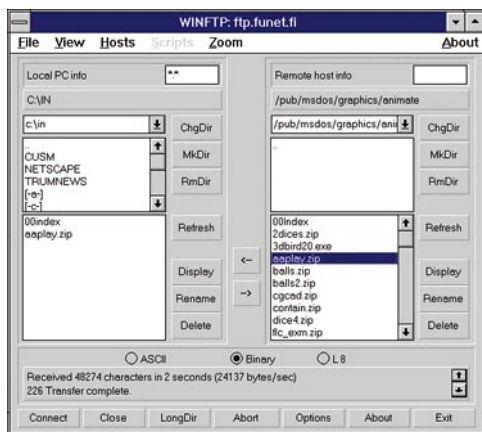
Mitä sitten verkossa voi tehdä? Seuraavassa on kuvattu lyhyesti tärkeimpiä käytömuotoja, joita Internetissä kutsutaan palveluiksi. Ne ovat kaikki ilmaisia, koska palveluista ei yksinkertaisesti voi veloittaa. Tiedostoja voi siirtää ja keskusteluihin voi osallistua niin paljon kuin mieli tekee, eikä siitä mene lisämaksua.

Alunperin vapaaseen tiedonvälitykseen ja alan harrastajien käyttöön suunniteltu Internet ei oikein sovellu kaupallisille palveluille. Verkon tietoturva on huono eikä palvelujen käytöstä voida laskuttaa puhelinmaksujen tapaan laskutusyhtäyksillä. Monet yritykset näkevät kuitenkin Internetin uutena, koskemattomana markkina-alueena, jolla tavoittaa miljoonia asiakkaita, ja kehittävät siksi kilvan erilaisia palvelujen laskutus- ja tuotteiden myyntitekniikoita. Ensimmäisten yleisten laskutusmenetelmien odotetaan tulevan käyttöön jo tänä vuonna.

Käyttäjien kannalta palveluiden ilmaisuus on tietenkin mainio asia. Ei tarvitse



**Eudora on amerikkalaisen Qualcommin suosittu sähköpostiohjelma, joka käyttää POP-protokollaa. Eudora tarkistaa säännöllisin väliajoin, onko palveluyrityksestä ostettuun POP-postilaatikkoon tullut postia, ja esittää uudet viestit omassa ikkunossaan. Ohjelman 1.4.x-versio on vapaasti kopioitava, mutta kaupallisessa 2.x-versiossa on hyödyllisiä lisätoimintoja.**



**Windowsissa toimivat graafiset FTP-asiakohjelmat ovat helppokäyttöisiä ja näyttäviä. Tiedostot valitaan luetteloruuduista ja siirretään linjaa pitkin hiirellä napsauttamalla. Taustajon ansiosta Windowsia voi käyttää tiedoston siirron aikana muihin tarkoituksiin.**

pelätä ikäviä yllätyksiä puhelinlaskussa, jonka suuruus nykyisin riippuu vain käytetyistä minuuteista. Mutta ilmaisuudella on myös varjopuolensa: monet palvelut ovat pahasti ylikuormitettuja ja niitä on vaikea päästä käyttämään.

Lähes kaikkia Internet-palveluja käytetään asiakasohjelmilla, jotka käyttävät vastaavaa verkossa olevaa palvelinohjelmaa. Esimerkiksi tiedostonsiirtoon käytettävä FTP-asiakasohjelma ottaa yhteyden FTP-palvelinohjelmaan ja lähettää sille toimintakäskyjä. Näin Internet toteuttaa nykykaista client/server- eli asiakas/palvelin-toimintaperiaatetta. Käyttöliittymän tehtävää hoitava asiakasohjelma toimii omassa mikrossa, mutta varsinaisen työn tekee palvelun tarjoajan koneessa pyörivä palvelinohjelma.

## Sähköposti

Sähköposti on Internetin tärkein ja käytetyin palvelu. Se on erittäin nopea: parhaassa tapauksessa viesti on perillä toisella puolella maapalloa vajaan minuutissa. Pelkällä sähköpostiyhteydellä voi myös etsiä ja tilata tiedostoja sekä osallistua maailmanlaajuisiin keskusteluihin.

Sähköpostia kuljettaa Internetissä SMTP-protokolla. Yrityksellä on oltava lähiverkossaan erityinen sähköpostin välitystä hoitava kone, mutta yksityiskäyttäjälle on tarjolla kevyempiä ratkaisuja. Henkilökohtaisen POP-postilaatikon (Post Office Protocol) voi yleensä ostaa Internet-yhteyden tarjoajalta, jolloin välttyy oman postipalvelun ylläpidolta. Aina kun Internet-yhteys avataan, Windowsissa toimiva postiohjelma hakee postilaatikosta uudet viestit ja tuo ne näyttöön.

nimen loppu	organisaatio
.edu	ylipisto tai korkeakoulu
.gov	valtion virasto tai laitos
.com	kaupallinen yritys
.org	yleinen organisaatio
.net	verkko-operaattori
.mil	armeija

Sähköpostissa on aina oltava osoite. Keskitettyä osoiterekisteriä ei ole, eikä edes osoitteen muotoa ole täysin standardoitu. Monet käyttäjät suosivat lyhyttä tunnusta, joka erotetaan takamerkillä (kissanhäntä) verkon nimestä (esimerkiksi masa@hut.fi). Yritykset käyttävät usein osoitteita, joissa käyttäjän etu- ja sukunimen väliin merkitään piste, esimerkiksi martti.jaatinen@firma.fi. Näin postiosoitteesta tulee pidempi, mutta se on helppo muodostaa, kun tiedetään vastaanottajan nimi ja yritys.

Internet-sähköpostin käytössä on kaksi yleistä ongelmaa, joista toinen koskee kansallisia erikoismerkkejä ja toinen tiedostoliitteitä. On valittavan yleistä, että viestissä olevat ä- ja ö-kirjaimet näkyvät d- ja v-kirjaimina, kysymysmerkkeinä, kaarisulkuna tai jopa puuttuvat kokonaan. Tämä johtuu siitä, että eri koneet esittävät ä:t ja ö:t eri tavoin. Jotta kirjaimet näkyisivät oikein, sekä lähettäjän että vastaanottajan sähköpostiohjelman on oltava MIME-standardin (Multipart Internet Mail Extension) mukainen. Standardi on kuitenkin niin uusi, etteivät läheskään kaikki postiohjelmat ymmärrä sitä.

Sähköpostiviestiin voi liittää tiedostoja, jotka sisältävät ohjelmia, kuvia, piirroksia tai vaikkapa ääntä, mutta tässäkin erilaiset koodaustavat aiheuttavat hankaluuksia. Lähetetyn tiedoston asemesta vastaanottaja voikin saada pitkän jonon numero- ja kirjainkoodeja.

## Postituslistat

Postituslistat ovat sähköpostin varassa toimiva maailmanlaajuinen keskustelujärjestelmä. Kuka tahansa, jolla on Internet-sähköpostiosoite, voi liittyä listalle seuraamaan siellä käytävää keskustelua. Tarjolla on tuhansia listoja, jotka käsittelevät kaikenlaisia aiheita maan ja taivaan välillä: ihmissuhteita, harrastuksia, tietotekniikkaa, tiedettä ja niin edelleen.

Postituslistalle liitytään lähettämällä subscribe- viesti listaa ylläpitävälle koneelle. Viestin aihekenttä jätetään tyhjäksi ja sisällön alkuun kirjoitetaan subscribe aihe etunimi sukunimi, missä aihe on postituslistan nimi ja etu- ja sukunimi omia nimiä. Sähköpostiosoitetta ei tarvitse ilmoittaa. Postituslistaohjelma poimii osoitteen automaattisesti lähettäjän tiedoista ja liittää uuden jäsenen mukaan listalle.

Listan ylläpitäjä monistaa listalle osoitetut viestit kaikille mukana oleville tavallisina sähköpostiviesteinä. Jos haluaa itse osallistua keskusteluun, tarvitsee siis vain lähettää oma viesti listan osoitteeseen.

Listojen aktiivisuus vaihtelee huomattavasti. Joillekin listoille ilmestyy viikossa vain muutama viesti, mutta aktiivisimmille listoille saattaa tulla jopa kymmeniä viestejä päivittäin. Varmuuden vuoksi kannattaa liittyä vain yhdelle listalle kerrallaan ja tutkia, riittääkö oman postilaati-

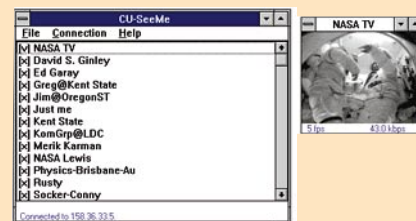
## Ääni ja video Internetissä



Vaikka Internetin luvataan välittävän ääntä ja liikkuvaa kuvaa, arkitodellisuus on karu. Sujuva siirto vaatisi suurta ja tasaista siirtonopeutta, jottei ääni katkeilisi ja kuva pätkeisi. Valitettavasti Internetissä siirtonopeus jää suuren kuormituksen vuoksi alhaiseksi silloinkin, kun käyttäjällä itsellään on modeemiyhteyttä nopeampi kiinteä linja. Lisäksi nopeus vaihtelee koko ajan. Esimerkiksi yhteydet Atlantin yli toimivat hyvin aamupäivällä, mutta iltpäivällä kuormituksen kasvaessa niiden nopeus putoaa huomattavasti.

Huonoista teknisistä edellytyksistä huolimatta Internetiin on kehitetty monia palveluita, joissa siirretään ääntä ja kuvaa. Varminta on siirtää molemmat tiedostoina, jotka puretaan ja esitetään käyttäjän omassa selausohjelmassa. Siirto kuitenkin kestää aikansa ja tulos nähdään vasta, kun koko tiedosto on siirretty. Yleisiä välitysmuotoja ovat Windowsin .WAV- sekä Unixin .AU-äänitiedostot. Videotiedostoista yleisimmät ovat MPEG, Windowsin AVI ja Macintoshin QuickTime.

Videokuvan reaaliaikaiseen siirtoon on kehitetty oma Mbone-protokolla. Siinä lähetettävän koneen tietopakettit leviävät koko verkkoon ja lähetystä voi seurata usealta työasemalta samanaikaisesti. Mbone-lähetksen seuraaminen ei kuitenkaan onnistu tavallisella PC:llä, vaan siihen tarvitaan iso ja tehokas Unix-työasema. Siitä huolimatta järjestelmä on yleistynyt nopeasti, ja esimerkiksi Rolling Stonesin konserttivideoita samoin kuin NASAn sukkalalentoja on näytetty sen avulla koko maailmalle. Kalliista tekniikasta huolimatta Mbone-kuvan laatu on vielä vaatimatonta ja liike nykivää, koska Internetin siirtokapasiteetti-



**CU-SeeMe-katseluohjelmasta on saatavana sekä Windows- että Macintosh-versio. Sukkulalentojen aikaan CU-SeeMen heijastamista voi seurata NASAn välittämää reaaliaikaista videokuvaa. Lähetksen seuraaminen vaatii kuitenkin modeemiyhteyttä nopeamman Internet-yhteyden.**

ti loppuu videolähetyksillä helposti kesken.

"Köyhän henkilön Mbone" on ohjelma nimeltä CU-SeeMe, jonka saa sekä Mac-että PC-versiona. Nimi on sanaleikki, joka tarkoittaa "näen sinut, näet minut". Internetissä on muutamia lähetyksinä toimivia koneita (reflector), jotka välittävät kuvaa sitä pyytävälle työasemalle. Kuka tahansa voi ruveta lähettäjäksi hankkimalla mikroonsa videokaappauskortin. Seuraaminen onnistuu ilman lisälaitteitakin, koska kuva puretaan ohjelmallisesti. Kuva on kuitenkin pieni ja mustavalkoinen, eikä ääni toistaiseksi siirry lainkaan.



kon koko ja käytettävissä oleva aika kaikkien viestien lukemiseen.

Mistä sitten tietää, mitä listoja on olemassa? Mitään keskitettyä rekisteriä ei taaskaan ole, joten kannattaa seurata news-alueilla käytäviä keskusteluja ja kysyä neuvoa muilta verkon käyttäjiltä. Toiminnassa olevissa listoista julkaistaan myös yhteenvetoja News-alueilla.

## News-keskustelualueet

Newseillä ei nimestään huolimatta ole mitään tekemistä uutisten kanssa. Kyseessä on aiheen mukaan hierarkkisesti jaoteltu keskustelujärjestelmä, johon kuuluu sekä paikallisia että kansainvälisiä keskustelualueita. Kansainvälisillä alueilla keskustellaan aina englanniksi. Kaikkiaan alueita on noin 7000, ja koska suosituille alueille saattaa tulla muutama sata uutta viestiä joka päivä, pelkkien kiinnostavimpien newsien lukemiseen kuluu helposti tunteita. Lisäksi news-aluejako elää koko ajan: uusia alueita perustetaan samalla kun vanhoja yhdistellään ja lakkautetaan.

Newsit eroavat postituslistoista siinä, että niiden lukemiseen tarvitaan erillinen lukuohjelma (news reader). Myös aihevalikoima ja lukijakunta on laajempi. Lukeminen aloitetaan tilaamalla (subscribe) kiinnostavat alueet omaan lukuohjelmaan. Aina kun lukuohjelma tämän jälkeen käynnistetään, se käy hakemassa seurattavien alueiden uudet viestit news-palvelimelta ja näyttää ne ruudulla.

News-alueiden pääluokat ovat alt (sekalaiset), rec (harrasteet), sci (tieteet), talk (keskustelut), comp (tietotekniikka), news (itse news-järjestelmä) sekä misc (muut). Kotimaiset alueet ovat sfnet-alkuisia ja niiden keskustelukieli on suomi. Kotimaisten news-alueiden määrä ja niissä käytävien keskustelujen laajuus ei yllä parhaiden purkkien tasolle. Lisäksi keskustelijoista suuri osa on opiskelijoita. Esimerkiksi atk-aiheisiin kysymyksiin saa kuitenkin nopeasti vastauksen sfnet.atk-, sfnet.ms-dos-, sfnet.windows- tai sfnet.linux-alueelta.

Kansainvälisillä alueilla keskustellaan kaikesta mahdollisesta, olipa kyseessä sit-

**News-keskustelujärjestelmä pohjautuu kirjoitettuihin viesteihin. Keskustelualueita on tuhansia. Trumpetin News Reader on suosittu newsien lukuohjelma. Ylemmässä ikkunassa näkyvät valitut keskustelualueet ja alemmassa niiden uudet viestit. Viestit luetaan napsauttamalla niitä hiirellä.**

ten Kennedyn salamurha, ufot, alkoholi, seksi tai ohjelmointi. Keskusteluihin kannattaa osallistua, vaikkei oma kielitaito olisikaan aivan virheetöntä. Käyttäjä voi kommentoida muiden kirjoittamia viestejä (Follow-up) tai käynnistää kokonaan uuden keskustelun (thread) kirjoittamalla (post) viestin, kysymyksen tai mielipiteen (article) muiden luettavaksi. Parhaimmillaan keskustelut, joihin osallistuu henkilöitä eri puolilta maailmaa, voivat olla hyvinkin avartavia. Pahimmillaan kirjoittelu supistuu kahden henkilön keskinäiseksi väittelyksi tai jopa ilkeiksi, provosoiviksi kommentteiksi.

## Jutustelua IRC:llä

IRC eli Internet Relay Chat on verkossa käytettävä reaaliaikainen keskusteluohjelma. News-alueiden tapaan keskustelut on luokiteltu aiheen mukaan, mutta alueiden asemesta IRC käyttää kanavia. Jokaisella kanavalla on oma otsikkonsa ja kanavalle liittymisen jälkeen pääsee näkemään, mitä muut sinne parhaillaan kirjoittavat. Osallistujien nimet näkyvät ikkunan vieressä listana ja heidän kirjoittamansa teksti niiden perässä olevassa keskusteluikkunassa.

IRC:n viehäytys on sen reaaliaikaisuudessa. Kanavalla voi olla kymmeniä samanaikaisia käyttäjiä, joiden kirjallista keskustelua voi seurata sitä mukaa kun se edistyy. Siksi IRC on todellinen kansainvälinen "pulinaboksi", jossa riittää juttua lähes aiheesta kuin aiheesta. Useimmiten äänessä ovat nuoret, jotka saattavat viettää "irkissä" tuntikausia. Tärkeintä ei aina ole, mitä kirjoittaa, vaan se, että on mukana.

Hyvällä tuurilla IRC-kanavalta voi saada välittömästi vastauksen johonkin mielestä askarruttavaan kysymykseen. Monet asiallisimmat kanavat ovat kuitenkin suljettuja, ja niihin pääsee mukaan vain kutsusta. Pelkkien huuhaa-kanavien anti on

puolestaan olematon, eikä kukaan jaksa seurata niitä kovin pitkään.

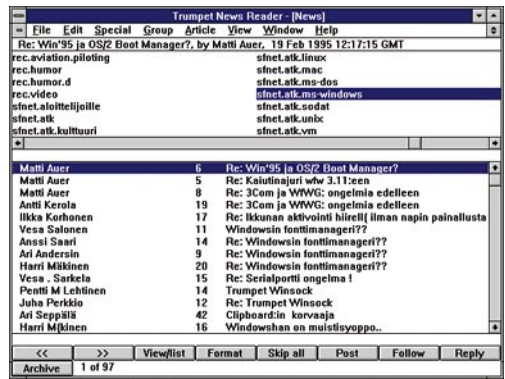
## Tiedostot kiertoön FTP:llä

Internetissä on useita koneita, joiden tehtävänä on jakaa tiedostoja kaikille halukaille. Monet näistä koneista ovat yliopistojen ylläpitämiä, mutta myös kaupalliset yritykset, kuten Microsoft, WordPerfect ja Novell, käyttävät palvelimia omiin ohjelmiinsa liittyvien aputiedostojen, tiedotteiden ja ajurien jakamiseen. Suurimmissa yliopistopalvelimissa on yli 10 gigatavua levytilaa ja kymmeniä tuhansia tiedostoja. Valinnanvaraa on siis runsaasti! Tarjolla on niin pelejä, kuva- ja äänitiedostoja kuin shareware- ja public domain -ohjelmiakin.

Tiedostonsiirron avainsana on FTP eli File Transfer Protocol. Se on sekä protokollan että tiedostonsiirto-ohjelman nimi. FTP-ohjelmalla otetaan yhteys johonkin verkossa olevaan FTP-palvelimeen ja kerrataan sille, mitä tiedostoja halutaan. Sen jälkeen FTP siirtää tiedostot verkon yli käyttäjän omaan koneeseen.

FTP-siirto edellyttää käyttäjätunnusta ja salasanaa koneeseen, josta tiedostoja halutaan siirtää. Koska monien eri tunnusten muistaminen on hankalaa, on kehitetty anonyymi-FTP. Siinä käyttäjätunnukseksi annetaan anonymous (nimetön) salasanan paikalle kirjoitetaan oma sähköpostiosoite. Tiedostonsiirto ei ole nimetöntä, koska henkilöllisyyttä kerrotaan sähköpostiosoitteen muodossa. Anonymous onkin vain yleistunnus, jonka tarkoitus on mahdollistaa vapaa siirto kenelle tahansa käyttäjälle.

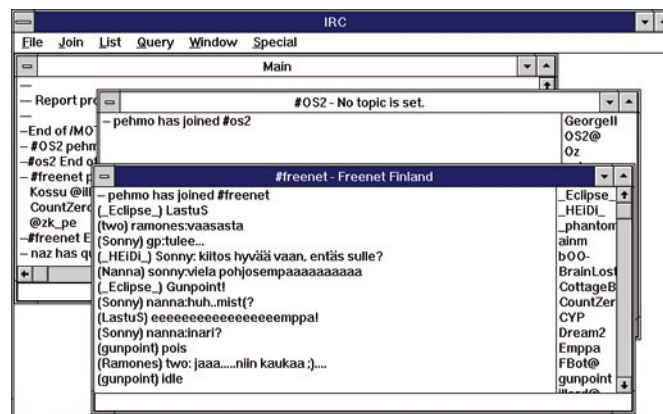
Merkkipohjainen FTP toimii DOS-käskyjä muistuttavilla komennoilla. Esimer-



## Sähköpostia päättäjille

Eduskunnalla, hallituksella ja tasavallan presidentillä on pitkään ollut omat sähköpostiosoitteet, joita on voinut käyttää X.400-järjestelmän kautta. Nykyisin nämä postilaatit on kytketty myös Internetiin siten, että kuka tahansa voi muutamassa minuutissa lähettää sähköpostia vaikka omalle kansanedustajalleen tai suoraan presidentille. Vuoden 1995 alusta presidentin kanslia sai jopa oman Internet-osoitteen, joka on entistä lyhyempi ja helpompi muistaa. Presidentin tavoittaa osoitteesta

**presidentti@tpk.fi**  
ja kansanedustajat osoitteesta  
**etunimi.sukunimi@eduskunta.mailnet.fi.**



**Internet Relay Chat on maailmanlaajuinen reaaliaikainen keskustelujärjestelmä, jossa osallistujat voivat keskustella näppäimistön välityksellä. Keskustelu tapahtuu aiheen mukaan jae- tuilla kanavilla. Jokaisen kanavalla olijan kirjoittama teksti näkyy välittömästi kaikille muille.**



kiksi DIR tai LS näyttää tiedostolistauksen ja GET aloittaa siirron. FTP:n käyttöä helpottamaan on kehitetty myös graafisia asiakasohjelmia. Ne esittävät palvelimen hakemistot ja tiedostot puuna, jossa liikkuminen sekä tiedostojen merkintä ja siirto käy kätevästi hiirellä napsauttamalla.

Suosittuihin FTP-palvelimiin on joskus vaikea päästä sisään. Myös siirtonopeudet voivat jäädä alhaisiksi. Esimerkiksi suomalainen ftp.funet.fi on maailmalla hyvin tunnettu ja sillä saattaa olla jopa pari sataa samanaikaista käyttäjää. Jos FTP-ohjelma kieltäytyy avaamasta yhteyttä ilmoittaen kiintiön olevan täynnä, kannattaa yrittää jonkin ajan kuluttua uudelleen.

Archie on apuohjelma, joka kertoo mistä eri FTP-palvelimista etsitty tiedosto löytyy. Rajallisen levytilan vuoksi monet palvelimet ovat erikoistuneet vain tietyn alueen tiedostoihin. Pääteyhdydellä käytettävä merkkipohjainen Archie pitää yllä tietokantaa eri puolilla maailmaa olevien FTP-palvelimien tiedostoista ja kertoo käyttäjälle, mistä hänen kannattaa hakuamaansa tiedostoa etsiä.

## Tietopalvelut

Internet on nimenomaan tietoverkko. Siinä on lukuisia tietolähteitä, joista voi etsiä lisätietoja haluamastaan aiheesta. Tärkein tietopalvelu on Gopher, jota käytetään samannimisellä apuohjelmalla. Gopher-palvelimesta löytyvät tiedot näkyvät apuohjelmassa hierarkkisinä valikkoina, joita voi selata ja joista tietoja voi etsiä hakusanojen perusteella. Gopher-valikkojen vaihtoehdot johtavat uusiin valikkoihin tai yksittäisiin tiedostoihin. Ne voivat myös olla linkkejä muihin Gopher-palvelimiin.

Useimmat Gopher-palvelimet ovat yliopistojen tai muiden vastaavien organisaatioiden ylläpitämiä, mutta joukossa on myös joitakin yrityksiä. Esimerkiksi Microsoft jakaa tuotetukea Gopher-palvelimella.

Veronica on apuohjelma Gopher-palvelujen käyttöön. Sen avulla voidaan etsiä maailman noin 5000:sta Gopher-palvelimesta ne, joiden valikoissa annetut hakusanat esiintyvät.

Viimeinen tärkeä apuohjelma on WAIS. Internetissä on noin 600 vapaasti käytettävää WAIS-tietokantaa, joihin on arkistoitu hakuteoksia, news-alueiden keskusteluita ja muuta sekalaista tietoa. WAIS-ohjelma hakee tietokannastaan ne dokumentit, joissa etsitty sana esiintyy, ja pisteyttää dokumentit asteikolla 0-1000. Mitä korkeampi pistemäärä, sitä paremmin WAIS uskoo dokumentin sisältävän käyttäjän etsimää tietoa.

Internetin tietopalvelujen hyödyntämisellä on monia rajoituksia. Tiedot ovat Gopher-palvelimissa eri järjestyksessä, linkit johtavat usein koneisiin, joihin ei saada yhteyttä puuttuvien käyttöoikeuksien vuoksi, ja varsinkin Veronica-palvelimet

ovat usein pahasti ylikuormitettuja. Tiedon etsintä Internetin valtamerestä vaatiikin vainua, joka kehittyi vasta monien netissä surffattujen tuntien myötä.

## Telnet

Telnet on Internetiä käytävä pääteyhteys. Telnet-apuohjelman avulla käyttäjä voi kytkeytyä verkossa olevaan toiseen tietokoneeseen ja käyttää sitä perinteisen tietokonepäätteen tapaan edellyttäen, että hänellä on tarvittava käyttäjätunnus ja salasana. Telnet vastaa toiminnaltaan DOSista tuttuja Telix- ja Procomm-tietoliikenneohjelmia.

Internetissä on useita yleiskäyttöisiä telnet-palveluita, joista useimmat ovat erilaisia tietokantoja. Telnetillä voi käyttää myös toisissa koneissa toimivia apuohjelmia, kuten esimerkiksi Archieta ja Veronicaa. Tällöin niistä ei tarvitse hankkia omia Windows-versioita.

Internetin omien palveluiden lisäksi telnetillä pääsee myös joihinkin purkkeihin kuten metropoliin (mpoli.fi), Telesampoon (telesampo.tele.fi) ja Compuserveen (compuserve.com). Kaikkiin niihin voi soittaa myös modeemilla, mutta jos koneessa on kiinteä Internet-yhteys, telnetin käyttö on paljon vaivattomampaa ja puhelinlinjan käytöstä aiheutuva minuuttiveloitus jää pois. Compuserve ja Telesampo ovat kuitenkin kaupallisia palveluita, jotka vaativat käyttäjätunnuksen.

## World Wide Web

Internetin palveluista tärkeimmäksi on noussut World Wide Web eli WWW. Se on järjestelmä, jolla verkossa olevat koneet voivat viitata toisiinsa ja jopa toistensa hakemistoissa oleviin yksittäisiin tiedostoihin. Viittaukset ovat koneita yhdistäviä linkkejä, jotka risteilevät koko maapallon ympäri ja kietovat sen seittänsä. Siitä nimi Web - seitti.

WWW on hyvin erilainen kuin Internetin muut palvelut. Se on ensinnäkin kaikkein uusin ja kehitetty vasta 1990-luvulla. Se on myös ensimmäinen täysin graafinen palvelu, joka tekstin lisäksi hallitsee kuvat, äänet ja jopa liikkuvan videon. WWW:n kolmas erikoisuus on sen helppokäyttöisyys: komennot on korvattu ruudussa näkyvillä linkeillä, joita käytetään hiirellä napsauttamalla.

WWW:n käyttöön tarvitaan selausohjelma (browser), joita on saatavissa lähes kaikkiin graafisiin ympäristöihin, kuten Macintoshiin, OS/2:een, Windowsiin sekä erilaisiin Unix-versioihin. Selausohjelma tuo pal-



**Merkkipohjainen Gopher-tietopalveluohjelma Gopher oli aikanaan Internetin ykköspalvelu. Nimi juontaa juurensa Minnesotan yliopistosta, jossa ohjelma kehitettiin ja jonka maskotti oli taskurotta (gopher). Gopher-palvelimia ylläpitävät monet yliopistot ja eräät kaupalliset organisaatiot. Niiden käyttöön riittää Telnet-pääteohjelma.**

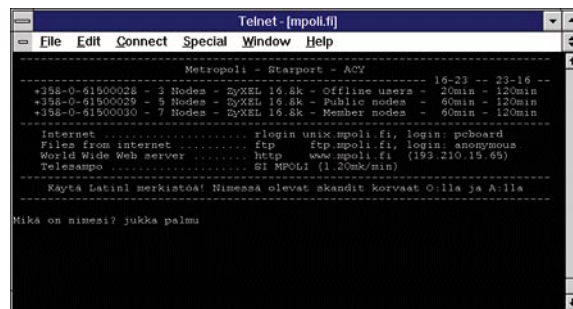
velimesta siirtämänsä WWW-sivun näyttöön ja huolehtii käyttöliittymän ylläpidosta.

Alkuperäinen selausohjelma oli Illinoisin yliopistossa 1993 kehitetty Mosaic. Se oli ensimmäinen helppokäyttöinen ja havainnollinen Internetin asiakasohjelma, jolla kuka tahansa saattoi liikkua verkossa olevissa WWW-palvelimissa osaamatta yhtään Unix-komentoa. Mosaicista tuli erittäin suosittu ja se sovitettiin moniin eri käyttöjärjestelmiin. Ohjelman Windows-versiota ei kuitenkaan koskaan saatu luotettavaksi ja sen kaatuminen oli enemmän sääntö kuin poikkeus. Tämän ansiosta kilpailevat selausohjelmat, kuten Cello ja Air Mosaic, saivat myös osansa käyttäjistä.

Syksyllä 1994 markkinat kaappasi lähes kokonaan uusi Netscape-niminen selain, joka toimi luotettavasti, eikä vaatinut 32-bittistä Windows-laajennusta. Tärkein parannus oli kuitenkin sisäinen moniajo, jonka ansiosta sivua saattoi selata siirron ollessa vielä kesken. Näin WWW-palvelinten käyttö sujui mukavasti hitaallakin modeemilla.

## WWW:n tekniikkaa

WWW-palvelimissa tieto on järjestetty sivuiksi. Sivun rungon muodostaa siinä oleva muotoiltu teksti, jonka fontin ja muut tehosteet käyttäjä voi osittain itse valita. Siksi pelkkä tekstisivukin näyttää



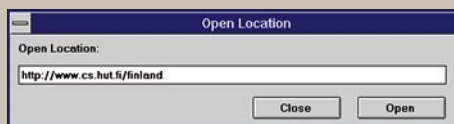
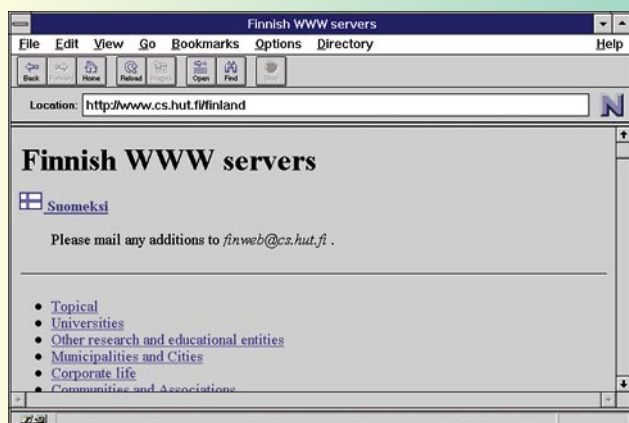
**Telnet on pääteyhteysohjelma, jolla saa yhteyden verkon merkkipohjaisiin palveluihin. Sillä pääsee myös Compuserveen, Telesampoon ja eräisiin purkkeihin, kuten Compartiin ja Metropoliin (kuvassa).**



## Verkkosurffausta Internetissä

Verkkosurffailu tarkoittaa liikkumista Internetin valtameressä. Surffilautana toimii jokin WWW-selausohjelma. Seuraavissa esimerkeissä on käytetty nykyisin suosituinta selausohjelmaa, Netscapea. Toinen suosittu ohjelma on vanhempi Mosaic. Hätätilassa jopa tekstipohjainen Lynx riittää, mutta silloin kuvat jäävät näkemättä ja kaikki teksti näkyy samalla tasavälisellä fontilla ilman näyttöä tehosteita.

WWW-palvelinten käyttö muuttuu helposti surffailuksi, halusi sitä tai ei, koska verkossa on tuhansia palvelimia ja joka päivä käynnistyy muutama kymmenen uutta. Mitään keskitet-



Kun Netscape käynnistetään, se hakee näyttöön ensimmäisen sivun. Tätä sivua kutsutaan ohjelman kotisivuksi. Ohjelman asennuksen jälkeen kotisivuna on tekijän oma [www.mcom.com](http://www.mcom.com), mutta sen tilalle kannattaa vaihtaa jokin itse valittu surffailun lähtösatama. Jos WWW-palvelimen osoite on tiedossa, se kirjoitetaan kuvassa näkyvään ikkunaan, joka saadaan näkyviin komennolla File/Open location. Osoite kirjoitetaan niin sanottuna URL-viittauksena, jossa on oltava vähintään käytettävän protokollan (WWW:ssä aina http:) ja palvelimen nimi (esimerkissä [www.cs.hut.fi](http://www.cs.hut.fi)). Jos halutaan siirtyä suoraan määrättylle sivulle, sivun nimi mahdollisine hakemistoineen kirjoitetaan palvelimen nimen perään. Esimerkissä haetaan hakemiston finland oletussivu.

tyä palvelinrekisteriä tai -hakemistoa ei ole, joten ainut tapa löytää uusia mielenkiintoisia palvelimia on seurata WWW-linkkejä palvelimesta toiseen. Tällä aukeamalla on esitetty muutamia mielenkiintoisia osoitteita, joista surffailun voi aloittaa. Eteenpäin pääsee seuraamalla palvelimissa olevia alleviivattuja sanoja tai kehystettyjä kuvia, jotka toimivat linkkeinä uusiin kohtiin.

**Www.cs.hut.fi** tarkoittaa Teknillisen korkeakoulun (hut, Helsinki University of Technology) tietojenkäsittelyopin (cs, computer science) WWW-palvelinta. Sen finland-hakemistossa on alan mukaisesti järjestetty kattava lista kotimaisista palvelimista. Käyttäjän on hyvä totutella käyttämään englantia, sillä vaikka tämä sivu on saatavissa myös suomeksi, lähes kaikki muut sivut on kansainvälistä käyttöä ajatellen kirjoitettu englanniksi. Uudet palvelimet päivitetään kotimaisten WWW-palvelinten hakemistoon säännöllisesti. Toinen hyödyllinen kotimaisten palvelinten lista on Cardinalin ylläpitämä <http://www.cardinal.fi>.

WWW:ssä paljon havainnollisemalta kuin muiden palvelujen ASCII-perusteeksi ilman tehokeinoja.

Tekstiin voidaan lisätä kuvia, jotka näkyvät sivua katsottaessa. Sekä kuvat että teksti toimivat haluttaessa linkkeinä, joita hiirellä napsauttamalla käyttäjä voi siirtyä toiseen tiedostoon, toiseen hakemistoon tai jopa toiseen koneeseen, joka voi sijaita missä tahansa. WWW-selausohjelmalla käyttäjä voi kiertää koko maapallon siirtymällä koneesta toiseen ilman ainuttakaan komentoa, osoitetta tai numeroa!

Linkki voi viitata myös tiedostoon, jonka selausohjelma siirtää käyttäjän työasemaan ja esittää. Jos tiedosto on ääntä, se toistetaan koneen kaiuttimesta. Jos kyseessä on MPEG-videotiedosto, se esitetään omassa ikkunassaan. Tiedoston tyyppillä ei ole rajoituksia, joten se voi olla minkä tahansa nykyisen tai tulevan standardin mukainen. Tiedostojen esittäminen vaatii kuitenkin niitä varten suunniteltujen katseluohjelmien (viewer) asentamisen. Netscape osaa esittää suosituimmat GIF- ja JPEG-kuvatiedostot itsekin, mutta Mosaicin on hankittava niitäkin varten oman katseluohjelma.

WWW:ssä sivu on looginen käsite. Aina kun käyttäjä ottaa yhteyden uuteen WWW-palvelimeen, sieltä siirretään kokonainen sivu, jota voi tarkastella ja vierittää työaseman selaimella. Sivulla voi olla vain muutama rivi tekstiä tai satoja ki-

lotavuja ja kymmeniä ruudullisia informaatiota.

Sivun sisältö koodataan HTML-koodikielellä (HyperText Markup Language). Tekstiin lisätään kulmasuluin erotettuja koodeja[tag], jotka määräävät tekstin ulkoasun ja sen, mihin sivulla olevat linkit viittaavat. Koodijärjestelmä on varsin yksinkertainen ja siksi kuka tahansa pystyy pienellä harjoittelulla luomaan uusia sivuja.

Sivuihin viitataan URL-osoitteella (Uniform Resource Locator), joka kertoo siirrossa käytettävän protokollan, koneen nimen, hakemiston sekä varsinaisen HTML-tiedoston nimen. WWW:n oma protokolla on HTTP (HyperText Transfer Protocol), mutta protokollaa vaihtamalla voidaan siirtää myös tiedostoja (FTP) tai käyttää Gopher-palveluita (GOPHER). Kun selausohjelma käynnistetään, sille annetaan halutun sivun URL-osoite. Ensimmäinen sivu on kotisivu (home page), josta on helppo jatkaa eteenpäin sivuilla olevia linkkejä seuraamalla.

WWW-linkkien seuraaminen on verkkosurffausta parhaimmillaan. Mielenkiintoisia linkkejä tuntuu vain olevan rajattomasti eikä niitä kaikkia pysty millään käymään läpi. WWW antaakin aloittelijalle ensimmäisen aavistuksen Internetin valtavuudesta. Tuntikausia surfaillut käyttäjä on ehkä käynyt huomaamattaan kymmenissä maissa, mutta kuitenkin nähnyt vain vilauksen koko Internetin tarjonnasta.

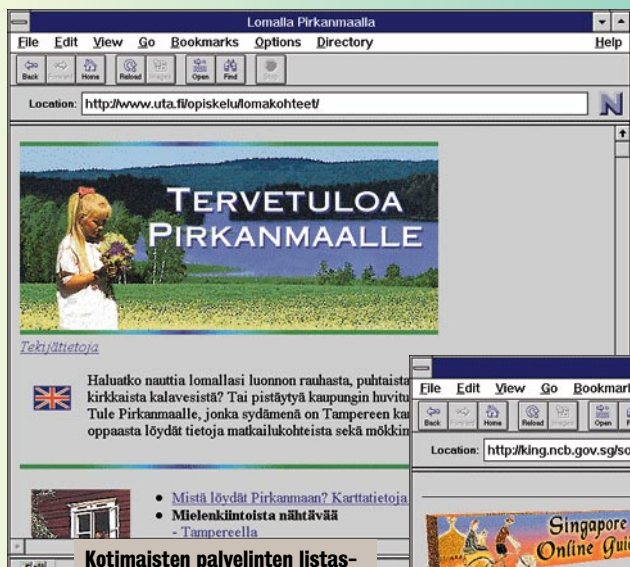
## WWW-palvelut

WWW-tekniikan monet sovellukset ovat edesauttaneet sen yleistymistä. Huolellisesti tehdyt sivut ovat näyttöä ja informatiivisia. Esimerkiksi yritykset, yhteistöt ja jopa yksityishenkilöt voivat kertoa WWW-sivuilla omista tuotteistaan, palveluistaan ja itsestään. Sivuille voi olla numerotietoja, hinnastoja, karttoja, kuvia – melkein mitä vain.

Sivut on myös helppo automatisoida siten, että niiden sisältö päivittyy jatkuvasti ohjelman tuottamalla ajanmukaisilla tiedoilla. WWW:stä löytyvät esimerkiksi tuoreimmat sääsatelliittien ottamat kuvat ja valuuttakurssit. Jopa hollantilaisen teksti-TV:n sivut välitetään verkkoon erillisinä kuvatiedostoina, joita voi Internetin ansiosta lukea kaikkialta maailmasta eikä ainoastaan TV:n näkyvyysalueella.

Lomakkeet laajentavat sivujen käyttömahdollisuuksia esimerkiksi tavaroiden tilaamiseen. WWW-palvelin esittelee tarjolla olevat tuotteet kuvin ja sanoin sekä esittää lopuksi tilauslomakkeen. Esimerkiksi eräästä yhdysvaltalaisesta pizzariasta voi tilata pizzan kirjoittamalla osoitteensa, halutun pizzan tiedot ja luottokortin numeron ravintolan WWW-lomakkeelle.

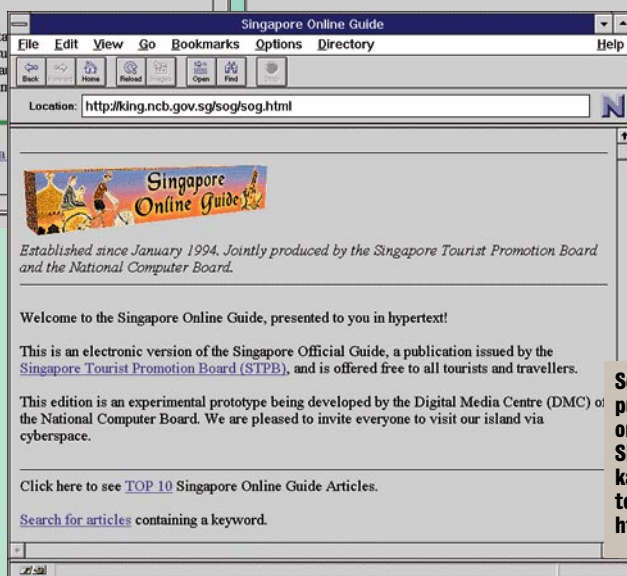
Lomakkeiden ansiosta WWW-sivut voivat toimia myös tietokantaohjelmien käyttöliittyminä. Lomakkeelle kirjoitetaan esittävät tiedot ja napsautetaan hakupai-



Kotimaisten palvelinten listasta napsautetaan hiirellä riviä, joka viittaa Tampereen yliopistossa (uta, University of Tampere) olevaan sivuun (suora URL-osoite on <http://www.uta.fi/opiskelu/lo-makohteet/>). Sivun esittelee Pirkanmaan matkailupalveluja sekä paikallisia WWW-palvelimia niin englanniksi kuin suomeksi. Tarjolla on jopa Tampereen kartta sähköisessä muodossa.



Lomamatkojen tarkoitus on auttaa turistia rentoutumaan. Monelle loma merkitsee myös golfia. Kaikkien golf-harrastajien iloksi osoitteessa <http://www.golfweb.com> toimii golfille omistettu WWW-palvelin, jossa on tietoja eri maiden kentistä, kilpailutilanteesta ja sarjoista. Palvelimessa on myös mahdollisuus tehdä alaan liittyviä ostoksia. Osa Golfwebin sivustoista on vielä kesken, mikä tuntuu olevan yleistä muissakin palvelimissa. Tekniikka on uutta ja innostus niin suuri, ettei järjestelmää aina malteta rakentaa valmiiksi ennen ovien avaamista.



Seuraavaksi hypätään maapallon toiselle puolelle. Singaporen valtion turistitoimisto on koonnut WWW-matkaoppaan, joka kertoo Singaporesta kaiken tarpeellisen aina karttoja sekä ostos- ja ruokavihjeitä myöten. Oppaan URL-osoite on <http://king.ncb.gov.sg/sog/sog.html>.

niketta. Hakuohjelma muodostaa haun tuloksista uuden WWW-sivun ja lähettää sen takaisin käyttäjälle. Näin WWW-palveluista saadaan todella vuorovaikutteisia.

Osa WWW-sivuista on harrastajien ylläpitämiä. Esimerkiksi Cambridgen yliopiston kahvihuoneessa on pieni videokamera, joka päivittää muutaman minuutin välein WWW-sivulla olevaa kahvinkeittimen kuvaa. Näin kuka tahansa voi tarkistaa, onko keittimessä kahvia, ja paikallisen yliopiston henkilökunta välttyy turhalta kävelyiltä!

## Miten Internetiin pääsee?

Internetin täysi hyödyntäminen edellyttää, että oma lähiverkko saadaan kytkettyä muihin lähiverkkoihin, jotka muodostavat varsinaisen Internetin. Toisin kuin purkkeja ja muita sähköisiä tietopalveluja, Internetiä ei voi käyttää pelkästään soittamalla tavallisella tietoliikenneohjelmalla Internetiin numeron.

Yrityskäytössä toimiston lähiverkko kytketään Internetiin ostamalla joltakin Internet-yhteyseritykseltä verkkoyhteys sekä hankkimalla reititin ohjaamaan liikennettä oman lähiverkon ja Internetin välillä. Kun kytkentä on tehty, kaikille yrityksen lähiverkossa oleville PC:ille avautuu suora yhteys Internetiin – ellei yhteyden käyttöä erikseen haluta rajata vain tietyille koneille tai tiettyihin kohteisiin.

Yrityksen lähiverkon yhdistäminen In-

ternettiin ei ole aivan halpaa lystiä. Reitittimen hinta on yli kymmenen tuhatta markkaa ja yhteismaksu halutun nopeuden mukaan jopa useita tuhansia markkoja kuukaudessa. Toisaalta Internet-yhteys avaa pääsyn sähköpostiin ja lähes rajattomaan palveluvalikoimaan.

## Entä yksityiskäyttäjät?

Tavallisella kotikäyttäjällä ei ole varaa maksaa Internetin käytöstä tuhansia markkoja kuukaudessa. Hänellä ei myös-

kään ole lähiverkkoa Internetiin yhdistettäväksi. Siksi on kehitetty paremmin kotikäyttäjän tarpeisiin ja kukkarolle sopivia liittytätapoja.

Yksinkertaisin tapa käyttää Internetiä on tyytyä pelkkään sähköpostiin. Postitunnuksen saa esimerkiksi Elisasta, josta sen jälkeen voi sekä lähettää että vastaanottaa Internet-postia. Postin käyttö kuitenkin maksaa, koska jokaisesta viestistä laskutetaan erikseen. Huomattavasti halvemmalla pääsee hankkimalla tunnuksen jos-

## Windows ja Internet

Windows sopii hyvin Internet-käyttöön, koska sen graafinen käyttöliittymä peittää hankalat Unix-komennot. Helppokäyttöisten ja näyttävien Windows-apuohjelmien avulla kuka tahansa osaa lukea sähköpostinsa ja surffata WWW:ssä.

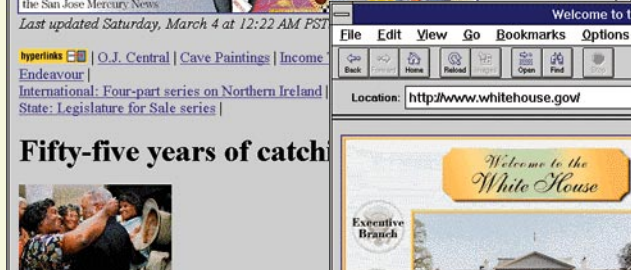
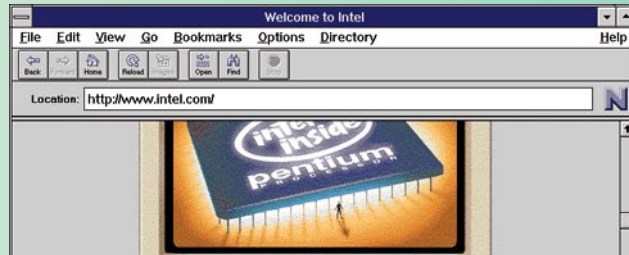
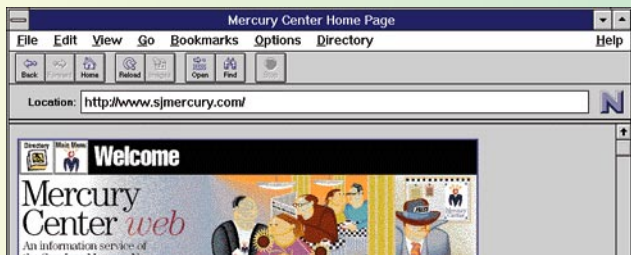
Valitettavasti Internet-ominaisuudet eivät sisälly perus-Windowsiin. Työryhmä-Windows 3.11 on ensimmäinen versio, johon on saatavissa TCP/IP-protokolla – ja sekin vain suoraan Microsoftin FTP-palvelimesta siirtämällä. Paketti ei maksa mitään, mutta siitä on hyötyä vain, jos oman yrityksen lähiverkko on liitetty Internetiin.

Suosituin Windows-pohjainen SLIP-yhteysohjelma on Trumpet. Kun se on asennettu ja yhteys verkkoon avattu, voidaan käyttää kaikkia Windowsissa toimivia Internet-asiakasohjelmia. Trumpet on vapaasti kopioitava ohjelma, jonka saa ilmaiseksi verkosta tai jostain purkista.

Sekä protokollista että apuohjelmista on myös kaupallisia versioita. Tunnetuimpia valmistajia ovat NetManage, Chameleon ja FTP Software. Kaupalliset ohjelmat on kuitenkin tarkoitettu yrityskäyttöön ja kiinteille Internet-yhteyksille.

Windows NT:n kaikki versiot sisältävät TCP/IP-protokollan sekä Telnetin ja FTP:n. NT:n erikoisuus on FTP-palvelinohjelma, jonka avulla kuka tahansa voi jakaa omissa koneissaan olevia tiedostoja Internetiin.

Syysyksi luvattu Windows 95 parantaa merkittävästi Windowsin ja Internetin yhteistoimintaa. Siinä on valmiina TCP/IP-protokolla sekä PPP- ja SLIP-yhteydet. Mukana toimitetaan myös tärkeimmät Internet-apuohjelmat, kuten Telnet ja FTP, sekä Exchange-sähköpostiohjelma, joka Internet-sähköpostin lisäksi osaa lähettää ja vastaanottaa fakseja.



Verkossa voi lukea monia elektronisia lehtiä. Eräs tunnetuimmista on yhdysvaltalainen San Jose Mercury News, jonka palvelimessa on juttuihin liittyvät tekstit sekä ja paljon valokuvia. Lehti vaihtuu päivittäin. Kansisivulta pääsee linkejä seuraamalla lehden eri osiin. Pakollinen O.J. Simpsonin murhaoikeudenkäynnille omistettu palsta on myös mukana. Osoite on <http://www.sjmercury.com>.



Seuraava pysähdys on valkoinen talo (<http://www.whitehouse.gov>). Miksi jonottaa aidan takana kolme tuntia, kun samalle yleisökierrokselle pääsee mukavasti kotona nojatuolissa istuen? Jos koneessa on äänikortti, Valkoisen talon aloitussivulta kuulee Clintonin ja varapresidentti Al Goren tervehdykset (napsauttamalla hiirellä tekstiä President's Welcome Message). Vaihtoehto Tours vie turistikierrokselle, ja sivulta saa näkyviin myös Washingtonin kartan, johon on merkitty valtion muut virastot ja niiden WWW-palvelimien osoitteet. Milloinkahan oma Mäntyniememme alkaa tarjota vastaavia palveluja?

**What's New at Intel**

Haluatko tietää uusimmat tekniset tiedot Intelin P6-prosessorista? Lehdistötiedotteet ja paljon muuta Intelin tuottamaa materiaalia on luettavissa yrityksen omasta WWW-palvelimesta. Koska tieto tulee suoraan Intelin omalta tiedottajalta, se on taatusti ajan tasalla. Esimerkiksi Pentiumin laskuvirheestä nousseen kohun aikana palvelimesta oli saatavissa tarkka kuvaus virheestä ja Intelin oma analyysi sen merkityksestä todellisissa sovelluksissa. Intelin osoite on <http://www.intel.com>.

tain Internetiin kytketystä purkista.

Monissa purkeissa voi lukea myös kansainvälisiä news-alueita. Purkkikoneessa toimiva ohjelma käy hakemassa news-viestit Internetistä ja muuntaa ne purkin omiksi viesteiksi lukemista varten. Purkien käyttömaksut ovat alhaisia, mutta niiden toiminta ei aina ole luotettavaa.

Aidon Internetin käytön makuun pääsee hankkimalla käyttäjätunnuksen Internetissä olevaan Unix-koneeseen. Silloin pääteyhteys muodostetaan normaalilla tietoliikenneohjelmalla modeemin välityksellä. Yhteyden syntymisen jälkeen koneen Unix-komennot ja Internet-apuohjelmat ovat käytössä. Unix-koneen pääteyhteyden hyvä puoli on se, että yhteyksiä voi myydä kuka tahansa, jolla on käytävissään Internetiin kytketty Unix-kone. Siksi tarjoajia on paljon ja pääteyhteyksien hintataso on edullinen.

Pääteyhteyden suurin rajoitus on sen merkkipohjaisuus. Graafisia Windows-asiakasohjelmia tai www-selainta, kuten Mosaicia tai Netscapea, ei voi käyttää lainkaan. Lisäksi Unix eroaa monin tavoin DOSista ja vaatii ainakin aloittelijalta runsaasti opettelemista.

Suosittelavin Internet-yhteys saadaankin aikaan SLIP/PPP:n avulla.

## SLIP/PPP

SLIP (Serial Line Internet Protocol) ja PPP (Point to Point Protocol) ovat kaksi aivan eri protokollaa, mutta koska mo-

lemmat tekevät saman asian, niistä puhutaan yleensä yhteisnimellä SLIP/PPP. Protokollista SLIP on yksinkertaisempi ja yleisempi. PPP:n suosio kasvaa kuitenkin koko ajan, koska sillä on eräitä teknisiä etuja SLIPiin verrattuna.

SLIP/PPP muuttaa modeemilinjan Internet-kaapeliksi ja tekee käyttäjän mikrosta yhden koneen lähiverkon. Oma "lähiverkko" näyttää olevan osa Internetiä, jota voi sitten käyttää normaaliin tapaan. Myös kaikki graafiset Windows-asiakasohjelmat toimivat, joten Internetin käyttö on helppoa ja havainnollista.

SLIP/PPP-yhteyden varjopuolena on sen asentaminen. IP-osoitteet ja modeemiasetusten tekeminen vaativat asiantuntemusta. Onneksi useimmat SLIP/PPP-yhteisyrietykset toimittavat valmiit asetukset levykkeellä käyttösovimuksen solmimisen jälkeen.

Koska SLIP/PPP:llä toimiva kone on osa Internetiä, käyttäjän on itse huolehdittava sähköpostistaan. Yleensä kannattaa vuokrata yhteisyrietykseltä postilaatikko ja käyttää itse vain asiakasohjelmaa, joka käy hakemassa laatikkoon tulleet viestit ja näyttää ne omalla ruudulla.

## Internet-yhteyksiä Suomesta

Sivun 50 taulukkoon taulukkoon on koottu suomalaisia Internet-yhteyksien tarjoajia. Tarjonnan määrä ja yhteysmuodot muuttuvat koko ajan, joten ennen valinta-

päätöksen tekoa kannattaa ottaa yhteyttä tarjoajiin ja kysyä uusimmat tiedot.

Yhteyksiä vertailtaessa on otettava huomioon seuraavat seikat:

**Paljonko yhteys maksaa?** Hinnoittelu perustuu käytettyyn yhteysaikaan. Joissakin tapauksissa perushinta sisältää tietyn määrän käyttötunteja kuukaudessa jonka ylittävältä ajalta veloitetään lisämaksua. Kannattaa myös huomioida kaukopuhelumaksujen osuus: paikalliset yhteyksien tarjoajat ovat lähes poikkeuksetta edullisimpia.

**Ovatko myös ulkomaanyhteydet mukana?** Eräät yritykset välittävät vain kotimaanyhteyksiä. Niiden hinnat ovat halvempia, mutta suuri osa Internetin vihätystä onkin sen kansainvälisyydessä.

**Sisältyykö palveluun oma postilaatikko?** Osa tarjotuista Internet-yhteyksistä on pelkkiä käyttöyhteyksiä. Niillä voi selata esimerkiksi WWW-palveluja ja siirtää tiedostoja, mutta koska palveluun ei kuulu oman postilaatikon vaatimaa levytilaa, sähköpostin käyttö on mahdotonta.

**Mikä on suurin tuettu modeemi-nopeus?** Internet-palveluyrityksellä on oltava vähintään yhtä nopea modeemi kuin itselläkin, jotta yhteys toimisi mahdollisimman nopeasti. Kaikki tarjoavat vähintään 14400 bitin nopeuksia.. @





Palataan takaisin Eurooppaan ja Ruotsiin, jonka puolustusvoimat on ensimmäisenä maailmassa avannut oman WWW-palvelimen (<http://www.mil.se>). Sieltä löytyy esimerkiksi kartta, josta näkyvät koulut ja kasarmit. Lisätietoja halutusta kohteesta saa napsauttamalla sitä hiirellä.



Italiasta löytyy paikallista kirjallisuutta hypertekstimuotoon siirrettynä. Palvelin, jonka osoite on <http://www.crs4.it>, sijaitsee Sardiassa. Raamatun lisäksi palvelimessa on muunmuassa Danten jumalainen näytelmä sekä muuta klassista kirjallisuutta. Tekstejä lukemalla kuka tahansa voi verryttellä kielitaitoaan, jottei se kangistuisi pelkäksi englanniksi.



Yritykset odottavat malttamattomina, milloin ne pääsevät myymään tuotteitaan verkon kautta miljoonille ihmisille. Sähköinen raha on jo koikeilukäytössä, mutta kuluu vielä vuosia ennen kuin se on levinnyt kaikkialle maailmaan. Ostoksia voi tehdä, mutta ne on toistaiseksi maksettava luottokortilla, jonka numero ilmoitetaan WWW-palvelimelle tilausta tehtäessä. Internet Shop Keeper on yksi verkon monista sähköisistä kauppiastavarataloista. Sen kotisivulta pääsee yksittäisten yritysten kauppoihin. Tarjolla olevat tuotteet on esitelty sanoin ja valokuvin. Kaupan pääovi aukeaa osoitteesta <http://www.ip.net/shops.html>.



Sci-fi Communications on tehnyt hintavertailujen helpottamiseksi WWW-lomakkeen. Sen avulla voi laskea, paljonko Internetin käyttö tulee maksamaan, kun tiedetään käytön määrä ja asuinpaikka. Lomake löytyy osoitteesta <http://www.sci.fi/ppp-hinnat>.

## Linux

Linux on vapaasti levitettävä versio Unix-käyttöjärjestelmästä ja erityisen kiinnostava siksi, että kehityshankkeen isä on suomalainen **Linus Torvalds**. Linuxin asennus ja käyttöönotto vaatii joko Unix-kokemusta tai ainakin vakavaa kiinnostusta aiheeseen, eikä siksi onnistu aloittelijalta. Mutta osaavissa käsissä Linux on tehokkain mahdollinen käyttöjärjestelmä Internet-käyttöön, sillä se sisältää kaikki asiakas- ja palvelinohjelmat, mitä vain kuvitella saattaa.

**A**

**Anonyymi-FTP**

FTP-tiedoston siirron muoto, jossa käyttäjätunnukseksi annetaan sana anonymous ja salasanaksi oma sähköpostiosoite. Osoitteesta FTP-palvelimen ylläpitäjä voi seurata palvelimella käyneitä vieraita, joten tiedostojen siirtäminen ei nimeään huolimatta tapahdu nimettömästi.

**Anonymipalvelin**

Sähköpostin käsittelyohjelma, joka poistaa alkuperäisen lähettäjän nimetiedot ja korvaa ne numerokoodilla. Koska nimetiedot on poistettu, lähettäjän todellinen henkilöllisyys ei näy viestin vastaanottajalle. Tämä on herättänyt myös kritiikkiä, koska anonymiteetin suoja voidaan väliittää moraalisesti tai laisääännöllisesti arveluttavaa tietoa. Maailmalla tunnetuin anonyymi-palvelin toimii Suomessa (anon@penet.fi).

**Archie**

Internet-verkossa toimiva tietokanta, joka sisältää tiedot eri FTP-palvelimissa olevista ohjelmista. Käyttäjät voivat kysyä Archielta, mistä FTP-palvelimesta etsitty tiedosto löytyy. Archieta käytetään Telnet-pääteyhteydellä, sähköpostilla tai erityisesti sitä varten suunnitellulla asiakasohjelmalla.

**ARPANET**

Internetin yhdysvaltalaisen esiateen alkuperäinen nimi. ARPA on lyhenne sanoista Advanced Research Projects Agency.

**B**

**Browser**

Ohjelma, jolla luetaan ja selataan WWW-palvelimissa olevia HTML-kielisiä sivuja. Tunnetuimpia selausohjelmia ovat Netscape, Cello ja Mosaic.

**C**

**Client/server (asiakas/palvelin)**

Järjestelmä, jossa sovelluksen käyttäjä on selvästi erotettu omaksi ohjelmakseen. Client (asiakas) huolehtii käyttäjäliittymän ylläpidosta ja pyyntöjen välityksestä verkon kautta serverille (palvelin), joka tekee varsinaisen työn. Client/server-ratkaisut helpottavat erityyppisten koneiden, käyttöjärjestelmien ja ohjelmistojen yhteensovitusta, koska kaikki tiedot siirretään vakioitujen protokollan määräämällä tavalla. Lähes kaikki Internetin palvelut perustuvat asiakas/palvelin-tekniikkaan. Tämä vähentää verkossa liikuvan tiedon määrää ja varmistaa erimerkkisten koneiden laajan yhteensopivuuden.

**CU-SeeMe**

Internetissä toimiva videokuvan lähetysohjelma, joka on tarkoitettu Macintosh- ja Windows-käyttöön. CU-SeeMe antaa esimakua tulevista reaaliaikaisista videokuvan lähetysohjelmuista, vaikka kuva onkin mustavalkoinen ja toistaiseksi äänetön.

**D**

**Demoni**

Unix-koneessa tausta-ajossa toimiva prosessi, joka huolehtii jostakin tietystä tehtävästä. Useimmat Internet-palvelut on toteutettu Unixin demoneina.

**DNS (Domain Name System)**

Internet-verkon nimipalvelu, joka muuttaa koneiden nimet IP-osoiteiksi ja päinvastoin. Sen ansiosta käyttäjä voi viitata koneisiin ja palveluihin niiden nimillä numeeristen osoitteiden asemesta. DNS-palvelu on täysin hajautettu eri puolille verkkoa siten, että yksittäiset nimipalvelimet (Domain Name Servers) kysyvät tarvittaessa osoitteita toisiltaan.

**F**

**FAQ (Frequently Asked Question)**

Usein toistuva kysymys. Jotta aloittelijoiden kysymykset eivät turhaan kuormittaisi news-alueita, kunkin alueen peruskysymyksistä on koottu niisanottuja FAQ-listauksia, jotka julkaistaan kyseisellä news-alueella säännöllisesti muutaman viikon tai kuukauden välein. Lukuisiin palvelimiin arkistoiduissa FAQ-listauksissa on tiivistä tietoa monilta eri aloilta.

**FICIX (Finnish Commercial Internet Exchange)**

Suomalainen kaupallisten Internet-palveluyritysten solmupiste, jossa eri osapuolten kotimaiset verkot yhdistyvät toisiinsa. FICIX-solmu sijaitsee Espoon Otaniemessä.

**finger**

Vanha Unix-apuohjelma, joka käyttää, keitä jossakin Internetiin kytketyssä Unix-koneessa parhailaan on. Fingerillä voi saada myös tietoa yksittäisestä käyttäjästä sekä siitä, milloin hän on viimeksi lukenut sähköpostinsa.

**Firewall (suojamuri)**

Järjestely, jolla tietoturvasyistä rajoitetaan oman lähiverkon ja Internetin välistä liikennettä. Suojamuri voidaan toteuttaa yhdessä tai kahdessa peräkkäin kytketyssä reitittimessä tai ohjelmallisesti jossakin verkon koneessa toimivana ohjelmalla. Se valikoi läpi pääsevän tietoliikenteen joko osoitteiden tai palvelujen tyyppin perusteella.

**Flame (leiskunta)**

Toista kirjoittajaa suorasukaisesti arvosteleva tai jopa loukkaava news-viesti.

**Free-Net**

Maailmanlaajuinen, Suomessa opetusministeriön rahoittama hanke, jonka tavoitteena on tuoda kohtuuhintainen Internet-yhteys oppilaitosten ja opiskelijoiden ulottuville. Free-Net on Internetin valikko-ohjattu merkkipohjainen versio, jossa voi käyttää ennalta määrättyjä palveluita. Käyttäjä saa myös oman sähköpostitunnuksen, jolla voi lähettää ja vastaanottaa postia. Vaikka itse Free-Net on ilmainen, modeemiyhteys Espoossa sijaitsevaan Free-Netin keskuskoneeseen tulee helposti kalliimmaksi kuin aito SLIP-yhteys, jolla voi käyttää vapaasti kaikkia Internetin palveluita.

**Freeware**

Ohjelma, jota saa vapaasti levittää ja käyttää, mutta jonka tekijä pitää itsellään siihen liittyvät tekijänoikeudet. Varsinaisia freeware-ohjelmia on vähän. Yleensä ohjelmat ovat joko kokonaan vapaita (public domain) tai shareware-ohjelmia.

**FTP (File Transfer Protocol)**

Tiedostojen siirrossa käytetty Internet-protokolla. FTP on myös siirtoon käytettävän ohjelman nimi. Ohjelma on perinteisesti ollut merkkipohjainen, jolloin sen käyttö on edellyttänyt komentokielen tunteista. FTP:n käyttöä helpottamaan on tehty graafisia Windowsissa toimivia asiakasohjelmia, joissa tiedostot siirtyvät hiirellä napsauttamalla. FTP-siirto vaatii käyttäjätunnuksen ja salasanan koneeseen, josta tiedostoja halutaan siirtää. Siksi tärkeimmäksi käyttömuodoksi on vakiintunut nimetön eli anonymous-FTP.

**FUNET (Finnish University and research NETwork)**

Suomen yliopistojen, korkeakoulujen ja muiden tutkimuslaitosten tietoverkkopalveluja hoitava yhteisö, joka tarjoaa jäsenilleen muun muassa Internet-palveluja. FUNETin toiminta rahoitetaan jäsenmaksuilla ja opetusministeriön varoista.

**G**

**Gateway (yhdyskäytävä)**

Verkossa oleva laite, joka sovittaa yhteen kaksi eri järjestelmää ja tekee niiden välisen protokollamuunnoksen. Yhdyskäytäviä ovat esimerkiksi yrityksen sisäisen sähköpostin ja Internet-postin yhdistävät palvelinohjelmat.

**Gopher**

Hierarkkisiin valikkoihin pohjautuva tietojärjestelmä, jolla voidaan jakaa monenlaista tietoa Internetin käyttäjille. Gopherin valikkojen vaihtoehdot ovat linkejä muihin tietokoneisiin tai johtavat tekstisivuihin, kuviin tai Telnet-pääteyhteyksiin. Gopheria käytetään joko Telnet-pääteyhteydellä tai sitä varten suunnitellulla asiakasohjelmalla. Gopher oli aiemmin Internetin tärkein tietopalvelu, mutta nopeasti yleistynyt WWW on nyt ohittanut sen suosiossa.

**H**

**Host**

Yleisnimitys Internet-verkkoon kytettylle mikrolle tai Unix-työasemalle.

**HTML (HyperText Markup Language)**

Kuvauskieli, jolla WWW-sivut määritellään. HTML-kieli kuvaa sivussa olevat linkit ja viittaukset sekä määrittelee erityyppiset tekstialueet (iso teksti, pieni teksti, alleviivaus, kursivi jne). WWW-käytön aikana HTML-kielinen sivu siirretään palvelimesta asiakasohjelmalle (selain), joka näyttää sen ruudulla oikeassa asussaan.

**HTTP (HyperText Transfer Protocol)**

WWW-tekniikassa käytettävä protokolla, jolla selausohjelma pyytää haluttuja sivuja WWW-palvelimelta.

**I**

**IP-osoite**

32-bittinen numerosarja, joka yksilöi jokaisen Internetissä olevan tietokoneen. Kaksiosainen IP-osoite (verkon osoite ja koneen osoite) ilmaistaan neljänä pistein toisistaan erotettuna numerona (esimerkiksi 193.67.83.5).

**IRC (Internet Relay Chat)**

Internet-verkossa toimiva reaaliaikainen keskustelujärjestelmä. Eri puolilla maailmaa sijaitsevat käyttäjät voivat osallistua keskusteluun aihe mukaisesti nimetyillä kanavilla, joille kirjoitettu teksti näkyy välittömästi kaikille muille kanavalla oljoille.

**ISOC (Internet Society)**

Yhdysvaltojen Virginiassa sijaitseva käyttäjäkerho, jonka jäsenenä on sekä yrityksiä että yksityishenkilöitä. ISOC koordinoi Internetiin liittyviä kehitys- ja standardointihankkeita, vaikkei sillä olekaan mitään muodollista päätäntävaltaa.

**K**

**Kotisivu (home page)**

WWW-surffailun "lähtöruutu", josta palvelujen käyttö alkaa. Käytännössä kotisivu tarkoittaa joko selausohjelmaan asennettavaa vakiosivua, joka haetaan palvelimelta aina, kun ohjelma käynnistetään, tai yrityksen omaa sivua, joka sisältää linkejä muihin koneisiin ja muille sivuille.

**L**

**Linux**

Suomalaisen Linus Torvaldsin aloitteesta syntynyt vapaasti levitettävä versio Unix-käyttöjärjestelmästä. Täydellinen Linux-paketti sisältää graafisen käyttöliittymän, ohjelmankehitysokalut sekä kaikki Internet-käytössä tarvittavat ohjelmat. Linuxin ohjelmointiyöhön ovat osallistuneet kymmenet ihmiset ja Internet on ollut keskeinen väline kehitystyön koordinoinnissa ja ohjelman osien levytyksessä.

**Lynx**

Merkkipohjainen WWW-selausohjelma. Jos Internetiä käytetään merkkipohjaisella pääteyhteydellä jonkin Unix-koneen kautta, Lynx on ainoa tapa päästä käsiiksi WWW-palveluihin.

**M**

**MIME (Multipart Internet Mail Extension)**

Internet-sähköpostin laajennus, jonka avulla postina voidaan välittää myös ääni-, kuva- ym. tiedostoja sekä skandinaaviset erikoismerkit oikeassa asussaan. Useimmissa uusissa sähköpostiohjelmissa on MIME-tuki.

**Modeemi**

Laite, joka muuntaa tietokoneen käyttämät ykköset ja nollat ääneksi niin, että ne voidaan siirtää puhelinverkkoa pitkin toiselle tietokoneelle. Modeemin ansiosta omalla mikrolla voi puhelinlinjaa käyttäen ottaa yhteyden moniin sähköisiin palveluihin ja muun muassa Internetiin.

### **Moderattori**

News-alueen tai postituslistan toimittaja, joka kärsii asiattomat viestit ja huolehtii siitä, että keskustelijat pysyvät asiassa. Postituslistan toimittaja saattaa myös koota isompia kokonaisuuksia listalle lähetetyistä yksittäisistä viesteistä.

### **Mosaic**

Alkuperäinen graafinen WWW-selausohjelma, joka oli ensimmäinen aidosti graafinen ohjelma Internetin käyttöön ja joka toi Internetin tavallisten käyttäjien tietoisuuteen.

### **MUD (Multi-user Dungeon)**

Internetissä toimiva merkkipohjainen seikkailupeli-ohjelma, jolla voi olla useita samanaikaisia pelaajia.

## **N**

### **Netmask**

TCP/IP-protokollan asetuksissa oleva kohta, joka jakaa IP-osoitteen verkko- ja koneosoiteeksi. Yleisiä arvoja ovat 255.255.255.0, jolloin koko viimeinen kahdeksan bitin joukko jää koneosoitetta varten (C-luokan verkko), tai 255.255.255.254, jolloin on kyse henkilökohtaisesta Internet-liittymästä (yksi kone ja sitä varten yksi bitti).

### **Netscape**

Syksyllä 1994 valmistunut WWW-selausohjelma, joka näppärien ominaisuuksiensa ansiosta syrjäytti nopeasti aiemman käytännön standardin, Mosaicin. Netscapen valmistanut yritys Mosaic Communications Corporation muutti tuotemerkkikiistojen vuoksi nimekseen Netscape Communications Corporation.

### **News**

Tekstipohjainen keskustelujärjestelmä, joka koostuu useasta tuhannesta aiheiden mukaan järjestetystä keskustelualueesta. Alueille jätetyt viestit leviävät news-palvelimien kautta muutamassa tunnissa kaikkialle maailmaan.

### **Nimipalvelin (Domain Name Server)**

Lähiverkossa oleva kone, joka pitää kirjaa verkon numeerisia IP-osoitteita vastaavista symbolisista nimistä.

### **NNTP (Network News Transfer Protocol)**

News-viestien maailmanlaajuiseen välitykseen ja jakeluun tarkoitettu protokolla, jonka ansiosta viestit leviävät hallitusti koneesta toiseen.

### **NTP (Network Time Protocol)**

Internetissä käytettävä protokolla, joka synkronoi tietokoneiden kellot täsmälleen oikeaan aikaan.

## **P**

### **PD/SW (Public Domain/Shareware)**

Yleisnimitys vapaasti kopioitaville ohjelmille. PD-ohjelmien tekijät ovat luopuneet tekijänoikeuksistaan ja lahjoittaneet ohjelmansa (usein myös lähdekoodit) vapaasti kaikkien käytettäväksi. Shareware-ohjelman jatkuva käyttö edellyttää rekisteröintiä, jonka yhteydessä ohjelman tekijälle lähetetään pieni korvaus ohjelmasta (yleensä 5–50 dollaria).

### **PEM (Privacy Enhanced Mail)**

Internet-sähköpostin tietoturvan parantamiseksi kehitetty salausjärjestelmä, jonka käyttö on kuitenkin vähäistä.

### **PGP (Pretty Good Privacy)**

Vapaasti kopioitava salakirjoitusohjelma, joka perustuu kahden avaimen järjestelmään. Lähettäjän julkisella avaimella koodatun viestin voi avata vain vastaanottaja, joka tietää julkista avainta vastaavan salaisen avaimen. PGP mahdollistaa myös digitaalisen allekirjoituksen, jolla varmistetaan, että viesti on todella peräisin ilmoitetulta lähettäjältä. PGP tuo kaivattua tietoturvaa muuten avoimeen ja huonosti suojattuun Internetiin.

### **Ping (Packet Internet Groper)**

Apuohjelma, joka lähettää Internetin kautta kohdekoneelle testisignaalin (IP-paketin) ja mittaa sen kulkuajan. Pingin avulla voidaan testata, onko kohdekone kytketty verkkoon ja toimivatko tietoliikenneyhteydet.

### **POP (Post Office Protocol)**

Sähköpostin käyttöön liittyvä protokolla, joka sopii hyvin yksityiskäyttäjälle. POP määrittelee, miten työasemassa toimiva postiohjelma hakee viestit verkossa olevasta postitoimistosta. Koska postitoimisto voi olla erillisessä koneessa, käyttäjän ei itse tarvitse huolehtia sen ylläpidosta eikä postin jatkuvasta vastaanotosta.

### **Port**

TCP/IP-protokollaan kuuluva porttiosoite, joka erottaa samassa koneessa toimivat palvelut toisistaan. Jokainen palvelu "kuuntelee" omaa loogista porttiaan ja erottaa itselleen tarkoitetut yhteyspyynnöt koneen muusta tietoliikenteestä.

### **Protokolla**

Yhteyksikäytäntö, jota noudattaen kaksi eri konetta tai ohjelmaa voi vaihtaa tietoja keskenään. Protokolla määrittelee siirrettävän tietojen esitystavan sekä mekanismin, jolla tiedot siirretään.

### **Proxy**

Internetiin kytketty kone, joka toimii verkon palvelujen välimuistina tai yhdyskäytävänä yrityksen oman lähiverkon ja Internetin välillä. Välimuistina toimiva proxy tallentaa esimerkiksi viimeksi haetut tiedot tai WWW-sivut omaan muistiinsa, josta ne voidaan hakea nopeasti uudelleen.

## **R**

### **Reititin**

Laitte, joka yhdistää paikallisen lähiverkon osaksi Internetiä. Reititin ohjaa IP-paketit niiden osoitteiden mukaisesti oikeisiin verkkoihin ja rajoittaa tarvittaessa tietoturvasyistä myös verkkojen välistä liikennettä.

### **RFC (Request For Comments)**

Joukko numeroituja (RFC-nnnn, missä nnnn on jokin numero) teknisiä kuvauksia, jotka määrittelevät Internetin käyttöön ja toimintaan liittyviä protokollia, sääntöjä ja yleisiä ohjeita.

## **S**

### **SGML (Standard Generalized**

### **Markup Language)**

ISO-standardin määrittelemä asiakirjojen kuvauskieli, joka erottaa asiakirjan sisällön sen muotoilusta. WWW-teknikassa käytetty HTML on SGML:n erikoistapaus.

### **SLIP (Serial Line Internet Protocol)**

Protokolla, joka laajentaa TCP/IP-tietoliikenneyhteyden kulkemaan tavallisen puhelinlinjan yli modeemilta toiselle. SLIP-yhteyden ansiosta kotikäyttäjä voi liittää koneensa Internetiin modeemin välityksellä.

### **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)**

Internetin alkuperäinen sähköposti-protokolla. Koska SMTP tukee vain 7-bittisiä merkkejä, 8-bittisten merkkien (esimerkiksi Å ja Ö) esittämiseksi on jouduttu kehittämään monia kiertoteitä. Ne aiheuttavat vieläkin yhteensopivuusongelmia lähettäjän ja vastaanottajan välillä.

### **SNMP (Simple Network Management Protocol)**

Verkon ylläpito- ja hallintatietojen siirto-protokolla. SNMP:n avulla verkossa olevalta työasemalta voidaan seurata verkon liikennettä sekä tilasto- ja vikatietoja.

## **T**

### **TCP/IP (Transport Control Protocol/ Internet Protocol)**

Yhteisnimitys kahdelle Internetin tärkeimmälle protokollalle. Siirrettävä tieto jaetaan IP-paketeiksi, jotka verkossa toimivat reitittimet oh-

jaavat oikeisiin paikkoihin paketeissa olevien osoitetietojen mukaisesti. TCP kokoaa linjalta saapuvat IP-paketit oikeaan järjestykseen ja pyytää tarvittaessa lähettämään puuttuvat paketit uudelleen. Näin TCP huolehtii luotettavan yhteyden säilymisestä lähettäjän ja vastaanottajan välillä. TCP/IP-protokollaperheeseen kuuluu monia muitakin protokollia, joita käytetään Internetissä muun muassa reititystietojen vaihtoa ja tiedostonsiirtoa varten.

### **Telnet**

Internetiä käyttävä pääteyhteysprotokolla ja samanniminen apuohjelma. Telnetillä voidaan käyttää toista verkossa olevaa konetta Internet-yhteyden välityksellä. Monet tekstipohjaiset Internet-palvelut perustuvat Telnet-pääteyhteyteen.

## **U**

### **UDP (User Datagram Protocol)**

TCP:tä yksinkertaisempi siirto-protokolla. UDP ei varmista IP-paketin tuotettavaa perillemenoaa, vaan sitä käyttävien sovellusten on itse huolehdittava tarvittavista kuittauksista ja toistoista.

### **URL (Uniform Resource Locator)**

Osoitemekanismi, jolla WWW-teknikassa vihitään verkossa oleviin tiedostoihin. URL:n yleinen muoto on protokolla://kone:portti/hakemisto/tiedosto#kohta, missä protokolla kertoo siirrossa käytettävän protokollan nimen (esimerkiksi gopher, http tai ftp), kone on koh-



## KOKO MAAILMAN TIETOVERKKO

dekoneen nimi, portti mahdollinen porttiosoite koneessa, hakemisto normaali hakemistoviittaus, tiedosto yksittäisen tiedoston nimi ja #koh-ta mahdollinen kirjanmerkki tiedostossa.

### Usenet

Alkuperäinen newsejä välittänyt erillisverkko. Nykyisin newsit välitetään Internetissä ja siksi ne kuuluvat Internetin peruspalveluihin.

### V

### Van Jacobsen header

SLIP-protokollassa käytetty tiivistystekniikka, joka pakkaa TCP/IP-pakettien tunnustekentät yhteyden aikana pienempään tilaan ja lisää näin tehollista siirtonopeutta.

### Veronica

Gopher-palvelimissa olevien tietojen indeksointi- ja hakuohjelma.

### Viewer

WWW-selausohjelmaan asennettava näyttöohjelma, joka esittää WWW-palvelimesta siirretyt tiedoston (esimerkiksi kuva, ääni, video tai PostScript-kielinen) käyttäjän kuvaruudulla. Erilliset näyttöohjelmat ovat tarpeen, koska WWW-järjestelmän tiedostotyyppiä ei ole ennalta standardoitu, vaan sivuilla voidaan käyttää mitä tahansa tiedostoja.

### W

### WAIS

Thinking Machines -yhtiön kehittämä indeksointi- ja hakuohjelma, jolla voidaan tehdä hakuja erilaisista tietokannoista. WAIS arvioi hakutulosten merkittävyyden asteikolla 0-1000.

### Winsocket (Windows socket)

Windowsin ohjelmointiliittymä (API), joka tarjoaa Internetiä käyttäville sovelluksille joukon tietoliikenteen peruspalveluja. Winsocketin ansiosta sovellukset ja erilaiset TCP/IP-toteutukset voidaan erottaa toisistaan, mikä takaa yhteensopivuuden eri valmistajien ohjelmien välillä.

### WWW (World-Wide Web)

Hypertekstidokumentteihin pohjautuva järjestelmä, jossa aineisto on jäsenetty loogisiksi sivuiksi. Yhden sivun pituus voi vaihdella muutamasta riveistä kymmeneen tuhansiin merkkeihin. Sivulla voi olla tekstin ohella kuvaa, ääntä, videota, tiedostoja ja kaikkia muitakin tietotyyppiä. WWW-dokumentteja ylläpitävät eri puolilla Internetiä olevat WWW-palvelimet. WWW-dokumenttien linkeistä muodostuu maailmanlaajuinen hämähäkinseitti eli varsinainen web.

### X

### X.400

Kansainvälinen sähköpostistandardi, jossa osoitteet ilmaistaan avainkenttien perusteella. X.400 on yleinen yritysmaailmassa, koska se tarjoaa luotettavan postinkulun, vastaanottokuititaukset ja standardoidut tiedostoliitteet. Internetistä voi lähettää sähköpostia X.400-osoitteisiin ja päinvastoin, mutta osoitteiden muunnoskoodaus ei kaikissa tapauksissa ole aivan yksinkertaista.

### X.500

Virallinen standardi erilaisten sähköpostikäyttäjien luetteloiden yhdistämiseksi siten, että X.500-asiakasohjelmat voivat tehdä luetteloista kyselyjä halutun käyttäjän löytämiseksi.

### Z

### Z

Yleinen FTP-palvelimissa käytetty tiedostojen tiivistystapa. Tiivistys on purettava GZIP-apuohjelmalla ennen kuin tiedostoja voidaan käyttää.

## INTERNET-MODEEMIYHTEYKSIEN TARJOAJAT SUOMESSA

<b>Clinet</b>	Unix-päätetunnuksia ja SLIP-yhteyksiä. Liittymismaksu 90 mk, perusmaksu 1 mk/1 tunti/vrk, lisätunnit ruuhka-aikana 1 mk/tunti. V:34-linja 4 mk/1 tunti SLIP-yhteydestä lisäksi 150 markan alkumaksu + 60 mk/kk. Modeemi (yhteensä 37 linjaa): (90) 4558688, (90) 4558331, (90) 4558778, (90) 4553401, (90) 34825290 Puh.: (90) 4375209, fax.: (90) 4555276. Sähköposti: helpdesk@clinet.fi
<b>Compart</b>	Merkkipohjainen pääteyhteys Internetiin BBS:n kautta. Modeemi: (90) 5063329 (20 linjaa) sekä 9700 2700 (1,90 mk/min+ppm) ja 0600 92701 (1,80 mk/min+ppm). Unix-tunnuksen avausmaksu 50 mk + normaali BBS:n käyttömaksu (100 - 450 mk/v). Myös graafiset palvelut. Sähköposti: ulf.sandas@pcb.compart.fi Telnet-pääteyhteys: compart.fi (login: pcbboard).
<b>Cute Communications Oy</b>	Unix-päätetunnuksia, kotimaan yhteydet, maailmanlaajuiset News-alueet ja sähköposti. Tunnuksen luonti 30 mk, perusveloitus 10 mk/kk ja 1 mk/tunti. Modeemi: (90) 6943700 Sähköposti: cutecom@cute.fi WWW-sivu: http://www.cute.fi
<b>Eunet</b>	Personal Eunet SLIP-yhteys. Liittymismaksu 390 mk sisältäen IP-sähköpostiosoitteen ja rekisteröinnin. Kansainväliset verkkoyhteydet 16 p/min, kotimaiset 8 p/min. Minimiveloitus 32 mk/kk. SLIP-modeeminumero: (90) 4551100. Puh.: (90) 4002060, fax: (90) 6222626 WWW-sivu: www.eunet.fi sähköposti: helpdesk@eunet.fi; Telnet-pääteyhteys: eunet.fi (login: personal).
<b>Freenet Finland</b>	Merkkipohjainen, valikko-ohjattu pääteyhteys Internetiin. Käyttö ilmaista opiskelijoille ja heidän vanhemmilleen. Telesampo: 92 922, 92 923, 92 924 tai 929 292 komennolla S FREENET. Telnet-pääteyhteys: freenet.hut.fi (login: visitor)
<b>IBM</b>	SLIP-yhteyksiä OS/2-käyttäjille. Apuohjelmien OS/2-versiot Osana Bonus Pack'i (Warp). Avausmaksu 198 mk. 85 mk:n kuukausimaksulla kolme tuntia käyttöaikaa. Modeemi: (90) 4582133. Hot-line numero 0800 1 13151 (klo 10 - 01). WWW-sivu: http://www01.ny.us.ibm.net
<b>Metropoli</b>	Sähköposti- ja news-alueet BBS:n kautta. Käyttö ilmaista. Modeemi: (90) 61500029 WWW-sivu: http://www.mpoli.fi Telnet-pääteyhteys: mpoli.fi (login: pcbboard) FTP-yhteys: ftp.mpoli.fi (login: anonymous)
<b>MIT</b>	Merkkipohjainen pääteyhteys Internetiin BBS:n kautta. Modeemi: (90) 348 20660, (90) 348 20665 sekä 0600 9 3500 (2,20 mk/min+ppm) ja 9700 3500 (2,30 mk/min+ppm) Telnet-pääteyhteys: gate.mdata.fi (login: pcbboard).
<b>Muncca</b>	Merkkipohjainen pääteyhteys Internetiin BBS:n kautta. Modeemi: (90) 485067 ja (90) 485068 Sähköposti: staff@muncca.fi
<b>PC-käyttäjät ry</b>	Merkkipohjaisia Internet-palveluita. Modeemi: (90) 608070, 6121545, 640290 ja 641228 Telesampo: SI PCUF (Telesammon yhteysmaksu on 19 p/min +ppm). Telnet-pääteyhteys: pcuf.fi
<b>Sci-fi Communications</b>	PPP-yhteyksiä Hämeen teleliikennealueella. Tunnuksen luonti 100 mk, sen jälkeen 35 mk/kk; modeemimaksu 1 mk/tunti ja ruuhka-aikana (klo 15 - 22) 2 mk/tunti. Modeemi: (931) 31652777. Puh.: (931) 3186277. Sähköposti: helpdesk@sci.fi. WWW-sivu: http://www.sci.fi.
<b>Tele NET Open</b>	SLIP-yhteyksien kioskipalvelu Yhteysaikamaksu arkisin 7 - 18 0,45 mk/min + ppm, muulloin 0,29 mk/min. Ei sisällä omaa sähköpostiosoitetta. Ohjelmat voi tilata ilmaiseksi numerosta 0800 1 50150 Modeemi: 929669 WWW-sivu: http://www.tele.fi
<b>Xgateway Finland Oy</b>	Unix-päätetunnuksia, SLIP tulossa kevään aikana. Yhteysaika 17 - 24 välillä enintään 1 tunti/päivä. Kuukausimaksu 150 mk tai vuosimaksu 550 mk. Puh.: (90) 4375204. Sähköposti: xgw@xgw.fi WWW-sivu: http://www.xgw.fi

Teksti Petteri Järvinen

measti "IBM Information superhighway". Kansiossa on joukko Internet-asiakasohjelmia, kuten Telnet-pääteyhteys, graafinen FTP-ohjelma, Ulti-Mail-sähköposti ja modeemi-yhteyden muodostukseen tarvittava soitto-ohjelma. Monen mielestä tärkein ohjelma, WWW-selain, ei kuitenkaan valmistunut ajoissa, joten se on itse haettava verkosta.

Kaikki paketin ohjelmat noudattavat käyttötavan ja ulkoasun osalta virallista OS/2-suositusta. Muusta OS/2:sta

päimenpainalluksen välissä, mikä aiheuttaa kiusallista viivettä. Toisaalta yhteydet ulkomaisiin kohteisiin toimivat yhtä nopeasti kuin muissakin verkoissa.

Internet-apuohjelmiin on asennettu valmiiksi IBM:n omien nimi-, sähköposti-, News-, WWW- ja Gopher-palvelimien osoitteet. SLIP-tekniikka on kuitenkin hyvin standardoitu: jos käyttäjällä on joltakin muulta Internet-palveluyritykseltä hankittu SLIP-tunnus, osoitteet ja salasanat voi

teys ei ole oikea TCP/IP-yhteys. Vaikka käyttäjällä olisi kiinteä verkkoyhteys Internetiin esimerkiksi työpaikan lähiverkon kautta, yhteydestä ei ole OS/2:ta käytettäessä mitään hyötyä ilman erikseen otettavaa TCP/IP-protokollaa. Tavalliselle yksityiskäyttäjälle puhelinyhteys riittää kuitenkin mainiosti.

## Sisäänkirjautuminen

Internet-käyttö alkaa kertomalla ohjelmalle, missä maassa ollaan. Sen jälkeen soitto-ohjelma poimii tietokannasta paikallisen soittonumeron ja ottaa modeemilla yhteyden siihen. Rekisteröityminen tapahtuu sähköisesti ja sen yhteydessä käyttäjältä kysytään luottokortin numero sekä haluttu käyttäjätunnus. Käyttäjä voi pyytää haluamaansa tunnusta, mutta jos se on jo käytössä, verkko arpoo uuden tunnuksen. Tätä tunnusta käytetään sähköpostin vastaanotto-osoitteena. Rekisteröitymisen lopuksi ohjelma ilmoittaa käyttäjälle salasanan.

IBM:n tarjoama Internet-yh-

Ensimmäisellä yhteyskerral-

# OS/2 :lla tiedon valtatielle

IBM on valinnut Internet-yhteydet erääksi uuden OS/2-version myyntivaltiksi. Tarjolla on graafinen kokonaisratkaisu yksityiskäyttäjän Internet-tarpeisiin. Ohjelmat ovat helppokäyttöisiä, mutta aivan ilmaiseksi ei matkalippu tiedon valtatielle IBM:ltä heltä.

vaihtaa siihen. IBM:n Internet-ratkaisu onkin esimerkillisen avoin, eikä se sido ostajaa omiin palveluihinsa. Saatavana on jopa OS/2:ta varten sovitettu PPP-yhteysohjelma, vaikkei IBM itse PPP-yhteyksiä käytäkään.

**OS/2:n** Internet-osuus kuuluu Bonus packiin, jonka saa sekä CD-ROMilla että levykkeillä. Paketti sisältää Internetin lisäksi faksien lähetyksen ja vastaanotto-ohjelman, Compuserven asiakasohjelman sekä joukon kevyitä toimistosovelluksia. Kaikki ohjelmat ovat graafisia, aitoja 32-bittisiä Presentation Manager -sovelluksia, joten ne osaavat hyödyntää paitsi tehokasta moniajoa myös OS/2-käyttöliittymää ja työpöytäajattelua. <Ei ole>

Internet-osuuden asennus käynnistetään komentoriviltä. CMD-komentotiedoston päätyttyä työpöydälle ilmestyy uusi kansio, jonka nimi on ko-

poiketen Internet-ohjelmia ei kuitenkaan ole suomennettu.

## Internetiin IBM:n kyydissä

IBM:n tarjoama Internet-yhteys pohjautuu SLIP-tekniikkaan. Eri maita varten on perustettu paikallisia soittonumeroita, joista saa yhteyden IBM:n omaan Internet-verkkoon. Suomessa numeroita on kuitenkin vain yksi ja se on tietenkin Helsingissä. Siksi muualta Suomesta soitettavat kaukopuhelut nostavat yhteyden kustannuksia.

IBM:n oma verkko ei ole yhteydessä Suomen Internet-liikennepisteeseen, joten yhteydet kiertävät keskieurop-

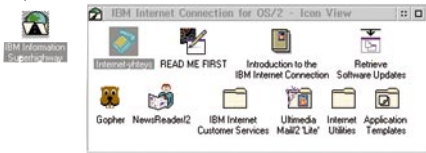
palaisen keskuksen kautta. Esimerkiksi kotimaisiin purkkeihin otetut yhteydet saavat bitit juoksemaan Englantiin ja takaisin jokaisen näp-

**Internet-yhteyden käyttöönotto on helppoa. Kun kuvaketta on napsautettu hiirellä, rekisteröityminen palvelun käyttäjäksi tapahtuu sähköisesti modeemin välityksellä.**

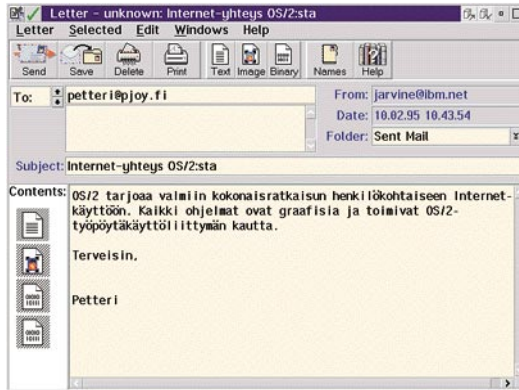




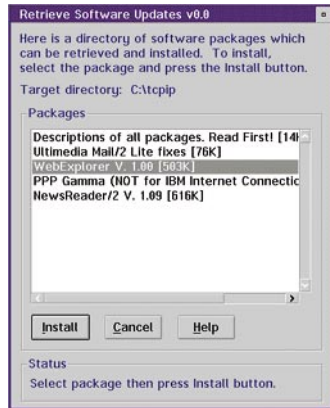
# KOKO MAAILMAN TIETOVERKKO



Internet-yhteyteen liittyvät apuohjelmat ja kansiot näkyvät omissa ikkunoissaan. Kuvakkeen otsikkona on vaatimattomasti IBM Information Superhighway.



UltiMail Lite -sähköpostiohjelma on näytävä ja helppokäyttöinen. Skandinaavisten erikoismerkkien eli "ääkkösten" käyttö ei koskaan ole ongelmatonta, mutta UltiMailissa ne tuotavat tavallista enemmän harmia. Lisäksi UltiMailin sujuva käyttö edellyttää vähintään 12 megatavun keskusmuistia.



## Muut apuohjelmat

IBM on tehnyt peräti kaksi Telnetiä. Toinen niistä on yleiskäyttöinen, toinen harvinaisempi 3270-versio. Kummankin ongelmana on merkistö: IBM käyttää yhä omatekoista laajennettua PC ASCII-merkistöä, joka periytyy jo ensimmäisistä IBM PC-koneista 14 vuoden takaa ja poikkeaa Internetissä yleisesti käytetystä ISO Latin-koodauksesta.

Newsien lukuohjelma ja tiedostojen FTP-pohjainen siirto-ohjelma ovat havainnollisia ja hyvätasoisia. Esimerkiksi FTP-ohjelmassa halutut tiedostot vedetään hiirellä ikkunasta toiseen, jolloin FTP-siirto käynnistyy. Erityisesti graafinen Gopher-ohjelma on hienoin, mitä PC:lle on saatavissa.

Sähköpostiohjelma UltiMail Lite on näyttävän näköinen ja toimintojakin siinä on runsaasti, mutta skandinaavisten erikoismerkkien suhteen ohjelma on tavallistakin Internet-tasoa heikompi. Ä:tä ja Ö:tä ei yksinkertaisesti saa näkemään oikein, jos viestejä lähetetään muille kuin saman ohjelman käyttäjille. Toivottavasti Ulti-

Mailista ilmestyy jatkossa paremmin pohjoismaalaisia käyttäjiä ymmärtävä versio. UltiMail Lite on myös kiusallisen hidas kahdeksan megatavun keskusmuistilla. Käytännössä muistia pitäisi olla ainakin 12 megatavua.

## Mitä lysti maksaa?

IBM:n paketti on tavallisen käyttäjän kannalta helppokäyttöinen kokonaisratkaisu, joka tuo lupausensa mukaisesti Internet-yhteyden kotiovelle. "ääkkösongelmista" huolimatta ohjelmat ovat hyvätasoisia ja OS/2:een tottunut käyttäjä pääsee niiden kanssa sinuiksi välittömästi. Linjaa pitkin toimittavat automaattiset ohjelmapäivitykset takaavat sen, että ohjelmisto pysyy ajan tasalla tulevaisuudessakin.

IBM:n ratkaisun varjopuolella on sen vaatima luottokortti, joka karsii joukosta nuorimmat ja köyhimmät harrastajat. Verkon käyttäjäksi rekisteröityminen maksaa 85 markkaa ja hintaan sisältyy kolme tuntia käyttöaikaa. Sen jälkeen lisätunnit maksavat 23 markkaa, joten minuuttihinnaksi tulee 38 penniä. Tämän lisäksi yhteys-



IBM:n Internet-ratkaisu on kiitetävän avoin. Käyttäjää voi virittää ohjelmaan muunkin kuin IBM:n tarjoamat SLIP-yhteystiedot.

kustannuksia kasvattavat normaali paikallispuhelumaksu ja pääkaupunkiseudun ulkopuolelta soittavilla kaukopuhelumaksu.

Käyttäjien kysymyksiin luetaan vastata selvällä suomen numerossa 0800-113151. Puhelu yhdistyy IBM:n monikansalliseen helpdesk-keskukseen, joka palvelee kymmenestä aamulla yhteen yöllä. Kokeiltaessa numerosta vastasi kuitenkin yleensä joko englantinkielinen naisääni tai ei kukaan. Eräällä kerralla suomenkielinen ääni neuvosi ensin odottamaan ja ilmoitti lopulta, ettei voi palvella soittajaa juuri sillä hetkellä ja kehotti soittamaan myöhemmin uudelleen.

IBM käyttää mainiosti hyödykseen verkon tarjoamia mahdollisuuksia. Ohjelmat tarkistavat omat versio-numeronsa käynnistyksen yhteydessä ja ilmoittavat, jos uudempi versioita on ilmestynyt. Päivitys tapahtuu hiirtä napsauttamalla, mutta päivitystiedostojen siirto vie runsaasti aikaa.

la verkko tarkistaa, mitkä ohjelmaversiot käyttäjällä on. Jos ohjelmista on ilmestynyt uusia versioita, verkko ehdottaa automaattista päivitystä. Tämä on näppärää ja käyttäjäystävällistä, vaikka tiedostojen siirtäminen kestääkin niin kauan, että kokemattoman käyttäjän tekee jo mieli katkaista koko yhteyden.

IBM:n WebExplorer on kätevä WWW-selausohjelma, joka osaa siirtää useita kuvia kerralla. Särkeisestä moniajostaan huolimatta se ei yllä Netscapen nopeuteen, mutta vastapainoksi siinä on monia hyviä ominaisuuksia. Esimerkiksi WWW-sivuilla esiintyvät kuvat voi napata parempan taltteen vetämällä ne hiirellä työpöydälle. Karttatoiminto näyttää havainnollisesti eri WWW-palvelimissa katsotut sivut ja erityinen Presentation mode laajentaa WebExplorerin koko näytön kokoiseksi. WebExploreria voi käyttää myös yksinkertaisena PowerPoint- tai Freelance-tyyppisen esitysgraafikkaohjelman korvikkeena. Tämä edellyttää vain esitysmateriaalin muuntamista HTML-muotoon.



WWW-selausohjelma on Internetin apuohjelmista monikäyttöisin ja suosituin. Se pitää siirtää linjaa pitkin, koska ohjelma ei ehinty Bonus Packin mukana monistukseen. IBM:llä on myös monia omia WWW-palvelimia, joista voi etsiä verkkoon liittyviä tietoja ja uusia palveluita.



Teksti Juha Kankaanpää

toshin tapaan toimiva ja helpokäyttöinen.

## IP-yhteydet kuntoon

Internet-yhteyden luomiseen tarvitaan palvelun tarjoaja sekä Macintosh-päähän nopea modeemi ja yhteysohjelmisto.

Tarvittavien ohjelmaliikoiden kokoon haaliminen on sen verran ikävää puuhaa, että se

lataan palvelun tarjoajalta.

PPP on uudempi, tehokkaampi, Macintosh-maailmassa suositumpi ja muutenkin suosittelavampi. Macintosh-pään ohjelmistoksi on kaksi vaihtoehtoa: ilmainen MacPPP ja kaupallinen InterPPP. Internet-yhteyden kannalta molemmat tekevät suunnilleen samat asiat, joten MacPPP:llä on hyvä aloittaa.

Microphone-pääteohjelman mukana tuleva MacSLIP ja VersaTerm-pääteohjelmiin paketoitu VersaTerm SLIP.

## Asiakkaalla asiaan

Pelkkä Internet-yhteys ei vielä riitä. Kun pääteytymällä kaikki toiminta tapahtuu isäntäkoneessa, IP-ohjelmisto vastaa liittämällä Macintoshin maail-

# Macintosh@Internet

Macintosh on graafisella alalla ja yliopistopiireissä kohtalaisen yleinen mikroympäristö, jonka käyttäjiä löytyy paljon Internetistäkin. Samat palvelut, joihin pääsee Windows-, OS/2- ja Unix-koneista, ovat yhtäläillä Macintoshin käyttäjien ulottuvilla.

**TCP/IP**-yhteys on avain Internetin ihmemaahan myös Macintosh-puolella. Kiinteät verkko-yhteydet ovat hinnaltaan pienyritysten ja harrastajien ulottumattomissa, mutta kiinteää yhteyttä voidaan simuloida modeemin ja SLIP- tai PPP-protokollan avulla.

IP-tasoisien SLIP/PPP-yhteyden lisäksi monet palveluyritykset tarjoavat käyttäjätunnuksia omiin tietokoneisiinsa, jotka on liitetty Internetiin. Tällaista isäntäkoneita käytetään yleensä merkkipohjaisella pääteohjelmalla. Rajoittunutta pääteytymistä parempi valinta Macintosh-käyttäjälle on kuitenkin AppleGarden. Sähköposti vaihdetaan AppleGardenin ja Internetin välillä useita kertoja vuorokaudessa ja samalla noudetaan valittujen news-alueiden artikkelit luettaviksi. fiMUGin (Finnish Macintosh User Group) sähköpostijärjestelmä on nykyisin hienosti käytettävissä Internetin välityksellä ja AppleGardenin tiedostoalueilta löytyvät myös TidBits- ja InfoMac-julkaisut. Ohjelmisto on Macin-

on parasta jättää Internet-yhteyden toimittajan tehtäväksi. Samalla tulee testattua palveluyrityksen Macintosh-tuntemus. Jos ohjelmia ei Macintosh-asiakkaalle löydy, on turha odottaa oikeita neuvojakaan ongelmien ilmetessä.

Applen osuus Macintoshin Internet-yhteydessä on MacTCP, joka sovitaa Macintoshin TCP/IP-protokollaan. Aiemmin MacTCP oli hyvin vaivalloisesti saatavissa, mutta System 7.5:stä alkaen se on toimitettu käyttöjärjestelmän mukana. Ohjelmistotalot voivat lisensoida MacTCP:n Applella omien ohjelmiansa mukana jaettavaksi, joten se sisältyy useimpien kaupallisten ja jopa joidenkin ilmaisjakeluohjelmien paketteihin. Jos MacTCP:tä ei muuten löydy, kannattaa kääntyä verkkotietoisien jälleenmyyjän puoleen. MacTCP:n hinta on noin 300-500 markkaa.

MacTCP toimii sekä suoralla verkkoyhteydellä, että modeemiyhteyksillä. Viimeksi mainittu vaatii lisäksi SLIP- tai PPP-ohjelmiston. Protokolla valitaan samalla, kun yhteys ti-

Sen jatkeeksi kannattaa hankkia MacPPPControl-niminen AppleScript-ohjelma, jolla PPP-yhteyden muodostus ja katkaisu käy erittäin helposti.

Macintoshin SLIP-yhteyksien vakiotyökalu on ilmaisjakeluohjelma InterSLIP, jonka kaupalliset vaihtoehdot ovat

manverkkoon. Varsinainen Internet-toiminta tapahtuu asiakasohjelmilla, joilla saadaan yhteys verkon palvelimiin.

Tärkeimmistä Internet-asiakasohjelmista on tarjolla sekä Macintosh-versiot että ilmaiset PD- tai Shareware-mal-



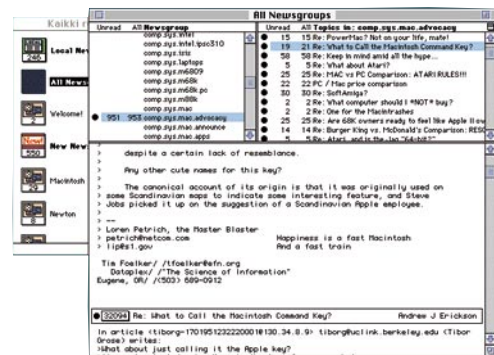
lit. Monet ilmaisohjelmat ovat valitettavasti viimeistelemättömiä ja hiukan epävarmoja. Sen sijaan ohjelmien saatavuus on mainio ja niiden uusimmat versiot löytyvät Internetin FTP-palvelimista.

Valveutunut Internet-yhteyden tarjoaja osaa evästä Macintosh-asiakkaansa oikeilla ohjelmilla ja ohjeilla. Hyvä lähtökohta on myös levykkeellä varustettu Internet-kirja. Esimerkiksi Adam Engstin Internet Starter Kitin mukana tulevalla levykkeellä on kaikki tarvittava MacTCP:stä lähtien. Kirjojen kylkiäisohjelmat ovat usein hiukan aikaansa jäljessä, mutta niiden uudemmat versiot ja vaihtoehtoiset ohjelmat käyttäjä voi alkuun päästyään hakea verkosta omin päin.

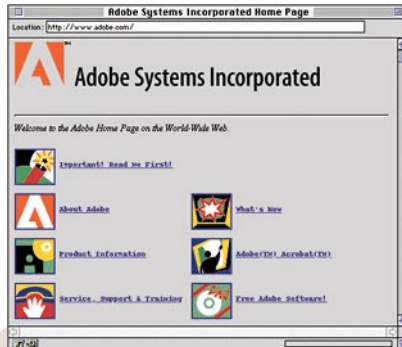
## Konfiguroiden tehokäyttäjäksi

Kun käyttäjätunnukset on selvitetty ja ohjelmat hankittu, alkaa hillitön konfigurointi. MacTCP:n, SLIP/PPP:n ja asiakasohjelmien asetusten mutkikkuus on useimmille Macintosh-käyttäjille jotakin ennen kokemattomaa.

TCP/IP-tekniikkaa ei ilmeisesti ole tarkoitettukaan maallikoiden ymmärrettäväksi ja harrastajavoimin väsäytyissä ohjelmissa selkeä käyttöliittymä on usein toissijainen arvo. Internet-yhteyden myyjän Macintosh-tuntemus selviääkin viimeistään asennusvaiheessa. Parhaissa ohjeissa neuvotaan vaihe vaiheelta jokaiseen säätimeen tulevat numerosarjat ja asennus sujuu autuaan tietämättömältäkin sen enempi pähkäilemättä. Vaillinaisilla ohjeilla Internetin sielunelämä tulee joko pakostakin tutuksi



**Internetin näkyvin sovelus on WWW, jonka Netscape-selausohjelman suosio kasvaa myös Macintosh-maailmassa. Netscape on kilpailijoitaan (Mosaic ja MacWeb) luotettavampi "Internet-yleiskone", jolla sujuu WWW-surffauksen lisäksi sähköposti, FTP ja newsien luku. Netscapen versioiden suhteen pysy ajan tasalla seuraamalla Netscape Corporationin WWW-palvelinta.**



pohjiaan myöten tai jää kokonaan hämärän peittoon.

Kun ohjelmisto on saatu toimimaan, Internet-yhteys muodostuu yhtä nappulaa painamalla ja maailmanverkko aukeaa internautille koko kaisantuleveydeltä. Tavallisesta päätteohjelmasta poiketen yksi asiakasohjelma ei varaa koko linjaa itselleen, vaan samanaikaisesti voi olla avoinna useitakin Internet-sovelluksia. Esimerkiksi news-alueelta löytyneen mielenkiintoisen WWW-sivun voi käydä tarkastamassa saman tien newsien lukuohjelmaa sulkematta.

## Palveluja piisaa

Macintoshien yliopistomaailmassa saavuttama suosio näkyy myös Internetissä, jonne Macintosh-käyttäjää kiinnostavia news-alueita, FTP-palvelimia ja WWW-sivuja on ilmaantunut sankoin joukoin.

Internetin Macintosh-tarjon-

ta perustuu koko Internetin tavoin enimmäkseen vapaaehtoiseen harrastajavoimaan. Innokkaat bittinikkarit ovatkin jo vuosien ajan jaksaneet uuras-ta mitä moninaisempaa kivaa muiden iloksi, mutta viime aikoina myös monet Macintosh-yritykset ovat kokeneet verkkoherätyksen. Esimerkiksi Applen Internet-olemus oli pitkään sen työntekijöiden henkilökohtaisen harrastuksen varassa, mutta sittemmin myös yrityksen virallisen taho on ryhtynyt aktiivisesti ja määrätietoisesti palvelemaan Internetin käyttäjiä.

## WWW-surffailukin sujuu

World Wide Webiin putkattaa päivä päivältä enemmän Macintosh-yrityksiä, joiden osoitteet löytyvät joko arvaamalla tai WWW-linkkejä selaamalla. Paras työväline WWW-FTP-palvelinjalta on WWW-selausohjelma (esimerkiksi Netscape). Pätevimmat palvelimet kannattaa heti niiden löydyttyä listata oman selausohjelman pikavalintalistaan, sillä muuten niiden löytäminen uudelleen voi muuten olla ylivoimaisen hankalaa.

Erinomainen lähtökohta Macintosh/WWW-risteilylle on The Well Connected Mac osoitteessa <http://rever.nmsu.edu/~elharo/faq/Macintosh.html>. Siellä ovat kaikkien tärkeimpien Ma-

intosh-palvelinten osoitteet.

Applella on tätänykyä useitakin WWW-palvelimia, joista tärkeimpinä mainittakoon [www.apple.com](http://www.apple.com) ja [www.info.apple.com](http://www.info.apple.com). PowerPC-tietoa niin Macintoshien kuin muidenkin järjestelmien tiimoilta saa puolestaan osoitteesta [power.global-news.com](http://power.global-news.com). Merkittävimmät ohjelmistotalot esiintyvät Internetissä omilla nimillään, kuten [www.adobe.com](http://www.adobe.com), [www.claris.com](http://www.claris.com), [www.novell.com](http://www.novell.com), [www.wordperfect.com](http://www.wordperfect.com) ja [www.symantec.com](http://www.symantec.com).

Esimakua Suomeenkin tulossa olevasta Applen omasta "sähkömaailmasta" eli eWorldistä on tarjolla osoitteessa [www.eworld.com](http://www.eworld.com).

MacWEEK- ja MacUser-lehtien tuoreimpia numeroita taas pääsee pällistelemaan niiden kustantajan [www.ziff.com](http://www.ziff.com)-palvelimessa, jossa tosin on otsikoiden lisäksi vain muutama artikkeli kustakin lehdestä.

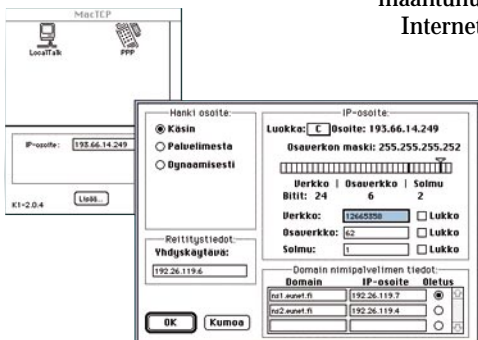
Suomalaiset WWW-palvelimet ovat vielä kiven takana. 4th Dimensionin maahantuoja ACI Finland ([www.aci.fi](http://www.aci.fi)) ja Piccolo-arkistointiohjelman valmistaja Tietopolku Oy ([www.tietopolku.fi](http://www.tietopolku.fi)) ovat tämän alan kotimaisia uranuurtajia.

Maailmankuvan laajentaminen ei ole pahitteeksi, ja niinpä aina silloin tällöin kannattaa kurkistaa muidenkin mikrojen maailmoihin. Matkaohjelmaan voisi kuulua vaikkapa [www.ibm.com](http://www.ibm.com), [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) (muista tarkistaa avoimet työpaikat!) ja [www.hp.com](http://www.hp.com), josta voi poimia Macintosh-kirjoitinohjainten tuoreimmat versiot.

Unix-työasemien valmistajien hyvin kehittyneisiin Internet-palveluihin voi tutustua muun muassa osoitteissa [www.sun.com](http://www.sun.com) ja [www.sgi.com](http://www.sgi.com). Apple-kytkyisten ohjelmistotalojen listalle taas kuuluvat itse-oikeutetusti [www.next.com](http://www.next.com), [www.taligent.com](http://www.taligent.com) ja [www.kaleida.com](http://www.kaleida.com).

## MacNews

Macintosh-käyttäjää kiehtovia aiheita on tietysti milloin missäkin, mutta varsinaiset Macintosh-aiheet on kerätty [comp.sys.mac-alkuisille](http://comp.sys.mac-alkuisille) alueille. Alueita on parikymmentä, otsikoita satoja vuorokaudessa ja taso Newsien tapaan varsin



MacTCP:n ja PPP:n konfigurointi ei ole aivan yksinkertainen tehtävä, mutta vastaukset kaikkiin kysymyksiin löytyvät kyllä yhteyden tarjoajalta.





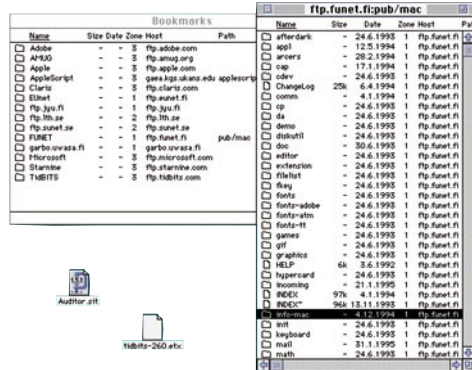


# KOKO MAAILMAN TIETOVERKKO

vaihteleva. Laajaa Macintosh-keskustelua käydään myös comp.sys.powerpc-alueella.

Newtonista kiinnostuneiden kannattaa comp.sys.newton.\*-alueiden lisäksi muistaa myös comp.sys.handhelds- ja comp.sys.palmtops-alueet. Al-dusilla on ollut omia alt.al-dus.\*-alueita, mutta niiden keskustelut ovat hiljenemään päin. AU/X:sta eli Applen jo manan majoille siirtyneestä Unixista kiinnostuneen kannattaa suunnata alueelle comp.unix.aux.

Suomalaisista news-alueista seuraamisen arvoinen on ainakin sfnet.atk.mac (swnet.sys.ma samma pa svenska). Todelliset herkkupalat piilevät alueella sfnet.atk.sodat, jossa inttäminen tosin menee joskus



hyvinkin syvälle teknisiin yksityiskohtiin.

## Postituslistat ja julkaisut

Aikaa ja vaivaa säästää jättämällä newsit rauhaan ja tilaamalla oikeat postituslistat. Tuorein valikoima on esillä muun muassa The Well Connected

Mac:ssä osoitteessa <http://rever.nmsu.edu/~elharo/faq/mailinglists.html>.

Tiivistetyn news-katsauksen saa myös lukemalla päivittäin comp.sys.mac.digest-alueella ilmestyvän Info-Mac-koosteen. Vanhoja Info-Maccejä on arkistoitu osoitteeseen <ftp://sumex-aim.stanford.edu/info-mac/per/im>, jolla on peilejä Suomessakin.

Viikottain ilmestyvä TidBITS on aivan oikeasti toimitettu nettijulkaisu. Uudet numerot ilmestyvät comp.sys.mac.digest-alueella ja arkistot pölyntyvät osoitteessa <ftp://tidbits.com/pub/tidbits>. TidBITSin voi tilata myös oman postilaatikkoonsa. Lisätietoja tilauksesta saa postitse osoitteesta [info@tidbits.com](mailto:info@tidbits.com).

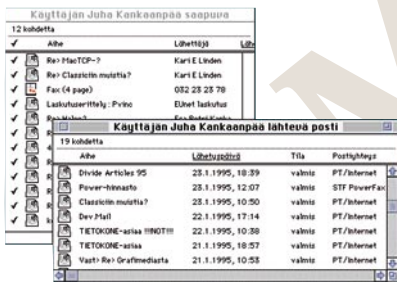
**FTP-palvelimia pengotaan Anarchiella. Tärkeimmät palvelimet voi koota valmiiksi Bookmarks-ikkunaan, josta ne kaksoisosoittamalla aukeavat omiin ikkunoihinsa.**

## FTP ja Macintosh

Kaikkien Macintosh-tiedostopalvelimien ääni on Info-Mac osoitteessa <ftp://sumex-aim.stanford.edu/info-mac>.

Tavaraa ei kuitenkaan kannata ryhtyä haalimaan ison veden yli (tai ali) sillä Info-Mac in peilejä Suomessa ovat ainakin

Muista suurista ftp-palvelimista mainittakoon <ftp://funet.fi/pub/mac/info-mac>, <ftp://garbo.uwasa.fi/mac/> ja <ftp://ftp.jyu.fi/sumex-mirror/>. ja Michiganin yliopiston <ftp://ftp.tidbits.com/pub/tidbits>, joiden lähimmät peilit ovat ruotsalaisissa osoitteissa <ftp://sunet.se> ja <ftp://lth.se>. Myös monilla yrityksillä on omia ftp-palvelimia, joiden osoitteet löytyvät tavallisesti yritysten www-sivuilta. @



**Sähköpostin voi ohjata POP3-palvelimesta PowerTalk-postilaatikkoon. Lähtevä posti kerätään omaan laatikkoon, josta ohjelma vaihtaa POP3-palvelimen kanssa postin joko käyttäjän käskystä tai automaattisesti määrävälein.**

## Internet-yhteyksien tarjoajat

<b>EUNET Finland</b>	Macintosh-tuntemuksensa ansiosta suositeltavin Internet-yhteyksien tarjoaja	puh. (90) 400 2060, email <a href="mailto:helpdesk@eunet.fi">helpdesk@eunet.fi</a>
<b>Apple Garden</b>	Suomen suurin ja kaunein Macintosh-käyttäjien purkki	puh. (90) 693 2990, First Class (90) 694 0 694
<b>PCS Oy</b>	InterPPP- ja Microphone-ohjelmat.	puh. (90) 452 1639
<b>Libri academica</b>	Laaja kokoelma Internet-kirjoja.	Hallituskatu 15, 00100 HELSINKI, puh. (90) 131 14 325
<b>Netscape Communications Corp.</b>	Netscape WWW-lukuohjelma	<a href="http://home.mcom.com">http://home.mcom.com</a>
<b>Intercon Systems</b>	InterSLIP-ohjelmisto	<a href="ftp://intercon.com">ftp://intercon.com</a>
<b>Starline Inc.</b>	Mail*Link PT/Internet-gateway PowerTalkiin	<a href="http://www.starnine.com">http://www.starnine.com</a>



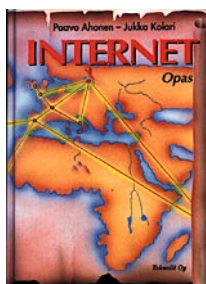
Teksti: Kimmo Kettunen

# Seitsemän suomalaiskirjaa

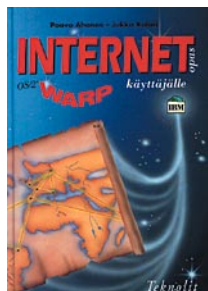
## internetistä

### Veljekset kuin ilvekset

Paavo Ahonen - Jukka Kolari:  
Internet-opas. Teknolit Oy,  
1994. 184 s. ISBN 952-9823-12-  
6. 185 markkaa. Levyke.



Paavo Ahonen - Jukka Kolari:  
Internet OS/2 Warp -opas.  
Teknolit Oy, 1994. 184 s. ISBN  
952-9823-20-7. 185 markkaa.  
Levyke.



Paavo Ahosen ja Jukka Kolarin Internet-opas ja Internet OS/2 Warp -opas on hauska parivaljakko: kyse on kahdesta melkein saman sisältöisestä teoksesta. Internet-opas on ilmestynyt ensin, ja Warp-opas on sovitettu siitä kuvaamaan erityisesti OS/2 Warp:n käyttöä Internet-seikkailuissa. Warp-sidonnaista Warp-oppaassa on ehkä noin 10-15 %, muu teksti kirjassa on pienin muutoksin samaa kuin Internet-oppaassa.

Ahosen ja Kolarin kirjoissa on neljä osaa. Ensimmäisessä selvitetään Internetin perusasioita ja historiaa johdannomaisesti. Toisessa osassa mennään jo asiaan ja kerrotaan, mitä laitteita ja ohjelmia Internet-yhteyden tarvitaan. Lisäksi kerrotaan erilaisista liityntätavoista sekä esitellään luetteloina Internet-palveluiden kotimaisia tarjoajia.

Molempien teosten ydin sisältyy jaksosten kaksi ja kolme noin 130 sivuun. Internet-yhteyksiin tarvittava tekniikka ja ohjelmat selvitetään onnistuneen selkeästi 25 sivulla ja loput 105 sivua käytetään verkon palveluiden kuvaamiseen.

Ahonen ja Kolari selvittävät Internetin peruspalvelut varsin kattavasti. Jaksossa käydään lävitse muun muassa sähköpostin käytön perusteet, hakemistopalvelut, uutisryhmät, tiedostojen siirtäminen FTP:llä, Telnet-päätelytytydet, Archie, Gopher, WAIS sekä World Wide Web eli WWW.

Kirjojen neljäs jakso on hiukan irrallinen liite, jossa selitetään muun muassa Unix-käyttöjärjestelmän perusteita, Freenetiä sekä tietoliikenteen termejä ja lyhenteitä.

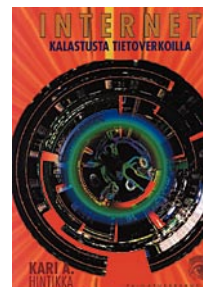
Jos kirjoista otetaan uusia painoksia, Teknolitin kustannustoimittajat voisivat yrittää pysyä hereillä hiukan paremmin. Internet-oppaan Warp-version kannessa, selkämyksessä, kansilehdellä ja takakannessa on jokaisessa erilainen versio kirjan nimestä; Internet-oppaassa teoksen nimi esiintyy vain kolmessa eri muodossa. Teosten kaksisivuiset hakemistot vaikuttavat myös kohtalaisen satunnaisesti syntyneiltä. Hakemistoihin on sisällytetty muun muassa sanat megatavu ja PC, jotka ovat aivan turhia, koska niitä ei vastaavassa tekstikohdassa selitetä mitenkään. Hakusanat 7- ja 8-bittisyys on aakkostettu hauskaasti hakemiston viimeisiksi, vaikka ne kuuluisikin aakkostaa b:hen.

On luonnollisestikin kustantajan valinta julkaista kaksi teksteiltään pitkälti samaa kirjaa eri kansissa. Jatkossa toivoisi kuitenkin, että tällaista päällekkäisyyttä vältetään, koska tekstit mahtuisivat kyllä yksiinkin kansiin. Muulla kuin rahan keräämisellä kahden hyvin näennäisesti eri teoksen myymistä ei voi perustella.

Lyhyesti: Soveltuu hyvin aloittelijalle.

### Kalastuskorttia lunastamassa

Kari A. Hintikka:  
Kalastusta tietoverkoilla.  
Painatuskeskus  
1994. 184 s. ISBN-  
951-37-1471-3.



Internet on kerännyt ympärilleen paljon erilaisia vertauksia. Sen yhteydessä puhutaan muun muassa tiedon valtateistä tai valtamerestä, verkoista, verkon kutomista, kalastamisesta ja nettisurffauksesta. Suomalaisista Internet-kirjoittajista erityisesti Kari Hintikka on viehättynyt vertauskuviin. Vertauskuvat sinällään eivät ole pahasta, mutta pitää muistaa, että niiden takana on silti tietokoneita, tietoliikennetytytyksiä, ohjelmia, dataa ja ihmisiä. Tarkasti valikoituina ja käytettyinä vertauskuvat elävöittävät kohdettaan, mutta kovin etäisten vertauksien liiallinen viljeleminen tahtoo pikemminkin hämärtää kuin selkiyttää asian. Verkon kutomista, katiskasta tai heittokalastuksesta puhuminen ei välttämättä kerro aloittelijalle mitään mielekästä ilmiöstä nimeltä tietoverkko.

Hintikka on muiden lailla kirjoittanut kirjansa Internetin aloittelijoille ja pyrkii kattamaan kaiken oleellisen tarvittavista laitteista ja ohjelmistoista Internetin tarjomiin palveluihin. Hintikan esitystapa on laveampi ja rönsyilevämpi kuin Ahosen ja Kolarin, ja siitä on sekä haittaa että etua. Haittaa sikäli, että pääasiat tuntuvat välillä hukkuvan sivupolkujen mutkiin, etua sikäli, että Hintikka esittää paljon varteen otettavia asioita, jotka eivät tule ilmi muiden kirjoista.

Hintikka käsittelee myös verkkokultuuria ja on selvästi ihastunut verkon tarjoamaan "virtuaaliseen" maailmaan. Keskustelujärjestelmä IRC:iä esitellessään Hintikka esimerkiksi puhuu innostuneesti verkon tarjoamasta mahdollisuudesta roolihahmoihin, kontakteihin ja keskusteluun. Epäilemättä näissä tekomaailmoissa on hyvätkin puolensa, mutta suurin osa siitä virtuaalisuudesta, jota Hintikka kehuu, tapahtuu kyllä käyttäjien korvien välissä, kuvitelmissa, aivan niin kuin aina ennenkin.

Lyhyesti: Soveltuu melko hyvin aloittelijalle.

## Akateemisesti Internetistä

Kai Korpimies: Internet-käyttäjän opas. 3. laajennettu painos. Suomen ATK-kustannus Oy, 1995. 135 s. ISBN 951-762-305-4. 145 markkaa. 2 levykettä.

Kai Korpimies on rakentanut kirjansa sisällön hieman toisin kuin muut. Kun muut alkavat hyvin pehmeästi ja yleisesti, Korpimies käy heti asiaan, ikään kuin tikkaiden toiselta askelmalta, vaikka väittääkin, ettei kirja edellytä mitään esitietoja tietoliikenteestä. Ei ehkä edellyttäkään, mutta muista kirjoita poiketen Korpimiehen lähestymistapa on selkeästi akateemisin ja vaativin. Korpimiehen kirja pyrkii tiivyyteen ja kattavuuteen ja onnistuu antamaan vähillä sivuillaan paljon perustietoa ilman rönsyilyä. Hiukan Korpimiehen teoksen jäsentelyssä olisi kuitenkin parantamisen varaa, nyt se lähtee liikkeelle kuin seinästä. Lisäksi Korpimies viittailee hiukan turhauttavasti kirjan alussa myöhemmissä luvuissa tarkemmin esiteltäviin asioihin.

Kirjan akateemisuutta kuvastaa sekin, että varsinaisessa tekstissä ei paljoakaan panna painoa sille, miten käyttäjä voisi saada hankituksi itselleen Internet-yhteyden – sehän on yleensä akateemisessa maailmassa itsestäänselvyys. Kirjan liitteissä Korpimies kuitenkin luettelee myös kaupallisia Internet-yhteyksien tarjoajia kattavasti, vaikkakaan ei ohjaa samalla lailla kädestä pitäen yhteyden hankkimisen perusasioihin kuin muut kirjat.

Lyhyesti: Hieman paremmin perehtyneen kirja.

## Hyödyllisesti WWW:stä

Jarno Tarkoma - Jukka Kolari: World Wide Web. Internetin tehokäyttö. Teknolit, 1995. 201 s. ISBN 952-9823-18-5. 185 markkaa.

Tarkoma ja Kolari ovat rajanneet kirjansa aiheen varsin tarkkarajaiseen viipaleeseen Internetistä eivätkä yritäkään selittää Internetin koko kirjoa yhtä laveasti kuin muut. Ehkä tästä johtuen kirja on erityisesti alussa selkeää ja miellyttävää luettavaa.

WWW eli World Wide Web on nousut parissa vuodessa ehkä suosituimmaksi Internetin palveluista. Nimen ei pidä antaa hämätä, kyse ei ole mistään hämähäkinverkosta, vaan maailmanlaajuisesta hypermediaverkostosta, jossa voidaan selaila joustavasti eri palvelimiin koottuja dokumentteja. Hypermediaksi dokumentit tekee se, että ne voivat sisältää tekstiä, kuvia, ääntä, videokuvaa sekä viittauksia toisiin dokumentteihin. WWW-dokumentit on tallennettu palvelimiin HTML-koodatuina, ja niitä selataan WWW-selaimilla



tai asiakasohjelmilla, joita ovat muun muassa tekstipohjainen Lynx sekä graafiset Mosaic ja Netscape.

Tarkoma ja Kolari selvittävät kirjansa ensimmäisessä osassa WWW:n perusasioita. Kirjan toisessa osassa selostetaan WWW:n kaupallista hyödyntämistä ja kolmannessa osassa annetaan kädestä pitäen ohjeita niille, jotka haluavat tuottaa itse WWW-tietoa. Tässä osassa käydään läpi HTML-koodauksen perusasiat sekä oman WWW-palvelimen perustaminen.

Painotukset ovat tietysti makuasioita, mutta itse olisin hiukan supistanut kirjan toista osaa ja käyttänyt enemmän sivuja ensimmäiseen ja kolmanteen. Kirjassa on uhrattu myös liikaa tilaa pelkille WWW-sivujen ruutukuville. Ne täyttävät kirjasta kymmeniä sivuja olematta muutaman ensimmäisen jälkeen mitenkään informatiivisia.

Lyhyesti: Soveltuu aloittelijalle, tosin sisältää aloittelijalle merkityksetöntä tietoa.

## Ruutukuvia ja vajaita sivuja

Kimmo Rousku - Jukka Kivimäki: PC-käyttäjän Internet-opas. Suomen ATK-kustannus, 1995. 274 s. ISBN 951-762-270-8. 145 markkaa. Levyke.

Rouskun ja Kivimäen kirjan ensimmäinen luku, vajaa 60 sivua, on hiukan selvästi jäsenneiltyä yleisestystä. Melkein 30 sivua käytetään Personal Eunit-yhteyden hankkimisen ja toiminnan selittämiseen, muuten selvitellään muun muassa yhteyden muodostuksen perusasioita sekä protokollia, tiedostokoodauksia, FUNETia ja Freenetia.

Kirjan toisessa luvussa selvitetään 70 sivulla Internetin palvelut. Esitystapa on tiivistä, mutta hukkaa paljon tilaa käyttämällä ylenpalttisesti kuvaruutukuvia

sekä vajaita sivuja. Kirjoittajien itse tekemän tekstin osuus jää luvussa – ja koko kirjassa – niukaksi, alle puoleen koko tekstimäärästä. Jokseenkin käsittämätöntä on esimerkiksi listata vajaa 7 sivullista kansainvälisten postituslistojen nimiä toisessa luvussa, kun ne yhtä hyvin voisi luetella liitteessä, niin kuin uutisryhmiä on lueteltu.

Kolmannessa luvussa kirjoittajat esittelevät Windows-käyttäjän Internet-ohjelmia. Postiohjelma Eudoran Windows-versiota esitellään lähes 20 sivua, muut ohjelmat saavat sivun tai kahden esittelyn.

Rousku ja Kivimäki tekevät nyt esiteltujen Internet-kirjojen

liitelukujen ennätyksen. Kirjan 16 liiteluvussa on melkein 100 sivua tekstiä eli reilu kolmannes koko kirjan sivumäärästä. Hiukan vajaa puolet liitteistä on erilaisia listauksia: maakoodeja, uutisryhmiä, palvelimien osoitteita sekä kotimaisia Internet-alueita.

Kaikkien Internet-kirjojen perusongelma on sama: tietotekniikan perusteiden laajuuden ja Internetin laveuden vuoksi jokainen kirja joutuu riipimään mukaan hiukan sitä ja tätä ja kukin onnistuu siinä eri tavoin. Rouskun ja Kivimäen kirjaa en pitäisi onnistuneimpana yrityksenä.

Lyhyesti: Soveltuu aloittelijalle. Sisältö heikompi kuin muissa.

## Tukevaa nettietoa

Petteri Järvinen: Internet-verkkojen verkko. Opas PC-käyttäjille. WSOY. 518 sivua.

Petteri Järvinen on alusta asti ollut Suomen amerikkalaisin tietokonekirjoittaja kirjojensa sivumäärän perusteella: Järvisen uusimmassa kirjassa on liitteineen yli 500 sivua. Näyttääkin siltä, että Järvinen ei saa kirjoitetuksi ohutta kirjaa tietokoneista,

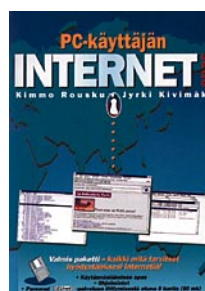
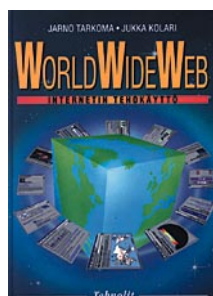
aivan niin kuin amerikkalaisilla on ollut vaikeuksia tuottaa pienikokoisia autoja.

Vaikka Järvisenkin kirjan sivumäärässä on osin tarpeettomien listausten ja ruutukuvien tuomaa turvotusta, niin kirja on selkeästi tämän katsauksen kirjoista laajin ja perusteellisin. Sitä voikin suositella sekä vasta-alkajalle että kattavaa ja laajaa Internet-opasta hyllyynsä käsikirjaksi kaipaavalle. Kirjan käsikirjana käyttöä helpottaa myös hyvä joskaan ei erinomainen hake-

misto. Järvisen kirjan eduksi on luettava myös se, että kirjoittaja osaa ja viitsii kirjoittaa asiat suomeksi. Siinä missä muutaman muun kirjan tekstit ovat pahimmillaan parin töksähtelevän lauseen kappaleista muodostuvaa silppua, Järvinen viitsii kirjoittaa ja kuvata asioita sanallisesti. Se on kiitettävä saavutus.

Järvinen on järjestänyt kirjaansa liittyvien Internet-ohjelmien jakelun muita sekä huomattavasti tyylikkäämmiin että paremmin kirjan aihetta vastaavasti. Kun muiden kirjojen mukana saa levykkeitä, Järvinen on laittanut ohjelmat jakelun oman yrityksensä palvelimeen. Se tietysti vaatii ohjelmien tarvitsijalta jo mahdollisuutta päästä Internet-yhteyteen, mutta ainakin palvelimesta pitäisi saaman ajantasaisemmat ohjelma-

versiot kuin kirjojen painohetken mukaan elävissä levykejakuissa. Lyhyesti: Soveltuu aloittelijalle hyvin, mutta myös pidemmälle ehtinyt saa kirjasta paljon hyötyä. @





Teksti: Olli Majander

**T**ietoliikenteen hyödyntäminen jossain muodossa onnistuu mikron merkistä ja mallista riippumatta. Käytännössä kaikista markkinoilla olevista mikroista löytyy sarjaliikenneportti, joka on ensimmäinen edellytys yhteyden muodostamiseksi oman mikron ja ulkomaailman välille. Tietoliikenteen sujuvuuden ja tehokkuuden kannalta eri mikroilla on kuitenkin suuria eroja.

### Perus-PC vai Pentium?

Yli kymmenen vuotta vanhat 8086- ja 8088-prosessorien perustuvat perus-PC:t ovat nykyisin tilastollisia harvinaisuuksia. Hitaudestaan ja vaatimattomasta muistikapasiteetistaan huolimatta niitä on vielä jonkin verran käytössä lähinnä harrastajilla. Hitaalla modeemilla ja merkkipohjaisella pääteohjelmalla varustettuna tällainen laitteisto kelpaa mainiosti esimerkiksi pankkiasioiden hoitoon modeemipalvelun kautta. Perus-PC:n virittäminen vähänkään raskaampaan tiedonsiirtoon maksaa kuitenkin saavutettuun hyötyyn nähden kohtuuttomasti ja edellyttää todellista harrastuneisuutta.

Seuraavan sukupolven AT-tasoisissa laitteistoissa on potkua riittävästi jo lähes kaikkeen merkkipohjaiseen tietoliikenteeseen.

# Tietoliikenteen

## rakennuspalikat

Modeemi on tavallisen mikronkäyttäjän portti tietoliikenteen lähes rajattomiin ulottuvuuksiin. Halvimmillaan muutaman sadan markan hintainen lisälaitte avaa pääsyn kotimaisiin ja kansainvälisiin tietoverkkoihin, sähköisiin tietopalveluihin ja harrastajien purkkeihin. Laitteiston hankinnassa ei kannata katsoa pelkkää hintaa. Myös käyttötarkoitus on syytä ottaa valintaperusteeksi.

Graafiset sovellukset toimivat Windowsissa, joka asettaa mikron vähimmäisvaatimukseksi 386-prosessorin. 486 ja Pentium tarjoavat yhä paremman pohjan kaikenlaisen tiedonsiirtoon. Niiden tuomaa lisänopeutta tarvitaan kahdesta syystä. Ensinnäkin itse tiedonsiirron enimmäisnopeus on kasvanut uusien modeemimallien myötä. Toinen tekijä on tarve kompensoida alati laajenevien ohjelmistojen raskautta yhä nopeammalla laitteistolla.

Tietoliikenne on voimakkaassa nousussa myös valtavirran ulkopuolisissa mikro-ratkaisuissa. Sekä Macintosh että Amiga soveltuvat hyvin sähköiseen viestintään.

### Sarjaportti

Useimmat valmistuspaketit myyvät PC-mikrot on varustettu niinsanotulla multi-I/O-tietoliikennekortilla, jolle on kerätty kiintolevy- ja levykehjainten lisäksi kaksi sarjaporttia, rinnakkaisportti ja joskus jopa peliohjainportti. Kortti perus-

tuu hyvin pitkälle integroituihin ohjainpiireihin, jotka on toteutettu pintaliitostekniikalla. Se on hyvin edullinen ratkaisu, ja voimakkaasti kilpaillulla alalla myyjät ja maahantuojat joutuvat käyttämään kaikki mahdolliset säästökeinot hyväkseen. Tietoliikenteen kannalta tällainen ratkaisu on harvoin onnistunut. Multi-I/O-kortin sarjaliikennepiiri vastaa vanhaa yhden merkin puskurilla varustettua 8250- tai 16450-piiriä, ja kortin integroidun rakenteen vuoksi sitä ei yleensä voi vaihtaa parempaan.

Modeemin välityksellä tapahtuvassa tiedonsiirrossa sarjaportin kautta kulkee käytössä olevan modeemin tyypin mukaan 250 – 3500 tavua sekunnissa. Ellei sarjaliikennepiiri osaa puskuroida tietoliikennettä, jokainen tavu aiheuttaa erillisen laitteistokeskeytyksen. Hidas mikro ei välttämättä ehdi reagoimaan kaikkiin nopean modeemin lähettämiin keskeytyspyyntöihin, ja osa tavuista saattaa jäädä lukematta. Tämä aiheuttaa virheitä, joiden korjaami-

nen puolestaan hidastaa tiedonsiirtoa.

Helpoin ratkaisu ongelman poistamiseksi on 16550A-piirillä varustettu sarjaliikennekortti. 16550A on sekä nastajärjestykseltään että rekisteritasolla täysin yhteensopiva 8250- ja 16450-piirien kanssa. Mikäli vanhaa piiriä ei ole juotettu kiinni kortille, vaan se on sijoitettu piirikantaan, sen voi helposti korvata uudella. 16550A:ssa on 16 tavun puskurimuisti. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että piiri lähettää laitteistokeskeytyksen vasta 16 tavua vastaanotettuaan. Näin mikrolle jää enemmän aikaa muihin tehtäviin. Viime vuonna markkinoille tuli edelleen kehitetty 16650-piiri, jossa puskurin koko on kasvatettu 32 tavuun. Siinä on lisäksi sisäinen kätteletoiminto, joka estää puskurin ylivuodon.

Kaikkein tehokkaimmat järjestelmät perustuvat kokonaan erillisen prosessorin ohjaamaan, jopa kilotavun puskurimuistilla varustettuun sarjaliikennekorttiin. Normaalien sarjaporttien suurin siirtonopeus on

115200 bps, mutta erikoiskorteilla päästään parhaimmillaan kahdeksankertaiseen nopeuteen. Nykyiset modeemit eivät tosin vielä pysty hyödyntämään näin suurta päätelaitteenopeutta.

Puskuroidun sarjaliikennepiirin tai erikoiskortin hyödyntäminen edellyttää, että käytettävä ohjelmisto tukee puskurointi-toimintoa.

### Modeemin valinta

Modeemin valintaan vaikuttavat monet seikat, joista tärkein on modeemin käyttötarkoitus. Muita olennaisia tekijöitä ovat hinta ja käytössä oleva laitteisto. Nyrkki-sääntönä on, että mitä suurempia tietomääriä halutaan siirtää ja mitä kauemaksi, sitä nopeampi modeemi kannattaa hankkia. Vastaavasti satunnaisiin muutaman kilotavun siirtoihin riittää hitaampi ja halvempi laite.

Modeemit voidaan karkeasti jakaa kolmeen nopeusluokkaan. Hitaimmat modeemit noudattavat V.22bis-suositusta ja

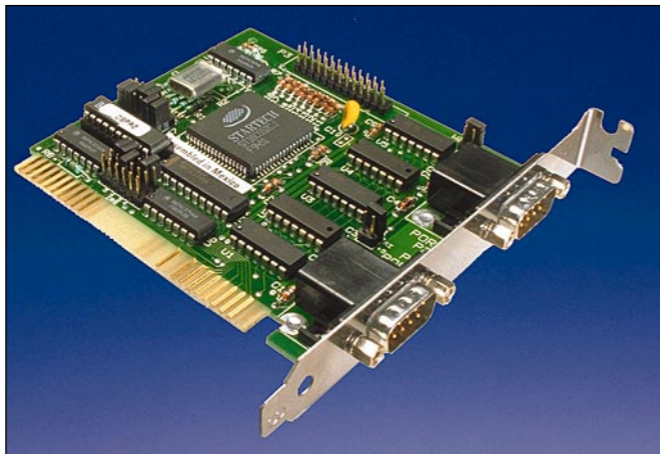
siirtävät tietoa nimellisellä 2400 bps:n nopeudella. (bps on lyhenne sanoista bits per second eli bittinä sekunnissa.) Merkkien siirtonopeus saadaan jakamalla bps-lukema kymmenellä. 2400 bps:n laitteet soveltuvat esimerkiksi pankkiyhteyksien hoitoon ja purkkiviestintään. Ne ovat halpoja ja useimmiten erittäin toimintavarmoja, sillä niiden tekniikka on vanhaa perua ja kaikenlaiset yhteensopivuusongelmat on ehditty vuosien varrella korjata.

Keskimmäisen nopeusluokan V.32- ja V.32bis-modeemit siirtävät tietoa 9600 – 14400 bittinä sekunnissa. Nämä laitteet soveltuvat jo kaikenlaisiin tehtäviin. Niiden toimintavarmuus ja yhteensopivuus ovat myös korkeata tasoa. Hintakin on viime vuosien aikana pudonnut roimasti ja täysin käyttökelpoisen 14400 bps:n modeemin saa nykyisin reilusti alle tuhannelle markalle.

Nopeimmat tällä hetkellä markkinoilla olevat tavalliseen puhelinverkkoon liitettävät modeemit siirtävät tietoa nopeudella



Ulkoisen modeemin merkivaloista saattaa olla apua ongelmatilanteiden selvittämisessä.



Nopeat modeemit vaativat puskuroidut sarjaportit toimiakseen moitteettomasti. Kuvassa kahdella 9-nastaisella sarjaportilla varustettu sarjaliikennekortti.

19200 – 28800 bps. Ne sopivat soveltuvin erityisesti raskaaseen tiedonsiirtoon, kuten graafisten WWW-sivujen selailuun, suurten tiedostojen siirtoon ja etätyöhön. Huippunopeat modeemit perustuvat aivan uusimpaan tekniikkaan, joten ne eivät aina toimi yhtä ongelmattomasti kuin hitaammat laitteet. Tarjolla on sekä eri valmistajien omia tiedonsiirtomenetelmiä että kansainvälisiin suosituksiin pohjautuvia menetelmiä. Nämä eivät ole toistensa kanssa yhteensopivia ja ostajan onkin syytä olla tarkkana. Edes kaikkien valmistajien samaan standardiin perustuvat laitteet

eivät vielä toimi toistensa kanssa täysin saumattomasti. 19200 bittia sekunnissa siirtäviä modeemeja ovat AT&T:n kehittämän V.32terbo-määrityksen mukaiset laitteet sekä eräät ZyXELin ja Telebitin mallit, jotka eivät ole keskenään yhteensopivia. 28800 bps laitteet ovat joko Rockwellin V.FC-määrityksen tai ITU-T:n (International Telecommunications Union) V.34-suosituksen mukaisia ja myös ne ovat keskenään yhteensopimattomia. Yhteensopimattomuus koskee vain huippunopeuksia, sillä 14400 bps:n nopeuteen asti mo-

deemit toimivat samoilla menetelmillä. Halvimman V.FC-modeemin saa hieman yli tuhannella markalla. Halpa hinta johtuu siitä, että V.FC-määritys on käymässä harvinaiseksi ja halvan modeemin päivitysmahdollisuudet ovat yleensä olemattomat. Halvimmat V.34-suosituksen mukaiset laitteet, jotka maksavat hieman yli 1500 markkaa, ovat jo varteenotettava vaihtoehto nopeaa modeemia etsivälle. Kalleimmat mallit maksavat jopa 5000 – 7000 markkaa, ja niissä on usein päivitysmahdollisuus. Käytössä oleva kalusto vaikuttaa mo-

deemin hankintaan ensinnäkin siten, että jos ollaan hankkimassa ensimmäistä modeemia, se kannattaa valita yksinomaan käyttötarkoitukseen riittävän nopeuden ja hinnan perusteella. Jos käytössä on 2400 bps:n modeemi, voi vaihto uuteen nopeampaan laitteeseen olla perusteltua. Tällöin kannattaa valita vähintään 14400 bps:n laite. Myös 9600 bps:n modeemi voi tulla kysymykseen. Jos sellaisen onnistuu jostakin löytämään, on hintakin usein erittäin edullinen. Vanhaa 9600 bps:n modeemia ei kannata päivittää 14400-nopeuteen, vaan kapasiteetin käydessä vähin on syytä siirtyä suoraan 28800 bps:n nopeusluokkaan.

**Kortti vai laatikko**

Tekniseltä toteutukseltaan modeemeja on kahdenlaisia: korttimodeemeja ja ulkoisia "laatikkomodeemeja". Valinta näiden välillä on lähinnä makuaasia, mutta joissakin tilanteissa korttimalli on parempi vaihtoehto ja päinvastoin. Korttimodeemeja löytyy sekä PC:lle, Amigalle että Macintoshille. Myös joihinkin kannettaviin mikroihin on tarjolla omia erikoiskorttimodeemeja, mutta ne ovat viime vuosina joutuneet väistymään yleiskäyttöisten PCMCIA-korttien tieltä. ISA-väylään liitettävät PC:n korttimodeemit ovat kuitenkin selvästi yleisimpiä. Korttimodeemin etuna on se, että koneen

sisään sijoitettavana se ei vaadi lainkaan pöytätilaa. Se ei myöskään tarvitse erillistä virtalähdettä eikä koteloa, joten hinta jää vastaavaa ulkoista modeemia halvemmaksi. Myös erilaisten kaapeleiden muodostama sekasotku on vähäisempi, sillä korttimodeemi tarvitsee ainoastaan puhelinkaapelin. Korttimodeemi ei myöskään varaa fyysistä sarjaporttia, vaan siinä on itsessään käytetylle nopeudelle riittävän tehokkaaksi mitoitettu sarjaliikennepiiri. Korttimodeemilla on myös huonoja puolia. Se vaatii yhden laajennuskorttipaikan, ja ellei sellaista ole vapaana, kortin käyttö jää haaveeksi. Seurantakaiuttimen ääni ei aina kuulu mikron kotelon sisältä kovinkaan hyvin, eikä korttimodeemissa ole merkivaloja, joista voisi ongelmatilanteissa arvailla vian syytä. Ulkoisen modeemin edut ja haitat ovat paljon eri tavalla. Virtalähde ja kotelo tekevät siitä korttimodeemia kalliimman. Lisäksi se vaatii pöytätilaa ja siinä on kaksi kertaa enemmän kaapeleita toisiinsa sokeutumassa. Merkivalot ja kaiuttimen parempi kuuluvuus ovat plussaa, mutta tärkein ulkoisen modeemin etu on sen helppo siirrettävyys koneesta toiseen. Laitte tarvitsee vain vapaan sarjaportin ja sopii niin PC:hen, Macintoshiin, Amigaan kuin kannettaviin tietokoneisiinkin. Ulkoinen modeemi on siis ehdottomasti parempi valinta silloin, kun samaa modee-

Komento	Kuvaus
AT	Komentojen etuliite
+++	Palauttaa modeemin komentotilaan
A/	Suorittaa edellisen komennon uudestaan
ATA	Vastaa tulevaan soittoon
ATDn	Soitto numeroon n
ATDPn	Soitto numeroon n pulssivalinnalla
ATDTn	Soitto numeroon n äänitaajuusvalinnalla
ATE	Komentojen kaitutus pois käytöstä
ATE1	Komentojen kaitutus käyttöön
ATH	Sulkee linjareleen
ATH1	Avaa linjareleen
ATLn	Asettaa seurantakaiuttimen äänenvoimakkuuden (n)
ATM	Seurantakaiutin pois käytöstä
ATM1	Kaiutin käytössä yhteyden muodostumiseen asti
ATM2	Kaiutin käytössä koko ajan
ATO	Palaa linjatilaan komentotilasta
ATQ	Vasteet käytössä
ATQ1	Vasteet estetty
ATSn=x	Asettaa rekisterin n arvoksi x
ATSn?	Palauttaa rekisterin n arvon
ATV	Numeeriset vasteet
ATV1	Sanalliset vasteet
ATX	Perusvasteet käytössä
ATX1	Ilmaisee yhteysnopeuden
ATX2	Tunnistaa valintasihtäimien
ATX3	Tunnistaa varattu-signaalin
ATX4	Tunnistaa varattu- ja valintasihtäimien
ATZ	Palauttaa modeemin perusasetukset
AT&C	DCD-signaali aina päällä
AT&C1	DCD-signaali seuraa kantoaaltoa
AT&D	DTR-signaali ei vaikuta
AT&D1	DTR-signaali paluu komentotilaan
AT&D2	DTR-signaali linjan katkaisu
AT&F	Palauttaa tehdasasetukset
AT&V	Näyttää luettelon modeemin asetuksista
AT&W	Tallentaa oletusarvot muistiin
AT&Zn=x	Tallentaa numeron x muistipaikkaan n

Yleisimmät AT-komennot, joilla voi ohjata lähes kaikkia virheenkorjauksella varustettuja modeemeja.

Merkki	Malli	Hinta	Maahantuoja	Puhelin	Telekopio	Tyyppi	Fax	Ohjelmat	Salasana-suojaus	Takaisin-soitto	Äänitoiminnot	A-tilaajan tunnistus	Takuu	Muuta
<b>V.22bis (2400 bps)</b>														
Topline	I 2400	390 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	9600 (vain läh.)	Bitcom (DOS) ja Bitfax (DOS)	o	o	o	o	12 kk	ei virheenkorjausta
Dynalink	2400H	440 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	9600 (vain. läh)	Bitcom (DOS), Bitfax (DOS) ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	ei virheenkorjausta
Topline	I 9624	490 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	9600	Bitcom (WIN) ja Bitfax (WIN)	o	o	o	o	12 kk	ei virheenkorjausta
Dynalink	9624H	570 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	9600	Bitcom (WIN), Bitfax (WIN) ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	ei virheenkorjausta
Aceex	DM-9624H	595 mk	Berendsen Finland Oy	(90) 827 5225	(90) 827 5280	Kortti	9600	Winfax Lite ja Dosfax Lite	o	o	o	o	12 kk	
Dynalink	9624VQH	640 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	9600	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	
Well	AT-9624PKM	690 mk	Easytel Oy	(90) 7002 9630	(90) 271 1656	Tasku	9600	Transend Lite (DOS ja WIN)	o	o	o	o	12 kk	
Dynalink	9624VQM	790 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Tasku	9600	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	
Dynalink	9624VQE Ääni	1 090 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Pöytä	9600	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	
Multitech	MT224BAIF	2 400 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664 480	Pöytä	9600	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
<b>V.32bis (14400 bps)</b>														
Data Systems	1414XB	790 mk	Oy Powerplan Ltd	(90) 887 9670	(90) 803 9449	Kortti	14400	BitFax ja BitCom (Win)	o	o	o	o	2 v	
Well	AT-1414PCM	795 mk	Easytel Oy	(90) 7002 9630	(90) 271 1656	Kortti	14400	Transend Lite (DOS ja WIN)	o	o	o	o	12 kk	
Topline	IV 1414	890 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	14400	Bitcom (WIN) ja Bitfax (WIN)	o	o	o	o	12 kk	
Best	14400H	890 mk	Avaks Finland Oy	(90) 455 0005	(90) 455 3720	Kortti	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	o	o	o	o	12 kk	Hinta sis. 1kk Internet oikeuden
Data Systems	1414XA	890 mk	Oy Powerplan Ltd	(90) 887 9670	(90) 803 9449	Pöytä	14400	BitFax ja BitCom (Win)	o	o	o	o	2 v	
Well	AT-1414SAM	895 mk	Easytel Oy	(90) 7002 9630	(90) 271 1656	Pöytä	14400	Transend Lite (DOS ja WIN)	o	o	o	o	12 kk	
Topline	EV 1414	990 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Pöytä	14400	Bitcom (WIN) ja Bitfax (WIN)	o	o	o	o	12 kk	
Super	14400 i	995 mk	Super Systems Oy	(90) 888 1155	(90) 888 1143	Kortti	14400	Delrina 4in1	o	o	o	o	12 kk	
Best	14400EC	1 090 mk	Avaks Finland Oy	(90) 455 0005	(90) 455 3720	Pöytä	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	o	o	o	o	12 kk	Hinta sis. 1kk Internet oikeuden
Dynalink	1414VQH	1 190 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	14400	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	Hinta sis. OS/2 Warp
Maxtech	14400 INT	1 195 mk	Super Systems Oy	(90) 888 1155	(90) 888 1143	Kortti	14400	Delrina 4in1	o	o	o	o	12 kk	
Super	14400 E	1 195 mk	Super Systems Oy	(90) 888 1155	(90) 888 1143	Pöytä	14400	QuickLink II	o	o	o	o	12 kk	
Quicktel	1414HV	1 195 mk	Netmedia Finland Oy	(90) 351 5859	(90) 351 5991	Kortti	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	o	o	o	o	12 kk	Elinikäinen
Dynalink	1414VE	1 290 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Pöytä	14400	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	Hinta sis. OS/2 Warp
Aceex	DM-1414VH	1 295 mk	Berendsen Finland Oy	(90) 827 5225	(90) 827 5280	Kortti	14400	Winfax Lite ja Dosfax Lite	o	o	o	o	12 kk	
Dynalink	1414VQM	1 390 mk	Toptronic Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Tasku	14400	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	Hinta sis. OS/2 Warp
Quicktel	1414XV	1 390 mk	Netmedia Finland Oy	(90) 351 5859	(90) 351 5991	Pöytä	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	o	o	o	o	12 kk	Elinikäinen
GVC	14400 INT FI	1 395 mk	Super Systems Oy	(90) 888 1155	(90) 888 1143	Kortti	14400	Delrina 4in1	o	o	o	o	12 kk	
Maxtech	14400 EXT FI	1 395 mk	Super Systems Oy	(90) 888 1155	(90) 888 1143	Pöytä	14400	Delrina 4in1	o	o	o	o	12 kk	
US Robotics	Sportster 14400	1 450 mk	Microdata Oy	(90) 477 4110	(90) 458 2020	Kortti	14400	QuickLink II	o	o	o	o	5 v	
Zoom	14.4I	1 490 mk	Sanura Suomi Oy	(90) 565 3600	(90) 565 3363	Kortti	14400	WinFax Lite	o	o	o	o	5 v	
Zoom	14.4X	1 490 mk	Sanura Suomi Oy	(90) 565 3600	(90) 565 3363	Pöytä	14400	WinFax Lite	o	o	o	o	5 v	
Well	AT-1414PKM	1 495 mk	Easytel Oy	(90) 7002 9630	(90) 271 1656	Tasku	14400	Transend Lite (DOS ja WIN)	o	o	o	o	12 kk	
GVC	14400 EXT FI	1 495 mk	Super Systems Oy	(90) 888 1155	(90) 888 1143	Pöytä	14400	Delrina 4in1	o	o	o	o	12 kk	
Aceex	DM-1414V	1 495 mk	Berendsen Finland Oy	(90) 827 5225	(90) 827 5280	Pöytä	14400	Winfax Lite ja Dosfax Lite	o	o	o	o	12 kk	
Ufomate	P1496MX	1 600 mk	Oy Hedengren Data Ab	(90) 682 881	(90) 679 591	Tasku	9600	Quick Link 2	o	o	o	o	12 kk	
US Robotics	Sportster 14400	1 650 mk	Microdata Oy	(90) 477 4110	(90) 458 2020	Pöytä	14400	QuickLink II	o	o	o	o	5 v	
Multitech	MT1432LTI	1 690 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 8873 3343	PCMCIA	14400	MultiExpress Win	o	o	o	o	5 v	
Supra	COMcard 144	1 695 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 251 8000	(921) 251 8001	PCMCIA	14400	Faxtalk ja Comit (Win & Dos)	o	o	o	o	5 v	
Smartlink	SMA-1414AV	1 700 mk	Microdata Oy	(90) 477 4110	(90) 458 2020	Pöytä	14400	BitFax ja BitCom	o	o	o	o	12 kk	



mia aiotaan käyttää useissa mahdollisesti erityyppisissä mikroissa.

**Muut ominaisuudet**

Aivan halvimpia 2400 bps:n laitteita lukuunottamatta kaikilla nykyisin markkinoilla olevilla modeemeilla voidaan tavallisen tiedonsiirron lisäksi lähettää ja vastaanottaa fakseja. 2400 bps:n modeeissa faksin nopeus on yleensä 9600 bps. Sitä nopeammissa modeeissa faksit siirtyvät 14400:n bitin sekuntinopeudella.

Modeemiin sisältyvä faksi on parhaimmillaan paperittomassa toimistossa, jossa asiakirja voidaan faksata suoraan tekstin-käsittelyohjelmasta tulostamatta sitä välillä. Faksit voidaan yleensä ajastaa lähemmään tausta-ajona halutun aikataulun mukaan muun työskentelyn häiriintymättä. Samoin fakseja voidaan vastaanottaa muiden sovellusten taustalla tietokoneen kiintolevyille ja tulostaa ainoastaan tarpeelliset faksit paperille. Modeemifaksin haittapuoli on se, että paperilla olevan tiedon voi faksata vain skannaamalla sen ensin faksiohjelman ymmärtämään sähköiseen muotoon.

Modeemifaksin käyttö on helppoa. Graafisissa käyttöjärjestelmissä laiteajurit huolehtivat tiedonkulusta ja käyttäjälle faksin lähetys vastaa normaalia tulostusta kirjoittimella. Ainoana erona on vastaan-

Nimi	Kuvaus
V.21	Nopeus 300 bps. Käytössä nykyisin lähinnä tekstipuhelissa.
V.22	Nopeus 1200 bps. Vanhentunut menetelmä.
V.22bis	Maksiminopeus 2400 bps. Halvimmat markkinoilla olevat modeemit.
V.23	Nopeus 1200/75 bps. Teletext-yhteyksissä käytetty epäsymmetrinen modulaatio, jossa näppäinkomennoille varattu paluukanava on hitaampi kuin datakanava.
V.29	Faksimodulaatio, maksiminopeus 9600 bps.
V.32	Maksiminopeus 9600 bps.
V.32bis	Maksiminopeus 14400 bps.
V.32terbo	Maksiminopeus 19200 bps. AT&T-yhtiön kehittämä moduloitimenetelmä.
V.34	Maksiminopeus 28800 bps. Nopein virallinen menetelmä.
V.42	ITU:n suositus modeemien virheenkorjausmenetelmäksi.
V.42bis	ITU:n suositus modeemien tiedontiivistysmenetelmäksi.
V.FC	(FastClass) Maksiminopeus 28800 bps. Rockwell-yhtiön kehittämä moduloitimenetelmä.
HST	(High Speed Technology) Maksiminopeus 16800 bps. USRobotics-yhtiön kehittämä epäsymmetrisen moduloitintapa. Paluukanavan nopeus 450 bps.
MNP	(Microcom Networking Protocol) Microcom-yhtiön kehittämä ja muille lisensioima monitasoinen virheenkorjaus- ja tiedontiivistysmenetelmä.
PEP	(Packetized Ensemble Protocol) Maksiminopeus 19200 bps. Telebit-yhtiön kehittämä moduloitimenetelmä.
G3	(Group 3) Faksimodulaatio, maksiminopeus 14400 bps. Ryhmä 3 -suositus käsittää useita tiedonsiirtomenetelmiä.
Modeemien yleisimmät modulaatiomenetelmät ja muita tietoliikennesuosituksia.	

ottajan puhelinnumeron antaminen tulostuksen alussa. Merkkipohjaisissa järjestelmissä faksi lähetetään joko muuntamalla ASCII-tiedosto faksimuotoon tai kaappaamalla kirjoittimelle menevät merkit muistinvaraisella apuohjelmalla faksin käyttöön.

Faksien vastaanotossa voidaan hyödyntää tekstintunnistusohejelmia, joilla saapuneen faksin sisältö saadaan suoraan muo-

kattavaksi tekstinkäsittelyohjelmaan. Tehokas tekstintunnistus tosin edellyttää, että alkuperäinen asiakirja on hyvälaatuinen ja että siinä on käytetty tunnistusohjelman tukemia fontteja.

**Modeemi puhelinvastaajana**

Digitaalinen signaalinkäsittely on tuonut mukanaan mahdollisuuden käyttää mo-

Nasta	Signaali	Toiminto
1	GND	Suojamaa
2 (3)	TxD	Lähtevä data
3 (2)	RxD	Saapuva data
4 (7)	RTS	Päätelaitteen vastaanottovalmius
5 (8)	GTS	Modeemin lähetysvalmius
6 (6)	DSR	Modeemin toimintavalmius
7 (5)	GND	Signaalimaa
8 (1)	DCD	Kantaaillon ilmaisu
20 (4)	DTR	Päätelaitteen toimintavalmius
22 (9)	RI	Soitonilmaisu
PC:n sarjaportin nastajärjestys. Suluissa vastaavat 9-napaisen sarjaportin nastanumerot.		

deemia äänen käsittelyyn ja tallennukseen. Ääniominaisuuksilla varustetulla modeemilla voidaan sopivia apuohjelmia käyttäen digitoida linjalta kuuluvaa puheta ja myös lähettää aiemmin kiintolevyille digitoitua ääntä modeemiyhteyden toiselle osapuolelle.

Luonnollinen tapa hyödyntää ääniominaisuuksia on tehdä modeemista tietokoneen avulla automaattinen puhelinvastaaja. Vastajaohjelma toistaa omistajan tiedonannon puhelinlinjalle ja huolehtii soittajien viestien digitoinnista ja tallennuksesta tietokoneen massamuistiin. Faksin tavoin myös modeempohjaisella puhelinvastaajalla on puutteensa tavanomaiseen kasettinäyttykseen perustuvaan vastaajaan verrattuna. Esimerkiksi modeemin ja tietokoneen jättäminen päälle parin viikon lomamatkan ajaksi ei ole kovin järkevää.

osa pakkaa tietoa vain vähän, mutta säilyttää äänen mahdollisimman alkuperäisen kaltaisena. Tehokkaimmat algoritmit tiivistävät äänitiedon murto-osaan alkuperäisestä, mutta samalla äänen laatu heikenee. Puhelinlinjan kolmen kilohertsin taajuuskaista ei parhaimmillaankaan välitä kovin laadukasta ääntä, joten ainakaan tärkeiden viestien vastaanotossa ei kannata käyttää kovin tehokasta tiivistystä.

**Kuka soittaa?**

Modeeissa on yleistymässä A-tilaajan tunnistus eli CID-toiminto. Digitaaliset keskuskeskukset välittävät soittajan numeron puhelin vastaanottajalle ja CID-toiminnolla varustetut modeemit pystyvät tunnistamaan tämän tiedon ja esittämään sen käyttäjälle. Numero saadaan näkyviin modeemin näyttöpaneeliin, vasteena yhtey-

den syntyessä tai erillisellä komenolla.

Tarkistamalla soittajan numeron etukäteen käyttäjä voi jättää vastaamatta ei-toivottuihin soittoihin. Samoin häiriikkösoittajien paljastaminen helpottuu. Kaikissa keskuksissa CID-toiminto ei vielä ole käytössä ja useimmissa käyttäjän pitää tilata se erikseen maksua vastaan. Toiminto ei välitä salaiseksi määriteltyjä puhelinnumeroita.

Omasoitto-toiminnolla voidaan kytkeä useita eri numeroita samaan puhelinliittymään. Esimerkiksi työpuhelut, kotipuhelut, datapuhelut ja faksit voivat olla samassa liittymässä eri numeroilla. Jokaiseen numeroon soitettaessa keskukselta tulee erilainen soittosignaali, jonka perusteella soitto voidaan tunnistaa. Myös tämä on nimenomaan digitaalikeskusten ominaisuus ja toimii vain osassa niistä. Jotkut modeemit osaavat tunnistaa omasoittosignaali ja vastata ainoastaan määriteltyihin soittoihin.

**Modeemin käyttöönotto**

Ensimmäinen tehtävä uuden modeemin käyttöönotossa on sen kytkeminen mikroon. Korttimodeemilla tämä tarkoittaa kortin sijoittamista vapaaseen korttipaikkaan ja kiinnittämistä ruuvilla. Tätä ennen on syytä varmistaa, ettei kortilla olevan

Merkki	Malli	Hinta	Maahantuoja	Puhelin	Telekopio	Tyyppi	Fax	Ohjelmat	Salasana-suojaus	Takaisin-soitto	Ääni-toiminnot	A-tilaajan tunnistus	Takuu	Muuta
Dynalink	1414VQH Ääni	1 790 mk	Toptronics Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	Kortti	14400	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	Hinta sis. OS/2 Warp
Dynalink	1414VQC	1 790 mk	Toptronics Oy	(921) 273 4000	(921) 273 4050	PCMCIA	14400	Bitware Lite for Win ja Telesampo	o	o	o	o	3 v	Hinta sis. OS/2 Warp
Aceex	DM-1414PC	1 895 mk	Berendsen Finland Oy	(90) 827 5225	(90) 827 5280	PCMCIA	14400	Winfax Lite ja Dosfax Lite	o	o	o	o	12 kk	
Intertex	144	1 895 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 251 8000	(921) 251 8001	Pöytä	14400	IX-Fax	o	o	o	o	12 kk	
Euroscout	Plus	1 950 mk	Netmedia Finland Oy	(90) 351 5859	(90) 351 5991	Pöytä	9600	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	o	o	o	o	12 kk	
Zyxel	1496P	1 990 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Tasku	14400	ZFAX	o	o	o	o	2 v	ZyX 16800
Zyxel	1496E	1 990 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Pöytä	14400	ZFAX	o	o	o	o	2 v	ZyX 16800
Zyxel	1496B	1 990 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Kortti	14400	ZFAX	o	o	o	o	2 v	ZyX 16800
Hayes	Accura 144	1 997 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 3343	Pöytä	14400	SmartCom for Win	o	o	o	o	2 v	
Intertex	144 Voice	2 195 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 251 8000	(921) 251 8001	Pöytä	14400	IX-Fax	o	o	o	o	12 kk	
Intertex	144 PCMCIA	2 195 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 251 8000	(921) 251 8001	PCMCIA	14400	IX-Fax	o	o	o	o	12 kk	
Multitech	MT1432LTI	2 420 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664 480	PCMCIA	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
Hayes	Optima 144 + FAX	2 490 mk	Start Computer Oy	(90) 425 299	(90) 425 433	Pöytä	14400	Smartcom Le ja fax (Win)	o	o	o	o	5 v	
Angia	PCMCIA 144	2 490 mk	Start Computer Oy	(90) 425 299	(90) 425 433	PCMCIA	14400	Winfax Lite ja Comit	o	o	o	o	5 v	
US Robotics	WP14.4 PCMCIA	2 500 mk	Microdata Oy	(90) 477 4110	(90) 458 2020	PCMCIA	14400	-	o	o	o	o	12 kk	
Zyxel	1496E+	2 590 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Pöytä	14400	ZFAX	o	o	o	o	2 v	ZyX 19200
Zyxel	1496E+	2 590 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Kortti	14400	ZFAX	o	o	o	o	2 v	ZyX 19200
Multitech	MT1432LTI	2 650 mk	Datamatrix Oy	(90) 857 4711	(90) 857 4811	PCMCIA	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
Multitech	MT1432BAI	3 000 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 3343	Pöytä	14400	MultiExpress Win	o	o	o	o	5 v	
Multitech	MT1432MUI	3 200 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 3343	Tasku	14400	MultiExpress Win	o	o	o	o	5 v	
Multitech	MT1432BAI	3 880 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664 480	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
Multitech	MT1432BAI	3 950 mk	Datamatrix Oy	(90) 857 4711	(90) 857 4811	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
Zyxel	1496S+	3 990 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Pöytä	14400	ZFAX	o	o	o	o	2 v	ZyX 19200
Multitech	MT1432MUI	4 060 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664 480	Tasku	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
Hayes	Optima 144	4 150 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 3343	Pöytä	14400	SmartCom for Win	o	o	o	o	2 v	
Multitech	MT1432MUI	4 250 mk	Datamatrix Oy	(90) 857 4711	(90) 857 4811	Tasku	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
<b>V.32terbo (19200 bps)</b>														
Multitech	MT1932ZDXI	1 500 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 3343	Pöytä	14400	MultiExpress Win	o	o	o	o	5 v	
Multitech	MT1932ZDXI	1 790 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664480	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
Multitech	MT1932ZDXI	1 800 mk	Datamatrix Oy	(90) 8574711	(90) 8574811	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	o	o	o	o	12 kk	
Smartlink	SMA-1914AVT	1 950 mk	Microdata Oy	(90) 4774110	(90) 4582020	Pöytä	14400	BitFax ja BitCom	o	o	o	o	12 kk	
US Robotics	USR-V32 TERBO	3 800 mk	Microdata Oy	(90) 4774110	(90) 4582020	Pöytä	14400	QuickLink II	o	o	o	o	5 v	V.34 päivitettävissä
AT&T	Compshere 3830	3 900 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Pöytä	o	-	o	o	o	o	2 v	Ohj. päivitys
AT&T	Compshere 3820	4 900 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Pöytä	o	-	o	o	o	o	2 v	Ohj. päivitys
Nokia	ECM Fast 19200 Rack	5 490 mk	Nokia Telecommunications Oy	(90) 51121	(90) 51122488	Kehikko	14400	-	o	o	o	o	12 kk	
AT&T	Compshere 3910	5 900 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Pöytä	o	-	o	o	o	o	2 v	Ohj. päivitys
Nokia	ECM Fast 19200	5 950 mk	Nokia Telecommunications Oy	(90) 51121	(90) 51122488	Pöytä	14400	-	o	o	o	o	12 kk	
<b>V.FC (28800 bps)</b>														
Data Systems	2814XA	1 390 mk	Oy Powerplan Ltd	(90) 8879670	(90) 8039449	Pöytä	14400	BitFax ja BitCom (Win)	o	o	o	o	2 v	
<b>V.34 (28800 bps)</b>														
Well	AT-2814PCM	1 790 mk	Easytel Oy	(90) 70029630	(90) 2711656	Kortti	14400	Transend Lite (DOS ja WIN)	o	o	o	o	12 kk	
Best	28800H	1 790 mk	Avaks Finland Oy	(90) 4550005	(90) 4553720	Kortti	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	o	o	o	o	12 kk	Hinta sis. 1kk Internet oikeuden
Maxtech	28800 INT FI	1 850 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Kortti	14400	Delrina 4in1	o	o	o	o	12 kk	
Well	AT-2814SAM	1 890 mk	Easytel Oy	(90) 70029630	(90) 2711656	Pöytä	14400	Transend Lite (DOS ja WIN)	o	o	o	o	12 kk	Hinta sis. sarjakortin



# TIETOLIIKENNE

Merkki	Malli	Hinta	Maahantuojaja	Puhelin	Telekopio	Tyyppi	Fax	Ohjelmat	Salasana-suojaus	Takaisin-soitto	Äänitölmät	A-tilaajan tunnistus	Takuu	Muuta
Data Systems	2814XA	1 890 mk	Oy Powerplan Ltd	(90) 8879670	(90) 8039449	Pöytä	14400	BitFax ja BitCom (Win)	●	●	○	○	2 v	
Aceex	DM-2814H	1 895 mk	Berendsen Finland Oy	(90) 8275225	(90) 8275280	Kortti	14400	Winfax Lite ja Dosfax Lite	○	○	○	○	12 kk	
Multitech	MT2834ZDXI	1 900 mk	Datamatrix Oy	(90) 8574711	(90) 8574811	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	○	○	○	○	12 kk	
Multitech	MT2834ZDXI	1 920 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 33343	Pöytä	14400	MultiExpress Win	○	○	○	○	5 v	
Multitech	MT2834ZDXI	1 950 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664480	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	○	○	○	○	12 kk	
Maxtech	28800 EXT FI	1 950 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Pöytä	14400	Delrina 4in1	●	●	○	○	12 kk	
Tornado	28800 EXT FI	1 990 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Pöytä	14400	QuickLink II	●	●	○	○	12 kk	
Best	28800EC	1 990 mk	Avaks Finland Oy	(90) 4550005	(90) 4553720	Pöytä	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	○	○	○	○	12 kk	Hinta sis. 1kk Internet oikeuden
Quicktel	2814HVW	1 990 mk	Netmedia Finland Oy	(90) 3515859	(90) 3515991	Kortti	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	●	●	○	○	3 v	Elinikäinen
Aceex	DM-2814V	1 995 mk	Berendsen Finland Oy	(90) 8275225	(90) 8275280	Pöytä	14400	Winfax Lite ja Dosfax Lite	○	○	○	○	12 kk	
US Robotics	USR-SP28800	2 250 mk	Microdata Oy	(90) 4774110	(90) 4582020	Pöytä	14400	QuickLink II	○	○	○	○	5 v	
Dynalink	1428VQH	2 390 mk	Toptronic Oy	(921) 2734000	(921) 2734050	Kortti	14400	Bitware Lite for Win ja Telesampo	○	○	○	○	3 v	Hinta sis. OS/2 Warp
Quicktel	2814XVW	2 390 mk	Netmedia Finland Oy	(90) 3515859	(90) 3515991	Pöytä	14400	Trio DataFax ja DataCom (Dos & Win)	●	●	○	○	3 v	Elinikäinen
Dynalink	1428VQE	2 490 mk	Toptronic Oy	(921) 2734000	(921) 2734050	Pöytä	14400	Bitware Lite for Win ja Telesampo	○	○	○	○	3 v	Hinta sis. OS/2 Warp
Intertex	288	2 595 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 2518000	(921) 2518001	Pöytä	14400	IX-Fax	○	○	○	○	12 kk	
GVC	28800 INT FI	2 700 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Kortti	14400	Delrina 4in1	●	●	○	○	12 kk	
Hayes	Accura 288	2 795 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 33343	Pöytä	14400	SmartCom for Win	○	○	○	○	2 v	
GVC	28800 EXT FI	2 800 mk	Super Systems Oy	(90) 8881155	(90) 8881143	Pöytä	14400	Delrina 4in1	●	●	○	○	12 kk	
Multitech	MT2834LTI	2 900 mk	Datamatrix Oy	(90) 8574711	(90) 8574811	PCMCIA	14400	Mefax ja Meterm	○	○	○	○	12 kk	
Zyxel	OMNI 2864	2 990 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Pöytä	14400	ZFAX	●	●	●	●	2 v	
Multitech	MT2834LTI	3 180 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 33343	PCMCIA	14400	MultiExpress Win	○	○	○	○	5 v	
Intertex	288 PRO	3 495 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 2518000	(921) 2518001	Pöytä	14400	IX-Fax	●	●	○	○	12 kk	
Intertex	288 PCMCIA	3 595 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 2518000	(921) 2518001	PCMCIA	14400	IX-Fax	○	○	○	○	12 kk	o ulkoista liitäntärasiaa
Hayes	Optima 288 + FAX	3 850 mk	Start Computer Oy	(90) 425 299	(90) 425 433	Pöytä	14400	Smartcom Le ja fax (Win)	●	○	○	○	5 v	
US Robotics	USR-V34	3 950 mk	Microdata Oy	(90) 4774110	(90) 4582020	Kortti	14400	QuickLink II	●	●	○	○	5 v	DSP
Zyxel	ELITE 2864	3 990 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Pöytä	14400	ZFAX	●	●	●	●	2 v	ISDN-päivitys 1490 mk
Intertex	288 PRO Voice	3 995 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 2518000	(921) 2518001	Pöytä	14400	IX-Fax	●	●	○	○	12 kk	
Intertex	288 PRO PC-kortti	3 995 mk	WestCOM DATA Oy	(921) 2518000	(921) 2518001	Pöytä	14400	IX-Fax	●	●	○	○	12 kk	
Multitech	MT2834BLI	4 100 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 33343	Pöytä	14400	MultiExpress Win	●	●	○	○	5 v	
Hayes	Optima 288	4 695 mk	Computer 2000 Finland Oy	(90) 887 331	(90) 887 33343	Pöytä	14400	SmartCom for Win	●	○	○	○	2 v	
Multitech	MT2834BLI	4 700 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664480	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	●	●	○	○	12 kk	
Multitech	MT2834BLI-ISI	4 950 mk	HPY	(90) 6061	(90) 664480	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	●	●	○	○	12 kk	Hinta sis. sarjakortin
US Robotics	USR-V34	4 950 mk	Microdata Oy	(90) 4774110	(90) 4582020	Pöytä	14400	QuickLink II	●	●	○	○	5 v	DSP
Multitech	MT2834BLI	5 550 mk	Datamatrix Oy	(90) 8574711	(90) 8574811	Pöytä	14400	Mefax ja Meterm	●	●	○	○	12 kk	
Nokia	ECM Fast 28800 Rack	5 910 mk	Nokia Telecommunications Oy	(90) 51121	(90) 51122488	Kehikko	14400	-	●	●	○	○	12 kk	
Nokia	ECM Fast 28800	6 070 mk	Nokia Telecommunications Oy	(90) 51121	(90) 51122488	Pöytä	14400	-	●	●	○	○	12 kk	
Motorola	Codex 326X	6 900 mk	Datamatrix Oy	(90) 8574711	(90) 8574811	Pöytä	○	-	●	●	○	○	12 kk	
<b>ISDN</b>														
Zyxel	ELITE 2864I	4 990 mk	Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Pöytä	14400	ZFAX	●	●	●	●	2 v	V.34 yhteensopiva
Zyxel	SUPREME		Terton	(90) 757 2828	(90) 757 3115	Pöytä	14400	ZFAX	●	●	●	●	2 v	V.34 yhteensopiva

● = on, ○ = ei ole

sarjaportin osoite ole sama kuin koneen emolevyllä tai lisäkortilla jo olevan portin osoite. Tarvittaessa modeemin osoite ja keskeytyslinja on vaihdettava siirtämällä kortilla olevia kytkentäpalloja eli jumppe-reita modeemin käyttöohjeen mukaisesti. Useimpien korttimodeemien osoitteeksi voidaan määrittää COM1 – COM4, mutta joissakin uudemmista modeemeissa on käytettävissä myös tavanomaisesta poikkeavia osoitteita ja keskeytyslinjoja.

Ulkoinen modeemi kytketään kaapelilla mikron sarjaporttiin. Monien nopeiden modeemien mukana toimitetaan sarjakortti vakiovarusteena. PC:n sarjaportissa on käytössä 9- ja 25-napaisia urospuolisissa D-liittimiä, joiden lisäksi Macintoshissa on oma erikoisliittimensä. Modeemikaapeli kannattaakin jo ostovaiheessa valita käytettävän portin mukaiseksi

Kytkeä puhelinverkkoon on modeemin tyyppiä riippumatta samanlainen. Modeemit toimivat sekä vanhojen analogisten että uudempien digitaalisten keskusten alaisuudessa. Jos samassa liittymässä halutaan käyttää tavallista puhelinta, se voidaan useimmiten kytkeä sille varattuun modeemin liittämään.

Erikoistapauksissa modeemi voidaan liittää tavallisen puhelinliittymän asemesta GSM-matkapuhelimeen. GSM-verkon datasiirtojärjestelmä on kuitenkin vielä alkuvaiheessa, eivätkä eri valmistajien laitteet ole kaikilta osin yhteensopivia.

Ainoat modeemin asentamisessa tarvittavat työkalut ovat ristipäinen ruuvimeis-

seli korttimodeemia varten tai pieni tavalinen meisseli ulkoisen modeemin liitäntäkaapelin kiinnitysruuveja varten.

## Asetukset kuntoon

Hyvin harvat modeemivalmistajat tekevät itse tietoliikennepiirit, joihin heidän modeeminsa perustuvat. Vielä harvemmat käyttävät omia piirejään yksinoikeudella. Useimmat modeemimerkit perustuvat piireihin, joita jokin tehdas valmistaa yleiseen käyttöön. Tästä huolimatta eri valmistajien modeemeissa on eroja. Modeemien ohjauksen komennot saattavat poiketa toisistaan ja eri valmistajien laitteiden vaatimat asetukset voivat olla hieman erilaisia.

Mitään täydellistä ja yleispätevää asetusohjetta ei modeemeille voi antaa. On kuitenkin olemassa tiettyjä ominaisuuksia, jotka löytyvät kaikista nykyaikaisista modeemeista. Eräs tällainen ominaisuus on AT-ohjauksikieli. Toinen on virheenkorjaus. Markkinoilla on joitakin modeemia, joista virheenkorjaus puuttuu, mutta tällaiset laitteet on syytä kiittää kaukaa. Virheenkorjaus on ominaisuus, joka kannattaa lähes poikkeuksetta pitää käytössä. Vaikka linjaolosuhteet olisivat kuinka ihanteelliset, virheenkorjaus kasvattaa modeemin tiedonsiirtokapasiteettia. Lisäparannusta saadaan siirrettävien tietojen tiivistyksellä. Se tosin nopeuttaa tiedonsiirtoa vain, jos tietoja ei ole jo valmiiksi tiivistetty jollain muulla menetelmällä, kuten PKZIP-apuohjelmalla. Jos modeemis-

sa on vain MNP5-virheenkorjaus, se kannattaa jättää pois käytöstä valmiiksi tiivistettyjä tiedostoja siirrettäessä. V.42bis-tiivistys kannattaa sen sijaan pitää aina käytössä.

Virheenkorjausta ja tiivistystä käytettäessä sekä modeemin että tietoliikenneohjelman vuonvalvonnaksi (flow control) kannattaa valita CTS/RTS. Mikron ja modeemin välisen päätelaitenopeuden on syytä olla vähintään kaksinkertainen nimelliseen linjanopeuteen verrattuna. Esimerkiksi 14400 bps:n modeemille sopiva päätelaitenopeus on 38400 bps. Tosin 19200 bps:n nopeuskin riittää, jos suurempi nopeus aiheuttaa virheitä tiedonsiirrossa.

Muut asetukset määräytyvät yhteyden tyyppin, käytössä olevan pääteohjelman ja monien muiden tekijöiden mukaan. Oheisessa taulukossa on luettelo yleisimmistä modeemien AT-kielisistä asetuskomennosta.

Jos modeemia käytetään enimmäkseen vain yhdentyyppiseen tiedonsiirtoon, asetukset kannattaa laittaa kerralla kuntoon ja tallentaa ne modeemin muistiin oletusasetuksiksi komennolla AT&W. Tämän jälkeen modeemi on helppo palauttaa toimiviin asetuksiin komennolla ATZ, joka kannattaa määrittää tietoliikenneohjelman alustusmerkijonoksi.

@



Teksti: Tapani Lahtinen

Modeeminkäyttäjän perusrustukseen kuuluu tietoliikenneohjelma, joka yleensä sisältyy modeemin hintaan. Jos kytkäisohjelma osoittautuu riittämättömäksi, on aika tutustua kaupallisiin vaihtoehtoihin. Ohjelmaa vaihtamalla tietoliikennöinnin laatu voi parantua merkittävästi.

**M**odeemin yhteydessä tai erikseen hankittavien ohjelmien vaihtoehtoja ovat myös Windowsin oma tietoliikenneohjelma (Terminal) tai jokin julkisohjelma, joita purkeista löytyy tulvimalla. Moni voikin epäillä, onko markkinoilla enää tilaa perinteisille kaupallisille tietoliikenneohjelmille. Niillä on kuitenkin selvä markkinarako.

Modeemin mukana toimitettava tietoliikenneohjelma on yleensä ominaisuuksiltaan rajoittunut ja samaa voi sanoa myös Windowsin pääteohjelmasta. Joissakin tapauksissa kytkäisohjelman voi tosin päivittää laajemmaksi versioksi lisähintaan. Julkisohjelmat taas eivät ole ilmaisia, vaan niistäkin on maksettava rekisteröintimaksu, jos hyväksi havaittu ohjelma otetaan pysyvästi käyttöön. Myös julkisohjelmat ovat rajoittuneempia kuin useimmat kaupalliset ohjelmat.

### Mihin tietoliikenneohjelmaa käytetään

Tietoliikenneohjelman pääasiallinen käyttötarkoitus on yhteydenotto BBS-järjestelmiin eli purkkeihin. Harrastajapurkkien lisäksi tarjolla on maahantuojien ylläpitämiä tukijärjestelmiä, joista saa tuoreimmat ajuriversiot eri laitteille tai bugikorjauksia ohjelmiin. Tietoliikenneohjelma ja modeemi ovat tällaisessa tapauksessa verratun apu mikrotuelle.

taavat moniajo-ominaisuudet tarjoaa myös OS/2 Warp, mutta siihen suunniteltuja ohjelmia on saatavana huomattavasti vähemmän kuin Windows- ja DOS-vaihtoehtoja.

Markkinoilla on joka tapauksessa laaja valikoima tietoliikenneohjelmia, joista useimmat varmasti löytävät omiin tarkoituksiinsa sopivan. Seuraavassa käsitellään joitakin seikkoja, jotka on hyvä ottaa huomioon ohjelmaa valittaessa.

### Puhelinluettelot

Tietoliikenneohjelman puhelinluetteloon tallennetaan niiden BBS-järjestelmien puhelinnumerot, joihin yhteyksiä halutaan muodostaa.

Puhelinluetteloiden toteutukseen löytyy kaksi perustapaa. Toisessa on selkeä luettelo, josta valitaan numero. Toisessa taas ei ole varsinaista puhelinluetteloa, vaan jokaista yhteyden kohdetta varten luodaan erillinen tietoliikennedokumentti, joka sisältää kaikki tarvittavat asetukset. Edellinen tapa on mukavampi silloin, kun käytetään säännöllisesti useita eri BBS-järjestelmiä. Joissakin ohjelmissa on mahdollisuus luoda useita eri puhelinluetteloita ja lajitella niiden numerot esimerkiksi käyttömäärien perusteella.

Yhteys muodostetaan valitsemalla BBS-järjestelmän nimi puhelinluettelosta tai avaamalla järjestelmän tietoliikennedokumentti. Joissakin ohjelmissa voidaan vali-

ta useita numeroita, joihin ohjelma soittaa järjestyksessä, kunnes jokin niistä vastaa.

Useimmilla ohjelmilla yhteys voidaan muodostaa myös suoraan modeemin AT-ohjauksenomiennoilla tai muuten manuaalisesti. Näin eri BBS-järjestelmiin voi tutustua tarvitsematta heti lisätä niiden tietoja puhelinluetteloon.

### Emuloinnit

Tietoliikenneohjelman emuloinnit huolehtivat muunmuassa merkkien väreistä ja siitä, että merkit tulevat oikeaan kohtaan näyttöä.

Emulointivalikoima on yleensä riittävä, jos siihen sisältyy ANSI ja joukko VT-emulointeja. Oletusarvona kannattaa käyttää ANSIa, jota useimmat BBS-järjestelmät tukevat. Eksoottisemmat emuloinnit tulevat kysymyksen pääasiassa isokoneyhteyksissä, joissa on jäljiteltävä esimerkiksi jonkin IBM:n, Televideon ja DECin päätteen toimintaa.

Joitakin BBS-järjestelmiä voi käyttää myös graafisella RIP-emuloinnilla, jota kovinkaan moni tietoliikenneohjelma ei kuitenkaan tue. RIP-emuloinnilla voidaan toteuttaa graafinen käyttöliittymä, josta on

# Tietoliikenneohjelma

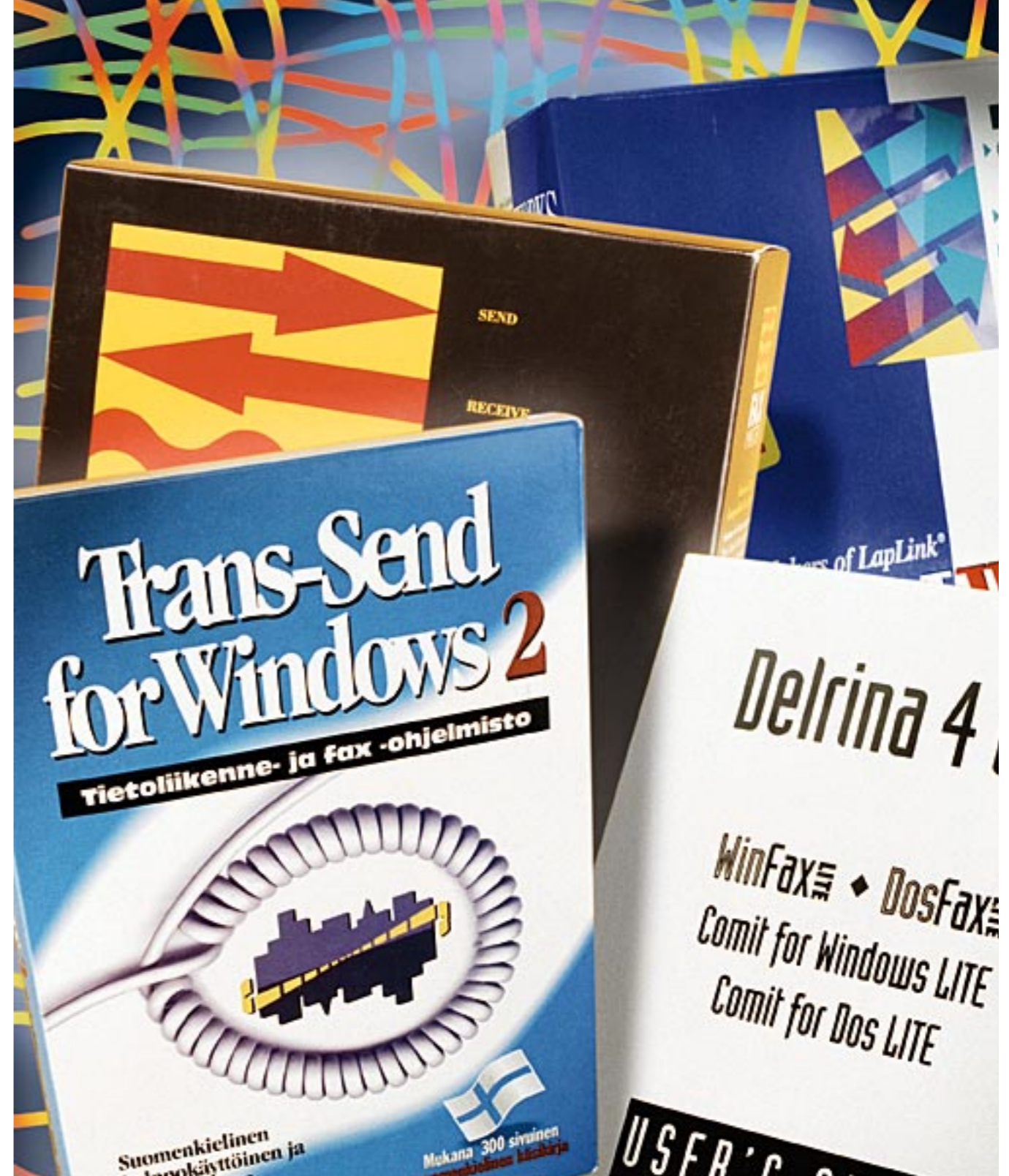
– modeemin  
aisapari

Tietoliikenneohjelmat soveltuivat myös yksinkertaiseen etätyöskentelyyn, vaikka vaikeivat ne varsinaisia etäkäyttöohjelmia olekaan. Tiedostojen ja viestien siirto työpaikan ja kodin välillä on mahdollista, mikäli työpaikalta saadaan tarpeen vaatiessa varattua mikro tähän tarkoitukseen. Useimmat tietoliikenneohjelmat voidaan nimittäin asettaa host-tilaan etäkäyttäjän yhteydenottoa odottamaan. Tiedostojen siirtäminen onnistuu myös ilman host-järjestelmää, mutta tällöin toisen henkilön on oltava avustamassa siirtoa työpaikalla.

Yleiskäyttöisellä tietoliikenneohjelmalla pääsee myös seikkailemaan Internetiin, jos käyttäjällä vain on Internet-yhteyksiä tarjoavan palvelun käyttöoikeus. Käyttöliittymä ei tällöin valitettavasti ole graafinen, mutta Internet-sähköposti sekä esimerkiksi Finger- ja Gopher-palvelut toimivat mainiosti merkkipohjaisinkin.

### Kirjava valikoima

Suurin osa markkinoilla olevista tietoliikenneohjelmista on Windows-sovelluksia. Windowsin ansiosta niillä voidaan muunmuassa siirtää tiedostoja samalla, kun miktoa käytetään muihin tehtäviin. Vas-



TIMO SIMPANEN

iloa erityisesti aloittelevalle BBS-järjestelmän käyttäjälle.

### Tiedonsiirtoprotokollat

Tiedonsiirtoprotokolla astuu kuvaan siinä vaiheessa, kun siirretään tiedostoja BBS-järjestelmän ja mikron tai kahden mikron välillä. Sen tehtävänä on huolehtia siitä, että tiedostot siirtyvät virheettömästi.

Eri tiedonsiirtoprotokollat eroavat toisistaan siirtonopeuden lisäksi siinä, miten ne selviävät keskeytyneestä tiedonsiirrosta, ja siinä, voiko niillä siirtää useita tiedostoja kerralla. Zmodem on käytännössä varmin valinta. Se on nopea ja sillä voi sekä jatkaa keskeytynyttä siirtoa että siirtää useita tiedostoja samalla istunnolla. Erity-

sesti kannattaa välttää hidasta Kermit-protokollaa, ellei se sitten ole ainoa vaihtoehto. Kermittiä käytetään lähinnä isokoneyhteyksissä ja pankkiohjelmissa. Compuserven käyttäjien kannattaa tarkistaa, että tietoliikenneohjelmasta löytyy Compuserve B+ -protokolla.

Jotkut tietoliikenneohjelmat tutkivat tiedonsiirron aikana, onko siirrettävissä tiedostoissa viruksia. Valitettavasti ohjelmatiedostot ovat yleensä pakatussa muodossa, josta useimmat virustarkistimet eivät viruksia siirron aikana löydä.

### Päätelaitenopeus

Tietoliikenneohjelman päätelaitenopeus tarkoittaa mikron ja modeemin välisen

tietoliikenteen nopeutta. Päätelaitenopeudeksi kannattaa valita suurin mahdollinen nopeus, jota käytössä oleva laitteisto tukee. Nopeuden vaikutuksen huomaa selvimmän näytön päivityksessä ja varsinaisen tiedonsiirron nopeudessa erityisesti nykyisillä 14400 ja 28800 bps:n modeemeilla. Jos päätelaitenopeus on valittu liian suureksi, osa näyttöön tulevista merkeistä saattaa kadota ja tiedostojen siirto saattaa hidastua siirtovirheiden johdosta. Pahimmassa tapauksessa yhteyttä ei saada edes muodostettua. Jos mikron sarjaliitännän UART-piiri on FIFO-puskuroitu 16550AFN, ei 57600 bps:n päätelaitenopeuden pitäisi tuottaa vaikeuksia 14400 bps:n modeemille. Vanhemmilla UART-





# TIETOLIIKENNE

Tietoliikenneohjelmien Scripteillä automatisoidaan toimintoja. Monissa ohjelmissa on omat kielensä. Myös tavallinen C-ohjelmointikieli käy hyvin, kuten kuvassa.

```

Notepad - CIS.C
File Edit Search Help
void main()
{
  /* Declare variables */
  long ScriptHandle;
  int ReturnValue;
  char Buffer[128];

  /* Initialize variables */
  ReturnValue = 0;
  ScriptHandle = 0;

  /* Establish a link between this script program and Delrina
  WinComm PRO */
  ScriptHandle = dcInitialize(0,0,0,0);

  /* Exit if initialization of link with Delrina WinComm PRO failed
  */
  if (ScriptHandle == 0) exit();

  /* Pause */
}
  
```

piireillä on usein tyydyttävä 19200 bps:n päätelaitenopeuteen.

Se, että mikrossa on nopea UART-piiri, ei välttämättä automaattisesti tarkoita, että piiri on käytössä. Monilla Windowsin versioilla on hankaluuksia UART:n kanssa ja jotkut asennetut ohjelmat saattavat poistaa sen käytöstä. Mikron satunnainen jumituminen voikin viitata UART-ongelmiin. Microsoft on onneksi tehnyt SERIAL386-tiedostosta päivitetyn version, josta pitäisi olla apua.

## Oma purkki?

Joskus on tarpeen siirtää tiedostoja tai viestejä kahden mikron välillä. Tätä helpottamaan on moniin tietoliikenneohjelmiin lisätty host-ominaisuus, joka muuttaa tietoliikenneohjelman yksinkertaiseksi BBS-järjestelmäksi.

Tiedostojen siirron ja viestien kirjoittamisen lisäksi joidenkin ohjelmien host-ti-

lassa on takaisinsoittomahdollisuus, jonka avulla voidaan esimerkiksi siirtää pitkien istuntojen puhelumaksut työnantajan maksettaviksi. Salanasuojaus puolestaan vaikeuttaa asiattomien tunkeutumista koneeseen aivan kuten tavallisissa BBS-järjestelmissäkin.

## Automatisointia

Tietoliikenneohjelman käsky tiedostoilla eli scripteillä automatisoidaan tietoliikennettä. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa käyttäjätunnuksen ja salasanan automaattista lähettämistä sisäänkirjauksen yhteydessä. Monipuolisimmillaan käsky tiedostoilla voidaan luoda kokonaisia käyttöliittymiä, jotka piilottavat tietoliikenneohjelman ja BBS-järjestelmien krypt-

Järjestelmä	Pun	Alku	Loppu
Compart	16.06.94	03.18	03.38 00.11.51
Compart	16.06.94	03.40	03.42 00.01.11
Compart	16.06.94	03.48	03.49 00.00.23
Tietokone	17.06.94	03.51	04.33 00.42.10
Tietokone	18.06.94	04.53	05.24 00.30.38
Tietokone	18.06.94	05.25	05.27 00.01.44
Compart	19.06.94	05.19	05.22 00.03.29

Paljon linjoilla roikkuva tai etätyötä tekevä mikronkäyttäjä saattaa hyötyä lokitiedostosta, josta on helppo jälkikäteen tarkistaa soitettujen puheluiden määrän ja pituudet.

tiset komennot ja toteuttavat hyvinkin monimutkaisia toimintosarjoja. Esimerkiksi tietoliikenneohjelmien host-tilat on yleensä toteutettu käsky tiedostojen avulla.

Eri ohjelmien käskykieliset ovat erilaisia. Käskyjen määrä on yksi kielen käyttökelvottomuuden mitta. Myös mahdollinen DDE-tuki laajentaa ohjelmointimahdollisuuksia. DDE-tuen avulla voidaan periaatteessa toteuttaa esimerkiksi sovellus, jossa tietoliikenneohjelma päivittää Excel-taulukon automaattisesti hakemiensa tietojen perusteella.

Joissakin ohjelmissa on "nauhuri", joka tallentaa näppäimenpainallukset ja muut käyttäjän toimet käsky tiedostoksi, mutta monipuolisempaan käsky tiedostojen muokkaukseen vaaditaan jo ohjelmointitaitoa.

	Bitfax Professional 3.	Delrina incomm Pro 1.1	QModem Pro 1.11 for Windows	QModem Pro 1.53
<b>Hinta</b>	590 mk	890 mk	1 300 mk	1 200 mk
<b>Määrä</b>	Toptronics Oy (921) 273 4000	Action Office Oy (90) 524 840 (90) 524 854	PC Pro-Tech Oy (921) 2500 651 (921) 2501 367	PC Pro-Tech Oy (921) 2500 651 (921) 2501 367
<b>Käyttöjärjestelmän päätelaitenopeus</b>	Windows 115200 bps	Windows 3.1 tai uudempi 115200 bps	Windows 921600 bps	DOS 115200 bps
<b>Yhteistyö</b>	●	●	●	●
<b>Asennus</b>	○	○ / ●	●	○
<b>Palvelin</b>	○	○	●	○
<b>Parallelinetteloiden määrä</b>	rajaton	rajaton	rajaton	rajaton
<b>Nettomerkit</b>	rajaton	rajaton	4095	4095
<b>Uusi merkit ja taanottajalle</b>	useita	○	●	●
<b>Host-tila</b>	●	●	●	●
<b>Host-tilan taustalla</b>	○	●	Toteutettavissa scriptillä	○
<b>Yhteistyö</b>	Class 1&2 -yht. sop.	●	Class 1 & 2	Class 1 & 2
<b>Äänneväkijärjestelmä</b>	● / ●	Communications Suite 1300mk	● / ●	● / ○
<b>Nollamodemity</b>	●	●	●	●
<b>Pääteemallinnit</b>				
<b>ANSI</b>	●	●	●	●
<b>RIP</b>	○	○	●	○
<b>Y</b>	○	●	●	○
<b>IBM</b>	3101, 3708, 7171	3101, 3278	3101	3101
<b>V</b>	100	52, 100, 102, 220, 320	52, 100, 102, 220	52, 100, 220, 320
<b>V</b>		925, 950	910, 912, 920, 922, 925, 950, 955	925
<b>Yhteistyö</b>	50, 60		30, 60, 75, 85, 100, 185	50
<b>HP</b>				
<b>Liirto-protokollat</b>				
<b>Kermit</b>	●	●	●	●
<b>XModem</b>	●	●	●	●
<b>YModem</b>	●	●	●	●
<b>ZModem</b>	●	●	●	●
<b>CompuServe B+</b>		●	●	●
<b>mt</b>		HyperProtocol		
<b>BBti</b>	(921) 254 6667		(0600) 93443	(0600) 93443
<b>Mt</b>	myös voice, OCR- ja kuvanlukijatuki			

Name	Phone Number	Port Type	Prefix	Suffix	Port	Baud	Settings	Emulator
AT&T Mail	1-800-624-5123	Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	TTY
BDC		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
Compart	5063329	Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
Delphi		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
Delina	(416) 441-2752	Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
Direct Connect		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
Dow Jones		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
Generic BBS		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
GErie		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
ICI Mail	1-800-456-6245	Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	TTY
New Session Defaults		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI
NewsNet		Standard Com Port			COM1	19200	8 N 1	ANSI

Lähes kaikissa tietoliikenneohjelmissa on mahdollista käyttää puhelinluetteloita. Puhelinluettelot helpottavat yhteyksien luomista. Mikro voidaan esimerkiksi määrittellä soittamaan useampaan eri puhelinnumeroon vuoronperään kunnes jossakin vastataan.

## Faksitoiminnot

Monissa tietoliikenneohjelmissa on oma faksitoiminto. Ohjelma voi olla myös osa laajempaa pakettia, johon sisältyy erillinen faksiohjelma. Tällainen tietoliikennepaketti tulee usein huomattavasti edullisemmaksi kuin vastaavat erillisohjelmat.

Tietoliikenneohjelmien faksitoiminnot eivät kuitenkaan aina ole yhtä monipuoliset kuin varsinaisissa faksiohjelmissa. Esimerkiksi faksien ajastusmahdollisuudet voivat olla vaatimattomat. Ohjelma saattaa myös soveltua vain faksien lähetykseen, mutta ei niiden vastaanottoon. Jos

faksiohjelma on jo ostettu tai sitä ei tarvita, kannattaakin hankkia pelkkä tietoliikenneohjelma eikä maksaa turhasta.

## Aika on rahaa

Työaikana puhelinlinjan käytöstä lasketaan käytetyn linja-ajan perusteella. Inno- kas modeemin käyttäjä voi huomaamattaan kasvattaa muhkean puhelinlaskun itselleen tai työnantajalleen. Viestien lukeminen BBS-järjestelmissä on usein hidasta puuhaa. Se myös hankaloittaa muiden käyttäjien pääsyä järjestelmään, jos puhelinlinjoja ei ole tarpeeksi.

Ruuhkia helpottamaan on kehitetty niinsanottuja off-line-lukijoita, joiden avulla viestit voidaan kerralla siirtää omaan mikroon rauhassa luettaviksi. Näiden apuohjelmien avulla myös viesteihin vastaaminen ja uusien viestien kirjoittaminen onnistuu linja-aikaa turhaan kuluttamatta. Off-line-tuki on vain harvassa tietoliikenneohjelmassa, mutta erillisohjelmilla viestipakettien purku ja lukeminen onnistuu tietoliikenneohjelmasta riippumatta. BBS-järjestelmän on luonnollisesti tuettava off-line-lukua. Tunnetuimpia off-line-järjestelmiä ovat QWK ja Omen.

## Julkisohjelmat vaihtoehtona

Julkisohjelmat ovat tavanomaisten kaupallisten tietoliikennesovellusten vaihtoehto erityisesti merkkipohjaisessa DOS-ympäristössä. Hyviksi havaittuja DOS-julkisohjelmia ovat Telix, Telemate ja Terminate. Windows-julkisohjelmista tunnetuimpia ovat Unicom ja Telixin Windows-versio.

Julkisohjelmien yleisimpiä jakelukana- via ovat BBS-järjestelmät. Monilta jälleenmyyjiltä saa julkisohjelmia nimellistä mak- sua vastaan ja tarjolla on myös julkisohjel- mista kasattuja CD-ROM-kokoelmia. Jäl- leenmyyjä saattaa jopa toimia jonkin jul- kisohjelman tekijän edustajana.

Julkisohjelmat eivät jakelutavastaan huolimatta ole ilmaisia, vaan niistä on maksettava rekisteröintimaksu tekijälle, jos ohjelman käyttöä jatketaan määrätyn kokeilunajan jälkeen. Rekisteröintimaksu voi olla yksityiskäytössä erisuuruinen kuin yritys- ja ammattikäytössä. Joidenkin jul- kisohjelmien rekisteröimättömistä ver- sioista puuttuu ominaisuuksia, jotka saa käyttöönsä rekisteröinnin jälkeen.

Julkisohjelmien käytössä ongelmaksi voi muodostua tuen saaminen. Myös tuotekehitys saattaa olla hitaampaa kuin kaupalli- silla ohjelmilla.

al t r	eemtal 3	in for indow 5.1	ran end for indow .	Pro omm P .1	ro al for indow .
4 500 mk PC Pro-Tech Oy (921) 2500 651 (921) 2501 367	1860 mk Dava Oy (90) 56161 (90) 56168200	1190 mk Dava Oy (90) 56161 (90) 56168200	295 mk Easytel Oy (90) 700 2960 (90) 271 1656	790 mk Netmedia Oy, Scribona Oy (90) 351 5859, (90) 52 721 (90) 351 5991, (90) 529 017	750 mk Netmedia Oy (90) 351 5859 (90) 351 5991
OS/2 19200 bps ● ● ●	Windows 3.1 256 000 bps ● ○ / ● ○ / ●	Windows 3.1 256 000 bps ● ○ / ● ○ / ●	Windows 3.1 57 600 bps ● ○ ○	Windows 115 200 bps ● ● ●	Windows 115200 bps ● ● ●
rajaton rajaton ○ ● Toteutettavissa scriptillä ○ ●	○ ○ ○	rajaton 999 ● Kermit server ○	rajaton 200 ● ● ●	rajaton rajaton ● ● ● ○	rajaton rajaton ● ● ● ○ optio ●
○ ○ ● 3101 52, 100, 220 2397A, 2393A	● ○ ○ 100, 220, 320 70092, 2352A, 2622A	● ○ ○ 102, 220, 320, 340	● ○ ○ 52, 100, 220	● ● ○ 3101, 3161, 3270 52, 100, 102, 220, 320 910, 912, 920, 922, 925, 950, 955 50, 75, 100	● ● ● 3101 52, 100, 102, 220, 320 910, 912, 920, 925 50, 50+, 60 700/90, 2392A, 2627A
● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ○	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
IBM IND\$FILE, screen capture (0600) 93443	Lähiverkkotuki	Modem-7, Telink Lähiverkkotuki		Modem 7, Sealink W, Telink compuserve	CrossTalk, Dart, IBM IND\$FILE

● = on, ○ = ei ole



Puhelinkulujen seuranta helpottuu, jos tietoliikenneohjelma pitää kirjaa soitoista. Yksinkertaisimmillaan soittolokiin tallentuu soiton kohde sekä yhteyden muodostus- ja purku aika. Joidenkin ohjelmien lokeihin saadaan kirjattua myös muita tietoja, kuten esimerkiksi siirrettyjen tiedostojen nimet.

## Asetukset kuntoon

Tietoliikenneohjelmaa asennettaessa määritetään modeemin tyyppi ja yhteysparametrien oletusarvot. Ohjelmassa on yleensä lista, josta modeemi valitaan. Tämä ei kaikissa tapauksissa riitä, sillä ohjelmien valmiit oletusasetukset eivät välttämättä ole ihanteelliset käytössä olevalle modeemille. Esimerkiksi toistuvat linjan katkeamiset kesken yhteyden voivat johtua vääristä parametrisetuksista.

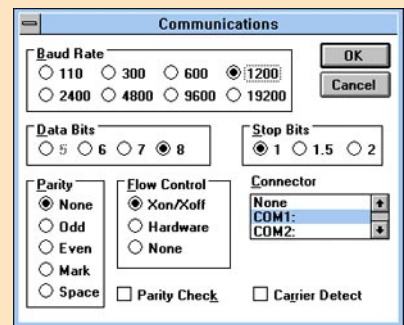
Kun halutaan muodostaa yhteys johonkin uuteen BBS-järjestelmään, on ensin määritettävä järjestelmän edellyttämät asetukset tietoliikenneohjelman puhelinluetteloon tai BBS:n tietoliikennedokumenttiin. Tarvittavia tietoja ovat ainakin vuonohjaus, databittien määrä, stopbitti, pariteetti, päätelaitenopeus, emulointi ja

## Windowsin Terminal-pääteohjelma

Windowsin oma pääteohjelma on ominaisuuksiltaan vaatimaton. Yhteydenotto BBS-järjestelmiin ja tiedostojen siirto onnistuu siltäkin, mutta nämä toiminnot ovat vain tietoliikenneohjelman perusvaatimuksia.

Terminalin emulointien ja tiedonsiirto-protokollien valikoimat ovat minimaaliset eikä ohjelma tue yli 19200 bps:n päätelaitenopeuksia. Puhelinluettelo on korvattu BBS-kohtaisilla tietoliikennedokumenteilla ja käskykieltä ei ole lainkaan.

Rajoituksistaan huolimatta Terminal soveltuu tilapäiseen käyttöön paremman tietoliikenneohjelman puutteessa.



**Windowsin mukana toimitettava Terminal-ohjelma on mukava tapa päästä sinuksi tietoliikenteen usein monimutkaisen termistön kanssa.**

tiedonsiirto-protokolla.

Databittien määräksi kannattaa yleensä asettaa 8, stopbitiksi 1 ja pariteetiksi ei pariteettia (None). Vuonohjaus on hyvä antaa laitteiston suoritettavaksi (Hardware) etenkin suurilla päätelaitenopeuksilla.

Pakollisten asetusten lisäksi tietoliikenneohjelmissa on usein monia käyttöä helpottavia lisäominaisuuksia. Esimerkiksi näyttöpuskurista voidaan kätevästi selata esiin tietoja, jotka ovat vilahdaneet ohi sil-

mien. Näyttöön tuleva teksti voidaan yleensä ohjata tiedostoon tai tulostaa kirjoittimella. Harvinaisempi hienous voi olla vaikkapa ohjelman sisäinen leikepöytä tietoliikenneikkunan tietojen kopiointia varten tai automatisoitu tiedostonimien haku tietoliikenneikkunasta. @

## Aakkoset vai ääkköset – eli kahdeksannen bitin ihme

Tietokoneita ja merkistoejæ keksittäessæe olivat suomalaiset kielineen jossain muualla. Amerikkalaisten standardoijien mieleen tuskun juolahti, että maailmassa puhutaan – ja kirjoitetaan – muitakin kielia kuin englantia.

Merkkiongelmät eivät ole mikään uusi asia mikrojen käyttöjärjestelmien ja -liittymien kehityksessä. Jo tietokoneiden varhaishistoriassa Suomessa taitettiin peistä lähinnä yhden valmistajan EBCDIC-koodin ja kansalliseksi standardiksi valittu ASCII:n välillä. Siihen aikaan esimerkiksi PÄÄKKÖNEN oli yhdessä pääte-laitteessa P##KK@NEN ja toisessa P[[KK\NEN.

Alkuperäisen ASCII-koodin seitsemällä bitillä voidaan koodata 128 erilaista merkkiä. Koko koodiavaruuden hyödyntäminen ei tuottanut vaikeuksia koodin suunnittelijoille. Numeroiden, kirjainten ja tavanomaisten välimerkkien lisäksi mukaan otettiin amerikkalaisille valitsijoille läheisiä symboleja (kuten \$, # ja @) sekä muunmuassa puolen tusinaa erilaista sulkumerkkiä, mutta ei esimerkiksi useiden eurooppalaisten kielten kirjoittamisessa käytettäviä ä- ja ö-kirjaimia.

Puuttuvien merkkien tarvisijoilla olivat vaihtoehdot vähissä. Kansalliset merkit oli joko koodattava uudelleen tai korvattava muilla kirjaimilla tai kirjainyhdistelmillä. Jälkimmäinen vaihtoehto on saksalaisille varsin tuttu: Mueller luetaan sujuvasti Mülleriksi ja Moeller Mölleriksi. Suomalaiset puolestaan koodasivat joukon sulkumerkkejä ja muita erikoismerkkejä uudelleen kansallisiksi kirjaimiksi. Siten esimerkiksi alkuperäisen ASCII-koodin merkit {, |, | ja \ korvattiin ”ääkkösillä” ä, Å, ö ja Ö.

Uusia merkkejä ei valitettavasti lisätty ASCII-merkkitalukkoon aakkosjärjestyksessä. Tarkkaavaiset käyttäjät huomasivat tämän, innokkaimmat vaihtoivat merkit oikeaan järjestykseen ja taas oli konekielinen tiedonsiirto uuden ongelman edessä. Suomen standardisoimisliitto vahvisti suomalaistetun ASCII-merkistön standardissa SFS 4017 vasta loppuvuodesta 1977.

Sähköisessä tiedonsiirrossa siirretään merkkejä koodaavien bitien lisäksi paljon muitakin. Esimerkiksi synkronoimattomassa siirrossa merkkikoodiin lisätään aloitusbitti, pariteettibitti ja joskus kaksikin lopetusbittiä. Tietokoneiden sisällä kahdeksatta bittiä (pariteettibitti) on jo pitkään käytetty merkkien oikeellisuuden varmistamiseen. Tietoliikenneyhteyksien, laitteiden luotettavuuden ja tarkistusmenetelmien parantumisen myötä pariteettibitti kuitenkin

vapautui käytettäväksi itse merkkikoodiin, josta näin saatiin kahdeksanbittinen. Merkkejä voitiin nyt koodata kaksinkertainen määrä eli 256 kappaletta.

Kahdeksanbittinen ajattelu löi itsensä läpi IBM:n julkistettua PC:nsä., mutta myös muut laitevalmistajat olivat selvillä kahdeksanbittisten merkkien eduista. Esimerkiksi Digital suunnitteli oman kahdeksanbittisen merkistön. Suuren hajaannuksen vaara oli mitä ilmeisin, joten standardointijärjestö ANSI puuttui asiaan. Lopputuloksena olevassa suosituksessa ääkköset ovat samoilla paikoilla, joihin DEC ja jotkut lähinnä pelikonevalmistajiksi mielletyt yritykset olivat jo aiemmin päätyneet. ANSI-merkistön suosio oli taattu, kun Microsoft otti sen käyttöön Windowsissaan.

Kahdeksan bittiäkään ei riitä kaikkien kielten kirjainten esittämiseen. Tämän vuoksi ollaan jo vakavasti puuhaamassa 16-bittisiä merkistöjä. Valinnanvaraa lienee siis tarjolla myös tulavaisuudessa.

Tyhmiä ja kalliita päätelaitteita, joiden merkkikoodeja ei voi muuttaa ohjelmallisesti, ei juuri enää hankita. Pääteen tehtävät hoidetaan mikrolla, jossa tietoliikenneohjelman parametreja rukaamalla merkit saadaan välittymään oikein. Yhteystapahtuma on kaksisuuntainen, joten ohjelman pitää kyetä huolehtimaan tarvittavista merkkikoodimuunnoksesta sekä lähetyksessä että vastaanotossa. Tavallisessa pääte-emuloinnissa käytetään erityisiä muunnostaulukoita, jotka joissakin ohjelmissa voi määrittää jokaista yhteyskumppania varten erikseen.

Koodimuunnos voidaan tehdä myös erillisellä ohjelmalla, joka ladataan koneen muistiin ennen varsinaisen tietoliikenneohjelman käynnistämistä. Tällainen muunnos on muistettava poistaa käytöstä, kun tietoliikenteestä siirrytään vaikkapa tekstinkäsittelyn pariin. Hyvä muistinvarainen muunnosohjelma osaa poistaa itse itsensä koneen muistia kuluttamasta, huonompi jää roikkumaan muistiin käytön lopetuksen jälkeenkin.

Erillinen apuohjelma saattaa olla tarpeen myös tiedostonsiirrossa. Kahdeksanbittisiä merkkejä sisältävä tiedosto on erikseen koodattava ennen sen siirtoa kahdeksannen bitin suodattavan järjestelmän läpi. Vastaanottaja joutuu purkamaan tämän koodauksen saadakseen tiedostosta alkuperäisen kaltaisen. Esimerkiksi Unix-järjestelmissä tällainen koodaus on varsin tavanomaista.

*Seppo Uusitupa*



## Tiedonsiirtäjän sanasto

Teksti: Seppo Uusitupa

### A

#### ACIA

Asynchronous Communication Interface Adapter, tahdistamaton yhteyden liitäntäpiiri, joka sisältää mm. UARTin ja kellogeneraattorin. Käytännössä liitetty jonkin toisen laitteen osaksi.

#### ANSI

American National Standards Institute, Yhdysvaltain kansallinen standardointiorganisaatio.

#### ARPA

Advanced Research Projects Agency, USA:n puolustusministeriön (DoD) osa, joka tutkii ja kehittää erityisesti tietoliikennetarpeita ja ratkaisuja niihin. ARPASTa on lähtöisin mm. Internet; ARPANET oli ensimmäinen suuri tietokoneverkko.

#### ASCII

American national Standard Code for Information Interchange, seitsemänbittinen koodijärjestelmä, jota on käytetty erityisesti mini- ja mikrotietokoneissa. Seitsemänbittisyyden vuoksi tämän koodin merkitys on vähenemässä.

#### A-tilaaja

Nimitys siirtoyhteyden muodostavalle (ja mahdollisesti maksavalle) käyttäjälle.

#### AT-komento

Hayes-tehtaan kehittämä modeemin ohjauksiin komento. Komento alkaa kirjaimilla AT (attention).

#### ATM

Asynchronous Transfer Mode, lyhyiden vakiomittaisten 53-tavuisten datalohkojen käyttöön perustuva asynkroninen pakettivälitysmenetelmä.

### B

#### BB

Break(out) Box, Yksinkertainen testilaitteisto, jolla voidaan tutkia dataliitännän tilaa ja tehdä testikytkentöjä. Atk-slangissa matolaatikko.

#### BBS

Bulletin Board System, elektroninen ilmoitustaulu. Yleensä yksittäisessä mikros- tai mikroverkossa toimiva informaation ja tiedostojen jakeluun suunniteltu järjestelmä, johon käyttäjät tavallisimmin ovat yhteydessä tavallisen puhelinverkon välityksellä. Atk-slangissa purkki tai boksi.

#### BCD

Binary Coded Decimal, kymmenjärjestel-

män lukujen esitystapa, jossa yksittäiset numerot on koodattu neljällä bitillä.

#### Bd

Baudi, modulointinopeuden yksikkö, joka ilmoittaa montako kertaa sekunnissa signaali muuttuu. Baudia ei pidä sekoittaa siirtonopeuden yksikköön bps (bittia sekunnissa).

#### BER

Bit Error Rate, bittivirhesuhde eli virheellisesti siirrettyjen bittien osuus kaikista siirretyistä biteistä.

#### bis

Versiomerkinä tietoliikennelaitteissa. Esi-merkiksi modeemeissa V.22bis on V.22:sta edelleen kehitetty suositus.

#### B-ISDN

Broadband ISDN, laajakaistainen ISDN-verkko.

#### BISYNC

Myös BSC:nä tunnettu IBM:n kehittämä yhteyskäytäntö.

#### bitti

Kaksijärjestelmän luku, tietokoneen pienin informaatioyksikkö.

#### bps

Bits per second, bittia sekunnissa. Tiedonsiirtonopeuden yksikkö.

#### B-tilaaja

Nimitys siirtoyhteyden "vastaanottopäälle".

#### CCITT

Katso ITU-T.

#### COM-portti

Sarjamoitoista liikennettä välittävän liitännän nimi PC-ympäristössä. Sarjaporttumeroidaan tavallisesti COM1, COM2,

#### cps

Characters per second. Siirtonopeuden yksikkö, joka on usein havainnollisempi kuin bps.

#### CRC

Cyclic Redundancy Check. Tarkistusmenetelmä, joka perustuu siirrettävistä bittilohkoista laskettaviin tarkistussummiin. Tarkistussumma lähetetään yhdessä lohkon kanssa vastaanottajalle, joka laskee lohkoista samalla menetelmällä tarkistussumman ja vertaa tätä lähettäjältä saamaansa. Virheen havaittuaan vastaanotta-



ja pyytää lähettämään lohkon uudelleen.

#### CDSMA

Carrier Sense/Multiple Access, yhteisestä siirtokaistasta kilpailemiseen suunniteltu lähiverkon siirtomenetelmä.

#### CSMA/CD

Carrier Sense/Multiple Access with Collision Detection, verkossa toisiinsa törmänneet sanomat havaitseva siirtokäytäntö, joka on käytössä mm. Ethernet-verkossa.

### D

#### DCE

Data Circuit-terminating Equipment, laitteisto, jolla käyttäjän päätelaite liitetään verkkoon, yleisesti modeemi.

### E

#### EDIFACT

Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport. Euroopan talouskomission ja ANSIn yhdessä kehittämä organisaatioiden välisen tiedonsiirron standardi, joka määrittää myös ISO:n standardissa 9735.

#### EIA

Electronic Industry Association, yhdysvaltalainen elektroniikkateollisuuden yhteistoimintajärjestö, joka julkaisee omia standardisuosituksiaan (Recommended Standards). EIA:n tunnetuin suositus on nro 232, joka koskee päätelaitteen ja modeemin välistä liitäntää.

### F

#### FCC

Federal Communications Commission, USA:n telehallintokeskus. Luokittelee laitteita niiden sähköisten ominaisuuksien perusteella.

#### FDDI

Fiber Distributed Data Interface, ANSI:n standardoima nopea lähiverkko, joka perustuu valokaapelin käyttöön.

#### FTP

File Transfer Protocol, TCP/IP-verkkojen yhteyskäytäntö tiedostojen siirtoon.



## TIETOLIIKENNE

### I

#### IEC

International Electrotechnical Commission, sähköalan kansainvälinen standardointiorganisaatio.

#### IEEE

Institute of Electrical and Electronics Engineers, amerikkalaisperäinen sähkö- ja elektroniikka-alan standardointijärjestö. Tunnetuimpia tiedonsiirto-standardia ovat lähiverkkoihin liittyvät IEEE-802.x -standardit sekä IEEE-488, joka koskee lähinnä mittalaitteiden liitäntöjä.

#### IP

Internet Protocol, verkkojen yhdistämiseen suunniteltu yhteyskäytäntö. Sijaitsee OSI-mallin kolmostasolla.

#### ISDN

Integrated Services Digital Network, digitaalinen monipalveluverkko puheen ja tiedon siirtoon. Tavanomaisessa ISDN-tilaajaliityksessä on kaksi 64 kbps:n linjaa ja yksi 16 kbps:n linja.

#### ISO

International Standards Organization, kansallisten standardointijärjestöjen kattoorganisaatio, jatkaen CCITT työtä.

#### ITU

International Telecommunication Union, YK:n alainen kansainvälinen tiedonsiirtoalan standardointielin.

#### ITU-T

ITU:n tietoliikenneasioita normittava alajärjestö, joka julkaisee alan kansainvälisiä suosituksia. Jatkaa CCITT:n työtä

#### LAN

Local Area Network eli lähiverkko, suhteellisen pienen alueen (esimerkiksi rakennuksen) kattava tiedonsiirtoverkko.

### M

#### MAC

Medium Access Control, erityyppisiä lähiverkkoja koskeva standardi, jossa määritellään, miten laite pääsee välittämään dataa ja miten verkon kapasiteetti jaetaan verkon solmujen kesken.

#### MNP

Microcom Networking Protocol, asynkronisen tietoliikenteen yhteyskäytäntö ja standardi. Sen tasoilla käsitellään datasiirron osa-alueita. Tasot 1-4 sisältävät virheenkorjauksen ja tasosta 5 lähtien mukana on myös pakkaus. Nämä sisältyvät myös V.42- ja V.42bis-suosituksiin.

### N

#### NMP

Network Management Protocol, OSI-mallin tasojen 4 - 7 verkonhallinnan yhteyskäytäntö.

#### OSI

ISO:n luoma järjestelmämalli, jonka tavoitteena on helpottaa eri valmistajien laitteiden ja ohjelmien yhteenliittämistä. Käytössä seitsemän tasoa, joilla yhteys voidaan jakaa erikseen hallittaviin osiin.

### P

#### PAD

Packet Assembler & Disassembler, laite, jonka avulla voidaan pakettiverkkoon liittää päätelaite, joka ei osaa käsitellä tietoa paketteina. PAD kerää sarjamuotoisesta datasta määrämittäisiä lohkoja ja lähettää ne pakettiverkkoon. Se myös purkaa verkon paketit päätelaitteen tarvitsemaan muotoon.

#### PSN

Packet Switching Network, pakettikytkentäinen verkko, jossa data kulkee itsenäisinä paketteina vaihtelevia reittejä pitkin. Päätelaitteiden välinen yhteys on pakettiverkossa virtuaalinen.

### R

#### RFC

Request For Comments, dokumentti, jonka esimerkiksi ohjelman tai algoritmin laatija on tehnyt lukijoiden kommentoivaksi. Useita tietoliikenneinnovaatioita tehdään tunnetuksi ja niille hankitaan hyväksyntä levittämällä RFC-dokumentteja tietoverkoissa.

#### RIP

Remote Information Protocol, yhteyskäytäntö, jolla reitittimet voivat vaihtaa reititietoja.

#### RS

Recommended Standard, EIA:n julkaisema numeroitu standardisuositus (esimerkiksi RS-232).

#### RSA

Riverstin, Shamirin ja Aldemanin kehittämä julkisen avaimen salakirjoitusmenetelmä tietoliikenteen turvaamiseksi.

#### SLIP

Serial Line Internet Protocol, TCP/IP-yhteyskäytäntö, jonka avulla IP-paketit voidaan siirtää asynkronisen sarjaliikenneyhteyden (esimerkiksi tavallisen puhelinyhteyden) kautta. SLIPin merkitys on kasvussa kotikäyttäjien Internet-yhteyksien lisääntyessä.

#### SNA

System Network Architecture, IBM:n 70-luvun ajattelua edustava tietoliikennearkkitehtuuri, joka perustuu erilaisten laitteiden yhteenliittämiseen.

#### SNMP

Simple Mail Transfer Protocol, TCP/IP-perheen yksinkertainen ja suosittu sähköpostiyhteyskäytäntö.

#### tavu

Tavallisesti yhtä merkkiä vastaava kahdeksan bitin ryhmä. Tietoliikenteessä usein myös nimellä oktetti.

#### TCP

Transmission Control Protocol, DoD:n kehittämä datasiirron yhteyskäytäntö ARPANET-verkkoon. Yksi nykyisen Internetin kulmakivistä.

#### TCP/IP

OSI-mallin tasoja 3 ja 4 vastaava yhteyskäytäntö, johon kuuluu kaksi kuljetusyhteyskäytäntöä (TCP ja UDP) ja reitittävä yhteyskäytäntö (IP). Mukana on myös sovelluskerroksen yhteyskäytäntöjä, kuten FTP, SMTP ja Telnet.

#### ter

ITU-T:n modeemisuosituksiin liittyvä versioimerkintä, esim V.27ter tarkoittaa V.27:sta kehitettyä versiota.

### U

#### UART

Universal Asynchronous Receiver & Transmitter, sarjaliikennepiiri, joka huolehtii muunmuassa rinnakkais-sarjajärjestelmän muunnoksesta ja pariteetista.

#### UDP

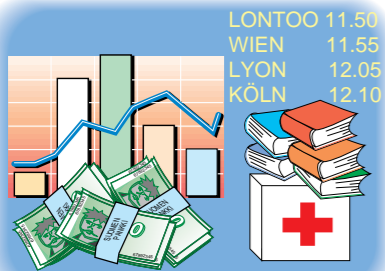
User Datagram Protocol, TCP/IP-perheen yksinkertainen yhteyskäytäntö, joka ei takaa datasiirron virheettömyyttä.

#### WAN

Wide Area Network, suuren maantieteellisen alueen kattava dataverkko.

#### WS

Window Size, ikkunakoko, joka esimerkiksi pakettiverkossa määrää, montako pakettia voi olla samanaikaisesti matkalla ilman kuittausta.



Teksti Seppo Uusitupa  
Piirroksen Meidi Poikonen

# Sähköiset palvelut televerkossa

– käyttäjien kokemuksia ja toiveita vuosilta 1987-1994

Mikro ja modeemi kuuluvat yhä useamman suomalaisen kodin perusvarustukseen. Viime vuonna mikroistuneiden ruokakuntien joukon arvioidaan kasvaneen noin sadalla tuhannella. Mikroilla televerkon kautta käytettäviä sähköisiä palveluja on laskeutavasta riippuen tarjolla kymmeniä tai jopa satoja.

Selvityksiä suomalaisista mikron ja modeemin omistajista on tehty lähes yhtä kauan kuin mikroja on kotitalouksiin hankittu. Tarkkoja ja vertailukelpoisia tutkimustuloksia on kuitenkin ollut vaikea saada. Tullitilastoissa modeemit ja mikrot esiintyvät kiloina ja markkoina. Haastattelussa puolestaan on kysytty modeemin omistamista jo aikana, jolloin niistä valtaosa oli vuokrattu puhelinlaitoksilta. Teleoperaattorit eivät taas yleensä ole tilastoinneet kotitalouksille toimittamiaan laitteita erillään yrityskäyttöön toimitetuista.

Tilastokeskus on jo muutaman vuoden ajan kotitaloustiedustelussaan selvittänyt kotimikron omistamista, ja vieläpä eritellyt peli- ja työkoneet toisistaan. Vuoden 1994 ennakkotietojen mukaan joka neljännellä kotitaloudella on jonkinlainen mikro. Viime vuonna tutkittiin ensimmäistä kertaa myös modeemin käyttömahdollisuuksia. Ennakkotietojen mukaan modeemia käytetään vain noin viidessä prosentissa suomalaisista kodeista. Samoihin tuloksiin ovat päätyneet myös Suomen Gallup ja IDC. Kauppaa edustavan Kodintekniikkaliiton tilastojen mukaan yksityiskäyttöön myydään parikymmentätuhatta mikroyksikköä vuosittain. Lukua

kasvattavat ilmeisesti kymmenillä tuhansilla laitteet, jotka yrityskäytöstä poistuttuaan siirtyvät koteihin. Kotikäytössä vanhatkin mikrot palvelevat vielä pitkään.

## Kohderyhmät hallintaan

Ruokakuntaan kuuluu yleensä useampia kuin yksi henkilö, joten modeemilla varustetut viisi prosenttia kodeista (noin 100 000 perhettä) muodostavat jo melkoisen kohderyhmän sähköisten palvelujen markkinoinnille. Oikeiden ihmisten valinta viiden miljoonan kansalaisen joukosta on kuitenkin ongelmallista.

Potentiaalisin asiakas on tietenkin modeemin ostaja, joka on yleensä hankkinut laitteensa johonkin tiettyyn tarkoitukseen. Muu hyötykäyttö tuo modeemille lisäarvoa, jonka voi ajatella laskevan sen hankintahintaa. Luonnollisin yhteys asiakkaaseen syntyy siis modeemikaupassa. Niissä vain ei syystä tai toisesta yleensä olla kiinnostuneita modeemilla käytettävien sähköisten palvelujen myynnistä.

## Pankkipalvelut pakettiin

Aikoinaan Amstradin maahantuojia asensi modeemin kaikkiin myymiinsä mikroihin. Suuret hankintaerät pitivät hinnan alhaalla, joten mikron ostaja sai modeemin lä-

hes ilmaiseksi. Modeemin arvon esittelemiseksi maahantuojia teki yhteistyötä Yhdyspankin kanssa. Yhteistyö toi satamäärin uusia käyttäjiä juuri lanseeratuille Kotisyp- ja Yrittäjän Mikrosyp-palveluille, joiden käyttö esiteltiin mikron mukana tulevissa ohjekirjassa. Tulokset olisivat varmasti olleet vieläkin paremmat, jos pankki olisi esimerkiksi hankkinut mikrojen ostajien nimet ja osoitteet takuukorttien kappioista ja käyttänyt niitä suoramarkkinoinnissaan.

Pitkistä perinteistään huolimatta pankkipalvelut eivät ole tärkeitä eivätkä ainoakaan ainut datayhteyden käyttötarkoitusta. Vuonna 1994 pankkipalveluja käytti noin 40 % vastaajista. Tämä joukko on suunnilleen samansuuruinen kuin erilaista etätöitä tekevien ryhmä, mutta selvästi pienempi kuin sähköpostia ja vastaavia palveluja käyttävien porukka. Luvut tosin sisältävät kaikki eri tavoin kotoa tai työpaikalta muodostetut yhteydet.

Kaikki eivät kuitenkaan käytä pankkipalveluja kotoaan, ja syy tähän löytyy pankkien omista toimista. Maksupalvelu vetosi noin viidennekseen ja maksuautomaatti noin kahteen viidennekseen vastaajista. Moni mikron omistajakin kävelee mieluummin pankkiin maksamaan laskunsa automaattilla tai pankissa olevalla maksupäätteellä.

## Mistä kipinä?

Varsin mielenkiintoista on tarkastella, miten sähköisten palvelujen käyttäjät ovat ensimmäistä kertaa joutuneet tekemisiin tietoliikenteen ja käyttämiensä palvelujen kanssa. Vuosien ajan yli puolet haastatelluista valitsi tärkeimmäksi syyksi vaihto-



ehdon "päätin itse kokeilla" tai "luin lehdestä asiasta". Tiedotusvälineiden merkitystä palvelujen käytön muokkaajana ei tosiaanakaan voi vähätellä, vaikka muut syyt ovatkin nyt selvästi paremmilla esillä.

Vuonna 1987 myös "ystävän esimerkki" oli varsin tärkeä syy aloittaa palvelujen käyttö. Modeemi kotikäytössä oli siihen aikaan melko harvinaisuus ja edellytti joko teknistä osaamista tai vakavaa harrastusta asiaan. Modeemisti taas tunnetusti oppivat tietoverkkojen salat toisiltaan.

Iän vaikutus näkyi selvästi ensimmäisen palvelun käyttäjäksi ryhtymisessä. Opiskelijat kertovat yleensä tutustuneensa tietoliikenteeseen opintojensa yhteydessä. Uusille palveluille on näin kasvamassa valistuneiden käyttäjien joukko. Keski-ikäisten tärkeimmät motiivit löytyvät työpaikalta. Työtehtävät saattavat nykyään useinkin edellyttää tietoliikennepalvelujen käyttöä. Samaan suuntaan vaikuttaa pankkien aktiivinen ponnistelu palvelujensa työpaikkakäytön edistämiseksi. Työnantajille on yleensä edullisempaa järjestää pankkiyhteys verkostaan kuin päästää työntekijöitään pankkiasioiden tai "pankkiasioiden" kesken työpäivän.

Palvelun tarjoajan rooli on tutkimusten valossa epäselvä. Sen merkitys vaihtelee ajallisesti ja maantieteellisesti kymmenestä lähes viiteenkymmeneen prosenttiin ilmoitetuista käyttäjiksi ryhtymisen syistä. Voimakkaan vaihtelun syy voi olla yhtä hyvin erilaisissa paikallisissa markkinointikampanjoissa kuin haastateltavien valinnassa ja määrässä.

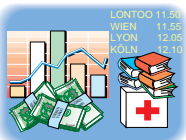
## Uusia palveluja odotetaan

Tutkimuksessa kysyttiin myös haastateltujen mielenkiintoa 28:aan lyhyesti kuvailtuun palveluun, joista muutama oli tarjolla jo tutkimusjakson alussa ja joista osa tuli saataville jakson aikana. Lisäksi haastatelluilla oli mahdollisuus ilmaista kiinnostuksensa palveluihin, joita ei mainittu luettelossa.

Kymmenen kärjessä -toiveista erottuu melko selkeästi, mutta sen järjestys vaihtelee vastaajan iän, asuinpaikan ja jonkin verran myös tulotason mukaan. Listan kärkipäässä ovat vuosien varrella roikkuneet puhelinluettelo, osoiterekisteri ja julkisen liikenteen aikataulunneuvonta, joita kaippaa 60-70% vastaajista.

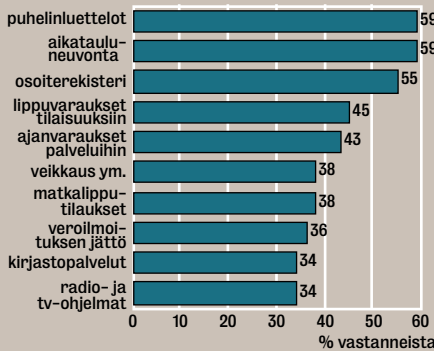
Sukupuolen vaikutus näkyy erityisesti liikkumiseen liittyvissä toiveissa. Miehet ovat huomattavasti kiinnostuneempia uusien ja käytettyjen autojen sähköisestä kaupasta kuin naiset. Aikataulupalvelut taas kiinnostavat naisia kautta linjan enemmän kuin miehiä. Tämä heijastelee useissa muissakin selvityksissä havaittua seikkaa: perheen ainut auto on miehen käytössä. Lisäksi naiset käyttivät pankkimatkaansa enemmän aikaa kuin miehet. Jos siis erilaisia kotipankkipalveluja haluttaisiin markkinoida tehokkaasti ajan säästäjinä, olisikin kohderyhmäksi valittava naiset.

Toiveilistan häntäpästä löytyvät esimerkiksi sielunhoitopalvelut ja yhteiset taivaalliset yhteydet, jotka kiinnostivat vain muutamaa prosenttia vastaajista. Tämän voisi ehkä selittää sillä, että yksityiselämänsä kysymykseen jätettiin vastamatta samaan tapaan kuin palkkaa koskevaan tiedusteluun. Katolisissa maissa esimerkiksi elektroninen rippituoli saattaisi taas olla suosittumpi kuin meillä Suomessa. Prosenttikin työikäisistä suomalaisista muodostaa toisaalta parikymmenen tuhannen hengen joukon, joka on jo varsin



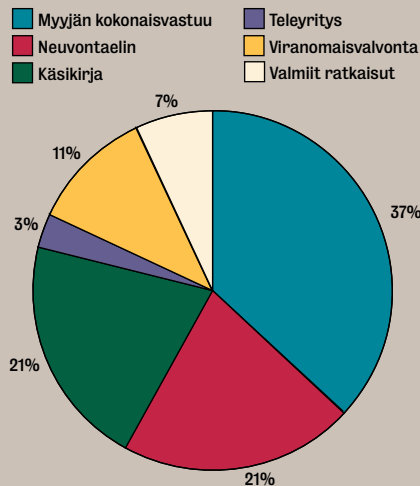
# SÄHKÖISET PALVELUT

## Palveluodotukset



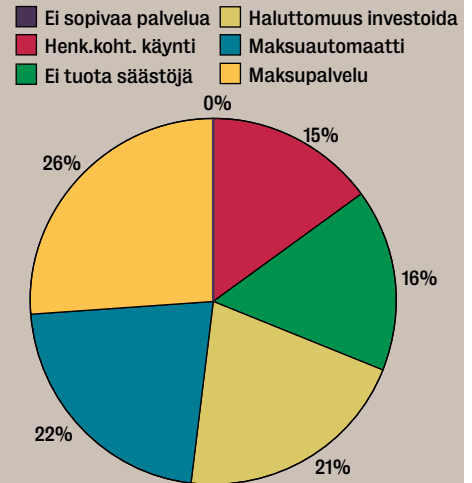
Palveluodotusten kymmenen kärjessä koko maassa on jo muutaman vuoden ollut suunnilleen sama. Vain sijoitukset vaihtelevat jonkin verran alueittain. Tämä kaavio kuvaa odotuksia Oulun ja Lapin lääneissä vuosina 1993 - 94. Palvelujen tarjonta ei kaikiilta osin ole pysynyt odotusten perässä, vaikka suurimmat julkisyhtöiset olisivatkin muun muassa Telmo-projektin avulla vauhdittanut palveluhankkeitaan.

## Ongelmatilanteiden hoito



Ongelmatilanteessa sähköisten palveluiden tyypillinen asiakas odottaa saavansa tukea ongelmiinsa tietopalvelun myyjältä. Kokeimmat käyttäjät luottavat valmiisiin ratkaisuihin ja käsikirjoihin.

## Miksi päätepankkia ei käytetä



Mikrolla käytettävien pankkipalveluja jarruttavat pankit itse. Asiakkaalle on tarjolla muitakin vaihtoehtoja. Monet jonottavat mieluummin pankin maksuautomaatille pääsyä kuin investoivat muutaman satosen modeemiin. Päätepalvelujen sopimattomuus ei kuitenkaan näytä olevan käytön este.

hyvä käyttäjäpohja tämänkaltaisille hankkeille.

Oulun ja Lapin lääneissä kiinnostus uusiin palveluihin osoittautui selvästi erilaiseksi kuin muualla Suomessa. Ilmoitusten jättö lehtiin, julkisen liikenteen aikataulut, veikkaus sekä tiedot vapaista työpaikoista ja kulttuuri- ja uskonnollisten tilaisuuksien ohjelmista olivat toivelistalla huomattavasti useammin kuin muissa lääneissä.

## Tukeakin tarvitaan

Sekä verkossaan lisäarvopalveluja tarjoavan teleoperaattorin että palvelujen tuot-

tajan kannalta on mielenkiintoista tarkastella kuluttajan odotuksia tuotetuen järjestämisestä. Kaikkialla vähintään kolmannes vastanneista odottaa myyjältä kokonaisvastuun kantamista. Helsingistä etäännyttäessä näin vastanneiden osuus kasvaa reilusti yli puoleen. Haastattelulomakkeissa toistuvat spontaanit maininnat pankkien laiminlyönneistä juuri tällä palvelun osa-alueella.

Erityistä neuvontaelintä kaippaa keskimäärin vain noin joka kymmenes käyttäjä. Heitä on vain hieman enemmän kuin niitä, jotka haluaisivat palvelutarjonnalle viranomaisten valvontaa.

Kolmannes käyttäjistä luottaa käsikirjojen ja nykyisin tarjolla olevien neuvontapalvelujen riittävyteen. Tämä usko heikkenee selvästi vastaajien iän myötä.

Teleoperaattorin apua ongelmiinsa tarvitsi vain muutama prosentti. Tulos on mielenkiintoinen, koska asiaa koskeva kysymys oli vielä tarkoituksellisesti hieman provosoiva "Ongelmat ovat yleensä teknisuonteisia" -johdantolauseineen. Ongelmat eivät ehkä olekaan teleyhteydessä, tai sitten käyttäjät eivät luota teleoperaattorin kykyyn ratkaista niitä.

## Inhimillinen päätöksentekijä

Yritysten investointipäätöksiä ohjaa raha. Mikroja, datayhteyksiä ja palveluja otetaan käyttöön, jotta niistä saataisiin selvästi mitattavissa olevaa hyötyä. Näin ainakin teoriassa.

Yksityiset ihmiset tai kotitaloudet tekevät ostopäätöksensä usein aivan muilla perusteilla. Hyvä esimerkki tästä on takavuosien avoimeksi jäänyt "mitä hyötyä on kotimikrosta?" -keskustelu. Alan kauppiaiden yleisen näkemyksen mukaan mikron hankkivat kotiin isä ja poika, joiden esittämistä laitteistovaatimuksista käy ilmi, että konetta käytetään pääasiassa pelaamiseen. IDC-tutkimuslaitoksen tuoreimman tutkimuksen mukaan pelaamisen merkitys tosin on pienemässä.

Myös modeemin hankinta menee usein viihteen piikkiin. BBS:t ilmaisohjelmiin ja surffailu Internetissä ovat useiden käyttäjien mielestä pikemminkin hauskaa kuin hyödyllistä ajanvietettä. Tällaista kehitystä ei kuitenkaan kannata väheksyä. Tietoliikenteen laitteisiin, ohjelmiin ja palveluihin tutustuminen leikin varjolla madalta varmasti kynnystä käyttää vaka-

## Elektroninen kirje – sähköpostia postiluukusta

Elektroninen kirje on yksi Postin tarjoamista viestipalveluista. Palvelun nimi saattaa aiheuttaa sekaannusta, sillä sen lyhenne eKirje assosioituu helposti sähköpostia tarkoittavaan termiin E-mail. Kyse on kuitenkin aivan eri asiasta.

Elektronisen kirjeen periaate on yksinkertainen. Palvelun käyttäjä lähettää sähköisessä muodossa olevat kirjeensä, laskunsa ja muut viestinsä omalta tietokoneeltaan data- tai puhelinverkko pitkin Postin palvelutietokoneelle. (Tiedot voi toimittaa myös levykkeellä tai magnetinauhalla.) Turussa, Tampereella, Oulussa tai Helsingissä sijaitsevassa kirjakeskuksessa viesti tulostetaan paperille ja laitetaan kirjekuoreen, jonka posti kantaa vastaanottajalle.

Elektroninen kirje on siis eräänlainen tavallisen kirjeen ja sähköpostin välimuoto. Viestin tulostaminen saattaa suoraan sähköpostiin verrattuna tuntua paperin ja kirjekuorten kuorien tuhlaukselta, mutta tähän mennessä tälle suomalaiselle järjestelmälle on löytynyt markkinoita ainakin Ruotsista, Tanskasta, Norjasta, Saksasta ja Ranskasta.

Sähköpostin kätevät jakelulistat sopivat kyllä tavallisten kirjeiden jakeluun, mutta eivät esimerkiksi laskuille. Lisäksi osoitteita etsimään joutuneet osaavat arvostaa sitä, että satojen sähköpostiosoitteiden asemesta tarvitsee muistaa vain yksi kirjokeskuksen osoite. Ja mikä parasta, eKirje-palvelulla viesti siirtyy vaivatta myös sellaiselle vastaanottajalle, jolla ei ole käytettävissään faksia tai modeemilla varustettua mikrosäädin.

Kaikkialla arkielämää helpottavilla palveluilla on hintansa. eKirjeellä se on niin korkea, että yksityisen kansalaisen ei juuri kannata palvelua käyttää. Pelkkä kuukausittainen perusmaksu on jo 150 markkaa ja varsinaisten eKirjeestä aiheutuvien kustannusten lisäksi asiakkaan on maksettava tiedonsiirrosta syntyvät puhelukulut.

eKirje on sitä halvempi, mitä useampia kirjeitä lähetetään. Tuhansien kirjeiden kuukausivolyymillä se tulee jo hieman tavallista kirjetä edullisemmaksi. Elektroninen kirje soveltuukin niin idealtaan kuin hinnoittelultaan parhaiten suoramainonnan kaltaiseen massapostitukseen. Suurille yhdistyksille ja yrityksille se on yksi mahdollisuus rationalisoida työläitä postitusrutiineja.

Veli-Matti Jalovaara

vampina pidettäviä palveluita. Kaupallisten palvelujen tarjoajien etsikkoaika on lähellä loppuaan siinä vaiheessa, kun pelaaminen ja muu hupi alkaa kyllästyttää käyttäjiä.

Hyötypalvelujenkin käyttöönottoon liittyy monia usein varsin yllättäviä näkökohtia. Pankkiasioita ryhdytään hoitamaan mikrolla esimerkiksi siksi, että "vain näin saan kuittiyhteenvedon verotukseen", "päätepankin kuiteissa ei ole pakoruotsia", "tietojen siirto talouskirjanpitoon on nopeaa" tai "pankissa töissä oleva naapurin akka ei ole aina käyttämässä maksujani".

## Kysyntää riittää

Pieneksi markkina-alueeksi usein moitittu Suomen mikrotiheys on maailman huippua. Pohjoismaista vain pienessä Tanskassa on asukasta ja neliökilometriä kohden enemmän mikroja kuin meillä. Uusien sovellusten potentiaalinen käyttäjäjoukko on siis melkoinen. Lisäksi maassa on runsaasti modeemeja sekä luotettavat ja – kiitos telekilpailun – kohtuuhintaiset tietoliikenneyhteydet. Moneen tarkoitukseen sopivan modeemin saa muutamalla satasella, joten se on jokaisen mikronostajan hankittavissa. Halpa hinta antaisi hyvät mahdollisuudet kääriä modeemi palvelupakettiin, jos vain palvelujen tuottajilla olisi riittävästi kiinnostusta siihen.

## Mikä ihmeen Telmo?

Moni sähköisten palvelujen käyttäjä törmää jo tietoliikennetaipaleensa alkumetreillä tulutta kuulostavaan, mutta usein hämäräksi jäävään termiin Telmo. Palvelujen käyttämiseksi Telmoon ei kuitenkaan tarvitse tutustua, joten voidaan sanoa, että se on täyttänyt alkuperäisen tarkoituksensa.

1980-luku oli sähköisten palvelujen alalla suuren alkuinnostuksen aikaa. Luodakseen palveluille kysyntää Ranska otti pienen varaslähdön jakamalla suurta julkisuutta hankkineita Minitel-päätteitä ilmaiseksi kotitalouksille. Ranskan esimerkkiä seuraten Suomessakin ryhdyttiin suunnittelemaan telemaattisia eli sähköisiä palveluja.

Palvelujen tarjonnan päästyä kunnolla vauhtiin 1980-luvun jälkipuoliskolla syntyi nopeasti tarve saada alalle koordinoitua, standardeja ja yhteistyötä sekä palveluyritysten että niiden asiakkaiden etujen valvomiseksi. Näitä päämääriä toteuttamaan

perustettiin liikenneministeriön aloitteesta Telmo-projekti vuonna 1988. Telmon ansiosta Suomeen muodostui joustava ja avoin tietoverkosto, joka soveltuu niin paikallisten, kansallisten kuin kansainvälistenkin sähköisten palvelujen tarjontaan.

Telmo-projekti päättyi keväällä 1992, mutta tarve alan yhteistyölle ja kattoorganisaatiolle ei sen myötä kadonnut mihinkään. Niinpä projektin työtä jatkamaan perustettiin Telmo ry, joka on keskittynyt ajamaan sähköisten palvelujen toteutuksen ja käytettävyyden asiaa.

Tavallisen kuluttajan kannalta nykyisen Telmon hahmottamista saattaa vaikeuttaa se, että nimi on yleistynyt tarkoittamaan kaikkia avoimissa tietoverkoissa toimivia sähköisten palvelujen välitysjärjestelmiä. Telmo ei kuitenkaan ole varsinainen tietoverkko, vaan silta verkkojen kautta käytettäviin palveluihin, joita yhdistää samankaltainen käytettävyyden.

*Veli-Matti Jalovaara*

Kyselyissä tuli esille tarpeita monille sellaisille palveluille, joiden käyttö mikrolla ja modeemilla sujuisi mitä luontevimmin. Eksoottisimpia esimerkkejä olivat sopivan sulhasen löytäminen koiralle ja käytetyn traktorinvaraosan metsästyksen. Käytetyn auton historian katselu Autorekisteristä, veroilmoitusten jättö ja konserttilippujen tilaus taas osoittautuivat varsin

yleisiksi toiveiksi. Ainakin tämän perusteella aika alkaa olla kypsä uusien sähköisten palvelujen esinmarssille. @

*Kirjoittaja on tutkinut kahdeksan vuoden ajan sähköisten palvelujen käyttöä Suomessa. Artikkelit pohjautuu tutkimuksen ennakkotuloksiin.*

## Voiko sähköpostiin luottaa?

Sähköpostilla on monia hyviä ominaisuuksia, kuten nopeus, edullisuus, tiedon jatkokäsittelyn helppous ja ympäristöystävällisyys. Kuulostaa melkein liian hyvältä olakseen totta. Millainen sitten mahtaa olla puutelista? Meneekö sähköposti esimerkiksi aina edes perille?

Vastaanottaja saa sähköpostiviestin luettavakseen parhaimmillaan muutamalla sekunnin kuluttua sen lähettämisestä. Sekunnit tosin venähtävät helposti minuuteiksi, tunteiksi ja jopa päiviksi, kun tietoliikenteessä esiintyy ongelmia. Toisinaan viesti saattaa jopa kokonaan kadota mystisen verkkoavaruuden syövereihin.

Sähköpostin luotettavuus ja tietoturva ovat kuitenkin yleisesti ottaen varsin hyvällä tasolla ja niistä on teknisesti helpompi huolehtia kuin tavallisella puhelimella, faksilla tai kirjeellä viestittäessä. Monet sähköpostin käyttäjät eivät sitäpaitsi edes lähetä viestejä, joiden tietoturva tarvitsisi olla erityisen huolissaan. Useimmille riittää muistaa ja ottaa tarvittaessa huomioon, että tietoverkoissa kulkeva tieto ei ole koskaan täysin turvassa.

Henkilökohtaisten viestien joutuminen väärin käsiin aiheuttaa harvoin taloudellista vahinkoa, mutta voi pahimmassa tapauksessa olla erittäin kiusallista. Tietoturva ei siis ole täysin mitätön asia sähköpostin käyttökelpoisuutta arvioitaessa. Lakisäätöinen kirjesalaisuus koskee periaatteessa myös sähköpostiviestejä, mutta se on laiha lohtu, jos vahinko on jo päässyt tapahtumaan.

Sähköpostin päätyminen väärälle vastaanottajalle on harvinaista. Silloin kun näin tapahtuu, syy on paljon todennäköisemmin lähettäjän antama väärä osoite, kuin järjestelmän toimintavirhe. Yksikin ylimääräinen piste osoitteessa on liikaa sähköposteljoonille, vaikkei tavallinen kirjeenkantaja olisi moisesta millänsäkään. Kirjoitusvirhe osoitteessa aiheuttaa onneksi normaalisti vain virheilmoituksen, joka kertoo, että viestiä ei voitu toimittaa perille. Harmia tämäkin toki aiheuttaa, etenkin jos virhettä ei osata paikallistaa.



Saman sähköpostijärjestelmän sisällä viestit siirtyvät yleensä ongelmitta, mutta eri järjestelmien välisessä viestiliikenteessä tekniset hankaluudet ovat tavallisia. Kaupallisissa järjestelmissä palvelun tarjoaja huolehtii myös järjestelmän toimivuudesta ja luotettavuudesta, mutta harrastepohjaisten purkkien ja Internetin sähköpostin käytettävyydestä ei välttämättä vastaa kukaan.

Yritysmaailmassa sähköpostijärjestelmien luotettavuus ja tietoturva ovat erittäin tärkeitä asioita, joista usein huolehditaan systemaattisesti erillisen vastuuhenkilön opastuksella ja valvonnassa - näin ainakin teoriassa. Käytännössä tuhannet ihmiset lähettävät päivittäin tärkeitä sähköpostiviestejä tietämättä lainkaan, mitä reittejä ne kulkevat, salaako sähköpostiohjelma tiedot automaattisesti ja niin edelleen. Vaikka sähköposti menee perille hetkessä,

mikään ei takaa, ettei se saavuttuaan jää lojumaan vastaanottajan postilaatikkoon. Lukemista odottavat viestit tallennetaan kiintolevyille, joiden turvallisuus on siten tärkeä osa sähköpostin tietoturva.

Monet yritykset suhtautuvat vielä Internetin sähköpostiin varauksella ja pitävät X.400-viestiliikennettä turvallisempina vaihtoehtona. Protokollat, standardit ja ohjelmistot kehittyvät kuitenkin kovaa vauhtia, ja entistä kypsempi, helpokäyttöisempi ja turvallisempi tekniikkaa levittää pikkuhiljaa kaikkien sähköpostin käyttäjien ulottuville. Esimerkiksi elektronisen allekirjoituksen yleistymisen myötä saadaan melkoinen varmuus siitä, että viestin lähettäjä on todella se, joka hän väittää olevansa. Sähköpostin turvallisuuden ja luotettavuuden kasvu tekee siitä varmasti aikanaan myös lainsäätäjän silmissä virallisesti hyväksytyn viestintämuodon.

*Veli-Matti Jalovaara*

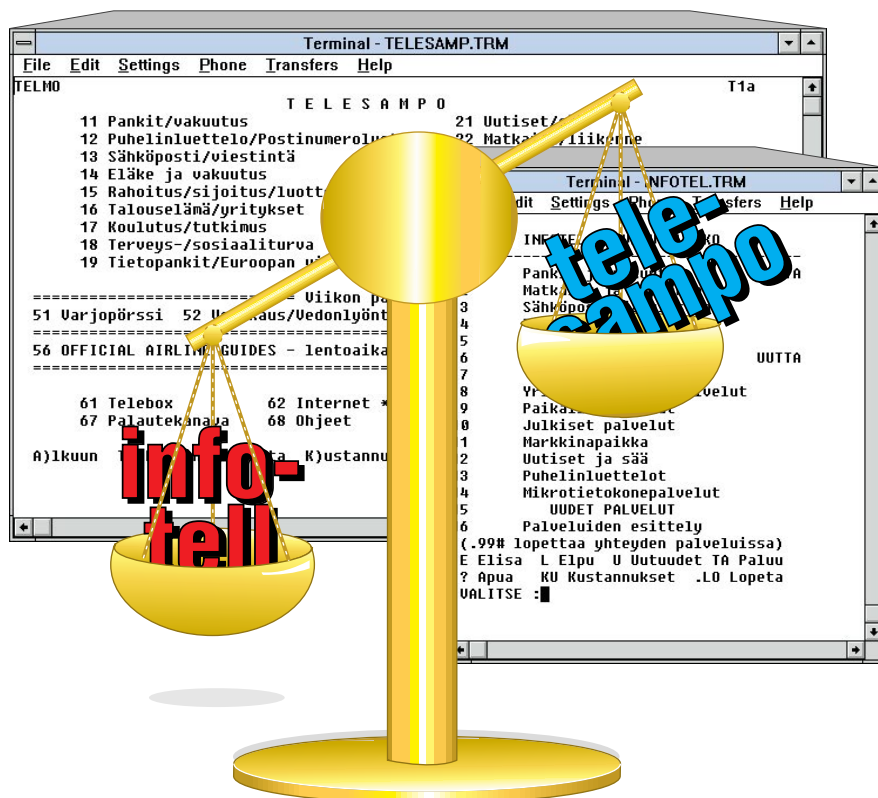




## SÄHKÖISET PALVELUT

Kirjoittaja: Veli-Matti Jalovaara

Infotel on vuorovaikutteinen tietojen ja palveluverkko, jota ylläpitävät yksityiset puhelinlaitokset, kuten HPY. TeleSampo on Telen eli Telecom Finlandin vastaava verkko. Molemmat ovat monipuolisia julkisia palveluverkkoja, joita tyypillisesti käytetään mikrotietokoneella ja modeemilla tavallisen puhelinlinjan välityksellä.



# Infotel ja TeleSampo – melkein kaksoset

Infotel ja TeleSampo toimivat kaupalliselta pohjalta välittämien lukuisten yritysten ja yhteisöjen tuottamia satoja palveluja sekä yrityksille että yksityisille käyttäjille. Palvelut ovat pääsääntöisesti käytävissä kaikkialla Suomessa kellon ympäri viikon jokaisena päivänä. Vain soitto yhteen puhelinnumeroon riittää.

Suurin osa verkkojen palveluista on avoinna kenelle tahansa. Haluttu palvelu valitaan tavallisesti pelkistetyistä merkkipohjaisista valikoista, jotka on järjestetty hierarkkisesti aihepiireittäin, mutta Windows-ympäristöön tottuneille on tarjolla myös graafinen käyttöliittymä. Multimediaalinen esitystapa on kovaa vauhtia korvaamassa pelkkää tekstiä myös Infotelissä ja TeleSammossa.

## Halpaa vai kallista?

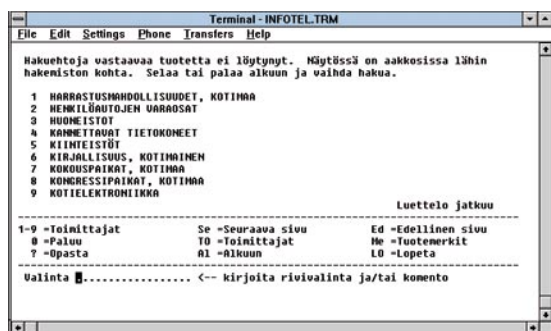
Infotelin ja TeleSammon tarjonnan voisi karkeasti jakaa hyöty- ja huvipalveluihin. Palvelujen minuuttihinnat vaihtelevat muutamasta kymmenestä pennistä yli kahteenkymmeneen markkaan. Tarkempaa tietoa palvelun sisällöstä ja hinnasta saa esimerkiksi inforuudusta, johon pääsee tutustumaan ennen varsinaisen palvelun käytön aloittamista. Lisäksi käyttäjä voi aina tarkistaa näytöstään, mitä kulloinkin käyttökerta tuli maksamaan.

Mitä rahanarvoisempaa hyötyä palvelusta saa, sitä enemmän siitä yleensä joutuu maksamaan. Toinen nyrkkisääntö on, että yrityksille suunnatut palvelut ovat

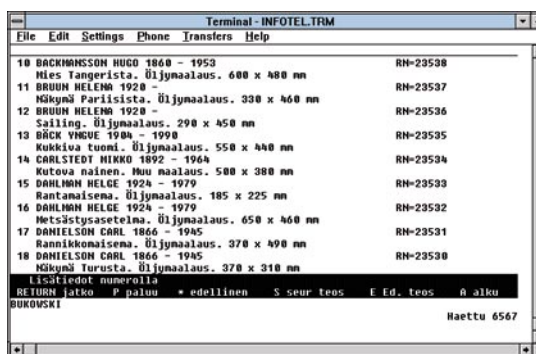
kalliimpia kuin yksityiskäyttäjälle tarkoitettuja. Palvelun todellinen hinta on joka tapauksessa suhteellinen käsite: saman palvelun voi saada huomattavasti halvemmalla jostakin muualta kuin sähköisestä palveluverkosta, mutta toisaalta aikakin on monelle rahaa. Verkoista löytyy jonkin verran myös maksuttomia palveluja, joiden käyttökustannukseksi jää pelkkä tietoliikennemaksu.

## Hintavertailu hankalaa

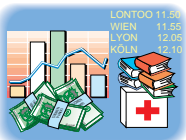
Käytännössä jopa 90 prosenttia Infotelin ja TeleSammon palveluista on samoja. Tällaisessa kaksinapaisessa kilpailutilanteessa palveluiden lopullisissa hinnoissa on vain vähän eroja. Suurimmat vaihtelut löytyvätkin tavoista, joilla hinnat muodostuvat. Infotel esimerkiksi perii yhteysajasta paikallispuhelumaksun, TeleSampo ei. Hintavertailua vaikeuttaa myös se, että hinnat vaihtelevat vuorokaudenajan mukaan samaan tapaan kuin tavallisissa puheluisissa. Lisäksi palvelun todellisiin käyttökustannuksiin vaikuttaa modeemin ja modeemilinjan nopeus.



Erilaisia kaupallisia tuotteiden ja palveluiden tarjoajia on sekä Infotelissä että TeleSammossa runsaasti.



Taidekauppiaat päivittävät hyvin huutokauppojensa tietoja tietoverkkoihin.



## SÄHKÖISET PALVELUT

Ajatus tietoverkoista julkisten tietojen välityskanavana on vielä lapsen kengissä. Vasta muutama yhteisö on lähtenyt jakamaan tietoja Infotelin ja Telesammon kautta.

Infotelin laskutus perustuu aina käytettyyn yhteysaikaa. TeleSammassa on mahdollisuus maksaa 50 markan kuukausimaksu, jolla palvelut saa käyttöönsä edullisemmin kuin pelkällä aikaveloituksella. Kuukausimaksuun sisältyy myös säännöllinen laskutuserittely, josta palvelujen käyttöä on helpompaa kuin pelkästä puhelinlaskusta.

Kilpailevan verkon tarjontaa kannattaa aina vilkuilla, etenkin jos käyttää jotakin palvelua säännöllisesti. Sama palvelu saattaa esimerkiksi toimia toisessa verkossa paremmin ja nopeammin, vaikka minuuttit hinnoissa ei olisikaan eroa.

### Jokaiselle jotakin

Osa verkkojen palveluista, kuten pankki-palvelut, vaatii käyttäjätunnuksen ja salasanan, jotka saa palvelun tarjoajalta. Tällaisten palvelujen käytöstä laaditaan yleensä myös erillinen sopimus. Pääte-pankit ovat selvästi Infotelin ja TeleSammon suosituimpia palveluja, jotka hin-

Terminal - TELESAMP.TRM			
File	Edit	Settings	Phone Transfers Help
TELMO KUNNAT / SEURAKUNNAT T126a			
	S)iirry	Info	Hinta
11 Espoo palvelee	ESPOO	81	1m
12 Helsingin joukkoliikenneaikataulut	HKL	82	1,95/min
13 Kansalaisen käsikirja	KKK	83	0,90/min
14 Kauppaopas	KPAIKKA	84	1m
15 Kuntatiedotteet	KUNTATIEDOTTEET	85	1m
16 Kuusamon...ja Rukalle (avoin)	KUUSAMO	86	0,90/min
17 Kuusamon...ja Rukalle (käyttäjät.)		87	1m
1m = liikennemaksu ulk= ulkomaan maksu			
A)lkuun T)akaisin O)pasta K)ustannus H)ae S)iirry P)yluu L)Opsta 17.01.95			

noistaan ja hankalista käyttöliittymistään huolimatta miellyttävät monia käyttäjiä enemmän kuin oikeassa pankissa asiointi. Muita suosittuja palveluja ovat erilaiset viestintäpalvelut (muun muassa sähköpostit), tietopankit, säätiedotus, joukkoliikenteen aikataulut, sähköiset markkinat sekä uutiset ja viihde.

Kuka tahansa voi periaatteessa ryhtyä tarjoamaan palvelujaan Infotelissa ja Telesammassa. Hyville palveluille löytyy aina kysyntää ja alkuun voi päästä helposti ja halvalla.

Yhteysaikojen tuoton jakamisesta verkon ylläpitäjän ja palvelun tarjoajan kesken ei ole olemassa mitään yleissääntöä, vaan se on aina neuvottelukysymys ja liikesalaisuus. Lisätietoja sekä palvelujen käyttäjäksi että niiden tarjoajaksi ryhtymi-

## Yhteystietoja

**Avoin  
TeleSampo**

neuvonta: 9800 50050  
modeemilinjat: 929292  
(300 – 9600 bps), 45  
p/min (arkisin 07 – 18), 29  
p/min (muina aikoina)  
92924 (1200 – 14400 bps),  
60 p/min (arkisin 07 – 18),  
45 p/min (muina aikoina)  
92923 (300 – 14400 bps,  
vain käyttäjätunnuksel-  
la), 38 p/min (arkisin 08 –  
17), 24 p/min (muina ai-  
koina) + 50 mk/kk

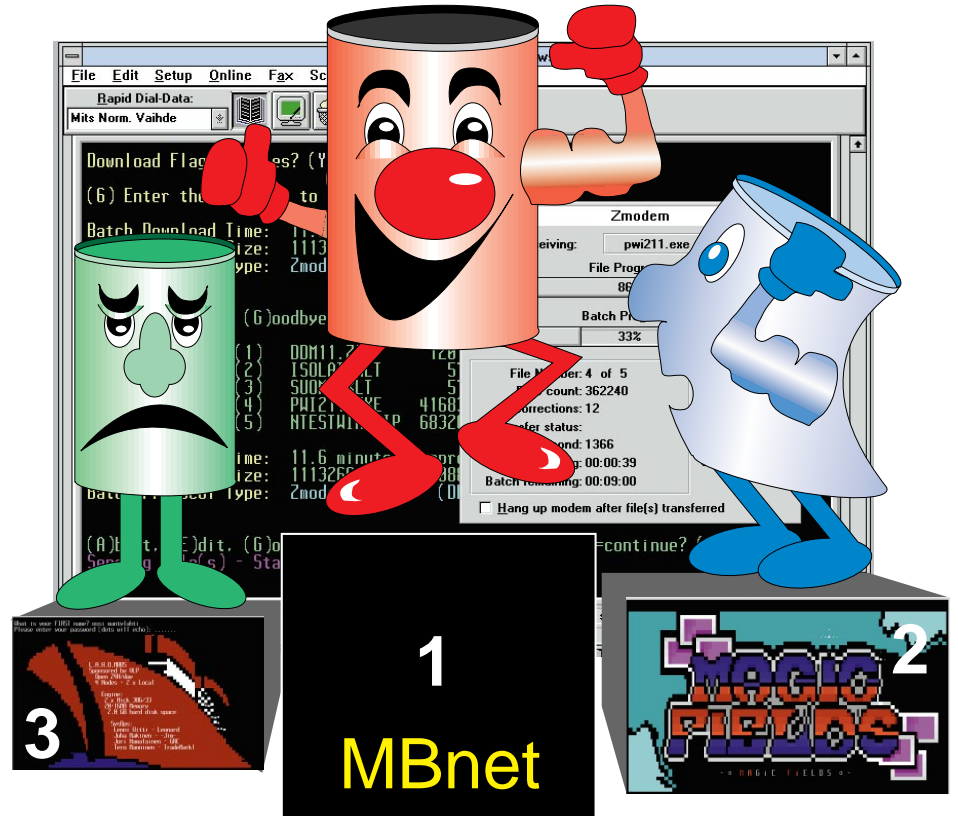
**Infotel**

neuvonta: 0800 9 4630  
modeemilinjat: 10771 (75 –  
1200 bps), 36 p/min + ppm  
(arkisin 07 – 17), 18 p/min  
+ ppm (muina aikoina)  
10772 (2400 – 14400 bps),  
36 p/min + ppm (arkisin  
07 – 17), 18 p/min + ppm  
(muina aikoina)

**Telmo ry**

puh.: (90) 685 1250  
fax:(90) 685 1616

sestä saa puhelinyhtiöiltä ja Telmo ry:ltä. Tulevaisuudennäkymistä mielenkiintoisimpia on se, miten Internetin suosion valtava kasvu alkaa vaikuttaa Infotelin ja TeleSampon toimintaan. Moni on nähnyt tässä asetelman idealistit vastaan rahastajat. Toisaalta molemmat palveluverkot välittävät yhä enemmän myös Internetin palveluja. @



# Purkit

## – vaihtoehto Internetille

Internet ulottaa pian lonkeronsa maailman joka kolkkaan, mutta edelleen on olemassa yksi sitä kattavampi ja laajemmalle levinnyt sähköinen tiedonvälitysverkko: puhelinlinjat.

Silloin kun Internet ei vielä ollut kaikkien ulottuvilla, mikroharrastajien ainoa mahdollisuus pitää yhteyttä keskenään oli käyttää jotakin BBS:ää (Bulletin Board System). Rakkaalla lapsella on monta nimeä, joten suomeksi puhutaan tuttavallisemmin purkeista, laatikoista tai kannuista.

Purkki koostuu tietokoneesta, siinä ajettavasta purkkiohjelmasta ja yhteyslinjoista. Kyseessä on yksinkertainen pieni palvelin, jota käytetään modeemilla ja sopivalla tietoliikenneohjelmalla tavallisen puhelinverkon välityksellä. Uusimman trendin mukaan moniin purkkeihin tosin pääsee Telnet- tai Rlogin-apuohjelmien avulla myös Internetistä.

### Postia ja puhetta

Purkin palvelut määräytyvät käytettävän bbs-ohjelman, eli kansanomaisesti purkki-

softan ominaisuuksien mukaan. Jokaisesta purkista löytyy ainakin viidenlaisia peruspalveluja: viestiliikenne, reaaliaikainen keskustelu, tiedostot, ilmoitustaulut ja niinsanotut online-ohjelmat.

Viestiliikenne tarkoittaa purkin käyttäjien välistä viestintää. Tavallisesti tarjolla on useita keskustelualueita, joilla käydään julkista keskustelua aiheesta kuin aiheesta. Myös yksityiselle sähköpostille on oma alueensa. Sen kautta postia tosin voi lähettää vain muille saman purkin käyttäjille. Parempaa postipalvelua tarjoavat Internetissä kiinni olevat purkit, joista monista voi saada jopa oman Internet-sähköpostiosoitteen.

Reaaliaikainen keskustelu onnistuu yksilinjaisessakin purkissa, mutta tällöin jutukaverina voi olla vain purkin oman näppäimistön ääressä istuva ylläpitäjä. Toki jutusteleviakin "sysoppeja" löytyy, mutta useimmat heistä eivät ole erityisen kiinnostuneita keskustelemaan henkilökohtaisesti jokaisen käyttäjän kanssa. Käyttäjien välinen keskustelu monilinjaisissa purkeissa onkin jo paljon hauskempaa.

### Tiedostoja ja tiedotteita

Tiedostoalueet ovat monen purkin suola. Niinsanottuja "Ware-kannuja" lukuunottamatta tiedostoalueilta jaeltavat tiedostot ovat vapaasti levitettäviä eli esimerkiksi shareware- tai pd-ohjelmia. Tiedostoja

löytyy laidasta laitaan: hauskoista kuvista uusimpiin työkaluohjelmiin.

Valitettavan yleisesti luullaan, että purkeista saatavat tiedostot ovat täynnä viruksia. Yleensä tiedostoalueilta imuroitava tavana on kuitenkin hyvin puhdasta, sillä käytännössä kaikki purkkien ylläpitäjät tarkastavat jokaisen purkkiinsa eksyneen tiedoston virusten varalta. Purkkien tiedostoalueet ovat myös lähes poikkeuksetta selkeämpiä kuin Internetin FTP-palvelimet.

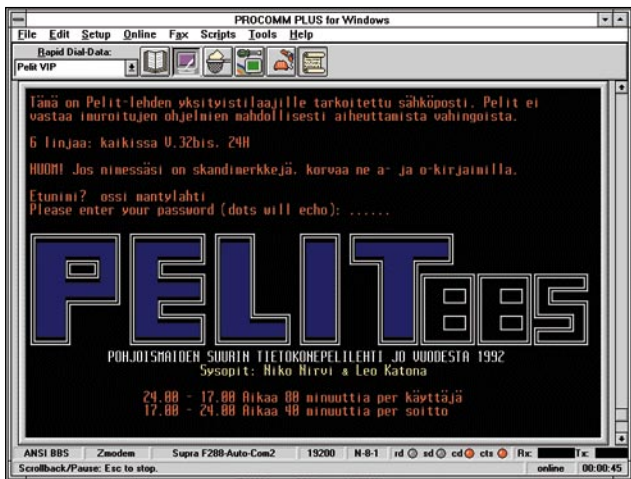
Ilmoitustaulut sisältävät nimensä mukaisesti tietoja purkista ja vastauksia yleisimpiin käyttäjien esittämiin kysymyksiin. Poikkeuksen muodostavat maahantuoja ja vastaavien tahojen tukipurkit, joiden ilmoitustauluilla kerrotaan muunmuassa alan yritysten uusista tuotteista ja ohjelmaversioista.

Viimeisinä, muttei vähäisimpinä purkkipalveluina maininnan ansaitsevat online-ohjelmat eli "doorit", joita voi käyttää modeemin välityksellä. Doorit ovat yleensä pelejä, kuten Trade Wars 2002 ja Operation Overkill II. Niiden viehäytys piilee siinä, että vastapelaajina toimivat muut purkin käyttäjät, eikä tekoälytön tietokone. Myös monia apuohjelmia käytetään doorien kautta.

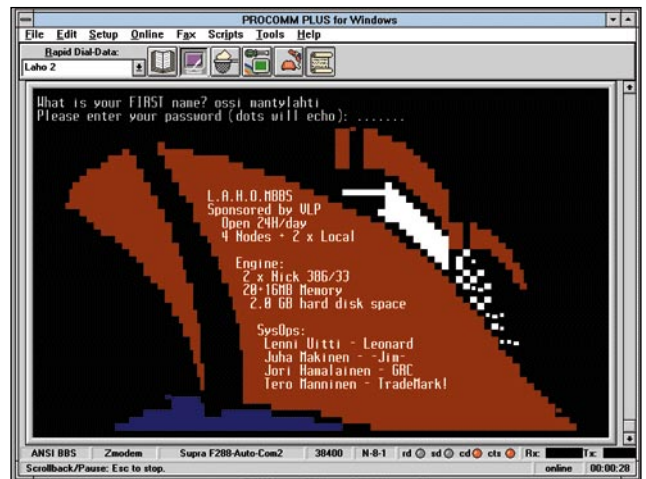
### Verkkoa vai ei?

Jos purkin omat viesti- tai tiedostoalueet ovat ylläpitäjän mielestä liian pieniä, hän





Pelit BBS on Suomen ainoa vain tietokonepeleihin erikoistunut purkki.



Monilinjaisissa purkeissa vierähtää helposti tuntikausia kavereiden kanssa jutustellessa.

tysten tukipurkit. Jotkut yritykset tyytyvät sponsorimaan jo pystyssä olevaa purkia, jotkut taas perustavat ihan ikioman. Purkin kautta voi yleensä hankkia sekä yrityksen valmistamia tuotteita että tietoja niistä. Esimerkiksi tiedekeskus Heureka oma purkki, Arkhimedeeseen amme, aukeaa numerosta (90) 8579225.

## Onko purkeilla tulevaisuutta?

Purkkimaailman tulevaisuus on hieman hämärän peitossa. Jotkut epäilevät, että lopulta kaikki purkit sulautuvat Internetiin. Näin voi käydä, mutta sitä ennen Netin on kehityttävä huomattavasti nykyisestään. Kovin moni purkkiharrastaja ei esimerkiksi mielellään vaihda värikästä ANSI-BBS-liittymää tylsään VT-päätte-emuointiin.

Varmaa on, että purkit eivät ainakaan aivan lähitulevaisuudessa katoa mihinkään. Uusia purkkeja tulee syntymään vähintään niin kauan kuin niiden perustaminen on kenelle tahansa halvempaa kuin koneen liittäminen Internetiin. @

## Muutamia mielenkiintoisia purkkeja

Uusimman purkkilistan löydät aina LAHOsta.

**L.A.H.O MBBS:** (964) 4140400, (964) 4146800, (964) 4231300 ja (964) 4141516.

**Euro-Savo:** (977) 1525280

**Mits:** (90) 348205

**Private Eye:** (90) 3415152

## MBnet, Mikrobitin tilaajaetu

MBnet on Mikrobitti-lehden sähköinen jatke eli lehden tilaajille tarkoitettu purkki. Sen käyttäjäksi rekisteröitymiseen tarvitaan asiakasnumero Mikrobitti-lehden osoitelipukkeesta, ja käyttöoikeus tarkistetaan automaattisesti heti modeemiyhteyden muodostuttua. MBnetin käyttö on ilmaista.

Viime joulukuussa avatusta MBnetistä on hyvää vauhtia kehittymässä käyttäjämäärältään Suomen suurin purkki. Neljässä kuukaudessa se on saanut yli 7 000 käyttäjää ja kasvu jatkuu edelleen noin tuhannen käyttäjän kuukausivauhtia. Myös purkin yhteyskapasiteetti on maan suurimpia. MBnetin modeeminumerot ovat:

(90) 5652 500	(V.34, 28800 bps)
(90) 5066 7676	(V.32bis, 14400 bps)
(90) 5066 7677	(V.32bis, 14400 bps)
(90) 5066 7675	(V.34, etälukulinjat, 28800 bps)

Modeemin asetukset kannattaa määrittää seuraavasti: 8 data bits, NO parity, 1 stop bit (eli 8N1).

Tavallisilla linjoilla purkin päivittäinen käyttöaika on 60 minuuttia. Käyttämättä jäänyttä aikaa voi lisäksi tallettaa aikapankkiin ja nostaa sieltä myöhemmin tarpeen vaatiessa. Näin esimerkiksi isojen tiedostojen siirto onnistuu hitaallakin modeemilla. Etälukulinjojen käyttöaika on rajattu 15 minuuttiin päivässä.

Ohjelmistona MBnetissä on PCBoard, jota on helppo käyttää suomenkielisten valikkojen ansiosta. Viestit luetaan komennoilla LUE, tiedosto siirtyy komennoilla KOPIOI ja niin edelleen. Kokeneemmat käyttäjät voivat käyttää purkkia myös normaaleilla PCB:n komennoilla.

MBnetissä on kymmeniä viestialueita, jotka käsittelevät jollakin tavalla tietokoneita, Mikrobitti-lehteä tai itse purkkia. Alueet on jaoteltu mikrojen tyyppien mukaan. PC- ja Amiga-alueiden tarjonta on erityisen runsasta käsittäen muun

muassa koneet, oheislaitteet, ohjelmat, pelit ja ohjelmoinnin. Myös muille järjestelmille on varattu omat viestialueensa. Keskinäisen viestintänsä ohella purkin käyttäjät voivat antaa palautetta lehden tekijöille ja osallistua omilla ehdotuksillaan tulevien numeroiden sisällön suunnitteluun.

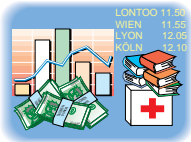
Suuren käyttäjämäärän ansiosta viestintä on lähes kaikilla MBnetin alueilla hyvin vilkasta. Useita alueita seurattaessa onkin suositeltavaa käyttää QWK- tai OMEN-formaatin mukaista etälukijaa. Molemme on tarjolla runsas ohjelma- ja käyttöympäristöjä varten.

Myös MBnetin tiedostotarjonta on runsasta. Purkin yli sata tiedostoaluetta on jaoteltu koneiden ja ohjelmatyypien mukaan viestialueita vastaavasti. Alueilta ovat imuroitavissa esimerkiksi kaikki lehden käsitellyt PD- ja Shareware-ohjelmat, ohjelmalistaukset, ohjelmointikilpailujen työt sekä monet suositut pelit. Alue numero 96 (Apaja) on yhteisalue, jolta voi keskitetysti imuroida kaikkien alueiden tiedostoja.

Group chat eli reaaliaikainen ryhmäkeskustelu on erittäin suosittua MBnetissä. Laajimpiin keskusteluihin on samanaikaisesti osallistunut kymmeniä käyttäjiä. Mukana on usein myös MBnetin ylläpidon edustajia, joilta käyttäjät saavat nopeasti vastauksia kysymyksiinsä ja apua ongelmiinsa. Smodem-tiedonsiirtoprotokollan avulla käyttäjä voi siirtää tiedostoja samalla, kun hän osallistuu ryhmäkeskusteluun.

MBnetin ylläpitoon osallistuu lehden toimittajien ja vakituisten avustajien ohella myös tavallisia Mikrobitin lukijoita. Ohjelmoinnin, musiikin, grafiikan tai muun vastaavan alueen erikoisosaajat voivatkin halutessaan saada sekä laajemat käyttöoikeudet että vastuuta purkin ylläpidosta.

Olli Majander



Teksti: Pekka Niemi



vin erilaisia lukijoita, joten sanat on syytä asettaa huolella. Hyviin tapoihin kuuluu esiintyä omalla nimellä ja allekirjoittaa viestit. Tekstin ulkoasuunkin kannattaa kiinnittää huomiota. Esimerkiksi isolla kirjaimella voi korostaa erityisen tärkeää asiaa, mutta pidempi teksti isoilla kirjaimilla on osoitus kirjoittajan arvosteluvyvistä. Välimerkkin käyttöäkin pitää harkita; sata peräkkäistä huutomerkkiä kertoo enemmän kirjoittajasta kuin asiasta.

Jos vastaan jonkun muun viestiin, kopioi alkuperäistä tekstiä viestiisi sen verran, että asiayhteys säilyy. Näin keskustelua on helpompi seurata. Muiden kirjoittamien viestien omiminen tai siirtäminen toiseen järjestelmään saattaa rikkoa tekijänoikeuslakia, joten sitä ei pidä tehdä ilman asianomaisen lupaa. Henkilökohtaiseksi tarkoitettujen viestien julkistaminen ei ole hyvien tapojen mukaista.

## Hymyillään linjalla

Viestiä voi elävöittää niin sanotuilla hymiöillä (smiley). Ne ovat kahden tai useamman merkin yhdistelmä, jolla il-

tenkin mahdollisuus pitää kirjaa käyttäjien kopioimista tiedostoista, joten laittomasta kopioinnista voi todella joutua edesvastuuseen. Ohjelmistovalmistajat ovat ryhtyneet entistä aktiivisemmin valvomaan tuotteidensa tekijänoikeuksia.

## Varovaisuutta tarvitaan

Järjestelmän ylläpitäjä määrittelee järjestelmän käyttöpolitiikan sekä viestialueiden asiallisuuden että kopioitavien tiedostojen sisällön. Hänen puoleensa kannattaa kääntyä, jos havaitsee esimerkiksi kaupallisten ohjelmistojen tiedostoja purkin käyttäjille tarkoitetuissa hakemistoissa.

Viestijärjestelmällä on yleensä yksi tai useampi ylläpitäjä, jolla on oikeus lukea tai muuten tutkia mikä tahansa viesti tai tiedosto, joka järjestelmään jätetään. Purkin viestien taso ja tietoturva riippuukin suoraan sen ylläpitäjän rehellisyydestä, henkisestä kypsytydestä ja tietotaidosta, joten kannattaa aina tarkkaan harkita, miten arkaluontoista informaatiota on järjestelmään jättämässä. Lisäksi on huolehdittava luottamukselliseksi tarkoitettujen

# Netiketti eli purkkikäyttäytymisen perusteet

Ihminen on tottunut kommunikoidaan kasvokkain. Kirjoitetun sähköisen viestin ilmaisuvoima saattaa yllättää etenkin, jos vastaanottaja ei tunne viestin lähettäjä.

Uusi viestintämuoto ja siihen liittyvä kulttuuri saattavat tuntua vierailta. Oma mikro tai pääte silmien edessä antaa ehkä mielikuvan anonyymistä ja estottomasta kommunikoinnista tuntemattomien ihmisten kanssa. Innostuksensa alkuhuomassa helposti unohdetaan, että vastaanottaja muodostaa viestijästä mielikuvan pelkästään lukemansa tekstin perusteella.

## Uusi käyttäjä uudessa järjestelmässä

Kun ryhdyt järjestelmän käyttäjäksi, tutustu ympäristösi ennenkuin kerrot itsestäsi muille. Tutki eri viestialueiden sisältöä, etenkin järjestelmän ylläpitäjän tiedotteita. Näin sinun ei tarvitse heti kysellä muiden käyttäjien mielestä triviaaleja asioita. Selvitä myös itsellesi eri viestialueiden aihepiirit ja noudata niitä.

Mieltä askarruttavaan kysymykseen saa oikealta viestialueelta helpoimmin vastauksen kuvailemalla ongelman riittävän tarkasti. Jos kysymys on lisäksi hyvin muotoiltu ja kohtelias, se herättää herkemmin mielenkiintoa. Järjestelmän toimintaan liittyvät tiedustelut voi osoittaa suoraan järjestelmän ylläpitäjälle, joka tavallisesti vastaa niihin mielellään.

Sähköiseen viestijärjestelmään kirjoitetulla tekstillä saattaa olla suuri joukko hy-

maistaan mielentilaa tai pehmenetään tekstin sanomaa.

Esimerkiksi tämä on hymiö: 8-). Pääte vasemmalle kallistamalla selviää, että silmälasipäinen kirjoittajahan siinä hymyilee. Hymiön voi kirjoittaa myös oikealta vasemmalle. Symbolin merkitys ei tästä muutu, mutta suunta ilmaisee, että kirjoittaja haluaa jostain syystä korostaa edellisen lauseen tai kappaleen sisältöä.

Vuosien kuluessa on keksitty ja otettu käyttöön satoja erilaisia hymiöitä. Alkuperäisten "merkki-ilmeiden" muoto ja merkitys on samalla kehittynyt moneen suuntaan ja pahimmillaan hymiöistä on tullut laajoja ASCII-taideoksia. Paras hymiö on kuitenkin edelleen lyhyt, ytimekäs ja selkeä. Oheisessa taulukossa on luettelo muutamista laajimmalle levinneistä hymiöistä.

## Kaidalla polulla

Viestialueiden kautta levitettäviä ketjukirjeitä kannattaa välttää. Ne ovat nimittäin paitsi laittomia myös järjestelmän levytilaa tuhlaavia. Yksi yleisimmistä ja sitkeähenkisimmistä on "My name is Dave Rhodes" -alkuinen ketjukirje, jonka alkuperäinen lähettäjä - ironista kyllä - kärsii FBI:n edustajan mukaan parhaillaan seitsemän vuoden vankeusrangaistusta.

Ketjukirjeiden lisäksi purkkien välityksellä yritetään levittää kaupallisia ohjelmia ja muuta tekijänoikeuslain alaista aineistoa. Monet harrastajat pitävät tätä harmittomana ajanvietteenä ja joissakin tapauksissa "purkkipiratismi" voi olla jopa järjestelmän ylläpitäjän organisoimaa toimintaa. Useimmissa järjestelmissä on kui-

viestien tuhoamisesta mahdollisimman nopeasti niiden lukemisen jälkeen.

Salasanojenkin kanssa on oltava tarkkana. Eri järjestelmissä ei kannata käyttää samaa salasanaa, eikä salasana saa olla liian helposti johdettavissa käyttäjätunnuksesta, omasta tai läheisen nimestä tai muusta vastaavasta tiedosta. Aina nimitäin on henkilöitä, jotka mielellään käyttäisivät tunnustasi hyödyntääkseen mahdollisesti laajempia käyttöoikeuksiasi tai lähettääkseen viestejä sinun nimissäsi.

Suurin osa purkkien käyttäjistä ja ylläpitäjistä on kuitenkin rehellistä väkeä, joka arvostaa muiden käyttäjien rehellisyyttä ja oikeuksia. Netikettiä noudattamalla heidän joukkoonsa on helppo lukeutua. @

## Yleisiä hymiöitä

: -)	perushymy
; -)	hymy sarkastisella silmäniskulla
8 -)	hymy silmälasilla
B -)	2. hymy silmälasilla
: - /	ei ollut hyvä juttu, ei
: - I	tämäkin pistää vakavaksi
: - (	harmistunut, pahoillaan, surullinen
% -)	menipä myöhään eilen illalla
: ^)	nirppanokka
x	vähän pirullinen
: )	matalaotsaista
: - P	kieli pitkällä
: - Q	YÖKS!
: - O	hämmästynyt, kauhistunut
: - o	kuinkas tässä nyt näin kävi?
: - )	pirullinen (sarvet päässä)
: - #	tästä ollaan sitten hiljaa!
: -)	onpas pitkä nenä!
O : -)	tekopyhä





Säästöpankkien MP3-mikropankissa on selkeät Windows-tyyppiset alaseto-avallkot. Ohjelma ei kuitenkaan ole hiiriohjattu.



Postipankin päätepalvelu on esimerkki näyttöomakkeiden käytöstä.

lu huolehtii maksatuksista oikeina eräpäivinä.

Usein sekä yksityisillä että yrityksillä on toistuvia maksuja, joiden tiedot ovat aina lähes tai täysin samat. Tällaisten suoritusten maksamista helpottaa suuresti, jos toistuvia tietoja ei tarvitse syöttää joka kerta uudelleen. Osuuspankkien palvelun käyttäjä voi muodostaa itselleen saajarekisterin, jonka tietoja voi kopioida maksu-määräyksiin. KOPin palvelulla voi puolestaan kopioida viimeksi syötetyn laskun tai maksuluettelon tiedot seuraavan maksun pohjaksi.

Suurinta osaa sähköisistä pankkipalveluista käytetään lomakkeiden avulla. Esimerkiksi uusi maksu lisätään näytöllä näyttöön ilmestyvä lomake. Näyttöomakkeet havainnollistavat palveluja, mutta tuottavat samalla tavalliselle käyttäjälle yhden mahdollisen huolenaiheen: pääteohjelmasta on osattava valita pääte-emuloinniksi VT-100.

SYPin Solo on pankkien päätepalveluista ainoa, joka ei perustu lomakkeisiin. Siinä tiedot syötetään yksitellen näytölle tulostuviin kysymyksiin vastaamalla. Menetelmä on yksinkertainen ja toimiva.

## Eräsiirto

Eräsiirtoon perustuvissa pankkipalveluissa ohjelmat lähettävät valmiiksi kirjoitetut maksu-määräykset pankkiin ja vastaanottavat sieltä halutut saldoja tapahtumatiedot. Yhteys pankin tietokoneeseen on auki ainoastaan aineiston lähetyksen ajan. Maksu-määräykset käsitellään pankeissa eräajoina muutaman kerran vuorokaudessa. Säästöpankkien ohjelmalla voi myös siirtää rahaa reaaliaikaisesti saman asiakkaan tilien välillä.

ATK-ratkaisuilla pyritään yleensä tehostamaan toimintaa

siten, että sama tieto syötetään vain kerran. Eräsiirtopohjaiset ohjelmat pitävätkin yllä erilaisia rekistereitä samanlaisina toistuvia tietoja varten. Saajarekistereihin voi tallentaa tilinumeroita ja muita tietoja tahoista, joille suorituksia maksetaan usein. Toistuvaissuoritusrekisteriin tallennetaan tiedoita samanlaisen maksutahtumien tietoja.

## PC-ohjelmat hyvätasoisia

KOPin ja säästöpankkien eräsiirtopohjaiset ohjelmat ovat hiiriohjattuja, vaikka ne toimivatkin DOSin merkkitallassa. Niistä löytyvät valikkorivit, komentopainikkeet, valintanapit ja muut Windowsistakin tutut elementit.

Ratkaisulla on käytettävyyden kannalta sekä hyviä että huonoja puolia. Ohjelmien käyttö hiiren avulla voi todella olla helppoa ja havainnollista, mutta hiirikäyttöisiksi suunniteltujen elementtien valitsemisen ilman hiirtä on ainakin

aloittelijalle vaikeaa. Lisäksi hiirijureiden lataaminen saattaa hankaloittaa ohjelman käyttöönottoa.

Eräs viime vuosien merkittävimmistä käyttöliittymän parannuksista on niisanottu ohjerivi. Se on ikkunan ylä- tai alaosassa sijaitseva rivi, jossa näkyy valittuun kenttään tai valikon vaihtoehtoon liittyviä lisätietoja. Ohjerivin antama informaatio riittää usein korvaamaan erillisen ohjeikkunan.

Ohjerivi on käytössä KOPin Omapankin ja osuuspankkien Kultalinkin valikoissa. Kultalinkin ohjerivillä näkyy lisäksi tietoja lomakkeiden kentistä. Kaikkien ohjelmien opasteruudut ovat myös melko hyviä.

## Turvallisuus itsestä kiinni

Pankkien ohjelmien ja palvelujen turvallisuus on riittävän hyvä, kunhan niiden käytössä ollaan riittävän huolellisia.

Eräpohjaisten pankkiohjelmien käyttöä säädellään käyt-

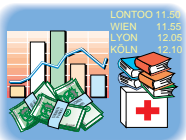
## Miten pääsen kokeilemaan pankkipalveluja?

Jokaisella päätepalvelulla on koetunnus, jolla pääsee kokeilemaan palvelun käyttöä "leikkirahalla". Kokeilu tapahtuu seuraavasti:

Aseta tietoliikenneohjelmasi päätetyypiksi VT-100 ja ota yhteys Infoteleihin. Valitse päävalikosta vaihtoehto "Palvelut" ja seuraavasta valikosta vaihtoehto "Pankit ja vakuutus". Valitse haluamasi pankki ja anna jokin seuraavista käyttäjätunnuksista ja salasanoista:

	Käyttäjätunnus	Salasana
<b>KOP:</b>	000003	000003
<b>SYP:</b>	33333333	1111
<b>OP:</b>	1243456	7890
<b>PSP:</b>	888888	8888





## SÄHKÖISET PALVELUT

täjäkohtaisilla salasanoilla ja käyttöoikeustasoilla. Linjasiirtojen turvaksi on kehitetty niinsanottu PATU-järjestelmä, joka varmistaa, ettei linjalla siirrettyä tietoa voi muuttaa matkan varrella. Suojaukseen käytetty tunnus muuttuu joka yhteyskerralla.

Pankki toimittaa päätepalveluiden käyttäjälle kertakäyttöisten salasanoiden listan. Kun salana on annettu yhteyttä muodostettaessa, se viivataan listasta yli. Kun lista alkaa tyhjentyä, pankki toimittaa uudet salasanat kirjattuna kirjeenä. Salasanaksi käyttäjällä on henkilökohtainen tunnus, joka ei muutu yhteydenotokertojen välillä.

Paperille tulostetut salasanat ovat näiden järjestelmien heikoin kohta. Kotona lista seilaus usein pitkän pöytä tai on "piilotettuna" lukottomaan pöytälaatikkoon. Paikkoihin tarkemmin tutustumaton henkilökin löytää salasanat usein muutamassa minuutissa.

Salasanalistat kannattaa piilottaa huolellisesti tai taitella

esimerkiksi lompakkoon. Muuttumaton käyttäjätunnus on parasta painaa mieleen, minkä jälkeen paperikopion voi hävittää tai ainakin säilyttää eri paikassa kuin salasanalistan.

Rahojen siirtyminen oikeaan paikkaan on sekin eräänlaista turvallisuutta. Mahdolliset virheet maksun saajatietojen syötössä arveluttavat monia potentiaalisia sähköisten palveluiden käyttäjiä. Huoli on jokseenkin turha, sillä jokaiseen tilinumeroon ja viitenumeroon sisältyy numerosta laskettu tarkistetunnus. Jos käyttäjä tekee syöttövirheen, laskettu tunnus ei todennäköisesti enää täsmää. Ohjelma ei tällöin hyväksy tietoa, vaan pyytää käyttäjää korjaamaan sen.

### Tehokasta ja taloudellista?

Pankkiohjelman käynnistys, yhteyden muodostaminen ja laskujen tietojen syöttö ei ta-

```
SOLO 21.06 21:29
197199
MAKSU 004
SN-SAAJAN NIMI : ANTTI WIIO
ST-SAAJAN TILI : 000026-4706944
MK-MARKKAMAARA : 0,00
PU-ERAPAIUA : 22.06.94
VI-VIITE :
US-VIESTI K/E :
- LASKU 20.6.1994
TILILTANI : 240018-129017
MS-SÄILYTYS : KERTAMAKSU
KU-KUITTI K/E/U : EI
MUUTOKSET ?
```

ALT-F10 HELP | UT-100 | FDX

**Selkeät opasteet ovat tärkeitä varsinkin palvelun käyttöä aloiteltaessa. Tässä esimerkki KOP:n päätepankin ohjenäytöstä.**

```
APUA KOP'IN PÄÄTEPANKKI 22.06.94 20:17:10
MAKSUN LISÄYS SIU 001/005
KOMENTO
TARKOITUS: TÄLLÄ NÄYTÖLLÄ ANNETAAN UUDEN MAKSUN TIEDOT TAI MUUTETAAN ERAPAIUASEURANNASSA OLEVA MAKSUN TIEDOJA.
TOIMINTA: ANNA KUHUNKIN KOHTAAN KYSYTTY TIETO. LIIKU SEURAAVAAN KOHTAAN SARJAINNÄPPÄIMELLÄ (TAB).
1. KIRJOITA ERAPAIUAN KOHDALLE SE PAIUA, JOLLOIN MAKSU MAKSETAAN (PFKRUU), ENINTÄÄN 1 VUOSI ETEENPAIN.
2. KIRJOITA SAAJAN TILINUMERO KUTEN SE ON MAKSULOMAKKEELLA (MYÖS POSTIPANKIN UUDET 8-ALKUISET TILINUMEROT ESIM. 000014-50267). KIRJOITA POSTIPANKIN NS. LYHYEN (MORKEIM-TRAN 8 MERKKIÄ) TILINUMERON ETEEN PEF JA JÄTÄ POIS TILINUMERON EDESSÄ MAHDOLLISET OLEVA KIRJAINNUMUS (ESIM. KIRJOITA TILINUMERO TA 50 267 MUODOSSA PEF50267; VIIMEISEN NUMERON EDESSÄ OLEVAAN VIITÄN VOIT MYÖS TALLENTA).
SIU =>
F3 FB
PALUU SEUR.SIU
ALT-F10 HELP | UT-100 | FDX | 9600 MB1 | LOG CLOSE | PRT OFF | CR | CR
```

**SYP:n Solo-palvelu perustuu riveittäin etenevään keskusteluun eikä näyttöomakkeisiin, kuten muut pankkipalvelut.**

pahdu hetkessä. Pääte käyttäjillä aikaa tarvääntyy lisäksi uusien salasanoiden hakemiseen postista. Eräpohjaisten ohjelmien käyttäjät joutuvat asentamaan ohjelmia ja määrittämään niiden alkuasetukset. Kummankin ryhmän käyttäjät joutuvat lisäksi opettelemaan palvelujen käytön. Pankkien sopimusbyrokratia saattaa sekin edellyttää useita pankki-käyntejä ja joskus jopa viikkojen odottelua.

Laskujen sähköisen maksamisen on vaikea kilpailla tehokkuudessa valmiiksi täytetyn pankkisiirtolomakkeen alikirjoittamisen kanssa. Varsinkin pitkien viitenumerosarjojen syöttö voi olla näppäimistötyöhön tottumattomalle turhauttavaa.

Pankit ovat pyrkineet hinnoittelullaan varovaisesti ohjaamaan käyttäjiä perinteisistä palveluista sähköisten palveluiden piiriin. Tiliotteista ja paperilomakkeilla tehtävistä tili-siirroista perittävät palvelumaksut ovat viime vuosina kiihdyttäneet pankkiasioista muutenkin kuumentuneita tunteita.

Muutaman laskun viikossa maksavalle asiakkaalle palvelumaksuista ei koidu kohtuuttomia kustannuksia. Päätepalveluihin liittyvät puhelumaksut yhdessä Infotelin tai Telesammon käyttömaksujen kanssa muodostuvat lähes yhtä suuriksi.

Nykyisten palvelujen muoto ja hinnoittelu ei useimmissa ta-

puksissa anna yksityishenkilölle tai pienyritykselle mitään ylivoimaisen hyvää syytä niiden käyttöön. Palveluja on kuitenkin helppo käyttää, ja monesti on mukavampaa naputella laskut tietokoneella kotoa käsin, kuin lähteä erikseen pankkiin vuoroaan jonottamaan.

**Kuvissa esintyneistä tuotteista on tarkempi tuotevertailu Tietokone-lehden numerossa 9/94. Ohjelmien ulkoasu ei kuitenkaan ole sittemmin merkittävästi muuttunut.**

### Pankkiin Internetistä

Internetin laajentuminen on avannut uuden kanavan pankkiasiointiin. Toistaiseksi pankit ovat kuitenkin varuillaan, koska laajassa ja hallitsemattomassa Internetissä tietoturvallisuutta on vaikea taata. Ainoastaan SYPin palvelulla on yleinen Internet-osoite. Muiden pankkien palvelut ovat Internetin kautta avoimna rajoitteille käyttäjäryhmille, kuten eräiden korkeakoulujen opiskelijoille ja henkilökunnalle.

### SYPin Internet-osoite ja IP-osoitteet:

solo.syp.fi  
192.130.113.2  
192.163.86.2

Tietokone tutkii: mikä vauhti riittää CD-asemalle?

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 5 ■ TOUKOKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

PARHAAT

# Näytöt

*Testissämme 15 tuuman näyttöjen kärkikasti.*

## Edulliset kuvanlukijat

Värikuvien lukeminen on uusilla skannereilla helppoa. Vertailussa 4000–15000 markan mallit.

## Ensimmäinen NexGen586-mikro

Uhka Intelin Pentiumille?

- Drive Pro
- Premier 4
- Lexmark Optra
- Hyundai P560
- VideoBlaster MP400

PAL.VKO 9519



508820-95-05

## VERKKOSIVUT

- PCI-verkkokortit
- Borland Delphi

### LISÄKSI

#### 59 MILLÄ VAUHDILLA CD:LLÄ?

Siirtonopeus on CD-asemien keskeinen myyntiargumentti. Selvitimme, mitä käytännön merkitystä sillä on. *Petteri Järvinen*

#### 63 KIELIOPPIA RUUDULTA

Aidon vuorovaikutteisuuden saavuttaminen on ollut mikro-ohjelmoiden haaveena jo pitkään. Uudet ääni ja kuvaominaisuudet ovat nostaneet kielenopetusohjelmat aivan uudelle tasolle. *Veikko Rekunen*

#### 68 TIETOKONE ONLINE

Tietokone-lehden sähköinen palvelukanava avaa uuden ulottuvuuden suomalaisessa sähköisessä viestinnässä. Ole mukana!

#### 113 KÄYTTÄJÄN PORTTI

**Perusteet:** SYSTEM.INI:n salat  
**Ohjelmointi:** QWK-etälukija Visual Basicilla  
**Shareware:** PaintShop Pro 3.0



Monitorin valinta on mikro-ostoksen ratkaisun paikka. Vertasimme 10 suosituinta mallia. Sivulta 28.

### TESTIT

#### 28 15 TUUMAN NÄYTÖT

Tehomikrosta ja uusista multimediaohjelmista ei ole juurikaan hyötyä, jos monitorista näkyy vain sumeaa sokkotekstiä ja haaleita värejä. Niinpä mikroympäristössä valittaessa katse kannattaa suunnata aina ensin sinne, minne se suunnataan jatkossakin. Valintaa helpottaaksemme vertailimme 10 markkinoiden suosituinta 15 tuuman monitoria. *Antero Alku*

#### 40 KÄTEVÄT KUVANLUKIJAT

Kuvien liittämien erilaisiin dokumentteihin on helpompaa kuin koskaan. 10 000 markan hintaisten tasokannereiden käyttö on vaivatonta ja niiden mukana tulevat ohjelmat houkuttavat kuvanmuokkauksen kiehtovaan maailmaan. *Juha Kankaanpää*

#### 55 VIELÄ KERRAN - PC DOS 7

Vaikka Windows ja OS/2 vievätkin eri leijonanosan julkisuudesta, hyrrää vanha DOS yhä useimpien koneiden sisuksissa. Vieläkö se voi tarjota käyttäjilleen jotain uutta. *Petteri Järvinen*

#### 51 NEXGEN - PENTIUMIN ENSIMMÄINEN HAASTAJA

NexGen pulpahti vuosi sitten julkisuuteen esittelemällä ensimmäisen Pentium-klooninsa. Nyt testissämme ensimmäinen sen ympärille koottu mikro. *Vesa Tiirikainen*

#### 71 PIKAKOKEET

- Scanman Powerpage, matkamiehen kuvanlukija
- VideoBlaster MP400, mikron ensiaskel videoksi
- Premier 4, videokoostajan ohjelma
- VideoBlaster RT300, nopea videokaappari
- Lexmark Optra, tarkkuutta ja nopeutta
- Hyundain P560, korealaisen paluu
- Tulip DX4, hollantilainen lupaus
- HP Vectra VL Series3 5/90, uusi edullinen
- PocetPOST Pro, vianetsintää kortilla
- Drive Pro, kiintolevyjen tehotietäjä



Uudet edulliset kuvanlukijat vertailussa sivulta 40.

### KOLUMNIT

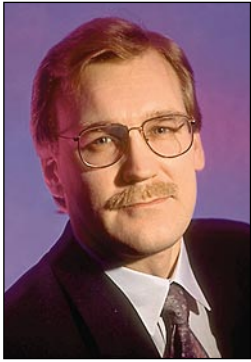
- 19 Risto Linturi  
Siirtäkää maali, nuolet tulevat!
- 21 Petteri Järvinen  
Näinkin voisi olla
- 25 Jim Seymour  
Käyttöliittymän uudet vaatteet
- 86 Näköaloja  
*Pertti Hämäläinen*  
Matkamikrolla  
Afrikan sarvessa

### VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus
- 9 Sektorilta
- 14 Trendit
- 15 Mitä uutta
- 84 Kirjat ja CD:t
- ATK-englannin sanakirja
  - Excel-vinkkejä ja vihjeitä
  - 3DLand
  - MS Encarta95
- 125 Kirjeet
- 119 Mikromarkkinat
- 127 Ilmoittajat
- 126 Paavo
- 128 Ensi numerossa

### VERKKOSIVUT

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Tiedot hallintaan hakemistolla ...	89	PIKAKOKEET: .....	105
UUTISET .....	93	■ Borland Delphi 1.0 ■ LAN-Crypt 1.2	
VERTAILU: PCI-verkkosovittimet .....	95	■ StandbyServer 32 ■ ARCserve for Windows NT	
		YRJÖ BENSON: Kalenteri tietokoneella .....	110



## TIETOKONE Online

**Tämän lehden ilmestyessä TIETOKONE Online aloittaa toimintansa. Uusi palvelumme on herättänyt runsaasti huomiota ja kyselyjä. Tässä vastauksia yleisimpiin kysymyksiin.**

**T**TIETOKONE Online on Tietokone-lehden sähköinen jatke. Se täydentää paperille painetun lehden sisältöä ja laajentaa sitä alueille, jotka eivät olisi mahdollisia tavonmaisessa painetussa muodossa.

Onlineen otetaan yhteys modeemin ja yhteysohjelman avulla tavallisten puhelinlinjojen välityksellä. Jos yrityksen verkko on yhteydessä Internetiin tai jos on hankkinut SLIP- tai PPP-yhteyden Internetiin joltakin palvelutarjoajalta, voi yhteyden ottaa myös Internetin TCP/IP-verkon kautta.

**Onko se tilaajille ilmainen?** Kaikki tilaajat voivat olla yhteydessä TIETOKONE Onlineen ilman lisämaksua ja käyttää sen perustoimintoja ilmaiseksi. Kaikille avoimia toimintoja ovat sähköposti Onlinen käyttäjien välillä, virustorjuntaohjelmat, keskustelu Tietokone-lehdestä sekä markkinapaikka. Maksuttomien perustoimintojen lisäksi TIETOKONE Online sisältää maksullisia palveluja, muun muassa Internet-postin, keskustelualueet ja tiedostoalueet.

**Montako linjaa sille on varattu?** Kaikille avoimia puhelinlinjoja Onlinessa on 20. Lisäksi Onlineen saa yhteyden myös TCP/IP-verkon eli Internetin kautta, jolle on varattu 8 samanaikaista yhteyttä. Online-tilausmaksun maksaneita varten on varattu omat puhelin- ja Internetlinjansa, joiden määrää kasvatetaan käyttäjämäärän mukaan. Maksullisilla linjoilla pidämme linjamäärän niin riittävänä, että Onlineen saa yhteyden kohtuullisessa ajassa alkuillan pahimpia ruuhkahuippuja ehkä lukuunottamatta.

**Mikä Onlinen puhelinnumero on?** Kaikkien käytet-

tävissä oleva puhelinnumero julkistetaan kesäkuun Tietokone-lehdessä. Tämän numeron kautta kuka tahansa voi rekisteröityä Onlinen peruspalveluiden käyttäjäksi.

**Voiko Onlineen olla yhteydessä tietoliikenneohjelmalla?** Onlineen graafinen käyttöliittymä vaatii oman yhteysohjelman toimiakseen. Yhteyden voi ottaa myös tavallisella tietoliikenneohjelmalla, mutta silloin Online näyttää tavalliselta merkkipohjaiselta BBS-järjestelmältä. Graafisen yhteysohjelman voi siirtää omalle koneelleen merkkipohjaisen yhteyden kautta, mutta Online-maksun suorittaneille se toimitetaan postitse.

**Miten Onlinen Internet-yhteyttä käytetään?** Online-maksun maksaneet voivat käyttää Internet-sähköpostia. Viestin voi lähettää suoraan Internet-sähköpostiosoitteella ja tuleva Internet-sähköposti tulee käyttäjän omaan postilaatikkoon. Internetin Usenet News -kes-

kusteluita seurataan samaan tapaan kuin Onlinen omiakin keskusteluita. TIETOKONE Online ei tarjoa varsinaista Internet-yhteyttä (TCP/IP-yhteyttä), joten Web-sivujen selailu ja ftp-yhteydet eivät ole mahdollisia.

**Millä siirtoprotokollalla tiedostot siirretään?** Onlinen yhteysohjelma siirtää tiedostot automaattisesti ilman hankalia protokollavaihtoja. Tiedostonimeä napsautetaan hiirellä ja siirto alkaa. Siirto toimii taustalla, joten samalla voi lukea viestejä tai seurata keskusteluja.

Tervetuloa uuteen ja innovatiiviseen Online-palveluun.

*Esko Piipatti*  
Eskoensio Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

#### TOIMITUS

**Päätoimittaja:** Eskoensio Pipatti  
**Toimituspäällikkö:** Jukka Nortio  
**Toimitussihteeri:** Satu Palmunen  
**Toimittajat:** Tommy Lilja, Eljas Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
**Art Director:** Osmo Leivo  
**Toimituksen sihteeri:** Päivi Närhi  
**Taitto:** Marika Suomela, Satu Palmunen  
**Piirroksent:** Marika Suomela, Meidi Poikonen

#### Vakituiset avustajat:

Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flykman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Kim Leidenius, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio

**Postiosoite:** Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Katuosoite:** Kornetintie 8, 00380 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5799  
**Internet:** /ou=tietokone-lehti /o=kotiposti/elisa.fi

#### KUSTANTAJA

Helsinki Media Company Oy  
**Erikoislehtien johtaja:** Eero Sauri  
**Markkinointijohtaja:** Hannu Ryyti

#### LEHDEN MYyntI

**Markkinointipäällikkö:** Heikki Nurmela  
**Tuotepäällikkö:** Sari Ovaskainen

#### ILMOITUSMYyntI

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

**Puhelin:** (90) 120 5911,  
**Telefax:** (90) 120 5999

**Myyntijohtaja:** Esa Sairio

**Myyntipäällikkö:** Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä

**Markkinointipäällikkö:** Mia Kemppe

**Myyntineuvottelija:** Marika Tolvanen

**Ilmoitussihteeri:** Sirkka Pulkkinen

#### ASIAKASPALVELU

Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

**Tilaukset:** (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilauksen irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyörityä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

**Tilauksenhinnat:** Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.

■ Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauksenhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedustointiin. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poistamisesta tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

■ Sivujen 14 ja 25 artikkelit ovat PC Magazinein yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta

Levikk: 30 196 (LT II/94)

Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet



# SEKTORILTA

**IBM kasvatti liikevaihtoaan  
Windows 95 Final Beta  
Käytettävyyslaboratoriot**

Suurimmat mikromyynnin kasvualueet Aasiassa

## Multimediassa todelliset markkinat

Hewlett-Packardin pääjohtaja käväisi Suomessa ja näkee multimediemarkkinoissa olevan todellisen rahasammon.

Hewlett-Packardin pääjohtaja Lew Platt käväisi maaliskuun lopulla pikavisiitillä Suomessa. Kyseessä oli ensimmäinen Hewlett-Packardin pääjohtajan vierailu Suomessa. Vierailunsa aikana hän piti lyhyen lehdistötilaisuuden Hewlett-Packard Oy:n tiloissa ja kävi tapaamassa muun muassa Nokian ja Telen ylintä johtoa. Hän luonnehti tapaamisia lähinnä tutustumiskäyneiksi. HP ja Nokia ovat jo vuoden verran tehneet verkkoliikenteen puolella yhteistyötä ja kummallakin osapuolella on luonnollisesti kiinnostusta muun muassa kannettavien mikrojen tietoliikennepuolella.

Hewlett-Packard on

kasvanut voimakkaasti viime vuosina. HP:n kasvu on usein jäänyt suurempien varjoon, mutta HP on esimerkiksi myydyillä mikroilla mitattuna kasvanut muutamassa vuodessa kymmenen suurimman toimittajan joukkoon maailmassa. Platin mukaan tällä hetkellä tavoitteena on viiden suurimman joukkoon pääseminen. Suurimmat kasvualueet Platt näkee kaakoisaasiassa ja itäeuroopassa. Esimerkiksi Kiinassa myydään tällä hetkellä vain saman verran mikroja kuin Suomessa.

Liikevaihdolla mitattuna HP on kasvanut jopa 25 prosentin vuosivauhdilla, mutta Platt uskoo kasvuprosentin tuosta hieman

laskevan. Kun puhutaan 25 miljardin dollarin liikevaihdosta, massa tulee väistämättä vastaan, eikä vastaaviin kasvuprosenteihin ole mahdollista päästä jatkossa. Tämän vuoden kasvuksi Platt arvioi 15–20 prosenttia.

### Multimedia tulee

Platt katsoo multimediemarkkinoiden olevan kohtapuolin todellinen markkina-alue, jossa voi myös tehdä rahaa. Vuosikymmenen loppuun mennessä Platt arvioi, että



Hewlett-Packardin pääjohtaja tapasi muun muassa Nokian ja Telen ylintä johtoa.

tua, markkinat tulevat räjähtämään” visioi Platt.

Sovellutuksia

suurille tietoverkoille ja multimedialle on lähes rajattomasti. Niiden avulla voidaan esimerkiksi käydä kauppaa, tilata lippuja, katsella tilausvideoita ja maksaa laskuja. Yrityspuolella tärkeimpänä asiana Platt näkee mahdollisuuden työskennellä ryhmässä tarvitsematta matkustaa paikan päälle.

multimediemarkkinoilla voidaan tehdä rajujakin voittoja. HP keskittyy näillä markkinoilla lähinnä raudan valmistukseen. Erityisesti verkkopuoli kiinnostaa HP:ta. Suurimpana jarruttavana tekijänä tällä hetkellä Platt näkee infrastruktuurin puuttumisen. ”Kunhan tietoverkot saadaan rakennet-

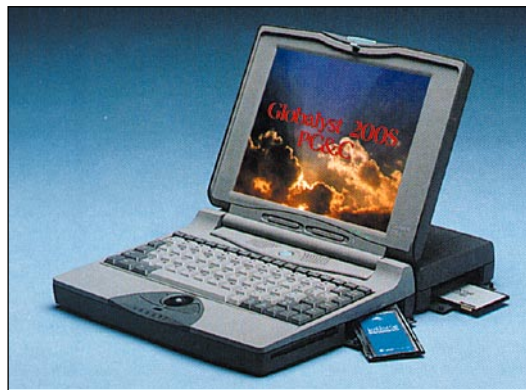
## AT&T:n kannettavat ICL:lle

AT&T GIS Finland ja ICL Data ovat solmineet jälleennyntisopimuksen AT&T:n kannettavista mikroista. ICL ja Dava tulevat Suomessa hoitamaan AT&T:n kannettavien mikrojen myynnin yksinoikeudella. AT&T:n pöytämikrojen jakelun hoitaa edelleen Computer 2000.

AT&T:n mikrot tulevat täydentämään kannettavien MikroMikkojen valikoimaa. ICL:llä on myös mahdollisuus ryhtyä markkinoimaan AT&T:n valmistamia mikroja MikroMikkoina. Tällä hetkellä kannettavien MikroMikkojen päävalmistaja on Acer.

ICL:llä ja AT&T:llä on tavallaan pitkä yhteistyöhistoria. Yhteistyö Suomessa perustuu ensisijaisesti siihen, että Nokia Data ja NCR olivat pankkiautomaattien suhteen yhteistyössä. AT&T on sittemmin ostanut NCR:n ja ICL Nokia Datan, mutta yhteistyö tällä rintamalla jatkuu edelleen.

AT&T:n Suomen johtaja, Hannu Alén, kertoi



AT&T:n kannettavat mikrot löytävät Suomen markkinoilla tästä lähtien tiensä markkinoille ICL Datan kautta.

pankkiautomaattien kehityksen olevan melko hiljaista, mutta uusia laskunmaksuautomaatteja on tulossa. Aktia on tuomassa markkinoille käsialan tunnistuksella varustettuja laskunmaksuautomaatteja.

Alén maalaili samalla tulevaisuudenkuvia AT&T:n mikrojen kehityksestä. Johtuen yrityksen tietoliikennetaustasta ja AT&T:n omistuksessa olevasta Bell-laboratoriossa, AT&T panostaa mikroissa erityisesti viestintä-

puoleen. Alén nimittäin tulevia PC-sukupolvia lähinnä viestintälaitteiksi. Alénin mukaan vuoteen 2000 mennessä kaikki AT&T:n viestintälaitteet ymmärtävät puhetta.

AT&T:n tuotevalikoima alkaa NCR-kaupan jälkeen muotoutua. Silti palvelinten, jotka olivat NCR:n vahvimpia alueita, kuviot ovat vielä auki. Asia saadaan Alénin mukaan järjestykseen kesään mennessä.

## IBM kasvatti liikevaihtoaan

Suomen IBM:n liikevaihto oli viime vuonna 1 209 miljoonaa markkaa. Edellisuoteen verrattuna kasvua oli 9,6 prosenttia. Liikevaihto lähentelee vuoden 1991 lukuja, vaikka henkilökuntaa on nyt noin 350 vähemmän. IBM:n henkilökunnan lukumäärä oli 1994 keskimäärin 661. Liikevaihtoa henkeä kohti tuli siis noin 1,8 miljoonaa markkaa, mikä ei PC-alalla vielä ole kovin suuri luku. IBM:n takaa mikromarkkinoilla ovat rynnistämässä DEC ja HP, joiden kasvuprosentit ja ovat selvästi suuremmat kuin IBM:n. IBM:n tilikauden voitto puolittui edellisvuoteen verrattuna ollen 1994 run-

saat 35 miljoonaa markkaa. Liikevaihdon kasvattaminen ei siis tuonut lisää rahaa yritykselle. IBM:n Baltian toiminta on myös mukana edellä mainituissa luvuissa, joten se selittää osan liikevaihdon kasvusta. Baltian toiminta ei Erik Anderssonin mukaan kuitenkaan ole huonontanut tulosta, mutta ei myöskään parantanut sitä toistaiseksi.

Vuoden 1995 näkymät ovat Andersonin mukaan viime vuotta paremmat. Alkuvuonna 1995 myydyistä mikroista peräti 80 prosenttia on ollut multimediakomponentteja. Myynnistä noin 20 prosenttia on ollut Pentium-mikroja.

**IBM**



**AMD:n** 486DX2/66-prosessorit saattavat toimia liian nopeasti joissakin mikroissa. AMD:n valmistamat 486DX2- ja 486DX4-prosessorit ovat todellisuudessa yksi ja sama tuote. Prosessorit leimataan tehtaalla testauksen jälkeen joko DX2- tai DX4-malleiksi ja emolevyllä valitaan toimiiko prosessori sisäisesti kaksinkertainen vai kolminkertaisella nopeudella. Uusimmat emolevyt tunnistavat kuitenkin prosessorin automaattisesti DX4-malliksi ja kytkävät kolminkertaisen taajuuden päälle. AMD:n mukaan uusimmissa 486DX2-proessoreissa kolminkertainen taajuus on estetty, jotta prosessorit eivät vahingossa ylikelloitettaisi. 486DX2/66-lemalla varustettu prosessori saattaa kuitenkin toimia moitteettomasti korkeammalla taajuudella mikäli sen jäädytys on hoidettu riittävän hyvin.

**Dava Oy** on solminut jälleenyntisopimuksen **Veikon Kone Oy:n** kanssa MikroMikko Indiana -kotimikrojen myynnistä. Dava laajentaa näin merkittävästi jakeluverkkoaan kotimikromarkkinoilla.

**Compaq** on ilmoittanut käyttävänsä **NexGenin** 586-prosessoria tulevaisuuden mikromalleissaan. Compaq laajentaa näin prosessoritoimittajiensa kirjoa. Jos ennestään Compaq käyttää sekä Intelin että AMD:n prosessoreja.

Helsingin suunnittelu-yrityksen kaksi omistajaa on tuomittu laittomien tietokoneohjelmien käytöstä 60 päivän vankeusrangaistukseen **tekijänoikeusrikkoksista**. Lisäksi oikeus määräsi yrityksen maksamaan asianomistajayhtiöille korvauksia ja oikeudenkäyntikulua yhteensä 320 000 markkaa.

Tietotekniikkayritys **ICL plc** paransi 1994 tulostaan hieman edellisvuodesta. Yhtiön liikevaihto kasvoi 2 655 miljoonaa puntaa, kun se vuonna 1993 oli 2 623 miljoonaa puntaa. Yhtiön tulos ennen veroja oli 28,4 miljoonaa puntaa.

**ICL** ja yhdysvaltalainen atk-huoltoyritys **Bell Atlantic Business Systems Services** ovat päättäneet yhdistää atk-huoltoyhtiö Sorbus European ja ICL:n

## Windows 95:stä viimeinen beeta

Microsoft esitteli maaliskuun lopussa Windows 95:stä version, joka kantaa nimeä "Final Beta Release". Uusi beeta-versio on saanut ristiriitaisen vastaanoton. Useat yhdysvaltalaiset lehdet ja muut asiantuntijat ovat uuden beetan kanssa törmänneet yhteensopivuusongelmiin, joita ei edellisessä versiossa ollut.

Sovelluskehittäjille Final Beta on myös pettymys, sillä käyttäjärjestelmän ytimessä on vieläkin 16-bittisiä osuuksia, jotka lopullisessa tuotteessa tehdään 32-bittisiksi. Tämä vaikeuttaa ohjelmistojen kehitystä ja testausta.



män ytimessä on vieläkin 16-bittisiä osuuksia, jotka lopullisessa tuotteessa tehdään 32-bittisiksi. Tämä vaikeuttaa ohjelmistojen kehitystä ja testausta.

## Mikrokauppa tavarataloistuu



**Mikrokauppa on tavarataloistumassa. Suomessa toimii jo tällä hetkellä vajaa kymmenen tavarataloa ja lisää on tulossa. Kuvassa Novosysin uusi Direktori Vantaan Varistossa.**

Mikroja ja niiden oheistarvikkeita myyviä tavarataloja nousee kuin sieniä saateella ja kilpailu kiihtyy. Uusia tavaratalomaisia myymälöitä ovat viime aikoina avanneet Datatavaratalo, Gaudeamus Data, Novosys ja PC-SuperStore.

Suomen suurin PC-jälleenyntäjä Novosys avasi huhtikuun alussa uuden Direktori-myyvälän Vantaan Varistoon. Kodin Anttilan yhteydessä sijaitseva Direktori on tavallisille kuluttajille tarkoitettu myymälä, jossa keskitytään palvelemaan kotikäyttäjää ja pieniä yrityksiä, kertoo Novosysin

myyntijohtaja Markku Ahola.

Tavaratalo-konseptin uranuurtaja Suomessa, PC-SuperStore avasi 27. huhtikuuta kolmannen liikkeensä. Uusin tavaratalo sijaitsee Turussa. PC-SuperStore on toiminut Helsingissä jo kaksi vuotta ja Tampereelle avattiin myymälä viime vuoden lokakuussa.

Datatavaratalosta tuli huhtikuun alussa pohjoismaiden suurin tavarataloketju, kun norjalainen Datatavarahuset AS osti tanskalaisen CPU-Data-konsernin. Datatavarataloketju on nyt 32 myymälää Norjassa, Ruotsissa, Suo-

## Pentiumin nopeus 120:een

Intel on tuonut markkinoille uuden version Pentium-prosessoristaan. Kyseessä on jo kolmas sukupolvi Pentium-piirejä valmistustekniikan näkökulmasta. 120 megahertsin kellotaajuudella toimiva Pentium on valmistettu 0,35 mikronin tekniikalla ja mahtuu puoleen tilaan verrattuna 0,6 mikronin Pentium-siruihin. 75, 90 ja 100 megahertsin Pentiumit valmistetaan 0,6 mikronin tekniikalla. Ensimmäiset 60 ja 66 megahertsin Pentiumit olivat vielä 0,8 mikronin tekniikkaa.

Yhdysvalloissa uuden prosessorin ovat jo ottaneet mallistoonsa ainakin Dell, Gateway, Micron ja

Zeos. Myös Compaq julkisti maaliskuun lopulla uuden ProLiant 1500/5/120 -palvelinkoneen. 120 megahertsin Pentiumin jäänee lyhyeksi väliaikaksi, sillä kesällä on luvassa samaa sarjaa oleva Pentium 133 megahertsin versio. Myöhemmin tänä vuonna Intel on luvannut markkinoille vielä samaa sarjaa olevan 150 megahertsin piirin. Intelin näkemyksen mukaan "vanhasta" 100 megahertsin piiristä tulee syksyllä volyymituote, jota myydään reilun 10 000 markan hintaisissa pöytäkoneissa. Uusi 120 megahertsin piiri maksaa tällä hetkellä 1000 kappaletta erissä 935 dollaria.



## IBM:ltä saa OS/2 Warp

IBM aikoo vastaisuudessa toimittaa kaikkien mikrojen mukana OS/2 Warp -käyttöjärjestelmän. Tähän asti tilanne on ollut IBM:n kannalta varsin outo, kun esimerkiksi Aptiva-mikroihin ei ole ollut mahdollista saada esiasennettua OS/2 Warpia.

IBM on nimennyt uuden käyttöjärjestelmäsäntönsä Select a Systemiksi. Se tarkoittaa käytännössä, että mikroihin on esiasennettu DOS, Windows ja OS/2. Käyttäjän voi siirtyä edestakaisin eri ympäristöjen välillä käynnistämättä mikroa uudelleen. Ylimääräiset käyttöjärjestelmät voidaan myös helposti poistaa kiintolevyllä, sillä ne vievät turhaa tilaa, jos niitä ei käytetä.

Ensimmäisenä Select a System tulee kannettaviin ThinkPad-mikroihin. Vie-

lä kevään aikana ohjelman pariin tulevat PC 300- ja PC 700 -sarjojen mikrot. Aptiva-kotimikrojen ostajat joutuvat odottamaan Select a Systemia alkusyksyyn. Select a System esiasennetaan kaikkiin mikroihin, joissa on vähintään kahdeksan megatavua keskusmuistia vakiona.

### Uusia Warppeja

IBM on tuonut markkinoille uuden OS/2 Warp with Win-OS/2 -version käyttöjärjestelmänsä. Se sisältää myös Windowsin, toisin kun tähän asti myynnissä ollut OS/2 Warp.

IBM on lisäksi esitellyt beetaversiota OS/2 for the PowerPC -käyttöjärjestelmänsä. PowerPC-mikroissa toimivaa OS/2-versiota odotetaan myyntiin keuhällä.

messa ja Tanskassa. Suomessa on toistaiseksi yksi liike, joka sijaitsee Helsingissä Itäkeskuksessa. Suomessa suunnitellaan kuutta uutta tavarataloa lähimän kahden vuoden sisällä.

Tavaratalolinjalle on siirtynyt myös Gaudeamus Data, joka avasi alkuvuodesta Helsingin Lautasaareen sijaitsevan Academica SuperStore -tavaratalon.

## Käytettävyyslaboratorio testaa ohjelmat

Kirstynyt kilpailu on pakkottanut ohjelmistotalot etsimään uusia tapoja tuotteidensa parantamiseksi. Erääksi tehokkaaksi menetelmäksi on osoittautunut käytettävyystestaus, jossa loppukäyttäjien toimia seuraamalla pyritään poistamaan ohjelmissa olevat pullonkaulat.

Microsoft aloitti omien ohjelmien käytettävyystestaukset jo 1988. Vielä tuolloin testaus oli lähinnä muodollisuus, jolla ei pyrittykään vaikuttamaan itse ohjelmakehitykseen. Kuitenkin jo 90-luvun alussa käytettävyystestaus nousi todelliseksi kilpailuvälikiksi ja silloin myös WordPerfect ja Lotus perustivat omat laboratorionsa.

Tänään käytettävyystestaukseen suhtaudutaan erittäin vakavasti ja se myös näkyy lopputuloksessa: parin viime vuoden aikana tehdyt uudet ohjelmaversiot ovat huomattavasti selkeämpiä ja mukavampia käyttää kuin edeltäjänsä. Helppokäyttöisyys lisää tuottavuutta ja vähentää virhemahdollisuuksia. Se hyödyttää konkreettisesti myös ohjelmien tekijöitä, sillä käsikirjoista voidaan tehdä suppeammat ja kalliita tukipuheluita tulee vähemmän.

### Microsoftilla yhdeksän testi-huonetta

Microsoftin käytettävyyslaboratorio työllistää 50 henkilöä. Testihuoneita on yhdeksän, mutta uuteen toimistorakennukseen niitä tulee vielä kuusi lisää. Tilat ovat käytössä aamuvarhaisesta iltamyöhään, sillä monet koehenkilöt pääsevät paikalle vasta oman työpäivänsä päätyttyä.

Käytettävyyslaboratorion testitila jakautuu kahden osaan. Koehenkilö istuu pöydän ääressä pienessä huoneessa. Pöydällä on mikro ja sen yläpuolella videokamera, joka ku-

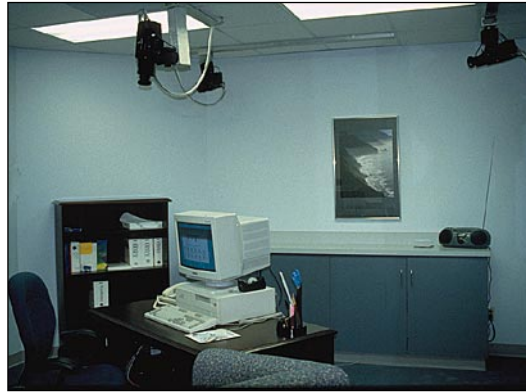
vaa näppäimistön käyttöä. Toinen videokamera on ylhäällä huoneen nurkassa. Yksisuuntaisen lasin takana on tarkkaamo, jossa istuu käytettävyystestin ohjaaja ja usein myös testattavan ohjelman tuotepäällikkö tai ohjelmoija. Varsinaisen testitilaan lasi näyttää peililtä.

Ohjaajalla on mikrofonin kautta puhe yhteys testihenkilöön ja hän toimii samalla kuvanauhurin koeneenkäyttäjänä. Videonauhalle tallentuu tapahtumien lisäksi aikakoodi, josta lokiohjelma myöhemmin löytää halutun kohdan nopeasti ja täsmällesesti.

Varsinaista testiä varten koehenkilö saa luettelon tehtävistä, jotka hänen pitäisi ohjelmalla suorittaa. Häntä neuvotaan ajattelemaan mahdollisimman usein ääneen, jotta tarkkailijoiden olisi helpompi seurata käyttäjän ajatuskulkua. Usein jokin testisarjassa olevista kohdista osoittautuu ylivoimaisen vaikeaksi. Silloin valvojan tehtävänä on auttaa testihenkilö pahimpien karioiden yli.

Testihenkilölle teroitetaan mieleen, että testin kohteena on ohjelma, eikä hän itse. Jos jokin asia tuntuu liian vaikealta, vika ei ole testaajassa vaan ohjelmassa. Silti joskus on sattunut, että ohjelmaan turhautunut testihenkilö on puhjennut itkemään kokeen aikana. Erityisen arvaamattomia testihenkilöitä ovat lapset. Tulostus-tehtävän yhteydessä lapsi saattaa katsoa tuimasti monitoria ja sanoa sille "tulosta tämä".

Kun testitilanteesta tehtyä videonauhaa analysoidaan myöhemmin, ohjelmoijat saavat tärkeää tietoa siitä, miten tavalliset loppukäyttäjät kokevat ohjelman. Usein tavallisen käyttäjän ajatuskulku poikkeaa melkoisesti siitä, mitä ohjelmoija itse on ajatellut. Testit ovat myös osoittaneet, miten eri ta-



**WordPerfectin käytettävyyslaboratoriossa on kaksi testitilaa. Tilat ovat askeettisia, mutta tarkoituksenmukaisia. Testin valvoja istuu yksisuuntaisen lasin takana ja tallentaa kaiken, mitä testihenkilö ohjelmalla tekee.**

voin käyttäjät ohjelmiaan hyödyntävät: joku käyttää painikkeita, toinen avaa valikot aina hiirellä ja kolmas on opetellut pelkät näppäinokotit.

### Kaikki testataan

Microsoftin periaatteena on testata kaikki ohjelmat, olivatpa ne sitten lasten piirrosohjelmia tai Windows NT:n järjestelmätuotteita. Microsoftin omassa testihenkilöiden rekisterissä on 5000 nimeä. Nuorimmat testaajat ovat olleet nelivuotiaita, vanhimmat 80-vuotiaita. Ammattimaiseksi ohjelmatestaajaksi tuskin kenenkään kannattaa ryhtyä, sillä korvaus annetaan tavaran. Se on joko Microsoftin mainosrikkamaa tai ostokuponki Microsoftin tehtaanmyymälään. Se lie-nee maailman halvin oh-

jelmakauppa, sillä paketit on hinnoiteltu materiaalikustannusten mukaan. Esimerkiksi Encartan saa 15 dollarilla tai CD-ROMilla olevan täydellisen Office-paketin 35 dollarilla.

Käytettävyystestauksen yleistyessä sen käyttöaluekin on laajentunut. Lopullisen ohjelman sijaan testejä tehdään jo käyttöliittymän suunnitteluvaiheessa. Omia testejä järjestetään myös avusteilta ja käsikirjoille.

Käytettävyuden merkitys on tiedostettu myös meillä Suomessa. Varsinkin teollisuus on teettänyt TKK:ssa tutkimuksia siitä, miten esimerkiksi tehtaiden valvontapöytiä ja työkonien hallintalaitteita pitäisi jatkossa kehittää.

Petteri Järvinen

**Tietokone 10 vuotta sitten:**

**1986 – paikallisverkkojen vuosi**

Paikallisverkkojen läpimurtovuodeksi on veikkailtu vuoden perään jokaista kuluvan vuosikymmenen yksittäistä vuotta ja voimakasta teknistä kehitystä onkin tapahtunut. Verkkojen hyväksikäyttö on vain edennyt kovin hitaasti niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Suurin osa varsinkin huoneiden mikroverkkojen installaatioista on luonteeltaan katsotaan-nyt-mitä-nämä-oikein-ovat-verkkoja, jotka eivät välttämättä ole joutuneet varsinaiseen hyötykäyttöön.

Joka tapauksessa, vuonna 1986 Suomessa asennetaan enemmän paikallisverkkoja kuin yhtenäkkään aikaisempaan vuonna.

(Tietokone 5/1985)

Euroopan huolto-organisaation. Uusi **ICL Sorbus** -nimellä kulkeva yhtiö on Euroopan neljänneksi suurin monilaitehuolto tarjoava yritys. Yhtiöllä on yli sata huoltokeskusta 15 maassa.

**Instru Data Oy:n** liikevaihto kasvoi 191 miljoonaa markkaan vuonna 1994. Kasvua edellisvuoteen oli noin 50 miljoonaa. Yhtiön tilikauden voitto oli noin 7,7 miljoonaa markkaa.

**Computer 2000 Finland Oy** ja **Oy Agfa-Gevaert Ab** ovat sopineet Agfan StudioScan-kuvanlukijoiden jakelusta Suomessa. Tällä sopimuksella Agfa hakee suurempaa markkinaosuutta skannerimarkkinoiden edullisemmasta päästä.

**Computer 2000 Finland Oy** on solminut SCSI-ohjainkorttien jakelusopimuksen **Adaptecin** kanssa. Adaptecin osuus maailman SCSI-ohjainkorttimarkkinoista on noin 60 prosenttia.

**Microsoftin** toimitusjohtaja **Jorma Mäkinen** jättää Microsoftin. Mäkinen mukaan hän ei aio siirtyä muiden tietotekniikkayritysten palvelukseen, eikä myöskään aio perustaa omaa tämän alan yritystä. "Olen ollut täällä alalla yli 15 vuotta. Nyt, Suomen Microsoftin kolmannen tilikauden päättyessä kesäkuussa, on sopiva aika kääntää uusi lehti elämässä", sanoo Mäkinen.

**Micrografix** on tuonut markkinoille **Designer Power Pack** -nimisen tuotteen. Power Packin on paketoitu Designer 4.1 TE, Picture Publisher 5.0 ja KaiUs Power Tools 1.0. Lisäksi paketissa on mukana yli 15 000 viivapiirrosta, 300 valokuvaa ja 250 kirjaintyyppiä.

**IBM:n** Euroopan toimintoista on huhtikuun alusta lähtien vastannut **David C. Winn**. Winn tuli IBM:n palvelukseen tammikuussa, jolloin hän vastasi IBM:n markkinoinnista Euroopassa. Lähi-idässä ja Afrikassa.

**Novell** uudisti ohjelmiansa tuen Euroopassa. Aiemmin WordPerfectin tuotteilla oli paikallinen tuki joka maassa. Huhtikuun alusta lähtien Novellin ohjelmille on saanut tukea tukikeskuksesta 16 eri kie-



lellä, myös suomeksi. **Tukikeskus** sijaitsee Rotterdamissa, mutta soittaminen tukipuhelimeen maksaa vain kotimaan puhelinmaksun verran. Palvelu sinänsä on ilmainen. Tukikeskuksen palveluajat ovat 9.45-17.30 ja numero on (90) 5029 5400. Työryhmätuotteiden osalta numero on (90) 622 1544.

**Suomen PC-Tuki** on laajentanut toimintaansa. Aikaisemmin Hämeenlinnassa toiminut yritys on perustanut toisen toimipisteen Espooseen. Suomen PC-Tukeen siirtyi neljä henkilöä **Novell-Wordperfect Finlandin** palveluksesta ja Espoon konitorisaa on kaikenkaikkiaan kuusi henkilöä. Suomen PC-Tuki antaa tukea kaikkiin yleisimpiin valmisohjelmiin.

**Corel Corporation** järjestää tänä vuonna vuosittaisen piirustuskilpailun ja siihen liittyvän gaala-illan vasta elokuussa. Viimeiset kolme vuotta tilaisuus on järjestetty kesäkuussa. Ajankohdan muutos liittyy CorelDraw 6:n julkistukseen ja Windows 95:n aikatauluun.

**IBM ja J&M Martela Marketing** ovat sopineet OS/2 Warp:n esiasennuksesta J&M:n mikroihin. Lisäksi J&M jakelee OS/2 Warp:n OEM-lisenssejä ja käsikirjoja mikroja kokoaville jälleenmyyjille.

Yhdysvaltalainen veto-omistajaksi on kumonnut **Borlandia** vastaan langetetut tuomiot koskien Lotus 1-2-3-taulukkolaskentaohjelmien tekijänoikeuksia. **Lotus** ja Borland aloittivat oikeudenkäynnin aiheesta jo elokuussa 1992, kun Lotus väitti Borlandin käyttäneen hyväkseen Lotukselle kuuluvaa tekniikkaa Quattro Pro -taulukkolaskentaohjelmassa. Borland joutui sittemmin poistamaan kiistellyt toiminnot ohjelmastaan. Quattro Pro -ohjelma on nykyään Novellin omistuksessa.

**Computer 2000 Finland Oy** ottaa käyttöönsä Sofor Oy:n kehittämän Lotus Notesiin pohjautuvan hinnoittelun- ja asiakaspalvelujärjestelmän. Järjestelmän kautta jälleenmyyjät voivat tilata tuotteita ja saavat ajantasalla olevaa tietoa tuotteista, hinnoista ja toimitustilanteesta.

Lotus Word Pro beeta

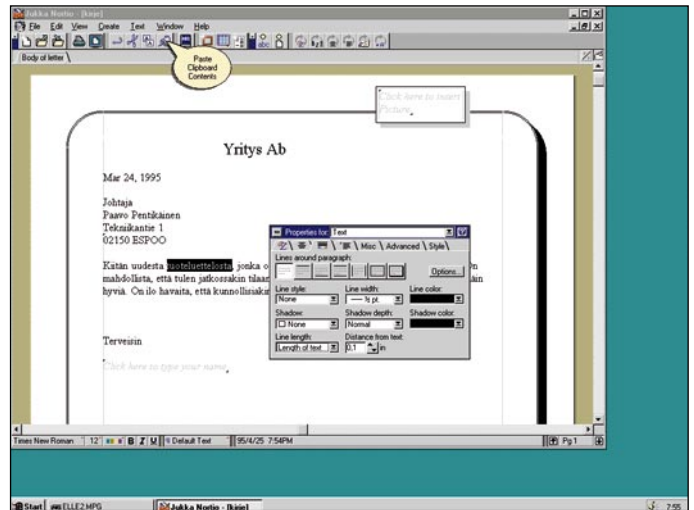
# Amista tulee Word Pro

Lotuksen Ami-tekstinkäsittely on jäänyt markkinaosuuksista kilpaillessaan pahasti WordPerfectin ja Wordin väliin. Itse ohjelmassa ei ole ollut mitään vikaa – kilpailijat vain ovat olleet nimekkäämpiä ja aggressiivisempia. Lisäksi molemmilla on ollut tukenaan vanha asennuskanta, kun Lotuksen Ami on joutunut aloittamaan käytännöllisesti katsoen puhtaalta pöydältä.

Lotuksen vahvuus on ollut työryhmäohjelmissa ja varsinkin Notesissa, joka parin viime vuoden aikana on kohonnut johtavaksi työryhmäsovellusten rakennusalustaksi. Hyvin menestynyttä konseptia on nyt alettu sovittaa myös muihin Lotuksen toimistosovelluksiin, jotka jatkossa täydentävät yhä paremmin Notesia. Niinpä on luonnollista, että Lotus uutta tekstinkäsittelyä tehdessään on panostanut erityisesti ryhmätyöominaisuuksiin. Uutta ohjelmaa markkinoidaan ensimäisenä ryhmäkirjoitusohjelmaksi.

Vanha Ami oli ostettu aikanaan Samnalta ja päivityksistä huolimatta sen tie oli kuljettu loppuun. Uusi tekstinkäsittely on ohjelmoitu alusta lähtien uudestaan, mikä näkyy täydellisenä uudistumisena. Jopa nimi on vaihdettu: Amista on tullut Word Pro. Saimme kokeiltavaksi Word Pron myöhäisen beetaversioon, joka antaa esimakua paitsi Word Prosta myös tulevista 32-bittisistä Windows 95-sovelluksista.

Pikainen kokeilu osoittaa, että Word Pro on todellakin täysin uudistettu. Vanha, ASCII-tekstiin pohjautunut tiedostomuoto on saanut antaa tilaa modernille binääriformaatile ja tyylien käsittely on pantu kokonaan uusiksi. Tyyli luodaan nyt muotoilemalla ensin teksti halutulla tavalla



**Lotuksen Word Prolla on tuskin lainkaan yhteistä vanhan Ami Pron kanssa. Muotoilut tehdään nyt InfoBoxin kautta, joka sisältää tilanteesta riippuen vaihtuvat asetukset. Freelancesta tutut SmartMaster-dokumenttipohjat sisältävät valmiit paikat tekstikentille, kuvien paikoille sekä vakioteksteille.**

ja tallentamalla näin syntynyt tulos tyyliksi.

Word Pron työryhmäominaisuudet ovat kilpailijoita kehittyneemmät. TeamConsolidate helpottaa eri kirjoittajien tekemien muutosten sulauttamista lopulliseksi dokumentiksi ja Team Review auttaa askel askeleelta dokumentin kierrätyksessä lähiverkon tai sähköpostin läpi. Eri kirjoittajille voidaan määritellä erilaisia oikeuksia dokumentin käsittelyyn esimerkiksi niin, että joku voi pelkästään lukea tekstin ja joku toinen tehdä lisäyksiä tai tyylien muutoksia.

Eri muokkaajat voivat lisätä tekstiin kommentteja, käyttää korostuskynää tai suoria linkkejä Notes-tietokantoihin. Ainutlaatuinen, kilpailijoista puuttuva ominaisuus on 1-2-3:sta tuttu versiointi. Yhteen tiedostoon voi tallentaa samasta asiakirjasta useita erilaisia versioita.

Muutkin ominaisuudet ovat nyt vähintään kilpailijoiden tasalla. Word Pro vaihtaa automaattisesti kaksi isoa alkukirjainta yhdeksi ja osaa jopa tehdä oikoluvun suoraan kirjoit-

uksen aikana. Eikun-peruutusasteojen määrä on säädettävissä aina 32000 muutoksen saakka. Tyyli-pohjat muistuttavat Freelancea ja niissä on valmiina paikat kuville ja vakioteksteille. Kaiken kaikkiaan Word Prossa on yli 1500 uutta ominaisuutta Ami 3.1:een verrattuna.

Kokeneet Ami-käyttäjät osaavat arvostaa sitä joustavuutta, joka uudessa versiossa on. Aiemmin monet tekstimuotoilut onnistuivat vain tyylien avulla, mikä oli turhan kömpelöä silloin, kun muutokset olivat satunnaisia tai pieniä. Nyt tekstiä voi muokata vapaasti myös tyylien ohi aivan kuten Wordissä ja WordPerfectissäkin. Asetukset tehdään nyt tilannekohtaisilla Infobox-asetuskunnoilla, jotka ilmestyvät joko valikosta tai hiiren oikeasta näppäimestä. Aiemmin puuttunut tekstin taustaväri määritys on myös mukana, joten valkoisen tekstin tulostus mustalle pohjalle ilman kehysten apua on vihdoin mahdollista.

Luonnollisesti uusi Word Pro tukee myös OLE 2 -tiedonsiirtoa. Sen

ansioista esimerkiksi Excel-laskentamallia voi muokata upotuksen jälkeenkin sen omalla paikalla dokumentin sisällä. Lotus 1-2-3:n nykyinen versio ei tähän vielä pysty, mutta tuki on luvassa tulevaan 32-bittiseen versioon.

Avusteita varten on tarjolla sekä Expert-asiantuntijatoita, vaihe vaiheelta eteneviä Lotus Assistants-opastajia, yli 50 valmiisiin tehtäviin liittyvää demoa sekä täysin uudistettu online-opastus. Omia sovelluksia varten on luvassa Lotus Script, joka on Lotuksen vastine Microsoftin Visual Basic for Applications -kielelle. Ajan hengen mukaisesti tarjotaan myös SGML-tukea Internet-sivujen tuottamista varten.

Word Pron toimitukset alkavat Yhdysvalloissa kesäkuussa ja Euroopassa kuukautta myöhemmin. Ohjelmasta tehdään sekä 32-bittinen versio Windows 95:ttä varten että 16-bittinen versio nykyisen Windowsin käyttäjille. Myöhemmin on luvassa myös 32-bittinen OS/2-versio.

Petteri Järvinen





CAROL LEVIN

## Tulevaisuuden lupaus Gigaiset CD:t

Seuraavan sukupolven CD-tekniikka on jo aivan nurkan takana. Sony Corporation ja Philips Electronics julkistivat äskettäin yhteisen ehdotuksensa uudeksi standardiksi. Myös Time Warner ja Toshiba ovat kehittäneet oman versionsa useiden gigatavujen tieto- ja viihdepakettien tallentamiseksi yhdelle CD-levylle.

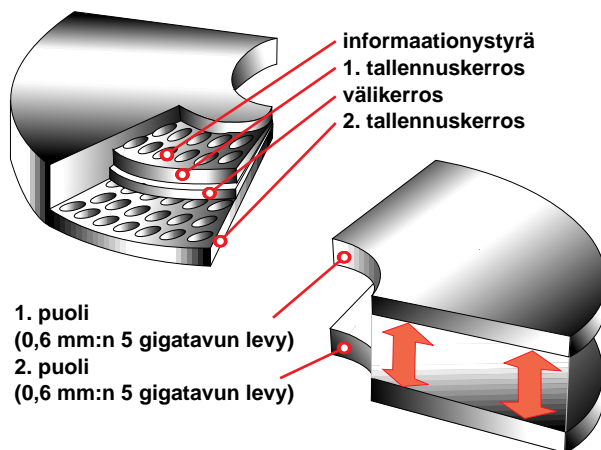
**K**umpikin leiri tavoittelee tekniikalleen kulutuselektronikka- ja tietotekniikkayritysten hyväksyntää sekä tietysti jalansijaa Hollywoodin elokuvateollisuudessa. Kilpailun voittaja saattaa siirtää musiikki-CD:t, CD-ROM-levyt ja videokasetit historiaan. Mutta ennen kuin tämä kisa on ratkennut, seuraavan lähtölaukaus on jo ammuttu.

Vieläkin suuremman tallennuskapasiteetin salaisuus on sininen laser. Sen ominaisuudet soveltuvat ihanteellisesti CD-levyissä informaatiota esittävien pikkuruisten nystyröiden tekemiseen, mutta käytännön ongelmat ovat kahden vuosikymmenen tieteellisestä tutkimuksesta huolimatta yhä suurelta osin ratkaisematta.

Punainen laser, johon nykyiset CD-levyt perustuvat, asettaa toistaiseksi reunaehdon sille, kuinka pieniin informaationystyröihin valo voidaan tarkasti kohdistaa. Käytettävän laservalon aallonpi-

### TUPLALEVYT

Sony'n ja Philipsin levy kapasiteetti on 3,7 gigatavua ja se voidaan kaksinkertaistaa 3M:n kehittämällä kerrosrakenteella. Toshiba'n levy koostuu kahdesta yhteenliimattusta 5 gigatavun levystä.



- 1. puoli (0,6 mm:n 5 gigatavun levy)
- 2. puoli (0,6 mm:n 5 gigatavun levy)

Lähteet: 3M Corporation, Toshiba America Information Systems Inc.

tuutta pienentämällä nystyröistä voitaisiin tehdä pienempiä ja ne voitaisiin sijoittaa lähemmäs toisiaan. Näin levyille saataisiin pakattua entistä enemmän tietoa.

### Videot biteiksi

Sony'n ja Philipsin kehittämälle uudelle digitaaliseen videolevyllä voidaan tallentaa 3,7 gigatavua tietoa, mikä vastaa 135 minuuttia videota. Tekniikka perustuu entistä lyhytaaltoisempaan punaiseen laseriin. Yhteistyössä 3M:n kanssa suunnitellun kaksikerrosrakenteen avulla levyn kapasiteetti voidaan tästä vielä kaksinkertaistaa.

Time Warnerin ja Toshiba'n kaksipuolisen levyn kummallekin

puolelle mahtuu puolestaan 5 gigatavua. "Superlevy" koostuu kahdesta ohuesta levystä, jotka on liimattu yhteen. Lyhytaaltoisten lasereiden ja erikoisrakenteiden lisäksi videolevyissä käytetään tehokkaita tiedontiivistysmenetelmiä, kuten MPEG-2:ta.

Seuraava haaste on lyhytaaltoisen sinisen tai ultraviolettin laserin käyttöönotto. Sen avulla voidaan periaatteessa jopa kymmenkertaistaa nykyisten ehdotusten mukaisten levyjen tallennuskapasiteetti.

### Tutkimuksesta tuotantoon

Vuonna 1970 RCA ja Bellin laboratorioissa Yhdysvalloissa ryhdyttiin tekemään siniseen puolijohdelaseriin liittyvää perustutkimusta. Vuosikymmenen loppuun mennessä kiinnostus hiipui ja alkoikin uuden tulemisen vasta muutama vuosi sitten.

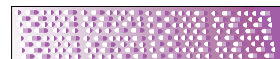
Äskettäin Bostonin yliopiston sähkötekniikan ja fysiikan professori tohtori Theodore Moustakas esitteli sinisen LEDin, jota voi pitää varsinaisen sinisen laserin esiasteena.

Bostonin yliopiston tutkijat selvittävät parhaillaan galliumnitridin käyttömahdollisuuksia. Kyseessä on materiaali, joka luonnostaan säteilee ultraviolettivaloa. "Tutkimamme materiaalit ovat

### LASER VALOKEILAN KOKO

Lyhytaaltoisen sinisen ja ultraviolettin laserin avulla voidaan pienentää CD-levyjen informaationystyröitä ja sijoittaa ne lähemmäs toisiaan. Näin saavutetaan suurempi tallennuskapasiteetti kuin punaista laseria käytettäessä. Molemmat artikkelissa mainitut videolevyt perustuvat 635 nanometrin punaiseen laseriin.

**ULTRAVIOLETTI LASER**  
aallonpituus: 240 nanometriä  
halkaisija: 0,65 mikronia



**SININEN LASER**  
aallonpituus: 450 nanometriä  
halkaisija: 1,2 mikronia



**PUNAINEN LASER**  
aallonpituus: 780 nanometriä  
halkaisija: 2,1 mikronia



Lähde: Boston University Center for Photonics Research

perusta myös ultravioletteille lasereille, joiden aallonpituus on sinistä laseria lyhyempi. Arvioimme, että tulevaisuudessa optiselle levyllä voidaan tallentaa jopa kymmen kertaa nykyistä enemmän tietoa", sanoo Moustakas.

Viime vuonna japanilainen Nichia Chemical Industries julkisti kehittämänsä sinisen LEDin. Tuote valmistaminen on kuitenkin osoittautunut hankalaksi.

Tällä hetkellä Bostonin yliopiston laboratorioissa työskennellään kuumeisesti sinisen laserin parissa. Sen prototyyppiä pitäisi valmistua ensi vuonna ja uuteen tekniikkaan perustuvia CD-levyjä saattaa ilmestyä markkinoille vuosittain vaihteen tienoilla. Alan teollisuuden siirtyminen suuremman tallennuskapasiteetin levyjen valmistukseen ei luultavasti edellytä nykyisenkaltaista kilpailevien formaattien välistä nahistelua, sillä informaation tallennus- ja lukumenetelmiä ei tarvitse muuttaa. ■

### LASER VALOKEILAN KOKO

Lyhytaaltoisen sinisen ja ultraviolettin laserin avulla voidaan pienentää CD-levyjen informaationystyröitä ja sijoittaa ne lähemmäs toisiaan. Näin saavutetaan suurempi tallennuskapasiteetti kuin punaista laseria käytettäessä. Molemmat artikkelissa mainitut videolevyt perustuvat 635 nanometrin punaiseen laseriin.

**ULTRAVIOLETTI LASER**  
aallonpituus: 240 nanometriä  
halkaisija: 0,65 mikronia



**SININEN LASER**  
aallonpituus: 450 nanometriä  
halkaisija: 1,2 mikronia



**PUNAINEN LASER**  
aallonpituus: 780 nanometriä  
halkaisija: 2,1 mikronia



Lähde: Boston University Center for Photonics Research





## Monipuolinen väritulostin

NEC Superscript 3000 -väritulostimessa on valittavana kolme eri tulostustekniikkaa: perinteinen- ja VDTT-lämpösiirto sekä sublimaatio. Tulostustekniikka valitaan värimateriaalia vaihtamalla. Lämpösiirtotekniikka on tulostuskustannuksiltaan edullinen sublimaatiotulostuksen soveltuessa valokuvamaiseen tulostukseen. VDTT-teknikka antaa enemmän värisävyjä kuin lämpösiirtotekniikka, mutta on tulostuskustannuksiltaan hieman kalliimpi.

NECin tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumalle ja koneiston nopeus mustavalkotulostuksessa kolme sivua minuutissa. Väritulostuksessa nopeus on 1 tai 0,1 sivua minuutissa riippuen valitusta tekniikasta.



**NEC Superscript 3000 -väritulostimella voidaan tulostaa lämpösiirto-, VDTT- ja sublimaatiotekniikalla.**

Tulostimen ohjauksikielessä käytetään MS Windows GDI-liitäntää. DOS- tai OS/2- tukea ei ole. Lisävarusteena on saatavana Macintosh-liitäntä.

GDI-tulostimissa ei ole omaa prosessoria tulosteiden käsittelyyn, vaan apuna käytetään ohjauksen mikron suorittimia ja muistia. Muistia NEC-issä on kaksi megatavua. Laitteistovaatimuksena on lämpösiirtotulostuksessa vähintään 386SX-mikro, jossa on neljä megatavua muistia. VDTT- ja sublimaatiotulostus vaatii 16 megatavua muistia.

Superscript 3000 maksaa 8 890 markkaa. Väri- nauhojen hinnat alkavat 290 markasta.

Lisätietoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 8036617.

## Kaksi uutta Ascentiaa

AST julkisti kaksi uutta kannettavaa Ascentia-tuoteperheeseen. Edullisemmassa 810N-mallissa käytetään Cyrixin 486DX2/66-prosessoria. Keskusmuistia on neljä megatavua ja kiintolevyn kapasiteetti on joko 250 tai 510 megatavua.

Tehokkaampi 910N perustuu Intelin 50 tai 75 megahertsin 486-suorittimiin. Kahdeksan megatavun perusmuistin voi laajentaa 32 megatavun. Päivitettävän kiintolevyn koko on suurimmillaan 700 megatavua. Hiiren korvikkeena 910N:ssä on paikannustappi, kun taas 810N:ssä käytetään pallo-ohjainta.

Ascentia 810N:ssä on värillinen 10,4 tuuman



**AST Ascentia 910N -kannettavassa käytetään tehokasta litium-ioniakkua.**

passiivimatriisinäyttö. Tehokkaampi malli on passiivimatriisinäytön ohella saatavilla TFT-värinestekidenäytöllä. Edullisemmän mallin NiMH-akku kestää yhtäjaksoista käyttöä kahdesta kolmeen tuntiin. Käyttöajan voi tuplata levykeaseman tilalle asennettavalla lisäakulla. Ascentia 910N:ssä on 1800 milliampeeritunnin litium-ioniakku, jolla saavutetaan jopa kymmenen tunnin yhtäjaksoinen käyttöaika.

Molemmissa mikroissa on kaksi tyypin II PCMCIA-korttipaikkaa. Tehokkaampaan malliin on lisäksi saatavilla porttitoistin ja laajennusyksikkö. Ascentia 810N maksaa 340 megatavun kiintolevyllä 17 600 markkaa. 910N-mallin hinta on 510 megatavun levyllä, DX4/75-prosessorilla ja passiivimatriisinäytöllä varustettuna 22 900 markkaa.

Lisätietoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.

## Monitoimikone toimistoon

Xerox 3006 on mustesuihkutekniikkaan perustuva monitoiminen oheislaite. Laitteeseen on yhdistetty telekopiolaite, kopiokone ja mustesuihkutulostin. PC-liitäntäyksikkö mahdollistaa lisäksi kuvanluvun, tekstintunnistuksen ja telekopioiden lähettämisen suoraan tietokoneelta. Monista yhdistelmälaitteista poiketen Xerox toimii myös itsenäisenä telekopiolaitteena.

Tulostimen tarkkuus on 300 pistettä tuumalle ja tulostusnopeus kolme sivua minuutissa. Perusmallissa on puoli megatavua muistia, jossa tulevat ja lähtevät telekopiolähteykset säilyvät sähkökatkokista riippumatta vuorokauden ajan. Arkinsyöttöimeen mahtuu kerrallaan 100 paperiarkkia. Twain-yhteensopivan kuvanlukijan suurin lukutarkkuus 300 pistettä tuumalle.



**Xerox 3006 on telekopiointin, tulostuksen, kuvanluvun ja kopiointin mahdollistava monitoimilaite.**

Xerox 3006 maksaa 10 500 markkaa ja PC-liitäntäyksikkö 1 600 markkaa. Liitäntäyksikön mukana seuraa Delrina WinFax Lite -faksiohjelma ja Xeroxin TextBridge-tekstintunnistusohjelma. Lisätietoja: Rank Xerox Oy, puh. 9800-9370, fax. (90) 524 739.

## LYHYESTI

Lisätietoja: JetSolutions Oy, puh. (90) 754 5044, fax. (90) 754 5581.

### PC DOS päivitys

■ IBM:n PC DOS 7 vapauttaa edeltäjänsä verrattuna jopa 40 kilotavua enemmän muistia ohjelmien käyttöön 640 kilotavun perusmuistialueesta. Käyttöjärjestelmän mukana seuraa Stacker 4.0 -pakkausohjelma, joka yli kaksinker- taistaa käytössä olevan kiintolevytilan.

PC DOS 7:n virustentorjuntaohjelma tunnistaa yli 2100 virusta. Järjestelmä sisältää lisäksi REXX-makrokielen, laajan ohjetoiminnon ja tiedostojen siirto-ohjelman kahden PC:n välillä. Päivitys aiemmista DOS-versioista maksaa 329 markkaa.

Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442.

### Langaton osoitinlaite

■ RemotePoint on multimediasovelluksiin, esitystilaisuuksiin ja videoneuvotteluihin tarkoitettu langaton osoitinlaite. Laite koostuu kädesäpidettävästä IR-lähetinosasta ja mikron hiiriporttiin liitetävästä IR-vastaanottimesta.

Lähettämissä on peukalolla liikuteltava ohjain. Kursorin liikenopeus ruudulla on suoraan verrannollinen kosketuspaineeseen. Laite toimii jopa 12 metrin etäisyydellä mikrosta. RemotePoint maksaa 1 450 markkaa.

Lisätietoja: EP-Engineerig Oy, puh. (90) 879 5639, fax. (90) 879 5448.

### Tehokas näytönohjain

■ STB:n Velocity 64V-näytönohjaimessa käytetään S3:n uutta Vision 968 -piiriä. VRAM-muistia kortilla on kaksi tai neljä megatavua. Suurimmalla 1600 x 1200 pisteen tarkkuudella virkistystaajuus on 80 megahertsiä.

Ohjelmallisen videoistotuen (MPEG 1) avulla kortti pystyy toistamaan liikkuvaa videokuvaa Windows-ikkunassa. Velocity 64V:stä on

## LYHYESTI

saatavilla versiot sekä PCI- että VLB-väyliin. Kahden megatavun muistilla varustettu PCI-versio maksaa 2190 markkaa ja VLB-kortti 2250 markkaa.

Lisätietoja: Amertronics Oy, puh. (90) 682 3100, fax. (90) 682 31 099.

### Tarroja Windowsilla

■ PR-Tarra for Windows -ohjelmisto koostuu kahdesta erillisestä osasta. Tekstiosa on tarkoitettu sarjanumero- ja osoitetarrojen tekoon. Kuvaosa taas mahdollistaa kuvien liittämisen tarroihin leikepöydän, tuontitoiminnon tai OLE2-linkin avulla.

Kummatkin ohjelmamoduulit maksavat 680 markkaa.

Lisätietoja: PR-Soft, puh. (968) 633 440, Teletekno Oy, puh. (90) 396 811.

### Uusia Eizoja

■ Eizo FlexScan F563-T on 17-tuumainen näyttö, jossa käytetään tekniikaltaan Trinitronia vastaavaa Tension Mask-kuvaputkea. Näytön suurin virkistystaajuus 1280 x 1024 pisteen tarkkuudella on 80 hertsiä. Näyttö maksaa 8 300 markkaa. Ominaisuuksiltaan vastaava litteäkuvaputkinäyttö FlexScan F533-T maksaa 7 500 markkaa.

Molemmat näytöt täyttävät TCO 1992 -normin vaatimukset ja ne tukevat NUTEK- ja VESA DPMS -virransäästötoimintoja. D-Sub- ja BNC-liitäntöjen lisäksi näytöissä on sarjaliitäntä, jonka kautta kuva-säädöt voidaan tehdä mukana toimitettavalla ScreenManager PRO -ohjelmalla.

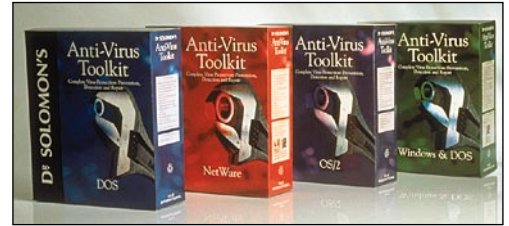
Lisätietoja: Adacom Oy, puh. (90) 351 5244, fax. (90) 351 5044.

## Kyytiä viruksille

S&S International PLC:n Dr. SolomonUs Anti-Virus Toolkit -virustentorjuntaohjelmasta on tuotu markkinoille täysin uusittu 7.0-versio. Uudessa versiossa on virusten poistaminen ja torjunta pyritty tekemään helpommaksi ja varmemmaksi kuin ennen.

Reaaliaikaisen virustentorjunnan mahdollistava muistinvarainen VirusGuard-ohjelma käyttää nyt samaa teknologiaa kuin eräajona ajettava Findviru. Ohjelma vaatii muistia yhdeksän kilotavua ja se löytää myös polymorfisia viruksia. Virushakukoneistosta on mukana 32-bittinen versio, joka pystyy hyödyntämään prosessorin suojattua tilaa 386- ja sitä tehokkaammilla prosessoreilla.

Anti-Virus Toolkit tarkistaa myös suosituimmilla pakkausohjelmilla kuten PKZipillä, ARJilla, PKLitella ja LZExellä pakatut tiedostot. Ohjelma tunnistaa yli 6000 virusta ja niiden muunnelmaa. Generic Decryption Engine tunnistaa myös oman koodinsa salakirjoittavat ja muuttuvat virukset.



Dr. SolomonUs Anti-Virus Toolkit tunnistaa ja tuhoaa yli 6000 virusta.

Toolkitin mukana tulee lisäksi tietokanta, joka sisältää yksityiskohtaista tietoa eri viruksista.

Ohjelmasta on saatavilla versiot DOS & Windows-, OS/2-, Novell Netware- ja Windows NT -käyttöjärjestelmille. Yhden työaseman lisenssi DOS & Windows -versiosta vuodeksi maksaa 1 750 markkaa. Tämän jälkeen vuosimaksu on 750 markkaa. Hinnat sisältävät päivitykset neljä kertaa vuodessa.

Lisätietoja: LAN Vision Oy, puh. (90) 502 1947, fax. (90) 524 149.

## Pienikokoinen väritulostin

Canon BJC-70 -mustesuihkutulostin on vajaan puoleentoista kilon painollaan huomattavasti edellisiä BJ-10-sarjan tulostimia kevyempi. Laitteen fyysinen tulostustarkkuus on 360 x 360 pistettä tuumalle. Mustavalkotulostuksessa terävöintitekniikkaa käyttämällä saavutetaan tarkempi 720 x 360 pisteen tulostusjälki.

Canonin "high-speed"-värikasettia käytettäessä tulostusnopeus on neljä sivua minuutissa. Kasetin 128 suuttimen kirjoituspää tulostaa kaksi riviä samanaikaisesti. Väritulostuskasetissa on erikseen vaihdettavat säiliöt värillisille sekä mustalle musteelle, joten komposiittimustaa ei tarvita.

Sisäänrakennettuun arkinsyöttölaiteeseen mah-



Canon BJC-70 -mustesuihkutulostin painaa vajaan puoleentoista kiloa.

tuu 30 A4-arkkia. Lisävarusteena tulostimeen on saatavana akkulaajennusyksikkö. Canon BJC-70 maksaa noin 2 500 markkaa.

Toinen Canonin uusi malli on Windows GDI -liitäntää käyttävä LBP-430W-lasertulostin. DOS-käyttäjien varten laitteessa on lisäksi PCL4-emulointi. Kaikki tulostimen toimintaa koskevat ilmoitukset tulevat tietokoneen näytölle tai ne ovat kuultavissa puheena äänikortin ja kaiuttimien välityksellä.

Laitteen tulostustarkkuus on 300 x 300 pistettä tuumalle ja koneiston nopeus on neljä sivua minuutissa. Canon LBP-430W:n hinta on noin 3 950 markkaa.

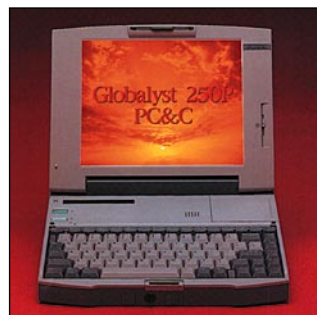
Lisätietoja: Canon Oy, puh. (90) 560 61, fax. (90) 560 6300

## Pentium-kannettava

AT&T Globalyst 250P on tehokäyttöön suunniteltu multimediakannettava. Mikrossa on 75 megahertsin Pentium ja kahdeksan megatavua muistia, jonka voi laajentaa 40 megatavuun. Kiintolevyvaihtoehdot ovat 540 ja 810 megatavua. Sisäänrakennettu äänikortti on MS Sound System- ja SoundBlaster-yhteensopiva.

Näytöksi voi valita 64 000 väriin pystyvän VGA-näytön tai 256-värisen SVGA-näytön, jonka tarkkuus on 800 x 600 pistettä. Molempien aktiivimatriisinäyttöjen koko on 10,4 tuumaa.

Lisäkortteja varten mikrossa on tyyppi III PCMCIA-korttipaikka. Laitteeseen on saatavilla porttitoistin, telakointiyksikkö ja CD-aseamalla va-



AT&T Globalyst 250P on 75 megahertsin Pentium-kannettava.

rustettu multimedia-laajennusyksikkö. Levykeaseman voi korvata toisella akulla tai PCMCIA-laajennusmodulilla. Globalyst 250P:n hinnat alkavat 46 990 markasta.

Toinen uutuusmalli on 75 tai 100 megahertsin DX4-prosessorilla varustettu Globalyst 200S. Muistia laitteessa on neljä megatavua ja kiintolevyn koko on 340 tai 540 megatavua. Näyttövaihtoehdot on 10,4 tuuman aktiivi- tai passiivinäyttö. Myös 200S-mallissa on ääniominaisuudet vakiona. PCMCIA-korttipaikka on tyyppiä IV. Globalyst 200S hinnat alkavat 21 900 markasta.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 124 2465, fax. (90) 124 2107.



**RISTO LINTURI**

# Siirtäkää maali, nuolet tulevat!

**Microsoftin kilpailijat syyttävät tätä jatkuvasti epäeilyksistä kilpailusta. Olkoonpa syytteet aiheellisia tai eivät, Microsoftin ote markkinasta on pelottavan voimakas eivätkä sen yhä kasvavat lonkerot jätä edes jälleenmyyjien kukkaroita rauhaan. Windows 95 kiristää tilannetta edelleen, pelkäävät kilpailijat.**

**Y**hdysvalloissa oikeuslaitos ja hallitus ovat erimielisiä Microsoftin kohtalosta. Oikeuslaitos haluaisi ajaa voimakkaampia toimia Microsoftin hallitsevan markkina-aseman kahlitsemiseksi. Hallituksen edustajat ovat pyrkineet sovitteluun ja antaisivat Microsoftille lähes vapaat kädet maailman valloitukseen.

Tietotekniikka valtaa koteja kiihtyvällä vauhdilla. Microsoft luo keskeisiä komponentteja tekniikkaan, joka pian valloittaa myös viihde-elektronikan markkinoita. Yhdysvallat on kärsinyt Japanin ylivoimasta viihde-elektronikassa ja nyt Microsoft saattaisi olla yksi avain tämän valtikan saamiseksi takaisin Yhdysvaltoihin. Maan hallitus ei mieluusti katsele Microsoftin pilkkomista ja taistelee siksi Microsoftin rinnalla oikeuslaitosta vastaan.

Oikeudellisten kiistojen pelossa Microsoftin on kuitenkin pakko edetä hidastetuilla askelin. Huomattava osa päättäväsyydestä horjuu, koska reippaat otteet uusien markkinoiden valtaamiseksi saatetaan tulkita hallitsevan markkina-aseman hyväksikäytöksi. Juuri nyt esimerkiksi joukko amerikkalaisia jälleenmyyjä valittaa Microsoftin aikomuksista myydä ohjelmistoja tietoverkkopalvelunsa kautta, ohi jälleenmyyjäketjun.

Microsoftin päättäväsyyttä horjuttaa oikeudellisten kiistojen lisäksi kasvava tuotevalikoima ja jatkuvasti monimutkaistuva ohjelmistotekniikka. Tuntuu siltä, ettei Microsoft esimerkiksi saa Windows 95:tä täysin yhteensopivaksi olemassaolevan ohjelmistokannan tai laitteiden kanssa. Vaikuttaa myös siltä, että jopa käyttöjärjestelmän perusrakenteissa tapahtuu muutoksia vielä viime metreillä ennen toimitusten alkua.

## 32-bittisyyttä ripotellen

Windows 95:n uusimman Final Betaksi nimetyn esiversion tullessa lehdistön testeihin heräsi huomaamaan, että järjestelmässä on edelleen pulaa resursseista. Aiemmissa versioissa loppuivat grafiikkaprimitiivien käyttämät GDI-resurssit. Nyt nämä oli saatu siirrettyä valtaosin 32-bittiseksi toteutukseksi. Nyt loppuvat ikkunahallinnan käyttämät USER-resurssit. Microsoft ilmoittaa näiden toteutuksen olevan edelleen 16-bittinen ja havainneensa ongelmat vasta vuoden vaihteen tienoilla.

Ongelma on monimutkainen. Windows 95 käsittelee 16- ja 32-bittiset resurssit samoissa taulukoissa. Mikäli käsittelet erotetaan, saattaa ohjelmisto kasvaa ja hidastua Windows NT:n tavoin. Käsitteilyn siirtäminen 32-bittiselle puolelle voi aiheuttaa epäyhteensopivuutta nykyisiin Windows-sovelluksiin. Tämänhetkinen tilanne johtaa resurssien nopeaan loppumiseen uusilla 32-bittisillä ohjelmointimenetelyillä.

Microsoft väittää havainneensa ongelman vasta nyt. Tähän on vaikeaa uskoa, koska itse keskustelin ongelmasta useiden ihmisten kanssa jo marraskuussa 1994. Silti Microsoftin arvioijan ohjeesta sai vaikutelman, etteivät 32-bittisten sovellusten resurssit loppu kesken.

Nyt kehittäjät ovat miekanterällä. Uskoako Microsoftia ja kehittääkö edelleen 32-bittisiä sovelluksia resursseja säästämättä, vaikka Microsoft itse on selvästi rajoittanut tekniikkavalikoimaansa omissa 32-bittisissä sovelluksissaan? Sitäpaitsi, mitkä nykyisessä "Final Betassa" toimivista 16-bittisistä sovelluksista kärsivät, kun resursseja siirretään 32-bittisiksi?

Microsoftille itselleen tilanne ei ole kiusallinen. Oma päätöksenteko voi edetä ja muutoksia voidaan tehdä kalkkiviivoille saakka. Tuskin Microsoft itseään jalkaan ampuu laskemalla liikkeelle tuotteen, jossa omat sovellukset eivät toimisi.

Muut on kuitenkin jälleen saatettu kiusalliseen riskinottilanteeseen. Kaikki ampuvat maalitaulua kohti, mutta Microsoft voi siirtää taulua, omien nuolten lentoradalle.

## Variaatioita NT-polulla

Microsoftin kilpailijat eivät ole ainoita, jotka joutuvat ampumaan liikkuvaan maaliin. Myös Microsoft on samassa tilanteessa. Mitä enemmän ja laajalaisempia tuotteita Microsoft julkistaa, sitä hankalampaa on pitää tuotteet keskenään yhteensopivina.

Windows NT ajautui vastikään uudelle kehityspolulle. Aiemmin Cairo-nimellä tunnettu NT:n seuraava sukupolvi pilkottiin osiin. Seuraavaan vuoden vaihteessa luvattuun NT-versioon on otettu Cairo-suunnitelmasta Windows 95:n kaltainen käyttöliittymä ja vähäisempiä muita uudistuksia. Oliopohjaista tiedostojärjestelmää ei tähän versioon vielä tule.

Voisi kuvitella, että Windows 95:een jäävä toiminnallinen epävarmuus ja resurssi-ongelmat nopeuttaisivat käyttäjien siirtymistä Windows NT:hen. Näin voi käydäkin, varsinkin uuden käyttöliittymän ja muun kasvojen kohotuksen jälkeen. Toisaalta useimmille Windows 95 tai jopa Windows 3.1 kaikkine ongelmineenkin ovat riittäviä vaihtoehtoja.

Myös Internet on ollut Microsoftille liikkuva maali. Microsoft Online on julkistusta odotellessaan kokenut muutoksia ja tulee edelleen muuttamaan. Internet on vahvistunut niin paljon, ettei Microsoft voi enää sivuuttaa sitä olankohautuksella.

Microsoft menee täysillä Internet-kelkkaan. Se ei tue olemassa olevia standardeja niiden itsensä vuoksi. Lisäpalvelut ovat ketunhantä ja tavoitteena Internet-käyttäjien sitominen. Toivottavasti sekä kansallinen että kansainvälinen kilpailu kestää paineen. ■





## PETTERI JÄRVINEN

# Näinkin voisi olla

**ATK-alan yritykset laativat strategioita, suunnittelevat tulevaa ja pitävät tiedotustilaisuuksia aivan kuin ne ohjaisivat itse omaa kohtaloaan ja alan yleistä kehitystä. Historia on kuitenkin osoittanut, että tämänhetkinen markkinatilanne on pitkälti sattumien summaa. Tarvitaan vain vähän mielikuvitusta, jotta voisi kuvitella, miten asiat voisivat olla, jos...**

**CP/M**-käyttöjärjestelmä ilmestyi markkinoille 1970-luvun lopulla ja se oli markkinajohtaja vielä pitkään 1980-luvun alussa. CP/M synnytti ensimmäistä kertaa yhtenäiset ohjelma- ja konekannat, eikä mikron ostaja enää ollut sidottu valmistajan kautta tuleviin sovelluksiin.

CP/M:n takana oli Digital Research ja sen perustaja oli Gary Kildall – oman aikansa Bill Gates. Kun IBM halusi teettää uuden 16-bittisen käyttöjärjestelmän tulevalle IBM PC:lle, se kääntyi luonnollisesti ensiksi Kildallin puoleen. tarinat kertovat, että Kildall lähti joko pelaamaan golfia tai lentämään omalla koneellaan, eikä ehtinyt ottaa IBM:n edustajia vastaan. Todennäköisesti syynä oli kuitenkin sattumusten summa ja erilaisten yrityskulttuurien ero, sillä IBM:n vaatima salassapitosopimus huolestutti Kildallia.

Emme koskaan saa varmuudella tietää, miksi Kildall kääntyi IBM:n edustajat pois oveltaan. Viime kesänä hän joutui kapakassa tappeluun ja loukkasi päänsä kaatuessaan. Pari päivää myöhemmin hän menehtyi kaatumisen aiheuttamaan aivoverenvuotoon. Joka tapauksessa tylyn vastaanoton saanut IBM kääntyi seuraavaksi Basic-kielestään tunnetun Microsoftin puoleen ja loppu onkin sitten historiaa.

Jos Kildall olisi tehnyt sopimuksen IBM:n kanssa, IBM PC:iden ykköskäyttöjärjestelmäksi olisi tullut CP/M 86. Microsoft ei olisi ikinä tehnyt DOS:ia, vaan olisi jatkanut panostustaan ohjelmointikieliin. Kildall olisi tuskin halunnut kilpailla itse IBM:n kanssa. Todennäköisesti hän olisi myynyt yrityksen IBM:lle.

Mahdollisuus hallita sekä PC-tekniikan että käyttöjärjestelmien kehitystä olisi tehnyt IBM:stä jättiläisen, jonka liikevaihto olisi nyt 250 miljardia dollaria. Mikrokehitystä olisi tarkoituksella hidastettu,

jotta tuottoisat iso- ja minikonemarkkinat eivät olisi kärsineet. Niinpä markkinoille tulisivat nyt ensimmäiset 486-koneet, joiden hinta olisi noin 50 000 markkaa. Mahdollisesti IBM olisi ostanut myös Intelin ja näin turvannut yksinoikeutensa myös prosessorien kehittämiselle.

Microsoft olisi tuskin tyytynyt pelkkiin ohjelmointikieliin. Ennen pitkää se olisi laajentanut sovellusohjelmiin ja nyt sen sovellukset kamppailisivat markkinoilla Lotusin ja WordPerfectin kanssa. Todennäköisesti Microsoft olisi kuitenkin pelkkä kääpiö näiden kahden jättiläisen rinnalla.

### Apple

Ensimmäinen graafista käyttöliittymää pyörittänyt tietokone ei ollut Applen vaan Xeroxin tekemä. Vuonna 1981 esitelty Star-työasema oli kuitenkin liian kallis ja hankala, jotta se olisi menestynyt

tuonaikaisilla markkinoilla. Graafisen käyttöliittymän merkitystä ei vielä ymmärretty, eikä siitä oltu valmiita maksamaan. Sen sai havaita myös Apple, jonka 1983 julkistama Lisa-kone oli teknisesti aikaansa edellä, mutta taloudellinen katastrofi.

Vasta tammikuussa 1984 julkistettu Macintosh oli riittävän halpa, jotta myös kotikäyttäjät ja koulut pystyivät hankkimaan tietokoneita. Suuren alkuinvestoinnin jälkeen kysyntä kuitenkin hiipui ja alkoi kasvaa vasta, kun tehokkaammat II-mallit ja kunnon sovellukset ilmestyivät markkinoille.

Silti Applella oli vielä 1980-luvun lopulle asti kaikki menestyksen avaimet käsissään. Jos se olisi tehnyt Macintoshista avoimen ja avannut näin tien halpaklooneille, Banana- ja Grape-merkkiset koneet olisivat tänään markkinajohtajia PC:n sijaan. Microsoft olisi tehnyt Windowsin valmiiksi, mutta siitä huolimatta PC olisi tänään supistunut tylsäksi perustyöasemaksi, jota käytettäisiin vain pankeissa, vakuutuslaitoksissa ja muissa isoissa yrityksissä.

Alusta pitäen Maciin panostanut Microsoft olisi tänään johtava Mac-sovellusten valmistaja, joka alkaisi juuri näihin aikoihin tehdä Excelistä ja Wordistä myös Windows-versioita. Steve Jobs olisi Bill Gatesin sijaan visionääri ja haluttu esiintyjä, jonka puheita kuunneltaisiin kaikkialla maailmassa.

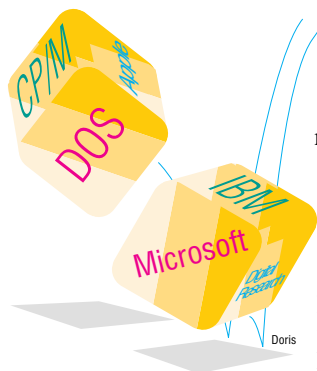
Mikrojen markkinat ovat niin laajat ja arvaamattomat, ettei mikään yksittäinen yritys kenties IBM:ää lukuunottamatta olisi pystynyt ohjaamaan niiden kehitystä kovin pitkään. Jos Apple olisi avannut Macit, graafiset hedelmäkoneet olisivat tänään vallanneet maan, mutta yrityksenä Apple saattaisi tuottaa jopa vähemmän voittoa kuin nyt. Sille olisi saattanut jäädä tämänhetkisen IBM:n kohtalokutistuva osa sen itsensä luomista markkinoista.

### IBM

Kun IBM suunnitteli ensimmäistä PC:tään vuonna 1980, sen tarkoituksena ei ollut tehdä PC:stä avointa. Siitä tuli avoin, koska aika oli tiukalla, eikä IBM:llä ollut yksinkertaisesti aikaa suunnitella kaikkea itse. Siksi IBM tyytyi käyttämään markkinoilla jo olevia osia, tekemään koneesta vapaasti laajennettavan ja ostamaan käyttöjärjestelmän talon ulkopuoliselta alihankkijalta.

IBM valitsi koneeseen Intelin prosessorin, mutta harkitsi pitkään myös Motorolan 68000:aa. Valinta kohdistui lopulta Inteliin, koska Motorola oli muuttaman kuukauden Inteliä jäljessä piirin kaupallisesa tuotannossa.

PC:stä tuli menestys, mutta ei siksi, että sen tekniikka olisi ollut kilpailevia koneita parempi vaan siksi, että sen takana oli IBM:n nimi ja lupaus turvasta tulevaisuudesta. Vaikka kone olisi rakenteeltaan täysin suljettu ja teknisesti vielä huonompi, se olisi myynyt. Myös Microsoft olisi tehnyt DO-



Sinsa yhtä hyvin Motorolalle kuin Intelillekin. Ilman IBM:n tuomaa vetoapua Intel olisi sen sijaan jäänyt pieneksi piirivalmistajaksi, jonka nimi olisi tavallisille mikronkäyttäjille täysin tuntematon.

Motorolan prosessorilla varustettu suljettu PC olisi muovannut laitemarkkinat kokonaan toisennäköisiksi, koska kilpailevat kloonivalmistajat eivät olisi koskaan saaneet nykyisen kaltaista markkinaosuutta. Mikrot olisivat nykyistä kalliimpia ja yleisimpänä käyttöjärjestelmänä olisi vieläkin DOS – tosin ilman 640 kilotavun muistirajoitusta ja Macintoshia muistuttavalla Windows-käyttöliittymällä terästettynä.

Vahvin kilpailija DOSille olisi Unix. Koska monet Unix-työasemat valitsivat aikoinaan Motorolan prosessorin, Unixin olisi ollut helppo levitä niistä PC-maailmaan.

IBM hallitsisi tänään ylivoimaisesti laitemarkkinoita, mutta ohjelmapuolella tilanne olisi huomattavasti nykyistä kirjavampi. Käyttöjärjestelminä kilpailisivat tasaväkisesti Unix, IBM:n oma käyttöjärjestelmä sekä Microsoftin DOS ja sen kolme graafista käyttöliittymää: Topview, GEM ja Windows. Ohjelmistotaloja olisi huomattavasti enemmän ja ohjelmien hinnat nykyistä kalliimpia. Tunnetuista ohjelmissa, kuten WordPerfectistä, Lotuksesta ja

Excelistä olisi erikseen versiot Unixia, IBM:n omaa Topview'tä, GEMiä ja Windowsia varten.

## Paluu todellisuuteen

Edellä kuvitellut skenaariot ovat puhdasta mielikuvitusta, mutta silti tärkeitä, koska ne auttavat osaltaan ymmärtämään myös nykypäivää. On selvää, että laitepuolella tapahtunut verinen kilpailu on pitänyt laitehinnat alhaalla ja piiskannut Intelin lähes uskomattomiin suorituksiin, kun se on puristanut viimeisiä mehuja käsiin vanhenevasta 8088-käskykannasta. Tämän ponnistuksen hedelminä ovat syntyneet uusimmat Pentium-piirit, jotka ovat jo 300 kertaa alkuperäistä 8088:aa nopeampia, mutta kuitenkin sen kanssa yhteensopivia.

Yhtä selvää on sekin, ettei kilpailu ja vaihtoehtojen runsaus aina ole hyväksi. Varsinkin ohjelmistokehitys on hyötynyt yhdestä ylivoimaisesta laitealustasta ja käyttöjärjestelmästä, vaikka ne ovat olleet teknisesti huonojakin. Ohjelmavalmistajat ovat voineet keskittää voimansa ohjelmiansa kehittämiseen, kun niiden ei ole tarvinnut tukea useita eri ympäristöjä.

## Rinnakkaiset todellisuudet

Tieteiskirjailijat ovat leikitelleet ajatuksella rinnakkaisista todellisuuksista. Jopa

eräät tiedemiehet uskovat, että jos aika esiintyy energian tapaan kvantteina, aikakvantit saattavat sijaita limittäin ja silloin todellisuuksiakin voi olla useita.

Kenties juuri tällä hetkellä jossain todellisuudessa IBM on hiljattain esitellyt uuden PS/3-laitemallinsa, jonka käyttöjärjestelmänä on Unix 7.4 ja sen päällä graafinen Wart-käyttöliittymä. Sillä IBM aikoo vihdoin suistaa Applen markkinajohtajan paikalta. Hanketta tukee PC-alan tunnetuin vaikuttaja, Gary Kildall, joka on luvannut kaikkien uusien sovellustensa tukevan uutta yhtenäistä Unix-standardia. Applen Steve Jobs on tosin ilmoittanut, että uusi järjestelmä on vanhentunut jo syntyessään, ja että ensi vuonna Apple tuo markkinoille Chicago-koodinimellä kulkevan System 12 -version.

Tämän kuullessaan Bill Gates, joka katsoo suoraa TV-lähetystä kotonaan, nyökkää itsekseen ja päättää vihdoin myydä loputkin Microsoftin osakkeensa ja keskittyä jatkossa lupaavaan uraansa Formula 1 -kuljettajana. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



## JIM SEYMOUR

# Käyttöliittymän uudet vaatteet

**Hyvä ulkonäkö ei takaa tehokkuutta. Tämä pätee erityisesti nykyisten käyttöliittymien välisessä kovassa kilpailussa. Microsoftin vuoden alussa esittelemä "sosiaalinen käyttöliittymä", Bob, on saanut PC Magazineen Jim Seymourin miettimään koko käyttöliittymän käsitettä uudelleen.**

Jokaisella amerikkalaisella on oma mielipiteensä Bobista, myös minulla. Arvelen, että siitä tulee Microsoftille menestysartikkeli, joka ei kuitenkaan saavuta suurta suosiota PC Magazineen lukijoiden keskuudessa. Mutta tästä lisää hetken kuluttua.

Käyttöliittymän tehtävä on antaa ohjelman toiminnot käyttäjän käytettäviksi. Ohjelma voi olla joko käyttöjärjestelmä tai siinä ajettava sovellus. Hyvällä käyttöliittymällä ohjelman käyttö on suoraviivaista ja selkeää, huonolla ikävää ja sekavaa. Kunnollisesta graafikasta on apua, mutta näyttävyydestä tai erilaisuudesta ei välttämättä verso intuitiivisuutta ja helppokäyttöisyyttä.

### Loistoa ja lennokkeja

Esimerkiksi Macintoshin erittäin omintakeista käyttöliittymää kuulee toisinaan kehuttavan hyväksi graafiseksi liittymäksi. Se oli kymmenen vuotta siten vaikuttava ilmestys, joka on kuitenkin liiallisen paikkailun ja laajentamisen seurauksena puhkikellut. Macin liittymä näyttää edelleen suunnilleen samalta kuin 80-luvun puolivälissä, joten monen mielestä se alkaa jo olla niinsanotusti passé. OS/2 Warp, tuloillaan oleva Windows 95 ja Bobin ensiesittely ovat korostaneet Mac-liittymän vanhuutta ja vaivaisuutta, mutta samalla ne ovat herättäneet myös uutta keskustelua hyvän graafisen käyttöliittymän vaatimuksista.

Tässä suhteessa vieläkin merkittävämpiä ovat ehkä uudet sovellukset, jotka jättävät käyttöjärjestelmän käytännöt jopa kokonaan huomiotta osoittaen, että ohjelmia voidaan käyttää monilla muillakin tavoilla. Tuoreita toimintatapoja edustavat muun muassa HSC Softwaren Kai's Power Tools (KPT) ja uudempi KPT Convolver sekä Kitty Hawkin The Greatest Paper Airplanes (GPA).

Graafisen suunnittelun ammattilaisille tehty KPT näyttää, kuinka todella graafinen käyttöympäristö toteutetaan. Se on nyt myös Windowsissa osoittanut, miten ohjelmakoodi tulee toimeen valikkorivien ja alavetovalikkojen kanssa niiden ylivaltaan kuitenkaan alistumatta.

Kun PC:n käyttäjä tutustuu KPT:hen ensimmäisen kerran, ihastelesta ei tahdo tulla loppua. Erästä tuttavaani lainatakseni "KPT:n kaltaisilla ohjelmilla on suuri Ooh!-kerroin". Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että emme ole aiemmin nähneet mitään vastaavaa.

Graafisten kikkojen lisäksi KPT:n tekijät ovat hallinneet myös tietokoneen resurssien käytön. Esimerkiksi kuvankäsittelytoiminnot toteutetaan pienissä ikkunoissa, jolloin koko näyttöä ei tarvitse piirtää uudelleen.

KPT:n käyttöliittymien toiminnot on helppo oppia, mutta joskus tuottaa vaikeuksia keksiä, miten niistä saisi kaiken irti. Vaikka KPT:stä kovasti pidänkin ja uskon, että sillä on paljon annettavaa käyttöliittymien kehitykselle, on silti välillä helpotavaa palata perinteisiin Windows-sovelluksiin, joiden graafisesti vaatimattomat käyttöliittymät ovat tuttuja ja turvallisia.

Greatest Paper Airplanes -ohjelman graafinen käyttöliittymä on huomattavasti riisutumpi kuin KPT:n, mutta silti varsin tehokas. Aloitusnäyttö on hitaasti kuvaruutuun piirtyvä muistikirja, joka sisältää paperilennokkien malleja. Käyttäjä valitsee siitä ensin lennokin tyypin ja sen jälkeen itse lennokin. Kun malli tulostetaan, ohjelma pääsee oikeuksiinsa: näyttöön ilmestyy animaatio, joka vaihe vaiheelta esittää, miten valittu lennokka taitellaan.

GPA:n yksinkertaisen karu käyttöliittymä opastaa käyttäjää lennokin valinnassa, tulostuksessa ja taittelussa kädestä pitäen. KPT:n tehokäyttäjää sen primitiivisyys luultavasti järkyttäisi. Silti hekin voisivat GPA:n avulla helposti ja nopeasti taitella tyylikkääntä lentäviä origameja. KPT:n käyttöliittymien näyttävyyden on aivan toista luokkaa, mutta niiden käyttö vaatii hieman harjoitusta. GPA:n design taas ei kuulu palkintosarjaan, mutta sen intuitiivisempää esitystä en ole nähnyt.

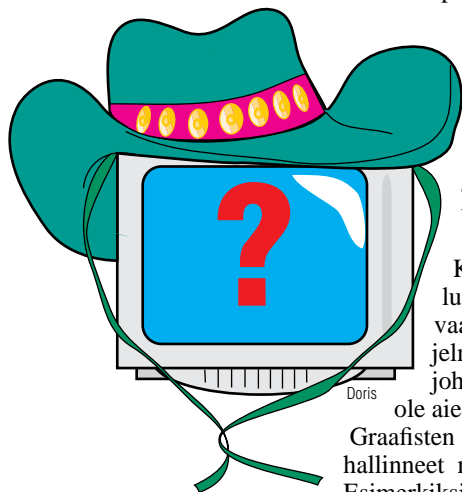
### Terve Bob!

Takaisin Bobiin, jota olen sen varhaisena beeta-tes-taajana pitkään käyttänyt aina silloin tällöin. En pitänyt sen latteista ja tylsistä "huoneista" enkä oudosta sekoituksesta tavanomaista (sovellusten kehukset ja otsikot) ja hienostelua (perspektiiviesitykset, jotka muistuttivat aivan liikaa vanhoja sarjakuvia). En tosiaan usko, että Bobin ulkoasusta on monellekaan apua tietokoneen käytössä.

Mutta onneksi järjestelmä on muutakin kuin graafiset puitteet: Käyttäjä voi lukuisten "agenttien" ja avustajien joukosta valita haluamansa oppaan tietokone työskentelyyn. Minun arvaukseni on, että nämä pikku hahmot kiinnostavat uusia PC-käyttäjää huomattavasti enemmän kuin Bobin sarjakuvahuoneet. Itse asiassa uskon, että Bob onnistuu ulkonäöstään huolimatta, ei sen ansiosta.

Kauneudesta on apua, mutta se ei yksin riitä. Eri-laisuudesta ei välttämättä ole hyötyä laisinkaan. Käyttöliittymä pitäisi nyt määrittellä uudelleen entistä täsmällisemmäksi, ei vain graafiseksi. Sen on myös aktiivisesti helpotettava siinä ajettavien ohjelmien käyttöä. Tässä on PC:n käyttöliittymien tulevaisuus. ■

*Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine-lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.*





15 tuuman monitorit

# Vaihtoehto perusputkelle

Huokeimpien mikrotarjousten mukana tulee usein halpa 14 tuumainen monitori. Tuumaa suurempi kuvaputki on seuraava vaihtoehto, mutta tarjoaako näin pieni ero mitään suhteellisesti korkean hintansa vastineeksi? Vertailumme paljasti 15 tuuman monitorien ominaisuuksien ja hinnan vaihtelevan suuresti.

**PC**:n perusmonitorin mitaksi yleistyivät 14 tuuman kuvaputken lävistäjä jo ensimmäisten värinäyttöjen myötä. Koko ja tarkkuus soveltuivat hyvin silloiseen tekstipohjaiseen DOS-maailmaan. Ennen Windowsia monitorien tarkkuuksista puhuttiin riveinä ja merkkien määränä rivillä. 25 riviä ja 80 merkkiä rivillä oli standardi, josta vain harvoin poikettiin. Jo EGA-näyttöjen aikana oli saatavilla monitoreja ja ohjainkortteja, joilla voitiin näyttää tavallista enemmän kirjaimia rivillä. Joissakin malleissa oli tarjolla 40 riviä ja 120 merkkiä. Valmistajan oli tietysti toimitettava ajuriohjelmat kaikkiin yleisimpiin sovelluksiin.

VGA teki monitorin ohjainkortin rakenteeseen merkittävän muutoksen. Entisen digitaalisen signaalin sijasta monitorille lähetettiin signaali jännitteenä, jonka taajuus saattoi vaihdella. Taajuudella voitiin määrittellä kuvan tarkkuus.

Varsinaisesti tällä alkoi olla merkitystä, kun siirryttiin graafiseen käyttöliittymään. Merkkipohjaisessa kuvassa oli määritelty, kuinka monesta pisteestä merkit muodostuvat. Graafisessa käyttöliittymässä kirjaimetkin ovat kuvia. Niiden koko voi vaihdella vapaasti, jolloin myös niiden esittämiseksi käytettävien kuvapisteen määrä vaihtelee.

**Isomman kuvan hyöty**

VGA:n periaate ja graafinen käyttöliittymä lopettivat puheet riveistä ja merkkien määrästä. Alettiin puhua VGA-tarkkuuksista, ja myöhemmin vain kuvan tarkkuuksista.

Perus-VGA muodostui 640 x 480 kuvapisteen verkosta. Tämä oli se kuvapisteen määrä, jolla 25-riviset DOS-näytöt toimivat. Super-VGA tarkoitti 800 x 600 kuvapisteen



TIMO SIMPANEN

**Mukana vertailussa**

- AcerView 56L
- ADI MicroScan 4V
- CTX 1565GM
- Eizo F351-T
- Hitachi 15 MVX Value
- KFC/Smile CA-1506
- NEC MultiSync XE15
- Nokia Multigraph 449M
- Philips Brilliance 15A
- Sony Multiscan 15sf

verkkoa. Sillä saatiin lähes kaksinkertainen kuvapisteen määrä ja kolmannes tarkkuutta lisää.

Ero oli merkittävä. Windowsissa se merkitsi, että käyttäjä saattoi pitää samanaikaisesti kaksi ohjelmaa ja dokumenttia näkyvissä kuvaruudulla. Vaihtoehtoisesti oli mahdollista suurentaa yhden ohjelman työpöytä koko kuva-alalle, jolloin kaikki näkyi selvästi tarkemmin.

Kun IBM julkisti 8514-sarjan näytönohjaimen ja monitorin, syntyi uusi suurempi vakiotarkkuus. 1024 x 768 kuvapistettä tarjosi neljänneksen lisää tarkkuutta Super-VGA:han nähden. Tilaa ruudulle tuli hieman yli puolet lisää. Tekstinkäsittelijät sai-

vat lähes koko sivun näkyviin. Taulukot saattoivat kasvaa oleellisesti. Tai kaikki näkyi entistä tarkempaan.

**14-tuumainen käy pieneksi**

Super-VGA:n 800 x 600 kuvapistettä onnistui hyvin käytännössä kaikilla 14-tuumaisilakin monitoreilla. Huokeimmat mallit kyllä tahdistuivat tälle tarkkuudelle, mutta kuva jäi niin suttuiseksi, ettei lisätarkkuudesta ollut hyötyä.

Kuvan terävyyteen vaikuttaa monitorin elektroniikan rakenne. Kuvaputken etupinnan takana oleva reikämaski asettaa mekaanisen rajan suurimmalle tarkkuudelle. Ja tästä tulee raja, jonka vuoksi ainoa tapa lisä-

tä todellista tarkkuutta on suurentaa kuvaputken kokoa.

Reikämaskin tarkkuus ilmoitetaan englanninkielisellä termillä dot pitch. Reikämaseja pystytään nykyään valmistamaan 0,28 millimetrin pitch-arvolla. Se tarkoittaa, että kolmen reiän muodostamien ryhmien keskipisteiden etäisyys toisistaan on 0,28 millimetriä. Kun reiät vielä ovat 60 asteen kulmassa, pitch-arvosta ei suoraan voi laskea kuvaputken tarkkuutta vaaka- ja pystysuuntaisille kuvapisteriveille.

15 tuuman kuvaputkessa reikiä on kuitenkin sen verran enemmän, että sillä voidaan hyvin näyttää 1024 x 768 kuvapisteen kuva tai jopa tarkempikin. Vaikka siis lävistäjä

tuumissa mitattuna on vain hie-  
man 14-tuumaista suurempi, ero  
merkitsee mahdollisuutta käyt-  
tää 14-tuumaista suurempaa pis-  
temäärää.

**Laatu vaihtelee**

15 tuuman monitorin hankintaa  
kannattaa harkita jo mikroyks-  
yksinä. Tietysti voi ensin ostaa  
paketin mukana tulevan 14-tuu-  
maisen ja vaihtaa sen myöhem-  
min isompaan. Näin kuitenkin  
15 tuuman monitorista tulee kov-  
in kallis.

Paketin mukana ostettuna 15-  
tuumaisen saa luultavasti kaik-  
kein halvimmalla. Moni kaup-  
pias laskee mikropaketin kat-

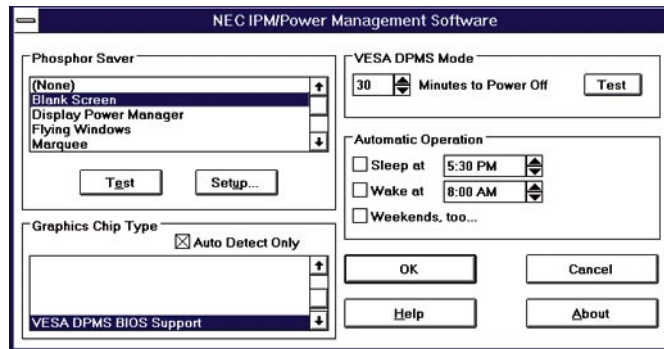
teen markkoina. Isomman mo-  
nitorin voi siten onnistua saa-  
maan tukkuhintojen erotuksella.  
Mutta hinnaneron ei ole sään-  
töjä, kuten ei monitorien laadul-  
lekaan.

Monet paketit on jo valmiiksi  
hinnoiteltu 15-tuumaisilla näy-  
töillä. Jos Pentium-kokoonpano  
silloinkin maksaa alle 10 000  
markkaa, ei 15 tuuman monito-  
rilta voi odottaa suuria.

Huonoimmillaan 15-tuumai-  
nen ei juuri poikkea 14-tuumai-  
sesta. Kehno elektroniikka voi  
rajoittaa taajuudet siihen, mihin  
pääsee 14-tuumaisellakin. Iso  
monitori vie vain enemmän tilaa.



Philipsin monitorissa on kaiuttimet. Etupaneelissa on myös kuulo-  
keliitäntä ja äänenvoimakkuussäädin.



**Monen monitorin mukana tulee VESA-standardia noudattava kuva-  
ruudun säästöohjelma. NECin ohjelmalla asetetaan monitorin vir-  
ran poiskytkemisaika sekä viiveenä viimeisen käytön jälkeen että  
kalenterin suhteen. Jos siis mikron kello käy silloinkin, kun mikron  
virransäästö on toiminnassa, ei virtoja tarvitse kytkeä pois mikros-  
ta ja monitorista koskaan.**

Parhaimmillaan 15-tuumai-  
nen voi kilpailla jopa 17-tuu-  
maisten kanssa. Muutamit mo-  
nitorit pystyvät tekemään terä-  
vän kuvan jopa 1280 x 1024 ku-  
vapisteen tarkkuudella. Siihen  
eivät kykene edes kaikki 17-  
tuumaisten. 15-tuumaisien taa-  
juudet eivät kuitenkaan yllä  
käytännössä näin tarkkaan ku-  
vaan, vaan kuvasta tulee välk-  
kyvä.

**Merkkituotteet ja  
nimettömät**

Markkinoilla on kymmeniä eri  
nimisiä 15 tuuman monitoreja,  
ja niiden lisäksi vielä nimettö-  
miä. Nimettömät on tarkoitettu  
mikroja kokoaville yrityksille  
varustettavaksi firman omalla  
tuotemerkillä.

Monitorin laadusta on vaikea  
varmistua näin runsailla mark-  
kinoilla. Jonkinlaista osviittaa  
saa, jos myyjä pystyy selvittä-  
mään, minkä niminen tehdas on  
monitorin valmistanut. Mutta  
tämäkään ei takaa, että tuote on  
samaa laatua kuin valmistajan  
omalla nimellä myytävä malli.  
Suuret mikrovalmistajat määrit-  
televät itse omat versionsa.  
Usein ne ovat kustannussyistä  
huonompia kuin monitorival-  
mistajan merkkituotteet.

Monitorivalmistajien merkki-  
tuotteita on markkinoilla alun  
toista kymmentä. Muutamilla  
valmistajilla on lisäksi eri ver-  
sioita. Näitä monitoreja myy-  
dään korvaamaan vanhoja kuva-  
ruutuja, joilla taajuudet ja tark-  
kuudet eivät enää riitä.

*Virransäästö standardit*

Monitori on PC:n eniten sähköä kuluttava osa.  
Energian säästämiseksi on jo muutama vuosi  
sitten kehitetty järjestelyitä, joilla päälle jätet-  
ty monitori vähentää itse virrankulutustaan.

VESA-DPMS-näytönsäästöjärjestelmä  
perustuu tietokoneessa olevaan ohjelmaan.  
Käytännössä tämä on Windowsin ruudunsääs-  
täjäksi asennettu ohjelma. Standardin mukai-  
nen näytönsäästäjä voi olla yhtä hyvin DOS-  
ohjelma, joka ladataan konetta käynnistettäes-  
sä.

VESA-näytönsäästäjä toimii siten, että se  
sammuttaa monitorin VGA-liittimen kautta  
kulkevia signaaleja. Jos monitori myös nou-  
dattaa VESA-standardia, signaalien sam-  
muminen ohjaa monitorin omaa logiikkaa. Tä-  
mä taas osaa sammuttaa osia monitorista niin,  
että sähköön kulutus vähenee oleellisesti.

Kaikki monitorit eivät tarvitse VESA-ohjel-  
maa. Niille riittää ruudun pimeneminen, ja ne  
osaavat sen perusteella tehdä samat asiat kuin  
VESA-ohjelman ohjaama monitori. Ruudun  
pimentämiseen riittää Windowsin oman ruu-  
dunsäästäjän sammutusasetus. Tällaisissa mo-  
nitoreissa sammumisaika säädetään monitorin  
omista säätimistä tai valikosta.

VESA tulee sanoista Video Electronics

Standards Association. Se on laitevalmistajien  
yhteinen organisaatio, jonka puiteissa on esi-  
merkiksi sovittu siitä, miten VGA-signaaleja  
käsitellään. Energiansäästönsä yhteydessä mai-  
nitaan usein myös lyhenteet Nutek ja EPA.  
Nutek on ruotsalainen teollisuuden energian-  
säästöä valvova lautakunta, joka on muun  
muassa asettanut tavoitearvot sille, miten  
käyttämättömän monitorin virrankulutuksen  
tulisi vähentyä.

EPA on USA:n ympäristöministeriö, joka  
on Nutekin tapaan asettanut tavoitearvot mo-  
nitorien virrankulutukselle.

Energy Star -tunnus, joka usein nähdään lo-  
gona ja tarrana monitorissa, on merkki EPA:n  
vaatimukset täyttävästä tuotteesta. EPA on  
määritellyt myös, miten PC:n käyttämättömän  
keskustuksikon virrankulutuksen tulisi vähen-  
tyä, joten myös keskustuksikon voi olla Ener-  
gy Star -merkki. Se ei tietenkään kerro mitään  
monitorin virransäästöä.

Sekä EPA että Nutek ovat toisiaan lähellä  
virransäästövaatimuksissa. EPA ja Nutek A  
edellyttävät, että virrankulutus laskee ensin al-  
le 30 watin tehon. Tiukempi Nutek B edellyt-  
tää, että tehonkulutus laskee alkuvaiheessa al-  
le 15 watin. Nutek A määrittelee tehonlaskul-

le myös toisen portaan, joka on enintään seit-  
semän wattia.

VESA-DPMS siis on keino toteuttaa joko  
EPA- tai Nutek-vaatimukset. VESA-määrittys  
sisältää kaksi porrasta. Ensimmäinen on Sus-  
pend Mode ja toinen Stand By. Toinen keino  
on monitorin oma aikalaskuri, jota VESA-mo-  
nitorissa ei tarvita.

Monitori voi siis täyttää sekä EPA- että Nu-  
tek-vaatimukset joko VESA-ohjelmalla tai  
omalla aikalaskurilla. Mutta VESA-signaalien  
tunnistus tai oma aikalaskuri eivät takaa vaati-  
musten täyttymistä. Vaatimusten ehtona ovat  
sähkönkulutusrajojen alittaminen.

Yleisessä kielenkäytössä edellä olevat asiat  
on valitettavasti sekoitettu. VESA-monitorilla  
tarkoitetaan, että monitori tunnistaa VESA-  
ohjelman signaalit VGA-liittimestään. Nutek-  
monitorilla tarkoitetaan yleensä, että monitori  
sammuttaa itsensä omalla aikalaskurillaan il-  
man VESA-ohjelmaa. Jälkimmäinen määritte-  
ly on sikäli epätarkka, että monitori noudattaa  
Nutekia vain, jos monitori alittaa Nutekin  
asettamia kulutusrajat. Mutta monitori täyttää  
Nutek-vaatimukset myös silloin, kun se alittaa  
kulutusrajat VESA-ohjelman ohjaamana.



Kytkimet ovat kalliita, minkä vuoksi niitä säästetään. Monitorien säädöt ovat usein mutkikkaiden näppäinyhdistelmien takana. CTX on harvoja monitoreja, jossa jokaiselle säädölle on suoraan oma näppäimensä. Kalvonnäppäimet eivät aina ole mukavia, mutta tässä ne ovat kyllin suuria.

Vertailimme 11 markkinoilta löytyvää 15 tuuman monitoria, joita myydään valmistajan omalla nimellä. Edellytimme, että monitorissa on digitaaliset säädöt. Digitaalisuus merkitsee, että monitori pystyy muistamaan sille asetetut, eri tarkkuuksille tehdyt säädöt. Kun vaihtaa Windowsista DOSiin tai Windowsin kuvapisteen ja värin määrää, monitoria ei kerran säädettynä tarvitse enää säätää.

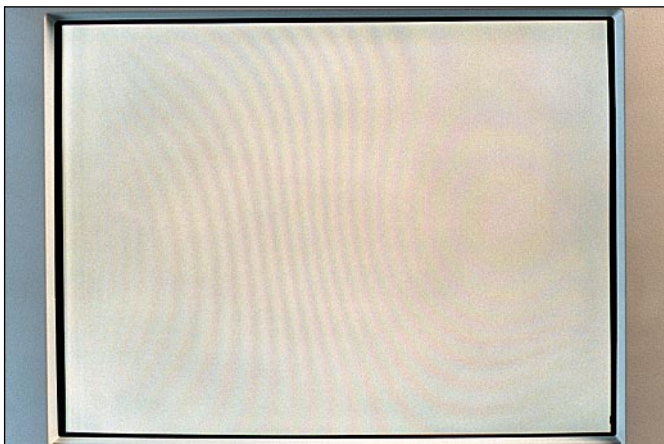
### Tämän voi käytännössä saada

Merkkimonitorien hinnalla ja laadulla osoittautui olevan selvä yhteys. Lähes 5 000 markan arvoinen Nokia on todella korkealuokkainen monitori. 3 000 – 4 000 markan hintaluokassa olevat monitorit ovat myös hyviä.

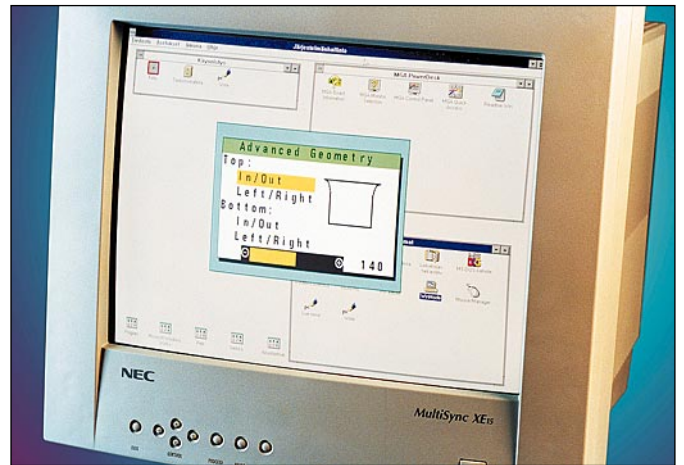
15 tuuman monitorin ostaja pääsee kohtuullisella kustannuksella selvästi 14-tuumaisia parempaan tarkkuuteen. Runsaan 3 000 markan hinnalla saa monitorin, jota voi käyttää välikymättömänä Macintoshissa yleisellä 1152 x 882 kuvapisteen tarkkuudella.

Tämä tarkkuus ylittää hieman kuvaputkien reikämaskin tarkkuuden, mutta toisaalta se eliminoi joskus haitallisen Moiré-ilmiön. Siinä tasainen väri muodostaa kuvapinnalle värikkäitä käyriä, koska kuvan pistemäärä ja kuvaputken reikäjako ovat hyvin lähellä toisiaan.

Alle 3 000 markan hintaluokassa on jo todennäköistä, että 15-tuumaisesta ei ole kovin suurta hyötyä 14-tuumaisen korvaajana. Tämän hintaluokan monitorin tärkein tehtävä on



Moiré-ilmiö näkyy kuvaruudulla värillisinä kaarevina juovina. Ilmiö johtuu siitä, että kuvaputken reikä- tai hilamaskin jako on hyvin lähellä monitorille lähetettävän signaalin kuvapistejakoa. Ilmiön saa näkyviin esimerkiksi viivojen, jotka muodostuvat joka toisen kuvapisteen ollessa mustia, toisten valkoisia. Ilmiö voi olla häiritsevä muun muassa kirjainten vaihtelevana pehmeysenä tai tasaisten väripintojen juovikuutena.



Kuvaruudulle ilmestyvät valikot ovat yleisiä monitorien säätämiseksi. NECin valikko on esimerkillinen. Paitsi että NECissä on eniten säätömahdollisuuksia, valikko myös näyttää kuvalla, mitä säätö tarkoittaa.

## Megahertsejä, kilohertsejä ja hertsejä

Hyvässä monitorissa on terävä ja välikymätön kuva. Jos kuva on pehmeä ja välikyvy, vika ei välttämättä ole monitorissa, vaan sitä ohjaavassa näyttöohjainkortissa. Mutta tavallisesti huono kuvanlaatu on johtunut monitorin rajoituksista.

Välikymättömyyden mittana ilmoitetaan monitorista luku, jonka pitäisi olla yli 70. Tämä luku ilmaisee monitorin kuvanvaihtotaajuuden (virkistystaajuuden). Sen yksikkönä on hertsi, joka tarkoittaa, että kuva piirtyy monitoriin 70 kertaa sekunnissa.

Samassa monitorissa kuvanvaihtotaajuus vaihtelee sen mukaan, miten monta kuvapistettä kuvaruudulla näkyy. Kun kuvapisteen määrä kasvaa, ja kuva siis tulee tarkemmaksi, kuvanvaihtotaajuus laskee. Monitorin käyttökelpoinen tarkkuus on tavallisesti se kuvapisteen määrä, jolla kuvanvaihtotaajuus vielä on yli 70 hertsiä.

Muutama vuosi sitten käytettiin monitorien tarkkuuden parantamiseksi järjestelyä, jonka nimi on lomittelu. Tällöin monitori piirtää uudelleen vain joka toisen kuvapisteen muodostaman viivan. Jos ilmoitetaan, että kuvanvaihtotaajuus on 87 hertsiä lomiteltuna (interlaced), todellisuudessa kuvanvaihtotaajuus on vain 43,5 hertsiä. Silmällä havaitsee tällaisen kuvan voimakkaasti välikyvänä.

Monitorin toimintaa ohjaa ja rajoittaa myös kaksi muuta hertsiarvoa. Vaakapoikkeutustaajuus ilmoittaa, kuinka monta kuvapisteen riviä kohti monitori kykenee sekunnissa piirtämään. Parhaimmillaan 15-tuumaisilla tämä arvo on 70 kilohertsiä.

Videokaistan leveys kuvaa sitä, kuinka monta kuvapistettä monitori pystyy sekunnissa piirtämään. Hyvien monitorien videokaistan leveys on reilusti yli 100 megahertsiä.

Kun kuvaruudulle halutaan jokin määrä kuvapistettä ilman välikymmistä, voidaan laskea tarvittavat taajuudet. Jos monitorin taajuusarvoista jokin ei riitä, on sen vuoksi vähennettävä joko kuvapisteen määrää eli monitorin tarkkuutta tai kuvanvaihtotaajuutta. Useille monitorille ilmoitetaan, että ne pystyvät esimerkiksi 130 hertsin kuvanvaihtotaajuuteen. Halutulla kuvapisteen määrällä joko vaakapoikkeutustaajuus tai videokaistan leveys voivat kuitenkin rajoittaa mahdollisen kuvanvaihtotaajuuden huomattavasti alhaisemmaksi.

Aritmetiikkaa ymmärtävä oivaltaa, että kaikille monitoreille voisi laskea optimiarvot, joilla niistä saa parhaan mahdollisen tarkkuuden. Useimmat näyttöohjaimet eivät kuitenkaan anna mahdollisuutta säätää kaikkia taajuuksia erikseen.

Eikä pelkkien taajuuksien säätö edes riitä. Monitorin toiminta näet perustuu ylimääräisiin juoviin ja kuvapisteisiin, jotka eivät kuvassa näy. Samoilla taajuuksilla toimivat eri valmistajien monitorit käyttävät erisuuruisia tahdistusjuovien ja -pisteiden määriä. Näitä arvoja ei edes tavallisesti ilmoiteta.

Samoilla taajuuksilla toimivat eri näyttöohjaimetkin tuottavat erilaisia kuvia. Ompa mahdollista, ettei monitori huokean näyttöohjaimen kanssa toimi lainkaan taajuuksilla, joilla se hyvän ohjaimen kanssa toimii. Tällöin on kyse kuvasignaalin laadusta. Hyvä monitori toimii heikkolaatuisellakin kuvasignaalinlailla, jolloin se korjaa näyttöohjaimen puutteita. Heikkolaatuisen monitorin puutteita taas voi jossain määrin paikata hyvällä näyttöohjaimella.



Tavanomainen monitorin säätöjen käyttöliittymä, esimerkkinä ADI. Mustan alueen vasemman puolen painikkeella valitaan säädettävä suure. LED-valo osoittaa valinnan. Itse säätö tehdään keskellä olevalla kaksoispainikkeella. Vasemmanpuoleisin painike tyhjentää säätöarvojen muistin ja palauttaa tehdasarvot.

saada mikropaketti näyttämään kilpailijaa paremmalta.

Jos ostaa monitorin vanhaan mikeroon, on syytä tarkistaa minkälaiseen tarkkuuteen näyttönohjain pystyy. Monet vanhat kortit kykenevät parhaimmillaan 1024 x 768 kuvapisteen tarkkuuteen, mutta vain lomiteluna. Sellainen kuva välkkyi. Kannattaakin harkita näyttönoh-

jaimen uusimista monitorin uusimisen yhteydessä.

Mikropaketin hankinnan yhteydessä kannattaa satsata hieman enemmän kuin halvimpaan mahdolliseen 15-tuumaiseen. Alle tuhat markkaa lisää monitorin hinnassa tuo selvästi paremman laadun.

Virransäästön ja säteily-suojauksen ominaisuudet ovat

jo onneksi yleinen käytäntö lähes kaikissa monitoreissa. Digitaaliset monitorit tunnistavat VESA-DPMS-säästöohjelman signaalit, ja energiankulutusarvot alittavat ainakin EPA:n vaatimukset. Säteilysuojauksen

osalta valmistajilla on rinnakkaismalleja, joiden hinnanerot ovat muutamia satasia. Ostaessa on syytä varmistua, minkä tason suojaus toimitettavaan monitoriin tulee.



## Toimituksen valinnat

### ■ Nokia 449M, ■ Sony Multiscan 15sf

Nokia on tehnyt laadullisesti parhaan monitorin. Mutta laadusta saa myös maksaa. Nokian hinnalla saa kaksi huokeaa monitoria. Nokian kuva on aavistuksen terävämpi kuin Sonyssa, mutta muuten näiden kahden Trinitron-monitorin erot ovat vähäiset. Jos 1280 x 1024 -tarkkuus tahdistuisi suurempaan kuvanvaihtotaajuuteen, näillä monitoreilla voisi tarkkuuden puolesta korvata hyvin 17-tuumaisen monitorin.

### ■ Eizo FlexScan F351-T, ■ Philips Brilliance 15A

Eizon monitorilla on hyvät suoritusarvot ja monipuoliset säädöt. Eizo ylittää vertailun parhaisiin taajuuksiin. Hyvä terävyys ja kaiuttimet ovat Philipsin etuja. Molemmille sopiva suurin tarkkuus on 1152 x 882 kuvapistettä. Ominaisuudet ja hinta ovat sopusoinnussa.

### ■ KFC/Smile

Huokeaa monitoria etsivälle KFC/Smile on hyvä valinta. Tarkkuus riittää enimmillään 1152 x 882 kuvapisteseen. Huokeaksi monitoriksi erikoisetuna on sisäisellä aikalaskurilla toimiva virransäästötoiminto.



	KFC CA-1506	Smile CA-1506	CTX 1565GM	ADI MicroScan 4V	AcerView 56L	Hitachi 15 MVX Value
<b>Hinta</b>	2 100mk	2 200mk	2 690mk	2 800mk	2 860mk	2 995mk
<b>Maahantuoja</b>	J&M Martela Marketing Oy	Uni Components Oy	Scribona Suomi Oy	Hedengren Data Oy	Dava Oy	HSSA Finland
<b>Puhelin</b>	(90) 561 1044	(90) 4354 2069	(90) 527 21	(90) 682 881	(90) 561 61	(918) 752 7804
<b>Telekopio</b>	(90) 565 3541	(90) 4354 3913	(90) 527 2705	(90) 679 591	(90) 561 68 200	(918) 751 5273
<b>Mitattu kuva-ala</b>	270 x 203	270 x 203	280 x 205	270 x 200	275 x 210	270 x 205
<b>Ilmoitetut tiedot</b>						
<b>Pistejako [mm]</b>	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
<b>Vaakataajuus [kHz]</b>	30-60	30-60	30-65	30-64	31-60	24-64
<b>Kuvanvaihtotaajuus [Hz]</b>	50-90	50-90	50-90	50-100	50-90	47-104
<b>Kaistanleveys [MHz]</b>	80	80	85	65	80	75
<b>Paino [kg]</b>	14	14	13,2	15	15,5	13
<b>Mitat (l x k x s)</b>	358 x 356 x 376	358 x 356 x 376	370 x 390 x 392	364 x 368 x 390	360 x 364 x 384	358 x 362 x 377
<b>Takuu</b>	12 kk	12 kk	12 kk	12 kk	12 kk	3 vuotta



	Eizo F351-T	Philips Brilliance 15A	NEC MultiSync XE15	Sony Multiscan 15sf	Nokia Multigraph 449M
<b>Hinta</b>	3 400mk	3 500mk	3 990 mk / 4 400 mk	3 995mk	4 290mk
<b>Maahantuoja</b>	Adacom Oy	Computer 2000 Finland Oy	Mikrolog Oy / Scribona Suomi Oy	Sony Finland Oy	Dava Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 351 5244	(90) 887 33 355	(90) 804 611 / (90) 527 21	(90) 502 91	(90) 561 61
<b>Telekopio</b>	(90) 351 5044	(90) 887 33 343	(90) 803 6617 / (90) 527 2705	(90) 502 9350	(90) 561 68 200
<b>Mitattu kuva-ala</b>	275 x 205	273 x 205	270 x 205	275 x 200	275 x 200
<b>Ilmoitetut tiedot</b>					
<b>Pistejako [mm]</b>	0,28	0,28	0,28	0,26	0,26
<b>Vaakataajuus [kHz]</b>	24-69	30-66	31-65	31-64	30-64
<b>Kuvanvaihtotaajuus [Hz]</b>	55-120	50-110	55-120	50-120	48-120
<b>Kaistanleveys [MHz]</b>	75	110	85	60	140
<b>Paino [kg]</b>	14,5	13,5	15,8	13,7	14
<b>Mitat (l x k x s)</b>	365 x 375 x 410	367 x 395 x 384	371 x 393 x 409	368 x 373 x 385	370 x 370 x 398
<b>Takuu</b>	3 vuotta	3 vuotta	12 kk	12 kk	3 vuotta
<b>Muuta</b>				TCO-malli 4350 mk	

## Näin testasimme

Selvitimme testissämme, mikä on monitorien käyttökelpoinen tarkkuus. Käyttökelpoisuuden vaatimus on yli 70 hertsin kuvanvaihtotaajuus ja kuvan terävyys koko kuva-alalla. Lisäksi kuva on voitava säätää suoraviivaiseksi niin, ettei kuva reunallakaan vääristä suoraa viivaa enempiä kuin 2,5 millimetriä.

Tarkkuuksia arvioitiin yleisesti käytössä olevilla kuvapisteyksillä. Kokeilimme monitorit kolmella tarkkuusarvolla. 1024 x 768 pistettä on alin pistemäärä, joka on vähimmäisvaatimus. Tätä alemman, 800 x 600 pisteen Super-VGA-tarkkuudenhan toistavat jo 14 tuuman monitoritkin.

Seuraava tarkkuus on harvemmin käytetty välitarkkuus 1152 x 882 kuvapistettä. Tämä tarkkuus on valittavissa monista näyttöohjaimista. Se antaa selvästi tarkemman kuvan edelliseen verrattuna, sillä molemmissa suunnissa on kymmenkunta prosenttia lisää tilaa. Tähän tarkkuuteen 14 tuuman monitorit eivät enää yllä, joten sen käyttö tuo selvää lisäarvoa kalliimman hinnan vastineeksi.

1280 x 1024 on 15 tuuman monitoreille jo vaativa tarkkuus. Tähän tarkkuuteen pystyvät 15-tuumaiset monitorit kilpailevat jo huokeimpien 17-tuumaisien kanssa.

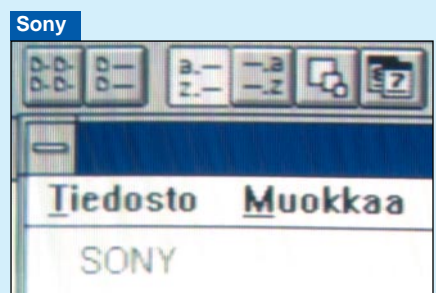
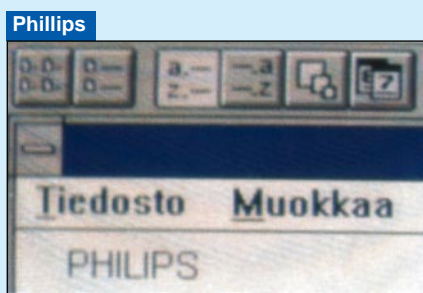
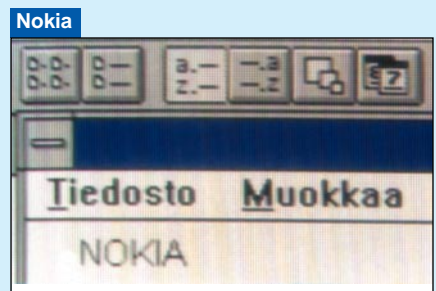
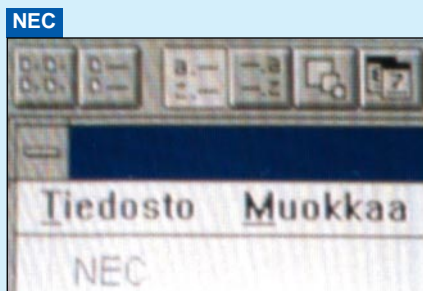
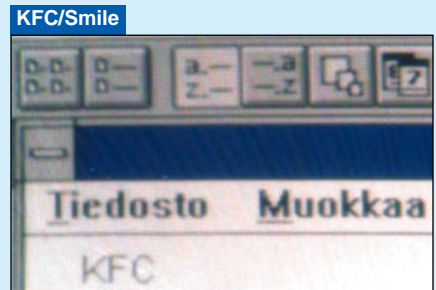
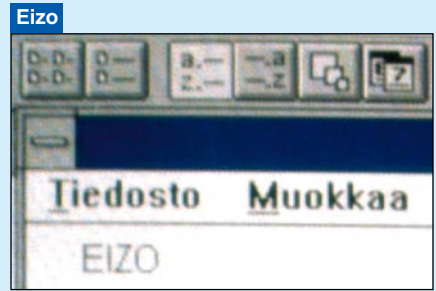
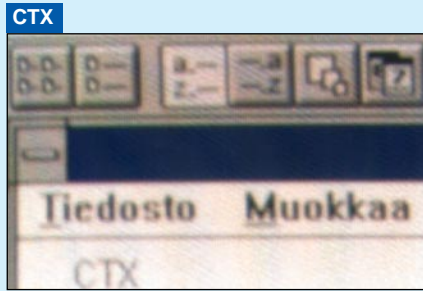
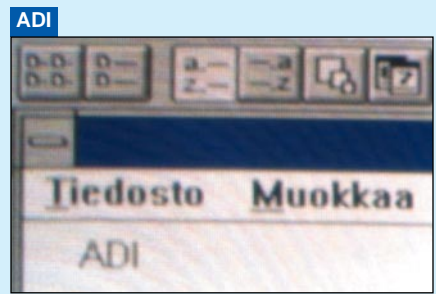
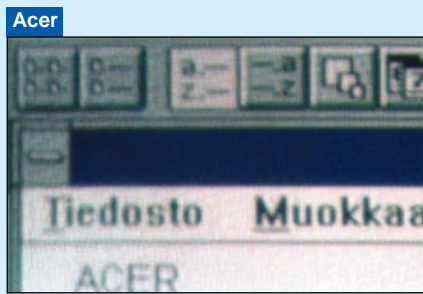
Kokeissa käytimme Matroxin näyttöohjainta, jonka videokaistanleveys voi olla jopa 220 megahertsia. Näin korkea marginaali takaa, että kuva-signaali on virheetöntä. Näyttöohjaimen ominaisuudet eivät siten rajoita monitorien suorituskykyä.

Matroxin näyttöohjaimella on myös mahdollista ohjelmoida vapaasti kaikki taajuudet sekä tahdistusjuovien ja -pisteiden määrät. Rajoitimme tahdistusarvot eri kuvapistemääriille yleisesti käytettyihin arvoihin, vaikka niitä säätämällä joillakin monitoreilla olisi saanutkin parempia arvoja. Kuluttaja joutuu kuitenkin tyytymään vakioarvoihin, joten mallikohtainen optimointi antaisi harhaanjohtavan kuvan käytännön tilanteesta.

Kuvanvaihtotaajuus kokeiltiin kahden hertsin portailla alle 80 hertsin taajuuksilla. Siitä ylöspäin kokeiltiin 90, 100 ja 120 hertsin taajuudet. 60 hertsia on minimivaatimus. Sitä alhaisemmalla taajuudella toistuvaa tarkkuutta ei enää tutkittu.

Taulukossa on ilmoitettu, millä taajuuksilla kukin tarkkuus on saatu toimimaan. Alle 70 hertsin taajuudet on merkitty ohennetuilla numeroilla havainnollistamaan sitä, ettei kyseisen tarkkuuden käyttö täytä ergonomiavaatimuksia.

Kuvasimme monitorien kuvaruudulta tiedostopalvelijan ja Write-ohjelman vasemman ylänurkan. Kuva on otettu hyvin läheltä monitorin vasenta yläkulmaa 1024 x 768 kuvapisteen tarkkuudella. Painettuna kuvat on suurennettu niin paljon, ettei kirjapainorasteri sekoita kuvapinnan rasteria. Vasen ylänurkka on Windows-käytössä tärkeä, sillä ohjelmat avautuvat automaattisesti sinne. Useiden ohjelmien tärkeimmät ja eniten käytetyt valikot ja painikkeet sijaitsevat ylhäällä vasemmalla.



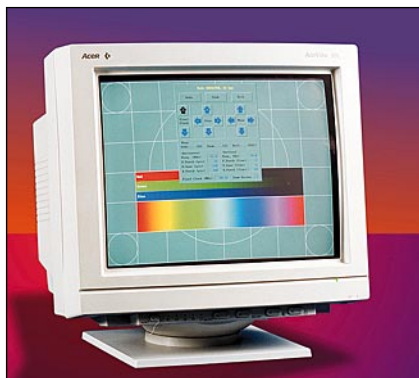
	SÄÄDÖT													SUURIMMAT MITATUT TAAJUDET			
	Tynnyri	Trapetsi	Viistous	Kierto	Konvergenssi (VP)	Väriämpötilat (kpl)	Väritasapaino (R/G/B)	Moire	Virransäätö (Vesa / kello)	Säteilysuojaus (MPRI / TC092)	Trinitron tai hitlmaski	Säätövalikko (Kuvanuu / LCD)	Liittämät (BNC/D-Sub)	Kaapeli (BNC / D-Sub / Kiinteä)	1024 x 768	1152 x 882	1280 x 1024
AcerView 56L	●	○	○	○	○/○	○	○	○	○/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	78	68	60
ADI MicroScan 4V	●	●	○	●	○/○	○	○	○	●/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	80	72	60
CTX 1565GM	●	●	○	○	○/○	○	○	○	●/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	80	74	62
Eizo F351-T	●	●	○	○	○/○	3	○	○	●/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	86	74	64
Hitachi 15 MVX Value	●	○	○	●	○/○	○	○	○	●/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	76	68	60
KFC/Smile CA-1506	●	●	○	●	○/○	○	○	○	●/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	80	70	62
NEC MultiSync XE15	●	●	●	○	○/○	5	○	○	●/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	80	70	60
Nokia Multigraph 449M	●	●	●	●	○/○	5	○	○	●/○	●/○	●	○/○	○/○	○/○/●	78	70	60
Philips Brilliance 15A	●	●	○	○	○/○	○	○	○	●/○	●/○	○	○/○	○/○	○/○/●	80	74	62
Sony Multiscan 15sf	●	○	○	●	○/○	2	○	○	●/○	○/○*	●	○/○	○/○	○/○/●	78	70	60

\* Saatavana myös TC092-malli

## AcerView 56L

Tämän monitorin suositeltava käyttötarkkuus on 1024 x 768 kuvapistettä, jolla kuvanvaihtotaajuus on reilu 78 hertsiä. Monitori ylittää nipin napin tarkkuuteen 1152 x 882 kuvapistettä. Se tahdistuu sille 68 hertsin taajuudella, mutta testiyksilön sai yltämään 70 hertsiinkin tahdistuspulsseja vain hieman muuttamalla. Kuvan terävyys riittää tälle välitarkkuudelle.

Monitorin säätäminen on selkeää. Säädettävä kohde valitaan yhdellä keinupainikkeella. Led-valo ilmaisee kuvan yläpuolella, mitä ollaan säätämässä. Toisella keinupainikkeella



tehdään itse säätö. Kirkkaudelle ja kontrastille on omat keinupainikkeensa.

Pieni kiusa oli se, että led-valot jäivät monitorin etureunan kulman taakse, ellei kuvaruutua taita katsomaan selvästi kohti silmiä. Säätöpainikkeen aiheut-

**AcerView 56L on vertailun ainoa monitori, jossa ei ole virransäästötoimintoa.**

tama muutos oli hieman liian nopea. Esimerkiksi kuvan keskitys ei tahtonut onnistua, kun kuva siirtyi aina toisesta reunasta toisen yli.

Kuvan geometria oli helppo säätää kohtuullisen hyväksi kaikilla kokeiluilla tarkkuuksilla. Oikeassa reunassa ympyrät jäivät hieman litteiksi. Tämän hintaluokan monitoreille tyypilliseen tapaan kuvan terävyys myös pehmeni selvästi nurkkia kohden.

Acerin valmistama tuote on suosittu useiden mikrojen monitorina eri nimillä. Acerin hinta/laatusuhde onkin kohtuullisen hyvä, vaikka monitori ei loistakaan runsaalla varustuksella.

### TIETOKONE

#### AcerView 56L

**Hinta:** 2 550 mk.  
**Maahantuojat:** Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200.

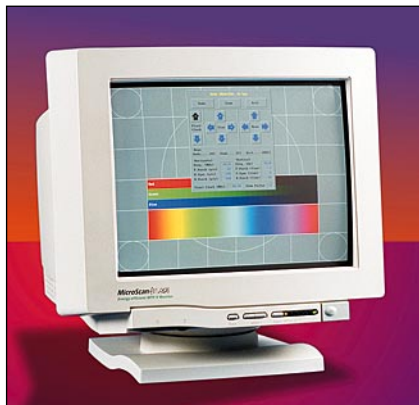
**Lyhyesti:** Acerin monitori on jo hieman vanhahtava malli. Vertailun ainoa näyttö, jossa ei ole virransäästöominaisuuksia. Kykenee yli 70 hertsin taajuuksiin vain 1024 x 768 -tarkkuuteen asti.

## ADI MicroScan 4V

Pienikokoinen ja hauska etupaneelin yksityiskohdalla muotoiltu ADI edustaa huokeita monitoreja. Harmaat virta- ja säätöpainikkeet näyttävät pirteiltä tavallisessa vaaleanruskeassa yleissävyyssä.

Monitorin säätömahdollisuudet ovat tavanomaista hieman runsaammat. Kuvan kiertoa ja trapetsimaisuuden säätöä ei ole aivan jokaisessa monitorissa. Säätökohde valitaan painikkeella, ja led-valo kertoo valitun kohteen. Kirkkaus ja kontrasti ovat erillisillä kiertosäätimillä.

Huokeiden monitorien tapaan suositeltava käyttötarkkuus on



1024 x 768 kuvapistettä. Kuvanvaihtotaajuus on 80 hertsiä, eli hieman parempi kuin keskimäärin. Välitarkkuuskin ylittää 72 hertsiin, mutta kuvan terävyys ei tähän aivan riitä.

**ADIn monitori tarjoaa kohtuuhyvän kuvan edulliseen hintaan.**

Kuvan geometria on kohtalainen. Terävyys vähenee vain hieman kohti nurkkia. Ympyrät ovat oikealla litteitä. Myös värikohdistuksessa olisi hieman toimimista. Toimisto-ohjelmissä näistä virheistä ei ole haittaa, ja kuva on helppo säätää koh-

dalleen.

ADI on huokean monitorin etsijälle hyvä valinta. Taajuudet ylittävät hieman keskimääräistä korkeammalle, jos vain näytönohjaimella pystyy tämän

edun käyttämään hyväkseen.

Monitorin mukana tulee sekä DOS-ohjelma että Windowsin ruudunsäästäjä, jotka sammuttavat monitorin VESA-standardin mukaisesti.

### TIETOKONE

#### ADI MicroScan 4V

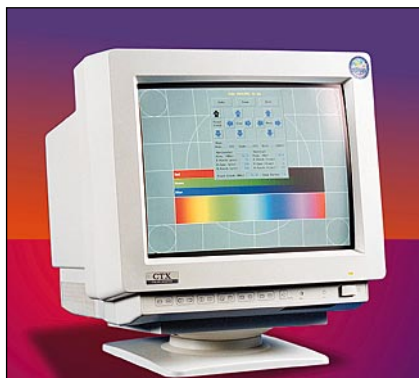
**Hinta:** 2 800 mk.  
**Maahantuojat:** Hedengren Data Oy, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591.

**Lyhyesti:** Edullinen monitori, jossa monipuoliset säätömahdollisuudet. Kuvanlaatu keskitasoa.

## CTX 1565GM

Viisitoistatuumaiseksi monitoriksi CTX vaikuttaa hieman isokokoiselta. Tarkkaan ottaen CTX onkin hieman muita suurempi, sillä kuvan leveydeksi voi helposti säätää jopa 280 millimetriä. Suuren koon vaikutelmaa lisää monitorin säätöpaneeli, jossa on selkeät ja kyllin suuret kalvonäppäimet.

Säätäminen on helppoa. Jokaiselle säädölle on oma kuvalla varustettu kalvopainike, joka toimii suoraan, ilman toiminnon valintaa. Säätömahdollisuudet ovat tavanomaiset, trapetsisäätö on hieman harvinaisempi.



Käsi kirja lupaa monitorin tarkkuudeksi 1280 x 1024 kuvapistettä. Monitori toistaakin sen 60 hertsin kuvanvaihtotaajuudella. Kuvan terävyys ei kuitenkaan riitä, vaan 1152 x 882 ku-

**CTX:n kuva-ala on vertailun suurin.**

vapisteen välitarkkuus on suurin käyttötarkkuus. Tällä tarkkuudella monitori toimii 74 hertsin kuvanvaihtotaajuudella. Tarkkuuden vähentäminen vielä 1024 x 768 kuvapisteseen ei enää paranna terävyyttä.

Kuvan geometria on terävyyttä lukuunottamatta hyvä. Ympyrät ovat varsin hyviä joka nurkassa. Myös värikohdistus on virheetön kautta kuva-alan.

CTX:n elektroniikka tuntuu

olevan kohdallaan, mutta heikko terävyys erityisesti nurkissa heikentää kokonaisuutta.

### TIETOKONE

#### CTX 1565GM

**Hinta:** 2 690 mk.  
**Maahantuojat:** Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2705.

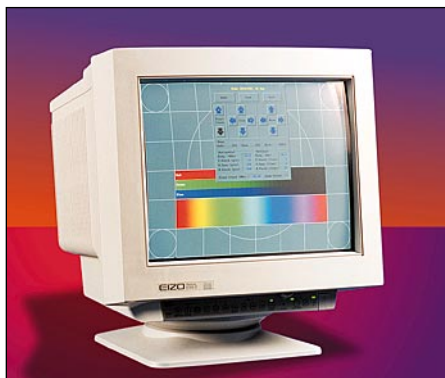
**Lyhyesti:** Edullinen monitori, jonka tekninen suorituskyky muuten on kohdallaan, mutta terävyydessä on toivomisen varaa.

## Eizo FlexScan F351-T

Monipuolinen ja helppokäyttöinen säätöpaneeli ja hyvä kuvan laatu näkyvät Eizon 15-tuumaisesta päällepäin.

Nykyisestä tyylistä poiketen Eizolla säädöt tehdään valitsemalla säädettävä suure kalvonnäppäimillä. Itse säätö tehdään pyörittämällä potentiometrin nuppia. Järjestelmä on selvästi selkeämpi ja nopeampi kuin kuvavaihtotajuuksien selailu.

Erityisen mukava säädin on Auto-size, joka hakee itse kuvan oikeat asetukset. Tämä tosin



voisi tapahtua automaattisesti. Säätö onnistui kohtalaisen hyvin, joskin se jätti aina leveähköt mustat reunat.

Väritasapainolle on kolme esiasetusta, joita on helppo

Eizon monitorissa on automaattinen kuvan koon ja paikan säätö.

vaihtaa yhdellä kytkimen painalluksella.

1152 x 885 kuvapisteen välitarkkuus on tälle monitorille suositeltava. Tarkkuudella 1280 x 1024 terävyys on

yhä hyvä, ja Eizo pystyy sillä vertailun parhaimpaan, 64 hertsin kuvavaihtotajuuuteen.

Kuvan laatu on tasainen. Sekä värikohdistus että tarkkuus pysyvät hyvinä kuvan nurkkiin as-

ti. Kuva ei myöskään juuri pumppaa, vaan kuvan koko pysyy asetuksissaan kirkkaudesta riippumatta.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Eizo FlexScan F351-T

Hinta: 3 400 mk.

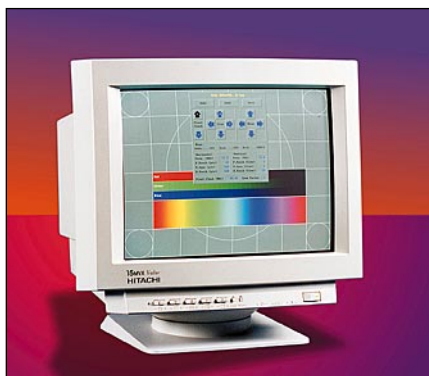
Maahantuoja: Adacom Oy, puh. (90) 351 5244, fax. (90) 351 5044.

Lyhyesti: Eizo on kuvanlaadultaan hyvä, muttei aivan Nokian ja Sonyn veroinen. Selkeät ja nopeat säädöt.

## Hitachi 15 MVX Value

Pienikokoisimman monitorin paikasta kilpailee Hitachi. Myös ominaisuuksiltaan se jää vaatimattomaksi. Suositeltava kuvatarkkuus on 1024 x 768 kuvapistettä, jolla saadaan 76 hertsin kuvavaihtotajuuksia. Testimme korkeimmatkin tarkkuudet toistuvat, mutta taajuudet jäävät alle 70 hertsin.

Monitori säädetään kuvaruudun alapuolen painikkeilla. Käytettävissä on vain perussäädöt, jotka eivät aivan riittäneet



testimonitorille. Kuvan vasen ylänurkka jäi kaikilla taajuuksilla hieman litteäksi, mikä lienee yksilövika. Erikoista on, että kuvan kierrolle on potentiomet-

Hitachin monitori on uutta Value-sarjaa.

risäädin kirkkauden ja kontrastin säädinten välissä.

1024 x 768 tarkkuudella kuvan laatu on kohtalainen. Aivan nurkissa terävyys hieman huononee, mutta värikohdistus pysyy koko kuvialalla. Kuvassa esiintyy lievää pumppausta kirkkaiden ja tummien alueiden välillä.

Kuvan kirkkaus ja kontrasti ovat kohdallaan, mutta värilämpötilan säätö puuttuu. Hitachin

näyttö soveltuu esimerkiksi toimistotyöskentelyyn, mutta grafiikkaan ja kuvankäsittelyyn kannattaa hankkia monipuolisia ominaisuuksia.

### TIETOKONE

##### Hitachi 15 MVX Value

Hinta: 2 995 mk.

Maahantuoja: HSSA Finland, puh. (918) 752 7804, fax. (918) 751 5273.

Lyhyesti: Edullinen, mutta myös suorituskyvyltään vaatimaton monitori. Kuvan laatu riittää 1024 x 768-tarkkuuteen.

## KFC/Smile CA-1506

KFC:n monitoria myydään Suomessa sekä KFC:n että Smilen nimellä. Molempia markkinoimaan huokealla hinnalla mutta silti korkealla laadulla.

Teknisiltä arvoiltaan KFC/Smile ei poikkea 15-tuumaisien monitorien valtavirrasta. Käytännössä kuvan laatu on kuitenkin keskitasoa parempi. Kuvan muodon saa kohdalleen ja sopivilla kirkkauden ja kontrastin säädöillä kuvasta saa myös terävän. Monitori on kuitenkin herkkä pumppausilmiölle.

Omassa hintaluokassaan tarkkuus on hyvä ja tasainen kuvan



KFC:n monitoria myydään sekä KFC:n että Smilen nimellä.

Kuvaruudun alla oleva nestekidenäyttö toimii käytettävän tarkkuuden ja taajuuksien näyttönä normaalilanteessa. Monitori säädetään neljällä painikkeella, jolloin nestekidenäytössä vilkkuu säädettävän kohteen kirjainsymboli. Plus- ja miinuspainikkeiden painaminen tuo näkyviin palkin osoittamaan asetuksen suuruutta.

Monitorin mukana tulee pieni DOS-ohjelma, jolla voi säätää virransäästön toiminta-aikaa.

Vaihtoehtoisesti sammumisajan voi ohjelmoida monitorin asetuksista.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### KFC/Smile CA-1506

Hinta: 2 100 / 2 200 mk.

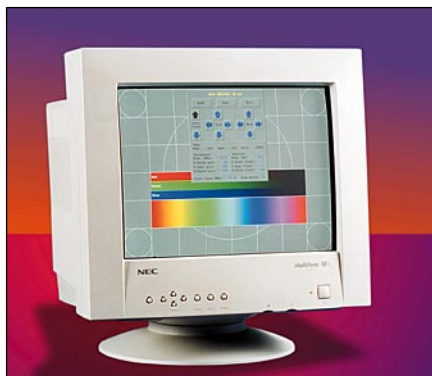
Maahantuoja: J&M Martela Marketing Oy, puh. (90) 561 1044, fax. (90) 565 3541, Uni Components Oy, puh. (90) 4354 2069, fax. (90) 4354 3913.

Lyhyesti: Vertailun edullisin monitori, joka silti tarjoaa kohtuuhyvän kuvanlaadun.

## NEC MultiSync XE15

Kuvaruutua ympäröivät leveät kotelon reunukset saavat NECin monitorin näyttämään massiiviselta. Vaikka julkisivu onkin keskimääräistä suurempi, monitori on muuten samassa kokoluokassa kuin vertailun muutkin monitorit.

Kirkkaudelle ja kontrastille NECissä on kiertosäätimet. Muuten monitori säädetään kuvaruudussa näkyvällä valikolla. Säättövalikkoa ohjataan kuudella kuvaruudun alapuolella olevalla painikkeella, joiden ryhmittäminen on looginen. Neljä kes-



**NECin kotelon leveät reunat tekevät siitä massiivisen näköisen.**

vinoutta toisistaan riippumatta. Kaikille säädöille on valikossa havainnollinen kuva, joka lisäksi näyttää liikkeellä, mitä säätö vaikuttaa.

Kuvanvaihtotajuuden puolesta 1152 x 882 on tälle monitorille suositeltava tarkkuus. Suuremmalla tarkkuudella pienikokoisen tekstin kontrastia valkoiseen taustaan ei saanut kyllin suureksi, vaikka kuva muuten olikin terävä.

Kuvan laatu monitorissa on

kimmästä painiketta muodostavat kursorinäppäimistö.

Säättövalikko on monipuolinen ja havainnollinen. Lineaarisuudellekin on säätönsä, eli kuvan ylä ja alareunan kokoa voi muuttaa erikseen. Samoin on mahdollista säätää nurkkien

hyvä. Tavallista monipuolisempien säätöjen ansiosta kuvan saanee suoraksi erilaisten ohjainkorttien kanssa. Mukana tulee Windowsin ruudunsäästäjäksi asentuva VESA-ohjelma.

### TIETOKONE

#### NEC MultiSync XE15

**Hinta:** 3 990 / 4 400 mk.

**Maahantuoja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2705.

**Lyhyesti:** Hyvälaatuinen monitori, jossa monipuoliset säätömahdollisuudet.

## Nokia Multigraph 449M

Hilamaskityyppinen, pystysuunnassa suora kuvaputki ei tässä kokoluokassa ole yleinen monitorin varuste. Nokia on harvoja valmistajia, joilta tällainen kuvaputki on saatavissa. 0,26 millimetrin hilajaolla Nokia on jo teoreettisesti vertailun terävin monitori yhdessä Sonyn kanssa. Korkealuokkaisen elektronikan ansiosta monitori on terävä myös käytännössä.

Terävyyden puolesta jopa 1280 x 1024 kuvapistettä on kohtuullista tällä monitorilla. Kuvanvaihtotajuus jää kuitenkin



**Nokian hinnalla saisi kaksi edullista monitoria. Sonyn kanssa vertailun paras kuvanlaatu.**

verran virhettä, mikä on osoittautunut varsin tavalliseksi hilamaskia käyttävien kuvaputkien kohdalla. Virhe ei ole kovin häiritsevää edes 1152 x 882 kuvapisteen tarkkuudella.

kin 60 hertsiin, minkä vuoksi näin tarkka kuva jää välkkyväksi. 1152 x 882 kuvapisteen tarkkuudella Nokia on täysin käyttökelpoinen taajuuden yltäessä 70 hertsiin.

Kuvan geometria on hyvä. Värikohdistuksessa on jonkin

Monitori säädetään kuvaruudulla näkyvän valikon avulla. Painikkeita on neljä. Toinen pari toimii suoraan ainoastaan kontrastin säätimellä. Säättökohteita on runsaasti ja valikon saa suomalaisen valmistajan ansiosta suomenkieliseksi.

Hilamaskin etu on reikämaskia parempi kontrasti. Erityisesti valokuvien käsittelijät ja piirtäjät arvostavat tätä, koska värit saadaan siten paremmin esille. Korkean hintansa vuoksi hyvälaatuista monitoria voikin suositella etupäässä ammattikäyttöön ja vaativiin töihin.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Nokia Multigraph 449M

**Hinta:** 4 290 mk.

**Edustaja:** Dava oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200.

**Lyhyesti:** Korkealaatuinen monitori, joka kuvanlaadun puolesta sopii vaikka 1280 x 1024 -käyttötarkkuuteen.

## Philips Brilliance 15A

Multimedia on tehnyt tuloaan mikroihin, mutta kaiuttimilla varustetut monitorit ovat vielä harvinaisia. Ne sopivat hyvin Philipsin monitoriin valmistajan kotielektronikan perinteen ansiosta. Etupaneelissa on kuulokeliitäntä ja voimakkuuden säädin, joten ainakin pelihimoisten luulisi valitsevan mielellään tämän monitorin.

Kuvan laadun puolesta Philips kelvannee muillekin mikroilijoille. Eri tarkkuuksien taajuudet ovat keskimääräistä hieman kor-



**Philipsin monitorissa on kaiuttimet, kuulokeliitäntä ja äänenvoimakkuuden säädin.**

kyvällä valikolla. Painikkeiden logiikka ei ollut aivan selkeä. Oma hankaluutensa oli painikkeille asetetuissa viiveissä. Niiden tarkoitus lienee estää tahaton asetusten sotkeminen, mutta viiveet hidastavat säätämistä. Kirkkaus ja kontrasti säädetään erillisillä kiertosäätimillä.

keammat. Kuva on terävä, vain aivan nurkissa kuva hieman pehmenee. 1152 x 882 välitarkkuus käy erinomaisesti tämän monitorin käyttötarkkuudeksi.

Monitori säädetään neljällä painikkeella ja kuvaruudulla nä-

reuna oli suora, toinen jäi kaarevaksi. Aivan nurkissa oli lievä värikohdistusvirhe, jolle käyttäjällä ei ole säätömahdollisuutta.

Kaiuttimet ovat niitä tarvitseville lisäarvo, mutta ilman niitäkin Philips on hyvä keskihintaluokan monitori.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Philips Brilliance 15A

**Hinta:** 3 500 mk.

**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

**Lyhyesti:** Kaiuttimilla varustettu keskihintainen monitori. Kuvanlaatu keskimääräistä parempi.

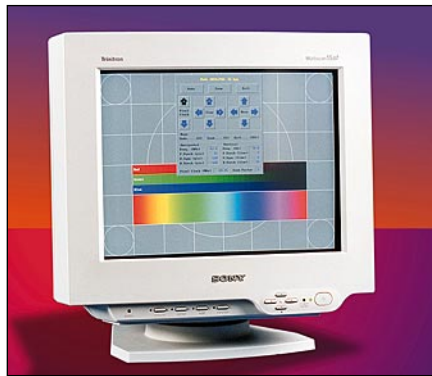


## Sony Multiscan 15sf

Sony on vertailun toinen monitori, jossa on hilaškiin perustuva kuvaputki. Hilaškiityypinen Trinitron-kuvaputki on Sonyn kehittämä tuote, jota kuitenkin harvemmin käytetään 15-tuumaisissa monitoreissa.

Sonyn hilaškiin jako on 0,26 mm, mikä vastaa 1024 kuvapisteen vaakatarkkuutta. Kuva on terävä, vaikka tässäkin monitorissa esiintyy jonkin verran värikohdistuksen virhettä, kuten samanlaisella putkella varustetussa Nokiassa.

Suosittelava käyttötarkkuus on 1152 x 882 kuvapistettä. Te-



rävyys riittäisi parempaan, mutta taajuus ei. Hilaškiin ansiosta kuva on kirkas ja kontrasti hyvä.

Suoritusarvot ovat keskimääräistä parempia. Monitori tahdistuu hyvin eri taajuuksille, eli kuva ei juuri vääristy taajuuksien vaihdellessa. Elektroniikan

**Sony ja Nokia käyttävät samanlaista kuvaputkea ja ne jakavat myös vertailun parhaimman kuvanlaadun tittelin.**

laadusta kertoo myös lähes olematon pumppausilmiö.

Säädöt tehdään etupaneelin painikkein. Neljä painiketta toimii valintapainik-

keina, toiset neljä kursoreina. Kirkkaus ja kontrasti säädetään suoraan kahdella kursoripainikkeella. Monitorin säätäminen on nopeata ja loogista.

Trinitron-monitorin saa Sonyltä Nokiaa halvemmalla. Tosin Nokiaa vastaavalla säteily-suojaluokituksella Sonyn hinta

ohittaa Nokian. Se on hyvä valinta kuvankäsittelyyn ja piirtämiseen. Terävyydestä ja tarkkuudesta on toki etua myös toimitusovelluksille.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Sony Multiscan 15sf

**Hinta:** 3 995 mk.

**Maahantuojat:** Sony Finland Oy, puh. (90) 50 291, fax. (90) 502 9350.

**Lyhyesti:** Korkealaatuinen monitori, joka kuvanlaadun puolesta sopisi vaikka 1280 x 1024 -käyttötarkkuuteen.

Tasoskannerit

# Paperilta



Skanneri on avain paperittomaan toimistoon. Se muuntaa kirjoitetun tekstin sähköiseen muotoon ja tuo tuotteiden ja ihmisten kuvat esitteisiin ja esityksiin.

KUVA TIMO SIMPANEN

# biteiksi

**V**ärikuvalla on sijansa monen mikrolla työnsä tekevän hengentuotteissa. Esitysgrafiikkaa on oikeastaan jopa vaikea ajatella ilman värejä. Myyntikirjeet ja esitteet ovat aina edukseen kuvilla tehostettuna.

Nykykaikaisten mikrojen teho riittää mainiosti värikuvien käsittelyyn ja useimmat uudet mustesuihkutulostimet tekevät siistejä värikuvia. Hintansa ja ominaisuuksiensa puolesta toimistoon sopivat värilaseritkin ovat vahvasti tulossa markkinoille. Kopiolaitosten värikopiokoneilla kuvat lähentelevät painolaatua ja muutamien satojen kappaleiden painokset syntyvät kohtuukustannuksin hetkessä.

Kätevimmin värikuvat saadaan mikroon omalla skannerilla. Tasoskanneri on todellinen toimiston kuvanluvun yleiskone. Sillä voi lukea sekä mustavalkoisia että värillisiä valokuvia ja viivapiirroksia. Skannerin kannen alle sopivat esitteet, lehdet ja kirjat ilman, että kuvat pitää ensin leikata irti tai kopioida. Diakannen avulla onnistuu hätätalassa myös diakuvien luku, joskin erillisen diaskannerin käyttö on suositeltavampaa.

Tekstintunnistusohjelman avulla skanneri lukee tekstiä mikroon nopeammin kuin paraskaan konekirjoittaja. Sen avulla voi pöydällä lojuvasta A4-saastasta rakentaa elektronisen arkiston.

## Valo pyyhkii paperia

Tasoskannerin toiminta perustuu valoherkkien CCD-elementtien rivistöön. Skannerin lamppu valaisee skannattavaa pintaa ja heijastuvan valon määrä mitataan linja kerrallaan CCD-elementeillä. Värikuvat luetaan kolmen osavärin avulla. Sama piste tutkitaan erikseen sen heijastaman punaisen,

vihreän ja sinisen valon suhteen. Osavärit voidaan lukea samasta pisteestä yhdellä kertaa tai skannerin lukupää voi pyyhkäistä kuvan erikseen jokaista osaväriä varten.

Kuvapisteen sävy digitoidaan lukuarvoksi. Kahdeksalla bitillä voidaan esittää 256 eri lukua eli kuvapisteelle voidaan määritellä 256 eri sävyä. Kun värillistä pistettä luetaan kolmella osavärillä, mahdollisten värisävyjen määräksi saadaan 256x256x256 eli 16,7 miljoonaa.

Kustakin pisteestä erotettava sävyalue riippuu CCD-elementtien herkkyydestä. Kuvapisteen bittisyvyyden lisäämisestä on hyötyä herkempiä elementtejä käytettäessä. Jos kuvapisteen sävyihin käytetään 10 bittiä, voidaan erottaa jo 1024 sävytasoa. Herkemmät CCD-elementit toimivat paremmin varsinkin kuvan tummissa osissa, sillä ne erottavat vähäisen heijastuvan valon erot paremmin. Pelkät lisäbitit eivät kuitenkaan takaa laajaa sävyaluetta. Halpojen skannerien halvat CCD-elementit eivät pysty erottamaan kuvan tummia osia kyllin herkästi.

Kuvankäsittely- ja taitto-ohjelmissa kuvia käsitellään kahdeksanbittisillä kanavilla, jo-

ten skannerinkaan ei tarvitsisi enempää pyrkä. Laajempi sävyalue tuo kuitenkin lisää säätövaraa. Lopullisen kuvan 256-portainen sävyalue voidaan hyödyntää paremmin, kun lähtötilanteessa sävyjä on riittävästi käytettävissä. Lisäbitit pitää kuitenkin pystyä hyödyntämään skannausohjelmassa ennen kuvan siirtämistä eteenpäin.

## Tarkkuus riittää aina

Skannerin optisen tarkkuuden määrää yhdellä vaakasuoralla linjalla olevien CCD-elementtien määrä ja toiseen suuntaan skannerin lukupään askellus. Yleensä askeleen tarkkuus on suurempi. 600x1200 dpi:n tarkkuus tarkoittaa siis 600 CCD-elementtiä ja 1200 askelmoottorin nytkähdystä tuumalla.

Tarkkuutensa puolesta halvat skannerit kelpaavat vaativaankin käyttöön. Tarkkuuden puute on ongelma ainoastaan silloin, jos kuvaa joudutaan suurentamaan kovasti. Yleensä raja tulee vastaan 35 millimetrin diojen kanssa. Skannerin sävyjen erottelukyky tummassa päässä on kuitenkin tarkkuutakin suurempi rajoitus diakuvien luvussa.

Kaikki toimistoluokan pöytäskannerit liitetään mikroon SCSI-liitännän kautta. PC-maailmassa SCSI-liitäntä ei ole vakiovaruste, joten skannerien mukana tulee yksinkertainen SCSI-kortti. Muita oheislaitteita ei skannerien varustekortteihin yleensä voi liittää. Välttämättä omaa korttipaikkaa ei skannerille tarvitse pyhittää, sillä kaikki skannerit voi liittää myös yleiskäyttöisempiin ASPI-yhteensopiviin SCSI-kortteihin.

Halvimpiinkin pöytäskannereihin saa yleensä lisävarusteena diakannen ja arkinsyöttölaitteen. Lisälaitteiden hinnat ovat kuitenkin usein itse skannerin hintaan nähden suhteettoman korkeita. Pienen tarkkuuden ja kehnon sävyntoiston takia diakannen käyttö tämän luokan tasoskannerien kanssa jää yleensä vedostuskäyttöön. Parempaan mieleen ja lopputulokseen pääsee sijoittamalla diakannen hinnan Photo CD -palveluun. Tekstinlukusovelluksissa arkinsyöttölaite on näppärä apuväline.

## Mukana vertailussa

- Agfa StudioScan II
- AVision AV6120 Plus
- Epson GT-8000
- HP ScanJet 3c
- KYE Genius ColorPage-II
- Microtek Scanmaker IIHRXE
- Mustek Paragon MFS-12000CX
- Sharp JX-330
- Umax Vista-S6

JUHA KANKAANPÄÄ

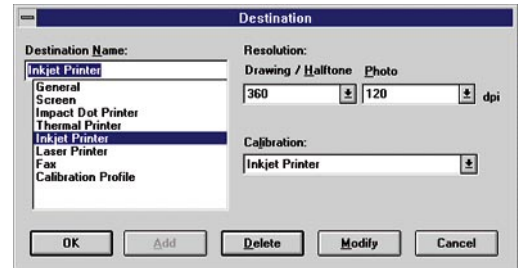
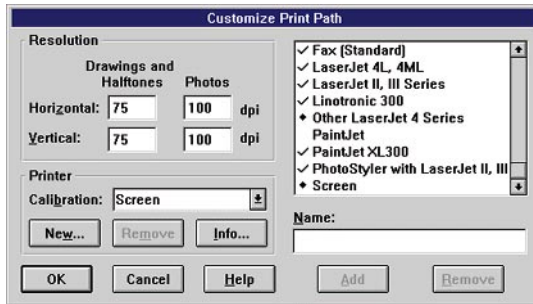
HP:n ja Epsonin kalibrointi perustuu koko prosessin kalibrointiin skannerista kirjoittimeen. Ohjelmien mukana tulee nivaska valmiita profiileja ja oma kirjoitinprofiili tehdään tulostamalla testikuva ja skannaamalla se takaisin ohjelmaan.

**Ajuri valitsee sävyt**

Skanneria käytetään skannausohjelmalla, joka yleisimmän on TWAIN-yhteensopiva ajuri. Standardiliitännän ansiosta skannausohjelmaa ei tarvitse tehdä erikseen jokaista kuvankäsittelyohjelmaa varten, vaan sama ohjain pelaa kaikkien ohjelmien kanssa. TWAIN-sopivuus löytyy varsinaisten kuvankäsittelyohjelmien lisäksi monista sivuntaitto-, faksi- ja tekstintunnistusohjelmista.

Koska pelkällä TWAIN-ajurilla ei vielä pärjää, skannerien mukana on yleensä jonkinlainen kuvankäsittelyohjelma. Parivaljakko sopii luontevasti yhteen, sillä ajuri lukee kuvan suoraan kuvankäsittelyohjelmaan. Joidenkin skannerien mukana tulee myös tekstinlukuohjelma.

Ajurin tehtävä ei ole ainoastaan siirtää kuva skannerilta eteenpäin. Merkittävä osa kuvan laatuun vaikuttavista toiminoista tapahtuu jo skannausoh-



jelmassa. Uusimmat tasoskannerit lukevat kuvia enemmän kuin kahdeksan bitin tarkkuudella osaväriä kohden. Kuvankäsittely- ja taitto-ohjelmat käsittelevät kuvia vain kahdeksan bitin kanavina, joten lisäbitit täytyy hyödyntää jo skannerissa ja skannausohjelmassa.

Kuvanluku aloitetaan esikatse-lukuvan skannaamisella. Lopullinen kuva rajataan esikatse-lukuvan turvin, joten sen pitäisi olla kyllin suurikokoinen ja tarkka. Rajauksen lisäksi pitää huomioida kuvan mahdollinen suurentaminen, sillä skannerin tarkkuus tulee hyödynnettyksi ainoastaan ennen skannausta tehdyillä suurennoksilla. Yksinkertaisimmissa skannausohjelmissa käyttäjän on itse laskettava suurennokseen vaadittava lisätarkkuus. Miltei kaikissa ohjelmissa voi suurennustehteen antaa skannaustarkkuuden li-

säksi ja parhaissa ohjelma laskee tarvittavan suurennuksen annetuista kuvan mitoista.

**Näennäistä lisätarkkuutta**

Useimmilla skannausohjelmilla voi lukea kuvia skannerin optista tarkkuutta tarkemminkin. Tällöin skannausohjelma laskee lisäpisteitä skannerin lukemien kuvapisteteiden väliin. Tulos ei luonnollisestikaan vastaa skannerin todellista tarkkuutta, vaan kuvasta tulee pehmeä. Interpoloinnin haittapuolet kannattaa muistaa varsinkin kuvaa suurennettaessa, jolloin skannerin todellinen tarkkuus jää helposti huomioimatta.

Yleensä skannausohjelmissa on automaattinen valituksen säätö. Ohjelma etsii kuvasta vaaleimman ja tummimman pisteen, säätää ne mustaksi ja valkoiseksi ja levittää muut sävyt

tasaisesti niiden väliin. Yleensä automaattivalotus antaa hyvin tuloksen, mutta poikkeuksellisilla kuvilla käsisäätö on tarpeen. Yleissävyyttä tummassa kuvassa voi olla voimakas kiilto, joka sotkee automaattivalotuksen tai kuva voi olla tarkoituksella pienikontrastinen.

Skannausohjelma tutkii esiskannauksessa kuvan sävyalueen ja piirtää sitä kuvaavan histogrammin, joka on tärkein työväline kuvan korjaukseen ennen skannausta. Histogrammiin liittyy yleensä mahdollisuus kuvan tumman ja vaalean pään ja keskisävyyden asettamiseen. Monipuolisempi sävyalueen säätö onnistuu toistokäyrällä. Sävy-säädöt tehdään yleensä kaikille kanaville yhdessä tai jokaiselle osaväriä erikseen.

Skannausohjelmissa on yleensä myös sovitimet kuvan terävöitykselle. Joistakin ohjel-

**Vaihtoehtona käsiskanneri**

Jos skannaustarve on satunnaista, eikä pyritä ammattitason tuloksiin, voi tasokuvanlukijan asemesta harkita pienen ja kätevän käsiskannerin hankintaa. Niiden ominaisuudet asettavat skannaukselle selviä rajoituksia, mutta toisaalta ne ovat hinnaltaan huokeita sekä käytössä käteviä ja pienikokoisia.

Muiden kuvanlukijoiden tavoin myös käsiskannereita on saatavana mustavalko-, harmaasävy- ja värikelpoisina. Hinnan ja ominaisuuksien suhteen parhaan vastineen tuntuvat tarjoavan noin tuhannen markan hintaiset harmaasävykannereit. Värikkäsiskannereiden hinnatasa onkin jo tuntuvasti korkeampi – se sijoittuu noin 2000–3000 markan tietämiin.

Käsiskannereiden luentatarkkuus on tyypillisesti 100–400 pistettä tuumalle, mutta parhaimmillaan päästään jopa 800 DPI:n tarkkuuteen. Tosin suurilla tarkkuuksilla skannausnopeuden säätely on jo vaikeaa.

Käsiskannerin käyttöä rajoittaa pieni kertaskannausala. Ne kykenevät lukemaan vain noin kymmenen sentin levyisen kaistaleen kerralla. Kaistaleen pituus voi käytännössä olla 20–30 senttiä. Täyden A4-arkin tai suurikokoisen kuvan lukeminenkin on mahdollista. Se skannaataan kahtena tai useampana kaistaleena ja osat yhdistellään skannausohjelman avulla. Skannereiden oheisohjelmat osaavat parsia kaistoina skannatun kuvan tai dokumentin puoliskot yhdeksi kokonaisuudeksi.

Pienikokoisten kuvien tai irrallisten tekstilappujen skannaaminen tuo mukanaan omat ongelmansa. Jotta skannauskohde saataisiin pysymään paikoillaan skannauksen aikana, se on kiinnitettävä johonkin alustaan, sijoitettava muovitaskuun tai käytettävä erityistä käsiskannerialustaa.

Suurin ongelma ja rajoitus käsiskannerin käytössä on skannausnopeuden vaikea hallinta. Jotta kuvan muoto ei vääristyisi, tulee skannerin liike kyetä pitämään tasaisena ja yhdensuuntaisena. Mitä suuremmalla tarkkuudella skannataan, sitä hitaammin on laitetta liikutettava. Suurimmilla tarkkuuksilla on skannausnopeus vain muutamia senttejä sekunnissa ja näin hitaan liikkeen pitäminen vakiona vaatii keskittymistä ja vakaata kättä. Osittaisen avun tuo skannausohjelman värikoodattu nopeusasteikko. Se varoittaa väri- ja äänisignaaleilla yli- tai alinopeudesta.

Laadukkaiden käsiskannerien mukana tulee nykyisin tekstinluku- eli OCR-ohjelma, jolla voidaan lukea tekstipalsta esimerkiksi kirjasta tai lehdestä suoraan teksturiin. Jos skannerin säädöt ja tarkkuus ovat oikein asetetut, päästään parhaimmillaan lähes virheettömään lopputulokseen. Logitechin valmistamien skannereiden OmniPage Direct -ohjelma mahdollistaa myös taulukkomuotoisen tiedon skannaamisen suoraan taulukko-ohjelmaan.

Tavanomaista käsiskanneria ei korttipaik-

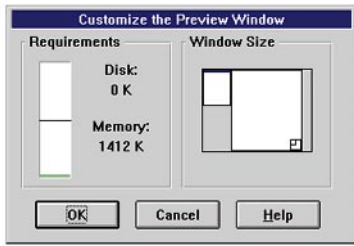


**Käsiskannerin koko on sen suurin etu ja rajoitus. Koko A4-sivun voi kuitenkin lukea useampana kaistaleena, jotka skannausohjelma yhdistää.**

kojen puutteen vuoksi voi liittää syli- tai muistikirjamikroon. Sylimikron käyttäjän kannattaakin harkita kortittoman, rinnakkaisporttiin liitettävän skannerin hankintaa. Laite on tavanomaista hitaampi, mutta suoriutuu samoista tehtävistä kuin normaalityyppinen skanneri. Ainakin Logitechin mallistoon kuuluu reilun tuhannen markan hintainen 256-sävyinen ScanMan EasyTouch -rinnakkaisporttimalli.

Satunnaisesti skanneria tarvitsevalle tai vain kohtalaisen pienikokoisia alkuperäisiä skannaavalle käsiskanneri saattaa osoittautua käyttökelpoisimmaksi vaihtoehdoksi.

*Jukka Tikkanen*



HP:n skannausohjelman DeskScanin esikatseluikkunan koko on käyttäjän vapaasti säädettävissä. Skannausalasta rajattu alue voidaan suurentaa koko esikatseluikkunan kokoiseksi. ScanJet on aivan omaa luokkaansa esikatselussa, varsinkin kun kuva tulee näyttöön miltei kymmenessä sekunnissa.

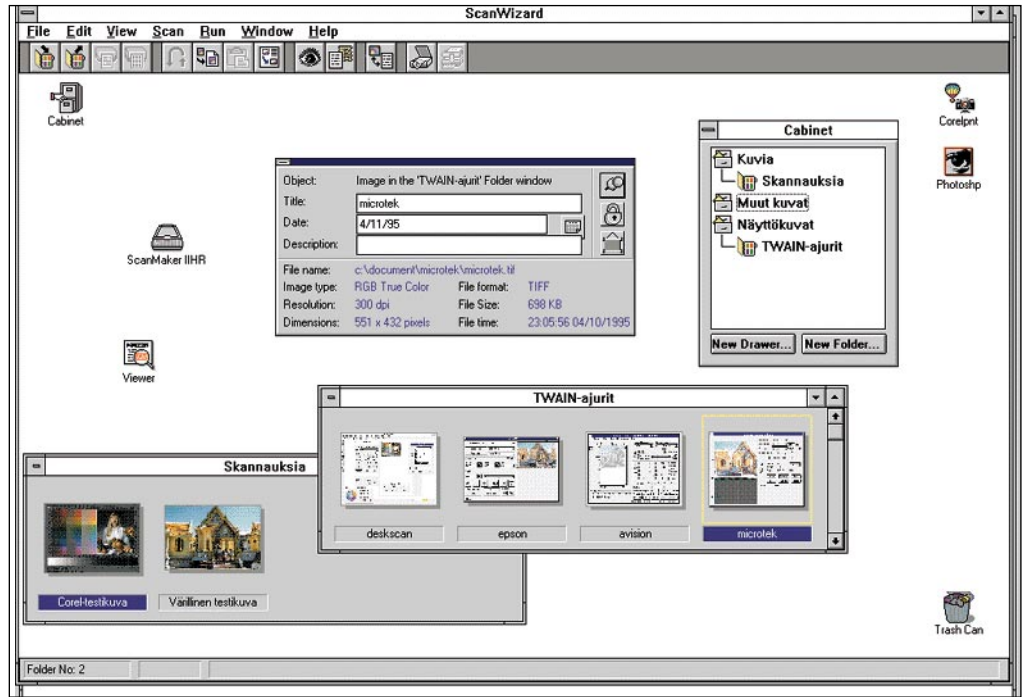
mista löytyy myös pehennys-suodin, jolla saa poistettua painettujen kuvien rasterin.

### Koko ketju säädettävä

Halvimman hintaluokan tuloskannereissa kalibrointi on yleistyvä ominaisuus. Aiheestakin, sillä helppokäyttöinen ja pätevä kalibrointiohjelma on tavalliselle skannerinkäyttäjälle paras apuväline kelvollisten kuvien aikaansaamiseen.

Skannerin kalibrointi on periaatteessa yksinkertainen toimenpide. Kalibrointia varten skannerilla luetaan testikuva ja saatua tietoa verrataan testikuvan tunnettuihin väreihin. Testikuvan värien muutokset tulkitaan korjauskäyriksi, joita sitten sovelletaan kaikkiin skannattaviin kuviin.

Skannerin kalibrointi takaa skannerin ominaisuudet huomioiden ottaen absoluuttisesti oikean kuvan saamisen. Miten kuva taas näkyy näytöllä ja tulostuu erilaisilla tulostimilla, riip-



Microtek ScanMakerin mukana tulee hyvin Macintoshmainen ScanWizard-käyttöympäristö. Kuvankäsittelyohjelmat, skannerit, tulostimet ja roskakori näkyvät ikoneina työpöydällä. Kuvat kootaan arkiston kansioihin ja niitä voi vetää hiirellä kansioista toiseen tai työpöydällä oleviin tulostimiin ja kuvankäsittelyohjelmiin.

puu taas näytön ja tulostimen kalibroinnista ja ominaisuuksista. Skannerin kalibrointi ei takaa hyviä kuvia, mutta on hyvä alku.

Kalibrointi voidaan tehdä myös koko tuotantoketjulle skannerista tulostimeen saakka. Yleensä kalibrointi tapahtuu tulostamalla omalla tulostimella testikuva, joka sitten skannataan ja kalibrointiohjelma vertaa kuvaa alkuperäiseen tiedostoon. Kalibrointi täytyy suorittaa kaikille käytettäville ohjelmille erikseen, sillä tulostusohjelma vaikuttaa myös kuvaan.

Skannerin kalibrointi onnis-

tuu käsipelillä ilman varsinaista kalibrointiohjelmaakin. Testikuvaksi tarvitaan harmaasävyasteikko, jollainen tulee monien kuvankäsittelyohjelmien mukana. Skannatun harmaasävyasteikon toistoa kuvankäsittelyohjelmalla mittaamalla voidaan tehdä skannausohjelman tarvittavat korjaukset toistokäyrää varten. Useat skannausohjelmat osaavat lukea suoraan esimerkiksi Photoshopin sävyntoistokäyriä.

### Helppous takaa laadun

Skannerien tie tavallisen mikronkäyttäjän työpöydälle on au-

ki. Laitteet ovat halpoja, nopeita ja helppokäyttöisiä, mutta skannausohjelmat ovat vielä varhaisessa kehitysvaiheessa.

Ohjelmat on hämmästyttävän kempelöitä. Niiden suunnittelussa on selvästikin lähde liikkeelle skannerinvalmistajan eikä käyttäjän tarpeista. Välineet ovat tavalliselle mikronkäyttäjälle outoja ja yksinkertaisetkin asiat on onnistuttu peittämään teknisen erikoistermien alle. Esikatselukuva on pikkuruinen pläjäys, vaikka nykykaisten mikrojen näytöissä riittäisi alaa kunnan ikkunallekin.

Varsinkin värikuvien skan-

## TASOSKANNERIT



	Mustek MFS-1200CX	KYE Genius ColorPage-II	Hewlett-Packard DeskScan 3c	Umax Vista-S6	Sharp JX-330	Epson GT-8000	Agfa StudioScan II	Microtek ScanMaker IIHR	AVision AV6120 Plus
<b>valmistaja</b>	Microtek	Microtek	Hewlett-Packard	Umax	Sharp	Epson	Agfa	Microtek	AVision
<b>maahantuoja</b>	Eagle Data Oy	Hedengren Data Oy	Hewlett-Packard Oy	Doctron Oy	Perkko Oy	Jertec	Oy Agfa-Gevaert Ab	PC-Solutions Oy	Pro Scan Oy
<b>puh.</b>	(952) 609 100	(90) 682 881	(90) 88721	(90) 682 2800	(90) 506 1200	(90) 52711	(90) 88781	(90) 452 1639	(90) 502 3864
<b>fax</b>	(952) 609 503	(90) 679 591	(90) 887 2277	(90) 682 2877	(90) 506 1078	(90) 520 871	(90) 887 8278	(90) 452 2166	(90) 502 1230
<b>hintaa</b>	5 950 mk	6 480 mk	6 500 mk	7 950 mk	9 000 mk	9 200 mk	9 990 mk	12 990 mk	14 900 mk
<b>diakansi</b>	2 850 mk	3 940 mk	5 490 mk	5 450 mk	5 000 mk	4 820 mk	5 500 mk	4 850 mk	Sisältyy
<b>arkinsyöttölaite</b>	4 200 mk	3 160 mk	4 026 mk	4 400 mk	6 000 mk	3 850 mk	5 200 mk	3 990 mk	O
<b>tarkkuus</b>									
<b>optinen laskennallinen</b>	600 x 1200	600 x 1200	600 x 600	300 x 600	600 x 1200	400 x 400	400 x 800	600 x 1200	600 x 1200
<b>bittii/kanava</b>	2400 x 2400	2400 x 2400	2250 x 2250	1200 x 1200	2400 x 2400	800 x 800	2400 x 2400	2400 x 2400	2400 x 2400
<b>pyyhkäisyjä</b>	8	8	10	8	8	8	10	8	10
<b>kuva-ala</b>	3	3	1	1	1	1	1	3	3
<b>liitäntä</b>	217 x 356 mm	217 x 356 mm	216 x 356 mm	216 x 297	216 x 356 mm	216 x 297 mm	203 x 254	216 x 356 mm	216 x 356 mm
<b>oma kortti</b>	SCSI	SCSI	SCSI-2	SCSI-2	SCSI-2	SCSI	SCSI-2	SCSI	SCSI-2
<b>ASPI</b>	●	●	●	●	○	●	●	●	●
<b>ohjelmisto</b>									
<b>TWAIN-ajuri</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>itsenäinen ohjelma</b>	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>kuvankäsittelyohj.</b>	○	○	PhotoPaint 5	Photoshop 2.5 LE	○	○	Photoshop 2.5 LE	Photoshop 3.0	○
<b>OCR</b>	○	○	WordScan	○	○	○	OmniPage Direct	OmniPage Direct	○
<b>kalibrointi</b>	○	○	○	MagicMatch	○	○	FotoTune Light	DCR	○
<b>muuta</b>								ScanWizard	●=on, ○=ei ole



**Agfa**

Agfan testikuva skannattiin korjaamalla toistokäyrää gamma-arvolla 1,8. Kuva olisi kestänyt skannerin 10 bitin tarkkuuden ansiosta tummasta päästä kovempaakin korjausta.

**AVision**

Avisionin testikuva luettiin ilman Color Magician-värikorjausta pelkän gammakorjauksen turvin. Yleissävy on hailakka ja varjoissa sävyjen puute alkaa näkyä.

**Epson**

Epsonilla testikuva jäi gammakorjauksesta huolimatta tummaksi. Sävyt loppuvat ennen kuin varjoihin saadaan yksityiskohtia näkyviin.

**Genius**

Geniuksen kuva on korjauksesta huolimatta tumma ja kärsii lisäksi kellertävästä sävystä.

**HP**

HP ScanJetin kuva on varjoistaan tumma ja ylipäättään punertavan sävyinen. Punaiset yksityiskohdat tulevat esiin korostetun voimakkaasti.

**Mikrotek**

Microtekin kalibroitu skanneri tekee melko hyvin ja sävykkään kuvan, joka kestäisi hyvin vielä pienen korjauksen tummaan päähänsä. Yleissävy on hiukan hailakka.

**Mustek**

Mustekin testikuva jäi kovasta gammakorjauksesta huolimatta tummaksi. Lisäkorjaus repii varjot pahasti rikki. Muuten kuva ei ole hullumpi.

**Sharp**

Sharpin kuva on aivan liian tumma. Lisäkorjaus repii tumman pään auki ja tekee kuvan suttuisen näköiseksi.

**Umax**

Umaxin sävyalue ei oikein kestä sävykorjausta. Varjot toistuvat kuitenkin kohtalaisen hyvin ja värit ovat kohdallaan.

## Näin saat kunnan kuvan

Jokamiehen käyttöön sopivat väris- kannerit ovat nykyään helppokäyt- töisiä ja tekevät hyviä kuvia. Käyt- täjän on kuitenkin tiedettävä, miten huonolaatuinen originaali saadaan korjatuksi. Vaativammassa työssä, kun kuvia tulostetaan korkealaatui- silla väritulostimilla tai palvelulai- toksissa, on värikuvien sielunelä- män tuntemus jo välttämätöntä.

Uusimmat halvatkin skannerit luovat värikuvia tarkemmin kuin kuvankäsittely- ja taitto-ohjelmien ymmärtämät 24 bittä. Lisäbitit täy- tyy osata hyödyntää jo skannatessa.

### Käyttö tiedettävä

Kuvan käyttötarkoitukseen täytyy olla selvillä jo kuvanlukuun ryhtyessä. Näytöllä katseltavaksi tarkoitettu kuva skannataan aivan eri tavalla kuin lehteen painettava kuva.

Skannauksen kannalta kuvat voidaan jakaa kahteen päätyyppiin; mustavalkoisein ja sävykuviin. Yksinkertaisimmista kuvissa on ainoastaan mustia ja valkoisia pisteitä. Tällaisia skannattavia ovat piirroks- set ja logot. Harmaasävykuviin on mustan ja valkoisen lisäksi 254 harmaan sävyä. Värikuvat luetaan taas punaisen, sinisen ja vihreän yhdistelmänä. Jokaisen osaväriin määrä tutkitaan kahdeksan bitin tarkkuudella eli asteikossa on 256 porrasta. Mahdollisia osavärien yhdistelmiä on tällöin 256x256x256 eli yli 16,7 miljoonaa sävyä.

### Oikea tarkkuus

Kuvan tarkkuus riippuu tulostetta- van kuvan koosta, tulostimen tark- kuudesta ja toimintaperiaatteesta. Kuva pitää lukea tulostamisen kan- nalta tarkoituksenmukaisella tark- kuudella. Puuttuva tarkkuus pilaa kuvan ja liika tarkkuus turvottaa tiedostoa ja hidastaa sen käsittelyä, tallennusta ja tulostusta.

Mustavalkoiset piirroksot luetaan aina tulostimen maksimitarkkuu- della. Paras jälki 300 dpi:n (pistettä

tuumalla) laserilla saadaan, kun kuvan tarkkuus on 300 dpi. Jos kuvaa suurennetaan taitto-ohjelmassa, tarkkuutta tarvitaan enemmän eli 200 prosenttia suurennettava kuva on luettava tarkkuudella 600 dpi.

Harmaasävy- ja värikuville sopi- van tarkkuuden laskeminen on hiukan hankalampaa. Useimmat tulostimet muodostavat sävykuvat rasteroimalla. Kirjoittimissa, joiden tarkkuus on 300 dpi, käytetään yleensä 53–60 lpi:n (rasteroitua lin- jaa tuumalla) ja 600 dpi kirjoitimi- millä 70–90 lpi:n linjatiheyttä. Paras laatu saadaan, kun kuvan tark- kuus on 1,5–2 kertaa tulostimen linjatiheyttä suurempi.

300 pisteen toimistolaserilla so- piva kuvan lukutarkkuus on siis 100–120 ppi (pixels per inch, väri- pistettä tuumalla) ja tarkemmilla 600 dpi tulostimilla 150–180 ppi.

Sublimaatiotulostimet ja väriko- piokoneet eivät tee sävykuvia rasteroimalla, vaan sekoittavat väriaine- net jostaista kuvapistettä varten. Niillä paras kuvan laatu saadaan, kun kuvan tarkkuus sama kuin tulostimen tarkkuus. Yleensä käytetään kuitenkin hiukan pienempiä tarkkuuksia. Värikopiokoneella 200–250 dpi tarkkuudella tulostet- tua kuva ei paljaalla silmällä erota 400 dpi:n maksimitarkkuudella tulostetusta kuvasta.

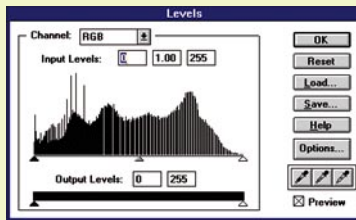
Jos kuvan tarkkaa kokoa ei tiedetä, kannattaa ottaa hiukan suurenusvaraa. Pienentäminen ei pilaa kuvaa, mutta suurentaminen tuo pikselit pian näkyviin.

Oman tulostimen kanssa on hyvä kokeilla mitä kuville kannattaa tehdä parhaan lopputuloksen saami- seksi.

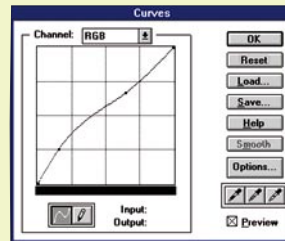
### Sävyalue kohdalleen

Niin värillisten kuin mustavalkoi- stenkin valokuvien skannauksessa hyvän kuvan salaisuus on sen sävy- alueen toiston onnistumisessa.

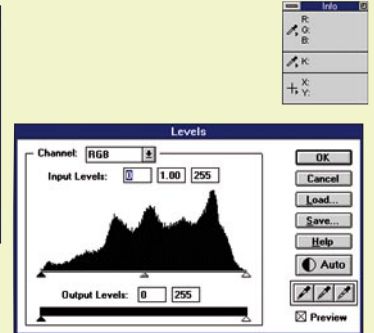
Valokuvissa on yleensä selkeästi tumma ja vaalea piste. Joku kohta kuvasta halutaan täysin mustaksi, toinen valkoiseksi ja kaikki muut kuvapistet sävyarvoltaan tasaisesti näiden pisteiden väliin. Kaikkia kuvia ei kuiten-



Liian kovat korjaukset aiheuttavat hel- posti kuvan sävyalueen pirstoutumi- sen. Osa sävyistä katoaa kokonaan ja kuvasta tulee helposti porrasteinen. Jos kuvalle tarvitaan voimakkaita kor- jauksia, se kannattaa skannata uudel- leen käyttämällä sävykorjauksia jo skannausohjelmassa.



Kuvankäsittelyn perusvälineet Photoshopissa ovat densito- metri, jolla mitataan kuvapistee- teen väriarvot, histogrammi, jolla esittää koko kuvan sävyalueen jakautumisen, Levels-säädin, jolla osoitetaan kuvan tumma ja vaalea pää sekä keskiharmaan paikka sävy- asteikolla ja Curves-säädin, jolla sävyasteikkoa käsitellään toistokäyrän avulla. Hyvällä kuvalla sävyalue leviää tasaisesti koko asteikon mitalle.



### Värikorjaus

Useimmilla halvolla toimistoskan- nereilla on taipumus vääristää ku- vien värejä, ne saattavat tehdä ku- vista järjestään hiukan punertavia. Värivirheet voivat olla myös keh- nosta originaalista, kuten loistelam- pun valossa kuvatuissa henkilöku- vissa. Valotus- tai kehitysvirheen seurauksena kuvan värit voivat olla todella pahasti pielessä.

Värivirheet on helpoin korjata, jos kuvassa on kohta, jonka väriar- vot tiedetään tarkasti. Neutraalin harmaaksi tarkoitettua kohdasta on helppo densitometrillä todeta värisävyt ja korjata ne paikalleen itse kuvassakin. Useimmat nykyai- kaiset väriskannerit osaavat kalibroinnin avulla korjata omat väri- virheensä automaattisesti.

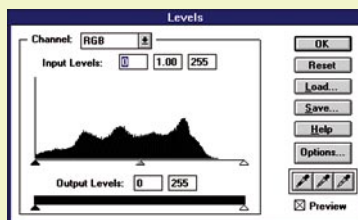
Kurjia originaaleja kalibrointi- kaan ei korjaa. Värioutoudet korja- taan käsittelemällä kunkin osaväriin toistokäyriä erikseen. Värimonito- riin ja paljaaseen silmään ei kannata luottaa, vaan sävyjen muutoksia on parempi seurata densitometrillä. Värikorjausten kanssa pätee sama ohje kuin sävyalueen korjauksen kanssa. Värit pitäisi saada kuntoon mahdollisimman vähillä virityksil- lä. Paljon korjailtu kuva saattaa olla jo niin perusteellisesti korjattu, että se pitää skannata uudelleen.

### Terävöitys

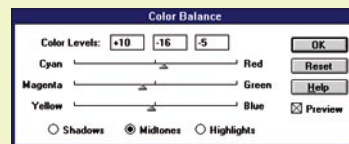
Tasoskannerien lukemat kuvat kär- sivät tyyppillisesti epätarkkuudesta. Kuvia saadaan parannettua merkit- tävästi terävöittämällä niitä.

Paras väline kuvien terävöityk- seen on kuvankäsittelyohjelman Unsharp Mask -suodin, joka terävöittää kuvaa suurentam- malla eri väristen kuvapistee- den välistä kontrastia. Terävöityksen määrä asetetaan kolmella säätimellä, joiden käyttö vaatii harjaannusta.

Rasteroiville tulostimille te- rävöitystä voi antaa melko ronskisti. Terävöitetty kuva saattaa näyttää kuvaruudulla melko pahalta, mutta tulostet- tuna paljon paremmalta. Jatku- vasävyisten tulostimien kanssa kannattaa olla terävöityksessä varovaisempi.



Kuvan korjaaminen kontrastisäätimel- lä siirtää kaikkia kuvapistettä sävyas- teikolla. Rajut korjaukset aiheuttavat sävyalueen leikkaantumisen. Vaaleat sävyt palavat kokonaan valkoisiksi ja tummimmat sävyt katoavat. Kontras- tin korjaaminen Curves-säätimellä säilyttää ääripäät paikoillaan, mutta jyrkentää keskisävyjen kontrastia. Vastaavasti kirkkauden lisääminen hävittää kuvatiote vaaleasta päästä. Toistokäyrän avulla säätäminen säi- lyttää mustan ja valkoisen paikallaan, mutta keventää keskisävyjä.



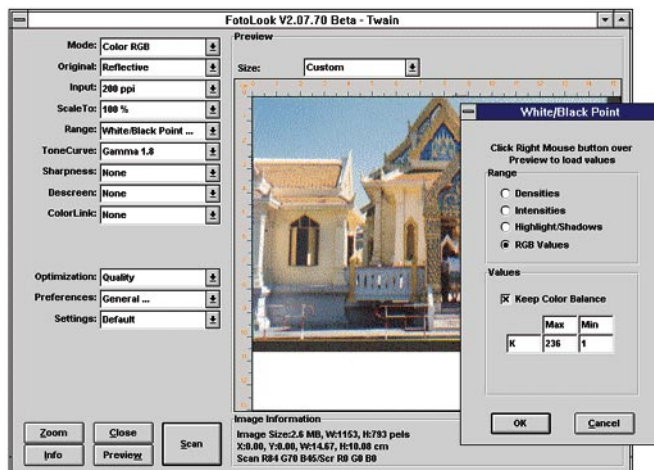
Kehnon originaalin tai skannerin värivirheen aiheuttama vääristymä korjataan Color Balance -säätimel- lä. Värikorjaus onnistuu parhaiten, jos kuvassa on jokin neutraaliksi tarkoitettu kohta. Värikorjauksissa ei pidä luottaa ainoastaan silmään ja monitoriin, vaan korjausten vai- kutusta kuvaan kannattaa seurata densitometrillä.

## Agfa StudioScan II

Agfan uudempi StudioScan on edeltäjänsä nähden tarkempi sekä resoluution että värien kanssa. Skannerin optinen tarkkuus on 400 x 800 pistettä ja se lukee 10 bittiä kutakin osaväriä kohden. Värit luetaan yhdellä pyyhkäisyllä, mutta siitä huolimatta StudioScan ei ole mitenkään erikoisen nopea.

Testiyksilön kanssa koettiin suuria asennusvaikeuksia. Skannerin mukana tuleva SCSI-kortti oli ilmeisesti viallinen eikä laite suostunut toimimaan testikoneen Adaptech 1542 -kortin kanssa. Vika saatiin korjattua käyttämällä ohjelman päivityksen betaversiota, jolla skanneri toimi luotettavasti.

FotoLook-skannausohjelma on asiallinen, joskin kalsea.



**FotoLook-skannausohjelmassa on kunnollisen kokoinen esikatselukuikkuna. Esikatselukuvan voi suurentaa koko ikkunan kokoiseksi ja kuvan sävyalueelle tehdyt korjaukset näkyvät esikatselukuvassa.**

TWAIN-ajurin ikkunan koko on säädettävissä ja esikatselukuva suurenee sen mukana.

Sävyalueen säätöön vaikuttavat toiminnot on koottu ponnah-

dusvalikoihin. Sävyntoistoa voi säätää antamalla gamma-arvo numeerisesti tai sitten toistokäyrää käsittelemällä. Toistokäyrää käsitellään erillisellä apuohjel-



malla eikä käyrän muuttaminen näy suoraan esikatselukuvassa.

StudioScanista tulee touko-kuussa IISi-versio, jonka myötä on luvassa lisää nopeutta. Päivityksen voi tehdä myös vanhoihin StudioScan II -malleihin.

### TIETOKONE

#### Agfa StudioScan II

**Hinta:** 9900 mk  
**Maahantuoja:** Agfa Gevaert Oy, puh. (90) 88781, fax. (90) 8878 278

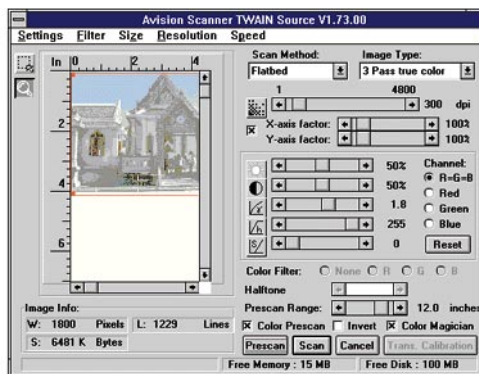
**Lyhyesti:** Värikuvanlukija, joka erottaa 400x800 pistettä tuumalta 10 bitin tarkkuudella.

## AVision AV6120 Plus

AVisionin kansi aukeaa pitkältä sivulta. Järjestelyn nerokkuudesta voi olla kahta mieltä riippuen siitä, kummalle puolelle työasemaa skannerin sijoittaa.

AV6120 lukee 10 bittiä osaväriä kohti 600x1200 dpi:n tarkkuudella. Värit luetaan kolmella pyyhkäisyllä, joten vauhti ei päättä huimaa. Ero testin hitaimpaan Geniukseen on kuitenkin selvä ja AVisionin eduksi.

AVisionin skannausohjelma on kovin yksinkertainen. Siinä ei ole histogrammia, densitometriä eikä toistokäyriä, vaan



korjaukset tehdään pelkillä tumman ja valkean pisteen, kirkkaus-, kontrasti- ja gamma-säätimillä. Esikatselukuva on kurjan värinen, eivätkä muutokset näy kuvassa.

"Color Magician" -värikorjaus valitaan skannausohjelmasta ruksimalla. Se korjaa kuvan jälkeen todella hitaasti. 200 dpi tarkkuuisen kymppikuvan käsitely kesti 17 minuuttia.

AVisionin TWAIN-ajuri on toiminnoiltaan yksinkertainen. Puutelistalle joutuvat mitta- ja histogrammit. Ikkunan kokoa voi muuttaa, mutta esikatselukuvan kokoon se ei vaikuta.



### TIETOKONE

#### AVision AV6120 Plus

**Hinta:** 14 900 mk  
**Maahantuoja:** Pro Scan Oy, puh. (90) 502 3864, fax. (90) 502 1230  
**Lyhyesti:** Tarkka värikuvanlukija, joka erottaa 600x1200 pistettä tuumalta 10 bitin tarkkuudella. Ohjelma on askeettinen ja hitaahko.

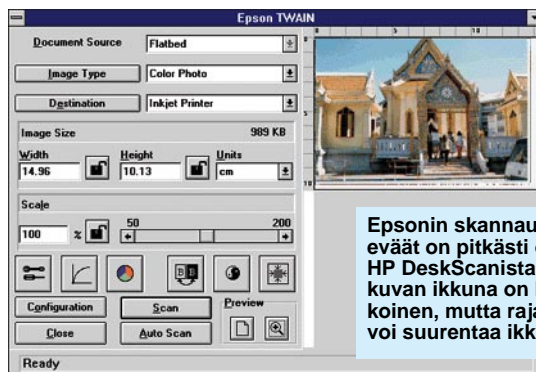
## Epson GT-8000

Epsonin skanneri on hiukan ikääntyneen tuntuinen laite. Luokala on vain hitusen A4:sta suurempi, mutta skanneri melkoinen möykky.

Muista vertailun skannereista poiketen Epsonin koneen mukana ei tule omaa SCSI-korttia. Jos ASPI-sopivaa SCSI-korttia ei ole, skannerin voi kytkeä myös rinnakkaisporttiin. Tätä kytkentää ei testissä kokeiltu.

Epson lukee värikuvat rivakasti yhdellä pyyhkäisyllä 400 dpi:n tarkkuudella ja kahdeksan bittiä kanavaa kohden.

Yhtäläisyydet HP ScanJetin kanssa eivät jää nopeuteen, vaan



**Epsonin skannausohjelman eväät on pitkästi omaksuttu HP DeskScanista. Esikatselukuvan ikkuna on kiinteän kokoinen, mutta rajatun kuvan voi suurentaa ikkunaan.**

näkyvät skannausohjelmassakin. Tulostinkalibrointi, kuvan tarkkuuden valitseminen mutkan kautta ja sävykorjaukset toimivat aivan samalla tavalla kuin HP:n ohjelmassakin. Esikatselukuvan voi skannata suurennettu-

na, mutta ikkunan kokoa ei voi muuttaa. Mittausvälineet, histogrammi ja densitometri puuttavat ohjelmasta kokonaan. Kuvanluennan nopeus kompensoi korjausmahdollisuuksien väjävaikeuksia. Kuvaa jaksaa hieroa



kuvankäsittelyohjelman kanssa pidempäänkin.

### TIETOKONE

#### Epson GT-8000

**Hinta:** 9 200 mk  
**Maahantuoja:** Jertec Oy, puh. (90) 52711, fax. (90) 520 871  
**Lyhyesti:** Värikuvanlukija, joka erottaa 400x400 pistettä tuumalta kahdeksan bitin tarkkuudella. Laite on iso mutta nopea.

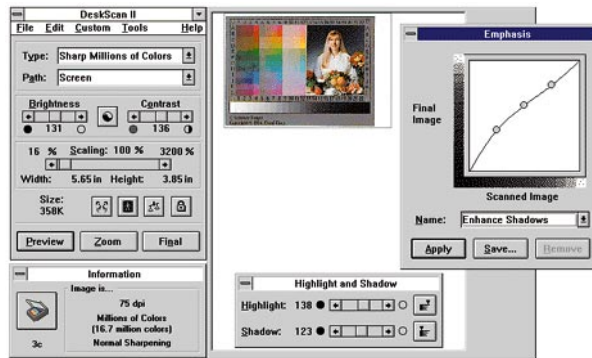


## HP ScanJet 3c

ScanJetin optinen tarkkuus on 600 dpi molempiin suuntiin. Osavärit luetaan 10 bitin tarkkuudella. Nopeus se on vertailun kärkeä. Esikatselukuva tulee esiin 10 sekunnissa eikä lopullisenkaan kestä juuri kauempaa.

HP:n skannausohjelma DeskScan II toimitetaan sekä TWAIN-ajurina että erillisenä sovelluksena, joka tunkee kuvan suoraan tiedostoon. DeskScan poikkeaa muista skannausohjelmista edukseen. Se on ainoa selvästi tavallisen mikronkäyttäjän ymmärrettäväksi suunniteltu ohjelma. Käsikirjat ovat HP:n tyyliin tarkat ja perusteelliset ja niissä puututaan jopa kuvien lukemiseen eikä ainoastaan asennukseen ja ohjelman käyttöön.

DeskScanin ikkuna koostuu



**HP:n esikatseluikkunan koko on säädettävissä, tosin erillisen dialogin kautta. Kuvan voi suurentaa koko ikkunan kokoon ja skanneri lukee sen nopeasti uudelleen, joten esikatselukuvan laatu ei kärsi suurennuksesta.**

ohjainpanelista ja säädettävästä esikatseluikkunasta. Rajatun osan voi suurentaa koko esikatseluikkunan kokoon. Mitat ja suurennos voidaan lukita, joskin järjestelmä vaatii harjoittelua.

Skannerin kalibrointi tehdään Print Path -määrittelyillä. Kalibroinnit HP:n kirjoittimille on

valmiina ja uusia voi tehdä testikuvan tulostamalla ja skannaamalla. Tietyn tarkkuisen kuvan saaminen DeskScanista vaatii käytetyn tulostin-profiilin määrittelyjen muuttamisen.

DeskScan II säättää kuvan valotuksen automaattisesti. Käyttäjän omia säätöjä varten ohjel-



massa on kirkkauden ja kontrastin säätimet, histogrammi, tumman ja vaalean pään asetus ja toistokäyrä. Korjaukset näkyvät esikatselukuvassa.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### HP ScanJet 3c

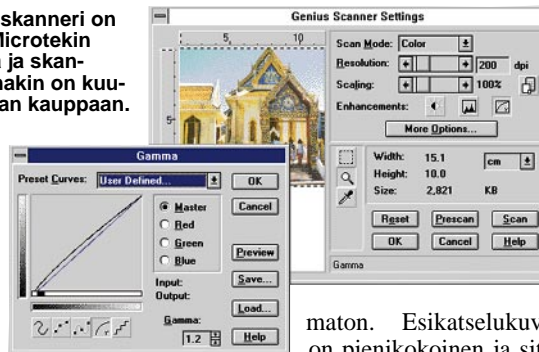
**Hinta:** 6 500 mk  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88721, fax. (90) 887 2277  
**Lyhyesti:** Värikuvanlukija, joka erottaa 600x600 pistettä tuumalta 10 bitin tarkkuudella. Laite on helppokäyttöinen ja erittäin nopea.

## KYE Genius ColorPage-II

Geniuksen skanneri on sekä laitteena että ohjelmistonsa puolesta yksinkertainen ja hiukan jo ikääntyneen oloinen. Skannerin lukee kuvaa hienolla 600 x 1200 tarkkuudella, mutta ainoastaan kahdeksan bittia osaväriä kohden ja hitaasti kolmella pyyhkäisyllä. Huimasti nopeampiin kil-



**Geniuksen skanneri on alunperin Microtekin valmistama ja skannausohjelmakin on kuullut samaan kauppaan.**



pailijoihin nähden Geniuksen käyttö on piinallista. Kolmen ja puolen minuutin odotusaika pikuruisen esikatselukuvan saamiseksi näytölle on liikaa innokkaammallekin kuvanlukijalle.

Vertailun kolmesta Microtekin koneistoon perustuvasta koneesta Genius on hitain.

Skannausohjelma on vaati-

maton. Esikatselukuva on pienikokoinen ja sitä voi zoomata ainoastaan kaksinkertaiseksi. Välineet sävykorjaukseen ovat sen sijaan riittävät. Ohjelmasta löytyy kelpo histogrammi, siihen liittyvät tumman ja valkean pisteen säädöt ja toistokäyrän editointi. Kömpelöstä skannausohjelmasta huolimatta Geniuksella saa nättejä kuvia.

Geniuksen kalibrointi perustuu käytettävällä tulostimella printattavaan testikuvaan, joka sitten luetaan takaisin skannerilla. Pelkän skannerin kalibrointi sillä ei onnistu.

Genius ColorPage on saatavissa myös 300x600 dpi tarkkuuisena versiona hiukan alhaisempaan hintaan.

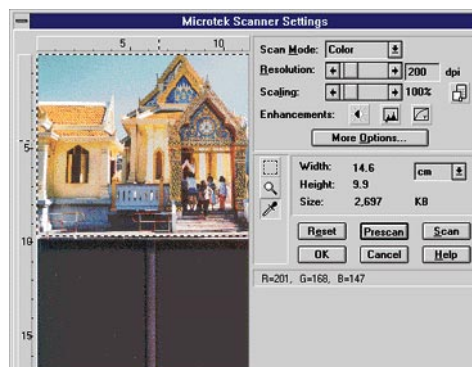
### TIETOKONE

#### KYE Genius ColorPage-II

**Hinta:** 6 480 mk  
**Maahantuoja:** Hedengren Data Oy, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591  
**Lyhyesti:** Tarkka värikuvanlukija, joka erottaa 600x1200 pistettä tuumalta kahdeksan bitin tarkkuudella. Ohjelma on askeettinen ja laite on vertailun hitain.

## Microtek Scanmaker IHRXE

Microtekin oma versio omasta skanneristaan ei eroa Geniuksen ja Mustekin versioista oikeastaan ollenkaan. Tarkkuus on sa-



mat 600 x 1200 pistettä. Kunkin osaväriin kahdeksan bittia luetaan omalla pyyhkäisyllään. Nopeus osuu tasoihin Mustekin

**Microtekin kuvanlukiohjelma on miltei sama TWAIN-ajuri kuin Geniuksessa ja Mustekissa. Ainoa merkittävä ero on kalibrointi.**

kanssa.

Skannausohjelma on sama TWAIN-ajuri kuin sisarpuolillakin. Sen verran Microtek on pelannut omaan pussiinsa, että skannerin kalibrointi kuuluu ainoastaan sen omaan ohjelmistoversioon. Ka-

librointi on helppokäyttöinen ja antaa hyviä tuloksia. Esikatselukuvalle varattu ikkunanakin hiukan väljempi kuin muuten samaa versiota olevassa Geniuksen ajurissa.

### TIETOKONE

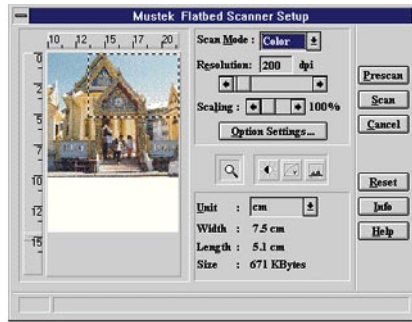
#### Microtek Scanmaker IHRXE

**Hinta:** 12 990 mk  
**Maahantuoja:** PC-Solutions Oy, puh. (90) 452 1639, fax. (90) 452 2166  
**Lyhyesti:** Tarkka värikuvanlukija, joka erottaa 600x1200 pistettä tuumalta kahdeksan bitin tarkkuudella.

## Mustek Paragon MFS-1200CX

Mustek perustuu samaan Microtekin koneistoon kuin Genius. Tarkkuus on 600 x 1200 pistettä tuumalle ja värit luetaan kahdeksanbittisinä kukin eri pyyhkäisyllä. Mustek kuitenkin voitti Geniuksen nopeudessa.

Skannausohjelma on Geniuksen tapaan Microtekin TWAIN-ajurin vanhempi versio. Mustekin omaa ovat gamma-käyrän säätöön asennetut valmiit käyrät. Ajatus on näppärä, mutta toteutus ei toimi. Tarpeellisimmat tumman pään ja keskisävyyden keventäjät repivät kuvan pahasti



Mustekin versio Microtekin skannausohjelmasta on kolmikon heikoin. Densitometri ja kalibrointi ovat joutuneet karsinnan kohteeksi. Lisäksi ohjelmassa oli outoja pikkuvirheitä ja ylitsepääsemättömiä vaikeuksia isojen kuvien valuttamisessa kuvankäsittelyohjelmaan.



600 x 800 pistettä tuumalta kerpapyyhkäisyllä lukeva malli.

### TIETOKONE

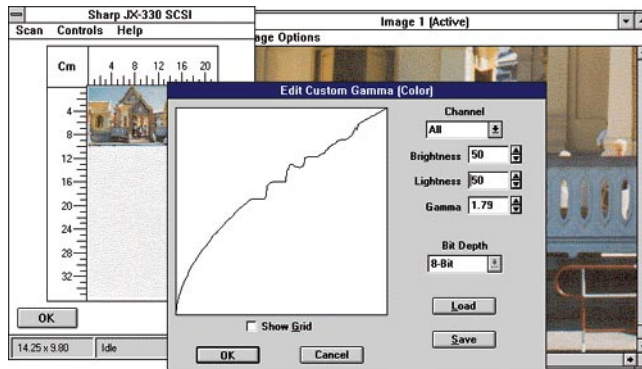
#### Mustek Paragon MFS-1200CX

**Hinta:** 5950 mk  
**Maahantuoja:** Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax. (952) 609 503  
**Lyhyesti:** Tarkka värikuvanlukija, joka erottaa 600x1200 pistettä tuumalta kahdeksan bitin tarkkuudella. Ohjelma on askeettinen.

## Sharp JX-330

Sharp on Avisionin ohella vertailun erilaisia sivulta aukeavia skannereita. Vaikka tarkkuuskin on samat 600 x 1200 pistettä tuumalle, samaan koneistoon ne eivät perustu. Sharp lukee värikuvan yhdellä pyyhkäisyllä ja kahdeksan bitin tarkkuudella osaväriä kohden. Nopeudeltaan Sharp on aivan huippuluokkaa.

Sharpin TWAIN-ajuri on karu ja yksinkertainen. Kuvan säilytoistoa voi ohjata kirkkaus- ja gammavalinnoilla. Gammakäyrää voi editoida lähinnä antamalla sopiva arvo numeerisesti. Ohjelmaa riivaavat harmilliset pikkuviat, se ei esimerkiksi tallenna esikatselukuvan rajausta ja mittayksiköitä, vaan ne jou-



Sharpilla voi lukea kuvasta useampia versioita. Säilytoistokäyrä sopii lähinnä numeerisesti annetun gamma-arvon katsomiseen.

tuu aina asettamaan uudelleen. TWAIN-ajuri lukee lopullisen kuvan ensin omaan ikkunaanansa, jossa sille voi vielä tehdä terävöityksen ja rasteroinnin poiston. Vasta OK-nappulan painaminen siirtää kuvan ohjel-

maan, josta ajuri käynnistettiin. Täysikokoinen esikatselukuva on näppärä apuväline, sillä samasta kuvasta voi nopeasti skannata erilaisia versioita ja siirtää niistä paras kuvankäsittelyohjelmaan. Valintaa helpottaa



si kunnan histogrammi, jolla säilyalueen voisi tarkastaa.

### TIETOKONE

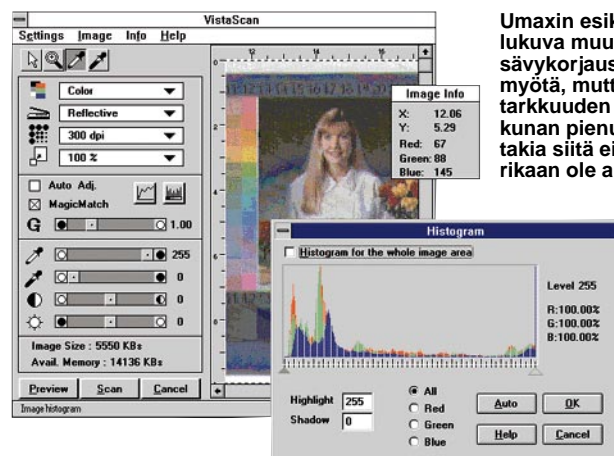
#### Sharp JX-330

**Hinta:** 9000 mk  
**Maahantuoja:** Perko Oy, puh. (90) 506 1200, fax. (90) 506 1078  
**Lyhyesti:** Tarkka värikuvanlukija, joka erottaa 600x1200 pistettä tuumalta kahdeksan bitin tarkkuudella. Laite on erittäin nopea, mutta ohjelma askeettinen.

## Umax Vista-S6

Vistan tarkkuus on 300x600 pistettä tuumalle eli vertailun vaatimattomin. Värit luetaan kahdeksan bitin tarkkuudella kanavaa kohden. Nopeudessa se pärjää kohtuullisesti. Se lukee värikuvan yhdellä pyyhkäisyllä, yhtä nopeasti kuin samankokoisen mustavalkokuvan.

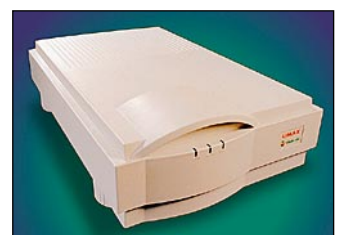
TWAIN-sopivassa VistaScan-skannausohjelmassa on tarpeelliset histogrammi ja densitometri mittausvälineiksi ja riittävät säädöt säilyalueen käsittelemiseen. Skannausohjelman käyttöä kangertaa pienikokoinen esikatselukuikuna. Kuvaa voi suurentaa, mutta ikkunaa ei. Esikatselukuvaa joutuukin vierittelemään alinomaan.



Umaxin esikatselukuva muuttuu säilykorjausten myötä, mutta tarkkuuden ja ikkunan pienuuden takia siitä ei juurikaan ole apua.

Umax kalibroidaan erillisellä ohjelmalla skannaamalla IT8-testikuva ja antamalla ohjelman laskea korjaustaulukko. Kalibrointi parantaa kuvanlaatua merkittävästi, mutta hidastaa

skannausta melkoisesti. Testissä VistaScan kaatui pari kertaa. Se ei suostunut lukemaan kuvia 150 dpi:n tarkkuudella ja skannauksen keskeyttäminen jumiutti ohjelman aina.



Muutenkin ohjelma oli velton ja epävarman tuntuinen.

### TIETOKONE

#### Umax Vista-S6

**Hinta:** 6 950 mk  
**Maahantuoja:** Doctron Oy, puh. (90) 682 2800, fax. (90) 682 2877  
**Lyhyesti:** Värikuvanlukija, joka erottaa 300x600 pistettä tuumalta kahdeksan bitin tarkkuudella. Laite on nopea.

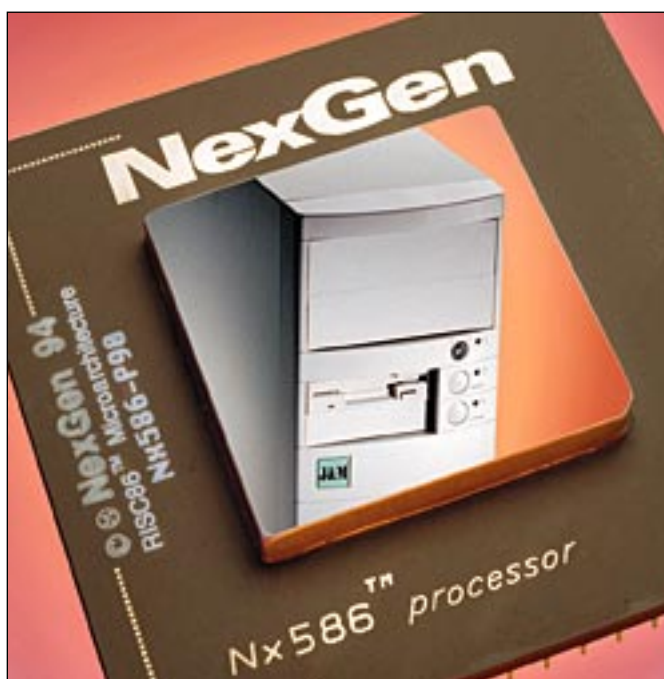
NexGen Nx586-P90

# Pentiumin 1. haastaja

Intel on jälleen joutumassa tilanteeseen, jossa sen asema prosessorimarkkinoiden yksinvaltiaana on uhattuna. Huipputehokkaiden pentium-tasoisien prosessorien markkinoille on pyrkimässä kolme uutta tulokasta ja jokainen näistä on ilmoittanut valmistavansa prosessorin, joka on halvempi ja tehokkaampi kuin nykyinen 90 megahertsin Pentium.

**P**entium-tasoisien prosessorien valmistajista NexGen on ensimmäisenä saanut tuotteensa toimituksiin. NexGenin Nx586:tta toimitetaan täyttäkää ja AMD:n K5:n sekä Cyrixin M1:n toimitusten on luvattu alkavan ensi kesänä. Uusista prosessorivaihtoehdoista ovat kiinnostuneet myös merkkikonevalmistajat, etenkin kun ”Intel inside” -kampanja kärsi melkoisen kolauksen Intelin Pentium-prosessoreissa olleen viantakia.

NexGenin asema on vahva ja se on saavuttanut jo ensimmäisen suuren voittonsa. Compaq ilmoitti maaliskuun lopussa teh-



TIMO SIMPANEN

neensä sopimuksen NexGenin kanssa Nx586-prosessoreiden käytöstä mikroissaan. Microsoft on jo aikaisemmin oikeuttanut NexGenin käyttämään Windows Compatible -logoa, mutta viimeistään Compaqin päätös vahvistaa prosessorin yhteensopivuuden. Compaqin päätös ei sinänsä ole yllätys, onhan yhtiö yksi NexGeniin rahaa sijoittaneista yhtiöistä.

## Kellotaajuus ei kerro prosessorin tehoa

Kilpailevat prosessorit eivät ole Pentiumin kopioita tai ”klooneja”, vaan jokainen niistä perustuu aivan erilaiseen tekniseen ratkaisuun. Prosessoreita suunniteltaessa on kaikilla kolmella valmistajalla ollut tähtäimes-

sään prosessori, josta saadaan paras mahdollinen suorituskyky ilman, että x86-pohjaista koodia tarvitsee optimoida kutakin prosessoria varten erikseen.

Kaikki kolme kilpailevaa prosessoria suorittavat enemmän kuin yhden käskyn kellojaksoa kohden ja ohjelmakoodin suoritustavan nopeuttamiseksi käytetään menetelmiä, joita yhdessä kutsutaan dynaamiseksi prosessoinniksi. Dynaamisella prosessoinnilla voidaan tehostaa prosessorin suorituskykyä suorittamalla koodi prosessorissa ennakkoiden, vaihtaen suoritusjärjestystä tai analysoimalla sitä. Prosessoreissa on myös muita yksilöllisiä rakenteellisia ja toiminnallisia ratkaisuja, joilla suorituskyky on saatu samalla kello-

taajuudella toimivaa Pentiumia paremmaksi.

Pelkkä kellotaajuuksiin tuijottelu voidaan pian unohtaa tehokkainta prosessoria etsittäessä. NexGen on nimennyt prosessorinsa sen mukaan, mitä Intelin prosessorin kellotaajuutta kunkin prosessorimallin suorituskyky vastaa. Nx586-P90 toimii todellisuudessa 84 megahertsin kellotaajuudella ja Nx586-P100 vastaavasti 93 megahertsin taajuudella. Windows-ohjelmilla ajetuissa testeissä tulokset ovat NexGenin mukaan Intelin 90 ja 100 megahertsin tasolla. Voitaisiinkin puhua eräänlaisesta ”suhteellisesta” kellotaajuudesta, jossa mittapuuna on Intelin Pentium-prosessori. Jos tällainen luokittelu yleistyy, se vaikeuttaa mikron ostamista, koska mikron sisältämän prosessorin todellinen tehokkuus aiotussa omassa käyttötarkoituksessa voi olla vaikea selvittää. Huomio on kiinnitettävä entistä enemmän siihen, mihin käyttöön kone hankitaan, ja kuinka se menestyy juuri tätä käyttöä mittaavissa testeissä. Kuvaavaa uusille prosessoreille onkin, että ne ovat saaneet täysin erilaisia arvoja Windows- ja DOS-testeissä sekä raakaa prosessoritehoa mittaavissa testeissä.

Pentiumissa ja M1:ssä on samanlainen CISC-käskykanta kuin tavallisissa x86-prosessoreissa, kun taas Nx586:n ja K5:n käskykanta muistuttaa RISC-prosessoreissa käytettävää käskykantaa ja CISC-käskyt käännetään niissä ennen suoritamista. Rakenteellisesti prosessorit eroavat toisistaan myös si-

säisen välimuistin osalta. NexGenin Nx586-prosessorissa oleva 32 kilotavun sisäinen välimuisti on kaksinkertainen muihin verrattuna ja prosessori toimii 4,0 voltin jännitteellä. M1 ja K5 sopivat samaan prosessorikantaan Intelin Pentiumin kanssa ja käyttävät samaa 3,3 voltin jännitettä. Ne eivät kuitenkaan ole suoraan yhteensopivia. Jossain vaiheessa markkinoille tulee emolevy, jossa voi kytkimillä valita asetukset prosessorimerkin mukaan. Suurin Pentium-emolevyjen valmistaja on kuitenkin Intel ja on ymmärrettävää, ettei se ole kovin innostunut prosessoriyhteensopivuuden lisäämisestä omiin emolevyihinsä.

## NexGenin ratkaisut

NexGenin prosessorin rakenteellinen ratkaisu on rohkea: se ei ole yhteensopiva Pentiumin prosessorikannan kanssa, joten piirilevy on suunniteltava sitä varten erikseen. Ulkoisen välimuistin ohjainpiiri on sijoitettu prosessorin sisäiseksi, jolloin välimuistin ohjaus tehdään prosessorin todellisella kellotaajuudella. NexGenin tuotekehityksessä on lähdetty ajatuksesta, että kaikki käyttäjät eivät tarvitse matematiikkaprosessoria.

Nx586:sta matematiikkaprosessori on jätetty pois, mikä on sekin uskalias ratkaisu. Esimerkiksi CAD-käyttäjät joutuvat näin odottamaan NexGenin matematiikkaprosessorilla varustettua versiota ensi vuoteen. Matematiikkaprosessorin puuttumisen vuoksi Nx586:ta voisikin kutsua 586SX:ksi.

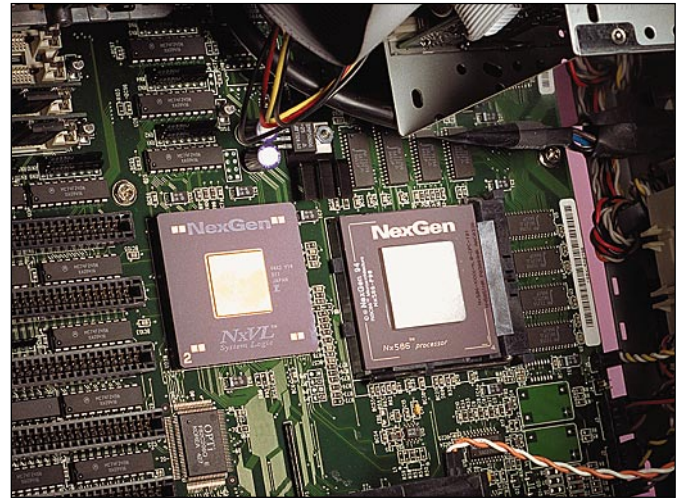
## Imperiumin vastaisku

Intelin kannalta prosessorikilpa kiristyy huonoon aikaan. Osa

sen resurssista kuluu edelleen viallisten prosessoreiden päivitykseen, eikä sen prosessoreiden maine ole Pentium-prosessoreissa olleen virheen takia paras mahdollinen. Intelin aseet uusien prosessoreiden valmistajia vastaan ovat kuitenkin selkeät. 150 megahertsin Pentiumin tuominen markkinoille mahdollisimman pian ja P6:n lopullinen julkistaminen ovat ne seikat, joilla Intel tulee säilyttämään asemansa tehokkaimman x86-käskykantaan suorittavan prosessorin valmistajana. Intel lyö P6:lla nykyisiä kilpailijoita takaisin käyttämällä samoja tekniikoita kuin millä sen kilpailijat nyt suomivat Pentiumia. Hintakilpailuun joutumista Intel ei kuitenkaan 90 megahertsin prosessoreiden kohdalla voi välttää, joten odotettavissa on hinnanalennuksia. Vertailukohteena voidaan käyttää 486-prosessorien hintoja, jotka laskivat viime vuonna alle puoleen hintatason melkskeessä.

## Koeajossa NexGen Nx586-90P

Saimme testattavaksi NexGenin Nx586-P90-prosessorilla varustetun J&M-merkkisen Pentiumin haastajan. Prosessorin todellinen kellotaajuus on 84 megahertsia, eikä siinä ole matematiikkaprosessoria. Laite on koottu minitorniin pääasiassa laadukkaista komponenteista. Ensimmäinen kiinnostuksen aihe oli tietysti NexGenin prosessori sekä emolevy, jolle se on istutettu. Emolevy on suuri ja yleisvaikutelma on asiallinen. 32-bittisiä muistin laajennuspaikkoja on kuusi, joista testikoneessa oli kahdessa yhteensä kahdeksan megatavua muistia. Keskusmuistin enimmäismäärä-



Koska NexGenin 586-prosessori ei ole kantayhteensopiva Pentiumin kanssa, NexGen on joutunut rakentamaan prosessorin oheispiirien toiminnot hyvin pitkälle itse. Varsinaisen prosessorin vieressä on yhtä suuri piiri, joka hoitaa muun muassa laajennusväylän ohjauksen.

rään, 192 megatavuun, päästään käyttämällä 32 megatavun muistikampoja. ISA-korttipaikoja testikoneessa oli viisi, jotka kaikki olivat tyhjinä. Toisena väylänä emolevyllä oli VLB. Korttipaikoja siinä on kaksi, mutta ne olivat molemmat käytössä. Toisessa oli Diamond Stealth 64 -näytönohjin kahden megatavun VRAM-muistilla ja toisessa Aresysin multi-IO-ohjainkortti. Kokoonpanon ohjaimet olivat siten sopusoinnussa tehokkaan prosessorin kanssa ja ajettujen testien tuloksista osasta kuuluu kiitos hyvälle ohjaimille. Tehokkuuden kannalta heikoin lenkki oli Maxtorin 7850AV-kiintolevy, joka ei ole aivan huippuluokkaa. Levyn kapasiteetti on 814 megatavua ja se on uuden E-IDE-standardin mukainen.

## IBM:n tuotantolinjalta

Nx586-prosessori on kooltaan hieman 3,3 voltin Pentiumeja suurempi ja sen päällä pyörii tuuletin. Irrotimme prosessorin ZIF-kannastaan ja sen alapinnalta paljastui IBM:n logo. Tämä selittyi sillä, ettei NexGenillä ole omaa tehdasta, vaan se käyttää IBM Microelectronicsin tuotantolinjaa prosessorituotantonsa. Myös Cyrix käyttää IBM:n tuotantolinjaa. Prosessorin vieressä emolevyllä on NexGenin oma NxVL-piiri, joka muun muassa huolehtii liikeenteestä VLB-korttipaikkoihin. Väylänohjainpiiri toimii 42 megahertsin taajuudella. NexGen on ilmoittanut PCI-version väylänohjainpiiristä olevan valmis ensi vuonna, joten PCI-

väyläisiä emolevyjä joudutaan vielä odottamaan.

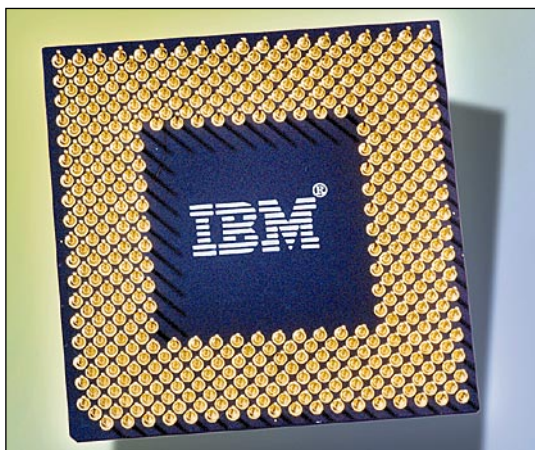
Monitorina testikokoonpanossa oli Daewoon 17 tuuman monitori, joka on selvästi monitorimarkkinoiden halvimmasta päästä. Myös kotelo, näppäimistö ja hiiri ovat tyyppillistä kloonimikrotasoa. J&M lupaa kokoonpanolleen kahden vuoden takuun. Hinnaltaan mikro on edullinen vastaavaan 90 megahertsin Pentium-kokoonpanoon verrattuna.

## Ei aivan Pentiumin tasoa

Nopeustesteissä J&M sai kautta linjan hyvät tulokset, mutta teho ei lupauksista huolimatta ole aivan samaa luokkaa kuin Intelin 90-megahertsisellä Pentiumilla.

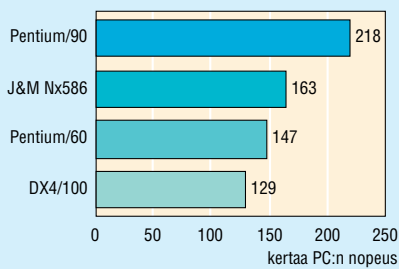
Raakaa prosessoritehoa mittaavan PC-testin mukaan NexGenin prosessori vastaa noin 163 alkuperäistä IBM PC:tä, kun 90 megahertsin Pentium saa tässä testissä noin arvon 218. NexGen vastaa siis lähinnä 66 megahertsin Pentiumia prosessorin sisäisessä konekielisten käskyjen pyörytyksessä. 100 megahertsin DX4-prosessorin vastaava lukema on noin 129.

Sovellustestimitaukset ovat PC-testiä mielenkiintoisempia, koska NexGen on kertonut tehon tulevan esiin nimenomaan sovelluksia käytettäessä. DOS-sovelluksissa Nx586 jäi edelleen 90 megahertsin Pentiumien arvoista. DOS-sovellusindeksi 126 hävisi aavistuksen verran jopa ensimmäiselle testaamallemme 75 megahertsin Pentiumille.



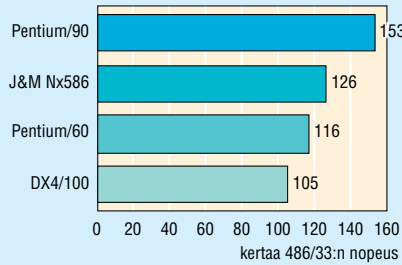
NexGenin prosessorit valmistetaan yhteistyössä IBM:n kanssa.

## PC-TESTI



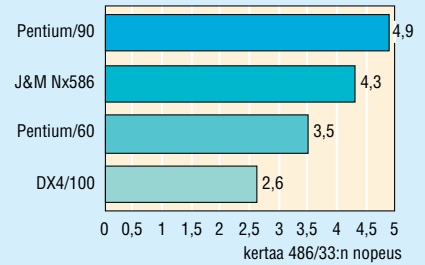
Prosessorithehoa mittaavassa PC-testissä Nx586-prosessori häviää selvästi 90 megahertsin Pentiumille.

## DOS-TESTI



DOS-sovelluksilla mitattuna tulokset seuraavat melko tarkkaan prosessorithehoa.

## WINDOWS-TESTI



Windows-sovelluksilla mitattuna J&M:n Nx586-mikro pääsee melko lähelle Pentium/90-mikrojen keskiarvoa. Hyvää tulosta edesauttaa nopea näytönohjin.

Windows-puolella erot sen sijaan tasoittuivat huomattavasti ja NexGen ajoi 75 megahertsin Pentiumin ohi. J&M Nx586:n Windows-indeksi oli 4,28, kun 11 testatun 90 megahertsin Pentiumin keskiarvo oli 4,9. 75 megahertsin Pentium sai arvon 3,75. Windows-testeissä näytönohjaimen merkitys on kuitenkin niin suuri, etteivät tulokset välttämättä kerro koko totuutta prosessorien välisestä nopeuserosta.

Lupauksista huolimatta Nx586 on prosessoritheoltaan heikompi kuin 90 MHz:n Pen-

tium-prosessori, mitattiin sitten raakaa suorituskykyä tai sovelustehoja. Testituloksistamme voi päätellä, että Nx586-prosessorin toimintaa on optimoitu Windows-ohjelmien käyttöön, mutta valmistajan ilmoittamat huikat testitulokset perustuvat heidän omiin testeihinsä. Täysin vertailukelpoisia yhdistelmiä on tosin vaikea koota, koska prosessoreissa on erilaiset väyläratkaisut ja koska monissa emolevyissä osa ohjaimista on integroitu emolevyille.

Prosessoreiden hierarkiassa Nx586 asettuu 66 MHz:n ja 90

MHz:n Pentiumin väliin, testeistä riippuen 75 megahertsin kummallekin puolelle. Nx586:tta voisikin pitää prosessoritheoltaan 75 MHz:n Pentiumina.

Nx586-prosessori on tehoonsa nähden kuitenkin edullinen, sen hinta on noin 60 prosenttia 90 MHz:n Pentiumin ja noin 70 prosenttia 75 MHz:n Pentiumin hinnasta. Tällä hetkellä Nx586:n hinta tekee siitä hyvän ostoksen, mutta markkinoiden edelleen kuumetessa tulevat hinnat kuitenkin puolin ja toisin varmasti muuttumaan. ■

## TIETOKONE

### J&M Nx586

**Hinta:** 15 000 mk.

**Maahantuoja:** J&M Martela Marketing Oy, puh. (90) 561 1044, fax (90) 561 1041.

**Lyhyesti:** Ensimmäinen NexGenin Nx586-prosessoria käyttävä mikro. Raaka prosessoriteho paljon heikompi kuin Intelin 90 megahertsin Pentiumin, mutta Windows-sovelluksilla mitattuna ero on pienempi. NexGenin prosessorissa ei ole matematiikkaprosessoria. Tehoonsa nähden edullinen mikro.

# Tekohengityksellä jatkoaikaa

Kun Microsoft ja IBM kilvan kehuvat omia 32-bittisiä käyttöjärjestelmiään, ne jatkavat samalla myös vanhan DOSin kehittämistä. Tuottoisasta rahasammosta ei haluta luopua, vaikka versionumerot uhkaavat jo loppua kesken eikä todellisia parannuksia vauhduta keksimään. Uusin PC DOS 7 onkin tekohengitystä kuolevalle potilaalle.

IBM ja Microsoft ovat jo pari vuotta käyneet kilpaa uusien DOS-numeroiden käyttöönotosta. Microsoft esitteli ensin 6.0:n, johon IBM vastasi 6.1:llä. Kun Microsoft pisti paremmaksi 6.2:lla, IBM heitti peliin 6.3:n. Nyt IBM korjaa versionumeroiden potin itselleen esittelemällä DOS 7:n. Novell ehti tosin merkitä oman DOSinsa seiskaksi, mutta sitä ei kukaan tunnu enää muistavan. Novell on poistunut vähin äänin DOS-markkinoilta ja areena on jäänyt vapaasti Microsoftin ja IBM:n käytettäväksi.

Uudelle kokonaisluvulle nostettu numerointi antaa luvan odottaa jotain merkittävää. Valitettavasti näin ei ole. DOS säilyy DOSina, ongelmiseen kaikkineen, vaikka sen päivittäisi miten monta kertaa.

## Kahdeksan kiloa lisää muistia

IBM on valinnut saman tien, jota Microsoft on käyttänyt DOSeja päivittäessään jo monen vuoden ajan: uusia apuohjelmia, lisää nopeutta ja enemmän vapaata perusmuistia.

Lisää perusmuistia tuo uusi DOSDATA=UMB-asetus, joka siirtää DOSin käyttämiä data-alueita perusmuistista ylämuistialueelle. Temppu ei ole uusi, sillä esimerkiksi QEMM on käyttänyt sitä jo pitkään, mutta tervetullut parannus kuitenkin. Testikoneessa se lisäsi vapaan perusmuistin määrää kahdeksalla kilotavulla.

IBM ei ole vielä kukaan päässyt sopimukseen Microsoftin Qbasicin ja sen editorin käytöstä. Niinpä paketissa on aiempien 6.1- ja 6.3-versioiden tapaan IBM:n oma E-editori, joka on merkillinen sekoitus uutta hii-riohjausta ja vanhaa komentori-viajattelua. Editori on kieltämättä tehokas – se osaa jopa lajitella rivejä ja sisentää C-koodia – mutta tavallisen käyttäjän kannalta yksinkertaisempi ja selkeämpi peruseditori olisi ollut parempi valinta.



Virustorjunnasta huolehtii edelleen IBM:n omaa tuotantoa oleva etsintäohjelma. Käyttöliittymä on yhtä askeettinen kuin ennenkin, mutta ainakin IBM on vaivautunut päivittämään ohjelman tuntemien virusten määrää – toisin kuin Microsoft omassa DOSissaan.

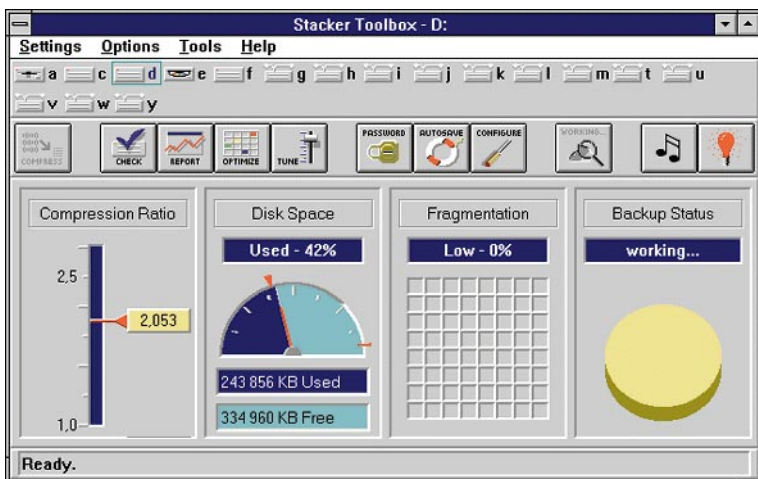
PC DOS 7 toimitetaan uudentyyppisillä XDF-levykkeillä. Ne ovat tavallisia HD-levykeitä, joihin on alustettu 23 sektoria tavallisen 18 sijaan. Tämä riittää nostamaan kapasiteetin 1,44 megatavusta 1,84 megatavuun, mikä vähentää paketissa tarvittavien levykkeiden määrää. Paketissa onkin enää vain viisi levykettä, joista ensimmäinen on

normaali HD-levyke, mutta loput neljä XDF-tyyppisiä.

Uusia levykkeitä voi lukea vain koneella, joka ymmärtää epästandardeita XDF-levykeitä. PC DOS 7:ssä tuki ladataan XDF-nimisellä muistinvaraisella ohjelmalla. Myös levykkeiden kopiointi on tehtävä sitä varten suunnitellulla kopiointiohjelmalla, koska tavallinen DISKCOPY ei ymmärrä XDF:stä mitään.

## Apuohjelmien bonus: 14 megatavun DOS-hakemisto

IBM käyttää edelleen Symantecin ostamaa Central Pointia apuohjelmiansa hovihankkijana.



Pakkausohjelmaksi valittu Stacker 4 on alansa paras. Se on keskenään kilpailevista pakkausohjelmista ainoa, joka pystyy todella yli kaksinkertaistamaan levyn kapasiteetin. Windowsissa toimiva hallintaohjelma helpottaa käyttöä.

Mukana ovat niin varmuuskopiointi, muistinoptimointi, ajastus kuin poistettujen tiedostojen palautuskin. Ohjelmissa lukee edelleen PC Tools 9, joten IBM ei ole nähnyt tarpeelliseksi edes lisätä niihin omaa logoaan.

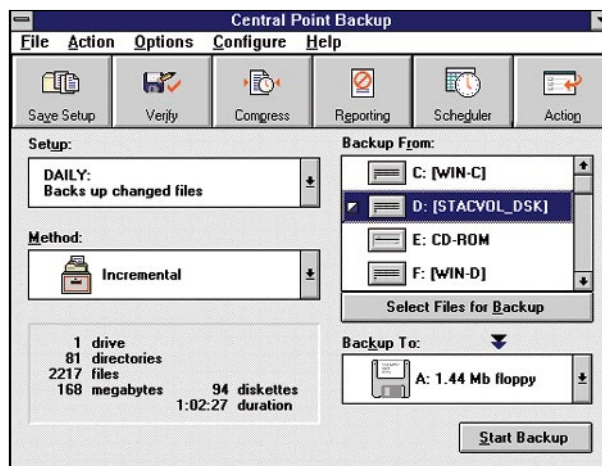
Uusi apuohjelma VIEW vastaa Microsoftin DOSissa olevaa sähköistä opastusta. VIEW selaa sähköisessä muodossa olevia ohjetiedostoja ja auttaa etsimään niistä oikeaa kohtaa. Vaikka ohjeet asentuvatkin Windowsin ikkunaan, ne ovat silti tavallisia DOS-ohjelmia.

Matkamikrojen omistajille PC DOS 7 tarjoaa PCMCIA-tuen, parannetun APM-virräsäästöajurin sekä mahdollisuuden telakoida kone lennossa, virtaa katkaisematta. Uusi hyödyllinen apuohjelma on File-Up, joka auttaa synkronoimaan kahden eri mikron tiedostot niin, että ne pysyvät ajan tasalla

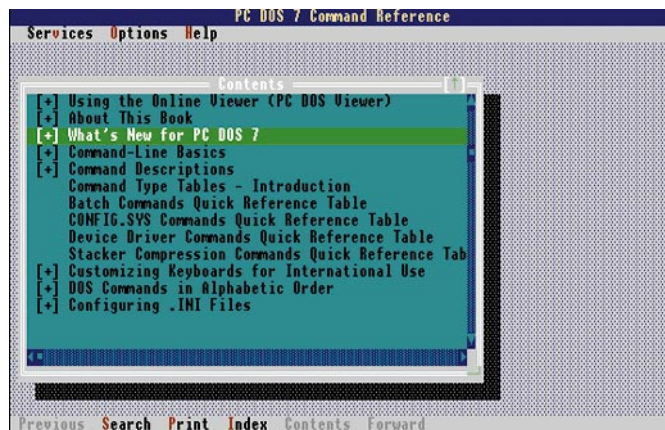
View-ohjelma korvaa IBM:n DOS:sta aiemmin puuttuneen sähköisen opastuksen. Paremman opastusohjelman ansiosta perinteisiä käsikirjoja on supistettu. IBM:n omaa työtä oleva virustentorjuntaohjelma ei vielä kukaan hienostelee turhan graafisella käyttöliittymällä, vaikka aito Windows-ohjelma onkin. Esintäosuus on kuitenkin varsin tehokas.

molemmissa koneissa.

Uudet apuohjelmat ovat entisestään lisänneet DOSin kokoa, mikä näkyy varsinkin päivityksessä. Testikoneessa PC DOS 7 asennettiin vanhan MS-DOS 6.22:n päälle. Asennusohjelma teki työn helpoksi, mutta lopputuloksena oli jättäiläisemmän DOS-hakemisto, jossa oli yli 300 tiedostoa ja joka kulutti lähes 14 megatavua levytilaa. Tyhjiin koneeseen asennettaessa tilankulutus jää onneksi puo-



Windows-puolen apuohjelmat ovat tuttuja PC Toolsin ohjelmia. Nyt ne on päivitetty vastaamaan PC Tools 2 for Windowsin tasoa, mikä vastaa DOS-puolella versiota 9.



leen tästä. Jos tila ei siltikään riitä, apuun tulee levyn pakkaus.

## Tarjolla parasta pakkausta

Vuosi sitten, kun pakkaustekniikasta käydyt oikeustaistelut olivat kiivaimmillaan, IBM ratkaisi asian omalta osaltaan ja teki Stac Electronicsin kanssa sopi-

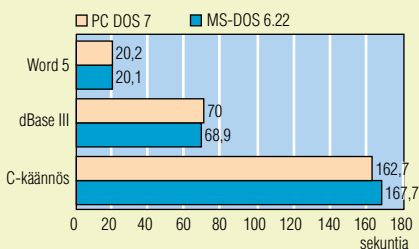
muksen heidän teknologiansa käytöstä. Myöhemmin myös Microsoft pääsi asiasta sopimukseen ja oikeudenkäynnit loppuivat.

DOS 7:ssä IBM:n aiemmin käyttämä SuperStor-pakkausohjelma on korvattu Stacker 4.0:lla. Päätös on erittäin viisas, sillä Stacker 4.0 on kiistatta tämän hetken paras pakkausohjelma. Se on ainoa, jonka pakkaus-teho ylittää todellisessa käytössä maagisen yhden suhde kahteen -rajan. Windowsissa toimiva hallintaohjelma tekee käytöstä helppoa ja Stacker 4 on niin luotettava, kuin pakkausohjelma ylipäättensä voi olla – ei siis lähessä pomminvarma.

Alkukohun jälkeen markkinoiden kiinnostus pakkausohjelmiin on kuitenkin laantunut. Monet levynsä sotkeneet käyttäjät ovat oppineet varovaisiksi ja levyasemien nopeasti laskeneet hinnat ovat muutenkin vähentäneet pakkauksen merkitystä.

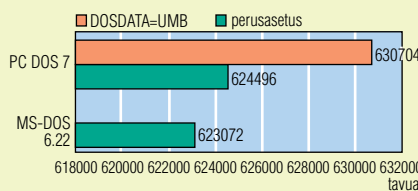
Stacker on muutenkin varma valinta IBM:lle, koska se on pakkausohjelmista ainoa, josta on myös OS/2-versio.

## DOS-SOVELLUKSET



PC DOS 7:n nopeutta testattiin ajamalla kolme perinteistä DOS-testiä: C-kielinen käännös, dBase III -sovellus sekä Word 5 -makro. Testikoneena oli 24 megatavun muistilla sekä 500 megatavun SCSI-levyllä varustettu 486/66-kloonimikro. PC DOS 7 oli aavistuksen verran nopeampi C-käännöksessä, mutta vastaavasti karvan verran hitaampi dBase III -sovelluksessa. Tulokset ovat samansuuntaiset kuin IBM:n aiemmilla DOS-versioillakin. Jos testit olisi ajettu oletusarvolla eli ilman kirjoituspuskuria, PC DOS 7 olisi jäänyt selvästi hitaammaksi.

## VAPAA MUISTI



Vapaan muistin määrää testattiin koneessa, jossa oli joukko muistinvaraisia DOSin apuohjelmia sekä SCSI-kortin ja CD-ROMin vaatimat ajurit. DOSin vaihdon jälkeen vapaa muisti putosi selvästi, koska asennusohjelma oli lisännyt käyttöön tarpeettomat koodisivut. Yliättäen PC DOS 7:n RAMBOOST jopa vähensi muistia entisestään. Käsin tehtynä optimointi palautti muistin määrän lähes samaan kuin MS-DOSilla, ja kun CONFIG.SYSiin vielä lisättiin uusi DOSDATA=UMB-asetus, vapaa muisti kasvoi MS-DOSiin verrattuna selvästi.

## Pieniä viilauksia

- Komentoriviltä käytettävä **DYNALOAD** hakee muistiin laiteajureita sekä vapauttaa ne käytön jälkeen. Sen toimivuus on testattava tapauskohtaisesti. Toimii esimerkiksi **ANSI.SYS**in kanssa, mutta ei **INTERLNK.EXE**:n kanssa, jossa siitä olisi ollut erityisesti hyötyä.
- Välimuistiohjelma **Smartdrv:n** kirjoituspuskuri on oletusarvona pois päältä ja käyttäjän on itse osattava ottaa se käyttöön. Ei välttämättä parannus.
- **DOSKEY** latautuu automaattisesti.
- **PC-DOS 4**:stä mukana olleet ennakkopuskurit ovat poistuneet.
- **FIND** osaa etsiä merkkijonoja nyt myös alihakemistoista /S-valitsimen ansiosta.
- **DELTREE**:n bugi on korjattu: ohjelma antaa selvän virheilmoituksen, jos yritetään poistaa väärin kirjoitettua hakemistonimeä.
- Suomalaisittain hyödyllinen lisäys on **NO\_SEP**-ympäristömuutuja, joka estää tuhaterotimien näkymisen **DIR**-, **MEM**- ja **CHKDSK**-komentojen tuottamissa listauksissa.
- **QCONFIG** tunnistaa uusia lisäkortteja. Ei kuitenkaan yllä Microsoftin MSD:n tasolle.
- **CRC** laskee tiedostoista tarkistussummia.
- **ACALC** toimii yksinkertaisena laskimena.

## Työpöytää kaivataan, yhä

Kenties merkittävin parannus PC DOS 7:ssä on sen REXX-komentokieli. Kieli on tullut tutuksi jo OS/2-käyttäjille ja se voittaakin menen tullen vanhan DOSin komentojonokielen. REXXissä on monia kehittyneitä ominaisuuksia, kuten tehokkaat ohjausrakenteet ja ulkoiset funktiot, joita käyttämällä ohjelmasta käsin voi selvittää esimerkiksi koneessa olevan vapaan muistin määrän.

Valitettavasti IBM päätti lopulta pudottaa DOSista pois siihen kaavailemansa Workplace-työpöytäkäyttöliittymän. OS/2:n tapaan toimiva graafinen työpöytä olisi tuonut uutta eloa DOS-käyttöön ja voinut jopa kilpailla joissain tilanteissa Windowsin kanssa. IBM toimiti aiempien 6.x-versioiden mukana kunnolliset käsikirjat. Elektronisen opasteen ansiosta ne on nyt katsottu tarpeettomiksi ja mukana on vain yksi, tosin lähes 600-sivuinen opas. Kirjan kuvat ovat nuhruisia, mutta tarkkaavainen lukija palkitaan monilla pienillä lisätiedoilla, jotka kirjan sivuille on haudattu. Osoittautuu, että PC DOS 7:ssä on monia pieniä muutoksia ja lisäyksiä.

### Seuraavana Microsoft

Monista pienistä parannuksista huolimatta PC DOS 7 on lähinnä tekohengitystä kuolevalle tuotteelle. Uusia markkinoita

sillä ei vallata, mutta toisaalta maailmassa on käytössä vielä kymmeniä miljoonia DOS-koneita, joihin ei ikinä tulla asentamaan sen paremmin Windowsia kuin OS/2:takaan.

On varmaa, ettei DOSin taru pääty vielä tähän eikä edes 7.0 jää viimeiseksi DOS-numeroksi. Vaikka Microsoft onkin keskittynyt viime aikoina lähinnä Windows 95:n kehittämiseen, se on jo kauan sitten luvannut tuoda markkinoille oman DOS 7:n, johon on odotettavissa Windows 95 -projektissa kehitettyä tekniikkaa. Käytännössä tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi kipeästi kaivattuja pitkiä tiedostonimiä.

DOS-elämä tulee siis jatkuamaan, vaikka sen toinen jalka onkin jo haudassa.

*Petteri Järvinen*

## TIETOKONE

### PC DOS 7

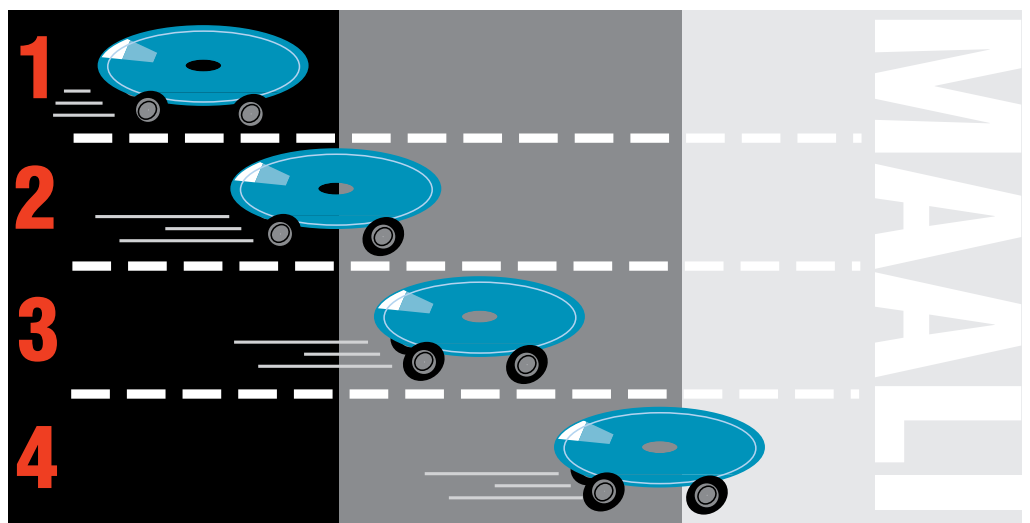
**Maahantuoja:** IBM Oy, puh. (90) 4591  
**Hinta:** 430 mk, päivitys 329 mk  
**Lyhyesti:** Uusi DOS-versio, joka jättää aiempaa enemmän vapaata perusmuistia. REXX-komentojonokieli, parannettu tuki matkamikroille ja uudet apuohjelmat ovat terveellisiä, mutta eivät poista DOSin todellisia rajoituksia. Päivityksistä huolimatta DOSin aika alkaa olla lopullisesti ohi.



Mitä hyötyä CD-aseman nopeudesta?

# CD-aseman nopeudet

CD-tekniikka on kehittynyt viime vuosina nopeasti. Kaupallinen menestys on pannut vauhtia insinööreihin, jotka ovat kilvan suunnitelleet entistä nopeampia asemia. Mutta onko nopeudesta todellista hyötyä? Nopeutuvatko sovellukset yhtä paljon kuin asemien kasvanut nopeus antaisi odottaa?



**CD**-tekniikan kehityshistoria on kouluesimerkki paljon puhuttujen markkinavoimien toiminnasta.

Ensin tulivat CD-äänilevyt. Muutamassa vuodessa ne löivät itsensä läpi ja syrjäyttivät sen jälkeen perinteiset vinyylilevyt kokonaan. Uudesta tekniikasta huolimatta kuluttajat olivat valmiita ostamaan uusia soittimia, koska niiden äänenlaatu oli selvästi aiempaa parempi.

Levy-yhtiöt vauhdittivat siirtymistä lopettamalla vinyylituotannon, koska se olisi tiennyt tarpeettomia varastointi- ja ylläpitokuluja. Jo 1980-luvun puolivälissä alettiin ennustella, että CD-tekniikka rynnistäisi seuraavaksi mikromarkkinoille.

Niin ei kuitenkaan näyttänyt käyvän. Lähes kymmenen vuoden ajan CD-ROMit olivat teknisiä kuriositeetteja, joita käytettiin lähinnä kalliina tekstiar-

kistoina. Vasta kun PC:n multimediaominaisuudet standardoitiin 1992 ilmestyneessä Windows 3.1:ssä, avautuivat todelliset massamarkkinat myös PC-puolella ja CD-asemien menekki kääntyi jyrkkään nousuun. Suomessa kasvu äityi suorastaan räjähdysmäiseksi viime vuoden lopulla. Tällä hetkellä maassamme arvioidaan olevan jo yli 100 000 CD-asemaa – niistä valtaosa eli noin 75 000 myytiin viime vuonna.

## Vauhtia vauhdin vuoksi

Aluperin äänilevyjen soittamiseen kehitetty tekniikka sopii huonosti tietokonekäyttöön. Ykköset ja nollat on tallennettu yhdeksi pitkäksi spiraaliuraksi, jonka lukeminen vaatii levyn pyörintänopeuden jatkuvaa säätöä. Siksi satunnaishaku, joka kiintolevyissä tapahtuu muutamassa sekunnin sadasosassa, kestää CD-asemassa kymmenen tai sata kertaa kauemmin.

Kaupallisen menestyksen innoittamina insinöörit ovat pan-

neet kekseliäisyytensä liikkeelle. CD-tekniikan perusrajoituksille heidän eivät ole voineet mitään, mutta siirtonopeutta on ollut suhteellisen helppo lisätä pyörimisnopeutta kasvattamalla. Hakuajan lyhentäminen on ollut vaikeampaa, koska pyörintänopeuden säätö on hankalaa ja valonsäteen kohdistaminen juuri oikeaan kohtaan spiraalia vielä hankalampaa.

Alkuperäinen standardi käytti 150 kilotavun sekuntinopeutta ja hakuajat olivat 1000 millisekunnin luokkaa. NEC keksi ensimmäisenä tuplata levyn pyörimisnopeuden siten, että siirtonopeus nousi 300 kilotavuun sekunnissa. Se oli myös ensimmäisten joukossa tuomassa markkinoille kolminkertaisen nopeuden eli 450 kilotavua sekunnissa siirtävät asemat. Samalla hakuajat putosivat puoleen alkuperäisestä.

Ensimmäisen nelosnopeudella toimivan aseman esitteli Pioneer jo syksyn 1992 Comdex-messuilla. Kesti kuitenkin pari vuotta, ennen kuin nelosnopeu-

den asemat halpenivat riittävästi ja tulivat myös kotikäyttäjien ulottuville. Tällä hetkellä halvimmat nelosnopeuden asemat maksavat enää reilut 1000 markkaa. Rajun hinta- ja nopeuskilpailun seurauksena kaikkien valmistajien mallit ovat uusiutuneet niin nopeasti, että aiempia tupla- tai kolmosnopeuden asemia löytyy enää vanhoista varastoista.

Eikä edes nelosnopeus ole jäänyt tekniikan viimeiseksi sanaksi – tällä hetkellä nopeimmat asemat siirtävät jo lähes 700 kilotavua sekunnissa ja haku aika on alle 200 millisekuntia. Lisäksi ennen kesää markkinoille tulevat ensimmäiset kuusinkertaisen nopeuden asemat, joiden siirtonopeus on jo lähes megatavu sekunnissa.

Markkinat ovat tervehtineet ilolla yhä nopeutuvia CD-lukijoita. Vähemmälle huomiolle on jäänyt nopeuskehityksen todellinen hyöty: pelkkä siirtonopeuden moninkertaistuminen ei välttämättä näy sovellukseen, jossa haku aika saattaa olla siir-

# Mitä hyötyä CD-aseman nopeudesta?

tonopeutta tärkeämpi suure. Lisäksi tämänhetkiset videokuvan pakkausalgoritmit on suunniteltu perus- tai tuplanopeutta varten, eivätkä ne hyödy ylinopeuksista.

Tämän nopeuskilpailun keskellä päätimme verrata neljän eri sukupolven CD-pyörittäjiä todellisessa käytössä ja tutkia, mitä käytännön hyötyä nopeutumisesta on ollut.

## Neljä sukupolvea

Testin vanhimaksi asemaksi valittiin jo käytöstä poistettu Toshiba XM-3201B, jonka nopeus on alkuperäisen standardin mukainen eli 150 kilotavua sekunnissa. Vaikka asemalla on ikää vasta viisi vuotta, se vaikuttaa tässä seurassa jo antiikkiselta. Asema on ainoa, joka ei lue PhotoCD-kuvalevyjä eikä siksi toiminut testi-CD:llä.

Tuplanopeutta edusti Hitachin CDR-1950S, joka oli samalla joukon ainoa ulkoinen asema. Hitachi lähti tuplanopeuteen vasta muiden jäljessä, mutta tuloksena olikin sitten tukeva ja raskasta käyttöä kestävä asema, joka iästään huolimatta pärjää vieläkin mainiosti nopeusvertailuissa.

Kolmoisnopeuden edustuksesta vastasi itseoikeutetusti NECin 3x Multispin, joka oli ensimmäinen alallaan. Siinä on näppäränä yksityiskohtana LCD-näyttö ja painikkeet äänilevyjen soittamista varten. Jostain syystä kilpailijat eivät kuitenkaan ole matkineet tätä oivallusta. LCD-näytöllä toteutettu käytön merkkivalo erottuu kuitenkin heikosti, eikä yllä tavallisen LED-valon tasolle. Nelosnopeutta vertailussa

edusti tämänhetkinen huippu-asema, Toshiba XM-3601, jolle luvataan 150 millisekunnin haku aika ja 4,4-kertainen siirtonopeus.

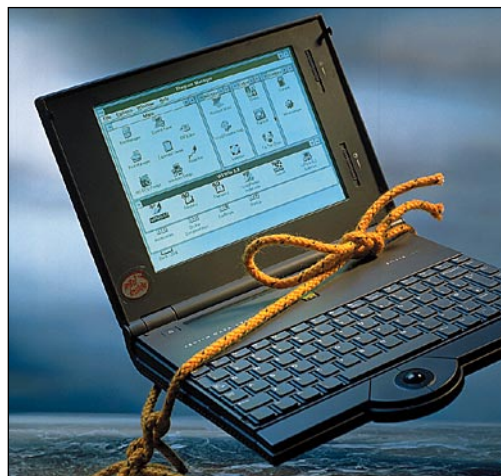
Päällekkäin asetettuna laitteet antavat hyvän kuvan siitä kehityksestä, mikä alalla on tapahtunut. Vanhat asemat ovat metallisia ja painavia. Vankan rakenteensa vuoksi ne kestäisivät todennäköisesti vielä toisetkin viisi vuotta jokapäiväistä käyttöä, jos hitaudesta ei tule estettä. Uudet asemat ovat puolestaan kevyitä, mutta muovisen tuntuista.

Vanhat asemat käyttävät hankalaa levykotelo. Levy pitää asettaa erilliseen koteloon, jolla se työnnetään lukuasemaan. Kotelo vähentää pölyn kertymistä aseman sisälle ja parantaa levyjen kestävyttä. Koska CD-tekniikasta on tullut yhä selvemmin kulutustuotteita, joiden käyttöikä jää väistämättä lyhyeksi nopean teknisen kehityksen vuoksi, kestävyys on saanut väistyä käyttömukavuuden tieltä.

## Nopeuserot yllättävät

Testasimme asemien nopeuksia sekä keinotekoisilla testiohjelmissä että todellisilla CD-soveluksilla. Tulokset olivat jokseenkin yllättäviä. Vaikka hitaimman ja nopeimman aseman välillä oli paperilla yli nelinkertainen ero, todellisissa käyttötilanteissa erot jäivät enintään kaksinkertaisiksi. Tupla- ja nelosnopeuden välinen ero jäi muutamaan kymmeneen prosenttiin.

Selväksi väliinpuotoajaksi osoittautui NECin 3x-asema. Siirtonopeus yltää kyllä luvatul-



Tarkan ja täysvärisen PhotoCD-kuvan lukeminen paneel CD-aseman suorituskyvyn koetukselle, kuten testeistämme ilmenee. Erot eri nopeuksien asemien välillä ovat kuitenkin yllättävän pienet.

le tasolle, mutta haku aika on selvästi pidempi kuin Hitachin laadukkaalla tuplanopeuden asemalla. Siksi NECin testitulokset jäävät paikoin jopa Hitachia huonommiksi. Vaikuttaakin siltä, että NEC kiirehti hieman liikaa ehtiäkseen ensimmäisenä tuomaan markkinoille kolmoisnopeuden aseman.

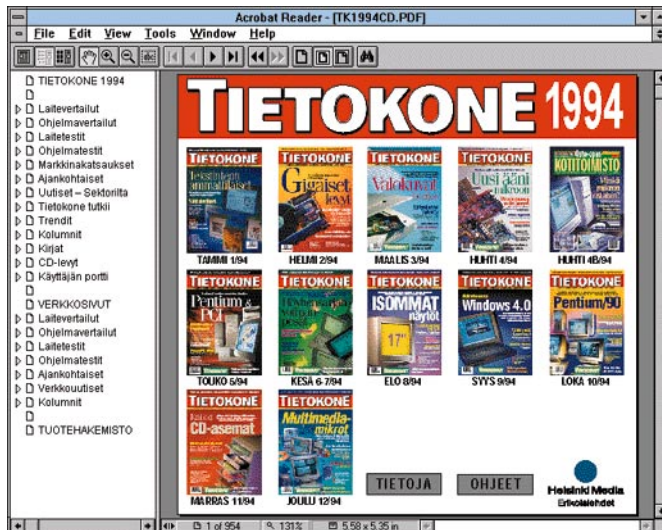
Testi osoittaa, ettei vanhaa CD-asemaa kannata suinpäin päivittää uuteen malliin. Nykyiset videotiedostot on optimoitu 300 kilotavun nopeutta varten. Se on myös arvo, jonka MPC II-standardi edellyttää Windowsin multimedia-PC:ltä. Jos asema lisäksi hallitsee multisessio-PhotoCD:n, se on teknisesti vielä aivan käypä laite. Sen sijaan vanhat perusnopeuden CD-asetat kannattaa ainakin mediakäytössä vaihtaa uudempiin heti, kun mahdollista. Hitautensa vuoksi ne soveltuvat korkeintaan ohjelmien asentamiseen.

Uuden aseman ostajan kannalta tilanne on vielä helpompi. Koska nelinkertaisen nopeuden

IDE-asetat eivät maksa sen enempää kuin aiemmat kolminkertaisetkaan asemat, ei vanhan tekniikan hankkimiseen ole mitään syytä. Toisaalta varsinkin SCSI-asetissa hintaerot ovat yhä olemassa, eikä nelinkertaisen nopeuden asemasta kannata maksaa turhaan. Nopeusero näyttää paperilla suuremmalta kuin käytännössä.

Lisäksi on varmaa, että nykyisetkin CD-asetat ovat parin vuoden päästä teknisesti vanhentuneita. Tekeillä on nimittäin uusi standardi, joka mahdollistaa usean gigatavun tallentamisen yhdelle levyille. Silloin yhdelle levyille mahtuu kokoillan elokuva huomattavasti nykyistä MPEG I -tasoa paremmalla kuvanlaadulla. Varjopuolena on, että uudet levyt vaativat myös uudet asemat. Ja jos huonosti käy, markkinoille saattaa tulla kaksi keskenään kilpailevaa ja hieman erilaista CD-standardia.

CD-tekniikka elää ja kehittyy vielä useita vuosia. ■



Todelliset suvellukset paljastavat asemien väliset nopeuserot huomattavasti myyntiesitteistä pääteltäviä eroja pienemmiksi.

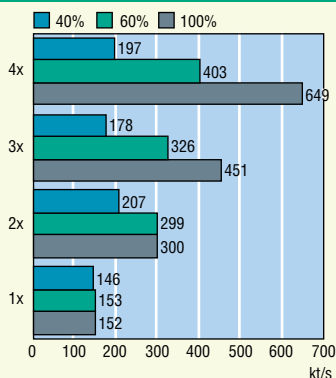
## Eroja on monenmoisia

Testasimme eri CD-ROM-asemia testiohjelmilla (SCSI Bench, MPC Wizard) sekä todellisilla CD-ROM-sovelluksilla (Encarta, Tietokone 1994, PhotoCD-levyt). Testit suoritettiin 66 megahertsin 486-koneessa, jossa oli 16 megatavua keskusmuistia. Kaikki asemat toimivat SCSI-liitännällä, joten niiden ohjaukseen käytettiin samaa Adaptecin 1542C-korttia. Käyttöjärjestelmänä oli Windows 3.11 ja DOS 6.22, jonka välimuisti tukee myös CD-ROMeja.

### Siirtonopeus

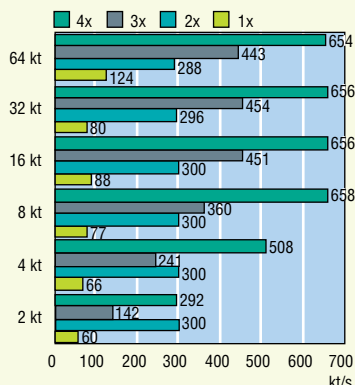
CD-ROMien tärkein tekninen ominaisuus on niiden siirtonopeus. Pelkkä siirtonopeus ei vielä kerro koko totuutta, koska tiedon siirto ja CD-aseman ohjaus kuormittaa myös mikron prosessoria. Mitä suurempi kuorma, sitä huonommin mikro pystyy käsittelemään saamaansa aineistoa. Esimerkiksi videoleikkeissä ylikuorma johtaa pätkivään kuvaan ja ääneen, vaikka siirtonopeus olisikin riittävä.

### CPU:N KUORMITUS



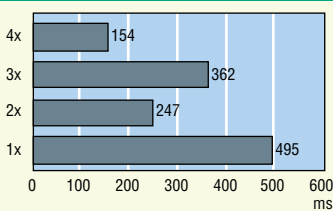
Testissä siirtonopeutta mitattiin 40, 60 ja 100 prosentin CPU-teholla. Täydellä 100 prosentin teholla kaikki asemat ylsivät nimellisuopeuteensa, mutta 60 ja 40 prosentin teholla tapahtui yllättävä ilmiö: vanha tuplanopeuden asema siirsi pienellä CPU-teholla jopa hieman enemmän tietoa kuin uusien nelinkertaisen nopeuden asema.

### DATAMÄÄRÄN VAIKUTUS



Todelliseen siirtonopeuteen vaikuttaa myös siirrettävän datamäärän koko. Jos ohjelma pyytää tietoa muutaman kilotavun paloina, aseman siirtonopeus putoaa puoleen nimellisarvosta. Yllättäen tuplanopeuden aseman siirtonopeus on lähes vakio koosta riippumatta, kun taas nopeimmat asemat yltävät täyteen vauhtiin vasta isommilla datamäärillä.

### HAKUAIKA



### Haku aika

Haku aika kertoo, kuinka kauan lukupäältä kestää siirtyä satunnaiseen kohtaan levyä. Tulokset mitattiin MPC Wizard -testiohjelmalla. Vanha perusnopeuden asema on odotetusti muita hitaampi, mutta NECin kolminkertaisen aseman huono tulos on yllätys. Testin uusin asema siirtää ja myös löytää tiedot muita selvästi nopeammin.

### Videoleikkeen näyttö

Asemien kykyä esittää videoleikkeitä tutkittiin sekä Indeo- että Video 1 -pakatuilla AVI-leikkeillä. Asia on teknisesti monimutkainen, sillä mikron pitää purkaa levyiltä luettua videokuvaa reaaliajassa. Jos datavirta jää liian pieneksi, näyttöohjelma joutuu hyppimään joidenkin ruutujen yli, jolloin kuva alkaa nykiä. Niin käy myös silloin, kun siirtonopeus on riittävä, mutta siirto syö prosessoritehoa eikä purkamista enää ehditä tehdä.

Näytetiedosto oli tallennettu sekä 160 x 120 että 320 x 240 kuvapisteen kokoisena 15 kuvaa sekunnissa ja optimoitu 300 kilotavun siirtonopeutta varten. Kaikki asemat selvisivät vaikeuksista Video 1 -tekniikalla pakatusta leikkeestä, mutta täysväritilassa tallennettu isokokoinen Indeo-leike tuotti jo enemmän ongelmia. Tuplanopeuden

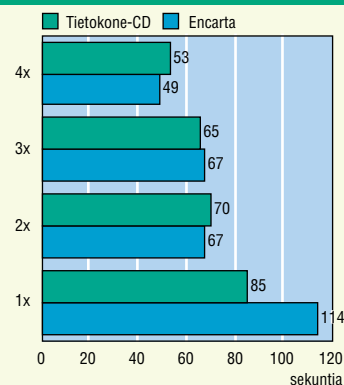
	240x180	320x240
2x	0	14
3x	0	259
4x	0	0

Yli hypättyjen ruutujen määrä Indeo-pakatussa videokuvassa. Pienempi arvo on parempi.

asema hyppäsi vain 14 ruudun yli, mutta kolminkertaisen nopeuden asema jätti ruuduista näyttämättä peräti 259.

Koska perusnopeuden asema ei osannut lukea testilevyä, sitä varten jouduttiin käyttämään MPC Wizardin vanhempaa II-versiota. Siksi AVI-tiedostojen tuloksetkaan eivät ole suoraan vertailukelpoisia. Pienet, 160 x 120 kuvapisteen 256-väriset leikkeet näkyivät virheettömästi, mutta isommista, tuplanopeudelle tarkoitetuista 240 x 180 pisteen leikkeistä asema ehti näyttää vain joka kolmannen tai neljännen ruudun. Samalla alkuperäinen liikkuva videokuva muuttui lähinnä sarjakuvaksi.

### SOVELLUSTESTI



Todellisten sovellusten ajossa asemien väliset erot ovat yllättävän pieniä. Encartan tapauksessa tupla- ja kolmoisnopeudella ei ole mitään eroa. Vaikka hitaimman ja nopeimman aseman välinen nopeusero on paperilla nelinkertainen, ero jää Encartalla hieman yli kaksinkertaiseksi ja Tietokone-CD:llä selvästi sen alle.

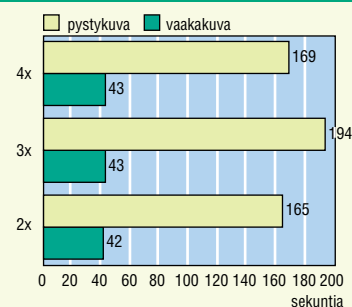
### Encarta ja Tietokone CD-ROM

Sovellustesteinä käytettiin Encarta-tietosanakirjan 95-versiota sekä Tietokone-lehden elektronista vuosikertaa. Taulukossa ilmoitettu aika on saatu laskemalla yhteen Encartan tapauksessa neljän ja Tietokone CD:n tapauksessa kolmen eri osatestin ajat. Mukana oli ohjelman käynnistyksen lisäksi hakuja ja hyppytehtäviä.

### PhotoCD-kuvan avaaminen

CD-ROMin nopeutta osaavat erityisesti arvostaa ne, jotka käsittelevät työkseen PhotoCD:lle tallennettuja värikuvia. Levyllä olevat kuvat on pakattu kevyesti, joten niiden purkaminen ja värien vähentäminen 256:een kuormittaa koneen prosessoria. Tiedostojen suuren koon vuoksi voisi olettaa, että nopea asema avaa PhotoCD-kuvatkin nopeammin, mutta jälleen kerran erot osoittautuivat yllättävän pieniksi. Kuvien avaamiseen käytettiin Magic Lantern-ohjelmaa ja kuvakooksi valittiin lähes viiden megatavun kokoinen large-vaihtoehto (1536 x 1024 kuvapistettä). Perusnopeuden asema oli niin vanha, ettei se ymmärtänyt PhotoCD-levyjä lainkaan. Muidenkin väliset erot jäivät pieniksi. Yllättäen Hitachin vanha tuplanopeuden asema avasi pystykuvan jopa hieman nopeammin kuin uusien nelinkertaisen nopeuden asema.

### PHOTOCd-KUVAN AVAUS

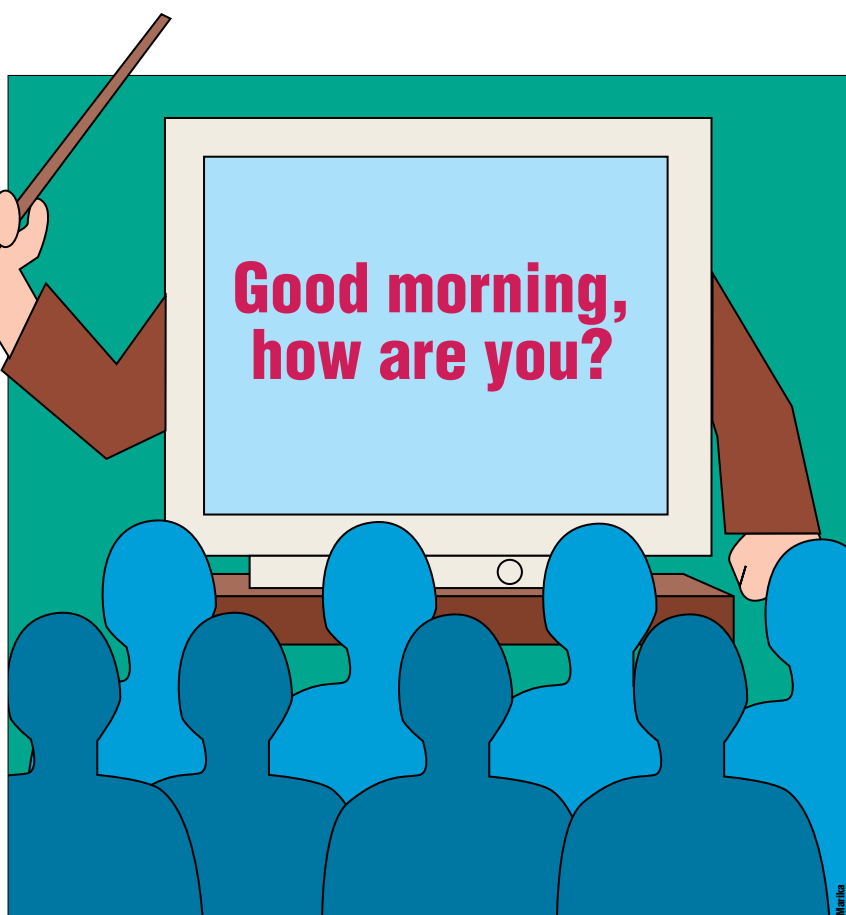


## Kielenoppimisen uudet ulottuvuudet

Kielen oppiminen vaatii paljon työtä ja harjoittelua. Viime aikoina markkinoille on tullut useita uusia kielenopetusohjelmia ja vanhoistakin on ilmestynyt uusia versioita. Tutkimme olisiko tietokoneavusteinen kielenopetus jo varteenotettava vastus perinteisille menetelmille.

**T**ietokonepohjainen opetus on kiinnostanut ihmisiä jo tietokoneajan alusta lähtien. Haaveena on ollut opettaja, joka ei koskaan väsy ja jaksaa kärsivällisesti opastaa tiedon lähteille korpäisimmätkin oppilaat. Useista yrityksistä huolimatta tietokoneita ei vielä tänäkään päivänä käytetä yleisesti opetustarkeoitukseen muussa kuin itse tietokoneiden ja niihin liittyvien tekniikoiden opetamisessa. Tämä on pääasiassa johtunut siitä, että vielä viime vuosiin asti ihminen ja tietokone ovat kommunikoineet keskenään pelkästään tekstitiedon avulla ja tämän varaan ei kovin houkuttelevia opetusohjelmia ole pystytty rakentamaan.

Tietokoneiden suorituskyvyn jatkuvas-ti kasvaessa oli vääjäämätöntä, että tämä tulee muuttumaan. Näin kävikin pari vuotta sitten, kun graafiset käyttöympä-



ristöt tulivat PC-koneisiin ja siirsivät ihmisen ja koneen välisen viestinnän uudelle tasolle. Tämä kehitys myös jatkuu koko ajan. Näinä päivinä lähes kaikki uudet PC:t on varustettu äänitoiminnoilla ja ennen pitkää ne tulevat ymmärtämään myös puhetta.

Tämän kehityksen myötä myös tietokoneavusteinen opetus on ainakin Suomessa kokenut nousukauden. Opetusohjelmia löytyy monille aloille, mutta ylivoimaisesti yleisimpiä ovat kielenopetusohjelmat. Viimeisen vuoden aikana markkinoille on tullut monia uusia valmistajia. Koska monet valmistajat ovat vasta aloittaneet toimintansa, on luonnollista, että

useilla on vasta englannin kielen ohjelma valikoimissaan. Tämän vuoksi päätimme tutustua tarjolla oleviin perustason englannin kielen opetusohjelmiin.

### Vaihtoehtoja riittää

Tutkimamme ohjelmat ovat toteutuseltaan kahdentyyppisiä. Osa niistä tukeutuu pelkästään itse ohjelmaan, toisissa on mukana myös äänikasetteja ja oppikirjakin. Ohjelmista Face to Face, Private Teacher ja SuperMemo ovat Windows-ohjelmia kun taas Keys! ja Promentor ovat DOS-ohjelmia. Promentor on yksi pisimpään Suomessa vaikuttaneista kielenopetusohjelmien tekijöistä ja heidän

ohjelmastaan on lähiaikoina tullossa myös Windows-versio. SuperMemoa lukuunottamatta ohjelmat ovat kotimaista tuotantoa. SuperMemo on ainoa ohjelma, joka toimitetaan CD-levyllä.

Kielenopetusohjelmien markkinat ovat perinteisesti olleet lähinnä oppilaitoksissa ja yrityksissä. Kokeilluista ohjelmista suuri osa on kuitenkin jo nimenomaan koti- ja yksityiskäyttöön suunnattuja. Valmistajat ilmeisesti laskevat, että kotitietokoneiden suuri määrä alkaa olla riittävä myös opetusohjelmien laajempaan leviämiseen. Suurentuneet markkinat ovat varmasti myös osasy syy siihen, että uusia valmistajia on tullut näinkin paljon.

Samojen valmistajien yrityskäyttöön suunnatuissa ohjelmissa painotetaan erityisalojen sanastoja. Esimerkiksi Keys!-ohjelman valmistajalla Kasanen koulutusyhtiöllä on TradeWinds-niminen Windows-ohjelma, joka opettaa liike-elämän englantia liikeneuvotteluista EU-termeihin. Private Teacherin valmistaja CompuAct tekee varsinkin ammattikouluille markkinoitua Amistec-ohjelmaa, joka keskittyy tekniseen englantiin. Promentorin valmistajalta JKO-Actionilta löytyy useita erikseen myytäviä erikoisalojen kursseja. Lähes kaikilta valmistajilta saa myös muiden kielten opetusohjelmia.

## Perustaidoista eteenpäin

Kaikissa kokeilluissa ohjelmissa on useita vaikeustasoja. Helppoisimmat tasot sopivat jo peruskoululaisille, mutta parhaimman hyödyn ohjelmista saavat vanhan keskikoulun tai yläasteen englannin kohtuullisen hyvin

**Private Teacherin päätehtävänä yksi harjoitustyyppi on lauseiden kääntäminen. Tulkinnanvaraisuuksien välttämiseksi lausetta ei kirjoiteta suoraan, vaan sanat valitaan valintalistaista yksi kerrallaan. Valitun sanan muoto pitää muuttaa oikeaksi hiiren oikealla painikkeella ennen sen hyväksymistä, mikä taas tapahtuu hiiren vasemmalla painikkeella.**

oppineet. Yleisesti ottaen ohjelmien kohderyhmänä näyttäisivätkin olevan kertauskurssia kaipaavat ja lukiotasoiset opiskelijat.

Yrityspuolella tiettyyn alaan suuntautuneista kursseista on todennäköisesti näitä ohjelmia enemmän hyötyä, ellei kielitaitoaan joudu kehittämään aivan alkeista. Niin itsenäisiä opetusjärjestelmiä nämä eivät kuitenkaan ole, että niiden avulla voisi aloittaa aivan tyhjästä. Ohjelmat edellyttävät akutaaitoja ainakin sen verran, että niitä pystyy käyttämään. Mitään pikaopettajia loma- tai liikematkaa varten nämä ohjelmat eivät myöskään ole, mutta pikainen kertaus ulkomaanmatkaa varten sujuu oikeastaan kaikilla hyvin.

## Oppiiko pelaamalla?

Kieliopin opettamiseen ohjelmat käyttävät perinteisiä, hyväksi koettuja harjoitusmuotoja, joihin jokainen on tutustunut kouluaikoinaan. Käännöstehtävät, kysymyksiin vastaaminen, täydennystehtävät erilaisine vihjeineen sekä monivalintatehtävät ovat samanlaisia niin kieltunneilla kuin opetusohjelmisakin.

Tärkeystään huolimatta kielioppiasioiden ja sanojen tankkaaminen on kuitenkin tyl-

sää, sen tietää jokainen kieliä joskus opiskellut. Tavallisella oppitunnilla tylsyyden välttäminen on vaikeaa ja koneen kanssa vielä vaikeampaa. Kyllästymisen estämiseksi monet ohjelmat käyttävät pelejä, joiden pedagogisesta arvosta voidaan kiistellä pitkään. Oppimiseen aktiivisesti suhtautuvat opiskelijat suhtautuvat peleihin nimenomaan oppimistapahtumana, kun taas passiiviset opiskelijat pyrkivät vain pelaamaan pelin läpi.

Keysin pelit ovat yksinkertaisia hirsipuu- ja onnenpyörä-tyyppisiä pelejä. Niistä ei riitä hupia kovinkaan pitkäksi aikaa. Promentorissa ei varsinaisia pelejä olekaan, vaan siinä luotetaan perinteisiin harjoituksiin. Private Teacher taas perustuu nimenomaan erilaisille peleille. Silti siinäkin on yksi varsin monipuolisesti käyttäjää opastava perinteisen tyyppinen harjoitusjakso. Face to Face harjoittaa opiskelijaa pääasiassa perinteisesti, mutta siinäkin on seikkailupelin tapainen harjoitus, joka ei huonompaa toteutusta lukuunottamatta juurikaan eroa monista varsinaisista seikkailupeleistä.

## Ääniominaisuudet

Kielen oppimisessa äänellä on suuri merkitys. Nykyisten mikrojen ääniominaisuudet riittävät kielen mallien antamiseen niin, että opiskelija voi itsenäisesti harjoitella niitä. Äänen nauhoittaminen siten, että kone voisi verrata sitä annettuun malliin olisi tietenkin ihanteellista, mutta se ei vielä ole mahdollista.

Keys! käyttää perinteistä kasettimenetelmää, jonka etuna on mahdollisuus kuunnella tekstiä silloinkin, kun tietokone ei ole

käytettävissä. Tavalliselle C-kasetille mahtuu myös runsaasti ääntä huokein kustannuksin, joten se ei sinänsä ole yhtään huono vaihtoehto. Myös Promentorin joihinkin kursseihin on saatavissa äänilaajennuksia sekä C-kasetteja.

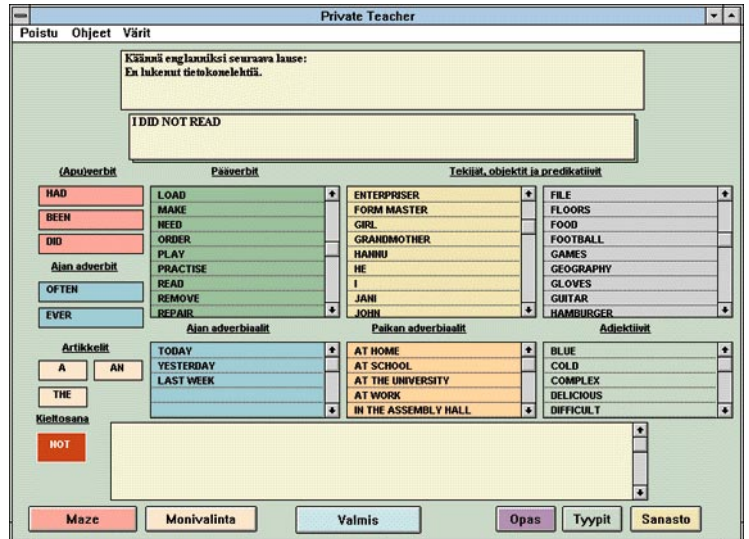
SuperMemoon CD-levyllä oleva Advanced English -kurssi sisältää paljon lausuttuja sanoja, joiden avulla voi harjoitella omaa ääntämistään. Ohjelmassa on mahdollisuus myös koota äänitiedostot (samoin kuin kuvantiedostot) yhteen ja kuunnella ne halutussa järjestyksessä. CD-ROMille mahtuu ääntä paljon, joten mahdollisuudet äänen käyttöön olisivat paljon paremman kuin SuperMemossa nykyisellään on.

Face to Face sisältää ääntä itse ohjelmassa paljon. Osa harjoitusten teksteistä puhutaan, ja kielistudiossa voi nauhoittaa oman puheensa lause kerrallaan ja verrata sitä saman tullen malliin. Kätevää puheen tallentamisessa kiintolevyille on tietysti se, että sen voi tehdä muun harjoittelun ohessa. Kiintolevyille asennettava ohjelma ei kuitenkaan voi sisältää opiskelijan omaa ääntä kovin paljon.

Multimedialla avulla tullaan varmasti tulevaisuudessa laatimaan videonauhatyyppeisiä opetusohjelmia, joissa kuvia ja ääntä yhdistelemällä saadaan aikaan monipuolisia harjoituksia. Nykyiset opetusohjelmat eivät juuri multimediaominaisuuksia käytä.

## Opettajaa tarvitaan edelleen

Kaikki ohjelmat ovat siinä mielessä hyviä, että niiden avulla kertaaminen onnistuu hyvin, ja



Keys! sisältää yksinkertaisia, merkkipohjaisesti toteutettuja pelejä. Kuvassa olevassa pelissä yritetään arvata ravintolaan liittyvä sana.

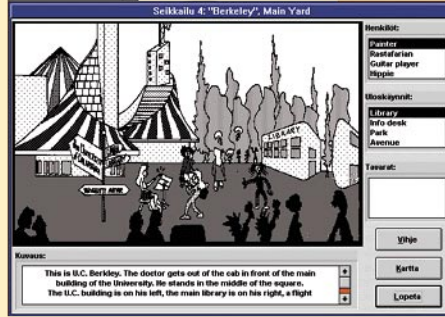
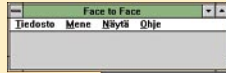
## Face to Face

Face to Face pyrkii innovatiiviseen suggestopediseen ratkaisuun grafiikallaan ja äänioimainuuksillaan. Se haluaa, että opiskelija voi tehdä kaiken opiskelunsa koneen ääressä. Luultavasti kielenopetusohjelmat tulevat pohjimmaltaan olemaan tulevaisuuden vuosina tämmöisyyppisiä. Ensitutustumisena uudelleen opetusohjelmatyypin Face to Face on kiinnostava tuote.

Face to Face teettää opiskelijalla ensin tasotestin, minkä jälkeen käydään läpi teksti sekä katsellen että ääniversiossa osittain kuunnellen. Sitten tehdään harjoituksia, joiden jälkeen on vuorossa seikkailupelin muodossa tapahtuva tekstin ymmärtäminen.

Ääniversiossa on vielä tämän jälkeen kielistudio, jossa opiskelija voi kuunnella tietyt lauseet ja nauhoittaa ne yksi kerrallaan itsekin. Samalla hän voi verrata omaa suoritustaan malliin. Äänen taso oli ainakin koekoneessa niin hyvä, että tämänkin harjoitus voitiin huolehti suorittaa.

Todella kummallista on, että vaikka opiskelija saisi tasotestissä täydet pisteet, hän ei kuitenkaan voi hypätä suoraan vaikeampiin, tasonsa mukaisiin harjoituksiin. Kaikki harjoitukset on käytävä läpi ohjel-



**Face to Face on toteutettu runsaalla grafiikalla. Ohjelmaa hallitaan pääikkunassa olevilla valikoilla. Ohjelma sisältää myös kohtuullisen laadukkaan seikkailupelin.**

man tekijöiden haluamassa järjestyksessä ja kaikki osat harjoituksista on myös käytävä läpi.

Harjoitukset eivät myöskään vaihtele kerrasta toiseen vaan pysyvät aina samantyyppisiksi. Uuttera harjoittelija oppii pian oikeat vastaukset ja se ei välttämättä tarkoita sitä, että niitä osaisi käyttää muissakin tilanteissa.

Ohjelman käytössä on hankalaa se, että harjoituksissa valitaan kulloinkin vastattava kohta näpöytämällä sitä kahdesti hii-

rellä. Sitten kädet on siirrettävä näppäimistöille, kirjoitettava vastaus ja tartuttava taas hiireen. Paljon sujuvampaa olisi käyttää näppäimistöä koko ajan.

Face to Face on saatavana perusversiona ilman tietokoneääntä. Äänet toimitetaan kuitenkin C-kasetilla kummankin version mukana. Ääniversioon tarvitaan mikrofoni, kaiuttimet sekä SoundBlaster 2.0 -yhteensopiva äänikortti. Face to Face vie tällöin 30 megatavua kiintolevytilaa, mikä on melkoinen määrä.

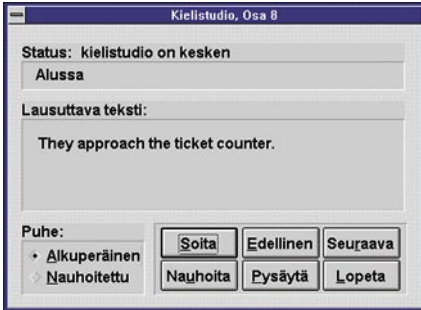
Ohjelman hintaan kuuluu erillinen käyttökoulutus, joka yritysversiossa tulee kaikille käyttäjille. Oppilaitosversioon kuuluu koulutus kielenopettajalle ja yksityinen käyttäjä saa samoin yhden hengen koulutuksen. Ohjelman käytön oppii kuitenkin helposti, joten kurssiksi kannattaisi pikemmin tarjota nimenomaan kielikursseja, ei ohjelman käyttökoulutuskursseja.

## Face to Face

**Hinta:** Oppilaitoksille ja yksityisille perusversio 1 350 mk, ääniversio 4 100 mk, yrityksille vastavasti 3 400 mk ja 6 400 mk

**Valmistaja:** Oy Suomen Ohjelmistotyö Ab, puh. (90) 601 310, fax. (90) 601 041

**Lyhyesti:** Kahtena eri versiona saatava monipuolinen opetusohjelma, johon liittyy käyttökoulutus. Kiintolevyn tilantarve ääniversiossa erittäin suuri.



**Face to Face sisältää kielistudion, josta oppilas voi kuunnella ensin syntyneen puhujan ääntämisen ja tämän jälkeen nauhoittaa tietokoneen kovalevylle oman äänensä. Tämän jälkeen näytteitä voi verrata keskenään.**

uuttakin voi oppia. Vähän aikaa opiskelleen liian vähäinen sanavarasto vaikeuttaa tehtävien tekemistä, mutta hyvä ohjelma innostaa vähänkin opiskellutta oppimaan lisää. Suomalaisessa kielenopetuksessa on aina korostunut kieliopillisen oikeellisuuden vaatimus, mikä parantaa viestinnän luotettavuutta. Tämä raaka toistoon perustuva harjoittelu uuvuttaa kuitenkin niin opettajan kuin oppilaankin, ja tässä työssä koneesta voi olla paljonkin apua.

Kielen oppiminen ei silti ole perimmäältään mekaanista asioiden toistamista. Kielen oppiminen on ihmisten välistä viestintää, mitä rajoittavat ja ohjaavat tietyt yhteiset säännöt, kuten oikea sanasto, oikea kieliopillisuus ja oikea tyyli.

Kaikki tarkastelemamme ohjel-

mat ovat siinä mielessä rajoittuneita ja kaavamaisia, etteivät ne pysty vastaamaan inhimillisen kielenkäytön haasteisiin. Syy ei ole ohjelman tekijöiden, vaan tietokoneiden nykyisen tason. Vuoropuhelu ei niillä onnistu, ja jopa oikeat vastaukset tehtävissä voidaan ohjelmissa merkitä vääriksi puutteellisen logiikan vuoksi.

Kaikista ohjelmista voi todeta, että niiden läpikäyminen ei välttämättä merkitse sitä, että asiat olisi oppinut. Opiskelijan itsekurista ja motivaatiosta riippuu, onko ohjelmista hyötyä. Parhaimmillaan opetusohjelmat ovatkin silloin, kun niiden käyttö yhdistetään oikean opettajan suorittamaan koulutukseen. ■

## Keys!

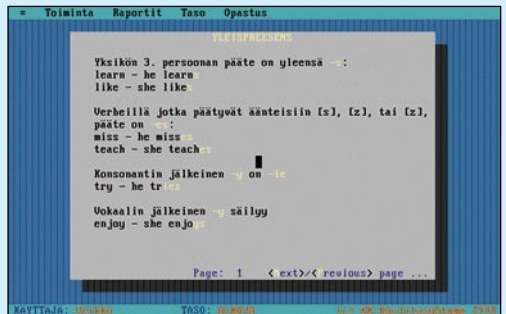
Keys! on lähempänä perinteistä oppikirjaa kuin muut tutkitut tuotteet. Keys! ei ole Windows-ohjelma eikä siten käytä graafisia mahdollisuuksia hyväkseen. Äänet toimitetaan C-kaseteilla ja mukana on teksti sisältävä oppikirja.

Ohjelmassa on tasoja aloittelijasta edistyneeseen. Aloittelijaltakin näytetään vaativan varsin paljon ennakkotietoja. Sanoja voi opiskella erikseen ja tällä lailla edetä kielen oppimisessa. Ohjelmassa on myös sanakirja, josta voi tiedustella haluamia sanoja.

Kielioppia voi opetella käymällä ensin läpi kielioppiasian perusteet ja harjoitella niitä sen jälkeen. Samoin viestinnän parantaminen tilanteiden avulla käydään läpi harjoittelemalla ja testaamalla. Tässäkin ohjelmassa käytetään pelejä kiinnostuksen ylläpitämiseksi. Pelit eivät kuitenkaan ole kovinkaan kiinnostavia ja grafiikkaakin on ainoastaan eri tehtävien alkukuvissa.

Ohjelmalla voi olla useita käyttäjiä ja jokainen käyttäjä voi suojata omat suorituksensa salasanaalla. Käyttäjää voidaan myös haluttaessa poistaa.

Tässä ohjelmassa törmättiin selkeimmin kaikissa ohjelmissa esiintyvään ohjelmoi-



**Keys! antaa oppilaalle mahdollisuuden valita itse halutut tehtävät. Kieliopissa käydään ensin läpi lyhyesti kieliopin perusteita, jonka jälkeen seuraa koe käsitellyistä asioista.**

mattomien oikeiden vastausten ongelmaan. Kun ohjelmalle tarjosi sanalle "hi" vastineeksi suomen sanaa "hei", piti ohjelma sitä vääränä. Oikea vastaus olisi ollut joko "moi" tai "terve".

Ohjelman käytössä on myös kummallisuksia. Esimerkiksi haettaessa oikeita merkityksiä seuraavalle riville on yhdessä paikassa siirryttävä nuolinäppäimellä ja toisaalla enterillä. Kuitenkin enter väärässä paikassa saattaa merkitä koko harjoituksen väärin tehdyksi. Oppiihan tämän joskus, mutta se sotii totuttuja tapoja vastaan.

Keys käyttää kopiosuojauksena avainlevykettä, joka ohjelmaa käytettäessä on oltava levykeasemassa. Etuna ohjelmassa on pieni tilavaatimus eikä koneenkaan tarvitse olla mikään pikakiitäjä. Win-

dowsiakaan ei tarvita ja kasetteja voi kuunnella vaikka autolla ajaessaan.

Keysiä ei voi pitää kovin nykyaikaisena pakettina. Hintansaakaan puolesta sitä voi suositella ainoastaan niille, joiden koneensa uudemmat ohjelmat eivät pyöri. Asiaansa se ajaa, mutta huokeammalla saa nykyaikaista grafiikkaa ja ääntäkin hyödyntävän ohjelman.

## Keys!

**Hinta:** 2 318 mk

**Valmistaja:** Kasanen Koulutusyhtiö, puh. (90) 613 661, fax. (90) 613 666

**Lyhyesti:** Tietokoneavusteinen kielenopetusohjelma, jossa tietokoneen lisäksi käytetään oppikirjaa ja äänikasetteja. Ohjelmassa on erillinen taso myös aloittelijoille, mutta ennakkotietoja vaaditaan silti kohtalaisin paljon.

## Private Teacher

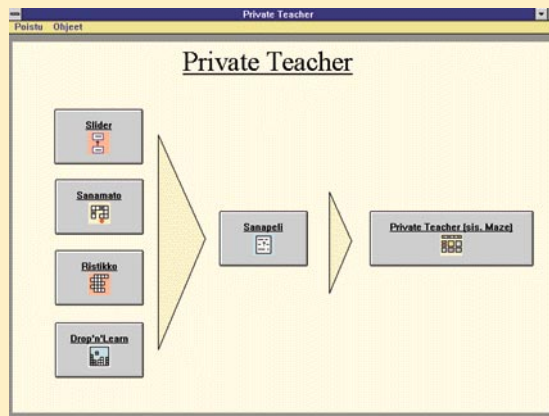
Private Teacher tutustuttaa kieleen vähän kerrallaan erilaisten pelien muodossa. Ainakin vaikeammilla tasoilla joutuu keskittymään enemmän itse pelaamisen tekniikkaan kuin kielen oppimiseen. Hyvänä puolena voidaan pitää sitä, että peleihin voi itsekin tehdä sanastoa muiden kielten oppimista varten.

Private Teacherin tavoitteena ei ole viestinnän parantaminen sinänsä, vaan kieliopin kertaaminen ja vahvistaminen. Tämän tehtävän se täyttää varsin hyvin. Pelien jälkeen opetusohjelmaan siirrytään tavanomaista kirjaharjoitusta muistuttavalla lauseentäydennyksellä, jossa valitaan oikeita muotoja luetteloista tarvitsematta kirjoittaa niitä.

Valitettavasti tässäkin ohjelmassa oikeitakin vastauksia jää koneelta hyväksymättä siksi, ettei niitä ole sanaluetteloon laitettu. Täydennettäviä sanoja ei myöskään ole aina valittu parhaalla mahdollisella tavalla.

Varsinainen opetusohjelma koostuu monivalintatehtävistä, sanastoa harjoittavasta sokkelotehtävästä tai lauseen kääntämisestä. Ennen harjoitukseen siirtymistä voidaan valita millaisia asioita halutaan harjoitella.

Hiirellä voi sanaluetteloista valita sanoista oikean muodon lauseeseen. Kie-



**Private Teacher koostuu useasta eri osasta. Neljässä ensimmäisessä käydään läpi sanastoa lähinnä yhdistämällä suomen ja englanninkielisiä valmiiksi annettuja termejä erilaisten pelien avulla. Varsinainen Private Teacher keskittyy kielioppiin ja lauseenrakennukseen, mutta siinäkin on mielen virkistykseksi Maze-niminen peli.**

lioppiasioissa ohjelma opastaa hyvin käyttäjää ja antaa tietoa eri mahdollisuuksista jo sanaa valittaessa. Tämä puoli on ohjelmassa hoidettu paljon paremmin kuin muissa vertailumme ohjelmissa.

Joihinkin lauseisiin ei luetteloista kuitenkaan löydy oikeassa muodossa olevia sanoja. Samoin esimerkiksi preensensia ei aina voi käyttää siihen luontevasti soveltuvissa tilanteissa. Tällaiset heikkoudet harmittavat muuten ihan hyvässä opetusohjel-

massa, vaikka ne ovatkin yhteisiä opetusohjelmille yleensäkin.

Kokeilun aikana ohjelma kieltäytyi muutaman kerran käynnistymästä ilmoittaen, ettei muistia ole riittävästi. Jos ei tästä piittänyt vaan käynnisti ohjelman toisen kerran, se toimi aivan normaalisti.

Ohjelman kopiosuojaus on hoidettu kirjoitinporttiin liitettävällä moduulilla. Näistä moduuleista on aina joskus ollut harmia ohjelman lailliselle omistajallekin. Kokeilussa kaikki toimi kunnolla, mutta ennen ohjelman hankintaa kannattaa silti selvittää, toimiiko moduuli juuri omassa koneessa.

Erityisen myönteistä Private Teacherissa vertailumme muihin ohjelmiin verrattuna on se, että ohjelma opastaa käyttäjäänsä ongelmalähtöisesti varsin hyvin. Sen harjoitukset eivät myöskään toistu samanlaisina kerrasta toiseen, mikä ylläpitää käyttäjän kiinnostusta paremmin.

## Private Teacher

**Hinta:** 1 220 mk

**Valmistaja:** CompuAct Oy, puh. (988) 8202 390, fax. (988) 823 456

**Lyhyesti:** Englantia opettava monipuolinen opetusohjelma, joka opastaa käyttäjää etenkin kielioppiasioissa hyvin. Ohjelman kopiosuojaus on toteutettu kirjoitinporttiin asennettavalla moduulilla.

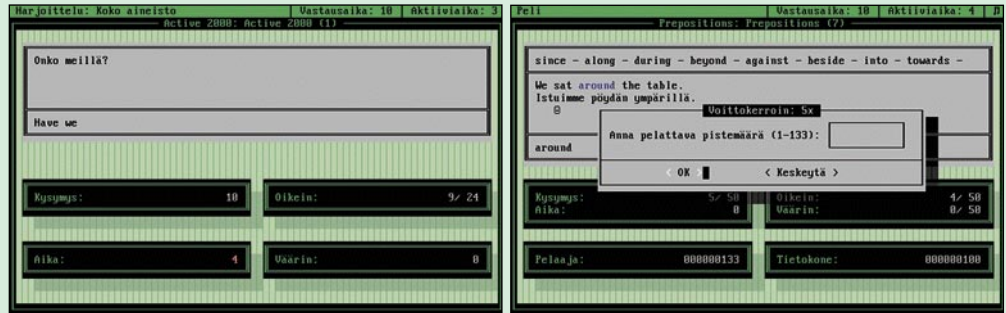
## Promentor

Promentor on kotimaassa useampaankin kertaan palkittu opetusohjelma, johon on saatavilla runsaasti erilaisia kursseja. Sen paras puoli lukuisten eri kurssien lisäksi on yhtenäinen käyttöliittymä. Opetusohjelmalla se ei sinänsä erotu muista vertailumme ohjelmista, mutta on hiukan muita tarkempi pienten kieliopillisten seikkojen kohdalla. Esimerkiksi isojen etukirjaimien käyttö on siinä hoidettu asianmukaisesti.

Harjoitukset ovat varsin yksinkertaisia ja toistuvat samanlaisina. Vastaus joko valitaan listasta tai kirjoitetaan itse. Vihjeitäkin saa joissakin harjoituksissa. Kuten muissakin ohjelmissa, niin myös tässä oikea vastaus jää toisinaan hyväksymättä siksi, ettei sitä ole ohjelmaan kirjoitettu. Tämä kävi erityisen selkeästi ilmi tutkailtaessa suomen kielen alkeiskurssia.

Promentor esittää haluttaessa oikeat vastaukset selkeänä listauksena, josta ne on helppo havaita. Muissakin ohjelmissa on samanlainen toiminto, mutta Promentorissa se on kaikkein selkein.

Promentor käyttää niin sanottua aktiiviammittausta arvioidessaan opiskelijan oppimiskykyä. Ongelmana on kuitenkin



Promentorin harjoitukset toimivat samantyyppisellä käyttöliittymällä. Myös tässä ohjelmassa harjoitteluun saa jännitystä löymällä konetta vastaan vetoa omasta osaamisestaan.

se, että ajan mittaaminen alkaa opiskelijan kirjoittaessa ensimmäisen kirjaimen. Jos kirjain on väärä, sitä ei voi korjata, ja vastauskin on silloin väärin.

Kurssien runsaudesta johtuen Promentorin arviointi samalla mittapuulla muiden kanssa on vaikeaa. Se tarjoaa eritasoisia opetusta erilaisille ihmisille.

Promentorin mukana tulee kurssikansio, joka sisältää hyvin laajalti oppimiseen liittyvää aineistoa sanastosta kielioppiselityksiin saakka. Lisäksi joihinkin Promentorin kursseihin on saatavissa myös äänilaajenus.

Promentor on kopiosuojattu siten, että ohjelman käyttöoikeus on aina siirrettävä siihen koneeseen, jossa ohjelmaa käytetään. Keysin tavoin on siis kuljetettava

mukaan levykettä, jolla käyttöoikeus saadaan.

Promentorista on erikseen myös kotikäyttäjille tarkoitettu Home Teacher -ohjelma, johon ei saa lisättyä uusia kursseja. Tämän vuoksi hintaa on laskettu myös kotikäyttäjän kukkarolle sopivaksi. Promentorin ohjelmasta on tulossa myös Windows-versio.

## Promentor

**Hinta:** 1 500 mk perusohjelma, n. 1000 mk/kurssi, Home Teacher-versiot 790 – 990 mk

**Valmistaja:** JKO-Action Oy, puh. (90) 888 1045, fax. (90) 885 930

**Lyhyesti:** Huolellisesti laadittu opetusohjelma, johon on saatavilla runsaasti erilaisia kursseja eri aloilta ja kieliltä.

## SuperMemo Europack Pro

SuperMemo on puolalaista alkuperää oleva nimenomaan opettelemiseen ja kertautamiseen perustuva ulkomailla palkittu ohjelma. SuperMemo on pantu Suomessa pakettiin Europack CD-ROM-kielistudion nimellä.

Kielten sanaston oppiminen näyttää olevan SuperMemon lähtökohta, ainakin päättellen ohjelman mukana tulevasta valmiista ruotsin, saksan ja englannin tiedostoista.

SuperMemon arvoa oppimisvälineenä lisää se, että päinvastoin kuin muissa vertailumme ohjelmissa, omien harjoitusten laatiminen on sillä suhteellisen helppoa. Kysymys-vastausparien teko sujuu luonnokkaasti, ja tietoa voi hakea ristiviittein useammastakin harjoituksesta samanaikaisesti.

Arvoa oppimisessa lisäävät myös ohjelmaan sisältyvät tilastolliset perusluvut oppimisen tehosta. Ne on tosin ilmaistu englanniksi, eikä lyhyessä suomenkielisessä opasteessa ole niistä mitään mainintaa. Mutta asiasta kiinnostunut varmasti pian ymmärtää mitä kukin luku ja käyrä tarkoittaa.

Jos omistaa äänikortin ja siihen liitetyn mikrofoniin, voi SuperMemolla harjoitella jopa eri kielten ääntämistä. Ohjelmaan voi myös liittää oikeat ääntämismallit, mutta opiskelijan on itsensä kyettävä vertaamaan omaa suoritustaan malliin. Nämä ää-



net ovat valmiina Advanced English- ja English to French -kursseissa.

SuperMemossa ei ole ongelmaa siinä, että oikeakin vastaus jäisi hyväksymättä, sillä se ei itse tarkista käyttäjän antamaa vastausta. Se kertoo kyllä yhden oikean vastauksen, mutta opiskelijan tehtäväksi jää arvioida, oliko hänen vastauksensa myös oikein. Tämän jälkeen ohjelma antaa valintataulun, josta opiskelija antaa itselleen sopivat pisteet. Sellaisenaan tämä on hyvä ajatus, joskin vaatii opiskelijalta viitseliäisyyttä.

SuperMemo valmiine sanastotehtävien ilman monipuolisia kuvia ja kiinnostavia ääniä ei ole kovinkaan innostava niille, jotka eivät muutenkaan viitsisi sanoja opetella. Jos innostusta ohjelman käyttöön löytyy, voi siihen lisätä muidenkin laati- mien sovelluksia. Tällöin tosin kiintolevyti-

SuperMemo perustuu muista poiketen siihen, että oppilas itse arvostelee osaamisensa antamalla pisteitä. Tämän lähestymistavan etuna on se, että ohjelma kannustaa oppilasta itse pohtimaan, oliko hänen antamansa vastaus yhtä oikea kuin koneen antama.

laa kuluu aika lailla. CD-ROM-levystä huolimatta SuperMemo vie peruspakkauksessakin kiintolevytilaa melkein seitsemän megatavua.

SuperMemo on hyvä ohjelma, jos sanaston opetteleminen riittää. Varsinaisia viestinnällisiä harjoituksia siinä ei ole. Itse laadittuja harjoituksia voi tarjota ohjelman ulkomaiselle valmistajalle ja täten jopa ansaita vaivannäöstään muutaman pennosen. Peruspakkauksessa ei ole mukana Suomi-Englanti-Ruotsi-Saksa-monikielisanastoa.

## SuperMemo Europack Pro

**Hinta:** 1 330 mk, peruspakkaus 990 mk

**Maahantuoja:** Portrade International Oy, puh. (90) 7001 7566, fax. (90) 7001 7562

**Lyhyesti:** Sanasto-ohjelmalla höystetty itseoppiskelujärjestelmä, johon voi itsekin laatia omia harjoituksiaan. Vaatii itsekuria opiskelijalta, mutta tehostaa opiskelijan omien valintojen merkitystä.



# Tervetuloa linjoille

**MailBox:** oma postilaatikko, jonne tulee Online-ti-laajilla myös Internet-posti automaattisesti.

**Tiedotteet:** ylläpi-tojoukkojen suora kanava käyttäjäl-le: muutokset, uu-det asetukset, tie-dotteet toiminnasta.

**Aloitteet:** Kaikille avoin paikka esittää ideoita ja paran-nusehdotuksia sekä Tietokone-lehteen et-tä Tietokone Online -palveluun.

**Virustorjunta:** Uusimmat vi-rustorjuntaohjelmat kaikkien imuroitavissa.

**Markkinat:** Avoin kaupankäyntialue. Yksityshenkilöiden Ostetaan -Myydään-ilmoi-tukset. Lehtitilauk-sia, tuotetietoja ja paljon muuta.

**Avoimet alueet:** kaikkien maksuto-masti käytettävissä.



**TIETOKONE:** Sekä mak-sutonta että maksullista sisältöä. Kaikkien käytös-sä oleva suora palauteka-nava ja keskustelu Tieto-kone-lehdestä. Online-ti-laajille uutiset, artikkelit ja vinkit.



**Maksulliset alueet:** Kansainväliset yhteydet, tietokannat, hyödylliset ohjelmat, keskustelu-alueet.



Tietokone-lehti on avannut sähköisen palvelukanavan Tietokone Onlinen. Graafisuutensa ansiosta se on sel-keä, havainnolli-nen ja helppo-käyttöinen.

**Internet:** kansainväliset kes-kustelut, joissa tapaa ihmisiä kaikkialta maailmasta. Internetin Usenet News -keskusteluita voi seurata yhtä helposti kuin paikalli-siakin keskusteluita.

**Arkisto:** Ajan mit-taan täydentyvä joukko hyödyllisiä tietokantoja, joista voit graafisten ha-kulomakkeiden avulla hakea tietoja.

**Tiedostot:** Kaikkien haet-tavissa uusimmat virus-torjuntaohjelmat. Online-ti-laajille lisäksi runsaasti erilaisia ajuripäivityksiä, shareware-ohjelmia ja muita tiedostoja.

**Keskustelut:** Onli-ne-ti-laajille asian-tuntijoiden isän-nöimiä keskuste-luita useasta eri aiheesta tietoko-nealalta.

Tietokone Online on uuden-lainen sähköpostijärjestel-mä, jossa on monia perin-teisten BBS-järjestelmien eli boksien eli purkkien ominai-suuksia. Siellä voi käydä kes-kusteluita aiheen mukaan nime-tyillä keskustelualueilla, sieltä voi hakea omalle koneelleen il-mais- tai shareware-ohjelmia sekä muita tiedostoja ja sen kautta voi lähettää yksityispos-tia.

Tietokone Onlinen kautta nä-mä toiminnot saavat uuden ulottuvuuden. Kaikki viestit nä-kyvät kerralla ja niistä voi hel-poisti valita haluamansa. Toi-minnot valitaan hiirellä kuvak-keista tai valikoista. Käytössä on myös monista nykyaikaisista

## Ennakkotilaa- jille jo nyt

Osa Tietokone Onlinen toimin-noista ja suora palautekanava lehdelle on maksutta kaikkien käytettävissä kesäkuusta läh-

ten. Puhelinnumero on kesä-kuun Tietokone-lehdessä. Osa toiminnoista on tarkoitettu vain Onlinen tilausmaksun maksaneille. Näitä ovat muun muassa Internet-posti ja Internet-kes-kustelut, tiedostot ja uutiset.

Ennakkotilaa- jaksi voi rekis-teröityä palauttamalla oikeisen kupongin täytettynä toimituk-seen. Postitamme tilaajille yhteysohjelman, käyttäjätunnuk-sen ja salasanan viikon kules-sa tilauksen saapumisesta. Yh-teysohjelman asentaminen ja käyttö on yksinkertaista, eikä helpoimmillaan vaadi kuin muutaman hiirellä tehtävän toi-menpiteen.

## Mitä linjan takana?

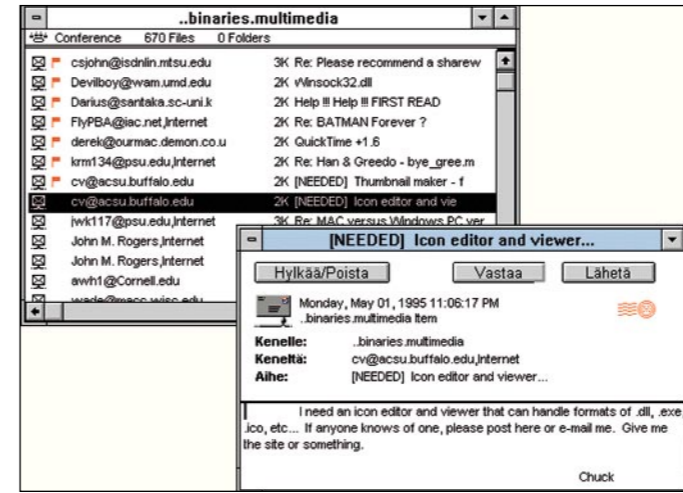
Tietokone Online on toteutettu FirstClass-nimisellä sähköpos-tiohjelmalla. Se on asiakas/pal-velin (client/server) -mallin mu-kainen sovellus, jossa yhteys otetaan erillisellä graafisella yh-teysohjelmalla. Yhteysohjel-

masta on sekä Windows- että Macintosh-versio ja yhteys on-nistuu tarvittaessa myös merkkipohjaisella tietoliikenneohjel-malla esimerkiksi Unix-järjes-telmistä.

Toimituksessa soittajia pal-velee palvelinohjelma, josta on nyt olemassa Macintosh-versio ja aikanaan myös Windows-versio. Tällä hetkellä Tietokone Onlinen käytössä on PowerMacintosh/110 ja Internetin gate-way-koneena PowerMac/80.

Internet-yhteyksistä huolehtii 256 kilobittia sekunnissa välit-tävä suora tietoliikenneyhteys kansainväliseen TCP/IP-verk-koon.

Tietokone Onlinen tiedonhal-linnasta huolehtii FirstConnect-niminen edustaohjelma yhdessä Butler SQL -tietokannan kans-sa. FirstConnect tarjoaa käyttä-jille lomakepohjaisen tavan ha-kea tietoa järjestelmään tallen-netuista tietokannoista.



Keskustelualueiden viestit näkyvät kerralla selkeänä listana, josta hiirellä napsauttamalla voi valita viestin luettavaksi. Pieni punainen lip-pu on merkinä lukemattomasta viestistä.

## Oma työpöytä

Jokaisella käyttäjällä on oma henkilökohtainen työpöytänsä, johon tehdyt asetukset säilyvät yhteydestä toiseen. Työpöydän kuvakkeet voi ryhmitellä uudelleen mielensä mukaisesti, kansioiden sisältä voi hakea kiin-nostavimmat toiminnot suoraan työpöydälle tai laittaa ne omaan kansioon.

Tilaajien työpöytä säilyy kos-kemattomana aina, mutta mak-suttomilla linjoilla käyttäjätun-nuksen voimassaolo loppuu, mikäli sitä ei ole käytetty kuu-kauteen. Uudelleenrekisteröity-misen myötä myös työpöytä menee uusiksi.

## Myös tietoliikenne-ohjelmalla

Tietokone Onlineen voi ottaa yhteyden myös tavallisella tie-toliikenneohjelmalla. Järjestel-mä näkyy silloin tavallisena merkkipohjaisena sähköposti-na, joka on aivan perinteisen purkkiohjelman näköinen ja oloinen.

Kun graafinenkin yhteysoh-jelma on olemassa sekä Win-dowsiin että Macintoshiin, ei merkkipohjaisella toiminnolla ole niille juurikaan merkitystä. Sen sijaan muista järjestelmistä yhteyttä ei muulla tavalla saa. Ja jos yhteysohjelmaa ei vielä ole, sen voi aina käydä hake-massa merkkipohjaisen yhtey-den kautta.

Merkkipohjaisen yhteyden muodostuttua Tietokone Online antaa ruudulla ohjeet graafisen yhteysohjelman imurointia var-ten. Tiedotteet-alueella on tal-lennettuna viimeisin versio sekä Windowsille että Macintoshille.

## Valikoituja tiedostoja

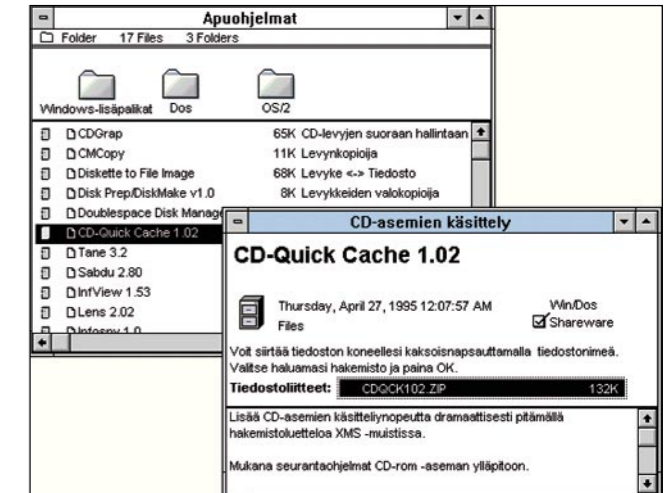
Tietokone Online sisältää myös ohjelmia ja muita tiedostoja, joita käyttäjät voivat siirtää omalle koneelleen. Online ei pyri kilpailemaan imuroitavien tiedostojen määrällä. Alkuvai-heessa niitä on "vain" tuhat erilaista. Sen sijaan yritämme pitää tiedostovalikoiman mahdollisimman hyödyllisenä ja hallittavana kokonaisuutena, johon ei tiedostoa oteta vain sen takia, että se sattuu olemaan olemassa.

Pääosa tiedostoista on Win-dows-käyttöjärjestelmälle sopi-via. Kullakin aihealueella on tarvittaessa myös DOS- ja OS/2-kansiot, joissakin myös muita käyttöympäristöjä.

Tiedostojen imurointi omalle koneelle on Tietokone Onlines-sa helpompaa kuin voisi kuvi-tella. Tiedostonimen kak-soisnapsaus tuo ruudulle Save As (Tallenna nimellä) -ikkunan ja OK-painikkeen painamisen jälkeen tiedosto siirtyy valit-tuun hakemistoon. Tiedoston-siirto toimii tausta-ajona, joten sillä aikaa voi lukea keskustelu-ja tai vaikkapa laittaa toisenkin tiedoston latautumaan.

## Vasta alkua

Tietokone Onlinea on valmistel-tu huolella ja jo alkuvaiheessaan se tarjoaa toiminnallisuutta, jole ei löydy vastinetta muista vastaavista järjestelmistä. Vuoro-vaikutteinen viestiväline ei kuitenkaan ole valmis syntyese-sään, jos koskaan. Tietokone Online kehittyä käyttäjiensä oh-jaamana vielä pitkemmälle ja vastaamaan mahdollisimman hyvin kuvaa tulevaisuuden sähköisestä lehdestä, joka itse asiassa on jo täällä ja tänään. ■



Tiedostojen siirto omalle koneelle on helppoa: hiiren napsaus tiedoston nimeen aloittaa siirron haluttuun hakemistoon. Siirto tapahtuu taustalla, joten samaan aikaan voi vaikkapa lukea viestejä.

Tietokone Onlinen tilaajana saat oman Internet-postiosoitteen, jonka kautta pääset sähkö-postiyhteyteen kaikkialle maailmassa. Sen lisäksi pääset seuraamaan kohuttuja Internetin Usenet News -keskusteluita.

## Mitä saat tilaajana:

- @ Ennennäkemättömän helppo graafinen käyttöliittymä
- @ Internet-posti ja Internet-keskustelut
- @ Päivittäisiä uutisia, reaaliaikainen alan seuranta
- @ Huolellisesti valikoituja hyödyllisiä tiedostoja
- @ Asiantuntevaa tietokoneaiheista keskustelua
- @ Tietokonelehden sisältötietoa
- @ Mahtava, kehittyvä sähköposti, jonka parissa VIHDYT

**TIETOKONE**  
Online-tilaus  
PL 64  
Vastaustähitys  
Sopimus 00380/87  
00003 HELSINKI

## TIETOKONE ONLINE -ENNAKKOTILAUS

**KYLLÄ! HALUAN MUKAAN TIETOKONE ONLINEEN PYSYÄN MAAILMAN MENOSSA MUKANA JA SÄÄSTÄN ENNAKKOTILAAJANA 40 MARKKAA.**  
 **TILAA TIETOKONE ONLINEN KÄYTTÄJÄTUNNUKSEN KESTOTILAUKSENA ENNAKKOTILAUSHINTAAN 150 MK/VUOSI (10.6. lähtien 190 mk/vuosi)**  
Kestotilaus jatkuu uudistamatta, kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestopilaushintaan.

Nimi \_\_\_\_\_  
Lähiosoite \_\_\_\_\_  
Postinumero \_\_\_\_\_  
Puhelin \_\_\_\_\_  
Haluaani käyttäjätunnus \_\_\_\_\_  
(nimen lyhenne tai kutsumanimi)

- Olen Tietokone-lehden tilaaja  
 En ole Tietokone-lehden tilaaja
- Haluun levykkeen  
 Windowsille  
 Macintoshille

Näin huokealla ja helposti et muualta saa Internet-postiosoitetta ja Internetin Usenet News -keskustelualueita!



# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 71 Logitech ScanMan PowerPage
- 72 Lexmark Optra
- 75 VideoBlaster MP400
- 76 VideoBlaster RT300
- 78 Hyundai P560
- 78 Tulip DX4
- 80 PocketPOSTPro
- 82 MagicBook 7

### OHJELMAT

- 73 Adobe Premier 4.0
- 78 Drive Pro 2.0

Logitech ScanMan PowerPage

## Kortiton kuvanlukija

**Tavanomaiset kuvanlukijat eli skannerit voidaan jakaa kahteen ryhmään, tasoskannereihin ja käsiskannereihin. Tyypistä riippumatta laite vaatii lähes aina erillisen ohjainkortin. Logitech ScanMan PowerPage on poikkeus tästä säännöstä. Se liitetään mikron rinnakkaisporttiin ja käyttövirtansa se ottaa oman verkkolaitteensa kautta.**

Powerpagen toiminta on eräänlainen tasoskannerin ja käsiskannerin välimuoto. Laite voidaan asettaa pöydälle, jolloin siihen voidaan syöttää irrallisia tekstiarkkeja tai kuvia. Kun skannerin pohja irrotetaan, sitä voidaan käyttää käsiskannerin tapaan myös kirjojen ja muiden suurikokoisten aineistojen skannaamiseen. Käsikäytössä laitteen arkinsyöttökoneisto pitää skannausnopeuden tasaisena.

PowerPage liitetään mikron rinnakkaisporttiin, joten erillistä laajennuskorttia ei tarvita. Koska skanneri tarjoaa vielä lisäksi mahdollisuuden akkukäyttöön, se sopii hyvin sylimikron seuralaiseksi. Kohtalaisen pienikokoisen skannerin leveys on 30 senttiä, korkeus 6,5 senttiä ja syvyys 7 senttiä. Reilun kilon painoinen skanneri mahtuu mainiosti tilavaan salkkuun yhdessä syli- tai muistikirjamikron kanssa.

### Monipuolinen ohjelmisto

Skannerin mukana tulee runsas Windows-ohjelmisto. TWIN-yhteensopivan skannausohjelman lisäksi pakettiin kuuluu FotoTouch Color -kuvanmuokausohjelma, Caere OmniPage Direct -tekstintunnistusohejelma sekä WinFax Lite -faksiohjelma.

Laitteen käyttö on tehty poikkeuksellisen helpoksi. Kun ohjelmat on asennettu, skanneri liitetty mikron ja kytketty toimintavalmiuteen, tarvitsee vain viädä kuva tai tekstiarkki skannerin "huulille" niin skannausohjelmisto käynnistyy automaattisesti. Käyttäjän tehtäväksi jää vain valita haluaako hän skannata ku-

van vai tekstiä, kopioida arkin tai käyttää faksitoimintoja.

Tekstin skannaaminen käynnistää automaattisesti tekstintunnistusohejelman ja jonkin ajan kuluttua teksti ilmestyy merkkimuotoisena suoraan teksturin työtilaan. Ohjelma osaa lukea 6-72 pisteen kokoisia kirjaimia, joskin kovin koristeelliset ja tavanomaisesta poikkeavat fontit ovat sille liian kova pala.

Monikielinen OmniPage Direct osaa tulkita myös eurooppalaisia ja pohjoismaisia erikoismerkkejä. Teksti voidaan lukea teksturiin raakamuodossa, taulukkomuotoisena tai siitä voidaan poistaa kovat rivinsiirrot.

Tekstiarkkia tai -leikettä syötettäessä on huolehdittava siitä, että teksti kulkeutuu skanneriin kohtisuorassa. Jos teksti kulkeutuu sisään vinossa, heikkenee tunnistustulos olennaisesti.

### Muistia ja tehoa tarvitaan

FotoTouch Color -ohjelma on hyvä alku perustason kuvanmuokkaukseen. Sillä voi tehdä yleisimmin tarvittavat toiminnot, kuten kuvan rajauksen, kuvakoon muutokset, terävöittämisen sekä kuvan sävyjen ja kontrastin säätelyn. Skannattu kuva voidaan tallentaa useissa tiedostomuodoissa ja tiedoston tallentaminen levyille tallentaa sen oheen myös pienen näköiskuvan.

Kuvia skannattaessa valittavissa on 256 harmaasävyä tai viivagrafiikka. Laitteen lukutarkkuus on säädettävissä 100-400 pisteen välillä 25 pisteen askelin. Suurikokoisten harmaasävyku-

### NÄKÖKULMA

Jyrki Iivonen

## Kantorahat katoavat byrokratiaan

LIKETALOUDELLISESTI METSÄHALLITUKSEN minnassa on paljon korjaamisen varaa. Laitos myy vuosittain määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markk

mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen.

Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia.

Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytään ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa.

Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

valtio ansaitsi metsästään melkein kaksinkertaisesti metsähallitukselle asetetun tuottovaatimuksen. Laskelmat ovat arvioita, sillä metsähallitus ei kerro täsmällisesti kantorahatulojaan. Lisäksi laitos toimittaa puut suoraan tehtaille eikä laitos paljasta korjuu- ja kuljetustoimintojen katteita.

METSÄHALLITUS PILÄISI halkaista kahtia: metsätaloudelle omaa liikelaitoksensa, luonnonsuojelulle ja virkistyspalveluille oma virastonsa. Luonnonsuojelu maksettaisiin valtion budjetista, metsätalous rahoitaisi toimintansa puukaupoilla. Metsähallitusta voi verrata takavuosien Alkoon, joka myi viina ja raittiusvalitusta yhtä aikaa. Metsähallitus puolestaan

tuottavien määrän puuta, tienaa satoja miljoonia markkoja, mutta rahat se käyttää byrokratian pyörittämiseen. Kuluvan vuoden tuottovaatimukseksi on asetettu 243 miljoonaa markkaa, josta tuloutetaan valtiolle 150 miljoonaa markkaa. Sekä tuotto- että tuloutustavoitteet ovat matalia. Metsähallitus on suunnitellut hakkaavansa tänä vuonna 4,3 miljoonaa kuutiota tukkia ja kuitupuuta. Jos puut myytäisiin ns. pystykaupoilla, metsähallitus tienaisi puoli miljardia markkaa. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että myyjä allekirjoittaa puunmyyntisopimuksen ja jää odottamaan rahojen kolahtamista pankkitilille. Myyjän ei siis tarvitse tehdä mitään, sillä puun korjuusta ja kuljetuksesta vastaa ostaja. Pelkillä pystykaupoilla -ilman minkäänlaisia organisaatioita-

**Sanomalehdessä skannatun tekstin tunnistaminen suoraan tekstin-käsittelyohjelmaan onnistuu parhaimmillaan lähes virheettömästi.**

vien skannaaminen suurella lukutarkkuudella panee heikkotehoisen mikron helposti polvilleen. Kuvatiedostojen koko voi kasvaa useisiin megatavuihin.

Odottelua on luvassa tekstisivuja skannattaessa. Täysi A4-arkki täynnä pientä tekstiä on haastava urakka mikrolle, jossa on hidas prosessori ja niukasti muistia. Koko sivun lukemiseen ja tulkitsemiseen kuluu aikaa useita minuutteja.

Skanneria testattiin viiden megatavun muistilla varustetussa 33 megahertsin 486SX-mikrossa. Tämä ylittää valmistajan ilmoittamat minimisuositukset. Mikron ominaisuudet osoittautuivat kuitenkin vaatimaan työhön riittämättömiksi. Jos skannerin ominaisuuksia haluaa hyödyntää tehokkaasti, on realistinen laitteisto 486DX2-tasoinen mikro, jossa on vähintään kahdeksan megatavua keskusmuistia sekä suuri ja nopea kiintolevy.

### Myös kopiointiin ja faksikäyttöön

Kuvien ja tekstin skannaamiseen lisäksi Powerpagen ohjelmilla hoidetaan kopiointia ja fakseja. Kopiointitoiminnon avulla voidaan laitteella skannattu sivu tulostaa välittömästi skannaamisen jälkeen. Tämä käy sujuvasti

vain, jos mikrossa on kaksi rinnakkaisporttia.

ScanMan PowerPagen mukana seuraa WinFax Lite -faksiohjelma. Laite ei itsessään sisällä faksitoimintoja, vaan faksikäyttöön tarvitaan lisäksi erillinen faksimodeemi. Laitteen ja ohjelmien avulla voidaan dokumentti skannata ja faksata edelleen.

Lisävarusteena laitteeseen on saatavana akkupaketti, jolloin sitä voidaan käyttää myös verkkovirran olottomattomissa. Toisena lisävarusteena on tarjolla arkinsyöttölaite, johon mahtuu kerralla kymmenen arkkiä.

Jukka Tikkanen

## TIETOKONE

### Logitech ScanMan PowerPage

**Hinta:** noin 4000 mk, akkupaketti noin 1100 mk, arkinsyöttölaite noin 1600 mk

**Valmistaja:** Logitech Inc.

**Maahantuojat:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050

**Lyhyesti:** Tietokoneen rinnakkaisporttiin liitettävä arkki- ja käsiskanneri, joka lukee 256 harmaasävyä. Laitteen mukana tulee tekstintunnistus- ja kuvanmuokkausohjelma sekä faksiohjelma.



## Lexmark Optra-sarja

# Lasereiden parhaimmista

Lasertulostimien tarkkuus on kasvanut 600 pisteeseen tuumalle vanhan 300 pisteen jäädessä huokeiden pikkulasereiden tarkkuudeksi. Tavanomainen 600-pisteinen toimistolaseri on maksanut 10 000 markan molemmin puolin. Jos verkkoon on haluttu tehotulostin tai tarkkuuslaseri painotöiden vedostamiseen, on alettu laskea hintoja kymmenissä tuhansissa. Optra-sarjalla Lexmark on lyönyt tukevan kiilan perinteisille lasertulostinmarkkinoille. Jo perusmallille luvataan ominaisuuksia, joista luulisi joutuvan maksamaan reiluja viisinumeroisia lukuja. Lupauksille näyttää lisäksi olevan katetta käytännön työssä.

### Entinen IBM-yritys

Lexmark tuli tunnetuksi muutama vuosi sitten IBM:n lasereiden valmistajana. Yrityksen tausta onkin entinen IBM:n tulostindivisioona, joka vuonna 1991 itenäistyi omaksi yritykseksi. Kun IBM-historia lasketaan mukaan, Lexmark on tehnyt tulostimia jo 60 vuotta.

Lexmarkin IBM-tulostimet eivät ole sävättäneet suoritusky-

vyllään. Ne ovat olleet monien mielestä myös rumia. Kun Lexmarkin ja IBM:n sopimukset nyt ovat päättyneet, Lexmark on ottanut strategiakseen teknologiajohtajuuden. Optra-sarja poikkeaaakin entisistä Lexmarkeista joksikin täydellisesti.

### Todellinen 1200

Optra-sarjan vakio-ominaisuuksia ovat 1200 pisteen todellinen tarkkuus ja PostScript taso 2 -ohjauksikieli PCL5e:n ohella. 1200-pisteiseksi mainitut lasertulostimet ovat usein olleet vain puoli näin tarkkoja. Todellinen resoluutio on ollut 600 pistettä toiseen suuntaan. Kirjaimet saadaan resoluution parannuksen avulla sulavalinjaisiksi, mutta rasteripintoja ei voi huijata.

Laserin suuren tarkkuuden vaikeus on paperin ja värirummun epätasaisessa liikkeessä. Lexmarkilla tämä on ymmärretty, ja koneiston värinät on vähennetty vanhaan 600-pisteeseen malliin verrattuna neljänneksen. Siitä huolimatta paperiradan nopeus on 12 sivua, kalliimmissa malleissa 16 sivua minuutissa.



Lexmark Optra-tulostus-tarkkuus on sekä pystyettä vaakasuunnassa 1 200 pistettä tuumalle.

### Todellisia sävykuvia

Hyvän tarkkuuden ansiosta Lexmark lupaa Optra-tulostavan 129 harmaasävyä PostScript-tilassa ja 248 sävyä PCL-kielellä. Ero johtuu rasterointitavoista, mutta 129 sävyä on jo täysin riittävä. Se saadaan rasterilinjatiheyden oletusarvolla 42 linjaa sentille (106 linjaa tuumalle), joka on tavallinen offset-painatuksessa ja suuressa määrässä suomalaisia aikakauslehtiä.

Valokuvien ja rasteritaustojen laatu onkin lähes kirjapainotaso. Suuri osa latomakoneiden tulostuspalvelutöistä tehdään tarkkuudella 1200 pistettä tuumalle, joten Lexmarkin ja latomakoneen ero perustuu filmin paperia parempaan terävyyteen.

Lexmarkin todellista tarkkuutta kuvaa hyvin myös eritaajuisien rasteripintojen keskinäinen tasaisuus. Sävyt pysyvät kohdallaan vielä linjatiheydellä 54 linjaa sentille, jolla portaallisuus vasta käytännössä alkaa näkyä.

### Monipuolinen käyttöliittymä

Tulostimen ohjainohjelma ei ole pelkkä tulostinohjain, vaan todellinen käyttöliittymä. Tulostuksen asetuksen vaihtoehdot ovat monipuolisimmat, mitä lasertulostimista olen nähnyt.

Tulostusliitäntä on luonnollisesti kaksisuuntainen. Tulostin pystyy raportoimaan käyttäjälleen kaiken mahdollisen, käyttötilastoja myöten. Tulostimen ohjaispaneelin saa näkyviin kuva-ruudulle, luonnollisesti myös verkon läpi.

Rinnakkais- ja sarjaportin lisäksi Optraan saa kaksi verkkoliitäntää. Kaikki neljä liitäntää voivat olla samanaikaisesti käytettävissä. Verkkoyhteys on laaja, Lexmark laskee 18 verkkokäyttöjärjestelmää tuen piiriin.

### Hyvä suorituskyky

Tarkkuus ja PostScript tietävät yleensä tulostukselle hitautta. Optra suoriutuu kuitenkin hyvin.

Monipalstaisen A4-lehden vedostaminen ilman kuvia taitto-ohjelmasta tapahtuu käytännössä paperiradan nopeudella. Myös piirroksot tulevat nopeasti. Valokuvat hidastavat sivun tulostusajan minuutteihin, vaikka testikoneessa oli 18 megatavua muistia.

Tulostusjäljessä ei ole juuri huomauttamista. Täydessä mustassa oli hyvin vähäinen epäta-saisuutta, mutta rasteripinnat olivat erinomaisia.

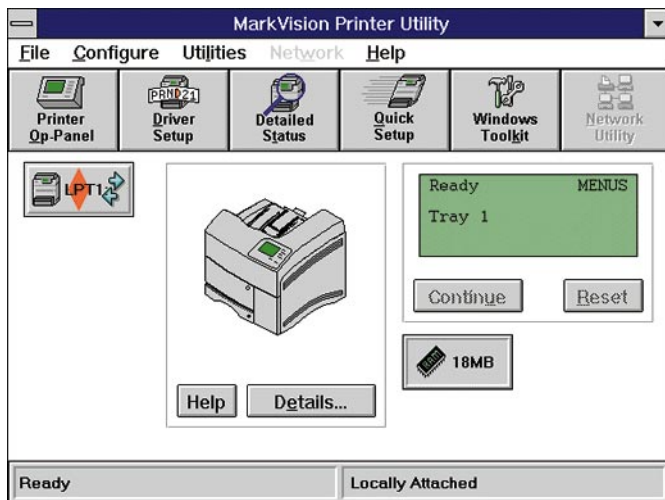
### Ja kaikki peruslaserin hinnalla

1200 pistettä, PostScript, PCL5, 200 arkin paperikaukalo ja monipuolinen käyttöliittymä. Hinta on jokseenkin tasan 10 000 markkaa. Tosin vain kahden megatavun muistilla, jonka Lexmark ilmoittaa vastaavan muistinkäsittelyn ansiosta vähintään neljää megatavua. Tämän hetken tulostinmarkkinoilla hinnoittelu on kuitenkin erittäin kohtuullista.

Laserin merkitys valoladonnan korvaajana on latomakoneiden yleistyessä vähentynyt, mutta tämän hintaiselle tarkalle laserille löytyy käyttöä. Monistettavat yritys-julkaisut voi tehdä hyvälaatuisten valokuvien ja rasteritaustoin.

Lisävarusteetkin ovat monipuoliset, aina kaksipuoleista tulostusta myöten. Optra on suunniteltu 75 000 arkin kuukausikasiteelle, joten verkkokäyttöön Optra on myös oivallinen tarjoten lisätuna tarkkuuden.

Antero Alku



Optra mukana tulee MarkVision Printer Utility, joka on kaksisuuntaiseen kirjoitinporttiin perustuva kirjoittimen käyttöliittymä. Liittymä on visuaalinen, mutta kopioi kuvaruudulle myös kirjoittimen oman käyttöpaneelin viesteineen.

### TIETOKONE

#### Lexmark Optra R

**Hinta:** 9 990 mk.  
**Maahantuoja:** Lexmark Finland, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055.

**Lyhyesti:** A4-koon tarkka ja nopea lasertulostin. PostScript 2- ja PCL5-ohjaukskielet. Tulostus-tarkkuus on 1200 dpi:tä ja koneiston nopeus 12 sivua minuutissa.

Adobe Premiere 4.0

# Elokuvia mikrolla

**L**iikkuva videokuva on todellista multimediaa. Tähän asti ohjelmallinen video on ollut ylellisyyttä, johon on ollut varaa vain harvoissa tilanteissa. Niissäkin leikkeen kesto on jäänyt lyhyeksi ja ikkunan koko vaatimattomaksi. Kiintolevyjen tallennuskapasiteetin kasvu ja prosessorien nopeutuminen tuo kuitenkin jatkossa liikkuvan kuvan jokaisen käyttäjän ulottuville.

Adobe Premiere on Macintoshista Windowsiin sovitettu ohjelma, jolla videoleikkeiden käsittely muistuttaa perinteistä filmileikkausta. Projekti koostuu useasta ääni- ja kuvatedostosta, jotka hiirellä sijoitetaan haluttuun kohtaan aikajanaa. Aikajanan saa näkymään esimerkiksi sekunnin tai yhden ruudun tarkkuudella. Sen jälkeen videopätkien yhdistely, tarpeettomien kohtien poisto ja muut leikkaus-toimet käyvät näppärästi hiirellä siirtämällä. Uusia leikkeitä voi kaapata työn kuluessa omassa capture-ikkunassa. Vaikka erilaisia ikkunoita onkin paljon, kaikilla on oma merkityksensä ja käyttöliittymää on harkittu selvästi tavallista pidempään.

Kahden eri videoleikkeen yhdistämistä varten on käytettävissä

75 erilaista siirtymäefektiä. Jos ne eivät riitä, uusia efektejä voi määrittellä lähes rajattomasti matemaattisina lausekkeina. Efektien kesto aika ja suunta, samoin kuin äänen ja kuvan häivytyksen määrät, on määrätävissä juuri haluttuun mittaiseksi. Saman venytyksen tai kutistuksen voi tehdä myös yksittäisille leikkeille yhdestä ruudusta aina yhteen tuntiin asti.

Otsikoita ja tekstitystä varten ohjelmassa on pieni piirto-osuus, jossa tekstejä voi elävöittää liukuväreillä, varjoilla sekä erilaisilla liike-efekteillä. Tekstin ja kuvan yhdistämistä varten on tarjolla 15 erilaista menetelmää.

Premiere tukee useita tiedostomuotoja. Tavallisten kuvatiedostojen lisäksi mukana ovat FLI/FLC, QuickTime ja Video for Windowsin käyttämät Indeo, Video 1- ja Cinepak-algoritmit. Pakkausmenetelmää ja tehokkuutta säättämällä lopullinen videotiedosto saadaan puristettua haluttuun kokoon. Tuki MPEG-korteille tai ohjelmallisille rajapinnoille kuitenkin puuttuu.

Ei ole Premieren vika, että videoleikkeiden käsittely on tavattoman hidasta. Testikoneena ollut 66 megahertsin 486 on ehdo-



Adobe Premierin avulla voi digitoida palan elokuvaa ja leikata sen uuteen muotoon. Pätkien yhdistäminen tapahtuu viemällä ne hiirellä haluttuun kohtaan koostamisikkunaa. Kun aikaskaalaksi on valittu yksi sekunti, ikkunassa näkyy yksi ruutu elokuvasta sekunnin välein.

ton minimivaatimus ja keskusmuistia tarvitaan ainakin 16 megatavua. Silti esimerkiksi minuutin QuickTime-videon muunto AVI-muotoon kesti yli 15 minuuttia ja vain vähän pidemmän videoleikkeen Cinepak-pakkaus peräti neljä tuntia! Videokuvan pakkaus on suorastaan käsittämättömän työlästä. Videoleikkeiden käsittelijät tulevatkin otamaan Pentiumia seuraavan P6-prosessorisukupolven ilolla vastaan.

Petteri Järvinen

## TIETOKONE

### Adobe Premiere 4.0

**Hinta:** katuhinta noin 3 500 mk, päivitys 1 365 (ei SF)  
**Valmistaja:** Adobe Systems Incorporated, USA  
**Maahantuoja:** Dava Oy, puh. 56161, fax 5616 8200, C2000 Oy, puh. 887 331, fax 887 33343, Täyttöpää Oy (päivitykset) puh. 546 300, fax 546 370.  
**Lyhyesti:** Ohjelmallisten videoiden leikkaus- ja koosto-ohjelma, joka asettaa käyttäjänsä ohjaajan ja elokuvaleikkaajan paikalle. Lukuisia työkaluja, kuva- ja ääniraidan käsittelyä, yhdistelyä sekä erilaisia pakkausalgoritmeja varten. Huoliteltu käyttöliittymä ja viimeistelty yksityiskohdat auttavat osaltaan kestämaan kuvan käsittelyssä olevia viiveitä.





Video Blaster MP400

# Korvaako PC videonauhurin?

**PC**:n äänikorteilla tunnetuksi tullut Creative Labs laajentaa tuotevalikoimaansa voimakkaasti kuvankäsittelyn ja videoneuvottelujen alueelle. Syytä onkin, sillä PC:n äänikortit alkavat olla jo kynnetty sarka, eikä hintakilpailun pilaamilla markkinoilla pysty enää tekemään voittoa. Tulevaisuus on kehittyneemmässä multimediassa.

Video Blaster MP400 on MPEG-videoiden purkukortti, joka on hinnaltaan kohtuullinen ja siksi tuomassa digitaalista videota tavallisen käyttäjän PC:lle. Jos hanke onnistuu, PC korvaa jonakin päivänä nykyiset videonauhurit. Videovuokraamosta haetaan elokuvan sisältävä CD-levy, joka asetetaan CD-ROM-asemaan ja elokuva katsotaan joko omalta näyttöltä tai perheen isolta TV:ltä. CD-levy on halpa tuottaa, se kestää hyvin kulutusta ja sitä on helppo käsitellä. Siksi houkutus korvata sillä vanhat, kömpelön kokoiset ja käytössä kuluvat videokasetit on suuri.

Ongelman muodostaa itse MPEG-pakkaustekniikka, joka on teknisesti erittäin monimutkaista. Pakkauksen purkamisen hyvälaatuisiksi videokuvaksi vaatisi vielä Pentiumiakin nopeamman prosessorin. Siksi purkamista varten on kehitetty omalla tehoproessorilla varustettuja lisäkortteja, joilla Creative Labs'kin nyt lähtee kilpailemaan tulevaisuudessa avautuvista markkinoista. MP400-kortin luvataan tuovan videofilmit PC:lle. Käytännössä asia ei kuitenkaan ole aivan yksinkertaista.

Testiin saatu kortti aiheutti tukun asennusongelmia. Kortti on pitkä, mikä vaikeuttaa asennusta pienissä työasemissa. Kortti kytketään näyttönohjaimen Feature Connector-liitäntään, mutta häiriöiden välttämiseksi yhdyskaapeli on erittäin lyhyt. Testikoneen näyttökortissa liitin oli kortin päässä, kun se MP400-kortissa oli työssä. Kaapelia oli mahdollista saada paikalleen, vaikka

kortit olivat vierekkäisissä korttipaikoissa.

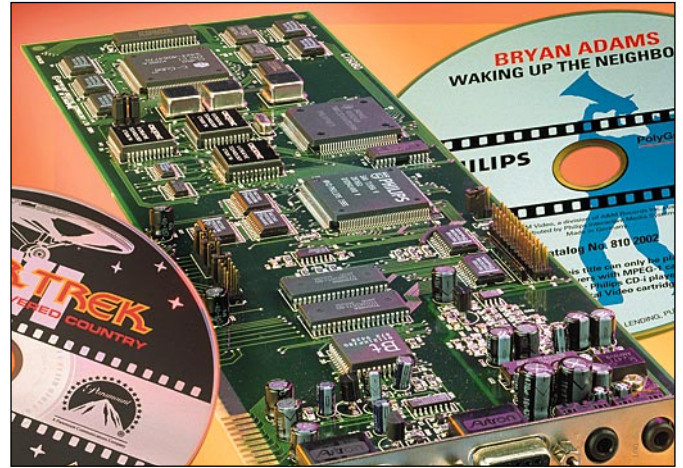
Kortti ei myöskään toiminut toisessa testikoneessa, Compaqin ProLinea 486/33:ssa, koska sen näyttönohjain on upotettu emolevylle, eikä levyllä ole lainkaan Feature-liitäntää. Lopulta kortti saatiin toimimaan omatekoisella yhdyskaapelilla. Pituudestaan huolimatta pelättyjä häiriöitä ei esiintynyt.

## Kuvan laatu sängen hyvä

Kortin mukana toimitetaan katseluohjelmat sekä Windowsia että DOSia varten. Molemmat matkivat nykyisiä CD-soittimia ja niissä on äänisoittimista tutut painikkeet. Windows-ohjelmassa kuvan valoisuus-, koko- ja muut asetukset on helppo tehdä vetämällä säätimiä hiirellä. Katseluohjelmassa kuvan voi myös pysäyttää ja pysäytyskuvan tallentaa levyille erityyppisiksi kuvatiedostoiksi. Äänisoittimen tapaan kuvassa voi hyppiä nopeasti eteen- ja taaksepäin, mikä videokasetin lineaarisuuteen ja pitkiin kelausaikoihin tottuneelle katsojalle on tervetullut parannus.

Kortin kuvanlähteenä voi käyttää joko MPEG-tiedostoja tai CD-ROMeja. Creative Labs lupaa kortin tukevan sekä CD-I, VideoCD- että Japanissa suosittuja Karaoke-levyjä – kaikki kuitenkin sillä ehdolla, että myös varsinainen CD-ROM-asema ymmärtää niitä. Testikoneessa ollut Toshiba uusi 4,4-kertainen CD-asema ei tuottanut ongelmia, mutta monilta vanhemmilta malleilta levyt olisivat jääneet lukematta.

Tällä hetkellä CD-ROM-elokuvia on saatavissa lähinnä CD-I-levyillä, jotka toimivat myös FMV-lisäkortilla varustetussa Philipsin CD-I-asemassa. Testiä varten läheisen tavaratalon levyosastolta hankittiin muutamia CD-I-elokuvia. Niiden hinnat vaihtelevat 100–150 markan luokassa, mikä on selvästi vastaavia



**Video Blaster MP400 näyttää myös CD-I-muotoisia videoelokuvia, jos koneessa oleva CD-asema tukee tätä formaattia. Muita kuin CD-I-muotoisia elokuvia on markkinoilla toistaiseksi hyvin vähän.**

videokasetteja enemmän. Levyissä ei tietenkään ole suomalaista tekstitystä ja valikoima rajoittuu tuoreisiin menestysfilmeihin.

CD-elokuvat näkyivät kortilla vähintäänkin kohtuullisesti. Ero ohjelmallisesti purettuihin AVI- ja QuickTime-leikkeisiin on valtava: elokuva täyttää koko ruudun ja muistuttaa muutenkin TV-kuvaa. Vain tavallista pehmeämmät ääriviivat ja varsinkin tummissa sävyissä näkyvä selvä laikullisuus kertoo, että kyse on digitaalisesta kuvasta. Toisaalta häiriöiden puuttuminen nostaa kuvanlaadun selvästi kodin videonauhureita paremmaksi.

Kortilla katsottiin myös tietoverkoista siirrettyjä MPEG-videoleikkeitä, joiden pituus rajoittuu muutamisiin sekunteihin. Leikkeitä voi katsoa myös pelkillä purkuohjelmilla, mutta alhaisen tehon vuoksi niiden kuvanlaatu ei yllä lähellekään erillisen lisäkortin tasoa. MPEG-leikkeissä ei myöskään ole ääntä.

## TV-liitin puuttuu

Suurin puute MP400-kortissa on se, ettei kuvaa voi katsoa TV:llä. Kortin takana ovat liittimet ainoastaan ääntä sekä PC-monitoria varten. Siksi kuvan koko rajoittuu useimmilla käyttäjillä kokoon, joka vastaa enintään matkatv:n mittoja.

Lisää epäilyksiä herättää video-CD:n kiistanalainen asema markkinoilla. Koska yhdelle levyille mahtuu vain 70 minuutin verran kuvaa, useimmat elokuvat joudutaan jakamaan kahdelle levyille. Se nostaa kustannuksia ja levyn vaihtaminen on käyttäjän kannalta epämurkavaa. Myöskään nykyisen MPEG 1 -tekni-

kan kuvanlaatu ei ehkä riitä videokasettien syrjäyttämiseen. Isot japanilaiset ja eurooppalaiset valmistajat ovatkin hiljattain esitelleet omat vaihtoehtonsa tulevaisuuden kuva-CD:ksi. Useaan gigatavuun yltävä kapasiteetti tarjoaa paremman kuvan, mutta samalla tekniikan käyttöönotto lykkääntyy usealla vuodelle ja pahimmassa tapauksessa edessä on aikanaan videonauhereista tuttu järjestelmäsoita.

Ainakin tällä hetkellä näyttää siltä, ettei video-CD:llä varustettu PC syrjäytä perinteisiä vuokravideoita vielä moneen vuoteen. Mutta yhtä varmaa on myös se, että tulevaisuuden kuvatalenne on digitaalinen ja että nykyisen analogiatekniikan päivät ovat luetut. Äänilevyistä tuttu kehitys on väistämätön myös kuvallisel-

*Petteri Järvinen*

## TIETOKONE

### Video Blaster MP400

**Hinta:** 2 195 mk

**Valmistaja:** Creative Technology Ltd

**Maahantuoja:** Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050

**Lyhyesti:** MPEG-kuvan purkukortti, joka esittää liikkuvan videokuvan PC:n omalla monitorilla näyttönohjaimen kautta. Kortin kautta puretun videon kuvanlaatu on kohtuullinen, mutta elokuvien tarjonta on vielä lähes olematonta. Ennen kortin hankkimista on syytä varmistaa, että oman koneen näyttönohjaimessa on vaadittava Feature Connector ja että yhdyskaapeli ylettyy siihen. DOS- ja Windows-ohjelmointirajapinnan ansiosta korttia voi käyttää myös omassa multimediassovelluksissa hyvälaatuisen videokuvan esittämiseen.



## Video Blaster RT300

# AVI-videoita suoraan levyille

**E**nsimmäiset videokuvan kaappauskortit ilmestyivät markkinoille pari vuotta sitten. Sekä ohjelmisto- että laitetekniikka on sen jälkeen kehittynyt nopeasti, mikä on tuonut kaappauskortteihin kaivattua käyttömukavuutta. Kun vanhat kortit kaappasivat tietovirran ensin levyille ja muunsivat sen tämän jälkeen hitaasti AVI-muotoon, uudet kortit tekevät saman työn lennossa. Levytilaa säästyy ja aikaa vievä välitulennus käsittelyineen jää pois.

Äänikorteistaan tunnetun Creative Labsin Video Blaster RT300-kaappauskortti edustaa hyvin alan nykyistä kehitysvaihetta. Monien aiempien korttien tapaan

sekin käyttää Intelin 750-videoprosessoria, mutta sisäinen kaksoiskellotus tuo kipeästi kaivatua lisätehoa. Siksi RT300 pystyy kaappaamaan liikkuvaa kuvaa jopa 320x240 kuvapisteen tarkkuudella ja 30 kuvan sekuntinopeudella. Kuvanlähteeksi käy joko PAL- tai NTSC-signaali.

Kortti on pitkä, mutta sen asentaminen on helppoa, koska ainoat valinnat liittyvät keskeytystasoon ja I/O-osoitteeseen. Keskeytyksissä on vain kaksi vaihtoehtoa, 10 ja 11, mikä saattaa pakottaa muiden korttien asetusten vaihtamiseen. Kun päällekkäisyydet on selvitetty, kortti on kuitenkin valmis käyttöön,



**Video Blaster RT300** on uudemman sukupolven video-kaappauskortti. Sen käyttö vaatii käytännössä vähintään Pentium-luokan mikron ja runsaasti keskusmuistia.

koska muuta asennettavaa ei ole. Kortin takana on kolme liitäntää komposiittivideoille ja yksi S-videolle. Äänen tuloliitäntöjä ei ole lainkaan – äänikortin valmistajana Creative Labs olettaa, että käyttäjällä on joka tapauksessa äänikortti, jonka kautta äänisignaaliit viedään.

Käytännön kuvankäsittelylle muodostavat suurimman esteen työssä tarvittavat kaapelit. Tavallisessa videonauhurissa ei yleensä ole erillistä komposiittisignaalin ulostuloa, vaan sitä varten tarvitaan erikoisrakenteinen SCART-välijohto. Jos nauhuri on SVHS-tasoa, sen S-liitin antaa tarvittavan videosignaalin ongelmitta, mutta ääni on molemmissa tapauksissa johdettava äänikortin kautta. Se puolestaan edellyttää välijohtoa, jossa kaksi audioliihtäntää yhdistyy miniplugiksi. Vaikka RT300 onkin edullinen, tällaisten kaapelien soisi kuuluvan paketin hintaan.

Liitäntäjohtojen sijaan paketissa on yksinkertainen asennusopas sekä kaksi ohjelmaa. Asymetrixin Presentation ja Adoben Premiere ovat nimekkäiden ohjelmien kevennettyjä versioita, mutta ajavat yhtä kaikki asiansa.

Testiä varten koottiin videotyöasema, joka koostui 486/66-mikrosta, Aztechin äänikortista, videonauhurista, tarkkailumonitorista, Sonyn Hi8 705 -kamerasta sekä melkoisesta kasasta erilaisia johtoja ja välikaapeleita. Kaappaukset onnistuivat hyvin eikä yhtään ruutua pudonnut pois, kunhan kaappaus ohjattiin keskusmuistiin. Täysi 16 megatavun keskusmuisti riitti hieman yli minuutin mittaiseen nauhoitukseen. Äänen ja kuvan yhtäaikainen kaappaus suoraan levyille AVI-tiedostoksi hukkasi muutamia ruutuja.

Testi tuotti muutamia käytännön ongelmia. Haluttu nauhoituksen aloituskohta jouduttiin etsimään TV:tä katsomalla ja koska SCART-ulostulo oli jo kytetty kortille, TV:n kuva oli pak-

ko tuoda antenniliitännän kautta. Hankalampi ongelma liittyi kaappauksen aloittamiseen: record-painikkeen jälkeen saattoi kuluva useita sekunteja, ennen kuin kaappaus todella lähti käyntiin. Käytännössä nauhoitus piti aloittaa ensin ja kuvanlähde käynnistää vasta sitten, kun kaappaus oli todella alkanut. NTSC-kuva saatiin tallentumaan ainoastaan mustavalkoisena.

Videokuvan käsittely on työtä, jossa nopeinkin kone käy äkkiä hitaaksi ja isokinin levyasema ahtaaksi. Testikoneen 500 megatavun levyasema riitti kohtalaisesti, mutta 16 megatavun keskusmuisti tuntui riittämättömältä. Myös 66 megahertsin 486-prosessori oli testin aikana kovilla, mikä näkyi viiveinä kaappausohjelmia käytettäessä. Laitevaatimuksena mainittu 33 megahertsin 386 ja neljän megatavun keskusmuisti ovat käytännössä täysin riittämättömiä.

Nyt käytössä oleva Video for Windows 1.1 antaa selvästi paremman kuvan kuin 1.0-versio pari vuotta sitten. Kuva ei ole enää postimerkin kokoinen, mutta edelleenkin laatu kärsii pahasti, jos kuvakokoa kasvatetaan. Kunnollista ohjelmallista videokuvaa saadaan odottaa ainakin reaaliaikaisesti MPEG-pakkaus-kortteihin asti.

*Petteri Järvinen*

### TIETOKONE

#### Video Blaster RT300

**Hinta:** noin 2 900 mk

**Valmistaja:** Creative Technology Ltd

**Maahantuoja:** Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

**Lyhyesti:** Liikkuvan videokuvan kaappauskortti, joka pystyy enimmillään 320x240 kuvapisteen tarkkuuteen ja 30 kuvaa sekunnissa. Koska kortti tallentaa kuvan suoraan levyille AVI-tiedostoksi, videoitten nauhoittaminen on helppoa. Pakettiin kuuluu Adobe Premiere -ohjelman kevennetty versio.



## Hyundai P560

# Hyundain paluu

**H**undai-mikroja on vuosien varrella tuotu suomeen vaihtelevalla menestyksellä erinäisten maahantuojien voimin. Nyt Hyundain ovat nappaneet itselleen noin kymmenestä jälleennyjystä koostuva Data Group Finland.

Hyundai-mikrojen sekaavien maahantuontikuvien lisäksi Hyundain autotkin ovat tulleet mikroja tunnetummiksi. Mistään pienestä firmasta Hyundain kohdalla ei ole kyse, sillä tietotekniikan ja autojen tuoton lisäksi Hyundailta on muun muassa metalli-, petrokemia- ja laivateollisuutta.

Testissä ollut Hyundai P560 on keskiluokan Pentium-mikro, joka toimii 60 megahertsin keltolaajuudella. Prosessori on kiinnitetty emolevyyn ZIF-kannalla, jolloin mahdollinen prosessorin vaihto käy helposti. Hyundain Pentium on uusien Intelin prosessoreja ja se laskee liukuluuvut oikein. Ulkoista välimuistia on 256 kilotavua, joka on laajennettavissa yhteensä megatavuun.

Prosessoritietoa mittaavan PC-testin arvo on 149 ja DOS-indeksi 115. Ne ovat hyvin lähellä keskiarvotuloksia vastaavissa Pentium-mikroissa. Windowsissa Hyundai on nopea, kiitos hyvän näytönohjaimen. Nopeammalla kiintolevyllä tulokset olisivat keskiarvoa parempia.

Pöytäkotelo on suurikokoinen korkeahko malli ja siinä on kolme ISA- ja kaksi PCI-korttipaikkaa vapaana. Massamuistipaikkoja on vapaana kolme kappaletta 3,5 tuuman paikkoja ja kolme kappaletta 5,25 tuuman paikkoja.

Vakiokokoonpanossa on kahdeksan megatavua muistia, joka voidaan laajentaa 72-nastaisilla SIMM-kammoilla aina 160 megatavuun asti. Muistipaikkoja on kuusi kappaletta, joihin muistit asennetaan pareittain. Maxtorin 514 megatavun E-IDE kiintolevy on asennettu PCI-väylään, joka on melko hidas muuhun kokoonpanoon verrattuna. Näy-



**Hyundain pöytäkotelo on poikkeuksellisen suurikokoinen ja siinä on reilusti laajennusvaraa.**

tönohjaimena Hyundaisa on ELSA Winner 1000 PRO-PCI yhden megatavun näyttömuistilla. Muisti voidaan laajentaa kahteen megatavuun. Nopea ohjain perustuu S3-864-kiihdytinpäiriin.

Hyundain HL5864 15 tuuman monitori pystyy 1024x768 pisteen tarkkuuden esittämiseen 70 hertsin taajuudella. Näyttö on välkkymätön ja miellyttävän tarkka katsella. Monipuolisten digitaalisten säätömahdollisuuksien lisäksi monitori tukee Vesnan DPMS-virransäätöohjausta.

Mikron mukana seuraa Microsoftin hiiri, DOS 6.2 ja Windows 3.11 SF. Hyundai P560 on laadukkaan tuntuinen mikro, jossa korostuu eniten näyttöpuolen tarkkuus ja tehokkuus. Testissä käynyt 60 megahertsin malli tulee korvautumaan 75 megahertsin mallilla, joka muilta osin vastaa testattua kokoonpanoa. Edullista merkkimikroa etsivälle Hyundai on varteenotettava vaihtoehto tasapainoisine kokonaisuuksineen.

*Reima Flyktman*

### TIETOKONE

#### Hyundai P560

**Hinta:** 10 500 mk.  
**Maahantuoja:** Data Group Finland, puh. (90) 561 2079, fax. (90) 561 2017  
**Lyhyesti:** Tasapainoinen ja laadukkaan tuntuinen Pentium-mikro, jossa hyvä näyttö ja nopea näyttönohjain.

## Tulip Vision Line de 4/100

# Tilaa säästävä tilava mikro



**Levykeasema on sijoitettu pystyyn, jotta kotelo olisi mahdollisimman kapea. Etupaneelissa on runsaasti tilaa lisäasemille.**

Dos-indeksiksi 99,7 ja Windows-indeksiksi 2,47.

Muistipankkeja Tulipissa on kaksi 36-bittistä, eli muistia voi laajentaa 64 megatavuun saakka. Etupaneelissa on kaksi vapaata paikkaa lisäasemille, esimerkiksi CD-asemalle, joille on ko-

**E**nsimmäiset Tulip-mikrot saapuivat Suomen markkinoille vuonna 1990. Nyt hollantilainen mikrovalmistaja Tulip-computers on perustanut markkinointitoimiston Suomeen. Tulip on keskikokoinen mikrojenvalmistaja, jolla on noin kahden prosentin osuus Euroopan mikromarkkinoista.

Tulipin pöytäkotelo on pieni, mutta korkea. Jotta kotelo olisi saatu mahdollisimman kapeaksi, levykeasema on sijoitettu pystyyn oikeaan reunaan. Tulip vie pöytätilaa yhtä paljon kuin pelkkä näyttö.

Peruskokoonpano koostuu 100 megahertsin DX4-prosessorista, 514 megatavun kiintolevystä, kahdeksan megan perusmuistista sekä 15 tuuman näytöstä. Välimuistia on 256 kilotavua. Levykeasemalla on 2,88 megatavun optio.

Näytönohjaimena on Cirrus CL-GD5434 ja kiintolevynä Quantum Maverick 540 IDE-liitännällä. Molemmat ovat PCI-väylässä. Tulip käyttää Phoenixin Flash biosta, jossa on mahdollisuus muuttaa esimerkiksi näytön virkistystaajuutta.

Näytönohjaimen nopeus on keskitasoa, kiintolevyn nopeus sen sijaan on hieman alle. PC-testi ilmoitti Tulipin keskimääräiseksi nopeusindeksiksi 125,7,

neen sisällä varattu runsaasti tilaa. Lisäkorteille on kolme ISA- ja kaksi PCI-paikkaa sekä yksi yhdistetty PCI/ISA-paikka. Takaa löytyy yksi rinnakkais- ja kaksi sarjaporttia.

Monitorin säädöt näkyvät ruudulla omana ikkunanaan ja säätöjen valinta suoritetaan ikkunassa olevan valikon kautta. Näppäimistö on äänekäs ja lonksuva.

Kannen avaamiseen tarvitaan työkaluja, koska se on kiinnitetty yhdellä ristipääruuvilla ja lukolla. Samalla lukolla voidaan lukita myös virtakytin.

*Pasi Sormunen*

### TIETOKONE

#### Tulip Vision Line de 4/100

**Hinta:** 11990 mk  
**Maahantuoja:** Tulip Finland, puh. (90) 602 400, fax. (90) 602 420  
**Lyhyesti:** Sadan megahertsin 486-mikro, jossa hyvät mahdollisuudet laajennuksille. Kotelossa sisällä runsaasti tilaa lisäasennuksille. Muotoilussa huomioitu pöytätilan säästö.



## PocketPOST Pro ver 2

# Vian paikannusta PC:ssä

**K**un PC lakkaa toimimasta tai **K**ei ryhdy toimimaan asennuksen jälkeen, ongelmaa joutuu ratkaisemaan usein vain arvaamalla. Kokeile ja keksi -menetelmän mukaisesti poistetaan ja lisätään osia ja ohjelmia, kunnes löydetään, mikä vian aiheutti.

Koska PC:ssä on vain vähän liikkuvia osia, ei vikaa yleensä nähdä. Käsikirjat kertovat tavallisesti vajaan kymmenen erilaista äänikoodia, jotka merkitsevät jotain ongelmaa, mutta sen enempää toimimattomasta PC:stä ei saa irti ilman testilaitteita.

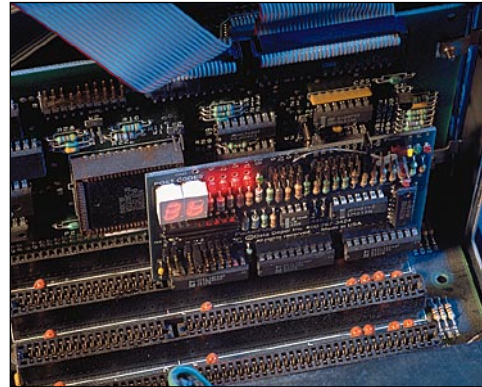
PocketPOST on pieni laajennusväylän kortti, joka viestittää mikron käynnistymisen etenemistä. Tämä on mahdollista sen ansiosta, että vikojen paikallistamiseksi BIOS-ohjelmat lähettävät väylälle koodin jokaisesta tekemästään tarkistuksesta. POST tulee sanoista Power On Self Test, käynnistyskysymysasetustas.

Toiminta on erittäin yksinkertaista. Kortilla on kolme siltausryhmää, joista yhdellä valitaan testattavan koneen tyyppi ja toisella tutkittava signaali. Kolmat käytetään valittaessa jännitealue, sillä kortti toimii myös

PC:ssä esiintyvien jännitetasojen mittarina. Siltausten jälkeen kortti asennetaan laajennuskorttipaikkaan ja PC käynnistetään. Jos koneessa on vikaa, BIOS pysähtyy viallisen osan testauksessa ja PocketPOST näyttää koodinumerolla, mihin vaiheeseen BIOS pysähtyi.

Jos tutkittavan mikron BIOS on niiden joukossa, joiden koodit on julkaistu testikortin käsikirjassa, löytyy viallinen komponentti. Ellei virhekoodeja ole, niitä voi tiedustella mikron tai BIOSin valmistajalta. On myös mahdollista, että mikrossa on niin paha vika, ettei se pysty edes lähettämään BIOSin koodeja. Tällöin testikortti kertoo, ovatko edes emolevyn käyttäjännitteet oikean arvoisia. Käsikirjassa on taulukko mahdollisista ongelmista, jotka voivat estää virhekoodien ilmaisun.

Pocket POSTin Pro -mallissa on kortin lisäksi samanlainen mittapää kuin oskilloskoopissa. Mittapään avulla voidaan tarkkailla muitakin kuin koneen väylän signaaleja. Tämä tekee kortista ammattilaiselle sopivan työkalun, sillä kortilla voi tutkia



PocketPOST asennetaan laajennuskorttipaikkaan. Koneen käynnistyessä näkyy kortin numeronäytössä BIOS:n kulloinkin tekemän testin koodi. Jos kone ei käynnisty, näkyviin jäävän numeron perusteella löytyy vian syy.

kaikkia koneessa liikkuvia signaaleja. Kortti häviää oskilloskoopille siinä suhteessa, että sillä ei voi tarkkailla signaaleja muuten kuin niiden olemassaolon ja aktiivisuuden mukaan, signaalien taajuudet se jakaa vain alle kahdeksan hertsin ja sen yli oleviin. Useimmissa tapauksissa tämä riittääkin.

Kortin pikkuruinen manuaali on anniltaan paljon suurempi, kuin sen ulkoiset mitat. Siinä selvitetään tärkeimmät piirit ja niiden toiminta, liittimien navat sekä PC:lle standardoidut keskeytykset ja osoitteet. Sanasto selittää selväkielisesti PC-slangin yleiset, mutta monille tuntemattomat käsitteet. Käsikirjan ongelma on tietojen ajantasaisuus. Perusasiat ovat pysyviä, mutta vuonna 1993 painettu kirja ei esimerkiksi tiedä vielä mitään PCI- ja VESA-väylistä.

Tavalliselle PC:n käyttäjälle testikortista tuskin on hyötyä. Yleisimmät ongelmat esiintyvät lisäkorttien ja niiden ohjainohjelmien asennuksen yhteydessä. PC:n vikojen etsijälle ja korjajalle kortti on sen sijaan hyödyllinen väline. Sen avulla löytyy emolevyn viallinen komponentti, mikä muuten olisi mahdotonta ilman mitään viestiä käynnistytksen etenemisestä. Kortin käyttäjät ovatkin mikrojen kokoajia ja komponenttien maahantuoja, joiden on selvitettävä esimerkiksi takuupalautuksina tulevien osien vikoja. Toki PocketPOST on mukava väline myös PC-harrastajalle, joka haluaa tutustua syvemmin mikron sielunelämään.

Antero Alku

### TIETOKONE

#### PocketPOST Pro ver 2

**Hinta:** 2 900 mk, tavallinen PocketPOST 1 970 mk (eroina Pro-mallin mittapää, reset-trap ja parempi manuaali)

**Valmistaja:** Data Depot Inc.

**Maahantuoja:** UBM Oy, United Business Machines, puh. (90) 5021 822, fax. (90) 5021 822

**Lyhyesti:** Lisäkortti, joka analysoi koneen käynnistymisen yhteydessä tapahtuvia virheitä. Hyödyllinen apulainen vanhojen tai rikkiinäisten koneiden kanssa puuhailevalle.

## Drive Pro 2.0

# Hankalat kiintolevyt hallintaan

**K**iiintolevyn asentaminen PC:hen tapahtuu tavallisesti kytkemällä levy IDE-kaapeliin ja asettamalla mikron BIOSiin levyille sopivat urien, sektoreiden ja lukupäiden arvot. Uusimmat BIOSit osaavat kysyä nämä tiedot itse levyiltä, joten niitä ei edes tarvitse tietää.

Jos mikrossa on vanha BIOS, sille ei ole mahdollista antaa haluamia arvoja vaan on tyydyttävä BIOSin antamaan valikoi-

maan. Toinen ongelmatapaus on kiintolevy, jonka parametrit ovat sellaisia, ettei niitä voi käyttää. Esimerkiksi suurien kiintolevyn kapasiteetti saadaan käyttöön vain parametreilla, jotka ovat suurempia kuin BIOSin tai IDE-määrityksen sallimat arvot.

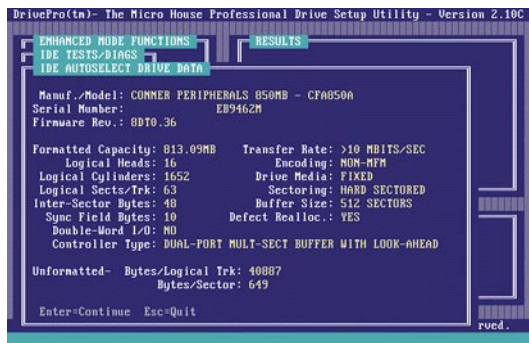
Ongelmien kiertämiseksi on Micro House tehnyt ohjelman nimeltä Drive Pro. Se muokkaa kiintolevyn käynnistyslohkoa siten, että levyn saa käyttöön

BIOSin asetuksista riippumatta. Kiintolevy partitioidaan DOSin FDISK-ohjelman sijasta Drive Pro:n partitiointiohjelmalla. Tämän jälkeen on käytännössä yhdentekevää, mitkä parametrit BIOSissa on asetettu, sillä PC:n ja kiintolevyn välinen keskustelu järjestyy käynnistyslohkolle talletettujen tietojen perusteella.

DrivePro toimitetaan Pohjois-Amerikan ulkopuolelle yhdellä kopiosuojatulla levykkeellä.

Asennus tapahtuu käynnistämällä mikro levykkeeltä ja käynnistämällä sitten DrivePro. Ohjelma tutkii kiintolevyn parametrit, partitiot ja formatoi levyn, asettaa BIOSin ja kirjoittaa käynnistyslohkoon omat tietonsa. Käyttäjän on vastattava muun muassa kysymykseen osioiden koosta, mikäli ei halua koko levyä yhdeksi osioksi. Jos kaikki menee hyvin, kone käynnistyy tämän jälkeen normaaliin tapaan.





**DrivePro on erinomainen työkalu, jos kiintolevy ei muuten suostu toimimaan tietokoneessa. Se tarjoaa myös useita lisäominaisuuksia kiintolevyn hallintaan.**

Kiintolevyn alustus ei ole suositeltava operaatio henkilölle, joka ei tunne mikroja hyvin. Silti DriveProssa on automaattiasennus, joka käy periaatteessa kenelle hyvänsä, jolla on mikroensa sopimaton kiintolevy. Automaattinen asennus sujuu helposti, joskin asentajan on ymmärrettävä englanninkieliset ohjetekstit.

Windowsia varten DrivePron mukana tulee 32-bittinen ohjain, joka osaa keskustella ohjelmalla partitioitujen kiintolevyjen kanssa. Windowsin oma 32-bittinen ohjain ei hyväksy DrivePro-levyä. Asennus tehdään Windowsista DrivePron setup-ohjelmalla.

PC:n toiminnasta hyvin perillä olevalle DrivePro tarjoaa valinnaisen asennuksen lisäksi joukon

hyödyllisiä työkaluja. Mukana tulevat muun muassa tietokannat useiden levyjen parametreistä ja jopa siltauksista. Siltausohjeiden mukana on myös tietoa, jota valmistajien teknisistä erittelyistä ei löydy, esimerkiksi millä asetuksella jokin levy toimii toisen valmistajan levyn kanssa.

Enhanced-optiolla käynnistetynä ohjelmalla pääsee tekemään kiintolevylle käytännössä mitä vain. Paitsi että levyn jokaista sektoria voi muokata bitin tarkkuudella, on myös mahdollista vaikuttaa levyn sisältöön luettavassa muodossa. Nämä toiminnot eivät todellakaan ole tarkoitettu harrastajien kokeiltavaksi. Ainakin pystytetyn levyn loogisen rakenteen tuhoutuminen ja tiedon menettäminen on varmaa,

vaikka levyn voisikin pystyttää DriveProlla uudelleen.

Kokeilimme ohjelmaa parin vuoden ikäisessä Osborne 486SX:ssä. Connerin CFA850A kiintolevyä ei saatu testikoneessa toimimaan sen omilla eväillä lainkaan. DrivePro osasi osioida levyn yhtä hyvin käynnistyslevyksi kuin lisälevyksi. Molemissa tapauksissa levy toimi joko yhtenä noin 800 megatavuisena levynä tai kahtena jaettuna.

Windowsin 32-bittistä levynkäsitelyä ei Connerilla saatu toimimaan. DrivePro käytti Connerilta itse lukemiaan ura-, sektori- ja lukupääarvoja. Näistä Windows ilmoitti käynnistettäessä, ettei levyn geometria salli 32-bittisen levynkäsitelyn toimintaa DrivePron ohjaintiedostoa käytettäessä. 32-bittisen levynkäsitelyn olisi mahdollisesti saanut toimimaan muuttamalla näitä asetuksia. Se ei kuitenkaan ole keskiavokäyttäjälle suositeltava operaatio. Lisäksi touhu on varsin työlästä, sillä jokaisen muutoksen jälkeen levy on formattoitava ja Windows asennettava uudelleen.

DrivePro antoi itsestään rohkaisevan kuvan. Ohjelman vanhempia ja riisuttuja versioita tu-

lee muutamien isojen kiintolevyn mukana, mutta erillisenä myytävä ohjelma on näitä huomattavasti monipuolisempi. DrivePron tärkein merkitys on saattaa DOS-käyttöön kiintolevyjä, joita BIOS tai DOS ei muuten tue. Kokeneelle PC-käyttäjälle tai mikrotukihenkilölle DrivePro on mukava työkalupaketti kiintolevyn hallintaan. OS/2:n, Windows NT:n ja tulevan Windows 95:n kanssa DrivePro ei ole tarpeen.

*Antero Alku*

## TIETOKONE

### DrivePro 2.0

**Hinta:** 1 490 mk

**Valmistaja:** Micro House

**Maahantuoja:** UBM Oy, United Business Machines, puh. (90) 5021 822, fax. (90) 5021 822

**Lyhyesti:** Käyttökelpoinen apuohjelma kiintolevyn hallintaan. Erityisen hyödyllinen silloin, kun käytössä on vanhemmalla BIOSilla varustettu tietokone ja kiintolevy, jota muuten ei koneessa saa toimimaan.

## MagicBook 7

# Kannettava Pentium SCSIlla

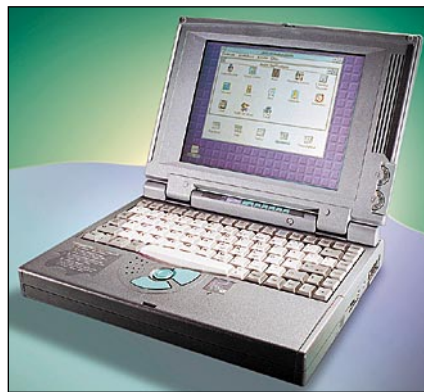
**K**annettavien mikrojen teho ja varustelu on jatkuvasti saavuttanut pöytämikroja. MagicBook on valmistanut 90 megahertsin kannettavan Pentium-mikron, johon kuuluu vakiona kahdeksan megatavun muistia, 250 megatavun irrotettava kiintolevy, äänikortti ja SCSI-liitäntä. Ulkoisina varusteina ovat pika- ja autolaturi sekä levykeasema.

Hiiren korvikkeena mini-joystick on toimiva ratkaisu. Hiiren nopeus kannattaa säätää mahdollisimman hitaaksi, jolloin osoitin saadaan pysymään hyvin hallinnassa. Myös painalluksen kovuudella voidaan määrätä osoittimen nopeutta. Ohjattavuus

on hyvä eikä ikkunoiden siirtelykään tuota vaikeuksia.

Äänikortti on sisäänrakennettu SoundBlaster-yhteensopiva stereokortti, jossa on liitännät äänenvoimakkuussäätöineen ulkoisille kaiuttimille. SCSI-, sarja- ja rinnakkaisportin lisäksi löytyy kaksi tyyppi II- tai yksi tyyppi III-PCMCIA-paikka. Ulkoinen SCSI-kiintolevy voidaan asentaa suoraan biosista.

Näyttötilan voi säätää 640 x 480-tilasta 1024 x 768-tilaan, jolloin näytönohjain kykenee näyttämään 256 väriä. Koneen oma näyttö pystyy esittämään SVGA-tilat vain virtuaalinäyttönä eli näyttötä laajenee ruudun ulkopuolelle ja ruutu toimii vie-



**Mini-joystick on toimiva ratkaisu ja vaivaton käyttää. Toimintojen LED-paneeli on hieman alkeellinen.**

rittävän ikkunana.

Akunkesto on heikko. Yhtäjaksoisessa työskentelyä se kesti noin tunti kymmenen minuuttia, joka on nykyaikaiselle kannettavalle mikrolle aivan liian vähän. Lataus aika vaihtelee kolmen tuntiin normaalilatauksen ja puolentoistatuntin pikalatauksen välillä.

Kannetavalle mikrolle tyypilliset lisätoiminnot, kuten resume puuttuu, eli jos akku loppuu tai virta katkeaa, niin kaikki tallentamaton tieto katoaa. Myös virransäästömahdollisuudet ovat heikot.

MagicBookin DOS-indeksi on 112.9, joka jää tavallisesta 90

megahertsin pöytämikrosta noin 30 prosenttia ja on hieman nopeampi kuin sadan megahertsin 486-pöytäkone. Windows-indeksi on 3.44. Kannettavaksi mikrokseksi MagicBook 7 on nopea.

*Pasi Sormunen*

## TIETOKONE

### MagicBook 7

**Hinta:** 17 900 mk

**Maahantuoja:** Fidonet Computer Oy, puh. (90) 294 7112, fax. (90) 294 6714

**Lyhyesti:** 90 megahertsin kannettava Pentium-mikro, jossa valmiina SCSI-liitäntä sekä kaapeli.



# Perusvinkkejä Excelistä

**Excel vinkkejä ja vihjeitä**, Erkki Saarinen, Pagina Oy, Helsinki 1995. 232 sivua.

Microsoftin Excelin käyttäjille on tarjolla useita kirjoja, jotka täydentävät ohjelman mukana tulevia käsikirjoja. Esitetehtäin mukaan kirja on tarkoitettu henkilölle, joka haluaa työskennellä tehokkaammin ja nopeammin uusien kikkojen avulla. Todella ontuvia perustelua taulukkolaskennan kaltaisen hyötyohjelman käyttäjälle ovat sen sijaan "...haluat hämmästyttää ystäväsi taidoillasi ja muuten vain tietää kaikenlaisia".

Tekijä on jakanut kirjan kahteenkymmeneen kappaleeseen, kolmeen liitteeseen ja hakemistoon tavanomaisen Excelin opaskirjan tapaan. Sisältö alkaa kappaleella nopeasti alkuun, sen jälkeen käydään läpi opasteet, aloitus- ja lopetustoiminnot, työtila ja niin edelleen aina Visual Basic -ohjelmointiin asti.

Käyttäjän kannalta parempi rakenne olisi vinkkien esittely aakkosjärjestyksessä eli eräänlainen tietosanakirja. Kirjan lopussa oleva hakemisto ajaa osittain saman asian, mutta yhteen asiaan liittyvä teksti on silloin hajallaan monessa kohdassa kirjaa. Tietosanakirjan tapainen hakuteos edellyttäisi, että vinkit



olisivat uusia ja todella hyviä, nyt esitettävät ovat ainakin kokeneemmalle käyttäjälle varsin tuttuja. Tosin käyttäjillä etukäteen monipuolisesti testatusta Excelistä ei helpolla löydykään täysin uusia ja yllättäviä vinkkejä.

Pahvikantainen kirja on taitoltaan kohtalainen, vaikka teksti menee sivuilla turhan lähelle reunoja. Vinkit on kirjoitettu keittokirjamaisesti, mutta luksiassa tulee tunne, että tekstiä on pidennetty tarkoituksellises-

ti. Kieli on paikoin varsin kankeaa ja kaipaisi toimittajan käsitteilyä.

Kirjasta ei kuitenkaan selviä, kenelle ja mihin tarkoitukseen se on kirjoitettu. Se ei ole käyttöopas eikä sitä ole tarkoitus lukea kannesta kanteen. Kuitenkin rakenne ja kirjoitustapa edellyttävät melko pitkälle läpilukua vinkkien löytämiseksi. Parasta kirjassa on Excelin suomen- ja englanninkielisten funktioiden vastaavuudet osoittava taulukko.

Vesa Tiirikainen

# Itseään hakeva sanakirja

**ATK-englannin sanakirja**

Kari Eveli  
350 mk, 232 s.  
LEXITEC, 1994  
ISBN 951-96211-2-1

Kari Evelin postimyynninä saatava ATK-englannin sanakirja on kolmas laitos alkujaan 1990 ilmestyneestä sanakirjasta. Kolmannen alkuperäisen sanakirjan aineksesta on karsittu, viidennes nykyisestä taas on uutta ainesta. Alan huima kehitys tekee kirjan laatimisesta todella haastavaa, jatkuvan projektin.

Kirjan tarkoituksena on tarjota käytännönläheinen opas ATK-englantiin. Mukana on sanastoja hyvinkin laajalta alueelta yksit-

täisistä ohjelman nimistä prosessoritekniikkaan saakka. Myös erilaisia käyttöympäristöjä on huomioitu sekä vertailtu saman sisältöisiä termejä.

Kirjassa on termit sekä englannista suomeksi että suomesta englanniksi. Sanastossa käytetään amerikkalaista kirjoitustapaa. Se on ymmärrettävää, koska alan sanasto on varsin pitkälle amerikkalaista. Eveli tosin antaa tarvittaessa myös brittiläisen kirjoitusasun. Kirjan lopussa on merkistötaulukoita ja koodimuunnostaulukko.

Kirjaa voisi moittia sen perusteella, millaisia sanoja siihen on valittu. Onko esimerkiksi tarpeen mainita yksittäisten ohjelmien nimiä? Samoin voitaisiin moittia joitakin sanojen selityk-



siä. Esimerkiksi termin "download" yhteydessä ei puhuta mitään modeemin välityksellä tapahtuvasta ohjelmien "imuroimisesta", vaikka se lienee nykyisin sanan yleisin käyttö.

Mielenkiintoinen oli englanninkielinen termi "Nokia", jolle annettiin selitykseksi 'suomalainen monialaryitys, näyttöjä'. Mahtaisiko Nokia merkitä ja tehdä jotain muutakin?

Eveli itse moittii esimerkiksi oikein nimeltä mainitun Petteri Järvisen termin "komentojono" sepittämisestä. Evelin mukaan

tämä on väärä käänös ilmaisusta "batch file", suomeksi "eräajotiedosto". Tavallinen käyttäjä kuitenkin epäilemättä pitäisi Järvisen termiä paremmin kuvaavana.

Kirjassa on myös kuvitus, joka on ilmeisesti valittu sen mukaan, millaisia kuvia on ollut käytettävissä. Esimerkiksi kondensaattorin kuva ei kerro itse kapineesta mitään. Se on ympyrä, josta lähtee kaksi suoraa viivaa. Toisaalta esimerkiksi kirjainleikkauksen kuva selittää hyvin kirjaimen eri osat. Kuvien käyttöä olisi voinut harkita hiukan tarkemmin niin, että ne toimitisivat aina merkityksen selittäjinä.

Evelin sanakirjasta näkyy, kuinka vaikeaa on rajata aluetta sanakirjaa laadittaessa. Rajamisen vaikeus ja valitun alueen laajuus tekee ATK-englannin sanakirjasta hiukan hajanaisen. Toisaalta se sisältää paljon selästä sanastoa, jota alan harrastaja saattaa ainakin joskus tarvita. Sen hankintaan kuluva raha ei ainakaan hukkaan mene.

Veikko Rekunen

# Entistä ehompi ensyklopedia

## Microsoft Encarta 95

Hinta: noin 800 mk  
Lisätietoja: Microsoft Finland Oy, puh. (90) 525 501

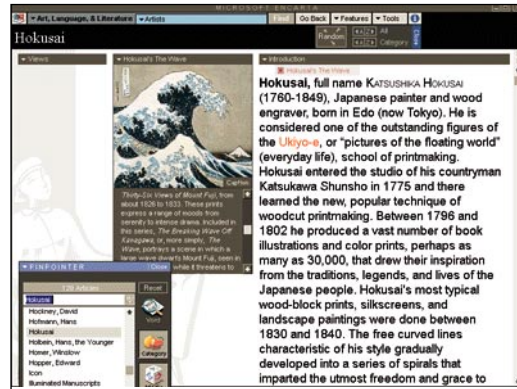
**CD**-levylle painettujen tietosanakirjojen suosion myötä painettujen englanninkielisten tietosanakirjojen myynti on kärsinyt tuntuvasti. Eikä ihme, sillä tietosanakirjat ovatkin CD-ROM-kustanteiden ominta aluetta. Comptonin ja Grolierin tuotteiden ohella tunnetuin tämän alan tuote on Microsoftin Encarta.

Encartan tietosisältö on huikea: 26 000 artikkelia, yli kahdeksan tuntia musiikkia ja ään-

tä, yli 8000 valokuvaa sekä runsaasti karttoja ja kaavioita. Teosta elävöittää 100 filmikatkelmaa ja animaatioita. Encartan tekstimateriaali perustuu pääasiassa Funk & Wagnall -kustantamon tietosanakirjaan.

Uusi Encarta on edeltäjiinsä verrattuna huomattavasti helpokäyttöisempi, esimerkiksi hiiren painiketta ei tarvitse klikata kahdesti missään kohdassa. Samoin hiiriosoitimen vieminen valikon otsikkoon tuo valikon automaattisesti esiin.

Etsitty tieto löytyy Encartasta monella tavalla. Pelkän hakusanan lisäksi tietoa voi hakea aikakauden tai maantieteellisen sijainnin perusteella. Teoksen



Kuvaikkunan klikkaus suurentaa sen ja tuo esiin esimerkiksi animaatio- tai videotuotteen painikkeineen. Tekstiin keskittyvä käyttäjä voi myös jättää kaiken muun pois.

toimintaa voi nopeuttaa rajaamalla haettavaa aihepiiriä ja ajanjaksoa. Selailijalle on tarjolla myös satunnaishaku. Encartassa on tietosanakirjan lisäksi englannin kielen synonyymisanakirja ja Trivial Pursuit -henkinen Mind Maze -peli.

Muiden tuoreiden CD-tietosanakirjojen tapaan myös Encarta osaa skaalautua näyttötarkkuuden mukaan. Tämän ominaisuuden soisi löytyvän kaikista CD-tuotteista. Käyttöliittymän oikeaan laitaan sijoittuvan tekstiosan kirjasinkoon voi valita

käytettyyn näyttötarkkuuteen sopivaksi.

Muiden anglosaksisten tietoteosten tavoin myös Encartan tietopainotus on Amerikka- ja Englanti-keskeinen. Ainoaksi tietosanakirjaksi sitä ei voi suositella, mutta esimerkiksi yhdessä kotimaisen vastaavan tuotteen kanssa se on oiva tiedonlähde.

Jukka Tikkanen

# Suunnittele maisema PC:llä

## 3D Landscape

350 mk  
Lisätietoja: Harcom Oy, puh. (90) 409 373 ja Plan 1, puh. (931) 223 0777

**K**evään myötä lumen alta paljastuva näkymä muistuttaa puutarhanomistajia siitä, että kesällä kaunis puutarha vaatii runsaasti suunnittelua ja vaivannäköä. Mutta eipä hätää, CD-ROMilta löytyy apua tähänkin hätään.

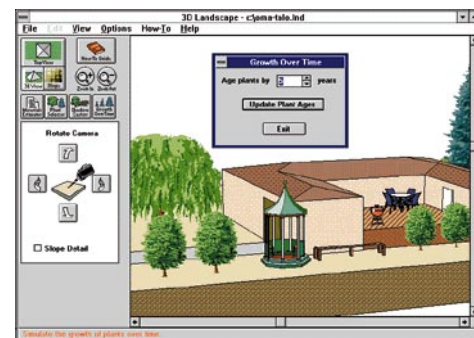
Books that work -kustantaja on tuottanut joukon elektronisia kirjoja, jotka laajentavat perinteisten kirjojen oluttuvuusia. Ensimmäisten levykirjojen jälkeen on nyt siirrytty CD-aikaan.

3D Landscape on maiseman ja

puutarhan suunnittelun opaskirja. Käynnistyksen jälkeen se avautuu linnunlaulun ja kauniin grafiikan säestyksellä alkunäyttöön, josta päästään selaamaan varsinaista opasta. Puutarhatöihin liittyvät asiat on esitetty kuvien kera ja joukossa on myös monia animaatioita, jotka havainnollistavat tekstin sanomaa.

Books that work'in tavaramerkkinä ovat kirjoihin upotetut ohjelmalliset osuudet. 3D Landscapen tapauksessa ohjelma laskee parannustöihin tarvittavien materiaalien määrät ja kustannukset. Tiedot saa myös paperille ostoslistaksi.

Hauskin osuus ohjelmassa on sen suunnittelupuoli. Siinä käyttäjä voi piirtää oman puutarhan-



Tutun pihapiirin saa uuteen uskoon siirtämällä rakenteita ja kasvillisuutta ruudulla. Auringon kierron mukaan vaihtuvat varjot ja kottaraisperspektiivi antavat suunnittelulle uusia eväitä.

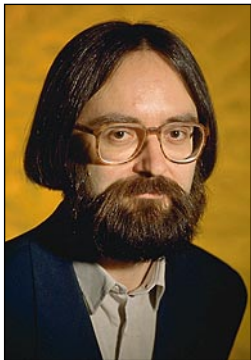
sa ja talonsa kuvan, joka näkyy havainnollisesti kolmiulotteisena perspektiivimallina. Näytön vasemmassa reunassa on paletti, josta piirtoalueelle raahataan erilaisia palmuja, pensaita ja puita – mutta myös aitoja, penkkejä ja huvimajoja.

Kun elementit on sijoitettu kuvaan, ohjelma simuloi auringon liikkeitä ja näyttää, mihin kohtaan varjot lankeavat eri kellonaikoina. Enää ei ole pelkoa siitä, että uima-allas jäisi varjoon juuri kuumimman keskipäivän aikaan tai että puu peittäisi hienon ja vaivalla rakennetun terrassin naapurin kateelliselta silmältä. Varjot näkyvät kuitenkin vain suoraan ylhäältä katsotussa projektiossa.

Ohjelman kruunaa ennustus-toiminto, joka näyttää miten maisemaan sijoitetut puut ja pensaat tulevat kasvamaan vuosien kuluessa. Ohjelma päivittää perspektiivikuvan vuoden välein aina 100 vuoteen asti. Kiinteistön ikääntymistä ei sentään ole otettu huomioon, joten talo ja rakennelmat näyttävät aina yhtä virheettömiltä.

3D Landscape osoittaa CD-tekniikan mahdollisuudet niinkin perinteisellä alalla kuin puutarhanhoidossa. Ainoa varsinaisen vika ohjelmassa on sen vaatima nopea mikro. Hitaalla koneella kolmiulotteisten kuvien luominen kestää kiusallisen pitkään.

Petteri Järvinen



## NÄKÖALOJA

PERTTI HÄMÄLÄINEN

# Matkamikrolla Afrikan sarvessa

**Matkamikrojen mainoksissa käyttäjä istuu milloin kannon nokassa Siperiassa, milloin arkeologisilla kaivauksilla Afrikassa. Tuotekehittäjät kuitenkin optimoivat kannettavat koneet lyhyitä liikematkoja varten. Kehitysmääntilaisissa tämän päivän muistikirjamikro yskii pahasti.**

**T**ein vuoden vaihteen tienoilla parin kuukauden projektimatkan Punaisen Meren alueelle, Etiopiaan ja Eritreaan. Tarvitsin matkalle mikrotietokoneen vaatimattomaan käyttöön: kirjoitustyöhön ja kustannusseurannan apuvälineeksi. Suuri laskentateho tai näyttävä grafiikka ei ollut tarpeen. Tärkeintä oli, että laite olisi kevyt kantaa ja käyttökelpoinen alkeellisissakin olosuhteissa.

Keveysvaatimus olisi täytynyt parhaiten valitsemalla laite taskukokoisten sarjasta. Applen Newtonin kaltaiset kynäohjattavat laitteet eivät kuitenkaan sovellu varsinaiseen kirjoitustyöhön, ja perinteisempien käsिमikrojen mininäppäimistö sopivat vain etsi- ja -näppää- kirjoittajalle. Kymmensormijärjestelmään totunut kirjoittaja ei tule toimeen ilman täysimittaista näppäimistöä.

Keveimmän pään muistikirjamikro oli siis käytännössä ainoa mahdollisuus, ja valinta osui HP:n 1,4-kiloiseen OmniBook-mikroon. Tämän päälle tulee tietysti kömpelö ulkoinen akkulaturi, joka ylimääräisine johtoineen lisää painoa ja ennen kaikkea matkalaukkutilan kulutusta. Koska matkamikron paino tai koko ei yleensä ole ongelma käytön vaan kuljetuksen aikana, on käsittämätöntä, että sisäiset akkulaturit eivät ole yleistyneet.

Irrottettava, PCMCIA-korttina toteutettu kiintolevy oli tärkeä valintakriteeri. Matkavakuutushan korvaa kadonneen laitteen, mutta ei sen sisältämiä tietoja, jotka ovat usein monta kertaa arvokkaampia. Varsinkin tasku- ja muita varkaita vilisevässä Addis Abebassa rahavyöhön piilotettu kiintolevy antoi ihmeesti mielenrauhaa.

### Happotesti hienouksille

Pieni akku tekee laitteesta kevyen, mutta OmniBookin käytännössä vajaan neljän tunnin käyttöaika on kenttäolosuhteissa raivostuttavan lyhyt. Afrikan Sarvessa sähkön säännöstely on yleistä, ja monilla alueilla sähköä oli saatavissa vain iltakuudesta puoleen yöhön, jos silloinkaan. Akkua joutuikin lataamaan aina, kun se oli mahdollista, ja silti mikron päivittäinen käytettävyys jätti toivomisen varaa.

Vaihtoakku auttaa tietysti pulmassa, mutta sekin painaa ja vie tilaa. OmniBook hyväksyy monista muista matkamikroista poiketen tavalliset sauvapari-ristot virtalähteekseen, mutta ne maksavat pitkän päälle kohtuuttomasti. Paristoja pitää myös voida ostaa jostakin, mikä ei kehitysmääntilaisissa useinkaan ole mahdollista.

OmniBook saa plussaa siitä, että sen laturi tunnistaa verkkovirran jännitteen automaattisesti. Fyysisestä liitännästä käyttäjän on kuitenkin huolehdittava itse. Etiopiassa ja Eritreassa eri paikkakunnilla on eri maista kehi-

tysapuna saadut sähköverkostot, ja pistorasioita löytyi matkalla neljän tyyppisiä. Koska pistokkeiden välikappaleita ei myydä paikallisissa kaupoissa, olisi mikro jäänyt kovin vähälle käytölle ilman erikseen hankittua ”universaalia” pistokesovittinta.

Hotellihuoneet on kalustettu paikallisten asukkaiden eikä ulkomaan kummajaisten tarpeisiin, ja usein ainoa sähköverkon liitäntäpiste on katosta roikkuva hehkulampun kanta. Tähän käyvän liitäntäsovittimen puutteesta ei näillä paikkakunnilla ollut muuksi kuin matkalaukun täytteeksi. Taustavalottoman näytön katselu olisikin ollut kynttilän valossa tuskaista.

Muuten OmniBook toteutti nykyisin yleistä linjaa, jonka mukaan tuote toimii vain suurin piirtein. Laitteessa on ROM-kortille toteutetut Windows ja Word, mutta yhdistelmän muistinhallinta ei toimi, ja kahden asiakirjan rinnakkainen käsittely kaatoi käyttöjärjestelmän. Reset-painike osoittautui matkalla arvokkaaksi ominaisuudeksi. Onneksi ihminen on tietokonetta sopeutuvaisempi olento ja pystyy muuttamaan työtapansa välineen mukaan.

### Faksin käyttö utopiaa

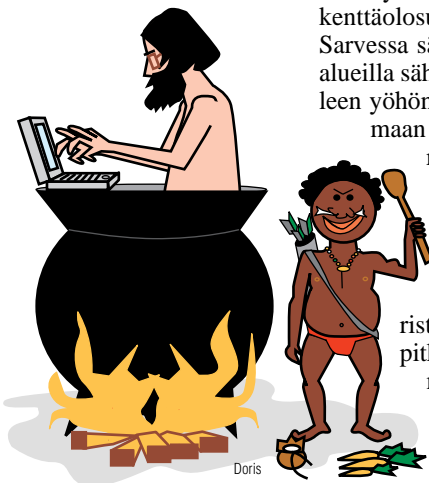
Afrikan horisontista katsoen matkamikrojen faksi- ja modeemivalmiudet lähinnä huvittavat. Etiopiassa ja Eritreassa puhelimia on vain parhaissa hotelleissa, joissa on omat käsivälitteiset keskuskeskukset. Kauko-puheluiden toimitusajat vaihtelevat kymmenistä minuuteista tunteihin. Ulkomaan puheluita voi tilata vain pääkaupungeista, ja minuuttihinnat Eurooppaan ovat parinkymmenen markan luokkaa.

Suurin pulma on fyysinen kytkentä. Huoneissa ei ole erillisiä puhelinpistorasioita, vaan puhelimet on kytketty talon vaihteeseen kiinteillä johdotuksilla. Akustisia modeemeita ei ole Suomen markkinoilla näkynyt enää herran aikoihin.

Tulevaisuudessa tilanne voi muuttua. Monet kehitysmatkat ovat hyppäämässä suoraan langattomaan kauteen. Punaisen Meren toisella rannalla Jemenissä vasta liikkuva kalusto toi puhelimen joku vuosi sitten koko kansan ulottuville. Perinteisten lankaverkkojen veto ei enää ole kustannusten takia järkevää tai muutenkaan mielekäästä.

Esimerkiksi Etiopian lehdet uutisoivat hiljan liigasta, joka oli pimentänyt kokonaisen kaupungin ryöväämällä sähkölinjan johtimet kuudenkymmenen kilometrin matkalta. Tukiasemia on helpompi vartioda kuin arvokkaita kuparilankoja. Suomessa kehitykselle matkamikron GSM-liitynnöille voi löytyä markkinoita yllättäviltiltä tahoilta! ■

*Pertti Hämäläinen on Tietokone-lehden vakituinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat mikroverkot, tietoliikenne ja niihin liittyvät sovellukset.*



Doris

# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Turhasta tallentamisesta hajautettuihin hakemistoihin

## Tiedot hallintaan hakemistolla

Organisaatioiden toiminnassa on helppo nähdä ongelmia. Tietoteknisten ratkaisujen kehittäminen niihin on vain hieman työläämpää. Todellinen haaste on kehittää ratkaisuja, jotka myös otettiin käyttöön.

### PERTTI HÄMÄLÄINEN

**A**jattelepa omaa työpaikkaasi. Moneenko tietojärjestelmään sinut on siellä rekisteröity? Jos työskentelet vähänkin isommassa organisaatiossa, pystyt todennäköisesti suoralta kädeltä luettelemaan puoli tusinaa järjestelmää.

Palkanlaskentajärjestelmä on kannaltasi ehkä tärkein. Työnantajasi kannalta yhtä tärkeitä on joukko muita taloushallinnon systeemejä, joista ei tässä sen enempää. Työasemasi on lähiverkossa, johon kirjoittaudut joka aamu sisään. Mikäli käytät yrityksen kannalta tärkeitä yhteisiä sovelluksia, jokaisessa on lisäksi oma sisäänkirjoittautu-

misvaiheensa sekä salasanansa. Sähköposti vaatii puolestaan oman tunnuksensa. Jos teet projektityötä, esiinnyt resurssina projektihallintaohjelman hakemistoissa.

Näiden lisäksi on käytössä viljalti vähemmän virallisia kor-

tistoja lomalistoihin ja parkkipaikkavarauksjärjestelmistä sylimikroissa ylläpidettyihin henkilökohtaisiin osoite- ja puhelinnumerokortistoihin.

Jos organisaatiosi käsittää useita toimipisteitä, tietosi voi olla monistettuna useille paik-

kakunnille. Palkkaa saat luultavimmin keskitetyn järjestelmän kautta, mutta riippuen työsi laadusta ja muista yksityiskohdista esimerkiksi sähköpostiosoitteesi ja/tai faksinumerosi voi löytyä kymmenien paikkakuntien tietojärjestelmistä.



### Verkkosivujen sisältö

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Tiedot hallintaan

hakemistolla .....89

**UUTISET** .....93

**VERTAILU:** PCI-verkkosovittimet .....95

**PIKAKOKEET** .....105

■ Borland Delphi 1.0 ■ StandbyServer 32

■ ARCserve for Windows NT

**YRJÖ BENSON:** Kalenteri tietokoneella .....110

### Ongelman näkeminen

Entä sitten? Näinhän sen pitää ollakin. Tiedot tallennetaan sinne missä niitä käytetäänkin.

Ei aivan. Työnantajasi kannalta vallitsevassa asiointilassa on paljonkin mätää. Jokaisen henkilötietojesi esiintymän on nimittäin tallentanut joku, joka

# Turhasta tallentamisesta hajautettuihin hakemistoihin

on tehnyt sen työajalla ja saanut siis siitä palkkaa. Tämä joku on yleensä eri henkilö jokaista järjestelmää kohti. Sama työ on siis tehty moneen kertaan.

Kun tietosi muuttuvat, siirtyt esimerkiksi toiseen tehtävään tai muutat huoneesta toiseen, muutos täytyy rekisteröidä ainakin muutamaan edellä mainituista järjestelmistä, mahdollisesti monilla eri paikkakunnilla. Taas maksetaan palkkaa päällekkäisestä työstä. Koska keskitetty ohjaus puuttuu, tiedot ajantasaistetaan eri tahdissa ja jos sains on aina vanhoja tietoja. Väärät tiedot johtavat virheellisiin toimintoihin, mistä aiheutuu tarpeetonta selvittelyä.

Jos organisaatio on riittävän iso, turhan työn määrä on valtava. Kertaalleen tallennettuja tietoja pitää voida käyttää uudelleen eri järjestelmissä. Tarvitaan yhteinen hakemisto, josta eri sovellukset voivat hakea tiedot. Tämän täytyy toimia sovellusta käyttävän tietokoneen maantieteellisestä sijainnista riippumatta.

## Osittaisia ratkaisuja

Eri tietojärjestelmissä hakemistojen merkitys vaihtelee. Esimerkiksi jossain palkanlaskennassa henkilötiedot ovat toki tärkeitä, mutta niiden hakemisto ei näy käyttäjälle tärkeänä: jokaiselle lähetetään joka tapauksessa palkkakuitti joka kuussa.

Sähköpostijärjestelmissä taas käyttäjähakemisto on koko toiminnan selkäranka ja jatkuvasti käyttäjien selattavissa. Organisaatiomuutokset heijastuvat myös postin hakemistoon välittömästi: käyttäjä siirrellään ryhmästä toisiin heidän tehtäviensä tai sijoituspaikkojensa muuttuessa.

Koska lähiverkon sähköpostit ovat lähteneet liikkeelle yksittäisen organisaatioyksikön kattavista järjestelmistä, on luonnollista, että hakemistojen ylläpito oli aluksi työryhmäkohtaista. Työryhmien väliset sähköpostit liitettiin toisiinsa erilaisilla yhdyskäytävämennettelyillä. Jos jollekulle lähetettiin postia monen eri työryhmän sähköpostista, hänen tietonsa piti tallentaa jokaisen postin hakemistoon erikseen. Työryhmäohjelmien hakemistojen synkronointi- ja replikointimenettelyitä onkin kehitetty yhtä paljon kuin tuotteita on markkinoilla.

Mutta vaikka sähköposti olisi verkon ensimmäinen sovellus, ennen senkin pystytystä käyttäjät on pitänyt rekisteröidä itse verkkoon. Käyttäjätietojen ylläpito on ollut verkonhallintaohjelmien vakio toimintoja alusta pitäen. Perinteisesti nämä tiedot on tallennettu kullekin palvelimelle erikseen. Samoin on menetelty palvelimeen kytkettyjen oheislaitteiden ja niiden käyttöoikeuksien suhteen. Vain harva työryhmäohjelma on käyttänyt näitä tietoja hyväkseen, eikä se ole kaikissa verkkokäyttöjärjestelmissä ollut mahdollistakaan.

Jo käyttöjärjestelmien tekijät olivat törmänneet verkkojen yhdistämisen mukanaan tuomaan ongelmaan. Esimerkiksi Novell tarjosi NetWare 3.x -käyttäjille NetWare Name Service -nimistä ohjelmaa, joka kuitenkin vain vaihtoi hakemistotietoja palvelinten kesken. Organisaatiomallista riippuen tämä saattoi johtaa suuressa verkossa ylenmääräiseen turhien tietojen vaihtoon, eiväthän esimerkiksi pankin haarakonttorien tai bensiini-asemien työntekijät yleensä tarvitse tietoja toisistaan.

## Lopullinen ratkaisu...

Yhdysvaltain tuhannen suurimman yrityksen listaa vesi kielellä piirittänyt Novell päätyikin tämän vuosikymmenen alussa suunnittelemaan ongelmakenttään lopullista ratkaisua: universaalia, hajautettua hakemistoa, johon säilöittäisiin koko organisaation käyttäjätiedot.

Vuonna 1993 julkaistettuun NetWare 4.0:aan sisältyikin puurakenteinen NetWare Directory System eli NDS. Siinä kukin tieto tarvitsee tallentaa verkkoon vain kertaalleen, ja tiedot monistetaan automaattisesti palvelimien kesken tarvittavassa laajuudessa.

Sovelluskehittäjille on tarjolla ohjelmointiliittymä, jonka kautta sovellukset saavat hakemiston tiedot suoraan käyttöönsä. Esimerkiksi sähköpostin ylläpitäjän ei enää tarvitse kirjoittaa käyttäjien nimiä ja titteleitä uudelleen, vaan ne löytyvät suoraan verkon omasta hakemistosta.

Novell ei suinkaan ollut liikkeellä ensimmäisenä. Jo kauan sitten kahdeksankymmenluvulla OSI oli tehnyt työtä X.500:n nimellä tunnetun universaalin hakemiston standardoimiseksi, ja

tämä hakemistojärjestelmä on implementoitu muun muassa X.400-pohjaisten sähköpostijärjestelmien tueksi. NDS-hakemisto onkin teknisesti vain yksi X.500-toteutus, joka ei kuitenkaan suoranaisesti liity sähköposteihin.

Novell oli päätyttyä hakemistojärjestelmänsä keskusteltuaan suurimpien asiakkaidensa kanssa. Olennainen vaatimus oli, että hakemiston ylläpito piti voida hoitaa hajautetusti. Parhaiten suurimmissa amerikkalaisyrityksissä on menestynyt meillä tuntematon Banyan, jonka Vines-järjestelmä perustuu äärimmäiseen hajautusmalliin: kun verkkoon kytketään uusi palvelin, se ilmoittaa itse olemassaolostaan muille, eivätkä muiden palvelinten pääkäyttäjät joudu tekemään mitään määrittäksiä.

## ...vai ensimmäinen askel?

Novell kuitenkin kompasteli pahasti NDS-toteutuksensa kanssa. Ensimmäinen versio vaati, että hakemistopuun rakenne suunnitellaan kerralla organisaatiomallia vastaavasti. Sen jälkeen uusien palvelinten, käyttäjien ja resurssien lisääminen hakemistoon oli helppoa, ja tiedot siirtyivät joustavasti tarvittavalla jakelulla määriteltyjen palvelinten ja hakemistopuun haarojen välillä.

Mikään organisaatio ei kuitenkaan ole stabiili. Yritykset ostavat toisiaan ja myyvät osiaan, ja organisaatio muuttuu liiketoiminnan kehittyessä. Sitä paitsi varsinkaan suuresta konsernista ei edes löydy henkilöitä, jotka osaisivat keskitetysti määrittellä koko organisaation rakenteen. Vasta hiljattain markkinoille tullut NetWare 4.1 antaa tehdä reaaliaikaisia kuvaavia muutoksia kuten yhdistellä ja pilkkoa hakemistopuita.

NDS:n markkinointi epäonnistui alusta pitäen. Novell painotti hakemistopuun huolellisen ennakkosuunnittelun tärkeyttä, mikä säikäytti vähänkin epävarmat asiakkaat pysyttelemään NetWare 3.1x -versiossa. Lehdistö pursui vaikeaselkoisia artikkeleita, joita asian pintapuolisesti sisäistäneet toimittajat olivat työllä ja tuskalla lyhennelleet Novellin teknisistä muistioista.

## Hakemiston tulevaisuus

Tämä on sääli, sillä hakemistopuu tarjoaa loistavia mahdollisuuksia innovatiivisille sovelluskehittäjille. Hakemistopuuhun voi tallentaa tietoja paitsi käyttäjistä myös verkon oheislaitteista, palveluista ja niiden ominaisuuksista. Esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelma voi hälyttää käyttäjää, jos teksti yriteään tulostaa kirjoittimelle, jossa ei ole asiakirjassa määriteltyjä kirjjasimia, ja ehdottaa tulostusta jättäväksi läheiselle kirjoittimelle jossa nämä ovat.

NDS:n hyödyntäminen ei kuitenkaan ole kiinnostanut sovelluskehittäjiä, koska NetWare 4.0:n menestys on ollut vaatimaton, alle kymmenen prosenttia verkkokäyttöjärjestelmien kokonaismarkkinoista. Novellin oma GroupWise on ensimmäisiä työryhmäsovelluksia, jotka edes yrittävät käyttää NDS:n toimintoja hyväkseen. Tämän keväiselle BrainShare-kierueelle Novell on saanut vasta tusinan verran ulkopuolisia sovelluskehittäjiä esittelemään suunnitelmiaan.

Käyttäjät ja sovelluskehittäjät ovat vastahakoisia ottamaan käyttöön sitä mitä ovat kauan pyytäneet. Älyllinen ponnistus ja käyttöönottokynnys on tuskallinen, mutta hakemisto on välttämätön, mikäli yhä kasvavat verkot aiotaan pitää hallinnassa.

Novell on ainoa toimittaja, jolla on sekä merkittävä markkina-asema lähiverkkoalueella että riittävän pitkälle kehitetty teknologia hallussaan. Hakemisto on arvokas resurssi, ja Novellin pääjohtajan Bob Frankenbergin visio kaikenkattavasta tietojenkäsittelystä edellyttää sen käytön leviämistä.

Hakemisto on Novellille kotalonkysymys. Ellei Novell onnistu myymään hakemistoa nyt, sen tekee joku muu myöhemmin. Tarvitaanko alalla todella Microsoftin markkinointikoneistoa kauppaamaan kaikki uudet ajatukset ostavalle yleisölle? Jos näin on, käyttäjät joutuvat odottamaan hakemistoa vielä vuosia. Microsoftilla on juuri nyt kädet täynnä työtä kaksijakoisen Windows 95/NT -strategiansa kanssa, ja yritys ylläpitää omaakin maailmanlaajuisista verkkoaan keskitetysti Redmondissa sijaitsevan verkkoaluepalvelimen kautta. ■

## Osbornelta Pentium-palvelimia

Mikrolog julkisti **Osborne Server TS** -palvelintuoteperheen, joka käsittää yksi- ja kaksiprosessorisia malleja. Yhden prosessorin mallissa on keskusmuistia 16 megatavua ja muistin enimmäismäärä on 128 megatavua. Kaksiprosessorisessa mallissa keskusmuistia on kaksinverroin eli 32 megatavua ja sen enimmäismäärä on 512 megatavua. Palvelimissa on sekä ISA- että PCI-korttipaikkoja. Varustukseen kuuluu CD-ROM-asema.

Kiintolevyvaihtoehtoina on yhden, kahden tai neljän gigatavun SCSI-levy ja lisävarusteena on saatavissa myös RAID-levyjärjestelmiä. Verkkosovittimena on PCI-väylään liitettävä ZNYX ZX312 -Ethernet-sovitin.

Yksiprosessorisen mallin hinnat alkavat 24 400 markasta ja kahdella prosessorilla varustettu palvelin maksaa 39 300 markkaa.

Lisätietoja: Mikrolog Oy puh.(90) 804 611



## Nopea Ethernet-kytkin

**Hughes Lan Systems** on julkistanut Ethernet-kytkimen. Kytkimen mallinumero on 1700 ja se tarjoaa verkon täyden siirtonopeuden samanaikaisesti jopa 32:lle portille. Kytkimeen on saatavissa sekä 10BaseT- ja 100BaseT-liitäntät.

Peruskokoonpanoon kuuluu 16 porttia, joista neljä voidaan konfiguroida myös 100 megabitin nopeudella toimiviksi 100BaseT-portteiksi. Kytkin pystyy siirtämään dataa 700 megabitin sekuntinopeudella.

Lisämodulilla laite voidaan laajentaa 32 porttiseksi. Laitteeseen on saatavissa myös ATM- ja FDDI-liitäntämoduuleja.

Lisätietoja: Finternet Oy, puh. (90) 420 8336

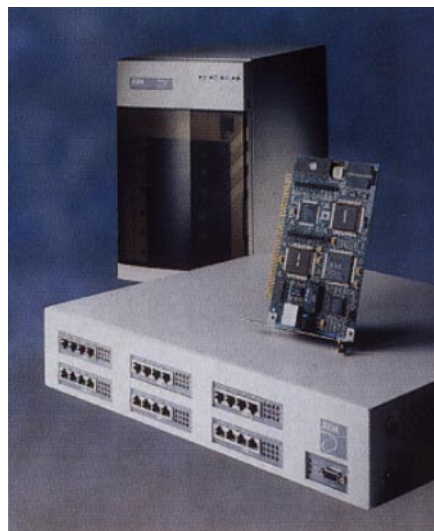
mena toimivaan mikrotietokoneeseen voidaan asentaa sekä neli- että kahdeksanporttisia modeemikortteja.

Etäkäyttöpalvelimien lisäksi modeemikortit soveltuvat esimerkiksi Internet-palvelujen välitysjärjestelmiin sekä BBS-järjestelmiin.

Lisätietoja: Amitel Oy puh. (90) 351 5055

## CA ja Microsoft syventävät yhteistyötään

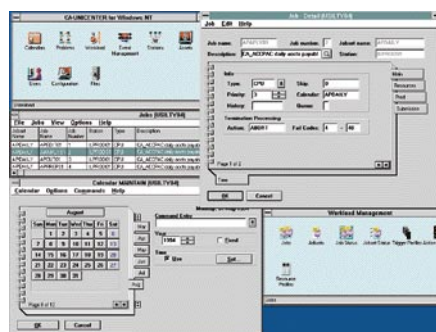
**Microsoft ja Computer Associates** julkistivat sopimuksen, jonka mukaan CA ryhtyy toimittamaan sovelluksiaan Windows NT -käyttöjärjestelmään. Sopimuksen mukaisesti Microsoft yhdistää CA-Unicente-



## Moniporttisia modeemeja

**Xircom** julkisti Netaccess-etäkäyttötuoteperheensä. Netaccess-tuotteilla voi PC-verkkoihin toteuttaa helposti hallittavia sekä laajennettavia etäkäyttöpalvelimia. Tuoteperheen esikoinen, **Netaccess Multiport Modem Card**, on V.34-standardia tukeva moniporttinen modeemikortti ISA-väylään. Tuotteesta on saatavissa neli- ja kahdeksanporttiset mallit.

Moniporttisella modeemikortilla etäkäyttöpalvelimen asentaminen ja hallinta helpottuvat erillisiä sarjaporttiosovittimia ja ulkoisia modeemeita käyttäviin ratkaisuihin verrattuna, koska modeemikaapeleita ja ulkoisia lisälaitteita ei tarvita. Samaan etäkäyttöpalveli-

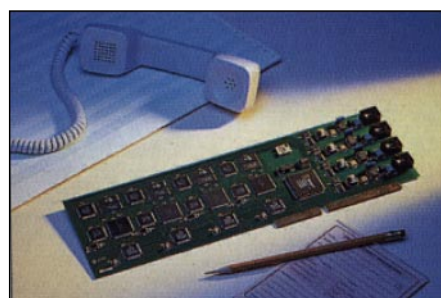


rin, Windows NT:n sekä SQL Serverin ajonaikaisversion tuotteeksi, jota CA markkinoi maailmanlaajuisesti.

Yhteistyö helpottaa CA:n sovelluksia käyttävien yritysten siirtymistä Windows NT -ympäristöön.

## Työasematason ATM-ratkaisu

Cambridgessä toimiva **Advanced Telecommunications Modules Limited**, ATML, julkisti **Virata**-tuoteperheen, joka käsittää ATM-verkkokortteja, ATM-kytkimen sekä ATM-liitäntäisen RAIDin. Vuonna 1993 perustetun ATML:n juuret johtavat Olivetin Cambridgen tuotekehitysosast-



tolle, jonka tiloissa yritys aiemmin toimi.

ATML:n uudet tuotteet perustuvat yrityksen kehittämään ATMos-teknologiaan. Normaalisti suojaamattomalla parikaapelilla sekä Virata-kykimillä ja -verkkokorteilla voidaan rakentaa 25,6 megabitin nopeudella toimiva ATM-verkko. Edullisimmillaan verkkoratkaisun hinta tulee liitettävä konetta kohti olemaan noin 5000 markkaa. Tähän mennessä ATM-ratkaisuja on käytetty lähinnä runko-verkoissa ja erittäin tehokkaissa työasemissa.

ATML:n toimitusjohtajan **Pat O'Hearin** mukaan 25 megabitin ATM-verkkoratkaisu ei kilpaile nopeampien ATM-ratkaisujen kanssa vaan lähinnä kytkentäiseen Ethernetiin perustuvien ratkaisujen kanssa. Kytkentäisiin ratkaisuihin nähden ATM:n etuna on teknologian tarjoama mahdollisuus siirtyä joustavasti yhä suurempiin siirtonopeuksiin.

ATML:n Virata Link -verkkosovittimia on saatavissa ISA- ja PCI-väyläisiin mikrotietokoneisiin. Verkkosovittimet tukevat Windows NT:tä sekä Työryhmä-Windowsia ja tulevaa Windows 95:tä. Sovittimet ovat automaattisesti konfiguroituvia ja tukevat Plug & Play -standardia.

Virata Switch -ATM-kytkimessä on 12-24 porttia 25,6 megabitin ATM:lle. Kytkimeen on saatavissa myös 155 megabitin portteja. Kytkin pystyy siirtämään sekunnissa 1,8 miljoonaa ATM-solua. Ethernet-emuloinnin mahdollistavalla lisämodulilla kytkin voidaan liittää Ethernet-verkkoon.

## Multimediapalvelin

**Virata Store** on 155 megabitin ATM-liitännällä varustettu RAID-yksikkö, jossa on viisi SCSI-levyä. Laitteen vikasietoisuus perustuu RAID-3-konfiguraatioon. Yhden kiintolevyn mennessä rikki, ei levyllä olleita tietoja menetä ja hajonnut levy voidaan korvata uudella laitetta sammuttamatta. Virata Store on saatavissa tallennuskapasiteetiltaan neljä, kahdeksan tai kuusitoista gigatavuisena.

Tuote on tarkoitettu esimerkiksi tilausvideopalveluiden mediapalvelimeksi ja sillä voidaan samanaikaisesti ajaa kahtakymmentä MPEG-standardin mukaista videoyhteyttä. Laite tukee Microsoftin SMB-tiedostojakoprotokollaa, joten tiedostoja voidaan hallita miltä tahansa Työryhmä-Windows tai NT-työasemalta.

## Videokuvaa verkossa

Virata-tuotteiden julkistustilaisuudessa esiteltiin myös kokeiluvaiheessa olevia **ATMos-tekniikkaa** hyödyntäviä videoneuvottelutuotteita, kuten suoraan ATM-verkkoon liitettäviä videokameroita, joiden kuvaa voi reaaliaikaisesti seurata niin ikään suoraan ATM-verkkoon liitetyllä LCD-näytöllä. ATML on toteuttanut ATM-tekniikalla myös yrityksen sisäisen neuvottelujärjestelmän. Järjestelmä käsittää eri puolille taloa sijoitettuja ATM-verkkoon yhdistettyjä anturein varustettuja kaiuttimia ja mikrofoniyksiköitä. Työntekijät kantavat mukanaan henkilökohtaista tunnistinta, jonka ATM-verkossa olevat laitteet tunnistavat. Sisäpuhelin-yhteydessä olevat henkilöt voivat liikkua ympäri taloa ja puheytteys välittyy aina lähimpien mikrofonin ja kaiutinyksikköjen kautta. Siirrettävä ääni on CD-tasoisista ja järjestelmään voidaan liittää myös videokameroita sekä LCD-näyttöjä.

Lisätietoja: ATML, puh. +44 1223 566919

## Pakkauksella lisätehoa tietoverkkoihin

**Bay Networks** on lisännyt Wellfleet-reitittimiinsä tiedonpakkauksominaisuuden, joka toimii PPP-yhteyksikäytäntöä käyttävillä yhteyksillä. Ratkaisussa on minimoitu ylimääräinen verkkoliikenteen kuormitus, jolloin vapautunut kaistanleveys voidaan hyödyntää sovellusten käyttöön. Näin verkon tehokkuus kasvaa ja liikennöintikustannukset alenevat.

Liikenteenpakkauksominaisuus on Wellfleet-reitittimien ohjelmistoversiossa 8.10.

Lisätietoja: Bay Networks Nordic, puh. +46 8 789 4580

## Virtuaaliverkko-arkkitehtuuri Retrixiltä

Retrix julkisti oman **Distributed VLAN Architecture** -konseptinsa. Uusi arkkitehtuuri mahdollistaa erityyppisissä lähi- sekä etäverkoissa olevien laitteiden yhdistämisen kytkimien ja reitittimien avulla virtuaalisiksi lähiverkoiksi.

Uudet toiminnot sisältyvät laitteiden viimeisimpiin ohjelmistoversioihin; joita ovat Version 3.0 for the ROUTERXchange 7000 ja Version 1.1 for the SWITCHStac 5000.

Ohjelmistopäivitykset mahdollistavat reitittimien ja etäverkojen läpi toimivat virtuaalilähiverkot sekä moni-keskittimiset virtuaalilähiverkot.

## Näppärä parikaapelitikeskitin

**D-linkin** omaperäisesti muotoiltu kaapelitikeskitin on näppärä ratkaisu pienten työryhmäverkkosten muodostamiseen. 114 grammaa painavalla laitteella voi yhdistää viisi laitetta parikaapeli-Ethernet-verkoksi.

Mitä tahansa viidestä portista voi käyttää laitteen liittämiseksi muihin parikaapelikeskittimiin. Käyttöjännitteensä keskitin ottaa PC:n näppäimistöliitännästä. Tuotteen hinta on noin 1200 markkaa.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110



## Verkkoyhteyksiä puhelinlinjoilla

**Cisco** on tuonut markkinoille kolme tuotetta, joilla yritysverkko- ja Internet-yhteyksiä voi toteuttaa valintaisilla yhteyksillä. Tuotteet soveltuvat erityisesti sellaiseen käyttöön, jossa tiedonsiirtoyhteyttä tarvitaan vain ajoittain.

LAN2LAN Personal Officeen kuuluu yhtä ISDN B-kanavaa käyttävä PC-sovitin sekä TCP/IP:tä ja IPX:ää tukevat ajurit. Tuote ottaa automaattisesti yhteyden, joka kestää kerrallaan vain tiedonsiirron ajan.

Ciscon 1000-tuotesarjaan pohjautuvat Cisco 1003 ISDN-reititin ja Cisco 1020 -asynkroninen reititin tukevat IP- ja IPX-reititystä, jossa etäyhteys luodaan vain tarvittaessa. Tuotteilla on mahdollista yhdistää Ethernet-verkko joko ISDN-verkkoon tai tavalliseen puhelinverkkoon.

Lisätietoja: Cisco Systems, puh. +46 (8) 681 41 63

## LYHYESTI

### Ostoksille Internetiin

Tandemin CyberWeb-palvelinratkaisut mahdollistavat elektronisen kaupankäynnin Internet-verkossa. CyberWeb-tuoteperhe käsittää sekä ohjelmia että laitteita. Tuoteperheeseen kuuluu muun muassa CyberWeb-palvelin, -turvaprotokolla, -kauppaliittymä ja -turvaproessori. Lisäksi saatavilla on sovelluksia sekä konsultointipalveluja.

Lisätietoja: Tandem Finland Oy, puh. (90) 8525 9205

### Netwareen 32-bittinen käyttöliittymä

Novell esitteli 32-bittisiin työasemaohjelmiin suunnitellut 32-bittiset käyttöliittymät NetWaren versioille 4.x. Uudet käyttöliittymät on saatavissa jo nyt IBM:n OS/2 Warpiin. Kesällä käyttöliittymä tulee Microsoftin Windows NT:hen ja Windows 95 -käyttöliittymä tarkoitus esitellä itse tuotteen julkistuksen yhteydessä.

Lisätietoja: Novell Finland Oy, puh. (90) 502 951

### Cabletronilla Token Ring -kytkin

Cabletron on lisännyt laajaan kytkentäisten keskittimien tuoteperheeseensä Token Ring -kytkimen. Kytkin on Nashoban kehittämä Concord Token Ring, jota Cabletron ryhtyy markkinoimaan ja tukemaan OEM-sopimuksen mukaisesti nimellä TSX-1620. Kytkimessä on kahdeksan tai 16 porttia ja se tukee SNMP- ja RMON-hallintaa.

### Kansainvälisiä ATM-yhteyksiä

Puhelinyhtiöt sekä ruotsalainen Telia AB ovat sopineet ATM-verkkojensa yhdistämisestä. Kesällä tulee saataville laajaa siirtokaistaa tarjoavia palveluita, kuten täydellä lähiverkon nopeudella toimivia Token Ring- ja Ethernet-verkkojen yhdistämisspalveluita. ATM-verkossa tieto siirtyy eri maiden välillä nopeammin kuin sen lukemisen työaseman omalta kiintolevyltä kestää.

Lisätietoja: HPY Datapalvelut (109 90) 6061

### TI Composer ja CA-OpenIngres tukevat toisiaan

Computer Associates ja Texas Instruments ovat sopineet kehittävänsä ja tukevasa TI Composer by IEF:än käyttöä yhdessä CA-OpenIngresin tietokantapalvelimien kanssa. TI Composer by IEF on asiakas/palvelin-ympäristössä käytetty sovellustyökalu.

Lisätietoja: Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 348 484

### UNET-verkko uudelle pankille

SYPin ja KOPin yhdistymisen myötä syntyvän uuden pankin tietoliikennetyöt toteuttaa Helsingin Puhelin Oy. Uusi verkko on nimeltään UNET ja se yhdistää kaikkien pankkikonnttorien lähiverkot atk-keskuksiin. Verkkoratkaisu hyödyntää nopeita Frame Relay- ja ATM-tiedonsiirtotekniikoita sekä puhelinyhtiöiden LanLink-palvelua.

### Virukset kuriin verkossa

Symantec tuo markkinoille uuden version Novell-verkkoihin suunnitellusta Norton Antivirus for NetWare -virustentorjuntaohjelmastaan. Ohjelma estää virusten leviämisen verkon kautta. Norton Antivirus for NetWare 2.0 kuuluu Symantecin Enterprise-tuoteperheeseen.



# PCI-verkkosovittimet vertailussa

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Mikä on palvelimen verkkosovittimen merkitys tämän hetken Ethernet-verkoissa? Tutkimme asiaa testaamalla markkinoilta löytyvät PCI-väylään tarkoitetut Ethernet-sovittimet. Tulokset yllättävät.

**K**ymmenen vuotta sitten lähiverkon kaistanleveys oli työaseman käyttäjän kannalta yhtä kuin ääretön. Mikrotietokoneen sisäisen arkkitehtuurin, verkkosovittinten, niiden ajuriohjelmien ja muiden verkko-ohjelmistojen rajoitukset pitivät yhdessä huolen siitä, että vaikkapa Ethernet-nimiselle moottoritielle näitä mopoja mahtui ajelemaan yhtä paljon kuin keskitason yrityksillä oli niitä varaa hankkia.

Verkon läpäisykykyä sai noihin aikoihin nostettua vaihtamalla lähes minkä hyvänsä komponentin tehokkaammaksi. Ei ollutkaan ihme, että palvelinkoneiden, niiden käyttöjärjestelmien, työasemien ja verkkosovittinten valmistajat kävivät keskenään kiihkeää kisaa, jossa myyntivalttina oli tehokkuus.

Tämä kilpailu on jatkunut viime vuosiin asti. Mikrojen tehot ja väyläratkaisut ovat kehittyneet, Ethernet-piirit ovat tehostuneet ja ajuriohjelmat ovat päässeet lastentaudeistaan. Viimeisintä sanaa tässä kehityksessä edustavat PCI-väyläiset Ethernet-sovittimet.



## Miksi verkkosovitin nopeaan väylään?

Parin viime vuoden aikana tekniikan rajat ovat alkaneet tulla vastaan. Tusina tehokkaita 486-t työasemia ja pari tehokasta palvelinta on kyennyt kuormittamaan perinteisen Ethernetin suorituskykynsä ylärajoille.

Ethernetin nopeus on nimittäin perusmikrollakin vain murto-osa mikron sisäisen väylän nopeudesta. Silti ISA-väyläisten verkkosovittimien teho on pysynyt reilusti alle Ethernetin nopeuden, eikä kaksi keskenään keskustelevalle mikroa ole yleen-

sä riittänyt Ethernetin täyttämiseen.

Aivan viime vuosina on jo nähty EISA-sovittimia, joilla päästään kunnolla useamman megabitin sekuntinopeuteen Ethernet-siirrossa. Muutama tällainen samassa Ethernet-segmentissä saa jo verkon polvilleen isoja tiedostoja samanlaisesti siirrettäessä.

Kun Ethernetin nimellinen nopeus on 10 megabittiä sekunnissa, PCI kykenee vastaavasti 132 megatavun sekuntinopeuteen, siis yli satakertaiseen vauhtiin. Hyvin tehdyt Ethernet-

sovittimet tehokkaissa PCI-mikroissa riittävät varmasti verkon tukkimiseen. Miksi siis tehdä ylitehokkaita sovittimia?

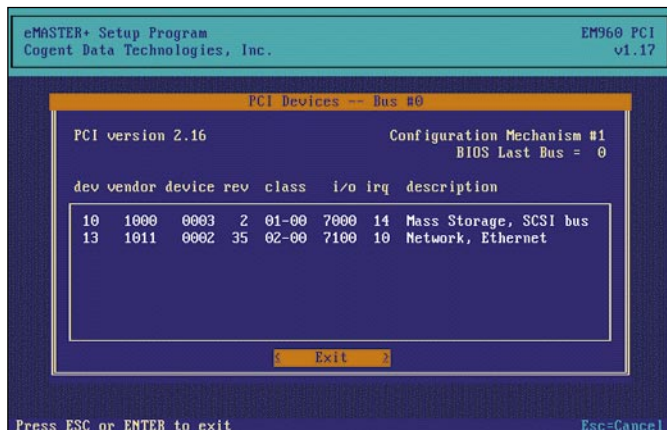
Eräs syy tarjonnan kasvuun on yksinkertaisesti PCI-väyläisten mikrojen yleistyminen. Kun asiakkailta on koneita, joissa on vapaita PCI-paikkoja, niihin tietysti kysytään kaikkia perussovittimia. Kun PCI vielä on nopean väylän maineessa, verkkosovitin on luonnostaan tarjottava ehdokas tällaisen täytteen.

Palvelin on myös luonnollinen sijoituspaikka nopealle sovitimelle. Mitä nopeammin palvelimen verkkosovitin saa hoidettua verkkoliikenteen, sitä enemmän palvelimelle jää aikaa muihin tehtäviin kuten sovelluspalveluihin. PCI-sovitin tietokantapalvelimessa ei ole mitenkään kovin huono ajatus.

PCI-väylän Ethernet-sovittimet saattavat kuitenkin jäädä viimeisiksi mohikaaneiksi, ovathan seuraavan sukupolven kortaluokkaa nopeammat verkkoratkaisut jo hyvää vauhtia lähdössä liikkeelle. 100 megabitin sekuntinopeuteen kykenevät nopea Ethernet ja HP:n 100VG-AnyLAN ovat jo ostettavissa olevaa tekniikkaa, samoin ensimmäiset ATM-pohjaiset työasemaverkot. Näillä on PCI-väyläisinä ratkaisuihin jo voimakkaampi sosiaalinen tilaus. Tähänkin vertailuun saaduista sovitimista osa oli asetettavissa 100-megabitiseen toimintamoodiin, osaan taas oli saatavissa nopeampi rinnakkaismalli.

## Vireää tarjontaa

PCI-väyläisiä Ethernet-kortteja on markkinoilla jo varsin runsaasti: testiin saatiin tuote peräti yhdeksältä valmistajalta. Merkittävistä valmistajista vain Intel jäi puuttumaan, koska maa-



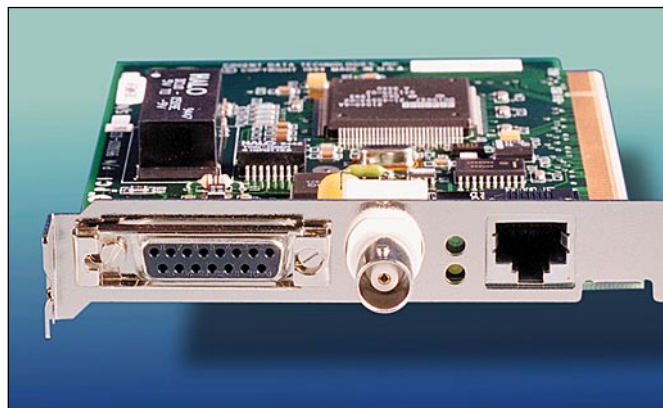
Muutaman sovittimen diagnostiikkaohjelma kykeni kertomaan kaikki PCI-väylään liitetyt laitteet ja niiden väyläosoitteet.

hantuja ei kyennyt toimittamaan testikappaleita.

Uuden tekniikan tullessa markkinoille ensimmäisillä komponenttitoimittajilla on usein etulyöntiasema. Niinpä tämänkin vertailun yhdeksästä valmistajasta peräti kuusi käytti DECin valmistamaa piiriä sovittimensa perustana. DECin lisäksi vain 3Comin sovitin perustuu valmistajan omaan piiriin, HP puolestaan käyttää 100VG-AnyLAN-yhteistyön tuloksena syntynyttä AT&T:n piiriä.

PCI on markkinointiviestinnässä paljolti yhdistetty Plug and Play -arkkitehtuuriin. PnP:hän lupaa vihdoinkin tarjota sitä, mitä maallikko luulee mikrotietokoneen laajentamisen ilman muuta olevan: sovitin koneeseen ja ohjelma käyntiin. Vanhakantaiset DIP-kytkinten asetellut ja monimutkaiset konfiguroinnit ovat PnP:n myötä historiaa, jos myyntihenkilöiden puheisiin ja lehtien mainoksiin on luottamista.

Koska suurin osa testin tuot-



Vakiintuneeseen tapaan useimpien sovittimen takalevyssä on yksi tai useita kolmesta mahdollisesta Ethernet-liitimestä sekä yhdestä kolmeen merkivalo, jotka ilmaisevat liitännän ja/tai verkon tilan.

teista oli peräisin vakiintuneilta verkkoalan valmistajilta, odotimmekin saavamme kokeiluvaksemme helposti asennettavia, itsekonfiguroituvia ja perusteellisesti dokumentoituja tuotteita.

Toisin kuitenkin kävi: runsaan uuden tiedon ohella projektista jäi käteen tukku harmaita hiuksia ja melkoinen puhelinlasku yhteydenotoista maahan tuojien ja valmistajien teknisiin tukipalveluihin. PCI on vielä varsin uusi asia ja eri valmista-

jien näkemykset sen toteutuksesta eroavat toisistaan jyrkästi. Sovitin, joka asentuu helposti yhteen koneeseen ei ehkä suostu lainkaan toimimaan toisessa laitteessa.

Sekasotkun takaa löytyy PCI:n äiti Intel, jonka piirisarjaa useimmat laitevalmistajat käyttävät PCI-väylänsä toteutuksessa. Alkuperäinen PCI-spesifikaatio määritteli vain itse piirisarjan ja sen integroinnin PC:n emolevylle. Monia asioita jätettiin auki, niiden joukossa laajennusväylän liitin: PCI oli tarkoitettu vain emolevyn valmistajien käyttöön.

Puutteet korjattiin PCI-määrittelyn versiossa 2.0, joka julkaistiin toukokuussa 1993. Aivan hiljattain on saatu ulos edelleen tarkennettu versio 2.1. Tämän vertailun sovittimet noudattavat yleensä versiota 2.0, vain 3Com on ehtinyt jo ottaa huomioon uusimman version.

Edelleen on vallalla rankasti eriäviä näkemyksiä yksityiskohdista ja eri BIOS-valmistajat ovat toteuttaneet PCI:n käyttöön liittyvät konfiguraatiot kukin omalla tavallaan. Verkkosovittimen valmistajat eivät ole yrittäneetkään dokumentoida näitä eroja asennusohjeisiinsa, kehoittavat vain lakonisesti asentajaa tutustumaan tietokoneen omiin käsikirjoihin.

Eriyisesti PCI-väylän konfigurointi on harmaata aluetta, jolla on käytössä yhtä monta menetelmää kuin on BIOS-valmistajaakin. ISAN tai EISAn ja PCI:n yhdistäminen samaan koneeseen aiheuttaa omat ongelmansa, joille ei ole yhtenäistä ratkaisua. Awardin BIOSia käyttävissä koneissa on määriteltävä keskeytykset, joita PCI-väylään liitetyt laitteet voivat

## Mikä PCI?

ISA-väylän kulta-aikoina pullonkaulana oli tiedon pääsy mikron muistista verkkosovittimelle usein heikkotasoisien ajureiden avustuksella. PCI-väylä tarjoaa moninkertaisesti tarvittavan siirtonopeuden ja myös kunnollisia ajuriohjelmaa on opittu vuosien varrella kirjoittamaan.

Väylät ovat kehittyneet tasaiseen tahtiin: alkuperäisen kahdeksanbittisen PC-väylän kellotaajuudeksi vakiintui noin 8,33 megahertsiä, joten siirtopurskeen aikana nimellinen nopeus oli 8,33 megatavua sekunnissa. AT-luokan koneiden 16-bittinen ISA-väylä kaksinkertaisti siirtonopeuden.

Käytännön siirtonopeudet jäivät tosin noin kolmeen megatavuun sekunnissa. Tämä johtuu toisaalta siitä, että väylä toimii maksiminopeudellaan vain lyhyiden purskeiden ajan ja toisaalta siitä, että sekä ajuriohjelmat että verkkosovittimet tekevät paljon muutakin kuin vain siirtävät tietoa mikron muistin ja verkkosovittimen välillä.

386-koneille kehitetty 32-bittinen EISA-väylä uudisti tuplaustempun. Nimellinen maksiminopeus nousi siis 33 megatavuun sekunnissa. Samalla päästiin tehokkaampaan väylän käyttöön kehittämällä väylänhaltijasovittimia, jotka kykenevät siirtämään tietoa itsensä ja mikron muistin välillä käyttämättä lainkaan mikron suorittimia.

Väylän kellotaajuus säilyi kuitenkin koko ajan samana, 8,33 megahertsinä, koska nopeampaa siirtotietä ei oikeastaan tarvittu missään.

Suorittimien ulkoiset kellotaajuudet ovat EISA-väylän kehittämisen jälkeen kasvaneet 33 megahertsiin. Sysäyksen tehokkaampien väylien kehittämiseen antoivat graafiset käyttöjärjestelmät ja halu esittää digitaalista videota mikron kuvaruudulla. Vaatii-

han esimerkiksi 256-värinen ja 352 \* 288 pisteen videoikkuna 30 kuvan sekuntivauhdilla esitettynä siirtokaistaksi lähes kolme megatavua sekunnissa.

PCI-väylässä käytetään kellotaajuutena 33 megahertsiä ja tämän hetken toteutukset ovat 32-bittisiä, joten siirtonopeudeksi saadaan 132 megatavua sekunnissa. Väylä sijoittuu PC:n laitearkkitehtuurissa suorittimen ja muiden oheislaiteväylien väliin. Useimmissa käytännön sovelluksissa PCI on toteutettu sekä emolevyn sisäisenä liitännänä, johon kytkeytyy esimerkiksi integroitu näytönohjain, että ulkoisena väylänä, jonka korttipaikkoihin asennetaan PCI-sovittimet.

Jos mikrossa on esimerkiksi ISA- ja PCI-väylät, ISA-väylä on jälkimmäisen kannalta yksi oheislaite muiden joukossa. Suoraan emolevylle integroidut tai PCI-laajennuspaikkoihin sijoitetut oheislaitteet kilpailevat väylästä sekä keskenään että ISA-väylän kanssa. Suuri siirtonopeus takaa kuitenkin, että kais-taa riittää ainakin nykyisille sovelluksille.

Nopeuden lisäksi PCI tarjoaa yhä tärkeämmäksi mielletyn ominaisuuden: itsekonfiguroitavuuden. Tietokoneen BIOS määrää käynnistysvaiheessa laajennuskorttien käyttämät muistialueet, keskeytykset ja laiteosoitteet sovittimille tallennetun informaation perusteella.

PCI:n itsekonfiguroitavuus ei tietenkään ulotu laitteessa lisäksi olevaan ISA- tai EISA-väylään. PCI:llä on kuitenkin tärkeä osa nimellä Plug and Play (PnP) tunnetussa automaattisessa konfigurointimenetelmässä. Sitä markkinoivat voimakkaasti muun muassa Intel ja Microsoft aikomuksenaan sisällyttää ratkaisu uusiin laite- ja ohjelmistotuotteisiinsa väylästä riippumatta.

## Miten testattiin?

Palvelinten Ethernet-sovittimia testattiin pienessä yhden segmentin Ethernet-verkossa, jossa oli kahdeksan työasemaa. Palvelimena oli Compaqin ProLiant 1500, jossa oli suorittimena 100 MHz:n Pentium ja muistia 48 megatavua. Työasemina käytettiin 16 megatavun muistilla varustettuja 100 megahertsin 486DX4-koneita, joiden verkkosovittimena oli ISA-väyläinen 3Com EtherLink III.

Testisovelluksina ajettiin PC Magazinen NetBench-testisarjan Diskmix-testiä, joka jäljittelee tavallisten toimistosovellusten aiheuttamaa kuormitusprofiilia. Todellisuudessa ajettiin Tietokone-lehden FoxPro-testiä, joka käyttää monipuolisesti palvelimen levyllä olevaa tietokantaa.

Testiympäristö riitti kuluttamaan Ethernet-verkon kaistan täysin. Kaikki testatut sovitimet olivat tässä mielessä riittävän tehokkaita esimerkiksi tavanomaiseen työasemakäyttöön, jossa on aivan yhdentekevää, mitä testatuista sovitimmista käytetään.

Jos katsoo pintaa syvemälle, löytää sovittimen teknisissä ratkaisuissa ja myös tehoissa silti eroja: toiset suorittimet kuormittavat palvelimen prosessoria verkkoliikenteellä huomattavasti raskaammin kuin toiset. Keskiarvot käyttäjän työasemassa tällä ei ole merkitystä, mutta raskaassa moniajoympäristössä suorittimen turha kuormitus halutaan minimoida. Hyvä esimerkki tällaisesta käytöstä on sovelluspalvelin, jossa tavanomaisten verkkopalvelujen, levytilan ja kirjoitinten jaon lisäksi toimii vaikkapa tietokantapalvelinohjelma.

Niinpä tässä testissä käytettiin ajanmukaista sovelluspalvelinympäristöä, Microsoftin Windows NT:n versiota 3.5. Varsinaisia palvelinsovelluksia testissä ei käytetty, mutta käyttöjärjestelmään sisältyvällä suorituskykymonitorilla seurattiin palvelimen suorittimen kuormitusasetusta. Koska ajettavat sovellukset keskittyivät käyttämään palvelimen levytilapalveluita, palvelimen kokonaiskuormitus oli melko suoraan riippuvainen verkkoliikenteen määrästä.

käyttää, AMIn BIOS taas haluaa erikseen varattavaksi ISA-väylän laitteiden IRQ:t ja jakelee loput PCI-sovitimmille.

Ainoa useimpien sovitimmien tuntema keskeytys on PCI-määrittelyn mukaisesti INT A. Siitä huolimatta sovitimia voidaan asentaa useita samaan laitteeseen, koska koneen BIOSin pitäisi itse osata asettaa ne käyttämään kahta eri keskeytyslinjaa tai jakaa saman keskeytyksen usealle laitteelle. Näin on useimmiten asian laita, mutta se edellyttää tietokoneen BIOSin ja sovitimen yhteensopivuutta, josta kummankaan käsikirjoissa ei tietenkään voi olla tietoa.

Esimerkiksi testikoneena käytetty Compaqin ProLiant 1500 -palvelin tuotti tässä suhteessa vaikeuksia. Compaq on, ilmeisesti osin suorituskykyisistä se-

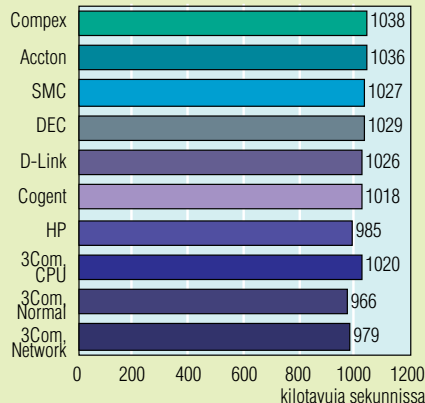
kä osin markkinateknisistä syistä, kehittänyt oman PCI-piirisarjansa. Compaqin laitteissa PCI-sovitimet konfiguroidaan aivan samoin kuin EISA-sovitimetkin. Vaikka ProLiant on PnP-tason laite, ei siihen kyetty asentamaan kahta Int A:ta käyttävää sovitinta samanaikaisesti.

## Minkä valitsisi?

Testatuista sovitimmista mikään ei noussut erityisesti ylitse muiden, eikä yleistä suositusta voisi antaa pelkästään yhdessä laitteessa ja yhdellä käyttöjärjestelmällä saatujen tulosten perusteella. PCI-sovitimen valinnassa sovitimen yhteensopivuus käytettävän tietokoneen mallin ja merkin kanssa painavat ikävä kyllä vielä vaa'assa melkoisesti.

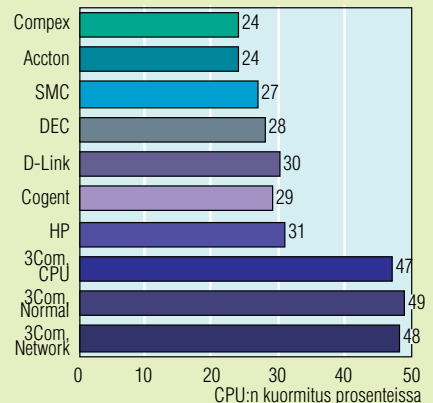
3Comin sovitin oli eräs on-

## DISK MIX TESTI



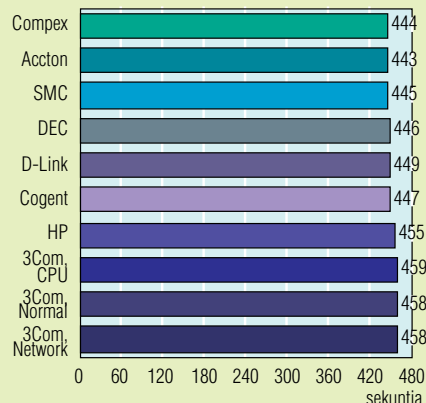
DiskMix-testissä työasemat käyttävät palvelinta todellisten sovellusten kuormitusta jäljittelevällä tavalla. Suorituskykyerot jäivät lähinnä marginaalisiksi.

## CPU:N KUORMITUS DISKMIX -TESTISSÄ



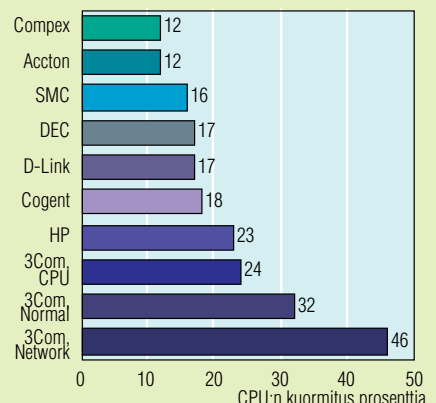
Prossessorin keskimääräinen kuormitus DiskMix-testin aikana vaihteli eri sovitimilla laajassa haarukassa. 3Comin sovitin oli huono kaikilla asetuksilla.

## FOXPRO TESTI

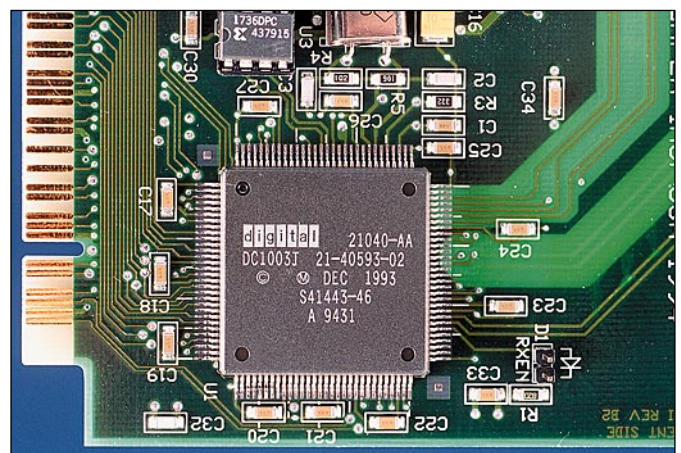


FoxPro-testissä työasemat suorittavat sarjan palvelimella olevaa tietokantaa käyttäviä toimintoja. Tulos kertoo kuinka kauan työasemilla keskimäärin meni testisarjan suorittamiseen. Erot jäivät pieniksi.

## CPU:N KUORMITUS FOXPRO -TESTISSÄ



Tulokset kertovat palvelimen prosessorin keskimääräisen kuormituksen testin aikana. Tuloksista näkyy myös 3Comin sovitimen asetusten vaikutus prosessorin kuormitukseen.



DEC on onnistunut myymään 21040-piirinsä useimmille uusien Ethernet-sovitinten valmistajille.

gelmattomimpia ja sen dokumentointi ja varusohjelmat ovat testin parhaiden joukossa, mutta varsinkin palvelimeen asennettuna se kuormittaa laitetta ras-

kaimmin. Myös HP:n sovitin ohjelmat olivat selkeitä ja toteutus vakuuttava, vaikka sekin ei ollut testin tehokkaimpia.



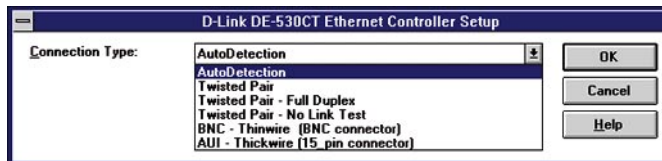
3Comin sovitin voidaan erikseen optimoida DOSin kaltaista yksi-ajoympäristöä tai verkkopalvelimen moniajoympäristöä varten.

DECin piirin varaan rakennetut sovitimet erosivat toisistaan lähinnä dokumentointinsa ja varusohjelmiansa laadun suhteen. Hyvä valinta tästä joukosta on Cogentin sovitin, joskin DECin ja SMC:n tuotteet ovat asiallisia. Parhaan tehon antoivat Acctonin ja Compexin sovitimet, joiden dokumentointi oli kuitenkin luvattoman heikko.

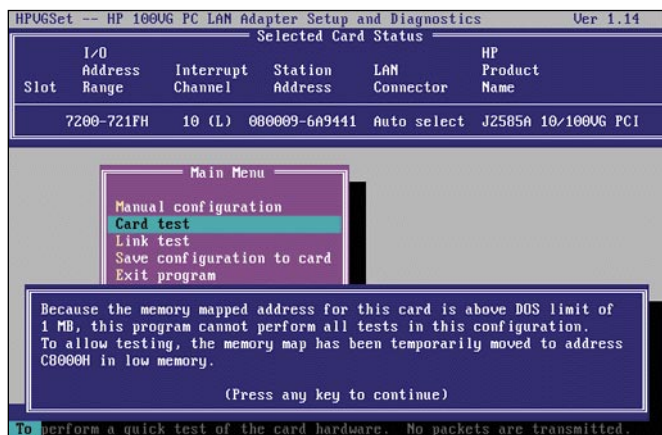
Kannattaa kuitenkin miettiä, onko PCI-liitäntäiselle Ethernet-sovitimelle ylipäättään tarvetta. PCI puolustaa paikkaansa siirryttäessä nopeampiin verkkoihin, mutta tämän päivän Ethernetissä perustyöasemiin riittää ISA-sovitin mainiosti. PCI-

sovitinten keskimäärin kaksinkertaista hintaa ei voi perustella ainakaan tehokkuussyllä.

Palvelimiin taas on tarjolla luotettavia ja käytössä vakiintuneita, joskin helposti jonkin verran kalliimpia EISA-sovitimia. Yksikin PCI-sovitimen aiheuttama konfigurointiongelmia riittää kuitenkin kääntämään hintaeron päinvastaiseksi, palvelimiahhan ei yleensä hankita kovin suuria määriä kerralla. PCI-sovitin kannattaakin ostaa yhdessä palvelimen kanssa, valmiiksi asennettuna. ■



DECin piirille rakennetut sovitimet tunnistavat yleensä automaattisesti, minkätyyppiseen Ethernetiin ne on liitetty.



DOS-pohjaiset asennus- ja diagnostiikkaohjelmat ovat kovilla testatessaan 32-bittisiä palvelinten käyttöjärjestelmiä varten asennettuja tuotteita.



TOIMITUKSEN VALINTA

Testatuista sovitimista mikään ei noussut oleellisesti muita paremmaksi. Yleisen suosituksen antaminen on ongelmallista, koska PCI- ja Plug and Play -teknologioiden käytännön toteutukset vaihtelevat valmistajakohtaisesti tehden tuotteista laitesidonnaisia. Lisäksi PCI-sovitimien ajurit ovat varsinkin testiympäristönä käytetyn Windows NT 3.5:n osalta vielä enemmän tai vähemmän esiversioita. Ajurien kysyysasteen lisäksi puutteita on ilmeni myös niiden saatavuudessa.

	ZNYX	3Com	D-Link	Cogent	DEC	Compex	SMC	HP	Accton
<b>Malli</b>	EtherAction ZX312 PCI Adapter	Etherlink III PCI 3590-TPO	PCI Ethernet Adapter DE-530CT	eMASTER+ EM960 PCI	EtherWORKS Turbo PCI	ReadyLink ENET32 Combo/PCI	EtherPower PCI Adapter	J2585A 10/100 VG PCI LAN Adapter	EtherDuo-PCI
<b>Hinta</b>	780 mk	890 mk	1 125 mk	1 150 mk	1 160 mk	1 200 mk	1 286 mk	1 470 mk	1 490 mk
<b>Valmistaja</b>	ZNYX Corp	3Com Corp	D-Link Systems Inc	Cogent Data Technologies	Digital Equipment Corp	Compex Inc	SMC	Hewlett-Packard	Accton
<b>Maahantuojat</b>	Mikrolog	Computer 2000 Oy, Heltel Oy, Scribona Suomi Oy	Mikrodata Oy	Netmedia Oy	Digital Equipment Corp	Perbi Oy	Mikrolog	Hewlett-Packard Oy	Accton Eagle-Data Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 804 611	(90) 887 331 (90) 477 4900 (90) 52 721	(90) 477 4110	(90) 3515 859	(90) 43 441	(921) 250 7111	(90) 804 611	(90) 887 21	(952) 609 100
<b>Fax</b>	(90) 803 6617	(90) 8873 3343 (90) 575 733 (90) 529 017	(90) 458 2020	(90) 3515 991	(90) 434 4040	(921) 254 7211	(90) 803 6617	(90) 887 2277	(952) 609 503
<b>Piiri</b>	Digital 21040	3Com	Digital 21040	Digital 21040	Digital 21040	Digital 21040	Digital 21040	AT&T M-ATT2MD11-SC	Digital 21040
<b>Liittimet</b>									
<b>AUI</b>	●	○	○	●	●	●	○	○	○
<b>BNC</b>	●	○	●	●	●	●	●	○	●
<b>RJ-45</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Asetukset</b>									
<b>Ohjelmallisesti</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Siltaamalla</b>	Liittimen valintaan (AUI/TP/BNC)	○	○	○	on, valitaan kaapelityyppi	○	○	○	○
<b>LEDit</b>	2 kpl	1 kpl	3 kpl	2 kpl	2 kpl	1 kpl	2 kpl	4 kpl	3 kpl
<b>Signalointi nopeus</b>	10 Mbps	10 Mbps	10 Mbps	10 Mbps	10 Mbps	10 Mbps	10 Mbps	10/100 Mbps	10 Mbps
<b>Bus Master</b>	●	●	●	●	●	●	●	○	●
<b>Full Duplex</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Ajurit</b>									
<b>DOS NDIS</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>DOS ODI</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>NW 3.x</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>NW 4.x</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Win NT 3.1</b>	●	○	●	●	●	●	●	●	●
<b>Win NT 3.5</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>OS/2 NDIS</b>	●	●	●	●	●	○	●	●	●
<b>SCO Unix</b>	●	○	●	●	●	○	○	○	○
<b>Novell UnixWare</b>	●	○	●	●	○	○	○	○	○
<b>NEXTSTEP</b>	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Digital PATHWORKS</b>	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>LAN Manager</b>	●	●	○	○	●	●	●	●	●

## 3Com EtherLink III PCI 3C590

3Comin EtherLink III -perheen uusimpiin tulokkaisiin kuuluva PCI-liitäntäinen sovitin on taatua 3Com-laatua. Sovitin perustuu tuttuun, 3Comin omalla piirillä toteutettuun Parallel Tasking -tekniikkaan.

Sovittimen ajurituki on kiitetävän laaja, mutta jälleen kerran NetWare on muita paremmin tuettu. NetWare 2.x-, 3.1x- ja 4.x-ympäristöihin on tarjolla täysautomaattinen asennusohjelma, kun muissa ympäristöissä asentajalle jää enemmän käsitöitä.

EtherLink III -sarja on vauhtihirmon maineessa, mutta so-



vittimia on kritisoitu siitä, että nopeus on saavutettu jättämällä työt mikron suorittimen hoidettavaksi. Työasemissahan tällä ei juuri ole väliä, mutta palvelimiin on suositeltu asennettavaksi muiden valmistajien sovitteita. Testien perusteella tämä pitääkin paikkansa, EtherLink III kuormitti testipalvelimen suorittimia selvästi voimakkaammin. Tämä on sikäli yllättävää,

että kyseessä on väylänhaltijasovitin.

3Com on vastannut näihin syytöksiin liittämällä sovitteensa konfigurointivaihtoehdon, jolla suorittimen kuormaa voi säätää kolmeen eri asentoon. Vaihtus olikin selvästi havaittavissa, mutta silti

EtherLink III jäi kevyimmälläkin asetuksella tässä suhteessa muista jälkeen. Sovittimen nopeuteen säädöllä ei ollut testeissä käytännön vaikutusta, koska verkko oli muutenkin ylikuormitettu.

Laajan verkkotuotevalikoiden tarjoajana 3Comilla on myös oma verkonvalvontajärjestelmänsä Transcend, jolle verkkosovittimia vahtivat agen-

tit voivat kertoa näiden tilasta. Agenttiohjelmaa ei kuitenkaan toimiteta sovitinten mukana, vaan ne saa joko Transcend-ohjelmiston toimituksen yhteydessä tai 3Comin tukipalvelusta. Sama pätee myös tiedostoihin, joille Etherlink III -sovitteet saadaan DMI-valvottaviksi.

### ■ 3Com EtherLink III PCI 3C590

**Hinta:** 890 mk, Combo-malli maksaa 1050 mk ja 100BaseT:tä tukeva malli maksaa 1550 mk

**Valmistaja:** 3Com Corporation  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 8873 3343, Heltel Oy, puh. (90) 477 4900, fax (90) 575 733, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax (90) 529 017  
**Lyhyesti:** Tunnetun valmistajan tehokas ja asiallisesti dokumentoitu tuote. Ei paras valinta palvelinkäyttöön.

## Accton EtherDuo-PCI

Taiwanilaisen Accton Technology Corporationin EtherDuo-PCI tarjoaa ohut-Ethernet- ja 10Base-T-liitäntän. Levykkeillä seuraa sovitin diagnostiikkaohjelma sekä ajurit likimain kaikkiin mahdollisiin puolitoista vuotta sitten markkinoilla olleisiin lähiverkko-ohjelmiin.

Taiwanilaiseen tapaan sinänsä siisti ohjevihkonen keskittyy laitteistoasennukseen. Käsikir-



jan tyyli on kovin lakoninen, hiukan kuin ylikokoneen ja työhönsä kyllästyneen insinöörin olkansa yli huutelemat ohjeet olisi kirjoitettu sellaisenaan muistiin.

Ohjelmistokysymykset jää-

vätkin sitten täysin asentajan taitojen varaan. Tämän testin tapauksessa myös maahantuojan palvelukyky joutui ylivoimaiselle koetukselle, koska levykkeillä ei ollut Windows NT 3.5:n tarvitsemia NDIS 3.0 -ajureita.

Maahantuojalta saadusta taiwanilaisen bulletin board -järjestelmän puhelinnumera ei ollut apua, mutta ajurilevykkeeltä löydetyn amerikkalaisen vastaavan numeron avulla toimivat ajurit saatiin.

Acctonin tuote soveltuu pa-

remmin mikroja asiakkaille avaimet käteen -periaatteella kokoavan yrityksen tuotevalikoimaan kuin loppukäyttäjörganisaation asennettavaksi. Suorituskyvyllään Acctonin sovitin oli testin kärkipäässä.

### ■ Accton EtherDuo-PCI

**Hinta:** 1490 mk  
**Valmistaja:** Accton Technology Corporation

**Maahantuoja:** Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax (952) 609 503  
**Lyhyesti:** Laitevalmistajille suunnattu tuote, jonka asentamiseen loppukäyttäjän ei kannata omia resurssejaan tuhata.

## Cogent eMASTER+ PCI Ethernet Adapter

Amerikkalaisen Cogentin eMASTER+ on lyhyt sovitin, joka on täynnä komponentteja. Tuote kokonaisuutena oli dokumentoinniltaan testin kärkita-soa.

Käsikirja pyrkii likimain ainoana selvittämään, miten PCI-väyläisiä ISA- ja EISA-koneita käytännössä konfiguroidaan ja miten sovitin näihin konfigurointiin suhtautuu. Harvinaisella tavalla käsikirja kuvaa myös ajuriohjelmien asennuksen. Lisäksi nippu erillisiä A4-



liuskoja esittää ratkaisuja ongelmiin, joihin tietynmerkkisten ja -mallisten koneiden kanssa on käytännössä jouduttu.

Hyvä DOS-pohjainen diagnostiikkaohjelma varmistaa asennuksen, joka testin tapauksessa kävi ilman ongelmia. Varsinaista asennusohjelmaa ei pa-kettiin kuulu, vain kaapeloinnin

tyyppi voidaan tarvittaessa määrittellä Windows NT:n ajuriasetuksista.

Sovitin tukee Cogentin Predictive Pipelining -tekniikkaa, jonka tarkoituksena on tehostaa työaseman ja palvelimen välistä tiedonsiirtoa. Ominaisuuden hyödyntäminen edellyttää, että myös työasemissa käytetään sitä tukevia Cogentin eMaster-sarjan sovitteita

Cogentilla on mallistossaan myös nelikanavainen malli PCI-sovitimestaan. Tällaisessa ympäristössä PCI-väylän tehokkuudesta alkaa jo olla jotain hyötyäkin. Cogent tarjoaa jo

myös Fast Ethernet -sovitteita samassa sarjassa, ja käsikirja onkin kaikille malleille yhteinen.

Tuotteen asennuksessa ei esiintynyt ongelmia, myös käsikirjat olivat testin parhaasta päästä.

### ■ Cogent eMASTER+ PCI Ethernet Adapter

**Hinta:** 1150 mk  
**Valmistaja:** Cogent Data Technologies, Inc.  
**Maahantuoja:** Netmedia Finland Oy, puh. (90) 351 5859, fax (90) 351 5991  
**Lyhyesti:** Siisti ja hyvin dokumentoitu kokonaisuus, jonka asennuksessa ei törmätty ongelmiin. Suorituskyky hyvä.

## Compex ReadyLink ENET32/PCI

Singaporessa päämajaansa pitävä Compex on laatinut sovittelemalleen asiallisen näköisen käsikirja, mutta lähempi tutustuminen siihen paljastaa sisällöllisen annin vähäiseksi. Asentajaa kehoitetaan kyllä riisumaan korusuuna ennen piirikorttiin tarttumista, mutta PCI-väylän selvitukset jäävät tietokoneen käsikirjan varaan.

Cogentin tavoin Compexin kaan sovitin ei tarvinnut tukeen minkäänlaista DOS-pohjaista asennusohjelmaa. Ikävä



kyllä levykkeiltä ei löydy myöskään diagnostiikkaohjelmaa; vaikka Compexin sovitin asentuinkin testeissä ilman ongelmia, tällaista varmasti monesti tarvittaisiin.

Tuotteessa on kohtalaisen laaja joukko ajureita eri verkkokäyttäjärjestelmille. Kovin ylei-

seen tapaan näiden asennusohjelmat löytyvät vain ajurilevykkeen tekstitiedostoista.

Muuten heikon esityksen vastapainoksi ReadyLink-sovitin osoittautui testin tehokkaimmaksi. Vaikka testien läpimenoajat olivatkin täyteen kuormitetussa testiverkossa liki samantasuisia kaikilla sovitimilla, palvelimella suorittimen kuormitus oli Compexin kortilla alhaisin. Compexin sovitin käyttää samaa DECin piiriä kuin useimmat muut vertailun sovitimet, joten suorituskykyero selittynee ajurin viimeistelyllä.

DECin piirillä toteutetut sovitimet ovat rakenteeltaan niin samanlaisia, että ReadyLink suostui toimimaan osittain jopa palvelimeen edellisestä asennuksesta jääneillä DECin EtherWorksin ajureilla.

### ■ Compex ReadyLink ENET32/PCI

**Hinta:** 1200 mk

**Valmistaja:** Compex, Inc.

**Maahantuojat:** Perbi Oy, puh. (921) 250 7111, fax (921) 254 7211

**Lyhyesti:** Viimeistelemättömän tuntuinen tuote, jonka suorituskyky osoittautui kuitenkin testin parhaaksi.

## DEC EtherWorks Turbo PCI

Digital Equipment Corporationin sovitin vaikuttaa ulkoisesti piireillään toteutetuista sovitimmista vanhanaikaisimmalta. Vaikutelmaa korostaa PCI-kortilla huvittava jyhkeä fyysinen siltainlohko, jolla valitaan käytetyn kaapeloinnin tyyppi, ellei sovitin osaa sitä automaattisesti tunnista.

Toisin kuin useimmat muut PCI-sovitimet, EtherWorks Turbo PCI ei tue jaettuja keskeytyksiä. INT A:n sijasta sille on konfiguroitava jokin sallitusta viidestä perus-PC:n keskeytyksestä.



Sovittimen käsikirja on taatua DEC-laatua, ja siinä on myös harvinaisen perusteelliset vianetsintäohjeet. Ajurien asennusohjeita ei ole tässäkään käsikirjassa, vaan ne on jälleen etsittävä sovitin ohjelmalevykkeeltä, joka sisältää kattavan ajurijoukon lisäksi myös ajuri-kohtaisten ongelmien ratkaisuja.

Digital valmistaa PCI-väylä-

läisiä Alpha-prosessoriin perustuvia työasemia ja palvelimia, joten ei ole mitenkään yllättävää, että sovitin ajurituki kattaa myös Windows NT 3.5:n Alpha-version. Tämä ja DEC Pathworks-verkon ajurit ovat löytäneet tiensä

myös muutaman muun DECin piirillä toteutetun sovitin ajurilevykkeelle.

EtherWorks Turbo PCI-sovitimesta on monien sovitimien tavoin saatavissa ohueen, paksuun ja parikaapeli-Ethernetiin sopiva combomalli sekä pelkällä RJ-45-liittimellä varustettu malli parikaapeliverkkoihin. Testissä kävi kaikki kolme Et-

hernet-kaapelointitapaa kattava combomalli.

Combo- ja parikaapelimallin hinnan ero on yleensä muutamasta kympestä korkeintaan muutamaan sataseen.

### ■ DEC EtherWorks Turbo PCI

**Hinta:** 1160 mk

**Valmistaja:** Digital Equipment Corporation

**Maahantuojat:** Digital Equipment Corporation, puh. (90) 434 41, fax (90) 434 4040

**Lyhyesti:** Lähes kaikkien PCI-väyläisten Ethernet-sovitimien äiti, jonka piiri löytyy kuudesta muustakin sovitimesta. Asiallinen, mutta ei mitenkään häikäisevä sovitin.

## D-Link PCI Ethernet Adapter DE-530CT

Taiwanilainen verkkotuotevalmistaja D-Link perustaa tuotteensa monen muun tavoin DECin piiriin. Sovitin on saanut tukeen kaikki tärkeimmät ajurit.

D-Link pitäytyy yleensä tuotteissaan varsin asiallisella linjalla, eikä tämäkään tuote aiheuttanut testeissä ongelmia. Suorituskyvyltään tuote sijoittui DECryhmässä kohtuullisesti.

Käsikirja on testin suppein,



vain neljä todella harvaan painettua A5-sivua. Ensimmäistä PCI-korttiaan asentava verkko-vastaava epäilemättä raapii päätänsä tämän niukkuuden edessä.

Käsikirja ei esimerkiksi kerro, mitä keskeytystä tai keskey-

tyksiä sovitin tukee. Sen sijaan levykkeeltä löytyvä tekstitiedosto korostaa, että tietokoneen konfiguroinnissa on varmistettava, että laajennuspaikka varten asetetaan sama keskeytysnumero kuin sovitimella on.

Riippuu palvelimen tai työaseman BIOS-toteutuksesta sekä käsikirjasta, paljonko tämän tasoinen ohjeistus auttaa asentajaa ja paljonko jää yrityksen ja erehdyksen menetelmällä selvitettäväksi.

Sovittimessa on RJ-45-liitän-

tä parikaapeliverkkoa varten sekä BNC-liitin ohutta-Ethernetiä varten. Nämä ovatkin useimmin kysymykseen tulevat kaapelointivaihtoehdot. Toisin nimenomaan palvelinlaitte voidaan haluta asentaa suoraan paksuun Ethernet-runkoverkkoon.

### ■ D-Link PCI Ethernet Adapter DE-530CT

**Hinta:** 1125 mk

**Valmistaja:** D-Link Corporation

**Maahantuojat:** Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax (90) 458 2020

**Lyhyesti:** Asiallinen ja tehokas DECin piiriin perustuva sovitin, joka kärsii minimaalisesta dokumentoinnista. Suorituskyky keskitasoa.

## HP J2585A 10/100VG PCI LAN Adapter

Hewlett-Packard on vahvasti sitoutunut AT&T:n kanssa kehittämäänsä 100VG-AnyLAN-ratkaisuun. Niinpä yritys tarjoaa kaksitoimista PCI-sovitinta, joka sopii Ethernet-käyttäjälle tänään ja tarjoaa kasvupolun sadan megabitin sekuntinopeuteen. Samassa sarjassa on myös tarjolla ISA- ja EISA-väyläiset sovitimet.

Poikkeavasti, mutta ymmärrettävästi AT&T:n piiriin perustuva PCI-sovitin on varustettu



128 kilotavun muistilla. Hiukan yllättäen se ei EISA-siskonsa tavoin ole väylänhaltiakortti. PC:hen se kytkeytyy joko I/O-porteilla tai käyttäen kahdeksan kilotavun jaettua muistilohkoa; tämän testin tulokset saatiin jälkimmäisellä asetuksella.

HP:n ajurivalikoima on var-

sin laaja. Windows NT 3.5:n vaatima NDIS 3.0 -ajuri oli tosin testin tekoaikana vielä betavaiheessa, mutta toimi luotettavasti.

J2585A kuormitti palvelinta testatuista sovitimmista toiseksi eniten. On vaikea arvioida, johtuuko tämä Windows NT -ajurin keskeneräisyydestä vai siitä, että kyseessä oli testin ainoa ei-väylänhaltijasovitin.

Testatussa Compaqin palvelimessa J2585A asentui muista poikkeavaan muistiosoitteeseen, joka piti erikseen kertoa Windows NT:lle. Vaikka HP:n käsi-

kirja on muuten perusteellinen ja selvittää sovitin ISA- ja EISA-väyläisten versioiden asennuksen perusteellisesti, PCI-version kohdalla tämäkin pyytää kääntymään laitteen asennuskäsikirjan puoleen.

### ■ HP J2585A 10/100VG PCI LAN Adapter

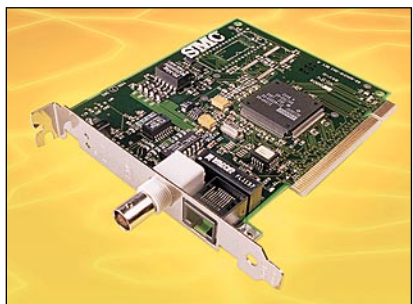
**Hinta:**1470 mk  
**Valmistaja:** Hewlett-Packard Company

**Maahantuojat:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax (90) 887 2277  
**Lyhyesti:** Hyvät käsikirjat sekä ohjelmistot sisältävä sovitin, joka tarjoaa kasvupolun HP:n 100VG-AnyLAN-verkkoon. Testin toiseksi heikoin suorituskyky.

## SMC EtherPower PCI Adapter

SMC:n ulkoisesti siisti sovitin on mutkaton asennettava. Helpokäyttöistä DOS-pohjaista asennusohjelmaa täydentää selkeä, joskin hiukan ylimalkainen käsikirja. SMC:n tuotteiden käyttäjälle dokumentointi on tuttua tyyliä eikä käsikirjan tavaamiseen saa paria minuuttia kauempaa kulumaan.

Tuotteeseen sisältyy myös diagnostiikkaohjelma, joka kertoo kaiken tarpeellisen PCI-väylään liitetyistä sovitimmista. Ikävä vain, että hyvän vaikutelman pilasivat kaksi ensimmäistä tes-



tiin saatua sovitinta, jotka kylläkin toisinaan läpäisivät testiohjelman, mutta lähettivät käytössä verkkoon runsaasti virheellisiä kehyksiä. Testit saatiin ajettua vasta kolmannella sovitimmella, vialliset olivat ensimmäisestä tuotantoerästä.

Tuntuukin hiukan siltä kuin SMC ei olisi lähtenyt PCI-Et-

hernet-markkinoille ai- van tosissaan.

Myöhään markkinoille tullut sovitin pohjautuu DECin piiriin niin kuin useimmat muutkin tämän testin tuotteet. Kymmenen megabitin nopeudella toimivien PCI-verkkosovittimien markkinasegmentti voi jäädä lyhytikäiseksi eikä omia piirejä enää välttämättä kannata kehittää. Tähän viittaa sekin, että ainoat valtavirrasta poikenneet valmistajat tukevat ratkaisullaan myös nopeampia verkkoja

NT-ajureita SMC on sentään viitsinyt hienosäätää tavallista enemmän, koska suorituskyky

on tämän ryhmän keskitasoa niukasti parempi. Testattussa versiossa oli sekä RJ-45-liitäntä että BNC-liitin. Tuotteesta on olemassa myös hieman edullisempi ainoastaan parikaapeli-liitännällä varustettu malli.

### ■ SMC EtherPower PCI Adapter

**Hinta:**1286 mk, pelkällä parikaapeli-liitännällä varustettu malli maksaa 1162 mk.

**Valmistaja:** Standard Microsystems Corporation  
**Maahantuojat:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax (90) 803 6617  
**Lyhyesti:** Tunnetun verkkotuotevalmistajan Ethernet-sovitin PCI-versio, joka tällä kertaa ei kuitenkaan loista mitenkään erityisesti.

## ZNYX EtherAction ZX312 PCI Ethernet Adapter

Amerikkalainen ZNYX on minimoinut tuotepaketinsä kustannukset. Käsikirja rajoittuu muutamaan irralliseen uusiopaperilappuseen. Yksi molemmin puolin painettu sivu toimii sekä rekisteröintikorttina että laiteasennusohjeena, loppuilla on ohjeet verkkoajureiden asennusta varten. Sisällöltään tämäkin on silti keskimääräistä laajempi dokumentaatio.

Itse sovitin suunnitteluun ei ole ylimääräisiä tunteja



uhrattu. Sovittimen toimintatilasta kertovat LEDit on jätetty itse kortille, eikä niitä näe avaamalla konetta - testeissä käytetyn palvelinkoneen kuorta ei voi avata sammuttamatta laitteesta virtaa. Yhtenä harvoista ZNYXin combo-sovitimmilla on fyysinen siltain; sillä valitaan, käyt-

tetäänkö BNC- vai AUI/TP-liitintä. Vastapainoksi ZNYX on kuitenkin vaivautunut liimaamaan käyttämänsä Digitalin piirin päälle oman logotarransa.

Ainoana testin sovitimmista EtherAction ei lähtenyt lainkaan toimimaan Compaqin testipalvelimessa. Vaikka DOS-pohjainen testiohjelma diagnosoi sovitin olevan kunnossa, Windows NT ei enää löytänyt sitä koneesta. Hiukan hämäästi sovitin konfigurointi Windows NT:ssä antoi käytettävissä oleviksi kehystyypeiksi Ethernet-

kehysten sijasta FDDI-kehukset.

Maahantuojan mukaan ongelmia ei ole esiintynyt ISA/PCI-koneissa. Sovitin on hinnoiteltu testin edullisimmaksi.

### ■ ZNYX EtherAction ZX312 PCI Ethernet Adapter

**Hinta:**780 mk  
**Valmistaja:** ZNYX Advanced Systems Division, Inc  
**Maahantuojat:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax (90) 803 6617  
**Lyhyesti:** Tavanomainen DECin piiriin perustuva sovitin, jonka ohjelmisto on hieman keskeneräinen.

# Pikakokeet

■ Oliopohjainen sovelluskehitysympäristö

## Borland Delphi 1.0

**Borlandin uusi Pascal-kieleen pohjautuva Delphi-ohjelmointiväline haastaa sekä Visual Basicin ja C++:n kaltaiset ohjelmointikiellettä PowerBuilderin ja SQLWindowsin kaltaiset tietokantakehittimet. Delphissä näiden kilpailevien tuotteiden parhaat ominaisuudet yhdistyvät hyvin kilpailukykyiseksi kokonaisuudeksi.**

Delphi kilpailee markkinaosuuksista kahdella versiolla. Standardiversio kilpailee lähinnä Visual Basicin ja C++-kääntäjien kanssa. Testaamamme Client/Server-versio puolestaan kilpailee varsinaisten tietokantakehittimien kanssa.

Standardiversiollakin voi tehdä asiakas/palvelin-kehitystyötä, sillä se sisältää Borlandin Interbase SQL -tietokannan yhden käyttäjän version.

Client/Server-versio tarjoaa muun muassa suorat ajurit viidelle yleiselle SQL-tietokannalle, visuaalisen kyselyiden määrittelyvälineen sekä monipuolisemman raporttikkehittimen. Pakettiin sisältyy myös komponenttikirjaston lähdekoodit sekä standardiversiota laajempi dokumentointi.

### Visual Basicin vaikutus näky

Delphissä on kehittyneet olio-ohjelmointimahdollisuudet. Näiden opiskelu ja käyttäminen ei ole välttämätöntä, sillä ellei halua tai ehdi uppoutua olio-ohjelmoinnin saloihin, voi Delphiä käyttää myös Visual-Basicmaisesti.

Delphi-sovellukset rakennetaan Visual Basicin tavoin komponenteista. Alussa käyttäjällä on edessään tyhjä lomake, jonne hän voi sijoittaa hiirellä komponenttipaletista erilaisia kenttiä, painikkeita ja graafisia alkiota.

Komponenteilla on ominaisuuksia, joita käyttäjä voi muuttaa ominaisuustaulukon kautta. Hän voi esimerkiksi muuttaa tekstikentän kirjaimen kooksi kymmenen pistettä valitsemalla tämän kentän hiirellä sekä kirjoittamalla sen Font Size -ominaisuuden arvoksi 10.

Komponentteihin voidaan myös liittää Pascal-kielistä ohjelmakoodia niin sanotuiksi tapah-

tumankäsittelijöiksi. Esimerkiksi komentopainikkeen click-tapah-tumaan voidaan liittää ohjelman-pätkä, joka sulkee lomakkeen.

Delphi tarjoaa käyttäjälle monisivuisen paletin, jossa on yli 80 aiheen mukaisesti ryhmiteltyä valmista komponenttia.

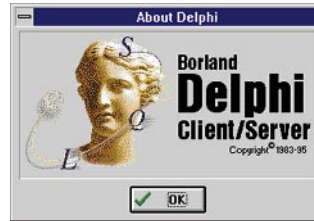
Delphissä on komponenttikirjaston lisäksi pohjakirjastot (templates) lomakkeille ja sovelluksille. Käyttäjä voi helposti lisätä kaikkiin kirjastoihin itse tekemiään olioita.

### Monipuoliset tietokantakomponentit

Tietokantaa käsitteleviä lomakkeita voi tehdä niin sanottujen eksperttien avulla lähes automaattisesti; käyttäjä kertoo mukaan otettavat tiedot, ja ohjelma laatii lomakkeen. Tällaisia automaattisia avustajia on myös Microsoftin Accessissa sekä Borlandin Paradoxissa ja dBASEssa.

Delphissä samojen määrittysten tekeminen on kuitenkin manuaalisesti niin helppoa, että eksperttien hyödyllisyys on korkeintaan marginaalista.

Käyttäjä voi toteuttaa varsin monimutkaisia selauslomakkeita



ohjelmoimatta lainkaan koodia.

Käyttäjää vain poimii paletista lomakkeeseen tietokantakenttiä ja selauspainikkeita. Lisäksi lomakkeelle asetetaan ajonaikana näkymättömiä tietokantaa käsitteleviä komponentteja, kuten tauluja, kyselyitä ja tietolähteitä. Ominaisuustauluihin syötetään tiedot siitä, miten nämä komponentit liittyvät toisiinsa ja tietokantaan.

### Kahdenlaisia tietokantoja

PC-tietokantojen markkinat jakaantuvat kahteen erityyppiseen pääläjiin. SQL-palvelimia käytetään ohjelmoijan näkökulmasta aivan eri tavoilla kuin Paradoxin, Accessin ja dBASEn tyyppisiä tietuepohjaisia kantoja.

Haluttaessa siirtyä tietuepohjaisesta kannasta SQL-kantaan tai päinvastoin tarvitaan ohjelmissa yleensä hyvin syvällisiä muutoksia.

Delphin tietokantaolioihin kuuluu IDAPI-niminen Borlandin tuotteille yhteinen välitysohjelmisto (middleware). Sen eräs tehtävä on peittää ohjelmoijilta SQL-kantojen ja tietuepohjaisten kantojen erot. Ohjelmat pyytävät tietokantapalvelunsa IDAPI:ta, joka puolestaan päättelee, miten pyynnöt hoidetaan käytössä olevalla tietokannalla.

Windowsilla on myös oma samantyyppisiä asioita hoitava ODBC-välitysohjelmistonsa.

IDAPI on kuitenkin ODBC:tä kehittyneempi ja monipuolisem-

pi ohjelmisto. Se kykenee käyttämään ODBC:lle tehtyjä tietokanta-ajureita.

### Skaalattavuutta tietokantoihin

Suurin osa maailman PC-tietokantasovelluksista toimii edelleen dBASE- tai Paradox-muotoisissa tietokannoissa. Borland pyrkii nyt IDAPI:n avulla myymään Delphiä niin sanotuille up-sizing-markkinoille välineeksi, jonka avulla näiden kantojen käyttäjät voivat joustavasti siirtyä SQL-palvelinten maailmaan.

PowerBuilder ja eräät muut tietokantakehittimet sisältävät tietohakemiston, joka kuvaa keskitetysti tietokannan tiedot ja niiden suhteet. Tällainen projekti tai yrityksen yhteinen hakemisto on hyvin arvokas projektin hallinnan tai yrityksen tietohallinnon väline. Delphissä ei tällaista keskitettyä tietohakemistoa ole, mutta samaan tarkoitukseen voi osaltaan käyttää IDAPI:n ja tietokantaolioiden määrittäjänsä.

### Olio-ohjelmoinnilla uusia komponentteja

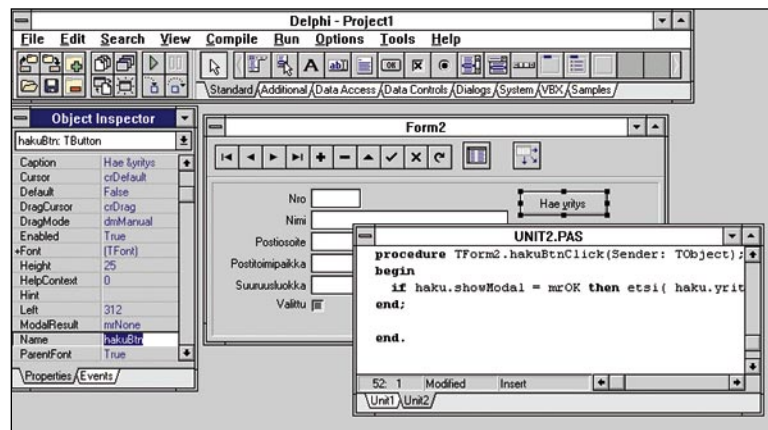
Visual Basic toi komponentit ohjelmointiin. Sen ohjelmointikielissä on kuitenkin joukko sisäänrakennettuja rajoituksia, jotka estivät tämän innovaation täyden hyödyntämisen.

Visual Basicin VBX-komponentteja ei voi ohjelmoida Visual Basicia käyttäen vaan niiden ohjelmoijan täytyy turvautua C-kieleen, jolla VBX-komponenttien ohjelmointi on monimutkaisia ja vaativaa.

VBX-komponenttien toimintaa voi toki räätälöidä kirjoittamalla tapahtumankäsittelyrutiineja Basic-kielellä. Nämä usein samantyyppisiä asioita hoitavat räätälöinnit kirjastoiksi mielellään uusiksi komponenteiksi. Esimerkiksi sosiaaliturvatunnus-kentän vaatimat tarkistukset ohjelmoisi mielellään vain kerran. Näin saatu uusi komponenttityyppi pitäisi voida liittää komponenttikirjastoon ja -palettiin.

Delphissä on nämä molemmat ongelmat ratkaistu. Komponentit

**Delphin käyttöliittymä muistuttaa Visual Basicia. Sovellukset rakennetaan komponenteista, joihin voi liittää ominaisuustietoja ja ohjelmakoodia.**







**Tietokantalomake-eksperitit ovat eräänlaisia automaattisia avustajia. Tietokannan selauslomakkeet syntyvät niillä nopeasti.**

ohjelmoidaan samalla Pascal-kielellä, jolla niiden tapahtumankäsittelijätkin kirjoitetaan. Räätylöidystä komponenteista voi tehdä uusia komponenttiluokkia niin sanotun perimyksen avulla.

Esimerkiksi sosiaaliturvatunnus-komponentti voi perä kaikki tavallisen tekstikentän ominaisuudet. Kun siihen on ohjelmoitu tarvittavat lisätarkistukset, se voidaan kirjastoida ja liittää komponenttipalettiin.

### C++:n sukua

Periytymiseen perustuva uusien olioluokkien määrittäminen antaa Delphille C++:aa vastaavat kehittyneet olio-ohjelmointimahdollisuudet. Komponenttiarkkitehtuurin ansiosta oppimiskynnyksen on paljon matalampi kuin nykyisillä C++-välineillä.

C++:lta Delphi on ominut myös poikkeuskäsittelyn. Tämä järjestelmä yksinkertaistaa huomattavasti erilaisten poikkeus- ja virhetilanteiden käsittelyä vaati-

maa ohjelmakoodia. Kun poikkeuskäsittelyn makuun on kerran päässyt, on vaikea enää kuvitella miten on joskus voinut ja uskaltautunut ohjelmoida sitä ilman.

### Puuteita OLE2-ohjelmoinnissa

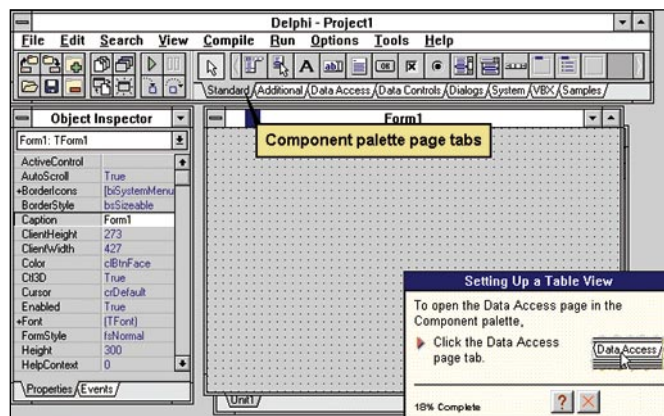
Delphillä on toistaiseksi yksi huomattava puute verrattuna esimerkiksi Visual C++:aan. Delphissä ei ole valmiita olioita OLE2-palvelinten ohjelmointiin. Siinä on komponenttina vain OLE2-asiakas.

OLE2-palvelimen ohjelmointi on monimutkaista sekä työlästä ja siinä täytyy turvautua Windowsin omiin API-kutsuihin.

### Kilpailukykyä kielellä

Tietokantakehitintien ohjelmointikielien ovat jostain syystä laahanneet pahasti alan yleisen kehityksen jäljessä.

Tietokantakehittimet ovat perinteisesti tarjonneet huonot välineet modulaaristen ja yleiskäyttöisten ohjelmien kehittämiseen



**Delphi-ohjelmoinnin perusteita voi opiskella vuorovaikutteisten opetusohjelmien avulla.**

sekä ohjelman sisäisten tietorakenteiden käsittelyyn.

Tietokantakehittimet myös peittävät alla olevan järjestelmän, esimerkiksi Windowsin, yksityiskohtia enemmän kuin olisi tarpeen. Vaativa ohjelmoija haluaa tarvittaessa päästä järjestelmän toimintaan syvällisesti käsiksi.

Tilanne on viime vuosien aikana osittain korjautunut ja esimerkiksi PowerBuilder, SQLWindows sekä dBASE for Windows tarjoavat todellisia olio-ohjelmoinnin mahdollisuuksia.

### Tehokkaat työkalut

Tietokantakehitintien uusien polviin ei pysty monissa asioissa kilpailemaan C++:n ja Delphin Pascalin kaltaisten kehittyneiden yleiskielten kanssa. Esimerkiksi Delphillä pääsee tarpeen vaatiessa käsiksi Windowsin toimintaa ohjaaviin viesteihin. Ohjelmajalla on myös käytettävissään assembler, jos Pascalin eväät eivät riitä.

Pascal on perinteisesti loistanut tietorakenteiden käsittelyssä, joka on edelleenkin monien kehittäjien heikko kohta.

### Kamppailua kahdella rintamalla

Borland lähtee kilpailemaan Delphillä Visual Basicia ja C++:aa vastaan sekä toisella rintamalla asiakas/palvelin-tietokantakehittäjiä vastaan.

Laajaa tietokantaa käsittelevissä projekteissa pääsevät eräiden kilpailevien tietokantakehittintien hyvät tietohakemistot oikeuksiinsa. Rakennettaessa suhteellisen suoraviivaisia lomakepohjaisia päivitystoimintoja Delphillä ei ole mitään tavallisuudesta poikkeavaa tarjottavaa.

Hyvin usein ruokahalu kasvaa

syödessä ja tietojärjestelmiin halutaan esimerkiksi yrityksen toiminnan suunnittelua palvelevia toimintoja. Tämä vaatii yleensä mutkikkaita tietorakenteita, joiden käsittelyssä Pascal on hyvä väline.

### Käyttöliittymät kätevästi

Suunnittelutyö vaatii myös käyttöliittymältä paljon. Käyttöliittymien ohjelmoinnissa tarvitaan tietorakenteita sekä usein myös syvällistä integrointia järjestelmään. Näissä asioissa on muiden kehittäjien vaikea kilpailla Delphin kanssa.

Ohjelmointikielten rintamalla Delphillä on erittäin vahvat asemat. Se yhdistää Visual Basicin ja C++:n parhaat puolet. Ominaisuuksien ratkaistessa Delphiä on vaikea sivuuttaa.

Antti Wiio

## Nopea kääntäjä

Delphi perustuu EXE-tiedostoja tuottavaan kääntäjään. Sen kilpailijoista Visual Basic sekä lähes kaikki tietokantakehittimet ovat hitaampia tulkkaavia järjestelmiä.

Tietokantasovellukset viettävät yleensä suurimman osan ajastaan odottamalla tietokantahakuja. Niinpä varsinaisen ohjelmakoodin suoritusnopeus ei yleensä ole kovin oleellinen asia.

Kuvallista tietoa käsiteltäessä koodin nopeus on kuitenkin usein merkityksellistä. Vertailimme Visual Basicin ja Delphin näytönkäsittelyn suorituskykyä testillä, jossa ohjelma piirsi saman tekstikentän kaksi tuhatta kertaa eri paikkoihin ruudulla.

Visual Basic käytti testiin viisitoista sekuntia, ja Delphi kolme sekuntia. Tulosten vertailukelpoisuutta haistaa kuitenkin se, että Visual Basic piirsi tekstin jokaisen piirron jälkeen uudelleen. Delphi piirsi älykkäämpänä kentän vasta tultuaan ulos ohjelmasilmuksista. Kun Delphi pakotettiin repaint-käskyllä piirtämään teksti joka kerta uudelleen, kasvoi suoritus aika yhdeksään sekuntiin.

Tulkaavien järjestelmien eduksi usein lasketaan se, että ohjelmoijien ei tarvitse päästäkseen testaamaan odotella käännösten valmistumista. Delphi pitää tässäkin suhteessa hyvin puolensa, sillä kahdenkymmenen yhden lomakkeen sekä neljän muun ohjelmamodulin laajuisen sovelluksen täydelliseen kääntämiseen ja linkittämiseen meni vain kaksikymmentäyksi sekuntia. Testissä käytettiin 33 megahertsin 486-mikroa.

### Delphi 1.0

**Hinnat:** 3090 mk, tutustumistarjous 1695 mk, päivitys Borland Pascalista 1290 mk, Delphi 1.0 Client/Server: 9900 mk, päivitys 8900 mk

**Valmistaja:** Borland International  
**Maahantuojat:** Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644

**Lyhyesti:** Delphi yhdistää Visual Basicin, C++:n sekä tietokantakehittintien parhaita puolia. Matalan aloituskynnyksen takaa löytyy kehittynyt oliokieli sekä hyvät rakennusaineet asiakas/palvelin-sovelluksille.



■ Varmistusohjelmisto Windows NT:lle

# ARCserve for Windows NT

Windows NT:n käyttäjät eivät toistaiseksi ole kärsineet varmistusohjelmistojen runsauden pulasta. NT:n mukana on Arcadan valmistama varmistusohjelma NTBackup. Lisäksi Arcada on jonkin aikaa myynyt erikseen laajempaa tuotetta nimellä Backup Exec. Nyt NT:n varmistusohjelmistomarkkinoille on tulossa Cheyenne, joka on ARCservellään saavuttanut hyvän aseman NetWare-verkkojen varmuuskopioratkaisuna. Sekä Backup Execissä että Cheyennen ARCservessä on huomattavasti enemmän ominaisuuksia kuin askeettisessa NTBackupissa. ARCservellä voidaan muun muassa tehdä NTBackup-ohjelmaa monipuolisempia ajastuksia. Käytettyjä varmistusnauhoja sekä niille varmistettuja tiedostoja hallitaan tietokannan avulla. Samaa tietokantaa käytetään myös tietojen palautuksessa ja myös lokitiedostot ovat tietokannassa.

### Nopea asennus

ARCserve toimitetaan neljällä levykkeellä. Asennusohjelma luo halutun nimisen hakemiston ja kopioi sinne kahdeksan megatavua tiedostoja. Lisäksi levytilaa tarvitaan syntyvälle tietokannalle. Asennusohjelma tunnistaa koneen eri SCSI-ohjaimissa olevat nauhalaitteet. Laitteet eivät saa olla NT:n käytössä.

ARCserve tarvitsee toimiakseen kolme taustapalvelua, Job Engine, Tape Engine ja Database Engine, jotka huolehtivat varmuuskopioitoiden ajastuksesta, nauhojen hallinnasta ja kirjanpito-palveluista. Palvelut voidaan määrätä käynnistymään automaattisesti koneen käynnistytessä. Ajastus käyttää asennusohjelman luomaa CheySystem-tunnusta, jolla on pääkäyttäjioikeudet.

ARCserve käyttää NT:n SCSI-ajureita, mutta omia nauhalaitteajureitaan. Kaikki NT:n tuemat SCSI-ohjaimet eivät kelpaa. Cheyennen maaliskuun listalla oli 23 ohjainta seitsemältä eri valmistajalta. ARCserve asennettiin palvelimeen, jossa oli Mylexin RAID-ohjain ja Buslogic 545c -SCSI-ohjain. Asennus meni hyvin, mutta ohjelmaa käyn-

nistettäessä palvelin kaatui. Valmistajan tiedossa oli juuri näihin tuotteisiin liittyviä yhteensopivuusongelmia, joten asensimme ARCserverin uudestaan toiseen koneeseen.

Nauhalaitetuki on NT:tä laajempi. Maaliskuussa listalla oli noin 50 DAT-nauhuria 17 valmistajalta, kahdeksan 8 millin nauhuria kolmelta valmistajalta sekä 20 QIC-laitetta yhdeksältä valmistajalta.

Jos koneessa on useita nauhalaitteita, voidaan yhdellä ottaa varmuuskopioita ja toisella esimerkiksi palauttaa tietoja samaan aikaan. Identtisistä nauhalaitteista voi tehdä ryhmän. Kun ensimmäisessä oleva nauha täyttyy, jatkuu varmistaminen automaattisesti seuraavalle.

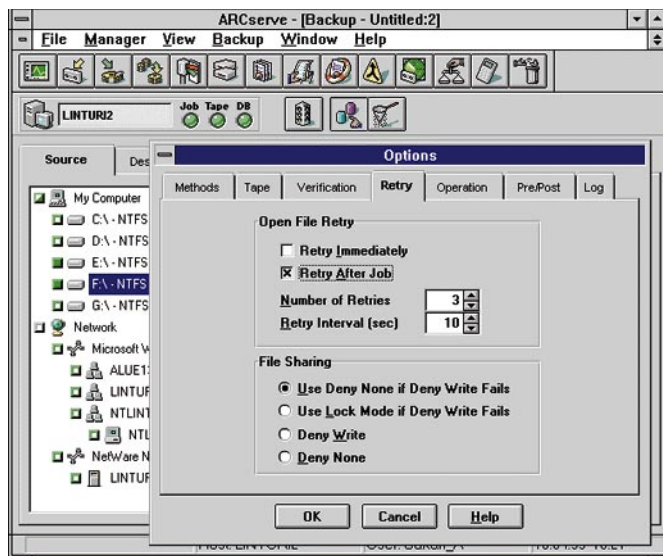
Erikseen myytävällä auto-loader-ominaisuudella voidaan vaihtaa nauha automaattisesti. Edellytyksenä tietenkin on, että nauhalaitteeseen voidaan sijoittaa esimerkiksi kuusi nauhaa yhtäaikaa.

### Varmuuskopiointi

Varmuuskopioitavat koneet, hakemistot ja tiedostot valitaan samannäköisestä selauspuusta kuin Windows 95:ssä. Rekisteröintikanta saadaan nauhalle sekä paikallisesta koneesta että NTBackupista poiketen myös muista NT-koneista. Tiedostojen käyttöoikeudet tallentuvat nauhalle sekä paikallisesta että etäkoneesta. NetWare-palvelimien tiedostoja voidaan varmistaa, mutta niiden käyttöoikeuksia tai käyttäjätietokantaa ei. Myös LAN Manager -palvelimia ja Windows for Workgroups -työasemia voidaan varmistaa.

Kaikissa koneissa voi olla eri käyttäjätunnukset ja ARCserveen voidaan tallentaa kutakin konetta varten käyttäjätunnus sekä salasana, joilla kyseisen koneen tiedostot voidaan riittävin oikeuksin varmistaa.

NTBackupin tavoin ARCservekään ei pysty varmistamaan tiedostoja, jotka jokin sovellus on lukinnut omaan käyttöön. ARCservessä voidaan määritellä, milloin ja miten monta kertaa kyseistä tiedostoa yritetään lukea uudestaan. ARCserverin avatessa



ARCserverin käyttöliittymä on moderni ja Windows 95:mäinen. Selauspuusta valitaan varmistettavat koneet ja hakemistot. Lukuisat asetukset ovat kielekkeillä valittavissa lomakkeissa.

tiedoston nauhalle lukemista varten, voidaan valita neljä eri avaustapaa, jotka enemmän tai vähemmän estävät muita sovelluksia käyttämästä samaa tiedostoa yhtäaikaa.

Varmistettavaa tiedostojoukkoa voidaan edelleen tarkentaa suodattimilla. Mukaan voidaan ottaa tai sulkea pois hakemistoja tai tiedostoja nimen, attribuuttien sekä päiväysten mukaan. Monipuolisempia suodatuksia käyttäessä sekoaa helposti siitä, mitä kaikkea nauhalle on itse asiassa menossa. Olisikin hyvä, jos tekemänsä valinnat voisi testata jonkinlaisella koeajolla.

Ajastaminen on mahdollista melkein kaikilla kuviteltavissa olevilla tavoilla, haluttujen aikojen välein sekä tiettyinä kuukauden tai viikonpäivinä. Ennen varmuuskopiointia ja sen jälkeen voidaan suorittaa oma komentojono. Varmuuskopiointi käynnistyy säädetyn ajan kuluttua ensimmäisen komentojonon aloittamisesta, jolloin täytyy itse arvioida komentojonon tarvitsema aika.

Mikäli ARCserverin varmistuksen voisi liipaista käyntiin myös komentojonosta, voisi NT:n Schedule-palvelulla ja ARCservellä käynnistetty toimet liittää hyvin yhteen. Jos tuotteessa olisi ohjelmointiliittymä, voitaisiin sen varaan rakentaa esimerkiksi arkistointijärjestelmä.

### Nauhat hallinnassa

ARCserve pitää kirjaa kaikista käytetyistä nauhoista ja siitä, mitä tiedostoja kullekin on kopioitu. Nauhaa alustettaessa sille annetaan nimi ja vanhenemispäi-

vä, jotta esimerkiksi vuoden päästä huomattaisiin, että nauha on syytä poistaa jo käytöstä. Tietokannasta nähdään myös, kuinka monta kertaa ja kuinka monta minuuttia tiettyä nauhaa on käytetty sekä paljonko siinä on esiintynyt virheitä.

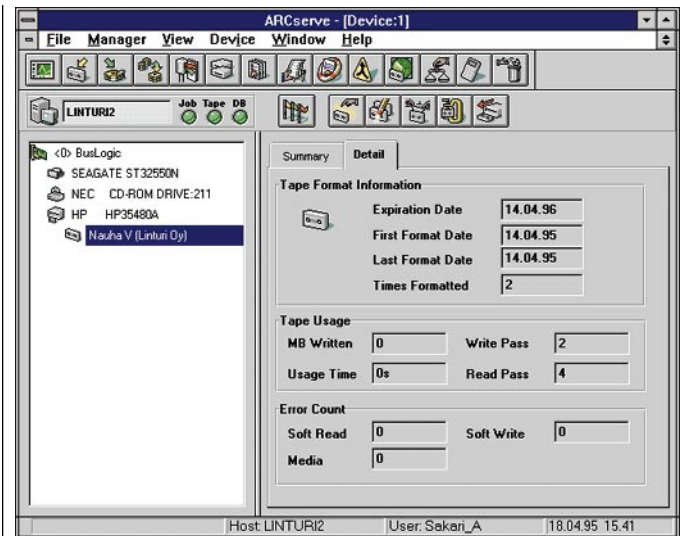
Kun kaikista tiedostoista ja nauhoista on kirjanpito, sitä voidaan käyttää hyväksi tietoja palautettaessa. Käytettävissä on samanlainen selauspuu kuin varmuuskopiointia määriteltäessä. Sieltä voidaan valita halutun koneen halutut hakemistot palauttaviksi. Koska samasta tiedosta on yleensä eri ikäisiä varmuuskopioita, voidaan vielä valita haluttu versio historialistalta. Sitten ARCserve näyttää, mitkä nauhat tarvitaan kyseisen tiedon palauttamiseen. Se näyttää myös nauhojen säilytyspaikan, jos tämä on syötetty ohjelmaan.

Mikäli jonkin nauhan tiedot puuttuvat tietokannasta, ne voidaan lukea sinne jälkepäin. Jos koko tietokanta tuhoutuu, se voidaan palauttaa nauhalta.

NTBackup luo palautuksessa aina koko polun juuresta asti kaikkine välissä olevine hakemistoinnein. ARCservessä voidaan valita, miltä tasolta alkaen hakemistot luodaan.

Rekisteröintikannan palautus valitaan rastimalla. Käyttöoikeuksien palautumista ei voida valita, vaan ne palautuvat aina.

ARCserve ei lue NTBackupin eikä Sytos Plussan nauhoja. ARCserve käyttää Cheyennen omaa nauhaformaattia, joka ei ole yhteen sopiva Microsoftin nauhaformaatin kanssa.



Tiedot ARCserve:n kanssa käytetyistä nauhoista säilötään tietokantaan. Jälkeenpäin nähdään, paljonko nauhaa on käytetty ja onko sen kanssa esiintynyt virheitä.

### Kopiointia ja tiedonhallintaa

ARCservellä voidaan kopioida tiedostoja kiintolevyltä toiselle, jolloin käyttöoikeudet säilyvät. Toiminto on monipuolisempi kuin NT:n hakemistoreplikointi, jossa vain yhden hakemiston alihakemistoja voidaan kopioida toisiin koneisiin. ARCservellä tiedot voidaan kerätä erilaisia suodattimia käyttäen eri koneista ja hakemistoista. Näin saadaan peilattuja hakemistoja, joiden tiedot ovat ajan tasalla esimerkiksi 15 minuutin viiveellä.

NTFS-tiedostojärjestelmässä tiedostoihin on merkitty muutospäivän lisäksi maitotölkkien tapaan myös luontipäivä ja viimeinen käyttöpäivä. Tätä voidaan hyödyntää vaikka niin, että kopioidaan nauhalle kaikki tiedostot, joihin ei ole vuoteen koskettu ja poistetaan tiedostot levyltä.

Käyttöoikeuksien lisäksi ARCserve:n levyltä levyille kopiointissa säilyy kaikki neljä attribuuttia (R, A, S, H) sekä luonti-, muutos- ja käyttöpäivä. Niinpä ohjelmaa voisi erinomaisesti käyttää tiedostojen siirrossa vanhoista LAN Manager -palvelimista uusiin NT-palvelimiin. Microsoftin päivityspaketin HCOPI-ohjelma ei nimittäin säilytä R-attribuutteja eikä kopioi tiedostoja, joissa on S-attribuutti.

### Tukea tarvittiin

Euroopan puhelintuki on Ranskassa, mistä sai viiden minuutin odotuksen jälkeen kohtalaisen asiantuntevia neuvoja sekä faxin tuetuista laitteista. Cheyennellä on lisäksi modeemipurkki Yhdysvalloissa, alue CompuServes-

sä sekä WWW-palvelin.

Edellä mainittuun Mylex-ongelmaan tuli CompuServestä vastaus kahdessa päivässä. Sinne ilmestyi myös korjaustiedosto.

Käsikirja on hyvä ja selkeä, mutta siitä puuttuu joitakin tarkempia tietoja, muun muassa se, että säilyvätkö tiedostojen oikeudet kopiointitoiminnossa. Online-opasteissa on suunnilleen vastaavat asiat kuin käsikirjoissa.

ARCserve on erittäin monipuolinen ratkaisu varmuuskopiointiin ja tiedonhallintaan. Käyttöliittymä on selkeä ja moderni ja sen toiminta on varsin hiottua. Kyseessä oli ensimmäinen versio, mikä näkyi edellä kuvatuissa asennusongelmissa. Lisäksi jälkimmäisessä palvelimesa nauhalle varmuuskopioita otettaessa ohjelma kaatui silloin tällöin selittämättömästi. Kaatumiset ovat kiusallisia vikoja varmuuskopio-ohjelmassa, mutta luonteeltaan sellaisia, että tullaan pian korjaamaan.

Lastentautien poistuessa ARCserve on epäilemättä hyvä ratkaisu NT-verkon varmuuskopiointiin.

Sakari Kouti

### ARCserve for Windows NT

**Hinnat:** 4 850 mk/kukin kone, jossa ohjelmaa käytetään, 3 400 mk/auto-loader.

**Valmistaja:** Cheyenne Software, Inc. Maahantuoja: Amitel Oy

**Lyhyesti:** Hyvällä käyttöliittymällä varustettu erittäin monipuolinen varmuuskopiointiohjelma Windows NT:lle. Ensimmäisessä versiossa lastentauteja ja epävakautta laitetuen suhteen.

## Netware-palvelimen peilausjärjestelmä

# StandbyServer 32

**K**un lähiverkon palvelinkoneeseen tulee vika ja se putoaa pois pelistä, käyttäjiä kiinnostaa vain yksi kysymys: milloin sen palvelut saadaan takaisin? Tässä vaiheessa verkkotukihenkilö lukitsee konehuoneen oven sisältäpäin, kytkee kännykän vastaan ja hakulaitteen pois päältä. Katkoksen pituus ja tukihenkilön stressin aste riippuu siitä, miten hyvin katastrofeihin on varauduttu.

Jotta verkon palvelut saataisiin ennalleen, on palvelimen kiintolevyjen sisältämät tiedot palautettava toimivaan laitteeseen mahdollisimman nopeasti. Korjaustoimenpiteet riippuvat vian laadusta.

Jos palvelimen kiintolevy on ehjä, nopein tapa korjata tilanne on siirtää se toimivaan varakoneeseen. Jos taas kiintolevy on itse hajalla, on se korvattava uudella ja tiedot palautettava varmistuslaitteelta. Jos varalaitteita tai varmistusnauhoja ei ole, palvelujen palauttamiseen menee helposti useita päiviä.

### Varmuutta verkkoon

Novell on vuosien mittaan tuonut NetWare-käyttöjärjestelmäänsä eri tasoisia vikasietoisuusominaisuuksia, kuten peilatut levyt ja levyyohjainten kahdennuksen. Kummassakin tapauksessa yksittäisen levyn rikkoutumisesta selvittää ilman käyttökatkosta, ja pääkäyttäjä voi huoltaa koneen normaalin käyttökatkoksen aikana.

Mutta palvelinlaitteen muunlainen vikaantuminen aiheuttaa väistämättä käyttökatkoksen. Vaikka varalla olisi toinen palvelinkone, kiintolevy tai sen tiedot on siirrettävä siihen, mikä vie helposti useita tunteja. Kriittisissä sovelluksissa toipumisen on käytävä nopeammin.

Erään ratkaisun tarjoaa NetWare 4.1:lle saatavissa oleva SFT III -tuote. Se käyttää kahta identtistä laitteistoa, jotka on kytketty toisiinsa nopealla tiedonsiirtokanavalla, esimerkiksi kuituoptyisella kaapelilla. Palvelin ja sen varalaitteisto pidetään koko ajan sen avulla samassa tilassa kaikkien komponenttien, myös keskusmuistin, osalta. Palveli-

men vioittuessa varakone ottaa palvelut hoitaakseen ilman pääkäyttäjän toimenpiteitä, eikä käyttäjille aiheudu mitään katkosta.

Ratkaisu on helppo ja toimiva mutta melko kallis, koska molempien laitteiden on oltava identtisiä. Useille organisaatioille riittäisi vähempikin, pääasia että töitä voi edes jotenkin tehdä. Edes kaikkia levyjä ei tarvitse kahdentaa, kunhan toiminnan kannalta kriittiset tiedostot saadaan nopeasti käyttöön.

### Välitason ratkaisu

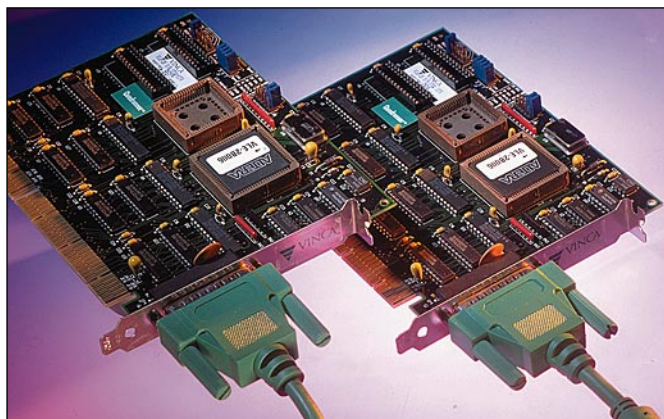
Amerikkalainen Vinca Corporation tarjoaa tähän väliin oman ratkaisunsa: StandbyServer 32 käyttää NetWaren normaalia levynkahdennustoimintoa, mutta palvelimen levyt peilataankin varakoneelle nopean, lähiverkosta erillisen tiedonsiirtokanavan avulla. Pyrkimyksenä on minimoida varapalvelimen käynnistämiseen kuluva aika.

Varakoneen ei tarvitse olla yhtä järeä kuin varsinaisen palvelimen, joten sellaisena voidaan käyttää vaikkapa yksikön vanhaa palvelinlaitetta tai muuten pääpalvelinta kevyempää mikroa. Sen levyjärjestelmän täytyy kuitenkin olla riittävän nopea, jotta se pystyisi ottamaan vastaan kaiken mitä palvelimen levyille kirjoitetaan.

StandbyServer 32 -paketti sisältää kaksi nopeaa tietoliikennesovittinta sekä niiden välisen kaapelin. Ohjelmistoon kuuluu sovitinten ajurit sekä levyajuri, joka ohjaa pääpalvelimelta peilattuun levyyn kohdistuvat luku- ja kirjoituskäskyt. Varakone näkyy palvelimelle siis vain massamuistina.

Varakoneen käyttöjärjestelmänä on NetWare 3.12, josta pakettiin sisältyy kahden käyttäjän versio. Sitä käytetään kuitenkin vain levyajurien toimintaympäristönä. Jotta varapalvelin voitaisiin ottaa käyttöön, on siihen asennettava tositilannetta varten sama NetWaren versio kuin pääpalvelimessakin on.

Pääpalvelimen hajotessa varakoneen STANDBY ajetaan alas ja siihen asennettu NetWaren tuotantoversio käynnistetään.



Käytettävissä on siten heti palvelimen levyjen tilanne, ja toimintaa voidaan jatkaa välittömästi. Kun varsinainen palvelin on aikanaan saatu korjattua tai korvattua, siitä voidaan tehdä aluksi peilipalvelin, koska levyjen peilaus voidaan käynnistää, vaikka palvelin olisi käytössäkin. Koneiden roolit voidaan vaihtaa seuraavan käyttökatkoksen aikana.

### Toimiiko se?

Testeissä Standby Server toimi kuka kuinka käsikirjan lupausten mukaisesti. Palvelimessa ajettiin testiä varten kahdeksalta työasemalta ajojonoja, jotka kopioivat tiedostoja palvelimen hakemistosta toiseen, ja pääkoneesta katkaistiin virrat kesken kaiken. Kun NetWare käynnistettiin tämän jälkeen kummallakin koneella erikseen, niiden tilanne oli identtinen. Tavalliseen tapaan levyille jouduttiin ajamaan hakemisto- ja tiedostorakenteen korjaava Novellin VREPAIR-apuohjelma ennen kuin palvelimet saatiin käyntiin, mutta ohjelma teki molemmille levyille samat korjaukset.

Tähän niin kuin kaikkeen tiedon ja tietojärjestelmien varmistamiseen pätee kuitenkin eräs perussääntö: hyvin suunniteltukaan varmistus ei ole läheskään puoleksi tehty, ellei palauttaminen ole kunnolla testattu. Järjestelmän pystytys näennäisen toimivaksi on kohtuullisen helppoa, vaikka Vincan ohjeistus tekeekin parhaansa hämärtääkseen asiaa. Sen sijaan toiminta virhetilanteissa ei ole mitenkään itsestään selvä proseduuri, jo palvelinten säännönmukaisessa alajassona on omat nixinsä.

Jotta kaikki sujuisi tositilanteissa joustavasti, on syytä laatia valmiit toimintaohjeet neljänlaisiin tilanteisiin: palvelinten hallittuun alajajaan, pää- tai pei-

lipalvelimen hajoamiseen sekä totaaliseen katastrofiin. Viimeainittua vastaan tulee tietysti taistella kaikin etukäteisvarotoimin, kuten kytkemällä kumpikin palvelin omaan erilliseen UPS-laitteistoonsa.

Käytännössä levyn peilaus ei välttämättä riitä, koska avoimiksi jääneitä tiedostoja ja tietokantoja voidaan joutua paikkailemaan erilaisilla apuohjelmilla. Aikaa säästyy, kun ruuvimeisseliä ei tarvita, mutta organisaation sovellusten laadusta ja niiden kriittisyydestä riippuu, koetaanko tämä riittäväksi varmuustasoksi.

Vincan markkinarako onkin kovin kapea. Lähes vastaavaan ajansäästöön päästään helpommin pitämällä peilatut kiintolevyt ulkoisessa kabinetissa ja siirtämällä tämä varakoneeseen, jossa on identtinen levyyohjain. Varmuuden maksimoimiseksi voi taas siirtyä NetWare 4.1:een ja SFT III:een. Alle sadan käyttäjän verkossa SFT III on tuotteenä samaa hintaluokkaa kuin StandbyServer 32, mutta tarjoaa keskeyttämättömän toiminnan, merkittävän investointi on varapalvelin.

On myös muistettava, ettei mikään laitetason vikasietoisuus estä virheellisten sovellusten tai inhimillisten erehdysten aiheuttamia tietojen tuhoutumisia, joten tiedot on edelleen varmistettava säännöllisesti.

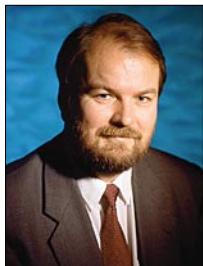
*Pertti Hämäläinen*

### StandbyServer 32

**Hinta:** n. 19 000 – 24 000 mk välä-ratkaisusta ja maahantuojasta riippuen.

**Valmistaja:** Vinca Corporation  
**Maahantuoja:** Mikronet Oy, puh. (90) 859 3511, fax (90) 859 3723; Nordic Lan & Wan Communication, puh. (90) 502 4100, f ax (90) 502 3840

**Lyhyesti:** Lähiverkon palvelimen vikasietoisuutta lisäävä ratkaisu, joka peilaa kiintolevyn varapalvelimelle. Toimii NetWaren versiolla 3.11, ..., 4.1



YRJÖ BENSON

## Kalenteri tietokoneella

Työryhmäkalenteri on sähköpostin jälkeen toiseksi tärkein työryhmäsovellys. Hyödyllisyydestään huolimatta se ei kuitenkaan ole yrityksissä levinnyt läheskään yhtä laajalle kuin sähköposti.

Työryhmäkalenterin käyttäminen edellyttää kaikilta siihen liittyneiltä sitoutumista. Kalenteri voi olla melkein vaingollinen, jos siihen ei voi luottaa. Mutta kun sen käyttöön on sitoutunut, ovat hyödyt melkoiset.

Yrityksessämme on työryhmäkalenteri Schedule+ otettu käyttöön laajasti. Yli puolet koko henkilöstöstä käyttää sitä aktiivisesti. Tämä käyttäjäjoukko on juuri se, jolla on eniten matkoja ja kokouksia ja jonka kalenteritietoja useimmiten tarvitaan. Esimerkiksi kokousten varaamiset ja kokouskutsut tehdään meillä nykyään lähes yksinomaan Schedulella.

Työryhmäkalenterin saaminen näin laajaan käyttöön on kestänyt puolitoista vuotta. Organisaatioyksikkö kerrallaan se on levinnyt määrätietoisten ponnistelujen tuloksena koko yritykseen.

Tietokoneella oleva yhden henkilön kalenteri ei ole hyvä idea. Henkilökohtaisen kalenterin ylläpito tietokoneella ei tuo suurta etua verrattuna käsikalenteriin. Mutta tietokoneella oleva työryhmäkalenteri tuo suuria hyötyjä, joista pääsevät nauttimaan kaikki kalenterin käyttäjät.

### Kokousajat yhdellä kierrolla kuntoon

Aikaisemmin oli kokousajan löytäminen usein hiuksia nostattavan vaikea operaatio. Pitkän soittokierroksen lopussa saattoi olla joku, jolle ei mikään aika sopinut, ja koko turhauttava soittokierros piti alkaa alusta.

Nykyään valitsemme Schedulella kokoukseen osallistujat. Tämän jälkeen Schedule värittää kalenteriin sinisellä ja mustalla ajat, jotka ovat kaikille tai osalle varattuja. Vapaat ajat jäävät valkoisiksi. Hiirellä vetämällä valitaan kalenterista sopiva aika, kirjoitetaan kokouskutsu ja painetaan "Lähetä kutsu" painiketta. Koko operaatio vie kymmenesosan aikaisemmasta ajasta.

Kokoukseen kutsuttu saa sähköpostilla kutsun, jossa on kolme painiketta: Hyväksy, Alustava ja Kieltäydy. Jos kutsuttu valitsee Hyväksy, menee kokous hänen kalenteriinsa. Valinnalla Alustava menee kokous kalenteriin alustavana. Jos vastaa Kieltäydy, ei kalenteriin tule merkintää.

Kokouskutsun lähettäjä näkee kokouskutsun ajantasaisen vastaustilanteen. Hän näkee jokaisen kokoukseen kutsutun kohdalla onko kokouskutsu luettu vai ei, ja jos on luettu niin mitä vastattiin: Hyväksyi, kieltäytyi tai alustava.

Helpommaksi ja mukavamaksi ei kokousajan etsintä, kokouskutsun lähettäminen, kutsuun vastaaminen ja vastausten seuranta enää juurikaan voisi tulla. Schedule on kokousten hallinnan mestari.

### Muistaa ja muistuttaa, kun olen poissa

Toinen suuri hyöty työryhmäkalenterista on, että muut tietävät missä olen. Kun lähdän kokoukseen, seminaariin tai lomalle, en käy sanomassa kenellekään mihin menen, en kirjoittele mitään lappusia enkä lähetä poissaolostani sähköpostiviestejä. Kun en ole huoneessani tai puhelimeni on käännetty sihteerilleni, katsoo hän omalta työasemaltaan työryhmäkalenterista missä olen, ja kertoo tämän kysyjälle. Samoin menettelee esimieheni, työtoverini ja puhelinvaihdet.

Mutta entä kun minun pitäisi katsoa kalenteriani, enkä istukaan työasemani ääressä? Lähtiessäni kokoukseen tai muualle otan mukaan paperitulosteeseen kalenteristani, vähintään pari seuraavaa kuukautta. Jos täytyy sopia tapaaminen esimerkiksi asiakkaan luona, niin merkitsen tapaamiseen paperitulosteeseen. Kun olen seuraavan kerran työaseman ääressä, niin päivitän tietokoneella olevan kalenterin paperitulosteeseen tehdyillä merkinnöillä.

Nyt olen luopunut käsin ylläpidettävästä kalenterista kokonaan. Aluksi, noin puolen vuoden ajan, pidin yllä myös käsikalenteria. Mutta havaitsin että pääsen vähemmällä, kun kalentereita on vain yksi. Saman havainnon on tehnyt noin kymmenen prosenttia yrityksemme henkilöstöstä, he ovat luopuneet käsikalenterista kokonaan.

Luopuminen käsikalenterista tarkoittaa, että työryhmäkalenteriin täytyy voida merkitä myös yksityismenot. Schedule tukee tätä erinomaisesti. Menon voi merkitä määrityksellä "Oma". Tällöin tulee menoon avaimenkuva. Avainmenoja ei näe kukaan muu kuin kalenterin omistaja. Muut näkevät vain varatun alueen, jossa on avaimenkuva, mutta eivät siihen liittyvästä tekstistä.

Käyttöoikeuksien huolellinen suunnittelu on työryhmäkalenterin käyttöönoton

onnistumisen tärkein edellytys. Useimmilla ihmisillä on luonnostaan, aivan oikeutetusti, epäluuloja tietokoneella olevaan kalenteriin. Me olemme ratkaisseet käyttöoikeudet siten, että kalenterin käyttöoikeudet on annettu kunkin henkilön esimiehille, sihteerille ja tärkeimmille työtovereille. Jokainen on itse saanut määritellä nämä henkilöt. Muut kuin tämä määritelty ryhmä voivat vain ehdottaa kokousta ja nähdä onko henkilö varattu vai vapaa, mutta eivät näe missä hän on.

Tämä käyttöoikeuksien perusmääritys yhdistettynä "Oma" toiminnon käyttöön muodostaa tarpeellisen ja riittävän yksityisyyssuojan, ja mahdollistaa myös yksityismenojen turvallisen ylläpidon kalenterissa.

Onko Schedulella mitään puutteita? On siinä. Yhteen ikkunaan ei saa kerralla koko viikon menojen tekstejä, eikä usean henkilön kalenteria. Paperille tulostetussa kuukausikalenterissa näkyvät vain palaverien alkamisajat, ei päättymisaikoja. Nämä ovat Schedulen pahimmat puutteet. Kaikki Schedulen hyvät puolet painavat kuitenkin vaassa enemmän kuin nämä puutteet, ja kokonaisuutena Schedule on hyvin käyttökelpoinen.

Työryhmäkalenterin käyttökelpoisuus tulee paranemaan entisestään, kun RAS-palvelumme valmistuu lähiaikoina. RAS tarkoittaa, että Schedulea ja muitakin lähiverkkopalveluja pääsee käyttämään valintayhteyksillä modeemilla, esimerkiksi kotoa tai hotellista.

Tästä seuraava kehitysaste tulee olemaan, että palveluja pääsee käyttämään kannettavalla koneella langattomilla yhteyksillä. Langattomalla yhteydellä varustettu kevyt kannettava tulee olemaan lähes yhtä suuri mullistus kuin PC oli aikoinaan. Vasta se tuo tiedon valtatie kaikkialle ja vapauttaa tietotyön tekemisen lopullisesti ajan ja paikan kahleista. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituisen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



JEFF PROSISE

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## SYSTEM.INI:n salat

Jos jokin Windows-sovellus tai itse Windows haluaa säilyttää kokoonpanoonsa tehdyn muutoksen, se tavallisesti tallentaa sen johonkin Windows-hakemistossa sijaitsevaan asetustiedostoon (.INI). Kaksi tärkeintä Windowsin .INI-tiedostoa ovat WIN.INI ja SYSTEM.INI. Tässä artikkelissa selvitämme, mitä SYSTEM.INI pitää sisällään.

SYSTEM.INI on eräänlainen Windowsin vastine DOSin CONFIG.SYSille, eli tiedosto, johon on tallennettu Windowsin käynnistyksessä tarvittavat tärkeät kokoonpanomääritykset. CONFIG.SYSissä on kuitenkin käytettävissä vain noin 15 eri käskyä, kun taas SYSTEM.INI:n käskykanta on lähes 200 käskyn laajuinen.

Joidenkin SYSTEM.INI:n käskyjen merkitys on aivan ilmeinen. Esimerkiksi 32BitDiskAccess=On ottaa käyttöön 32-bittisen kiintolevyn osoituksen. Monet muutkin SYSTEM.INI:n asetukset ovat samalla tavalla itsestäänselviä ja niiden arvot muuttuvat Windowsin asennusohjelmasta tai Ohjauspaneelistä valittujen vaihtoehtojen mukaisesti. Mutta mikä mahtaakaan olla vaikkapa asetusten SystemROMBreakPoint=On ja FileSysChange=Off merkitys? Entä milloin niitä olisi aiheutta ryhtyä muuttamaan?

**SYSTEM.INI:n rakenne**  
SYSTEM.INI-tiedoston voi avata millä tahansa editorilla tai tekstinkäsittelyohjelmalla, joka osaa käsitellä ja tallentaa tavallista ASCII-tekstiä. Editointiin voi käyttää myös Windowsin dokumentoimatonta SYSEDIT-apuohjelmaa, joka aloitetaan valitsemalla Järjestelmänhallinnan Tiedosto-valikosta vaihtoehto Suorita ja antamalla komento SYSEDIT. Tallennetut muutokset tulevat voimaan, kun Windows seuraavan kerran aloitetaan uudelleen.

SYSTEM.INI-tiedosto on jaettu osiin, joiden otsikot on kirjoitettu hakasulkuihin - esimerkiksi [386Enh] ja [boot]. Kussakin osassa on yksi tai useita kokoonpanomäärityksiä, joiden muoto on *avainsana=arvo*. Jotkin määritykset, kuten 32BitDiskAccess=On, yksinkertaisesti ottavat jonkin toiminnon käyttöön tai poistavat sen käytöstä. Osa määrityksistä, kuten

PerVMFiles=20, taas on kokonaislukuarvoisia asetuksia. Kirjainten koolla ei ole merkitystä, eli 32BitDiskAccess on sama kuin 32bitdiskaccess. Lisäksi arvon On voi kirjoittaa myös muodossa 1, True tai Yes. Vastaavasti toiminnon voi poistaa käytöstä antamalla avainsanan arvoksi 0, False, No tai Off.

Puolipisteellä alkavat rivit ovat kommentteja, joita Windows ei ota huomioon. Jotkut SYSTEM.INI-tiedostoa muokkaavat asennusohjelmat lisäävät tiedostoon kommenttirivejä, jotka kertovat tehdyistä muutoksista. Näin käyttäjä voi myöhemmin tarkistaa, mikä ohjelma tiedostoa on käsitellyt ja miksi. Kommentit ovat hyödyllisiä myös käsin tehtyjen muutosten dokumentoinnissa.

Seuraavaksi tarkastelemme SYSTEM.INI-tiedoston sisältöä osa kerrallaan. Kaikki artikkeleissa mainitut osat löytyvät lähes kaikista SYSTEM.INI-tiedostoista. [standard]-osan asetukset, jotka vaikuttavat vain vakio-tilassa (standard mode) toimivaan Windowsiin, on jätetty kokonaan käsittelemättä. Muut osat, joita ei ole mainittu, ovat tavallisesti jonkin kolmannen osapuolen sovelluksen tai laiteajurin lisämiä. Lukemisen helpottamiseksi avainsanat on lihavoitu.

### [boot]

Tämä on SYSTEM.INI-tiedoston ensimmäinen osa. Siinä on määritetty joukko Windowsin toiminnan kannalta olennaisia koodi- ja datatiedostoja. **display.driv**, **keyboard.driv** ja **mouse.driv** määräävät näytön, näppäimistön ja hiiren ajurit. **386grabber** on näytönhallintarutiini, jota 386-tilassa ajettava Windows käyttää DOS-ikkunassa ajettavien ohjelmien näytönohjaukseen ja tietojen ko-

piointiin DOS-näytöistä Leikepöydälle.

Nyrkkisääntö on, että [boot]-osan määrityksiä ei pidä muuttaa käsin. Windowsin asennusohjelma valitsee sopivat asetukset ja lisää ne SYSTEM.INI:n automaattisesti. (Osa asetuksista, esimerkiksi näytönsäästäjän määrittävä ScrnSave.Exe, muuttuu Ohjauspaneelistä valittujen vaihtoehtojen mukaan.) Eräs määrittäminen, jonka voit itse muuttaa, on **shell**, joka asettaa Windowsin työpöytäohjelman. Jos haluat käyttää Järjestelmänhallinnan asemesta vaikkapa Tiedostonhallintaa, muuta rivi shell=program.exe muotoon shell=winfile.exe. Työpöytäohjelmaksi voi määrittää lähes minkä tahansa Windows-sovelluksen.

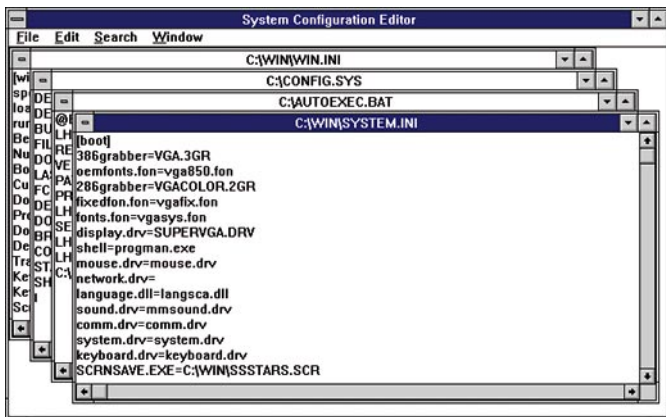
**TaskMan.Exe** määrittää puolestaan ohjelman, jonka Windows aloittaa, kun painetaan Ctrl-Esc tai kaksoisnapsautetaan työpöytää. Oletusohjelma on taskman.exe (Task Manager), jonka voi korvata esimerkiksi apuohjelmalla supertm.exe muuttamalla [boot]-osassa olevan rivin muotoon TaskMan.Exe=supertm.exe.

### [boot.description]

Tämä osa sisältää joidenkin [boot]-osassa määritettyjen ajurien selväkieliset kuvaukset. Esimerkiksi avainsanoihin **display.driv**, **keyboard.driv**, **mouse.driv** ja **network.driv** liitetyt merkkijonot tulevat näkyviin, kun Windowsin asennusohjelma aloitetaan näytön, näppäimistön, hiiren tai verkon ajurin vaihtamiseksi. [boot.description]-osan muuttaminen käsin saattaa aiheuttaa ongelmia ajurien päivityksessä.

### [keyboard]

Tässä osassa on vain neljä määrittäystä. **keyboard.dll** asettaa DLL-kirjastotiedoston, joka



SYSEDIT toimitetaan ilmaiseksi Windowsin mukana, mutta siitä ei ole mainintaa käsikirjassa. Kun ohjelma aloitetaan, se avaa editoitaviksi tiedostot SYSTEM.INI, WIN.INI, AUTOEXEC.BAT ja CONFIG.SYS.



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

määrää näppäimistön asettelun. **type** määrittää näppäimistön tyyppin, joka voi olla 1 (83-näppäiminen PC- tai XT-näppäimistö), 2 (Olivetin 102-näppäiminen näppäimistö), 3 (84- tai 86-näppäiminen AT-näppäimistö) tai 4 (101- tai 102-näppäiminen laajennettu näppäimistö). Harvoin käytetty **subtype** erottaa eräiden näppäimistöjen merkit ja mallit toisistaan ja **oemansi.bin** määrittää muita kuin US-näppäimistöjä varten tarvittavan muunnostaulukon nimen. Tämänkin osan asetuksia on syytä käsitellä vain Windowsin asennusohjelmalla.

## [mci]

MCI on lyhenne sanoista Media Control Interface. [mci]-osassa määritetään joukko ajureita, jotka muodostavat ohjelmien ja multimediaaohjeilaitteiden välisen liittymän. Esimerkiksi **CDAudio** määrää ajurin (tavallisesti MCICDA.DRV), joka MCI-liittymän välityksellä tukee ääni-CD:iden toistoa CD-ROM-asemassa. **AVIVideo** puolestaan asettaa käytettävän AVI-videoajurin.

[mci]-osan asetusten määrä riippuu järjestelmään asennetuista multimedialaitteista ja -ajureista. Asetusten arvot määräytyvät Ohjauspaneelista valittujen vaihtoehtojen mukaan.

## [NonWindowsApp]

Tässä osassa sijaitsevat DOS-sovellusten yleiset asetukset. Niistä kolme mielenkiintoisinta ovat **CommandEnvSize**, joka määrää DOS-ikkunan ympäristömuuttujille varatun tilan, **LocalTSRs**, joka kertoo erikoiskäsitellyä vaativien TSR-ohjelmien nimet, ja **ScreenLines**, joka asettaa näytössä näkyvien rivien määrän merkkipohjaisissa DOS-sovelluksissa varten. Kaikki muutokset on tehtävä käsin, sillä Windowsin asennusohjelma ja Ohjauspaneeli eivät käsittele [NonWindowsApp]-osan asetuksia.

Jos .BAT-komentotiedoston ajaminen Windowsissa aiheuttaa ympäristömuuttujille varatun tilan loppumisesta kertovan virheilmoituksen (Out of environment space), ratkaisu saattaa olla tähän tarkoitukseen varatun muistin lisääminen **CommandEnvSize**-käskyllä. Jos CONFIG.SYS-tiedoston SHELL-

käsky määrittää ajoympäristön kooksi 256 tavua, SYSTEM.INI:in lisättävä rivi voisi olla esimerkiksi CommandEnvSize=512.

Ennen Windowsin aloitusta ladattavat TSR-ohjelmat, joiden on ylläpidettävä eri tietoja kussakin virtuaalijärjestelmässä (VM), kannattaa yksilöidä **LocalTSRs**-käskyllä. Ellei näin tehdä, sama TSR-ohjelma on käytössä itse Windowsissa ja kaikissa sen DOS-istunnoissa. Joitakin apuohjelmia, kuten DOSin komentorivieditoreita, käytettäessä tämä saattaa aiheuttaa jopa järjestelmän kaatumisen.

Oletusarvona Windows näyttää DOS-ikkunassa 25 tekstiriviä kerrallaan. Rivimäärän voi kaksinkertaistaa lisäämällä [NonWindowsApp]-osaan rivin **ScreenLines=50**. Useimmiten tekstirivien enimmäismäärä on 50, mutta jotkut näytönohjaimet tukevat suurempiakin asetuksia. DOS-sovellukset sopeutuvat kasvaneeseen rivimäärään yleensä automaattisesti, mutta joidenkin ohjelmien asetukset on muutettava erikseen. Eräät vanhat ohjelmat eivät toimi kuin 25-rivisessä näytössä.

## [386Enh]

Tämä osa on SYSTEM.INI-tiedoston monimutkaisin. Siinä voi olla yli sata erilaista asetusta, jotka ohjaavat Windowsin toimintaa 386-tilassa. Osa asetuksista on hyödyllisiä, mutta osasta on iloa vain harvoille käyttäjille. Muutama asetus on otettu mukaan vain varmistamaan yhteensopivuus joidenkin vanhempien Windows-versioiden kanssa. Tässä artikkelissa emme pyri käsittelemään kaikkia [386Enh]-asetuksia, vaan pikemminkin kertomaan, mihin hyödyllisimmät niistä soveltuvat. Kaikki seuraavassa kuvattujen asetusten muutokset on tehtävä SYSTEM.INI-tiedostoon.

Jokaisella kiintolevyn luku- tai kirjoitustoiminnolla levyohjain lähettää BIOSille jopa satoja keskeytyspyyntöjä. Minimoidakseen keskeytysten vaikutuksen järjestelmän suorituskykyyn 386-tilassa toimiva Windows ei päästä niitä BIOSille asti, vaan käsittelee ne itse. Menetelmä on useimmiten toimiva, mutta joissakin järjestelmissä se saattaa

```

oemfonts.fon=vgaf850.fon
286grabber=UGACOLOR.2GR
fixedfon.fon=vgafix.fon
fontc.fon=vgafic.fon
display.drw=SUPERUGA.DRW
shell-program.exe
mouse.drw=mouse.drw
network.drw
language.dll=langscd.dll
sound.drw=msound.drw
comn.drw=comn.drw
system.drw=system.drw
keyboard.drw=keyboard.drw
SCRAMBLE.EIE=C:\WINDOWS\SSSTARS.SCR
drivers=msystem.dll

[keyboard]
keyboard.dll=khdfi.dll
oemansi.bin=xlat850.bin
subtype=
type=4

[boot.description]
aspect=186.96.76
display.drw=Super UGA (800x600, 16 colors)
mouse.drw=Microsoft, or IBM PS/2
network.drw=No Network Installed
language.dll=Finnish
system.drw=MS-DOS System
codepage=850
fontc.fon=Multi-Lingual (850)
keyboard.typ=Enhanced 101 or 102 key US and Non US keyboard:

[386Enh]
display=UDDUCA
EGA8000A.FON=EGA80050.FON
EGA4000A.FON=EGA40050.FON
CGA800A.FON=CGA80050.FON
CGA400A.FON=CGA40050.FON
mouse=wmud
network=msnet, wnetbios
oemfont=app850.fon
device=otdapi.386
device=psd1.386
32BitDiskAccess=on
More

```

[NonWindowsApp]-osaan lisätty asetus ScreenLines=50 kaksinkertaistaa DOS-ikkunassa näkyvien tekstirivien määrän. Kuvassa on esimerkki SYSTEM.INI-tiedoston listauksesta 50-rivisessä ikkunassa.

aiheuttaa ongelmia. Jos kiintolevyn käyttö ei onnistu Windowsissa 386-tilassa, mutta ilman Windowsia levy toimii normaalisti, kokeile Windowsin aloitusta parametrilla /D:V. Jos ongelma poistuu, muuta SYSTEM.INI-tiedoston **VirtualH-DIrq**-asetukseksi Off. Ellei tiedostossa ole tätä avainsanaa, lisää se [386Enh]-osaan. Tämä estää Windowsia käsittelemästä kiintolevykeskeytyksiä ja ohjaa ne suoraan BIOSille. Asetus on tarpeen HardCard PLUS -lisäkortteja sekä joitakin IDE- ja SCSI-ohjaimia käytettäessä.

Toinen joskus ongelmia aiheuttava asetus on **SystemROMBreakPoint**. 32-bittisten ohjelmien kutsut virtuaalisessa 86-tilassa toimivista 16-bittisistä ohjelmista on Windowsissa toteutettu melko erikoisella tavalla: järjestelmä antaa 16-bittiselle ohjelmalle virheellisen käskyn osoitteen, jota kutsutaan myös katkaisukohdaksi (breakpoint). Kun ohjelma lähettää kutsun tähän osoitteeseen, tuloksena on käskykoodivirhe (invalid op-code), jonka havaittuaan prosessori siirtyy suojaustilaan (protected mode). Tämän jälkeen virheenkäsitelyrutiini ohjaa 16-bittisen ohjelman kutsun edelleen siihen rutiiniin, jota ohjelma alunperin yritti kutsua.

Oletusasetuksella SystemROMBreakPoint=On virheellinen käsky (yksitavuinen h63) haetaan ROM-muistista. Muus-

sa tapauksessa käsky sijoitetaan RAM-muistiin. Windows käyttää oletusarvoisesti ROM-pohjaista katkaisukohtaa, koska ohjelmat eivät voi muuttaa ROM-muistiin tallennettuja tietoja. 386-muistinhallintaohjelmat voivat kuitenkin muuttaa ROM-muistin sisältöä epäsuorasti, joten osa niistä (esimerkiksi QEMM-386) saattaa toimia vain asetuksella SystemROMBreakPoint=Off.

Luultavasti hyödyllisin tiedossa oleva [386Enh]-osan dokumentoimaton asetus on **DebugLocalReboot=On**. Sen ansiosta Ctrl-Alt-Del-näppäinyhdistelmällä voi sulkea myös sellaisen Windows-sovelluksen, jonka Windows ei usko jumiutuneen. DebugLocalReboot=On oli ilmeisesti tarkoitus määrittää oletusasetukseksi, kunnes Windowsin suunnittelijat tajusivat, että sen avulla voi sulkea myös salasanalla suojatun näytönsäätäjän. Jos suojausta ei tarvita, asetuksesta ei ole mitään haittaa. Toimintoa hyödynnettäessä on kuitenkin syytä ottaa huomioon, että Windows saattaa tarjota lopetettavaksi jonkin muun kuin aktiivisen sovelluksen.

Windowsin toimintaa voi jonkin verran nopeuttaa asetuksella **FileSysChange=Off**. 386-tilassa tämän asetuksen oletusarvo on "On", joten mahdollinen muutos on tehtävä erikseen käsin. Off-asetuksella Windows ei päivitä Tiedostonhallinnan tietoja aina, kun jossakin toises-

sa virtuaalijärjestelmässä ajettava DOS-sovellus luo, poistaa tai uudelleennimeää tiedoston. Tiedostonhallinnan ikkuna päivittyy vasta, kun muuttuneeseen hakemistoon palataan jonkin toisen hakemiston kautta tai ikkuna verestetään F5-näppäimellä.

Toinen hyödyllinen tiedostoihin liittyvä käsky on **PerVMFiles**. Windows antaa kunkin virtuaalijärjestelmän käyttöön tiedostokahvoja CONFIG.SYS-tiedostossa määritetyn määrän lisätynä PerVMFiles-asetuksella. Jos CONFIG.SYS:issä on käsky FILES=40, kullakin virtuaalijärjestelmällä on oletusasetuksella (PerVMFiles=10) käytössään 50 tiedostokahvaa. Asetuksen kasvattamisesta voi olla apua, jos sovellus kieltäytyy avaamasta tiedostoa vapaiden tiedostokahvojen loppumisen vuoksi. PerVMFiles-käsky ei kuitenkaan toimi yhdessä SHARE-apuohjelman kanssa eikä senkään avulla voi Windowsissa ylittää DOSin samanaikaisesti avoinna olevien tiedostojen enimmäismäärää (255).

[386Enh]-osan lukuisilla **device**-käskyillä ladataan VxD-ajurit eli 32-bittiset virtuaaliset laiteajurit, jotka toimivat Windowsin ylimmällä oikeustasolla. Windowsin VMM-hallintaohjelman lataamat ajurit ovat osa itse käyttöjärjestelmää ja ne on merkitty yhtäsuuruusmerkin oikealla puolella olevalla tähdellä (\*). Esimerkiksi käskyillä

```
device=*vmdad
device=*v86mmgr
device=*pageswap
```

ladataan virtuaalinen muistin suora käyttöajuri (VDMAD), virtuaalisen 86-tilan muistinhallintaohjelma (V86MMGR) ja virtuaalinen muistin heittovaihtojuri (PAGESWAP). Muilla device-käskyillä, kuten device=c:\dos\vfintd.386 ladataan puolestaan muiden valmistajien VxD-ajurit (esimerkissä DOS 6.x:n asennusohjelman asentama ajuri).

VxD-ajurit ovat Windowsin toiminnan ydin, joten niiden latauskäskyjä on SYSTEM.IN:ssä runsaasti. "Device"-komento voi esiintyä SYSTEM.IN:ssä useita kertoja. Useimmilla muilla käskyillä ensimmäinen esiintymä korvaa kaikki sitä seuraavat esiintymät. ■

## QWK-etälukija Visual Basicillä

QWK-etälukijajärjestelmä on ollut jo pitkään yksi suosituimmista erilaisissa sähköpostijärjestelmissä. Järjestelmän määrytykset ovat julkisia ja kuka hyvänsä voi ohjelmoida itselleen mieluisan etälukijan vaikkapa Visual Basicillä.

Etälukuohjelmat ovat tarpeellisia aktiivisille sähköpostipalveluiden käyttäjille. Ne käyvät käyttäjän puolesta sähköpostipalveluissa ja hakevat uudet viestit tiedostoksi käyttäjän tietokoneelle. Vastaavasti myös käyttäjä voi kirjoittaa viestejä omalla koneellaan ja lähettää ne sen jälkeen etälukuohjelman välityksellä sähköpostipalveluun. Tällä tavalla käyttäjä välttyy turhilta puhelunmaksuilta, kun aikaa vievät toimet voidaan tehdä ilman, että puhelinlinja on auki. Samalla myös kierretään monissa palveluissa olevat käyttöaikarajoitukset.

Etälukuohjelmat vaativat toimiakseen tietyn standardin, jotta sekä sähköpostipalvelu että etälukuohjelma osaavat viestiä

keskenään. Yksi yleisimmistä on QWK-määrytys, joka julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 1987. Se levisi melko nopeasti ja on nyt käytössä useissa eri maissa. Merkkipohjaisissa palveluissa se lienee jopa kaikkein suosituin.

Esimerkiohjelmamme on nimensä mukaisesti vain lukija, sillä täydellisen etälukuohjelman listaus olisi kooltaan aivan liian mittava julkaistavaksi lehdessä. Ohjelmalla ei siis pysty kirjoittamaan viestejä, eikä siinä ole muitakaan etälukijoissa yleensä olevia hienouksia. Tästä on hyvä kuitenkin jatkaa, sillä hyvin toimivan etälukijan ohjelmoimisessa on jokatapauksessa työtä ja pureksittavaa pitkäksikin aikaa.

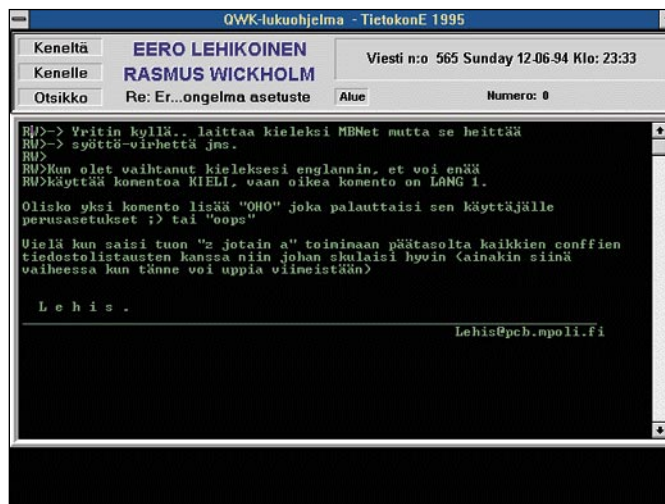
### Viestit Messages.dat-tiedostossa

QWK-määrytysten mukaisesti noudettavat viestit tulevat yhdessä pakatussa tiedostossa. Ohjelma ei pura itse viestipakettia, vaan se on purettava käsin Pkzip-ohjelmalla samaan hakemistoon, missä itse ohjelmaakin sijaitsee. Jos et ole kääntänyt ohjelmaa exe-tiedostoksi, niin viestipaketti on purettava Visual Basic -hakemistoon. Viestipaketin nimen alkuosa on yleensä lyhennys sähköpostijärjestelmän nimestä, mutta loppuosa päättyy aina .QWK-tarkenteeseen. Viestipaketti sisältää useita tiedostoja, mutta niistä kiinnostavin on MESSAGES.DAT-tiedosto. Tämä sisältää nimittäin kaikki varsinaiset viestit.

Ohjelmaa käynnistettäessä se tarkistaa heti, löytyykö oletushakemistosta MESSAGES.DAT-tiedostoa. Jos ei löydy, käyttäjälle huomautetaan tästä ja ohjelman suoritus lopetetaan. Mikäli tiedosto löytyy, se avataan lukemista varten.

Messages.dat-tiedosto koostuu 128 tavun pituisista kentistä. Ensimmäinen kenttä sisältää aina Copyright-ilmoituksen. Tästä syystä lukeminen aloitetaan vasta seuraavasta kentästä, josta varsinaiset viestit alkavat. Yksi viesti koostuu aina 128-tavuisesta otsikosta sekä lisäkentistä, joiden määrä riippuu viestin pituudesta. Lisäkentät ovat pituudeltaan myöskin 128 tavua.

Lisäkenttien määrä ilmoitetaan viestin otsikkokentässä merkistä 117 alkaen. Tälle tiedolle on varattu kuusi merkki-paikkaa ja se on muodoltaan puhdasta ASCII:tä. Esimerkissämme lisäkenttien määrä tallennetaan Msgblocks-nimiseen muuttujaan. Jos kyseisen muuttujan arvo on suurempi kuin yk-



Ohjelma näyttää viestin kirjoittajan, vastaanottajan, keskustelun aiheen ja päiväyksen. Varsinaisella tekstiruudulla näkyy itse viesti. Seuraavaan viestiin siirrytään painamalla oikeaa nuolinäppäintä. Ohjelmasta poistutaan ESC-näppäimellä.





## QWK -muuttujat

```

Dim fre As Integer
Dim temptext As Variant
Dim password As String
Dim refmsgnumber As String
Dim msgblocks As String
Dim msgflag As Integer
Dim logmsgnum As String ' heksanumero
Dim messagedate As String
Dim messagetime As String
Dim messagestatusflag As String

Sub Form_Load ()
match = Dir$("messages.dat")
If match = "" Then
MsgBox "Viestipakettia ei löydy hakemistosta!"
End
End If
fre = FreeFile
Open "MESSAGES.DAT" For Binary Access Read As fre
temptext = Input$(128, #fre)
' luetaan otsikkotiedot pois
read_message ' luetaan paketin ensimmäinen viesti
End Sub

Sub read_message ()
temptext = Input$(128, #fre)
messagestatusflag = Mid$(temptext, 1, 1)
messagenumber = Mid$(temptext, 2, 7)
messagedate = Mid$(temptext, 9, 8)
messagetime = Mid$(temptext, 17, 5)
messageto = Mid$(temptext, 22, 25)
messageto = Trim(messageto)
messagefrom = Mid$(temptext, 47, 25)
messagefrom = Trim(messagefrom)
subject = Trim(Mid$(temptext, 72, 25))
password = Mid$(temptext, 97, 12)
refmsgnumber = Mid$(temptext, 109, 8)
msgblocks = Mid$(temptext, 117, 6)
If Val(msgblocks) <= 1 Then Exit Sub
msgflag = Asc(Mid$(temptext, 123, 1))
confnumber = cvi(Mid$(temptext, 124, 2))
logmsgnum = Mid$(temptext, 126, 2)
temp$ = Hex$(Asc(Left$(logmsgnum, 1)))
If Len(temp$) < 1 Then temp$ = "0" + temp$
temp2$ = Hex$(Asc(Mid$(logmsgnum, 2, 1)))
If Len(temp2$) < 1 Then temp2$ = "0" + temp2$
logmsgnum = temp2$ + temp$
networktagline = Mid$(temptext, 128, 1)
temptext = ""

temptext = Input$((128 * (Val(msgblocks) - 1)), #fre)
temptext = Trim$(temptext)
temptext = cutzeros(temptext)
temptext = Add_linefeed(temptext)
readmsg.Text1.Text = temptext
panel3d1.Caption = messageto
panel3d2.Caption = messageto
panel3d3.Caption = "Viesti n:o " + Str$(messagenumber) + " " + Format(messagedate,
"dddd") + " " + messagedate + " Klo: " + messagetime
readmsg.Text3.Text = "Numero: " + Str$(confnumber)
readmsg.Text2.Text = subject
End Sub

Sub Text1_KeyDown (keycode As Integer, Shift As Integer)
If keycode = 39 Then read_message
If keycode = 27 Then End
End Sub

' Allaolevat kirjoitetaan Genmodul.bas-lomakkeelle, kohta Declarations

Declare Sub Hmemcpy Lib "Kernel" (hpvdest As Any, hpvSource As Any, ByVal cbCopy
As Long)

```

```

Function Add_linefeed (stri As Variant)
Do
a = InStr(stri, Chr$(227))
If a = False Then Exit Do
temp1 = Left(stri, a - 1) + Chr$(13) + Chr$(10)
temp2 = Mid(stri, a + 1, Len(stri))
stri = temp1 + temp2
Loop
Add_linefeed = stri
End Function

```

```

Function cutzeros (stri As Variant)
Do
a = InStr(stri, Chr$(0))
If a = False Then Exit Do
temp1 = Left(stri, a - 1)
temp2 = Mid(stri, a + 1, Len(stri))
stri = temp1 + temp2
Loop
cutzeros = stri
End Function

```

```

Function cvi (x As String) As Integer
Hmemcpy temp%, ByVal x, 2
cvi = temp%
End Function

```

```

Function MKI$ (x As Integer)
temp$ = Space$(2)
Hmemcpy ByVal temp$, x%, 2
MKI$ = temp$
End Function

```

si, ohjelma lukee tiedostosta sen osoittaman määrän kenttiä.

## Skandit saattavat aiheuttaa ongelmia

Viestipaketissa ei ole lainkaan vaununpalautus- ja rivinvaihtomerkkejä. Ne on korvattu ASCII-koodilla 227. Kyseinen merkki on siis vaihdettava ja sen tilalle on laitettava vaununpalautusta ja rivinvaihtoa tarkoittavat ASCII-merkit 13 ja 10. Muunnos tapahtuu funktiossa nimeltä Add\_Linefeed.

Lukuikkunan fontiksi kannattaa valita Terminal. Tällöin skandinaavisia merkkejä ei tarvitse muuttaa. Tämä edellyttää tietysti, että sähköpostipalvelu käyttää IBM-merkistöä. Jos se käyttää Latin-merkistöä, voidaan käyttää muitakin fontteja ilman skandimuunnoksia. Seitsemittäisiä merkkejä käyttävien palveluiden viestit joudutaan aina muuntamaan, jotta skandit

saataisiin toimimaan oikein.

Ohjelma esittää aina automaattisesti viestipaketin ensimmäisen viestin. Seuraavaan viestiin pääsee painamalla oikeaa nuolinäppäintä. Lukeminen pysähtyy viimeisen viestin kohdalla. Ohjelmasta poistutaan painamalla ESC-näppäintä.

Mikäli ohjelmaa halutaan kehittää edelleen, on syytä hankkia QWK-järjestelmän dokumentit. Ne ovat imuroitavissa useimmista sähköpostijärjestelmistä. Tämän artikkelin tiedot nojautuvat Patrick Y. Leen dokumenttiin QWK Mail Packet File Layout. ■

Keneltä	Panel3D1	Panel3D3
Kenelle	Panel3D2	
Otsikko	Text2	Alue
		Text3

**Esimerkkiohjelman otsikkolaatikko on muotoiltu THREED.VBX-apuohjelman avulla. Jos Basic-versiossasi ei ole tätä apuohjelmaa, voit tilalla käyttää label-controlia. Tällöin ei kuitenkaan saada kolmiulotteisia korostuksia.**

# Kuvankäsittelyn mestari

Paint Shop Pro on muodostunut jo lähes käsitteeksi Windowsin shareware-ohjelmien joukossa. Kyseessä on monien mielestä paras vapaasti levitettävä Windows-pohjainen kuvankäsittelyohjelma. Nyt siitä on ilmestynyt uusi versio 3.0, joka sisältää runsaasti uusia ominaisuuksia.

Paint Shop Pron edellinen versio (2.01) ehti jo saada muutamia varteenotettavia kilpailijoita. Nyt Jasc Inc:n pojat ovat kuitenkin palauttaneet kilpailijat ruutuun upouudella 3.0-versiolla. Shareware-ohjelmaksi Paint Shop Pro on todella vaikuttava. Ohjelmalla voi nyt tehdä aiempien toimintojen lisäksi monia sellaisia asioita, joihin ennen tarvittiin kaupallinen kuvankäsittelyohjelma.

Shareware

Paint Shop Pro on ollut suosittu nimenomaan kuvien hallinnan apuohjelmana. Näistä toiminnoista tärkeimmät ovat kuva-arkistojen käsittely ja kuvien tiedostomuunnosten teko. Kuva-arkistojen hallintaa varten Paint Shop Pro:hon sisältyy nyt täysin uusi PsP Browser -selailuohjelma.

PsP Browserin avulla pystyy pitämään kurissa suuretkin kuva-arkistot. Browser pitää kirjaa kussakin hakemistossa olevista kuvista luomalla niistä oman kuva-arkistotiedostonsa. Tämän jälkeen Browser tuo näytölle vähän Windowsin vakioikonia suuremman esikatselukuvan kustakin taidearteesta. Selailuohjelman avulla voi kuvien avaamisen lisäksi siirrellä niitä myös hakemistosta toiseen. Erinomaista Browserissa on lisäksi se, että se ymmärtää kaikkia Paint Shopin ymmärtämiä kuvatiedostomuotoja.

## Ei enää tuntemattomia tiedostomuotoja

Paint Shopin tuntemat kuvatiedostomuodot kattavat nyt lähes kaikki olemassa olevat muodot. Ohjelman tuntemat muodot ovat BMP, CDR, CGM, CLP, CUT,

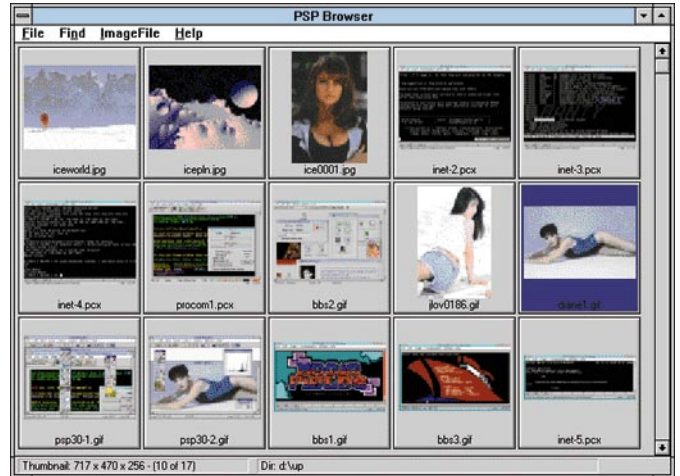
DIB, DRW, DFX, GEM, GIF, HGL, IFF, IMG, JIFF, JPEG, JFIF, LBM, MAC, MSP, PBM, PCD, PCX, PGM, PC-Paint PIC, Lotus-PIC, PPM, PSD, RAS, RAW, RLE, TGA, TIF, WMF ja WPG. Tämän lisäksi Paint Shop osaa konvertoida kuvia kaikkien näiden tyyppien välillä.

Ohjelman konvertointiominaisuudet ovat luku sinänsä. Paint Shopin voi huoletta laittaa muuntamaan isonkin kasan kuvatiedostoja tiedostotyyppistä toiseen ja lähteä vaikkapa kahville. Paint Shop Pro ei pysähdy monien muiden ohjelmien lailla kuvavirheisiin, vaan ohittaa vialliset tiedostot ja jatkaa seuraaviin. Kahvitunnin sijasta voi toki myös jatkaa työskentelyään koneen ääressä, mikäli koneen vääntö riittää. Tai oikeammin vapaa muisti, koska sitä kuvien muunnos vaatii.

## Työkaluja vaativillekin

Kuvatiedostojen käsittelyn lisäksi Paint Shop Pro osaa myös paljon sellaista mitä kaupalliset kuvankäsittelyohjelmatkin. Yksi näistä on kuvan osan valitsemisen kuvasta. Paint Shop osaa yleisimpien valintamenettelyjen, eli laatikon ja ympyrän lisäksi myös lassoamisen (vapaa valinta) ja taikasauvan. Taikasauvan avulla voi valita osan kuvasta esimerkiksi kuva-alkioiden värin samankaltaisuuden perusteella. Sillä voi helposti poistaa vaikkapa skannattujen henkilövalokuvien taustan.

Valintavaihtojen lisäksi ohjelmalla voi nyt myös ensimmäistä kertaa piirtää itse. Mistään täysimittaisesta vektoritai objektipohjaisesta piirto-ohjelmasta ei kuitenkaan ole kyse. Paint Shopin piirto-ominaisuudet rajoittuvat nimittäin yksinkertaisiin bittikarttakuviin. Eri-tyyppisiä työkaluja bittikarttakuvien piirtämiseen ohjelmassa on kuitenkin sangan paljon.



Näppärin vaativan käyttäjän arvostama kuvankäsittelyominaisuus on mahdollisuus ajaa kuva jonkin tietyn suotimen läpi. Ohjelmassa on mukana terävöittämis-, aallottamis- ja pehmentämis-suotimet, mutta siihen saa rakennettua lisäksi myös omia suotimia. Paint Shoppiin saa asennettua myös Adobe-yhteensopivia suotimia.

Myös verkkokäyttäjälle Paint Shop Pro on moniajaja ja verkkoystävällinen sovellus. Jos verkossa yritetään avata jo toisella käytössä olevaa kuvaa, ilmoittaa ohjelma tästä ystävällisesti ja kysyy jätäänkö odottamaan vuoroa. Mikäli näin tehdään, Paint Shop jää odottamaan kuvan vapautumista ja avaa sen heti, kun se on mahdollista.

## Myös verkkokäyttäjälle

Moniajasta kiinnostuneille mukava piirre on se, että ohjelma ei kuormita konetta juurikaan ja toimii tausta-ajossa suorastaan erinomaisesti. Testasimme ison JPEG-kuva-arkiston konvertointia kahdeksan megatavun muistilla varustetussa 486/33-mikrossa. Imuroimme samalla tiedostoja modeemilla ja käytimme Word-tekstinkäsittelyohjelmaa. Kone hidastui selvästi, mutta modeemin siirtonopeus pysyi kuitenkin hyväksyttävällä tasolla ja Wordilläkin pystyi kirjoittamaan.

Paint Shopin opasteet ovat

## Paint Shop Pron selailuohjelma soveltuu vaikkapa kuva-arkiston hoitoon.

myös hyvät. Ne ovat shareware-ohjelmien parhaimmista ja käytännössä kaupallista tasoa. Niissä navigoiminen on helppoa selkeän rakenteen ansiosta.

## Jotain huonoakin

Ainoa negatiivinen asia Paint Shop Prossa on oikeastaan sen shareware-rajoitus. Ohjelma sallii itseään käytettävän maksutta vain 30 päivän ajan. Mikäli tämän ajan sisällä ei ole rekisteröitynyt ja maksanut käyttöoikeusmaksua, loppuu ohjelman toiminta. 30 päivässä saa kyllä jonkinlaisen kuvan ohjelmasta, mutta Suomesta käsin rekisteröinti vie postituksineen sen verran pitkään, että ohjelma ehtii lopettaa toimintansa ennen rekisteröidyn version saapumista.

Lyhyestä kokeiluajasta huolimatta Paint Shop Pro 3.0 vaikuttaa. Harvoin löytää sharewarena levitettävistä ohjelmista yhtä hyvää tuotetta. Ohjelman hinta ei rekisteröitynä ole paha, sillä harvasta kaupallisestakaan ohjelmasta löytyy näin täydellistä kuvatiedostojen tuntemusta. ■



## Paint Shop Pro 3.0

**Rekisteröintimaksu:** US \$69  
**Tekijä:** JASC Inc., 10901 Red Circle Drive, Suite 340, Minnetonka, MN 55343 USA, puh. 1-612-930-9171, fax. 1-612-930-9172  
**Paketti:** PSP30.ZIP  
**Lyhyesti:** Yksi parhaista shareware-kuvankäsittelyohjelmista. Hallitsee lähes kaikki yleiset kuvaformaattit. Osaa esikatselun, kuvaosien merkitsemisen ja uutena ominaisuutena piirto-toiminnot.



## V.34-modeemeista

V.34-modeemien testissä olleet Dynalink 1428VQE -faksimodeemit olivat ensimmäiset Suomeen saapuneet testikappaleet. Ne eivät alunperin olleet tarkoitettu mihinkään muuhun testiympäristöön kuin Toptronics Oy:n omaan ja käytettäväksi vain toistensa kanssa.

Tästä syystä modeemeita ei oltu suostettu Suomen oloihin sopiviksi eivätkä ne ymmärtäneet muun muassa keskuksen varattu-signaalia.

Tällä hetkellä toimitettavien mallien ROM-piirit ja muutamat muu oleelliset osat on päivitetty Suomen oloihin sopiviksi ja modeemien toiminta on huomattavasti luotettavampaa kuin testikappaleiden.

Tämän lisäksi kaikkien Dynalink 1414- ja 1428-sarjan modeemien mukana toimitetaan veloitus OS/2 Warp -käyttöjärjestelmä ja siihen kuuluva OS/2 Bonus Pak -ohjelmistopaketti Internet-yhteyksineen.

**Toptronics Oy**  
**Jiri Koivuniemi**

## Terveisiä Linturille

Meillä kotona kaksi koulupoikaa, 14- ja 17-vuotiaat, asensivat IBM:n OS/2:n laakista oikein Windows 3.1- ja DOS 6.0-ympäristöön siten, että kaikki toimii kuten ennenkin. Ehkä lukijoidennekin olisi hyvä tietää tämä seikka, ettei lehti jäisi pelkäksi Windows-mainokseksi.

**Kalevi Koskela**

## Linturi ja Warp

Asiantuntija tarvitsee tietoa ja päätään, mutta asiantuntijan paikalla esiintyvä ei tarvitse kuin istumalihaksia. Tämän todisti elävästi Linturi lehtenne edellisessä numerossa. Vai mitä mieltä olette hänen kokemastaan yllätyksestä formatoituaan levyn ja jäätyään ilman Windowsia?

Kolumni vapauttaa toki esityksen muotoa, mutta ei sen asiasisältöä. On helppo esittää mitä tahansa väitteitä omiana kokemuksena, jopa tarkoituksen hakuiseksi. Niiden todenperäisyyttä kukaan muu ei voi kyseenalaistaa. Vaikka minunkin jokapäiväiset kokemukseni ovat täysin päinvastaiset, niin Linturin kokemaa ne eivät muuksi muuta. Olen ollut asentamassa Warpia useampaan ko-

neeseen ja aina asennus on mennyt kerralla purkkiin, toimien moitteettomasti. Tosin ne onkin asennettu ohjeiden mukaisesti ja aina HPFS:lle. Asennuksia on tehty sekä korpulta että CD:ltä.

Tyypillistä niin sanotuille asiantuntijoille onkin tietynlainen asennevammaisuus ja ylimielisyys: "kukapa käsikirjoja lukisi, ainakaan aluksi", kuten Linturi kirjoittaa. Tuohon sanoisin vain, että siitäs sait. Samaa tietämättömyyttä osoittaa myös "kaikkien tiedostojen kopiointi XCOPY:lla". Ohje ei tietäkseni moista tapaa esitä, eikä se olekin jonkin vanhemman järjestelmän tapa? Verkkoasennuksesta on vallon toisenlaiset ohjeet, mutta kun ei, niin ei. Olivatko kaikki koneesi edes samanlaisia kaikilta piireiltään ja varusteiltaan sekä levyn pirstoutumisiltaan? Ettei vain olisi jokin bitti kääntynyt tai attribuutti vaihtanut paikkaansa. Minulla nimittäin Works toimii loistavasti ja vaivattomasti, eikä ole kertaakaan kaatunut. Sitä on ollut ilo näyttää muillekin. Enää ei tarvita mitään omituisia polkuja tai kenoja tai muita tiedosto-hallinto-järjestelmä-byrokratioita. Ja kuitenkin tämänkin kirjoitukseni tallentui juuri tarkoittamani paikkaan ja tuli faksina teille.

Warppina parempaa jatkoa teille toivoen

**Jaakko O J Lehtinen**

*On ilahduttavaa kuulla, että monet ovat tyytyväisiä OS/2:een. Helpon asennettavuutensa ja laajan mukana tulevan ohjelmatarjontansa vuoksi tämä on odotettavaakin. Ei kai IBM sellaista tuotetta laskisi markkinoille, joka tavallisesti asentuu väärin. Hyviä ominaisuuksia on käsitelty lehdessä aiemmin, valitettavasti OS/2:n viikoja on käsitelty liian vähän.*

*Kirjoittamani kolumnin sanoma oli, ettei OS/2 vastoin odotuksia ole kaikkien tavallisten mikrotietokoneiden kanssa yhteensopiva eikä kaikissa käyttötilanteissa kovin varmatoiminen. OS/2:n virheet tulevat esille, mitä monipuolisemmin ja vaativammassa tilanteissa järjestelmää käytetään.*

*En ole aivan harrastelija OS/2-saralla. Minulla on eri versioista laaja kokemus seitse-*

*män vuoden ajalta. Olen asentanut OS/2:n satoja kertoja, kouluttanut asennukseen satoja tukihenkilöitä, lukenut lukuisia käsikirjoja sekä kirjoittanut asiasta satoja sivuja arkkitehtuurikuvauksia ja ohjeita. Olen myös keskustellut monien OS/2-tukihenkilöiden kanssa OS/2:n virheistä ja niiden kiertotavoista.*

*Mitä tulee kokemaani "yllätykseen", suoritin kaikki kokeet useita kertoja useissa konfiguraatioissa. Testasin jokaisen virheen asentamalla OS/2:n uudelleen, jotta sain virheiden keskinäiset vaikutukset eliminoitua.*

*Warpin (ilman Windowsia) asennus tavanomaiseen tehdasasennettuun yhden osion Windows-koneeseen ei käy HPFS-asennuksena menettämättä DOSia ja Windowsia. Erilaisin dokumentoimattomin niksein ja apuohjelmin työn saa kyllä tehtyä, mutta työläästi ja tällaisia käytetään harvoin.*

*Tiedostojen kopiointi keskenään identtisiin koneisiin on huollon, laitevalmistajien ja suuryritysten sekä koulutusorganisaatioiden laajalti käyttämä tapa OS/2-asennuksissa. Näin asennetut koneet ovat aina toimineet identtisesti alkuperäisen kanssa ja toimivat nytkin. Kopioituilla järjestelmillä en kuitenkaan testejä tehnyt vaan useilla alkuperäisasennuksilla kuten kolumnistanikin kävi ilmi.*

*Minulla on lukijan tavoin arveluita bittien kääntymisistä ja virheellisistä menettelytavoista. Siksi kerroin vain niistä ongelmista, jotka toistuivat eri tilanteissa tai joille löytyy riittävästi tukea muista kirjallisista lähteistä.*

*Maintsemani virheet olivat todellisia järjestelmävirheitä ja niiden mahdollisuuteen viitataan jopa IBM:n omassa dokumentaatiossa. Pahin kuvaamani virhe, levyn sekoaminen, muistuttaa sitä, jonka vuoksi IBM keskeytti alkuvaiheessa Warpin toimitukset korjatakseen ongelman. En myöskään liioitellut virheiden määrää. Yhden huonon päivän aikana kaikki todella sattuiivat kohdalleni, joskin varmistuminen virheiden syistä vei kauemmin.*

*Tarkoitushakuisuutta jutussani ei ollut. OS/2 on tärkeä osa omaa työtäni ja toivoisin sen toimivan virheittä ja laajenta-*

*van markkinaosuuttaan, olen aina toivonut. Havaintoni ja ärtymykseni kuitenkin puran sen mukaan, mikä on totta ja mitä itse koen. Näin kolumnistin kuuluu tehdä.*

**Risto Linturi**

## Isompi levy PS/1-mikroon

Käykö IBM PS/1:een eri merkkinen kiintolevy sekä prosessori kuin IBM:n valmistama? Kannattaako konettani laajentaa isommalla kiintolevyllä, tehokkaammalla prosessorilla (66DX2 tai 75DX4) ja nelinopeuksisella CD-ROMilla, kun käytän konettani multimediana?

Koneessani on IBM 486SX/25-prosessori, 170 megatavuun kiintolevy, kahdeksan megatavuun RAM-muistia ja perusnopeuksinen CD-ROM.

**Kimmo Ruoho**

IBM PS/1-mikrot ovat mallista 486SX alkaen olleet teollisuusstandardin mukaisia koneita. Kiintolevyn rajoitus on AT IDEN rajoitus, eli 540 megatavuun levykoko. Useimpiin PS/1-malleihin on mahdollista lisätä toinen samankaltainen kiintolevy. IBM:ltä ei löydy prosessoripäivityksiä PS/1-malleihin, vaan suosittelemme, että käytät Intelin prosessoripäivityksiä. Koska et kerro tarkemmin, mikä PS/1-malli on käytössäsi, niin yleinen ohje on, että 486SX/25 voidaan päivittää DX2/50-, DX2/66- tai DX4/75-prosessorilla ja 486SX/33-mikro DX2/50-, DX2/66- tai DX4/100-prosessorilla. Osassa malleista on ollut erillinen kanta päivitykselle, osassa otetaan vanha prosessori pois.

**Ismo Lokka**

**Aptiva-tuotepäällikkö, IBM**

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

**Tietokone Kirjeet PL 64 00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella **/ou-tietokone-lehti /o=kotiposti@elisa.fi**

**A**stellessani ulos elokuvateatterin hämä-  
rästä, olin vakaasti päättänyt opetella,  
miten Kennedy ja Forest Gump oli tekni-  
sesti saatu kätelemään. Itseni halusin sa-  
maan pöytään Ahtisaaren kanssa. Ruusi il-  
moitti tahtovansa roikkua samassa pal-  
lussa Kekkonen kanssa.

Houkuttelin Ruusia mukaan skanneri- ja  
tietokonegrafiikkakurssille. Vahvimpana  
argumenttinani oli – jos ei muuta, niin voit  
ottaa foton anopistas, skannata sen ja retu-  
soida niin nätiksi ettei mummeli enää omaa  
naamaansa tunne. Sen jälkeen tuut aina  
oleen sen lempivävy, usko huvikses.

\*\*\*

Ruusi oli helppo ylipuhua.

Parin päivän kuluttua istuimme jo pul-  
peteissa, valmiina omaksumaan atk-avus-  
teisen kuvankäsittelyn ihmeitä.

Tällekin kurssille – niinkuin tyypillistä

## AŃOPIN KASITTELYKURSSI

on – oli tunkenut mitä kirjavinta oppilasai-  
nesta. Edessäni istuvat pari kaveria sanaili-  
vat sujuvasti vektoriefekteistä ja resoluu-  
tionyansseista. Loihtivat siinä samalla ku-  
varuuduilleen niin fantastisia sommitel-  
mia, ettei parempaan olisi pystynyt Picas-  
son Pablokaan. Toista ääripäätä edusti vie-  
reeni istahtanut rouva Vieno Hieta, joka ei  
millään oivaltanut, mistä napista saisi ko-  
neensa käynnistettyä. Seurasi riemunkil-  
jahdus ja pitkä iloinen hihitys, kun meikku  
huokaisten antoi apunsa.

Oppilaskaartiin kuului niinikään joukko  
arkoja ja toinen mokoma äärettömän itse-  
varmoja olentoja. Ruusi lukeutui luonnos-  
taan jälkimmäisiin.

– Ope, se viittasi kuin ekaluokkalainen.  
– Voisitko pistää vähän vauhtia tähän  
hommaan? Mulla on täällä muutamia ku-  
via ja aikaa vaan ens yö, sillä huomenna  
pitää saada vuosikertomus painoon. Voi  
tulla pikkunen kiire kun en tätä ohjelmaa  
ennestään tunne.

– Voi tulla niin, totesi ope ja katseli kau-  
an ikkunasta ulos, jonnekin horisonttiin.

\*\*\*

– Teillä kaikilla on nyt ruuduissanne tä-  
mä tuuheatukaisen kapellimestarin kuva,  
oletti ope. – Kuvankäsittelyn mainioista  
mahdollisuuksista saatte käsityksen kun



nyt katsomme, miten maestroilta voidaan  
poistaa tuo komea hiuspehko.

Ennenkuin ope ehti kertoa enempää,  
edessä istuvat grafiikan nerot olivat jo par-  
turoineet kapellimestarin klaniksi – ja saa-  
neet atk-avusteisesti kaljuun komean kiil-  
lonkin. Vaihtelivat joutessaan kiillon  
suuntaa ja paikkaa.

Meikku koetti aloittaa tukanpoiston te-  
kemällä mestarille jakauksen. Jakaus ve-  
nähti vahingossa kaulaan asti ja otti aika-  
nsa, ennenkuin sain haljenneen pään taas  
ehjäksi.

Ja Ruusissa pääsi piru irti.

Jos meikulla on tämä puhelimessa-piir-  
tely-vimma, niin sinänsä normaalissa ka-  
verissani on eräs vielä oudompi piirre. Ka-  
karasta asti se on sotkenut lehdissä esiinty-  
viä julkkiskuvia. Piirtänyt vaikkapa viiksiä  
Armi Kuuselalle, tissejä paaville ja silmä-  
pusseja Lissu Taylorille.

Voinette kuvitella, mitä tapahtui, kun  
tällainen puoliperverssi taiteilija pääsi ko-  
neellisen kuvankäsittelyn makuun. Alta ai-  
kayksikön Ruusi skannasi entisen anop-  
pinsa, oppi värityksen niksit ja tehosteiden  
salat. Anoppi-parka sai vihreän ihonvärin,  
turhapuromaisesti tummennetut hampaat  
ja mustaksi lyödyn silmän. Toisen silmän  
katseen Ruusi samensi tarkoitukseen sopi-

valla työkalulla ja operoi toisen korvan ir-  
ti kuten van Gogh -veikkoonen aikoinaan.  
Mikä riemu, kun ohjelman työkalulaati-  
kosta löytyi vielä spraypullokin! Vihdoin-  
kin viisikymppinen Rainer Grönroos sai  
toteuttaa nulikkamaista graffiti-viehtymys-  
tään: ruiskuttaa ja sprayata oikein olan ta-  
kaa, poliisia pelkäämättä, ruudun täydeltä.

\*\*\*

Impressionistimme ei luomisinnossaan  
enää edes havainnut, että selkensä taa oli  
siirtynyt sekä ope että kanssaopiskelijat.  
Väki äimisteli, minkähän näköinen tytär  
tuolla rouvalla on ollut.

– Lienee ollut rakkautta ensi silmäyksel-  
lä Ruusin taholta!!

– Saanko jatkoaikaa ope, saanko? Men-  
kää te muut vaan, kyllä mä sammutan vir-  
rat ja paan ovet lukkoon sitten joskus kun  
lähden, jos lähden, lupaili taitelija, hetkek-  
sikään työstä hellittämättä.

– Minulle kun jäi sellainen käsitys, että  
sinun piti saada jokin tärkeä vuosikerto-  
mus huomenna painoon?, ope muistutti.

Ei vastausta.

Porukka alkoi lopetella ensimmäistä  
kurssipäivää ja vähitellen sali tyhjeni.

Sinne jäi vain yksi sielu. Suurikokoinen  
mies, joka innosta puhkuen kloonaili kuva-  
ruutuun kymmeniä pieniä anoppejansa ■

## Perus- koneeseen 100 MHz

Vasta viime syksynä perusmikrojen kokoonpanoissa siirryttiin 66 megahertsin prosessorin käyttöön. Nyt tarjolla on jo 100 megahertsin 486-mikroja, joiden hinta tuntuu varsin kohtuulliselta. Kannattaako enää ostaa 66 megaista?

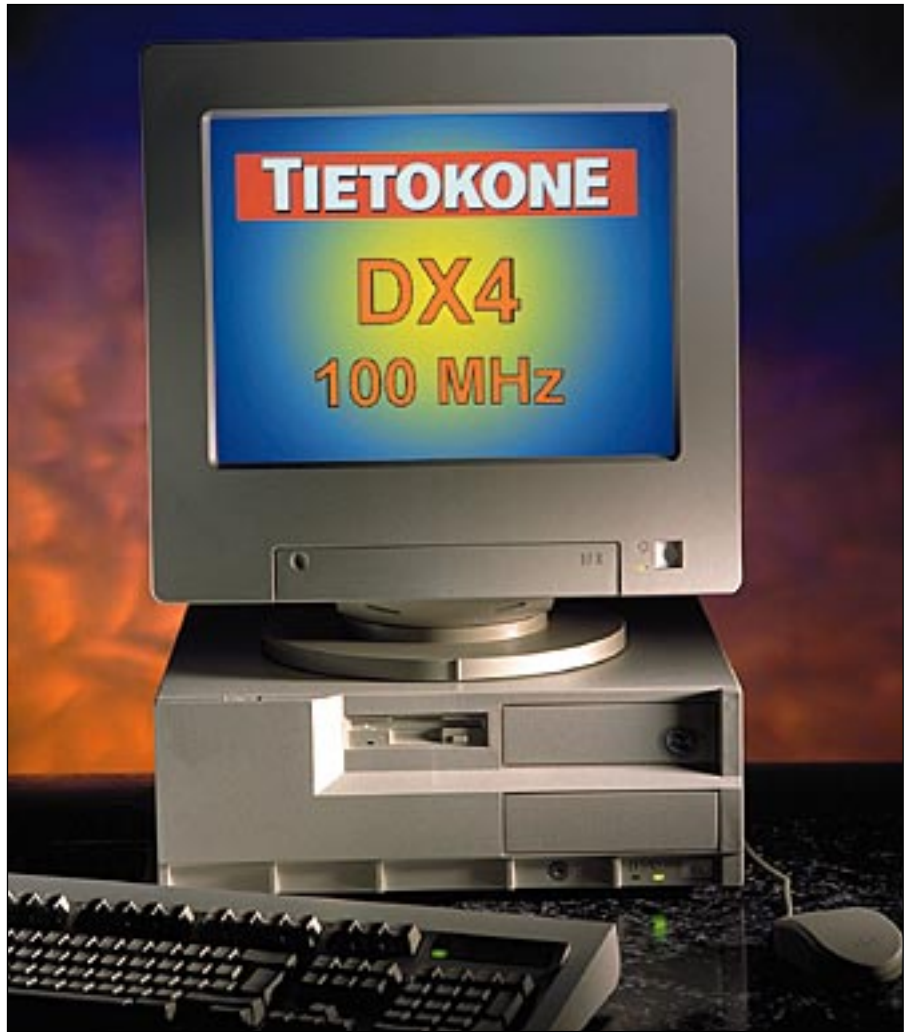
## Kannettava verkkoon helposti

Kannettavien mikrojen verkkoon liittämisen on edellyttänyt hankalia liittäntäratkaisuja ja se on sitonut kannettavan yhteen työpisteeseen. Xircomin PCMCIA-korttiin perustuva langaton verkko tarjoaa ratkaisua näihin pulmiin. Verkkoliitäntä on vaivaton ja mikron voi siirtää mukanaan huoneesta toiseen yhteyden katkeamatta.



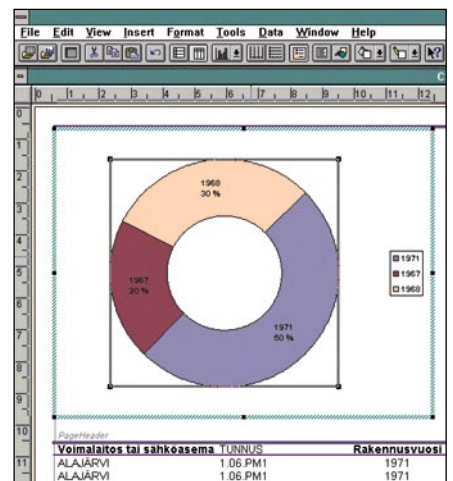
## Aurinkosähköä kannettavalle

Hyvähän tietokonetta on käyttää, jos seinästä tulee valtakunnan sähköä. Aina näin ei ole ja silloin sähköä on tehtävä itse. Aurinkokennojen avulla tietokonetta voi käyttää vaikkapa sähköttömällä kesämökillä.



## OLE 2 käytännössä

OLE 2 -tekniikka on ollut markkinoilla jo muutaman vuoden, mutta vasta hiljattain muutkin kuin Microsoftin omat sovellukset ovat alkaneet käyttää sitä. Osasyynä pitkään siirtymäkauteen on ollut tekniikan vaikeus ja sen vaatima muistimäärä. Tutkimme, miten hyvin ohjelmavalmistajien mainostama OLE 2 -tuki todella toimii.



## TIETOKONE ELOKUUSSA 1995

\* Värimuistikirjamikrot  
HYVÄÄ KESÄÄ!

Tietokone tutkii: aurinkokennoilla virtaa matkamikroille

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 6-7 ■ KESÄ-HEINÄKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

## edulliset Tehomikrot

*100 megahertsin 486-mikrot ovat edullinen vaihtoehto Pentiumeille sekä kotona että toimistossa. Vertailussamme 12 kiinnostavaa konetta.*

**TIETOKONE** *Online*

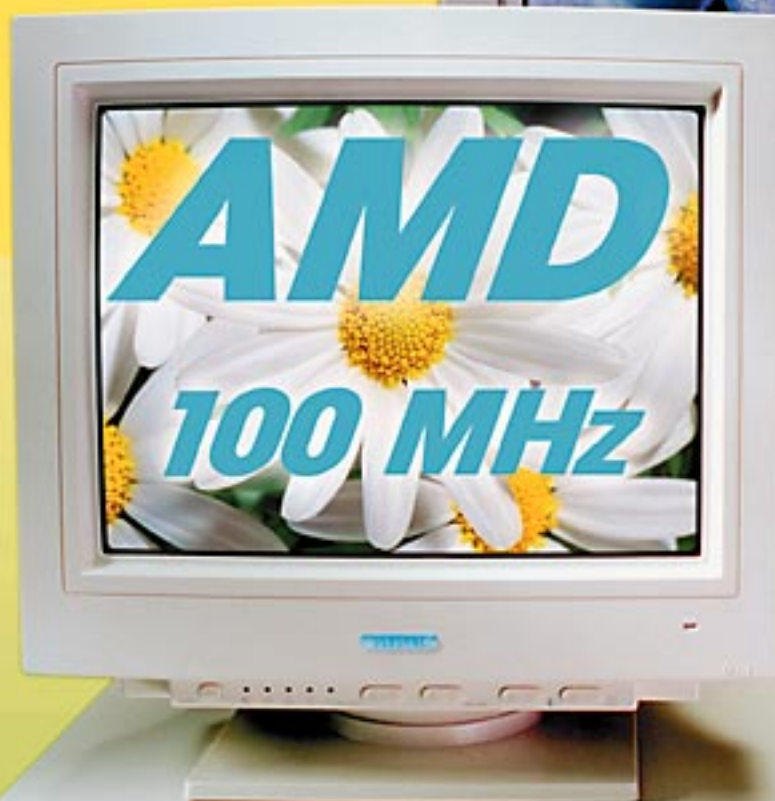
Nyt avoin kaikille

**OLE 2**  
käytännössä  
Kuinka tieto kulkee?

**Unohda keltaiset laput!**

Vertailussa PIM-ohjelmat

- Osborne MS5D-120
- Xerox 3006
- InFocus LitePro 580
- Micrografx Power Pack
- NEC SuperScript Color 3000
- HP ScanJet 3p



PAL.VKO 9532



828418-95-06

## VERKKOSIVUT

- Kaikki UPSit
- Xircom Netwave

OSBORNE

# TIETOKONE

Kesä-Heinäkuu 1995  
numero 3

## LISÄKSI

### 65 TIETOKONE ONLINE

Tietokone-lehden sähköinen kanava on toiminnassa. Mitä se tarjoaa sinulle? *Hannu Järvinen ja Heikki Pelkkikangas*

### 61 TIETOKONE TUTKII: OLE 2 KÄYTÄNNÖSSÄ

Ohjelmistoalan uutuus OLE 2 on nyt useissa ohjelmissa. Mitä sillä voi tehdä ja mitä se vaatii koneelta? *Petteri Järvinen*

### 57 AURINKOKENNOILLA VIRTAA MATKAMIKROIHIN

Akkujen loppuminen matkamikrosta ei ole ongelma kesämökillä tai veneessä, kunhan mukana on aurinkokennoja. *Osmo A. Wii*

### 101 KÄYTTÄJÄN PORTTI

Perusteet: Windowsin väripaletit  
Shareware: Paremmat työpöydät



Vieläkö 486-mikrot pärjäävät Pentumeille? Mielenkiintoiset testitulokset sivulta 30.

## TESTIT

### 30 100 MEGAHERTSIN VAUHTIMYLLYT

486-teknikka elää ja voi hyvin. Rajasta Pentium-vyörytyksestä huolimatta 100 megahertsin 486-mikrot antavat hyvän hinta/suorituskyky-suhteen. Vertailussa 12 markkinoiden kärkimerkkiä. *Vesa Tiirikainen*

### 42 PIM-OHJELMAT - PIKKUTIEDON MESTARIT

Kalenterit, muistilaput, osoitteet, tehtävälisterit...Jokaista työpöytää täyttävät tärkeät pikkuasiat on helppo hallita hyvällä ohjelmalla. Mikä sopii sinun työtapaasi? *Tapani Lahtinen*

### 51 UUDET MUSTESUIHKUT: NOPEAMMIN, TARKEMMIN, HALVEMMALLA

Uusien tulostustekniikoiden myötä käsitykset mustesuihkareista hitaina, sottaavina ja kalleina kapineina murtuvat. Kun paperit ja kalvot saa vielä väreissä, on syytä kysyä: kuka kaippaa lasereita. *Antero Alku*

### 71 PIKAKOKEET

- Osborne MSD-120, viidennes lisää vääntöä
- Xerox 3006, monitoiminen faksi
- ABC Toolkit 4.0, kaaviopiirtäjän unelma
- HP ScanJet 3p, edullista skannausta
- NEC SuperScript Color 3000, valokuvalaatu kymppitonilla
- Micrografx Power Pack, kuvittajan työkalupakki
- InFocus LitePro 580, kevyt videotykki



Asimov's Ultimate Robot

## VERKKOSIVUT

<b>PERTTI HÄMÄLÄINEN:</b> Ohjelmat hajautuvat verkkoihin...81	<b>PIKAKOKEET:</b> .....95
<b>UUTISET</b> .....85	■ Visual Objects 1.0A ■ Olivetti SNX 160
<b>MARKKINAKATSAUS:</b> Kaikki UPSit .....87	■ Lan-Crypt 1.2
<b>TESTI:</b> Xircom Netwave.....93	<b>YRJÖ BENSON:</b> Sanat ojennukseen .....98



## KOLUMNIT

### 21 Risto Linturi

Päivä matkamikroilijana

### 23 Petteri Järvinen

Netti mullistaa maailmaa

### 27 Michael J. Miller

IBM:n kolme rintamaa

### 80 Näköaloja

Antero Alku  
Päivitys on päivän hinta

Tietokone OnLine on ainutlaatuinen sähköinen palvelukanava. Lue ja tule mukaan!Sivu.65

## VAKIOT

### 6 Pääkirjoitus

### 9 Sektorilta

### 19 Mitä uutta

### 84 Kirjat ja CD:t

- Kotitoimiston käsikirja

- Corel Draw 5 – Hyötykäyttäjän opas

- Isaac Asimov's the Ultimate Robots

- Tehokäyttäjän CD-ROM

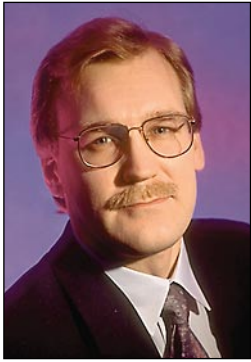
### 113 Kirjeet

### 105 Mikromarkkinat

### 114 Paavo

### 115 Ilmoittajat

### 116 Ensimmäinen numerossa



## Kolmiulotteisuutta Windowsiin

**OLE eli objektien linkittäminen ja upottaminen on Windowsin sisäinen toimintatapa, jonka avulla ohjelmat voivat hyödyntää toistensa ominaisuuksia. OLE on saanut merkittävän laajenuksen, joka tuo OLEn piiriin myös kolmiulotteisten kappaleiden käsitteilyn.**

**OLE** (Object Linking and Embedding) on varsin tuntematon käsite tavalliselle mikronkäyttäjälle. Hyvin harvat ovat edes kokeilleet sitä käytännössä, vaikka se on kaikkien ulottuvilla muuttaman hiirennapsautuksen päässä. OLEa ovat toistaiseksi soveltaneet pääasiassa yritysten sovelluskehittäjät, joiden käsissä se onkin tehokas työkalu. Petteri Järvisen artikkelissa toisaalla tässä lehdessä kerrotaan enemmän OLEn käytöstä.

Nykyinen OLE on suunniteltu toimisto-ohjelmien väliseen vuorovaikutukseen, esimerkiksi laskeutaulukoiden ja grafiikkakuvaajien upottamiseen tekstidokumentin sisään. OLE hyödyttää käyttäjää monella tavalla: tietoja ei tarvitse naputtaa koneelle kahta kertaa ja OLEn avulla dokumenttiin voi lisätä sellaisia osia, joita ohjelmalla ei muuten pystyisi edes tuottamaan.

Tietojenkäsittely on kuitenkin muuttumassa pikkuhiljaa kaksikulotteisesta kolmiulotteiseksi. Monet suunnitteluohjelmat hallitsevat kolmiulotteisen kuvauksen, mutta nykyinen OLE ei pysty siirtämään näitä kuvauksia sovelluksesta toiseen.

Tunnettu CAD-valmistaja Intergraph näki pari vuotta sitten tarpeen laajentaa Windowsin OLE-määrittämiä, jotta Windowsista voisi tulla tehokkaampi ympäristö CAD-ohjelmille. Työn tuloksena syntyi OLE for Design and Modelling, suunnittelu- ja mallinnusohjelmien OLE-laajennus. Uutta määrittelyä tukevat myös muut tunnetut CAD-valmistajat.

OLE4D&M-määrittely menee tavallista OLE-määrittelyä pidemmälle: upotetun objektin katselu-

kulmaa ja muutamia muita esittämiseen tarkoitettuja parametreja voidaan muuttaa itse kohdedokumentissa. Tavallisessa OLEssa mitään objektin ulkoasuun vaikuttavaa ei voi muuttaa käynnistämättä alkuperäistä ohjelmaa.

Laajennus luo CAD-alueelle myös objektipohjaista riippumattomuutta siitä, millä ohjelmalla suunnitteludokumentti on luotu. Samaan kohteeseen voidaan tuoda elementtejä, jotka on tehty eri CAD-ohjelmilla ja ne toimivat tietoja esitettäessä yhdessä. Suunnittelumuutosten tekemiseksi joudutaan kuitenkin avaamaan alkuperäinen ohjelma.

Intergraph teki OLE-laajennuksen yhteistyössä Microsoftin kanssa ja luovutti määrittelyt alan teollisuuden käyttöön. OLE4D&M on mukana seuraavissa Windowsin versioissa, NT:n uudessa päivityksessä 3.51 ja Windows 95:ssä, jonka on määrä ilmestyä elokuussa.

OLE4D&M on pieni yksityiskohta, joka näkyy käyttäjälle ehkä vain mahdollisuuksien monipuolistumisena niin suunnittelu- kuin muissakin ohjelmissa. Monen CAD-valmistajan suuntautuminen Windowsiin järjestelmälustana muuttaa kuitenkin asetelmia teknisten työasemien markkinoilla. Monesti parjattu Microsoft/Intel-keskeisyys vain vahvistuu, oli se sitten hyvä tai huono asia.

*Esko Esko*  
Esko Esko Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

**TOIMITUS**  
Päätoimittaja: Esko Esko Pipatti  
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio  
Toimitussihteeri: Satu Palmunen  
Toimittajat: Tommy Lilja, Eljas Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
Art Director: Osmo Leivo  
Toimituksen sihteeri: Päivi Närhi  
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen  
Piiroksenet: Marika Suomela, Meidi Poikonen  
Vakituiset avustajat: Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flykman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Kim Leidenius, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
Katuosoite: Kornetintie 8, 00380 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5799  
Internet: toimitus@tietokone.fi

**KUSTANTAJA**  
Helsinki Media Company Oy  
Erikoislehtien johtaja: Eero Sauri  
Markkinointijohtaja: Hannu Ryytä  
**LEHDEN MYyntI**  
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela  
Tuotepäällikkö: Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYyntI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5999  
Myyntijohtaja: Esa Sairio  
Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä  
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi  
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen  
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilauksen irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautin automaattipalvelu: näppäile tai pyörityä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
Tilauksennat: Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.  
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luovalla.
- Sivujen 27 ja 101-102 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysoikeudellisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
Levikk: 30 196 (LT II/94)  
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet





AMD siirtyy 0,35 mikronin tekniikkaan

## K5 myöhästyy

AMD:n Pentium-yhteensopiva K5-prosessori on jo olemassa tuotteena, mutta tuotannollisista syistä sitä ei voida vielä valmistaa kannattavasti, kertoi AMD:n Euroopan markkinointijohtaja Paul Norman.

**AMD**:n Pentium-yhteensopiva K5-prosessori myöhästyy. Näillä näkymin K5-prosessori tulee myyntiin ensi vuoden vaihteessa. Syy myöhästymiseen on puhtaasti tuotannollinen, vakuuttaa Euroopan markkinointijohtaja Paul Norman. Normanin mukaan K5-prosessori on jo tuotteena olemassa ja se on myös testattu ja todettu toimivaksi. Ongelman muodostaa tuotannon saa-

minen kannattavaksi. Tällä hetkellä AMD:n tuotanto perustuu 0,5 mikronin tekniikkaan, jolla valmistetaan esimerkiksi 486DX4-prosessoreja.

Mikäli K5-prosessoria ryhdyttäisiin valmistamaan 0,5 mikronin tekniikalla, piirejä mahtuisi yhdelle piikiekolle liian vähän, jolloin hinta yksikköä kohti olisi liian korkea.

Toisen ongelman muodostaa lämpeneminen. 0,5 mikronin tekniikalla val-



mistettua prosessoria ei voida ajaa yhtä suurella kellotaajuudella kuin esimerkiksi 0,35 mikronin

tekniikalla valmistettua piiriä. Tästä syystä AMD on parhaillaan muuttamassa tuotantolinjojaan 0,35 mikronin tekniikkaan, mutta muutosprosessi kestää noin puoli vuotta.

Sinä aikana AMD:ltä on kuitenkin tulossa uusia prosessoreja markkinoille. DX4-prosessorista on syksyllä luvassa 120 ja 133 megahertsin versiot. Normanin mukaan tänä vuonna tullaan maailmalla

**AMD joutuu muuttamaan valmistusprosessinsa 0,35 mikronin tekniikkaan ennenkuin K5:n valmistus on taloudellisesti kannattavaa.**

myymään saman verran tehokkaita 486-mikroja kuin Pentium-mikroja, joten tehokkaille 486-prosessoreille on kysyntää. Pentium-mikrojen myyntiä rajoittaa Intelin tuotantokapasiteetti, joka lienee noin 25 miljoonaa Pentiumia tänä vuonna.

Ensi vuonna AMD aikoo omissa tuotantolaitoksissaan keskittyä K5-prosessorin valmistukseen. Silloin DX4-prosessorien valmistus siirtyy lähes kokonaan alihankkijoiden vastuulle. AMD:n DX4-prosessorituotanto pysyy tällä tavalla ensi vuonna samalla tasolla kuin tänä vuonnakin.

AMD on myös laajentamassa tuotekirjoaan multimedia-alueelle. AMD julkisti huhtikuussa uuden Am78C201 InterWave -ääniprosessorin. Se mahdollistaa wavetable-äänitoimintojen rakentamisen mikroon yhdellä integroidulla piirillä. InterWave on yhteensopiva tärkeimpien äänikorttien kanssa.

## Intergraph keskittyy Windows-ympäristöön

Tunnettu CAD-tuotteiden valmistaja ja jakelija Intergraph on siirtymässä kokonaan Microsoftin Windowsin ja Intelin prosessoreiden varaan tulevien tuotteidensa kehityksessä. Vuosi sitten Intergraph julkisti ensimmäiset Intelin Pentium-prosessoriin perustuvat työasemansa. Nyt Pentium-vetoisten mikrojen valikoima on laajentunut ja Intergraph on hankkiutumassa kokonaan eroon aiemmasta Clipper-työasemaperheestään.

Samalla Intergraph on hankkiutumassa eroon sitoutumisestaan Microstation-nimiseen suunnitteluohjelmaan, jota se on markkinoinut yhdessä ohjelman suunnittelun Bentley'n kanssa. Intergraph on kehittänyt Jupiter-nimisen Windows-pohjaisen objektitekniikan, jonka ansiosta se ei enää jatkossa tarvitse Microstationia eri alojen sovellustuotteidensa pohjaksi, vaan uudet suunnitteluohjelmat toimivat suoraan Windowsiin tehdyn

3D-objektimallin päällä. Tämä selittää pitkälti sen pesäeron, johon Intergraph ja (sen puoliksi omistama) Bentley ovat ajautumassa.

Microstationin käyttäjät ovat olleet huolissaan mo-

**INTERGRAPH**

lemmasta linjanmuutoksesta, koska monilla on paljon toimivia vanhempia CAD-työasemia ja Microstation-lisenssejä, joista ei välttämättä haluta heti luopua.

Intergraphin mukaan muutoksesta on kuitenkin enemmän hyötyä kuin haittaa. Yksi hyöty suunnittelun siirtymisessä Windows/Intel-ympäristöön on siinä, ettei suunnitteluosastojen tarvitse olla eristettyjä yrityksen muusta tietojärjestelmästä. Monessa yrityksessä suunnittelijalla on ollut kaksi tietokonetta: toinen suunnittelua varten ja toinen yrityksen muuta tietojenkäsittelyä varten. Esimerkiksi suunnitteludokumenttien kierrätys on yh-

tenäisessä ympäristössä helppoa. Samaten mahdollisuus sijoittaa samaan dokumenttiin sekä tekstiä, laskentataulukoita että CAD-piirustuksia saattaa säästää ylimääräiseltä työltä. Lisäksi Intergraphin mielestä usean laite-ympäristön tukeminen hajanaisilla teknisten työasemien markkinoilla on CAD-valmistajalle raskasta.

### Jupiterin pohjalla OLE

Microstationista luopumista Intergraph perustelee uuden Jupiter-teknologian hyvällä vaikutuksella tuleviin CAD-tuotteisiin. Intergraphin tuoteajatus on, että kehittämällä eri alojen sovellusohjelmat suoraan Windowsissa olevan objektimallin päälle, voidaan tehdä paremmin tarpeet tyydyttäviä sovelluksia, jotka eivät sisällä tarpeettomia ominaisuuksia, kuten perinteiset järjestelmät.

Perinteinen tapa CAD-ratkaisujen toteuttamiseen on ollut käyttää sovellusten

pohjana CAD-perusohjelmaa, kuten AutoCADia tai Microstationia. Sovellus on luotu tämän päälle käyttäen perusohjelman objektimallia ja ohjelmointiominaisuuksia.

CAD-ohjelmat ovat viime vuosina muiden ohjelmien lailla kasvaneet mammuttimaisiksi kaikille kaikkea -tyyppisiksi ohjelmiksi, joiden ominaisuuskirjosta ei yhdessä sovelluksessa tarvita kuin osa. Käyttäjien on kuitenkin täytynyt hallita koko perusCAD-ohjelma voidakseen käyttää omaa sovellustaan.

Jupiter-teknologian ytimenä on Windowsin OLE-määrittelyksiin tehty kolmiulotteiset kohteet hallitseva laajennus, OLE for Design and Modelling. Ensimmäiset uuden teknologian mukaiset tuotteet

valmistuvat vasta ensi syksynä. Kaikille sovel-lusaloille teknologia laajenee vasta muutaman vuoden kuluessa, joten kovin nopeasta muutoksesta ei ole kyse.

OLE4D&M on itse asiassa askel valmistaja-kohtaisten objektipohjaisen mallinnsratkaisujen yhdistämiseen. Vaikka määrittelyksen tukena on monia tunnettuja CAD-valmistajia, ei Intergraph välttämättä onnistu tässä tavoitteessaan, koska seuraavat askeleet saattaisivat merkitä nykyisistä CAD-perusohjelmista luopumista tai ainakin voimakkaita muutoksia näihin perustuotteisiin, jotka kuitenkin muodostavat valmistajiensa liikevaihdosta merkittävän osan.

*Eskoensio Pipatti*



**Hewlett-Packard** ottaa tuotannossaan käyttöön **AMD:n** 486-prosessorit Intelin rinnalle. Kyseeseen tulevat lähinnä tehokkaimmat DX4-mallit ja ensimmäisiä AMD:n prosessoreja käyttäviä HP:n mikroja odotetaan markkinoille alkusyksystä. AMD:n prosessorit tullaan käyttämään tietyissä pöytäkone-malleissa.

**ICL Personal Systems** ja **IBM** ovat sopineet OS/2 Warp'n esiasentamisesta ICL:n MikroMikoihin. Asiakas saa vastaisuudessa mikronsa esiasennettuna OS/2:lla, mikäli hän niin haluaa. Tiettyihin Ergo Pro- ja Ergo Lite -malleihin OS/2 Warp asennetaan automaattisesti.

**Data Fellows Oy:n** Yhdysvalloissa toimiva tytäryhtiö on allekirjoittanut jakelusopimuksen Vineyard-työryhmäohjelmistosta kalifornialaisen **Transparent Technology Inc:n** kanssa.

Kodinkoneiden vuokraamiseen ja myyntirahoitukseen erikoistunut **Thorn** on aloittanut mikrotietokoneiden myyntirahoituksen. Thornin tunnetuimmat yhteistyökumppanit mikromarkkinoilla ovat **AST, HP** ja **Microsoft**.

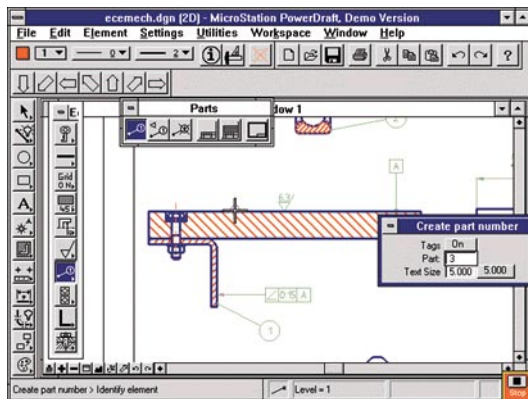
**Instru Data Oy** ja **Fujitsu Nordic Ab** ovat solmineet Fujitsun skannerien maahantuontia koskevan sopimuksen. Instru Data toimii kokonaisvastuullisena maahantuojana; myynnin ja markkinoinnin lisäksi Instru Data vastaa myös teknisestä tuesta ja ylläpidosta.

Ohjelmistopiratismia vastaan taistelevan **BSA:n** mukaan piratismi on edelleen vakava ongelma Euroopassa. BSA:n tilastojen mukaan piratismiin aiheuttamat rahalliset menetykset kasvoivat 1994 18 prosentilla yhteensä kuuteen miljardiin dollariin. Korkeimmat piratismiprosentit löytyvät IVY-maista ja itä-euroopan maista.

**Western Digital** on julkaissut 1,6 gigatavun 3,5 tuuman E-IDE-kiintolevyn. Caviar AC31600 -levyn pyörimisnopeus on 5 200 kierrosta minuutissa ja se tukee PIO-tiloja 3 ja 4. Lisäksi levy tukee DMA 1- ja DMA 2 -tiloja.

**Hewlett-Packardin** uusien DeskJet/DeskWriter-mus-

## Bentley kasvaa



**Suomalainen Econocap Engineering on sopinut Microstationin päällä toimivan mekaniikkasuunnitteluohjelmistonsa kansainvälisestä jakelusta Bentley'n kanssa.**

Bentley'n valmistamaa CAD-ohjelmaa, Microstationia, myytiin ja markkinoitiin aikaisemmin Intergraphin toimesta. Intergraph on edelleen Bentley'n suurin jälleenmyyjä, mutta kuinka kauan? Nyt kun Intergraph on ilmoittanut luopuvansa Microstationista, tulevaisuudessa Bentley'n on markkinoitava tuotteitaan yhä enemmän muita reittejä pitkin. Tämä näyttääkin onnistuvan hyvin Bentleyltä. Bentley'n tuotteista ja palveluista saatu liikevaihto kolminkertaistui alkuvuonna verrattuna viime vuoden Intergraphin kautta tulleisiin rojalteihin. Kasvu perustui osittain siihen, että omasta myynnistä tulee enemmän rahaa kuin rojalteista, mutta

myös kappalemäärissä tuotteita myytiin 50 prosenttia enemmän kuin edellisellä vuonna.

Bentleyllä on myös kehitteillä Microstationin seuraava sukupolvi, joka pohjautuu objektiajateluun. Objektive MicroStation -nimellä kulkevaa lopullista tuotetta odotellaan myyntiänsä ensi vuoden loppupuolella.

Bentley'n menestys poikii töitä myös suomalaisille ohjelmoijille. Mekaniikkasuunnitteluun erikoistunut Econocap Engineering on solminut yhteistyösopimuksen Bentley'n kanssa Microstationin päällä toimivan ohjelmansa markkinoinnista ja myynnistä ympäri maailmaa.

## CHS Suomeen

Eurooppalainen ATK-jakelijaksi CHS on perustanut tytäryhtiön Suomeen. CHS Electronics Finland Oy osti muun muassa Segate-kiintolevyjä maahantuovan MP-Trading Oy:n liiketoiminnan. CHS Electronics Finlandin omistavat CHS Groupin emoyhtiö Comtrad Inc. (51%) ja MP-Tradingin omistaja Mikko Pakkanen (49%). Pakkasesta tulee uuden yhtiön toimitusjohtaja.

CHS oli viime vuonna yhdeksänneksi suurin jakelijaksi Euroopassa. CHS ja

samalla listalla kuudenneksi suurin jakelijaksi Frank & Walter ilmoittivat maaliskuun alussa fuusiosta. Fusionin lopputuloksena saatava yritys olisi liikevaihdolla mitattuna viime vuonna ollut toiseksi suurin jakelijaksi Euroopassa Computer 2000 jälkeen.

CHS:n strategiana on keskittyä valittuihin johtaviin merkkeihin ja tarjota niille kustannustehokas jakelutie. CHS erottuu näin monista kilpailijoistaan, joilla on yleensä useita keskenään kilpailevia tuotteita valikoimassaan.

## Uusi käyttöliittymä NT:lle vasta ensi vuonna

(Huntsville, Alabama) Microsoftin Steve Ballmer kertoi Tietokone-lehdelle Windows 95:tä vastaavan uuden käyttöliittymän valmistuvan Windows NT:lle vasta vuoden 1996 ensimmäisellä puoliskolla. Beatestatukseen tuote etenee vuoden loppuun mennessä.

Monet suur yritysten atk-vastaavat ovat mieltyneempiä Windows NT:hen kuin elokuussa

julkistettavaan Windows 95:een. He haluaisivat hyödyntää 95:n yli käyttämään suoraan NT:tä myös tavallisissa työasemamirroissa.

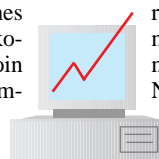
Windows 95:een tulevan käyttöliittymän on huuhuttu olevan jo valmis NT:llekin, joten odotus on ollut kova ja näillä näkymin odotus jatkuu vielä pitkän aikaa.

*Eskoensio Pipatti*

## Mikromarkkinat voimakkaassa kasvussa

International Data Corporationin ennakkotietojen mukaan vuoden 1995 ensimmäisellä neljänneksellä toimitettiin lähes 68 000 mikrotietokoneita. Tämä on noin 40 prosenttia enemmän kuin vastaavana aikana vuosi sitten.

leen toinen. Digital nousi ensimmäisellä vuosineljänneksellä IBM:n ohi kolmanneksi. AST on paljasta toimitettiin lähes 68 000 mikrotietokoneita. Tämä on noin 40 prosenttia enemmän kuin vastaavana aikana vuosi sitten.



Compaq säilytti viime vuosikymmenä saavutetun ykköstilansa ja ICL on edell-

lemmissä maissa markkinajohtaja ensimmäisellä vuosineljänneksellä.

## Compaq avaa jakelukanavansa

Compaq Computer Oy on uudistamassa tietokoneidensa jakelua. Compaqin tavoitteena on parantaa Compaq-tuotteiden saatavuutta ja lisätä markkinaosuuttaan.

Compaq-mikrojen jakelu avautuu siten, että valtuuttamaton jälleenmyyjä voi myydä Compaqin mikroja. Aikaisemmin jälleenmyyjiltä vaadittiin tiettyä Compaq-osaamista ja niillä oli muun muassa huoltovelvoite. Samassa yhteydessä huoltotoiminta eriytetään.

Compaq Computer Oy:n toimitusjohtaja Henrik Gayer vakuuttaa kuitenkin Compaqin edelleen tukevan Compaq-osaamiseen investoimalla ja investoivia jälleenmyyjäin.

Vapaa jakelu koskee ainoastaan Compaqin työasemamikroja ja kannettavia mikroja.

Uudistuksen yhteydessä myös valtuutettujen jälleenmyyjien kumppaniluokitusta yksinkertaistetaan ja siinä on aikaisemman kahdeksan sijasta kolme kategoriaa. Kaikkia Compaq-tuotteita saavat myydä järjestelmä- ja ratkaisutoimittajat. Valtuutetut jälleenmyyjät myyvät Compaq-tuotteita kannettavista ProSignia-palvelimiin asti.



## Nopeutta langattomaan tiedonsiirtoon

Suomessa on kehitetty uusi teknologia langattoman tiedonsiirron nopeuttamiseksi. GSM-verkossa toimivan Mowgli-tekniikan kehittämiseen ovat osallistuneet Telecom Finland, Nokia Mobile Phones, Nokia Telecommunications, Digital Equipment Corporation ja Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitos.

Langattoman tiedonsiirron suurimpina ongelmina

ovat olleet tiedonsiirron hitaus ja epätasaisuus, katkojen esiintymistiheys ja yhteyden suhteellinen kaltevuus. Mowgli-arkkitehtuurin nopeuttaa tiedonsiirtoa 30–40 prosenttia. Arkkitehtuuri on luonteeltaan avoin ja mahdollistaa nykyisten sovellusten käytön ilman muutoksia.

Siirtonopeutta on saatu lisää vähentämällä TCP/IP-verkoissa tapahtuvaa tiedon monikertaista

lähettämistä epävarmoissa tilanteissa. Mowgli-tekniikka yhdistää langattoman ja kiinteän tietoliikenneverkon kahden ohjelmiston avulla, joista toinen asennetaan käyttäjän mikeroon ja toinen lankaverkkoon liitettyyn tietokoneeseen. Siirtovirheiden välttämiseksi ohjelmat valvovat häiriöissä yhteyksissä tiedon siirtoa. Yhteyden katkettua siirtoa voidaan jatkaa suoraan sa-

masta tilanteesta, jossa yhteys katkesi. Linjaa pidetään auki ainoastaan tietoa siirrettäessä, mikä pienentää yhteyskustannuksia.

Mowgli-hanke käynnistyi kaksi vuotta sitten. Telecom Finlandin arvion mukaan ensimmäisiä kaupallisia toteutuksia voidaan odottaa loppuvuodesta.

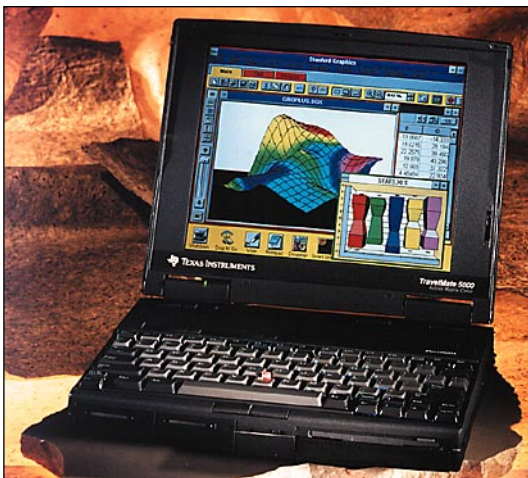
*Timo Peltola*

## TI:n kannettavat Davalle

Dava Oy ja Texas Instruments ovat sopineet TI:n kannettavien maahantuonnista. Dava tulee jakelemaan TI:n kannettavia sekä DavaCenter-ketjunsä, että normaalin jälleenmyyjäverkoston kautta. TI:n markkinaosuus kannettavien markkinoista Euroopassa on noin kolme

prosenttia. Texasin tavoitteena on kuitenkin kymmenen prosentin osuus ja myös Dava ilmoittaa tavoittelevansa vastaavaa osuutta Suomen markkinoilla.

Dava jakelee ennestään MikroMikko-, Tulip-, AT&T Globalyst- ja Apple-mikroja.



Dava on saanut tuotevalikoimaansa myös Texas Instrumentsin kannettavat mikrot.

## Corelilta Office-kumppani

Corel tuo kesäkuussa markkinoille Office-pakettien kumppaniksi tarkoitettua monitoimiohjelman nimeltään Corel CD Office Companion. Toimistopakettien grafiikkaominaisuuksia laajentavan paketin osioita ovat muun muassa Corel FLOW 2.0, Corel Gallery 2, vielä nimeämätön Time Systemsiltä lisensoitu PIM-ohjelma sekä kasa

elektronisia hakuteoksia.

Nyt markkinoille tuotava ohjelma on esimakua syksyllä tulevasta ohjelman kakkosversiosta kerroo Corelin Pohjoismaiden markkinoinnista vastaava Helen Browall. Hän uskoo, että syksyllä julkaistava 32-bittinen Corel CD Office on vakava haastaja nykyisille Office-ohjelmille.

## Facidata 10 vuotta

Facidatan tilikausi päättyi maaliskuun lopussa ja se-ikä yhtiön liikevaihto että markkinaosuus ovat kasvussa. Tilikauden liikevaihto oli 347 miljoonaa markkaa, kun se edellisellä tilikaudella oli 276 miljoonaa. Yhtiön käyttökate oli 18,9 miljoonaa markkaa ja voitto 15,2 miljoonaa. Nettotulos oli 11,9 miljoonaa markkaa.

Facidata täytti touku-kuussa kymmenen vuotta ja näkymät ovat tällä hetkellä hyvät. Facidata onnistui viime tilikaudellaan kasvattamaan liikevaihtoaan 26 prosenttia, mikä tarkoittaa että osuus 4,2 miljardin markan kokonaismarkkinoista kasvoi noin 8,2 prosenttiin.

Facidata on myynyt omistamansa Digi-huolto Oy:n keskuskorjaamo-huollon liiketoiminnan Iscom Oy:lle. Samalla myös Kajaanin, Kuopion, Vaasan ja Rovaniemen kenttähuoltotoimintoja siirretään Iscomille. "Pannostamme itse vahvasti kenttähuollon toimivuuteen ja palvelimien ylläpitoon. Jos työasemaa ei saada kuntoon käyttökoh- teessa, viemme sen Iscomin keskuskorjaamoon. Asiakkaallehan ei ole merkitystä missä pois vietävä laite korjataan, kunhan palvelu pelaa" kuvaili tukipalvelupäällikkö Martti Puuperä uutta toimintamallia

## Tietokone 10-vuotta sitten:

### GEM – helppo- käyttöisyttä henkilökohtaisiin



GEM on periaatteessa yksinkertainen. Se vain korvaa MS-DOSin ja PC-DOSin käskyt ikoneilla, ikkunoilla ja hiirellä. Yksinkertainen keksintö, mutta se tulee vaikuttamaan koko henkilökohtaisten tietokoneiden markkinointiin.

Koneen näyttöön ilmestyy käynnistämisen jälkeen kaikenlaisia symboleja, niitä kutsutaan ikoneiksi. Hiirtä liikuttamalla ruudussa näkyvä nuoli siirretään sopivan ikonin kohdalle ja painetaan hiiressä olevaa nappia.

Silloin nuolen alle ilmestyy ikkunallinen asia. Jos käytössä on piirto-ohjelma, ikkunaan tulee allekkain esimerkiksi kaikki ne viivatyytit, joita voidaan käyttää. Niistä valitaan taas hiiren avulla haluttu tyyppi. Värejä on tarjolla 16.

(Tietokone 6-7/1985)

tesuihkuriittimien tu- lostusjälki on VTT:n tes- teissä todettu arkistoin- tikeloiseksi. Hyväksyn- nän ovat saaneet mallien 660C, 850C, 1200C ja 1600C mustat mustet.

Suomalaisia MikroMik- ko-tietokoneita on val- mistettu yli miljoona kappaletta. ICL Personal Systems Oy lahjoitti mil- joonannan koneen Tie- dekeskus Heurekaalle. Ensimmäinen MikroMik- ko valmistui 1981, jol- loin valmistettiin kaikkia- aan 16 laitetta.

Pohjanmaan Mikro Oy laajenee. Pohjanmaan Mikro on avannut nel- jännän noutotukunsa Turkuun. Aikaisemmin noutotukkuja on ollut kotipaikkakunnan Kem- peleen lisäksi Helsingis- sä ja Tampereella. Yhti- ön liikevaihto oli viime vuonna 133 miljoonaa markkaa.

DataInfo-ketju kasvaa tasaista tahtia. Huhti-toukokuun vaihteessa avattiin neljä uut- ta liikettä ja nyt liikkei- den lukumäärä on 40. Uusimmat liikkeet ovat Keravalla, Kotkassa, Tampereella ja Oulussa.

Käyttäjärjestelmien vä- hittäismyynnissä OS/2 on ohittanut Windowsin. OS/2:ta myytiin alku- vuonna reilut 21 pro- senttia kun Windowsin vastaava lukema oli reilut 18 prosenttia. Ylivoi- maisesti eniten myy- dään edelleen pelkkää DOSia, sillä sen osuus on reilut 50 prosenttia.

Taiteilija Marita Liulian modernismia käsittelevä Maire CD-ROM on hy- väksytty jälleenmyyntiin Pariisin Louvre-muse- oon. Louvren multime- dia- ja AV-osaston vali- koimassa Maire on en- simmäinen elävän taitei- lijan CD-ROM-teos.

Suomenlahden B-osan merikartat on saatavilla CD-ROM-levyversioina. Levyllä on kartat Helsingistä Hittisiin. CD-meri- kartta on Karttakeskuk- sen tuottama ja perus- tuu Gerrimap-ohjel- maan. Levy maksaa 580 markkaa ja se sisältää 500 karttaa.



## Odotusta olympiakaupungissa

(Tietokone-Atlanta) Ensi vuoden olympiakaupungin Atlantan Comdex-messut eivät tuoterintamalla tarjonneet kovin suuria mullistuksia. Laitepuolella Pentiumin kilpailijoiden ja Intelin syksyksi lupaaman P6-prosessorin odotus leimasivat tunnelmaa. Jopa keväällä julkistettua 120 megahertsin Pentiumia hyödyntäviä malleja sai etsiä avarista halleista. Comdexin rinnalla kasvanut Windows World -tapahtuma puolestaan kylpi elokuuksi luvatus Windows 95:n odottelussa.

Comdex-messujen epäviralliseksi pääkeskustelunaiheeksi nousi sekä käytävillä että useissa seminaareissa Microsoftin ja Intelin ylivalta mikromarkkinoilla. Prosessorivalmistajista sekä AMD että Cyrix eivät odotuksista huolimatta ole kyenneet horjuttamaan Intelin ylivaltaa. Passiivisuus ja odottelu näkyi myös siinä, ettei yksikään näistä kolmesta prosessorivalmistajista esiintynyt messuilla. Näillä näkymin odottelua jatkuu aina tämän vuoden loppulle saakka. Ainoastaan IBM jaksaa valaa PowerPC:llään uskoa vaihtoehtoja etsiville.

### Intelin ylivaltaa

Intelin työn tekivät messuilla kymmenet tunnetut ja tuntemattomat laitevalmistajat, jotka hekumoiivat uusien moniprosessoristen ja tulevien 120 megahertsin kellotaajuudella toimivien Pentiumien ominaisuuksilla. 120 megahertsisten prosessoreiden saataavuus on toistaiseksi vielä rajoitettu ja vain harvat valmistajat kuten AT&T, Dell ja Gateway olivat saaneet tuotantosarjan koneita esille. Tässä teholuokassa IBM:n laite oli vasta koeversio.

Intelin aikataulujen mukaan syksyllä julkistettavasta P6-prosessorista ei yksikään laitevalmistaja uskaltanut lausua enempää kuin mitä Intel on julkisuudessa aiemmin kertonut.

P6-koneiden tuloa markkinoille hidastavat sekä tekniset ongelmat – kuten piirin koko ja siitä seuraa-

COMDEX/Spring '95



WINDOWS WORLD '95

va valmistuksen kalleus – että markkinoiden tilanne, jossa Pentium voi lähes yksin tyydyttää tehonälkäisimpien mikromarkkinoiden ostohaluja. Tällä hetkellä näyttää siltä, että ensimmäiset P6-koneet astuvat markkinoille aikaisintaan loppuvuodesta.

Vakavaa kilpailua ei Intelille olekaan näkyvissä ennen sitä, vaikka Cyrix onkin jo esitellyt valmiin esiversion Pentium-tehoisesta M1-piiristään ja NexGen on saanut tukeen Compaqin kaltaisen suuren valmistajan. Suurimpia toiveita vielä viime syksynä herättänyt AMD:n K5-hanke on sen sijaan myöhässä. Sen ensimmäisiä piirejä odotetaan markkinoille vasta loppuvuodesta.

### Windows 95...milloin ja miten

Samanlaista odottelua kuin mikrokehityksessä on myös käyttäjärjestelmärintamalla. Vaikka Microsoft vakuuttaa koko arvovallallaan elokuussa alkavista 95-version toimituksista, vahvistuivat Atlantassa huhut Windows 95:n markkinoilletulon porrastamisesta erilaisina versioina. Samoin Windows NT:n merkityksen kasvamisen myös työasemissa nähtiin yhtenä vaihtoehtona. Esimerkiksi Windows 95:n esiversioissa nähdyn käyttöliittymän tulo myös NT:hen on jälleen noussut esille. Bill Gatesin Windows World -näyttelyn avajaispuhe keskittyi yl-

lätään Windows 95 -hehkutuksen sijasta Windows NT:n aseman korostamiseen. Gatesin mukaan Windows NT on verkkokäyttäjärjestelmänä yhtä merkittävä kuin Windows 95 työasemissa.

OS/2 Warp in siivet eivät ole kasvaneet puolessa vuodessa ja sen arvellaankin yleisesti jäävän välikauden tuotteeksi. IBM:ltä odotetaan nyt uutta panostusta yrityskaupunkien tarpeisiin Lan Serverin ja siihen liittyvien tuotteiden kautta. Erityisesti kesäkuuksi markkinoille tulevan Warp Connectin arvioitiin nostavan IBM:n osakkeita yritysmarkkinoilla.

### Hajatuokea vaihtoehtoille

Intelin ja Microsoftin valta-aseman vakavat uhkaajat ohjelmisto-

rintamalla olivat melko vähissä. PowerPC- ja Alpha-ympäristöihin tehtyjä loppukäyttäjän valmisovelluksia oli esillä vain muutamia, samoin laitepuolella. Yhdysvalloissa merkittävimmistä valmistajista vain Austin on lähentynyt mukaan PowerPC-kelkkaan.

Uusista aidoista 32-bittisistä sovelluksista mielenkiintoisin oli sekä Intel- että PowerPC-arkkitehtuureihin sovitettu NT-versio maalausohjelma Canvas 3.5:stä. Ohjelman valmistajan mukaan 32-bittisessä ympäristössä muun muassa ruudunpäivitys, tiedostotoiminnot ja muistinkäsittely nopeutuvat huomattavasti. Ohjelma luvattiin markkinoille kesäkuun aikana.

Mielenkiintoa herättävä uutuuks on myös Macromedia Directorin uusi 4.0-versio, joka osaa hyödyntää täysimääräisesti Pentiumin käskykanta. Näitä ohjelmiahan on odotettu markkinoille jo kohta pari vuotta. Ohjelma käyttää myös Windowsin sisäistä WinG-rajapintaa, mikä nopeuttaa huomattavasti grafiikan käsittelyä.

Digitalin ja Powersoftin yhteisjulkistus oli Powerbuilder-ohjelmointiympäristön tuonti Alpha NT -alustalle. Yhtiöiden ilmoituksen mukaan ohjelma on saatavilla välittömästi.

**IBM esiversio 120 megahertsin Pentiumista oli yksi harvoja esillä olleita tämän teholuokan koneita.**





## CD:lle kiintolevyn vauhti

Yksi messujen kiinnostavimmista tuotteista oli eittämättä Ballard Softwaren julkistama d-Time10, jonka luvataan nostavan CD-ase- man nopeuden mikron kiintole- vyn tasolle.

Ohjelman toiminta perustuu al- goritmiin, joka siirtää CD-levyn useimmin käytetyt raidat kiintole- vyllä olevaan, tyypillisesti 20 me- gatavun kokoiseen aputiedostoon. Lisäksi ohjelma käyttää välimuis- tia Smartdriven tapaan. Tehok- kaimmillaan se on vanhojen yksin- ja kaksinkertaisten CD-ase- mien kanssa, koska vanhemmat- kin kiintolevyt ovat niitä huomata- vasti nopeampia.

Kiintolevy-välimuistin lisäksi d-Time käyttää indeksitiedostoa levylukujen nopeuttamiseen. Indeksitiedosto sisältää tiedon tie- tyn CD-levyn käytetyimmistä alueista ja tämän perusteella oh- jelma osaa kopioida ne kiintole- vylle heti, kun levy on laitettu asemaan. d-Time toimitetaan CD- levyllä, jolla on mukana valmis indeksitiedosto parille sadalle suosituimmalle multimediatuote- lle. Tämän lisäksi indeksitie- dostoja voi tehdä itse. Lopputu- loksenä on esimerkiksi Microsof- tin Encartan hakutoiminnon huo- mattava nopeutuminen.

d-Timen kaltaisen tuotteen elinkaari ei välttämättä kuiten- kaan ole kovin pitkä. Messuilla esiteltiinkin useita kuusinkertai- sella nopeudella toimivia CD-ase- mia. Näiden asemien tiedonsiirto- nopeus oli 900 kilotavua sekun- nissa, joka on jo hyvin lähellä vä- hänkin vanhempien kiintolevyjen tiedonsiirtonopeutta.

## MPEGiä ja multimediaa

Ohjelmallisesti tai uusilla video- prosessoreilla toteutettuja MPEG- purkukortteja oli messuilla esillä kymmeniittäin. MPEGille oli itse-

**Omasta työpistes- tä käytävät video- konferenssit ovat teknisesti vielä al- kutekijöissään. Ku- vassa C-Phonen järjestelmä.**

asiassa varattu jopa oma MPEG-pavil- jonkinsa, mutta sii- hen eivät kaikki ha- lukkaat mahtuneet, sillä MPEG-tavaraa löytyi joka puolelta.

Kaikki merkittävät näyttöohjainvalmis- tajat ovat nyt mukana MPEG-kilpailussa joko yhdistelmä- tai lisäkorttien muodossa. Diamond julkisti S3:n Vision968-piiriin pe- rustuvan Stelth 64 Video 3200 - kortin, jossa on vakiona 2 mega- tavua VRAM-muistia ja ohjelmis- topohjainen MPEG-1 purku. Li- säksi ohjaimen voi ostaa lisäkort- tin, jossa on aito piiripohjainen MPEG-purku.

Matrox MGA Millenium-kortti on toteutettu Matroxin uudella MGA-2064W-piirillä. Erikoisuus- tenä tässä kortissa on sen pohjau- tuminen väitteiden mukaan kaksi kertaa VRAMia nopeampaan WRAMiin. Milleniumiin saa Dia- mondin kortin tapaan myös lisä- kortin, joka tarjoaa MPEG-purun.

Number Nine julkisti alle 200 dollaria maksavan pelkän MPEG- purkuun tarkoitetun PCI-lisäkort- tin. Kortti on täysin Plug-And- Play-määrittysten mukainen ja toi- mii ilman lisäkaapeleita minkä ta- hansa PCI-väyläisen näyttöohjai- men kanssa. Korttien keskinäinen liikenne hoidetaan PCI-väylän kautta, mikä tekee kortin asen- nuksesta todella helpon.

Lisäkorttien osalta päivän sana näytti olevan yhdistelmät. Useilla valmistajilla oli fax/modeemi- kortteja ääniominaisuuksilla sekä Sound Blaster -yhteensopivilla ääni- piireillä varustettuna. Muita



yhdistelmiä olivat muun muassa näyttöohjaimet, jotka toimivat myös videokaappauskortteina se- kä MPEG-kortteina.

## ISDN tulee sittenkin

Yhdysvalloissa ISDN-liittymä on saatavissa jo lähes kaikkialta. Tä- mä näkyi myös messuilla esitel- lyistä tuotteista. Motorola julkisti nimenomaan loppukäyttäjille suunnatun BitSURFR ISDN -mo- deemin. Kyseessä on pieni ulkoi- nen laatikko, joka kytketään mik- ron sarjaporttiin. Se pystyy liiken- nöimään yhtä ISDN:n 64 kbs:n nopeuksista kanavaa ja lisäksi sii- nä on analogisovitin tavallista pu- helinta tai faksia varten. Näin ol- len tavallisen kotitalouden liittä- minen ISDN:n ei vaadi muita in- vestointeja itse ISDN-linjan lisä- si. Laitteen hinta on alle 500 dol- laria ja sitä on myyty Yhdysval- loissa jo maaliskuusta lähtien.

MultiTech pisti vielä parem- maksi julkistamalla PC:n ISA- väylään asennettavan ISDN-mo- deemin, joka tukee kummankin ISDN-kanavan yhtäaikaista siir- toa, yhteensä siis 128 kbs:n siirto- nopeutta. Kortti maksaa 399 dol- laria ja se tulee myyntiin huhti- kesäkuussa.

Yhdysvaltojen ISDN-järjestel- mä ei ole täysin yhteensopiva Suomessa käytettävän EuroISDN:n kanssa. Tämän vuoksi sikäläiset laitteet eivät suoraan toimi Suomessa. MultiTech ilmoitti kuitenkin, että heidän lait- teensa on jo sinällään täysin yhe- tensopiva sekä V.110- että V.120-standardien kanssa ja siten sen pitäisi toimia sellaisenaan myös Suomessa. Nähtäväksi jää- kin, alkaako Suomessa Helsingin puhelinyhdistyksen maahan- tuoman MultiTechin myötä ISDN-aikakausi.

Jukka Nortio  
Heikki Pelkkikangas

**Novell** julkisti messujen avajais- päivänä uuden kuluttajatuotteiden **PerfectHome**-tuotelinjan. Sen en- simmäiset tuotteet jatkatvat siitä, mihin viime vuonna WordPerfectin lanseeraamat Main Street- tuotteet jäivät. Syksyllä Novelliin odote- taan koteihin tarkoitettua pienverk- koa, jollainen oli vielä pari vuotta sitten markkinoilla ollut Personal Netware.

Suomalaisväriä messuille toi **Vis- tacom**, joka valmistaa videoneu- vottelujärjestelmien **Codec**-piirejä. Yrityksellä on toimipaikat sekä Es- poossa että San Josessa.

**Microsoftin** kotimikroihin tarkoi- tama **Bob**-käyttöliittymä ei ole saa- nut markkinoita innostumaan Yh- dysvalloissa. Bobin asemaa on noussut uhkaamaan melko tunte- mattoman **SmartDesk**-nimisen yhtiön **VirtualDESK**-niminen käyttö- liittymä.

**Microsoft ja Computer Associates** julkistivat messuilla yhteistyösopi- muksen, jonka perusteella Compu- ter Associates siirtää merkittävim- mät sovelluksensa myös **Windows NT**- käyttöjärjestelmään.

**Hayes** nosti sarjaportin uudeksi korkeimmaksi nopeudeksi **921,6 kbps**. Ohjelmallisesti toteutettu vauhdin kasvattaminen on tarkoi- tettu vielä tulossa olevien ylinopei- den modeemien ja ISDN-yhteyk- sien tarvisijoille.

**Panasonic** esitteli messuilla run- saasti uutuuksia, muun muassa **CD-aseman ja uudelleen kirjoit- tavan optisen aseman yhdis- telmän**, sarjan multimediamonito- reja, pystymallisen 600 dpi:n Win- dows-tulostimen ja 160 hertsin virkistystaajuuteen ylittäviä, 3D-la- seilla katsottavia CAD-monitoreja.

CD-asemissa suurin uutuuksia on täl- lä kertaa **Teac**in IDE-liitäntäinen kuusinkertaisella nopeudella toimi- va **CD-asema**. Sen **siirtonopeu- deksi annettiin 900 kbps ja ha- kuajaksi luvattiin 110 ms**. Teac esitteli myös lukuisia erilaisten opti- sten asemien yhdistelmiä. Toinen merkittävä uutuuksia oli rinnakkais- porttiin liitettävien CD-asemien nä- kyminen useiden valmistajien osastoilla.

**Number Ninen** uusi Imagine128- kortti on sekä muistiväylän, pro- sessorin että DAC:n osalta **128- bittinen** 76 hertsin virkistystaajuu- della ja kahdeksan megatavun muistilla se saavuttaa 1920 x 1080 pisteen tarkkuuden.

**Toshiba** esitteli maailman ensim- mäisen 21-tuumaisen television ja VGA-monitorin yhdistelmä. Toshi- ba Integrated Multimedia Monito- riksi (TIMM) ristityn laitteen moni- torin pistekoko on kolmannes ver- rattuna tavalliseen televisiokuva- putkeen (0,58 mm).

**Syys-Comdex** järjestetään Las Ve- gasissa 13.-17. marraskuuta.



**Orchid Fahrenheit Provideo 64 oli yksi monista uusista MPEG-videota ruu- dulle purkavista näyt- tökorteista.**



## Kolmiulotteista mallinnusta

Realistista kolmiulotteista grafiikkaa tuottavasta mallinnus- ja animointiohjelmistosta Real 3D:stä on julkistettu versio 3. Ensimmäisen Windows-version ohjelmasta suomalainen Realsoft Oy julkisti noin vuosi sitten.

Edellisessä versiossa oli monia uusia ominaisuuksia, kuten käännetty kinematiikka, partikkelianimaatiot ja automaattinen törmäystarkastelu. Uusi versio sisältää toimintoja, jotka avaavat uusia mahdollisuuksia mallinnukseen ja animointiin.

Surface-animointitekniikka havaitsee automaattisesti pinnat ja eri kohteiden välisen kitkan. Esimerkiksi kävelemään animoitu ihmishahmo osaa automaattisesti nousta portaat ylös. Shrink Wrapping -tekniikan avulla esimerkiksi hiekalla kävelevän ihmisen jalanjäljet jäävät näkyviin ja hahmon ylle kietaistu vaate seuraa vartalon liikkeitä.

Näiden ja muiden uusien toimintojen lisäksi ohjelman käyttäjäystävällisyyttä ja nopeutta on parannettu. S-renderointi on jopa viisi kertaa nopeampaa kuin aikaisemmin.

Read 3D:n Windows-versio maksaa 6 450



Real 3D on kolmiulotteista grafiikkaa tuottava mallinnus- ja animointiohjelmo.

markkaa ja päivitys 995 markkaa. Ohjelma on saatavilla lisäksi Windows 95:lle, Windows NT:lle (Intel, Dec Alpha ja MIPS) sekä Amigalle.

Lisätietoja: Realsoft Oy, puh. (934) 471 8390, fax. (934) 471 8533.

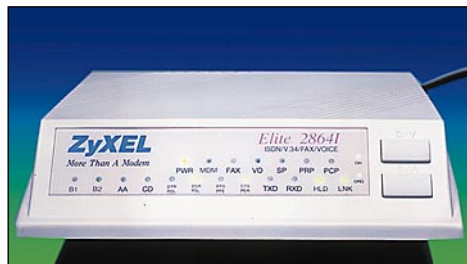
## Nettiin ISDN:llä

ZyXEL Elite 2864I on ulkoinen ISDN-modeemi, joka tukee ISDN:n lisäksi kaikkia ITU-T-standardia V.34-määrityksestä alaspäin. Laitteen suurin linjanopeus on 128 kilobittia sekunnissa käytettäessä molempia ISDN B -kanavia yhtäaikaan.

Voice-toiminnon avulla ZyXELiä voidaan käyttää esimerkiksi puhelinvastajana. Lisävarusteena saatavan kahdeksan megatavun muistikortin avulla laite pystyy vastaanottamaan 150 sivua telekopioita ilman mikron tukea. Muistiin tallennetut telekopiot siirretään myöhemmin PC:n kiintolevylle tai tulostetaan suoraan kirjoittimella.

Tietoturvallisuus taataan reaaliaikaisella kryptauksella, joka salaa ja purkaa linjalla kulkevan tiedon. Lisäksi modeemissa on salasanasuojaus ja takaisinsoittotoiminto. Modeemin ohjelmisto voidaan päivittää suoraan levykkeeltä.

ZyXEL liitetään mikroon joko sarja- tai rinnakkaisliitännällä. Sarjaliitäntä rajoittaa päätelaiteno-



ZyXEL Elite 2864I on ISDN-modeemi, jonka suurin linjanopeus on 128 kilobittia sekunnissa.

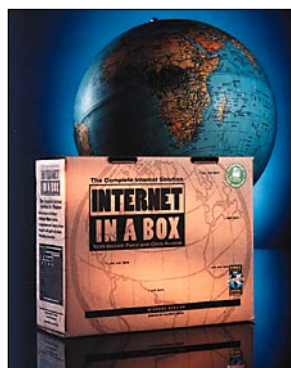
peuden 460 800 bittiin sekunnissa, nopeampaa liikkennöintiä haluttaessa on käytettävä rinnakkaisporttia. Laitteen toimintojen ohjaus tapahtuu 500 komentoon laajennetulla AT-komentokannalla. ZyXEL Elite 2864I maksaa noin 5 000 markkaa. Laitteella on kahden vuoden takuu.

Lisätietoja: Terton, puh. (90) 757 2828, fax. (90) 757 3115.

## Internet laatikossa

Internet In A Box on Windows-ohjelmopaketti, joka sisältää kaikki tarvittavat ohjelmat Internet-palveluiden hyödyntämiseen. Lisäksi pakettiin kuuluu The Whole Internet UserUs guide -kirja ja suomenkieliset ohjeet Telen iNET -palvelun käyttöön. Ohjelmaa voidaan Telen palvelun ohella käyttää myös muiden Internet-palvelujen tarjoajien kanssa.

Paketin mukana tuleva WWW-sivuilla seikkailemisen mahdollistava AIR Mosaic on ensimmäinen kaupallinen WWW-se-lain. Uutisryhmien seuraaminen onnistuu



Internet In A Box sisältää kaikki tarvittavat ohjelmat Internet-palveluiden hyödyntämiseen.

AIR News -ohjelmalla ja sähköpostin lähetyks AIR Maililla. Network File Manager on vedä ja pudota -periaatteella toimiva tiedonsiirto-ohjelma. Lisäksi pakettiin kuuluu Telnet-pääte-emulaattori ja Gopher-ohjelma.

Laitteistovaatimuksena on vähintään 386-mikro, jossa on neljä megatavua muistia, Windows 3.1 ja modeemi. Internet In A Box maksaa 1 300 markkaa.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 596 2232.

## LYHYESTI

### Katkotonta virransyöttöä

Powera PC-UPS 600 on Powera Oy:n off-line UPS -tuotteen uusin malli. Laitte soveltuu työasemamikrojen ja pienten palvelimien suojaamiseen sähkökatkoksia vastaan.

Poweran varakäyntiaika on viisi minuuttia 360 watin maksimikuormalla kuormitettuna. Tavallinen 14 tuuman näytöllä varustettu PC-mikro toimii laitteen varassa noin puoli tuntia. Jännitekatkokkien tai notkahduksien lisäksi PC-UPS 600 suojaa mikroa jännitepiikeiltä ja suurtaajuisilta häiriöiltä.

Akkuna Powerassa käytetään suljettua liijyakkua, jonka käyttöikä on noin viisi vuotta. Laite maksaa 2 800 markkaa.

Lisätietoja: Powera Oy, puh. (986) 614 0111, fax. (986) 614 0114.

### Dynalink-modeemeja

Dynalink-modeemiperheen V.34-yhteensopivien modeemien valikoima kasvaa kolmella mallilla. Dynalink S1428VQH on yhdistelmäkortti, joka toimii modeemina ja 16-bittisenäänikorttina. Kortti maksaa noin 2 500 markkaa.

Toinen uusi malli 1428VQC on luottokorttikokoinen PCMCIA tyyppi II -yhteensopiva faksimodeemi. Modeemin hinta on noin 2 500 markkaa. Noin 2 200 markan hintainen Dynalink V1428VQH on äänitoiminnoilla varustettu modeemikortti.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050.

### SIMM-testeri

UMB Oy vuokraa SIMM-muistien toiminnan testaamiseen tarkoitettua laitetta. Vuokrahinta on ensimmäisen päivän osalta 490 markkaa, seuraavista päivästä veloittaan 290 markkaa päivältä.

Lisätietoja: United Business Machines UBM Oy, puh. (90) 502 1822, fax. (90) 502 2290.



## Tehoa grafiikan käsittelyyn

Tehokkaista graafisista työasemista tunnettu Intergraph on julkistanut uuden TDZ-työasemaperheen. Samalla TD-sarjan mikroista on tuotu markkinoille uudistetut mallit, joita on tehostettu muun muassa multimediaominaisuuksilla.

Intergraphin edullisimmassa mallissa TD-10:ssä on 75 megahertsin Pentium-prosessori. Tehokkaammassa TD-30-työasemassa kellotaajuus on 100 megahertsia ja TD-40:ssä suorittimia on kaksi. TD-mallien näytönohjaimet perustuvat Matroxin piiriin ja niissä käytetään uutta WRAM-näyttömuistia.

Kummastakin 100 megahertsin mallista on saatavilla TDZ-versiot, joissa käytetään 12, 24 tai 34 megatavun näyttömuistilla varustettuja OpenGL-yhteensopivia näytönohjaimia.

Malliston huipulla on neljällä tai kuudella rinnakkaisella Pentiumilla varustettu TDZ-60. Kes-



**Intergraphin TD- ja TDZ-työasemat ovat tarkoitettu tehokasta grafiikkakäsittelyä vaativaan käyttöön.**

kusmuistia on vakiona 128 megatavua ja sen voi laajentaa yhteen gigatavuun. Laitteen vikasetoinen levyjärjestelmä tukee RAID-tasojia 0, 1 ja 5. Näytönohjaimena on OpenGL-yhteensopiva GLZ6, jossa on 34 megatavua VRAM-muistia.

Intergraphin työasemat voidaan varustaa yhdellä tai kahdella 17, 21 tai 27 tuuman näytöllä. Intergraph-työasemien hintahaitari on suuri. Esimerkiksi 17 tuuman näytöllä, 16 megatavun

muistilla ja 540 megatavun levyllä varustettu TD-10 maksaa 28 750 markkaa. Tehokkain TDZ-60 maksaa kuudella prosessorilla, 256 megatavun muistilla ja kolmella kahden gigatavun levyllä hie- man alle 800 000 markkaa.

Lisätietoja: Intergraph Finland Oy, puh. (90) 804 641, fax. (90) 804 64 333.

## Multimediakittejä

Creative Labs on tuonut markkinoille kolme uutta multimediapakettia. Edullinen harrastajille tarkoitettu Sound Blaster Discovery 2x -pakkaus sisältää 16-bittisen Sound Blaster -äänikortin, tuplanopeuksisen CD-aseman ja kaiuttimet.

Value 4x -paketin CD-asema toimii nelinkertaisella nopeudella ja mukana seuraa äänikortin ja kaiuttimien lisäksi pöytämikrofoni. Molempien pakkauksien mukana toimitetaan 18 ohjelmaa CD-levyllä.

Sound Blaster Multimedia Home 4x eroaa Value 4x:stä mukana seuraavien ohjelmistojen osalta. Pakettiin kuuluu 23 CD-nimikettä sekä ohjelmistoja johtavilta ohjelmatuottajilta.

Sound Blaster Discovery Value 2x maksaa 2 299



**Sound Blaster Multimedia Home 4x sisältää äänikortin, nelinopeuksisen CD-aseman, kaiuttimet, mikrofonin ja 23 ohjelmistonimikettä.**

markkaa, value 4x 3 399 markkaa ja Home 4x 3 999 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050, TT Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499.

## Compaq TV:llä

Compaqin Presario-tuotepereheeseen on julkistettu kuusi uutta mallia. Kaikissa uusissa Presarioissa on vakiovarusteena nelinopeuksinen CD-asema ja ääniominaisuudet. Koneiden mukana toimitetaan ohjelmapaketti, joka sisältää muun muassa MS Works -monitoimiohjelman.

Presario CDTV 528 on varustettu TV-viritinkortilla. Viritin mahdollistaa televisiolähetysten ja tekstitelevision seuraamisen tietokoneen näytöltä. Prosessorina mikrossa on 66 megahertsin 486DX2.

Presario CDTV 528 maksaa 420 megatavun kiintolevyllä 11 490 markkaa. Ilman TV-viritintä oleva rinnakkaismalli CDS 524 maksaa 9 990 markkaa.

Presario CDS 742- ja 942-mikroissa on AMD:n 90 megahertsin DX4-prosessori. Pöytäkoteloon koottu CDS 742 maksaa 420 megatavun levyllä ja 15 tuuman näytöllä 11 690 markkaa. Parempaan laajennettavuuden tarjoava minitornimalli CDS



**Compaq Presario CDTV 528 -mikro on varustettu multimediaominaisuuksilla ja TV-viritimellä.**

942 maksaa vastaavalla varustellulla 12 290 markkaa.

Tehokkaimmissa malleissa käytetään 75 megahert-

sin Pentium-suorittimia. Presario 772 on varustettu 535 megatavun levyllä ja sen hinta on 14 990 markkaa. Minitornimalli CDS 972 maksaa 725 megatavun levyllä 15 590 markkaa. Kaikissa malleissa on vakiona kahdeksan megatavun keskusmuisti.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax. (90) 615 59 898.

## LYHYESTI

### Nopeutta sarjaliikenteeseen

■ DigiBoardin uudet AccellePort-sarjakortit pohjautuvat 16C650 UART -teknologiaan. 16C650 UART -piirit sisältävät 32 tavun puskurimuistin, joka on tuplasti enemmän kuin 16C550-piirissä. Suurempi puskurimuisti mahdollistaa jopa 460,8 kilobitin sekuntinopeudella tapahtuvan tiedon siirron.

AccellePort-sovitin maksaa yksiporttisena 590 markkaa ja kahdella liitännällä varustettuna 790 markkaa.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.

### Sonylla kaiuttimia

■ Sony on tuonut markkinoille sarjan aktiivikaiuttimia. Mallisto käsittää seitsemän kaiutinmallia pienikokoisesta pöytämallista monitorin alle asennettavaan kaiutinjalustaan.

Malliston edullisimman SRS-PC20-kaiuttimen parihinta on 290 markkaa. Näytön alle asennettava multimedia-alusta CSS-B100 maksaa 998 markkaa.

Lisätietoja: Sony Finland Oy, puh. (90) 502 91, fax. (90) 502 9351.

### HTML-editori

■ Quarterdeckin WebAuthor on World Wide Webissä käytettyjen HTML-dokumenttien muodostamiseen tarkoitettu apuohjelma Word for Windows 6.0:lle.

Ohjelma näyttää muokattavan HTML-sivun sellaisena kuin se on lopullisessa ulkoasussaan ilman HTML-koodeja. Valmista sivua voidaan käyttää missä tahansa WWW-ympäristössä. WebAuthorissa on myös GIF-tuki, jonka avulla sivuille voi upottaa kuvia. Ohjelma maksaa noin 1 150 markkaa.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232, Zenex Computing, puh. (90) 692 7677, fax. (90) 692 7621.

## LYHYESTI

### A6-kokoinen piirtopöytä

■ Wacom ArtPad on A6-kokoinen piirtopöytä. Kursoria ohjataan langattomalla paineen tunnustavalla kynällä. ArtPad on saatavana myös pakettina Fractal Designer Dabber-piirto-ohjelman kanssa.

ArtPad ja Dabber maksavat yhteensä 1 950 markkaa, pelkän piirtopöydän hinta on 1 750 markkaa.

Lisätietoja: Pericad Oy, puh. (90) 452 3577, fax. (90) 425 475.

### Lisämuisteja lasertulostimiin

■ UMB Oy on aloittanut Delkin Devices laserkirjoittimien lisämuistien myynnin Suomessa. Muistit valmistetaan USA:ssa ja niillä on elinikäinen takuu.

Valikoimaan kuuluu yli 100 eri kirjoittimiin tarkoitettua muistilaajennusta. Kahden megatavun laajennuksen hinta vaihtelee 990 markasta noin 2 000 markkaan.

Lisätietoja: United Business Machines UBM Oy, puh. (90) 502 1822, fax. (90) 502 2290.

### Turvasäiliöitä tallenteille

■ Yhdysvaltalaiset Sentry-dataturvasäiliöt suojaavat magneettiset tai optiset tallenteet mekaanisilta vaurioilta, kosteudelta ja jopa 1096 asteen kuumuudelta.

Säiliöiden muovikuoren sisällä on metallivaippa, joka osaltaan eristää magneettisia häiriöitä. Pienimpään malliin mahtuu 60, keskikokoiseen 120 ja suurimpaan 140 3,5 tuuman levykettä. Turvasäiliöiden hinnat alkavat 1 490 markasta.

Lisätietoja: Bookplus Oy, puh. (90) 563 1470, fax. (90) 563 1475.

## Uusia MikroMikkoja

ICL on julkistanut uudistetun MikroMikko Ergo -malliston. Mallisto käsittää yhdeksän Pentium- ja viisi 486-suorittimeen pohjautuvaa työasemaa ja kahdeksan DDC-tuella varustettua näyttöä.

Ergo-mallisto jakautuu kolmeen sarjaan. Malliston tehokkaimmissa s-sarjan työasemissa on 120, 100 tai 75 megahertsin Pentium-prosessori. Näytönohjaimena laitteissa on ATI Mach 64 VRAM. Emolevyllä on integroituna äänipiirit sekä verkko- ja SCSI-liitäntä.

Ergo x-sarjassa käytetään 90 ja 75 megahertsin Pentiumeja, sekä 100 ja 66 megahertsin 486-suorittimia. Malliston edullisimmassa e-sarjassa prosessorina on 75 megahertsin Pentium tai 486DX2. MikroMikko s- ja x-sarjan laitteiden työmuisti on



Uudistunut MikroMikko Ergo -tuotepihe käsittää 14 työasemamikroa ja kahdeksan näyttöä.

salaamiseen.

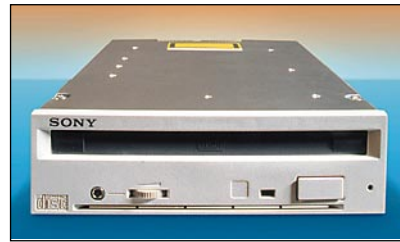
Esimerkiksi 75 megahertsin Pentiumilla, 16 megatavun muistilla, 540 megatavun kiintolevyllä ja 15 tuuman näytöllä varustettu MikroMikko Ergo e450/75 maksaa 17 788 markkaa. Tehokkaampi 90 megahertsin x450/90 maksaa 22 814 markkaa varustettuna 17 tuuman näytöllä.

Lisätietoja: ICL Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2107.

## Sonylta kirjoittava CD-asema

Sony CDU-920S on tuplanopeuksinen kirjoittava CD-asema. Sisäinen 5,25 tuuman puolikorkea asema liitetään mikroon SCSI-liitäntällä. Aseman kirjoitusnopeus on 300 kilobittia sekunnissa, joten täyden CD-levyn kirjoittaminen kestää hieman yli puoli tuntia.

Sonyn asema tukee kaikkia Orange Book -standardin määrittämiä. Ainoastaan puhtaiden audiolevyjen vaatiman hakemiston kirjoittaminen on tarkoituksella estetty. Asemassa on yhden megatavun välimuisti katkeamattoman tietovirran varmistamiseksi. Laitteen keskimääräinen haku aika on 300



Sony CDU-920S on tuplanopeuksinen kirjoittava CD-asema.

millisekuntia.

Aseman lisäksi CD-levy-

jen kirjoittamiseen tarvitaan ohjelmisto. Tunnetuimmat ohjelmat kuten Corelin CD-creator ja Electrosonin Gear tukevat suoraan Sonyn asemaa. Sony CDU-920S:n suositushinta on 10 430 markkaa.

Lisätietoja: Sony Finland Oy, puh. (90) 502 91, fax. (90) 502 9351.

## HP:lta A1- ja A0-tulostimia

HP:n uusi DesignJet 230 -mustavalkotulostin korvaa aiemman 220-mallin. DesignJet 250C puolestaan on mustesuihkutekniikkaan perustuva väritytulostin. Tulostimet on tarkoitettu edullisiksi kynäpiirturin korvaajiksi CAD-käytössä.

Molempien tulostimien musta jälki on VTT:n testeissä todettu arkistointikelvopiseksi. A1-kokoisen mustavalkokuvan tulostaminen normaalitytulostustilassa tarkkuudella 600 pistettä tuumalle kestää noin viisi minuuttia. DesignJet 250C:ssä käytetään väritytulostuksessa erikoispaperia ja A1-kokoisen tulosteen hinnaksi tulee seitsemän prosentin väripeitolla noin 3,60 markkaa.

Tulostimissa on sekä sarja- että rinnakkaisliitäntä. Verkottaminen onnistuu lisävarusteena saatavan HP JetDirect EX -verkkokortin avulla. Laitteiden mukana toimitetaan Windows- ja AutoCad-ajurit.

Tulostusalaltaan A1-kokoisen HP DesignJet 230:n listahinta on 16 702 markkaa ja A0-malli



HP DesignJet 230 ja 250C ovat mustesuihkutekniikkaan perustuvia A0- tai A1-tulostimia.

maksaa 21 948 markkaa. DesignJet 250C:n hinnat ovat vastaavasti 20 862 ja 27 450 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 22652.





**RISTO LINTURI**

# Päivä matkamikroilijana

**Tietoliikenne on yhä keskeisempi osa mikronkäyttöä. Sen merkitys kasvaa, kun pääkonttoreita puretaan ja toimistotyötä jalkautetaan sinne, missä todella tapahtuu. Jatkan sarjaani mikronkäyttäjän kokemuksista nyt matkamikrojen alueella. Ostin juuri DOS-koneen, jossa Windows ei toimi.**

Olen ryhtynyt organisoimaan itselleni liikkuvaa toimistoa. Aloitin GSM-puhelimen hankinnasta, koska tavoitettavuus lienee keskeisimpiä työskentelyn edellytyksiä. Puhelimen yhteydessä hankin myös GSM-Data-kortin. Valinnoissa päädyin Nokian tuotteisiin, koska niistä tuntuu olevan eniten referenssejä. Telen verkkoon päädyin, koska valintahetkellä julkaistussa tutkimuksessa Telen kuuluvuusalue oli laajin.

Ostin GSM-Data-kortin ennen matkamikroa, koska korttivalitkohdot olivat vähissä ja valinta selkeä. Kokeilin korttia lainakoneessa, jossa oli Windows 95 -esiversio. Järjestelmä tunnisti kortin heti ja kysyi, asennetaanko se. Vastasin myönteisesti ja hetken viiveen jälkeen asennus oli valmis.

Olisi ollut yllättävää, jos kaikki olisi sujunut ongelmitta. Valitsemani numero ilmaantui kyllä puhelimen näyttöön, mutta pian sen jälkeen puhelimesta kuului hieman jonotusäänen kaltainen piipitys. Luin käsikirjaa ja koetin muuttaa asetuksia. Vikadiagnostiikkaohjeissa neuvottiin tutustumaan Hayes-komentoihin, joita Windows 95:n pääteohjelmassa ei pääse muuttamaan, joten annoin komennot käsin ja viimeiseltään vaihdoin pääteohjelmaa.

## Ostinko varmasti kaikki palikat?

Kaikki mahdolliset komennot kokeiltuani ja käsikirjat luettuani olen jälleen huomattavasti viisaampi. Hetken ajan muistan taas joukon Hayes-komentoja ulkoa. Tiedän myös, että osa kortin oletusasetuksista poikkiesi käsikirjan väittämistä. Nyt tiedän, että GSM-Data-kortin lisäksi pitää ostaa Teletä GSM-verkon data-palvelu, joka on nykyään maksullinen ja erikseen tilattava.

Pienen moitteen sanan uskaltaisin ohjata puhelimen myyjän, Telen ja Nokian suuntaan. Ei ole kohtuullista olettaa, että asiakas hallitsee jokaisen yksityiskohdan. 1.1.95 hinnastossa oli vain rivi NMT-Data-kanavanlukitus, mutta maininta GSM-Datan maksullisuudesta oli melko hienovaraisesti vain palveluohjeessa, eikä puutteen mahdollisuutta ollut mainittu niissä kirjoissa, joissa vikatilanteet ja korjaustavat muotoin esiteltiin. Itse puhelimen toiminta vikatilanteessa oli mielestäni myös huono.

Hankin GSM-Datapalvelun lisäksi myös GSM-Fax-palvelun ja sanomapalvelun, jotta puhelinvastaajaan saapuvista viesteistä tulisi ilmoitus puhelimen näytölle. Luulin itse asiassa ostaneeni molemmat, mutta aprillipäivälle päivätyssä uudessa hinnastossa jopa saapuva data oli erikseen hinnoiteltu. Saapuvaa GSM-Datapalvelua en ilmeisesti ole ostanut.

## Salaisuus kadoksissa

Saatuani GSM-datan toimimaan, ryhdyin kannettavan koneen hankintaan. Valinta osui HP:n

Omnibookiin. Minulle olennaisia ominaisuuksia olivat laitteen keveys, välitön käynnistyminen ja infrapunayhteys. Pidän myös omaperäisestä sauvan päässä olevasta pienoishiirestä. Pasianssitetesti osoitti sen huomattavasti nuppi- ja pallohiirtä nopeammaksi.

Koneen käyttöönottoon ei juurikaan liittynyt ongelmia. GSM-kortti toimi koneessa heti ja tavanomaisen modeeminkin sain ongelmitta asennettua. Erillisen näppäimistön tai hiiren liityntää koneessa ei kuitenkaan ole ja korppuasemakin on ulkoinen malli, joten telakointiasema osoittautui tarpeelliseksi hankinnaksi.

Pieneksi kompastukseksi osoittautui, että olin suostunut ostamaan demokoneen, josta sain joitakin satoja markkoja alennusta. Demokoneen salasana oli myyjältä kadonnut, joten selvitin, miten sen saa palautettua. Soitin Hollantiin palvelunumeroon, josta ystävällisesti pyydettiin ostotodistus faxilla jälleenmyyjän saatteiden kanssa. Hoidin asian paikallisen HP:n huollon kanssa, koska paperin faxaaminen ei onnistunut tietokoneella ilman kuvanlukijaa.

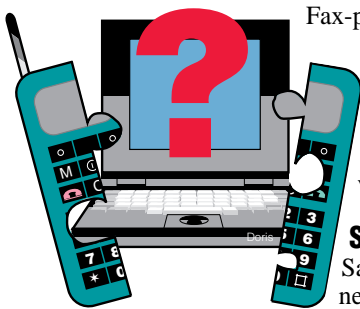
## Kaksi kannettavaa kaikille?

Olen jo kauan halunnut siirtää kalenterini tietokoneeseen. Omnibookissa olisi tähän lähes toimiva ratkaisu, jos konetta vain jaksaisi aina kantaa mukanaan. Kone nimittäin seuraa kalenteria ja hälyttää tapaamiset myös "sammutettuna". Kalenterin on mahdollista taskuun, jotta se olisi käytännössäkin riittävän usein mukana.

Omnibookin kanssa hyväksi taskukokoiseksi ratkaisuksi osoittautui saman valmistajan LX200, joka on kännykän kokoinen DOS-mikro. Koneen näyttö on 25 x 80 merkkiä ja sen PCMCIA-korttipaikka toimii Nokian GSM-Data-kortin kanssa. Koneessa on ROM-muistissa taulukkolaskenta-, tekstinkäsittely-, pääte-emulointi- ja useita muita sovelluksia. Näppäimistö on laskinnäppäimistön luonteinen, mutta lyhyisiin tehtäviin riittävä. 5000 markan hinta ja pieni tilantarve tekevät laitteesta varsin houkuttelevan.

Yhteistoiminta Omnibookin kanssa osoittautui lähes saumattomaksi. Koneiden mukana toimitettujen Laplink-ohjelmien avulla koneet kytkeytyvät infrapunayhteydellä toisiinsa 115kb/s:n nopeudella. Omnibookista voi suoraan käsitellä taskutietokoneen kalenteria ja muita tiedostoja. Tuntuu siltä kuin koneet olisi suunniteltu toisiaan varten.

Infrapunayhteyksien uskon yleistyvän, kunhan HP ja muut valmistajat sijoittavat yhteyksiä nykyistä enemmän vakiovarusteiksi tietokoneisiin ja kirjoittimiin sekä muihin oheislaitteisiin. Kaapeliton yhteys helpottaa kannettavan koneen käyttöä yllättävän paljon. ■





**PETTERI JÄRVINEN**

# Netti mullistaa maailmaa

**Internet-tietoverkko eli Netti on tullut jäädäkseen. Jo nyt on selvää, ettei kyseessä ole ohimenevä muoti-ilmiö vaan jotain paljon suurempaa – jotain sellaista, mikä tulee pysyvästi muuttamaan tietotekniikan olemusta ja jolla on myös yhteiskunnallisia vaikutuksia.**

Olen seurannut mikrotietokonealan kehitystä viimeksi kuluneiden 15 vuoden ajan. Koko tuon ajan muutokset ovat seuranneet toinen toistaan ja nopeasti kehittyvän tilanteen seuraaminen on välillä ollut kokopäivätoimista työtä.

Muutoksen nopeudessa en muista kuitenkaan mitään tapausta, joka olisi vetänyt vertoja Internetin kehittymiselle. Viime ja tämän kesän välisenä aikana Internet on äkisti noussut koko kansan tietoverkoksi. Suuri osa nykyisistä Internet-käyttäjistä ei vielä vuosi sitten ollut kuullutkaan koko verkosta.

Muutos on ollut rajua paitsi peruskäyttäjien, myös alan ammattilaisten ja ATK-palveluiden tuottajien keskuudessa. Esimerkiksi Tele ja paikalliset puhelinlaitokset ovat polkaisseet lähes tyhjästä omat, nyt jo koko maan kattavat Internet-palvelunsa. Niiden ansiosta Suomi lienee ainoa maa koko maailmassa, jossa on tarjolla peräti kolme koko maan kattavaa ja keskenään kilpailevaa Internet-verkkoa, joihin myös tavalliset kotikäyttäjät voivat ottaa yhteyden asuinpaikasta riippumatta.

Verkoille onkin käyttöä. Sähköpostilla voi jo asioida paitsi presidentin ja kansanedustajien, myös poliisin ja monien muiden virallisten tahojen kanssa. Verkossa voi ostaa, myydä, vaihtaa ja varastaa. Sen kautta voi puhua toiselle puolelle maapalloa murto-osalla tavallisen äänipuhelun hinnasta. Jopa Kauppalehden ja Iltalehden sähköistä koeversiota voi lukea oman mikron kuvaruudulta – tosin vain Otaniemen alueella.

Ja tämä kaikki on vasta alkua.

## EU kuin hiekkalaatikko

Aloitteleva Internet-käyttäjä ei voi olla hämmästellyttä sitä helpoutta, millä Internetissä liikkuminen tapahtuu. Valtioiden rajat menettävät merkityksensä, kun palvelimista toiseen siirrytään hiirtä napsauttamalla, eikä käyttäjän tarvitse edes tietää missä maanosassa kulloinkin mennään. Etäisyyden huomaama vain siitä, että Havaijilta ja kauko-idästä bitit tulevat hieman hitaammin kuin Euroopasta.

Globaali, koko maailman kattava tietoverkko asettaa myös verkossa palveluita tarjoavat tahot uuteen tilanteeseen. Inarin pilkkiseuran kotikutoinen WWW-sivu kilpailee käyttäjien mielenkiinnosta siinä, missä kalliin mainostoimiston tuottamat amerikkalaisten suuryritystenkin sivut. Yhtä helposti käyttäjä voi valita, haluaako hän tutustua Muhoksen kunnan vai Singaporen matkailutoimiston palveluihin.

Internetin rinnalla paljon puhuttu Euroopan yh-

dentymisen on kuin lasten puuhailua hiekkalaatikolla. Ja Internet-käytön kärkimaana Suomella on asema, jota pitäisi pystyä käyttämään myös kilpailutekijänä maailman markkinoilla.

## Radio, TV, lehdistö – ja Netti

Netin käyttäjät saavat verkon kautta tietoa sen kaikissa eri ilmenemismuodoissa. Olipa sitten kyse huuhusta, tiedostoista, kuvista tai reaaliaikaisista keskusteluista, Netistä löytyy kaikkea. Siksi Netti on jo noussut yhdeksi tiedotusvälineeksi perinteisten medioiden rinnalle. Uuden kilpailijan käsittely on ollut lehdistöille ja televisiolle vaikeaa, mikä on vain osittain johtunut siitä, etteivät toimittajat itsekään ole tienneet Netistä tarpeeksi.

Netti poikkeaa muista tiedotusvälineistä siinä, että se on kaksisuuntainen. Jokainen tiedotusvälineinen käyttäjä voi myös osallistua tiedon tuottamiseen ja sen levittämiseen. Tilanne on ainutlaatuinen: ensi kertaa ihmiskunnan historiassa kuka tahansa voi hyvin pienellä taloudellisella panostuksella saada oman viestinsä näkymään miljoonille muille ihmisille.

TV:n ja lehdistön kaltaiset perinteiset joukkotiedotusvälineet ovat aina vaatineet suurta taloudellista panostusta ja siksi todellista ilmaisuvapautta ei ole päässyt syntymään. Viime kädessä tiedottamisen valtaa ovat aina pitäneet käsissään ne, joilla on ollut eniten rahaa.

Vasta Netti tekee jokaisesta tiedottajan.

## Keinotodellisuutta Netistä

Esimerkki Netin nopeasta kehityksestä on Internet Phone -niminen ohjelma, joka ilmestyi helmikuussa. Ohjelma muuntaa äänikortilla ja mikrofonilla varustetun PC:n puhelimeksi, jolla voi sen jälkeen ”soittaa” kenelle tahansa toiselle saman ohjelman käyttäjälle. Koska puhetta kuljettavat bitit eivät mitenkään eroa muusta Internetin dataliikenteestä, puheesta veloitetaan vain normaali Internet-yhteyshinta. Se on huomattavasti kaukopuheluita halvempaa.

Internet Phonen kaltaiset ohjelmat osoittavat, ettemme vielä ole keksineet kuin pienen osan niistä tavoista, joilla verkkoa voi jatkossa hyödyntää. Uusia tekniikoita kehitetään koko ajan. Esimerkiksi Silicon Graphics on juuri saanut valmiiksi WebSpace-nimisen ohjelman, joka siirtää Internetin yli VRML-kielellä kuvattuja kolmiulotteisia tiloja. Käyttäjä voi ohjelman avulla liikkua kolmiulotteisissa rakennuksissa ja siirtyä huoneesta toiseen.

Alkuvaiheessa WebSpace on saatavissa vain Unix-versiona, mutta Windows-käyttöliittymä on luvattu lähiaikoina. Toteutuessaan se on ensimmäinen askel kohti maailmanlaajuista keinotodellisuutta. Vielä tässä vaiheessa on vaikea päättää, pitäisikö kehityksestä olla riemuissaan vai huolissaan. Joka



tapauksessa siihen liittyy ajatuksia, jotka sekä pelottavat että houkuttelevat yhtä aikaa.

## Verkkoraha mullistaa

Todellinen mullistaja tulee olemaan verkossa toimiva elektroninen raha. Oikea raha vaihdetaan pankissa sähkörahaksi eli joukoksi tiedostoja. Ne ovat elektronisia kolikoita, joita siirtämällä maksetaan verkon palveluista linjayhteyden aikana. Mahdollisuus ostaa tavaroita ja maksaa ne napin painalluksella kaikkialta maailmasta avaa huimia mahdollisuuksia koko kaupankäynnin alueella.

Valitettavasti verkkorahan yleistymisellä tulee olemaan ikäviä sivuvaikutuksia. Monet parhaat WWW-palvelut ovat tämän kevään kuluessa alkaneet edellyttää käyttäjiltä rekisteröintiä. Sivuja pääsee selaamaan vain käyttäjätunnuksella. Sen saa ilmaiseksi, kunhan ilmoittaa sähköposti-osoitteensa sekä normaalit henkilötiedot. Ilmaisuudesta huolimatta rekisteröityminen on todellinen riesa, koska jokaista palvelinta varten pitäisi keksiä oma salasan ja muistaa hankalia numero- ja kirjainkoodeja.

Ei ole vaikea arvata, että rekisteröityminen muuttuu maksulliseksi heti, kun rahastekniikka alkaa toimia. Sen jälkeen sa-

ma kehitys saattaa olla edessä FTP-palvelimilla ja monilla muilla resursseilla, joita Internet-käyttäjät ovat oppineet pitämään itsestään selvinä nautintaoikeuksina. Jos näin käy, Internet menettää suuren osan ai-nutkertaisuudestaan ja saattaa supistua yhdeksi verkoksi kaupallisten Compuserven ja Microsoft Networkin rinnalla.

## Kenen on vastuu?

Lupaavien näkymien ohella Internetin tulevaisuutta varjostavat monet avoimet kysymykset. Pikaista selvittelyä kaipaavat varsinkin moninaiset vastuuseen liittyvät asiat. Niistä saatiin esimakua pitkin kevättä.

Helmikuussa nousi esiin kysymys anonyymipalvelimesta. Kenen on vastuu, jos palvelimen kautta julkaistaan maailmalle lapsipornoa tai tekijänoikeudella suojattua materiaalia niin, että palvelin salaa alkupe- räisen lähettäjän yhteystiedot? Jos palvelimen ylläpitäjä ei ota vastuuta julkaisemas- taan materiaalista, hän ei voi myöskään vedota lähdesuojaan, mikäli viranomaiset haluavat selvittää lähettäjän todellisen henkilöllisyyden.

Huhtikuussa Nettiin postitettiin Kanadasta 2806 tietokoneviruksen kokoelma. Suomessakin oli monia käyttäjiä, joiden mielestä kokoelman poistaminen kotimaisista news-palvelimista oli Internetin va-

paan tiedonvälityksen hengen vastaista. He olisivat halunneet säilyttää virukset verkossa, jotta kuka tahansa käyttäjä olisi voinut tutustua niiden toimintaan. Yritys levittää viruspakettia teknisen korkeakou- lun koneelta estettiin nopeasti, mutta jos kyseessä olisi ollut yrityksen tai yksityis- henkilön kone, levitystä olisi ollut vaikea estää, sillä teleoperaattorilla ei periaattees- sa ole oikeutta puuttua asiakkaansa levittä- mään tietoon.

Virus-, tietoturva- ja hakkeriasiat ovat jo aiemmin osoittaneet, miten kaukana tie- totekniiikan perässä lainsäädäntö laahaa. Netin omista käyttöohjeista eli Netiketistä ei löydy todellisia ratkaisuja, sillä ohjeet ovat nimensä mukaisesti pelkkiä ohjeita ja ne on luotu aikana, jolloin verkko oli vielä akateemisten piirien leikkikalua. Akateemi- sen vapauden säännöt eivät enää riitä, kun Netistä on tullut koko yhteiskuntaan vai- kuttava tiedotusväline eikä sen käyttäjillä ole enää akateemikkojen idealismia.

Uusia pelisääntöjä siis tarvitaan ja var- sinkin vastuukysymyksillä on jo kiire. Vasta sen jälkeen on aika ryhtyä ratko- maan muita Netin ongelmia. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



## MICHAEL J. MILLER

# IBM:n kolme rintamaa

**Suuri Sininen armeija on saarrettu hyiselle pohjoiselle tasangolle. Se on ek-syksissä ja hätää kärsimässä. Länsi-rintamalla vaanii pelottava Windows-legioona, joka aikansa Suuren Sinisen rinnalla taisteltuaan on nyt päättänyt nujertaa sen.**

**I**tärintamalla ovat leiriytyneet vähemmän aggressiiviset mutta hyvin määrätietoiset lotuslaiset, jotka tietävät tarkasti, mitä haluavat. Etelästä lähestyvät oracleinit, joita Suuri Sininen on ehkä eniten häytetty. He ovat lähes yhtä määrätietoisia kuin lotuslaiset ja heidän armeijansa on säälimättömin.

Suuren Sinisen kenraalit ovat vaikean ratkaisun edessä. Seuraavasta päätöksestä riippuu heidän selviytymisensä. Pitäisikö jakaa edelleenkin huomattavat voimat oikein ja käydä taisteluun kaikilla rintamalla? Vai hyökättäisiinkö yhden vastustajan kimp-puun koko arsenaalilla?

### On ottelun aika

Tässä tilanteessa uskon IBM Softwaren nyt olevan. IBM:n resurssit ovat valtaiset: sen kokonaistulot vuodelta 1994 olivat noin 64 miljardia dollaria (noin 280 miljardia markkaa), josta ohjelmistojen osuus oli noin 11 miljardia. Summa on yli kaksinkertainen Microsoftin ohjelmistotuloihin nähden. Wall Street Journalin mukaan IBM kuitenkin saa ohjelmistotuloistaan PC-puolelta vain 0,9 miljardia, ja tähän sisältyvät IBM PC:iden mukana myydyt Windowsit.

Microsoftin tuotteista eniten tuloja tuottavat Office-ohjelmat. Yrityksen strateginen tuoteryhmä on kuitenkin käyttöjärjestelmät, joista tällä hetkellä tärkein on Windows 95. Oracle saattaa laajentaa valikoimiaan, mutta keskittyy edelleen asiakas-palvelin-sovelluksiin avaintuotteenaan oma tietokantajärjestelmänsä. Lotuksen tuloista suurin osa tulee yhä työpöytäsovelluksista, mutta sen strategia perustuu selvästi viestintään ja avaintuote on Notes.

Minun mielestäni IBM:n pitäisi nyt keskittyä taistelemaan asemistaan yhdellä rintamalla. Se voi asiakas-palvelin-ohjelmistotalona panna kampoihin Oraclelle. Se voi myös esiintyä viestintäjärjestelmien valmistajana antaen hyvän vastuksen Lotuselle, tai ottaa käyttöjärjestelmäpuolella mittaa Microsoftista.

### DB2 ja sähköpostit vahvoja

IBM:n vahvuus on perinteisesti ollut suurasiakkaiden ja heidän suurten tietokantojensa parissa. IBM käytännössä keksi asiakas-palvelin-periaatteella käytettävät

tietokannat ja DB2-muoto on vielä nykyisinkin hallitseva tietokantaformaatti monissa järjestelmissä. Miksi sitten asiakas-palvelin-sovelluksista tulee mieleen jotakin aivan muita yrityksiä, kuten Oracle, Sybase, Informix, Ingress (CA) ja jopa Microsoft? Siksi, että IBM rakensi toimivat tietokannat avoimiin järjestelmiin ja PC-maailmaan vasta kilpailijoidensa jälkeen. Se ei myöskään koskaan ole tosisaan pyrkinyt asiakas-palvelin-yritykseksi ohjel-

mistolähtöisesti. Tällä rintamalla IBM:n avaintuote olisi DB2, josta pitäisi tehdä versio jokaiseen käyttöympäristöön ja -järjestelmään.

Näin IBM hyödyntäisi suurimman vahvuutensa eli suhteet suurasiakkaisiin. Kilpailu muun muassa Oraclen ja Sybasen taholta olisi kovaa, mutta tällä alalla IBM on tottunut siihen.

Viestintä on yleisen käsityksen mukaan 90-luvun strateginen tietotekniikan osa-alue, jonka markkinat kasvavat valtavalla vauhdilla. Kaikki neljä tämän alan osajaa (IBM, Lotus, Microsoft ja Novell) ovat parhaillaan rukkaamassa strategioitaan ja tuotteitaan uuteen uskoon.

Viestintäpuolella IBM:n avaintuote olisi tuleva asiakas-palvelin-tyyppinen sähköposti- ja viestintä-ohjelmisto Workgroup. IBM:llä on muitakin tähän strategiaan hyvin istuvia sovelluksia, kuten MQ (Message Queing), DB2 sekä OS/2 LAN Server- ja Warp Server -käyttöjärjestelmät.

### Soitellen käyttöjärjestelmäsotaan

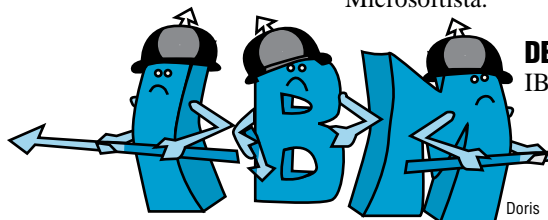
IBM:n suurin voiton mahdollisuus piilee käyttöjärjestelmämarkkinoiden valtaamisessa, ainakin yrityspuolella. Tämä edistäisi myös erinomaisella tavalla muiden sovellusten menekkiä ja heikentäisi Microsoftin valta-asemaa.

IBM:n tämän alan avaintuotteet ovat OS/2 Warp ja OS/2 LAN Server, jotka toimivat useissa eri laiteympäristöissä. Merkittävimmät kilpailijat ovat puolestaan Microsoft ja Novell. Taistelu on muita vaikeampi, koska vastustajien asemat ovat erittäin hyvät. Voitto olisi kuitenkin makea.

IBM ei vain ole halunnut valita. Sen eri osastoilla on omat vastualueensa ja kukin osasto on työntänyt omia tuotteitaan markkinoille siinä määrin, että mitään niistä ei enää voi pitää strategisena. Vai mitä sanotte seuraavasta: viime syksynä eräs IBM:n johtaja kertoi minulle, että OS/2 on PowerPC-työ-aseman strateginen käyttöjärjestelmä. Seuraavalla viikolla IBM:n johtokunnan jäsen ilmoitti julkisesti kaikkien PowerPC-käyttöjärjestelmien olevan yhtä tärkeitä. Viikkoa myöhemmin hän perui sanansa. Olisikin mielenkiintoista kuulla selitys sille, miksi IBM toimittaa PowerPC:nsä Windows NT:llä varustettuna.

IBM:n on valittava yksi ohjelmistostrategia ja päätöksen tehtyään vielä huolehdittava siitä, että kaikki osastot puhaltavat yhteen hiileen. Tämä ei tarkoita, että IBM:n pitäisi hylätä kaikki muut tuotteensa. Arvelisin, että IBM valitsee asiakas-palvelin-strategian. Tärkeintä kuitenkin on, että rintama valitaan ja taistelu käydään siellä loppuun asti. ■

*Kirjoittaja on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vastaava päätoimittaja.*



Suosituimmat DX4/100-mikrot

# 486:n joutsenlaulu

DX4-prosessorit ovat jäämässä uusien Pentiumien jalkoihin oikeastaan jo ennen markkinoille tuloaan – tällaisen kuvan Intel mielellään haluaa antaa – mutta pitääkö väite paikkansa? Maailmalla myydään tänä vuonna noin 50 miljoonaa uutta mikroa, joista lähes puolet on Pentiumeja, mutta saman verran myydään myös 486-mikroja. 100 megahertsin DX4-mikro on hyvä vaihtoehto silloin, kun tarvitaan edullisesti suurta tehoa.

**P**rosessorit ovat kehittyneet niin kovaa vauhtia, että kaikkia uusimpia ratkaisuja ei oikein ehditä edes ottaa käyttöön ennen kuin paremmat vaihtoehdot ovat saatavilla. Näin näyttäisi ensisilmäyksellä olevan käymässä 100 megahertsin sisäistä kellotaajuutta käyttävälle DX4-prosessorille. Vertailukoneita metsästettäessä näytti monen valmistajan kohdalla kuitenkin siltä, että kaikki Suomeen tuodut DX4-koneet viedään käsistä.

Lisäksi on arvioitu, että maailmalla myytäisiin tänä vuonna noin 50 miljoonaa mikroa. Intelin Pentium-tuotantokapasiteetti kattaa tästä vain noin puolet. Toinen puoli on enimmäkseen tehokkaita DX4-pohjaisia

mikroja. AMD on jatkamassa 486-piirien elinkaarta vielä pitemmälle kuin Intel, sillä AMD on luvannut markkinoille 120 ja 133 megahertsin DX4-prosessorit ensi syksyn alussa.

Vaikka Pentium onkin periaatteessa yhteensopiva, voivat eräät oheislaitteet ja eri-

#### Mukana vertailussa

- Compaq ProLinea SL 4100
- Digital Venturis FP 4100
- DTK Feat 486DX4/100
- HP Vectra
- Hyundai 4100P Green
- IBM PC 330-100DX4
- Octek 486DX4/100 DCA2
- Olivetti modulo M4 484S
- Osborne Economy 486 LS
- Pinus 486DX4/100
- Pomi 486DX4/100
- Tulip Vision Line de 4/100

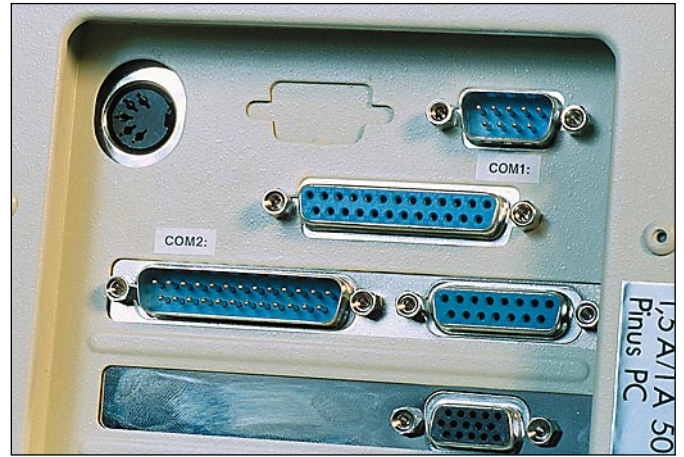
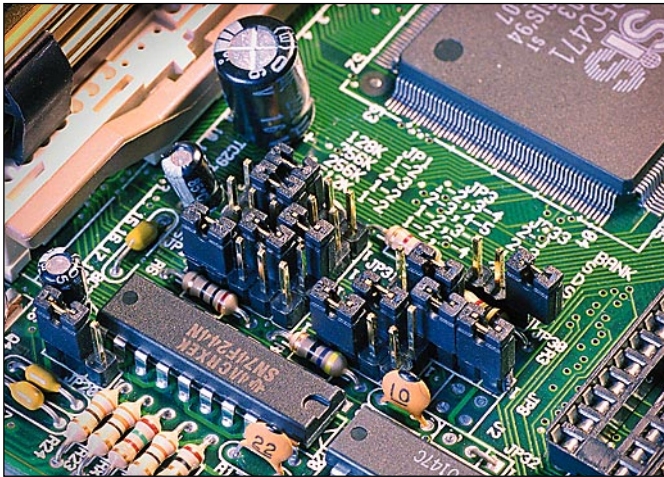
tyisesti 486-koneille viritetyt sovellukset tuottaa ongelmia, jotka voi välttää käyttämällä DX4-konetta. 60 megahertsin Pentiumia käyttävä laite ei sitäpaitsi ole todellisessa käyttötilanteessa juuri nopeampi kuin hyvin toteutettu DX4-mikro. Kun 100 megahertsin 486-prosessorin voi asentaa jo valmiina olevaan emolevyyn, on valmistus halvempaa ja sitä kautta hinta selvästi Pentium-koneita edullisempi.

Lähes kaikki 486-koneet voi varustaa DX4:llä, mutta rajasimme vertailun sellaisiin merkkeihin, joita myytiin vuonna 1994 vähintään 4000 kappaletta. Lisäksi otettiin mukaan kaikista muista mikromerkeistä poikkeavaa välimuistiratkaisua käyttävä Octek, sekä kaksi uutta merkkikonehaastajaa, Hyundai ja Tulip. Kaikilla valmistajilla ei kuitenkaan ollut tarjota DX4-prosessorilla varustettua konetta, joten vertailun konemääräksi tuli lopulta 12.

#### Tämän päivän perusmikro

Vertailun tarkoituksena on verrata peruslaitteita, joista on karsittu pois esimerkiksi multimediaan tarvittavat varusteet. Tällaisia ko-





Nykyaikaisessa emolevyssä siltausliittimet, eli jumpperit on kerätty yhteen ja niiden toiminnot on selvitetty emolevyn pintaan painetuilla teksteillä.

neita ostetaan eniten toimistojen työasemiksi, jolloin käytettävät sovellukset ovat tekstinkäsittely, taulukkolaskenta ja yrityksen omat erikoissovellukset.

Perusmikrojen muistimäärä on useimmiten jo kahdeksan megatavua ja kiintolevyn kapasiteetti 400-500 megatavua, eikä pienempää levyä kannata tulos-osa olevien uusien käyttöjärjestelmien ja sovellusten vuoksi ostaakaan. Kiintolevyn kokoa

tai nopeutta ei sinänsä kannata pitää vertailun lähtökohtana, koska jokaisen mikron ostaja voi valita lähes minkälaisen kiintolevymallin tahansa.

Näytöksi tarjotaan lähtötasolla 15 tuuman monitoria, jonka erotuskyky on lomittamattomana 1024 x 768 pistettä. Jotta tällaisen näytön ominaisuudet voi käyttää hyväksi, on näyttöohjaimessa oltava jonkinlainen kiihdytinpää. Nämä löytyvät-

Suomessa kootussa mikrossa on tyypillisesti kaksi sarjaliitintää, rinnakkaisliitintää ja peliportti, jotka on toteutettu yhdellä monitoimikortilla. Lisäksi koneessa on erillinen näyttöohjain ja emolevyllä on isokokoinen näppäimistöliitin.

kin jokaisesta vertailukoneesta, eikä todella huonoja näyttöjä ole lainkaan tarjolla.

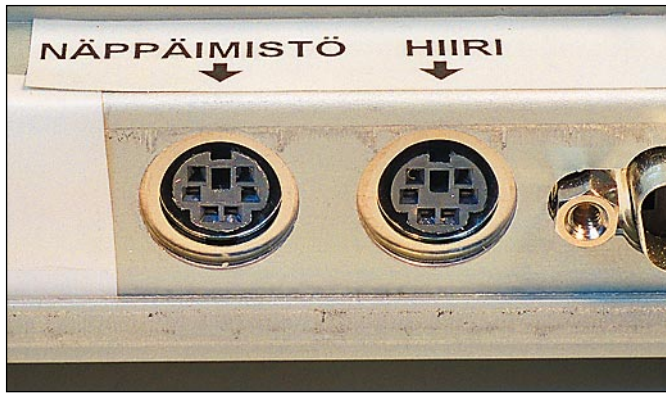
Merkkivalmistajat Compaq, Digital, HP, IBM, Olivetti ja Tulip ovat integroineet näyttöohjaimen emolevyllä, kun taas kloonimikroissa käytetään yleensä erillistä korttia. Tämä antaa nopeusvertailuissa pienen edun kloonivalmistajille, jotka varustavat mikronsa testiin mahdollisimman tehokkaalla

näyttöohjaimella. Integrointi taas antaa merkkimikroille hinnettua valmistuksessa

Kaikki vertailun merkkimikrot käyttävät pöytäkoteloita, mutta kloonimikroissa käytetty minitorni jättää enemmän tilaa lisäkorteille ja massamuistilaitteille. Tuntuukin siltä, että aktiiviset harrastajat ostavat mielellään tornikoteloissa olevia mikroja, kun yrityskäytössä suositetaan pöytäkoteloita. Merkkival-



	Hyundai 4100P Green	Osborne Economy LS4D-100	Olivetti modulo M4 484S	Pinus DX4	DTK FEAT DX4 100	Octek 486DX4/100 DCA2
<b>Hinta</b>	9 500 mk	9 950 mk	10 540 mk	10 750 mk	10 900 mk	10 950 mk
<b>Maahantuoja</b>	Data Group Finland Oy	Mikrolog Oy	Olivetti Finland Oy	Pinus Computer Oy	Dacco Computer Oy	BT-Mikro Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 561 2079	(90) 804 611	(90) 88 741	(90) 566 4755	(921) 253 4111	(90) 494 307
<b>Telekopio</b>	(90) 561 2017	(90) 803 6667	(90) 887 2277	(90) 563 1590	(921) 253 4121	(90) 494 784
<b>Takuu</b>	1 v.	3 v.	1 v.	1 v.	1 v.	1 v.
<b>Kokoonpano</b>						
<b>Kotelomalli</b>	Pöytä	Matala pöytä	Matala pöytä	Minitorni	Minitorni	Minitorni
<b>Emolevyn valmistaja</b>	Hyundai	Acer	Olivetti	ASUS	DTK	Octek
<b>Prossori</b>	AMD DX4	AMD DX4	Intel DX4	Intel DX4	Intel DX4	Intel DX4
<b>BIOSin valmistaja</b>	AMI	AMI	AMI	AMI	Award	MR
<b>Välimuistin määrä</b>	256 kt / 512 kt	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt /	512 kt / 512 kt	DCA2
<b>Muisti / Maksimi</b>	8 Mt / 128 Mt	8 Mt / 36 Mt	8 Mt / 64 Mt	8 Mt /	8 Mt / 128 Mt	8 Mt / 96 Mt
<b>Kiintolevy</b>	Seagate ST-3660A	Seagate ST-5850A	Seagate ST-3491A	Conner CFS 540A	Seagate ST-5660A	Conner CRA 851
<b>käytössä oleva tila</b>	540 Mt	815 Mt	407 Mt	516 Mt	504 Mt	814 Mt
<b>liitintä / väylä</b>	IDE / PCI	E-IDE / prosessoriväylä	IDE / PCI	IDE / PCI	E-IDE / VLB	E-IDE / VLB
<b>Näyttöohjain</b>	ELSA Winner 1000 PRO	Emolla	Emolla	Diamond Stealth 64 VRAM PCI	Diamond Stealth 64 VRAM VLB	Diamond Stealth 64 VRAM VLB
<b>kiihdytinpää</b>	S3 864	Cirrus Logic GD-5430	Cirrus Logic GD-5428	S3 964	S3 964	S3 964
<b>muistia / maksimi</b>	1 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt	1 Mt / 2 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt
<b>Liitännät</b>						
<b>Sarjaportit</b>	2	2	2	2	2	2
<b>Kirjoitinportit</b>	1	1	1	1	1	1
<b>PS/2-hiiriliitintä</b>	1	1	1	1	1	0
<b>SCSI-väylä</b>	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<b>IDE-kiintolevyliitin</b>	2 kortilla	1 emolla	1 emolla	2 kortilla	2 kortilla	2 kortilla
<b>Vapaat korttipaikat</b>						
<b>ISA-väylä</b>	4	5	2	4	4	3x16 bit, 2x8 bit
<b>VLB-väylä</b>	0	0	2	0	1	1
<b>PCI-väylä</b>	2	0	0	1	0	0
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>						
<b>5,25" (joista etulevyssä)</b>	3 (3)	2 (2)	1 (1)	2 (2)	2 (2)	2 (2)
<b>3,5" (joista etulevyssä)</b>	3 (1)	0	1 (0)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>Varusteet</b>						
<b>Hiiri</b>	MS-Mouse 2.0a	MS-Mouse 2.0a	Olivetti (Logitech)	MS-Mouse 2.0a	MS-Mouse 2.0a	MS-Mouse 2.0a
<b>Näppäimistö</b>	Hyundai	Osborne NMB	Olivetti	Keytronic	Keytronic	Keytronic
<b>Näyttö</b>	Hyundai 15"	Acer 56L	Olivetti DSM 27-615	Nokia Valuegraph 449E	Forefront DM 1564	ADI MicroScan 4 GP
<b>Ohjelmistot</b>	MS-DOS 6.22, Windows 3.11	MS-DOS 6.22, Windows 3.11, MS-Works 3.0	MS-DOS 6.20, Windows 3.11	MS-DOS 6.22, Windows 3.11	MS-DOS 6.22, Windows 3.11, MS Works 3.0 SF	MS-DOS 6.20, Windows 3.11
<b>Mittaukset</b>						
<b>PC-testi</b>	124,1	129,6	125,9	130,1	125,3	128,9
<b>DOS-testi</b>	79,0	103,1	100,3	109,5	105,3	125,1
<b>Windows-testi</b>	2,08	2,41	2,11	3,36	3,42	4,12
<b>Hinta / Windows-indeksi</b>	4 567 mk	4 129 mk	4 995 mk	3 199 mk	3 187 mk	2 658 mk



**Merkkimikroissa kaikki liitännät sijaitsevat tyypillisesti emolevyllä ja sekä näppäimistölle että hiirelle on omat PS/2-tyyppiset pienet liittimet.**

mistajatkin myyvät mikroja tor-  
nikoteloissa – ehkä eniten pal-  
velinkäyttöön.

### Viimeinen 486?

DX4-prosessori on ulkoisesti  
samanlainen kuin 33 megahert-  
sin 486 ja toimii periaatteessa  
entisillä emolevyillä. Valmistajien  
kannalta tärkein ero on  
käyttöjännitteessä, joka on pudotettu  
lämmön kehityksen vähentämiseksi  
viidestä 3,3 volttiin. Alempi käyttöjännite  
voidaan toteuttaa joko uusimmalla  
emolevyn tai asentamalla jän-

nitteenalennuspiiri emolevyn ja  
prosessorin väliin. Useimmat  
vertailun mikrot käyttävät emole-  
vyä, josta saa suoraan 3,3  
volttia, puhdas viiden voltin  
emolevy on vain Digitalissa.

Intelin DX4-prosessorin tär-  
keimmät erot aikaisempiin  
486:iin löytyvät sisäpuolelta.  
Suorituskykyä parantaa kolmin-  
kertaisen kellotaajuuden lisäksi  
16 kilotavun sisäinen välimuisti.  
AMD DX4:n sisäinen välimuisti  
on vain kahdeksan kilotavua,  
kuten muissa 486-proessoreissa.  
Tämä selittyi sillä, että

AMD:n DX4-prosessori on itse  
asiassa täsmälleen sama proses-  
sori kuin saman valmistajan  
DX2/66-versio, jota ajetaan sisä-  
isesti kaksinkertaisella kello-  
taajuudella. Piirit testataan val-  
mistuksen yhteydessä, jonka jäl-  
keen niihin painetaan kellotaa-  
juuden moninkertaistusta vas-  
taava teksti. Koska AMD:n pii-  
rit valmistuvat samalta linjalta,  
myös AMD:n DX2/66-piirin  
käyttöjännite on 3,3 volttia, kun  
se Intelin vastaavassa piirissä on  
viisi volttia.

Käytännön sovelluksilla 100  
megahertsin 486-mikro pystyy  
samaan suorituskykyyn kuin 60  
megahertsin Pentium-kone, ain-  
akin silloin, jos sovellusta ei  
ole optimoitu Pentiumille.

Piirivalmistajista AMD ja  
Cyrix kehittävät Pentumia  
muistuttavia prosessoreja. Lop-  
puvuodesta markkinoille luvut  
AMD K5 ja Cyrix M1 tarjoavat  
valmistajien ennakkopuheiden  
mukaan Pentumia paremman  
suorituskyvyn tätä edullisem-  
malla hinnalla. Ainoa Pentium-  
prosessorin kilpailija, joka jo on  
tuotannossa, on NexGenin 586-  
prosessori, jota käytävä mikro

testattiin toukokuun Tietokone-  
lehdessä.

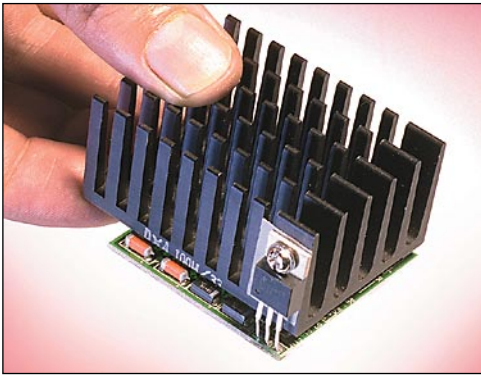
Uudet käyttöjärjestelmät toi-  
mivat muillakin kuin Intelin  
x86-yhteensopivilla prosesso-  
reilla, mikä osaltaan vähentää  
paineita kehittää 486-prosesso-  
reja. Senkin vuoksi DX4 jäänee  
viimeiseksi 486-prosessoriksi  
sekä Intelin että sen kilpailijoi-  
den valikoimissa. Mikä DX4-  
prosessorin viimeinen kellotaa-  
juus tulee olemaan, jää kuiten-  
kin nähtäväksi.

### Nopeus on osien summa

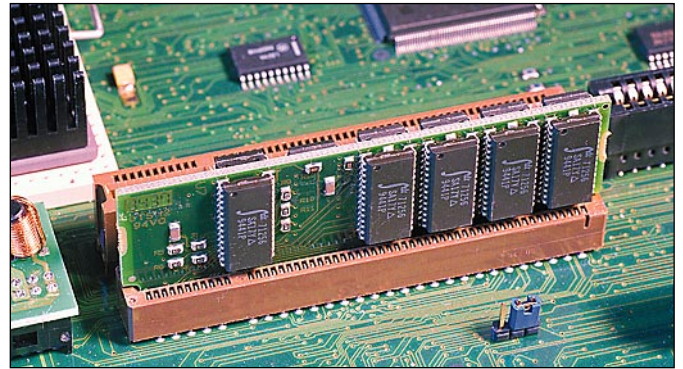
Nopeasta prosessorista saa täy-  
den hyödyn vain kasvattamalla  
mikron muidenkin komponent-  
tien nopeutta. Muistijärjestelyt,  
näytönohjain, kiintolevy ja väy-  
lärakenne vaikuttavat sovellus-  
ten nopeuteen varsinkin Win-  
dowsia tai muuta graafista käyt-  
töliittymää käytettäessä jopa  
enemmän kuin pelkkä prosesso-  
ri.

Jokaisessa tällä kertaa testa-  
tussa mikrossa on 16 bitin AT-  
väylä, jota täydentää paremmin  
prosessorin 32-bittisiä väyliä  
hyödyntävä VLB- tai PCI-väy-

Pomi 486 Green DX4 100	Tulip Visionline de 4/100	IBM PC 330-100DX4	HP Vectra VL2 4/100	Digital Venturis FP 4100	Compaq Prolinea 4100
10 950 mk Pohjanmaan Mikro Oy (981) 520 8500 (981) 520 8600 1 v.	10 990 mk Dava Oy, Futronic Oy (90) 56 161, (90) 420 8330 (90) 5616 8200, (90) 452 2997 3 v.	12 700 mk IBM Oy (90) 4591 (90) 459 4442 3 v.	13 420 mk Hewlett-Packard Oy (90) 88 721 (90) 887 2277 3 v.	13 500 mk Digital Equipment Corp. Oy (90) 43 441 (90) 434 4040 3 v.	14 200 mk Compaq Computer Oy (90) 615 599 (90) 6155 9898 3 v.
Minitorni BTC AMD DX4 Award 256 kt / 1Mt 8 Mt / 128 Mt Seagate ST-3780A 686 Mt IDE / PCI Diamond Stealth 68 VRAM PCI S3 968 2 Mt / 4 Mt	Pöytä Tulip AMD DX4 Phoenix 256 kt / 256 kt 8 Mt / 64 Mt Quantum Maverick 540A 516 Mt IDE / PCI Emolla Cirrus Logic GD-5434 1 Mt / 2 Mt	Matala pöytä IBM Intel DX4 IBM 256 kt 8 Mt / IBM 3540A 516 Mt IDE / VLB Emolla Cirrus Logic GD-5430 1 Mt / 2 Mt	Matala pöytä HP Intel DX4 HP 256 kt / 256 kt 8 Mt / 64 Mt Quantum Maverick 540A 516 Mt IDE / VLB Emolla Cirrus Logic GD-5428 1 Mt / 1 Mt	Pöytä Digital Intel DX4 Phoenix 256 kt / 256 kt 8 Mt / 68 Mt Quantum Maverick 540A 516 Mt IDE Emolla S3-Trio864 2 Mt / 2 Mt	Pöytä Compaq Intel DX4 Compaq 128 kt / 128 kt 8 Mt / 100 Mt Seagate ST-3491A 407 Mt IDE / PCI Emolla Cirrus Logic GD-5434 2 Mt / 2 Mt
2 1 0 ei 1 emolla	2 1 1 ei 1 emolla	2 1 1 ei 1 emolla	2 1 1 ei 1 emolla	2 1 1 ei 1 emolla	1 1 1 ei 1 emolla
4 0 2	4 0 3	2 1 0	4 0 0	5 0 0	2 0 1
3 (3) 3 (1)	2 (2) 0 (0)	1 (1) 0 (0)	0 1 (1)	2 (2) 3 (1)	1 0
MS-Mouse 2.0a Keytronic ADI MicroScan 4 GP MS-DOS 6.22, Windows 3.11	Tulip Tulip Tulip 15" MS-DOS 6.20, Windows 3.11	IBM IBM IBM 15L10 PC-DOS 6.30, Windows 3.1	HP (Logitech) HP HP Ergo Ultra VGA MS-DOS 6.22, Windows 3.11	Digital (Logitech) Digital Digital 15" MS-DOS 6.22, Windows 3.11	Compaq (Logitech) Compaq Compaq 151 FS MS-DOS 6.20, Windows 3.1
129,1 105,5 2,88 3 802 mk	125,7 99,7 2,48 4 431 mk	128,8 111,1 2,94 4 320 mk	131,3 115,4 2,46 5 455 mk	131,2 109,4 2,89 4 671 mk	131,4 108,6 2,2 6 455 mk



**Mikäli 486-mikron emolevy ei alunperin ole suunniteltu 3,3 voltin DX4-prosessorille, joudutaan prosessorille rakentamaan käyttäjänittehen alennuspiiri. Kuvassa Digitalin pieni prosessorikorttiratkaisu.**



**Prossessorin ulkoinen välimuisti voidaan toteuttaa joko erillisillä piireillä tai muistikammalla, kuten kuvan Olivetti-mikrossa.**

lä. Vain Digital, HP ja Osborne ovat varustaneet koneensa pelkällä AT-väylällä, mutta niissäkin emolevyllä oleva näyttöohjain liittyy prosessorin 32 bitin paikallisväylällä.

Kaikki DX4-koneet hyötyvät erillisestä ulkopuolisesta välimuistista. Mittasimme ilman välimuistia toimitetun IBM:n no-

peuden sekä välimuistilla että ilman, ja nopeus oli ilman välimuistia kaikissa testeissä noin 30 prosenttia hitaampi kuin 256 kilotavun välimuistilla. Pisimmälle on mennyt Octek, jonka käyttämä välimuistiratkaisu DCA2 tekee mahdolliseksi kokonaisen nopean 15 nanosekunnin muistin käyttämisen välimuistina. Kuten viime joulukuun 66

megahertsin koneiden vertailussa, oli Octek nytkin ylivoimaisen nopea juuri välimuistinsa ansiosta.

DX4-koneiden tehon hyväksikäyttöä rajoittavat MS-DOS ja nykyinen Windows, jotka ovat suurimmaksi osaksi 16 bitin käyttöjärjestelmiä. Jotta koneen

täyden tehon saisi hyödyksi, on käyttöjärjestelmäksi vaihdettava 32 bitin Windows NT, OS/2 tai Unix.

**Näyttökiihdytyn on arkipäivää**

Näytön käsittelyä nopeuttavat kiihdytynpiirit noukkivat data-

**Pentiumin kilpailija**

Sadan megahertsin kellotaajuutta käyttävä 486 on käytännössä yhtä nopea kuin 60 megahertsin Pentium-kone silloin, kun käytetään 16 bitin Windowsia. Tämä todettiin vertailussakin. Pentium on tosin nopeampi silloin, kun käytetään Pentiumille optimoituja ohjelmia, mutta niiden saatavuus on toistaiseksi varsin heikko. Tämän vertailun mikrot ovat tavallisen käyttäjän näkökulmasta paria poikkeusta lukuunottamatta yhtä nopeita. Graafisissa sovelluksissa ja varsinkin 24 bitin värejä käyttävien bittikarttakuvien käsittelyssä erot ovat hyvin suuret.

Puhdasta prosessoritehoa mittavan PC-testin mukaan hitaimman ja nopeimman ero on vain noin kuusi prosenttia, mitä on lähes mahdoton huomata käytännössä. Nopein on tässä testissä Compaq, joka on kuitenkin Windowsissa lähes yhtä hidaskin kuin PC-testin hitain mikro Hyundai.

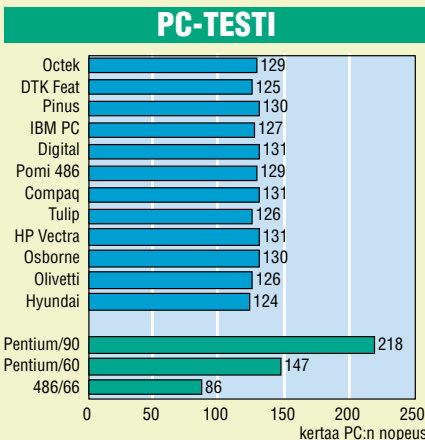
Koneen nopeutta käytännön DOS-sovel-

luksilla kuvaava indeksi lasketaan Lotus 1-2-3:n, Wordin, dBasen ja C-kielisen käännöksen yhteistuloksena. Tässä testissä erot ovat selvästi suuremmat. Muita huomattavasti hitaampi Hyundai käyttää Seagaten vanhahtavaa ST3660A-kiintolevyä, joka häviää selvästi suorituskyvyssä muille. Nopein Octek pystyy käyttämään dynaamisena välimuistina koko koneeseen asennetun RAMin. Hyundai jää nopeimpien 66 megahertsin 486-koneiden tasolle, kun Octek on selvästi nopeampi kuin 60 megahertsin Pentium-mikrot keskimäärin.

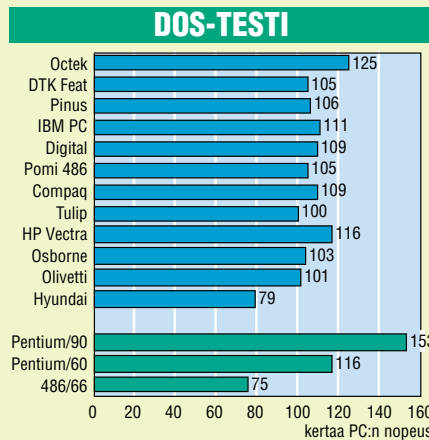
Windows-testit on ajettu tavalliseen tapaan Windowsin versiolla 3.11 ja indeksi saadaan Excel-, Word- ja FoxPro-ohjelmien tuloksista. Tässä testissä Octek on vielä ylivoimaisempi kuin DOS-sovelluksilla ja päihittää yhtä lukuunottamatta kaikki vuosi sitten testaamamme 60 megahertsin Pentium-mikrot. Windows-indeksi 4,1 on lähes kaksi kertaa suurempi kuin Hyundailla, joka pääsee vertailun

hitaimpana vain lukemaan 2,1. Emolevyllä integroitua näyttöohjainta käyttävät merkkimikrot Compaq, Digital, HP, Olivetti, Osborne ja Tulip häviävät tässä testissä selvästi kaikille kloonimikroille. Pomi käyttää uusinta S3 968-kiihdytynpiiriä, mutta sen ajurit eivät vielä ole kunnossa, sillä se häviää nopeudessa vanhemmalle 964-piirille.

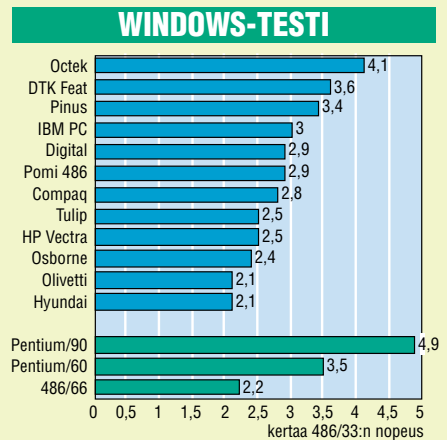
Windowsilla saadut tulokset riippuvat edellä mainittujen välimuistiratkaisujen lisäksi näyttöohjaimesta, mutta erot ovat käytännön sovelluksilla suuremmat kuin kiihdytynpiirien bittimääristä olettaisi. Hitain mikro Hyundai käyttää nimittäin Cirrus Logicin 64-bittistä kiihdytynpiiriä, joka liittyy nopeimpaan väyläratkaisuun PCI:hin. Erot supistuvat, jos mikroa käytetään vain täysväristen bittikarttakuvien käsittelyyn. Silloin vertailun ainoat 32-bittistä kiihdytynpiiriä käyttävät HP Vectra ja Olivetti olisivat vielä hitaampia kuin tässä vertailussa.



PC-testi mittaa prosessorin nopeutta. Pomi, Tulip, Osborne ja Hyundai käyttävät AMD:n prosessoria, muut Inteliä. AMD:n prosessorin sisäinen välimuisti on kahdeksan kilotavun kokoinen, kun se Intelin DX4-prosessorissa on 16 kilotavua. AMD:n prosessoria käyttävät mikrot ovat keskimäärin aavistuksen hitaampia kuin Inteliä käyttävää, mutta käytännössä ero on merkityksetön.

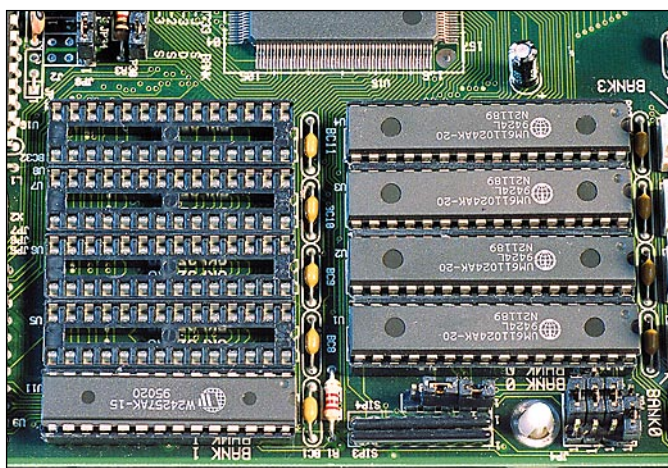


DOS-sovellusten mittauksiin vaikuttavat prosessoritehon lisäksi emolevyn välimuistiratkaisu ja kiintolevyn nopeus. Tässä testissä erikoista välimuistiratkaisua käyttävä Octek on jo selvästi nopein ja hitaalla kiintolevyllä varustettu Hyundai vastaavasti selvästi hitain.



Windows-sovelluksilla mitattaessa mikron nopeuteen vaikuttavat mikro kokonaisuutena ja erityisesti näyttöohjaimen nopeus. Kloonimikrot menestyivät parhaiten, sillä ne käyttävät selvästi nopeampia näyttöohjaimia kuin merkkimikrot, joissa on emolevyllä integroitu näyttöohjain. Octekin tulos osoittaa hyvin, että oikein rakennettu DX4/100-mikro pystyy kilpailemaan jopa Pentiumien kanssa tehokilvassa.





Useimmissa vertailun mikroissa prosessorin ulkoinen välimuisti on rakennettu erillisillä piireillä suoraan emolevyllä oleviin kantoihin.

väylältä näytön käsittelykäskeyjä ja varsinainen kuva muodostetaan näyttömuistiin ilman, että koneen prosessori puuttuu asiaan. Parantunut nopeus on selvästi havaittavissa graafisilla käyttöliittymillä ja erityisesti Windowsilla. Kun 32 bitin koodia käyttävä Windows 95 tulee markkinoille, voi käyttäjä optimoida kiihdytinpierien käyttöä nykyistä paremmin.

Kiihdytinpierit ovat yleistyneet parissa vuodessa niin, että

kaikki vertailun koneet sisältävät sellaisen. Kiihdyttimien valmistajista on tällä kertaa esillä vain Cirrus Logic ja S3. Kaikissa merkkimikroissa näytönohjain on rakennettu suoraan emolevyllä, mutta nopeimmat ohjaimet ovat kuitenkin korkeilla. Varsinkin täysväriset bittikartat hyötyvät 64 bitin kiihdyttimistä, ja ainoastaan HP ja Olivetti käyttävät hitaampaa 32 bitin piiriä.

Kaikkein nopeimmat näy-

tönohjaimet perustuvat VRAM-muistipiireihin ja 64 bitin kiihdytimeen. Diamond Stealth 64 VRAM löytyy neljästä koneesta, joista Pomi on muita hitaampi käytännön Windows-sovelluksilla lähinnä huonojen ajurien vuoksi. Pomi käyttää uudempaa 968-piiriä, mutta se toimii hitaammin omilla ajureillaan kuin 964-ajureilla.

### Mitä muuta voisi vaatia?

Tämän vertailun mikroja voi monella tapaa pitää tämän hetken peruskoneina. Näytöt kiih-

dyttimeneen ovat riittäviä monipuoliseen toimistokäyttöön ja kiintolevy riittää hyvin uusien Windows-ohjelmien kanssa.

Kun ohjelmien koko kasvaa jatkuvasti, tarjotaan useampia uusia ohjelmia jo nyt CD-ROMilla edullisemmin kuin levykkeillä. CD-asema kannattaa hankkia jokaiseen sellaiseen mikroon, johon aiotaan asentaa ohjelmia, sillä asennuskin on selvästi helpompaa kuin levykkeiltä. Äänikortin lisäämisen jälkeen mikroa voi käyttää myös monipuolisena multimediatekoneena. ■



### Toimituksen valinta

#### ■ Octek 486DX4/100 DCA2

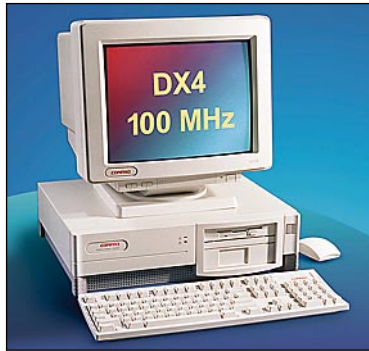
Tässä vertailussa on mukana perusmikroja, joiden kokoonpano soveltuu parhaiten toimiston yleiskoneeksi. Tällaisessa käytössä ratkaisevat nopeus, laajennettavuus, mukana tulevat ohjelmat ja yleiset käyttöominaisuudet. Näillä kriteereillä hinnaltaan edullinen Octek nousee selvästi voittajaksi, sillä se on ylivoimaisen nopea, minitornikotelo tarjoaa hyvän laajennettavuuden ja käyttölaitteetkin ovat hyvät.

Seuraavaksi parhaita vaihtoehtoja ovat DTK, Pinus ja Pomi. Jos valinnassa pannaan ehdottomaksi perusteeksi kolmen vuoden takuu, on paras vaihtoehto Digital Venturis, joka häviää parhaille kloonimikroille vain nopeudessa Windowsia käytettäessä.

## Compaq ProLinea SL 4100

Compaq on kehittänyt ProLinea-mallit erityisesti yrityskäyttöön. Tavoitteena on ollut luoda mikro, jossa on vaativankin toimistokäyttäjän haluamat ominaisuudet edulliseen hintaan. Tuloksena on hyvin pitkälle integroitu ratkaisu, joka pystytään valmistamaan mahdollisimman automatisoidusti.

Kolmesta erilaisesta kotelosta vain pöytämalleihin saa Intelin valmistaman DX4-prosessorin. Testissä on matalin malli, jonka laajennusvarat ovat melko pienet. Muovinen kotelo aukeaa ilman työkaluja ja on sisältä varsin avoin, sillä emolevyllä on integroitu näytön ja levy-



asemien ohjaimet. Massamuistilaitteiksi on asennettu 3,5 tuuman levykeasema ja Seagaten 407 megatavun kiintolevy, joiden lisäksi mahtuu vain yksi 5,25 tuuman lisälaitte.

DX4:n jäähdyttämiseksi käytetään suurta jäähdytinripaa ja kantaan mahtuu myös Pentium OverDrive -päivitysprosessori. Emolle PCI-väylään integroidun näyttöohjaimen kiihdy-

tinpiirinä Cirrus Logic GD-5434.

Lisäkortit asennetaan vaakasuoraan. Käytettävissä on kolme AT- ja yksi AT/PCI-paikka.

Compaqin selkeäkuvainen 15 tuuman näyttö on lähtöisin samalta tehtaalta kuin ADI:n nimellä myytävät näytöt, ja se täyttää EPA:n virransäästövaatimukset, kuten kone muutenkin.

ProLinean näppäimistö on turhan pieni ja ainakin usein käytettävät enter-näppäin on sijoitettu outoon paikkaan. Logitech on valmistanut Compaqin hiiren, joten markkinajohtajakin käyttää paljon muiden valmistamia osia.

Suorituskyky on hienoinen petteymys, vaikka kone on nopein pelkkää prosessorinopeutta

mitattaessa. ProLinea on DOS-sovelluksilla keskitasoa, mutta Windowsissa Cirruksen 64-bit-tinen kiihdytin ei pärjää S3:n nopeammille piireille. Osasyynä on myös keskimääräistä pienempi 128 kilotavun välimuisti. Hyvän takuun ja tunnettuutensa ansiosta Compaq kuitenkin tyydyttäne monia mikron käyttäjiä.

### TIETOKONE

#### Compaq ProLinea SL 4100

**Hinta:** 14 200 mk.

**Maahantuoja:** Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax. (90) 6155 9898.

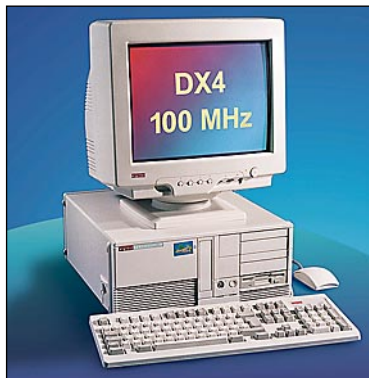
**Lyhyesti:** Suurehkoa pöytäkoteloä käyttävä mikro, jossa vaatimaton laajennusvara. Suorituskyky Windowsissa jää alle keskitason.

## Digital Venturis FP 4100

Muuten melkoisissa vaikeuksissa ollut Digital on menestynyt mikrokaupassa varsin hyvin. Venturis-sarja on edullinen yleiskone, testattavana on korkeahkoon pöytäkoteloön rakennettu FP 4100.

Levykeasema on asennettu niin alas, että kotelon edessä yläasennossa oleva näppäimistö peittää sen osaksi. Etulevyyn mahtuu lisäksi kaksi 5,25 tuuman lisälaitetta. Kiintolevyynä on 514 megatavun Quantum Maverick.

Nykymittapuun mukaan suu-



rehko emolevy sisältää näytön ja levyasemien ohjaimet. Prosessoria jäähdytetään pelkillä riivoilla ja emolevyn viiden voltin jännite saadaan sopivaksi prosessorikannassa olevalla alen-

nuspiirillä. Näyttökiihdytin on S3:n integroidulla D/A-muuntimella varustettu Trio 64. Trio 64 vastaa nopeudeltaan 864-piiriä. Vaaka-suoraan asennettavia lisäkortteja varten on vapaana viisi AT-paikkaa.

Aikaisemminkin hyväksi todettu Philipsin Digitalille valmistama 15 tuuman näyttö, kuten mikro muutenkin, täyttää EPA:n virransäästöle asettamat vaatimukset.

Digitalin logolla varustetut NMB:n valmistama näppäimistö ja Logitechin valmistama hiiri ovat varsin hyvät. Käytön tekee mukavaksi myös poikkeuksellisen hiljainen tuuletin.

Digital on merkkimikroista

toiseksi nopein, mutta jää silti kauaksi testin nopeimmista koneesta Windowsissa. Mukana on ohjelmina MS-DOS 6.22 ja suomenkielinen Windows 3.11. Melko hyvä suorituskyky ja tunnetun valmistajan kolmivuotinen takuu jättävät päällimmäiseksi tästäkin Digitalin mikrosta positiivisen vaikutelman.

### TIETOKONE

#### Digital Venturis FP 4100

**Hinta:** 13 500 mk.

**Maahantuoja:** Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 43 441, fax. (90) 434 4040.

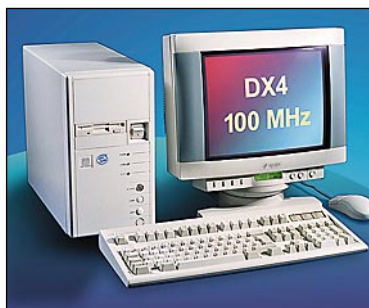
**Lyhyesti:** Melko kookasta pöytäkoteloä käyttävä mikro, jossa on varsin hyvät laajennusvarat. Suorituskyky keskitasoa.

## DTK Feat 486DX4/100

DTK perustuu yleisesti saatavilla oleviin komponentteihin. Testissä on minitornikoteloon rakennettu malli, joka ei poikkea mitenkään tämän hetken tavanomaisista kloonimikroista.

Koteloon on asennettuna levykeasema ja Seagaten 504 megatavun kiintolevy, jolloin vapaaksi jää tilaa kahdelle 5,25 tuuman ja yhdelle 3,5 tuuman laitteelle.

Emolevyllä on suoraan tuki 3,3 voltin prosessorille ja siinä on käytetty Intelin DX4-prosessoria ja Awardin BIOSia.



Prossoria jäähdyttää tuuletin. Emolevyllä on vain prosessori, muisti ja perusliitännät. Siksi kolmesta PCI-paikasta kaksi menee näyttöohjaimelle ja I/O-kortille. Vapaaksi jää kolme AT-paikkaa ja yksi XT-paikka.

Näyttöohjaimena on Diamond Stealth 64 VRAM, joka

on yksi tämän hetken nopeimmista. Kiihdyttimenä tässä kortissa käytetään S3:n 64-bittistä 964-piiriä.

Forefront DM-1564-näyttö poikkeaa muotoilultaan kaikista muista, sillä kuvaputken molemmilla sivuilla on tumma palkki, joka tuo mieleen television. Kulloinkin käytössä oleva näyttötila näkyy kuvaputken alapuolella olevasta nestekidenäytöstä. Kuvan laatu on hyvä.

Näppäimistö on vertailun yleisin KeyTronic ja hiirenä Microsoft 2.0A. Molemmat ovat käytössä hyviä. Ohjelmina on DOSin versio 6.22 ja suomenkielinen Windows 3.11.

DTK on pelkässä prosessori-

testissä yksi hitaimmista, eikä ole paljon parempi DOS-testisäkään. Sen sijaan nopea näyttöohjain nostaa koneen Windowsissa toiseksi nopeimmaksi. DTK on hyvistä osista koottu mikro, joka tarjoaa hyvän vastineen rahalle.

### TIETOKONE

#### DTK Feat 486DX4/100

**Hinta:** 10 900 mk.

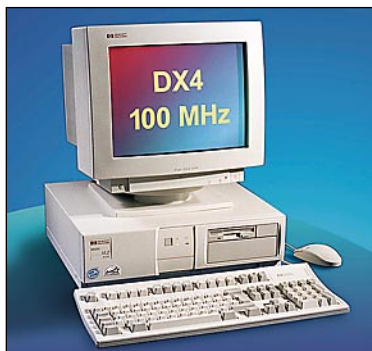
**Maahantuoja:** Dacco Computer Oy, puh. (921) 253 4111, fax. (921) 253 4121.

**Lyhyesti:** Tavanomainen vakio-osista koottu mikro, joka tarjoaa minitornikotelon ansiosta hyvän laajennusvaran. Nopeus Windowsilla erinomainen hyvän näyttöohjaimen vuoksi.

## HP Vectra VL2 4/100

Hewlett-Packardin Vectra-tyyppinimeä kantava DX4-kone on rakennettu matalaan pöytäkoteloon, jossa on laajennusvaraa melko vähän. Asennetun levykeaseman ja 540 megatavun Quantum Maverick -kiintolevyn lisäksi etulevyssä on vapaana yksi 5,25 tuuman massamuisti-paikka ja sille mahtuu pari kiintolevyä.

Pitkänomainen virtalähde ulottuu etuseinästä takaseinään emolevyn yli ja virtalähteen alapuolelle sijoitettu tuuletin asettuu juuri prosessorin yläpuolel-



le. Näin Intelin DX4-prosessorin jäähdyttämiseksi riittävät pienet jäähdytysrivat ja tuuletin on hiljainen.

Emolevylle sisältyy Cirrus Logicin 32-bittisellä GD-5428-kiihdytinpiirillä toteutettu näyttöohjain ja kaikki tarpeelliset liitännät. Laajennuksia varten

on käytettävissä neljä vaakasuoraan asennettavaa AT-korttipaikkaa, joten parhaita VLB- tai PCI-näyttöohjaimia ei pysty käyttämään.

Näyttölaitteena on 15 tuuman HP Ergo Ultra, joka täyttää EPA:n virransäästöle asettamat vaatimukset ja tarjoaa hyvän kuvan. Valmistajan oma näppäimistö on sekä hyvä, samoin Logitechin HP:lle valmistama hiiri. Hyvän puoleena on DOS-versio 6.22 ja suomenkielinen Windows 3.11. HP:n etuna on myös suomenkielinen asetusohjelma, jolla on mahdollista suojata kone hyvin ja säätää monipuolisesti virransäästöä.

Suorituskyky on ryhmän par-

haita, kun mitataan vain prosessoritehoa ja DOS-käyttöä. Windowsilla suorituskyky jää selvästi alle keskitason 32-bittisen näyttökiihdyttimen vuoksi. HP Vectra sopiikin toimiston peruskoneeksi, jolta ei vaadita huippuluokan laajennettavuutta ja nopeutta Windowsilla.

### TIETOKONE

#### HP Vectra VL2 4/100

**Hinta:** 13 420 mk.

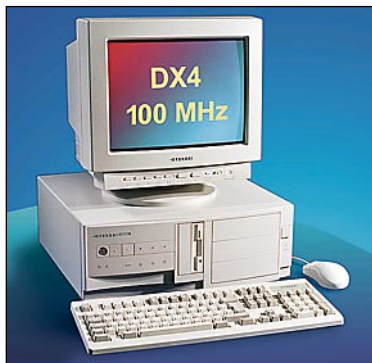
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

**Lyhyesti:** Matalaan koteloon toteutettu toimiston perusmikro. Sopii käyttäjälle, joka ei tarvitse suurta laajennettavuutta ja huippuluokan suorituskykyä Windowsissa.

## Hyundai 4100P Green

Eteläkorealainen elektroniikkajätti Hyundai sai muutama vuosi sitten hyvän jalansijan Suomessa, mutta hävisi pari vuotta sitten markkinoilta maahantuojien ongelmien vuoksi. Maahantuonnista vastaa nyt Data Group Finland.

Suurikokoinen pöytämikro tarjoaa erittäin hyvät laajennusmahdollisuudet, varsinkin kun levyasemien ohjaimet ja normaalit liitännät on toteutettu emolevylle. Kotelon keskelle pystyy asennetun levykeaseman ja Seagaten edullisen 540 megatavun kiintolevyn lisäksi etulevyssä on tilaa kolmelle



5,25 tuuman ja yhdelle 3,5 tuuman lisälaitteelle. Kotelon sisäpuolella on lisäksi tilaa parille kiintolevylle.

Hyundain emolevylle on asennettu AMD:n 3,3 voltin DX4-prosessori, jota jäähdytetään jäähdytysrivalla ja tuulettimella. Emolevystä ja näyttökor-

tista lähtevät lattakaapelit peittävät vapaita korttipaikkoja osittain. ELSA Winner 1000 Pro -näyttöohjain vie yhden PCI-paikan, jolloin vapaaksi jää vielä kaksi PCI- ja neljä AT-korttipaikkaa. Näyttöohjaimen kiihdyttimenä on S3:n DRAM-muistia käyttävä 64-bittinen 864-piiri.

15 tuuman näyttö on Hyundai itse valmistama ja laatu on 1024x768-tilassa testin parhaita. NMB:n valmistaman näppäimistö on pienikokoinen ja hiirenä on Microsoftin 2.0A. Käyttöjärjestelmä on MS-DOS 6.22 ja Windows 3.11 on suomenkielinen.

Hyvästä perusrakenteestaan huolimatta Hyundai on selvästi vertailun hitain kone kaikissa

mittauksissa. Kiintolevyn hitaus näkyy varsinkin DOS- ja Windows-mittauksissa. Nopeutta voi parantaa huomattavasti käyttämällä nopeampaa kiintolevyä ja vaihtamalla näyttöohjaimen vielä nopeammaksi. Silloin Hyundai on hyvin laajennettava ja kilpailukykyinen mikro.

### TIETOKONE

#### Hyundai 4100P Green

**Hinta:** 9 500 mk.

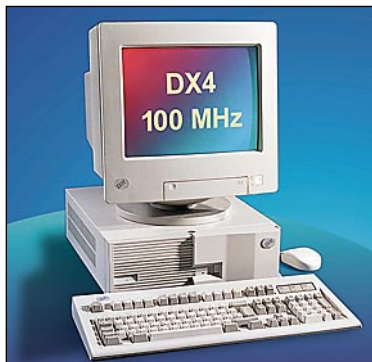
**Maahantuoja:** Data Group Finland, puh. (90) 561 2079, fax. (90) 561 2017.

**Lyhyesti:** Suurikokoinen pöytämikro, jonka suorituskyky jää hitaan kiintolevyn vuoksi vaatimattomaksi. Erittäin hyvät laajennusvarat ja vertailun edullisin hinta.

## IBM PC 330-100DX4

Viime vuosina mikromyynnissä markkinaosuuksia menettänyt IBM uudisti mallistonsa viime vuonna. Aggressiivinen ote on näkynyt muutenkin, sillä ensimmäinen testaamamme DX4-kone Suomen markkinoilla oli juuri IBM. Tässä vertailussa on uudelleen käyttöön otettua mallinimeä PC kantava pöytäkone.

PC 330-100DX4:n matala pöytäkotelo edustaa valmistajan uusinta muotoilua, sillä puolet etuseinästä on liukuvan ja lukittavan luokun peittämä. Poikkeavasti koneen yläpinnassa sijaitseva lukko ei estä koneen käynnistämistä, mutta levyke-



asemaa ei voi käyttää.

Ensimmäiset IBM:n DX4-koneet käyttivät vanhoja viiden voltin emolevyjä, mutta tässä koneessa prosessorin käyttöjännite on suoraan 3,3 voltia. Intelin DX4-prosessorin jäähdytys on hoidettu pelkillä rivoilla.

Myös Cirrus Logicin 64-bittisellä GD-5430-kiihdytinpiirillä tehostettu näyttöohjain on emolevyllä.

Laajennusvarat ovat melko vaatimattomat. 516 megatavun kiintolevyn ja levykeaseman lisäksi etulevyyn ja samalla koko koteloon mahtuu yksi 5,25 tuuman massamuisti. Vaakasuojaan asennettavia lisäkortteja varten on vapaana yksi VLB- ja kaksi AT-paikkaa.

Koneen vakiokokoonpanossa oleva IBM 15L10 -näyttö pystyy erotuskyvyllä 1024x768 vain 60 hertsin kuvanvaihtotaajuuteen, jolloin kuva värisee havaittavasti. Näppäimistö ja hiiri ovat tuttuja aikaisemmista IBM-mikroista. Käyttöjärjestelmänä

on IBM DOS 6.30 ja suomenkielinen Windows 3.1. Mukana tulee myös joukko opetus- ja apuohjelmia.

IBM on nopein merkkimikro DOS- ja Windows-testeissä, mutta häviää kuitenkin ryhmän nopeimmille koneille selvästi. Tunnetun valmistajan tukea ja takuuta haluavalle PC 330 on hyvä toimiston yleiskone.

### TIETOKONE

#### IBM PC 330-100DX4

**Hinta:** 12 700 mk

**Maahantuoja:** Oy International Business Machines Ab, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442.

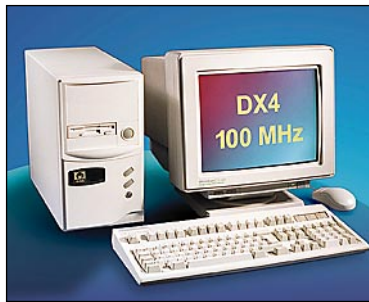
**Lyhyesti:** Vertailun nopein integroitua emolevyä käyttävä pöytämikro, jonka näytön laatu ja suorituskyky jäävät keskitasolle.

## Octek 486DX4/100 DCA2

Octek on kloonin näköinen, mutta takana on kuitenkin varteenotettava Taiwanilainen valmistajatehdas. Viime joulukuun 66 megahertsin 486-koneiden vertailun ylivoimaisesti nopein mikro on mukana tässä testissä varustettuna Intelin DX4-prosessorilla.

Minitornikotelo on ulkoisesti kuin mikä tahansa kloonin. Levykeaseman ja testiin asennetun 814 megatavun Conner-kiintolevyn lisäksi tilaa on kahdelle 5,25 tuuman ja yhdelle 3,5 tuuman lisälaitteelle.

Prossoria jäähdyttää sen päällä oleva pieni tuuletin.



Octekin valmistama emolevy sisältää vain peruspiirit, joten I/O-kortti ja näyttöohjain vievät kaksi VLB-korttipaikkaa. Lisäksi vapaana on viisi AT-korttipaikkaa. Octekin välimuistiritkaisu on poikkeava, sillä koko käyttömuisti on toteutettu 15 nanosekunnin EDO-DRAM-muistipiireillä eikä erillistä välimuistia tarvita.

Erillisen näyttökortin voi vaihtaa joko halvempaan tai tu-

levaisuudessa nopeampaan. Testikoneessa on näyttöohjaimena tämän hetken nopein 64-bittinen Diamond Stealth 64 VRAM.

Näyttönä on ADI:n 15-tuumainen MicroScan 4GP, jonka kuva on hyvä 1024x768 pisteen koossa ja 256 värillä. KeyTronicin näppäimistö ja Microsoftin 2.0A-hiiri ovat käytössä hyvät.

Octekin DCA2-muistiritkaisu on perustana erinomaiselle suorituskyvyille. Processorinopeutta mittaava PC-testi tuotti keskitasoa olevan tuloksen, mutta sovelluksia käytettäessä nopeus on erinomainen. Octekin DX4-koneen Windows-indeksi 4,12 on toistaiseksi ylittänyt vain yksi 60 megahertsin Pentium ja tässä testissä hitain

on lukemaltaan vain puolet Octekistä.

Kun mikro on edullinen, hyvin laajennettava ja käyttölaitteiltaankin vähintään keskitasoa, ei ostaja voi juuri muuta toivoa. Pikemminkin voi kysyä, miksi muut valmistajat eivät vielä tarjoa Octekin DCA2-välimuistiritkaisua.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Octek 486DX4/100 DCA2

**Hinta:** 10 950 mk.

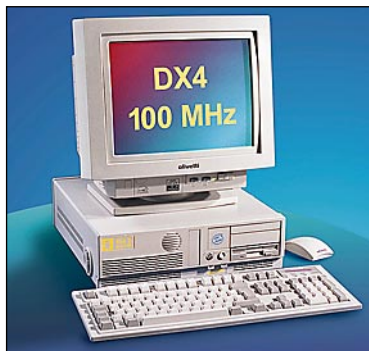
**Maahantuoja:** BT-Mikro Oy, puh. (90) 494 307, fax. (90) 494 784.

**Lyhyesti:** Taiwanilaisperäinen mikro, joka on selvästi vertailun nopein, hyvin laajennettavissa ja käyttölaitteiltaan hyvä. Todella onnistunut ostos.

## Olivetti modulo M4 484S

Italialainen Olivetti on valmistanut mikroja muillekin kuin omalle merkille, mutta ei ole koskaan ollut aivan myyntitilastojen kärjessä Suomessa. Omailemiseksi muotoilluista mikroista on tällä kertaa testissä matalaa pöytäkoteloä käyttävä malli modulo M4.

Kotelon mataluuden vuoksi levykeaseman ja Seagaten 407 megatavun kiintolevyn lisäksi vapaana on vain yksi 3,5 tuuman massamuistipaikka. Metal-



lirunko on poikkeuksellisen tukevan tuntuinen.

Pitkänomainen emolevy sisältää liittännät sekä näytön ja levyasemien ohjaimet. Vaaka-

suunnassa olevista korttipaikoista on vapaana kaksi PCI- ja yksi AT-paikka. Näyttöohjain on toteutettu emolevylle Cirrus Logicin 32 bitin kiihdytyspiirillä GD-5428. Intelin DX4-prosessoria jäähdytetään vain rivoilla.

EPA-kelpoinen 15 tuuman Olivetti DSM 27-615 -näyttö on valmistettu Suomessa ja tarjoaa hyvän kuvan laadun 1024x768 -tilassa. Muotoilultaan tuttu Olivetin näppäimistö ja Logitechin valmistama hiiri ovat nekin hyvät. Käyttöjärjestelmänä on MS-DOS 6.20 ja suomenkielinen

Windows 3.11.

Suhteellisen hitaan näyttöohjaimen vuoksi Olivetti jää suorituskyvyllään toiseksi hitaimmaksi. Testivarustuksessa tämä mikro riittää kuitenkin hyvin toimiston yleismikroksi.

### TIETOKONE

#### Olivetti modulo M4 484S

**Hinta:** 10 540 mk

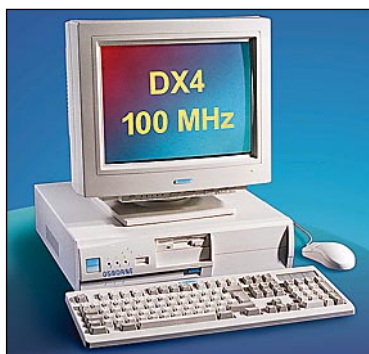
**Maahantuoja:** Olivetti Finland Oy, puh. (90) 88 741, fax. (90) 887 2277.

**Lyhyesti:** Matalaan pöytäkoteloon rakennettu toimiston perusmikro, jonka laajennusvara ja suorituskyky jäävät alle vertailun keskitason.

## Osborne Economy LS4D-100

Suomalainen merkkimikro Osborne on perinyt nimensä 80-luvun alusta Yhdysvalloista. Koneet kootaan omaan koteloon Mikrologin tehtaalla Karkkilassa yleisesti saatavilla olevista osista. Testimikro on melko matalaa pöytäkoteloä käyttävä Economy-malli.

Pienestä kotelosta huolimatta levykeaseman ja 815 megatavun Seagate-kiintolevyn jälkeen vapaana on kaksi täyskorkeaa 5,25 tuuman massamuistipaikkaa. Virtakytin on sijoitettu etupaneeliin niin alas, että se jää helposti näppäimistön peittoon. Metallirunko on varsin tukevan tuntuinen.



Pitkälle integroitu emolevy on Lughvan valmistama ja sisältää liittäntöjen lisäksi levyasemien ja näytön ohjaimet. AMD:n DX4-prosessori jäähdytetään pelkillä rivoilla. Cirrus Logicin 64-bittisellä GD-5430-kiihdytyspiirillä toteutettu näyttöohjain liittyy PCI-äyvällä prosessoriin. Kaikki viisi vaaka-

suunnassa olevaa AT-korttipaikkaa ovat vapaina.

Acerin valmistama 15 tuuman näyttö ja koko kone täyttävät EPA-normin vaatimukset virransäästölle. Kuvan laatu on 1024x768-tilassa erittäin hyvä. NMB:n tekemä pienikokoinen näppäimistö on tuntumaltaan hyvä, samoin Microsoftin PS/2-liitäntäinen 2.0A-hiiri. Suomalaisessa mikrossa on tietysti suomalainen Windows 3.11, käyttöjärjestelmänä on MS-DOS 6.22. Osbornen ostaja pääsee hyötykäyttöön heti, sillä mukana on myös suomenkielinen monitoimiohjelma MS Works 3.0.

Muiden merkkimikrojen tapaan Osborne ei ole vertailun nopeimpia koneita. DOS-käytössä nopeuseroa muihin DX4-

koneisiin ei juuri huomaa, mutta Windowsilla kymmenien prosenttien eron nopeimpiin kyllä havaitsee. Tärkein syy on näyttöohjain, jonka Osbornessa voi tosin korvata nopeammalla. Toimiston yleismikroksi tämäkin kone kelpaa mainiosti.

### TIETOKONE

#### Osborne Economy LS4D-100

**Hinta:** 9 950 mk.

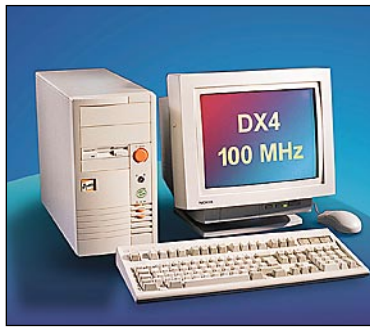
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax (90) 803 6667

**Lyhyesti:** Matalaa pöytäkoteloä käyttävä suomalainen merkkimikro, jonka laajennettavuus ja suorituskyky ovat tämän ryhmän keskitasoa. Sopii toimiston yleiskoneeksi. Edullinen hinta.

## Pinus 486DX4/100

Monissa vertailuissa hyvin pärjännyt, vakio-osista koottava Pinus on saavuttanut lähes merkikimikon aseman, vaikka suunnittelusta vastaavatkin täysin komponenttitoimittajat. Tämänkertaista minitornikotelo on rakennettuun laitetta voi pitää mallina siitä, mitä kuka tahansa alaa osaava voisi itsekin rakentaa, tosin hinta muodostuisi helposti korkeammaksi.

Koteloon jää hyvät tilat lisälaitteille, sillä levykeaseman ja Connerin 516 megatavun kiintolevyn jälkeen vapaaksi jää kaksi 5,25 tuuman ja yksi 3,5 tuuman massamuistipaikkaa.



Vain peruspiirit sisältävä ASUSin valmistama viiden voltin emolevy perustuu PCI-väylään. I/O- ja näytönohjainkortin jälkeen vapaana on yksi PCI- ja neljä AT-korttipaikka. Intelin DX4:lle saadaan oikea käyttöjännite prosessorikannassa olevalla jännitteenpudotuspiirillä ja jäähdytyksestä huolehditaan

jäähdytinvivalla. Virtalähteeseen sisältyvä tuuletin on yksi hiljaisimmista. Näytönohjaimena on nopea PCI-väylään liittyvä 64-bitinen Diamond Stealth 64 VRAM.

Kloonimaisuutta on häivytetty käyttämällä näyttönä Nokian hyvää 15 tuuman Valuegraph 449E -näyttöä. KeyTronicin näppäimistö ja Microsoftin 2.0A-hiiri ovat hyviä ja tuttuja useista muistakin mikroista. Käyttöjärjestelmänä on MS-DOS 6.22 ja Windows 3.11 on suomenkielinen.

Hyvä emolevy, BIOS ja nopeat oheislaitteet takaavat hyvän suorituskyvyn jo pelkkää prosessoritehoa mitattaessa.

DOS-testissä ja Windowsissa nopeus on kolmen parhaan joukossa. Nopeus ja hyvä laajennettavuus tekevät Pinuksesta hyvän ostoksen.

### TIETOKONE

#### Pinus 486DX4/100

**Hinta:** 10 750 mk

**Maahantuoja:** Perbi Oy, puh. (921) , fax. (921)

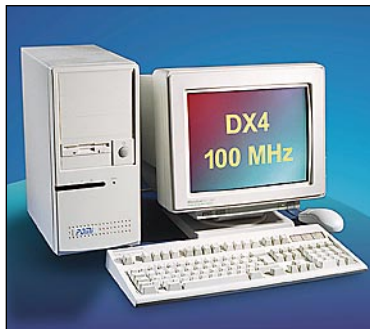
**Lyhyesti:** Minitorniin vakio-osista koottu käytettävyydeltään ja nopeudeltaan hyvä mikro, jossa on erinomainen Nokian valmistama näyttö.

## Pomi 486 Green DX4 100

Yksi viime aikojen myydyimmistä kloonimikroista on Pohjanmaan Mikro Oy:n kokoama Pomi. Testikoneen tornikotelo on hiukan tavallisinta minitornia korkeampi, mikä jättää todella paljon laajennusvaraa.

Kotelon korkeuden vuoksi levykeaseman ja Seagaten peräti 686 megatavun kiintolevyn jälkeen etulevyssä vapaana on vielä kolme 5,25 tuuman ja yksi 3,5 tuuman massamuistipaikkaa. Sisällä on tilaa lisäksi yhdelle 3,5 tuuman levyasemalle.

Pienikokoinen 3,3 voltin prosessorille suoraan soveltuva



emolevy sisältää levyasemaohjaimen ja tavalliset liittännät. AMD:n DX4-prosessorin jäähdytyksestä huolehtii päälle asennettu pieni tuuletin. Näytönohjain vie yhden PCI-korttipaikan, minkä jälkeen vapaana on vielä kaksi PCI- ja neljä AT-korttipaikkaa. Näytönohjaimena

on S3:n uutta 968-kiihdytintä käyttävä, erittäin nopea Diamond Stealth 64 VRAM. Tosin 968-piirin ajurit eivät vielä ole ihan kunnossa, sillä ohjain toimi nopeammin vanhemmilla 964-ajureilla.

Näyttönä on 15 tuuman ADI MicroScan 4GP, joka täyttää EPA:n virransäästövaatimukset, kuten koko mikroin. Kuvan laatu on hyvä, kuten kloonimikroissa tavallisten KeyTronic-näppäimistön ja Microsoft 2.0A -hiirenkin. Varusohjelmia on MS-DOS 6.22 ja suomenkielinen Windows 3.11.

Pomi ei ole tässä ryhmässä kaikkein nopein mikro, sillä 256

kilotavun välimuistin ja levyohjaimen voi toteuttaa paremmin. Käytännön työssä eron huomaa kuitenkin vain Windowsilla, jossa tämän mikron nopeus on noin 70 prosenttia vertailun parhaasta. Pomi on hyvä ostos varsinkin silloin, kun hyvä laajennusvara ratkaisee.

### TIETOKONE

#### Pomi 486 Green DX4 100

**Hinta:** 10 950 mk.

**Maahantuoja:** Pohjanmaan Mikro Oy, puh. (981) 520 8500, fax. (981) 520 8600.

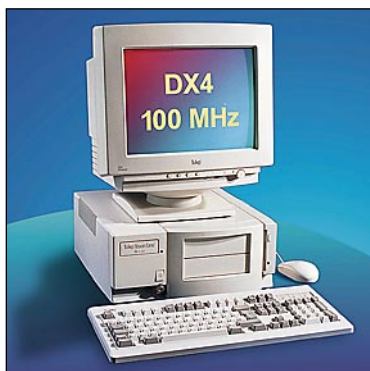
**Lyhyesti:** Vertailun korkeimpaan tornikoteloon toteutettu kloonimikro, joka on suorituskyvyltään keskitasoa. Erinomainen laajennettavuus.

## Tulip Vision Line de 4/100

Hollantilainen Tulip on tulossa näyttävän mainoskampanjan voimin Suomeen kahden eri maahantuojan, Davan ja Futronicin kautta. Laajasta mallistosta esitellään mieluummin juuri testissä olevaa pöytäkoteloon toteutettua DX4-konetta.

Normaalikokoinen kotelo jättää varsin hyvin tilaa laajennuksille, sillä levykeaseman ja 514 megatavun Quantum Maverick-kiintolevyn lisäksi etulevyyn mahtuu kaksi täyskorkeaa 5,25 tuuman lisälaitetta. Sisäpuolella on lisäksi runsaasti tilaa lisälevyasemille.

Tulipin itsensä suunnittelema



pieni emolevy perustuu AMD:n DX4-prosessoriin ja Intelin oheispiireihin. Prosessoria jäähdyttää sen päälle asennettu pieni tuuletin. Emolevyyn upotettujen näytön ja levyasemien ohjainten ansiosta vapaaksi jää kolme PCI- ja kaksi AT-kortti-

paikkaa. Näytönohjaimen kiihdytintoinnoista huolehtii Cirrus Logicin 64-bitinen GD-5434-piiri.

Näyttölaite on Tulipin oma 15 tuuman matalasäteilymalli. 1028x768 pisteen tarkkuudella kuva on vielä hyvälaatuinen. Valmistajan nimeä kantavat näppäimistö ja hiiri ovat aivan kohtuulliset. Käyttöjärjestelmänä on MS-DOS 6.20 ja englanninkielinen Windows 3.11.

Monien muiden merkikimikrojen tapaan integroitua emolevyä käyttävä Tulip jää suorituskyvyssä alle ryhmän keskitason. Pelkkää prosessoria käyttävässä testissä tulos on toiseksi huonoin, samoin DOS-testissä. Windowsissa 64 bitin kiihdytin nopeuttaa mikron lähelle merk-

kikoneiden kärkeä.

Tulipin ensimmäinen esiintyminen osoittaa valmistajan pystyvän kilpailemaan tasapäisesti merkivalmistajien kanssa. Vaikka mikro ei ole kaikkein nopeimpia, siitä saa hyvän työkalun toimistoon.

### TIETOKONE

#### Tulip Vision Line de 4/100

**Hinta:** 10 990 mk.

**Maahantuoja:** Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200, Futronic Oy, puh. (90) 420 8330, fax. (90) 452 2997.

**Lyhyesti:** Hollantilaisen merkivalmistajan ensiesiintyminen Suomessa on normaalikokoinen pöytämikro, jonka suorituskyky on muiden merkikimikrojen tasolla. Hyvä toimiston perusmikro.

Kalenteriohjelmat

# Ajanhallinnan ammattilaiset

**N**ykyaikainen mikropohjainen kalenteriohjelma on paljon muutakin kuin pelkkä kalenteri ja keltaisten lappujen korvike. Se on henkilökohtainen tietojen hallintaohjelma, joka muistuttaa tehtävistä, auttaa hallitsemaan kiireistä aikataulua, ylläpitää kontakti- ja muita tietoja ja soittaa jopa puhelut niin, että numeroa ei tarvitse itse näppäillä. Työryhmäominaisuuksilla varustetuilla kalenteriohjelmilla taas voidaan etsiä kaikille sopivat kokousajat ja lähettää sähköpostia.

Vertailun kalenteriohjelmat eroavat toisistaan niin käyttöliittymiltään kuin ominaisuuksiltaan. Lähes ainoina yhteisinä nimittäjinä on jonkinlainen kalenteri, osoitekortisto ja tehtävälista. Kalenteriohjelmien käyttäminen vaatii kurinalaisuutta, jotta niistä saataisiin täysi hyöty irti. Esimerkiksi työryhmäominaisuuksilla varustetun kalenteriohjelman käyttöarvo laskee, jos kaikki ryhmän jäsenet eivät merkitse tapaamisiaan kalenteriin.

Kalenteriohjelma auttaa hallitsemaan kiireistä aikataulua, muistuttamaan tapaamisista sekä säilyttämään osoitteet ja puhelinnumerot samoin kuin taskukalenterikin. Kalenteriohjelma ja sen käyttöön tarvittava tietokone eivät kuitenkaan mahdu yhtä kätevästi taskuun. Vertailimme nykyiset markkinoilla olevat kalenteriohjelmat selvittääksemme kannattaako niitä tästä huolimatta käyttää.

**Kalenterit erilaisia**

Kalenteriin merkitään ajanvaraukset eli tapaamiset, joista kaikissa ohjelmissa saadaan myös hälytys. Kalenteria voidaan tarkastella päivä-, viikko-, kuukausi- ja vuositasolla ohjelman ominaisuuksista riippuen.

Jos kalenteriin merkitty varaus menee päällekkäin aiemman varauksen kanssa,

huomauttavat kaikki ohjelmat päällekkäisyydestä InfoCentralia lukuunottamatta. Käyttäjä voi valita, hyväksyykö hän päällekkäiset varaukset vai tehdäänkö uusi varaus. Vain Sidekick ei hyväksy päällekkäisiä varauksia, vaan lyhentää jompaa kumpaa olemassaolevaa. Vapaan ajan etsiminen on erityisen tärkeää etsittäessä koko ryhmälle sopivaa aikaa työryhmäominaisuuksilla varustettua ohjelmaa käytettäessä.

Joidenkin ohjelmien kalenterissa voidaan esittää vuosittaisia erikoispäiviä. Erikoispäivät on toteutettu kätevimmin Lotus Organizerissa, jonka kalenteriin saadaan samanaikaisesti esimerkiksi vapaapäivät, nimipäivät ja tapahtui ennen -tyyppiset merkinnät, kunhan ne on itse ensin syötetty ohjelmaan.

**Tehtävät ja tapahtumat**

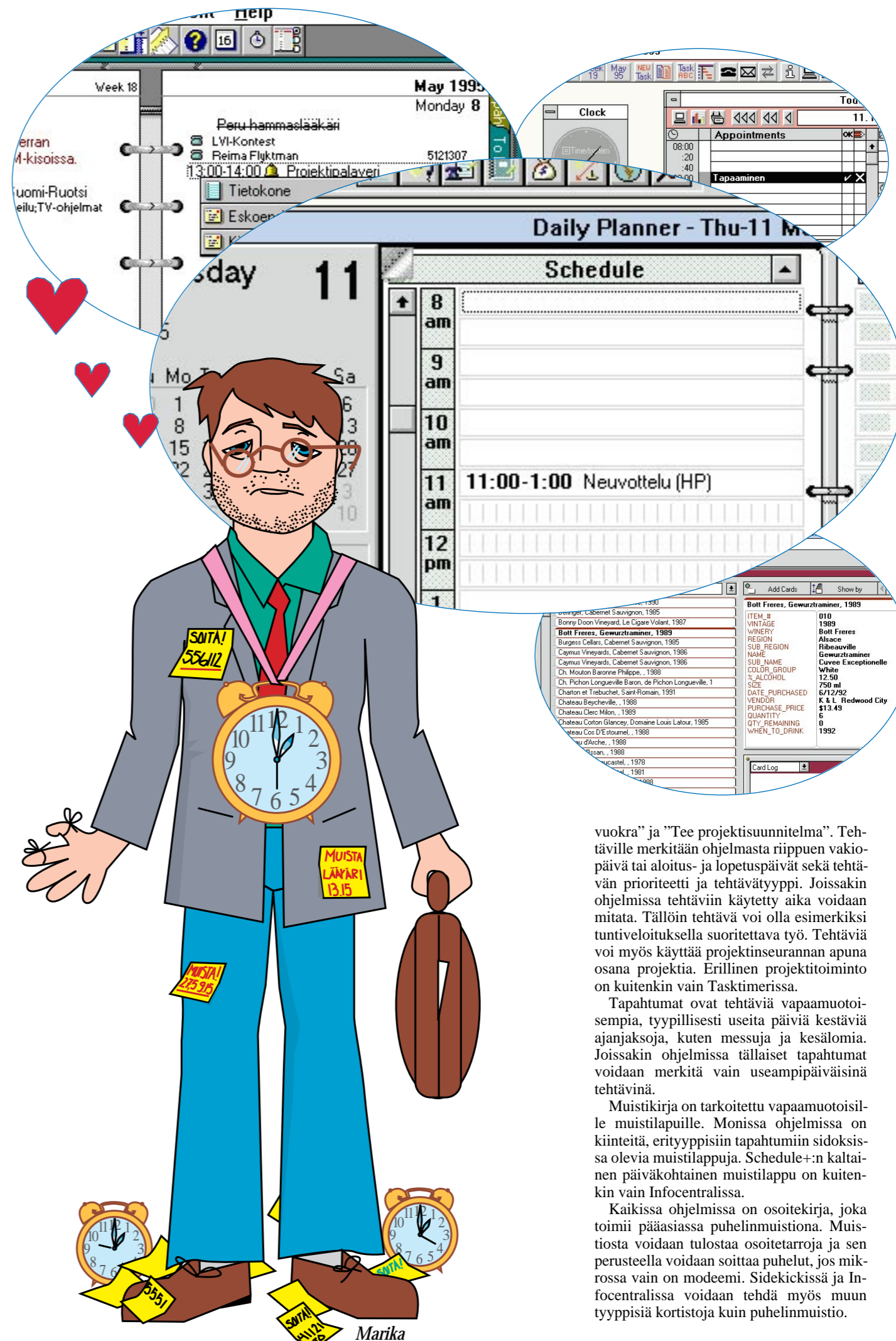
Tehtävät ovat toimenpiteitä, jotka eivät ole sidottuja kellonaikaan kuten kalenteritapaamiset. Tehtäviä ovat esimerkiksi ”Maksa

**Mukana vertailussa**

- ACT! for Windows 2
- Day-Timer Organize
- InfoCentral
- Lotus Organizer 2
- Sidekick for Windows
- TaskTimer for Windows 2



TAPANI LAHTINEN

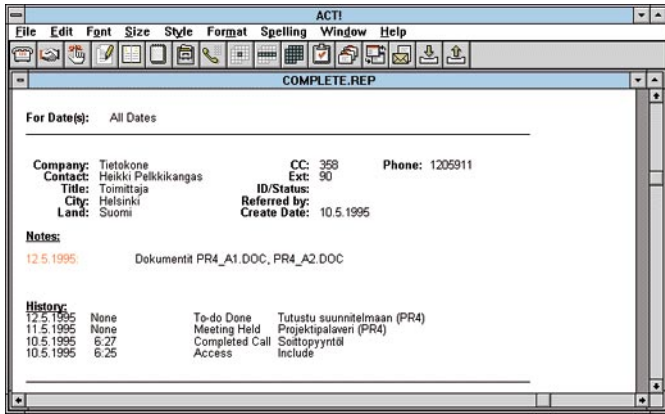


vuokra” ja ”Tee projektisuunnitelma”. Tehtäville merkitään ohjelmasta riippuen vakio-päivä tai aloitus- ja lopetuspäivät sekä tehtävän prioriteetti ja tehtävätyyppi. Joissakin ohjelmissa tehtäviin käytetty aika voidaan mitata. Tällöin tehtävä voi olla esimerkiksi tuntiveloituksella suoritettava työ. Tehtäviä voi myös käyttää projektin seurannan apuna osana projektia. Erillinen projektitoiminto on kuitenkin vain Tasktimerissa.

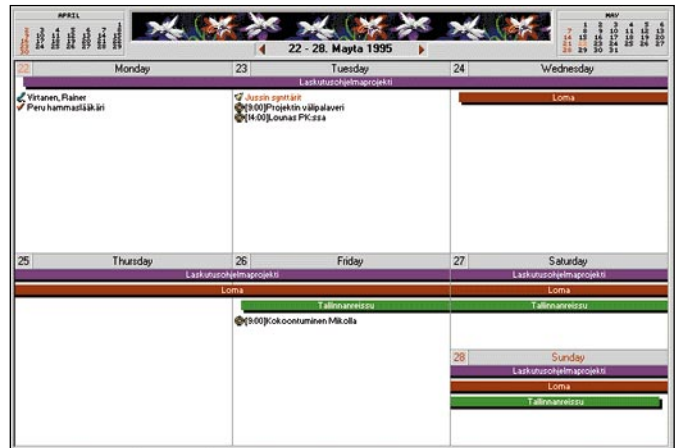
Tapahtumat ovat tehtäviä vapaamuotoisempia, tyypillisesti useita päiviä kestäviä ajanjaksoja, kuten messuja ja kesälomia. Joissakin ohjelmissa tällaiset tapahtumat voidaan merkitä vain useampipäiväisinä tehtävinä.

Muistikirja on tarkoitettu vapaamuotoisille muistilapuille. Monissa ohjelmissa on kiinteitä, erityyppisiin tapahtumiin sidoksissa olevia muistilappuja. Schedule+:-n kaltainen päiväkohtainen muistilappu on kuitenkin vain Infocentralissa.

Kaikissa ohjelmissa on osoitekirja, joka toimii pääasiassa puhelinmuistiona. Muistiosta voidaan tulostaa osoitetarroja ja sen perusteella voidaan soittaa puhelut, jos mikrossa vain on modeemi. Sidekickissä ja Infocentralissa voidaan tehdä myös muun tyyppisiä kortistoja kuin puhelinmuistio.



ACT:ssä raportteja voi muokata monipuolisesti ennen tulostusta. Myös omia raporttipohjia voi tehdä.



Kuvassa oleva Sidekick samoin kuin Lotus Organizer näyttävät selkeästi värikoodein useampipäiväiset, kellonajasta riippumattomat tapahtumat, kuten matkat, messut ja lomat.

## Tietojen linkitys tärkeää

Kalenteriohjelmaan kertyy ajan mittaa paljon tietoa, josta osa liittyy toisiinsa, esimerkiksi tiettyyn projektiin osallistuvat henkilöt, tapaamiset, tehtävät ja muistilaput. Joidenkin kalenteriohjelmien eri osien tietoja voidaan linkittää toisiinsa. Tällöin voidaan perustaa ohjelmasta riippuen esimerkiksi projektille kotisivu muistioon ja linkittää siihen projektin osallistujat ja tapahtumat. Linkkien avulla saadaan sitten esimerkiksi projektiin osallistuvan henkilön puhelinnumero nopeasti esille tarvitsematta etsiä sitä erikseen puhelinmuistiosta. Vapaamuotoinen linkitys onnistuu Lotus Organizerissa, Day-Timerissa ja InfoCentralissa.

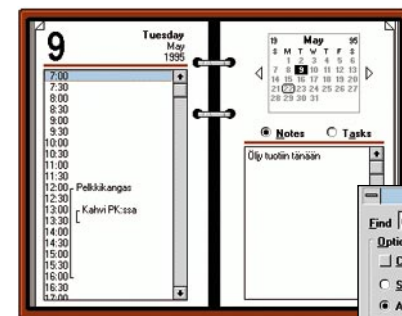
merkkijonon etsiminen kaikesta syötetystä tietomäärästä on varmin tapa löytää tieto, jos vain muistaa jonkin tietoon sisältyvän sanan tai merkkijonon. Haku on tarvittaessa hyvä voida kohdistaa vain tiettyihin ohjelman osiin.

Ulkoisten tiedostojen lukutoiminto on hyödyllinen esimerkiksi silloin, kun kalenteriohjelmaan halutaan siirtää jollakin kortisto-ohjelmalla tehty osoitekortisto. Käyttömukavuuden kannalta on myös tärkeää, että kerralla on näkyvissä mahdollisimman paljon erityyppisiä, mutta olennaista tietoa ilman, että mitään tietoa on jouduttu syöttämään useampaan kertaan.



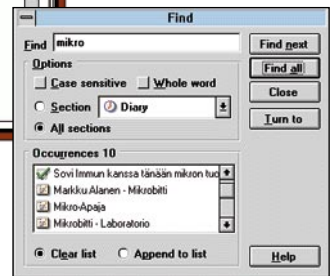
## Kahden tyyppisiä

Vertailussamme keskityimme nimenomaisesti ohjelmien merkitykseen henkilökohtaisena ajanhallintavälineenä. Vertailun ohjelmista oikeastaan vain Day-Timer, Organizer, Sidekick ja



TaskTimer ovat selkeästi tähän tarkoitukseen suunniteltuja. Näistäkin TaskTimer on sikäli poikkeava, että siinä on painotettu enemmän liike-elämän tarpeita. Act! sensijaan on nimenomaisesti myynti-ihmisille ja muille runsaita kontaktimääriä käsitteleville sopiva. InfoCentral taas on ennenkaikkea henkilökohtainen tietopankki. Siihen on helppo varastoida tietoalkioita ja niiden riippuvuusuhjeita. Ohjelmien toteutustavassa on selkeästi kaksi pääsuuntausta. Toisissa pyritään enemmän tai vähemmän onnistuneesti matkimaan tavallisia kalentereita lisäominaisuuksin höystettynä. Toisissa taas lähtökohtana ovat eritavoin esitetyt tietolistat ja nii-

Info Centralin kalenterissa voi käyttää päiväkohtaisia muistilappuja.



Lotus Organizerissa on kätevä hakutoiminto, jonka voi kohdistaa joko kaikkiin tietoihin tai vain haluttuun osaan.

den linkitys. Edellistä menetelmää käyttävät ohjelmat ovat helppokäyttöisempiä, mutta helppokäyttöisyys ei kuitenkaan takaa, että ohjelma täyttäisi muut sille asetettavat vaatimukset. Tämän vuoksi ohjelmaa hankkiessaan kannattaakin tarkasti pohtia mihin tarkoitukseen sitä loppujen lopuksi tulee eniten käyttämään.



Day-Timer Organizer soveltuu myös kustannusten seurantaan.

## Schedule+ vaihtoehtona

Työryhmä Windows 3.11:n Schedule+ on vaihtoehto erillisille kalenteriohjelmissa. Se on työryhmäominaisuuksin varustettu kalenteri ja projekti/tehtävähallintaohjelma, joka soveltuu ryhmätapaamisten järjestämiseen siinä missä vertailun useimmat kalenteriohjelmatkin. Schedule+ ei kuitenkaan ole kaikilta osin yhtä monipuolinen kuin erillisohjelmat, mutta voi osoittautua riittäväksi monille. Schedule+:-aan kannattaa tutustua ennen erillisohjelman hankintapäätöksen tekemistä.



## Toimituksen valinta

### Lotus Organizer 2.0

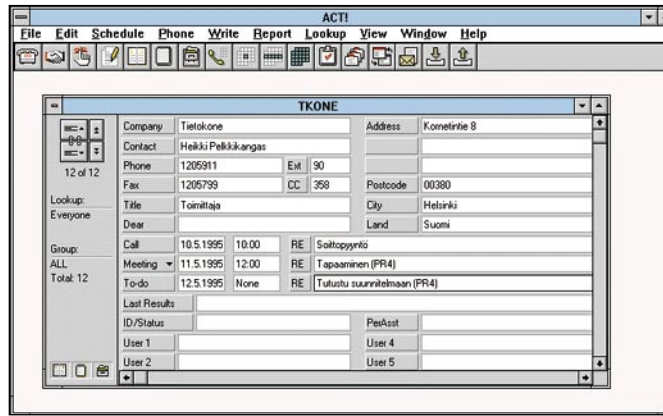
Vertailun ohjelmilla on kaikilla omat hyvät puolensa, jotka on syytä huomioida ohjelmaa valittaessa. Henkilökohtaiseen ajanhallintaan Lotus Organizer 2.0:ssa on kuitenkin tasapainoisin kokonaisuus helppokäyttöisyyden, ominaisuuksien, tiedon esitystavan sekä hallinnan osalta. Organizer on yksi pisimpään markkinoilla ollut ohjelma ja tämän huomaa viimeistellystä käyttöliittymästä, jota on helppo käyttää. Se tarjoaa myös hyvät työryhmäominaisuudet, joista yrityksissä on varmasti hyötyä.

## ACT! for Windows 2.0.3

ACT! for Windows on erityisesti työryhmille tarkoitettu kontaktinhallintaohjelma, jonka perusosa ovat osoitekirja, kalenteri, tehtävälisteri ja muistio. Ohjelmaa voi käyttää myös henkilökohtaisena kalenteriohjelmana, mutta kontaktipohjaisuus hankaloittaa tätä.

Ohjelman ytimen muodostaa osoitekirja. Tehtävät, ajanvaraukset ja muistilaput liittyvät osoitekirjassa oleviin henkilöihin. Henkilöistä voidaan muodostaa ryhmiä kuten muissakin työryhmäominaisuuksin varustetuissa ohjelmissa.

Kalenterissa voidaan esittää päivä-, viikko- ja kuukausinäkymät. Kalenterissa näkyvät myös tehtävät, puhelut ja ajastamattomat tapaamiset. Usempipäiväisten messu- ja matkatyppisten tapahtumien merkitsemiseen kalenteri ei sovellu kovinkaan hyvin, sillä ne tulkitaan tavanomaisiksi aikavarauksiksi. Kalenteri huomauttaa päälle-



**ACT on erityisesti työryhmäkäyttöön tarkoitettu kontaktien hallintaohjelma. Henkilökohtaiseksi kalenteriohjelmaksi se on jäykkä.**

käisistä varauksista, mutta sallii ne, kuten useimmat muutkin vertailun ohjelmat.

ACTin tehtävälisteri on alkeellinen, sillä tehtävät ovat päiväkohtaisia. Suoritetut tehtävät näkyvät vain raporteissa.

Osoitekirjassa on poikkeuksellisen paljon tietoa. Henkilöistä saadaan tavanomaisten osoitetietojen lisäksi kontaktitietoja, esimerkiksi koska on ollut viimeisin yhteydenotto ja tapaaminen.

Kullekin henkilölle on erillinen muistio, johon tehdyt li-

säykset tulevat edellisten jatkeeksi. Ohjelma lisää muistioon automaattisesti päiväyksen. Tekstiä voidaan muokata monipuolisesti ja se voidaan myös oikolukea, joskin oikoluvun kielinä on englanti. Muistion lisäksi ohjelmalla voidaan kirjoittaa kirjeitä valmiita kirjepohjia hyödyntäen.

Puhelut voidaan ajastaa ja niistä pidetään lokia. Myös muista tapahtumista pidetään lokia yleisellä- ja henkilötasolla.

Raporttivaihtoehtoja on useita ja käyttäjä voi itse muokata

uusia raporttimalleja. Suurin osa raporteista voidaan tulostaa kirjoittimen sijasta tiedostoon tai lähettää sähköpostina.

Tiedonsiirto muiden ohjelmien kanssa sujuu esimerkiksi dBase-tietokantamuodossa. HP Palmtop PC:n ja ACT:n välillä voidaan siirtää tietoja myös suoran sarjaliitännäkaapelin avulla.

ACTissa on makronauhuri, jolla nauhoitetaan usein toistuvia näppäilyserieja. Toisena erikoisuutena on käyttäjän määriteltävät kyselyt, joilla voi toteuttaa henkilökortistoon kohdistuvia hakuja. Omat kyselyt voidaan liittää ACTin valikkoon.

### TIETOKONE

#### ACT! for Windows 2.0.3



**Hinta:** 1 500 mk  
**Valmistaja:** Symantec Corporation  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 21, fax. (90) 8873 3343  
**Lyhyesti:** Työryhmäkäyttöön tarkoitettu kontaktinhallintaohjelma. Ohjelma on raskaanpuoleinen ja osin puutteellinen henkilökohtaiseksi kalenteriohjelmaksi, mutta hyvä raskaammassa käytössä.



	Sidekick 1.0	Info Central 1.1	Day-Timer Organizer	Lotus Organizer 2.0	Act! for Windows 2.0	Tasktimer for Windows Windows 2.0
<b>Hinta</b>	295 mk	600 mk	1 190 mk	1 220 mk	1 500 mk	2 900 mk 1)
<b>Valmistaja</b>	Starfish Software	Novell Inc.	Day-Timer Technologies	Lotus Development Corporation	Symantec Corporation	Time/System Int. A/S
<b>Maahantuoja</b>	Suomen ATK-kustannus	Computer 2000, Dava, Scribona Suomi, TT-Microtrading	MicroWarehouse	Computer 2000, Dava, Scribona Suomi,	Computer 2000	Time/System Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 512 1307	(90) 88721 (90) 561 61 (90) 527 21 (90) 502 741	(90) 506 7066	(90) 88721 (90) 561 61 (90) 527 21	(90) 88721	(90) 696 9155
<b>Telekopio</b>	(90) 5121276	(90) 887 33343 (90) 5616 8255 (90) 527 2254 (90) 502 7498	(90) 506 1335	(90) 887 33343 (90) 5616 8255 (90) 527 2254	(90) 887 33343	(90) 6969 2500
<b>Kalenteri</b>	●	●	●	●	●	●
- Päivännäkymä	●	●	●	● (2 vrk)	●	●
- Viikkonäkymä	●	●	●	● (2 vk)	●	●
- Kuukausinäkymä	●	○	●	●	○	○
- Vuosinäkymä	●	●	○	●	○	○
- Päiväkohtaiset muistilaput	○	●	○	○	○	○
- Erikoispäivät	○	●	○	○	○	○
- Useampipäiväiset tapahtumat ilman varauskonflikteja	●	●	○	●	○	○
- Päällekkäiset varaukset	○	●	●	●	●	●
- Etsii vapaan ajan	○	○	●	●	●	●
- Työryhmävaraukset	○	○	●	●	●	●
<b>Osoitekirja</b>	●	●	●	●	●	●
- Erilliset työ ja kotiosoitteet	muokattavissa	muokattavissa	●	●	●	muokattavissa
- Automaattisoitto	●	●	●	●	●	○
- Puhelinloki	●	●	●	●	●	○
<b>Tehtävälisteri</b>	●	●	●	○	●	●
- Ajastetut tehtävät	●	manuaalinen	●	○	●	○
<b>Muistio</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Muut</b>	Kortisto, laskin	Jäsenyys	Kustannusseuranta	Vuosisuunnitelma	Tekstinkäsittely	Projektinseuranta
<b>ASCII/DBF/Excel-import</b>	●/●/○	●/●/●	●/○/○	●/●/●	●/●/○	●/○/○
<b>ASCII/DBF/Excel-export</b>	●/●/○	●/○/○	●/○/○	●/●/●	○/●/○	●/○/○
<b>Sähköposti</b>	○	●	●	●	●	●
<b>Tulostus</b>	●	○	○	●	●	○
- Muokattavat raportit	●	○	○	●	●	○
- Tarratulostus	●	●	●	●	●	●

1) Hinta sisältää palvelimen ja asiakasohjelman, erilliset asiakasohjelmat 1 400 mk, paketti, jossa on palvelin ja viisi asiakasohjelmaa 6 950 mk

● = on, ○ = ei ole

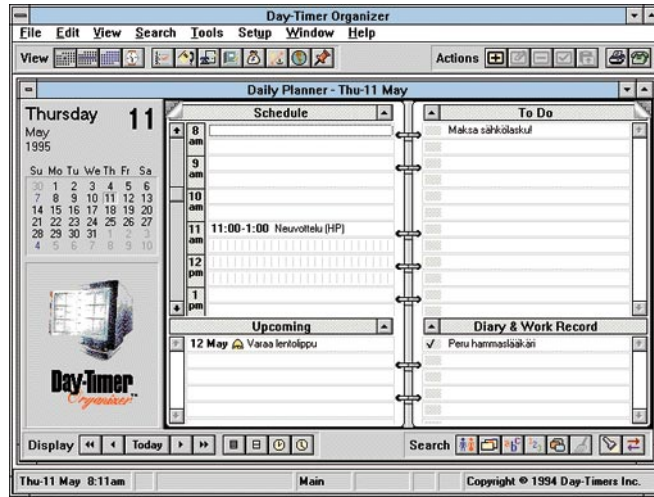


## Day-Timer Organizer

Day-Timer Organizerin perusosina ovat tehtävälista, kalenteri, osoitekortisto, muistikirja, puheluloki ja kustannuslista. Kaikki osat saadaan näkyviin yhtä aikaa omissa ikkunoissaan, jos näytöllä vain on tilaa.

Kalenterissa voidaan esittää päivä-, viikko- ja kuukausinäytymät. Useimpien muiden ohjelmien tapaan myös Day-Timer sallii päällekkäiset varaukset. Kalenteriin voidaan merkitä kansalliset vuosittaiset vapaapäivät, mutta ne näkyvät vain viikko- ja kuukausinäytymissä. Kalenteriin voidaan merkitä myös messujen ja matkojen tapaisia useampipäiväisiä tapahtumia, mutta ne tulkitaan tavallisiksi ajanvarauksiksi. Tällaiset tapahtumat eivät esimerkiksi näy kuukausikalenterissa yhtenäisenä jananä ja ne aiheuttavat päällekkäisyshälytykset samaan tapaan kuin päivittäiset varaukset.

Päiväkalenterissa näkyy tapaamisten lisäksi akuuttien ja tulevien tehtävien listat, sekä yleislistat, jossa näkyvät suorite-



**Daytimer on monipuolinen kalenteriohjelma, joka on ominaisuuksiltaan hyvin samanlainen kuin Lotus Organizer.**

tut tehtävät, kustannukset ja puhelut. Tulevat tehtävät näkyvät listassaan vain, jos niille on valittu ennakkomuistutus. Erillisessä tehtäväosassa näkyvät vaihtoehtoisesti joko suoritettut tehtävät tai avoinna olevat tehtävät. Työn alla olevat tehtävät voidaan ajastaa. Ajastin jää helposti päälle, sillä sen päälläolon näkee vain tarkastettaessa tehtävän yksityiskohtia.

Osoitekortisto sisältää paljon tietoa kutakin henkilöä kohden. Työ- ja kotiosoitteiden lisäksi kortistoon kerätään muun muas-

sa henkilöön liittyvät neuvottelut, puhelut ja tehtävät.

Kustannuslistaan voidaan merkitä esimerkiksi edustuskulut, kilometrikorvaukset ja laskut. Kustannuksista saadaan yhteenveto kustannustyypeittäin tai kokonaisuudessaan. Myös ajastetuista tehtävistä saadaan yhteenveto tuntihinnan perusteella.

Kun ryhmälle etsitään sopivaa yhteistä aikaa, näyttää Day-Timer ryhmän jäsenten vapaan ajan ja ajanvaraukset mahdollisine päällekkäisyyksineen. Va-

ratuista ajoista saadaan myös yksityiskohtaisemmat tiedot.

Useimmissa tietokoneissa on alkiokohtainen muistilappu. Lisänä on muiden ohjelmien tapaan erillinen muistio. Tietoa voidaan hakea monipuolisesti, mutta haku kohdistuu vain avoinna olevaan osaan. Kaikki osat kattava haku onnistuu avaamalla ensin globaali lista, joka näyttää kaikki tietokonekohtaiset tiedot.

Tietokonekohtaisia tietoja voidaan linkittää melko vapaasti toisiinsa Lotus Organizerin tapaan. Linkit näkyvät kunkin tietokonekohtaisen yksityiskohtia tarkasteltaessa. Linkkien avulla voidaan nopeasti löytää toisiinsa liittyvät tiedot. Tietojen siirto muiden ohjelmien välillä sujuu ascii-tiedostojen välityksellä.

### TIETOKONE

#### Day-Timer Organizer

**Hinta:** 1 190 mk

**Valmistaja:** Day-Timer technologies

**Maahantuoja:** MicroWarehouse, puh. (90) 506 7066, fax. (90) 506 1335

**Lyhyesti:** Monipuolinen kalenteriohjelma, joka soveltuu sekä työryhmä-, että yksityiskäyttöön.

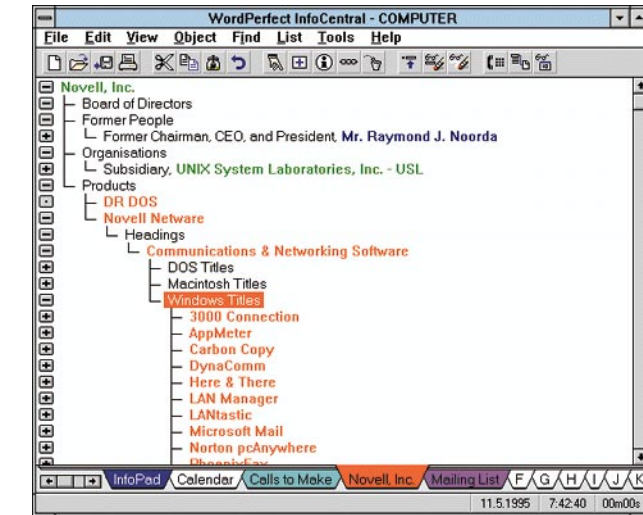


## InfoCentral 1.1

Wordperfectin Infocentral on joukon erikoisin ohjelma. Se on enemmän tiedonhallintaohjelma kuin kalenteriohjelma. Ohjelmassa ei ole työryhmäominaisuuksia, mutta sähköpostin lähettäminen onnistuu.

Infocentralin jossain määrin kansiota muistuttava työpöytä koostuu kahdentyyppisistä sivuista, kalenterisivuista ja tietosivuista. Käyttäjä voi lisätä kansioon vapaasti nimettäviä sivuja. Kalenteri on tavanomainen ja siinä on päivä-, viikko- ja vuosinäytymät, mutta ei kuukausinäytymää. Vuosinäytymä ei sisällä päivämäärien lisäksi juuri muuta tietoa. Päivä- ja viikkonäytymissä on lisänä tietoikkuna, joka toimii päivänäkymässä vaihtoehtoisesti joko päiväkohtaisena muistilappuna tai tehtävälistanana ja viikkonäytymässä muistilappuna.

Tietosivut ovat Infocentralin erikoisuus. Niihin tallennetaan henkilöt, yritykset, tapaamiset ja muut tietokonekohtaiset tiedot.



**Infocentralissa on peruskalenterin lisäksi erikoisuutena tietokonekohtainen linkitys ja rakenteellinen esitystapa.**

voidaan linkittää toisiinsa luomalle niille vapaasti nimettäviä suhteita. Tiedot esitetään rakenteellisesti käyttäen menetelmää, joka muistuttaa monien tekstinkäsittelyohjelmien jäsennystoimintaa. Jos esimerkiksi joukko henkilöitä on linkitetty yritykseen suhteella työntekijä, saa työntekijälistan näkyviin yrityk-

sen jäsennyspainiketta painamalla. Työntekijän tai muun tietokonekohtaisen yksityiskohtaiset tiedot saa näkyviin painamalla infopainiketta.

Tietosivuille voidaan sijoittaa myös kiinteä hakemistorakenne, jota voidaan selata lähes samaan tapaan kuin tiedostonhallinnassa. Myös ohjelmien

käynnistäminen sujuu samaan tapaan. Infocentralista käsin voidaan myös luoda henkilöihin tai organisaatioihin linkitetyjä dokumentteja käytössä olevilla Windows-ohjelmilla. Dokumentti voidaan lähettää sähköpostin liitteenä.

Infocentralin opettelu vaatii paljon työtä, mutta voi hyvinkin palkita vaivan. Helppokäyttöistä peruskalenteriohjelmaa tarvitsevalle vertailun muut ohjelmat ovat silti soveliaampia.

### TIETOKONE

#### InfoCentral 1.1

**Hinta:** 600 mk

**Valmistaja:** Novell Inc.

**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8873 3343, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7498

**Lyhyesti:** Henkilökohtainen kalenteriohjelma ja tiedonhallintaohjelma, jonka erikoisuutena tiedon rakenteellinen esitysmuoto.

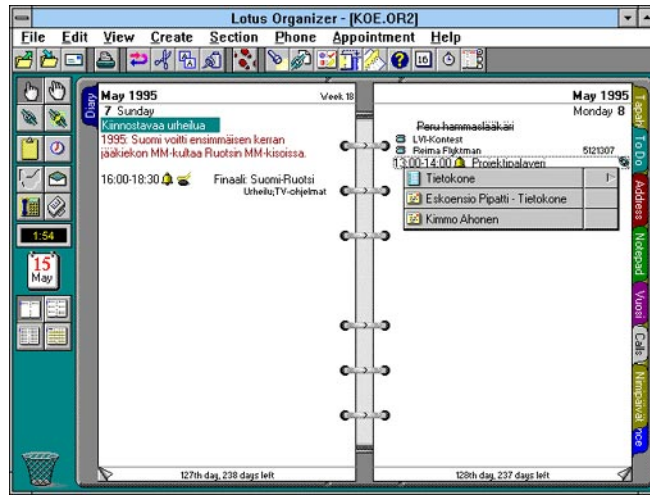


## Lotus Organizer 2.0

Lotus Organizerin ykkösversio oli yksi aikansa suosituimmista kalenteriohjelmista. Versio 1.1 lisäsi ohjelmaan työryhmäominaisuuksia. Versio 2.0 on päällisin puolin saman näköinen kuin aiemmat versiot, mutta sisältää silti koko joukon parannuksia. Ohjelma voidaan asentaa joko yhden käyttäjän versiona tai työryhmäversiona.

Organizer muistuttaa tavallista kierrekalentaria, jossa välilehdet erottavat erityyppiset osat toisistaan. Osina ovat tehtävälista, kalenteri, vuosisuunnitelma, erikoispäivät, puhelinmuistio, muistikirja ja puheluloki. Haluttu osa valitaan napsauttamalla välilehden kielekettä. Visuaalisesta lähestymistavasta johtuen Organizerin käyttäminen on helppoa. Vain jotkut erikoisominaisuudet vaativat syvällisempää paneutumista.

Kansioista voidaan poistaa tarpeettomat osat ja siihen voidaan liittää samantyyppisiä osia lähes mielin määrin. Käyttäjä voi esimerkiksi sijoittaa kansioon kak-



**Lotus Organizerin kalenteriosassa näkyvät tarpeen mukaan myös erikoispäivät, tehtävät, puhelut ja vuosisuunnitelman tapahtumat. Tietoalkioita voidaan linkittää lähes vapaasti. Linkitys helpottaa toisiinsa liittyvien alkoiden hallintaa ja etsimistä.**

si puhelimuistiot, toisen työtuttavuuksille ja toisen henkilökohtaisille tuttavuuksille.

Kansion osien tiedot voidaan lajitella eri tavoin riippuen osasta. Esimerkiksi tehtävälista voidaan lajitella kategoriottain tai yliaikaisiin, nykyisiin ja tuleviin tapahtumiin.

Organizerin tietoalkioita voidaan linkittää melko vapaasti. Linkityksen avulla voi nopeasti siirtyä esimerkiksi tehtävälisan-

tapahtumasta muistion sivulle. Useimmille tietoalkioille voidaan valita vapaamuotoinen kategoria sekä asiakas- ja hintakoodit.

Kalenterissa näkyvät kyseeseen päivään liittyvät tapahtumat, kuten tapaamiset, tehtävät, erikoispäivämerkinnät ja puhelut. Kalenteri sallii myös päällekkäiset varaukset.

Vuosisuunnitelmaosaan merkitään esimerkiksi henkilökoh-

taiset lomien, messujen ja muut yhden tai useampia päiviä kestävät tapahtumat.

Muistion sivuille voi tekstin lisäksi sijoittaa grafiikkaa ja DDE-linkkejä. Muistion alussa on sisällysluettelo, josta saa nopeasti halutun sivun esiin.

Organizerissa on tehokas tekstihakutoiminto, joka voidaan rajoittaa haluttuihin kansion osiin. Pienenä puutteena on, ettei ohjelmalla voi hakea esimerkiksi kaikkia tiettyyn kategoriaan kuuluvia tietoalkioita.

Kansion osat voidaan tallentaa muun muassa Excel- ja dBase-muodossa. Myös päivävastainen siirto onnistuu.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Lotus Organizer 2.0



**Hinta:** 1 220 mk

**Valmistaja:** Lotus Development Corporation

**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 88 721, Dava, puh. (90) 56 161, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721

**Lyhyesti:** Visuaalinen ja monipuolinen kalenteriohjelma, joka on helppokäyttöisyydessä omaa luokkaansa.

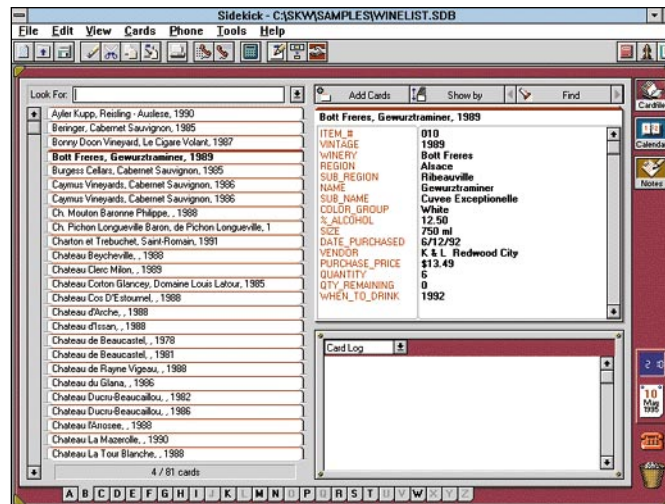
## Sidekick for Windows

Sidekick on monille tuttu DOS-pohjainen työpöytäohjelma vuosien takaa. Se oli ensimmäinen ohjelma, joka tarjosi DOS-käyttäjälle laskimen, kalenterin ja kellon samaan tapaan kuin Windowsin apuohjelmat nykyään. Ohjelman Windows-versiolla ei kuitenkaan ole vanhojen DOS-versioiden kanssa muuta yhteistä kuin nimi. Sidekick on täysin henkilökohtainen kalenteriohjelma vailla työryhmäominaisuuksia.

Sidekickin perusosa ovat kalenteri, tehtävälista, osoitekirja ja muistio. Lisänä on nauhalla varustettu laskin. Tehtävälista on kaksi, toinen päivittäinen ja toinen liukuva.

Ohjelman työpöytä muistuttaa jonkin verran oikeaa työpöytää. Työpöydälle avataan joko kalenteri, kortisto tai muistio. Kussakin näissä on useampia ikkunoita, jotka esittävät erityyppistä tietoa.

Kalenterissa on päivä-, viikko-, kuukausi- ja vuosinäköm-



**Sidekickissa on kätevä kortisto-osa, jolla voidaan toteuttaa osoitekortiston lisäksi esimerkiksi viinilista.**

Päivittäisten ajanvarausten lisäksi kalenterissa voidaan esittää vuosittaiset merkkipäivät ja monipäiväiset tapahtumat, kuten henkilökohtaiset lomien. Kalenteri ei salli päällekkäisiä varauksia, vaan lyhentää jompaa kumpaa niistä.

Sidekickin osoitekortisto on vertailun monipuolisimpia, sillä se on toteutettu muokattavissa

olevana kortistona. Käyttäjä voi luoda useita kortistoja ja ottaa niistä halutun käyttöön. Ohjelman mukana seuraa joitakin esimerkkikortistoja. Kortisto voidaan luoda myös muilla ohjelmilla ja muuntaa apuohjelmalla Sidekick-muotoon. Kortistosta voidaan tulostaa osoitetarrat monille erityyppisille tarra-arkkeille.

Myös muistio on toteutettu hyvin. Muistion otsikot näkyvät listamuodossa, josta halutun valinta tuo muistilapun sisällön näkyviin. Muistilaput voivat sisältää muokattavia kirjepohjia, joiden muuttujakentät täytetään automaattisesti osoitekortistosta valitun henkilön tiedoilla. Muistiot ovat erillisiä tiedostoja ja niitä voidaan avata useita rinnakkain.

Puhelinsoitoista pidetään kahdenlaista lokia. Toinen on päivittäinen loki ja toinen numerokohtainen. Kaikki puhelut kokoavaa lokia ei ole. Puhelun kesto merkitään vain numerokohtaiseen lokiin.

### TIETOKONE

#### Sidekick for Windows 1.0



**Hinta:** 295 mk

**Valmistaja:** Starfish Software

**Maahantuoja:** Suomen ATK-kustannus, puh. (90) 512 1307, fax. (90) 512 1276

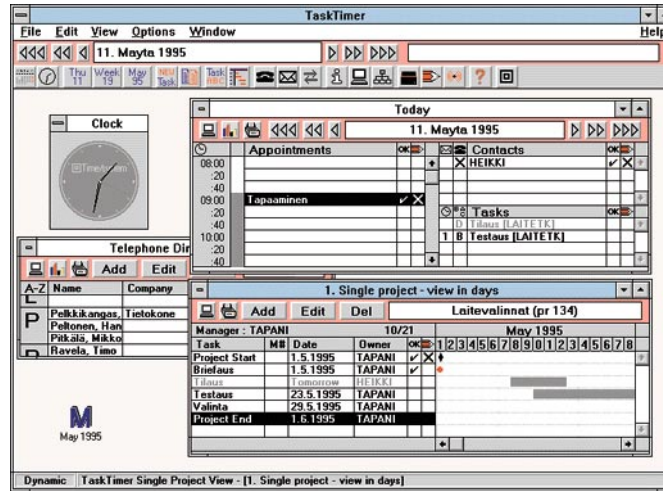
**Lyhyesti:** Yksinkertainen ja helppokäyttöinen henkilökohtainen kalenteriohjelma. Soveltuu peruskäyttöön.

## TaskTimer

TaskTimerin pääosia ovat kalenteri, puhelinmuistio, tehtävälista ja projektinhallinta. Ohjelma soveltuu työryhmäkäyttöön ja siinä on myös sähköpostiliityntä. Kalenterista voidaan esittää päivä-, viikko- ja kuukausinäkymät. Päiväikkunassa on myös tehtävä- ja kontaktilista. Kalenteri hallitsee suomalaiset vapaapäivät, joten niitä ei tarvitse itse merkitä.

Kalenteritapahtumien ajankäyttö voidaan esittää tyypeittäin graafisesti piirakkana tai pylväskuvaajana. Kuvaajassa esitetään vain työajalle merkityt kalenteritapahtumat. Ajanvarauksista tehdessä ohjelma huomauttaa päällekkäisyyksistä, mutta sallii ne tarvittaessa.

Puhelinmuistiosta voidaan tarpeen mukaan esittää puhelinnumerot tai osoitetiedot. Kunkin henkilön kohdalla voidaan määrätä, näkykö henkilö vain omassa puhelinmuistiossa, kaikkien käyttäjien puhelinmuistioissa vai tietyn ryhmän puhelinmuistiossa. Automaattisoitto



**TaskTimer käyttää poikkeuksellisen paljon ikkunoita. Ohjelma on ainoa, jossa on selkeä erillinen projektiosa.**

onnistuu vain kalenterissa olevan kontaktilistan kautta. Puheluista ei pidetä lokia.

Useimpiin ohjelman tapahtumiin voidaan liittää muistilappu. Ohjelmassa on myös tekstieditori, jolla tehdyt muistilaput tallennetaan erillisiin tiedostoihin. Muistilappujen käytettävyyttä vähentää se, ettei niihin voi kohdistaa hakutoimintoja.

TaskTimerin projektinhallintaosalla voi seurata projektien

edistymistä. Projektiin lisätään tapahtumat joko projekti-ikkunassa tai vaihtoehtoisesti kontaktit, tehtävät ja ajanvaraukset liitetään projektiin. Tehtävälista voidaan esittää Gantt-kaaviona riippumatta siitä, liittyvätkö tehtävät mihinkään projektiin.

Tasktimerin eri toiminnot on pilkottu osin liiankin perusteellisesti omiin ikkunoihinsa. Työpöydältä kannattaa välillä sulkea tarpeettomat ikkunat, sillä

kalenteri- ja projektipainikkeet avaavat uuden ikkunan sulke-matta edellistä. Oikein käytettynä ikkunoinnista on kuitenkin hyötyä.

Vanhat kalenteri- ja muut tapahtumat voidaan arkistoida, jolloin ne eivät enää näy kalenterissa. Arkistoidut tapahtumat voidaan tarvittaessa palauttaa yksitellen. Arkistointityökalua käytetään myös tiedon etsimiseen. Tasktimerin tietokanta voidaan tallentaa muiden ohjelmien käyttäväksi muutamalla standardiformaatilla. Päinvas-tainen muunnos ei onnistu kuin Tasktimerin DOS-versiosta.

### TIETOKONE

#### TaskTimer for Windows 2.0



**Hinta:** 2 900 mk, sis. palvelimen ja asiakasohjelman, erilliset asiakasohjelmat 1 400 mk.

**Valmistaja:** Time/System

International A/S

**Maahantuoja:** Time/System Fin-

land Oy, puh. (90) 870 3655,

fax. (90) 870 3626

**Lyhyesti:** Työryhmäkäyttöön soveltuva kalenteri- ja projektin-seurantaohjelma.

# Vaihtuuko valta tulostuksessa?

Lasertulostimet ovat hallinneet kirjoitinmarkkinoita viimeisen vuosikymmenen. Sinä aikana mustesuihkutulostimet ovat oppineet kirjoittamaan tavalliselle paperille. Ne tekevät jopa hyviä värikuvia. Kaappaavatko uudet värilliset mustetulostimet lasereiden valta-aseman?

**K**irjoitinten historian voi esittää tyypistesti kolmella sukupolvella. Ensimmäiset kirjoittimet olivat sähköisesti ohjattuja kirjoituskoneita kiinteine kirjasimineen. Sitten tulivat pistematriisit, joiden neuloilla voitiin piirtää myös kuvia. Varsinaisen vallankumouksen teki lasertulostus, jonka tarkkuus ja nopeus olivat ylivoimaisia menneisyyteen nähden.

Tuleeko mustesuihkuista neljäs sukupolvi? Mustesuihkutulostus on lähes yhtä vanhaa kuin lasertulostus, mutta se ei ole pärjännyt kilpailussa. Laserin etuja ovat olleet terävä jälki ja nopeus sekä tavallinen halpa kopiopaperi, jota on joka kontorissa saatavilla.

Mustetulostusta on kehitetty kaiken aikaa laserkaupan käydessä vauhdilla. Nykyiset mustetulostimet käyttävät jo kopiopaperia. Erikoispapereille saa-



TIMO SIMPANEN

daan parempaa jälkeä, mutta tämä pätee lasereihin. Lasereilla tosin ero ei ole yhtä suuri.

Terävyys on ollut mustetulostuksen kompastuskivi. Ohut, juokseva muste on levinnyt paperin kuituihin ja roiskunut suuttimesta muuallekin kuin on ollut tarkoitus. Suutintekniikkaa ja musteiden koostumusta kehitämällä näistä ongelmista on päästy.

Nopeus on toinen mustesuihkun ongelma. Vaikka laser tulostaa jokaisen pisteen yksitellen, lasersäteen liikuttelu käy tuhatkertaisella nopeudella mustetulostimen suuttimeen verrattuna.

## Markkinat ratkaisijana

Vaikka tekniikka on tärkeää ja välttämätöntä, myyntimenestys

ei riipu pelkästään teknisistä ominaisuuksista. Tulostimen on täytettävä tietyt tekniset vähimmäisvaatimukset, mutta vaadittavat ominaisuudet vaihtelevat käyttötarkoituksen mukaan.

Kun laserit tulivat markkinoille, sekä ne että mikrot olivat erittäin kalliita laitteita. 80-luvun puolivälissä laserin ja PC:n yhteishinta saattoi olla yhtä suuri kuin konttorityöntekijän vuo-

sipalkka. Kallista tulostinta piti käyttää mahdollisimman tehokkaasti. Sen vuoksi oli tärkeää, että se pystyi tulostamaan mahdollisimman nopeasti ja kesti käytössä monta tuntia päivässä.

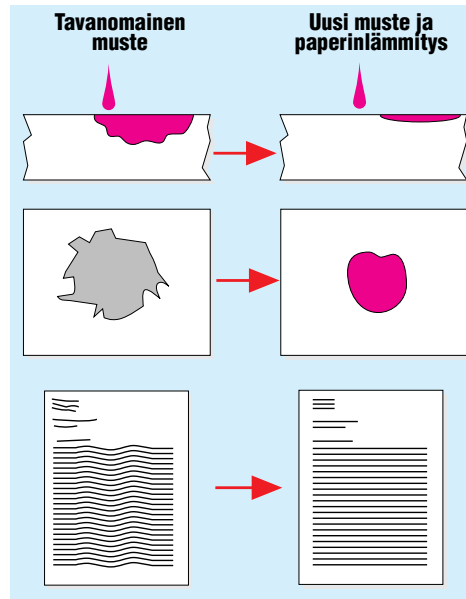
Tänään tilanne on toinen. Mikron ja mustetulostimen yhteishinta on samaa luokkaa kuin konttorityöntekijän kuukausipalkka. Oman mikron lisäksi jokainen haluaa oman tulostimen. Ei kannata kävellä verkon palvelimen luokse hakemaan jokaista paperia.

Yksityisyyttäminen ja kotityö kysyvät myös mieluummin huokeaa kuin tehokasta tulostinta. Nämä niin sanotut SOHO-markkinat ovat kasvaneet maailmanlaajuisesti voimakkaasti viime vuosina. Myös lasertulostinten tarjonnassa tämä on näkynyt: tehokkaampien mallien sijasta markkinoille onkin tullut hitaampia, mutta pienempiä ja halvempia lasertulostimia.

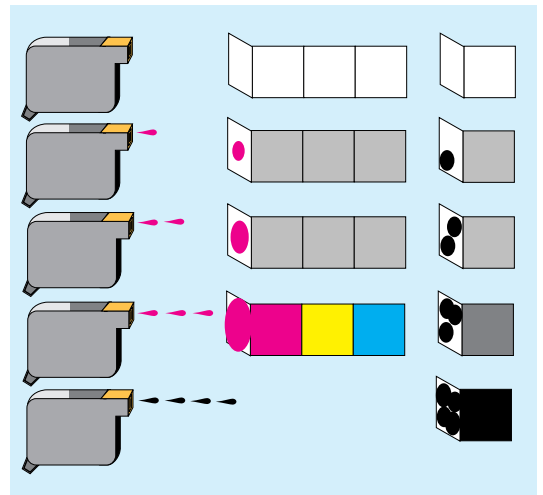
Mustetulostimen hitaus ei SOHO-markkinoilla olekaan ongelma. Sen sijaan huokea hinta ja väritulostuksen mahdollisuus ovat tärkeimpiä ominaisuuksia. Tulostuskustannuksissa mustetulostin häviää vielä laserille, mutta vuositasolla pienkäyttäjän kustannusero alkaa olla merkityksetön.

## Valmistajan strategia

Vaikka kysynnän pitäisi olla markkinoita määräävä tekijä, markkinoita ohjataan myös tarjonnalla. Valmistajat ovat halukkaita tarjoamaan sitä, mikä tuottaa parhaiten. Lopullista kuluttajan ostopäätöstä ohjataan



Perinteinen mustetulostimen muste imeytyy syväälle paperiin. Samalla paperin pinnalla näkyvä täplä leviää ja vaaleenee. Tekstistä tulee rosoista ja paperi rypistyy kostuessaan. Uusi muste ei imeydy paperin sisälle. Pinnalle jää pieni tumma täplä. Kun paperi ei kostu, se pysyy suorana. Paperin lämmittäminen tehostaa uuden musteen ominaisuuksia.



Mustetäplän kokoa muuttamalla saadaan samalla tulostimen resoluutiolla tarkempia sävykuvia. Yksi pisara ei täytä kohdistustarkkuuden kokoista aluetta kokonaan. Kahdella pisaralla saadaan suurempi täplä ja tummempi sävy. Kolme pisaraa täyttää ruudun kokonaan, jolloin saadaan yhtenäinen tumma väri. Mustan värin kohdistustarkkuus on 1/600 tuumaa. 1/300 tuuman kohdistustarkkuutta vastaava alue täyttyy vasta neljällä pisaralla. Näin mustalla saadaan vielä enemmän tarkkoja sävyjä kuin värillisillä musteilla.

hinnoittelulla tai jopa vetämällä huonosti tuottava tuote kokonaan pois markkinoilta.

Tulostinmarkkinoilla on käytännössä kaksi hallitsevaa jättäjästä: Canon ja Hewlett-Packard, aakkosjärjestyksessä. Nämä yritykset ovat erikoisessa suhteessa keskenään, sillä ne sekä kilpailevat toistensa kanssa että ovat toisistaan riippuvaisia.

Maailman lasertulostinten markkinoita hallitsee Hewlett-Packard, mutta valmistusta hallitsee Canon. HP:n laserit ovat alusta alkaen olleet Canonin koneistoon rakennettuja. Jokainen myyty HP-laser tuottaa siten

myös Canonille dollareita, jotka toki kelpaisivat HP:n omaankin kukkaroon.

Mustetulostimien markkinoilla Canon ja HP ovat puhtaasti kilpailijoita keskenään. Näilläkin markkinoilla HP on johtaja määrällä mitattuna, mutta tekniikassa Canon on ahdistanut HP:n mustetulostimia.

Kun mustetulostinten markkinat ovat kasvussa ja lasertulostinten markkinat tasaantuvassa tai jopa laskevassa vaiheessa, HP:n asema suhteessa Canoniin on parantumassa. HP:n siis kannattaa panostaa mustetulostimiin, joiden valmistajana se on Canonista riippumaton.

## Kehittyvä mustetulostus

Mustetulostuksen periaate on sinänsä yksinkertainen. Paperille tulostettava kuva jaetaan pisteisiin kuten laserillakin. Jos pisteen tulee olla musta tai värillinen, pisteen kohdalle paperille on järjestettävä pieni mustepisara.

Mustepisara lähetetään paperille lämmittämällä suuttimessa olevaa mustetta erittäin nopeasti, jolloin suuttimen sisälle syntyy kiehuva musteesta kupla. Kupla laajenee nopeasti ja työntää mustepisaran edellään ulos suuttimesta kohti paperin pinta.

Käytännön mustetulostimessa on monenlaisia vaikeuksia,

ennen kuin mustepisarot saadaan kyllin pieniksi, nopeasti syntyviksi ja asettumaan paperille siistiksi pieneksi täpläksi. Näiden vaikeuksien vuoksi ensimmäiset mustetulostimet eivät juuri pystyneet pistematrissi- ja kirjotinta parempaan jälkeen tai nopeuteen. Ei edes erityisesti mustetulostukseen valmistetulla paperilla.

Jotta tulostimelle kelpaisi tavallinen paperi, on muste ja sen kuivuminen järjestettävä siten, ettei väri leviä syväälle paperiin ja kosteus pehmennä paperin sidoksuja. Nopeus taas edellyttää suurta suutinmäärää, jotta kerralla voidaan värittää mahdollisimman leveä kaista paperista.

Eikä tämäkään vielä riitä. Koska mustepisarasta ei pystytä tekemään määrättömän pientä, eikä suuttimia voida pakata miten tiheästi hyvänsä, tekstin ja kuvien tulostamisessa on käytettävä menetelmiä, joilla mustetäplien suurehkon halkaisijan haittoja vähennetään.

Kaiken tämän lisäksi mustetulostuksen kustannukset eivät saisi nousta.

## Älykkäämpi mustekasetti

Hewlett-Packardin keväällä julkistamat uudet mustetulostinmallit sisältävät joukon uusia oivalluksia mustetulostimen jäljen ja nopeuden parantamiseksi.



Mustesäiliö on kookas, mutta niin on suutinlevykin. Puolen tuuman matkalla on yhteensä 104 suutinta. Yhdellä pyyhkäisyllä tulostuu useita rivejä tekstiä.



**DeskJet 1600C käyttää jokaiselle musteelle erillistä säiliötä. Yhden värin loppuminen ei siten johda jokaisen värin uusimiseen, mikä säästää kustannuksia.**

Myös kustannuksia on karsittu. Värikasetit ovat aikaisempaa suurempia, ja isoimmassa mallissa jokainen väri on omassa kasetissaan.

Mustesäiliö on kuormitettu jousella. Jousivoima tyhjentää säiliön tehokkaasti, mutta myös jouduttaa musteen kulkua suuttimille. Suutintyönnyn rakennetta on kehitetty siten, että tyynystä on saatu aiempaa suurempi, mutta silti yksittäisen suuttimen kuumentaminen on entistä nopeammin hallinnassa.

Uudessa kasetissa on suuttimia enimmillään 104 kappaletta. Musta värikasetti piirtää puolen tuuman levyistä raitaa. Se vastaa kolmea tekstiriiviä kerrallaan. Yksivärikasetti tekee sentin levyistä väriraitaa. Musta kasetti on siten kolminkertainen nopeudeltaan entisiin noin neljän millin värikasetteihin nähden.

Leveämmän väriraidan ja useiden suuttimien ohjaus tapahtuu nyt multipleksoinnilla. Se on puhelintekniikasta tuttu ratkaisu, jolla yhdellä johtimella voidaan siirtää useita puheluita. Kasetin sähkökontaktien määrää on tämän ansiosta jopa vähennetty 50 suuttimen DeskJet 500 -sarjan kasetista.

Uusilla suuttimilla voidaan hallita lisäksi mustepisaran kokoa. Vaikka suuttimien jako on 1/300 tuumaa, kahdella lomitellulla suutinrivillä voidaan pisarakokoa pienentäen tuottaa 600 pisteen tarkkuus. DeskJet 1600 pystyy tuottamaan pisaran, jonka tilavuus on vain neljäsosa DeskJet 550:n pisarasta. Lähes kymmenen kertaa pienempää-

kin pisaraa on jo kokeiltu, joten pelivaraa parantamiseen on jo nyt.

### **Tarkkuus syö nopeutta**

Mustetulostuksen nopeuden pullonkaula on suutinten määrässä ja halutussa tarkkuudessa. Kun tarkkuus kasvaa, tulostetun paperin pinta-ala pienenee, ellei suutinten määrä lisäänty samassa suhteessa.

Jos halutaan rakentaa todella tehokas mustetulostin, on tehtävä koko paperin levyinen suutin. Ratkaisu on sama, kuin keskustietokoneiden vanhoissa rivikirjoittimissa: nopeus perustui koko rivin kirjoittamiseen samanaikaisesti. Tällä ratkaisulla voidaan päästä jopa sadan sivun minuuttinopeuteen.

Suuttimista tulevien mustepisaroiden määrää sekunnissa voidaan kasvattaa tulostusnopeuden lisäämiseksi. On kuitenkin vaikeampaa tuottaa ruiskutustaajuus kuin resoluutio.

Ruiskutustaajuutta rajoittavat monet seikat. Kuplia ei voi muodostaa rajattomalla nopeudella. Paperi ei pysty ottamaan vastaan ja kuivaamaan mustetta miten nopeasti hyvänsä.

HP on nostonut ruiskutustaajuutta niin, että yhden mustepisaran tulostusaika on 80 mikrosekuntia. Ruiskutustaajuus on siten 12,5 kilohertsiä, 12500 pisaraa sekunnissa. DeskJet 550:llä taajuus oli viisi kilohertsiä.

Paperi kuumentetaan ennen musteen tuloa. Tämän ansiosta muste kuivuu nopeammin. Pisara ei leviä ja haalistu paperin

kuitujen sekaan. Koska paperiin ei imeydy kosteutta, paperi pysyy suorana.

### **Paperin ja musteen kemiat yhteen**

Paperi koostuu selluloosakuiduista, kivipohjaisista täyteaineista ja sidosaineista. Jotta muste toisaalta pysyy paperissa, mutta ei kuitenkaan leviä liiaksi, sekä muste että olosuhteet musteen tuomisessa paperille on sovittava toisiinsa.

Mustetulostukselle tyypillinen kiusa on paperin sormin tunnistettava kostuminen. Sen vuoksi paperi pehmenee ja kuivuuessaan rypistyy. Lisäksi väri jää haaleaksi.

Kostuminen johtuu musteen sisältämän nesteen imeytymisestä paperikuitujen väliin. Paperin sisään jouduttuaan musteen kuivuminen vielä hidastuu. Parantamalla musteen liuotainaineita ja kuumentamalla paperi ennen kirjoitusta imeytyminen voidaan välttää.

Kun neste ei imeydy paperiin, se ei pääse irrottamaan paperikuitujen välisiä sidoksia. Rypistymisen johtuu sidosten irtoamisesta ja kuitujen liukumisesta toisiinsa nähden, joten paperi pysyy suorana.

Värin haalistuminen on myös ongelma, joka johtuu musteen imeytymisestä paperin sisään. Muste juoksee kuitujen väliin. Vaalea vaikutelma johtuu siitä, että katsoja näkee musteen lisäksi vaaleita paperikuituja.

Kun musteen imeytyminen saadaan vähiin, jää suurin osa musteesta paperin pinnalle. Väri on silloin selkeämmin ja kirkkaammin näkyvässä. Värit eivät myöskään sekoitu toisiinsa, kun ne kuivuvat riittävän nopeasti. Väritulostus ja erityisesti tummien ja vaaleiden värien reunat saadaan näin teräviksi.

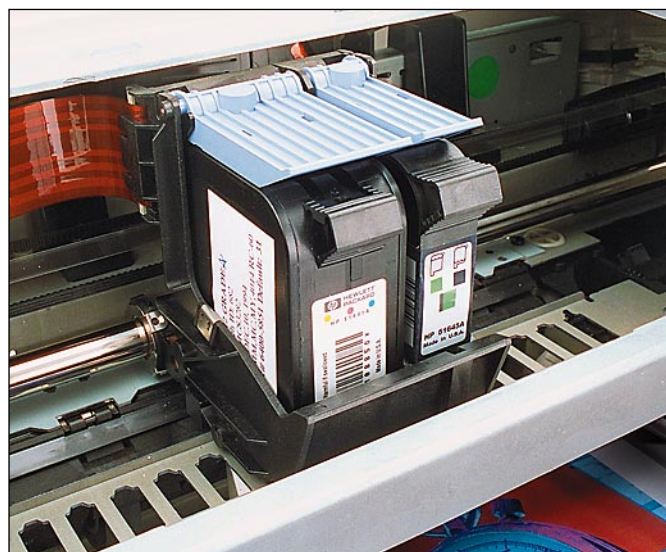
### **Kehittynyt värinmuodostus**

HP teki LaserJet 3:n myötä tunteksi resolution parannustekniikan, jonka nimi oli RET. LaserMaster oli hieman aiemmin käyttänyt samoja periaatteita tuottaakseen 300-pisteisellä lasertulostimella 600 pisteen tarkkuutta. RET toimi tavallaan päinvastoin. Se arvasi, missä olisi lisäpisteitä tai missä ei olisi väriä, jos tulostettava tieto olisi 600 pisteen tarkkuudella.

Mustetulostuksen terävyyttä parannetaan nyt samalla RET-periaatteella. Se on mahdollista, koska mustepisaran tilavuutta voidaan säätää. Pisaran jättämä jälki on siten pienempi, kuin 1/300 tuumaa.

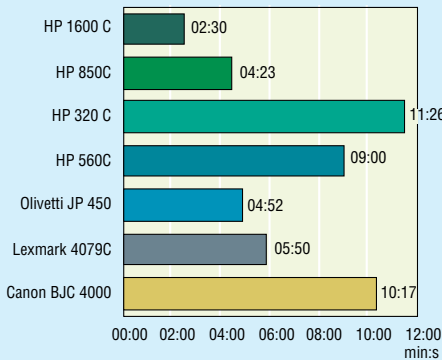
Värien parannus käyttää myös hyväkseen mahdollisuutta tulostaa kohdistustarkkuutta pienempiä mustepisteitä. HP:n C-REt (Color Resolution Enhancement) perustuu kolmen erikokoisen pisteen käyttöön.

Käytännössä pienempien väripisteiden käyttö merkitsee tiuhempaa värikuvien rasteria. Kun pienin piste on kolmasosa



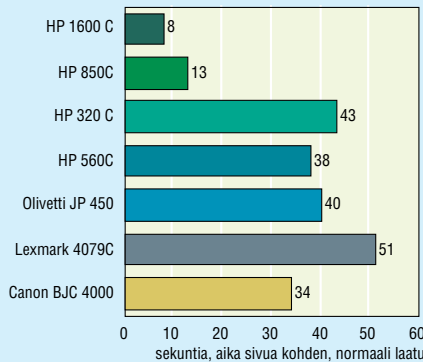
**DeskJet 850C noudattaa vanhaa ratkaisua, jossa värilliset musteet ovat samassa säiliössä ja vain musta on erikseen. Säiliöt ovat kuitenkin merkittävästi suurempia kuin 500-sarjan kirjoittimissa. 500-sarjan kirjoittimista tuttu paperin kuivatusjärjestely on edelleen käytössä valmiiden tulosteiden kaukalossa.**

## PARAS VÄRI



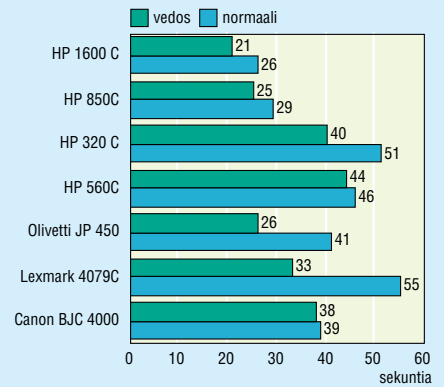
Kun HP:n uutta tekniikkaa käyttäviä tulostimia verrataan tämän vuoden tammikuussa vertailemiimme tulostimiin, nähdään nopeuden kehitys selvästi. Värigraafikassa HP 850C on puolta nopeampi kuin HP:n omat vanhat mallit ja Canonin testioittajaksi yltänyt malli BJC 4000. Lexmarkin ja Olivetin hyvät ajat johtuvat älykkäämmästä tulostinohjaimesta, joka osaa tulostaa paperia samalla, kun loppuosaa kuvasta lasketaan.

## 12 SIVUA TEKSTIÄ



Pitkän tekstin tulostuksessa uudet mallit ovat ylivoimaisia. HP 850C on lähes kolme kertaa niin nopea kuin vertailun nopein tulostin monisivuisten tekstin tulostamisessa. Yksittäisenkin sivun kohdalla ero on selvä, joskaan ei yhtä suuri.

## YKSITTÄINEN TEKSTISIVU



Uudet tulostimet tekevät nopeudestaan huolimatta kautta linjan parempaa jälkeä kuin tammikuun vertailun tulostimet. Teksti oli Canonilla yhtä terävää kuin HP:n uusilla malleilla, mutta väreissä ja valokuvissa 850C:n C-RET tuo selvästi parhaan jäljen. HP 850C on toki kolmanneksen kalliimpi tulostin kuin tammikuun vertailun kallein laite.

kohdistustarkkuudesta, väriasteerin tiheys voi olla kolminkertainen verrattuna tilanteeseen, jossa erikokoisia pisteitä ei voi käyttää. Tämän hyödyn voi piirroksissa ja liukuväreissä ottaa väriliukujen portaattomuutena.

## Tekniikka ja tulostimet käytännössä

Vaikka tekniikka olisi kuinka hienoa ja perusteellisesti suunniteltua, kuluttaja on kiinnostunut vain tuloksista. Onko tulostusjälki yhtä hyvää tai parempaa kuin laserilla, riittääkö nopeus ja toimiiko kaikki luotettavasti.

HP:n uusista tulostimista mallit 850C ja 1600C sisältävät eniten uutta tekniikkaa. Malli 660C, joka tulee korvaamaan 500-sarjan, tarjoaa ainoastaan uusien musteiden tuomat edut.

850C muistuttaa 500-sarjaa sekä kooltaan että muotoilultaan. Sisustus on kuitenkin täysin uutta, kuten kuoretkin samankaltaisuudesta huolimatta. Laitteessa on yhteinen kasetti kolmelle värikkäälle musteelle. Musta on erillisessä kasetissa. RET-tekniikka on käytössä sekä mustalle että väreille. Esite lupaa nopeudeksi kuusi sivua mustaa ja kaksi sivua värikkäitä tulostusta minuutissa.

1600C on jo kookas kirjoitin. Jokaiselle värille on oma kasettinsa. Uusien musteiden lisäksi paperille on esilämmitys. CM-mallissa on PostScript taso 2 ohjauksi. Tulostimeen voi asentaa Ethernet-verkkokortin.

## Lupauksilla on katetta

Malli 850C on nopea. Yksittäisen tekstisivun tulostus kestää puoli minuuttia, mutta jatkuvassa tulostuksessa vauhti on runsaan neljän sivun luokkaa minuutissa. Kahdella värikuvalla varustettu vedos lehden sivusta tulostui parhaalla laadulla kopiopaperille alle yhdeksässä minuutissa. Kirjoittimen ohjain ja kirjoitin tekivät töitä noin puolet tästä ajasta.

Suurempi tulostin, malli 1600C on vielä nopeampi. Silläkin yksittäisen tekstisivun tulostusaika on noin puoli minuuttia. Mutta jatkuvassa tekstitulostuksessa se pääsee kymmenen sekunnin luokkaan. Econo/fast-asento nopeuttaa molempia muutamalla sekunnilla ja säästää mustetta. Jälki on silti terävää ja tasaisen tummaa.

Grafiikan tulostajana 1600C on lähes puolta nopeampi kuin 850C. Paperin esilämmityksellä varustettu 1600C teki odotetusti tummempaa ja sileämpää jälkeä. 850C rypisti paperia hieinan, mutta paljon vähemmän kuin mustetulostimet yleensä.

Värikuvien tulostamisessa 850C on tarkempi C-RET-tekniikan erikokoisten pisteiden ansiosta. Rasteri on hienompi ja liukusävyt ovat tasaisempia kuin 1600C:llä.

Syvämpiä ja kirkkaampia värejä saadaan muovipaperille, mutta tulostus kestää kymmeniä minuutteja. Kopiopaperillakin

jälki on erittäin hyvä kelvaten täysin vedostustarkoituksiin.

850C olisi pärjännyt tammikuun tulostinvertailussa hyvin, mutta on hinnaltaan testikoneita selvästi kalliimpi. Erityisen selvä on ero HP:n vanhoihin tulostimiin nähden. 850C olisi ollut testin nopein tulostin: tekstin tulostuksessa puolta nopeampi muita tulostimia, väripalkeissa testin nopeimpien tasolla, mutta selvästi paremmalla tulostusjäljellä.

## Mustetulostus päihittää laserin

Hewlett-Packard markkinoi uusia mustetulostimiaan nimenomaan laserin korvaajina. Se on paljon luvattu, kun sivun tulostusaika on parhaimmillaan mustetulostimilla ollut juuri alle 40 sekunnin. Mutta nopeudessa huokea mustetulostin pärjää samanhintaisille henkilökohtaisille lasereille.

Tekstin tulostuksessa voi hyvällä syyllä puhua laserlaadusta. Musta on syvä ja teräväreunaista. Roiskeita ei esiinny. Mustavalkoinen valokuva tulostui sävykkäänä, eikä rasterointi ollut häiritsevää. Värikuvatkin tulostuvat tavalliselle paperille kirkkäsävyisinä. Tummien alueiden lievä haaleus ei enää ole häiritsevää.

Tekstin tulostuksessa kustannukset ovat lasereiden luokkaa. Epäilemättä hinta on tietoisesti asetettu samaksi. Värikuvien tulostamisessa musteen suihkutte-

lu maksaakin sitten reilusti enemmän, mutta värikuviahan ei peruslaserilla tulosteta lainkaan.

Mustesuihkujen kehittynyt tekniikka voi hyvinkin johtaa siihen, että väriäinen mustekirjoitin on kirjoitinten historian seuraava sukupolvi. Ja vihdoinkin saamme kuvaruudulta jo vuosien ajan tutut värit myös paperille. ■

## TIETOKONE

### HP Deskjet 850C

**Hinta:** 4890 mk  
**Maahantuojat:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax (90) 887 2277

**Lyhyesti:** Nopea keskihintaluokan väriäinen mustetulostin. Uusi musteen koostumus ja vaihtuva mustepisteinen koko tuottavat teräviä ja sävykkäitä kuvia tavalliselle paperille.

## TIETOKONE

### HP Deskjet 1600C

**Hinta:** 10 860 mk  
**Maahantuojat:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax (90) 887 2277

**Lyhyesti:** Erittäin nopea väriäinen mustetulostin, jossa jokaisella värillä erillinen säiliö. Uusi musteen koostumus ja paperin esilämmitys tuottavat täyteläiset ja kirkkaat värit tavalliselle paperille. PostScript-versio CM hintaan 15 980 mk.

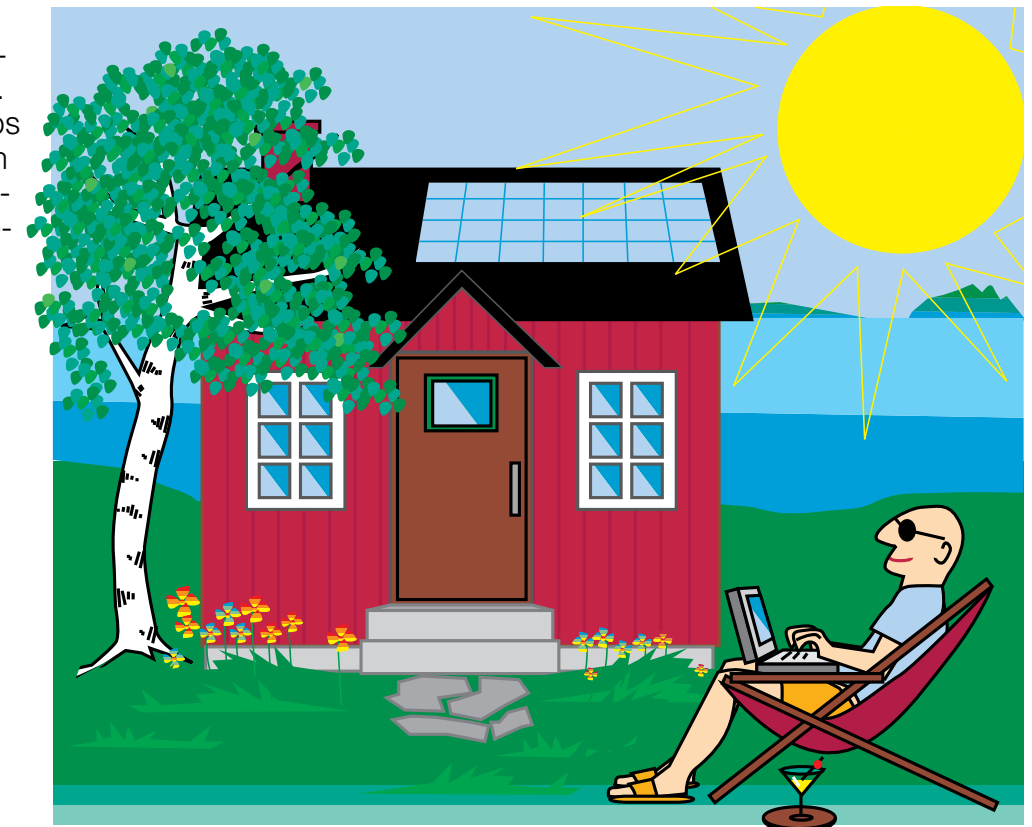
# Auringosta voimaa

Tietokonetta on hyvä käyttää, kun seinästä tulee valtakunnan sähköä. Toista on kesämökillä, jos pistokkeita ei ole. Tällöin sähköä on saatava muualta, esimerkiksi aurinkokennoista.

**S**yli- ja salkkukoneiden kannettavana virranlähteenä on yleensä akku, jossa yhden latauksen varausta riittää kahdesta kolmeen tuntiin. Tuo aika kuluu äkkiä loppuun ja kaiken lisäksi akut purkautuvat itsestäänkin, vaikka konetta ei käytetäisikään. Milläpä varaat akun uudelleen, kun sähköä ei tule? Ratkaisuja on periaatteessa kaksi: aurinkopaneeli tai generaattori. Generaattoreita on puolestaan kahta tyyppiä: polttomootori- tai tuuligeneraattori. Monin tavoin edullisin ratkaisu on aurinkovoima.

Esimerkiksi kesämökillä saarassa on jo kahdeksan vuoden ajan toiminut aurinkoratkaisu. Mökin katolla on piipun vieressä etelään kallellaan aurinkopaneeli, joka lataa isoja trukkiakkuja tai vaihtoehtoisesti pienempää veneakkua. Akun avulla katsellaan televisiota, kuunnellaan radiota, valaistaan huoneita ja käytetään vanhaa matkamikroa. Valaistukseen käytetään 12 voltin jännitteellä toimivia kahdeksan watin loistelamppuja.

Joskus aurinkoa on kuitenkin hieman autettava. Keväällä tyhjiä akkujen lataaminen aurinolla olisi hidasta. Silloin akut täytetään sähkötyökalujen käyttöä varten hankitulla poltto-



moottorigeneraattorilla, joka hätätilassa varaa muulloinkin ja erityisesti pimeyden syyskesän aikana. Yleensä kuitenkin aurinkopaneelin käyttö riittää, sillä paneelithan toimivat jatkuvasti, kun vain valoa on. Keskipäivisin latausvirta on 2–2,5 ampeeria, mutta uusimmilla paneeleilla se on vieläkin enemmän. Olennaista on tietysti kuormituksen määrä, jos tehoa haluaa lisätä, on käytettävä useita paneeleja rinnakkain.

## Aurinkopaneelit

Aurinkopaneelia on myös keran jouduttu vaihtamaan. Kahdeksan vuotta sitten hankitun paneelin hyötysuhde oli aika pieni ja sekun ajan mittaan huo-

noni. Tällä hetkellä käytössä on nelisen vuotta sitten hankittu paneeli, joka tuntuu toimivan hyvin. Vanhakin paneeli on kylä vielä käytössä lataamassa saunalla olevaa akkua. Saunassa on muuten pienen pilssipumpun avulla toimiva suihku. Pumppu on vesitynnyrissä ja työntää vettä normaaliin kylpyhuonesuihkuun.

Neljä vuotta vanha aurinkopaneeli on hyötysuhteeltaan heikompi kuin nyt saatavissa olevat paneelit. Kannattaa tutkia tarjolla olevia mahdollisuuksia. Nykyaikaisen paneelin antama vähimmäisteho on 20–70 wattia. Paneelijärjestelmän hinta vaihtelee suuresti muutamasta tuhannesta markasta useisiin

kymmeneen tuhansiin paneelien lukumäärästä, koosta, tyypistä ja oheislaitteista riippuen.

Aurinkopaneelin yhteydessä voidaan käyttää erityistä ohjauksyksikköä, joka estää akun purkautumisen pimeässä kennostoon. Sen voi tosin estää kytkeväällä diodin sarjaan toisen latausjohdon kanssa. Diodi vie myötäsunnassa jännitettä noin 1,5 voltia. On myös olemassa itsesäästäviä paneeleja, jotka eivät välttämättä tarvitse ohjauksyksikköä.

Hyvä ohjauksyksikkö on kuitenkin suositeltava, sillä se voi estää akun ylivarausta ja suojata järjestelmää ukonilman aiheuttamilta jännitepiikeiltä. Haittana on ohjauksyksikön aiheuttama



pienehkö jännitteen pudotus, mutta hyöty on suurempi. Ohjauksyksikköjen hinta on noin 500–1200 markkaa. Jos ohjauksyksikköä (akkuvahtia) ei ole, pitää akun lähelle järjestelmään kytkeä 6–10 ampeerin sulake. Jokainen laite tarvitsee vielä erikseen sulakkeen.

Aurinkopaneeli tarvitsee tietysti aurinkoa, joten huipputeho saavutetaan kirkkaina päivinä. Tyypillisesti päivän kertymä on noin 0,1–0,5 kilowattituntia neliömetriltä, mutta pilvisinä päivinä saanto saattaa kadota melkein kokonaan. Paneeleissa on kuitenkin eroja, sillä kennoston herkkyyttä valon spektrille voidaan säätää siten, että pilviselläkin ilmalla paneeli lataa kohtuullisesti.

Paneeli on paras suunnata etelää kohden ja niin, ettei sii-

hen osu esimerkiksi välissä olevien puiden tai esteiden varjoja. Pienikin varjo laskee heti jännitettä. Paneelit on pidettävä myös puhtaana. Koska kennot ovat paneelissa sarjassa, yhden kennon likaantuminen aiheuttaa koko järjestelmän jännitteen pudotuksen.

## Akusta tietokoneeseen

Tietokoneen akku ei kannata ladata suoraan, vaan aurinkopaneeli lataa ensin lyijyakkua, josta virta otetaan muuhun käyttöön. Houkutusena on tietysti tavallisen ja halvan auton akun käyttäminen. Tähän ei kuitenkaan kannata sortua. Jos auton akun varaus on pidemmän aikaa vajaa, se ei enää lataudu kunnon täyteen uudestaan. Autossa akku toimii, sillä sitä ladataan jatkuvasti ajon aikana, eikä se pääse koskaan purkautumaan täysin tyhjäksi.

Paras akku on erityisesti aurinkopaneelikäyttöön suunniteltu akku tai niin sanottu trukkiakku, joka on suunniteltu käyttämään kuljetustrukkia ja siten jatkuvaan, tasaiseen kuormaan. Jotkut veneakut ovat

myös sopivia. Järjestelmässä kannattaa käyttää vähähäviöisiä kytkentöjä ja mahdollisimman paksuja (esimerkiksi 4 mm<sup>2</sup>) ja lyhyitä johtoja, sillä suurilla virroilla ja pienillä jännitteillä pienetkin jännitehäviöt vähentävät järjestelmän tehoa. Paneeleja voi kytkeä rinnan tehon lisäämiseksi. Akkujen hinnat liikkuvat välillä 500–1500 markkaa.

Virran siirtäminen akusta tietokoneeseen on oma ongelmansa, joka saattaa vaihdellakin koneen ominaisuuksista riippuen. Helpoin ratkaisu on, jos sylilooneessa on 12 voltin tasajännitteen käytön mahdollisuus erityisen autosovittimen avulla. Sellainen ei kuitenkaan kaikkiin koneisiin ovi.

Oman koneeni varsinainen käyttöjännite on 7,2 V eli se on koneessa olevan pienen NiCd-akun nimellisjännite. Elektronikkaa jonkin verran osaavana olen tehnyt jännitteenpudotus- ja vakaajalaitteen, jolla 12 V muutetaan 7,2 voltiksi. Tämä 7,2 voltia on sitten syötettävä koneen sisällä oleviin akkunapoihin. Suosittelen ratkaisua vain niille, jotka tietävät varmasti, mitä tekevät. Väärä

kytkentä voi tuhota emolevyn. Muista järjestelmän napaisuus, plussat plussaan ja miinukset miinukseen.

Yksi hyvä mahdollisuus on tietysti 12/220 voltin tasavirta/vaihtovirtamuuttaja (invertteri). Tällöin voit käyttää konetta suoraan 220 voltilla tai voit ladata sisäistä akkuja koneen latauslaitteella. Muuttajasta on muutakin hyötyä, sillä oma muuttajani jaksaa käyttää vanhaa matriisikirjoitintani. Tarkista kuitenkin, että muuttajan nimellisteho riittää kuormitukseen. Muuttajan hyötysuhde ei ole 100 prosenttia, joten siinä kuluu jonkin verran tehoa hukkaan.

Muuttaja saattaa olla peräti ainoa ratkaisu uusien sylilokoiden kohdalla, sillä niiden sisäinen käyttöjännite voi olla jopa 15–18 voltia. Muutamassa mikrossa ei ole edes erillistä verkkolaitetta, vaan kone kytetään suoraan verkkovirtaan. Tasavirtaottoa ei ole lainkaan. Tällöin siis 12 voltin akun perään on liitettävä 12/220 voltin tasavirta/vaihtovirtamuuttaja, johon sylilokoiden verkkojohto kytetään. Sylilokoiden tunnistele saapuvan vaihtojännitteen ja sovitautuu välille 110–240 voltia. Muuttajien hinnat vaihtelevat tehosta riippuen tuhannesta markasta ylöspäin.

Jos 12 voltia ei riitä, voi tietysti kytkeä sekä akkuja että paneeleja sarjaan. Paneelien ja vastaavasti akkujen tulisi kuitenkin mieluiten olla samaa tyyppiä.

## Muut vaihtoehdot

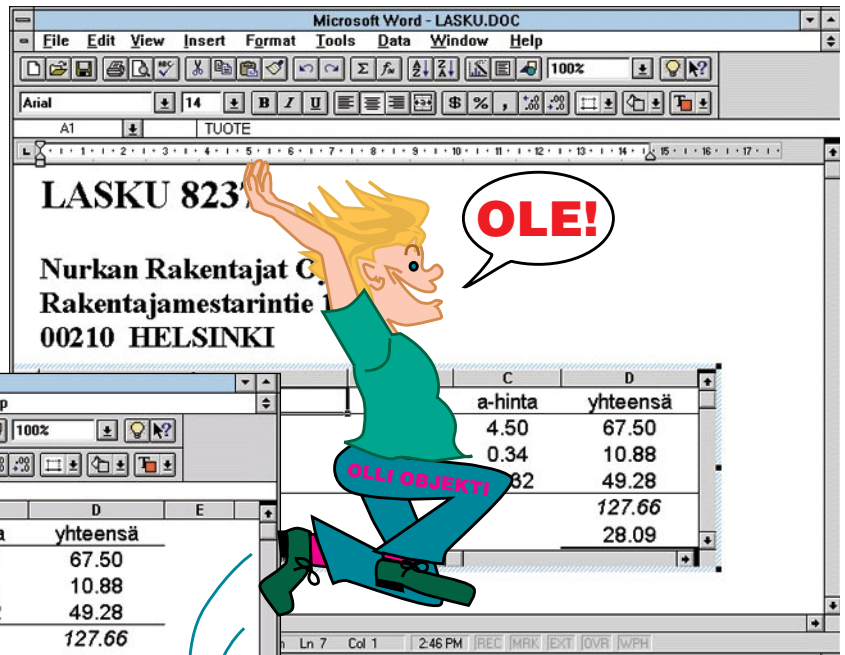
Aurinkopaneelien vaihtoehdot on generaattori, joka antaa yleensä enemmän tehoa kuin aurinkopaneeli. Polttomoottorigeneraattori kuluttaa polttoainetta, pitää meteliä ja polttoainesäiliöt ovat yleensä pieniä. Polttomoottorigeneraattorin etuna on kuitenkin suuri teho – esimerkiksi kaksi kilowattia – ja riippumattomuus valosta tai tuulesta.

Tuuligeneraattorit antavat tuulella hyvin tehoa, mutta kun ei tuule, ei generaattorista ole hyötyä. Lisäksi siipien pyöriminen saattaa aiheuttaa television katselussa häiriöitä heikoilla kenttävoimakkuuksilla tai radiohäiriöitä VHF- ja UHF-alueilla. Kohtuullisellakin tuulella ne kuitenkin antavat enemmän tehoa kuin aurinkopaneelit ja varsinkin saaristossa ne pitävät akut hyvin varattuina. ■

Aurinkopaneelit			
Maahantuojat	Puhelin	Malli (numero=wattia)	Hinta
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NT 4 N	435
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NT 12 N	795
Solaris (Oy HTI-tekniiikka AB)	(90) 522 599	MBC-131 (venepaneeli 3W)	815
Solaris (Oy HTI-tekniiikka AB)	(90) 522 599	MBC-262 (venepaneeli 11W))	1 335
SolarWind Oy	(924) 737 3263	SOLAREX MSX-18 L	1 495
Solaris (Oy HTI-tekniiikka AB)	(90) 522 599	UPS-22	1 750
SolarWind Oy	(924) 737 3263	SOLAREX MSX-30 L	1 960
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NM 20 S	1 995
Varta Oy Ab	(90) 52 501	BP 220 (20 W)	2 075
Solaris (Oy HTI-tekniiikka AB)	(90) 522 599	MBC-525 (venepaneeli 22W)	2 230
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NP 45 K	3 000
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NP 51 K	3 350
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NM 53 S	3 380
SolarWind Oy	(924) 737 3263	SOLAREX MSX.64	3 450
Varta Oy Ab	(90) 52 501	BP 246 (46 W)	3 485
Varta Oy Ab	(90) 52 501	BP 255 (55 W)	3 995
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NP 63 K	4 180
SolarWind Oy	(924) 737 3263	SOLAREX MSX-83	4 475
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NM 80 G	4 850
Varta Oy Ab	(90) 52 501	BP 270 (70 W)	4 885
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NM 110 G	6 500
Ohjauksyksiköt			
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NCC8	380
SolarWind Oy	(924) 737 3263	PVI 12-36	390
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NMU-mittausyksikkö	490
SolarWind Oy	(924) 737 3263	PBRL 12-15LA12	710
SolarWind Oy	(924) 737 3263	PBRL 12-18LA15	810
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NCC1	875
Solaris (Oy HTI-tekniiikka Ab)	(90) 522 599	HTI-1210 BASIC	900
Varta Oy Ab	(90) 52 501	Akkuvahti KBS-3AB	1 100
Solaris (Oy HTI-tekniiikka Ab)	(90) 522 599	HTI-1212 SMART	1 250
Solaris (Oy HTI-tekniiikka Ab)	(90) 522 599	HTI-1214 PRO	1 670
NAPS (Neste Oy)	(90) 4501	NCC9	2 390

# OLE 2 käytännössä

OLE 2 -tekniikka on ollut markkinoilla jo muutaman vuoden, mutta vasta hiljattain muutkin kuin Microsoftin omat sovellukset ovat alkaneet käyttää sitä. Osasyynä pitkään siirtymäkauteen on ollut tekniikan vaikeus ja sen vaatima muistimäärä. Päätimme tutkia, miten hyvin ohjelmavalmistajien mainostama OLE 2 -tuki todella toimii.



A1	TUOTE			
	A	B	C	D
1	TUOTE	kpl	a-hinta	yhteensä
2	Pultteja	15	4.50	67.50
3	Muttereita	32	0.34	10.88
4	Tankoja	4	12.32	49.28
5	Veroton hinta yhteensä			127.66
6	ALV 22%			28.09
7	Verollinen hinta yhteensä			155.75
8				
9				

**OLE** on lyhenne sanoista Object Linking and Embedding eli suomeksi objektien linkitys ja upotus. Käytännössä kyse on tekniikasta, jonka avulla eri sovelluksilla tehtyjä itsenäisiä töitä – objekteja – voidaan helposti lisätä toisiin sovelluksiin. Työt ovat esimerkiksi kuvia, laskentamalleja, videoleikkeitä tai äänitiedostoja. Tulevaisuudessa koko mikrotyöskentelyn kuva muuttuu, kun tiedostojen sijaan aletaan käsitellä pelkkiä objekteja.

Ensimmäinen OLE-määrittely valmistui jo pian Windows 3.0:n jälkeen. Kesti kuitenkin pitkään, ennen kuin yleiset sovellukset alkoivat tukea sitä, eikä OLE 1 koskaan toiminut kaikissa sovelluksissa kunnolla. Komennot sen käyttämiseen vaihtelivat ja sovelluksilla oli tapana kaatuilla, kun objekteja yritettiin upotuksen jälkeen muokata. Myös objekteja sisältävien työtiedostojen koko kasvoi räjähdysmäisesti, kun objektien määrää lisättiin.

Jos OLE 1.0 olikin ohjelmoijille vaikea, OLE 2.0 on vielä kertaluokkaa monimutkaisempi. Onkin sanottu, ettei edes tekniikan kehittäneellä Microsoftilla ole kuin kourallinen ohjelmoijia, jotka todella ymmärtävät

OLE 2.0:n alusta loppuun saakka. Siksi on luonnollista, että juuri Microsoftin sovellukset olivat ensimmäisiä, joissa OLE 2.0 alkoi toimia jo yli vuosi sitten. Sen jälkeen tukea on luvattu monessa muussakin sovelluksessa, mutta yleensä OLE 2:n kaikkia piirteitä ei ole viety loppuun saakka.

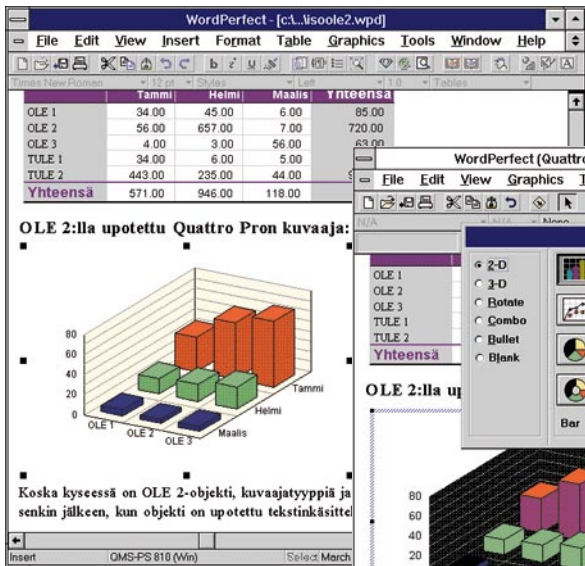
Vasta aivan hiljattain ovat ilmestyneet ensimmäiset Microsoftin ulkopuoliset, täysin OLE 2.0 -yhteensopiviksi mainostetut sovellukset.

## Muokkaus omalla paikalla

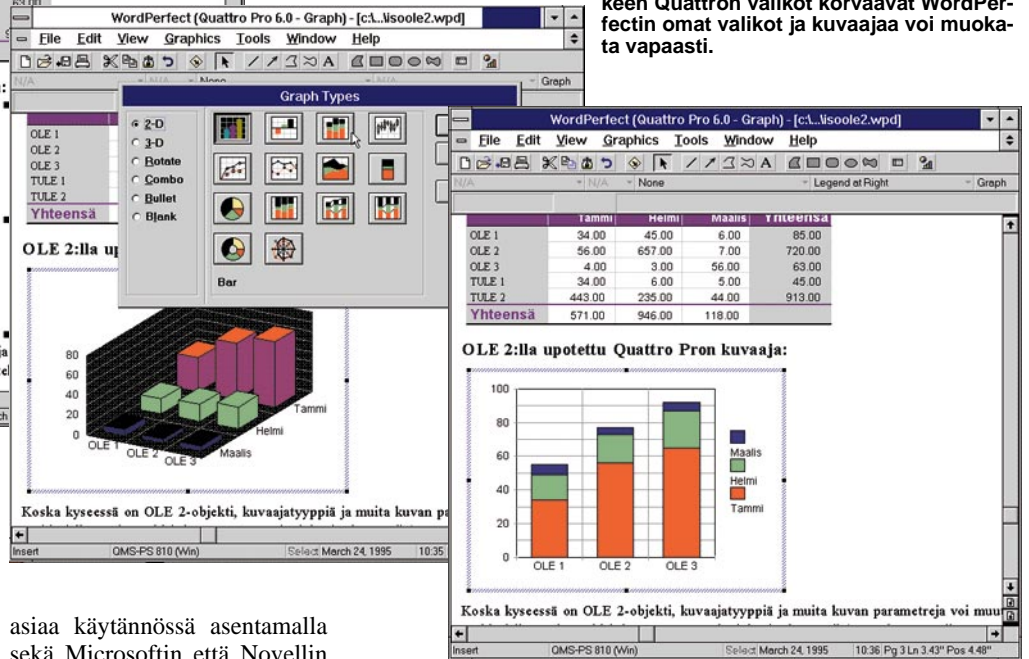
Alkuperäinen OLE 1.0 -tekniikka määritteli tavan, jolla objekteja upotettiin kohdesovellukseen. Jos objekteja haluttiin

myöhemmin muokata, objektin napsauttaminen kahdesti hiirellä käynnisti alkuperäisen sovelluksen ja siirsi objektin siihen muokkausta varten. Käsitelyn jälkeen objekti upotettiin takaisin omalle paikalleen. Upottaminen piti tehdä siten, että objekti kopioitiin ensin leikepöydälle ja lisättiin sieltä uuteen sovellukseen Edit/Paste-komennolla.

OLE 2:ssa upotus tapahtuu yksinkertaisesti hiirellä vetämällä. Esimerkiksi taulukkolaskentamallista valittuun alueeseen tartutaan hiirellä ja se "pudotetaan" vieressä odottavan tekstinkäsittelyohjelmaan. Upotuksen jälkeen objektia voidaan muokata sen omalla paikalla. Kaksoisnapsautuksen jälkeen



OLE 2 -tekniikalla upotettua taulukkolaskentaohjelman kuvaajaa on helppo muokata vielä senkin jälkeen, kun kuva on jo siirretty taulukkolaskennasta tekstinkäsittelyyn. Kuvaajaobjektia napsautetaan kahdesti hiirellä, jonka jälkeen Quattron valikot korvaavat WordPerfectin omat valikot ja kuvaajaa voi muokata vapaasti.



alkuperäinen sovellus käynnistyminen ja korvaa sekä isäntäsovelluksen valikot että painikkeet omillaan. Laskentamalliobjektin tapauksessa siinä olevia numeroita, laskentakaavoja tai solujen ulkoasia muokataan samaan tapaan kuin alkuperäisessä sovelluksessa.

Koska OLE 2 -objekti on itsenäinen yksikkö, joka sisältää datatiedot sekä niiden esitystavan, esimerkiksi käytetyn taulukkolaskentaobjektin voi siirtää edelleen tekstinkäsittelystä esitysgraafikkaan, jossa sen muokaus tapahtuu samalla periaatteella. Tulevassa Windows 95 -versiossa objekteja voi pudottaa jopa työpöydälle odottamaan tulevaa käyttöä.

Näin siis teoriassa. Käytännössä keskenään kilpailevien ohjelmien välinen, täysin läpinäkyvä yhteistyö on erittäin hankala toteuttaa. Tutkimme

asiaa käytännössä asentamalla sekä Microsoftin että Novellin uusimmat toimistopakettit ja koikelemalla, miten hyvin objektit siirtyvät niiden sisällä ja varsinkin niiden välillä.

**Se toimii sittenkin**

OLE-tekniikkaa testattiin kahdessa eri käyttötilanteessa. Ensimmäisessä siirrettiin puolisen tusinaa laskentamalliobjektia taulukkolaskennasta tekstinkäsittelyyn. Lisäksi siirrettiin yksi numeroista piirretty kuvaaja. Kaikkia objekteja muokattiin moneen kertaan upotuksen jälkeen. WordPerfectin kanssa käytettiin Quattroa ja Wordin kanssa Exceliä.

Toisessa testissä laadittiin las-

ku, johon upotettiin taulukkolaskennalla tehty erittely ja yhteenvedo laskun suuruudesta. Jotta laskualue olisi sulautunut täydellisesti pohjalla olevaan tekstinkäsittelyyn, mallista poistettiin sarake- ja riviviivat.

Molemmissa tapauksissa siirrot onnistuivat, vaikka ohjelmien välillä olikin pieniä eroja objektien käsittelyssä. Wordissä kuvaajan kokoa voi muuttaa vain, kun objekti on valittu muokattavaksi ja sen tuottanut sovellus on käynnistetty. WordPerfectiin upotettua Quattro-kuvaajaa voi muuttaa sekä muokauskaustilassa että tavallisena grafiikkakehyksenä. Jälkimmäisessä tapauksessa kuvan ominaisuudet pysyvät samana; vain sen skaalaus muuttuu.

Toinen merkittävä ero on siinä, että vaikka molemmat tekstinkäsittelyohjelmat muistavatkin 100 viimeksi tehtyä muutosta ja osaavat kumota ne, vain Word osaa kumota OLE 2 -objekteihin tehtyjä muutoksia.

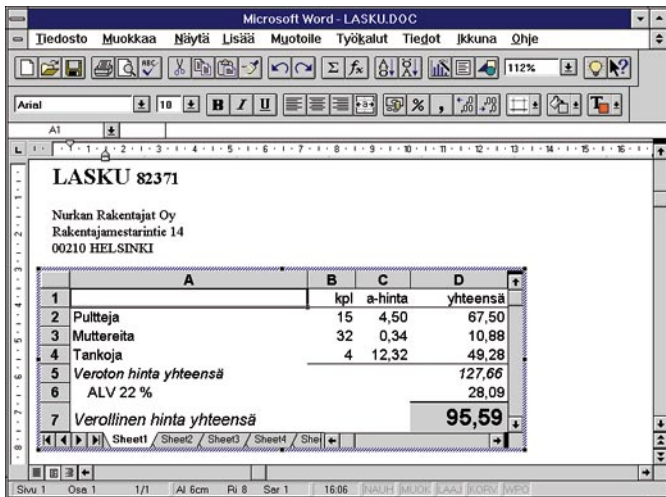
Quattrolla piirrettyä kuvaajaa voi muokata mielin määrin vielä upotuksen jälkeenkin. Excel-kuvaajaobjektin käyttäytyminen riippuu siitä, onko kuvaaja piirretty laskenta-arkille vai omalle arkilleen. Laskenta-arkilla olevan kuvaajan voi siirtää hiirellä toiseen sovellukseen, mutta upotuksen jälkeen vain kuvaajan tyyppiä voi muuttaa. Omalle arkilleen tehty kuvaaja on siir-

rettävä edit/copy/paste-komennoilla, mutta upotuksen jälkeen kaikkia kuvan parametreja – kuten pylväiden ja taustan väriä – voi vielä vapaasti muokata.

Kaikkissa tapauksissa tiedoston koot pysyivät kohtuullisina. Laskentaobjektit kasvattivat tiedoston kokoa vain muutamalla kilolla, mutta kuvaajissa lisäys oli selvästi suurempi: Wordissä 20 kilotavua ja WordPerfectissä 32 kilotavua.

Hämmästyttävintä OLE 2:ssa on sen toiminta eri valmistajien sovellusten välillä. Quattro-mallien upotus Wordiin onnistui yhtä hyvin kuin Excel-mallien upotus WordPerfectiin. Upotuksen jälkeen objekteja siirrettiin vielä PowerPointiin ja Presentations-ohjelmiin, eikä ongelmia ilmennyt.

OLE 2 -tekniikka avaa huvittaviakin mahdollisuuksia. Esimerkiksi Wordilla kirjoitettua tekstiä voi pudottaa WordPerfectiin ja päinvastoin. Molemmissa ohjelmissa tuloksena on grafiikkakehyks, joka sisältää siirretyn tekstin. Kun sitä napsauttaa kahdesti, alkuperäinen tekstinkäsittely korvaa hetkeksi isäntäohjelman. WordPerfectissä muokkausta varten avautuu oma ikkuna, mutta Word osaa muokata itseään WordPerfectissä. Lupauksistaan huolimatta WordPerfect ei siis täytä aivan kaikkia OLE 2:n piirteitä.



Excelillä tehty OLE 2 -objekti toimii laskulomakkeen keskellä ja huolehtii tarvittavista vero- ja yhteenlaskuista. Koska laskenta-arkin viivat on poistettu näkyvistä, se uppoaa huomaamattomasti tekstiosuuden keskelle.

## Käyttö vielä hidasta

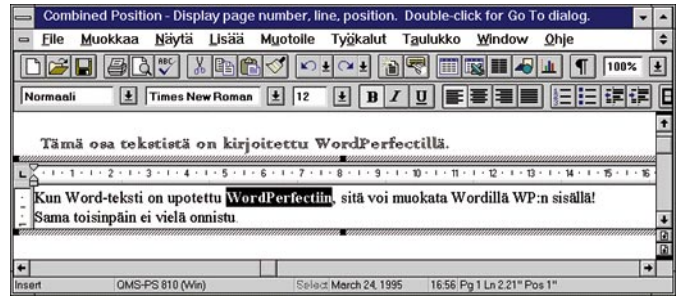
Loppuvaikutelma OLE 2 -tekniikasta on myönteinen. Standardointi on onnistunut hyvin, sillä sekä Microsoftin että Novellin ohjelmissa on samanlaiset valikkokomennot objektien käsittelyä varten – eikä komentoja välttämättä edes tarvita, koska upotuksen voi tehdä yksinomaan hiirellä siirtämällä. OLE 2:n käyttö osoittaa myös, miten tärkeää eri ohjelmien välinen yhdenmukaisuus on. Jos taulukko- ja tekstinkäsittelyohjelmien painikkeet ja valikot ovat samanlaisia, käyttäjä ei edes huomaa objektin muokkauksessa tarvittavan ohjelman vaihtumista.

OLE 2:n nopeus jättää kuitenkin yhä toivomisen varaa. Testikoneena oli 24 megatavun keskusmuistilla varustettu 486/66-mikro, mutta silti objektien kä-

sittely tuotti viiveitä. Ensimmäinen muokkauksetta, joka pakotti käynnistämään Quattron tai Excelin, kesti WordPerfectissä 21 sekuntia ja Wordissä 15 sekuntia. Toinen muokkauksetta, kun DLL-kirjastot olivat jo valmiina muistissa ja sovelluksen koodikin välimuistissa, kesti vastaavasti kuusi ja kolme sekuntia. Muokatun laskentamallin palauttaminen takaisin tekstinkäsittelyyn kesti molemmilla ohjelmilla kahdeksan sekuntia.

Vähemmällä muistilla odotusajat olisivat olleet vielä huomattavasti pidempiä, sillä objektin muokkauksen aikana muistissa on vähintään kaksi isoa sovellusta yhtä aikaa. Siksi kahdeksan megatavun keskusmuisti saattaa todellisessa OLE 2 -työskentelyssä osoittautua riittämättömäksi.

Toisen ongelman muodosta-



**Kun Wordilla tehty teksti upotetaan OLE 2:lla WordPerfectiin, tekstiä voi myöhemmin muokata niin, että Word korvaa hetkeksi WordPerfectin valikot ja painikkeet. Sama toiseen suuntaan ei vielä onnistu, koska WordPerfect-objektit eivät tue paikalla muokkausta.**

vat sovellusten syömät resurssit. Tekstinkäsittely- ja taulukkolaskennan avaaminen yhtä aikaa pudotti testikoneen resurssit 40 prosenttiin sekä Microsoftin että Novellin toimistopaketeissa. PerfectOfficen kohdalla tilannetta pahensi vielä se, ettei OLE 2 -muokaus aina osannut vapauttaa tarvitsemiaan resursseja, vaan ne vähenivät käytön aika-

na koko ajan – kunnes ohjelmat alkoivat kaatuilla prosenttiluvun pudottua alle kymmenen.

Kokeilujen valossa on ilmeistä, että OLE 2 -tekniikka on käyttökelpoinen ja toimii varsin hyvin jo nyt. Silti ohjelmiin kaitaan vielä viimeinen silaus, ennen kuin kaikki toimii ongelmitta ja OLE 2 lunastaa todella kaikki lupauksensa. ■

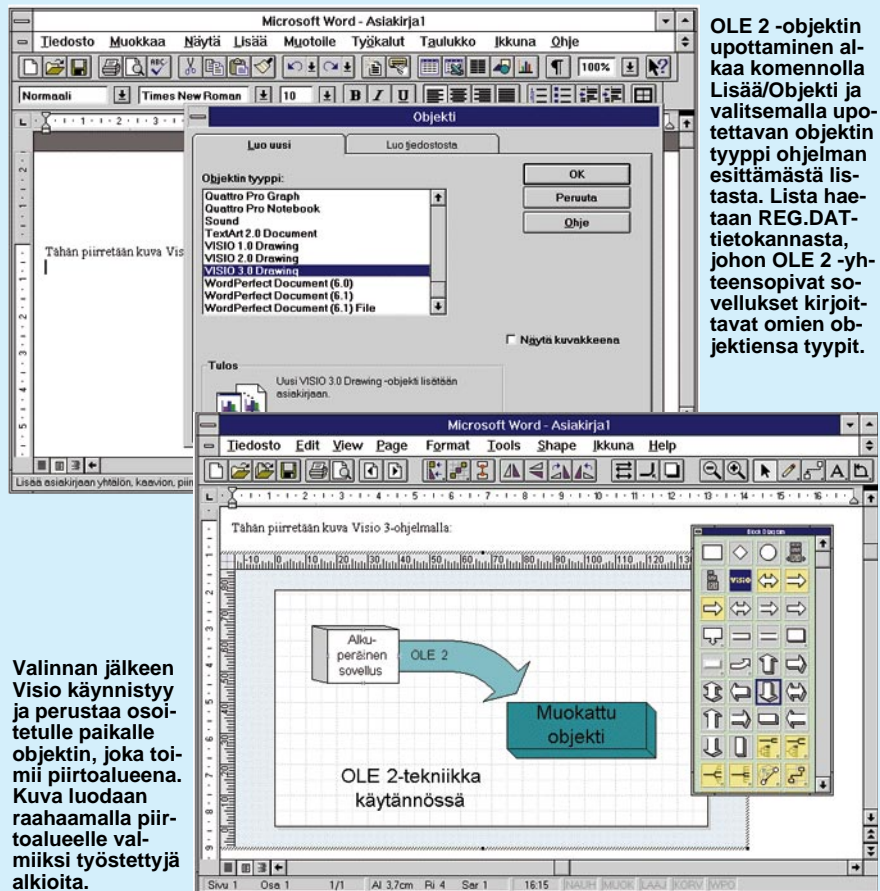
## Visio on OLE 2 -edelläkävijä

Shapeware osallistui Microsoftin rinnalla OLE-tekniikan kehittämiseen ja sai siten etulyöntiaseman myös ohjelmointia ajatellen. Visio-piirrosohjelma olikin ensimmäinen Microsoftin ulkopuolinen OLE 2 -yhteensopiva sovellus.

Pioneeriaikojen jälkeenkin Visio on ollut edelläkävijä tekniikan hyödyntämisessä. Jo viime vuonna se alkoi markkinoida ensimmäistä täysin OLEn varassa toimivaa sovellusta. Kyseessä on piirrosohjelman kevennetty versio, joka käynnistyy vain toisen ohjelman sisältä. Visiosta oli sekä Microsoftin että Lotusen toimistopaketteja varten sovitettu versio, jossa itse Visionin käyttöliittymä oli toteutettu isäntäohjelman tapaan. Tulevaisuudessa näemme varmasti lisää tämänkaltaisia "täydennysohjelmia", jotka tuovat OLE 2:n avulla tarpeellisia ja vähemmän tarpeellisia lisäominaisuuksia isompiin sovelluksiin.

Modulaariset ohjelmat ovat käyttäjän kannalta mainio asia, koska ne antavat enemmän valinnanvaraa. Käyttäjän ei tarvitse tyytyä ohjelman mukana toimitettaviin työkaluihin, vaan hän voi valita parhaat osat, mitä markkinoilta löytyy. Levytilaa säästyy, kun oman työn kannalta tarpeettomia ominaisuuksia ei tarvitse asentaa. Kun tarpeet muuttuvat, varsinaista sovellusta ei tarvitse vaihtaa – riittää, kun hankkii siihen uusia moduuleita.

Kokeilimme OLE 2 -tekniikan toimintaa uusimmalla Visio 3.0 -versiolla. Kyseessä on itsenäinen piirto-ohjelma, joka kyllä liittyy su-lavasti kaikkiin OLE 2 -yhteensopiviin isäntäsovelluksiin, mutta toimii myös ilman niitä. Kuvien siirto hiirellä Visiosta Wordiin ja WordPerfectiin toimi ongelmitta, mutta täysin uuden kuvan luonti Insert object -komennolla toimi vain Wordissä. WordPerfect antoi virheilmoituksen ja avasi piirtoa varten oman ikkunan. Kun piirros oli valmis, se näkyi objekti-



**OLE 2 -objektin upottaminen alkaa komennolla Lisää/Objekti ja valitsemalla upotettavan objektin tyyppi ohjelman esittämästä listasta. Lista haetaan REG.DAT-tietokannasta, johon OLE 2 -yhteensopivat sovellukset kirjoittavat omien objektien tyyppit.**

**Valinnan jälkeen Visio käynnistyy ja perustaa osoitetulle paikalle objektin, joka toimii piirtoalueena. Kuva luodaan raahaamalla piirtoalueelle valmiiksi työstettyjä alkoita.**

na, mutta mittasuhteiltaan pahasti vääristyneenä.

Vision maahantuoja on Tietoväylä Oy ja

3.0-version hinta on 1 590 markkaa. (Tietoväylä Oy, puh. (90) 681 060, fax. (90) 678 780)

# TIETOKONE Online – maailma mikrossasi

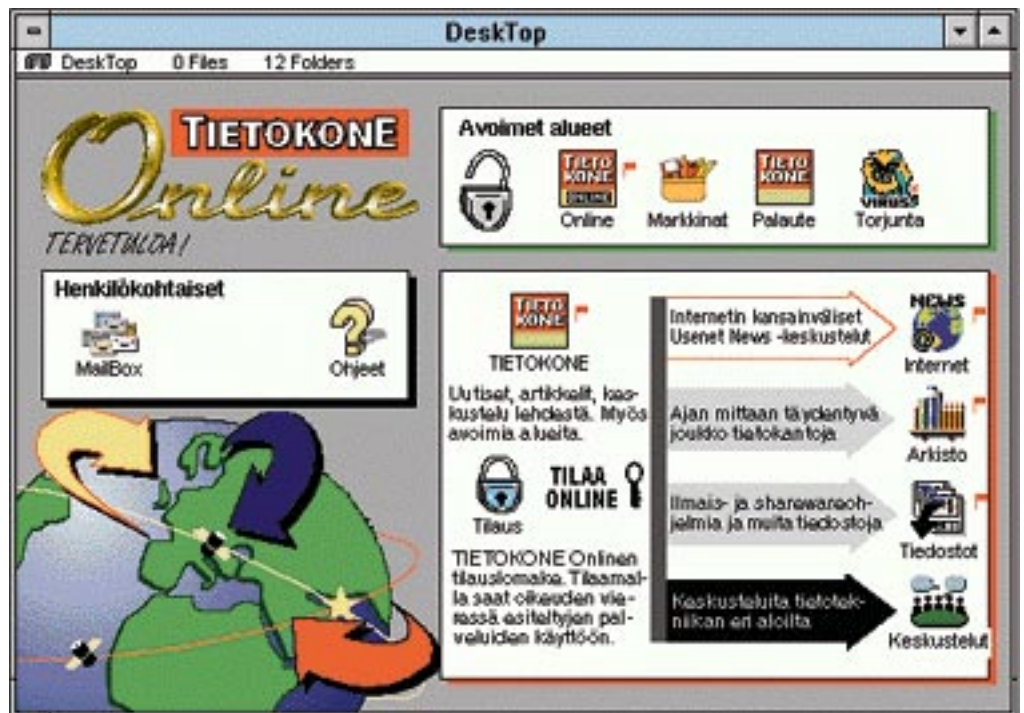
TIETOKONE Online on Tietokone-lehden sähköinen palvelu, joka tuo työpöydällesi graafisen ja helppokäyttöisen tavan lähettää ja vastaanottaa Internet-postia ja hyödyntää lukuisia palveluita. Nyt TIETOKONE Online avaa osan ovistaan kaikille, joilla on koneessaan modeemi ja tavallinen pääteohjelma.

**A**siakas-palvelin-periaatteella toimivaan ohjelmistoon perustuva TIETOKONE Online on Tietokone-lehden uusi sähköinen palvelumuoto. Onlinen tilaajat saavat avaimet ennennäkemättömän laajaan ja monipuoliseen keskustelualueiden, tiedostovalikoimien, tietopalveluiden, uutisten ja sähköisen viestinnän maailmaan. Eikä ”nettiäkään” ole unohdettu: TIETOKONE Onlinen tilaus on pääsylimppi kansainvälisen Internet-tietoverkon syövereihin.

TIETOKONE Onlinea voi käyttää mistä tahansa tietokoneesta, jossa on modeemi ja pääteohjelma. Palvelun graafiseen ilmeeseen näkemiseksi käyttöön tarvitaan kuitenkin myös Windows- tai Macintosh-käyttöympäristö sekä Online-yhteysohjelma. Yhteysohjelman voi kopioida suoraan palvelusta, mutta palvelun tilaajille se myös postitetaan levykkeellä yhdessä suomenkielisen käyttöoppaan ja käyttäjätunnuksen kanssa.

TIETOKONE Onlinen tilaa-

## TOIMITUS



jat saavat rahoilleen hyvän vastineen, mutta tiedämme, että moni uskoo tämän vasta nähtyään. Tämän vuoksi olemme nyt varanneet kaikille halukkaille mahdollisuuden vilkaista uuden ajan purkkia ilmaiseksi.

Tämä tapahtuu ottamalla pääteohjelmalla merkkipohjainen yhteys Onlineen, imuroimalla yhteysohjelma, asentamalla se ja ottamalla yhteys uudelleen graafisella käyttöliittymällä. Suurin osa TIETOKONE Onlinen palveluista on vain tilaajien käytettävissä, mutta ilmaiskäyttäjällemme esittelemme varsin kattavasti, mitä kaikkea on tarjolla.

### Tiedostoja kaikille

TIETOKONE Onlinessa ylläpidetään hyvää valikoimaa laadukkaita Shareware-ohjelmia ja muita tiedostoja, joista on hyötyä ja huvia joka lähtöön. Onli-

nen ylläpito lajittelee tiedostot niiden aiheiden mukaisesti kansioihin, joista löydät haluamasi käden käänteessä. Tiedostojen kopiointi Onlinen kymmenistä tiedostokansioista on sekä lasten leikkiä: muutamalla hiiren napsautuksella valitsemasi tiedosto siirtyy omaan mikroosi yhdessä hujauksessa. Eikä tiedostoja siirtäessä tarvitse jäädä peukaloita pyörittelemään. Kaikki Onlinen toiminnot ovat nimittäin täysin normaalisti käytettävissä myös ”imuroinnin” aikana.

TIETOKONE Onlinessa on tavallisten tiedostoalueiden lisäksi kuukausittain vaihtuva Shareware-CD täynnä tuhansia mielenkiintoisia ohjelmia. Myös kaikki nämä tiedostot ovat Onlinen tilaajien vapaasti kopioitavissa. Jos et vielä sieltäkään löydä juuri haluamaasi ohjelmaa tai tiedostoa, voit pyytää si-

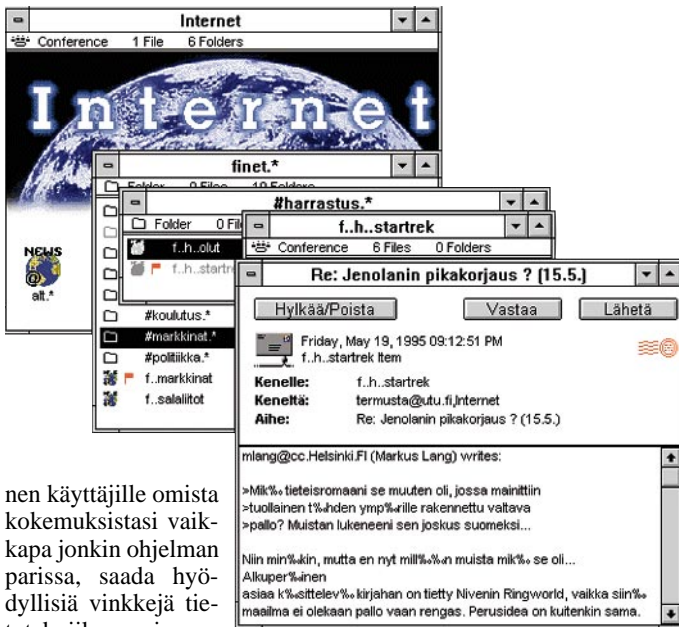
tä Onlinen ylläpidolta. Teemme parhaamme toiveesi toteuttamiseksi!

Tilaajien tiedostonsiirtoa ei ole rajoitettu millään tavoin. Voit kopioida itsellesi niin monta tiedostoa kuin päivittäisen käyttöaikasi puitteissa pystyt, eikä TIETOKONE Online peri ”imuroinnista” tilaushinnan lisäksi mitään muita maksuja.

Vaikka et vielä olisikaan Onlinen tilaaja, voit silti hakea uusimmat virusten torjuntaohjelmat ja Online-yhteysohjelmat. Näet myös muut Onlinen tiedostokansiot, mutta niiden avaaminen edellyttää Onlinen tilaamista.

### Keskusteluja hyvässä seurassa

TIETOKONE Onlinen tilaajana pääset mukaan mielenkiintoisiin keskusteluihin monista eri aiheista. Voit kertoa muille Onli-



nen käyttäjille omista kokemuksistasi vaikkapa jonkin ohjelman parissa, saada hyödyllisiä vinkkejä tietotekniikan eri osa-alueiden asiantuntijoilta sekä vaihtaa muuten vain muiden käyttäjien kanssa mielipiteitä itseäsi kiinnostavista asioista.

Kutakin Onlinen keskustelu-alueetta isännöi alueen aihepiirin asiantuntija, joka osallistuu alueella käytäviin keskusteluihin ja pitää alueelle lähetetyt viestit järjestyksessä. Isäntien puoleen voit aina kääntyä alueita koskevien ehdotusten ja mieltäsi askarruttavien kysymysten merkeissä.

TIETOKONE Onlinen keskusteluihin voivat osallistua Onlinen tilaajat. Heille viestien määrällä ja keskusteluihin osallistumisella ei ole rajoituksia. Muut kuin Onlinen tilaajat näkevät, mistä aiheista alueilla puhutaan, mutta keskusteluviestien lukeminen ja niihin vastaaminen eivät onnistu. Tilajaajat voivat käydä myös reaaliaikaisia keskusteluja joko julkisesti tai yksityisesti.

TIETOKONE Onlinessa on



**TIETOKONE Onlinesta viestit ja tiedostot siirtyvät Internetin välityksellä tarvittaessa vaikka toiselle puolelle maapalloa.**

tehokas sisäinen sähköposti, jota voivat käyttää kaikki tilauksesta riippumatta. Postia voi lähettää ja vastaanottaa kaikkien Onlinen käyttäjien kesken.

### Uutisia ja tietokantoja

TIETOKONE Onlinessa on Tietokone-lehden oma alue, joka tuo ATK-alan kuumimmat uutiset suoraan näyttöösi. Onlinen tilaajana pysyt aina jyvällä siitä, mitä uutta tietomaailmassa milloinkin tapahtuu. Uutiset tulevat Onlineen suoraan Tietokone-lehden toimituksesta.

Uutisten lisäksi Tietokone-lehden alueella on mielenkiintoisia artikkeleita tietokoneista ja niihin liittyvistä asioista. Kysymyksiä-keskustelualueella voit myös kysyä suoraan Tietokone-lehden toimitukselta ja avustajilta lähes mistä tahansa alaan liittyvästä asiasta. Lisäksi löydät alueelta Tietokoneen sisältö-kansion, jossa on Tietokone-lehden sisältöhakemistoja sekä tietoa tulevien numeroiden artikkeleista.

Onlinessa on myös Arkistot-alue, jossa tällä hetkellä on maantuojetietokanta. Täältä löy-

## Kuukauden CD: So Much Shareware 4

Purkkimaailmassa tai Internetissä liikkua ei ole voinut välttyä kuulemasta shareware-ohjelmista. Massajakelutienä näille ohjelmille toimivat shareware-CD:t, jollainen on Tietokone Onlinen ensimmäinen Kuukauden CD nimeltään So Much Shareware 4.

Shareware tarkoittaa sitä, että ohjelmavalmistajat jakavat ilmaiseksi ohjelmiansa kokeiluersioita, joita saa myös kopioida vapaasti. Niitä jaetaan sähköpostien, purkkien ja Internetin kautta.

Tuotetta saa käyttää maksutta kokeiluajan eli yleensä noin kuukauden verran. Mikäli kokeiluajan päätyttyä päättää ottaa ohjelman vakituisen käyttöönsä, on sen tekijälle maksettava korvaus – yleensä kymmenestä viiteenkymmeneen dollariin.

Shareware-periaatteella toimiville CD-levyille on ahdettu satoja megatavuja enemmän tai vähemmän laadukkaita shareware-ohjelmia. So Much Sharewaren ohjelmat ovat vuosilta 1993 ja 1994. Aivan uusia ne eivät siis ole, kuten eivät muillakaan kokoomalevyillä. Tästä huolimatta levyiltä löytyy rutkasti kaikenlaista tutkailtavaa, hupia ja hyödyllistä tavaraa.

Aloitetaan tietokoneen alkuperäisestä tarkoituksesta, tietojen säilöimisestä. Rompun opetus-hakemistosta (EDUCATE) löytyy CIA World Factbook 1993 (CIA93A.ZIP-CIA93D.ZIP sekä CIA93DEM.ZIP, yhteensä 1 225Kt). Se on pari vuotta vanha tietosanakirja, josta löytää kaikki tietosanakirjalle tyypilliset asiat.

Musiikkihakemistosta (MUSIC) löytyy muun muassa Beethovenia MIDI-muodossa,

sekä erillisiä CD-levyjen soitto-ohjelmia (ADCD120.ZIP). Levyllä on myös Tietokone 3/1995:n CD-testin voitton Jupiter CD-Player Windows multimedia (WINMM) alueella. Tiedoston nimi on CDPLAY34.ZIP.

Morphailu on päivän sana kuvankäsittelytekniikassa. Asianomaisesta hakemistosta (GRAPHICS) löytyy CMORPH12.ZIP (365Kt) Cmorphin kokeiluersio. Matematiikkaprofessori joutuu lujille myös samassa hakemistossa olevan HOME26.ZIP (133Kt) kodinrakennusohjelman kanssa. Sillä voi suunnitella ja tulostaa paperille itselleen uuden kodin huonekaluineen ynnä kodinkoneineen.

Paljon tulostamistöitä tekevällä on hyvä olla rutkasti erilaisia kirjjasimia varastoissaan. Rompulta näitä löytyy muutama megatavu, mutta valitettavasti kaikissa ei ole skandeja. Onlinen puolelta löytyvällä Font Monsterilla skandiyhteensopivuus on helposti tarkastettu.

Menevät miehet ja naiset tarvitsevat luonnollisesti ajanhallintaohjelmaa. Jos Työryhmä Windowsin oma Schedule+ ei riitä, kannattaa tutustua pakettiin APIM31S.ZIP (603Kt) ja CANS15.ZIP (280Kt) DESKTOP-kansiossa.

Omien ohjelmien vääntäjät puolestaan löytävät levyiltä paljon lähdekoodeja ja ohjelmointiesimerkkejä. Edustettuina on ainakin C-koodia sekä Visual- ja Quick Basic -lähdekoodeja.

Windows NT:hen on omia ohjelmiaan, samoin OS/2:een. Ne kannattaa aina katsastaa, koska niiden tarjonta Tietokone Onlinen tiedostotalueilla ei ole vielä kovin kattavaa.

Tiukan tutkimuksen jälkeen onkin hyvä heittää

hetkeksi vapaalle ja rentoutua tietokonepelien parissa. Mahdollisuuksia tähän tarjoavat ainakin BACKFORS.ZIP (499Kt) GAMES-kansiosta, jossa Skunny Kartista tuttu Skunny-oraava hyppii metsässä sivultapäin kuvatussa tasohyppelypelissä.

Toimintapelien vastapainoksi löytyy Bard's Quest (BQ1P1.ZIP-BQ1P4.ZIP 1085Kt). SB-äänit ja VGA-grafiikka nostavat tämän roolipelin pisteitä. Flight Simulatorin pelaajat puolestaan innostunevat RUSSAIR1.ZIP-RUSSAIR3.ZIP (295-350Kt) -sarjasta, jossa on kohteita itälentokoneita Flight Simulator neloseen.

Opetusohjelmien ykkönen ainakin ala-asteikäisille on Apogeen hauska ja opettavainen matematiikkapeli Math Rescue-peli 1MATH.ZIP (414Kt) EDUCATE-kansiossa. Englannin taito on tarpeen sanallisisissa tehtävissä, mutta vanhempien avulla niissäkin pääsee eteenpäin tyttö- ja poikahahmojen hyppiessä taikamaailmassa matemaattisia tehtäviä suorittamassa.

Vaikka So Much Shareware 4 ei räjäytätkään tajuntaa ja osa levyillä makaavasta tavarasta on jo vanhentunutta, ahkera tutkija löytää levyiltä taatusti hyvinkin hyödyllisiä ja käyttökelpoisia ohjelmia. Hopeakieken tiedostolista englanninkielisine kuvauksineen löytyy pakattuna tekstitiedoston (SMSW4DIZ.ZIP) Kuukauden CD -kuvakkeen alta. Tiedoston kuvauksen näkee myös kaksoisnapsauttamalla tiedoston nimeä.

*Veikko Reumen*

dät näppärästi haluamiesi laitteiden ja ohjelmien maahan-tuojat ja heidän yhteystietonsa, jotka pyritään pitämään mahdollisimman hyvin ajan tasalla.

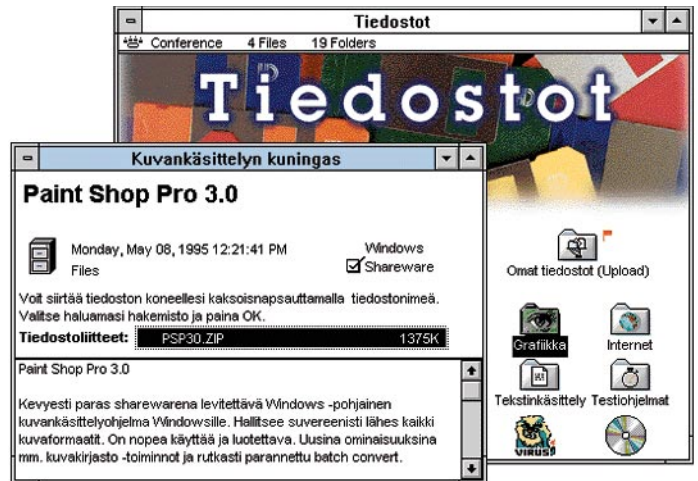
Kaikki Onlinen käyttäjät, myös muut kuin tilaajat, voivat antaa palautetta Tietokone-lehden toimitukselle sekä tarjota juttujansa julkaistaviksi Tietokone-lehdessä.

## Internetin ihmema

TIETOKONE Online on toki muutakin kuin laadukkaita tiedostoja ja henkeviä keskustelujia. Se on ovi Internetin kansainväliseen maailmaan. Onlinen tilaajana saat oman Internet-sähköpostiosoitteen, johon sinulle

voi lähettää ”netin” välityksellä sähköpostia maapallon joka kol-kasta. Luonnollisesti voit myös itse lähettää Onlinesta viestejä vaikkapa kaukaiselle amerikan-serkulle tai vanhalle kouluka-verillesi Ruotsiin.

Internet-sähköpostin käyttö on Onlinessa aivan yhtä yksin-kertaista kuin kaikkien muiden-kin viestien lähettäminen ja vas-taanotto. Sinulle osoitetut viestit ilmestyvät heti saavuttuaan omaan postilaatikoosi, josta voit lukea ne hiirellä napsautta-malla juuri silloin kun haluat. Viestin lähettämiseksi sinun ei tarvitse tietää mitään muuta kuin vastaanottajan sähköposti-osoite.



**TIETOKONE** Onlinen tuhansien Shareware-tiedostojen joukosta löydät helposti tarvitsemasi hyöty- ja huviohjelmat, joita Onlinen tilaajana voit kopioida itsellesi rajoituksetta.

## Säästä puhelinkulujasi – käytä etälukijaa

Tietokone Online -sähköpostijärjestelmää voi käyttää myös etälukijan avulla. Menetelmä tarjoaa huomattavia etuja linjalla kirjoittamisen ja lukemisen sijaan. Etälukijan avulla voi säästää myös selvää rahaa.

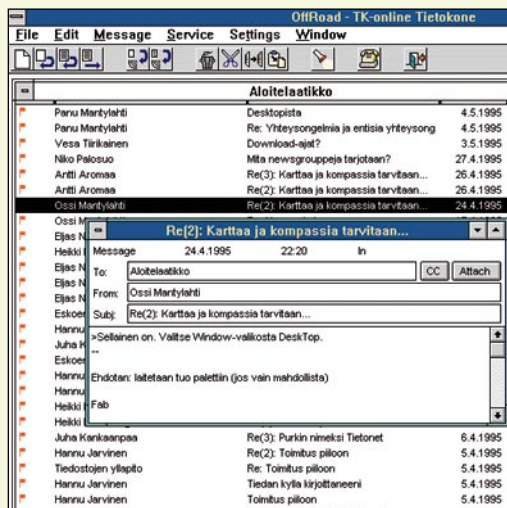
TIETOKONE Onlinesta voi suuremmitta vaivoitta hakea Hans Heiderin First Class -ohjelmaa varten valmistaman OffRoad-etälukijan. Tiedosto löytyy Onlinesta nimellä OffRoad 1.00 Tiedostot:Tietoliikenne-kansiosta. Siirtäminen on helppoa, käyttäjän tarvitsee vain kaksoisklikata hiirellä tiedostonimeä ja pakattu ohjelma siirtyy vastaanottajan kiintolevyllä.

OffRoadissa ei ole erillistä asennusohjelmaa, joten se on asennettava Windowsiin käsin. Aluksi on luotava ohjelmalle hakemisto, vaikkapa nimelle OFFROAD. Imuroitu tiedosto siirretään hakemistoon ja puretaan PKUNZIP.EXE-ohjelmalla. Tämän jälkeen siirrytään Windowsiin ja luodaan uusi ohjelmaryhmä. Jos haluat sijoittaa OffRoadin samaan ohjelmaryhmään missä First Class sijaitsee, voit tehdä sen. Tällöin valitaan Program Managerista (Ohjelmistopalvelin) kohta New (Uusi) sekä kirjoitetaan OFFROAD.EXE komentoriville. Ikonin valitsemisen jälkeen ajetaan ohjelma ensimmäisen kerran kaksoisnapsauttamalla ikonia.

Ensimmäistä kertaa ohjelmaa ajettaessa joudutaan alustamaan modeemi. Yleensä tehdasasetukset ovat uusissa modeemeissa täysin kellovillisia. Mikäli tässä kohtaa tulee ongelmia, on syytä tarkistaa mitkä asetukset ovat First Class -ohjelman modeemiasetuksissa ja käyttää näitä. Lisäksi ohjelmaan täytyy syöttää Onlinen käyttäjätunnus sekä salasana. Muuta ei tarvita itse etälukuohjelman konfiguroinnissa.

Ennenkuin OffRoadilla otetaan yhteyttä TIETOKONE Onlineen, on Onlinen työpöydällä tehtävä kuitenkin muutama alustava toimenpide. Tämä on valmistelutyön kaikkein hankalin osa, mutta sitä ei tarvitse tehdä kuin kerran.

Käyttäjän on ensin otettava yhteys sähköpostijärjestelmään First Class -ohjelmalla. Kun yhteys on saatu, täytyy Desktopille luoda uusi kansio. Tämä tapahtuu seuraavasti: Valitse menusta kohta Conference ja edelleen New Folder. Työpöydällesi ilmestyy uusi kansio nimeltään New Folder. Kaksoisnapsauta hitaasti kansion nimeä ja odota hetki, niin siihen ilmestyy kur-



sori ja voit vaihtaa kansion nimeä. Kirjoita sen nimeksi OFFROAD. Tämä on hyvin tärkeää, koska OffRoad-ohjelma etsii kyseisestä kansioista uudet viestit.

Seuraavaksi uuteen kansioon on siirrettävä halutut viestialueet. Siirto tapahtuu seuraavasti: siirrytään alueelle, jolta halutaan viestejä. Maalaa kyseessä olevan alueen ikoni napsauttamalla kerran hiirellä. Tämän jälkeen valitaan Conference -kohdasta Make Alias -toiminto, joka kopioi viestialueen ikonin Desktopille. Kopio siirretään OFFROAD-kansioon tarttumalla siihen hiirellä (nappia pidetään painettuna koko ajan) ja siirtämällä ikoni kansion päälle. Kannattaa huomata, ettei alkuperäistä ikonia voi siirtää kansioon. Tästä seuraa virheilmoitus. Kun kaikki halutut viestialueet on siirretty OffRoad-kansioon, voidaan yhteys katkaista normaaliin tapaan. Mailbox-ikonia ei voida siirtää minnekään eikä sitä tarvitse siirtääkään. OffRoad hoitaa henkilökohtaiset viestit automaattisesti.

Nyt voidaan ottaa yhteys Tietokone Onlineen OffRoadin avulla. Valitaan kohta Service ja edelleen Exchange Mail. Jos modeemin asetukset, käyttäjätunnus ja salasana ovat oikein, yhteys muodostuu ja viestit tulevat automaattisesti käyttäjälle. Kun kaikki uudet viestit on välitetty, katkaista yhteys automaattisesti.

Vaikka viestien siirto ei ole aivan yhtä nopeaa kuin esimerkiksi QWK-järjestelmässä, niin suurikin viestimäärä siirtyy esimerkiksi V32.bis-modeemilla aivan siedettävässä ajassa. OffRoad-ohjelmaa on varsin helppo käyttää.

**Viestien lukeminen on hyvin yksiselitteistä: lukemattomat viestit on merkitty punaisilla lipuilla. Viesti voidaan lukea napsauttamalla hiirellä haluttua kohtaa. Sekä lähettyt että luetut viestit jäävät ohjelmaan, kunnes käyttäjä haluaa ne poistaa.**

Valitut keskustelualueet tulevat omaan ikkunaan, josta viestit poimitaan luettavaksi vain hiiren näpäytyksellä. Kun viesti on esillä, siihen voidaan vastata useallakin eri tavalla, riippuen siitä, halutaanko viesti osoittaa jollekin henkilölle vai yleisesti keskustelualueelle, lainataanko edellisen viestin tekstiä jne.

Kun käyttäjä on saanut viestit luettua ja omansa kirjoitettua voidaan ottaa yhteys uudelleen, jolloin lähtevät viestit purkautuvat automaattisesti oikeille alueille ja uudet tulevat käyttäjän luettavaksi. Vanhat viestit – sekä kirjoitetut että luetut – jäävät esille. Käyttäjän on itse ne poistettava.

Tietokone Onlinessä voidaan välittää viestejä Internetin kautta minne päin maailmaa hyvänsä. Etälukijaa voidaan käyttää tähänkin tarkoitukseen vallan mainiosti. Ongelmia aiheutuu lähinnä skandinaavisista merkeistä, sillä OffRoad ei ymmärrä niistä yhtään mitään. Ääkköset näkyvät etälukuohjelmassa ilman pisteitä, joten teksti on joka tapauksessa melko luettavaa. OffRoadilla kirjoitetut ääkköset puolestaan näkyvät sähköpostijärjestelmässä ae- ja oe- muodossa. Hämäläisestä tulee Haemaeläinen...

Internetistä saattaa tulla myös MIME-järjestelmällä koodattuja skandimerkkejä, jotka näkyvät etälukijassa varsin sotkuisena kolmen merkin yhdistelminä.

Takaiskuista huolimatta etälukija säästää erityisesti kaukopuhelumaksuja niin runsaasti, että sen käyttö on enemmän kuin suositeltavaa. Etäluku ei myöskään kuormita linjoja, koska käyttäjä viiyy järjestelmässä korkeintaan muutama minuutti. Näin linjoja voi käyttää useampi henkilö vuorokauden aikana. Käyttäjän itsensä kannalta etäluku tarjoaa mahdollisuuden kiirettömään tapaan kommunikoida toisten purkilaisten ja jopa koko maailman kanssa.

OffRoad on shareware, joten sitä voi kokeilla ilmaiseksi 30 päivän ajan. Tämän jälkeen ohjelma on rekisteröitävä. Rekisteröintiohjeet löytyvät itse ohjelmasta.

Matti Saarnela

Sähköpostin lisäksi Onlinen tilaajilla on pääsy Internetin Newseihin eli keskustelualueille. Valikoimassamme on satoja koti- ja ulkomaista News-alueita, joilla miljoonat eri alojen harrastajat käyvät keskustelua lähes aiheesta kuin aiheesta. Lisäksi pyrimme perustamaan lähes minkä tahansa muun toivomasi Usenet-uutisalueen tai postituslistan. TIETOKONE Online näyttää Internetin Newsin samanlaisissa ikkunoissa kuin omat sisäiset keskustelualueensa. Viestien lukeminen ja keskusteluihin osallistuminen on tämän ansiosta erittäin helppoa. Ilmaiskäyttäjät näkevät Onlinen News-valikoimat koko laajuudessaan, mutta alueiden viestit ja keskustelut avautuvat vain tilaajille.



**Tervetuloa mukaan!**

TIETOKONE Online on järjestelmä, joka kasvaa ja kehittyy jatkuvasti käyttäjiltä saamamme palautteen ja Onlinen ylläpidon jatkuvan kehitystyön myötä. Jo nykyisellään se on jotakin aivan ennennäkemätöntä, mutta

yhteistyössä kaikkien lukijoidemme kanssa TIETOKONE Onlinen avulla.

Kokeile heti TIETOKONE Onlinea! Jos pidät siitä, voit tilata Onlinen maksullisen osuuden suoraan palvelustamme.

**Tietokone-lehden alueilla Onlinen tilaajat voivat lukea ATK-alan uusimmat uutiset sekä lähettää palautetta ja kysymyksiä lehden tekijöille.**

Tällöin saat täydet käyttöoikeudet jo seuraavana arkipäivänä. Voit myös täyttää tässä lehdessä olevan Online-tilauskupongin ja postittaa sen meille. Tapahtui tilauksesi miten tahansa, saat parin viikon kuluessa liittymispaketin, joka sisältää yhteysohjelman levykkeellä sekä suomenkieliset käyttöohjeet.

TIETOKONE Onlinen vuosittainen tilaus maksaa 190 markkaa. Tällä hinnalla saat päivittäisen yhden tunnin käyttöajan. Jos käytät palveluamme vaikkapa kolme kertaa viikossa, joka kerta täyden tunnin, maksaa yksi minuutti palvelussamme sinulle vain kaksi penniä! Mistään muualta et saa tähän hintaan Internet-postia ja uutisalueita puhumattakaan laadukkaista omista alueistamme. ■

**Näin pääset TIETOKONE Onlineen**

TIETOKONE Onlineen tulee kolme soittosarjaa, joista kaksi on tarkoitettu ilmaiskäyttäjille. Ensimmäisessä, jonka numero on (90) 565 23 22, on 16 puhelinlinjaa ja linjoihin on kytketty V42.bis (14 400 baudia) modeemi. Soitto tähän numeroon maksaa normaalin puhelinmaksun verran.

Toisessa ilmaiskäyttäjille tarkoitetussa soittosarjassa on neljä puhelinlinjaa V.34 (28 800) -modeemeilla ja sen numero on 0600-065 463. Soitto tähän linjaan maksaa 2,20/min + ppm. Maksullinen linja toimii täsmälleen samoin kuin tavallinenkin linja eli senkään kautta ei voi käyttää ainoastaan tilaajille tarkoitettuja palveluita. Maksullinen linja on tarkoitettu niiltä tilanteilta varten, kun toinen numero on varattu, etkä ehdi tai halua odottaa, että sitä kautta pääsisi sisään.

Tilaajille on kokonaan oma soittosarjansa, jossa on tällä hetkellä 20 puhelinlinjaa V.34-modeemeilla. Tilaajien soittosarjaa laajennetaan sitä mukaa, kun tilaajia tulee lisää. Pyrimme siihen, että tilaajat pääsevät palveluamme nopeasti jopa ruuhka-aikoina.

**Yhteysohjelman haku**

1. Aseta pääteohjelmassasi yhteyskäynnöksi 8 data bits, parity None, 1 stop bit. Baudimääräksi voit laittaa modeemisi maksiminopeuden.
2. Valitse jompikumpi palvelumme ilmaiskäyttäjille tarkoitetuista puhelinnumeroista.
3. Modeemisi saatua yhteyden paina kaksi kertaa Enter-näppäintä.
4. Näet TIETOKONE Onlinen login-ruudun, jossa kysytään User ID:tä. Kirjoita User ID:ksi mitä haluat, älä kuitenkaan käytä skandinaavisia erikoismerkkejä tai välimerkkejä. Hyvä tapa on esimerkiksi etunimen ensimmäinen kirjain ja sukunimi. Paina lopuksi Enter-näppäintä.
5. Tämän jälkeen sinulta kysytään salasanaa ja tähän voit myös laittaa mitä haluat. Paina lopuksi Enter-näppäintä.
6. Tämän jälkeen sinulta kysytään haluatko rekisteröityä uudeksi käyttäjäksi (Do you want to register as a new user?). Vastaa tähän kysymykseen "kyllä" (Yes), tai paina vain Enter.
7. Ohjelma kysyy sinulta etu- ja sukunimesi ja myös välikirjainta (middle initial), jota ei tarvit-

se syöttää. Syötä etu- ja sukunimesi, käytä kuitenkin oikeaa nimeäsi, älä nimimerkkiä.

8. Tämän jälkeen sinulta kysytään vielä osoitetta ja puhelinnumeroa sekä pyydetään varmistamaan, haluatko käyttää jatkossakin samaa käyttäjätunnusta ja salasanaa, joita käytit sisäänkirjoittautuessasi. Täytä myös nämä kohdat.

9. Kun kaikki tiedot on syötetty, ohjelma pyytää sinua vielä tarkistamaan syötetyt tiedot. Jos tiedot ovat oikein, hyväksy ne, ja ohjelma rekisteröi sinut käyttäjäksi.

10. Tämän jälkeen näet parin sivun verran suomenkielisiä käyttöohjeita, joiden jälkeen pääset Onlinen päätasolle. Merkkipohjaisessa liittymässä pääset seuraaville tasoille valitsemalla listatuista vaihtoehdoista haluamasi kansion numeron ja painamalla Enteriä. Vastaavasti pääset takaisin ylöspäin kirjoittamalla "exit" ja painamalla Enter. Voit lopettaa yhteyden kirjoittamalla "logout".

11. Siirrä Onlinen graafinen yhteysohjelma itsellesi siirtymällä päätasolta Online-kansioon valitsemalla 2.

12. Näet ruudun yläosassa valikon, jossa ensimmäisenä on Windows-yhteysohjelma. Avaa viesti valitsemalla 1.

13. Näet lyhyen selitetekstin ja ohjelma kysyy haluatko siirtää itsellesi tiedostoliitteen (ASEN-NA.EXE, koko noin 800 kt).

14. Vastaa kysymykseen kyllä ja tämän jälkeen sinulta kysytään tiedonsiirto-protokollaa.

15. Protokollaa voit vaihtaa ylä- ja ala-nuolinäppäimillä. Kun haluamasi protokolla on valittu, paina enter.

16. Käynnistä pääteohjelmassasi tiedoston vastaanotto.

17. Kun olet saanut asennusohjelman koneeseesi, käynnistä se ja asenna yhteysohjelma ohjelman antamien ohjeiden mukaisesti.

**HUOM!**

1. Kaikkila TIETOKONE Onlinen käyttäjillä on yksi tunti päivittäistä käyttöaikaa. Mikäli käytät 2400 baudista modeemia, aloita tiedonsiirto heti, jotta ehdit saada asennusohjelman kokonaan.
2. Ilmaiskäyttäjien käyttäjätunnus ja postilaatikossa mahdollisesti olevat viestit poistetaan, jos käyttäjä ei ole käynyt Onlinessa kahteen viikkoon.

3. Merkkipohjainen käyttöliittymä ei tue skandinaavisia erikoismerkkejä. Korvaa ä ja å tavalisella a:lla ja ö o:lla.

**Onlinen maksullisen osuuden tilaaminen**

1. Ota yhteys palveluun kuten edellä on kerrottu.

2a. Jos käytät graafista käyttöliittymää, kaksoisnapsauta päätasolla olevaa Tilaus-kuvaketta. Eteesi aukeaa ikkuna, jonka sisällä on tilauslomakkeen kuvake. Kaksoisnapsauta sitä ja täytä siinä kysyttävät tiedot. Paina lopuksi Tilaa-nappia.

2b. Jos käytät merkkipohjaista käyttöliittymää, valitse päätasolla 1 ja pääset henkilökohtaiseen postilaatikkoosi (MailBox). Kirjoita "New" aloittaaksesi uuden viestin. Kirjoita "To"-kenttään vastaanottajaksi "Online tilaukset". Ohita Enterillä kohdat "Copies" ja "Subject" ja sinulle kerrotaan, että siirryt kokoruutueditoriin, jossa voit kirjoittaa viestin. Kirjoita viesti, joka on seuraavan muotoinen:

Tilaa Onlinen maksullisen osuuden.

Nimeni on: *Etunimi Sukunimi*

Osoitteeni on: *Katuosoite, postinumero, postitoimipaikka*

Puhelinnumeroni on: *(Suunta) puhelinnumero*  
Paina lopuksi Esc-näppäintä ja sinulta kysytään haluatko liittää viestiisi tiedostoja. Vastaa tähän kysymykseen ei (No). Tämän jälkeen sinulta kysytään haluatko lähettää viestin, vastaa tähän kyllä (Yes).

3. Tilaus pyritään rekisteröimään tilausta seuraavana arkipäivänä. Kun tämä on tapahtunut, saat postia olemassaolevalle käyttäjätunnuksellesi, jossa kerrotaan tilaajien soittosarjan puhelinnumero.

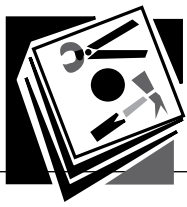
4. Noin viikon kuluessa tilauksestasi saat tavalisissa postissa yhteysohjelman levykkeellä sekä suomenkielisen käyttöoppaan.

5. Tilauksesi laskutetaan parin viikon kuluttua.

**TÄRKEÄÄ!**

1. TIETOKONE Onlinen käyttö edellyttää käyttö sopimuksen hyväksymistä. Lue sopimus huolella lävitse ennen kuin tilaat palvelun. Sopimus on Tilaus-kansiossa.





# PIKAKOKEET

Osborne MS5D-120

## Viidennes lisää vääntöä



**Intelin jo maaliskuussa julkistamat uudet nopeat Pentiumit ovat pikku hiljaa löytäneet tiensä mikrojen sisuksiin. Suuret maailmanmerkit kuten Dell, Gateway ja AT&T ovat kilvan esitelleet siihen perustuvia uutuuksiaan. Suomessa markkinoille ehti ensimmäisenä kotimainen Mikrolog Osborne-malliston uudella lippulaivalla.**

Jo ensisilmäyksellä Osbornesta tulee mieleen trimmattu raliauto. Kone onkin koottu jonkin verran aiemmista kotelosta poikkeavaan, Suomessa tuotettuun minitornikoteloon. Sen sisältä löytyvät osat on valittu hyvää suorituskykyä silmälläpitäen. Nämä osat yhdistettynä markkinoiden nopeimpaan Pentium-prosessoriin antavat odottaa uusia nopeusennätyksiä.

Aiempi ennätysten haltija oli Morsen sadan megahertsin Pentium. Sen kirjaama raakaa laskentatehoa mittaava PC-testitulokseksi parani 239:stä 289:ään eli varsin tarkasti prosessorien kellotaajuuksien suhteessa. Samoin kävi myös DOS-sovelluksilla mitatulle suorituskyvyille, jonka uusi ennätys kirjataan nyt 198:een aiemman 165:n sijasta.

Windows-sovelluksilla pelkän prosessoritehon vaikutus on pienempi, jopa niin, että aiemman ennätyksen haltija piti nopeamman levyjärjestelmänsä vuoksi pintansa. Tämä näkyi ennen kaikkea Windows-testin tietokantaosuudessa, jossa Osbornen suoritus aika oli tuplaten hitaam-

pi kuin Morsella. Näytön, muistin ja prosessori nopeutta mittaavissa Excel- ja Word-testeissä Osborne oli karvan verran nopeampi. Kokonaisindeksissä Osborne ylsi arvoon 7,12, kun Morsen ennätys on 7,58.

### Hyvä perusta

Testikokoonpanomme oli varusteltu kaikiltaosin tehokoneeksi – niinkuin raskaassa käytössä pitääkin. Siinä on 850 megatavun nopea Seagaten EIDE-kiintolevy, Matroxin neljällä megatavun näyttömuistia varustettu näyttöohjain ja 16 megatavua EDORAM-keskusmuistia. Koneen väyläratkaisu on vallitsevan standardin mukainen PCI/ISA.

Kotelossa on reilusti laajennusvaraa tulevaisuuden tarpeita varten: jo asennettujen laitteiden lisäksi on jäljellä yksi 5,25 tuuman ja yksi 3,5 tuuman laajennuspaikka, kaksi vapaata ISA- ja PCI-korttipaikkaa sekä yksi jaettu ISA/PCI-korttipaikka. Myös muistin laajentaminen käy mukavasti, sillä myyntiin tulevissa malleissa on kaksi vapaata SIMM-paikkaa. Mielenkiintoisen yksityiskohta on alin PCI-liitin, jota on jatkettu toisella liittimellä. Tähän korttipaikkaan on tarjolla emolevyn valmistajan oma näyttöohjaimen ja äänikortin yhdistelmä.

**Aiemmista 75, 90 ja 100 megahertsin Pentiumeista poiketen uutuuden sisäinen kellotaajuus on kaksinkertainen ulkoiseen taajuuteen verrattuna.**

### Huipputekniikka kaikissa osissa

Osbornen mielenkiintoisimmat osat ovat PC-tekniikan huippua edustavat uusi prosessori ja muistirakenne. Koneen emolevy on Taiwanilaisen ASUS Technologiesin valmistama. Sillä on yhdistetty paljon uutta tekniikkaa: välimuisti on toteutettu 256 kilotavun pusketoimintaisella (burst mode) SRAM-muistilla (Static Random Access Memory) ja koneen varsinainen käyttömuisti on EDORAMmia.

EDORAM (Enhanced Data Output Random Access Memory) on nopea muistityyppi, jolla voidaan eräissä tapauksissa korvata erillinen välimuisti. Osbornessa on molemmat. Useiden valmistajien ilmoitusten mukaan uudet nopeat Pentiumit suorastaan vaativat sekä pienen SRAM-välimuistin että nopean EDORAM-muistin käyttöä. Rakenteen tuomista hyödyistä ei ole vielä varmaa tietoa, mutta asia selviää siinä vaiheessa, kun voimme verrata keskenään useampaa konetta, joissa on erilaiset välimuistirakenteet.

Uusi prosessori ei ulkoisesti juuri eroa aikaisemmista, sillä se on kantayhteensopiva aikaisempien 75, 90 ja 100 megahertsin mallien kanssa. Todelliset erot on katkettu prosessorin sisään. Aiemmista Pentiumeista poiketen uudet 120 ja 133 megahertsin mallit käyttävät sisäisen kellotaajuuden kaksinkertaistamista samalla tavalla kuin 486DX2-prosessorit, eli ne kaksinkertaistavat sisäisen kellotaajuutensa ulkoiseen verrattuna, kun aiemmat Pentiumit ovat toimineet enintään kellotaajuuden puolitoistakertaistamalla. Prosessorin raaka suorituskyky on noussut samassa suhteessa kellotaajuuden nostamisen kanssa.

Osbornen muut osat ovat pääosin vanhoja tuttuja, näppäimistö on Keytronicin valmistama, hiiri Microsoftin ja IDE-liitäntäinen

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 71 Osborne MS5D-120
- 72 Xerox 3006
- 73 HP ScanJet 3p
- 75 NEC SuperScript Color 3000
- 77 InFocus LitePro 580

### OHJELMAT

- 74 Micrografx FlowCharter 4.0
- 76 Micrografx PowerPack

Uudessa Osbornessa on aiempia malleja virtaviivaisempi tornikotelo.

nelinkertaisella nopeudella toimiva CD-ROM on merkittävä Mitsumi. Testikoneen näyttönä on erittäin hyvä NECin 17-tuumainen XP17. Sitä katselee ilokseen vielä 1280 x 1024 -tarkkuudella, varsinkin kun näyttöohjaimen muisti riittää tälläkin tarkkuudella 16 miljoonaa väriin. Suuresta värimäärästä ja tarkkuudesta huolimatta näytön päivitys on erittäin vikkellä.

Monitorin mukana toimitetaan kaksi ohjelmaa, toisella voidaan ohjata monitorin siirtymistä lepotilaan ja toisella, huomattavasti mielenkiintoisemmalla on tarkoitus kalibroida monitorin ja kirjoittimen värit kohdalleen. Colorfic-ohjelman mukana toimitetaan kahdelle erilaiselle perusvalaistukselle tarkoitettua kalibroitintia ja muutamien kirjoittimien kalibroitintiedostot.

Tässä koneessa on vaativallekin käyttäjälle kaikki asiat kohdallaan aina ergonomista näppäimistöä, hiirtä monitorin kuvaa myöten. Kun tämä liittyy huijaan suorituskykyyn, on koossa kone, josta useimmat tehonäköiset mikronkäyttäjät unelmoivat. Unelmien muuttamista todeksi voi helpottaa tinkimällä näytön ja näyttöohjaimen tasosta. 15 tuuman monitorilla ja kahden megatavun näyttömuistilla varustettuna koneen saa nimittäin 10 000 markkaa edullisemmin.

Antti Aromaa

## TIETOKONE

### Osborne MS5D-120

**Hinta: 29 800 mk**  
**Kokoonpano:** 16 Mt RAM, 850 Mt kiintolevy, Matrox Impression 4 Mt VRAM, NEC 17XP -näyttö, 4 x CD-ROM  
**Valmistaja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617  
**Lyhyesti:** Prosessoriteholtaan, muistiratkaisultaan ja näyttöltään edistynein PC-tekniikkaa vaativalle tehokäyttäjälle.





Xerox 3006

## Monitoimifaksi kotitoimistoon

**P**ienessäkin toimistossa tarvitaan yleensä tulostinta, faksia ja kopiokoneita. Joskus on tarvetta vielä skannerille. Perinteisenä ratkaisuna on ollut erillislaitteiden hankinta. Näin ei tarvitsisi olla, sillä tavallinen faksi sisältää sekä tulostus- että skannaustoiminnot.

Monitoimilaitteita on viime vuosina tullut markkinoille useilta valmistajilta. Yksikään niistä ei ole kuitenkaan ylittänyt suureen menestykseen. Uusin yrittäjä on nyt "Document Company" -logon alle virittänyt Xerox.

Xeroxin 3000 -sarja perustuu ratkaisuun, jossa faksin olemassa olevia tulostus- ja skannaustoimintoja käytetään innovatiivisesti hyväksi. Testimme valitsimme sarjan järeimmän mallin 3006:n. Erot 3002- ja 3004-malleihin näkyvät faksin lähetyksenopeudessa ja erilaisten muistinväylien ominaisuuksien määrässä.

### Monipuolista faksiausta

Laitteen ytimen muodostavat skanneriyksikkö, mustesuihkutulosin ja Ryhmä 3 -suositusta noudattava modeemi. Sekä skannerin että tulostimen tarkkuus ylittää tavanomaisen 300 x 300 pisteeseen tuumalle. Laite yhdistetään tulostusta varten PC:n rinnakkaisporttiin ja faksia sekä skanneria varten sarjaporttiin. Mukana tulevassa kaapelissa on vain 9-nastainen sarjaportin liitin.

Faksin toiminta vastaa tavallista pöytäfaksia, joskin tulostusta tapahtuu tavallisille irtorakkeille. Lähetettävät liuskat sijoitetaan skannerin automaattiseen syöttölaitteeseen, johon mahtuu kerrallaan 20 arkkiä. Jos laite on sijoitettu pöydän reunaan, paperit puoavat skannerin läpi kuljettuaan suoraan lattialle. Numero valitaan tavalliseen tapaan näppäimillä.

Toinen mahdollisuus on sijoittaa kohdenumerot laitteen muis-

tiin. Tilaa on sadalle numerolle ja 20 ensimmäistä löytyvät pika-valintanäppäimellä. Numeron lisäksi jokaiseen muistipaikkaan voi tallentaa vastaanottajan nimen ja muita yhteydenottoon liittyviä parametrejä. Mikäli useaan kohteeseen pitää lähettää sama faksi, voidaan numerot yhdistää ryhmäksi ja laite hoitaa lähetykset automaattisesti.

Faksin vastaanottoon on tarjolla vaihtoehtoja. Faksi voidaan tulostaa suoraan paperille tai ottaa koneen 1,5 megatavun muistiin myöhempää käsittelyä varten. Xeroxiin on mahdollista luoda 10 henkilökohtaista postilaatikkoa. Jokainen on erikseen suojattu salasanalla. Lähettäjän tulee myös tietää kyseisen laitikon salasana ja näppäillä se äänitaajuusvalinnalla ennen faksin lähettämistä. 3006-mallin faksi toimii 14 400 bps nopeudella ja sen käyttö onnistuu faksiohjelmilla myös PC:ltä käsin.

### Säästää pöytätilaa, ei markkoja

Kopioiminen tapahtuu samalla tavalla kuin faksin lähetys, mutta numeronvalinnan sijaan painetaan Copy-näppäintä. Laite lukee kopioitavat paperit muistiin ja tulostaa niistä halutun määrän kopioita. Määrän voi valita väliltä 1-99. Kopion koon voi skaalata välillä 50-200 prosenttia. Koska kopioitava paperi kulkee koneen skannerin läpi, voidaan laitteella kopioida ainoastaan irtolehtiä. Kopion resoluutio ja kontrasti ovat säädettävissä kolmessa portaassa.

Skanneria varten laitteen mukana tulee TWAIN-standardin mukainen ajuri. Sivut luetaan yksi kerrallaan ja siirretään sarjaportin kautta ohjelmaan. Sarjaportin käyttö bittikartaksi luetun tiedon siirtämiseen on halpaa mutta hidasta. Ja kuten kopioinnissa, myös skannauksessa pätee sama irtolehtiin kohdistuva rajoitus. Xeroxin omalla TextBridge-tekstintunnistushjelmalla saa-



Ulkoisesti faksia muistittava monitoimilaitte vie vain murto-osan siitä pöytätilasta, mitä vastaavat erillislaitteet.

daan skannatut sivut muunnettua tekstitiedostoksi. Ohjelma tukee useiden eri tekstinkäsittelyohjelmien formaatteja sekä tavallista ASCII:ta. Application Server -toiminnon avulla tekstiä voidaan skannata suoraan toimintoa tukevaan sovellusohjelmaan. TextBridge tukee suomenkielistä tekstiä ja kokeissa esimerkiksi ääkkösten tunnistus onnistui hyvin. Mitä parempilaatuinen alkuperäisteksti on, sitä paremmin ja nopeammin ohjelma siitä selviää. Laadun heiketessä aikaa kuluu runsaasti enemmän, eikä tulos silti ole kovin hyvä.

Ohjelma voidaan asettaa kysymään muunnoksen aikana varmistusta epäselvien merkkien kohdalla. Toiminto on liiankin ahkera kysymään, vaikka suurimmassa osassa tapauksista arvaus on täysin oikea. Ohjelma ei opi aikaisemmista varmistuksista, vaan kysyy tekstissä useasti esiintyvää merkkiä aina uudelleen ja uudelleen.

Tavallisen tulostuksen osalta laitteessa ei ole mitään erikoista. Laite on mustesuihkuksi kohtalaisen nopea eikä tulostusjäljesäkään ole moittimista. Tarvittaessa se tulostaa erilaisia raportteja, joista selviää muun muassa tulostettujen sivujen määrä, mustesäiliön jäljellä oleva kapasiteetti, käytössä olevat asetukset ja kahdeksan viimeisen lähetetyn ja vastaanotetun faksin tiedot.

Monitoimifaksin hankintaa harkittaessa kannattaa ottaa huomioon ennestään olemassaoleva kalusto ja verrata erillislaitteiden tarjoamia mahdollisuuksia. Jos kaikkiin monitoimifaksin toi-

mintoihin hankitaan oma erillinen laitteensa, nousee hinta melko korkeaksi. Mutta esimerkiksi faksimodeemi, skanneri ja tulostin muodostavat toiminnallisesti vastaavan kokonaisuuden halvemmalla.

Hinta pysyy alempana, vaikka tulostimeksi valittaisiin värimustesuihku tai lasertulostin. Faksimodeemi tarjoaa lisätuna tavalliset tietoliikenneyhteydet. Jos jokin osa erillislaitteistosta joudutaan vian vuoksi viemään huoltoon, ovat muut osat edelleen käytettävissä.

Monitoimifaksin parhaat puolet ovat osien täydellinen yhteensopivuus sekä pieni tilankulutus. Pien- tai kotitoimistossa nämä ominaisuudet saattavat joskus olla arvokkaita.

*Olli Majander*

### TIETOKONE

#### Xerox 3006

**Hinta:** 10 480 mk

**Valmistaja:** Xerox Printing Sys.

**Maahantuoja:** Rank Xerox Oy,

puh. (90) 52 511,

fax. (90) 525 1522

**Lyhyesti:** Mustesuihkutulosimella varustettu faksi, jota voidaan käyttää myös tavallisena tulostimena. Laite toimii kopiokoneena irtolehdille ja TextBridge-ohjelmistolla varustettuna tekstiskannerina.

ScanJet 3p

# Monipuolista skannausta

**HP:n** ScanJet 3p harmaasävy-  
kuvanlukija on ScanJet  
IIp:n korvannut malli. Malli-  
muutoksen myötä on laitteen ko-  
ko pienentynyt ja lukunopeus  
kasvanut. Kahdeksan senttiä kor-  
kea ja vaakamitoiltaan vain hie-  
man A4-arkkia suurempi laite on  
helppo sijoittaa työpöydälle. To-  
dellinen optinen lukutarkkuus on  
300 pistettä.

ScanJet 3p on ominaisuuksil-  
taan ja hinnaltaankin järjevä va-  
linta ennenkaikkea tekstintunnus-  
tukseen. Sen lisäksi laite käy hy-  
vin myös piirustusten, kaavioi-  
den ja mustavalkokuvien siir-  
toon tietokoneella muokattavaan  
muotoon. ScanJet 3p:n käyttö on  
mukana tulevien ohjelmien ansi-  
osta helppoa ja monipuolista.

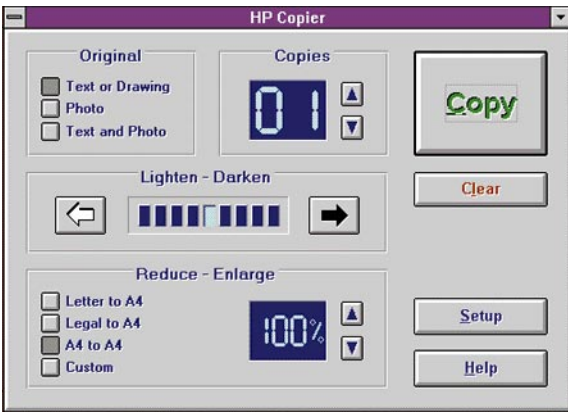
Laite liitetään mikeroon muka-  
na toimitettavalla SCSI-oh-  
jaimella. Mikäli mikrossa on jo  
yhteensopiva SCSI-ohjain, voi-  
daan ScanJet liittää siihen. Tä-  
män jälkeen käynnistetään asen-  
nusohjelma, joka etsii vapaan  
muistiosoitteen sekä tekee tarvit-  
tavat muutokset käynnistystys-  
tiedostoihin automaattisesti.  
Asennuksen voi tehdä myös kä-  
sin. Tarkat ohjeet löytyvät erilli-  
sestä asennusohjekirjasesta, jos-  
sa on havainnollisesti esitetty  
koko asennus.

ScanJet 3p:n hintaan sisältyy  
eri käyttötarkoituksia varten

omat ohjelmansa. Kuvien luke-  
miseen ja editointiin on HP  
PicturePlace Edit on yksinkertai-  
nen, muutamilla erikoistoimin-  
noilla höystetty kuvankäsittely-  
ohjelma. Kuvien luku tehdään  
HP PictureScan -ohjelmalla.  
Näytön kalibrointiin, laitteen tes-  
taukseen ja SCSI-osoitteen mää-  
ritykseen on omat ohjelmansa.

Varsinaisena uutuutena voi-  
daan pitää edistyksellistä HP Co-  
pier -ohjelmaa, jonka avulla tu-  
lostin-mikrotietokone-yhdistel-  
mä muuntuu näppärästi kopioko-  
neeksi. Vielä kun kuvanlukijaan  
liitetään arkinsyöttölaite, voi yh-  
distelmällä jopa korvata pien- ja  
kotiintoimistoissa oikean kopioko-  
neen. Ohjelman käyttöliittymä  
muistuttaa tavallisen kopioko-  
neen ohjauspaneelia, tummuu-  
den ja suurenoksen säätää myö-  
ten. Monimutkaista A4-sivua  
kopioitaessa on lasertulostimes-  
sa oltava vähintään puolitoista  
megatavua muistia tai kopiosta  
on tehtävä pienennös. Kopion  
laatu on hyvä, ja kopiointi käy  
todella helposti ja nopeasti. Tes-  
tilaitteistolla (486-66 MHz, 16  
Mt RAM, HP LaserJet IIIp) täy-  
den A4-tekstisivun kopiointi  
kesti 73 sekuntia.

Tekstintunnistukseen ScanJet  
3p:n ostaja saa Caleran  
Wordscan 3.0 -ohjelman, joka



HP Copier  
ohjelma  
muistut-  
taa tavalli-  
sena kopio-  
koneen  
ohjaus-  
paneelia.

lukee hyvälaatuisen tekstin vai-  
vatta.

ScanJet 3p:n lisävarusteeksi  
voi hankkia arkinsyöttölaiteen,  
joka kiinnitetään kuvanlukijan  
normaalin kannen tilalle. Liitän-  
täjohto kiinnitetään kuvanlukijan  
takaseinään, eikä muuta asen-  
nusta tarvita. Ohjelmat tunnistavat  
arkinsyöttölaiteen ja useim-  
missa tekstintunnistusohjelmissa  
voi valita lukuvaihtoehdoksi  
”lue kunnes arkinsyöttölaite on  
tyhjä”. Tästä ominaisuudesta  
paljon skannaava tuskin suostuu  
luopumaan, kun sitä kerran pää-  
see kokeilemaan. Arkinsyöttö-

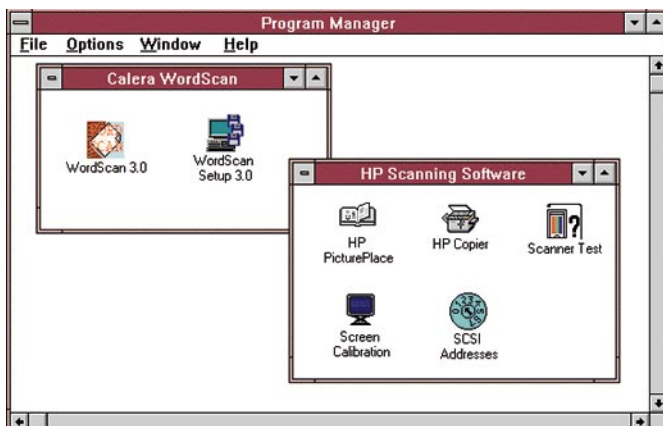
laitteeseen mahtuu kerrallaan 20  
arkkia.

Pauli Aurola

## TIETOKONE

### HP:n ScanJet 3p

**Hinta:** 3 733 mk,  
arkinsyöttölaite 1 451 mk.  
**Valmistaja:** Hewlett-Packard Co.  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard  
Oy, puh.(90) 88721  
fax.(90) 887 2277.  
**Lyhyesti:** Hinta-laatusuhteeltaan  
erinomainen tasokuvanlukija, joka  
arkinsyöttölaiteen kanssa muo-  
dostaa toimivan yhdistelmän.



Laitteen mukana toimitettavien ohjelmien valikoima on riittävä.



## ABC FlowCharter 4.0

# Kaikki kaaviot yhdessä

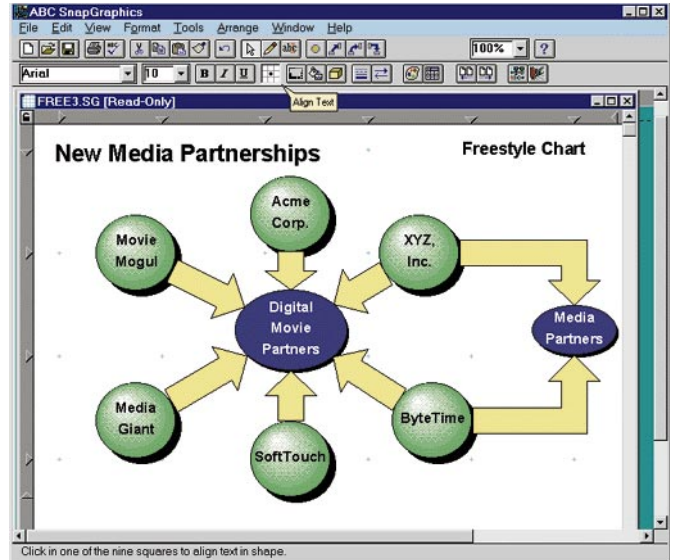
**M**icrografx oli yksi ensimmäisistä Windowsille tarkoitettujen grafiikkaohjelmien valmistajista. Sen FlowCharter on puolestaan merkittävin erityyppisten kaavioiden piirtämisohjelma, jota on pyritty kehittämään yhä monipuolisemmaksi piirrosohjelmaksi.

Uuteen pakettiin on kasattu aikaisempi FlowCharter-ohjelma, prosessien kuvaamisen ja analysoinnin työkalu ABC Toolkit ja muutama kuukausi sitten ilmaisjakeluun tullut ABC SnapGraphics. Kokonaan uusi ohjelma on piirroksista tehtyjen esitysten katseluohjelma ABC Viewer ja CD-levylle kasatut yli 200 font-

tia. Markkinointimielessä mukaan on liitetty myös 30 päivän kokeiluversio kuvankäsittelyohjelma Picture Publisher 5.0:sta.

Ohjelman asennus käy kätevimmin CD-levyltä – jo pelkäänsä siksi, että kuusi asennuslevyä sisältävät ainoastaan ABC FlowCharter -ohjelman ilman muita lisäkkeitä. Jos käytössä on nopea CD-asema, voi kiintolevyille asentaa vain latausohjelmat, jotka käynnistävät CD-ROMilla olevat ohjelmat.

Varsinainen FlowCharter on ulkoisesti sama kuin edellinen versio tai nyt jo lopetettuna ABC Toolkitin kaavioiden piirrososa. Erilaisia elementtejä voi kytkeä



**FlowCharterin ja Snapgraphicsin yhteistyönä syntyy näyttäviä kaavioita.**

toisiinsa viivoilla ja nuolilla, jotka liikkuvat elementtien mukana, kun niitä siirretään.

Prosessien kaaviomuotoisiin kuviin voi liittää erilaisia mittatietoja, jotka DataAnalyzer laskee yhteen ja muokkaa monentyyppisiksi kaavioiksi, kuten tolppa- ja viivadiagrammeiksi. Tietoja voi määrittellä melko vapaasti ja siirtää joustavasti muiden Windows-ohjelmien välillä molempiin suuntiin, sillä pakettiin kuluvat ohjelmat toimivat OLE2:lla sekä asiakkaana (client) että palvelimena (server). Suurten prosessikokonaisuuksien hallitsemiseksi toivoisi hierarkkista rakennetta, jossa yksi elementti voidaan kuvata oman alemman tason prosessinaan.

SnapGraphics on kätevä ohjelma monentyyppisten kaavioiden piirtämiseen. Perustaksi otetaan jonkin mallisivu, joka sisältää kaavioelementit sekä kuvan yleiset määrittelyt, kuten fontit ja taustan. Myös FlowCharterilla piirrettyjä kaavioita voi muokata SnapGraphicsissa näyttävämmiksi. CD-ROMin sisältämät fontit vievät niin paljon levytilaa ja tehoa Windowsilta, että niitä

kannattaa asentaa valikoivasti.

FlowCharter 4.0:sta on vaikea löytää muuta vikaa kuin eri tarkoituksiin käytettävien ohjelmien irrallisuus. Tästä on myös etua, sillä pakettiin eri osat voi kutsua muistakin Windows-ohjelmista eikä yksikään vie kovin paljon laiteresursseja.

*Vesa Tiirikainen*

### TIETOKONE

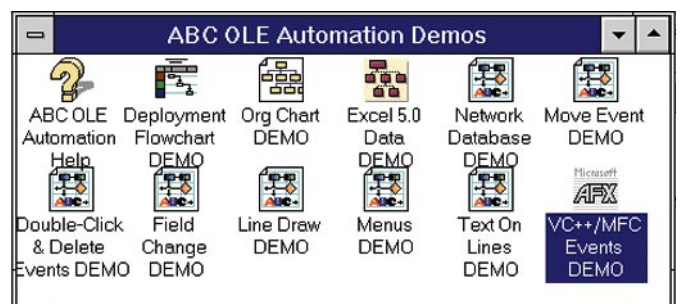
#### Micrografx FlowCharter 4.0

**Hinta:** 2 800 mk

**Valmistaja:** Micrografx Inc.

**Maahantuoja:** Computer 2000  
3343 Scribona Oy, puh. (90) 887 331, fax (90) 887 3343  
721, fax (90) 5272 254

**Lyhyesti:** Useasta ohjelmasta koottu kaavionpiirtopaketti, joka korvaa valmistajan aikaisemmat ohjelmat, ABC FlowCharterin, ABC Toolkitin ja ABC SnapGraphicsin. Tavalliselle käyttäjälle turhan monta osaa, mutta säännöllisesti monentyyppisiä kaavioita piirtävälle henkilölle sopiva perustyökalu.



**Ohjelman mukana tulee runsaasti erilaisia esittelyohjelmia, jotka havainnollistavat eri osajohjelmien yhteiskäyttöä.**

NEC SuperScript Color 3000

# Laatutulosteet edullisesti

Väritulostamisessa on vilkas aika. Tekniikoita kehitetään ja tulostinten hinnat laskevat kaiken aikaa. Tässä kilvassa valokuvamainen sublimaatiotulostus on toistaiseksi ollut erittäin kallista. NECin uusi alle kymppi-tonnin maksava lämpösiirtotulostin murtaa tämän rajan, sillä se osaa kahden lämpösiirtotekniikan lisäksi myös sublimaatiotulostuksen.

Lämpösiirtotulostus perustuu värin kiinnittämiseen paperiin väriainetta kuumentamalla. Se on yksi vanhimmista väritulostustekniikoista, joka korkeahkon hintansa vuoksi on joutunut antamaan tilaa mustesuihkutekniikalle.

NEC SuperScript Color 3000 on uuden polven lämpösiirtotulostin. Tekniikaltaan se muistuttaa pari vuotta sitten markkinoille tullutta Fargo Primera -tulostinta. Toisin kuin Primera NECin uutuus käyttää kolmea tulostustekniikkaa, joista paras on valokuvamainen sublimaatiotulostus.

Lämpösiirtotulostinten tapaan väriaine on kalvorullalla. Rullasta riippuen väriä on kolme tai neljä arkkiä yhtä tulostettavaa sivua kohden. Niissä kohdissa, joihin väriä ei tulosteta, väri jää käyttämättä. Väriainetta kuluu aina sama määrä arkkiä kohden.

Väriaineita on kolmea laatua ja lisäksi on musta rulla. Normaali lämpösiirtotulostus, muuttuvan pistekoon lämpösiirtotulostus ja sublimaatiotulostus vaativat kaikki oman väriaineensa.

## Vääntö kiinni mikrosta

Tulostimessa ei ole omaa prosessoria, vaan kontrolleri, joka ohjaa mekanismia. Tämä laskee tulostimen valmistuskustannuksia, mutta asettaa vaatimuksia tulostinta ohjaavalle mikroille. Väritulostus edellyttää vähintään 16 megatavun keskusmuistia ja jopa 50 megatavua vapaata kiintolevytilaa. Tulostusnopeus riippuu mikron suorittimesta, jonka on oltava vähintään 486-tasoinen.

Laitteen suomenkielisessä esitteessä laitteistovaatimus on virheellisesti 386SX.

Itse laitteessa ei ole kuin virtakytkin ja pari merkivaloa. Kaikki tulostuksen ohjaus tehdään kuvaruudulta. Rinnakkaisportin liikenne on siten kaksisuuntaista ja edellyttää korkeatasoisista kaapelia.

Tulostin kytkeytyy loogisesti suoraan Windowsiin. Sitä ei siten ohjata millään ohjauksielellä, eikä tulostinta voi kytkeä DOS-mikroon. Jos sovelluksessa käytetään PostScript-kielisiä kuvia, niistä tulostuu vain kuvaruudulla näkyvä karkea rasterikuva.

Valinta kolmesta mahdollisesta tulostustekniikasta tapahtuu värikalvoa vaihtamalla. Rullien vaihto on melko helppoa.

Tulostimen ohjaimesta valitaan tulostustapa. Jos tulostustapa poikkeaa koneessa olevasta värirullasta, tulostin ilmoittaa asiasta. Sublimaatiotulostusta varten on muistettava vaihtaa myös erikoispaperi. Virheitä ei kannata tehdä, sillä sublimaatiotulostuksen arkkikustannukset ovat edelleen korkeat muuhun tulostamiseen verrattuna.

Tulostimen rakenne ja paperirata ovat yksinkertaiset ja paperitukosten vaara siten vähäinen. Etupaneeli avaa käytännössä koko tulostimen, joten jumiutuneen paperin poisto, ry pistyneen värikalvon oikaisu tai puhdistus käyvät vaivatta.

PC:tä prosessorinaan käyttävät tulostimet eivät välttämättä sellaisenaan toimi verkossa, mutta NEC on suunniteltu tätäkin varten. Sen voi asentaa Workgroup-verkkoon jaettavaksi tulostimeksi. Tällöin on syytä ottaa huomioon, että taustatulostus tekee mikron muusta käytöstä katkonaisen nykivää eli käytännössä lähes mahdotonta.

## Hidasta, mutta laadukasta

Kuten väritulosteiden kanssa yleisestikin, tulostusnopeutta ei lasketa arkeina minuutissa vaan



NECin uutuus on edullinen ja erittäin laadukas, mutta vielä melko hidaskäyttöinen väritulostin.

missä sublimaatiotulostimissa.

Värisävyt ovat kaikilla tulostusmuodoilla hyvät. Väreistä rakennetut harmaat ovat parhaimmat sublimaatiolla, muilla tekniikoilla hieman violettiin vivahtavat. Tulostinohjaimessa ei ole kalibroinnin mahdollisuutta. Yleisesti voi sanoa tulostuslaadun olevan parempaa kuin mihin mustesuihkuilla päästään keskimäärin. Kiiltäväpintaisen erikoispaperin ansiosta tummat sävyt ovat syviä ja värit kirkkaita.

Lämpösiirtotulostin on konttorin jatkuvakäyttöiseksi väritulostimeksi hidas ja turhan kallis. Laadukkaiden väritulosteiden tarpeeseen NEC on sen sijaan hyvä valinta. Sillä saa laadukkaita värivedoksia painotöistä, ja se tulostaa myös kirkkasävyisiä kalvoja.

Lämpösiirtotulostimeksi NEC on edullinen hankinta, ainakin silloin, kun mikrossa on kylliksi muistia ja tehoa. Yleensä näin onkin, jos mikroilla tehdään väritöitä. Edullisen hinnan vastapainoksi tulostusta varten on varattava kylliksi aikaa.

Erinomaisen edullinen NEC on valokuvien vedostukseen tai tarkkaan painotöiden tulostukseen. Erikoistuneet sublimaatiotulostimet ovat tavallisesti vähintään kolme kertaa kalliimpia, mutta NECin laatu riittänee useimmissa tapauksissa.

Antero Alku

## TIETOKONE

### NEC SuperScript Color 3000

Hinta: 8890 mk

Valmistaja: NEC Corporation

Maahantuoja: Mikrolog Oy puh.

(90) 804 611, fax, (90) 803 6617

**Lyhyesti:** Huokea lämpösiirtotulostin, jossa on kolme tulostustilaa sublimaatiotulostus mukaanlukien. Toimii suorana Windows-tulostimena käyttäen PC:n prosessoria ja muistia.



## Micrografx Power Pack

# Kuvittajan paketti

**M**icrografx on pakannut kuvankäsittelyn ja teknisen piirtämisen ohjelmansa samaan laatikkoon. Höysteeksi on vielä lisätty 15 000 leikepiirrosta, 300 valokuvaa ja 250 kirjainleikkausta. Kaiken kruunaa KAI Power Tools: kokoelma monipuolisia filttäreitä ja tehosteita rasterikuvia varten.

Picture Publisher on kuvankäsittelyohjelmista helppokäyttöinen, mutta silti monipuolinen. Ohjelmassa on oma leikepöytä, jossa voi olla useita tiedostoja, suotimia tai objekteja. Kaikki näkyvät kuvina. Erikseen on vielä kuvallinen objektivalikko.

Zoomausta varten on pienenä koko kuvan pika-zoom, josta on helppo rajata näkyväksi haluttu alue. Variaatio-ikkunassa näkyy valmiiksi, mitä erilaiset sävy-muutokset merkitsevät. Muutoksen voimakkuuden voi valita prosentin välein.

Makro on toiminto, jota ei muissa kuvankäsittelyohjelmissa vielä ole. Kuvan muokkauksen voi tehdä nopeasti tiedostolle, joka on avattu vain kuvaruudun tarkkuudella. Kun toiminnot nauhoittaa makroksi, ne voi antaa koneen suoritettavaksi yksin tarkalle ja suurelle kuvatiedostolle.

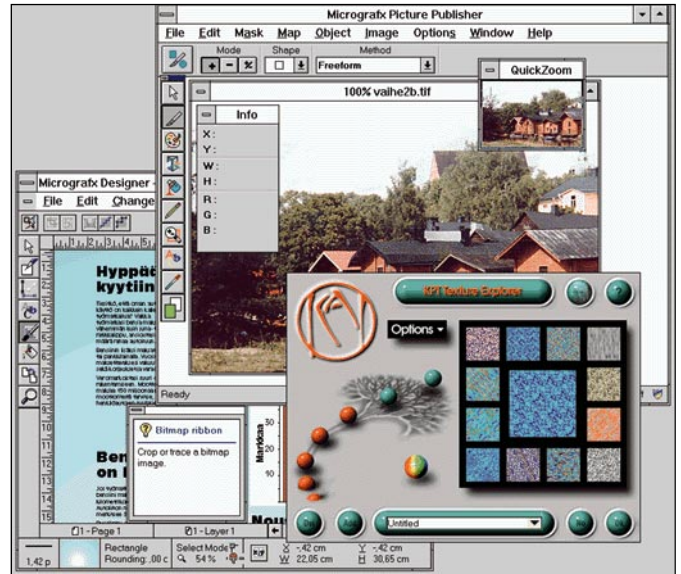
Sen lisäksi, että kuvan voi avata talletettua harvemmalla resoluutiolla, kuvasta voi avata myös vain osan. Se on toinen tapa jouduttaa kuvankäsittelyä ja pärjätä myös vaatimattomammilla mikroilla. Eräs Picture Publisherin etu on, että se osaa avata Photo-CD-kuvien Pro-version, mikä ei kaikilta ohjelmilta onnistu.

Designer on saanut vankan kannattajajoukkonsa erityisesti teknisten piirrosten ohjelmassa. Siinä on useita ominaisuuksia, jotka ovat tuttuja CAD-ohjelmista, mutta harvinaisia piirrossovelluksissa.

Työtilan ja työkalupakin monipuolinen muokattavuus on myös harvinaista, mutta hyödyllistä Windowsin piirto-ohjelmassa. Ohjelman työkaluvalikoima sisältää monia sellaisia välineitä, joita ei muissa ohjelmissa suoraan ole. Tällaisia ovat esimerkiksi vierekkäisten ja kohtisuorien viivojen piirtäminen.

KAI Power Tools on ollut suosittu Macintoshia käyttävien mainossuunnittelijoiden keskuudessa. Se on joukko suotimia ja työkaluja, joilla saadaan mielikuvituksellisia efektejä valokuviiin tai rasteripiirroksiin.

Kai Krause on kehittänyt työ-



**Micrografx in uuden paketin lisäarvo on KAI Power Tools. Sen työkaluilla voi tehdä mielikuvituksellisia tehosteita Picture Publisherin kuviiin. Työkalujen asetusikkunoiden eksotinen ulkoasu kertoo, ettei kyseessä ole aivan tavallinen toimisto-ohjelma.**

kalujaan paljolti sattuman avulla. Joukossa on toki systemaattisesti tiettyyn tarkoitukseen tehtyjä työkaluja, kuten linssi, kuvan kulman taitos tai fraktaaligeneraattori. Monet efektit ovat syntyneet kokeilemalla, ja niiden käyttökin on tarkoitettu tapahtumaan samalla tavalla: Valitse efekti ja kokeile eri parametrien vaikutuksia, kunnes saat syntymään mieleisesi tuloksen.

KAI:n työkaluja ei tarvita pelkistetyn dokumentointiin tai valokuvien onnistumiseen. Ne on tarkoitettu luovaan työhön, taustoihin ja visuaalisen elävöittämiseen. Niiden kanssa voi jopa olla hauskaa.

Micrografxin Power Pack on selvä vastaus Corelin jo muutama vuoden ajan menestyksellä toteuttamaan konseptiin koota

monta ohjelmaa yhteen, aggressiivisesti hinnoiteltuun pakkaukseen. Määrällisesti Power Pack ei tarjoa yhtä paljon kuin Corel, mutta laadullista kilpailukykyä riittää.

*Antero Alku*

### TIETOKONE

#### Micrografx Power Pack

**Hinta:** Noin 2 900 mk

**Valmistaja:** Micrografx Inc.

**Maahantuoja:** Computer 2000  
puh. (90) 887 331, fax (90)  
887 3343 Scribona Oy, puh. (90)  
52 721, fax (90) 5272 254

**Lyhyesti:** Hyvät piirtämisen ja kuvankäsittelyn ohjelmat sisältävä pakkaus. Lisänä KAI Power Tools, jossa erikoisefektejä valokuvien ja rasteripiirrosten tehostamiseksi.

InFocus LitePro 580

# Valoa esityksiin



**Uusi LitePro on Infocuksen malliston liikuteltavin malli. Siinä käytetty uusi TFT-tekniikka on mahdollistanut painosta tinkimisen ilman valotehon laskua.**

myös sarjaportti, jonka kautta se voidaan kytkeä mikroon. Tällöin projekto-

InFocus on yhdysvaltalainen yritys, joka on keskittynyt valmistamaan siirtoheittimiä ja dataprojektoreja. LitePro 580 on uusinta tekniikkaa edustava nestekide-dataprojektori, joka soveltuu myös videokäyttöön.

LitePro 580 käyttää kolmea 1,3 tuuman aktiivimatriisipaneelia. Jokainen paneeli on yksivärinen ja hoitaa yhden osavärin kuvan muodostamisen. Osavärit yhdistetään prismassa ennen laitteen objektiiviä. Perinteisesti kuva on muodostettu tavallisella suurikokoisella TFT-väripaneelillä. Tällöin suuri osa valotehosta on mennyt hukkaan, sillä tavallisessa TFT-paneelissa yhden osavärin pinta-ala jokaisessa pisteessä on varsin pieni. Uuden tekniikan ansiosta projektorin lampun tehoa on voitu pienentää huomattavasti ja tämän myötä myös jäädytystarvetta. Lopputuloksena on saatu alle kahdeksankiloinen helposti liikuteltava laite.

Valovoimaa LitePro 580 -projektorissa on huomattavasti enemmän kuin perinteisellä tekniikalla toteutetuissa nestekideprojektorissa. LitePro 580:lla voidaan esittää parin metrin lävistäjältään olevaa kuvaa tavalliselle valkoiselle seinälle, vaikka huoneeseen samanaikaisesti tulee päivänvalo.

Nestekidepaneelin tarkkuus on 640 x 480 pistettä ja projektori voidaan kytkeä PC-mikroon, Macintoshiin tai videolähteeseen. Laitteelle kelpaa sekä tavallinen komposiittivideo- että SVHS-signaali. Laitteessa on myös sisäänrakennettu vahvistin ja kahdet kaiuttimet.

LitePro 580 -projektorissa on

rin omalla kaukosäätimellä voidaan ohjata mikron toimintoja laitteen mukana tulevan ohjelmiston avulla. Ohjelmasta on sekä PC- että Macintosh-versiot. Kaukosäädin korvaa muun muassa hiiren esitystilanteessa.

LitePro 580 -projektorissa on zoom-objektiivi, jonka polttoväli on 55-77 millimetriä. Sillä saadaan esimerkiksi reilun kolmen metrin etäisyydeltä noin kaksi metriä lävistäjältään oleva kuva. Projektori voidaan sijoittaa myös kiinteästi ylösalaisin kattoon tai kankaan taakse, sillä kuva voidaan laitteesta kääntää ylösalaisin ja peilikuvaksi.

LitePro 580 on merkittävä uutuuksien dataprojektorimarkkinoilla ja moni varmasti käyttäisi tällaista laitetta myös kotonaan television korvikkeena, ellei hinta olisi esteenä. Uudesta tekniikasta joutuu maksamaan sievoisen summan, ainakin toistaiseksi ennenkuin markkinoilla on vastaavalle tekniikalla toteutettuja kilpailijoita.

*Tommy Lilja*

## TIETOKONE

### InFocus LitePro 580

**Hinta:** 69 900 mk.

**Valmistaja:** InFocus Inc.

**Maahantuoja:** Aronet Oy,

puh. (90) 7001 7800,

fax. (90) 853 2189.

**Lyhyesti:** Uudella tekniikalla toteutettu dataprojektori. Valovoimainen ja kompakti laite, joka ainoat huonot puolet ovat korkea hinta ja datakäytössä tarkkuuden rajoittuminen 640x480 pisteeseen. Kahdeksan kilon laitetta on myös helppo liikuttaa.



# Kotitoimiston lyhyt välineoppi

## Kotitoimiston käsikirja

Clas von Bell – Martti Tala  
150 mk, 140 sivua.  
Yrityksen Tietokirjat Oy  
1995  
ISBN 951-8986-51-7

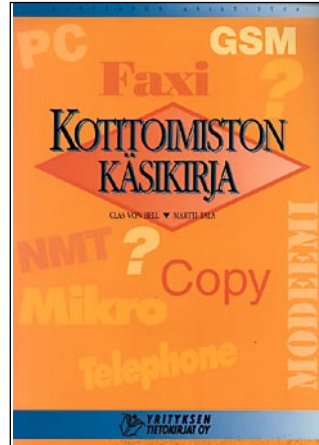
Tietotekniikan tietokirjallisuus lienee kirjamarkkinoiden kilpailuimpia alueita. Markkinoilla on kyllästymiseen asti erilaisen ohjelmien ja käyttöjärjestelmien käsikirjoja.

Nämä moninaiset kirjat vastaavat tyypillisesti kysymykseen ”Mitä ominaisuuksia ja toimintoja XXX-ohjelmasta löytyy, ja miten niitä käytetään?” Ne eivät yleensä kerro, miten lukijan kannattaisi soveltaa näi-

tä välineitä omaan työhönsä. von Bellin ja Talan kirja ”Kotitoimiston käsikirja” edustaa toisenlaista, ongelmalähtöistä näkökulmaa, jonka soisi yleistyvän. Se antaa neuvoja tiettyyn selvään ongelma-alueeseen – tietotekniikan hankintoihin ja käyttöön kotitoimistossa.

Kirja on selvästi suunnattu henkilöille, jotka eivät ole kiinnostuneita tekniikasta tekniikan vuoksi vaan ainoastaan välineenä. Asiat kerrotaan perusteista lähtien. Kaikki tekniset termit selitetään. Tekstin kieliasu on pidetty lähes selkokielisen yksinkertaisena ja selkeänä.

Kirjan typografinen luettavuus ei kuitenkaan yllä samalle selkeyden tasolle. A4-kokoisilla si-



vuilla on yksi melkein sivun levyinen palsta, joka on hyvän luettavuuden kannalta aivan liian leveä. Tekstissä käytetään lisäksi groteskityyppistä kirjasin-lajia. Nämä ovat luettavuustutkimusten mukaan leipätekstissä huonommin luettavia kuin anti-kvakerjasimet.

Kirja ei ole pelkästään kotitoimiston mikro-opas. Sen näkökulma on paljon laajempi. Kotitoimiston varusteoppia käsitellään hyvin laajasti tietokoneista ja erilaisista viestiyhteyksistä

lähtien aina mappeihin ja roska-koreihin asti.

Kotitoimiston käsikirja käsittelee myös monia tietotekniikan hyödyntämiseen liittyviä aihepiirejä. Esimerkiksi laitekaupan menettelytavoista ja kiemuroista annetaan tietoa. Kirjassa on jopa liitteenä tarjouspyyntö-makkeet.

Tietoturva on myös saanut oman lukunsa. Yksistään varmuuskopiointia koskevien kohtien neuvot saattavat maksaa monille lukijoille kirjan hinnan takaisin moninkertaisena.

Tekniikan ja varusteiden lisäksi käsitellään myös muun muassa toimistotyöskentelyyn sekä yrityskuvan luomiseen liittyviä kysymyksiä. Näistä aihepiireistä käsitellään lähinnä kotitoimistoyrittämisen erityispiirteet ja -vaatimukset.

Suuri osa kotitoimistoyrittäjästä myy jotain muuta kuin tietotekniikan osaamista. von Bellin – Talan kirja on varmasti heille kaikille erittäin tervetullut tuki ja turva tietotekniikan hankintoihin ja käyttöön.

Antti Wiio

# Selitysteos Corel-käyttäjille

## Corel Draw 5 – Hyötykäyttäjän opas

Reima Flyktman  
175 mk, 156 sivua.  
Suomen ATK-kustannus Oy 1995  
ISBN 951-762-242-2

Uudessa Corel Draw 5 -opissa käsitellään tämän suosituksen kuvitusohjelmakokonaisuuden ominaisuudet ja perustyömenetelmät erittäin tiivistetyssä muodossa. Kirja on ennen kaikkea tarkoitettu selitystekseksi niille Corel-käyttäjille, joiden kielitaito tai kärsivällisyys ei riitä ohjelman raskaan englanninkielisen käsikirjan kahtaamiseen.

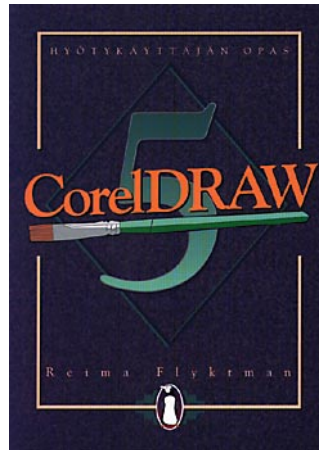
Kirjan tiivistettyä kuvaa se, että 156 sivuisessa, A5-kokoisessa kirjassa käsitellään kaikki Co-

rel Draw -pakettiin kuuluvat kahdeksan ohjelmaa. Pääpaino on toki varsinaisen piirto-ohjelman ominaisuuksissa ja käytössä. Sille on uhrattu yli puolet kirjan sivuista. Lopuilla sivuilla katetaan muut ohjelmat.

Toiseksi eniten eli 30 sivua, on saanut osakseen Photo Paint -kuvanmuokkausohjelma. Jotkut luonteeltaan apuohjelmiksi luonnehdittavat osat ohjelmat, kuten bittikarttakuvien digitointiin käytetty Corel Trace, saa tilaa alle kymmenen sivua.

Kirjan suurin anti on se, että kielitaidotonkin Corelin käyttäjä pääsee perille ohjelman perusominaisuuksista, työkaluista ja menetelmistä. Tai pääsisi, jos kirja olisi laadittu hieman huolellisemmin.

Kirjan terminologia on kovin



sekavaa. Graafisen suunnittelun, kuvaamataiteiden ja kuvanmuokkauksen vakiintuneet termit on korvattu mielivaltaisilla ”käännöksillä” tai selityksillä. Joissakin tapauksissa termit on pyritty pukemaan suomenkieliseen asuun, toisessa kohdassa on tyydytty englismeihin tai jätetty kokonaan kääntämättä.

Käännöskukkasten lisäksi kirjassa on joitakin asiavirheitä, luvattoman paljon painovirheitä sekä valitettavan virheellisiä termejä. Galligrafinen ja pointillisminen ovat näistä pienimpiä. Retussiruisku on muuttunut su-

muttimeksi ja komplementtiväri käänteisväriksi. Saturation on käännetty värin syvyydeksi, vaikka termi värikylläisyys on ollut käytössä ties kuinka kauan. Myös tietokoneen käyttöä sivuvissa termeissä on joitakin epä johdonmukaisuuksia.

Kun suuri osa ohjelman käyttäjistä lienee graafisen alan ammattilaisia, olisi suotavaa, että työkaluista ja keinoista käytettäisiin oikeita ja vakiintuneita termejä.

Virheelliset termit eivät luonnollisestikaan estä ohjelman käytön opiskelua. Kyllä kokeilun ohjelman käyttäjä pääsee aikansa pätkäilyään asioista perille. Valitettavinta on se, että pahat virheet ja terminologiset kömmähdykset olisi voinut helposti välttää oikoluettamalla kirja esimerkiksi kokeilemalla graafisella suunnittelijalla, joka käyttää Corelia työkalunaan.

Kirjan mukana seuraa 720 kielotavun levyke, johon on tallennettu joukko yksinkertaisia esimerkkejä, joita käytetään harjoitusmateriaalina kirjaa selatessa ja ohjelman käyttöä harjoitellessa.

Jukka Tikkanen



# Asimovin robotit ruudulta

## Isaac Asimov's the Ultimate Robots

Hinta: 450 mk  
Lisätietoja: Microsoft Finland Oy, puh. (90) 525 501

**R**obotit ovat teknisen luonteensa vuoksi oiva aihe CD-sovellukselle. Mielikuvitus lähtee nopeasti liikkeelle, kun kuvittelee, miten CD-ROM voisi esitellä robotiikan sovellusalueita, robottien toimintatapoja ja yhteiskunnallisia vaikutuksia multimedialla tuomilla tehosteilla.



Valitettavasti Microsoftin Ultimate Robots ei ole niinkään robotiikan kuin Isaac Asimovin esittelyä. Kirjailijan laaja robotiiaiheinen tuotanto sekä kuului-

sat robotiikan neljä lakia ovat tämän CD-levyn kulmakiviä. Mukana on useita novelleja ja muita kirjallisia tekstejä, kuten myös kirjojen ja lehtien kansikuvia. Tekstiä on yritetty elävöittää reunapalkissa vaihtuvilla robottiaiheisilla kuvilla, mutta yrityksistä huolimatta tekstin lukeminen ruudulta on hankalaa eikä yllä lähellekään perinteisen kirjan tuomaa lukunautintoa.

CD-levyn tekninen toteutus jättää sekin toivomisen varaa. Elokuvanäytteet kuuluisista roboteista ovat heikkolaatuisia ja muutamat Asimovin puheita esittelevät videot vielä heikompia. Ilmeisesti laatu on kärsinyt, kun kuvia on muunnettu alunperin Macintoshille tehdystä ohjelmaversiosta.



Mielenkiintoisesta aiheesta huolimatta Microsoftin RobotiCD ei yllä sen muiden tuotteiden tasolle.

Levyllä olevat ruudunsäästäjät kannattaa jättää asentamatta. Ne vievät useita megatavuja levytilaa, eivätkä ole yksinkertaisia AVI-leikkeitä kummallisempia.

CD:n käyttöliittymä on niin yksinkertainen, ettei levykotelossa ole minkäänlaista käyttöohjetta. Päävalikko näkyy mustavalkoisten robottikuvien muodostaman taustan päällä ja ohjelma on suunniteltu 640 x 480 erottelukykyä varten. Tätä suuremmalla erottelukyvällä tekstit jäävät kovin pieneksi ja lukeminen vaikeutuu.

Tietoruudut esittelevät yksinkertaisina animaatioina robotti-

tekniikan perusteita ja mainitsevat muutamalla sanalla kuuluisia robotteja. Todelliset robotit ovat kuitenkin sivuosassa Asimovin omien robottikuvitelmiensä rinnalla. Levyltä on turha etsiä yhteiskunnallista pohdiskelua robottien vaikutuksesta tai tietoa teollisuusroboteista.

Microsoftin nimestä huolimatta Ultimate Robots ei ole sen omaa tuotantoa, vaan ohjelma on ostettu Byron Preissiltä. Ostopäätös ihmetyttää, sillä Robotit on lupaavasta nimestään huolimatta heikoin nimike Microsoftin CD-tarjonnassa.

Petteri Järvinen

# Hypermediaa PC-käyttäjille

## Tehokäyttäjän CD-ROM

Hinta: 695 mk  
Lisätietoja: Suomen Atk-kustannus Oy, puh. (90) 512 1307

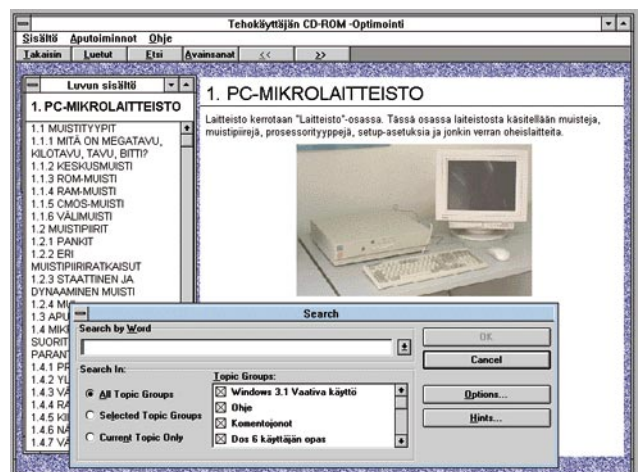
**S**uomenkielisen Atk-kirjallisuuden tehokirjoittajat ovat tuoneet markkinoille kattavan Windows-pohjaisen CD-hakuteoksen. Sen aihealueet ovat DOS, Windows, PC:n optimointi, laitetekniikka, komentojonot, sanasto sekä vinkit ja niksit.



Nimestään huolimatta teos soveltuu myös aloittelijalle ja peruskäyttäjälle. Monitasoista tietoa on tarjolla paljon. Perusteet käydään huolellisesti läpi ja yksityiskohtaista tietoa tuetaan esimerkein ja harjoituksin.

Useista kirjoittajista huolimatta tyyli on yhtäläisen selkeää ja miellyttävää. Asiat käydään läpi käytännönläheisesti ilman turhaa teknistä jargonia. Mukaan on yritetty ottaa aivan kaikkea kaikkea, joten vaativimmat aiheet (etenkin tietoverkot) ovat saaneet vain pinnallisen käsitteilyn. Teksti on suurimmilta osin samaa kuin tekijöiden kirjamuotoisissa julkaisuissa.

Ohjelman sisällä navigointi on helppoa pelkistetyn yksinkertaisen ja loogisen käyttöliittymän ansiosta. Hakutoiminnot ovat monipuoliset ja hakutermin yhdistäminen on mahdollista. Hyperlinkit toimivat hyvin ja aineiston selailu on nopeaa. Halutut sivut voi merkitä myöhempää tarkastelua varten.



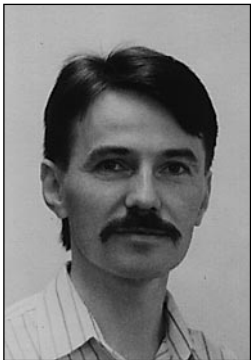
Vankan ja kattavan sisällön vastapainona tehokäyttäjän CD-ROMin toteutus on paikoitellen amatöörimäinen.

Ohjelman visuaalisessa puolella on eniten moitittavaa: kirjavat kuvat on lätkäisty paikalleen ilman kummempaa sommittelua ja tekstin asettumisessa on paikoitellen bugeja. Sovelluksessa on muutamia pitkäkököjä videoleikkeitä, joiden tarpeellisuus on paikoitellen kyseenalaista. Esimerkiksi kiintolevyn asennusprosessia on ikävä tirkistellä alle 1/8-ruudun kokoisesta ikkunasta. Videopätkien toteutuskin on amatööritasoa.

Verkkoon liitettynä Tehokäyttäjän CD-ROM ei korvaa firman mikrotukihenkilöä, mutta auttaa yksittäistä käyttäjää perusteiden kertaamisessa ja nipellitiedon tarkistamisessa. Levyllä on lisäksi bonuksena useita hyviä shareware-ohjelmia.

Lähes 700 markan hinta on varsin kohtuullinen, sillä levyhän vastaa aika pinkkaa kirjoja. Verkkolissenssi tulee hankkia erikseen.

Juha Arrasvuori



## NÄKÖALOJA

ANTERO ALKU

# Päivitys on päivän hinta

**Pari viime vuotta ovat mullistaneet ohjelmistokaupan. Ohjelmat ja yritykset ovat vaihtaneet omistajia, eikä kyse ole ollut pikku-kaupoista. WordPerfect esimerkiksi oli johtava tekstinkäsittelyohjelma vuosikaudet, mutta nykyään yritystä ei ole olemassakaan. Käyttäjille suurin muutos on ollut ohjelmien hintojen roima lasku. Aiemmin neljän tuhannen markan teksturin saa nyt kylkiäistuotteena jopa ilmaiseksi.**

**A**luksi kun PC ja mikromarkkinat syntyivät, ohjelmistotalalla vallitsi hillitön kasvu. PC:t levisivät yrityksiin, toimistoihin ja lopulta koteihin. Joka vuosi maailmassa oli miljoonia uusia mikronkäyttäjiä, jotka ostivat uusia ohjelmapaketteja. Silloin ohjelmat olivat nykyisiin verrattuna kovin alkeellisia.

Markkinoita jaettiin sen mukaan, kuka keksi ja sai valmiiksi uusia hyödyllisiä ominaisuuksia. Kun PC:t levisivät yrityksiin, elettiin tuotteen elinkaaren nousevalla reunalla. Uusille yrittäjille oli tilaa ja asiakkaita. Kun markkinat kasvavat kokonaisuutena, kaikkien yritysten myynti kasvaa.

Nyt raju kasvu on laantunut. Mikrot ovat niin yleisiä, että jokaisessa yrityksessä työt tehdään niillä. Enää ei joka vuosi tulekaan miljoonia uusia mikron käyttäjiä, jotka ostavat uuden ohjelman. Sen sijaan on kymmeniä miljoonia mikron käyttäjiä, jotka haluavat saada päivityksenä uuden ohjelmaversioon. Ja lähes ilmaiseksi, koska ohjelmahan on jo ostettu. Ja päivitys on saatu halvalla aiemminkin. Mutta millä rahalla ohjelmistotalo uuden version tekee?

Kasvun aikana ohjelmakehityksen kulut maksettiin uusien pakettien myynnillä. Rahaa tuli ja ohjelmia kehitettiin. Ohjelman myyntihinta oli moninkertainen verrattuna ohjekirjojen ja levykkeiden valmistuskuluihin. Jos tuhannen dollarin ohjelmapaketin valmistuskustannus oli 30 dollaria, niin päivityksen myynti kymmenesosalla uuden ohjelman hinnasta oli vielä hyvää ja tervettä liiketoimintaa. Vaikka ostajan mielestä päivitys tuntui lähes ilmaiselta.

### Päivitetään markkinaosuuksia

Nyt on tilanne toinen. Uusien pakettien myynti on supistunut, mutta päivitysten osuus kasvanut. Paradoksaalista vielä on se, että ohjelman kehityksen ja ylläpidon työmäärä ja kustannukset ovat suuremmat kuin markkinoiden kasvun aikana, koska ohjelmat ovat monin verroin mutkistuneet.

Kasvaneet kulut on katettava päivitysten myynnillä. Ohjelmatalolle uuden paketin hinta on käynyt merkityksettömäksi. Kuluttajan on sen sijaan vaikea mieltää ajatusta siitä, että päivitys on lähes yhtä kallis kuin uusi ohjelma.

Nyt päivitysten myynnin ominaispiirre on taistelu markkinaosuuksista. Kun markkinat eivät enää kasva, yksi ohjelmatalo voi kasvattaa myyntiään vain saamalla kilpailijan ohjelman käyttäjät vaihtamaan ohjelmaa. Tuotteen nimi on tuotevaihtopäivitys.

Tuotevaihtojen markkinointi on saanut surkuhupaisia piirteitä, mutta myös sekoittanut ostajien kuvaa siitä, kuka myy ja mitä. Ja siitä, mikä lopulta on jonkin ohjelman arvo myyntihinnalla mitattuna.

Räikein tapa saada ihmiset vaihtamaan ohjelmaa on jakaa ohjelmaa ilmaiseksi. Viime syksynä IBM jakoi ympäri maailmaa OS/2:ta CD-levyllä ilmaiseksi alan lehtien välissä. Tämä ei ole ainutlaatuisista, sillä muitakin levykkeitä on jaettu lehtien mukana. Hillitympi tapa on antaa ohjelma ilmaiseksi toisen tuotteen kylkiäisenä. Esimerkiksi Microsoftin Wordia sai mikrojen ja kirjoittimien mukana.

Ilmainen ohjelma ei yleensä sisällä käsikirjoja. Ei edes levykkeitä, jos ohjelma on asennettuna kiintolevyille. Tärkein ilmaiseksi saatu asia on ohjelmalienssiin kuuluva "oikeus" ostaa päivityspaketti käsikirjoineen. Ilmaisohjelman tarkoitus on saada uusia asiakkaita, jotka eivät tule asiakkaiksi ostamalla uutta ohjelmapakettia vaan päivityksen ostolla.

Kylkiäisohjelmia mainostetaan tuhansien markkojen etuina. Jokainen ymmärtää, ettei kahden tonnin kirjoittimen mukana voi tulla neljän tuhannen markan arvoista etua. Jokainen myös ymmärtää, ettei ohjelma ole neljän tuhannen markan hintainen, jos sitä on jo pari vuotta myyty "tarjouksina" tuhannella markalla. Tai osana kokoelmaa, jonka hinta on kolme tuhatta markkaa.

### Päivitys on ylläpitomaksu

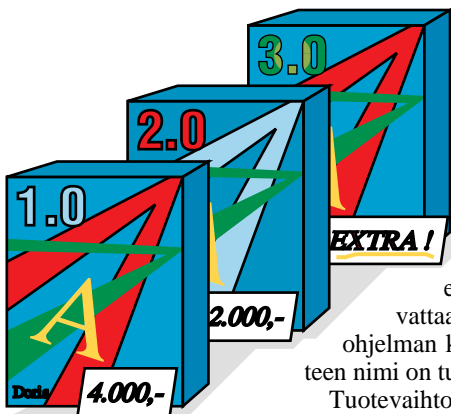
Ohjelmien hintojenromahdus on tapahtunut tosiaasia. Se on käynyt siten, ettei kenenkään enää tarvitse ostaa täyshintaista uutta ohjelmaa. Jokaisella on jo jokin ohjelma, jonka voi vaihtaa päivityshinnalla toiseksi. Tai sitten ohjelma on tullut jonkin muun tuotteen kylkiäisenä, jonka voi päivittää täydelliseksi ohjelmapaketiksi.

Epäilemättä hinnoittelun tavoite on palaaminen aikaan ennen mikroja. Silloin ohjelmistotalojen pääasiallinen rahanlähde oli ohjelmistojen ylläpitomaksu. Ostamalla päivityksen asiakas tekee ja maksaa ylläpitosisuuden vuodeksi eteenpäin sitoutumatta sen enempään. Vastikkeeksi hän saa uusia ominaisuuksia, eikä tässä järjestelyssä mitään huonoa olekaan. Se on asiakkaan kannalta selkeä ja rehellinen kauppa. Jos uutuuksia ei halua, ei ylläpitosisuudesta ole pakko tehdä.

Järjestely on myös sopusoinnussa yrityksen rahoituksen kanssa. Kun ohjelman kehityksestä on jatkuvasti menoja, niiden kattamiseksi saadaan myös jatkuvasti tuloja. Yritys elää kuitenkin järkevissä vuoden jaksoissa.

Vanhoihin versioihin ei enää puututa sen vuoden jälkeen, jona niistä on tulot saatu. Version toiminta taataan vain vuodeksi. Sen jälkeen parannukset ovat osa uutta versiota ja uutta ylläpitosisuudesta, jonka tuloilla kehitystyö taas vuodeksi katetaan. ■

*Antero Alku on konsultti ja Tietokone-lehden vakiuinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat graafisen alan laitteet ja ohjelmistot.*



# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Sovelluskehityksen uusi suuntaus

## Ohjelmat hajautuvat verkkoihin

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Viimeisin laajamittaisesti toteutunut ohjelmistoalan mullistus on ollut asiakas-palvelin-arkkitehtuurin yleistyminen. Seuraava vallankumous on jo ovella.

**L**ähiverkon palvelimissa toimivat tietokantaohjelmat ja niitä työasemissa käyttävät asiakassovellukset ovat osoittaneet lyömättömän joustavaksi ympäristöksi, joka jokaisen sovelluskehittäjän on tänä päivänä hallittava. Tämä kahdeksankymmenluvun puolivälin jälkeen alkanut vallankumous jatkuu yhä, ja yritysten perinteisissä tietojärjestelmissä riittää konvertoimista vielä vuosiksi.

Asiakas-palvelin-malli on ohjelmointityössä tapahtunut näkökulman muutos, mutta sen vaikutukset ovat lopulta osuneet enemmän laitteistoratkaisuihin kuin itse ohjelmointiin.

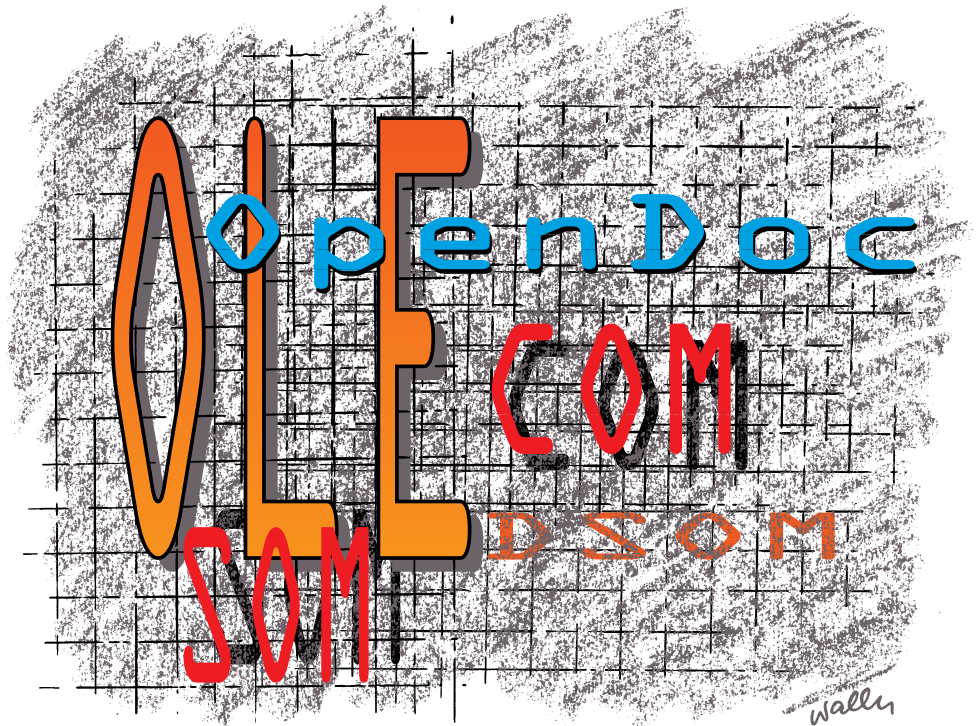
Tietokantojen siirtäminen kalliilta, valmistajakohtaisten

määritysten mukaisesti rakennetuilta suurkoneilta huokeille, teollisuusstandardeja noudattaville palvelinlaitteistoille on mullistanut tietokoneiden hankintarutiinit yrityksissä. Lähi-verkkoon hajautetussa ympäris-

tössä palvelininvestoinnit pystytään tekemään hankekohtaisin kannattavuuslaskelmin, kun yleiskäyttöiset työasemat ajavat sekä käyttöliittymän että sovellusten varsinaisen logiikan.

Itse tietokantojen käsittely

hoidetaan silti useimmiten hyvin perinteiseen tapaan. Työasemien ja palvelimen välillä kulkee SQL-kyselyjä ja vastauksia niihin, ja järjestelmän rakentaminen edellyttää vanha-kantaista tietojärjestelmien suunnittelu- ja ohjelmointikuria.



### Verkkosivujen sisältö

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Ohjelmat hajautuvat

verkkoihin .....81

**UUTISET** .....85

**MARKKINAKATSAUS:** Kaikki UPSit .....87

**TESTI:** Xircom Netwave.....94

**PIKAKOKEET** .....95

■ Visual Objects 1.0A ■ Olivetti SNX 160

■ Lan-Crypt 1.2

**YRJÖ BENSON:** Sanat ojennukseen.....98

#### Miten tehostaa ohjelmointityötä?

Ohjelmoinnin historia on päätymätön sarja yrityksiä tehostaa työtä ottamalla jo kertaalleen tehty työ uusiokäyttöön. Makrot, aliohjelmakirjastot, yhä korkeampien tasojen ohjelmointikielät ja olio-ohjelmointi ovat

# Sovelluskehityksen uusi suuntaus

eräitä merkkipaaluja tällä kehitystaipaleella. Jokainen näistä on ollut suuri askel ohjelmoijalle, mutta pieni askel yhteiskunnalle: ohjelmointi on pysynyt käsityönä, jossa aika kuluu pienten yksityiskohtien kanssa nyhrätessä. Sovellusten valmistusajatauluja on edelleen mitattu vuosissa.

Uusien tekniikoiden yleistyminen on paradoksaalisesti hidastanut juuri se, että ne on suunnattu ohjelmoijille. Edistyneitä ohjelmointivälineitä tekevät parhaat ohjelmoijat, jotka yleensä suunnittelevat aikaansaannoksensa vertaisilleen.

Gaussin käyrän mukaisesti valtaosa ohjelmoijista on kuitenkin keskinkertaisia, ja julkinen salaisuus on, että keskinkertainen ohjelmoija on huikean kyvytön verrattuna alan tähtiin. Virtuosi voi olla kertaluokkaa paria tuottavampi kuin keskimääräinen yrityksen kustannusraportteja puurtava koodaaja.

Esimerkiksi perinteinen olio-ohjelmointimalli periytyneen päivineen on levinnyt kovin hitaasti vaikean omaksuttavuutensa vuoksi. Näin on käynyt siitä huolimatta, että se siirtyi korkeakoulutasolta kaupallisten ohjelmistoyritysten kiihkeään kehityksen kohteeksi jo vuosikymmenen vaihteen tienoilla.

Vasta Microsoftin OLE 2 näyttää vihdoin vakiinnuttaneen asemansa siinä määrin, että valmisohjelmistoa tuottavat amerikkalaiset yritykset ovat ottaneet tekniikan käyttöönsä. Yhä useammat käyttäjät kohtaavat päivittäin olioita upottaessaan taulukkolaskelmiaan tekstinkäsittelyohjelmalla tehtyihin asiakirjoihin OLE 2 -linkityksellä.

## Komponenttimalli muuttaa ajattelun

Oliot ovatkin tulleet jäädäkseen ja hevonen, jolla ne ratsastavat laajempaan käyttöön, on nimeltään komponenttimalli. Ohjelmistoala on jo jonkin aikaa ollut siirtymässä selkeärajaisista, itsenäisistä sovelluksista keskenään kommunikoivien ohjelma-komponenttien jakeluun.

Komponenttimallin ensimmäinen kaupallinen menestystarina on Microsoftin Visual Basicin VBX-kontrollit, pienet lisäohjelmat, joita ohjelmoija voi käyttää lisätäkseen sovellukseensa vakio toimintoja kuvaavalla näkyvästä graafisesta

kalenterista vaikkapa teollisuuden prosessinvalvontajärjestelmissä käytettävien antureiden kanssa kommunikointiin.

Erona aiempiin tapoihin käyttää hyväkseen kertaalleen kirjoitettua koodia on, että lisäkontrollit jaellaan valmiiksi binäärimuotoon käännettyinä itse-dokumentoituvina VBX-tiedostoina. Ohjelmoijan käyttöön kontrollit tulevat visuaalisina olioina, joiden ominaisuuksien käyttö on helpoudeltaan aivan eri luokkaa kuin vaikkapa DLL-tiedostojen, joiden käyttö on aina erikseen opiskeltava käsikirjoista tai määrittelytiedostoista.

Vastaavanlaisia kytkentöjä saavat myös uudet sovellukset: loppukäyttäjäorganisaatio voi käyttää vaikkapa taulukkolaskentaohjelmaa tietokannasta kootun aineiston analysointiin. Valmiin työkaluohjelman kutsuminen käy suoraan sovelluksesta käsin, eikä käyttäjän tarvitse ajatella mikä työkalu itse asiassa on käytössä.

Microsoftilla OLE-tekniikka on uuden komponenttiarkkitehtuurin yksi peruskivi. Seuraava siirto OLE:n käytön levittämisessä on OCX-kontrollit, jotka tulevat jakeluun ensimmäiseksi Visual Basicin 4.0-version mukana. Tämä tuo OLE:n aivan uusien ohjelmoijapiiriin ulottuville, koska OLE-linkkien muodostaminen itse kirjoitetuista ohjelmista tulee yhtä helpoksi kuin VBX-kontrollien käyttö on ollut tähän asti.

Vastaavia tekniikoita on myös muilla ohjelmistotaloilla. Grafiikkaa, laskentamalleja, ääntä ja videota sisältävät yhdistelmäasiakirjat ovat olleet tutkimuksen ja tuotekehityksen kohteena jo kahdeksankymmenluvulla. OLE:n tärkein kilpailija on IBM:n, Applen ja Novellin tukema OpenDoc, jonka kilpailuvalttina on (kaavailtu) saatavuus Microsoftin tukemien Windows- ja Macintosh-ympäristöjen lisäksi myös OS/2- ja UNIX-ympäristöihin.

## Tulikoe hajautetuissa järjestelmissä

Komponenttimallin todellinen haaste on kuitenkin verkotetuissa järjestelmissä. Jotta hajautettujen järjestelmien tekemistä voitaisiin nykyisestä helpottaa, valmistajat suunnittelevat komponenttiajattelun ulottamista yhdestä koneesta lähiverkossa

toimivien koneiden muodostamaan kokonaisuuteen.

Esimerkiksi Microsoftin tietokanta- ja yhtymäjärjestelmien suunnittelusta vastaava pääarkkitehti David Vaskevitch näkee oikean tietojärjestelmämallin kolmitasoisena. Käyttöliittymä ja sovelluksen käyttäjän toimintoihin liittyvä logiikka sijaitsevat tietysti työasemassa, kun taas yrityksen keskitetyt tietokannat ja ulkoiset, muiden organisaatioiden hallitsemat tietokannat ovat suurissa koneissa, usein muun kuin lähiverkkoyhteyden takana.

Tähän väliin tarvitaan lähiverkkotason palvelin, jonka ohjelmat hoitavat yhteydet näihin tietokantoihin sekä pääosan liiketoimintoihin liittyvästä sovelluslogiikasta. Palvelin on käyttöliittymästä vapaa vyöhyke, johon on tallennettu esimerkiksi valmiita tietokantakyselyitä. Yrityksen sovelluskehittäjä pääsee näihin käsiksi helpokäyttöisillä komponenttiohjelmilla.

OLE tai OpenDoc tarjoavat vain liitännän käyttöjärjestelmään, niiden alla toimii yleinen oliomalli. Microsoftilla se on nimeltään COM (Common Object Model) ja IBM:llä SOM (System Object Model). Lisäksi vaikkapa Novellilla ja Sunilla on omat mallinsa.

Hajautetut versiot näistä malleista ovat tiiviini kehittelyn alla. Esimerkiksi IBM:n DSOM (Distribute SOM) toimii käyttöjärjestelmästä riippumatta: OS/2-työasemassa toimiva sovellus voi käyttää järeässä AIX-koneessa toimivaa komponenttia. Microsoftin Network COM mallintaa puolestaan eri koneissa olevien eri Windows-versioiden keskinäisen kommunikoinnin.

Verkkoympäristö on usein monitoimittajaympäristö. Jotta eri käyttöjärjestelmissä toimivat komponentit kykenisivät keskustelemaan keskenään, tarvitaan välittävä arkkitehtuuri. CORBA (Common Object Request Broker Architecture) on tällainen suhteellisen väljä määrittely, jota eri toimittajat ovat sitoutuneet tukemaan komponenttimalleissaan.

Eri toimittajat suunnittelevat rakentavansa yhdyskäytäviä omista järjestelmistään tätä rajapintaa vasten. Toistaiseksi verkotetut komponenttiohjelmit ovat vasta kehitysvaiheessa, pi-

simmällä lienee Microsoftin kanssa yhteistyötä tekevä DEC.

## Microsoftin visiot

OLE on ollut markkinoilla jo sen verran pitkään, että se on ehtinyt saada sovelluskehittäjien tuen taakseen, OpenDoc saadaan käyttöön tänä vuonna, mutta sen käyttöalue ulottuu kauas Windowsia laajemmalle. Lopullinen taistelu käydään hajautetussa ympäristössä.

Tavoilleen uskollisena Microsoft on ryhtynyt vastahyökkäykseen hyvissä ajoin: toukokuun alussa se julkisti kaksipäiväisessä lehdistötilaisuudessa viisivuotissuunnitelmansa OLE:n suhteen.

Microsoft aikoo perustaa koko yritysmaailmaan suunnatun tuotekehityksensä hajautettuihin OLE:n laajennuksiin työryhmä-OLEsta CORBA-yhdyskäytävään. Ensimmäisenä tulee markkinoille Network OLE, joka tullaan lanseeraamaan Windows NT:n Cairo-version yhteydessä.

OLE Transactions laajentaa OLE:n käytön tapahtumankäsittelyjärjestelmiin. Microsoftin unelmana on nähdä Windows-työasemat kytkettyinä suurten organisaatioiden keskitettyihin tietokantoihin, kuten IBM:n CICS-järjestelmään. Transaktio-OLEsta Microsoft kaavailee liimaa Windows-sovellusten ja perinteisten järjestelmien välille.

Koodinimellä Niili tunnettu OLE DB tarjoaa puolestaan ohjelmointirajapinnan mitä erilaisimpiin tietokantajärjestelmiin. Microsoft näkee tämän ODBC:n laajenuksen väylänä, jota pitkin tieto virtaa niin kilpailijoiden tietokannoista kuin Microsoftin omien työkaluohjelmien tiedostoista saumattomasti käyttäjän sovellukseen.

## Komponenttiohjelmien tulevaisuus

Ennen kuin komponentteja käytetään laajalti yritysten tietojärjestelmissä, on niiden lunastettava monia lupauksia tehokkuuden ja yleiskäyttöisyyden alueella. Kriittinen kysymys on kuitenkin järjestelmänhallinta. Miten hoidetaan komponenttien jakelu ja versionhallinta? Tähän saumaan OpenDoc-ryhmä tulee epäilemättä iskemään IBM:n pitkän kokemuksen turvin.

Vuosikymmenen loppupuoli on mielenkiintoisen kilpajuoksun aikaa. ■

## Oracle panostaa avointen työkalujen markkinoihin

Oraclen Euroopan käyttäjryhmä (EOUG) piti tänä vuonna kokouksensa huhtikuun alussa varhaiskeväisessä Firenzessä. Vanhaan Forteza di Basso -linnoitukseen rakennetuissa konferenssi- ja näyttelytiloissa sovelluskehityksen työkalut sekä multimedia-tiedonhallinta valtasivat näkyvimät paikat. "Perinteinen" tietokantapalvelinteknologia jäi tässä konferenssissä vähemmälle huomioon.

"Tiedon valtatie" nimeen vannotaan tällä hetkellä kaikissa maanosissa. Tilausvideo (video on demand) on eräs tapa hyödyntää tulossa olevia hyvin nopeita digitaalisia kuluttajayhteyksiä. Multimediatietokannat käsittelevät nykyisen mittapuun mukaan tähtitieteellisiä määriä dataa. Ei siis ole ihme, että merkittävimmät tietokantatoimittajat haullaavat siivunsa tästä kakusta.

Oraclen mediapalvelinta kehitetään työnimellä "Aleksandria". Suorituskykyvaatimusten vuoksi systeemi toimii toistaiseksi vain nCube-koneissa vähintään kuudenkymmenen neljän suorittimen voimilla.

Tietokantasovellusten ohjelmointityökalujen markkinoilla Oracle pyrkii vahvistamaan asemiaan kaikilla rintamilla. Uudet avoimet välineet tukevat Windowsin standardia tietokantarajapintaa ODBC:tä. Niillä tehdyt so-

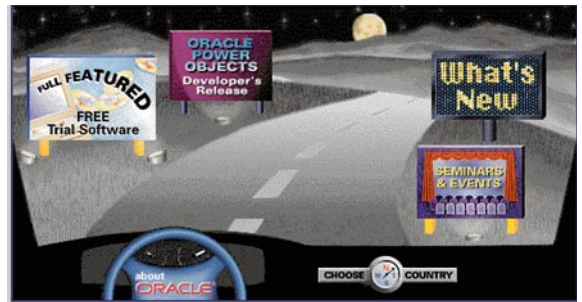
vellukset voivat siis käyttää useiden valmistajien tietokantapalvelimia.

Oraclen Workgroup 2000 -tuotesarjaan kuuluva PowerObjects on vielä beeta-testauksessa. Se lähtee kilpailemaan Accessin ja Paradoxin käyttäjien kanssa omatarveohjelmien ja pienten sovellusten tekijöiden sielusta. Tähän kilpailuun se tuo innovatiivisen käyttöliittymän sekä Accessia ja Paradoxia paremmat olio-ohjelmoinnin mahdollisuudet.

Oracle on kehittänyt PowerObjectsin käyttöliittymää hiljattain perustetussa käytettylaboratoriossaan. Näitä laboratorioita ovat aikaisemmin perustaneet lähinnä Microsoftin kaltaiset massamarkkinoilla kilpailevat ohjelmistotalot. Oraclella on kuitenkin nähty, että käytettävyys on tärkeää myös atk-ammattilaisille, koska he tekevät hyvin monimutkaisia asioita.

Workgroup 2000 -tuotelinjan johtaja **Shari Simonin** mukaan Oraclella on tiedostettu, että heidän palvelintensa hallintavälineiden käyttöliittymä on jättänyt toivomisen varaa. Niinpä työryhmätasolle suunnatun Oracle 7 Workgroup palvelimen käytettävyyden kehittämiseen on panostettu paljon.

Tietokantasovellusten ammattilaisten suo-



siosta Oracle on lähtenyt kilpailemaan kahdella uudella välineellä. Designer 2000 on koodigeneraattoriin perustuva sovelluskehittäjä. Developer 2000 taas on kehittyneet olio-ominaisuudet tarjoava ohjelmointiväline.

Oraclen työkaluista vastaava johtaja **Sohaib Abassi** piti välineidensä kilpailuvälineinä kahta seikkaa. Ensinnäkin Designer 2000 pystyy hänen mukaansa mallintamaan tietoja ja toimintoja korkeammalla abstraktitasolla kuin kilpailijansa. Developer 2000 taas tarjoaa useita erilaisia ratkaisumalleja palvelimen ja työaseman väliselle työnjaolle, kun kilpailevat välineet yleensä tarjoavat vain yhden SQL-komentojen välitykseen perustuvan työnjakomallin.

Sohaib Abassi kertoi, että Oracle oli jo alkanut menettää asiakkaita kilpailukykyisten sovelluskehitysvälineiden puutteen vuoksi. Uudet välineet ovat kuitenkin jo lyhyessä ajassa tuoneet monia menetettyjä asiakkaita takaisin.

Antti Wio

## Graafista hallintaa



**Xyplex** on julkistanut SNMP:hen pohjautuvasta ControlPoint-verkonhallintajärjestelmästään uuden 3.0-version, joka sisältää graafisia reitittimen konfigurointityökaluja sekä kais-tanleveyden hallintavälineitä. Etävalvontaa helpottaa Remote Monitoring -tuki (RMON). ControlPointilla on mahdollista hallita monia erilaisia Xyplexin verkkotuotteita.

Lisätietoja: Nordic LAN Communication Oy, puh. (90) 700 29 030

## NetServer-palvelin HP:ltä

**HP NetServer LH** on HP:n uusi PCI/EISA-väyläinen palvelin. Palvelimen prosesso-

riksi voidaan valita joko yksi 75 tai 100 megahertsin Pentium tai kaksi 100 megahertsin Pentium-prosessoria. Palvelimissa on ASR-järjestelmä, joka käynnistää palvelimen automaattisesti uudelleen, mikäli verkkokäyttäjärjestelmä kaatuu.

Palvelimiin on saatavissa RAID-tasoja 0, 1, 5 ja 6 tukeva kaksikanavainen PCI-ohjain. Palvelimien mukana toimitetaan HP NetServer Navigator CD-ROM, jolla palvelimen asennus ja konfigurointi sekä hallinta helpottuvat. CD-ROM-muodossa toimitettava kokonaisuus käsittää HP Configuration Assistant, HP Diagnostic Assistant, HP Information Assistant sekä HP NetServer Assistant -ohjelmistot.

HP NetServer -tuotteista on saatavissa tietoa Internetin WWW-sivuilta osoitteesta <http://www.hp.com>

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh (90) 88721

## 3Comilta tuotteita kytkentäisiin verkkoihin

3Com on julkistanut **SuperStack LinkSwitch** -työryhmäkytkinperheen sekä tuotteita ATM-verkkoihin. LinkSwitch-tuoteperhe tarjoaa kytkentäistä tekniikkaa halvimmillaan alle 200 dollaria porttia koh-



den. Uudet tuotteet ovat SuperStack LinkSwitch 1000, LinkSwitch 2200 sekä LinkSwitch Ethernet ja Fast Ethernet. Nämä tuotteet tulevat saataville heinäkuussa.

Jo nyt on saatavissa CELLplex 7000 ATM-kytkin runkoverkkoihin. Aivan pian alkavat myös LinkSwitch 2700 Ethernet/ATM -työryhmäkytkimen toimitukset. LinkSwitch 2700 tarjoaa 12 kytkentäistä 10BaseT-porttia sekä ATM-liittymän, joka voidaan kalustaa monia kaapeloinnillaan erilaisia ATM-verkkoja varten. Työryhmäkytkin tukee LAN-emulointia.

Vuoden jälkimmäisellä puoliskolla tarjolle tulee **CELLplex 7200 Ethernet/ATM** -kytkin, joka on yhdistelmä sekä CELLplex 7000:n että LinkSwitch 2700:n ominaisuuksista. CELLplex 7200 tarjoaa työasemille dedikoituja Ethernet-yhteyksiä ja palvelimelle liikennöidään nopean ATM-liittymän kautta.

Samoihin aikoihin on luvassa ATM-sovitimet PCI-väylään ja SBus-väylään. Sovittimet tukevat 155 megabittia sekunnissa välittävää SONET-monimuotokuituverkkoa, UNI 3.0-

ja 3.1-, AAL 5 -standardeja sekä LAN-emuointi-palveluja.

LinkSwitch 2700- ja CELLplex 7000 -kytkimiä on testattu Kalifornian ja Tel Avivin yliopistoissa sekä Tampereella, jossa ne toimivat osana puhelin yhdistysten ATM-verkkoa.

Lisätietoja: 3Com Nordic puh. + 46 8 632 91 00

## HP:ltä kirjoitinpalvelin

HP on julkistanut verkkokäyttöön etäohjattavan kolmiporttisen kirjoitinpalvelimen. Tuotteen nimi on **HP JetDirect EX Plus3** ja sillä voidaan liittää kirjoittimia joko Ethernet-tai Token Ring- verkkoihin. Tuote tukee 13 eri verkkoympäristöä ja neljää eri verkkoprotokollaa.



HP JetAdmin -ohjelmalla voidaan verkon yksittäisten tulostimien toimintatilaa valvoa ja hallita. Tuotteessa on SNMP-tuki ja tuki NetWaren NDS-hakemistopalvelulle. DLC-protokollaa käyttävissä ympäristöissä, kuten Windows NT, Lan Manager ja Lan Server, kirjoitinpalvelin tukee toistaiseksi vain yhden portin käyttöä. Näissä ympäristöissä onkin suositeltavampaa käyttää yksiporttisia malleja.

Ethernet-mallin hinta on 3292 markkaa ja Token Ring -version 4379 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy puh. (90) 887 21

## AST julkisti palvelimia

AST julkisti kaksi uutta palvelinta **Manhattan P5100:n** ja **Manhattan G590:n**. Manhattan P5100 -palvelin on varustettu 100 megahertsin Pentiumilla, joita sopii koneeseen kaksinkappalein. Väyläratkaisu PCI/EISA-väylälineen on tämän hetken trendien mukainen. Keskusmuisti sekä vakiovarustukseen kuuluvan PCI-RAID-ohjaimen välimuisti ovat virheenkorjaavia ja laitteen kiintolevyt voidaan vaihtaa koneen toimiessa.

Työryhmäkäyttöön AST tarjoaa Manhattan G590:tä, jossa on yksi 90 megahertsin Pentium-prosessori. ASTin palvelimien hintaan sisältyy Percepta Server Manager -hallintaratkaisu, jolla graafisen käyttöliittymän avulla voidaan seurata muun muassa lämpötiloja sekä jännitteitä.

AST markkinoi verkon vastuuhenkilöille suunnattua Informa-CD-ROMia, joka sisältää

manuaaleja, ohjaimia sekä ongelmanratkaisutietokantoja muun muassa ASTilta ja Novellilta.

Lisätietoja: AST Finland, puh. (90) 502 3388

## Keskitettyä järjestelmänhallintaa

IBM julkisti **SystemView Series** -järjestelmänhallintaohjelmiston. Kehitysvaiheessa Karat-koodinimellä tunnettu ohjelmisto pyrkii kattamaan kaikki eri järjestelmänhallinnan osaalueet ohjelmiston jakelusta, verkon valvontaan ja käyttöoikeuksiin.

Tällä hetkellä ohjelma on saatavissa IBM:n **AIX**-käyttöjärjestelmälle, jolloin hallintakoneen käyttöjärjestelmänä tulee olla AIX. Asiakasohjelmia on sen sijaan valmiina jo Windows-, Macintosh- sekä OS/2-laitteille. Vuoden loppuun mennessä on luvassa OS/2-versio ja ohjelmaa kehitellään myös moniin muihin ympäristöihin.

Lisätietoja: IBM, puh. (90) 4591

## Bay Networks ostaa kytkentäistä Token Ring -osaamista

Bay Networks on julkistanut allekirjoittaneensa **Centillion NetWorks Inc:n** ostamista koskevan sopimuksen. Centillion on kytkentäisen Token Ringin sekä Token Ringiä ja ATM-verkkoja yhdistävien tuotteiden edelläkävijäyritys. Esimerkiksi Centillionin Speed Switch 100 on markkinoiden ensimmäinen Token Ring/ATM -kytkin.

Centillionin tuotevalikoima täydentää Bay Networksin kytkentäisten verkkotuotteiden valikoimaa. Centillionin teknologia integroidaan jatkossa BaySIS-arkkitehtuuriin. Yrityskaupan jälkeen Centillion jatkaa toimintaansa Bay Networksin itsenäisenä yksikkönä.

Lisätietoja: Bay Networks Nordic AB, puh. + 46 8 789 4580

## Ethernet-kytkin PlainTreeltä

PlainTree Systems julkisti **WaveSwitch 100 Ethernet** -kytkimen, jossa on 16 Ethernet-porttia sekä mahdollisuus asentaa kaksi FDDI-, 100BaseTX- tai 100VG-AnyLan-porttia. ATM-liittymä julkistettaneen kuluva vuoden aikana. Tuote tukee IEEE 802.1d -standardia, joten se toimii myös läpinäkyvänä siltana verkkojen välillä. Mihin tahansa Ethernet-kytkimen 10BaseT-porttiin on mahdollista liittää myös monen käyttäjän Ethernet-segmentti. Tuote tukee spanning-tree-protokollaa.

## LYHYESTI

### Weppejä Wordilla

Quarterdeck on julkistanut WebAuthor-nimisen ohjelmatyökalusarjan Internetin sähköisten Word Wide Web -julkaisujen tekemiseen. Ohjelma toimii Microsoftin Word for Windows 6.0:n lisätoimintona ja mahdollistaa HTML-hypermediadokumenttien tekemisen sekä editoimisen. Ohjelman hinta on 685 markkaa.

Maahantuojat: Zenex Computing, puh. (90) 692 7677, Swanholm Distribution, puh. (90) 506 2677

### Retrixille toimisto Skandinaviaan

Retrix on avannut Skandinavian toimistonsa Ruotsin Österskäriin. Retrixin päätuotteita ovat ROUTERXchange 7000 -reititinperhe sekä SWITCHStack 5000 -Ethernet-kytkin. Lisätietoja: Retrix Scandinavia, puh. +46 8 540 87810

### Turvallinen Web-palvelin

Frontier Technologies Corporation on julkistanut RSA-salauusalgoritmiä hyödyntävän Secure Web Serverin sekä Secure Super Highway Access -seläluohjelman, joiden avulla voidaan hoitaa turvallista maksuliikennettä Internetissä. Secure Web Server toimii Windows NT -ympäristössä. Ohjelmasta on versio myös Windows 3.11- ja Windows95 -ympäristöihin. TCP/IP ja Internet-ohjelmistoja valmistavan Frontier Technologies Corporationin tuotteita tuo maahan Finternet Oy.

Lisätietoja: Finternet Oy, puh. (90) 420 9438

### Tietoa taivaalta

Yleisradio, puhelin-yhtiöt sekä Datatie ovat kehittäneet uudentyypin SkyWay-tiedonsiirtopalvelun. Palvelussa tieto jaetaan mikrotietokoneille YLE:n tv-verkon kautta. Palvelu mahdollistaa yli 50 megatavun välittämisen vuorokaudessa. SkyWayn avulla voidaan suorittaa tiedon massajakelua, esimerkiksi tv-ohjelmien tiedot välittää sanomalehdille juuri SkyWayllä ja luotto-korttien sulkulistat lähetetään uuden palvelun kautta maksupisteisiin ja automaattisiin useita kertoja päivässä. Myös ilmatieteenlaitos on aloittamassa säätietojen jakelua SkyWayn avulla.

Lisätietoja: HPY, puh. (90) 606 3508

### OS/2 Warp Connect valmiina

IBM:n Warp käyttöjärjestelmän verkkoversiota markkinoidaan kahdessa paketissa, sen mukaan onko käyttäjällä entuudestaan Windows vai ei. Ohjelmisto mahdollistaa muun muassa vertaisverkon rakentamisen ja tarjoaa asiakasohjelmat Lan Serveriin, NetWaren sekä TCP/IP:hen. Lisätietoja on saatavissa IBM:n Web-kotisivulta Internetistä osoitteesta <http://www.ibm.com>

Lisätietoja: IBM, puh. (90) 4591

### Palomuri viruksia vastaan

Intel on julkistanut LANDesk Virus Protec v3.0:n, jolla voidaan muodostaa palomuri, joka sekä havaitsee että estää virusten leviämisen yrityksessä. Lisätietoja ja demoversio on saatavissa Internetistä osoitteesta <http://www.intel.com>

Lisätietoja: Intel Corporation, puh + 44 1793 431 155

# UPSien markkinakatsaus

ELJAS NIKKILÄ

Monet yritysten keskeiset toiminnot ovat riippuvaisia lähiverkoista ja tietoliikenneyhteyksistä. Niiden toiminta puolestaan vaatii sähköä. Miten varmistaa sähkön riittävyys sekä suojata yritysten kriittiset tiedot mahdollisten sähköhäiriöiden varalta? Kokosimme markkinakatsaukseen Suomessa myytävät UPS-laitteet.



**M**onia asioita, kuten suoraan seinästä saatavaa sähköä on totuttu pitämään itsestään selvyytenä. Tietoteknisiä laitteita myytessä vakuutellaan asennuksen yksinkertaisuutta monasti myyntiargumenteilla, joiden mukaan vaativin vaihe on laitteen kytkeminen pistorasiaan.

Tuolle myyntimiesten väittämälle saattaa valitettavasti löytyä yllättävän paljonkin katetta. Vaikka laitteen kytkeminen pistorasiaan kestääkkin vain sekunteja, aina ei voida luottaa tavallisesta pistorasiasta saatavan sähkön laatuun ja määrään.

Sähkön jakelussa esiintyy aina enemmän tai vähemmän häiriöitä. Näistä helpoimmin havaittavia ovat jännitekatkokset, joiden aikana valot sammuvat ja koneet pysähtyvät. Muita häiriöitä ovat esimerkiksi hetkelliset jännitepiikit ja sähkön aaltomuodon säröytyminen. Silloin tällöin saattaa myös joku puolijakso puuttua kokonaan. Varsinaiset katkokset ovat suurim-

massa osassa Suomea onneksi melko harvinaisia ja yleensä vain muutamien minuuttien pituisia.

Harkittaessa UPSin hankintaa on syytä pohtia mitä seurauksia yrityksen toiminnalle on sähköjen katkeamisesta pahimpaan mahdolliseen aikaan. Jos sähköt reistailevat sesonkiaikana, palvelimen kiintolevy voi seota, tilauksia menetetään ja pahimmassa tapauksessa seuraavaa sesonkia ei enää tule.

## Sähköverkon häiriöistä lähiverkon häiriöitä

Sähkökatkokset johtuvat useimmiten sähköverkon kannalta ulkoisista ilmiöistä; myrskyt kaatavat puita linjoille tai kaivinkone katkaisee kaapelin. Salamaniskun aiheuttama häiriö tunnetaan sähkönsinöörin kielellä ilmastollisena ylijännitteenä. Muut sähköverkon häiriöt johtuvatkin joko sähköä käyttävien laitteiden tai itse sähköjakeluverkon toiminnasta.

Monet suurivirtaiset tai runsaasti kuparikäämejä sisältävät laitteet sekä jotkut elektroniset virransäätölaitteet aiheuttavat sähköverkkoon päin jännitepulsseja, jotka voivat hetkellisesti ylittää verkkojännitteen arvot moninkertaisesti. Pahimmillaan ylijännitepiikki on silloin, kun se sattuu verkkojännitteen ollessa hetkellisessä maksimiarvossaan. Myös vastakkainen tapaus aiheuttaa ongelmia, kun häiriöjännite kumooa hetkellisesti koko verkkojännitteen. Esimerkiksi kriittisessä käynnistysvaiheessa oleva kiintolevy voi vaurioitua, kun siltä loppuu hetkeksi sähkö.

Verkkojännitteen nimellisjännitteen alarajoilla toimivat laitteet ovat herkkiä puuttuville puolijaksoille. Vastaavasti laitteet, jotka saavat nimellisjännitteen ylärajan lähellä olevaa jännitettä, ovat herkempiä ylijännitepulsseille.

Harvinainen, mutta ei täysin tuntematon vika on verkon jän-

nitason putoaminen esimerkiksi puoleen siitä mitä sen tulisi olla. Monet laitteet eivät kestä tämäntyyppisiä vikoja lainkaan vaan hajoavat, ellei sulake tai vastaava varolaitte katkaise virtaa ajoissa.

Sähkönjakeluverkkoa täytyy myös ajoittain huoltaa tai tehdä sille muita töitä, joiden ajaksi sähkönsyöttö ohjataan toista kautta. Myös näistä kytkennöistä voi aiheutua hetkellisiä häiriöitä.

Monet atk-laitteet ovat herkkiä sähköverkon häiriöille, ja palvelimen selittämätön kaatuminen tai muut selvää syytä vailla olevat verkon viat voivat aiheutua paljaalle silmälle näkyvämmästä hetkellisestä häiriöstä.

## Mitä sähköä laitteille

Monessa tietoteknisessä laitteessa on teksti, jonka mukaan laitteen saa liittää ainoastaan maadoitettuun pistorasiaan. Maadoitus on yksi tapa välttää

häiriötä, mutta väärin toteutettuna maadoitus vain lisää häiriöitä tarjoamalla erityyppisille häiriöille vaivattoman siirtymisten laitteesta toiseen. Kaikki toisiinsa yhteydessä olevat atk-laitteet tulisivat maadoittaa vain yhden ja saman pisteen kautta.

Monissa toimistoissa onkin pistorasioita, joissa on teksti: "vain atk-laitteille". Useissa yrityksissä on saatu havaintoesitys sähköverkon häiriöiden vaikutuksesta atk-laitteisiin, kun joku on kytkenyt teollisuuspölynimurin tai jopa hitsauslaitteen atk-laitteille varattuun pistorasiaan.

Atk-laitteet eivät itse suinkaan ole häiriöiden osalta vain syyttömiä sivustakatsojia. Nykyisten tietokoneiden kellotaa-juudet ovat niin korkeita, että häiriöt voivat siirtyä laitteesta toiseen jopa radioteitse ilman johtoja. Vanhat matriisikirjoittimet aiheuttivat tulostaessaan verkkoon niin paljon häiriöitä, että sopivilla laitteilla oli mahdollista häiriöiden perusteella vakoilla, mitä kirjoittimella oli tiin tulostamassa.

Tietokoneiden hakkurivirtalähteet ovat sähköverkolle ongelmallisia. Perinteinen virtalähde ottaa verkosta sähköä tasaisesti kaiken aikaa, kun taas hakkuri ottaa tarvitsemansa energian verkosta lyhyinä pulseina. Näiden aikana hetkellinen teho nousee huomattavan suureksi. Monet rakennukset ovat peräisin ajalta, jolloin hakkurivirtalähde oli täysin tuntematon käsite. Mikäli näihin rakennuksiin asennetaan kymmeniä tai jopa satoja samaan aikaan toimivia hakkurivirtalähteitä käyttäviä tietokoneita, voi sähköjohdotiin muodostua niin sanottuja harmonisia virtoja, jotka voivat aiheuttaa vaurioita ja pahimmillaan jopa tulipaloja.

Laitteen omasta virtalähteestä riippuu, miten verkkojännitteen häiriöt vaikuttavat sen toimintaan. Mikäli virtalähteen kondensaattorit ja muut osat on mitoitettu minimitasolle eli mahdollisimman halvaksi, on tuote herkempi häiriöille. Muutaman sekunnin kymmenesosan kestävä ja lyhyemmät sähkökatkot eivät vielä vaikuta useimpien laitteiden toimintaan lainkaan, mutta jollekin laitteille juuri tuon pituiset sähkökatkot voivat olla ongelmallisia. Lyhyen säh-

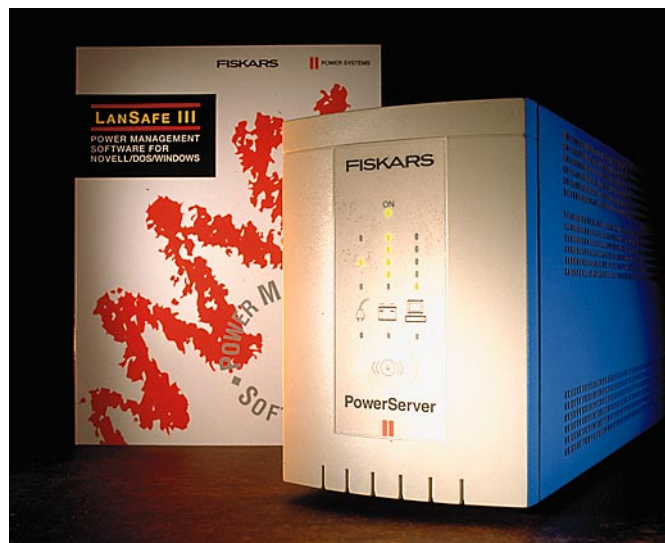
kökatkon jälkeen ilmenee verkossa toisinaan sähkön pikajälkeenkytkennän aiheuttama jännitepiikki ja laitteita on rikkoutunut, kun ne ovat sähkön juuri loputtua saaneetkin tavallista räjähän jännitepiikin.

### Mikä on UPS?

Sähkön katketessa tietokoneelta voi sana "UPS" päästä tietokoneen käyttäjän huulilta ikään kuin itsestään. UPS on kuitenkin myös lyhenne englannin kielisistä sanoista Uninterruptible Power System ja se tarkoittaa laitetta, joka antaa sähkölaitteille keskeytymätöntä virtaa. UPS tekee muutakin kuin antaa vakuutuksen sähkökatkon varalta, sillä UPSeja käytettäessä päästään joko osittain tai täysin eroon myös silminhavaitsemattomista sähköverkon häiriöistä.

UPSeja on olemassa kahta päätyyppiä, joita ovat On-line ja Off-line. Parhaimman suojan antavat On-line-UPSit tasasuuntaavat verkkovirran tasavirraksi, jolla samanaikaisesti ladataan akkuja sekä syötetään vaihtosuuntaajaa (invertteriä), joka muuttaa tasasähkön jälleen vaihtovirraksi. Saatu vaihtovirta on sähköverkon häiriöiden suhteen puhdasta, mutta eri laitteiden tuottaman vaihtojännitteen aaltomuodoissa on eroja. Parhaimmat UPSit tuottavat lähes puhdasta siniaaltoa, halvimmat mallit tyytyvät tuottamaan pelkkää kanttiaaltoa. Sähkökatkon aikana vaihtosuuntain ottaa tarvitsemansa energian akuista. On-line UPSissa ei esiinny akkukäyttöön siirryttäessä kytkentäviivettä.

Off-line-UPS päästää normaalitilassa verkkosähkön suoraan siihen liitetyille laitteille, yleensä kuitenkin häiriösuodattettuna. Off-line UPSit voidaan rakentaa pienemmiksi sekä halvemmiksi, koska niiden tasasuuntain voidaan mitoittaa ainoastaan pitämään yllä akkujen varaustasoa ja vaihtosuuntain toimimaan vain sähkökatkojen aikana. On-line-UPSeihin verrattuna Off-line-UPSien haittana on pieni viive, joka aiheuttaa akkukäyttöön kytketymisestä. Off-line-UPSilla suojatut laitteet eivät ole täysin turvassa verkkovirran häiriöiltä, koska niiden kyky poistaa häiriöitä perustuu ainoastaan suodattukseen. Off-line-UPSista käytetään



UPSin liitettävyyden eri verkkokäyttöjärjestelmillä toimiviin palvelimiin sekä hallintaominaisuudet korostuvat suurissa verkoissa. Fiskarsin LanSafe III -ohjelmisto mahdollistaa verkon UPSien keskitetyn hallinnan ja koko verkon hallitun alarajon.

myös nimitystä Stand-by-UPS. Normaalkäytössä tällainen UPS on täysin äänetön, mutta sähkökatkon aikana vaihtosuuntain pitää kytkentätaajuudesta riippuvaista ääntä, joka on joskus epämiellyttävän voimakas. Melutaso pienenee olennaisesti, jos vaihtosuuntaimen kytkentätaajuus on kuuloalueen yläpuolella. On-line-UPSit ovat normaalitilassa äänekkäämpiä, mutta niiden melutaso ei juuri muutu akkukäytössä.

Näiden kahden päätyyppien välillä on viimeaikoina tullut niin sanottuja linjainteraktiivisia UPSeja. Ne perustuvat Off-line-periaatteeseen, mutta pystyvät akkukäyttöön turvautumatta eliminoimaan varsin laajasti myös verkkojännitteen tasonvaihteluja. Näiden UPSien kytkentäaika on pienimmillään vain 2-4 millisekuntia, kun useimmat PC-laitteet kestävätkin hyvin vielä 50 millisekunnin katkokset.

UPSeja on markkinoilla muutamien sadan watin laitteista satojen kilowattien varsinaisiin varavoimalaitoksiin. Äkillisen UPSin ostopöytäkirjoituksen voi aiheuttaa esimerkiksi lähiverkon sekoittanut sähkökatko tai -häiriö. Monasti myyntimiehet vielä maalailevat seinille lisää uhkavia ja asiakas on pian valmis hankkimaan varmistetun sähkönsyötön kahvinkeittimeensäkin.

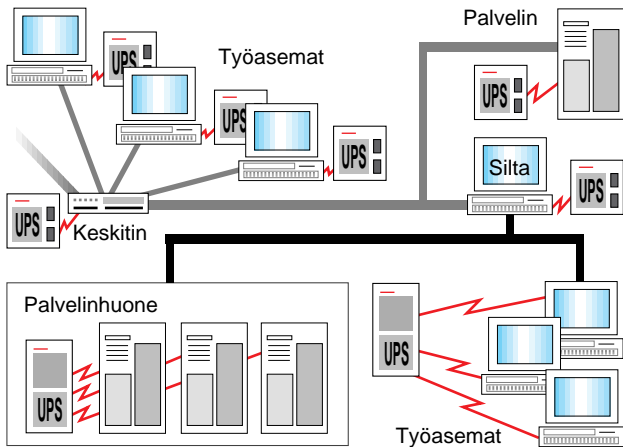
Harkintavaiheessa olisi kuitenkin syytä pitää pää kylmänä ja hankkia juuri sen tasoinen järjestelmä, joka kattaa nykyiset

tarpeet, mutta mahdollistaa myös jatkossa järjestelmän laajentamiseen. Ensimmäiseksi on hyvä selvittää, onko UPS edes oikea ratkaisu ilmenneisiin sähkönsyöttöongelmiin. Erilaisia häiriöitä voidaan poistaa myös erotusmuuntajilla sekä suodattimilla.

Mikäli varakäyntiaikaa ja siis UPSia todella tarvitaan, on vielä monia asioita, jotka on hyvä käydä läpi ennen ostopäätöstä. Usein päädytään ratkaisuun, joka on hinnan ja siedettävissä olevien haittojen suhteen kompromissi. Aina eivät kompromissit kuitenkaan ole mahdollisia ja verkon on oltava jatkuvasti toiminnassa. Tällöin on muistettava, että UPS kykenee tuottamaan sähköä vain rajallisen ajan. Akustoja kasvattamalla voidaan varakäyntiaikaa pidentää, mutta mikäli halutaan pelata varman päälle, tarvitaan esimerkiksi dieselmoottorilla toimiva varavoimageneraattori. Joihinkin UPSeihin on saatavissa varavoimageneraattoria varten oma liitäntä. Generaattorilla tuotettu sähkö on häiriöisempää ja jännitetaso sekä taajuuden vaihtelut ovat suurempia kuin normaalilla verkkovirralla, joten UPSit tulisi jo alun perin valita sen mukaisesti.

UPSin tehon valinta riippuu siihen liitettävistä laitteista. Yleensä kaikissa sähkölaitteissa on takalevyssä mainittu koneen verkosta ottama teho watteina. UPSin tehon tulisi olla suurempi kuin siihen liitettyjen laittei-





**Verkon sähkönsyöttö voidaan toteuttaa joko hajautusti tai keskitetysti, kaikkia UPS:ejä voidaan silti hallita samalla ohjelmalla. Hallitun alasajon turvaamiseksi palvelimien ja työasemien lisäksi on varmistettava sähkö myös tietoliikennelaitteille.**

den yhteenlaskettu teho, pieni varmuuskerroinkin on paikallaan. Monet laitteet ottavat käynnistyessään huomattavasti nimellistehoaan suuremman tehon. Useimmat UPSit kykenevät hetkellisesti ylittämään nimellistehonsa tai ottamaan staattisen ohituskytkimen avulla sähköä tilapäisesti suoraan verkosta. Yllätysten välttämiseksi asia on syytä varmistaa etukäteen.

Eräät laitteet ottavat sähköverkosta tehon lisäksi loistehoa eli niiden vaatima voltiampeerimäärä (VA) voi olla oleellisesti suurempi, kuin takaisinässä oleva wattiluku (W). Tulisikin varmistaa, että UPS pystyy toimittamaan siihen liitetuille laitteille sekä niiden vaatimat watit että voltiampeerit. Nykyiset UPSit pyritään rakentamaan siten, että niiden sähköverkolle aiheuttaman kuormituksen tehokerroin on mahdollisimman lähellä yhtä.

UPSien vaihtosuuntaimet pystyvät yleensä selviytymään hakkurivirtalähteiden aiheuttamasta epätasaisesta kuormasta, mutta vanhempien tyristorilähteisten UPSien tehonsyöttökyky saattaa hakkurivirtalähteiden aiheuttamalla pulssimaisella kuormituksella loppua, vaikka nimellistehoa ei ylittäisikään.

Pienimmillään UPSit tarjoavat viiden minuutin varakäyntiaikoja. Viisi minuuttia riittää hyvin yksittäisen työaseman alasajoon, jos työaseman ääressä työskennellään jatkuvasti. Pitkä varakäyntiaika on perusteltua, jos jatkuvasti toiminnassa oleva palvelin menettää säh-

köt keskellä yötä. Vaikka UPSilta lähtisikin hälytys hakulaitteelle, kestää aikansa ennenkuin verkkovastaava pääsee ajamaan laitteen hallitusti alas. Useat järjestelmät kykenevät ajamaan itsensä automaattisesti alas ennen varakäyntiajan loppumista.

Ennen ostopäätöstä olisi hyvä selvittää, miten UPSin sähkönsyöttö toteutetaan. Pienimmät laitteet kytketään vain yksinkertaisesti pistorasian ja varmistetavan laitteen väliin. On olemassa jopa suoraan PC:n lisäkorttipaikkaan kytkettäviä laitteita. Suurimmat siirrettävät UPSit vastaavat teholtaan jo pientä sähkökiuasta. Kiinteästi asennettavat UPSit voivat puolestaan olla satojen kilowattien tehoisia.

Kun hankitaan kiinteästi asennettava UPS, sähkönsyötön riittävyys varmistetaan asennuksen yhteydessä. Siirrettävien laitteiden kanssa näin ei pääsääntöisesti ole ja ennestään runsaasti kuormitettuun pistorasiaryhmään kytkettävä tehokas UPS voi tuottaa häiriöitä muille sähkölaitteille. UPSin toimiesaan vaatiman tehon lisäksi olisikin huomioitava UPSin täydellä kuormalla käynnistyesään ottama virta.

UPSien toiminnan varmistamiseksi niiden akkujen kuntoa on tarkkailtava. Älykkäimmät UPSit tarkkailevat akkujensa kuntoa säännöllisesti ja ilmoittavat mahdollisista häiriöistä. Joissakin malleissa testaus on mahdollista ainoastaan manuaalisesti. Eräissä UPS:issa akkuja ladataan vain tarvittaessa, jolloin akkujen käyttöikä

voidaan pidentää. Hyödyllinen ominaisuus voi olla se, että uusia akkuja voidaan vaihtaa tyhjentyvien akkujen tilalle UPSin toiminnan keskeytyttä varakäynnin aikana. UPSit ovat erilaisia myös sen suhteen, miten paljon niitä voidaan ylikuormittaa. Useat on-line-UPSit voivat ylikuormitustilanteen aikana syöttää sähköä suoraan verkosta staattisen ohituskytkimen avulla. Monissa laitteissa on myös kytkin, jolla UPS voidaan ohittaa huollon ajaksi.

UPSien tuottaman vaihtosähköön laadussa on suuria eroja. Parhaimmat UPSit tuottavat paljon puhtaampaa siniaaltoa kuin sähköverkosta on mahdollista saada. On-line-UPS:illa aaltomuodon merkitys korostuu, koska vaihtosuuntain on jatkuvasti toiminnassa. Pelkkää kantiaaltoa tuottavat on-line-UPSit eivät ole soveltuvia atk-laitteiden varavoimaratkaisuksi. Suhteellisen lyhyellä varakäyntiajalla varustetuissa Off-line-UPS:issa vaihtosuuntain toimii kerrallaan enintään muutaman kymmeniä minutteja. Useat atk-laitteet toimivat kantiaalolla moitteettomasti lyhyen varakäyntiajan, mutta tietty riski kantiaaloratkaisuun liittyy ja herkimmille laitteille se ei sovellu lainkaan.

UPSit tuottavat lämpöä sitä enemmän, mitä huonompi hyötysuhde niillä on. Mikäli paljon hukkalämpöä tuottava UPS sijoitetaan huonosti ilmastoituun palvelinhuoneeseen ennestäänkin kuumana käyvien palvelimien seuraan, saattavat palveli-

mien selittämättömät kaatumiset ja muut häiriöt jopa lisääntyä UPSin käyttöönoton myötä.

## Varavoimaa verkolle

Verkko on monien yritysten keskeisten toimintojen kannalta oleellinen työkalu. Tilaukset, tarjoukset, varastokirjanpito ja moni muu asia vaatii verkon käyttöä. Ellei verkko toimi, monia toimintoja ei voida suorittaa lainkaan. Lähiverkon ylösajaminen sähkökatkon jälkeen voi olla aikaa vievää puuhaa, varsinkin jos jokin oleellinen tiedosto tai laite on tuhoutunut.

Verkon alasajon mahdollistava varakäyntiaika voidaan toteuttaa joko keskitetysti yhdellä UPS:illa tai hankkimalla kaikille varakäyntiaikaa vaativille laitteille oma UPSinsa. Jos lähiverkon palvelimet sijaitsevat yhdessä palvelinhuoneessa, on keskitetty UPS-ratkaisu helppo toteuttaa. Useaan eri kerrokseen tai jopa eri rakennuksiin ulottuvassa lähiverkossa hajautettu UPS-ratkaisu on luonnollinen valinta. Laajoissa verkoissa käytetään monesti molempia tapoja.

Keskitetyt UPS-järjestelmät olisi parasta toteuttaa osana rakennuksen sähköjärjestelmää jo rakennusvaiheessa. Myöhemmin rakennettuna niiden asennuksessa tulee turvautua sähkösuunnittelijoihin ja sähköurakoitsijoihin.

Täysin keskitetyssä järjestelmässä kaikki on yhden kortin varassa. Mikäli jokaiselle palvelimelle hankitaan oma UPSinsa, totaalisen katastrofin uhka on



**Havainnollinen hallinta-ohjelmisto kertoo oleelliset asiat UPSin tilasta. Kuvassa on Fiskarsin FailSafe III, jolla yksittäiseen PC-laitteeseen liitettyä UPSia voidaan tarkkailla sekä hallita.**

## Mitä pistorasiasta tulee?

pienempi. Verkon toiminnan kannalta eivät kaikki laitteet ole saman arvoisia. Työasemat on huomattavasti helpompi ajaa uudelleen ylös kuin palvelimet. Mikäli kaikki tärkeät tiedostot säilytetään palvelimilla, riittää usein pelkkien palvelimien sähkönsyötön varmistaminen. Tärkeimpiin työasemiinkin saataan hankkia omat UPSinsa.

Useimmissa verkkokäyttöjärjestelmissä on jonkinlainen tuki UPSeille ja palvelimet osaavat ilmoittaa esimerkiksi verkon työasemille sähkökatkoksesta. Tämä voi tosin jäädä pelkästään kauniiksi eleeksi, sillä UPSitton työaseman käyttäjä havaitsee katkoksen ilmoittamattakin.

Sähkökatkos saattaa olla niin paikallinenkin, että sähköt puuttuvat ainoastaan palvelimelta. Tällaisessa tapauksessa on tärkeää, että UPS osaa ilmoittaa katkoksesta verkkovastaavalle – muuten ollaan varakäyntiajan päätyttyä samassa tilanteessa kuin alunperin oltaisiin oltu ilman UPSia. Moniin verkkoympäristöihin on saatavissa ohjelmia, jotka osaavat ennen vara-

Kuluttajille jaettavan sähkön nimellisjännite on Suomessa 400 voltia ja taajuus 50 hertsiä. Tuo 400 voltia kuulostaa aika suurelta, mutta kyseessä on niin sanottu pääjännite eli kolmivaiheisen sähköverkon kahden vaiheen välinen jännite. Normaalisti seinäpistorasiasta saatavan yksivaiheisen sähkön nimellisjännite on nykyisin 230 voltia ja sallittu vaihtelu väli on +6 prosenttia ja -10 prosenttia.

Pistorasiasta saatavan sähkön jännite voi vaihdella 207 voltista 244 volttiin eikä kyseessä ole vielä häiriö. Yleensä yksittäisessä pistorasiassa ei näin suuria vaihteluita esiinny, vaan lähempänä muuntajia olevat saavat korkeampaa jännitettä ja pitkien johtojen päässä olevat saavat matalampaa. Jännite vaihtelee jonkin verran myös vuorokauden ajan mukaan, koska sähkön kulutuksessa on suuria eroja vuorokauden aikana. Mikäli jakelumuuntaja on kaukana ja kuormitus suurta, voi jännite laskea jopa alle sallitun rajan. Samoin jännitteen yläraja voi ylittyä muuntajan läheisyydessä normaalia pienemmän kuormituksen aikana.

Erilaisten paikallisten vaihteluiden lisäksi itse sähkön luonteeseen kuuluu jatkuva vaihtelu. Sekunin aikana 50 hertsin taajuudella muuttaa sähkövir-

ta suuntaansa sata kertaa ja jännite käy sekunnissa 50 kertaa negatiivisessa ja positiivisessa huippuarvossaan. 230 voltin vaihtojännitteen huippuarvo on noin 325 voltia sekä positiiviseen että negatiiviseen suuntaan. Tavallisessa pistorasiassa negatiivisimman ja positiivisimman jännitteen ero on siis normaalistikin yli 650 voltia.

Ihannetapauksessa sähkön aaltomuoto vastaisi puhdasta siniaaltoja ja jännite sekä virta olisivat samanvaiheisia eli niiden huippukohdat olisivat aina yhtäaikaan. Tällöin niin sanottu tehokerroin on tasan yksi.

Watti on tehon yksikkö, joka tasavirralla vastaa virran ja jännitteen tuloa (voltti kertaa ampeeri). Vaihtovirralla tehon kaavaan ilmestyy jännitteen ja virran lisäksi tehokerroin, joka on riippuvainen kuorman laadusta. Puhtaasti resistiivisellä kuormala, kuten hehkulampulla, tehokerroin on yksi. Monet sähkölaitteet sisältävät keloja ja kondensaattoreita, jotka muuttavat tehokerrointa. Pelkkä wattiluku ei välttämättä kerrokaan koko totuutta. Mikäli tehokerroin on huomattavasti alle yhden, johdoissa siirtyy paljon suurempia virtoja, kuin pelkkä wattilukema edellyttäisi.

käyntiajan loppumista ajaa automaattisesti palvelimen alas. UPSeihin on saatavissa myös omia alasajo-ohjelmia. Edistyneimmillä ohjelmistoilla voidaan keskitetysti hallita kaikkia

verkon UPSeja ja ajaa verkko vaiheittain hallitusti alas. Tällaista toimintaa käytettäessä on hyvä varmistaa, että verkon kaikki tiedonsiirron kannalta oleelliset komponentit, kuten

keskittimet, ovat myös varmistetun sähkönsyötön piirissä. SNMP-liitännän avulla UPSeja voidaan hallita jopa maailmanlaajuisissa yritysverkoissa. ■

	SMT 280,420	Victron Lite 250,....,1500	Fiskars Power Rite Plus	Pulsar S1, S2	PowerLite PL	Powera PC-UPS 250,450
<b>Hinta</b>	970 - 1450 mk	990 - 8540 mk	alk. 995 mk	1050 mk, 1250 mk	alk. 1090 mk	1600 mk, 2190 mk
<b>Valmistaja</b>	Best Power Technology Inc	Victron	Fiskars Power Systems	Schneider Electric Sa	Emerson Electric	Powera Oy
<b>Maahantuoja/ edustaja</b>	Ultrapower Oy	Urho Tuominen Oy	Fiskars Power Systems	Schneider Electric Oy	Emerc Oy	Powera Oy
<b>Puh.</b>	(90) 7001 8910	(939) 821 800	980 087 748	(90) 615522	(90) 7733522	(986) 6140 111
<b>Fax</b>	(90) 804 3832	(939) 821 841	(90) 452 66568	(90) 61552376	(90) 7733810	(986) 6140 114
<b>Takuu</b>	1 vuosi	2 vuotta	1 vuosi	2 vuotta	2 vuotta	UPS 2 vuotta, akut 1 vuosi
<b>Antoteho W</b>	175 W , 250 W	150 W - 900 W	170 W - 420 W		170 W - 390 W	150, 240 W
<b>Kuormitettavuus VA</b>	280 VA , 400 VA	250 VA - 1500 VA	250 VA -600 VA	150, 250 VA	250 VA - 600 VA	250, 400 VA
<b>Antojännite</b>	230 V kantiaalto	230 V +/- 5 % 50Hz	230 V	230 V	230 V	230 V +/- 4%
<b>Varakäyntiaika maksimikuormituksella</b>	9 min, 5 min	4- 10 min	5 min.	10 min	5 min	6 min.
<b>Akkutyyppi</b>	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	Suljettu NiCd-akku
<b>Manuaalinen akkujen testaus</b>	○	○	○	○	●	○
<b>Automaattinen akkujen testaus</b>	○	○	●	●	○	○
<b>Staattinen ohituskytkin</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Huoltokytin</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Melutaso</b>	38 dB	alle 35 dB	alle 45 dB	alle 40 dB	alle 40 dB akkusyötöllä	alle 40 dB
<b>Mitat mm (l,s,k)</b>		144,155,350 - 175,220,407	86,342,152 - 120,360,168	85,151,251	107,397,158	272,50,320
<b>Paino</b>		6,3 kg - 13 kg	6-9 kg	5 kg	8- 15 kg	3,6 kg
<b>Toimintaperiaate</b>	Off-line	Off-line	Off-line	Off-line	Off-line	Off-line
<b>Kiinteä/ siirrettävä asennus</b>	siirrettävä	siirrettävä	siirrettävä	kiinteä	siirrettävä	siirrettävä
<b>Liitännät</b>		kosketintieto	kosketintieto			
<b>RS 232 -liitäntä</b>	○	○	○	○	●	lisävaruste
<b>SNMP</b>	○	○	○	○	●	lisävaruste
<b>HP OpenView</b>	○	●	○	○	●	○
<b>Alasajo-ohjelmistot</b>	○		Fail/Safe III	○	PowerMon	
<b>Tuki käyttöjärjestelmille</b>						
<b>Windows NT</b>	○	●	○	○	●	●
<b>Novell Netware</b>	○	●	○	○	●	●
<b>Lan Manager</b>	○	●	○	○	●	●
<b>Lan Server</b>	○	●	○	○	●	●
<b>OS/2</b>	○	●	○	○	●	●
<b>SCO UNIX</b>	○	●	○	○	●	●
<b>Muuta</b>						

● = on, ○ = ei ole

	Pulsar S4, ...,SV20	Powerex	Powera PC-UPS 600	Li 360,Li 1020,Li 2k	Accu Power Select 400-2000	Fiskars Power Server
<b>10</b>						
<b>Hinta</b>	2350 - 13850 mk	2 500 mk	2 800 mk	3860 - 11500 mk	alk. 3780 mk	alk. 4400 mk
<b>Valmistaja</b>	Schneider Electric Sa	Powerex	Powera Oy	Best Power Technology Inc	Emerson Electric	Fiskars Power Systems
<b>Maahantuoja/ edustaja</b>	Schneider Electric Oy	Oy DG-Products Ab	Powera Oy	Ultrapower Oy	Emerc Oy	Fiskars Power Systems
<b>Puh.</b>	(90) 615522	(90) 422 440	(986) 6140 111	(90) 7001 8910	(90) 7733522	980 087 748
<b>Fax</b>	(90) 61552376	(90) 422 335	(986) 6140 114	(90) 804 3832	(90) 7733810	(90) 452 66568
<b>Takuu</b>	2 vuotta	6 kk	UPS 2 vuotta, akut 1 vuosi	1 vuosi	2 vuotta	1 vuosi
<b>Antoteho W</b>			360 W	220 W - 1500 W	280 W - 1400 W	280 W
<b>Kuormitettavuus VA</b>	400 VA - 2000 VA	600 VA	600 VA	360 VA - 2000 VA	400 VA - 2000 VA	400 VA
<b>Antojännite</b>	230 V	220 V	230 V +/- 4%	230 V	230 V	230 V
<b>Varakäyntiaika</b>						
<b>maksimikuormituksella</b>						
<b>Akkutyyppi</b>	10 min suljettu lyijyakku	25 min suljettu lyijyakku	5 min. suljettu lyijyakku	5 -10 min. suljettu lyijyakku	10 min suljettu lyijyakku	10 min suljettu lyijyakku
<b>Manuaalinen akkujen testaus</b>	●	○	○	●	●	○
<b>Automaattinen akkujen testaus</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Staatinn ohituskytkin</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Huoltokytin</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Melutaso</b>	alle 40 dB	ääneton normaalitilassa	alle 40 dB	38 dB	alle 40 dB akkusyötöllä	alle 40 dB
<b>Mitat mm (l,s,k)</b>	85,151,355- 190,368,475	95,340,160	272,50,320		alk. 100,400,150	114,400,165- 178,462,299
<b>Paino</b>	7- 50 kg	10 kg	9 kg		alk. 9kg	12 -44 kg
<b>Toimintaperiaate</b>	Off-line	Off-line	Off-line	On-line	Line-interactive	Line-interactive
<b>Kiinteä/ siirrettävä asennus</b>	kiinteä	siirrettävä	siirrettävä	siirrettävä	siirrettävä	siirrettävä
<b>Liitännät</b>	kosketintieto					kosketintieto
<b>RS 232 -liitäntä</b>	●	○	●	lisävaruste	●	●
<b>SNMP</b>	●	○	lisävaruste	lisävaruste	●	lisävaruste
<b>HP OpenView</b>	○	○	○	lisävaruste	●	○
<b>Alasajo-ohjelmistot</b>					PowerMon, AccuMon	FailSafe III, LanSafe III
<b>Tuki käyttöjärjestelmille</b>						
<b>Windows NT</b>	●	○	●	lisävaruste	●	●
<b>Novell Netware</b>	●	○	●	lisävaruste	●	●
<b>Lan Manager</b>	●	○	●	lisävaruste	●	●
<b>Lan Server</b>	●	○	●	lisävaruste	●	●
<b>OS/2</b>	●	○	●	lisävaruste	●	●
<b>SCO UNIX</b>	●	○	●	lisävaruste	●	●
<b>Muuta</b>					Myös 19" kehikkomalleja	● = on, ○ = ei ole

	Powera 280,...2000	Accu Power Gold 600-2100	Matrix 330,...,1200	Victron Micro 104,106,110,115	Fiskars Power Server 20,30,40	Pulsar SX6,...,PSX30
<b>Hinta</b>	4900 -19 000 mk	alk. 6590 mk	noin 7000 -15 000 mk	7038 -12 763 mk	alk. 7800, 25 500mk mallin 40 hinta pyynnöstä	9250 - 34850 mk
<b>Valmistaja</b>	Powera Oy	Emerson Electric	Powera Oy	Victron	Fiskars Power Systems	Schneider Electric Sa
<b>Maahantuoja/ edustaja</b>	Powera Oy	Emerc Oy	Powera Oy/ SLO OY	Urho Tuominen Oy	Fiskars Power Systems	Schneider Electric Oy
<b>Puh.</b>	(986) 6140 111	(90) 7733522	(986) 6140 111 / (90) 8381	(939) 821 800	980 087 748	(90) 615522
<b>Fax</b>	(986) 6140 114	(90) 7733810	(986) 6140 114/ (90) 8571463	(939) 821 841	(90) 452 66568	(90) 61552376
<b>Takuu</b>	UPS 3 vuotta, akut 2 vuotta	2 vuotta	UPS 3 vuotta, akut 2 vuotta	2 vuotta	1 vuosi	2 vuotta
<b>Antoteho W</b>	200 W - 840 W	420 W - 1470 W	230 W - 840 W	240 W - 900 W	350 W - 10 kW	600 VA - 4000 VA
<b>Kuormitettavuus VA</b>	280 VA - 1200 VA	600 VA - 2100 VA	330 VA - 1200 VA	400 VA - 1500 VA	500 VA - 12.5 kVA	230 V
<b>Antojännite</b>	230 V	230 V	230 V	230 V +/- 3 % 50/60 Hz	230 V	230 V
<b>Varakäyntiaika</b>						
<b>maksimikuormituksella</b>						
<b>Akkutyyppi</b>	alk. 10 min. suljettu lyijyakku	8 min suljettu lyijyakku	10 min. (lisäakuilla jopa 2 h) suljettu lyijyakku	7min - 15 min suljettu lyijyakku	alk 10 min / alk. 8 min suljettu lyijyakku	10 min suljettu lyijyakku
<b>Manuaalinen akkujen testaus</b>	○	●	○	●	○	○
<b>Automaattinen akkujen testaus</b>	○	○	○	●	○	○
<b>Staatinn ohituskytkin</b>	○	○	lisävaruste	suurimpiin mallihin lisävarusteena	○	○
<b>Huoltokytin</b>	lisävaruste	○	lisävaruste	○	○	○
<b>Melutaso</b>		alle 40 dB		40 -50 dB	alle 40 dB	alle 45 dB
<b>Mitat mm (l,s,k)</b>	245,518,243	alk. 110,323,297	180,550,335	175,220,407	114,400,165- 178,462,299	165,391,442- 270,570,450
<b>Paino</b>	19 kg -88 kg	alk. 12 kg	23 kg -46 kg	12 kg -17 kg	12 -44 kg	27- 67 kg
<b>Toimintaperiaate</b>	On-line	On-line	On-line	On-line	On-line	On-line
<b>Kiinteä/ siirrettävä asennus</b>	siirrettävä (kiinteä asennus mahdollinen)	siirrettävä	siirrettävä (kiinteä asennus mahdollinen)	siirrettävä	siirrettävä	kiinteä
<b>Liitännät</b>						
<b>RS 232 -liitäntä</b>	lisävaruste	●	kosketintieto	kosketintieto	kosketintieto	kosketintieto
<b>SNMP</b>	lisävaruste	●	lisävaruste	●	lisävaruste	○
<b>HP OpenView</b>	○	●	○	●	○	○
<b>Alasajo-ohjelmistot</b>		PowerMon, AccuMon			FailSafe III, LanSafe III	
<b>Tuki käyttöjärjestelmille</b>						
<b>Windows NT</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Novell Netware</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Lan Manager</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Lan Server</b>	●	●	●	●	●	●
<b>OS/2</b>	●	●	●	●	●	●
<b>SCO UNIX</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Muuta</b>	(1600-mallia saatavissa myös 115 V:n lähtöjännittellä)	Myös 19" kehikkomalleja				● = on, ○ = ei ole

## Varavoimaa verkoille

	MDP 6/ MDP 12	Invertomatic	Datron	Victron NetPro 1500,....,3000	Katkoton SX	Victron D-sarja 2kVA / 3kVA
<b>Hinta</b>	9 400, 14 200 mk	10 000 - 500 000 mk	alk. 10 200 mk	14 922 - 24 963 mk	20 000 - 50 000 mk	23 590 mk, 29 980 mk
<b>Valmistaja</b>	Silicon Power Electronics	Invertomatic SA	Datron	Victron	Phonenixtec Ltd	Victron
<b>Maahantuojaja/ edustaja</b>	Saft Nife Oy	Böge Larsen Projects	Oy DG-Products Ab	Urho Tuominen Oy	SLO Oy	Urho Tuominen Oy
<b>Puh</b>	(90) 7001 8910	(90) 755 6211	(90) 422 440	(939) 821 800	(90) 8381	(939) 821 800
<b>Fax</b>	(90) 804 3832	(90) 755 7710	(90) 422 335	(939) 821 841	(90) 857 1463	(939) 821 841
<b>Takuu</b>	1 vuosi	1 vuosi	6 kk	2 vuotta	3 vuotta	1 vuosi
<b>Antoteho W</b>	330 W , 600 W	alk. 1,3 kW		900 W - 1800 W	1,4 kW - 7 kW	1600 W, 2400 W
<b>Kuormitettavuus VA</b>	600 VA , 1200 VA	1,3 kVA - 500 kVA	1 kVA - 50 kVA	1500 VA - 3000 VA	2 kVA - 10 kVA	2000 VA, 3000 VA
<b>Antojännite</b>	230 V	230 / 400 V	220 V	230 V +/-2 % 50/60 Hz +/- 0,15 %	230 V	230 V +/-2 % 50/60 Hz +/- 0,15 %
<b>Varakäyntiaika maksimikuormituksella</b>	10 min.	6 - 60 min	10 min	7 min -13 min	15 - 30 min.	alk. 12min
<b>Akkutyyppi</b>	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku
<b>Manuaalinen akkujen testaus</b>	○	○	○	●	○	●
<b>Automaattinen akkujen testaus</b>	○	●	○	●	●	●
<b>Staatinen ohituskytkin</b>	○	●	●	●	●	●
<b>Huoltokytkin</b>	○	●	●	○	lisävaruste	○
<b>Melutaso</b>	40 dB	45 - 70 dB	45 dB	40 - 50 dB	40 - 60 dB	40 - 50 dB
<b>Mitat mm (l,s,k)</b>		0,25 - 3 m3	190,260,460	293,220,557	190,460,468 - 340,650,1000	560,190,790
<b>Paino</b>		43 - 3670 kg	22 kg	30 kg - 38 kg		74 kg/ 85 kg
<b>Toimintaperiaate</b>	On-line	On-line	On-line	On-line	On-line	On-line
<b>Kiinteä/ siirrettävä asennus</b>	siirrettävä	mallikohtaisia eroja	mallikohtaisia eroja	siirrettävä	kosketintieto	puoliikiinteä/kiinteä
<b>Liittännät</b>						
<b>RS 232 -liitäntä</b>	lisävaruste	●	*	●	●	●
<b>SNMP</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>HP OpenView</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>Alasajo-ohjelmistot</b>			*			●
<b>Tuki käyttöjärjestelmille</b>			*			
<b>Windows NT</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>Novell Netware</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>Lan Manager</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>Lan Server</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>OS/2</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>SCO UNIX</b>	lisävaruste		*	●		●
<b>Muuta</b>			*)mallikohtaisia eroja			5 kVA:n mallit alk. 35.200 mk

● = on, ○ = ei ole

	AP 200	NP 103E	AP 400	Fiskars UPS 9000, 10000	AI 3300, 7400	Fiskars UPS 120000
<b>Hinta</b>	alk. 24 900	37 300 mk	alk. 40 000 mk	pyydettyäessä	pyydettyäessä	pyydettyäessä
<b>Valmistaja</b>	Emerson Electric	Silicon Power Electronics	Emerson Electric	Fiskars Power Systems	Emerson Electric	Chloride
<b>Maahantuojaja/ edustaja</b>	Emerec Oy	Saft Nife Oy	Emerec Oy	Fiskars Power Systems	Emerec Oy	Fiskars Power Systems
<b>Puh.</b>	(90) 7733522	(90) 7001 8910	(90) 7733522	980 087 748	(90) 7733522	980 087 748
<b>Fax</b>	(90) 7733810	(90) 804 3832	(90) 7733810	(90) 452 66568	(90) 7733810	(90) 452 66568
<b>Takuu</b>	1 vuosi	1 vuosi	1 vuosi	1 vuosi	1 vuosi	1 vuosi
<b>Antoteho W</b>	2100 W - 7kW	3 kW	3,5kW - 14kW	6 kW - 96 kW	alk. 7kW	128 kW - 2400 kW
<b>Kuormitettavuus VA</b>	3000 VA,2100 W -10kVA, 7kW	3 kVA	5 kVA , 3,5kW- 20kVA , 14kW	7,5kVA - 120kVA	10kVA - 300kVA	160 kVA - 3000kVA
<b>Antojännite</b>	230 V	230 V	230 V (sisään 3-vaihe 400V)	3-vaihe 3x230/380 V	400 V, 3-vaihe	3-vaihe 3x230/380 V
<b>Varakäyntiaika maksimikuormituksella</b>	40 minuutista ylöspäin	10 min.	alk 10 min	alk. 6 min	alk. 10 min / alk 5 min	alk. 6 min
<b>Akkutyyppi</b>	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	suljettu lyijy Akku	eri vaihtoehtoja	eri vaihtoehtoja	eri vaihtoehtoja
<b>Manuaalinen akkujen testaus</b>	●	●	●	○	●	○
<b>Automaattinen akkujen testaus</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Staatinen ohituskytkin</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Huoltokytkin</b>	●	○	●	●	●	●
<b>Melutaso</b>	alle 45 dB	45 dB	alle 53 dB	alle 57 dB	alle 55 dB / 60 dB	alle 68 dB
<b>Mitat mm (l,s,k)</b>	alk. 260,550,530		alk 410,650,1000	alk. 610,810,1150 / alk. 790,820,1750	alk. 1080,480,1390	alk 1420,830,1780
<b>Paino</b>	alk. 80 kg		alk. 65 kg	alk. 235 kg / alk 720 kg + akusto	alk. 300 kg / alk 400 kg + akusto	alk. 1300kg + akusto
<b>Toimintaperiaate</b>	On-line	On-line	On-line	On-line	On-line	On-line
<b>Kiinteä/ siirrettävä asennus</b>	kiinteä (3kVA:n malli myös siirrettävänä)	kiinteä	kiinteä 3-vaiheliiitäntä	kiinteä	kiinteä	kiinteä
<b>Liittännät</b>				kosketintieto		kosketintieto
<b>RS 232 -liitäntä</b>	●	●	●	lisävaruste	●	●
<b>SNMP</b>	●	lisävaruste	●	lisävaruste	●	
<b>HP OpenView</b>	●	lisävaruste	●		●	
<b>Alasajo-ohjelmistot</b>	PowerMon		PowerMon	FailSafe III, LanSafe III	PowerMon	
<b>Tuki käyttöjärjestelmille</b>						
<b>Windows NT</b>	●	lisävaruste	●	●	●	
<b>Novell Netware</b>	●	lisävaruste	●	●	●	
<b>Lan Manager</b>	●	lisävaruste	●	●	●	
<b>Lan Server</b>	●	lisävaruste	●	●	●	
<b>OS/2</b>	●	lisävaruste	●	●	●	
<b>SCO UNIX</b>	●	lisävaruste	●	●	●	
<b>Muuta</b>				kaukovalvonta modeemilla		

● = on, ○ = ei ole

# Langaton lähiverkko

## PERTTI HÄMÄLÄINEN

Alituisen kaapeleiden kytkentään kylläntyneet matkamikrojen käyttäjät toivottavat tervetulleeksi jokaisen elämänsä helpottavan keksinnön. Langaton lähiverkko on yksi lupaavimmista, tarjoaahan se työhuoneriipumattoman pääsyn yrityksen tietovarastoihin.

**E**nsimmäisen sukupolven langattomat verkkoratkaisut soveltuivat usein kömpelöinä ja raskaina parhaiten erikoistarkoituksiin, kuten liikkuvan kaluston varusteiksi. Xircomin Netwave on sen sijaan toimistotyöläisen mukavuustuote, se kulkee mukana yhtä helposti kuin itse matkamikrokin.

Netwaven peruselementti on mikron PCMCIA-paikkaan sijoitettava tyyppi II kortti, jossa on radio ja antenni. Jälkimmäinen on postimerkin kokoinen ja parin millin paksuinen jäykkä uloke, joka jää töröttämään mikron ulkopuolelle. Pienuudesta huolimatta se häiritsee matkamikroa salkkuun pakattaessa, monissa laitteissa kun on PCMCIA-paikkojen suoja kansi, jota ei nyt saa kiinni.

Sovittimen mukana tulee näyttävä Windows-asennusohjelma. Netwave tukee PCMCIA-versio 2.1:n kortti- ja socket-palveluita. Vanhempien mallien kanssa Netwaven voi unohtaa. Jos sovitin asennetaan PCMCIA-paikkaan numero yksi, asennus on täysin automaattinen, muussa tapauksessa asenta- ja joutuu antamaan asennusrutiinin parametrit käsin. Koska kaikkien matkamikrojen käsikirjat eivät kerro laajennuspaikkojen numerointia, on virhemahdollisuus usein ilmeinen.

Netwave on kevyen luokan ratkaisu paitsi kooltaan myös



teknikaltaan: sovitimen toimintasäde on vain 50 metriä. Toisaalta sovitimen virrankulutus on alhainen, vain kolmasosawatti. Se syö matkamikrosta virtaa siis saman verran kuin PCMCIA-modeemit tai -lähiverkkosovittimet.

Itsenäisen langattoman työryhmän muodostamiseen tarvitaan sovitinten lisäksi jokin vertaisverkko-ohjelmisto. Täälliseksi käyvät Artisofin LANTastic, Microsoftin työryhmä-Windows tai Novellin Personal NetWare, joiden kaikkien ajurit löytyvät Netwave-sovitimen tukilevykkeiltä.

### Mukaan Ethernetiin

Netwave-työryhmä kytketään kiinteään Ethernet-verkkoon erillisellä AccessPoint-tuotteella, joka on silta langattoman ja langallisen verkon välillä. Kyseessä on pelkkä silta, tukiasemaa joka välittäisi radiosignaalia eteenpäin Netwaven ei kuulu. Token ring -verkkoon ei vastaavaa siltaa ole tarjolla.

Lankaverkon käyttöä varten sovitinten tukilevykkeillä on ajurit myös yleisimpiin palvelinohjelmistoihin NetWaren eri versioista Microsoftin Windows NT:hen.

AccessPoint on itsenäinen, hiukan videokassettia isompi muovirasia, jossa on liitännät kaikille kolmelle Ethernetin kupa-riikaapelointityypille: 10Base-5, 10Base-2 ja 10Base-T. Lisäk-

si rasiassa on PCMCIA-paikka, johon työnnetään tavallinen Netwave-sovitin. Laite on toimintavalmis heti, kun se on kytketty sekä lähi- että sähköverkkoihin. Laitteen kyljessä olevat viisi merkivaloa kertovat sen ja siihen liitetyn verkkosegmentin tilan. Valojen merkitystä ei ole painettu rasiaan, vaan ne on etsittävä käsikirjasta.

Mikäli samassa rakennuksessa toimii useita yrityksiä tai samassa yrityksessä erillisiä työryhmiä, näiden Netwave-liikenteet voidaan pitää erillään määrittämällä eri verkoille eri verkkoaluetunnukset. Laitteet toimivat ongelmitta suoraan tehdasasetuksilla niin kauan kuin lähistölle ei ilmaannu muita oletusalueella operoivia käyttäjiä, mutta jo vierailijoiden varalta kannattaa valita heti järjestelmää käyttöön otettaessa jokin muu 255 mahdollisesta arvosta.

Tietosuojan parantamiseksi Netwave-liikenne voidaan salakirjoittaa määrittämällä kaikille sovitimille ja tukiasemille sama salausavain. Kovin tiukka ei tietosuojia kuitenkaan ole, koska salausavain kirjoitetaan selväkielisenä työasemien sovitinajurien määrittelytiedostoihin, ODI-ajureilla NET.CFG- ja NDIS-ajureilla PROTOCOL.INI-tiedostoon. AccessPoint konfiguroidaan erillisellä ohjelmalla Ethernet-lankaverkon kautta.

### Ei vielä vauhtihirmu

Netwave-sovitimen ilmoitettua 50 metrin toimintasädetä rajoittavat työasemien väliset rakenteet ja muut häiriölähteet. Kokeiluissa muutama kevytrakenteinen seinä hidasti liikennettä jo melkoisesti, paksu betoniseinä esti sen helposti kokonaan. Koska Netwave käyttää 2,4 gigahertsin taajuusalueita, myös mikroalutouunit voivat häiritä verkkokäyttöä.

Heikko tai häiriöinen yhteys ei useinkaan katkaise lähiverkkoistuntoa, hidastaa sitä vain. Optimioloissa saatiin teholliseksi tiedostonsiirtonopeudeksi NetWare-verkossa hiukan vajaa 250 kilobittia sekunnissa, joten mikään vauhtihirmu ei tälläkään langaton verkko ole.

AccessPoint käyttää tavallista Netwave-sovitinta, joten sen toimintasäde on samat 50 metriä. Käytännössä AccessPoint- ja joutuu sijoittelemaan toimistoon huomattavasti alle sadan metrin välein ellei kyseessä ole avokonttori. Mikroa siirreltäessä se siirtyy automaattisesti kommunikoimaan aina voimakaimman signaalin antavan AccessPointin kanssa.

Käytännössä Netwave toimii lupausten mukaisesti. Pienet puutteet kuitenkin osoittavat kyseessä olevan valmistajansa ensimmäisen tuotesukupolven tällä alueella. Netwave-sovitimen nykyversio ei esimerkiksi tue PCMCIA-paikkojen hot-swap ominaisuutta, vaan mikrosta on katkaistava virta aina, kun sovitin asennetaan mikroon tai poistetaan siitä. Netwave ei myöskään tue matkamikrojen virransäästötoimintoja.

### ■ Xircom Netwave

**Hinta:** Netwave-sovitin n. 4000 mk, AccessPoint-siltamoduuli n. 9200 mk

**Valmistaja:** Xircom Inc.

**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051, Computer 2000, puh. (90) 88 7331, fax. (90) 8873 3343

**Lyhyesti:** Hajaspektri- ja taajuushyppelytekniikkaan perustuva langaton lähiverkkototeutus, jonka saa Ethernetin jatkeeksi. Helppo, mutta ulottuvuudeltaan vaatimaton ratkaisu.

■ Sovelluskehitin

## Visual Objects 1.0A

**Kilpailu asiakas/palvelin-sovelluskehittäjien ympärillä käy kiihtyneenä. Lähes jokainen itseään kunnioittava ohjelmistotalo on tuonut markkinoille asiakas/palvelin-sovelluskehittimen. Computer Associates on lähtenyt kisaan CA-Visual Objects -sovelluskehittimellä, jonka valtteja ovat korvattavat tietokanta-ajurit ja olio-pohjainen ohjelmointi sekä mahdollisuus muokata Clipperin DOS-sovelluksista Windows-sovelluksia.**

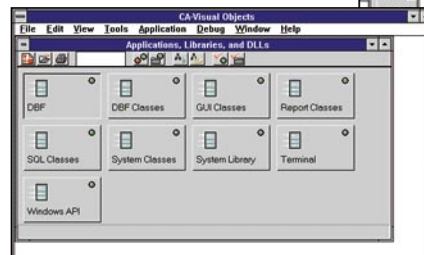
Visual Objectsin asennus vaatii levytilaa vähintään 45 megatavua ja kokonaisuudessaan tuotteen asennukseen kuluu levytilaa noin 55 megatavua. Itse asennus tapahtuu joko perinteisesti levykeiltä tai CD-levyltä.

Käytettävässä koneessa tulisi olla muistia vähintään kahdeksan megatavua, 16 megatavua on kuitenkin suositeltavampi määrä. DOS-version suhteen ohjelma on nirso, sillä version tulee olla 5.0 tai uudempi. Computer Associates suosittelee versiota 6.2. Koneena pitää olla vähintään 386-mikro. Jotta käännökseen tulisi vauhtia, koneen pitää olla Pentium-tasoa.

### Erilainen tuttavuus

Sovelluksen käynnistämisen jälkeen vanhaa Clipper-koodaajaa hirvittää, siksi erilainen kehitysympäristö on kyseessä, tehtiin vertailua sitten vanhaan Clipperiin tai markkinoilla oleviin kilpailijoihin nähden.

Sovelluksen luominen lähtee liikkeelle "projektsihteeristä" (Repository), johon kehitin järjestää loogisesti hallittaviin kokonaisuuksiin kaikki sovellusten tarvitsemat modulit, funktiot, resurssit, kääntäjän ohjaustiedostot, kuvakkeet ja niin edelleen. Tästä "projektsihteeristä" on mahdollista saada ulos koko kir-



Heti käynnistämisen jälkeen näkyviin tulee loogisesti järjestetty projektikokonaisuus.

jasto tai sovellus yhtenä tiedostona. Idea on hyvä, mutta vaatii jonkin aikaa totuttelua, ennenkuin sen arvon todella ymmärtää.

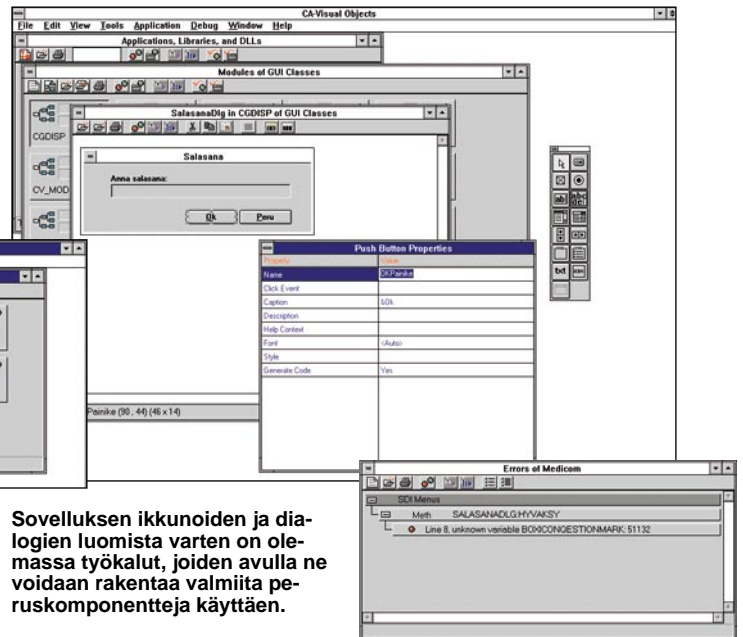
Uutta projektia luotaessa kehitin voi antaa luoda standardiominaisuudet sisällään pitävän SDI- (Single Document Interface) tai MDI- (Multiple Document Interface) ohjelmurongon lähdekoodeineen. Tämä on hyvä, koska kieleen tottuminen tapahtuu kenties parhaiten tutkimalla juuri sovelluksen luomia lähdekoodeja.

Ikkunoiden ja dialogien, samoin kuin ikonien, valikoiden, raporttien ja ohjelmien luomista varten on olemassa omat työkalunsa. Työkalujen sarjasta löytyy myös SQL-lauseiden tekemiseen tarvittava muokkain.

### Tehokas tietokantaympäristö

Tietokantakäsittelyssä Visuaal Objects näyttää parhaan kykynsä. Vaihdeettavien tietokanta-ajurien (RDD) kanssa ohjelmalla liitytään vaikkapa paikallisiin dBase-kantoihin. Tämä tekniikkahan oli käytössä jo Clipperissä, ja ajurit löytyvät esimerkiksi Btrieve- ja S/36-kantoihin. Vaihdeettavat ajurit mahdollistavat sen, että sovellus koodataan toimimaan esimerkiksi dBase-kannan kanssa ja ajurin vaihtamisen jälkeen sama sovellus voi hyödyntää vaikkapa Paradox-kantaa ilman merkittäviä muutoksia lähdekoodiin.

Pelkästään yhteen tekniikkaan Visual Objects ei tietokantaliittymää perusta, vaan tuki löytyy myös Windowsin ODBC:lle. Mukana toimitetaan rajapinnat muun muassa Informix-, Oracle-, SQL Server- (Sybase) ja CA-



Sovelluksen ikkunoiden ja dialogien luomista varten on olemassa työkalut, joiden avulla ne voidaan rakentaa valmiita peruskomponentteja käyttäen.

Ingres-kantoihin.

Tietokantaympäristön eräänä osana on SQL-lausemuokkain, jolla lausekkeita muodostetaan tehokkaasti. Editori on erittäin tehokas ja sen avulla saa näkyviin esimerkiksi Access 2.0-kantojen systemitaulut, joiden esiinpenkominen voi olla muilla työkaluilla varsin työlästä.

Asiakas/palvelin-kehitystyötä varten mukana toimitetaan paikallinen versio Watcom 32-bit SQL-tietokannasta. Tällä kannalla voidaan tehdä kehitystyö ja kun sovellus on valmis, niin siirtyminen tuotantokäyttöön olevaan SQL-kantaan on joustavaa.

### Aito kääntäjä

Visual Objectsilla tuotettu EXE-tiedosto on ajokelpoinen ilman tulkkausta, joten suoritettava koodi on nopeaa. Käännöksen tekeminen on helppoa, koska "projektsihteeri" pitää huolen siitä, että kaikki tarvittava tulee käännökseen mukaan. Erillisiä make- ja link-tiedostoa ei enää tarvita. Lisäksi jokaisessa käännettävässä ohjelman osassa on näppärä merkkipiste, joka muuttaa väriä kyseisen osion kaivatesa kääntämistä. Tämä inkrementaalinen käännösprosessi säästää aikaa. Koko sovellusta ei tarvitse kääntää, vaan ainoastaan ne osiot käännetään, jotka kääntämistä tarvitsevat.

Raportointi voidaan tehdä mukana tulevan CA-RETin (lausutaan "porkkana"). Sillä voidaan työskennellä interaktiivisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että kun tietovarastoon on kerran kytketty, ty-

Käännöksen aikana tapahtuneet virheet esitetään omassa ikkunassaan. Kaksoisosoittamalla virheilmoitusta päästään heti vastaavalle koodiriville.

niin raportissa on näkyvissä koko ajan todellinen tieto ja raportista voidaan askel kerrallaan muokata halutunlaista. Käytettävissä on neljä peruserätyyppiä. Normaalin sarakemuotoisen raportin lisäksi voi määrittellä lomakkeen, kirjeen tai osoitetarrat. Näiden lisäksi on myös vapaamuotoinen raportti. Visual Objectsilla tehdyn sovelluksen mukana voidaan loppukäyttäjälle antaa ilmainen Runtime-versio ohjelmasta, jolloin raporttien tulostus onnistuu luodusta ohjelmasta.

Visual Objectsin oppimiseen menee ehkä enemmän aikaa kuin muihin vastaaviin tuotteisiin, mutta vaivat palkitaan. Nopeaa konekoodia suoltava kääntäjä, hyvät tietokantaliittymät ja raporttigueneraattori sekä avoimuus tekevät tästä tuotteesta tutustumisen arvoisen vanhoille Clipper-sovelluskehittäjälle.

Jyrki Pajunen

### Visual Objects 1.0A

Hinta: 6 825 mk

Valmistaja: Computer Associates International Inc.

Maahantuoja: Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 670 025, fax. (90) 692 4332

**Lyhyesti:** Ammatillaisen Client-Server-sovelluskehittimen oliopohjaiseen tietokantasovelluskehitykseen. Olioympäristön totetusratkaisu poikkeaa pirsteästi kehitysvälineiden yleisestä valtavirrasta.

### Työryhmäpalvelin

## Olivetti Systema SNX 160/R

Olivetin Systema-sarjan palvelimet on tarkoitettu pienille ja keskiuurille työryhmille. Mallistoon kuuluu myös useita Pentium-prosessoria käyttäviä palvelimia. Laitteet täyttävät Microsoftin MPS 1.1 -määrittelyksen vaatimukset, eli moniprosessorimallit toimivat useimpien uusien moniprosessorikäyttöjärjestelmien, kuten Windows NT 3.5:n ja OS/2 SMP:n kanssa suoraan ilman erillistä laitekohtaista ajuria (HAL-Hardware Abstraction Layer).

### Proessorit kortilla

Koneet on rakennettu passiivisen emolevyn ja aktiivisen prosessorikortin perustalle, joten mahdolliset uudet prosessorisukupolvet on helppo päivittää vanhalle emolevylle. Palvelinten väyläratkaisuksi on valittu EISA/PCI, joka alkaa olla lähes standardi kaikissa alle vuoden ikäisissä laitteissa.

Tämän yhdistelmän vahvuus on jo olemassa olevien EISA-laajennuskorttien suuri määrä ja tulevaisuuteen suunnattu PCI-väylä,

johon sopivia laajennuskortteja ilmestyy kuin sieniä sateella. PCI-väylän suurimmat edut tulevat esiin kuitenkin vasta sitten, kun lähiverkkojen nopeus nousee nykyisestä kymmenestä tai kusedastatoista megabitistä sekunnissa uuteen sadan megabitin nopeusluokkaan.

Kokeilimme Olivetin palvelinperheen toiseksi pienintä mallia, Olivetti Systema SNX 160/R:ää. Testatussa palvelimessa oli 90 megahertsin Pentium-prosessori, 32 megatavua keskusmuistia, DPT:n valmistama RAID-ohjain, jossa neljä megatavua omaa väli-muistia, kaksi yhden gigatavun SCSI-kiintolevyä ja CD-ROM-asema.

Levyjärjestelmä konfiguroitiin RAID-tasolle 0, joka antaa parhaan mahdollisen suorituskyvyn, mutta ei suojaa levyrikkoja vastaan. Olivetti SNX 160/R on koottu tavallisenolaiseen suureen tornikoteloon, ja ainoita poikkeuksia tavanomaisesta ovat erillinen kiintolevykehikko, joka mahdollistaa levyjen vaihtamisen konetta sammuttamatta.



Systema 160/R on koottu varsin tyylikkääseen tornikoteloon. Kotelon yläosassa olevat kiintolevyt on suojattu yksinkertaisella lukolla.

huomio ensimmäisenä emolevyltä risteileviin hyppylankoihin, sillä niitä on todella paljon.

Seuraavaksi huomion kiinnitti emolevyltä oleva liitin, jonka vieressä oli teksti "business audio". Kuuluuko palvelimeen nykyään myös äänikortti? Emolevylle ei kuitenkaan

ole rakennettu liittimen mainostamia ääniominaisuuksia. Olisiko emolevy tarkoitettukin lähinnä työasemien rakentamiseen? Palvelimen ostaja saa paremman vastineen rahoilleen, jos emolevyltä löytyvät lisäominaisuudet keskittyvät viihteen sijasta hallintaan.

Seuraava omituisuus näkyy vasta palvelinta käynnistettäessä, koneen oma setup-ohjelma kehottaa painamaan F1-näppäintä, jotta kone voidaan konfiguroida. Näppäintä painettaessa ilmestyy ilmoitus "Unknown EISA Boards Detected - Unable to continue."

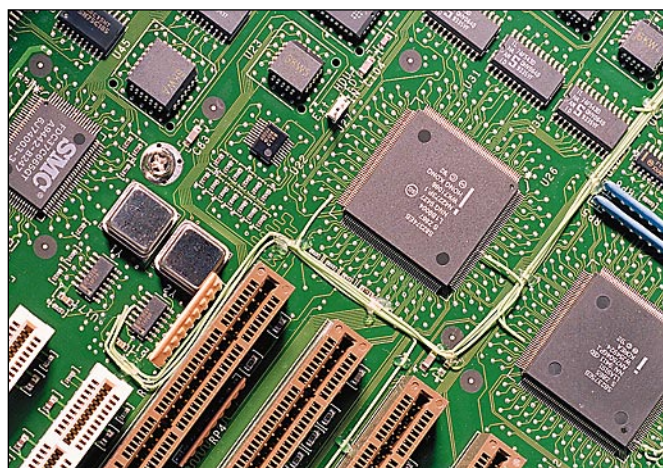
Ilmoitus tarkoittaa ilmeisesti koneen mukana toimitettua SCSI-ohjainta. Koneen EISA-setup-ohjelma toimii aivan moitteetta, mutta loppuvaikutelma ei vastaa hyvin suunniteltua palvelinta.

Levykehikkoon kuuluu myös oma tuuletin kiintolevyille. Kotelon suuri koko tarjoaa melko mukavat laajennusmahdollisuudet, ilman verkkokorttia vapaita korttipaikkoja on paljon; 2 PCI-paikkaa, 4 EISA-paikkaa ja yksi EISA/PCI-paikka.

Myös levyjärjestelmälle on jätetty kasvunvaraa, levykehikkoon mahtuu yhteensä viisi levyä. Prosessorikortilla on kaksi prosessorikantaa ja kuusi muistikantaa, joten koneen päivittäminen kaksiprosessoriseksi käy oikeastaan käden käänteessä, tosin palvelimen käyttöjärjestelmänkin tulee tukea useampaa prosessoria.

Pieniä kauneusvirheitä

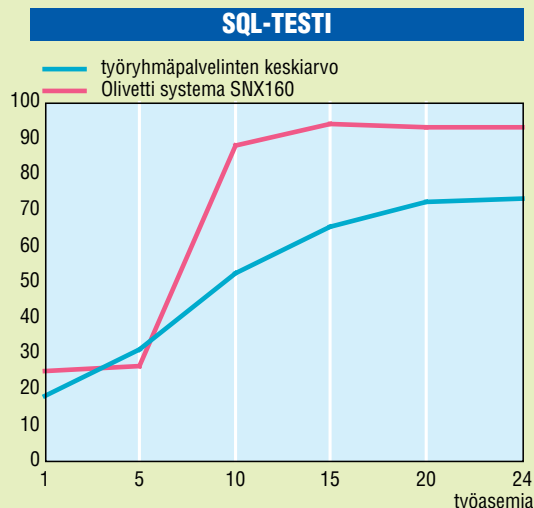
Olivetin emolevyltä risteilee hyppylankojen viidakko. Hyppylangat eivät sinänsä ole huononna konetta, mutta ne antavat mielikuvan liian nopeasti kehitetystä tuotteesta.



Olivetin emolevyltä risteilee hyppylankojen viidakko. Hyppylangat eivät sinänsä ole huononna konetta, mutta ne antavat mielikuvan liian nopeasti kehitetystä tuotteesta.

### SQL-testi

SQL-testi suoritettiin Windows NT 3.5 Server -käyttöjärjestelmällä. Testityöasemina käytettiin 486DX4-mikroja, joiden käyttöjärjestelmänä oli Windows NT 3.5:n työasemaversio. Kaavioissa Olivetin tulosta on verrattu testaamiemme työryhmäpalvelinten keskiarvoon. Uusimpana koneena 90 megahertsin Pentiumilla varustettu Olivetti lyö muut kirkaasti.



Mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumia. Skaalattomattoman tietokannan koko on 42 megatavua.

## Tehoa Työryhmille

Testasimme Olivetin pääosin samoilla testeillä kuin aikaisemmatkin mittaamamme palvelimet, käyttöjärjestelmänä oli Windows NT 3.5 ja mittauksissa käytettiin sekä Ziff-Davisin NetBench 3.0 -testiohjelmiston DiskMix-testiä että SQL-palvelintestiä. Mittauksissa käytettiin SMC:n valmistamaa PCI-väyläistä verkkokorttia.

Mittausten perusteella Olivetti näyttää onnistuneen palvelimen rakentamisessa hyvin, sillä kone päihittää kaikki elokuussa 1994 vertailemamme saman kokoluokan palvelimet ainakin sovelluspalvelimen toimintaa mittaavalla SQL-testillä. NetBenchin DiskMix-testi sujui myös melko mukavasti, joten tuloksia voidaan pitää hyvinä.

## Nopea kokonaisuus

Hyvistä tuloksista vastaa kuitenkin omalta osaltaan SMC:n nopea verkkokortti. SQL-testin hyvät tulokset johtuvat todennäköisesti nopeasta levyjärjestelmästä ja sen neljän megatavun väliuistista.

Tässä on tosin huomioitava se, että levyjärjestelmä oli konfiguroitu toimimaan mahdollisimman nopeasti. Mikäli testissä käytettyjä levyjärjestelmän asetuksia haluttaisiin käyttää todellisessa käytössä, tulisi käyttöympäristöön kuulua ainakin UPS sekä toimiva varmistusjärjestelmä.

Kokonaisuutena Olivetti SNX 160/R:stä jäi melko hyvä maku suuhun, sen suorituskyky on hyvä ja toiminta oli luotettavaa. Tosin pienet kauneusvirheet rikkovat hyvää kokonaiskuvaa, joten jäämme odottamaan uutta emolevyä innolla.

*Antti Aromaa*

## ■ Olivetti Systema SNX 160/R

**Hinta:** 42 600 mk

**Kokoonpano:** kaksi yhden gigatavun SCSI-levyä, 32 megatavun keskusmuisti, DPT:n RAID-ohjain neljän megatavun väliuistilla, CD-ROM, näppäimistö ja hiiri. Monitori ja verkkokortti eivät sisälly hintaan.

**Valmistaja:** Olivetti

**Maahantuoja:** Olivetti Oy,

puh. (90) 887 41,

fax. (90) 887 4302

**Takuu:** 3 vuotta

**Lyhyesti:** Olivetti 160/R on kokonaisuutena mukava palvelin, jonka suorituskyky riittää suurellekin työryhmälle. Muuten hyvä laite kärsii pienistä kauneusvirheistä, jotka korjataan todennäköisesti tulevissa malleissa.

## ■ Lähiverkon tiedostojen salausohjelma

# LAN-Crypt v. 1.2

Lähiverkkojen palvelimille tallennetaan rutiininomaisesti arkaluontoistakin tietoa. Verkon kautta siirrettävät tiedot ovat käytännössä pitkälle julkisia, vaikka palvelimien tiedostohakemistot ja tietokannat usein suojataankin erilaisin salasanimenetelyin.

## Vuotoja verkkojen tietoturvasa

Verkkokäytössä on kaksi potentiaalista turvallisuusriskiä. Monissa yrityksissä verkon pääkäyttäjä pääsee tutkimaan minkä hyvänsä palvelimella olevan tiedoston sisältöä. Verkossa liikkuva tietokanta ei ole turvassa, sillä teknisesti pätevä henkilö voi linjakurianalysaattorin avulla suhteellisen helposti vakoilla valitsemansa käyttäjän tai työaseman verkkoliikennettä.

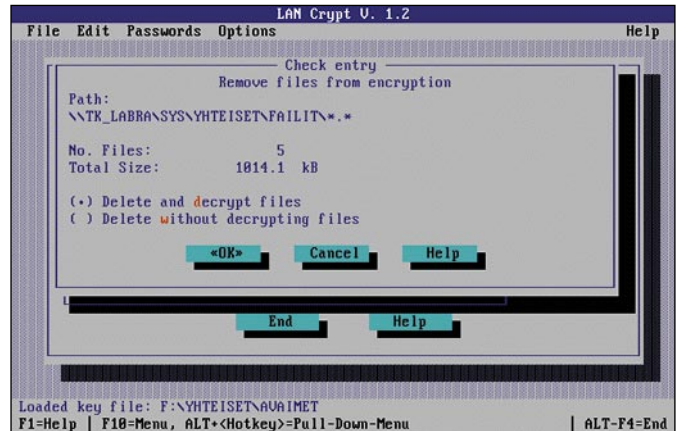
Haluttaessa turvallisin mielin tallentaa luottamuksellisia tietoja verkon palvelimille on tiedot salattava jo työasemassa.

Tietoturvatuotteisiin erikoistuneen uti-maco Software GmbH:n LAN-Crypt tarjoaa erään ratkaisun. Verkon työasemassa toimiva ohjelma salaa sille etukteen kerrotut palvelimelle tallennettavat tiedostot ja hakemistot. DOS-pohjainen ohjelma toimii Novellin ja Microsoftin verkkoympäristöissä eikä sillä voida salata paikallisille massamuisteille tallennettuja tiedostoja. Uti-maco Software tarjoaakin paikallisten levyjen salaukseen muita tuotteita. Varsinkin kannettavien ja helposti varastettavien tietokoneiden kiintolevyjen salaaminen voi olla paikallaan.

## Avaimet talteen

Tiedostojen salausavaimet tallennetaan määrittelyohjelmalla avaintiedostoihin, jotka suojataan omalla salasanallaan. Eri tiedostot voidaan määrittellä salattavaksi eri avaimilla ja yhteen avaintiedostoon voidaan tallentaa useita tiedostomäärittelyjä sekä avaimia. Näin tunkeilija, joka selvittää yhden tiedoston salauksen, ei voi tällä perusteella purkaa muita tiedostoja.

Mikäli eri hakemistot tai tiedostot halutaan suojata eri salasinoin, näitä vastaavat avaimet voidaan tallentaa eri tiedostoihin. Toinen mahdollisuus on laatia



Salattavat tiedostot ja niiden avaimet määritellään erillisellä ohjelmalla, jolla salaukset voidaan tarvittaessa myös poistaa. Ensimmäinen salakirjoitus tapahtuu eräajona tiedostojen määrittelyn jälkeen, sen jälkeen tiedostot salataan aina niiden muuttuessa.

käyttäjakohtaiset avaintiedostot, joissa on lueteltu avaimet kunkin käyttäjän tarvitsemiin tiedostoihin.

Salau- ja purkuoperaatioista huolehtii 22 kilotavun kokoinen muistinvarainen DOS-ohjelma, jolle käynnistyksen yhteydessä kerrotaan sekä avaintiedostot että niiden salasanat.

Tiedot salataan ja puretaan aina levyoperaatioiden yhteydessä, eikä salaus näy mitenkään käyttäjälle. Salausohjelmaa ei voida poistaa muistista, mutta salasanat voidaan kuitenkin ottaa esimerkiksi väliaikaisesti pois käytöstä DOS-tasolta. Tämä on hyvä ominaisuus, sillä käyttäjän poistuesä koneen äärestä esimerkiksi kahvitauolle, ei laitetta tarvitse välttämättä sammuttaa.

## Käyttäjystävällisyydessä toimimisen varaa

LAN-Crypt ei ole kovin käyttäjystävällinen tuote, koska salasanat on annettava erikseen joka kerran ennen kuin salattuja tiedostoja halutaan käsitellä.

Avattaessa tiedostoa, jonka salasanana ei ole annettu ennen sovelluksen käynnistystä, eri sovellusohjelmat toimivat eri tavoilla. Ne joko antavat virheilmoituksen väärästä tiedostomuodosta tai avaavat pelkkää merkkimössöä sisältävän tiedoston.

Merkkimössönä olevan salatun tiedoston voi vahingossa täysin sotkea, jos muuttaa vaikkapa vain yhtä tavua esimerkiksi tekstieditorilla. Virheiden mahdollisuus pieneni, mikäli salausmoduuli kysyisi puuttuvat salasanat käyttäjältä.

## Kurinalaisiin ympäristöihin

LAN-Cryptin käyttökelpoisuutta rajoittaa sen DOS-sidonnaisuus, sillä suurempien yritysten kriittiset järjestelmät ovat yhä useammin UNIX-, OS/2- tai Windows NT-pohjaisia. Ohjelman yhteensopivuus testityöasemassa käytetyn oheislaitteajuri- ja työryhmä-Windows-kokoonpanon kanssa jätti myös hieman toivomisen varaa.

Järjestelmävastaavalle osoitettu käsikirja on varsin vaatimaton ja tuotteen saksalaisuus paistaa läpi käytetystä englannin murteesta.

Puutteistaan huolimatta LAN-Crypt epäilemättä soveltuu tietosuojan tiukentajaksi tarkoin ohjeistetussa ja standardoidussa ympäristössä osana kokonaisjärjestelmää. Huolellinen ohjeistus on tarpeen jo yksin omaan sekin takia, että salasanan unohtuessa salattuihin tiedostoihin on käytännössä mahdotonta päästä uudelleen käsiksi.

*Perti Hämäläinen*

## ■ LAN-Crypt v. 1.2

**Hinta:** Käyttäjämäärästä riippuen

824-1464 mk/kpl; esim. 20 kpl

lisenssi 20200 mk

**Valmistaja:** uti-maco

Software GmbH

**Maahantuoja:** LAN Vision Oy, puh.

(90) 502 1947, fax (90) 524 149

**Lyhyesti:** Tiukasti kontrolloituihin lähiverkkosovelluksiin tarkoitettu DOS-pohjainen tiedostojen salausohjelma.





YRJÖ BENSON

## Sanat ojennukseen

Vuonna 1993 päätimme siirtyä tekstin käsittelyssä Wordiin. Siirto on nyt tehty. Aikaisemmin käyttämämme kolme muuta tekstinkäsittelyohjelmaa ovat poistuneet käytöstä.

Siirtymävaihe kesti vuoden. Sinä aikana koulutimme kaikki uuden ohjelman käyttöön, otimme käyttöön pohjat ja tyyli- ja konvertoimme tärkeimmät asiakirjat uuteen muotoon.

### Omat ja yhteiset vakioohjat

Pohjien suunnittelu ja käyttöönotto oli tärkein vaihe siirryttäessä uuteen tekstinkäsittelyohjelmaan. Etukäteen kuvittelin, että pohjien tekeminen on pikkujuttu, johon menee pari viikkoa. Toisin kävi.

Pohjien tekemiseen kului monta kuu-kautta. Mutta tämä aika kannatti käyttää, koska hyvää lopputulosta hyödyntävät kaikki yrityksessämme. Suurin yllätys työmäärässä oli pohjien sijoitussuunnittelu ja yksityiskohtien hiomisen työmäärä.

Sijoitussuunnittelulla tarkoitetaan sitä, mihin pohjat sijoitetaan. Me olemme ratkaisseet asian kaksipuolisesti. Pohjia on kahdenlaisia: omia henkilökohtaisia pohjia ja koko yritykselle yhteisiä pohjia.

Yhteiset pohjat ovat .dot-tiedostoja. Ne sijaitsevat toimistopalvelimella. Jokaiseen yhteiseen pohjaan on liitetty selitysteksti, joka näkyy pohjaa valittaessa. Yhteisiä pohjia on yhteensä 28 erilaista.

Omat pohjat ovat kirjoitussuojattuja .doc-tiedostoja. Ne sijaitsevat käyttäjän omassa hakemistossa. Omia pohjia on vedetty kuvakkeeksi järjestelmänhallinnan ryhmään ”Pohjat”. Jokaisella on omassa ”Pohjat” ryhmässään vain omat pohjansa, on tyyppillisesti 3–6 kappaletta.

Omia pohjia käytetään kaksoisklikkaamalla pohjan kuvaketta järjestelmänhallinnassa. Pohjan tultua näkyviin painetaan ”Tallenna” painiketta. Tämä tuo näkyviin ikkunan, joka ilmoittaa, että tiedosto on tyyppiä ”Vain luku”. Tämä ikkuna ohitetaan yhdellä OK-painalluksella, jonka jälkeen päästään varsinaiseen tallennusikkunaan.

Omat ja yhteiset pohjat eroavat toisistaan siten, että omassa pohjissa on valmiina henkilön organisaatioyksikkö ja oma nimi. Yleisissä pohjissa niitä ei luonnollisesti ole.

Yleiset pohjat ovat yhdessä paikassa palvelimella. Tämän vuoksi niiden ylläpito ja uusien pohjien lisääminen on helppoa. Muutokset ja uudet pohjat näkyvät

kaikille heti, kun he seuraavan kerran valitsevat ”Tiedosto Uusi”.

Omien pohjien ylläpito on hankalampaa. Ne täytyy muuttaa käsin jokaiselle erikseen aina, kun pohjiin tulee muutoksia. Miksi olemme tehneet omien pohjien ylläpidon näin hankalaksi?

Omia pohjia ei saa muulla tavalla aikaiseksi. Omien pohjien hyöty on suurempi kuin ylläpidosta koituva haitta. Ja kun pohjat suunnittelee kerran riittävän huolellisesti, eivät ne muutu niin usein, että niiden ylläpito olisi kohtuuton työ.

### Vakiotyyleillä yhtenäisyyttä

Pohjien käytössä oleellisinta on hyvin suunnitellut tyylit. Tekstissä käytämme seitsemää tyyliä: Asiakirjan nimi, otsikko 1, otsikko 2, otsikko 3, normaali sisennys, normaali ja kappale. Käyttäjän ei tarvitse valita tai miettiä sarkaimia, fonteja, kokoja, kappalevälityksiä, tasauksia tai reunustuksia. Käyttäjä valitsee vain tyylin, joka hoitaa määrittökset automaattisesti.

Tyyliden avulla olemme onnistuneet yhtenäistämään asiakirjojemme ulkonäön melkein sataprosenttisesti. Vain muutama superindividualisti ei käytä valmiita pohjiamme.

Pohjien mukana tulee muitakin etuja kuin tyylit. Yrityksen logo, ylänimiö, alanimiö, viimeinen tallennuspäivämäärä, sivunumero, sivujen kokonaismäärä, tiedostonimi ja erilainen ensimmäinen sivu tulevat pohjan mukana automaattisesti.

Osa pohjista on esipainetulle lomakkeelle tulostettavia. Niitä käytetään virallisissa kirjeenvaihdossa, kuten sopimuksissa ja tarjouksissa.

Tärkeimmistä pohjista on myös englanninkieliset versiot. Niissä firman nimi, tavanomaiset allekirjoituslauseet ja vastaavat ovat valmiiksi englanniksi. Kun englanninkielisessä pohjassa käynnistää oikeinkirjoituksen tarkastuksen, käynnistää se automaattisesti englanninkielisen tarkastuksen. Suomenkielisisä pohjissa käynnistyy luonnollisesti suomen kielen oikeinkirjoituksen tarkastus.

Valmiit pohjat ja tyylit ovat edullisia myös sen takia, että kun ne ovat valmiita, ei niiden tekemistä tarvitse opettaa. Riittää kun opettaa niiden käyttämisen. Tämä on koulutuksessa ja käyttäjätuessa melkoinen säästö, koska pohjien ja tyyliden tekeminen on melkoisen työlästä, mutta niiden käyttäminen on tosi helppoa.

Pohjien päähyöty on kuitenkin se, että

niiden avulla saa tumpulasormikin aikaiseksi erittäin hyvän näköisiä ja täsmälleen standardin mukaisia asiakirjoja, jopa asiakaskirjeitä. Puhtaaksikirjoittaminen ja sihteeririippuvuus ovatkin vähentyneet huomattavasti pohjien ansioista.

### Myös versio ja kieli yhteiseksi

Ohjelman kielikysymys puhututtaa käyttäjiä. Aikaisemmin ohjelmien suomenokset ovat olleet jopa huvittavia. Mutta nykyään ne ovat riittävän hyviä. Koska asumme Suomessa ja osaamme suomea paremmin kuin englantia, ei ole mitään syytä olla käyttämättä suomenkielisiä versioita. Monikansalliset yritykset ovat asia erikseen, mutta suomalaisille yrityksille on suomenkielinen ohjelma paras.

Kielikysymys voi olla tärkeä myös standardointisyyistä. Englanninkielinen ja suomenkielinen Word eivät toimi kunnolla yhdessä. Esimerkiksi päivämääräkentät menevät sekaisin, jos yrittää käyttää ristiin suomenkielillä ja englanninkielisellä Wordillä tehtyjä dokumentteja.

Aluksi emme tätä tienneet, ja annoimme käyttäjien valita haluavatko suomenkielisen vai englanninkielisen ohjelman. Nyt olemme taivuttaneet lähes kaikki käyttämään suomenkielistä Wordia. Muutamaa sinnikäästä englannin kielen ihailijaa lukuunottamatta olemmekin onnistuneet.

Myös ohjelman versio on tärkeä. Nykyinen Wordin versio 6 ei toimi kunnolla yhteen edellisen version 2 kanssa. Esimerkiksi skaalatut kuvat skaalautuvat väärin, jos tallentaa kuutoselle kakkosformaattiin, avaa kakkosella ja muokkaa tai tulostaa.

Onkin niin, ettei tekstinkäsittelyn standardoinnissa riitä, että standardoidaan ohjelma, esimerkiksi Word. Täytyy standardoida myös versio ja kieli! Esimerkiksi siten, että standardimme on suomenkielinen Word 6.

Standardoitu, hyvin koulutettu ja yrityksen tarpeisiin sovellettu tekstinkäsittelyohjelma on toimistojärjestelmän ydin. Standardointi ja yrityskohtainen sovitukset ovat onnistumisen avaimet. Pelkkä ohjelmien asennus ja käyttäjien lähettäminen yleisille kursseille ei riitä. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



JEFF PROSISE

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Windowsin väripaletit

Perusteet

Ongelman aiheuttaja on ohjelmisto, joka haluaisi näyttää enemmän värejä kuin mihin käytössä oleva laitteisto kykenee. Useimmat näytönohjaimet voivat näyttää miljoonia eri värejä, mutta vain 256 väriä kerrallaan. Jos tällaiselle ohjaimelle annetaan tehtäväksi näyttää kaksi 256-väristä kuvaa, joiden värit ovat erilaiset, jostakin on tingittävä.

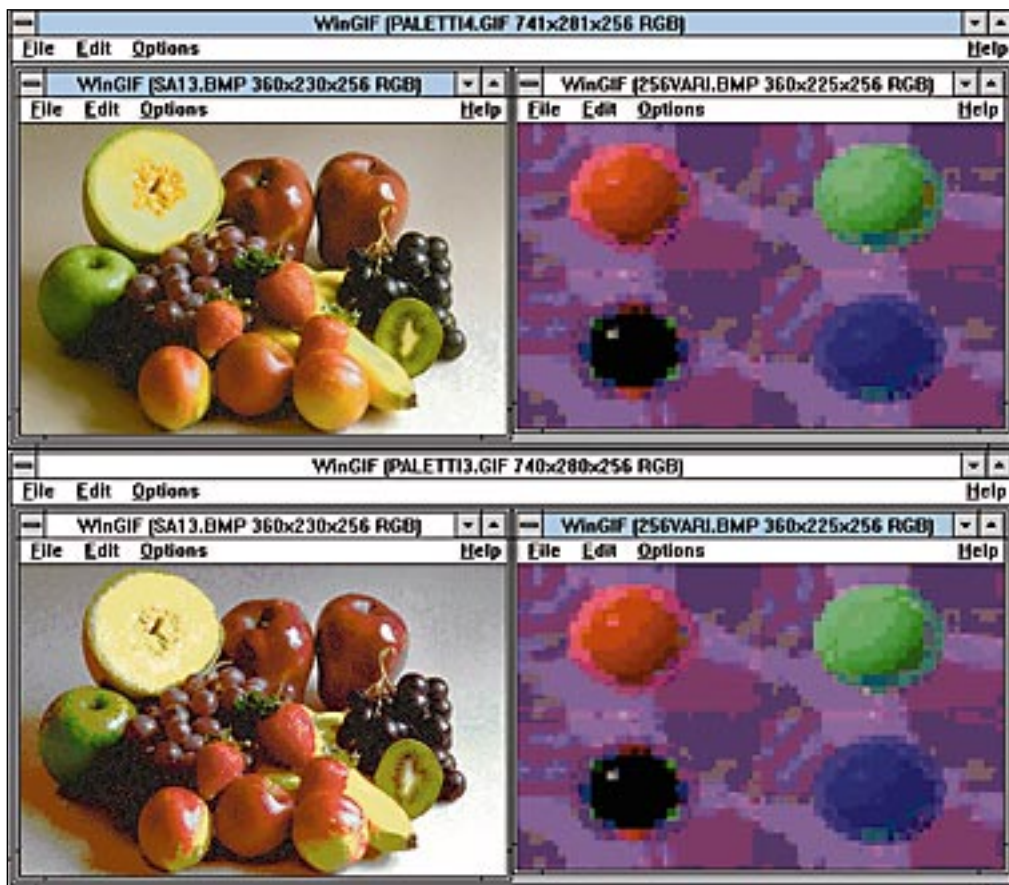
DOS-sovellukset ratkaisevat ongelman tavallisesti näyttämällä vain yhden kuvan kerrallaan ja ohjelmoimalla kuvan 256 väriä näytönohjaimen värirekistereihin (muistipaikkoihin, joiden arvot määräävät värin näytössä). Ikkunoi tu käyttäjärjestelmä edellyttää monimutkaisempia toimenpiteitä, koska samanaikaisesti käynnissä saattaa olla useita grafiikkaohjelmia, joista jokainen haluaisi käyttää näytönohjaimen kaikkia värejä.

Windows ratkaisee keskenään kilpailevien asiakassovellustensa ristiriidat rajallisessa väriympäristössään *paletinhallinnan* (palette manager) avulla. Paletinhallinta on osa Windowsin GDI-liittymää (Graphics Device Interface), joka puolestaan vastaa lähes kaikesta, mitä näytössä tapahtuu. Windows-sovellukset eivät saa ohjelmoida näytönohjaimen värirekistereitä suoraan, vaan niiden on tehtävä se paletinhallinnan kautta.

Paletinhallinta toimii välittäjänä, kun kahdella tai useammalla sovelluksella on keskenään ristiriitaisia värivaatimuksia. Se varmistaa, että edustalla oleva sovellus saa haluamansa värit käyttöönsä ennen taustasovelluksia. Tämän vuoksi näytössä näkyvät värit toisinaan vaihtuvat, kun siirrytään Windows-sovelluksesta toiseen.

Näin ei kuitenkaan tapahdu muissa kuin 256 värin näyttötiloissa. Jos näytönohjain on 16-

Jos käytät Windowsia järjestelmässä, jossa on 256 värin näyttötila, olet ehkä huomannut erään merkillisen ilmiön. Kun kaksi sovellusta, joissa käsitellään kahta erilaista 256-väristä bittikarttakuvaa, sijoitetaan näyttöön samanaikaisesti, toisen kuvan värit menevät sekaisin. Osa väreistä saattaa muuttua normaalia vaaleammiksi, osa taas huomattavasti tummemmiksi. Muuttuneet värit palautuvat ennalleen, kun siirryt siihen sovellukseen, jossa ne muuttuivat, mutta sen jälkeen on toisen sovelluksen värien vuoro seota. Eli ojasta allikkoon. Vaikka mitä tekisit, et saa molempia kuvia näkymään oikein samanaikaisesti.



Kahden 256-värisen kuvan yhtäaikaista näyttämistä ruudulla oikein on jokseenkin mahdotonta, kun näytönohjain on 256-värisessä tilassa. Aktiivisen sovelluksen (tai kuvan) paletti määrää koko kuvaruudun paletin, jolloin toisessa kuvassa olevat värit vääristyvät. Mitä suurempi kuvien välisten palettien ero on sitä suurempia ovat vääristymät. Ylempässä kuvassa vasemmalla olevat hedelmät ovat määränneet paletin itselleen sopivaksi. Alemmassa Windowsin taustakuvan suurenoksesta otettu kuva-ala vääristää hedelmien värejä. Muun muassa halkaistun melonin sävyt häviävät kokonaan. Ruudulla erot ovat suurempia kuin tässä painattuna.

värinen, Windows ei käytä palettia. 15-, 16- ja 24-bittisissä (täysväri) ohjaimissa paletteja taas ei tarvita, sillä nämä ohjaimet kykenevät näyttämään 32 768, 65 536 ja 16,7 miljoonaa väriä.

Vaikka paletinhallinnasta ei ohjelmointikirjallisuuden ulkopuolella paljon puhutakaan, siihen tutustuminen valaisee mielenkiintoisella tavalla itse Windowsin rakennetta. Seuraavassa käsittelemme tämän monesti hä-

määrän peittoon jäävän, mutta erittäin tärkeän Windowsin osan toimintaa.

### Peruskäsitteitä

Aluksi määrittelemme käsitteen *paletti*, joka on kokoelma väre-



## KÄYTTÄJÄN PORTTI

jä. Kun taiteilija valmistautuu ikuistamaan maalauksen kankaalle, hän kokoaa palettiin värit, joita haluaa teoksessaan käyttää.

Kuvankäsittelyohjelmat toimivat samalla tavoin, mutta ne luovat paletin tallentamalla sen värejä vastaavat RGB-arvot näyttöohjaimen värirekistereihin. Kunkin värin punaisen (R), vihreän (G) ja sinisen (B) komponentin intensiteetti esitetään lukuna 0–255. Pieni arvo vastaa tummaa sävyä ja suuri vaaleaa. RGB-arvoilla 0, 0, 0 saadaan musta väri ja arvoilla 255, 255, 255 valkoinen.

Ohjaimen rekistereihin ohjelmoituihin väreihin viitataan numeroilla. Jos esimerkiksi ensimmäisten rekistereiden arvot ovat 192, 0 ja 0, väri numero 0 on keskivaalea punainen. Jos toisessa rekisterikolmikossa on arvot 0, 255 ja 0, väri numero 1 on kirkkaanvihreä. Jos kaikki 256 rekisterikolmikkoa ohjelmoidaan, tuloksena on 256-värinen paletti, jonka yksittäiset värit on numeroitu 0:sta 255:een. Jos värin numero 100 rekistereihin tallennetut RGB-arvot vastaavat vaikkapa oranssia, arvon 100 kopiointi näyttöpuskurin muistipaikkaan aiheuttaa kyseistä muistipaikkaa vastaavan näyttöpikselin muuttumisen oranssiksi. (Näyttöpuskuri on se osa näyttöohjaimen muistista, johon näytön pikseleiden värit tallennetaan.)

### Fyysinen ja looginen paletti

Suoraan näyttöohjaimen ohjelmoitua palettia kutsutaan *fyysiseksi paletiksi*. Windowsissa se kulkee nimellä *järjestelmäpaletti*. Monet DOS-ohjelmat (kuten Autodeskin 3D Studio) käyttävät ohjaimen fyysisiä paletteja suoraan omiin tarpeisiinsa, mutta Windows-sovelluksilla tällaista mahdollisuutta ei ole. Niissä käytetään *loogisia paletteja*, jotka ovat paletin hallinnan sovelluksen pyynnöstä luomia GDI-objekteja. Looginen paletti on periaatteessa luettelo sovelluksen käyttämistä väreistä. Sovellus voi ottaa loogisen palettinsa värit käyttöön pyytämällä paletin hallintaa kopioimaan ne järjestelmäpalettiin. Tätä kutsutaan loogisen paletin toteuttamiseksi.

Kun edustalla toimiva sovellus toteuttaa loogisen palettinsa,

paletin hallinta antaa sille etuolueuden kaikkiin muihin sovelluksiin nähden ja korvaa enintään 236 järjestelmäpaletin väriä sovelluksen loogisen paletin väreillä. Loput 20 väriä (numerot 0–9 ja 245–254) on varattu vakioväreille, kuten punaiselle ja siniselle, joita Windows käyttää otsikkoriveissä, ikkunoiden reunoissa ja muissa käyttöliittymän objekteissa. Näitä 20 väriä kutsutaan *staattisiksi väreiksi*. Windows tarvitsee staattisia värejä myös sellaisia sovelluksia varten, jotka eivät käytä loogista palettia.

Windowsin paletin hallintaan liittyy erikoisfunktio SetSystemPaletteUse, jota sovellus voi kutsua halutessaan varata itselleen kahta väriä lukuun ottamatta myös kaikki 20 staattisille väreille varattua rekisteriä. Tätä funktiota käytetään kuitenkin harvoin, koska se aiheuttaa yleensä monenlaisia ongelmia. Niistä vähäisin ei ole se, että staattisten värien muuttaminen vaikuttaa järjestelmän kaikkiin muihin avoimiin sovelluksiin.

Kun taustasovellus toteuttaa palettinsa, paletin hallinta sijoittaa mahdollisimman monta sovelluksen loogisen paletin väriä järjestelmäpaletin vapaisiin paikkoihin. Paletin hallinta käsittelee värit järjestyksessä alkaen väristä numero 0. (Sovellukset voivat siis parantaa värintoistoaan sijoittamalla tärkeimmät värit paletin alkuun.)

Paletin hallinta ei kuitenkaan anna taustasovelluksen korvata järjestelmäpalettiin ohjelmoitua edustasovelluksen värejä. Jos siis edustasovelluksen paletissa on esimerkiksi 256 väriä, järjestelmäpalettiin ei jää vapaita paikkoja. Jos taas värejä on vaikkapa 128, taustasovellusten käyttöön jää 108 paikkaa.

Kun järjestelmäpaletti on täynnä, mutta värejä tarvittaisiin vielä lisää, paletin hallinta liittyy jäljellä olevat värit järjestelmäpalettiin jo ohjelmoituihin väriin yksinkertaisella vastaavuusalgoritilla. Staattiset värit

varmistavat tällöinkin, että suuria värivirheitä ei pääse syntymään. Esimerkiksi loogisen paletin epätavallinen punaisen sävy voidaan aina korvata staattisten värien vakiopunaisella. Jos taustasovelluksia on useita, kukin niistä saa osansa järjestelmäpaletin väreistä niin sanotun Z-sijaintinsa mukaisella prioriteetilla. Z-sijainti tarkoittaa sovelluksen ikkunan ”syvyyttä” näytössä muihin suhteessa muihin ikkunoihin.

### Väri viestintää

Mistä Windows-sovellus sitten tietää, milloin sen on aika toteuttaa väripalettinsa? Tietysti viesteistä. Windows on viestipohjainen käyttöjärjestelmä, jossa viestejä kulkee jatkuvasti edestakaisin vähintään 20 sekunnissa. Useimmat viestit välittävät sovelluksille tiedon tärkeistä tapahtumista, kuten hiiren painikkeen napsautuksesta tai tarpeesta piirtää sovelluksen ikkuna uudelleen näyttöön.

Kaksi viestiä liittyy erityisesti väripaletteihin: WM\_QUERY\_NEWPALETTE ja WM\_PALETTECHANGED.

Edellisen Windows lähettää sovellukselle juuri ennen sen ikkunan tuomista etummaisiksi näytössä. Se on ohjelmoitu tapasanoa: ”Toteuta looginen paletti nyt, niin minä viritän järjestelmäpaletin värit sen mukaisesti.” Jälkimmäistä viestiä Windows käyttää ilmoittaakseen taustasovelluksille, että edustasovelluksen värit on ohjelmoitu järjestelmäpalettiin.

Molemmissa tapauksissa sovellus reagoi yleensä toteuttamalla oman väripalettinsa ja piirtämällä ikkunansa uudelleen. Edustasovelluksessa tästä seuraa kohtuullisen hyvä värintoisto. Taustasovellukset puolestaan käyttävät järjestelmäpaletin vapaaksi jääneitä värejä ja korjaavat usein monia selviä virheitä ikkunansa pikseleiden ja edustasovelluksen mukaan muutettujen värien välillä.

### Oikeiden värien valitseminen

Paletin hallinta parantaa Windowsin ominaisuuksia käyttöjärjestelmänä, koska sen avulla sovellukset saavat kätevästi hyödynnettyä näyttöohjaimen koko värikapasiteetin häiritsemättä samalla kohtuuttomasti järjestelmän muita sovelluksia. Lisäksi paletin hallinnasta on apua ohjelmoijille, joiden ei tarvitse kirjoittaa erilaisia paletin käsittelyrutiineja jokaista sovelluksensa tukemaa näyttöohjainta varten. Windows ei kuitenkaan kokonaan vapauta sovellusta värintoistovastuusta, vaan sen on edelleen itse kerrottava paletin hallinnalle, mitä värejä se haluaa näyttää.

Joskus tämä on helppoa. 256-värisen .BMP-kuvan lataava sovellus voi luoda loogisen paletin esimerkiksi suoraan kuvatiedoston otsikkotietueeseen tallennettujen väritietojen perusteella. Toisinaan tehtävä taas voi muuttua monimutkaisemmaksi. Mitä mahtaakaan tapahtua, jos 256-värisessä järjestelmässä ajettavaa sovellusta pyydetään käyttämään täysvärinen .BMP-kuva, jossa on satoja tuhansia eri värejä? Yksinkertainen ratkaisu on luoda looginen paletti, jonka värijakauma on tasainen, ja antaa Windowsin parhaan kykynsä mukaan huolehtia kuvan värien sovitukselta vastaavaan järjestelmäpalettiin. Hieman hienostuneemmin toimii esimerkiksi Adobe Photoshop. Se valitsee *värikvantisoimiseksi* kutsutulla tekniikalla 256 väriä, joilla saavutetaan mahdollisimman hyvä lopputulos. Kehittyneet kuvankäsittelyohjelmat voivat jopa käyttää *rasterointia* (eli esittää puuttuvat värit eriväristen pisteiden yhdistelminä) luodakseen vaikutelman suurommasta väriavaruudesta.

Yhdessä käytettyinä värikvantisoinnilla ja rasteroinnilla kuva voidaan saada näkymään 256-värisen PC:n näytössä lähes yhtä hyvänä kuin sellaisessa PC:ssä, jonka väripaletissa on miljoonia eri värejä. ■

# Paremmat työpöydät

Windows 95 ja sen uusi käyttöliittymä alkavat olla hiljalleen todellisuutta. Uutta versiota odotellessa voi kuitenkin kokeilla myös vaihtoehtoisia työpöytäratkaisuja Windowsille.

BackDesk ja Silver Wolf Desktop ovat varsin varteenotettavia vaihtoehtoja nykyisen Program/FileManagerin korvikkeiksi tai laajennukseksi. Molemmat yrittävät ratkaista Windowsin File Managerin ja Program Managerin kaksijakoisuuden aiheuttamaa ongelmaa. Samasta päämäärästä huolimatta keinot ovat varsin erilaiset. Yhteistä ohjelmille on innovatiivinen ennakkoluulottomuus: vaikutteita on otettu reilusti Mac-, OS/2- ja unix-ympäristöistä.

## Monipöytä BackDesk 3.00

Windowsin käyttäminen 800 x 600- tai 640 x 480 -näyttötiloissa alkaa olla ahdasta, mikäli aikoo työskennellä tehokkaasti useammalla sovelluksella ja suurilla aineistoilla samanaikaisesti. Itse kukin alkaa haaveilla suuremmasta ruudusta ja suuremmista näyttötiloista. BackDesk on pikkupaketillinen näppäriä apuohjelmia, jotka tuovat paitsi lisää työpöytätilaa, myös muita yleishyödyllisiä työkaluja työpöydän hallintaan.

BackDeskin tärkein osa on Windowsin työpöytätilan laa-

jentaminen. Ohjelma tuo työpöydälle oman virtuaalityöpöytäsovelluksensa, BigDeskin. Tämän ohjelman avulla Windowsiin saa uusia virtuaalisia työpöytiä valinnan mukaan kahdesta kuuteenkymmeneen.

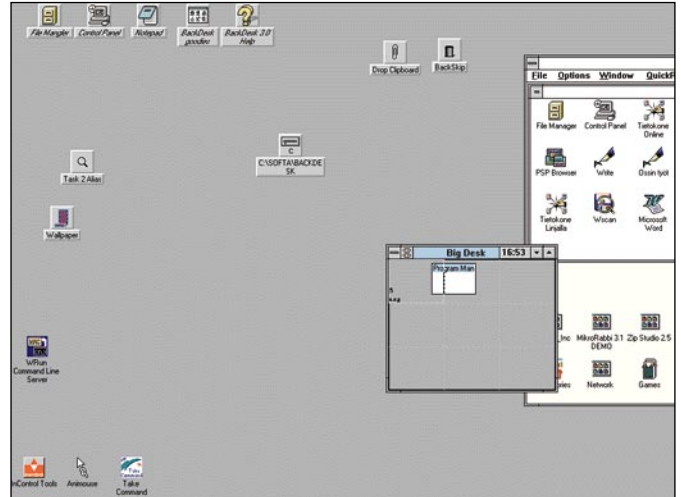
Virtuaalityöpöytien hallinta on yllättävän näppärää. BigDeskin oma kuvake pysyy samalla paikalla ja päällimmäisenä jokaisella työpöydällä. Kuvakkeessa näkyy virtuaalityöpöytäjako ja pieni muksaelma ikkunaruuun sisällöstä. Mikäli ruutuja on useita, voi ikonin suurentaa normaaliksi ikkunaksi, joka toimii kuten ikonin – onpahan vain isompi ja selkeämpi.

Ruudusta toiseen vaihdetaan hiiren kakkosnapsautuksella halutun ruudun kohdalla. Tällöin ruudulla tulee näkyviin kyseinen työpöydän osa. Koko ruudun sisällön saa näin vaihtumaan kertalaakista. Vain BackDeskin omat alias- ja työkuvakkeet pysyvät samoilla paikoilla ruudusta toiseen.

BigScreen on todella hyödyllinen ohjelma. En ensin alkuun olisi uskonut, että niin yksinkertaisesta ohjelmasta koituisi näinkin paljon iloa ja käytännön hyötyäkin. Yksittäinen työpöytäruutu on hyvin selkeä oma sovelluskokonaisuus, kun kunkin auki olevan ohjelman heitti omalle ruudulleen.

Ainoa ominaisuus, jota BigDeskissä jää kaipaamaan, on nopea näp-

**BigDesk tuo käyttöön jopa 64 virtuaalityöpöytää.**



**BlackDeskin BigDesk-apuohjelmalla saadaan yhdellekin työpöydälle virtuaalista työtilaa yli käytössä olevan näyttötarkkuuden.**

päin pohjainen vaihto ruudusta toiseen. Vaikka hiiri onkin kätevä, hidastaa sen harominen joskus työskentelyä.

## Aliaksia ja muita herkuja

Vaikka BackDeskin suurin hyöty tulee BigDeskistä, on ohjelmapaketissa paljon muitakin ohjelmanamupaloja. Ensinnäkin BigDeskin kanssa hyvin hyödylliset aliakset, jotka saa liimattua työpöydälle ja jotka pysyvät samoilla paikoilla ruudusta toiseen vaihdettaessa.

BackDeskin aliakset ovat itse asiassa suoraan Macintoshin vastaavista kopioituja. Työpöydälle saa liimattua ohjelmien käynnistysikonit. Tämä ei ole kovin käytännöllistä, mikäli käyttää Windowsin käyttöliittymänä Program Manageria, mutta jos sen korvaa BackDeskillä, tuntenevat Mac-henkiset ihmiset olonsa kotoisaksi.

Pieninä lisäbonusapuohjelmina ovat Task2Alias-ohjelma, jolla voi "kaapata" jo käynnissä olevan sovelluksen aliakseksi BackDeskille, ja Drop Clipboard puolestaan toimii Windowsin normaalin leiketaulun laajennuksena. Se pitää muistissaan kymmenkunta viimeksi leikkeletaululle kopioitua objektia. Lisäksi Drop Clipboardissa voi editoida objekteja ja pudotella niitä työpöydälle.

BackSkip on Mac-henkinen roskakori, joka ei valitettavasti ole yhtä hyvä kuin esikuvansa. Kori vastaa lähinnä Dosin Del-käskyn /P -valitsinta; jokaisen koriin raahatun tiedoston kohdalla kysytään kohteliaasti halu-

taanko tämä todellakin poistaa. On myös mahdollista määritellä roskis tuhoamaan jokainen sinne vedetty tiedosto liikoja kyselemättä.

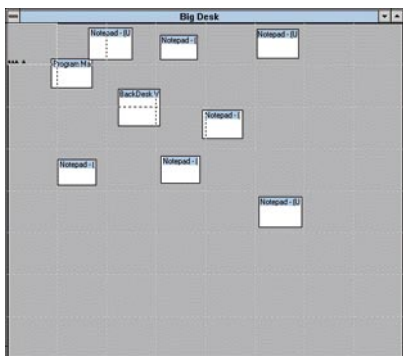
Wallpaper on yksinkertainen pieni sovellus, jonka avulla Windowsin taustakuvan voi muuttaa lennossa. Muuta käyttöä sillä ei ole, mutta onpahan vain esimerkkinä siitä, miten näppärästi aliakset saa toimimaan BackDeskissä.

Maccimaisuutta lisää entisestään File Managerin (Tiedostonhallinnan) ympäpäminen vakioikoneihin Control Panelin kumppaniksi. Valitettavasti Macin tiedostoseleailun käyttömuokavuuteen ei päästä Windowsin File Managerilla ja BackDeskin apuohjelmiin ei kuulu parempaa selailuohjelmaa. Tästä tosin selviää etsimällä moisen ja tekemällä sille oman aliaksensa.

Huomionarvoinen on myös oma aliaksensa Copyfiles-tiedostonkopioija-apuohjelmalle. Tämän aliaksen päälle voi vetää tiedostoja File Managerista kopiointitilastaksi. Kun valitut tiedostot haluaa kopioida kohdehakemistoonsa, käynnistetään Copyfiles ja käsketään sen kopioida tiedostot haluttuun paikkaan.

Viimeisimpänä, muttei suinkaan vähäisimpänä ominaisuutena BackDesk suo WRUN-palvelun. Tämän avulla voi Dosikkunoissa käynnistää Windows-sovelluksia. Palvelu on itse asiassa kaksiosainen – Windowsissa pyörii WRUN-palvelin ja Dosissa sovellukset käynnistetään WRUN-yhteysohjelmalla.

Kaiken kaikkiaan BackDesk





on kokoelma hyödyllisiä apuohjelmia ja vaihtoehtoinen Windowsin vakiokäyttöliittymän korvike. Vaikkei ohjelma varmasti kaikille Windowsiin totuneille soviakaan, kannattaa kuitenkin kokeilla. Varsinkin Maccia työkseen käyttäville BackDesk tuo monia ompukoneesta tuttuja toimintoja.

## Mac- ja OS/2-oppeja Windowsiin

Silver Wolf Softwaren työpöytälaajennus ei yritä ahnehtia BackDeskin lailla Program Managerin titteliä Windowsin shellinä. Silver Wolf Desktop tyytyy olemaan kiltisti aivan oma sovelluksensa, eikä se edes jää päällimmäisenä roikkumaan muiden ohjelmaikkunoiden päälle.

Silver Wolf Desktop on yllättävän siisti sovellus. Ohjelma luo kuvaruudun yläreunaan oman Standardi-Windows-valikkorivinsä, josta selviää ohjelman nimen lisäksi vapaat systeemi- ja käyttäjäresurssit. Yläpalkki osaa automaattisesti skaalautua koko näytön leveyseksi grafiikkatilasta riippumatta.

Ruudun oikeaa laitaa koristavat eri levyasemien asematunnusten kuvakkeet. Näitä tuplaklikkaamalla pääsee selailemaan aseman sisältöä juurihakemistosta alkaen ja tästäpä riemu syntyykin.

Ohjelmaan on lainattu OS/2:sta sen kuningasajatus eli ohjelmatiedostojen kuvake-esitys. Ohjelma tunnistaa doku-

mentit lähinnä tiedostotarkenteesta, etsii Assosiaatioista ohjelman, jolla se on tehty ja näyttää luontiohjelman kuvakkeen dokumentin kuvakkeena. Hakemistot näkyvät Maccimäisesti kansioina, joita tuplaklikatessa ne aukevat uusina ikkunoina, paljastaen sisältönsä.

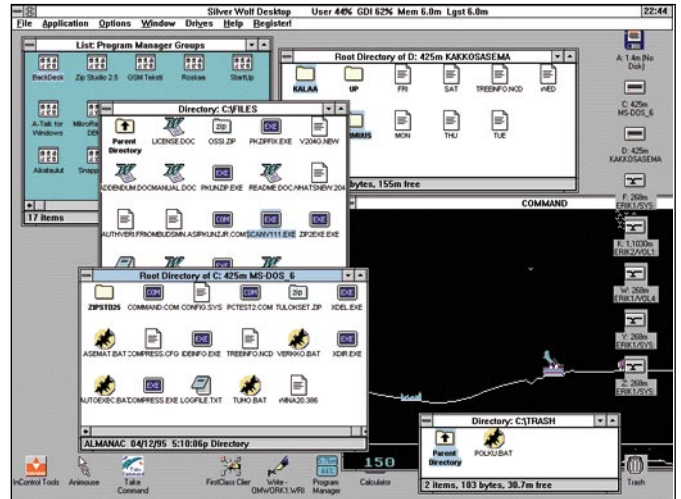
Normaalien Excel- ja Word-dokumenttien lisäksi Silver Wolf tunnistaa myös Pkzip- ja ARJ-pakkausohjelmilla luodut ohjelmapaketit. Ohjelma käsittelee näitä paketteja kuten kirjoitussuojattuja hakemistoja – niistä voi raahata tavaraa pois, mutta lisää niihin ei voi pakata.

Ohjelma ei tyydy näyttämään tiedostoista pelkästään Dosin lyhyttä 8+3-merkin pituisia nimeä, vaan tonkii ajokelpoisista EXE-tiedostoista ikkunoiden osikot ja ZIP-tiedostojen tunnistetiedot FILE\_ID.DIZ:t. Valitettavasti jälkimmäinen kääntyy itseään vastaan – siisteistä yksirivisistä kuvauksista kun dizzien kohdalla voi vain haaveilla.

## Ikoneita työpöydällä

Vaikka Silver Wolfin suurin hyöty saadaankin dokumenttien kuvake-esityksestä, on siinä mukana muutama näppärä työkalu. Ensimmäinen ja käyttökelpoinen on kunnon roskakori, joka toimii aivan Maccimäisen esikuvansa tapaan. Roskis on itse asiassa piilotettu \TRASH-hakemisto, joka vain näkyy roskiksena.

Muita näppäriä työkaluja ovat dokumenttien tulostin, heksaeditori ja universaali näytin. Do-



Silver Wolf Desktopin kuningasidea on dokumenttien kuvake-esitys.

kumenttitulostin tulostaa dokumentit, jotka vedetään sen päälle, käyttäen Windowsin normaalia Print Manageria. Mikäli Silver Wolf tunnistaa ohjelman, jolla dokumentti on tehty, tämä käynnistetään ja käytetään ohjelman tulostustoimintoja. Ohjelma hoitaa tulostuksen automaattisesti ja sille voi syöttää kerralla useammankin tiedoston.

Heksaeditori ja universaali näytin ovat puolestaan hyvin hyödyllisiä työkaluja, joiden olisi pitänyt olla jo Windowsin mukana vakiosovelluksina. Ensimmäinen on pieni perusheksaeditori, jolla voi editoida ja katsella tiedostoja heksapohjaisesti ja jälkimmäisellä puolestaan pystyy nopeasti katselemaan mitä tahansa dokumentteja.

Silver Wolf ja BackDesk ovat molemmat hyödyllisiä ohjelmia, jotka helpottavat Windowsin työpöydän ahlintaa. Näin varsinkin silloin, kun ohjelmia ja dokumentteja on kertynyt vuosien aikana kiinteolevyille kasa-

pain. Vaikka niistä kummastakaan ei ole Program Managerin täysiveriseksi korjaajaksi, täydentävät ne sitä mukavasti. ■



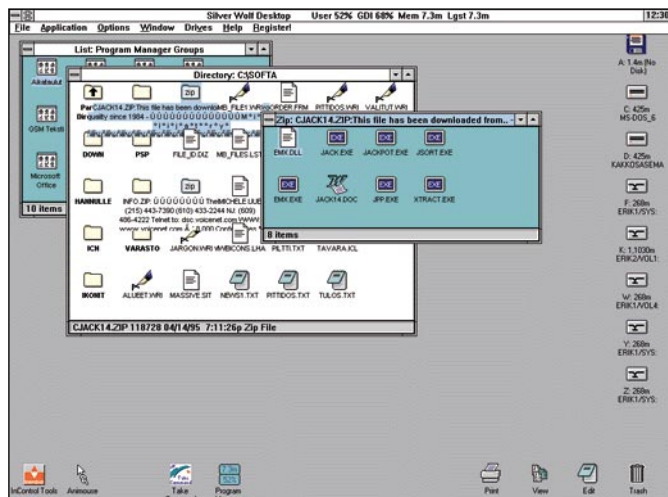
## BackDesk 3.00

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat: Työkalut  
**Paketti:** DESK300.ZIP, 501 kt  
**Rekisteröinti:** £25  
**Valmistaja:** SP Services PO Box 456, Southampton, SO9 7XG United Kingdom  
**E-mail:** sphipp@six.compulink.co.uk

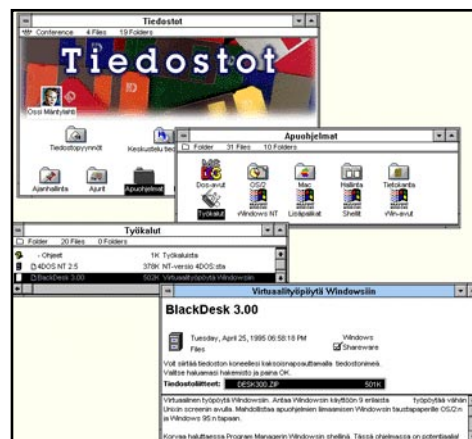


## Silver Wolf Desktop 1.0

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat: Shellit  
**Paketti:** SWD10.ZIP, 342 kt  
**Rekisteröinti:** \$39  
**Valmistaja:** Silver Wolf Software  
**E-mail:** 76470.245@compuserve.com



Silver Wolf tunnistaa ja antaa ZIP-tiedostojenkuvauksiksi FILE\_ID.DIZ:n sisällön. Valitettavasti turhan pitkät kuvaukset kääntävät itseään vastaan.



Tietokone Onlinesta tiedostojen hakeminen on helppoa. Sisäkkäiset kansiot ovat tuttuja varsinkin Macintoshin käyttäneille. Ne vastaavat ajatukseltaan täysin DOS/Windowsin hakemistorakennetta.



## Osmo A. Wiiole sananvapaudesta

Tiedotusopin emeritusprofessori Osmo A. Wiio kirjoitti Tietokone-lehden numerossa 4b/95 otsikolla "Sananvapaus ja verkot" tavalla, jota en malta olla kommentoimatta. Olin yllättynyt, koska sananvapauden puolustajana tuntemani Wiio asettui ainakin välillisesti tukemaan Suomessa sijaitsevan Internet-anonymiserverin eli palvelimen sulkemista tai sen toiminnan rajoittamista.

Wiion artikkelissa jäi hämäräksi palvelimen varsinainen käyttötarkoitus, koska sitä verrattiin tavalliseen postiin. "Jos postivirkailija poistaisi kirjekuoresta lähettäjän nimen, hän tekisi rikoksen", kirjoittaa Wiio arvostellessaan palvelinta.

En tiedä mistä postivertaus on alunperin lähtöisin, mutta se ei kuvaa oikein palvelimen varsinaista käyttötarkoitusta. Oikeampi vertaus olisi nimimerkkikirjoittelu sanomalehdessä. Postiin vertaaminen ontuu sikäli, että kirjeiden lähettäminen on normaalisti kohdeviestintää, ei joukkoviestintää. Sen sijaan Johan Helsingiuksen ylläpitämistä palvelimesta on kulkenut artikkelilehti Internetin ns. news-järjestelmän uutisryhmiin, joita hyvin voi verrata sanomalehtien yleisönsastoihin tai radion puhelinkontaktiohjelmiin. Newsryhmät ovat julkisia, kenen tahansa luettavissa.

Länsimainen sananvapaus tunnustaa oikeuden nimimerkin käyttöön. On tilanteita, jossa yksilöllä on sanottavaa, mutta syystä tai toisesta hän ei voi sanoa asiaansa omalla nimellään. Jos Wiion logiikka viettäisiin päätökseen, pitäisi nimimerkit kieltää myös lehdissä. Suomen lehdet julkaisevat päivittäin tuhansia nimimerkkikirjoituksia ja pikkulmoituksia.

Olen samaa mieltä Wiion kanssa siitä, että Helsingiuksen palvelimeen liittyy juridisia ja eettisiä ongelmia. Lainsäädäntömme ei tunne tietoverkkoja. Palvelimella ei ole painovapauslain tarkoittamaa vastaavaa toimittajaa. Sen toiminta poikkeaa sanomalehdestä siinä, että alkuperäisen kirjoittajan nimen poistaa viestistä kone, ei ihminen, kuten sanomalehden toimi-

tuksessa. Lehden toimituksessa on ihminen, jonka tietoon jää nimimerkkikirjoittajan oikea henkilöllisyys ja sitä kautta tällä henkilöllä, toimittajalla, on lähdesuoja ja juridinen vastuu. Koneella ei voi olla lähdesuojaa eikä juridista vastuuta.

Palvelinta tarvitaan. Sen kautta voivat eri tavoin tietoutut tai vaikeuksissa olevat ihmiset ja ryhmittymät saada äänensä julkisuuteen. Mainitsen tässä vain scientologian uhrin sekä musliminaiset. Juridiset ja eettiset ongelmat ovat nähdäkseni voitettavissa saattamalla tietoverkkoja koskeva lainsäädäntö ajan tasalle. Tämä voisi tapahtua siten, että palvelimen ylläpitäjä velvoitettaisiin nimittämään vastaava toimittaja. Se on Suomessa jo välttämätöntä, jos mieltään että tietoyhteiskunnan lainsäädäntö on teknisen kehityksen edellyttämällä tasolla.

**Jorma Mäntylä**  
Yht.lis.  
Tampere

*Pitäisi lukea huolellisesti ne jutut, joihin vastineen lähettää. (Wiion kolmas viestintälaki: On aina olemassa joku, joka tietää sinua itseäsi paremmin, mitä olet sanomallasi tarkoittanut.)*

*Postiesimerkki ei ole minun, vaan Helsingius nimenomaisesti sillä puolusti toimintaansa. Minä päinvastoin sanoin, ettei postiesimerkki käy, koska palvelimessa puututaan sanoman sisältöön. En sanallakaan vaatinut palvelimen sulkemista, vaan Internetin toiminnan kansainvälistä sääntelyä siten, että vastuu on aina löydettävissä.*

*Sanoin myös, ettei Internetin käyttöä voi verrata sanomalehden nimettömiin kirjoituksiin! Sanomalehtien nimimerkkikirjoitukset Mäntylä on ymmärtänyt väärin. Sanomalehdessä nimittäin päätoimittaja on oikeudellisesti vastuussa nimettömistä kirjoituksista. Jos jotakuta loukataan nimettömässä kirjoituksessa, hän voi haastaa lehden ja päätoimittajan oikeuteen. Jos lehti ei ilmaise kirjoittajan nimeä, mahdolliset sakot saa päätoimittaja. (Oikeustapauksia on.) Sanomalehti voi puolestaan joutua maksamaan korvauksia.*

*Sananvapaus on vain yksi moniarvoisen demokratian kan-*

*salaisen perusoikeuksista. Meillä on oikeus yksityisyyteen, kunniamme loukkaamattomuuteen, kotirauhaan jne. Yhdellä oikeudella ei saa loukata toista oikeutta. Toistan vielä, että missään maailman järjestyneessä yhteiskunnassa sananvapaus ei ole täydellinen. Kaikkialla sananvapautta rajoitetaan toisten ihmisten sananvapauden ja muiden perusoikeuksien suojelemiseksi.*

*Mäntylä ehdottaa palvelimelle vastuullista päätoimittajaa ja se voisikin olla yksi mahdollinen ratkaisu. Kirjoitukseni lähti liikkeelle siitä Johan Helsingiuksen julkisesti esittämästä väitteestä, ettei hän ole millään tavalla vastuussa palvelimensa kautta kulkevasta tietoliikenteestä. Minun mielestäni hän on väärässä silloin, jos sanoman lähettäjää ei sanomassa mainita.*

Osmo A. Wiio

## Tietokone-onlinesta

Olenko ymmärtänyt väärin, vai onko asia todella niin, että meidän Tietokoneen tilaajien pitää maksaa siitä, että saamme imuroida tiedostoja (muuta kuin virustorjuntaohjelmia) lehden purkista. Jos asia todella on näin, niin ihmettelen syvästi miksi? Ajatelkaahan muiden lehtien purkkeja esim MBnet, PelitBBS, jotka kummatkin ovat saman kustantajan kun tietokonekin. MikroPC:lläkin on purkkinsa, mihin tilaajien ei tarvitse erikseen maksaa saadakseen imuroida sieltä ohjelmia, lehden tilaaminen riittää. Koko purkki alkaa pikkuhiljaa haiskahtaa pelkältä rahastukselta, vai mitä?? Internet-yhteys saakin olla maksullinen, mutta imurointioikeudet eivät!!!

Olen ostanut uuden USB v.34 -modeemin, enkä voi käyttää sitä huonojen puhelin-yhteyksien takia kuin maksimissaan puolella nopeudella, eli 14 400:lla. Olen valittanut puhelinlaitokselkin, ja uusien linjojen pitäisi olla tulossa tänä kesänä. Tämän takia modeemi tuli jo kerran vaihdettua liikkeessä, kun luulin, että vika oli siinä, vaikka todellisuudessa se olikin linjoissa. Hassua, mutta kun kokeilin modeemia erään kaverini luona, jolla on niin surkea keskus, että

se ei tunnistanut äänitaajuusvalintaa ollenkaan, niin modeemi toimikin aivan täysillä. Mitä opimme tästä? jos olet ostamassa nopeaa modeemia, niin ottaa aina ensin selville käytössä olevien puhelinlinjojen laatu, ettei kävisi niin kun minulle on käynyt.

**Katkeria lukija**

*Olet ymmärtänyt Tietokone Onlinen toimintaperiaatteen oikein. Laadukkaana online-palvelun ylläpitämiseen tarvitaan paljon aikaa ja rahaa. Tavoitteenamme on tarjota ensisijaisesti laadukasta palvelua, josta on hyötyä Tietokone-lehden lukijoille ja muille alasta kiinnostuneille. Onlinesa on tiedostojen lisäksi paljon muita palveluja, kuten esimerkiksi tietokannat, internet-posti ja asiiantuntijoiden johtamat keskustelualueet. Maksu takaa myös sen, että pystymme tarjoamaan riittävasti linjoja maksaville käyttäjille, jotta heille ei tulisi turhan pitkiä jonotusaikoja.*

Tommy Lilja

**Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.**

**Tietokone Kirjeet PL 64 00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

**toimitus@tietokone.fi**

**M**eikku kuuluu niihin harvoihin, jotka eivät vielä ole nähneet Verkossa-nimistä kohuleffaa. Sitäkin enempi olen kannanottoja kuullut. Kantaa kun ottaa joka kuppilassa, oluensa ohella, jokainen Virtanen. Useimpia uroksia hämmentää oivallus, että naisesta on salakavalasti kehittynyt kiusallisen päällekkäpä olento, niin psykisessä kuin ihan siinä fyysisessäkin mielessä. Se ei enää polta proppujaan vaan osaa sulavasti vaihtaa sulakkeet. Se ei enää inise maskuliinista apua autonsa öljynvaihdossa eikä uuden tietokoneohjelman asennuksessa. Se menee kaljalle ja puolustusvoimiin, jos sitä huvittaa. Se nipistelee miestä takamuksista ja kehtaa tehdä sopimattomia aloitteita.



## MODEMILLA VIERAISSA

Paras kaverini Grönroos oli todella poissa toaltaan edellä mainitun filmin nähtyään.

– Nykynainen on kun tietokone, se filsofoi tuskissaan. – Tai pikemminkin tietokone on naaraspuolinen olio. Se ottaa herkästi nokkiinsa, joka käänteessä odottaa itseensä, vonkuua aina vaan lisää – muistia tarkoitan. Vieraissa se käväisee noinvaan ja jos et tarkkana ole niin sen sisikunta suorastaan vilisee turmiollisia viruksia. Muistas Paavo tää kun seuraavan kerran räppää virran päälle...

\*\*\*

Olen nyt räpännyt virran päälle, järjestelty aamusta alkaen kiintolevyäni ja poistellut turhia ohjelmia. Windows-hakemistoissa olevat INI-loppuiset tiedostot sisältävät näköjään mielettömästi turhaa tavaraa ja DLL-tiedostoja.

Kaiken järjen mukaan olisi luullut koneen kovasti tykkäävän tällaisesta suursiivosta, mutta katin kontit. Windows loukkaantui operatiosta niin, ettei enää edes käynnistynyt.

Mitä olikaan Ruusi sanonut: ”Ottaa herkästi nokkiinsa”.

Oli pakko aloittaa Windows-asennus alusta alkaen ja suorittaa samat temput kaikille käyttämilleni Windows-ohjelmille. Jokainen käynnistys tuntui pitävän

meikkua pilkkanaan. Muistia laskettiin kerta toisensa jälkeen pilkuntarkasti, niin kuin se nyt olisi jotenkin itsesikiävästi päässyt lisääntymään. Ilman erilliskomentoa ei hiirikään herää DOSin puolella, lieko MikroSoft-suunnittelijoilta juusto unohtunut? Windows sentään ymmärtää hiiren sielunelämää vähän paremmin, mutta ilman meikun näpätystä, tuota iänikuista WIN-komentoa, mitään ei silläkään taholla tapahdu.

Niinhän se Ruusikin todisti: ”Joka käänteessä odottaa itseensä”.

\*\*\*

Asennuspuuhastelussa hupenee tunti toisensa jälkeen.

Taivaanrannalle hilautuu kalpea kuunsirppi, perhe nukkuu, koko lähiö nukkuu.

Ilmeisesti vain meikku on hereillä, jäähtyneen kahvinsa ja kuumenneen mielentilansa kanssa. Alan vakavasti uskoa Ruusin väittämään, että tietokoneessa asuu naaraan sielu, aivan arvaamaton ja miehen loigalle täysin tuntematon.

Omassa koneessani majaileva narttu alkaa kärttää lisää muistia.

– Justhan sä alkuvuodesta sait!, parahan. Aina vaatimassa, vaikkei 640 kiloa enempiä pysty edes käyttämään. Kiihdyttäjiä tässä nyt äkkiä kaivattaisiin, jotta homma edes jotenkuten saataisiin suju-

maan. Keitän lisää keskiyökahvia ja mietin puoliääneen, miksi esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmat on rustattu niin suuriksi ja mutkikkaita, että keskusmuistista lohkeaa aivan järjetön siivu. Normaali käyttäjä ei taatusti tarvitse kaikista mahdollisuuksista kuin viidenneksen!

– Sä sait viikko sitten myös modeemin, kuiskaan umpiväsyneenä feministikoneelleni. – Käytä ny hyvä nainen sitä enshätään ja käy vieraissa senkun ilkeet. Poikea vaikka Pentagonin koneeseen, siellä kuule riittää hanakkaa herraseuraa ja kaikenkarvaista kapasiteettia – siitä vaan nyt peuhaamaan oikein isoon megamuistiin, hus hus...

Sekunnin murtosan kuvaruutu näyttää ikäänkuin iskevän silmää. Se riittää meikun hermoille. Sammutan koneen, vedän varmuuden vuoksi töpselinkin seinästä.

Silti ruudulla viiپیilee vielä pitkään hermostuttava viiva.

\*\*\*

Kellistyn vuoteeseen vaimon vieren, mutta unen päästä en saa kiinni.

On jotenkin sellainen tunne, että elämäni Toinen Nainen olisi palannut Pentagonista tai mistä lie haureellisilta matkoilta.

Tunne on niin voimakas ja tuijottava, että on pakko nousta heittäämään huopa näyttöpäätteen päälle.

\*\*\*

Jos teillä jollakulla on myytävänä kottuhintainen ja takuuvarmasti koiraspuolinen kone, olisin hyvin kiinnostunut. ■

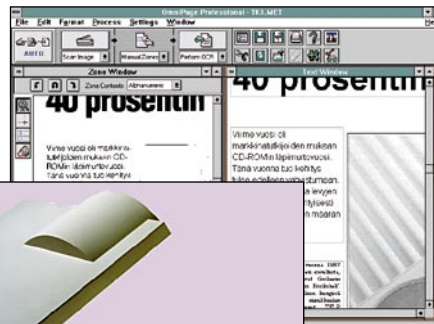
### Värimuistikirja pikkurahalla

Keveyen värinäytöllä varustetun muistikirjamikron saa parhaimmilla noin 10 000 markalla. Uusissa malleissa on PCMCIA-korttiapikkoja, integroidut hiirenkorvikkeet ja akkujen kestokin kolmisen tuntia. Vertailussamme matkamiehen unelmakoneet.



### Painettu sana sähköiseen muotoon

Painetun tekstin siirto sähköiseen muotoon vaatii skannerin ja tekstintunnistusohjelman. Tämän parivaljakon saa alle 5000 markalla. Testasimme käytännössä, kuinka painetun sanan tulkit kääntävät paperin koneen kielelle.



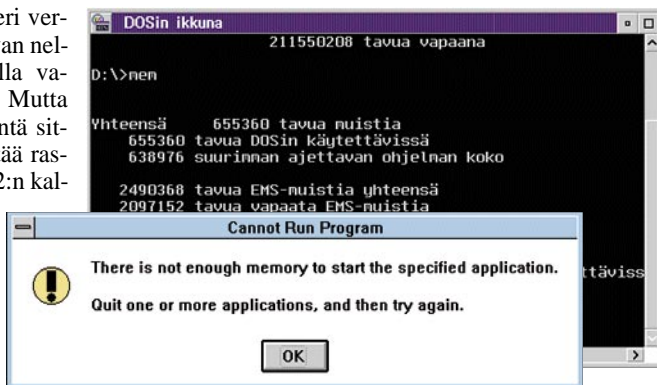
### HP LaserJet 5MV



Ensimmäinen infrapunalinkkiä käyttävä tulostin tarjoaa langatonta tiedonsiirtoa.

### Paljonko muistia?

OS/2:n ja Windowsin eri versioiden luvataan toimivan neljän megatavun muistilla varustetuissa koneissa. Mutta kuinka sutjakkaasti? Entä sitten, kun halutaan käyttää raskaista ohjelmia ja OLE 2:n kaltaisia edistyneitä ominaisuuksia. Selvitimme todellisen muistin tarpeen eri PC-käyttöjärjestelmissä.



### PC Macin sisällä

Susi lampaan vaatteissa vai päinvastoin. Testissämme kaksi korttia, joilla Macintoshista saa Intel-yhteensopivan.

### Kirjoittavat CD-asetat

Laite- ja levyhintojen romahtaminen on tehnyt omien CD-levyjen käytön esimerkiksi varmuuskopioinnissa varteenotettavaksi vaihtoehdoksi.

#### TIETOKONE SYYSKUUSSA 1995

- \* **Syksyn peruskoneet: Pentium 75 MHz.**
- \* **Millä surffaat Internetissä: Vertailussa selailuohjelmat.**



Tietokone tutkii: paljonko muistia tarvitaan?

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 8 ■ ELOKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

Värilliset

## matkamikrot

*Laadukas värikannettava alle 10 000 markalla – varustus kuin keskiverto pöytäkoneessa. Suurvertailussa 18 erilaista vaihtoehtoa.*

### Tekstintunnistus toimii!

Vertailussa Cuneiform Professional 1.3, OmniPage Professional 5.0, Recognita Plus 2.0, TextBridge Professional 3.0

### Tee omat CD-levysi

Kirjoittavien CD-asemien hinnat ovat romahtaneet. Milloin ne syrjäyttävät levykeaseman?

- Canon BJC70
- Microsoft Bob
- Plextor PX-63C
- Corel CD Office Companion
- Xircom Ethernet + Modem II

- Lähiverkon varmistus
- Monitrix

PAL.VKO 9536



828418-95-08

VERKKOSIVUT

### LISÄKSI

#### 69 KIRJOITA OMAT CD-LEVYYSI

Kirjoittavien CD-asemien ja -levyjen hintojen laskiessa niistä tulee yhä houkuttelevampi tallennustapa esimerkiksi varmuuskopioinnissa. Millä hinnalla aseman saa ja mitä uusin tekniikka tarjoaa selviää markkinakatsauksestamme. *Antero Alku, Petri Teittinen*

#### 67 TIETOKONE TUTKII: PALJONKO MUISTIA TARVITAAN?

Muistia ei koskaan ole liikaa. Käytännön testimme paljastavat, kuinka paljon on kullekin käyttäjärjestelmälle sopivasti. *Petteri Järvinen*

#### 72 TIETOKONE ONLINE – ENSIMMÄINEN KUUKAUSI

Tietokoneen sähköisen palvelukanavan suosio on ylittänyt rohkeimmatkin toiveemme. Lue, mitä on tapahtunut ja mitä uutta on tarjolla. *Heikki Pelkkikangas*

#### 103 KÄYTTÄJÄN PORTTI

**Perusteet:** Onko VFAT:ista mihinkään?  
**Ohjelmointi:** Aikahälytyn Delphillä  
**Shareware:** Paketoitua tietoa – WinZip 6.0 B



Kevyen, nykyaikaisen värikannettavan saa edullisimmillaan alle 10 000 markalla. Sivun 32.

### TESTIT

#### 32 VÄRILLISET, EDULLISET KANNETTAVAT

Nykyaikaisen, kevyen kannettavan mikron saa alle 20 000 markalla. Ostajan kannattaa olla kuitenkin tarkkana, sillä koneiden tekniikoissa on suuria eroja. *Petteri Järvinen*

#### 48 TEKSTINTUNNISTUSTA MIKROLLA

Tekstintunnistus ei enää ole pelkästään toivetta ja tulevaisuuden lupauksia. Uusimmat ohjelmat yhdessä asianmukaisen laitteiston kanssa antavat hämmästyttävän hyviä tuloksia. *Jukka Tikkanen*

#### 61 HP LASERJET 5MP – VIIDENNEN POLVEN YHTEYS

Hewlett-Packardin uutuuslaseri tuo jälleen lisää tarkkuutta, nopeutta ja oheisohjelmia tulostukseen. Mielenkiintoisena uutuutena esitellään infrapunasäirto mikron ja kirjoittimen välillä. *Risto Linturi*

#### 57 INTEL INSIDE MAC

Macintoshin ohjelmalliset PC-emuloinnit ovat aina jättäneet suorituskyvyn suhteen toivomisen varaa. Entä nyt, kun PowerMac varustetaan lisäkortilla, jossa tikittää aito inteliläinen. *Juha Kankaanpää*

#### 75 PIKAKOKEET

- Corel CD Office Companion, toimistopakettien tueksi
- Plextor PX-63C, CD-asema kuutosvaihteella
- Microsoft Bob, kotoinen käyttöliittymä
- V.Dot 288, pieni ja nopea modeemi
- Turtle Beach Notebook PCMCIA, äänen matkamikroon
- Canon BJC70, väritulosteita tien päällä
- HP Vectra VL Series3 5/90, uusi ja edullinen
- Xircom Ethernet + Modem II, tietoliikenne yhdellä kortilla
- Stacker for OS/2 Warp, yli tuplapakkaus
- Reachout 5.0, etäkäyttöä nyt myös verkossa
- I.R.I.S. DataPen, kynällä pikkutiedot talteen



Intelin prosessori Macintosh-mikrossa. Miten se toimii? Sivun 57.

### KOLUMNIT

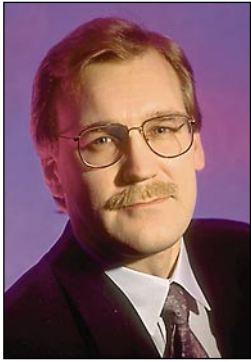
- 23 Risto Linturi  
Iso Sininen Salama
- 25 Petteri Järvinen  
Joka kodin yleiskone
- 29 Jim Seymour  
Bittejä vai paperia
- 84 Näköaloja  
*Pertti Hämäläinen*  
Windowsin suursiivous

### VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus
- 9 Sektorilta
- 17 Trendit
- 19 Mitä uutta
- 82 Kirjat ja CD:t
  - Delphi Unleashed
  - HTML sourcebook
  - Symposium:Ivalo-Bombay
  - Suomen laki CD:llä
- 117 Kirjeet
- 111 Mikromarkkinat
- 118 Paavo
- 119 Ilmoittajat
- 120 Ensi numerossa

### VERKKOSIVUT

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Datan paimentolaiset .....	85	PIKAKOKEET: .....	98
UUTISET .....	89	■ Diskeeper ■ Monitrix	
VERTAILU: Lähiverkon varmistusohjelmat .....	91	YRJÖ BENSSON: Tiimitietojenkäsittely .....	100



## Windows tienhaarassa

**Microsoft kehittää rinnakkain kahta Windows-versiota, 95:tä ja NT:tä. Molemmat ovat omalla tavallaan toista parempia, eikä Microsoft varmaan itsekkään tiedä kumpi niistä on muna ja kumpi kana.**

**S**uuryrityksissä on väännetty kättä Windows 3.11:n seuraajasta Windowsilla varustettujen mikrojen käyttöjärjestelmänä. Monta vuotta odotettu Windowsin nelosversio, jonka nimeksi tulikin yllättäen Windows 95 ei ole saavuttanut varauksetonta suosiota. Se on myöhässä, siinä on monen esiversioita kokeilleen mielestä vielä liiaksi virheitä ja yritysten atk-osastot eivät välttämättä luota sen pohjana olevaan tekniikkaan, joka on vielä on osittain sidoksissa vanhaan 16-bittiseen maailmaan.

Joissakin yrityksissä haluttaisiin siirtyä NT:n käyttöön tavallisissa työasemissakin, koska se on nyt 3.5-version myötä havaittu luotettavaksi ja riittävän suorituskykyiseksi. Windows 95 on myöhästymisensä takia käynyt jo vanhanaikaiseksi: suunniteltu minimikokoonpano eli 4 megatavun kone ei ole enää käytössä yrityksissä, vaan niihin ostetaan jo yleisesti 16 megatavun koneita, joissa voi jo alkaa käyttää NT:täkin. Yritysten kannalta 95:n keveys ei enää ole se ratkaiseva argumentti, kun toiseen vaakakuppiin laitetaan luotettavuus.

Eräs ongelma on kuitenkin NT:n käyttöliittymä, joka on edelleen sama kuin vanhassa 3.11-versiossa. Windows 95:n käyttöliittymä tuo niin paljon hyötyä käyttäjille, että monet eivät suostu ottamaan NT:tä, jos se merkitsee juuttumista vanhaan käyttöliittymään. Microsoftia onkin painostettu julkistamaan Windows 95:n käyttöliittymä mahdollisimman nopeasti myös NT:lle, jotta ne olisivat todellisia vaihtoehtoja keskenään.

Microsoftin ongelma taas tuntuu olevan liiketoiminnallinen: Windows 95 on sen seuraava suuri

tuote, josta tulisi saada mahdollisimman suuri liikevaihto tuotteen elinkaaren aikana. Jos Windows NT:stä tulisi yritysmaailmassa liian suosittu liian aikaisin, saattaisi se laskea 95:n uskottavuutta ja häitätä pahasti sen menestystä. Lisäksi Microsoft menettäisi siinä liikevaihtoa: heidän kannaltaan yritysten pitäisi ensin hankkia 95 ja päivittää sitten vasta kohtuullisen ajan kuluttua NT:hen tavallisissa työasemamikroissa.

Microsoftin on siis pelattava aikaa ja viivästettävä NT:n uutta käyttöliittymää mahdollisimman paljon. Tässä asiassa markkinavetoisena itseään pitävä Microsoft on ristiriidassa itse markkinoiden kanssa. Microsoftia tulisikin mahdollisimman laajalti painostaa, jotta käyttäjien etu voitaisi. Laittevalmistajat ovat tässä avainasemassa: NT:tä pitäisi tarjota vaihtoehtoisena esiasennettuna käyttöjärjestelmänä.

Ajanpeluun puolesta puhuvat ne huhut, joiden mukaan uusi käyttöliittymä olisi jo kauan ollut valmis myös NT:lle. Samaa vahvistaa se, että NT:n kehitysryhmä käyttää omissa koneissaan uutta käyttöliittymää jo nyt.

Itse asiassa tilanne ei ehkä olekaan kovin hankala Microsoftin kannalta: NT on paljon 95:tä kalliimpi tuote. Microsoftilla ei varmaankaan ole mitään sitä vastaan, että NT valitaan 95:n sijaan. Microsoft on siis kahdella Windows-versiollaan yritysstrategien tavoittelemassa win-win-tilanteessa. ■

*Esko Esko*  
Esko Esko Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

**TOIMITUS**  
Päätoimittaja: Esko Esko Pipatti  
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio  
Toimitussihteeri: Satu Palmunen  
Toimittajat: Tommy Lilja, Elias Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
Art Director: Osmo Leivo  
Toimituksen sihteeri: Päivi Närhi  
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen  
Piirroukset: Marika Suomela, Meidi Poikonen  
Vakituiset avustajat: Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flykman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Kim Leidenius, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
Katuosoite: Kornetintie 8, 00380 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5799  
Internet: toimitus@tietokone.fi

**KUSTANTAJA**  
Helsinki Media Company Oy  
Erikislehtien johtaja: Eero Sauri  
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyti  
**LEHDEN MYYNTI**  
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela  
Tuotepäällikkö: Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYYNTI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911, Telefax: (90) 120 5999  
Myyntijohtaja: Esa Sairio  
Myyntipäälliköt: Jussi Kilamo, Tapani Mäkelä, Helena Räikkönen  
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi  
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen  
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilausten irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyörityä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilausnumero), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitehenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
**Tilaushinnat:** Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk. ■ Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poissaamisesta tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
- Sivujen 17, 27 ja 103-104 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
Levikk: 30 196 (LT II/94)  
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikislehdet



# SEKTORILTA

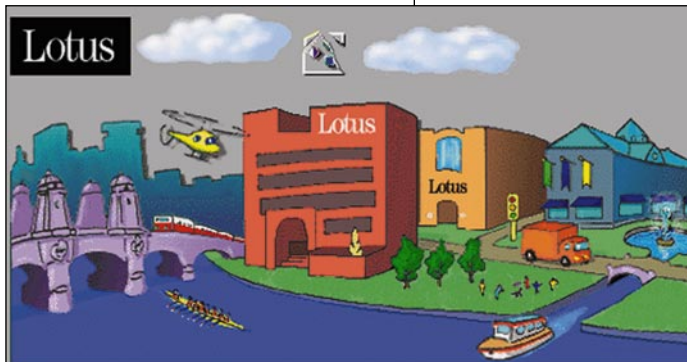
**Uusia prosessoreja.  
Videokasetista massamuisti.  
Kopioinnista vankeutta.**

## IBM osti Lotuksen

IBM:n pääjohtaja Louis Gerstner ilmoitti kesäkuun alussa Lotuksen pääjohtajalle Jim Manzille osoitetussa julkisessa kirjeessä IBM:n aikovan ostaa kaikki Lotuksen osakkeet.

**IBM**:n ensimmäinen tarjous Lotuksesta oli 60 dollaria osakkeelta. Yhteensä IBM tarjosi Lotuksesta 3,3 miljardia. Kyseessä on siis ATK-alalla harvinainen ja ilmeisesti IBM:n historian ensimmäinen vihamielinen yrityskauppa. IBM on Gerstnerin mukaan neuvotellut Lotuksen kanssa kaupasta jo yli viisi

kuukautta, mutta Lotus ei ole ollut valmis aivan näin tiiviiseen yhteistyöhön. Julkisuuteen saatettua kirje olikin lähinnä osa kaupantekoprosessia. IBM sai tällä tavalla vauhditettua neuvotteluja Lotuksen kanssa. Noin viikko kirjeen julkistamisen jälkeen IBM ja Lotus ilmoittivat yhteisessä lyhyessä lehdistötiedot-



IBM osti Lotuksen 3,5 miljardin dollarin, eli noin 15 miljardin markan hintaan.

teessaan sopineensa IBM:n ja Lotuksen yhteenliittämisestä. IBM maksaa Lotuksen osakkeista 64 dollaria kappale, jolloin kokonaishinta Lotuksesta nousee noin 3,5 miljardiin dollariin, eli noin 15 miljardiin markkaan.



### Notes kiinnostaa

IBM:ää kiinnostaa Lotus-kaupassa ensisijaisesti Notes-työryhmäohjelmisto, jolla on vahva asema omalla markkina-alueellaan. Gerstnerin kesäkuun viidentenä päivänä pitämässään lehdistötilaisuudessa kävi selvästi ilmi, että nimenomaan Notes ja työryhmäohjelmistojen tulevaisuudennäkymät oli-

vat kaupan takana. Gerstner katsasti tietotekniikan kehitystä pitemmällä tähtäimellä ja poimi esiin kolme kehitysvaihetta. Ensimmäinen vaihe oli keskuskoneiden aikakausi, jonka toinen vaihe, henkilökohtaiset tietokoneet, mullisti täysin. Kolmantena vaiheena, ja vähintään yhtä mullistavana, Gerstner näkee verkottumisen ja työryhmäohjelmien. Työryhmäsovelluksissa eräs kuvaava piirre on se, että työasemat keskustelemaan suoraan verkon läpi toisten työasemien kanssa, eivätkä ainoastaan palvelimen kanssa, sanoi Gerstner.

Notesista onkin Gerstnerin suunnitelmien mukaan

tulossa IBM:n tukipylyväis työryhmäohjelmamarkkinoilla. Lotuksella ja IBM:llä on pitkä yhteistyöhistoria. IBM on jo aikaisemminkin toiminut joidenkin Lotus-tuotteiden jakelijana ja Lotus on ollut vahvasti mukana kehittämässä OS/2-versioita ohjelmistanaan.

IBM:n tämänhetkisen ilmoituksen mukaa Lotus säilytetään erillisenä yrityksenä ja myös sen pääkonttori pysyy entisellään. Lotus saa IBM:n kautta laajennettua jakelukanavaansa ja Lotus tulisi jatkossa tekemään IBM:lle myös pienempiä koneiden mukana toimittavia apuohjelmia.

## Uusi supertietokone käyttöön

Tieteellisen laskenta Oy:n uusi neliprosessorinen Cray C94 -supertietokone on ensimmäinen tietokone Suomessa, joka pystyy yli miljardiin liukulukuoperaatioon sekunnissa jatkuvalla suoritusteholla. Gigaflopsin raja rikottiin, kun ajettiin ilmatieteen laitoksen 48 tunnin säämallia HIRLAM-ohjelmistolla, jolloin saavutettiin parhaimmillaan 1,2 Gigaflopsin teho.

Cray C94 otettiin virallisesti käyttöön 15.6.1995 ja sen vihki käyttöön ope-

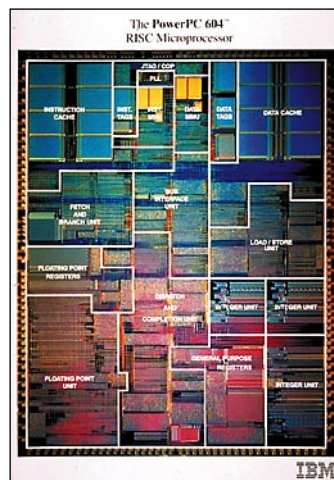
tusministeri Olli-Pekka Heinonen. Cray 94:n teoreettinen tehokkuus on vajaa neljä Gigaflopsia, mutta käytännön sovelluksilla päästään noin 40–50 prosenttiin maksimitehosta.

Cray C94:ssä on neljä vektoriprosessoria, yksi gigatavu keskusmuistia ja 100 gigatavu levymuistia. Vuoden 1996 loppupuolella on luvassa seuraava päivitys, jolloin otetaan käyttöön lähes 200-prosessorinen Crayn seuraavan sukupolven laitteisto.

## IBM:ltä PowerPC PC:itä

IBM on julkistanut uusia PowerPC-prosessoriin perustuvia kannettavia ja pöytäkoneita. Uusissa pöytämalleissa PC 830 ja PC 850 on joko 100, 120, tai 133 megahertsin PowerPC 604 -prosessori. Tehokkain kannettava malli on puolestaan ThinkPad-kannettavien sarjaa täydentävä malli 850, jonka sisällä tikittää PowerPC 603e 100 megahertsin kellotaajuudella.

ThinkPad 850:ssä on myös ensimmäisenä koneena maailmassa 64-bitinen PCI-väylä mm. näyttöohjaimelle. Samoin muistiväylä on 64-bitinen. Koneen erikoisominaisuuksia ovat myös videosignaalin sisään/ulosliitännät, signaaliprosessorin (DSP) hoitamat äänioinaisuudet, sisäinen



Uusi PowerPC 604 -prosessori on noin 50 prosenttia nopeampi kuin ensimmäinen 601-prosessori samalla kellotaajuudella.

Windows NT. OS/2 Warp for PowerPC:n esiversio valmistuu alkusyksystä, lupaa IBM:n mikromarkkinoinnista vastaava Petri Karjalainen. Hänen mukaansa käyttöjärjestelmä on valmis vuoden loppuun mennessä. Silloin siinä on mukana IBM:n "Human Interface", joka sisältää mm. ääniohjauksen.

Jukka Nortio

## DEC ja ICL yhteistyöhön

Digital Equipment Corporation Oy ja ICL Data Oy ovat solmineet yhteistyösopimuksen, jonka puitteissa Digital ryhtyy myymään muun muassa ICL:n ToimistoTiimiä. ICL puolestaan myy Digitalin Alpha- ja VAX-pohjaisia sovelluksia sekä Alpha-pohjaisia palvelimia. Yhteistyön taustalta löytyy

ICL:n hiljattain tekemät yrityskaupat, joissa ICL hankki itselleen Valio Data Oy:n ja Tietobotnia Oy:n. Molemmat yritykset ovat käyttäneet Digitalin koneille tehtyjä ohjelmatuotteita. Jatkossa panostetaan erityisesti Alphaan ja Windows NT:hen.

Sopimus kattaa toistaiseksi vain Suomen.

CD-asema sekä PowerPC-prosessorin hoitama reaaliaikainen MPEG-pakatuuden videoiden purku ja pakkaus.

Uusien PowerPC-mallien käyttöjärjestelmä on toistaiseksi joko AIX tai



**ICL** osti saksalaisen **Aquarius** Robotron Systemsin. Aquarius on merkittävä mikrojen toimittaja Saksassa. ICL nousi kaupan myötä Saksan viidenneksi suurimmaksi mikrojen toimittajaksi.

**Data-Info Oy:n** ja **Datalnfo**-ketjun yritysten liikevaihto oli vuonna 1994 318 miljoonaa markkaa. Kasvua edellisvuoteen verrattuna oli 37 prosenttia. **Datalnfo**-ketjuun kuuluu 40 atk-alaan erikoistunutta liikettä ympäri maata.

**Novellin** huhtikuussa päättyneen toisen vuosineljänneksen myynti nousi 530 miljoonaa dollariin. Kasvua edellisvuoteen verrattuna oli noin 17 prosenttia. Myös tilikauden voitto kasvoi noin 96 miljoonaa dollariin.

**Computer Associates** ja **Legend Corporation** yhdistyvät. CA ostaa **Legendin** osakekannan käteiskaupalla. **Legend Corporation** on hajautettujen atk-järjestelmien ohjaukseen tarkoitettujen ohjelmien ja palvelujen kehittäjä.

**Scribona Computer Products** ja **AT&T GIS** ovat sopineet **AT&T:n** yritysosan jakelusta Suomessa. **AT&T:n** mallistossa on työasemia 486-mikroista 120 megahertsin Pentiumeihin. Mikroilla on kolmen vuoden takuu, joka kattaa myös näytön.

**Eduskunta** hankkii uusille kansanedustajille **IBM:n ThinkPad**-muistikirjamikro. Kaupan toisena osapuolena on **Facidata**. Eduskunnan sovellusneuvoja **Jarkko Lommi** kertoo eduskunnan päätyneen **IBM:n ThinkPadeihin** testattuaan kuuden eri valmistajan muistikirjamikroja. Viime vaaleissa eduskuntaan valittiin 84 uutta kansanedustajaa, joiden tietotekniikkatarpeet kartoitettiin kevään kuluessa. Kaikkiaan eduskuntaan hankitaan nyt 65 kappaletta **IBM:n** kannettavia mikroja.

**Martti Mehtälä** on nimetty **Microsoft Oy:n** uudeksi toimitusjohtajaksi. Hän seuraa tehtävässä **Jorma Mäkistä**. **Diplomi-insinööri Martti Mehtälä**, 38, toimii tällä hetkellä **Dava Oy:n** toimitusjohtajana. **Microsoftille** hän siirtyi elokuun lopulla.

## Uusia prosessoreja

Proessorien nopeudet kasvavat kasvamistaan. Intelin viimeisin julkistus on 133 megahertsin kellotaajuudella toimiva **Pentium**-prosessori. Prosessori perustuu 0,35 mikronin tekniikkaan ja se toimii siisäisesti kaksinkertaisella kellotaajuudella. Ulkoinen kellotaajuus on siis 66 megahertsia.

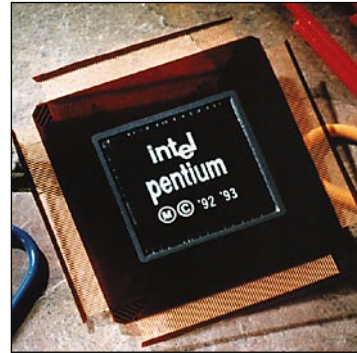
Intelin omalla **iCOMP**-indeksillä mitattuna uuden prosessorin teho on 1110. Indeksien perustana käytetään 25 megahertsin

486SX-prosessoria, joka saa arvon 100.

Tuhannen kappaleen erissä 133 megahertsin **Pentium** maksaa 935 dollaria.

Intel julkisti myös muistikirjamikroihin tarkoitettua version 90 megahertsin **Pentium**-prosessoria. Se on pakattu tavallista ohuempaan koteloon ja liitännästat ovat ohuella filmillä.

**AMD** on julkistanut 120 megahertsin version 486DX4-prosessoristaan.



Intel julkisti kesän aikana 133 megahertsin **Pentiumin** lisäksi muistikirjamikroihin tarkoitettua version 90 megahertsin **Pentiumista**. Se on pakattu tavallista ohuempaan koteloon ja liitännästat ovat ohuella filmillä.

Tällä prosessorilla **AMD** aikoo omien sanojensa mukaan kilpailla Intelin 75 megahertsin **Pentium**-prosessorin kanssa perustasemissa.

120 megahertsin 486-

prosessori toimii sisäisesti kolminkertaisella kellotaajuudella, eli sen ulkoinen kellotaajuus on 40 megahertsia. Näin ollen se sopii suoraan useisiin jo myynnissä oleviin emolevyihin.

## Ryntäys Kiinan ohjelmistomarkkinoille

Kiinan huikea talouskasvu kiinnostaa myös läntisiä ohjelmistotaloja, jotka ovat vihdoinkin oppimassa miten näitä vaikeita markkinoita lähestytään.

Kirjoitetusta kiinan kielestä on olemassa kaksi versiota. Traditionaalista kiinaa käyttävät Taiwan, Hong Kong ja ulko-kiinalaiset yhteisöt ympäri maailmaa Singaporesta San Franciscoon. Perinteisesti läntiset ohjelmistotalot ovat soveltaneet käyttöjärjestelmänsä tälle kielelle, koska niin englantia puhuvat kiinalaiset ohjelmoijat kuin avoimet markkinat ovat käyttäneet traditionaalista kiinaa. Esimerkiksi **Windows 3.1** ja **Windows NT** ovat saatavissa traditionaalisina versioina.

Tällä versiolla ei kuitenkaan ole asiaa manner-Kiinan markkinoille, jossa on käytössä kulttuurilankumouksen aikaan luotu uusi kirjakieli, yksinkertaistettu kiina. Siinä on vähennetty sekä standardiin sisältyvien kirjoitusmerkkien että niiden piirittämiseen vaadittavien viivojen määrää. Myös tiedon syöttö näppäimistöä tapahtuu eri versioissa erilaisilla menetelmillä.

Esimerkiksi **Microsoftilla** on ollut paikallistointi **Beijingissä** vuodesta 1992 ja yritys tarjoaa

paikallisia versioita kymmenestä tuotteestaan **DOS 6.22:sta Office**-pakettiin. Näiden menekki on kuitenkin ollut vaatimaton koska **Microsoft** käytti kehitystyössä kumppaninaan taiwanilaista ohjelmistotaloa, jolla ei ollut manner-Kiinan markkinoiden tuntemusta. Kiinan viranomaiset ovatkin suosineet paikallisen ohjelmistotalon englanninkielisen **Windowsin** päälle rakentamaa kiinalaisen merkistön tukea.

**Manner-Kiinan** markkinoiden ongelmana on lisäksi ollut kiinalaisten vapaamielinen suhtautuminen tekijänoikeuskysymyksiin. **Washingtonin** ja **Beijingin** hallitusten hiljakkoin neuvottelema uusi kauppasopimus kattaa kuitenkin myös läntisen copyright-käsitteen ulottamisen tietokoneohjelmiin, mikä on rohkaissut amerikkalaisia ohjelmistotaloja aktivoitumaan tällä alueella.

Toukokuussa julkistetinkin aikatauluja yksinkertaistettua kiinaa käyttäville uusille käyttöjärjestelmäversioille. **Microsoft** ilmoitti kehittävänsä **Windows 95:stä** manner-kiinalaisen version, ja **IBM** julkisti vastaavan version **OS/2 Warpista**.

Molemmat projektit ovat nyt tapahtuneet yh-

## CHS lisää edustuksiaan

Ennakoarvioiden mukaan Euroopan toiseksi suurimmaksi atk-jakelijaksi tänä vuonna kohoava **CHS** on aloittanut toimintansa Suomessa täydellä vauhdilla. Aluksi lähinnä **Seagaten** kiintolevyjä ja useiden valmistajien muistipiirejä toimittanut suomalainen **CHS Electronics Finland Oy** on laajentanut tuoterepertuaariaan useilla uusilla edustuksilla.

Yhtiön uusia edustuksia ovat **Adaptec**in ohjaimet, **Creative Labs**in multimediatauotteet, **ABC:n UPSit** ja **Yakumon** näytöt. Näiden lisäksi **CHS** aloittelee **Diamondin** näytönohjainten toimittamista suomalaisille laitevalmistajille. Yhtiön toimitusjohtajan **Antti Korpelan** mukaan yhtiö laajentaa syksyn aikana toimintaansa myös muihin massamuisti- ja multimediatauotteisiin, joista ensimmäisinä ovat vuorossa **CD-ROM-** ja nauhasemat.

Useissa Euroopan maissa **CHS** toimii muun muassa **Microsoftin**, **Novellin** ja **Hewlett-Packardin** jakelijana. Suomessa toiminnan laajentaminen mikroihin ja ohjelmistoihin ei ole ajankohdasta vielä tänä vuonna, **Korpela** kertoo.

*Jukka Nortio*

teistyössä kiinalaisten viranomaisten kanssa. Viime joulukuussa **Microsoft** otti lusikan kauniiseen käteen ja solmi yhteistyösopimuksen Kiinan Kansantasavallan elektroniikka- ja teollisuusministeriön kanssa. **IBM** puolestaan on toiminut yhteistyössä paikallisten yliopistojen kanssa. **IBM** ilmoittaa perustavansa alueelliset tukikeskukset **Beijingiin**, **Shanghaiin** ja **Guangzhouhun** sekä koulutuskeskuksia kahteenkymmeneen kiinalaiseen yliopistoon.

Siinä missä **Microsoft** ilmoittaa saavansa kesällä

jakeluun sovelluskehittäjille tarkoitettua esiversion **Windows 95**-kehityspaketista, **IBM** on jo tehnyt merkittäviä **Warp**-kauppajien ja -maahantuojien kanssa sovelluskehitysprojekteilta sekä esiasennuksista. Kiinan Kansantasavallan rautatieministeriö ilmoittaa myös ottavansa **OS/2 Warp**in käyttöönsä 1800 rautatieasemalla.

*Pertti Hämäläinen*

## Videokasetista 45 gigatavun massamuisti

JVC julkisti keväällä uuden digitaalisen yleistal- lentimen, Data-VHS:n jär- jestelmäparametrit. Bitti- virran tallentamiseen käy- tetään tavallista S-VHS- kasettia. Nauhurin meka- nismi ja nauhakoneisto ovat periaatteessa saman- laiset kuin VHS-kotivide- oissa.

D-VHS on tarkoitettu kotikäyttäjän yleistalenti- meksi. Se noudattaa JVC:lle tuttua "alaspäin yhteensopivuuden" periaatetta. Digitaalitalennuk- sen ohella D-VHS-nauhurit pystyvät toistamaan myös nykyiset VHS- ja S-VHS-kasetit.

Kuva ja ääni tallenne- taan bittivirtana, joka koo- dataan NRZI- (non-return-



to-zero-inverted) muo- toon. Kuvantallennusta varten on määritelty kaksi laatutasoa: STD- eli va- kioerottelu ja HD-terävä- piirtotallennus. HD:n (High Density) nettodata- nopeus on 28,2 megabittia sekunnissa ja STD:n puo- let pienempi eli 14,1 me- gabittia sekunnissa.

Tehostetun koodausal- goritmin ansiosta käyttäjä- datan siirtonopeus on 14,1 megabittia sekunnissa. Di- gitoitua kuva- ja äänidataa ei siis tarvitse välttämättä kompressoida ennen tal- lennusta.

Data-VHS:n digitaali-

tallennus ei edellytä kalli- ta metallihiukkas- tai tyh- jöhyörystysnauhoja, vaan bitit tarttuvat tavalliselle S-VHS-nauhalle. Vaikka S-VHS-kasetit ovat VHS- kasetteja kalliimpia, jäävät D-VHS:n tallennuskustan- nukset pariin kolmeen markkaan gigatavulta.

D-VHS:n pienimmällä, kahden megabitin sekunti- nopeudella (LP) voidaan nauhalle tallentaa peräti 49 tuntia ohjelmaa. Eri- koisohuelle nauhalle mah- tuu 14,1 megabitin sekun- tinopeudella huikeat 44,7 gigatavua digitaalista tie- toa.

Normaalipaksuisen nauhan kapasiteetti on lä- hes 32 gigatavua. D-VHS tulee epäilemättä kilpaile- maan DVC:n (Digital Vi- deo Cassette) kanssa koti-

kuvanauhureiden maali- manstandardin asemasta.

D-VHS täyttää kirk- kaasti tietokonesovelluk- sissa edellytettävät vir- heettömyysvaatimukset. Nauhalta toistuvan datan virhetiheys on bittitasolla 10-15 eli vähintään yhtä pieni, kuin CD-ROM-ase- man teoreettinen virheti- heys. Kaksinkertaisen Reed-Solomon-korjauk- sen jälkeen virhetiheys putoaa vielä viisi dekadia eli käsittämättömän pie- neksi.

Ensimmäiset D-VHS- prototyypit lienevät jo syksyllä Berliinin Fun- kausstellung-messuilla. Tä- hän mennessä 15 laite- ja nauhavalmistajaa on il- moittanut tukevansa D- VHS:ää.

Leo Backman

## Jertec Oy Merita-pankille

Merita-pankki on ostanut Jertec Oy:n osake-enem- mistön yhtiön perustaneel- ta Simo Samulinilta. Meri- talle siirtyi 54 prosentin osuus Jertecistä. Kauppa- summaa ei julkistettu.

Jertecin tulos on ollut tappiollinen koko 90-lu- vun, mutta pankista kiiste- tään kuitenkin puheet pe- lastusoperaatiosta.

Jertec otti ennen mar- kan devalvoitumista va- luuttalainoja, joilla rahoit- tettiin muun muassa kiin- teistökauppoja.

Jertecin hallituksen joh- toon nimitetty, Merita- pankin Klaus Keravuori, kertoo Jertecin liikevaih- don olevan kasvussa ja et-

tä henkilökuntaa ollaan jo- pa lisäämässä. Liikevaih- don odotetaan nousevan tänä vuonna 160 miljoon- naan markkaan.

Jertec ei jääne kovin pi- käksi aikaa Meritan hal- tuun, sillä pankin toimin- taan ei kuulu täysin erillis- ten liiketoimintojen omis- taminen.

Jertecin toiseksi suurin omistaja on edelleen Alcom Oy. Merita-pankki on myös Alcom Oy:n suu- rin omistaja. Keravuon mukaan mitään tarvetta yhdistää näitä yhtiöitä ei ole, sillä niiden toimialat ovat suurimmaksi osaksi täysin erilaiset.

## Ohjelmien kopioinnista vankeutta

Helsinkiläisen tietokone- kauppa harjoittaneen yri- tyksen omistaja on tuo- mittu viiden kuukauden ehdolliseen vankeuteen. Lisäksi hän joutuu maksa- maan Microsoftille kor- vauksia ja oikeudenkäyn- tikuluja noin 150 000 markkaa.

Tuomio tuli tekijänoi- keusrikkoksesta ja petok-

sesta. Omistajan veli tuo- mittiin maksamaan 60 päi- väsakkoa avunannosta te- kijänoikeusrikkokseen ja petokseen.

Poliisi teki 21.3.1994 yllätyksratsian liikkeeseen ja takavarikoi 22 tietoko- netta sieltä. Myytyihin ko- neisiin oli asennettu laitto- mia kopioituja käyttöjär-jestelmiä.

### Data-VHS:n järjestelmäparametrit

<b>D-VHS kasetti:</b>	VHS
<b>nauhaterä:</b>	S-VHS
<b>nauhaleveys:</b>	12,65 mm
<b>magneettipää- sylinterin halkaisija:</b>	62 mm
<b>magneettipäiden pyörintänopeus:</b>	1800 r/s. (NTSC-kuvasignaali)
<b>datakapasiteetti,</b>	
- vakionauha:	31,7 GT (STD)
- ohut nauha:	44,7 GT (LP)
<b>tallennusaika:</b>	7 h, STD, 2,5/3,5 h, HD
	49 h, LP, 2 Mbit/s
<b>käyttäjätiedon nettonopeus:</b>	14,1 Mbit/s (STD),
	28,2 Mbit/s (HD)
<b>bittivirran tallennusnopeus:</b>	19,1 Mbit/s
<b>tallennusformaatti:</b>	SI-NRZI
<b>virhesuojakoodi:</b>	Reed-Solomon
<b>virhetiheys,</b>	
- kuva- ja äänital:	10-15
- datatall:	10-20 (tehostettu virheenkorj.)
<b>toisto:</b>	VHS-, S-VHS ja D-VHS

### Tietokone 10 vuotta sitten:

## dBase III – Uudessa vara parempi



Legendaksi noussut kortisto-ohjelma dBase II on erin- omaisuudestaan huolimatta käynyt vanhanaikaiseksi ja pieneksi nykyisten 16-bittisten aikakaudella.

Ashton-Taten kehittämä dBase II on kohonnut ase- maan, josta monet ohjelmien tekijät vain uneksivat. Siitä on tullut käytännön standardi ja mittapuun, johon uusia kortisto-ohjelmia verrataan.

Kilpaillakseen kiristyneillä markkinoilla on Ashton-Tate pannut lisää ruutia piippuun. Uusi dBase III hyödyntää kaikki 16-bittisten koneiden tarjoamat mahdollisuudet.

Novellin SuperNOSiksi ni- meämä tulevaisuuden verkkokäyttöjärjestelmä on ottanut jälleen yhden uuden lisäaskeleen eteen- päin, kun Novell on yhdis- tänyt Netwaren ja UnixWa- ren yksiköt uudeksi Novell System Groupiksi. Super- NOSin ytimeksi tulee mik- rokernel, jossa on parhaita piirteitä molemmista ai- emmista järjestelmistä. Novellin ilmoituksen mu- kaan yhteensopivuus ny- kyisiin käyttöjärjestelmiin säilyy täysin. Tämänhet- kisten arvioiden mukaan SuperNOS valmistuu vuo- den 1996 toisella puoliskolla.

Toshiba PC ja Nexor ovat solmineet PC-laitehuolto- koskevan sopimuksen. Nexor huoltaa jatkossa Toshiba mikrot sekä takuu- aikana, että takuuajan jälkeenkäin.

Olivetti-konsernin viime vuoden tappio kohosi 679 miljardiin liiraan, eli noin 1,8 miljardiin markkaan. Tappio suureni edellisvuo- desta kolminkertaiseksi. Olivetti on viime vuosina rationalisoinut ja saneer- rannut toimintaansa, mut- ta näistä toimista aiheutu- vat kulut rasittavat vielä tulosta. Tappiot tulevat lä- hes kokonaan PC-puolen toiminnasta. Olivetin liike- vaihto kasvoi edellisvuo- desta 7,6 prosenttia hie- man yli 9000 miljardiin lii- raan.

Kannettaviin tehokoneisiin erikoistunut Dolch on Yh- dysvalloissa julkistanut kannettavan mikron, jossa on kaksi 120 megahertsin Pentium-prosessoria. Hie- man vähemmällä teholla pärjääville on tarjolla kah- den 100 megahertsin Pen- tium-prosessorin versio. Laitteiden verottomat hin- nat ovat 8 600 ja 7 500 dollaria.

Veikkaus Oy on avannut oman [www.palvelun](http://www.palvelun) Internetiin. Veikkauksen sivut löytyvät osoitteesta [www.veikkaus.fi](http://www.veikkaus.fi). Sivuilta löytyy tietoa Veikkauksen peleistä ja sinne on tulos- sa myös Tulos- ja Voittaja- vedon muuttuvat kertoimet. V65-raviveikkauksen ja Vakion vihjeet löytyvät jo Internetistä.



Corel 6 beeta

# Corel 6 on 32-bittinen

Corel pitää lupauksensa uusien ohjelmistonsa kerran vuodessa. Tämän vuoden järjestysnumero on kuusi. Tällä kertaa julkistus jää syyskesään, sillä Corel 6 on tehty Windows 95:een.

Corelin idea on ollut koota laaja ohjelmapaketti, jossa on kaikki graafikon työkalut. Corel 5:n tärkeimmät ohjelmat olivat Draw, Paint ja Ventura, mutta taitto-ohjelma on uutuudesta jätetty pois. Esityskalvojen, kuvaruutuesityksen ja animaation ohjelmat Graph, Show ja Move on yhdistetty Presents-multimediaohjelmaksi.

Presents-ohjelmassa on tuki äänelle ja videokuvalle. AVI:n lisäksi videokuvaa voi tuoda Macintoshista Quicktime-muodossa. AVI:n yksittäisiä ruutuja voi avata myös Photo-Paintiin.

Ventura osoittautui vaikeaksi palaksi jo viitosversion kanssa. Lopullisesti Ventura 5 valmistui vasta viime vuoden lopussa. Ventura-levyjen jälkitoimitukset ja käsikirjan uudelleenpainatus tuskin paransivat Corelin tulosta tai imagoa. Kun taitto-ohjelma ei sitenkään liene piirtäjille kovin tärkeä, pois jättäminen on luonnollinen valinta.

Ventura 6 tulee markkinoille mahdollisesti tulevan talven aikana 32-bittisenä Windows 95 -ohjelmalla. Siinä tullaan painottamaan SGML:n ja elektronisen julkaisun suuntaan.

## Kolmiulotteisuutta

Uutta Corelin työkalupakissa on kolmiulotteinen mallinnus. Dream 3D perustuu Ray Dream 3D -ohjelmaan. Corelin versio on

jokseenkin sama ohjelma, mutta siirrettyä 32-bittiseen Windows 95 -ympäristöön.

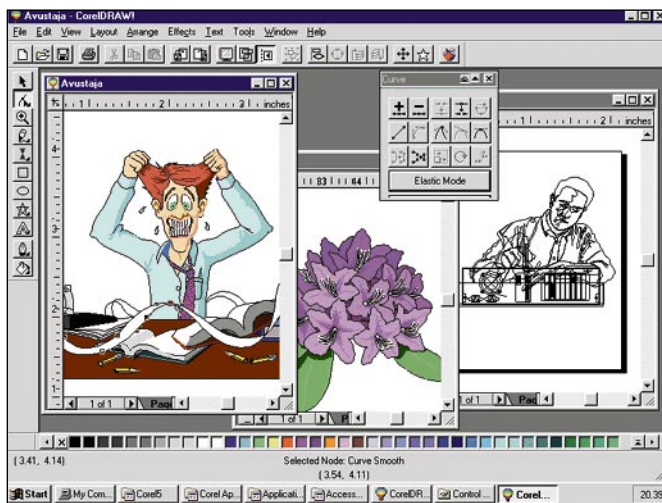
Kolmiulotteisuus on ohjelmassa todellista. Sillä rakennetaan esineitä kolmiulotteisista peruselementeistä. Näitä ovat pallot, sylinterit, kartiot, kuutiot ja pyörähdyskappalet. Käyttäjä voi rakentaa myös omia alkiota, joissa voi käyttää lähteenä esimerkiksi tekstiä.

Elementeistä koottuja kappaleita voi pyörittää kuvaruudulla. Niitä voi valaista monipuolisesti, jolloin saadaan varjostettuja näkymiä. Näkymät on mahdollista muuttaa kaksiulotteisiksi, jotta ne voidaan sijoittaa muihin ohjelmiin kuviksi.

Valmiita esineitä ohjelman mukana tulee tuhat kappaletta. Niitä voi muokata omiin tarpeisiin tai käyttää osina omissa malleissa. Periaate on sama kuin leikekuvien käytössä piirtämisessä yleensä.

## Monipuolisempi työpöytä

Windows 95:n työpöytä ja koko ajattelu muuttuu uuden Corelin käyttöä entisiin nähden. Corel-ohjelmissa voi nyt samanaikaisesti olla avoinna useita dokumentteja. Kullakin dokumentilla on itsenaiset asetukset. Yksi kuva voi olla rautalankatilassa, toinen värillisenä. Samasta kuvasta voi olla myös useita näkymiä. Kuvan voi sulkea pois näkyvistä, jolloin työ-



**Merkittävin ulkonäkömuutos CorelDraw kuudessa edelliseen versioon nähden on Windows 95:n rakenne. Monen dokumentin samanaikainen käsittely on uutta Corelille. Suuri osa muutoksista on käyttäjälle näkymättömiä, mutta tuntuvat ohjelman toiminnan tehostumisena.**

pöydän alareunassa näkyy vain otsikkopalkki.

Mahdollisuuksia muokata työpöytä omiin tarpeisiin on lisätty. Kelluvia valikoita voi koota ja tallettaa ryhminä, joita käytetään erilaisia töitä varten. Käyttäjä voi valita, jääkö valikko näkyviin vai katoako se, kun sitä on käytetty. Toiminnoille voi määritellä omia näppäinyhdistelmiä ja kelluvien valikoiden sisältöä voi muokata. Työkaluja on enemmän ja monet työkalut ovat aiempaa monipuolisempia.

## 5000 toivetta

Valmistajan mukaan uudessa versiossa on otettu huomioon viisi tuhatta käyttäjien toivetta. Merkittäviä uusia ominaisuuksia kuutosversiossa onkin oikeastaan vähän. Suuri osa kehitystyöstä on vanhojen toimintojen parantamista ja monipuolistamista. Siirtyminen uuteen 32-bittiseen ympäristöön on ollut myös melkoinen työllistäjä. Osa tästä työstä tuntuu yksinkertaisesti ohjelman sujuvana toimintana.

Ollakseen Windows 95 -ohjelma, Corel 6 näyttää hämmästyttävän tutulta, ja tottuneen Corelin käyttäjän on helppo ottaa uusi versio käyttöön. Osaltaan tämä johtuu siitä, että monia Windows 95:n piirteitä oli jo viitosessa. Käyttöönottossa ratkaisevinta onkin luotettavuus. Koska Corel 6 on 32-bittinen sovellus, se toimii myös Windows NT 3.51 -version alaisuudessa.

Tulostus on ollut Corelille vaikeata. Suuri osa ongelmista on

liittynyt tavalla tai toisella tulostukseen, vaikka periaatteessa tulostusmahdollisuudet ovat olleet hyvät.

Kirjapainojen kanssa työskenteleville ongelmat ovat olleet pahimpia. Nyt voi tulostusasetukset tallettaa, jolloin ainakin inhimillisten virheiden määrä vähenee. Latomakoneella tulostaja arvostaa myös mahdollisuutta sijoittaa useita sivuja samalle arkille.

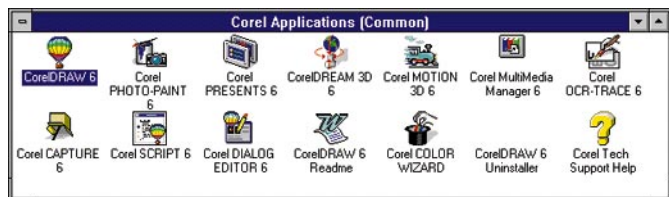
## Vanhatkin versiot pärjäävät

Windows-versio on yhä päätuote, mutta ainakin piirto-ohjelma Draw on tulossa myös OS/2:lle. Vanhat versiot jäävät myyntiin niin kauan, kuin niillä on menekiä. Eittävä hintaromahduksen takia jopa Corel 3 paketit myivät vielä keväällä erinomaisesti, joten syytä lopettamiseen ei näy.

Suomenkielistä versiota ei ole luvassa. Jotta kääntäminen kannattaisi, pitäisi myynnin olla kaksinkertainen. Suomenkielistä ohjelmaa haluava voi ostaa suomennetun kolmosen tai nelosen. Osaltaan nämä versiot syövät mahdollisuuksia saada uutta Corelia suomeksi.

Hinnoittelu tulee vanhojen versioiden osalta pysymään ennallaan. Corel 6 on selvästi viitosta kalliimpi ohjelma, jota profiloituaan ammattikäyttöön. Kyllin tehoas Windows 95 työasema maksaa joka tapauksessa niin paljon, ettei Corel 6:n hinta kokonaisuudessaan paljoa merkittävästi.

Antero Alku



Corel 6 toimii 32-bittisenä sovelluksena myös Windows NT 3.51 version kanssa. Täysin uutena ohjelmalla mukana on muun muassa kolmiulotteinen Dream 3D.



## PowerPC:stä todellinen vaihtoehto?

PC Expo järjestettiin kesäkuun lopulla New Yorkissa kolmannentoista kerran. Näyttely keräsi messukeskuksen viileisiin sisätiloihin yli 120 000 kävijää. Samanaikaisesti kesän ensimmäinen helleaalto nosti ulkolämpötilan noin 35 asteeseen. Messuosastoilla kuumimpana kävi prosessorikilpailu.

**IBM**:n, Applen ja Motorolan yhdessä kehittämä PowerPC-prosessori on vihdoin saamassa riittävästi uskottavuutta taakseen. PC Expossa nämä yritykset esiintyivät paitsi erikseen omilla osastoillaan, myös yhteisellä PowerPC-osastollaan.

Osastolla esiteltiin upouutta Windows NT:n PowerPC-versiota sekä beetavaiheessa olevaa OS/2:ta. Lisäksi osastolla oli IBM:n ja Applen mikrojen lisäksi esillä Canonin ja muutaman muun Euroopassa vähemmän tunnetun valmistajan PowerPC-mikroja.

Tehokkaimmat PowerPC-mikrot käyttävät uunituoretta PowerPC 604 -prosessoria, joka Motorolan mukaan on noin puolitoinen kertaa nopeampi kuin en-



simmäinen 601-prosessori samalla kellotaajuudella. Kun 604-prosessoria lisäksi ajetaan heti alkuun 120 megahertsin kellotaajuudella, PowerPC-yhteenliittymän oli helppo osastollaan demota PowerPC:tä ja Pentiumia vierekkäin.

### Applella PCI-väyläinen PowerPC

Kuumin mikrouutuus PC Expossa oli hieman yllättäen Applen. Uusi Power Macintosh 9500 käyttää 120 tai 132 megahertsin 604-prosessoria ja siinä on laajennusväylänä PCI. PCI-väylä tuo Macintoshiin paitsi lisää nopeutta myös lisää avoimuutta. PC Expossa Windows-kiihdyttimistään tunnetut ATI ja Diamond esittelivät Power Macin-

**Messujen mielenkiintoin mikro löytyi Applen osastolta. Power Macintosh 9500 käyttää tehokkaimpaa Power PC 604 -prosessoria, joka toimii 120 tai 133 megahertsin kellotaajuudella. Laajennusväylänä Macintoshissa on PCI. PCI-näytönohjaimia Macille esittelivät muun muassa ATI ja Diamond.**

toshille tehtyjä PCI-näytönohjaimia. Perinteiset PCI-korttivalmistajat voivat suhteellisen pienillä muutoksilla tehdä Macintosh-versiot PCI-korteistaan, mikä lisää Macintoshin laajennuskorttitarjontaa.

### Uusia prosessoreja

PC Expossa olivat esillä myös Intelin ja AMD:n tuoreimmat prosessorit. AMD esitteli osastollaan 120 megahertsin 486-mikroja ja Intelin 133 megahertsin Pentium-mikroja oli esillä useilla osastoilla.

Vähemmän tunnettu uutuus on Intelin 90 megahertsin Pentiumista tehty muistikirjamikroversiono. Se toimii sisäisesti 2,9 voltin jännitteellä, mutta voidaan kytkeä suoraan 3,3 voltin oheispiireihin. Lisäksi se on pakattu mahdollisimman ohueen TCP-koteloon (Tape Carrier Package), jota myös aikaisemmin julkistettu 75 megahertsin vastaava prosessori käyttää.

Toshiba esitteli messuilla Portégé 610 CT -mikron, joka käyttää 90 megahertsin Pentium-prosessoria.

Päivitysprosessoreja ja kortteja valmistavat yritykset olivat messuilla tehneet sen, mitä AMD ei jostain syystä itse ole halunnut tehdä. He olivat tuotteistaneet

AMD:n 486DX4-prosessorit päivityspaketeiksi. Sekä Evergreen että Kingston esittelivät tuulettimilla ja jännitteensäätimillä varustettuja AMD:n DX4-prosessorien päälle rakennettuja päivityspaketteja, joilla 25 tai 33 megahertsin 486-mikroista saa helposti 75 tai 100 megahertsin 486-mikron.

### Pfeiffer avasi messut

Messujen näkyvin mikromerkki oli Compaq ja niinpä myös ava-



Kingston esitteli messuilla AMD:n 486DX4-prosessorieihin perustuvia päivitysprosessoreja. Kingston TurboChip käy 25 tai 33 megahertsin 486-emolevyihin, jolloin vastaavat sisäiset taajuudet ovat 75 ja 100 megahertsia.







**Toshiba esitteli uuden kaksikielisen Portégé 610CT -muistikirjamikron, joka perustuu Intelin erityisesti matkamikroiin suunnittelemaan versioon 90 megahertsin Pentium-prosessorista. Valmistajan mukaan litiumioni-akusta riittää virtaa jopa viiden tunnin käyttöä varten.**

### OpenDoc esillä

OpenDoc-yhteensii-lymä esitteli ajatuksiaan ja tuotteitaan omalla osastollaan. OpenDocin ajatus on rakentaa modulaarisia ohjelmia, joita voidaan koota eri valmistajien osatuotteista, aivan kuten esimerkiksi kotistereita. Käyttäjät voi näin itse koota ohjel-

maispuheenvuoron sai pitää Compaqin pääjohtaja Eckhard Pfeiffer. Pfeiffer maalaali tyypilliseen avajaispuheenvuorotyylisiin tulevaisuudenkuvia tietojenkäsittelystä. Pfeifferin tulevaisuudennäkömät perustuivat pienikokoisiin, helppokäyttöisiin henkilökohtaisiin tietokoneisiin ja langattomiin yhteyksiin.

Suomalaisia ei messuilla juuri näkynyt. Yhdysvalloissa testeissäkin hyvin pärjännyt Nokia oli kuitenkin monitoreillaan mukana järjestämällä asiakkailleen ja lehdistölle iltatilaisuuden, jossa oli esillä myös uusia tuotteita. Vielä julkistamaton 17 tuuman näyttö piti sisällään videokameran, mikrofonin ja kaiuttimet. Lisäksi myyntiin on tulossa ainakin kaksi muuta kaiuttimilla varustettua 17 tuuman monitorimallia.

mistonsa eri moduuleista tarpeen mukaan. Kaikki ohjelmamoduulit toimivat yhteen toistensa kanssa, kunhan ne noudattavat CI Labsin OpenDoc-rajapintaa. CI Labsin (Component Integration Labs) taustavoimat ovat Apple, IBM, Novell ja Adobe. Lisäksi mukana ovat muun muassa Lotus ja Taligent.

OpenDoc-ohjelmamoduulit toimivat paitsi yhteen, myös eri käyttöjärjestelmissä. OpenDoc kattaa käyttöjärjestelmistä Windowsin, OS/2:n, AIXin ja Macintoshin. Tämän ansiosta OpenDoc pienentää myös ohjelmiojien työtaakkaa.

### NT vahvistuu verkoissa

Markkinatutkimusyhtiö Waterman Associates piti PC Expossa

ensimmäistä kertaa avoimen lehdistötilaisuuden, jossa Marc Waterman kävi läpi käyttöjärjestelmien ja verkkokäyttöjärjestelmien markkinaosuuksien kehitysnäkymiä ensi vuoden loppuun asti.

Merkittävin muutos markkinoilla tulee olemaan Windows NT:n vahvistuminen verkkokäyttöjärjestelmänä. Watermanin tutkimusten mukaan Yhdysvaltain 2000 suurimman yrityksen joukossa vielä viime kesänä vain 1,7 prosenttia arvioi NT:n olevan merkittävä verkkokäyttöjärjestelmä yrityksessä vuoden -96 loppuun mennessä. Loppusyksystä tehdyssä kyselyssä vastaava prosentti oli 22,8. Samoissa kyselyissä ylivoimaisen ykkösen, Novell Netwaren prosentit olivat 66,7 ja 62,2. Watermanin mukaan ensi vuonna kilpailu keskittyy Netwaren ja NT:n välille ja NT:n näkymät ovat tällä hetkellä varsin valoisat.

Työasemapuolella Windows 3.11 hallitsee markkinoita vielä vuonna 1996, mutta odotukset Windows 95:n suhteen ovat valtaoisat. Se on jo ennen julkistamistaan ohittanut Windows NT:n suuryritysten käyttöjärjestelmäläisessä. Watermanin mukaan Windows 95 tuo mukanaan mikrojen päivityssirkukseen, jollaista ei ole aiemmin nähty. Hurjimpien arvioiden mukaan jopa 50 prosenttia käytössä olevista mikroista tullaan päivittämään lähimmän vuoden sisällä. Tämä merkitsee melkoista pulaa tietyistä komponenteista ja esimerkiksi muistien hintojen on povattu nousevan selvästi.

Tommy Lilja

Eryityisesti kotitoimistoihin suunnattuja monitoimilaitteita oli messuilla esillä runsaasti. Tulostimen, kopiokoneen, kuvanlukijan ja telekopiokoneen sisältäviä monitoimikoneita markkinoivat näkyvimmin **Brother, Canon ja Hewlett-Packard**.

**NEC** esitteli kuusinkertaisella nopeudella toimivan Multispin 6X -CD-ROM-lukijansa.

**Zyxel** julkisti oman V.34-modeeminsa, joka tavallisen modeemin lisäksi on myös ISDN-modeemi.

**Hayes** esitteli äänioimainaisuuksilla höystetyn version omasta Optima 288 -modeemistaan

**Compaq** julkisti uusia malleja edulliseen Contura 400 -muistikirjamikrosarjaansa. Uudet mallit käyttävät 75 ja 100 megahertsin 486-prosessoreja.

**Creative** esitteli uuden äänikorttistandardin. Sound Blaster 32 perustuu samaan wave-table-tekniikkaan kuin AWE32-äänikortti.

**Logitechin** FotoMan-Pixtura-kameralla voidaan muistiin kuvata 150 kappaletta 384x256-tarkkuuden tai 48 kappaletta 768x512-tarkkuuden kuvaa. Kamera on 24-bittinen.

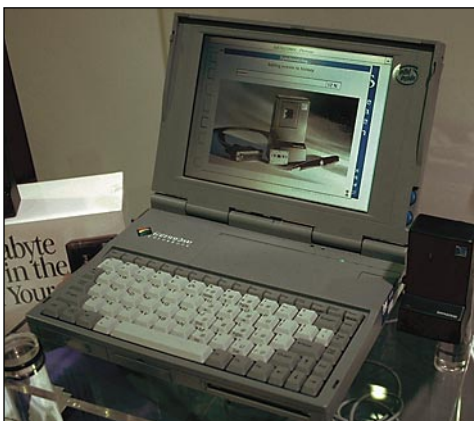
**Datasonix** esitteli uuden hämmästyttävän pienikokoisen nauha-aseman. Taskuun mahtuva nauhuri käyttää postimerkin kokoisia ja muutaman millimetrin paksuisia kasetteja, joiden tallennuskapasiteetti on yksi gigatavu. Asema maksaa 599 dollaria ja kasetit 29 dollaria kappale.

Muista ympyröistä tuttu **TDK** esitteli PCMCIA-kokoisen V.34-modeemin, joka voidaan kytkeä suoraan useisiin kännyköihin.

Muistia pakkaavia ja vapauttavia ohjelmia esittelivät innokkaasti **Quarterdeck ja Landmark**. Landmarkin MagnaRAM oli messujen näkyvin ohjelmistotuote.

**Portrait** esitteli käännettävän 17 tuuman näytön, joka toimii sekä vaaka- että pystysuunnassa.

**Iomagan** Jaz-asema käyttää yhden gigatavun kokoisia vaihtolevyjä, jotka valmistajan mukaan ovat nopeampia kuin kiintolevyt.



**Datasonixin** Pereos-nauha-asema kytketään esimerkiksi muistikirjamikron rinnakkaisporttiin. Asema käyttää postimerkin kokoisia ja muutaman millimetrin paksuja kasetteja, joiden tallennuskapasiteetti on peräti yksi gigatavu.



**OpenDoc-yhteensii-lymä** esitteli ajatuksiaan ja tuotteitaan omalla osastollaan. Modulaarisissa OpenDoc-ohjelmissa mukana kehittämissä muun muassa Adobe, Apple, IBM, Lotus ja Novell.



CAROL LEVIN JA  
MELISSA PERENSON

## Meneekö muisti?

Takavuosien jyrkkiä suhdannevaihteluita pelkäävä muistipiiriteollisuus investoi uusiin tekniikoihin entistä varovaisemmin. Investointien asemesta ne muodostavat mannertenvälisiä yhteisyrityksiä alentaakseen pilviin kohoavia tuotantokustannuksia.

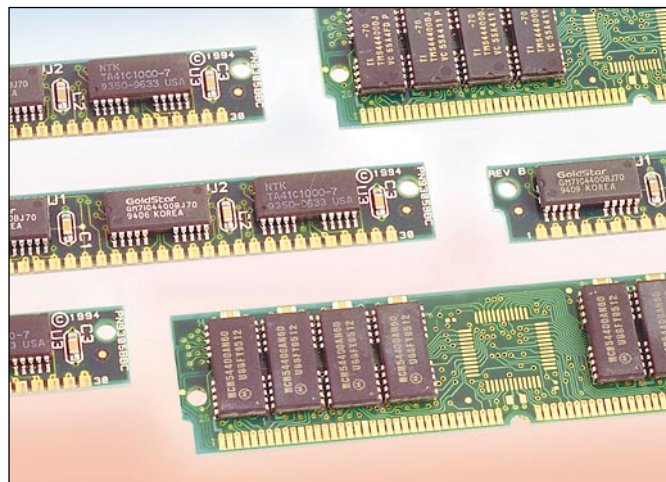
Piiriteollisuuden ponnisteluista huolimatta tietokoneala ei näytä pääsevän eroon kroonisesta muistipiiripulasta, jonka juuret juontavat 1980-luvun loppuvuosiin. Silloin muistipiirien valmistajat investoivat yli-innokkaasti uusiin tuotantolaitoksiin, mikä johti piirien ylitarjontaan ja hintojen laskuun. Välttääkseen polttamasta näppejään uudemman kerran yritykset leikkasivat investointeja uusiin tehtaisiin. Pian rahahanojen sulkeuduttua alkoi kuitenkin viimeisin PC-buumi, jota siivittivät koti-PC:iden myynnin räjähdysmäinen kasvu sekä muistinnäköisten Pentium-järjestelmien ja paljon muistia vaativien sovellusten esiinmarssi. Muistipiirien kysyntä ohitti hetkessä niiden tarjonnan.

"Kysyntä on tällä hetkellä noin 20 prosenttia suurempi kuin tarjonta", sanoo Farhad Tabrizi, Hyundai Electronics America Corporationin strateginen markki-

nointijohtaja. Hänen näkemyksensä mukaan muistipula jatkuu koko ensi vuoden. Hyundain läake on tuotantokapasiteetin lisääminen: Ichoniin Koreaan rakenteilla oleva tehdas tuottaa valmistuttuaan 25000 piikiekkoa kuukaudessa.

### Hitaat markkinat

Kaikki perinteiset kysynnän ja tarjonnan lait eivät aina päde muistibisneksessä. Tavallisesti pula jostakin hyödykkeestä korjautuu markkinoilla itsestään, mutta DRAM-piirien markkinat toimivat toisin. Tämä johtuu siitä, että suuret PC- ja emolevyvalmistajat hankkivat tarvitsemansa muistipiirit yhden tai kahden vuoden mittaisilla sopimuksilla. Piiripulasta johtuvat hinnankorotukset eivät näin välttämättä siirrykään tietokoneiden ostajien maksettaviksi. "Vuoden 1994 hurjimman kysynnän aikana hinnat kyllä nousivat", sanoo Jim McGregor,



Muistipiirien valmistajat lisäävät kierroksia tyydyttääkseen kasvavan kysynnän.

Arizonan Scottsdalessa sijaitsevan In-Stat-tutkimuslaitoksen analyttikko. (Spot-markkinoilla hinnat tosin muuttuvat aina nopeasti.)

Lisäksi muistipiiripulan aikana tietokonevalmistajat asentavat koneisiinsa vähemmän muistia kuin asiakkaat haluaisivat. Esimerkiksi kahdeksan megatavun järjestelmien asemesta myydään neljän megatavun versioita. Tällainen "alaspäin päivittäminen" kasvat-  
taa luonnollisesti lisämuistien kysyntää tulevaisuudessa.

Pulaa pahentaa myös neljän megatavun piirien tuotantolinjojen päivittäminen 16 megatavun piirejä varten. Siirtyminen pienempiin ja tiheimmin pakattuihin komponentteihin, kahdeksan tuuman piikiekkoihin ja entistä useampia arkkitehtuureja tukeviin piireihin on osoittautunut odotettua hankalammaksi. "Investointi- ja tuotantokapasiteetin niukkuus on johtanut siihen, että joidenkin uudempien ja tiheimmin pakattujen piirien valmistuksesta on jouduttu luopumaan", sanoo McGregor.

### Yhteisvoimin edullisemmin

Viimeisin trendi ovat maailmanlaajuiset yhteenliittymät, joita muodostamalla alan yritykset pyrkivät hankkimaan lisää tuotantokapasiteettia ja saamaan vastinetta yhä tiheimmin integroitujen muistipiiriensä suunnittelu- ja valmistuskustannuksille. Uuden piiritehtaan hinnan lähestyessä kuutta miljardia markkaa kustannusten jakaminen onkin elinehto. "DRAM-muistien valmistajat ovat viisastuneet huomattavasti, mitä tulee kapasiteetin lisästarpeeseen", sanoo Walter Lange, IBM Microelectronicsin muistiliiketoiminnan johtaja. Hänen työn-

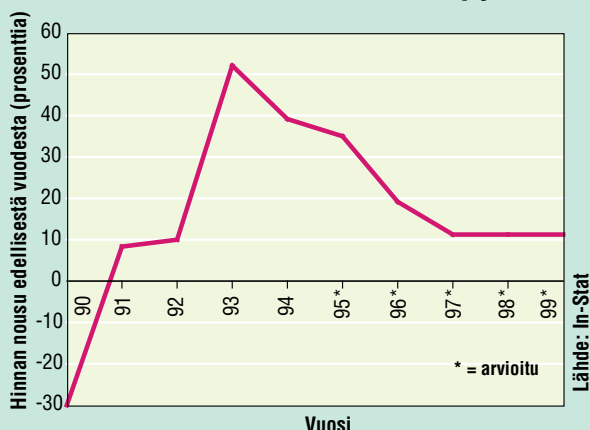
antajansa investoi 64 megatavun muistipiirien markkinoille yhdessä Siemensin kanssa.

Yhdysvaltain dollarin heikentymisellä suhteessa Japanin jeniin on silläkin vaikutuksensa muistimarkkinoiden toimintaan. Samalla kun Japanista Yhdysvaltoihin vietyjen tuotteiden hinta nousee, korealaisten ja taiwanilaisten tavaroitten hinta pysyy vakaana, sillä niiden valuuttojen kurssit on sidottu dollariin. "Korealaiset marsivat nyt etujoukoissa ja Japani yrittää pysytellä mukana vauhdissa. Seuraavan vuoden ajan voimme seurata, miten rivakasti korealaiset ja taiwanilaiset yritykset syöntyvät piirejään markkinoille", sanoo McGregor.

Sillä välin japanilaiset investoivat yhteisyritystensä kautta uusiin tehtaisiin Yhdysvalloissa. Myös eräät korealaisyrietykset, kuten Samsung, selvittävät mahdollisuuksiaan toimia samalla tavalla. Esimerkkejä nykyisistä yhteenliittymistä ovat muun muassa Acer ja Texas Instruments; Fujitsu ja Hyundai; Hitachi ja LG Semicon; IBM ja Philips; IBM, Siemens ja Toshiba; LG Semicon ja Motorola; Mitsubishi ja Motorola; Motorola ja Toshiba; NEC ja Samsung sekä Texas Instruments ja Kobe Steel.

Uusien DRAM-tuotantolinjojen vaikutuksen pitäisi näkyä muistimarkkinoilla ensi vuonna ja sitä seuraavana. Jotkut alan asiantuntijat arvelevat muisteista syntyvän jopa ylitarjontaa. Lähitulevaisuuden ennuste saattaa kuitenkin olla, että muistipula pääsee jälleen täyteen vauhtiinsa Windows 95:n tullessa markkinoille. Microsoft nimittäin suosittelee uuden käyttöjärjestelmänsä eväiksi vähintään kahdeksan megatavua RAMia. ■

### Muistimarkkinoiden oravanpyörä



Vaikka muistipiirien kysynnän odotetaan kasvavan koko 1990-luvun ajan, tarjonnan lisääntymisen pitäisi laskea hintoja. Yli 15 prosentin hinnannousut viittaavat odotettua suurempaan kysyntään, merkittäviin valuuttakurssimuutoksiin tai molempiin.



## ThinkPad siirtoheittimellä

IBM on julkistanut neljä uutta ThinkPad-kannettavaa. Samalla IBM Personal Computer 300 -sarja on laajentunut tehokkaammilla Pentium-malleilla.

ThinkPad 755CV -kannettavat on suunnattu käyttäjille, jotka tarvitsevat mikroa esityksissä. Näytön etupaneeli voidaan irrottaa, jolloin läpinäkyvä LCD-paneeli voidaan käyttää siirtoheittimenä. Esitysten pitämistä helpottaa lisäksi langaton kauko-ohjain. Prosessorina 755CV:ssä on 100 megahertsin 486DX4.

ThinkPad 755CX:ssä on 75 megahertsin Pentium-suoritin ja 1,2 gigatavun kiintolevy. Näytön tarkkuus on 800 x 600 pistettä ja värejä on käytössä 65 536. Käyttäjän pidentämiseksi 755CX:ssä käytetään litium-ioni-akkuja.

ThinkPad 370C:ssä on 10,4 tuuman TFT-väri näyttö ja 75 megahertsin 486DX4-suoritin. Kiintolevyn koon voi valita 340 megatavun ja 1,2 gigatavun väliltä. ThinkPad 340CSE muistuttaa ulkoisesti edeltäjänsä, mustavalkonäyttöistä 340-mallia,



**IBM ThinkPad 755CV -kannettavan irroitettava näyttöpaneeli voidaan käyttää siirtoheittimenä.**

mutta uudessa laitteessa on 10,4 tuuman passiiviväri näyttö. Suorittimena on 66 megahertsin 486SLC2 ja kiin-

tolevyn koko on 340 megatavua. Laite painaa 2,4 kilogrammaa.

ThinkPad 755CV- ja CX- mallien hinnat alkavat 43 000 markasta, 370C maksaa noin 22 000 markkaa ja 340CSE 14 950 markkaa.

Viime syksynä julkistetun Personal Computer 300 -sarjan uusissa malleissa on 75 tai 90 megahertsin Pentium-suoritin. Esimerkiksi 75 megahertsin malli varustettuna 540 megatavun kiintolevyllä ja 8 megatavun muistilla maksaa 12 950 markkaa.

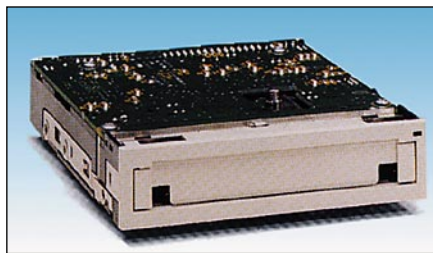
Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4306.

## Travan nauhavarmistin

HP Colorado T1000 -nauhavarmistin käyttää Hewlett-Packardin ja 3M:n yhdessä kehittämää Travan-tekniologiaa, joka kaksinkertaistaa nykyisten QIC-nauhojen kapasiteetin. Travan-tekniikka mahdollistaa myös vanhempien QIC-80-, QIC-80XL- ja QUI-80 Wide -nauhojen käytön.

QIC-80-yhteensopivan HP Colorado T1000 -nauha-aseman pakkaamaton tallennuskapasiteetti on 400 megatavua. Pakattuna tietoa mahtuu yhdelle nauhalle kaksinkertainen määrä. Aseman suurin varmistusnopeus on 9,5 megatavua minuutissa.

Sisäinen 3,5 tuuman puolikorkea HP Colorado



**HP Colorado T1000 on Travan-tekniologiaa käyttävä nauha-asema, jonka tallennuskapasiteetti on jopa 800 megatavua.**

liitetään mikron levykeasemaliitäntään tai lisävarusteena saatavaan FC-20-ohjainkorttiin. Aseman mukana toimitetaan Colorad Backup -ohjelmiston Windows- ja DOS-versiot.

HP Colorado T1000 maksaa 1 990 markkaa ja sillä on kahden vuoden takuu.

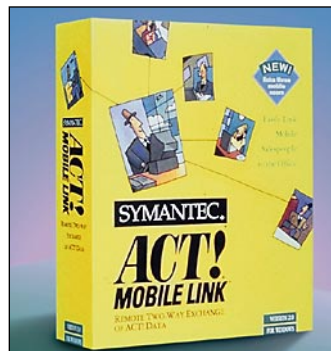
Lisätietoja: Toptonics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (90) 273 4050.

## Yhteystiedot kaukohallintaa

Symantecin ACT!-yhteystieto-ohjelmaan on julkistettu tietokantojen kaukohallinnan mahdollistava ACT! Mobile Link. Ohjelma automaattisesti toimistossa ja kentällä työtätekevien käyttäjien yhteystietokantojen ylläpidon.

Käyttäjän kentällä tekemät muutokset ACT!-tietokantaan lähetetään tietoa ylläpitävälle isäntäkoneelle modeemin, sähköpostin tai lähiverkon välityksellä. Vastavasti toimistossa tehdyt muutokset päivittyvät etäkäyttäjän koneelle.

Electronic Literature Rack -toiminnon avulla käyttäjä voi noutaa palvelimella olevia tiedostoja ku-



**ACT! Mobile Link on yhteystietokantojen kaukohallinnan mahdollistava lisäohjelma Symantecin ACT!-iin.**

ten myyntimateriaalia tai hinnastoja Mobile Linkin välityksellä ja muutosten jälkeen lähettää päivitettyt tiedot takaisin palvelimelle.

ACT! Mobile Link maksaa noin 3 000 markkaa. Yksi pakkaus oikeuttaa käyttämään ohjelmaa kolmessa tietokoneessa, esimerkiksi yhdessä isäntäkoneessa ja kahdessa liikkuvassa työasemassa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33 343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2500.

## LYHYESTI

### Lisätehoa Delliltä

■ Dellin Dimension-mikroja on tehostettu 133 megahertsin Pentium-suorittimella käyttävillä malleilla. Laitteita on saatavana useina eri kokoonpanovaihtoehtoina.

Esimerkiksi Dell Dimension XPS P133/MT maksaa 28 500 markkaa. Varustukseen kuuluu 16 megatavua EDO-RAM-muistia, gigatavun kiintolevy, #9 Imagine 128 -näytönohjain neljän megatavun muistilla ja 17 tuuman näyttö. Hintaan sisältyy lisäksi SoundBlaster 16 Vibra -äänikortin, kaiuttimet ja nelinopeuksisen CD-aseman käsittävä multimediavarustus.

Lisätietoja: Dell Computer, puh. 9800-3355, fax. (90) 692 2847.

### Micrografx paketoit grafiikkaohjelmia

■ Micrografx on tuonut markkinoille Designer Power Packin, joka sisältää Designer 4.1 TE:n, Picture Publisher 5.0:n ja KaiUs Power Tools 1.0:n. Lisäksi pakettiin kuuluu yli 15 000 viivapiirrosta, yli 300 valokuvaa ja yli 250 kirjainta.

Designer 4.1 TE (Technical Edition) on kuvitusohjelma ja Picture Publisher on tarkoitettu kuvankäsittelyyn. Kai's Power Tools on 33 erikoissuorittimen kokoelma. Designer Power Packin hinta on noin 4 300 markkaa ja päivitysversion noin 1 500 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33 343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2500.

### Vähemmän säteilevä ADI

■ ADI on julkistanut kaksi uutta näyttöä, jotka täyttävät TC092-normin. 15 tuumainen ADI Microscan 4GPT maksaa 3 100 markkaa ja 17 tuumainen 5APT 6 100 markkaa.

Monitorien tekniset ominaisuudet vastaavat aiempaa MPR II -mallistoa, lukuunottamatta tummempaa kontrastitään parempaa kuvaputkea.

Lisätietoja: Oy Hedengren Data Ab, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591.



## PCMCIA-kortteja

Toptronics Oy on aloittanut New Media Corporationin PCMCIA-korttien maahantuonnin. New Median tuotevalikoima käsittää ääni-, SCSI-, modeemi-, kiintolevy- ja muistikortteja.

Bus Toaster on Adaptecin piirisarjaan pohjautuva PCMCIA tyyppi II SCSI-sovitin. Kortin 1 590 markan hintaan sisältyy Corelin SCSI V2.0 -ohjelmisto. WAVjammer on puolestaan 16-bittinen äänikortti. Kortti maksaa 2 090 markkaa ja hintaan sisältyy MS Sound System -ohjelmisto. Multimedia Combo -kortille on yhdistetty Bus Toasterin ja WAVjammerin toiminnot. Kortin hinta on 3 690 markkaa.

Kannettavan mikron liittäminen koaksiaali- tai parikaapeliverkkoon onnistuu 1 190 markan hintaisella Ether LAN adapter -kortin avulla. Fax Modem 14.4 kbps on V.32bis-määrityksen mukainen modeemi joka toimii myös lähettävänä ja vastaanottavana faksina. Kortin hinta on 1 890 markkaa.

NoteDisk PCMCIA tyyppi III kiintolevysarjan



Toptronics on aloittanut New Median valmistamien PCMCIA-korttien maahantuonnin.

levyjä on saatavana 105, 170 ja 260 megatavun kokoisina ja niiden hinnat alkavat noin kolmesta tuhannesta markasta. PCMCIA-korttien lisäksi New Media valmistaa DRAM-muistinlaajennuksia IBM:n, Compaqin, ASTin, Toshibaan ja HP:n kannettaviin mikroihin.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (90) 273 4050.

## Trinitron-näyttöjä

ArtMedia-näytöissä käytetään Sonyn Trinitron-kuvaputkia. Mallistoon kuuluu viisi näyttöä 14,5 tuumaisesta 20 tuumaiseen.

Malliston edullisimpien 14,5 tuuman kuva-putkella varustetun TC1564:n, 15 tuumaisen TC1664:n ja 17 tuumaisen TC1864:n suositeltu käyttötarkkuus on 1024 x 768 pistettä, jolloin virkistystaajuus on 75 hertsiä. Näyttöjen suurin tarkkuus on 1280 x 1024 pistettä. TC1564 maksaa 2 250 markkaa, TC1664 2 990 markkaa ja TC1864 5 830 markkaa.

Suurempaa tarkkuutta tarvitseville mallistossa on 17 tuumainen TG1882 ja 20 tuumainen TG2185. Molempien näyttöjen suositustarkkuus on 1280 x 1024 pistettä virkistystaajuuden ollessa 75 hertsiä



ArtMedia-näytöt perustuvat Trinitron-kuvaputkiin.

ja suurin käyttötarkkuus 1600 x 1280 pistettä. Näyttöjen hinnat ovat 6 700 ja 12 000 markkaa.

Kaikki ArtMedian näytöt tukevat virransäästötoimintoja ja täyttävät Energy Star -vaatimukset.

TC-sarjan malleissa on MPR II -normin mukainen säteilysuojaus ja TG-mallit täyttävät lisäksi TCO92-normin vaatimukset.

Lisätietoja: Oy Powerplan Ltd, puh. (90) 887 9670, fax. (90) 803 9449.

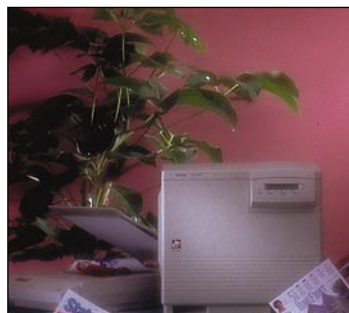
## Tektronix-tulostimia

Tektronix on julkistanut kaksi uutta väritulostinta. Phaser 240 on lämpösiirtotekniikkaan perustuva A4-väritulostin ja se korvaa aiemman Phaser 220 -malliston. Phaser 540 Plus -värilaseritulostin korvaa viime lokakuussa julkistetun Phaser 540:n.

Phaser 240 -tulostimen tarkkuus on viiden megatavun vakiomuistilla 300 pistettä tuumalle. Kahdeksan megatavun lisämuistin avulla tulostustarkkuus voidaan nostaa 600 pisteeseen. Tulostimessa on 16 megahertsin AMD 29000 RISC-suoritin. Väritulostuksessa laitteen nopeus on kaksi sivua minuutissa.

Ohjauksenäyttöä Phaser 240 käyttää PostScript Level 2:ta. Lisävarusteena tulostimeen on saatavissa toinen arkinsyöttökaukalo ja verkkoliitäntä. Laitteen hinta on 20 950 markkaa.

Lasertekniikkaa käyttävän Phaser 540 Plus -tulostimen nopeus on täysväritulostuksessa neljä sivua minuutissa. Mustavalkotulosteita koneisto tuottaa 14 kappaletta minuutissa. Laitteen tulostustarkkuus on 600 pistettä tuumalle. Värit lisätään tu-



Tektronix Phaser 540 Plus on lasertekniikkaa käyttävä nopea väritulostin.

lostimeen neljässä erillisessä kasetissa, jotka voidaan vaihtaa yksitellen. Tulostimen hinta on 52 950 mark-

kaa.

Lisävarusteena saatavan Phaser Copystationin avulla tulostin voidaan muuttaa värikopiokoneeksi. Laajennuksen hinta on 9 800 markkaa. Phaser 540 Plussan lisäksi Copystationia voidaan käyttää Phaser 340:n kanssa.

Verkottamista varten Phaser 540 Plussaan on saatavana PhaserShare-ohjelmisto ja -kortti. Verkolaajennus mahdollistaa tulostimen hallinnan ja valvonnan verkon yli. PhaserShare maksaa verkkotyypistä riippuen 1 400 markasta 5 200 markkaan. Lisätietoja: Tektronix Oy, puh. (90) 4783 4220,

## LYHYESTI

### Radio ja TV mikroon

■ ADS:n valmistama Radio-Rock-It on mikroon liitettävä kortti, joka sisältää radiovirittimen ja stereovahvistimen. Kortti maksaa ohjelmistoinen 1 590 markkaa.

PrimeTime TV - ja videokortti muuttaa sisääntulevan PAL-signaalin mikron ymmärtämään muotoon. Kortti sisältää lisäksi TV-virittimen. Kortin hinta on ohjelmistoinen 1990 markkaa.

Lisätietoja: Softelo Oy, puh. (90) 455 5281, fax. (90) 455 5291.

### Disketit hyllyyn

■ Kotimaiset WL Filer -levykekotelo on muotoiltu kirjahyllyyn sijoitettavaksi. Kotelon kapasiteetti on 80 kappaletta 3,5 tuuman levykkeitä.

WF Filer -kotelossa on eteenpäin aukeava vetolaatikko, joten koteloiden pinoaminen päällekkäin onnistuu helposti. Kolme koteloa vie yhdessä tilaa kirjahyllystä vain vähän enemmän kuin yksi mappi. WF Filerin hinta asettuu 60-80 markan välille.

Lisätietoja: WinLab Oy, puh. (939) 632 5839, fax. (939) 538 7363.

### Suurikokoisia näyttöjä

■ Eizon 21-tuumaisen FlexScan F764-M näytön suositustarkkuus on 1280 x 1024 pistettä, jolloin virkistystaajuus on 85 hertsiä. Vastaavasti 1600 x 1280 pisteen ensimmäistarkkuudella virkistystaajuus on 72 hertsiä. Näytön suositushinta on 15 800 markkaa.

Eizo FlexScan 6600-M on 21-tuumainen harmaasävy-näyttö, jonka virkistystaajuus on 85 hertsiä 1600 x 1200 pisteen tarkkuudella. Näyttö maksaa 11 700 markkaa.

Lisätietoja: ADACOM / Berendsen Data, puh. (90) 351 5244, fax. (90) 351 5044.

### Multimedia-kielistudio

■ SuperMemo Europack -kieltenopiskeluohjelmasta on tuotu markkinoille uusi versio

## LYHYESTI

SuperMemo Multilingual. Uusi versio sisältää edeltäjänsä monipuolisemman valikoiman harjoituksia.

Ohjelman kielivalikoimaa on laajennettu ja kaikissa harjoituksissa on mukana ääni. Ohjelmaa myydään kirja- ja mikrokaupoissa 1 270 markan hintaan.

Lisätietoja: Portrade International Oy, puh. (90) 7001 7567, fax. (90) 7001 7562.

### Uusi Mathcad

■ MathSoft on esitellyt uuden 6.0-version Mathcad-ohjelmasta. Ohjelma yhdistää Internetin, sähköpostin, ryhmäkäytön sekä teknistieteelliset laskentavälineet samaan toimintaympäristöön.

Edelliseen versioon nähden ohjelmassa on parannettu käytettävyyttä, ohjelmoitavuutta sekä tiedon analysointia ja visualisointia. Täysin uusia ominaisuuksia ovat muun muassa sähköposti, Lotus Notes -tuki sekä mahdollisuus seurata ja sijoittaa WWW-linkkejä Mathcad-työarkkien välille.

Mathcad 6.0 on saatavana noin 3 600 markan hintaisena Plus-versiona sekä karsitumpana 1 500 markan hintaisena Standard Editionina.

Lisätietoja: Zenex Computing, Vattuniemenkatu 13, puh. (90) 692 7677, fax. (90) 692 7621.

### 3D-hiirisoittimia

■ Creative Labsin Aeropoint on sarja PC:n hiirisoittimia, jotka mahdollistavat kolmiulotteisen paikannuksen. Osoittimet toimivat langattomasti ja signaali siirretään tietokoneelle infrapunavalon avulla.

Sarjaan kuuluu kolme tuotetta: AeroMouse, AeroPen ja AeroDuet. Laitteiden hinnat ovat 700, 700 ja 1 100 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33 343. Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (90) 273 4050, TT Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499.

## Vauhdikasta näytönkäsittelyä

Kanadalainen Matrox Graphics Inc. on esitellyt uuden 64-bittisen PCI-näytönohjainsarjan. Millennium-kortit pohjautuvat MGA-2064W-piiriin, jossa on aiempiin piireihin verrattuna monia lisäominaisuuksia kuten videotoisto, DCI-tuki ja parannetut 3D-ominaisuudet. Millennium tukee 3D API -ympäristöjä.

Ohjaimissa käytetään Samsungin WRAM- (Windows RAM) muistia, joka on nopeampaa kuin VRAM-näyttömuistit. Muistia korteissa on vakiona kaksi, neljä tai kahdeksan megatavuuta. Kahden ja neljän megatavun mallien muistin voi laajentaa kahdeksaan megatavuun.

Kahden megatavun muistilla värejä on käytössä 256 kappaletta 1600 x 1200 pisteen tarkkuudella. Neljän megatavun kortti pystyy näyttämään samalla tarkkuudella 65 536 väriä ja kahdeksalla megalla saavutetaan täydet 16,7 miljoonaa väriä.

Korttien digitaali-analogiamuunnin (RAMDAC) toimii enimmillään 220 megahertsin taajuudella, jolloin virkistystaajuus yltää 85 hertsiin 1600 x 1200 pisteen näyttötilassa. Tavanomaisessa 1024 x 768 -näyttötilassa virkistystaajuus on suurimmil-



Matroxin Millennium-näytönohjaimissa käytetään uutta MGA-2064W-piiriä.

laan 170 hertsiä. Korttien BIOS on päivitettävissä ohjelmallisesti Flash-muistin ansiosta.

Milleniumin Windows-ajurit tukevat näyttötilan vaihtoa lennossa, virtuaalityöpöytää ja kuvan suurennusta. Ohjaimet tukevat kaksoisnäyttöä MicroStationissa ja Windows NT 3.5:ssä.

Millenium 2 PCI Plus maksaa 2 500 markkaa, 4 PCI Plus 3 700 markkaa ja 8 PCI 6300 markkaa. Korteilla on kolmen vuoden takuu.

Lisätietoja: ADACOM / Berendsen Data, puh. (90) 351 5244, fax. (90) 351 5044.

## Musiikkia oppimaan

Creative Labs on tuonut markkinoille 49-näppäimisen koskettimiston. Creative BlasterKeys voidaan liittää Sound Blaster 16- tai AWE32-äänikorttiin. Ohjelmistoina laitteen mukana toimitetaan MusicWaren Piano -opetusohjelma, Blue Ribbon Soundworksin Melody Maestro Jr sekä Voyetran MIDI Orchestrator Plus.

Toinen uutuustuote Sound Blaster AWE32 Home Music Studio on tarkoitettu käyttäjille jotka hallitsevat musiikin perusteet ja haluavat oppia lisää. Musiikkiohjelmien ja BlasterKeys-koskettimiston lisäksi pakettiin kuuluu Sound Blaster AWE32-äänikortti.

Paketin mukana seuraa Creative Labsin musiikin editointiohjelma, Vienna SF Studio sekä yli sata



Creative Labsin BlasterKeys ja Sound Blaster AWE32 Home Music Studio ovat musiikin soittamiseen, sovittamiseen ja säveltämiseen tarkoitettuja PC:n lisälaitteita.

instrumenttiääntä sisältävä SoundFont CD. BlasterKeys maksaa noin 1 200 markkaa ja Home Music Studio noin 3 000 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33 343. Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (90) 273 4050, TT Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499.

## Nelinopeuksinen CD-R-asema

Yamaha on tuonut markkinoille nelinopeuksisen kirjoittavan CD-aseman. Laitteen suurin tiedonsiirtonopeus on 700,8 kilobittia sekunnissa ja haku aika 500 millisekuntia. Sisäisen puskurimuistin koko on 512 kilotavuuta.

Yamahan CD-asemalla voidaan lukea ja kirjoittaa CD-DA-, CD-ROM-, CD-ROM/XA- ja CD-I-levyjä. CD-levy laitetaan asemaan caddyssä eli levykotelossa, joten laitetta voidaan käyttää vaaka- ja pystyasennossa.

Asemasta on saatavilla sisäinen ja ulkoinen malli. Sisäinen 5,25 tuuman puolikorkeaan massa-



Yamaha CDR-100 ja CDE-100 ovat nelinopeuksisia kirjoittavia CD-asemia.

muistipaikkaan asennettava Yamaha CDR-100 maksaa 25 000 markkaa. Ulkoisen CDE-100 maksaa 26 500 markkaa. Molemmat laitteet liitetään mikroon SCSI-2-liitännällä.

Yamahan mukana toimitetaan Gear for Windows -ohjelmisto CD-levyjen kirjoittamiseen. Ohjelmasta on lisäksi saatavilla omat versiot Macintoshille ja useille UNIX-työasemille.

Lisätietoja: Amitel Oy, (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051.



## RISTO LINTURI

# Iso Sininen Salama

**IBM on iso, mutta se saattaa olla myös nopea. Väkivaltaisena alkanut Lotuksen kaappaus osoittaa odottamattomuudessaan, ettei IBM halua alistua muiden aloittamaan peliin. IBM on saanut uuden johtajan, jolla on halua rohkeisiin strategisiin liikkeisiin. Rohkea strategia kuljettaa IBM:n alennustilastaan kohti ennustamatonta tulevaisuutta.**

**IBM** onnistui uuden pääjohtajansa Louis Gerstnerin avulla leikkaamaan kustannuksiaan ja keräämään kymmenen miljardin dollarin reservin. Tästä on nyt kolmannes kulumassa Lotuksen kauppaan. Gerstner saattaa osoittautua IBM:n tarvitsemaksi suureksi johtajaksi. Kustannuksia leikkaamalla IBM olisi kyllä selvinnyt aikansa, mutta kasvu ja pysyvän hyvän kannattavuuden saavuttaminen vaativat uusia ideoita ja panostusta.

IBM on jo jonkin aikaa pitänyt Microsoftia ja Inteliä merkittävänä kilpailijoinaan. Kumpikin omistaa ratkaisevan osan teollisuusstandardista. Microsoft ja Intel keräävät katteet, kun muut jatkuvasti laajenevilla PC-markkinoilla toimivat kilpailevat keskenään yhä pienemmistä jäljelle jäävistä kateprosesteista. Standardoituva laitekanta vie katteet ohjelmistopuolelle.

IBM on koettanut sitkeästi taistella Intelin ja Microsoftin vahvasti hallitsemilla rintamilla, mutta tulokset eivät ole vakuuttaneet. PowerPC ei näytä edes himmentävän Intelin kilpeä ja OS/2 Warp'n miljardien panostuksen jälkeen saavuttama 4-5 prosentin markkinaosuus PC-käyttöjärjestelmissä on sekin kuin lokin läjä Gatesin urheiluauton konepellillä. Windowsin osuus kokonaisuudessaan on arvioiden mukaan edelleen 85 prosenttia ja Windows 95 on odotuslistan kärjessä.

### Voimaa vai oveluutta

IBM on voimakas, mutta historia on täynnä tarinoita, joissa hyvin asemoitu vastustaja torjuu päättävänsäkin vyyrytyksen. Suomalaisille läheisin lieenee tarina Sven Tuuvasta. Kiinalainen sotataito neuvoo, ettei voimaan pidä vastata voimalla. Vastustajan voimaa ja liikeratoja on käytettävä hyväksi, koska raskaat törmäykset kuluttavat molempia. Pyrrhoksen voitto on kreikkalaisten esimerkki liialla voimankäytöllä saavutetusta voitosta ja Troijan hevonen taas oveluudesta.

Lotuksen pääjohtaja Jim Manzi mainitsee edelleen Windowsin omaksi pahimmaksi virhearviokseen. Samalla hän katsoo, että Microsoftin nykyinen valta-asema on seurausta erinomaisesta kyvystä käyttää hyväksi kaikki Windowsin yleistymisen suomat mahdollisuudet. Myös Bill Gates esittää, että todella suuriin volyymeihin voidaan päästä vain ohjelmistoympäristöjen radikaaleissa muutoskohdissa.

IBM on kuunnellut ja oppinut. Pääjohtaja Gerstner kertoi ostopäätöksensä syyksi Lotuksen Notes-tuotteen. Notes on uuden työryhmäsovellusten sukupolven avaintuote, koska se muodostaa liityntäräjän työasemasovellusten dokumenttien arkis-

toinnille, haulle ja reititykselle. IBM toivoo, että käyttöjärjestelmäriippumaton Notes tulisi uudeksi solmukohdaksi, jonka alainen käyttöjärjestelmä muuttuu vaihtokelpoiseksi ja kilpailuiksi.

Notes on isku Microsoftin heikoimpaan kohtaan. Se on arviolta kaksi vuotta Microsoftin vastaavaa, edelleen keskeneräistä Exchange-tuotetta edellä. Notes on palvelinkehäinen rajapinta, eikä Microsoftin ote palvelinmarkkinoilla ole kehuttava. IBM:n nyt korostama käyttöjärjestelmäriippumattomuus saattaa olla menestyksen avain. Ainakin se on linja, jota Microsoftin on vaikea seurata, mutta johon Novellin kuvittelisi mielellään yhtyvän.

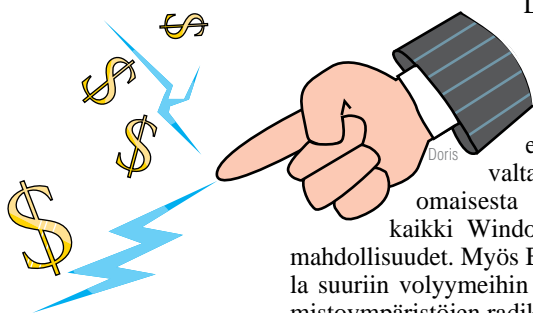
### Joko OS/2 haudataan?

Gerstner sanoi huolellisesti julkistaessaan IBM:n ostotarjouksen, ettei Lotuksen ostolla ole mitään tekemistä OS/2:n kanssa. Tämä on siksi mielenkiintoista, että Lotus on ainoa merkittävä alan yritys, jolla on laaja tarjonta OS/2-sovelluksia. Olisi kuitenkin Lotuksen kannalta kohtalokasta valjastaa merkittävää liikevaihtoa tuovat sovellukset markkinaosuudeltaan edelleen vähäisen käyttöjärjestelmän veturiksi. Näin lyhytnäköinen ei IBM:n uusi johto ole.

Useat atk-alan johtavat konsulttiyritykset ovat arvelleet strategian muutoksen merkitsevän OS/2:n loppua. Loppu ei olisi nopea, vaan nykyiset järjestelmät ylläpidettäisiin, mutta OS/2:n kehitys- ja markkinointipanos vähenisi olennaisesti. Microsoftin annettaisiin suosiolla pitää käyttöjärjestelmävalittikka, mutta Lotuksen ja mahdollisten vielä edessä olevien yritysostojen kautta pyrittäisiin valtaamaan työryhmäsovellusten ja rajapintojen herruus.

Nähtäväksi jää, miten Lotuksen nykyiset asiakkaat ja yhteistyökumppanit, kuten Hewlett-Packard, Sun, Oracle, AT&T ja Compaq reagoivat joutuesaan asioimaan suoranaisten kilpailijansa kanssa. IBM on onnistunut vakuuttamaan Manzin ja Notesin pääsuunnittelijan Ray Ozzin, jotka vakuuttavat tyytyväisyyttään, koska kehitysresursseja saadaan nyt merkittävästi entistä enemmän. Samaa uskovat myös useimmat Notesia käyttävät yritysasiakkaat.

IBM on ymmärtänyt jälleen kerran strategisen viisauden: ellei peli suju hyvin, on pyrittävä vaihtamaan pelisääntöjä. Nyt peli painottuu alueelle, jossa Microsoft on useasti yrittänyt ja epäonnistunut. Microsoftin järeitä vastatoimia odoteltaessa kannattaa muistaa, että Yhdysvaltain monopolilainsäädäntö estää niistä suoraviivaisimmat. ■





## PETTERI JÄRVINEN

# Joka kodin yleiskone

**Ennusteiden mukaan PC-myynti rikkoo tänä vuonna kaikki aiemmat ennätykset. Ostoissa ovat kunnostautuneet lamas-ta toipuvien yritysten ohella myös kotitaloudet, jotka ovat hankkineet hienoja multimediamikroja peli-, opiskelu- ja hyötykäyttöön. Tulevaisuudessa PC onkin oikea joka kodin yleiskone.**

**N**ykystä kotien PC-bumia on vaikea ymmärtää. Vaikka tehomikrojen hinnat ovatkin koko ajan laskeneet, 10 000 markkaa on kuitenkin iso raha tavalliselle perheelle.

Kaikilla laitteen hankkineilla ei varmastikaan ole ollut sille käyttöä koko rahan edestä ja joillakin kalliin koneen käyttö on rajoittunut pelkkään pelaamiseen. Onpa joku kyllästynyt koneeseensa heti alkuunsa, kun ei ole saanut äänikorttia ja CD-ROMia toimimaan yhdessä.

Tilanne on kuitenkin nopeasti muuttumassa, sillä PC:n ulottuvuudet laajenevat lähitulevaisuudessa tavalla, jota on vaikea vielä edes kuvitella. Myös asennusongelmiin on tulossa ratkaisuja. Autoplay-tekniikka lupaa asentaa ohjelmat automaattisesti, kunhan vain levy asetetaan CD-ROM-lukijaan. Plug-and-play puolestaan lupaa lisäkorttien ja oheislaitteiden menevän heittämällä sisään. Laitteissa ja korteissa on sen verran älykkyyttä, että ne neuvottelevat keskenään yhteisten asetusten löytämiseksi.

Mitä kaikkea mikrolla voi sitten jatkossa tehdä?

### CD soi ja pelaa

Ensimmäisenä mikro korvaa CD-soittimen. Levy laitetaan mikron CD-lukijaan, jonka jälkeen soitinta ohjataan napsauttamalla hiirellä ruudulla näkyvillä painikkeilla.

Mutta mahdollisuudet eivät lopu tähän, sillä ensimmäiset enhanced CD-levyt ovat jo tulossa markkinoille. Niissä tavallisen ääni-CD:n perään on lisätty tietokoneen ymmärtämää dataa. Kyseessä voivat olla laulujen sanat, näytteitä artistin muista levyistä tai jopa musiikkivideo. Kaikki tämä näkyy vain, kun levyä ”kuunnellaan” mikrolla. Tavallinen äänisoitin löytää levyiltä pelkän musiikin, joten uusi tekniikka on yhteensopiva nykyisten levyjen kanssa.

Tietokonepelit siirtyvät jatkossa kokonaan CD-aikaan. Levyjä on helppo käyttää, koska koko peli mahtuu yhdelle levyille. Asennus tapahtuu automaattisesti, kun aseman luukku suljetaan. Levyjen hankala kopioitavuus miellyttää puolestaan valmistajia, jotka nyt valittavat menettävänsä 90 prosenttia tuloistaan laittoman kopioinnin seurauksena.

### Radio, TV ja faksi

Mikro voisi jo nyt korvata radion, television, faksin ja puhelinvastaajan. Muutamat valmistajat ovat tehneet lisäkortteja, joissa on radion virtin sekä käyttöliittymänä toimiva Windows-ohjelma. Koska radiota kuunnellaan usein työn taustalla, tällaisille mikroradioille on jopa todellista käyttöä.

Faksin kohdalla kehitys on edennyt nopeasti. Monet kotifaksaajat hoitavat asian jo nyt mikroom-

liitetyllä faksiohjelmalla ja modeemilla. Samaisen modeemin ansiosta mikro pystyy toimimaan myös puhelinvastaajana, jolloin se digitoi soittajan viestin suoraan levyille äänitiedostoksi.

Kun mikroom tulevaisuudessa lisätään vielä TV-viritin, TV-ohjelmia voi seurata suoraan monitorilta. Ne voivat näkyä esimerkiksi omassa pikkuikkunassa graafisen työpöydän päällä. Sisäänrakennetun MPEG-pakkauksen ansiosta halutun ohjelman voi nauhoittaa suoraan kiintolevyille, jolloin mikro toimii videonauhurina. Ja valmiit elokuvat vuokrataan CD-levyillä. Levy asetetaan mikrossa olevaan lukulaitteeseen ja lopputulosta katsotaan perheen isosta TV:stä.

Tämä kaikki on mahdollista suhteellisen helposti jo olemassa olevalla tekniikalla. Onko se järkevää tai kustannuksia ajatellen kannattavaa onkin jo eri asia. Todennäköisesti erillislaitteet säilyvät ja saavat uusia muotoja, kuten TV:hen upotettu CD-lukija, mutta aktiivikäyttäjät varten samat ominaisuudet lisätään myös itse mikroom.

### Tietoverkon kautta maailmalle

Kun PC liitetään tietoverkkoon, sen käytölle avautuu uusia huimia mahdollisuuksia. Tulevaisuuden kodeissa on vakiona tietoverkkoliitäntä samalla tavalla kuin puhelin nyt. Itse asiassa ne voivat olla samassa pistokkeessa, joko ISDN-tekniikkaa tai sen kehittyneempää versiota käyttävänä.

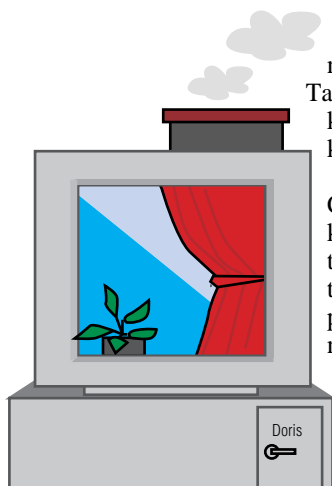
Verkkona on tietenkin Internet, ”Netti”, ja sen eri kaupalliset variaatiot. Sähköposti korvaa suuren osan nykyisestä paperiviestinnästä ja jopa osan mainonnasta. Verkon kautta voi hoitaa pankkiasioita, surffailla eri puolilla maailmaa, siirtää ohjelmia, kuvia ja musiikkia – kenties jopa äänestää vaaleissa.

Perinteisiä paperilehtiä on vaikea korvata kokonaan eikä siihen ole syytäkään. Siksi aamun lehti pysyy painetussa paperimuodossa vielä pitkään. Mutta yhä useammasta lehdestä alkaa ilmestyä sähköisiä, aina ajan tasalla olevia lisäpainoksia, jotka löytyvät verkosta napin painalluksella.

Jos näyttötekniikka kehittyy riittävästi, lehtiä voi jopa lukea suoraan näyttöltä. Tällä hetkellä siihen on vaikea uskoa ja siksi onkin todennäköistä, että lehteä vain selataan ruudulla. Lopullista lukemista varten halutut kohdat tulostetaan kuitenkin paperille.

Novellilla on visio, jonka mukaan jonain päivänä kaikki kodin laitteet, joissa vain on mikroprosessori, ovat kiinni tietoverkossa. Mikrot tietenkin, mutta myös televisiot, videot, mikroaaltouunit – ehkä jopa leivänpaahtimet.

Ajatus kuulostaa huvittavalta, mutta siinä voi olla ideaa. Silloinhan esimerkiksi videon ajastuksen tai TV:n ohjauksen voisi hoitaa omalta mikrolta, sen havainnollista graafista käyttöliittymää hyödyntäen. Työpaikan koneelta voisi tarkistaa, jäikö liesi



aamalla päälle ja kotiin lähtiessä voisi napsauttaa saunan kiukaan lämpenemään.

## Toimiiko tilausvideo?

Periaatteessa mikroa voisi käyttää myös televisiona ja ostosten tekoon. Tämä insinöörien keksimä ajatus on tiedon valtatie-hankkeen peruspilareita. Mutta pelkäänpä, että pilari ei kannata todellista kuormaa.

Tilausvideo on hanke, jonka insinöörit ovat ideoineet vaivautumatta kysymään tavallisen kuluttajan mielipidettä. Kyse on siitä, että katsoja voi tilata haluamansa elokuvan, joka sitten välitetään verkkoa pitkin juuri hänen vastaanottimeensa. Hanke ei ole utopiaa, sillä HPY kokeilee järjestelmää jo pääkaupunkiseudulla. Yhdysvalloissa vastaavia hankkeita on kymmeniä.

Mutta onko kukaan kysynyt kuluttajilta, haluavatko he maksaa mahdollisuudesta saada juuri haluttu elokuva linjaa pitkin kotiin?

Videovuokraamoja on lähes joka kadunkulmassa ja sieltä saa kaikki suosituimmat filmit katsottavaksi hyvin edullisesti. Eniten tilausvideosta olisi apua haja-asutusalueilla, mutta siellä taas kuvan siirron vaatima 1,5 megabittiä sekunnissa siirtonopeus on mahdotonta toteuttaa. Lisäksi jo nykyisissä TV-kanavissa taivaskanavilla vahvistettuna on valinnan varaa enem-

män kuin tarpeeksi. Elokuvista on suoranaista ylitarjontaa.

Ja entä sitten itse elokuvat? Ne ovat MPEG-koodattuja, joten niissä näkyy digitaalisen pakkauksen tuomaa virhettä. Lisäksi filmeistä puuttuvat tekstitykset. Jokaisen elokuvan varastointi vaatii noin gigatavun levytilaa, joten tuhansien elokuvien varasto- ja välitysketju on kiintolevy- ja tietoliikennekauppiaan unelma, mutta ekonomin painajainen. Järjestelmää on mahdotonta saada kilpailukykyiseksi nykyisten videovuokraamojen ja R-kioskien kanssa.

Toinen tilausvideon kantava ajatus on home-shopping – kuvitelma siitä, että ihmiset haluaisivat vapaaehtoisesti katsella typeriä tuote-esittelyjä ja tehdä ostokset niiden innoittamina suoraan nojatuolista. Nyt niitä katsotaan ennen Kauniita ja rohkeita, koska ohjelman alkua odottaessa ei ole muutakaan tekemistä, mutta vapaaehtoisia katsojia moisille on vaikea löytää.

Sitä paitsi innokkaimmat shoppailijat ovat naisia ja heille edullisten löytöjen tekeminen on sosiaalinen tapahtuma, jota mikään ostoskanava ei voi korvata.

## Parempi muotoilu tarpeen

Tekniset suunnitelmat tulevaisuuden yleiskonetta varten ovat olemassa ja ne on

myös mahdollista toteuttaa. Jotain kuitenkin tuntuu unohtuneen, sillä teknisen kehityksen huuma on jättänyt muotoilun lapsipuolen asemaan. Lähes kaikki nykyisin myytävät mikrot näyttävät juuri sellaisilta mitä ovatkin: tietokoneilta.

Lastenhuoneen tai työhuoneen pöydällä ne eivät ole mitään silmäniloja, ja siksi moni yrittääkin piilottaa laitteen lattialle. Jos mikrossa jonain päivänä yhdistyvät nykyisen television, videonauhurin ja puhelimen toiminnot, itse laitteenkin pitäisi uudistua.

Mikseivät teolliset muotoilijat ole löytäneet mikroja? Tulevaisuudessa kodin yleiskone ei voi eikä saa olla enää pelkkä neliskulmainen laatikko, jonka insinöörin silmää miellyttävät puhtaat, neliskantaiset muodot ovat tavallisen kotikäyttäjän mielestä luotaantyöntäviä ja tylsiä.

Mallia pirteistä väreistä ja pyöreistä muodoista voisi ottaa vaikka nykyisistä puhelimesta, matkatelevisioista tai kannettavista stereolaitteista. Tulevaisuuden koti-PC:n kyljessä saattaa lukea ”Design by Armani”.

Tai Marimekko. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi





## JIM SEYMOUR

# Bittejä vai paperia

**PC Magazinen kolumnisti Jim Seymour on tutustunut uusiin työkaluihin, jotka ovat muuttaneet joitakin hänen uskomuksiaan ja työskentelytapojaan.**

Vastustin pitkään ja äänekkäästi kannettavien kirjoittimien raahaamista ympäriinsä. Minusta ne olivat liian painavia ja kömpelöitä. Lisäksi matkatulostukselle oli mielestäni muita parempia vaihtoehtoja. Nyt sitten huomaan pitäväni Canonin uudesta kannettavasta BJC-70-väritulostimesta niin paljon, että se kulkee mukana monilla liikematkoillani.

Markkinoille oli siis ilmestynyt uusi työkalu, joka erottui selvästi edukseen aiemmasta tarjonnasta. Kokeiltuani sitä havaitsin, että se saattaisi hieman helpottaa elämäni, joten muutin käsityksiäni.

Kun kerroin asiasta erälle PC Magazinen toimittajalle, hän oli aivan ihmeissään: "Kirjoitin? Siis laite, joka sylkee paperia? Eikös se ole kauhean... taantumuksellista?"

Epäilemättä moni lukija ajattelee aivan samoin. Eikö meidän pitäisi olla matkalla kohti digitaalista maailmaa, jossa on tarkoitus viestiä biteillä, ei atomeilla? "Entä sähköposti?", toimittajatuttavani kysyi, "tai faksi?" Olenko minä todella vakavissani ottamassa teknistä takapakkaa lisäämällä kirjoittimen matkavarustukseeni?

### Bitissäkin löytyy...

Kyllä minä viskelen maailmalle paljon bittejäkin. Olen sähköpostin tehokäyttäjä: eri postilaatikoihini tulee varmaankin viitisenkymmentä viestiä päivittäin, ja itse lähetän niitä vähintään saman verran. Lisäksi lähetän ja vastaanotan runsaasti fakseja.

Minun on kuitenkin tunnustettava, että en pidä painomustetta paperilla mitenkään erityisen taantumuksellisenä tai hämmäntävänä ilmiönä. Maailmassa jossa minä elän ja työskentelen, paperi on edelleen kova sana; huolimatta kovasta ja monin tavoin toivottavastakin rynnistyksestä kohti "bittien valtakuntaa".

Pommitamme toisiamme joka päivä sähköisesti terabittien informaatiolatauksilla, joista monet välittävät ehdottoman tärkeää dataa (kuten esimerkiksi pankkitilini saldon). Silti merkittävä osa minun, perheeni, työtovereideni ja asiakkaitteni tarvitsemista tiedoista kulkee edelleen paperilla. Eikä tämä tule vielä vähään aikaan muuttamaan miksiäkään.

### ...mutta paperilla on painoarvoa

Eräs suuri syy paperin säilymiseen on yksinkertaisesti hyvä liiketapa. Monet ihmiset, joiden kanssa työskentelen, viestivät mielellään sähköisesti aamusta iltaan. Heitä ei millään voi sanoa tietokoneiden vihaajiksi. Samat ihmiset ovat kuitenkin tottuneet näkemään työnsä lopputuloksen ja mahdollisesti useita välivaiheita paperilla - etenkin, kun kyse on monimutkaisista ja tärkeistä projekteista. Kun

työskentelen ihmisten kanssa, jotka odottavat saavansa paperia, minä annan heille paperia.

Ojentaessani asiakkaalleni värillisiä kaavioita ja aikajanoja sisältävän hyvännäköisen yhteenvedon ehdotuksista, joita ryhdyimme aamulla työstämään, tiedän hänen yllättyneestä hymystään, että paperilla on merkitystä. Kun hän pyytää kopiota muille näyttäväksi ja minä lupaan toimittaa sen parissa minuutissa, tiedän, että paperilla on merkitystä. Ja kun vielä lupaan toimittaa muutamasta kaaviosta piirtoheitinkalvot iltapäivän projektipalaveriin kymmenessä minuutissa, *tiedän*, minkä vaikutuksen paperi ja sen pohjalta tulostetut kalvot tekevät.

### Tekniikat tarpeiden mukaan

Uskon, että teen oman osuuteni päivittäin tuottamamme jätetäpaperivuoren pienentämisessä. Olen esimerkiksi hyvällä menestyksellä toimittanut tietokoneella tehtyjä diaesityksiä ja niihin liittyviä tekstitiedostoja ja raportteja asiakastapaamisiini 3,5 tuuman levykkeillä paperin asemesta. Systeemi toimii hyvin, ja mitä enemmän sitä käytän, sitä enemmän sekä asiakkaani että minä olemme alkaneet pitää siitä.

Yli-innokas "digitalisoituminen" on kuitenkin silkkaa typeryyttä ja itsepetosta. Ihmisten on helpompi hyväksyä tiedot ja suhtautua niihin suopeasti, jos ne esitetään tutussa muodossa, paperilla.

Olen aina hiukan pettynyt, kun ystävät ja kollegat suhtautuvat hämmästyneesti ja jopa varauksella siihen, että käytän tuttuja ja tavallisia työvälineitä enkä tekniikan viimeisiä saavutuksia. Idea ei olekaan ottaa uusia työkaluja käyttöön ensimmäisenä ja ryhtyä sitten niiden mahdollisimman nopeaan ja laajan leviämisen äänekkääksi puolestapuhujaksi, vaan hyödyntää uutuuksia valikoiden. Jokin laite tai ohjelma kannattaa lisätä arsenaaliin vain, jos siitä on apua työskentelyssä tai viestinnässä. Valintaperusteeksi ei riitä pelkkä uutuudenviehätys, joka aivan liian usein tarkoittaa lähinnä sekavuutta ja hankalakäyttöisyyttä.

Olemme paperiajan ja digitaalijan taitekohdassa. Nykyisyys ja tulevaisuus eivät ole niiden, jotka pysyttelevät edellisessä ja kantavat huolta hiilipaperistaan, eivätkä niiden, jotka hyväksyvät vain jälkimmäisen eläen sähköpostin ja elektronisten aika-aulujen ympäröimänä.

Tämä hetki ja huomispäivä kuuluvat niille, jotka ymmärtävät ja osaavat rakentaa digitaalisista työkaluista sillan näiden kahden, joskus vastakohtaisenkin, maailman väliin. ■

*Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.*

Edulliset värimuistikirjat

# KANNETTAVIEN PERUSSARJA

Muistikirjamikro vapauttaa käyttäjänsä ajan ja paikan kahleista. Mikrossa työt – ja hupiohjelmatkin – kulkevat aina mukana, eikä niiden käyttö vaadi verkkovirtaa. Erityisen kysytyjä ovat halvimmat perusmallit. Otimme vertailuun peruskannettavat, jotka edullisuutensa vuoksi houkuttelevat myös tavallista yksityiskäyttäjää.

**N**imestään huolimatta muistikirjamikrot eivät ole todellisia muistikirjoja – kuka nyt käyttäisi kahden kilon muistikirjaa, joka ulkomitoiltaan on kuin paksumpi A4-arkkeja. Nimitys on kuitenkin sananmukainen käänne alkuperäisestä notebook-termistä. Alunperin sillä haluttiin tehdä selvä pesäero aiempiin, lähinnä raahattaviin sylimikroiin. Nytemmin sana on vakiintunut yleiseen käyttöön.

Kohtuullisen peruslaitteen saa jo reilulla 10 000 markalla, mutta yleensä hinta kipua lähemmäksi 20 000 markkaa, joka oli tämän testin yläraja. Hinta on siten kaksinkertainen vastaaviin pöytäkoneisiin verrattuna. Vertailu kannattaa, sillä toisin kuin pöytäkoneissa, matkamikroissa eri valmistajien koneiden väliset erot ovat suuret. Matka-

mikroissa valmistajilla on yhä tilaisuus osoittaa luovuuttaan – jos sitä vain on.

**Hidasta kehitystä**

Vuosien varrella olemme verranneet monenlaisia matkakoneita aina alkeellisista 8088-prosessorilla toimivista höyryraudoista nykyisiin vauhtimenijöihin. Loppujen lopuksi matkamikrojen kehitys on kuitenkin ollut hidasta. Peruskonstruktio ja muotoilu ei ole muuttunut miksiäkään viimeksi kuluneen kymmenen vuoden aikana: laitteissa tarvitaan edelleenkin näyttö ja näppäimistö, jotka on saraoitu yhteen.

Jotain on sentään tapahtunut. Värit ovat tulleet jäädäkseen ja nykyisin on lähes mahdotonta löytää markkinoilta yksiväristä LCD-näyttöistä konetta. Toinen merkittävä parannus on ollut PCMCIA-kortitekniikan yleistyminen ja sitä myötä laajennettavuuden paraneminen. Myös ergonomia on kehittynyt, vaikkakin kiusallisen hitaasti. Akun latauksen merkivalo on nykyisin jokaisessa koneessa ja aivan viimeksi kuluneiden kuukausien aikana valmistajat ovat päätyneet yksimielisyyteen myös rannetuen tarpeellisuudesta.

Suurin edistys on tapahtunut nopeudessa

ja kapasiteetissa. Nykyiset matkakoneet ylittävät nopeiden 486-koneiden ja jopa Pentiumien tasolle. Keskusmuistia niihin voi lisätä jopa 32 megatavuun asti ja suurimmat levyvaihtoehdotkin liikkuvat lähellä gigatavuuta.

Valmiita matkakoneet eivät silti vielä ole. Esimerkiksi akun käyttöaika on jopa lyhennyt. Aikoinaan parhaat 286- ja 386-koneet toimivat jopa neljä tuntia yhdellä latauksel-

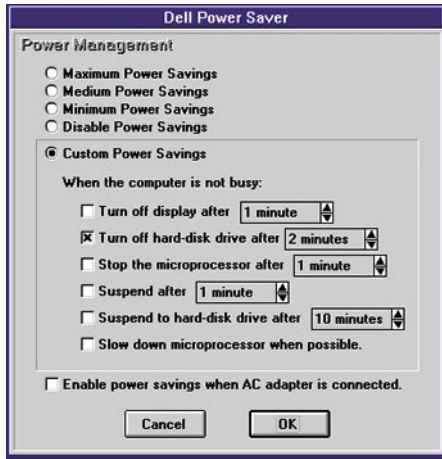
**Mukana vertailussa**

- AcerNote 760iC
- AST Ascentia 910N
- AT&T Globalyst 200S
- Brick Smartmove
- Compaq Contura 410C
- Dell Latitude XP 475C
- Digital HiNote CT475
- HP Omnibook 4000C
- IBM ThinkPad 340CSE
- Laser LT 453C
- Magic Book 5
- NTC 7500A
- Olivetti Echos 44C
- Pinus NoteStar NP-663T
- SmartARC
- TI TravelMate 4000M
- Toshiba T2100CS
- Unisys Powerport



TIMO SIMPANEN

Monipuoliset ja helppokäyttöiset toiminta-asetukset pidentävät akun toiminta-aikaa. Kuvasa Dellin asetusohjelma, joka on yksi parhaista. Se voittaa kirkkaasti hankalat BIOS ROMeissa olevat ohjelmat, jotka muutosten jälkeen vaativat koneen käynnistämisen uudelleen.



la, mutta nyt kolmenkin tunnin saavuttaminen oli monelle laitteelle ylivoimaista. Prosessorien tehonkulutus on kasvanut akkuteknikaan kehitystä nopeammin.

Toinen ongelmakohta on laitteiden huono mekaaninen kestävyys. Muoviset koneet eivät kestä matkan rasituksia. Pienikin pudotus tai jopa kolhaisu riittää rikkomaan näyttön, jolloin korjaus maksaa helposti puolet uuden laitteen hinnasta.

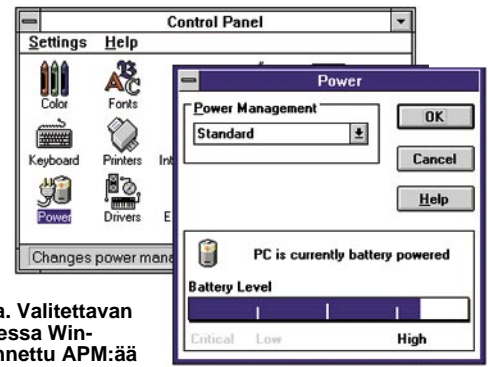
Myös hintaa koneilla on yhä liikaa. Ostajan on vaikea ymmärtää, miten pieni matkakone maksaa tuplasti sen mitä vastaa-

va pöytäkone. Suurempi kone selittää vain osan hintaerosta. Ilmeistä onkin, että matkamikrojen parempia katteita käytetään pöytäkoneiden hintasodan rahoittamiseen.

### Nimekäs vai nimen?

Pöytäkoneet ovat jo kauan sitten jakautuneet selvästi kahtia klooneihin ja merkilaitteisiin. Autotalleissa ja pienissä yrityksissä asiakkaan tilauksesta koottavat kloonit ovat säilyneet merkikoneiden rinnalla, vaikka koneiden välillä aiemmin ollut hinta-

Jos koneen BIOS tukee APM-virransäästöjärjestelmää ja tuki on otettu mukaan Windowsin asennuksen yhteydessä, akussa jäljellä oleva varaus nähdään Control Panelin kuvakkeesta. Valitettavan harvassa koneessa Windowsia oli asennettu APM:ää



kuilu onkin poistunut. Viime kädessä jokainen myy kuitenkin samojen alihankkijoiden osia eikä koneissakaan ole suurta eroa.

Matkamikroissa tilanne on erilainen. Valmistus ja suunnittelu edellyttää erikoisosaamista, eivätkä autotallifirmat pysty siihen. Silti myös matkakoneet on helppo jakaa tunnettuihin ja vähemmän tunnettuihin merkkeihin. Jälkimmäiset tulevat usein kaukoidästä eikä niiden kanteen painettu nimi kerro mitään todellisesta valmistajasta. Yleisluontoiset nimet kuten Laser, Magicbook tai Notebook eivät nekään vakuuta IBM:n, Toshiba tai Compaqin rinnalla.

Matkakoneissa erot nimek-

käiden ja vähemmän nimekkäiden koneiden välillä ovat pöytäkoneita suuremmat. Nimekkäillä valmistajilla on alalta vuosien kokemus, mikä näkyy työn jäljessä, pienempinä muuntajina, parempina virranhallintaominaisuuksina sekä parempana mekaanisena kestävyys.

Merkkikone tarjoaa yleensä myös paremman PCMCIA-yhteensopivuuden, vaikkei se olekaan mikään varma tae asiasta. Jopa Compaq on joutunut vetämään markkinoilta omia koneitaan ja vaihtamaan niihin BIOS-piirejä PCMCIA-ongelmien korjaamiseksi. Nopea tuotekehityssykli vaatii veronsa.

## PCMCIA eli PC Card – lupaukset ja todellisuus

PCMCIA on matkamikroilijan lisäkorttijärjestelmä. Lyhennehirviö tulee tekstistä PC Memory Card International Association. Aluksi kyseessä oli pelkkä muistikorttien järjestelmä, mutta nytemmin tekniikka on laajentunut kaikkiin mahdollisiin lisälaitteisiin. Samalla järjestelmä on saanut uuden ja yksinkertai-

semman nimen: PC Card. Uusi nimi ei kuitenkaan ole vielä vakiintunut yleiseen käyttöön.

PCMCIA-määrittys tuntee kolmenlaisia kortteja. Kaikki ovat ulkomoitoiltaan luottokortin kokoisia (5,4 x 8,6 senttiä) mutta niiden paksuus vaihtelee. Tyyppi I:n kortit on tarkoitettu lisämuistia varten ja niiden paksuus on

3,3 millimetriä. Viiden millimetrin paksuiset tyyppi II:n kortit ovat yleisimpiä, sillä niihin saadaan toteutettua lähes mikä tahansa lisälaitte. Paksuimmat 10,5 millimetrin kortit ovat tyyppiä III ja tarkoitettu lähinnä kiintolevyille.

Tämän päivän matkamikrossa on tyypillisesti kaksi päällekkäistä tyyppi II:n PCMCIA-paikkaa, jolloin niihin voi asentaa kaksi tyyppi I:n tai II:n korttia. Koska paikat ovat päällekkäin, niihin mahtuu vaihtoehtoisesti myös yksi tyyppi III:n kortti. Kaksi korttipaikkaa on yleensä riittävä määrä.

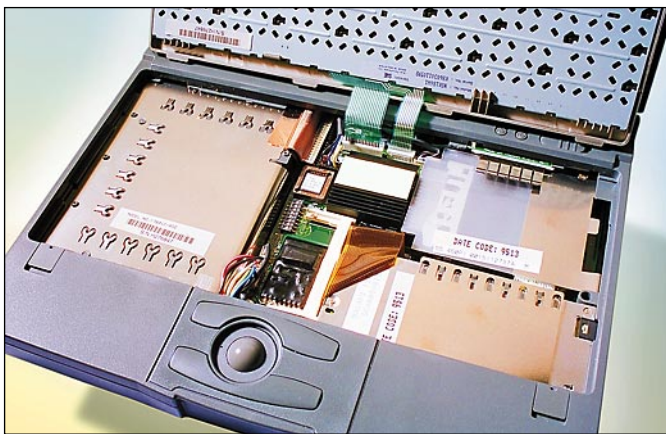
PCMCIA-kortteja on saatavissa lukuisiin eri tarkoituksiin aina verkkokortteja, SCSI-ohjaimia, kuvanlukijoita ja satelliittipaikannuslaitteita myöten. Oikein toteutettuina kortit ovat yhteensopivia ja toimivat siksi kaikissa koneissa. PCMCIA:n ansiosta ostaja ei enää ole sidottu laitevalmistajan omiin modeemeihin tai muihin lisälaitteisiin, vaan voi hankkia kortit sieltä mistä saa. PCMCIA sopii hyvin matkakäyttöön, sillä kortteja voi vaihtaa jopa lennossa, jolloin matkamikro muuttuu keskeytyksiä, muistivarauksia ja muita resursseja tarpeen mukaan.

Aivan ongelmitta PCMCIA-tekniikka ei kuitenkaan toimi. Ajureita on monta ja ne vievät runsaasti muistia. Lisäksi eri matkamikrojen PCMCIA-toteutuksen taso vaihtelee niin, ettei korttien toimivuus ole kirkossa kuulutettua. Ennen kortin ostamista onkin syytä testata sen toimivuus omalla koneella ja aiotussa käyttöympäristössä.

### Modules using memory below 1 MB:

Name	Total	=	Conventional	+	Upper Memory
MSDOS	16 349 (16K)		16 349 (16K)		0 (0K)
HIMEM	1 168 (1K)		1 168 (1K)		0 (0K)
EMM386	4 144 (4K)		4 144 (4K)		0 (0K)
POWER	80 (0K)		80 (0K)		0 (0K)
IFSHLP	3 872 (4K)		3 872 (4K)		0 (0K)
SSVADEM	3 264 (3K)		3 264 (3K)		0 (0K)
CS	38 912 (38K)		38 912 (38K)		0 (0K)
ATADRV	6 448 (6K)		6 448 (6K)		0 (0K)
MEMDRV	17 392 (17K)		17 392 (17K)		0 (0K)
DBLFASH	13 696 (13K)		13 696 (13K)		0 (0K)
MS-FLASH	70 336 (69K)		70 336 (69K)		0 (0K)
CARDID	19 840 (19K)		19 840 (19K)		0 (0K)
COMMAND	2 928 (3K)		2 928 (3K)		0 (0K)
SETVER	512 (1K)		0 (0K)		512 (1K)
POWER	4 672 (5K)		0 (0K)		4 672 (5K)
SMARTDRV	29 024 (28K)		0 (0K)		29 024 (28K)
KEYB	6 944 (7K)		0 (0K)		6 944 (7K)
DOSKEY	4 144 (4K)		0 (0K)		4 144 (4K)
Free	570 272 (557K)		456 976 (446K)		113 296 (111K)

PCMCIA-järjestelmän vaatimat monet ajurit ovat hankalia asentaa ja vievät runsaasti muistia. Jos ajurit sijoitetaan perusmuistiin, vapaata muistia jää vain 557 kilotavua. Siksi ajurien asennus kannattaa jättää myyjän tehtäväksi. MemMaker pystyy siirtämään ajurit ylämuistiin siten, että vapaata perusmuistia saadaan lisää.



Monissa muistikirjamikroissa näppäimistö toimii samalla huolto- luukkuna. Näppäimistön alta löytyvät usein esimerkiksi prosessori, muistinlaajennuspaikka ja kiintolevy.

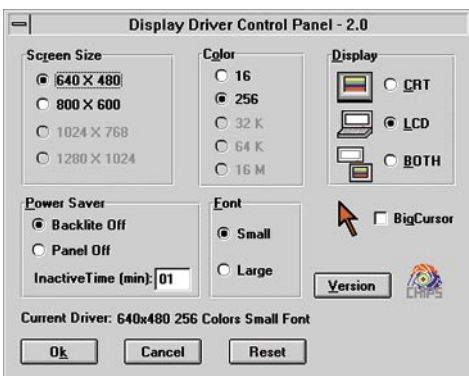
## Maku ratkaisee

Matkamikron valinta on aina henkilökohtainen asia. Käyttäjien tarpeet vaihtelevat niin paljon, ettei yhtä, kaikille parasta konetta voi löytää. Ennen kaupan lähtemistä kannattaakin miettiä tarkoin, mihin konetta tullaan käyttämään.

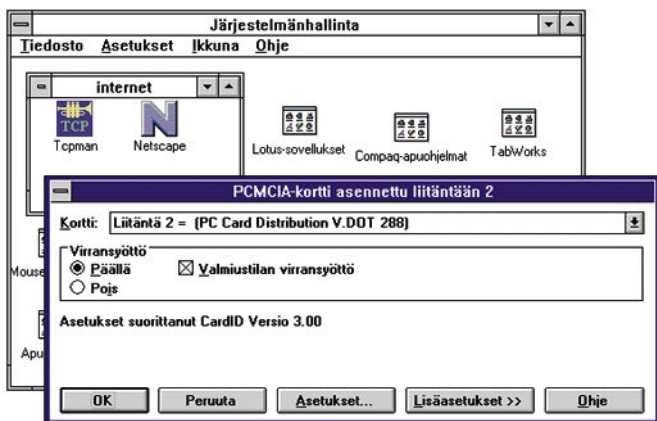
Jos konetta käytetään peleihin tai multimediaesityksiin, ääniominaisuudet ovat ehdoton välttämättömyys. Jos taas pääpaino on matka- tai mökkikäytössä,

akkujen toiminta-aika on tehoa ja pientä fyysistä kokoa tärkeämpi. Tietoliikenteen käyttäjä arvostaa hyvin toimivia PCMCIA-liitäntöjä ja paljon matkustava pientä kokoa. Henkilölle, jolle matkamikro on ainoa tietokone, pöytälaajennusyksikkö tai ainakin porttimonistiin on kullannarvoinen lisälaite. Kirjoittaja vaatii hyvää näppäimistöä. Ja niin edelleen.

Ominaisuuksien vertailu myös kannattaa. Esimerkiksi



Monissa matkaneissa käytetty Western Digitalin piirisarja tuo käyttöön Windows-ohjelman, jolla säädetään ulkoisen näytön kuvan tarkkuutta ja värien määrää. Samalla kuva voidaan ohjata joko LCD-näytölle, ulkoiselle näytölle tai molempiin yhtä aikaa.



Kun PCMCIA-ajurit toimivat oikein, ne havaitsevat lennossa kytetyn lisäkortin ja ottavat sen käyttöön. Samalla koneen kaiutin tuottaa äänimerkin. Joissakin koneissa näytölle ilmestyy kuvan Compaqin tavoin myös teksti-ikkuna, joka kertoo kortin tunnustuksen.



Matkamikrossa hiiri on pakko korvata jollakin ratkaisulla. Muun muassa Toshiba ja IBM ovat päätyneet kuvassa näkyvään ohjaustappiin, jota painelemalla hiiren osoitin liikkuu näytöllä.

akkujen keston suhteen testin paras kone kesti yli neljä kertaa kauemmin kuin heikoin kone. Vastaava suhdeluku oli muunta- jien kanssa. Myös näppäimistöissä ja ergonomiassa erot olivat suuret.

Hivenen yllättävää oli havaita, miten huonosti koneiden DOSit ja Windowsit oli asennettu. Useimmissa koneissa APM-virransäätöajuri oli ko-

konaan asentamatta ja muutamassa tapauksessa myös hankalien PCMCIA-ajurien viilaaminen jäi ostajan omaksi tehtäväksi. Kaikissa koneissa PCMCIA-tukea ei saatu toimimaan kun- nolla edes kohtuullisella viritte- lyllä. Maallikko-ostajan kannat- taakin vaatia, että myyjä asentaa koneen käyttövalmiiksi Win- dowsia, DOSia ja PCMCIA-tu- kea myöten.

TIETOKONE  
TOIMITUKSEN  
VALINTA

## Toimituksen valinta

Koska matkamikrojen ominaisuuksien painotukset vaihtelevat suuresti tarpeista riippuen, teimme tavallista useampia toimituksen valintoja.

### ■ AST Ascentia 910N

Ascentia on ylivoimainen valinta silloin, kun halutaan mahdollisimman pitkää toiminta-aikaa. Tehokkaasta 75 megahertsin prosessorista huolimatta Ascentia jaksoi akkustestissä lähes neljä ja puoli tuntia. Näppäimistö on enimmäkseen hyvä, vaikka rannetuki puuttuukin. Irrotettava kiintolevy, mutta ei ääniominaisuuksia.

### ■ Compaq Contura 410C

Siisti ja tukeva perusmikro peruskäyttöön. Hyvä ohjauspallo, PCMCIA-tuki, näppäimistö ja hyvin toteutettu akkukäyttö. Pöytä- laajennusyksikkö takaa laajennettavuuden jos PCMCIA-paikat eivät riitä. Ääniominaisuudet kuitenkin puuttuvat.

### ■ Digital HiNote CT475

Vertailun pienin laite, joka lähestyy jo muistio-sarjaa. Tyylikäs muotoilu, suomenkielinen – tosin suppea – käsikirja ja erikoinen pysty- suora LCD-paneeli, joka näyttää myös akussa jäljellä olevan varauksen. Heikon näppäimistön vuoksi HiNote ei kuitenkaan sovellu paljon kirjoittavalle.

### ■ HP Omnibook 4000C

Vertailun ainoa infrapunalitääntä käyttävä laite. Ääniominaisuudet, hyvä näppäimistö ja ohjauspallo. Hyvin toteutettu akkukäyttö, jossa akun kestoian voi vielä tuplata vaihtamalla levykaseman paikalle toisen akun.

### ■ Olivetti Echos 44C

Pirteästi viininpunainen Echos 44 on vertailun toiseksi edullisin perusmikro, jossa on kaikki tarvittava – jopa vertailun ainoa suomen- nettu ROM-asetusohjelma. Akun kestoikä voisi olla pitempi ja näppäimistön tuntuma parempi, mutta muuten Echos 44 kilpailee tasaväikaisesti 5 000 markkaa kalliimpien laitteiden kanssa.

### ■ TI TravelMate 4000M

TravelMate on omiaan esitys- ja multimediaikäytössä, koska siinä on ainoana liitäntä myös MIDIlle ja ohjaussauvalle sekä valmis SCSI- ohjain. Multimediavarustuksen täydentää valmistajan oma laajennusyksikkö, jossa akkukäyttöinen CD-ROM asema. Näppäimistö ja sen eteen upotettu ohjaustappi jättävät kuitenkin toivomisen varaa.

## Muisti määrää nopeuden Windowsissa

Muistikirjamikrojen suorituskykyä testattiin neljällä DOS-ohjelmalla ja kolmella Windows-sovelluksella. Tulosten vertailua vaikeuttaa se, että joissakin koneissa oli vakiona neljän megatavun muisti ja toisissa kahdeksan megatavua. Neljän megatavun ero muistin määrässä näkyy varsinkin Windowsin tietokantatestissä.

### Windows-testit

Windows-testisarja sisältää Excel-, Word- ja FoxPro-sovellukset, joista kaksi ensin mainittua kuormittaa varsinkin näytönohjainta ja viimeinen levyasemaa ja keskusmuistia.

Muistin vaikutus nopeuteen näkyy varsinkin FoxPro-tietokantatestissä, jossa erot samalla megahertsimäärällä toimivien koneiden välillä ovat yli kaksinkertaiset. Lähes yhtä suuret ovat erot Excel-testissä, jossa nopea näytönohjaaja on valttia. Sarjan 50 megahertsiä nopein Windows-kone on Compaq Contura, sarjan 66 megahertsiä Pinus, sarjan 75 megahertsiä AT&T ja sarjan 100 megahertsiä NTC.

### PC-testi

Puhtaasti prosessorin nopeutta mittaava PC-testi osoittaa, miten koneet jakautuvat eri luokkiin prosessorityypin ja kellotaajuuden mukaan. Intelin prosessoreja käytävistä koneista hitaimpia ovat 50 megahertsin vauhdilla toimivat DX2-50-mallit, jotka nekin ovat kuitenkin yli 60 kertaa ensimmäisiä PC:itä nopeampia. Nopeimmat 100 megahertsin mallit ovat vastavasti noin 110 kertaa nopeampia kuin aluperäinen IBM PC.

Vaikka IBM ThinkPad käyttää valmistajan omaa versiota 66 megahertsin prosessorista, sen nopeus jää silti vertailun hitaimmaksi ja jopa alle 50 megahertsin tasoon.

### DOS-testit

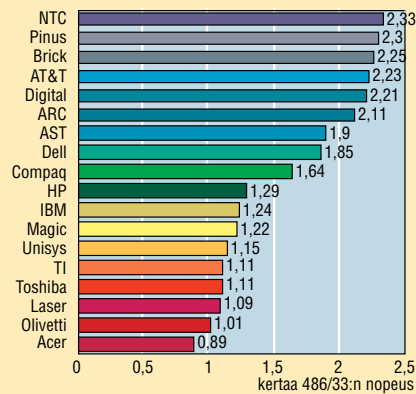
DOS-testisarja koostuu Lotus 1-2-3:sta, Wordistä, dBase III-tietokannasta sekä C-kielisestä käännöksestä. Lotus-testi mittaa nykyisillä nopeilla mikroilla käytännössä myös ruudun päivitysnopeutta DOSissa. dBase-testi ja C-käännös mittaavat myös levyaseman nopeutta.

DOS-testeillä sarjojensa nopeimmiksi kohoavat HP Omnibook, Pinus, AT&T sekä Brick Smartmove. DOS-testeissä saadut tulokset noudattavat melko tarkkaan Prosessoritehoa, sillä neljänkin megatavun muisti riittää testisovelluksille. Kaikkein nopeimmat mikrot DOS-testissä ovat 100 megahertsin prosessoria käyttävät Brick ja NTC.

### Akkumittaukset

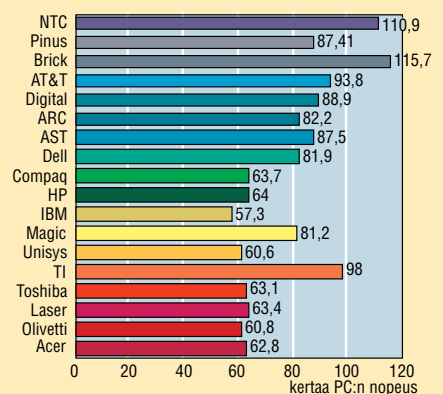
Akun kesto mitattiin perinteisellä akkutes-tilillä, joka kirjoittaa levyille viiden minuutin välein. Kiintolevyn sammutusaika ase-

## WINDOWS-TESTI



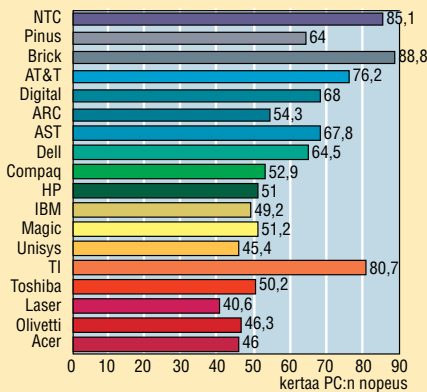
Windows-sovelluksia ajettaessa mikron nopeuteen vaikuttavat erityisesti näytönohjaimen nopeus ja keskusmuistin määrä. Koska osa vertailun koneista oli varustettu neljän megatavun muistilla ja osa kahdeksan megatavun muistilla hajonta on poikkeuksellisen suuri. Indeksien perustana käytetään 33 megahertsin 486-pöytämikroa.

## PC-TESTI



PC-testi mittaa prosessorin suorituskykyä suhteessa ensimmäiseen IBM PC -mikrotietokoneeseen. Vertailukoneiden prosessorien kellotaajuudet vaihtelevat 50 megahertsistä 100 megahertsiin ja se näkyy melko suoraan testituloksissa. IBM käyttää omaa 66 megahertsin prosessoriaan, joka on kuitenkin aavistuksen hitaampi kuin Intelin 50 megahertsin prosessorit.

## DOS-TESTI



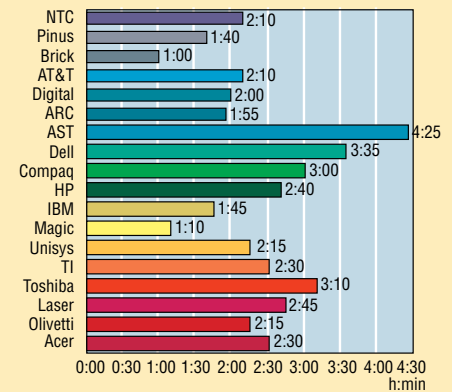
DOS-testitulokset saadaan laskemalla indeksin kolmella DOS-sovelluksella ajettua nopeusmittauksesta ja suhteuttamalla tulos aluperäiseen IBM PC:hen. Hajontaa syntyy enemmän kuin PC-testissä, sillä tässä testissä tuloksiin vaikuttavat prosessoritehon lisäksi muun muassa näytönohjaimen, muistinkäsittelyn ja kiintolevyn nopeus.

teittiin kahteen minuuttiin ja näytön sammuttaminen estettiin. Näin testi simuloi tavallista käyttäjän tekemää työtä, jossa työstä tehdään välitalennus säännöllisin väliajoin. Kaikkiin koneisiin asennettiin DOSin mukana tuleva APM-ajuri ennen testin aloittamista.

Erot laitteiden välillä ovat poikkeuksellisen suuret. Siinä, missä Brick toimii akkujen varassa vain tunnin, Ascentia yltää neljään ja puoleen tuntiin saakka. Myös Latituden, Toshiba ja Compaqin akut riittävät vähintään kolmen tunnin käyttöön.

Pisimpään topimivat uudentyyppistä litium-ioni-akkua käyttävät AST Ascentia ja Dell Latitude. AST olisi toiminut vieläkin pidempään, mikäli sen virransäästöparametrit olisivat monipuolisemmin säädetävissä. Nyt kiintolevy pyöri poikkeuksel-

## AKKUTESTI



Akkutestissä simuloidaan tyypillistä käytötilannetta matkakäytössä. Testin aikana näyttö on jatkuvasti päällä ja kiintolevylle tallennetaan pieni tiedosto viiden minuutin välein. Akkutes-tilissä pärjäsivät parhaiten litium-ioni-akkua käyttävät mikrot.

lisesti jatkuvasti, kun sille akkutes-tilissä normaalisti määritelty sammutusaika on kaksi minuuttia.

Joissakin koneissa käyttöaika voi pidentää lisääkulla. Esimerkiksi Omnibookissa sellainen voi kytkeä levykeaseman paikalle. Pinuksen lisäksi se on ulkoinen ja se toi puolitoista tuntia lisää toiminta-aikaa.

Lähes kaikki mikrot jäivät akkutes-tilissä reilusti valmistajiensa mainoslauseissa kerrotuista akun kestoajoista.

	AcerNote 760iC	Olivetti Echos 44C	Magic Book 5	IBM ThinkPad 340CSE	Laser LT 453C	Toshiba T2100CS
<b>Hinta</b>	9 990 mk	10 490 mk	11 700 mk	11 995 mk	13 100 mk	13 100 mk
<b>Maahantuoja</b>	Joined Software Traders Oy	Olivetti Oy	Fidonet Computer Oy	IBM	Laser Computer Oy	Scribona / Toshiba-PC
<b>Puhelin</b>	(941) 621 347	(90) 88 741	(90) 294 712	(90) 4591	(931) 222 9997	(90) 52 721
<b>Telekopio</b>	(941) 621 698	(90) 887 4302	(90) 294 6714	(90) 294 4014	(931) 214 8427	(90) 527 2500
<b>Prossessori</b>	486 DX2 / 50 MHz	486 DX2 / 50 MHz	486 DX2 / 66 MHz	IBM 486SLC2 / 66 MHz	486 DX2 / 50 MHz	486 DX2 / 50 MHz
<b>Muisti</b>	4 Mt / 20 Mt	4 Mt / 24 Mt	4 Mt / 20 Mt	4 Mt / 12 Mt	8 Mt / 36 Mt	4 Mt / 28 Mt
<b>Kiintolevy</b>	Seagate ST9385AG	Seagate ST9300AG	Seagate ST 9300 AG	IBM-DBOA-2360	Seagate ST9385AG	Toshiba MK1824FCV
<b>kapasiteetti (alustettu)</b>	325 Mt	250 Mt	250 Mt	345 Mt	340 Mt	335 Mt
<b>vaihtoehdot</b>	510 Mt	-	340 Mt	360 Mt	350 Mt	350 Mt
<b>Levykeasema</b>	1,4 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt
<b>Näyttö</b>	DualScan	DualScan	DualScan	DualScan	DualScan	DualScan
<b>Näytön koko</b>	191 * 144 mm	192 * 144 mm	192 * 144 mm	210 * 160 mm	192 * 144 mm	210 * 157 mm
<b>Tarkkuus/sävyt</b>	640 * 480 / 16	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256
<b>Hiiren korvike</b>	Pallo	Pallo, 19mm	Mini Joystick	Track Point 3	Pallo	Track Point
<b>Akku</b>	NiMH, 28,8 Wh	NiCd, 16,3 Wh	NiMH, 28,8 Wh	NiMH, 21,6 Wh	NiMH, 27,5 Wh	NiMH, 31,2 Wh
<b>Liitännät</b>						
<b>Sarja / Rinnakkais PS-hiiri / Näppäimistö</b>	●/● ● (yhteinen)	●/● ● (yhteinen)	●/● ○/●	●/● ● / ● (optio)	●/● ● (yhteinen)	●/● ○/●
<b>Liitäntäyksikkö</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Ulkoinen näyttö</b>	1024 * 768 / 16	1024 * 768 / 16	1024 * 768 / 16	1024 * 768 / 256	1024 * 768 / 16	1024 * 768 / 256 60Hz
<b>PCMCIA (vapaana)</b>	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III
<b>Ohjelmat</b>	Win 3.11, Lingua Tutor	Win 3.1, Lotus Organizer	Win 3.11	Win 3.1, PC-CardDirector	Win 3.11	Win 3.11
<b>Vakiovarusteet</b>	Akku, Laturi, Kantolaukku	Akku, Virtalähde	Kantolaukku, autoadapteri		Kantolaukku	
<b>Takuu aika</b>	36 kk	36 kk, 12 kk näyttö	24 kk	12 kk kansainvälinen	12 kk	12 kk, yht 3v 1000mk
<b>Mitat</b>	290 * 220 * 51 mm	286 * 216 * 42,8 mm	295 * 226 * 52 mm	296 * 209 * 49,5 mm	280 * 214 * 47 mm	299 * 226 * 53 mm
<b>Ilmoitettu paino</b>	3,1 kg	2,4 kg	2,65 kg	2,30 kg	2,5 kg	3,0 kg
<b>Muuta</b>						Sisäinen muuntaja
<b>Akkutesti</b>	2:30	2:15	1:10	1:45	2:45	3:10
<b>PC-testi</b>	63	61	81	57	63	63
<b>DOS-testi</b>	46	46	51	49	41	50
<b>WIN-testi</b>	0,9	1,0	1,2	1,2	1,1	1,1
<b>Hinta / Win-indeksi</b>	11 225 mk	10 386 mk	9 590 mk	9 673 mk	12 018 mk	11 802 mk

	Compaq Contura 410C	Unisys Powerport	Brick Smartmove	NTC 7500A	SmartARC	Dell Latitude XP 475C
<b>Hinta</b>	14 200 mk	14 900 mk	14 990 mk	16 490 mk	17 000 mk	17 200 mk
<b>Maahantuoja</b>	Compaq Computer Oy	Oy Unisys Ab	Dataavaratalo Oy	Dacco computer Oy	Eagle Data Oy	Dell Computer
<b>Puhelin</b>	(90) 615 599	(90) 45 281	(90) 339 011	(952) 254 3111	(952) 609 100	(90) 692 3122
<b>Telekopio</b>	(90) 615 59898	(90) 452 8400	(90) 339 022	(921) 253 4121	(952) 609 503	(90) 692 2847
<b>Prossessori</b>	486 DX2 / 50 MHz	486 DX2 / 50 MHz	486 DX4 / 100 MHz	486 DX4 / 100 MHz	486 DX4 / 75 MHz	486 DX4 / 75 MHz
<b>Muisti</b>	4 Mt / 20 Mt	4 Mt / 20 Mt	8 Mt / 20 Mt	12 Mt / 36 Mt	8 Mt / 32 Mt	8 Mt / 36 Mt
<b>Kiintolevy</b>	IBM DBOA-2351	Quantum Daytona 256A	Seagate ST9385AG	Seagate ST9655AG	Toshiba MK1824FCV	Seagate ST 9655AG
<b>kapasiteetti (alustettu)</b>	335 Mt	244 Mt	325 Mt	500 Mt	500 Mt	500 Mt
<b>vaihtoehdot</b>			340 Mt	810 Mt	850 Mt	1,2 Gt
<b>Levykeasema</b>	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt
<b>Näyttö</b>	DualScan	DualScan	DualScan	DualScan	DualScan	DualScan
<b>Näytön koko</b>	192 * 144 mm	192 * 144 mm	210 * 154 mm	210 * 153	211 * 153 mm	191 * 144 mm
<b>Tarkkuus/sävyt</b>	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256
<b>Hiiren korvike</b>	Pallo	Pallo, 19mm	Pallo	Pallo	Pallo	Tappi
<b>Akku</b>	NiMH, 25,9 Wh	NiCd, 16,3 Wh	NiMH, 31,2 Wh	NiMH, 37,4 Wh	NiMH, 31,2 Wh	Litium-ioni, 31,7 Wh
<b>Liitännät</b>						
<b>Sarja / Rinnakkais PS-hiiri / Näppäimistö</b>	●/● ● (yhteinen)	●/● ● (yhteinen)	●/● ● (yhteinen)	●/● ○/●	●/● ● (yhteinen)	●/● ● (yhteinen)
<b>Liitäntäyksikkö</b>	●	○	●	●	●	●
<b>Ulkoinen näyttö</b>	1024 * 768 / 256	1024 * 768 / 256	1024 * 768 I / 256	1280 * 1024 / 16	1024 * 768	1024 * 768 / 256
<b>PCMCIA (vapaana)</b>	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III		2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III
<b>Ohjelmat</b>	Win 3.11, TabWorks, Lotus Org.	Win 3.11	Win 3.11, MS-Works 3.0	Win 3.1, MS-Works 3.0	Win 3.11	Win 3.11, ComWorks
<b>Vakiovarusteet</b>			Kantolaukku	Kantolaukku, äänikortti		Kantolaukku
<b>Takuu aika</b>	36 kk	36 kk	12 kk	12 kk	12 kk	12 kk
<b>Mitat</b>	304 * 226 * 51 mm	286 * 216 * 42,8 mm	278 * 217 * 53 mm	282 * 232 * 52 mm	282 * 220 * 44 mm	279 * 222 * 51 mm
<b>Ilmoitettu paino</b>	2,7 kg	2,4 kg	3,0 kg	3,3 kg	3,1 kg	2,7 kg
<b>Muuta</b>					Saatavissa TV/Videokortti	
<b>Akkutesti</b>	3:00	2:15	1:00	2:10	1:55	3:35
<b>PC-testi</b>	64	61	116	111	82	82
<b>DOS-testi</b>	53	45	89	85	54	65
<b>WIN-testi</b>	1,6	1,2	2,3	2,3	2,1	1,9
<b>Hinta / Win-indeksi</b>	8 659 mk	12 957 mk	6 662 mk	7 077 mk	8 057 mk	9 297 mk

	TI TravelMate 4000M/75	HP Omnibook 4000c	AT&T Globalyst 200S	Digital HiNote CT475	Pinus NoteStar NP-663T	AST Ascentia 910N
<b>Hinta</b>	17 900 mk	17 990 mk	19 900 mk	19 900 mk	19 900 mk	19 990 mk
<b>Maahantuoja</b>	Dava Oy	Hewlett-Packard Oy	ICL Data Oy	DEC Oy	Perbi Oy	AST Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 56 161	(90) 88 721	(90) 1241	(90) 434 41	(921) 250 7111	(90) 502 3388
<b>Telekopio</b>	(90) 5616 8200	(90) 887 22652	(90) 124 2107	(90) 434 4033	(921) 254 7211	(90) 502 3389
<b>Prossessori</b>	486 DX4 / 75 MHz	486 DX2 / 50 MHz	486 DX4 / 75 MHz	486 DX4 / 75 MHz	486 DX4 / 75 MHz	486 DX4 / 75 MHz
<b>Muisti</b>	4 Mt / 20 Mt	8 Mt / 32 Mt	4 Mt / 20 Mt	8 Mt / 20 Mt	4 Mt / 32 Mt	8 Mt / 32 Mt
<b>Kiintolevy</b>	Seagate ST9550AG	Toshiba MK2428FC	Toshiba MK1824FCV	Toshiba MK1824FCV	Toshiba MK1824FCV	Seagate ST9655AG
<b>kapasiteetti (alustettu)</b>	434 Mt	500 Mt	335 Mt	335 Mt	335 Mt	500 Mt
<b>vaihtoehdot</b>	525 Mt	810 Mt	540 Mt	528 Mt	520 Mt	700 Mt
<b>Levykeasema</b>	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt	1,44 Mt
<b>Näyttö</b>	DualScan	DualScan	DualScan	TFT	TFT	DualScan
<b>Näytön koko</b>	192 * 144	210 * 154 mm	212 * 158 mm	192 * 144 mm	192 * 144 mm	210 * 151 mm
<b>Tarkkuus/sävyt</b>	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 256	640 * 480 / 512	640 * 480 / 256
<b>Hiiren korvike</b>	Track Point	Pallo	Pallo	Pallo	Pallo	Track Point
<b>Akku</b>	NiMH	NiMH, 25,9 Wh	NiMH, 24 Wh	NiMH, 16,3 Wh	NiMH, 23,0 Wh	Litium-ioni, 40,5 Wh
<b>Liitännät</b>						
<b>Sarja / Rinnakkais PS-hiiri / Näppäimistö</b>	●/● ○/●	●/● ○/●	●/● ● (yhteinen)	●/● ● (yhteinen)	●/● ○ (optio) ●	●/● ● (yhteinen)
<b>Liitäntäyksikkö</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Ulkoinen näyttö</b>	1024 * 768 / 256	1024 * 768 / 256	1024 * 768 / 256	1024 * 768 / 256	1024 * 768 / 256	1024 * 768 / 256
<b>PCMCIA (vapaana)</b>	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	1 TYPE II ja 1 TYPE III	2 * TYPE II / 1 * TYPE III	2 * TYPE II	2 * TYPE II / 1 * TYPE III
<b>Ohjelmat</b>	Win 3.11, Indeo Video	Win 3.11	Win 3.11, WinFax Lite, WinComm Lite, Borland Sidekick, OAG Flight Disk	Win 3.11	Win 3.11	Win 3.11
<b>Vakiovarusteet</b>	Kantolaukku	Stereokaiuttimet, mikrofoni	Kantolaukku		Kantolaukku, akkulaturi	
<b>Takuu aika</b>	36 kk	279 * 216 * 49 mm	36 kk	36 kk	12 kk	36 kk
<b>Mitat</b>	279 * 216 * 49 mm	295 * 225 * 49 mm	287 * 227 * 56 mm	280 * 216 * 43,5 mm	292 * 220 * 44 mm	292 * 216 * 46 mm
<b>Ilmoitettu paino</b>	2,9 kg	3,13 kg	2,8 kg	2,5 kg	2,9 kg	2,75 kg
<b>Muuta</b>	SCSI, multimediaaliitimet	Lisäakumahdollisuus	Äänioinaisuudet, Plug-n-Play		Lisäakumahdollisuus	
<b>Akkutesti</b>	2:30	2:40	2:10	2:00	1:40	4:25
<b>PC-testi</b>	98	64	94	89	87	88
<b>DOS-testi</b>	81	51	76	68	64	68
<b>WIN-testi</b>	1,1	1,3	2,2	2,2	2,3	1,9
<b>Hinta / Win-indeksi</b>	16 126 mk	13 946 mk	8 924 mk	9 005 mk	8 652 mk	10 521 mk

## Mikä on matkamikrossa tärkeää?

Seuraaviin asioihin kannattaa kiinnittää erityistä huomiota ostopäätöstä tehtäessä. Pienetkin erot esimerkiksi akkukäytössä tai mekaanisessa rakenteessa saattavat reissun päällä osoittautua kullannarvoisiksi.

### APM

APM on lyhenne sanoista Advanced Power Management. APM-ajuri pystyy vähentämään mikron virrankulutusta sulkemalla tarpeettomia piirejä ja tarjoaa ohjelmille rajapinnan, jolla ne voivat osallistua sähkön säästämiseen.

APM:llä on myös toinen tärkeä tehtävä: se palauttaa kysyvälle ohjelmalle akussa jäljellä olevan varauksen prosentteina. Esimerkiksi Windowsin mukana tulee ajuri Ohjauspaneeliin, joka näyttää graafisesti akun varauksen. Näyttö toimii kuitenkin vain, mikäli mikron BIOS tukee APM:n käyttöä.

APM-ajuri toimitetaan DOS 6:n mukana ja se kannattaa aina lisätä CONFIG.SYSiin. Ajurin nimi on POWER.EXE ja se toimii samalla myös ohjelmalla, joka näyttää komentoriviltä käynnistettyinä jäljellä olevan varauksen. Ajuri kannattaa asentaa myös niissä koneissa, joissa BIOS ei tue APM:ää, vaikka silloin ajurin säästövaikutus jääkin noin viiteen prosenttiin.

### Muuntaja

Vaikka mikro olisi miten pieni ja kevyt tahansa, isokokoinen verkkomuuntaja pilaa kannettavuuden. Paras ratkaisu on pieni muuntaja, joka käyttää ohutta kalustejohtoa.

Kannattaa kiinnittää huomiota myös muuntajasta mikroon menevään välijohtoon. Joissakin koneissa välijohto on liian lyhyt, mikä pakottaa pitämään muuntajaa hankalasti työpöydällä.

### Akku

Kaksi yleistä akkutekniikkaa ovat nikkeli-kadmium (NiCd) ja metalli-hydriidi (NiMH). Jälkimmäinen antaa hieman enemmän toiminta-aikaa eikä kärsi yhtä herkästi muisti-ilmiöstä, joka laskee akun varauskykyä mikäli sitä toistuvasti ladataan puolityhjänä. Koska NiCd-akut ovat ongelmajätettä, ne pitää toimittaa kierrätykseen käyttöään jälkeen.

Uusinta uutta oleva litium-ioni-akku antaa huomattavasti enemmän käyttö-aikaa. Sen käyttö vaatii kuitenkin erilaisen latauslaitteen ja siksi litium-ioni-akkuja käytetään vasta muutamassa mallissa.

### Talviuni

Talviuni eli hibernation tarkoittaa toimintoa, joka tallentaa koko muistin sisällön kiintolevylle hieman ennen kuin akku tyhjenee. Kun mikro uudelleen

kytketään verkkovirtaan, muistin sisältö palautuu ja ohjelman käyttö voi jatkaa siitä, mihin se viimeksi jäi.

Talviuni on ainoa mekanismi, joka takaa ettei tietoja katoa, vaikka akku loppuisikin esimerkiksi lentomatkan aikana. Erilaiset lepotilat vähentävät virrantarpeen minimiin, mutta ne pystyvät säilyttämään muistin sisällön akun tyhjenyttyä vain joitakin tunteja.

### Laajennusyksikkö

Monissa mikroissa on yhä liitäntä laajennusyksikölle, johon voidaan kytkeä ulkoinen näyttö, näppäimistö sekä yksi tai kaksi lisäkorttia. Kun mikro kytketään laajennusyksikköön, se muuttuu lähes tavalliseksi pöytäkoneeksi.

Laajennusyksikön merkitys on vähentynyt PCMCIA-korttien ja porttimonistajien myötä.

### Porttimonistaja

Laajennusyksikköä yksinkertaisempi ratkaisu on porttimonistaja, joka kiinnitetään mikron taakse pikakiinnityksellä. Se on vain välikappale, joka yhdistää kirjoittimen, ulkoisen näytön, näppäimistön ja hiiren sekä mahdollisesti myös lähiverkon nopeasti ja helposti kiinni matkakoneeseen.

### Kiintolevy

Yleiset matkamikrojen levykoot ovat muutaman sadan megatavun luokkaa, mutta joillakin valmistajilla on tarjolla jopa 800 ja 1000 megatavun levyjä.

Koneen ostajan ei kannata säästää levyn koossa, koska levy täyttyy joka tapauksessa nopeasti. Jos tila kaikesta huolimatta loppuu kesken, lisälevyksi voi hankkia tyyppi III:n PCMCIA-kortin.

Vaihdettava kiintolevy irtaava koneesta nappia painamalla, mikä tarjoaa loputtoman laajennusvaran. Vaihdevuudesta on hyötyä myös esitys- ja koulutusikässä, koska levyä vaihtamalla mikro muuttuu nopeasti ympäristöstä toiseen. Toisaalta irrotettavat levyt ovat usein kalliita ja muodostavat tietoturvariskin – levyn kun voi irrota myös tiedoista kiinnostunut varas.

### Keskusmuisti

Monessa matkamikrossa on yhä vakiona neljän megatavun keskusmuisti. Se riittää hyvin käytettäessä pelkkiä DOS-sovelluksia. Jos käytetään myös nykyaikaisia Windows-sovelluksia, muistia pitää olla ainakin kahdeksan megatavua. Muistin tuplaaminen saattaa tuplata myös sovellusten nopeuden ja vaikuttaa itse asiassa enemmän kuin tehokkaampi prosessori. Nykyisiin matkamikroihin saa muistia jopa 32 megatavua, mutta yli 16 megatavun muistia tarvitaan harvoin matkamikrossa.

### Näytöt

Lähes kaikki nykyisin myytävät muistikirjamikrot toimitetaan värinäytöillä. Vallalla on kaksi tekniikkaa: edullisempi passiivinen DualScan ja kalliimpi aktiivimatriisi (TFT). Jälkimmäinen on nopeampi ja antaa kirkaamman kuvan, koska jokaista kuvapistettä ohjataan omalla transistorillaan. TFT kuluttaa kuitenkin DualScania enemmän virtaa ja on kalliimpi valmistaa. Passiivitekniikka on kehittynyt huomattavasti parissa vuodessa ja hyvien DualScan-näyttöjen antama kuva riittää nykyään vaativaankin käyttöön.

Myös näytön koko kannattaa tarkistaa. Isoimmista näytöissä lävistäjä on 10,4 tuumaa, kun se pienimmässä on noin tuuman vähemmän. Ero tuntuu pieneltä, mutta on käytännössä tärkeä.

Sekä DualScan- että TFT-näytöt ovat lähes käyttökelpottomia kirkaassa auringonpaisteissa.

### Infrapunaportti

HP ja IBM ovat jo jonkin aikaa käyttäneet matkamikroissaan infrapunaporttia, joka pystyy siirtämään tietoa langattomasti toiseen samalla portilla varustettuun mikroon. Infrapunaportteja käytetään joissakin taskuun mahtuvissa muistiomikroissa ja HP on hiljattain esitellyt ensimmäisen infrapunaportilla varustetun laserkirjoittimen.

### Varusohjelmat

Yleensä kaikkien mikrojen mukana toimitetaan nykyisin Windows- ja DOS-lisenssit. Nämä perusohjelmat on myös valmiiksi asennettu kiintolevylle. Muutamat laiteomittajat paketoivat lisäksi mukaan erilaisia apuohjelmia, kuten kalenterin, sanakirjaohjelman sekä tietoliikenne- ja faksiohjelmat. Erityisen suosittu valinta on Lotuksen Organizer, jossa on henkilökohtaista tiedonhallintaa varten kalenteri-, muistikirja- ja osoitemuistitoiminnot.

### Käsikirja

Suomalainen käsikirja matkamikron mukana on harvinaista ylellisyyttä. Useimpien koneiden mukana toimitetaan vain suppea englanninkielinen ohje. Opaskirja saattaa olla tarpeen kokeellekin mikroilijalle, jos koneessa on erikoisia varusohjelmia, lepotiloja tai muita teknisiä ratkaisuja.

### Kantokassi

Joidenkin mikrojen mukana toimitetaan kantokassi, jonka ansiosta mikron kuljettaminen on helppoa. Kassi suojaaa myös mikroa matkan rasituksilta ja naarmuilta. Kassi kannattaa yleensä hankkia, vaikka se olisi lisävaruste.

Kantokasseissa on suuria eroja. Joidenkin kasseihin mahtuu vain itse mikro. Muuntaja kaapeleineen on silloin kuljetettava erikseen.

### Nopeus

Tämän vertailun koneet käyttävät joko 50, 75 tai 100 megahertsin 486-prosessoria. Useimmista mikroista on saatavissa myös hitaampia tai nopeampia rinnakkaismalleja. Nopeuteen vaikuttaa prosessorin lisäksi kiintolevyn ja näyttönohjaimen nopeus. Windowsissa ratkaisevaa on myös muistin määrä.

Nopea kone on aina miellyttävämpi käyttää kuin hidas, mutta nopeuden merkitystä ei pidä liioitella. Matkakäytössä tärkeämmiksi tekijöiksi nousevat laitteen koko ja paino, akkukäyttö, toiminnan luotettavuus ja monet käytännön ratkaisut.

### Osoitinlaitteet

Matkamikrossa perinteinen hiiri on korvattava jollain keinolla. Lähimmäksi hiirtä pääsee ergonomisesti sijoitettu ohjauspallo, mutta senkin koko jää yleensä liian pieneksi, mikä vaikeuttaa tarkkaa kohdistamista. Näppäimistön keskelle upotettu ohjaustappi perustuu paineeseen vaihteluihin eikä itse tappi liiku. Sen käyttö vaatii kuitenkin totuttelua eikä monien mielestä yllä kunnollisen ohjauspallon tasalle.

### Näppäimistö

Pieni koko pakottaa aina tekemään kompromisseja näppäimistön suhteen. Yleensä näppäinten koko jää tavallista pienemmäksi ja niillä on päällekkäisiä toimintoja. Monien mikrojen näppäimistö on myös laadultaan heikko, eikä näppäimissä ole kunnollista tuntumaa. Se häittää varsinkin sokkokirjoittamista. Jos kirjoittaminen tapahtuu kahdella sormella, näppäintuntumalla ei ole kovin suurta merkitystä.

Rannetuki tarjoaa käsille lepoalustan kirjoituksen aikana. Varsinkin matkakäytössä tuki on erittäin tervetullut.

### Ulkoinen näytön käyttö

Ulkoinen näyttö on tarpeen toimisto-oloissa tai kun mikro yhdistetään videotyökiini tai siirtoheittimeen. Kaikissa mikroissa voi nostaa tarkkuutta ja värien määrää käytettäessä oman LCD-näytön sijasta ulkoista näyttöä.

Jos mikroa käytetään toistuvasti esityksissä, kannattaa tarkistaa miten vaihto ulkoisen ja sisäisen näytön välillä tapahtuu ja saako molemmat käyttöön yhtä aikaa. Joissakin koneissa vaihto vaatii mikron uudelleenkiinnistämisen.

### Kestävyys

Matkamikron kestävyys paljastuu vasta oston jälkeen – ja valitettavan usein kesto todetaan huonoksi. Mikro kestää paremmin, jos se kaupassa vaikuttaa jämäkältä ja tukevalta. Näytön ja kannen saranan pitää olla tiukka, eikä kansi saa heilua. Kansi takaseinän liittimien päällä suojaa liittimiä iskuiltä.

## AcerNote 760iC

AcerNote on vertailun paksuimpia ja raskaimpia koneita. Paino näkyy niin itse mikrossa kuin muuntajassakin, jonka johto on lisäksi kiusallisen lyhyt. Merkkivalot ovat nuppineulan pään kokoisia ja erottuvat kovin huonosti. Merkkivalojen vieressä on talviunitilan painike sekä toinen painike ROMissa olevan asetusohjelman käynnistämiseksi.

AcerNoten näppäimistö näyttää hyvältä, mutta on käytössä muovisen ja lelumaisen tuntainen. Näppäimistön edessä on kirjoitusta helpottava rannetuki.



AcerNote on vertailun edullisin mikro.

Näppäimistö nousee vipujen avaamisen jälkeen ylös ja paljastaa konehuoneen esimerkiksi muistinlaajennusta varten. Ohjainpallon liike on täsmällinen, mutta painikkeet kovin jäykät.

Kiintolevy on vaihdettava.

PCMCIA-kortit työnnetään koneeseen vasemmasta sivusta. Kortit uppoavat syvään jolloin pieniin poistopainikkeisiin on vaikea ylettyä. Modeemi-PCMCIA-korttia ei yrityksistä huolimatta saatu toimimaan.

AcerNoten käyttämää näyttöä voi vaihtaa Windows-apuohjelman avulla. Omalla näyttölä saa käyttöön virtuaalisen 800 x 600 -näyttötilan, jossa ajuri tosin tuotti häiriöraitoja näytön alareunaan. Tarkemmassa 1024 x 768-tilassa on vain 16 väriä.

Mukana toimitettava englanninkielinen Lingua tutor sanasto-ohjelma on persoonallinen va-

linta varusohjelmaksi. Akkutes-tilillä AcerNote saavutti kahden ja puolen tunnin ajan. Suorituskyky 50 megahertsin sarjan keskiarvon alapuolella.

### TIETOKONE

#### AcerNote 760iC

Hinta: 9 990 mk.

Maahantuaja: Joined Software Traders Oy, puh. (941) 621 347, fax. (941) 621 698.

Lyhyesti: Isokokoinen ja paksu laite, jonka muuntajakin on iso ja johto turhan lyhyt. Epäkäytännöllisen pienet merkkivalot. Erikoisuutena LinguaTutorin sanakirjaohjelma suomi-englanti. Suorituskyky keskiarvoa heikompi, mutta vertailun edullisin hinta.

## AST Ascentia 910N

Ascentia näyttää ulospäin epätavallisen tavalliselta matkamikrolta. Näppäimistö on vertailun parhaimmistoa, vaikka rannetuki puuttuukin ja kenoviiva saadaan hankalasti kolmen näppäimen yhdistelmänä. Koko on hyvä ja sijoittelu onnistunut. IBM:ltä lainattu ohjaustappi ja sen pienet painikkeet kaipaisivat parantamista; etenkin kun tapin pintaa ei ole karhennettu.

Kiintolevy sijaitsee etuseinässä ja on helppo vaihtaa. Erillisen sovitimen avulla saman kiintolevyn voi kytkeä pöytäkoneeseen, mikä tekee tiedostojen siirron helpoksi. Laitteen erikoisuus on yksilöllinen avain,



AST Ascentia toimii vertailun koneista pisimpään akkukäyttöisenä.

joka koneeseen työnnettynä ohittaa salasanat.

PCMCIA-paikat ovat tavanomaiset, mutta korttien poistopainikkeet epäkäytännöllisen pienet. Testimodeemin tunnistus onnistui vaikeuksitta.

Ulkaisen näytön saa käyttöön

lennossa, mutta yhtäaikaisessa käytössä kuvan kohdistus muuttuu hieman.

Ascentian virransäästöjärjestelmä on turhan suoraviivainen. Valittavissa on vain yksi säästötaso ja siinäkin käyttäjä ei voi vaikuttaa sammutusaikojen pituuteen, vaan käytön mukaan sopeutuva automatiikka huolehtii itse kaikesta. Jäljellä olevan varauksen näkee ROMissa olevalla merkkipohjaisella ohjelmalla ja APM:n kautta myös Windowsista. Erikoisuutena on turbonappi, joka ohittaa tilapäisesti virransäästön. Talviunta ei kuitenkaan ole. Akun voi vaihtaa lennossa ilman, että ohjelmia pitää sulkea. Vara-akku takaa jännitteen viideksi minuutiksi.

Ascentian muuntaja on ver-

tailun pienimpiä ja käyttää ohutta kalustejohtoa. Litium-akku kesti akkutes-tilillä ennätyskelliset neljä tuntia ja 25 minuuttia. Todellisessa käytössä ero muihin olisi ollut vielä suurempi, sillä testi jouduttiin ajamaan ilman säästöasetuksia, jotta näyttö ei olisi pimentynyt.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### AST Ascentia 910N

Hinta: 19 990 mk.

Maahantuaja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.

Lyhyesti: Ulospäin tavanomainen laite, jonka erikoisuutena on vertailun paras akkukesto. Säästöasetuksiin ei voi vaikuttaa. Hyvä näppäimistö ja monipuoliset varusohjelmat.

## AT&T Globalyst 200S

Suomessa suhteellisen tuntematon AT&T on suuri amerikkalainen tietotekniikkajätti, joka on ollut mukana mikromarkkinoilla jo yli kymmenen vuotta. Globalyst 200S on pirteästi muotoiltu ja pastellisävyt antavat raikkaan vaikutelman. Käytön merkkivalot on sijoitettu ovelasti näppäimistön alla olevaan viisteeseen, mistä ne näkyvät myös kannen ollessa suljettuna. Paksuutta on kuitenkin hieman yläkanttiin.

Mikron ääni on erittäin voimakas ja riittää siksi hyvin myös julkisiin esityksiin. Ulkoi-



AT&T:n mikroja tullaan jatkossa myymään ICL:n MikroMikkoina

sen näytön käyttö ei sekään tuottanut ongelmia. Windows-apuohjelman avulla ulkoisen näytön tarkkuuden ja virkistystaajuuden vaihto on helppoa. Kiintolevy on vaihdettava.

Globalystin varusohjelmat

ovat laajat. Mukana on ääntä ja videota käyttävä esittelyohjelma, Compuserven yhteysohjelma, maailman lentoken- tät ja lentovuorot tunteva Flight Disk, AT&T:n sähköpostiohjelma, Winfax sekä todellisuutta erikoisuutena Vis-tium, joka on verkon ja modeemiyhteyden yli toimiva neuvotteluohjelma. Myös laitekokoonpanon näyttö- ja muutosohjelmat ovat hyvät.

PCMCIA-paikkoja on perinteiset kaksi, mutta ylimmän paikan päällä on tyhjää tilaa. Siksi Globalystissä voi käyttää yhtä aikaa sekä tyyppi II:n että tyyppi III:n korttia. Testattu modeemikortti toimi ongelmitta.

Akkutes-tilillä Globalyst kesti vain kaksi tuntia ja kymmenen

minuuttia. Verkkojohto on perinteistä maadoitettua tyyppiä, mutta pitkä ja ohut välijohto ulottuu pitkälle. Talviunitilaa ei ole. Suorituskyky sekä DOSissa että Windowsissa keskitason yläpuolella.

### TIETOKONE

#### AT&T Globalyst 200S

Hinta: 19 900 mk.

Maahantuaja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2107.

Lyhyesti: Pirteästi muotoiltu ja värjätty kone, jossa poikkeukselliset varusohjelmat ja mahdollisuus käyttää yhtä tyyppi III:n PCMCIA-korttia yhtä aikaa tyyppi II:n kanssa. Luokkaansa parempi suorituskyky. Vaihdettava kiintolevy ja riittävän voimakkaat ääniominaisuudet.



## Brick Smartmove

Brick Smartmove on ulkoisesti tavanomainen matkalaite, jossa 100 megahertsin prosessori takaa kilpailijaa paremman suorituskyvyn. Erikoisuutena on rungon ja kannen taitekohtaan upotettu LCD-paneeli, joka korvaa merkkivalot ja kertoo myös akun varauksen neliportaisella osoittimella. Näyttö on kooltaan nykyvaatimusten mukainen, mutta tekniikaltaan se edustaa edellistä sukupolvea. Näyttö on kilpailijoita harmaampi, värit vaikuttavat likaisilta ja haamukuvat ovat selvästi nähtävissä.

PCMCIA-paikat ovat tavanomaiset ja testattu modeemi-



**Brick Smartmove on DOS-testeissä vertailun nopein mikro.**

kortti toimii ongelmitta. Korttien poistopainikkeet ovat kuitenkin turhan pienet. Toshibaan tavoin PCMCIA-tuki valitaan mukaan jo CONFIG.SYS-valikossa. Näytön vaihto onnistuu lennossa ja ulkoiselle näytölle saa enimmillään 1024x768 pisteen

tilan, joka toimii omalla näytöllä virtuaalisena työpöytänä.

Brickissä on sisäänrakennettu äänikortti mutta yhden kaiuttimen ääni on niin hiljainen, ettei se riitä esityskäyttöön ilman ulkoista vahvistinta. Näppäimistön sijoittelu on onnistunut ja näppäimet enimäkseen riittävän isoja, mutta tuntuma on hieman liian pehmeä. Näppäimistön alla on tavanomainen ohjauspallo ja rannetuki.

Akkukäytöltään Brick on vertailun jumbo. Muuntaja on laitteen nimen mukaisesti tiiliskivikokoa ja verkkojohto paksu. Akun kesto jäi yhteen tuntiin. Talviuni pelastaa käyttäjän akkujen loppuessa. Muut virran-

säästöasetukset on tehtävä hankalasti BIOS ROMista

Vertailun tehokkain laite DOS-testeillä mitattuna. Windows-testeillä NTC vie kuitenkin voiton.

### TIETOKONE

#### Brick Smartmove

**Hinta:** 14 990 mk.

**Maahantuoja:** Datatavaratalo Oy, puh. (90) 339 011, fax. (90) 339 022.

**Lyhyesti:** Vertailun tehokkain DOS-kone. Lähes olematon akkukäyttöisyys, vaikka talviunitilla pelastaakin tiedot akun loppuessa. Toiminta-asetukset tehdään hankalasti BIOS ROMista. Äänikortin hiljainen ääni ei riitä esityskäyttöön. Näyttö vertailun huonoin. Hintatehoon nähden edullinen.

## Compaq Contura 410C

Contura on jäykkä ja tukeva – kuten nimekkäältä valmistajalta voi odottaakin. PCMCIA-paikat ovat vasemmassa reunassa ja niitä varten on vertailun parhaat poistopainikkeet. Takana on tavanomaiset perusliitännät, joita ei ole suojattu kannella. Näytön säätimet on piilotettu näppäimistöön. Varusohjelmina toimitetaan Organizer ja Compaqin erikoisuus Tabworks.

Ohjauspallo on vertailun parhaita. Itse pallo on hieman almittainen ja painikkeet jäykkiä, mutta liike on täsmällistä ja pallon sijoitus on hyvä. Myös näp-



**Compaq Contura on 50 megahertsin mikrojen nopein.**

päimistö on vertailun parhaasta päästä ja sen alareuna tukee mukavasti ranteita. Esiin käännettävät tuet kallistavat näppäimistöä pöytätyöskentelyn aikana.

Näppärä yksityiskohta on irtotettava kantohihna, josta lai-

tetta on helppo kantaa. Sen sijaan kantokassi on pieni, eikä siihen mahdu edes muuntajaa. Muuntaja on sopusuhtainen ja kaapelit riittävän pitkät. Latauksen merkkivalo näkyy kuitenkin vain kannen ollessa auki. Vaihto ulkoisen ja sisäisen näytön välillä onnistuu lennossa, mutta ulkoisen näytön on oltava kytkettynä kun virta käynnistetään.

AKun varaustilan näyttö on erikoinen: viidestä merkkivalosta koostuva asteikko on kallistettu ja tuo mieleen vanhojen autojen nopeusmittarin. Näyttö toimii hyvin, koska se näkyy riippumatta siitä, mitä ohjelmaa ruudulla ajetaan. Näytön tarkkuus on kuitenkin muita heikompi, koska APM-ajuri rapor-

toi akun varauksen vain 20 prosentin tarkkuudella. Akun loppuessa talviuni pelastaa tiedot.

Akkutestissä Compaq saavutti mukavan kolmen tunnin ajan. Suorituskyky on sekä DOSissa että Windowsissa 50 megahertsin sarjan kärkeä.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Compaq Contura 410C

**Hinta:** 14 200 mk.

**Maahantuoja:**

**Lyhyesti:** Siisti ja tukeva peruslaite, jonka suorituskyky on luokkansa kärkeä. Jäykkä ja täsmällinen ohjauspallo. Kunnolliset PCMCIA-korttien poistopainikkeet.

## Dell Latitude XP 475C

Latitude on Dellin ensimmäinen muistikirjamalli moneen vuoteen. Vanhoista malleista muistuttavat enää näppäimistön ulkonäkö ja ROMissa oleva asetusohjelma. Kaikki muu on kehittynyt ajan hengen mukaisesti.

Näppäimistön koko ja sijoittelu on hyvä, mutta näppäimet ovat hieman pehmeitä ja tunnotomia. Rannetuki on epätavallisen leveä ja ohjauspallon painikkeet jopa ylisuuria. Näytön valoisuus- ja kontrastisäätimet on piilotettu näppäimistöön ja erikoistoiminnot on selvästi merkitty. Näytön asetuksia voi säätää suoraan Windowsista.



**Dell käyttää litium-ioni-akkaa, joka antaa pitkän toiminta-ajan.**

Ulkoisen näytön vaihto onnistuu lennossa ja kuvan saa yhtäaikaan molemmille näytöille. Yhteiskäytössä kuvan kohdistus on kuitenkin hieman erilainen kuin ilman omaa näyttöä.

Dell oli ensimmäisten joukossa ottamassa käyttöön

PCMCIA-tekniikkaa. Pitkä kokemus näkyvän toiminnan helppoutena eikä V.DOTin modeemin asennus tuottanut ongelmia. Poikkeavana varusohjelmana on mukana Laplinkin kokonaispaketti, jossa on mukana siirto-ohjelman lisäksi myös etäkäyttö- ja faksitoiminnot.

Erikoisuutena on älykäs porttimonistin jossa on myös parikaapeliliitäntä verkkokorttia varten. Litium-akku antaa pitkän toiminta-ajan, vaikkei kolme tuntia ja 35 minuuttia ylläkään Ascentionin tasolle. Akkukäyttö on muutenkin erinomainen, sillä jäljellä olevan varauksen näkee Windows-ohjelmalla ja säästöparametrien asettaminen on helppoa. Muuntaja on pieni ja litteä ja johdot ohuita.

Latitudea voi käyttää vaikka parvekkeelta, sillä yhteensä neljä metriä pitkät johdot ylettyvät hyvin olohuoneessa olevaan sähköpistokkeeseen. Talviunen puuttuminen on ainoa kielteinen yllätys.

Suorituskyky Windowsissa keskiarvon alapuolella.

### TIETOKONE

#### Dell Latitude XP 475C

**Hinta:** 17 200 mk.

**Maahantuoja:** Dell Computer, puh. (90) 692 3122, fax. (90) 692 2847.

**Lyhyesti:** Litium-akun ansiosta pitkä käyttöaika ja hyvin toimiva akkukäyttöisyys, josta puuttuu vain talviunitilla. Näytön kirkkautta ja kontrastia voi säätää Windowsin apuohjelmalla. Poikkeuksellisen pitkät virtajohdot. Monipuoliset varusohjelmat tietoliikennettä varten.

## Digital HiNote CT475

Digitalin HiNote on pyöreäkulmainen, litteä ja tyylikkäästi muotoiltu. Erikoisuutena on näytön viereen sijoitettu pystysuora LCD-paneeli, joka hoitaa merkkivalojen tehtävät. Näyttö on poikkeuksellisesti TFT, joka antaa muita terävämmän kuvan. Laitteesta on myös DualScan-rinnakkaismalli.

Näppäimistö on tasaisen litteä eikä näppäimissä ole juuri minikäänlaista tuntumaa. Varsinkin kapeaan Enter-näppäimeen on vaikea osua kymmensormijärjestelmää käytettäessä. Ohjaus-



Digital on vertailun siroin mikro.

pallo on vertailun parhaita ja sitä ympäröi valtava hiiren painiketta matkiva kytkin.

HiNoten käsikirja on suomenkielinen, mikä erottaa suuren valmistajan pienemmistä kilpailijoistaan. Kirja on kuitenkin suppea ja sitä vaivaavat mo-

net käänöskukkaset.

HiNote vaihtaa ulkoiseen näyttöön lennossa ja molemmat toimivat yhtäaikaan. Ulkoiseen näyttöön saa 1024x768 erottelukyvyn, joka omalla näytöllä näkyy virtuaalisena työpöytänä. Varusohjelmiana toimitetaan tavanomainen Lotuksen Organizer.

PCMCIA-paikat ovat tavanomaiset, mutta isot poistopainikkeet ovat selvää plussaa. Modeemikortti toimii ongelmitta. Lisävarusteena saatava porttitoistin sisältää kaksi PCMCIA-paikkaa lisää.

Akkutestillä HiNote saavutti kokonsa nähden hyvän kahden tunnin ajan. Muuntaja on sopu-  
suhtainen ja johdot pitkiä ja

ohuita. Talviunitilla täydentää akkukäytön. LCD-paneelin kuvake näyttää jäljellä olevan varauksen.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Digital HiNote CT475

Hinta: 19 900 mk.

Maahantuoja: DEC Oy, puh. (90) 43 441, fax. (90) 434 4033.

**Lyhyesti:** Vertailun pienin ja tyylikkään laite. Suppea suomalainen käsikirja. Hyvin toteutettu akkukäyttö, vaikka LCD-paneelin asteikko onkin karkea ja ilmaispieni. Kunnolliset PCMCIA-korttien poistopainikkeet. Ainoa, johon saa monistimien avulla enemmän kuin kaksi PCMCIA-korttia. Suorituskyky sarjansa keskiarvon yläpuolella.

## HP Omnibook 4000C

HP valmisti pitkään erittäin pieniä, ilman taustavaloa olevia Omnibook-malleja. Nytemmin valikoimaan on lisätty myös perinteiset matkamikrot. Tangon päässä oleva hiiri on saanut väistyä, mutta vanhoista Omnibookeista periytyvä infrapunaliihtäntä on yhä mukana. Takaseinän liitännät peittää kansi, jossa on pieni linssi infrapunavalon kohdalla. Tiedostosiirtoa varten mukana toimitetaan Laplinkin Windows-versio.

Omnibook vaikuttaa kaikin puolin jämakältä laitteelta. Näppäimistö on vertailun parhaita ja erikoisnäppäinten päälle on



Hewlett-Packardin Omnibook 4000C on valmistajan ensimmäinen täysikokoinen muistikirjamikro.

merkitty niiden toiminnat. Rannetuki ja ohjauspallo ovat niin ikään hyvät. Merkkivalojen sijaan Omnibookissa on matala ja leveä LCD-näyttö, jossa kuvasymbolit osoittavat levyaseman

ja erikoisnäppäinten toiminnan. Erikoisesti muotoillut soikeat virta- ja lepotilan kytkimet on upotettu näytön molemmin puolin. Painoa on kuitenkin yli kolme kiloa.

Ulkoisen ja sisäisen näytön vaihto onnistuu lennossa. Windows-ohjelman avulla voi valita ulkoisen näytön tarkkuuden aina lomitusta ja virkistystaajuutta myöten. Cardviewn PCMCIA-ajurit eivät tunnustaneet testissä käytettyä V.DOTin modeemikorttia.

Omnibookin tuottama ääni on selkeä ja voimakas, sillä kaiuttimia on kaksi. Akkukäyttö toimii hyvin ja akku kesti kaksi tuntia ja 40 minuuttia. Talviuniti takaa, että tiedot eivät katoa.

Virransäätöasetukset voi tehdä lennossa, vaikka merkkipoh-

jainen asetusohjelma onkin ROMissa. Graafinen apuohjelma näyttää jäljellä olevan varauksen Windowsissa. Levykeaseman voi irrottaa ja sen tilalle vaihtaa toisen akun. Sarjansa nopein DOS-testeissä, mutta Windowsissa vain keskitasoa.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### HP Omnibook 4000C

Hinta: 17 990 mk.

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 2652.

**Lyhyesti:** Ääniominaisuudet, hyvä näppäimistö, ohjauspallo ja infrapunaliihtäntä. Hyvin toteutettu akkukäyttö, jonka keston voi tuplatella korvaamalla levykeaseman toisella akulla.

## IBM ThinkPad 340CSE

ThinkPad 340 on isompien ja kalliimpien mallien pikkuveli. Näppäimistö on sama kuin isommissa eli erinomainen. Sitä on myös ulkoinen viimeistely: ThinkPad on kaikin puolin siistin tuntuinen laite. TrackPoint-ohjaussauva on karhennettu otteen parantamiseksi, mutta silti joustava käyttö vaatii harjoittelua.

PCMCIA-paikka on sijoitettu takaseinään. Kaikista muista koneista poiketen IBM:ssä on vain yksi paikka, jota voi käyttää joko tyyppi II:n tai tyyppi III:n kortille. Toisen korttipaikan poistaminen on ollut säästöä



IBM:n ThinkPadit ovat ulkoiselta olemukseltaan lähes samantaisia kautta linjan.

väärästä paikasta.

Vaihdon sisäisen ja ulkoisen näytön välillä voi tehdä lennossa, mutta yhtä aikaa niitä ei saa näkymään. Erikoistoiminnot on merkitty näppäimiin. Suomen-

kielinen käyttöohje on pientä ylellisyyttä, vaikka omaperäinen terminologia vaikeuttaa paikoin ymmärtämistä. Monipuoliset varusohjelmat ja muutaman millin marginaalilla myös vertailun suurin näyttö.

Muuntaja on poikkeuksellinen. Paksu, maadoitettu verkkojohto on erittäin lyhyt, mutta siitä lähtevä välijohto pitkä ja ohut. Kuljetuksen ajaksi välijohtoon voi kiertää siististi muuntajan ympärille. Talviunitilaa ei ole. DOSia ja Windowsia varten on oma mittari akun varaukselta varten, mutta kummassakin mittarissa asteikko on kovin karkea. Akkutestillä laite kesti vain alle kaksi tuntia. Latauksen merkkivalo näkyy vain kannen

ollessa auki.

ThinkPadin prosessori on IBM:n oma versio 486SL:stä. Tehostuksesta huolimatta prosessori on vertailun hitain, mikä näkyy keskusyksikköä kuormitettavissa testeissä.

### TIETOKONE

##### IBM ThinkPad 340CSE

Hinta: 11 995 mk.

Maahantuoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4014.

**Lyhyesti:** Isompien ThinkPadien pikkuveli. Erinomainen näppäimistö ja siisti, laatikkomainen ulkoasu. Muista poiketen vain yksi PCMCIA-paikka. Vertailun tehokkaimin prosessori, jonka vaikutus näkyy kielteisesti myös Windows-testeissä. Hinta on kuitenkin edullinen.

## Laser LT 453C

Laser 486 on keskimääräistä pienempi ja tavallista sileämpi musta kuori antaa asiallisen vaikutelman. Näytön alareunassa olevat merkivalot ovat poikkeuksellisen suuret ja selkeät – jopa ulkoiselle näytölle on oma valonsa.

Ohjainpallolla on vaikea pitää onnistuneena. Se on sijoitettu näppäimistön päälle oikeaan reunaan, mutta painikkeet ovat vasemmassa reunassa. Varsinkin alemman painikkeen käyttö pöydällä on lähes mahdotonta.

Näppäimistö tuntuu muoviselta ja sen tuntuma on epämääräinen. Monet erikoisnäppäimet



**Laser on kooltaan sekä tehollaan keskimääräistä pienempi.**

ovat tavallista pienempiä, mikä vaikeuttaa käyttöä. Kiintolevy on vaihdettava.

Kaksi PCMCIA-paikkaa ovat koneen takaseinässä. Poistopainikkeet ovat reilut ja toimivat luotettavasti. PCMCIA-ajurit

huomasivat modeemikortin vaihdon, mutta eivät tunnistanee sitä.

Muuntaja on keskikokoa isompi ja välijohto saisi olla pidempi. Akun varaustilan näkee vain APM-ajurilta kysymällä. Akkutestissä laite saavutti kuitenkin lähes kolmen tunnin rajan. Tällä tuloksella Laser toimi vertailun mikroista viidenneksi pisimpään akkukäyttöisenä.

Suorituskyvyltään Laser on keskimääräistä heikompi. Laser käyttää 50 megahertsin prosessoria, mutta on DOS-testissä vertailun hitain, häviten jopa IBM:n heikkotehoisemmalle prosessorille.

Windows-suorituskyvyssä ei

ole merkittäviä eroja muihin samaa prosessoria käyttäviin mikroihin. Laserin hinta on vertailun edullisemmasta päästä.

### TIETOKONE

#### Laser LT 453C

**Hinta:** 13 100 mk.

**Maahantuoja:** Laser Computer Oy, puh. (931) 222 9997, fax. (931) 214 8427.

**Lyhyesti:** Keskimääräistä pienempi laite, jota rasittaa kuitenkin turhan iso muuntaja. Epäonnistunut ohjainpallolla ja muovisen tuntuinen näppäimistö. Vaihdettava kiintolevy.

## Magic Book 5

Magic Book on ulkoisesti muovisen tuntuinen, mutta painaa on silti lähes kolme kiloa. Kiintolevy on äänekäs ja sen värinä tuntuu näppäimistöön asti. Näppäimistö on kohtuullinen, mutta hieman tunnoton ja erikoisnäppäimet ovat liian pieniä. Kiinnitysvipujen avaamisen jälkeen koko näppäimistö nousee pois ja paljastaa esteettömän pääsyn konehuoneeseen.

Takaseinän erikoisuutena on kaksi sarjaporttia, toinen niistä leveällä 25-napaisella liittimellä. Kaikki liittännät ovat ilman suojakantta.

Ohjainratkaisu on erikoinen yhdistelmä IBM:n ohjaustapista ja perinteistä ohjauspallosta.



**Magic Bookin muuntaja on vertailun kookkain.**

Valitettavasti siinä yhdistyvät molempien huonot puolet: kohdistin tahtoo seilata edes takaisin halutun kohdan ympärillä. Myös painikkeiden sijoittelu ohjaimen ympärille vaikuttaa nurinkuriselta.

PCMCIA-paikkoja on tavalli-

set kaksi, mutta suurin osa kortista jää töröttämään laitteen ulkopuolelle. Tämän ratkaisun ainoa hyvä puoli on se, ettei korteissa tarvita lainkaan poistopainikkeita. Pysyvään PCMCIA-käyttöön tällainen ratkaisu ei sovi.

Kaikki toiminta-asetukset pitää tehdä hankalasti BIOSin setup-ohjelmalla. Lisälevykeellä tosin toimitetaan joukko pieniä apuohjelmia, joilla esimerkiksi vaihdetaan ulkoisen ja sisäisen näytön välillä. Ulkoiselle näytölle saadaan 1024x768 pisteen erotuskyky, mutta vain 16 värisenä.

Jäljellä olevan varauksen kerroo vain kolmiportainen osoitin, mutta kun akun virta on loppumassa Magic Book soittaa pitkän "Für Elise"-kappaleen alus-

ta. Muuntaja on vertailun kookkain, mutta johdot ovat sentään riittävän pitkät.

### TIETOKONE

#### Magic Book 5

**Hinta:** 11 700 mk.

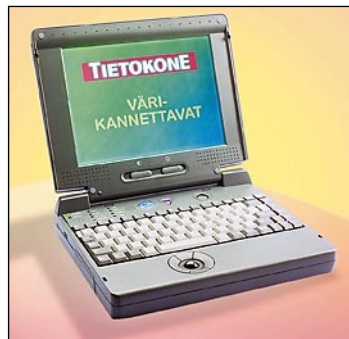
**Maahantuoja:** Fidonet Computer Oy, puh. (90) 294 7112, fax. (90) 294 6714.

**Lyhyesti:** Muovisen tuntuinen laite, jossa kiintolevyn värinä tuntuu näppäimistöön asti. Suurin osa PCMCIA-korteista jää hankalasti laitteen ulkopuolelle. Vertailun suurikokoisin akku. Ainoa, jossa vakiona kaksi sarjaporttia, toinen vieläpä isolla 25-napaisella liittimellä. Omaperäinen ohjaussauva, joka on selvästi IBM:n tappia isompi.

## NTC 7500A

NTC poikkeaa selvästi muista vertailun laitteista. Se on isompi, painavampi, äänekkäämpi ja tehokkaampi. Myös muotoilu on omaperäinen: kansi on viisto ja muistuttaa auton konepeltiä. Merkivalojakin koneessa on ennätykselliset 12 kappaletta.

Ääntä tuottaa paitsi koneen takaseinässä oleva pieni tuuletin myös Sound Blaster -yhteensopivaa äänikortti, joka on koneessa sisäänrakennettuna. Äänen voimakkuus on kuitenkin niin alhainen, ettei se riitä esityskäyttöön. Näppäimistö ja ohjauspallot ovat hyviä, vaikkei harvoja näppäimistöiltä säädettäviä toiminta-asetuksia olekaan



**NTC on Windowsissa vertailun nopein mikro.**

merkitty. Kiintolevy on helposti irrotettava. Varusohjelmana on F-PROTin esittelyversio.

Näyttöä voi vaihtaa lennossa ja vaihdon voi tehdä jopa suoraan Windowsista. Ulkoisella

näytöllä NTC yltää jopa 1280x1024 pisteen erottelukyvyn 16 värillä.

Akkuominaisuuksiltaan NTC on vaatimaton. Muuntaja on turhan iso ja virransäästö-asetukset voi tehdä vain ROMissa olevalla AMI BIOSin setup-ohjelmalla. Koska säästöasetuksia ei voi räätälöidä vapaasti, tarjolla olevista vaihtoehtoista valittiin testiä varten se, jossa näyttö ja kiintolevy olivat koko ajan päällä. Näillä akku kesti kaksi tuntia ja kymmenen minuuttia. Akku sinänsä on poikkeuksellinen, koska se sijaitsee aivan laitteen edessä ja akun keskellä on kolo ohjauspallolla varten.

Sadan megahertsin prosessori takaa runsaasti tehoa. Windows-

testeissä laite on vertailun nopein, mutta DOS-testeissä häviää hieman kilpailijalleen.

### TIETOKONE

#### NTC 7500A

**Hinta:** 16 490 mk.

**Maahantuoja:** Dacco Computer Oy, puh. (921) 254 3111, fax. (921) 253 4121.

**Lyhyesti:** Äänekäs, isokokoinen ja painava laite aina muuntajaa ja tuuletinta myöten. Vaatimattomat akkuominaisuudet. Sadan megahertsin prosessori antaa runsaasti tehoa.

## Olivetti Echos 44C, Unisys Powerport

Olivetti Echos on pirteästi viinipunainen. Omaperäiset ratkaisut eivät pääty väriin, sillä leveä rannetuki on huokoista ainetta ja siksi käsi tarttuu siihen hyvin. Takakannen liitäntöjä suojaava kansi on taipuisa, mikä lisää sen käyttöikä. Muukin rakenne on huoltoystävällinen.

Olivetin näppäimistö on kooltaan reilu, mutta kirjoitustuntu on muovinen. Ohjauspallo on tavanomainen, mutta sen kytkimet ovat kalvokytkimiä, jotka ovat kestäviä ja toimivat juuri sopivan jäykästi. Näppäimistössä on vain kymmenen toimintonäppäintä.

Kallistettuun reunaan sijoite-



**Olivetti Echos 44C:tä myydään myös Unisys Powerportina.**

tut merkkivalot ovat selkeät. Valojen viressä oleva virtakytkin on kuitenkin hivenen hankala. Suppeassa käyttöohjeessa on jopa suomenkielinen osuus. Echos on vertailun koneista ainoa, jonka BIOSissa oleva toimintaparametrien asetusohjelma on suomenkielinen.

PCMCIA-paikat ovat tavanomaiset, mutta poistopainikkeita on vain yksi. Yläasennossa se

poistaa toisen kortin ja alasennossa toisen. Reilu koko helpottaa korttien poistamista. Ulkoisen näytön voi vaihtaa lennossa, mutta vain, jos näyttö on ollut kiinni jo konetta käynnistettäessä. Vakiona oleva 250 megatavun kiintolevy käy helposti pieneksi.

Akkutestillä Echos kesti kaksi tuntia ja 15 minuuttia. Mainoksen lupaama kuusi tuntia on siten vahvaa liioittelua. Talviunitilla pelastaa tiedostot akun loppuessa. Mukana tuleva Windows-apuohjelma näyttää graafisesti jäljellä olevan varauksen. Muuntaja on litteä, mutta tarpeettoman leveä.

Samaa laitetta myydään myös Unisysin nimellä. Erilainen Windows-versio ja eri valmistajan kiintolevy vaikuttavat hie-

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Olivetti Echos 44C

**Hinta:** 10 490 mk.

**Maahantuoja:** Olivetti Oy, puh. (90) 88 741, fax. (90) 887 4302.

**Lyhyesti:** Pirteän punainen perusmikro, jossa ei lyhyehköä akkuai-  
kaa ja muovista näppäimistöä lu-  
kuunottamatta ole varsinaisia  
puutteita. Suomenkielinen BIOS-  
asetusohjelma. Edullinen hinta an-  
taa Echos 44:lle erinomaisen hin-  
ta/ominaisuus-suhteen.

### TIETOKONE

#### Unisys Powerport

**Hinta:** 14 900 mk.

**Maahantuoja:** Unisys Oy, puh. (90) 45 281, fax. (90) 452 8400.

**Lyhyesti:** Sama mikro kuin Olivetti lukuunottamatta kotelon värisävyä ja eri valmistajan kiintolevyä. Hinta kuitenkin selvästi korkeampi.

## Pinus NoteStar NP-663T

Pinus NP-663T on muovisen tuntuinen aina näppäimistöä ja mekaanista virtakytkintä myöten. Rannetukea ei ole eikä harvoja erikoistoimintoja ole merkitty näppäimistöön. TFT-näyttö antaa hieman LCD:tä paremman kuvan, mutta vaatii veronsa virrankulutuksen kasvuna.

Ohjauspallo on sijoitettu omaperäisesti näppäimistön päälle, laitteen oikeaan reunaan. Pallo toimii kohtuullisesti, mutta sen päällä olevat painikkeet



**Pinus on 66 megahertsin prosessoristaan huolimatta toiseksi nopein Windows-sovellustestissä.**

keuksellisen monipuolinen: sillä voi vaikuttaa virkistysaajuuteen ja jopa valita, kumpaa kahdesta viivanpiirtoalgoritmista ajuri käyttää.

PCMCIA-paikkojen järjestely on erikoinen, sillä portit on sijoitettu koneen eri puolille, ja siksi tyyppi III:n kortteja ei voi käyttää. Lisäksi kortit mahtuvat vain puolittain koneeseen sisään.

TFT-näytön vuoksi Pinuksen akku kesti vain tunti neljäkymmentä minuuttia. Isokokoinen

eivät. Sormet ja ranne joutuvat sitä käytettäessä mutkalle.

Näytön tarkkuutta voi vaihtaa Windows-ohjelmalla ja ulkoisen näytön käyttö onnistuu vaihtamalla. Vaihto-ohjelma on poik-

lisäakku, joka kiinnitetään laitteen pohjaan, pidensi käyttöaikaa puolellatoista tunnilla. Muuntaja on epäkäyttännöllisen iso.

### TIETOKONE

#### Pinus NoteStar NP-663T

**Hinta:** 19 900 mk.

**Maahantuoja:** Perbi Oy, puh. (921) 250 7111, fax. (921) 254 7211.

**Lyhyesti:** TFT-näytöllä varustettu peruslaite. Hankalakäyttöinen ohjauspallo. PCMCIA-paikoissa voi käyttää vain tyyppi I:n tai II:n kortteja. Pohjaan kiinnitettävä lisäakku antaa 1,5 tuntia lisää käyttöaikaa.

## SmartARC

SmartARC on vertailun harvoja äänellä varustettuja koneita. Kaiuttimet on upotettu pohjaosaan näytön alapuolelle. Ne antavat kohtuullisen äänenlaadun ja koska äänikortti on irrotettavalla moduulilla, sen voi ehkä joskus päivittää kehittyneempään malliin tai toiseen moduuliin. Muut liitännät on peitetty kannella takaseinään.

Tavanomaiset PCMCIA-paikat ovat laitteen vasemmassa reunassa, missä on myös jo harvinaiseksi käynyt keinuvuulla toteutettu virtakytkin. Kuoret vaikuttavat muovisilta ja narisevat hieman painettaessa.

Selkeät merkkivalot on sijoite-



**SmartARC on ääniominaisuuksilla varustettu mikro.**

tettu kanteen. Näppäimistö on keskitasoa parempi ja leveä alareuna toimii hyvänä rannetukeena. Näppäimistöön ei ole kuitenkaan merkitty mitään erikoistoimintoja niistä Fn-näppäimellä tehostettuna saadaan. F4 käyn-

nistää ROMissa olevan asetusohjelman, jolla muutetaan aikavakioita ja muita parametreja. Se on myös ainoa tapa nähdä akussa oleva varaus.

Kuvan saa näkymään molemmissa näytöissä yhtä aikaa ja vaihto tapahtuu lennossa. Ulkoinen kuva tahdistuu helposti myös yhtäaikaissa käytössä. Näyttöajurista on versio jopa Windows NT:tä varten.

SmartARCin erikoisuutena on lisävarusteena myytävä videokortti, joka muuntaa ulkoisen videosignaalin katsottavaksi laitteen omalta näytöltä. TV:tä kortista ei saa, koska siinä ei ole viritintä. Videokortti asennetaan levykeaseman paikalle.

Akkukäyttöisyys jättää toivo-

misen varaa. Varaustilan näkee vain ROM-ohjelmalla, talviunitilla ei ole eikä APM:n varausnäyttöä saatu toimimaan. Muuntaja on vertailun suurimpia, mutta silti SmartARC jäi akkustestissä alle kahden tunnin. Suorituskyky 75 megahertsin luokassa hieman keskiarvoa parempi.

### TIETOKONE

#### SmartARC

**Hinta:** 17 000 mk.

**Maahantuoja:** Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax. (952) 609 503.

**Lyhyesti:** Ääniominaisuuksilla varustettu peruslaite. Vaatimaton akkukäyttöisyys ja turhan suurikokoinen muuntaja. Äänikortin vaihtomahdollisuus ja lisävarusteena myytävä videoadapteri.

## TI TravelMate 4000M

Texas Instrumentsin TravelMate on jämäkän tuntuinen ja siististi muotoiltu. Näppäimistön yläpuolella on poikkeuksellisesti mekaaninen virtakytkin sekä lepotilan painike. Näytön valoisuutta ja kontrastia varten on liukusäätimet, joista valoisuussäädin on tosin lähinnä koriste. Toiminta-asetukset tehdään ROM-ohjelmalla, jonka käynnistyspainike on selvästi merkitty näppäimistöön.

Näppäimistön tuntuma on hyvä ja kaikki perusnäppäimet ovat riittävän kokoisia. Toimintonäppäimet ovat kuitenkin erittäin pieniä ja kohdistinnäppäimet erikoisesti vain puolen näppäimen korkuisia. Varsinaista



**Texasin TravelMatessa on vertailun pienikokoisin muuntaja.**

rannetukea ei ole, sillä viisto etureuna ulottuu ainoastaan kämmenpohjiin. Ohjauslaitteena on tappi, joka on sijoitettu välilyöntinäppäimen eteen.

TravelMate sopii hyvin multimediakäyttöön. Sisäänrakennetun äänikortin voimakkuus riittää esityskäyttöön ja lisävarusteena on saatavissa myös laajennusyksikkö, jossa on akku-

käyttöinen CD-lukija. Ulkoiselle näytölle saadaan jopa 1280x1024 pisteen kuva, tosin vain 16 värillä. Vaihto näyttöjen välillä tapahtuu joko DOSissa tai Windowsissa toimivalla apuohjelmalla. Multimedian esittelyä varten laitteeseen on asennettu joukko pelien esittelyversioita.

TravelMaten erikoisuus on sisäänrakennettu SCSI II -ohjain. Sen miniliitin on takaseinässä suojakannen alla. Kansi kätkee myös yhdistetyn minikoisen MIDI/peliohjain-liitännän sekä tavalliset laajennusliitännät. Testimodeemi tunnustettiin ilman ongelmia, mutta korttien poistopainikkeet ovat kiusallisen syvällä.

Texasin käsikirjat ovat esimerkilliset. Kaksi paksua teosta – toinen mukavasti kierreselkäinen – käsittelee perusteellisesti

kaikki koneen ominaisuudet.

TravelMaten muuntaja on vertailun pienin ja kooltaan kahden peräkkäin asetetun tulitikkuaskin luokkaa. Myös johdot ovat kiitettävän pitkät ja ohuet. Windowsiin asennuvat apuohjelmat kertovat akun varauksen määrän. Akkuteistissä laite kesti kaksi ja puoli tuntia.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### TI TravelMate 4000M

**Hinta:** 17 900 mk.

**Maahantuoja:** Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200.

**Lyhyesti:** Vertailun paras multimedia-avustus ja pienin muuntaja. Sisäänrakennettu SCSI-liitäntä. Esimerkilliset käsikirjat. Näppäimistö enimmäkseen hyvä, mutta kohdistinnäppäimet hankalia ja toimintonäppäimet liian pienet.

## Toshiba T2100CS

Toshiba oli ensimmäisiä akkukäyttöisten PC-mikrojen valmistajia. Pitkä kokemus alalta näkyy vieläkin kattavana mallistona, josta löytyy kone joka lähtöön. Monet muotoiluun ja teknisiin yksityiskohtiin liittyvät asiat – kuten näppäimistö ja näytön fontti – ovat pysyneet samoina vuodesta toiseen. Näppäimistö saisi jo vihdoin vaihtua jämäkämpään, sillä perinteinen Toshiba-näppäimistö ei anna kunnon kirjoitustuntumaa. Myös toshibamaisen lyhyt välilyönti saisi jo pidentyä.

Erikoisuutena tässä Toshiba mallissa on sisäänrakennettu verkkolaite, jonka ansiosta laite ei tarvitse ulkoista muuntajaa. Ohut verkkokaapeli kytketään suoraan takaseinään. Samaa tek-



**Toshiba on vertailun ainoana valmistajana sijoittanut muuntajan mikron sisäpuolelle.**

niikkaa on aiemmin käyttänyt vain Compaq Elite-sarjan huipumallissaan. Muuntajasta huolimatta Toshiba ei ole sen painavampi tai isompi kuin kilpailijatkaan.

Toshiban osoitinlaite on IBM:ltä lainattu painesauva. Ympyrän kaaren muotoiset pai-

nikkeet ovat kuitenkin Toshiba omaa suunnittelua. Sauvan pinta ei ole yhtä karhea kuin IBM:n uusimmassa mallissa eikä sauva yllä ohjauspallojen tasalle. Näytönvaihto toimii lennossa ja ulkoiselle näytölle saa 1024x768 pistettä. Liitännät ovat tavanomaiset, mutta ilman suojakantta.

Toshiban CONFIG.SYSissä on kaksi valinnaista asetusta, joista toinen lataa muistiin PCMCIA:n tarvitsemat ajurit ja toinen jättää ne pois, jolloin muistia säästyy. Näppärä oivalus, joka antaa lisää perusmuistia silloin, kun PCMCIA-kortteja ei tarvita. Toinen oivalus on PCMCIA-paikat peittävä sisäkäänne luukku, jonka läpi kortilta lähtevä johto kulkee.

Akkukäyttöisyys toimii hyvin, sillä NiMH-akun varaus riitti kolme tuntia ja 10 minuut-

tia eli lähes yhtä pitkään kuin Dellin litium-ioni-akun. MaxTime-apuohjelma näyttää Windowsin ikkunassa jäljellä olevan varauksen ja sillä tehdään myös akun säästöön liittyvät toiminta-asetukset. Talviunitilla kuitenkin puuttuu. Latauksen merkkivalo on hankalassa paikassa aivan laitteen alareunassa.

### TIETOKONE

#### Toshiba T2100CS

**Hinta:** 13 100 mk.

**Maahantuoja:** Scribona / Toshiba-PC, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2500.

**Lyhyesti:** Perinteistä Toshiba-mallia edustava laite, jonka näppäimistö on nykymittapuun mukaan leppäsu. Erikoisuutena sisäänrakennettu verkkolaite, joka ei siilti ole lisännyt mikron kokoa eikä painoa.

Tekstintunnistusohjelmat

# Tekstintunnistuksen työjuhdat

**T**ekstintunnistus on periaatteessa yksinkertaista. Dokumentti skannataan kuvanlukijalla tekstintunnistusohjelmaan ja valjastetaan ohjelma töihin. Tunnistettu teksti tallennetaan joko sellaiseenaan tai siihen tehdään tarvittavat korjaukset ja se tallennetaan jatkotoimenpiteiden kannalta sopivassa tiedostomuodossa.

Jos tunnistettavat dokumentit ovat siistejä ja teksti selkeää, on tunnistaminen melko ongelmattonta. Nuhruisen tai epäselvän dokumentin tunnistaminen vaatii jo enemmän työtä, eikä käsinkirjoitetun tekstin luotettavasta tunnistamisesta kannata edes haaveilla vielä pitkään aikaan.

Valitsimme neljä ohjelmaa, joista Omnipage ja Recognita ovat tunnettuja tuotteita. Myös hieman tuoreemmat tuotteet Cuneiform ja Textbridge ovat mukana vertailusamme.

Calera Wordscan on kuulunut tunnettujen tuotteiden joukkoon. Omnipagen valmistaja Caere osti hiljattain Caleran, ja ohjelmat yhdistyvät tulevaisuudessa. Wordscanin käyttäjillä on päivitysoikeus Omnipageen.

Toimistoissa on jatkuva tarve muuttaa paperille kirjoitettu tai tulostettu teksti digitaaliseen muotoon, joko edelleen käsiteltäväksi tai arkistoitavaksi. OCR- eli tekstintunnistusohjelma on työväline tähän tarkoitukseen. Vaikka tekstintunnistus on viime vuosina edennyt jättiharppauksin, ei kaikki vieläkään suju aivan ongelmattomasti.

**Mukana vertailussa**

- **Cuneiform Professional 1.3**
- **Omnipage Professional 5.0**
- **Recognita Plus 2.0**
- **Textbridge Professional 3.0**

**Kehittyneitä tunnistusmenetelmiä**

Tekstintunnistusohjelmia on ollut markkinoilla jo vuosikausia. Viime vuosina ohjelmien kehityksessä on tapahtunut selvä loikkaus kohti yhä toimivampaa ja sujuvampaa tekstintunnistusta. Suurin kiitos tästä lankeaa kehittyneille tunnistusalgoritmeille.

Tekstintunnistusohjelmien toiminta perustui aikaisemmin suurelta osin kirjaimistoista ja merkeistä muodostettuihin matriisimalleihin. Tällöin ohjelma vertaa tulkittavaa kirjainta malleihin ja päätelee sen perusteella mikä merkki on kyseessä. Nykyiset menetelmät perustuvat matriisimallin lisäksi hahmontunnistukseen, hermoverkkoperiaatteeseen ja jopa sumean logiikan hyväksikäyttöön.

Uusi tapa tutkailla tekstiä on MLFA, eli Machine Learned Fragment Analysis. MLFA tutkii kirjainmerkkien tunnistettavia osia matemaattisesti ja pyrkii päätelemään mikä kirjainmerkki kulloinkin on kysymyksessä. Raskaimmissa ohjelmissa hyödynnetään useita rinnakkaisia tunnistustapoja ja niitä sovelletaan joustavasti tunnistettavan dokumentin ominaisuuksien mukaan. Xeroxin valmistamassa Textbridgessä hyödynnetään Xeroxin kehittämää DocuRT-tekniologiaa.

**Siistit dokumentit helppo tehtävä**

Siistin asiakirjan tunnistaminen on OCR-ohjelmalle helppo tehtävä. Jos tekstipohja



on puhdas ja valkoinen, teksti mustaa ja selkeää, ei ongelmia juuri ilmene. Lähes millä tahansa tunnistusohjelmalla lopputulos on käytännöllisesti katsoen virheetön.

Käytännön tunnistustilanne osoittautuu usein vähemmän ihanteelliseksi. Useimmiten eniten siirtämistään digitaaliseen muotoon odottavat tekstimassat koostuvat kellastuneista ja epäselvistä tekstiarkeista. Teksti saattaa olla matriisitulostejälkeä tai sotkuista ja hyppelähtävää konekirjoitustekstiä.

Heikkolaatuisimmista tekstiarkeista ei parhaimmillakaan ohjelmilla tahdo saada tunnistetuksi kuin osan. Kärsivällisen "opettamisen" ja korjailun jälkeen teksti saadaan mikeroon, mutta työhön on upponut niin paljon aikaa, että rutinoitunut konekirjoittaja olisi kirjoittanut dokumentin nopeammin kokonaan uudestaan.

Lehtileikkeiden kaltaiset pienet tekstilapset ovat työläämpiä skannata ja käsitellä kuin selkeät A4-arkit. Nuhruiset, kellastuneet paperit saattavat vaatia skannerin kirkkausasetuksen käsisäätöä tai säätöautomaatiikan käyttöä ennen kuin tunnistus onnistuu. Lisäksi on hankalaa asetella pieni lapun skanneriin niin, että tekstirivit pysyvät suorassa.

Jos teksti on skannerin rivikameraan nähden jonkin verran vinossa, muuttuu tekstin-

tunnistus hitaaksi tai ei ota lainkaan onnistuakseen. Arkinskyttölaitekaan ei useimmiten hyväksy epämääräisen muotoisia lappusia, joten pienikokoiset skannauskohteet on asetettava skannerin lukutasolle yksitellen tai pieninä ryhminä.

**Kirjat ja lehdet ongelmallisempia**

Arkkimuotoisen asiakirjamassan ohella kirjat ja lehdet muodostavat tärkeän tekstintunnistuskohteen. Näiden kohdalla törmätään suurempiin vaikeuksiin kuin arkkeja käsitellessä.

Kovakantisen kirjan selkä ja keskisidos vaikeuttaa sen skannaamista. Pehmytkantinen kirja taas saattaa vaurioitua, kun sitä painetaan kuvanlukijan lukutasoa vasten. Vaikka kirjan painojälki olisi selkeää ja hyvälaatuista, pyrkii sivu taipumaan kohti sidosta. Tämän vuoksi sivun valaistus on epätasainen ja pahimmillaan osa selän puoleista tekstiä jää "varjoon", josta kirjaimet eivät erotu kunnolla.

Lehdet ovat kirjoja helpompia käsitellä. Jos niiden teksti on selkeää ja painojälki siistiä, ei tekstisivun skannaaminen tuota kovinkaan suuria ongelmia. Tekstipalstat ja

kuvat muodostavat kuitenkin oman ongelmansa. Lehtien taitto, palstoitus, tekstityyppi sekä kuvamäärät vaihtelevat paljon jopa yhden julkaisun sisällä.

Osan edellämämainituista ongelmista voi ohittaa käyttämällä hyväksi luomalla skannauskaavoita tai valitsemalla hiirellä luettavat tekstipalstat. Cuneiformia lukuunottamatta vertailun ohjelmat selvisivät palstajärjestyksen päättelystä varsin hyvin.

**Tunnistus suoraan tai tiedostosta**

Tekstintunnistus voidaan käytännössä hoitaa monella tavalla. Yksi tapa on skannata kaikki tekstisivut kerralla ja tallentaa ne TIFF-tiedostoina levyille. Tunnistus voidaan suorittaa myöhemmin erikseen lukemalla kuvatiedostot tekstintunnistusohjelmaan.

Tämän menetelmän etuna on se, että dokumentin luku ja tunnistus voidaan suorittaa erillisinä työvaiheina. Tunnistus voidaan tarvittaessa myös suorittaa toisella koneella tai eri paikassa kuin skannaus. Menetelmän haittapuolena on kuvatiedostoina tallennettujen tekstimäärien vaatima suuri levytila. Jos kuvatiedoston tunnistuksessa ilmenee ongelmia, saattaa sen uudelleen skannaami-

nen aiheuttaa luvattoman paljon työtä ja vaivaa. Kaikki vertailun ohjelmat sallivat myös tehokkaan ja nopean massatyötävän. Tällöin suuri joukko dokumentteja skannataan nopeasti yhteen menoon ja tallennetaan työtiedostoksi. Tallennettavat sivut numeroituvat automaattisesti tallennusjärjestyksessä. Tunnistus voidaan suorittaa massatyönä myöhemmin, ja työn edistyessä jo tunnistetut tiedostot poistetaan haluttaessa automaattisesti levyiltä.

Tekstin tunnistaminen välittömästi skannaamisen jälkeen sitoo käyttäjän tietokoneen ja skannerin ääreen. Koneen äärellä on oltava vaihtamassa tässä käytössä tekstiarkkeja sekä valvomassa tekstintunnistusohjelman toimintaa.

Etuna on luonnollisesti se, että tekstin tunnistamisen sujuvuutta voidaan seurata jatkuvasti ja välittömästi puuttua luku- tai tunnistusongelmiin. Tunnistusohjelmien opetus- ja oikolukuominaisuudet nopeuttavat tekstin korjaamista. Huonosti tunnistuva sivu voidaan saman tien skannata uusin asetuksin.

**Perusteksti helppoa kaikille**

Asiakirjassa käytetyllä tekstityyppillä on suuri vaikutus tunnistuksen onnistumiseen. Tunnistus on sujuvaa, jos teksti on kohtalaisen kookasta, tasavälitettyä fonttia, esimerkiksi Courrieria. Tunnistettavuutta parantaa myös se, jos tekstissä ei ole käytetty lihavoitinta tai kursivoitinta.

Valmistajien mukaan tekstin tunnistusojelmat kykenevät

tunnistamaan 6–72 pisteen kokoisia tekstityyppejä. Petiittitekstin tai suurten otsikoiden tunnistus on työläämpää. Käytännön testit paljastavat 8–24 pisteen kokoisen tekstin tunnistuvan ongelmattomasti. Hyvin suuri tai äärimmäisen pieni kirjainkoko vaikeuttaa tunnistusta.

Recognitaa lukuunottamatta suuretkaan lehtiotsikot eivät tuottaneet ohjelmille tuskaa. Recognita ei enää kyennyt luotettavasti tunnistamaan 36 pisteen kokoista otsikkotekstiä.

Mitä pienempää tekstiä tunnistetaan, sitä suuremmalla tarkkuudella tulisi teksti skannata.

Skannattaessa alle 8 pisteen kokoista – eli pienempää kuin sanomalehden normaali-teksti – kannattaa keilla tavanomaisen 300 pisteen asemesta myös 400 pisteen tarkkuutta.

Tunnistustulos ei aina kuitenkaan parane suorassa suhteessa skannaustarkkuuteen. Tarkkuuden lisääminen myös kasvattaa tiedostokokoa ja prosessointiaikoa.

Vaikeita tunnistettavia ovat pienikokoiset, leikkaukseltaan ”ohuet” fontit, kuten esimerkiksi pienikokoinen, laiha ja kavennettu Futura. Myös suhteutetun tekstin välilyönti, eli yksittäisten kirjainten välinen etäisyys vaikuttaa tunnistettavuuteen. Hyvin tiivistä välilyöntiä, lihavahko, pienikokoinen ja hyvin mustana painettu antiikva-fontti (esimerkiksi Times) ”puuroutuu” vaikeasti tunnistettavaksi massaksi.

Normaalista pystytekstistä tai kursivoidusta (kallistetusta) tekstistä useimmat tunnistusojelmat selviävät kunnialla. Lihavoidut sekä lihaviksi kursivoidut tekstit muodostavat useimmille ohjelmille kompastuskiven. Esimerkiksi testiarkeissa käytetystä lihavoidusta tai lihavaksi kur-



**Opetus sujuu Recognitallakin helposti. Kirjaimet, joita ohjelma ei varmuudella tunnista, tuodaan käyttäjän hyväksyttäväksi tai korjattavaksi. Korjaustiedosto voidaan myös tallentaa myöhempää käyttöä varten.**

sivoidusta Courier-tekstistä ei yksikään vertailun ohjelmista selvinnyt kunnialla.

**Opetusominaisuudet avuksi**

Merkkiparit muodostavat usein hankalasti tunnistettavia yhdistelmiä, jotka ohjelma tulkitsee usein erikoismerkiksi, numeroiksi tai aivan joksikin muuksi. Tyypiesimerkiksi käy vaikka pienen r- ja n-kirjaimen yhdistelmä, joka usein muuntuu pieneksi m-kirjaimeksi. Myös pieni l-kirjain, suuri I-kirjain ja numero 1 menevät usein sekaisin, samoin kuin iso O-kirjain ja 0. Eurooppalaiset erikoismerkit sekä Suomen kielen runsaat kaksoiskonsonantit aiheuttavat ohjelmille vaikeuksia.

Tässä on avuksi tunnistusohjelman opetettavuus. Kun ohjelmalle voidaan opettaa, että pikku m:n näköinen yhdistelmä onkin itse asiassa r:n ja n:n kirjainpari, se selvitytty seuraavalla tunnistuskerralla paremmin. Opetustilassa ohjelma tuo käyttäjän eteen dokumentin epäilyttävät tai tunnistamattomat sanat tai merkit. Käyttäjä näkee samanaikaisesti tekstin skannattuna bittikarttakuvana ja voi syöttää oikeat merkivastineet ja tunnistus suoritetaan käyttäen hyväksi korjattuja tietoja. Korjaustieto voidaan tallentaa myöhemmin käytettäväksi tiedostoksi. Opetamiseen ei kannata uhrata aikaa yhden arkin vuoksi. Jos ulkoasultaan samanlaisia tunnistettavia dokumentteja on paljon, säästää opettaminen suurelta jälki-työltä.

Opettaminen paran-



taa selvästi tavanomaisista poikkeavien, erityisfonttien tunnistusta. Skannasimme kokeeksi matriisikirjoittimen ”laatuajäljellä” tulostetun tekstiarkin. Tunnistustuloksessa oli 61 virhettä. Käytimme hyväksimme Textbridgen interaktiivista editointi- ja opetustilaa. Lyhyen opetushetken jälkeen teimme uuden tunnistuksen, jossa käytimme opetustiedostoa hyväksimme. Uusintakerralla virhiden määrä rajoittui neljään.

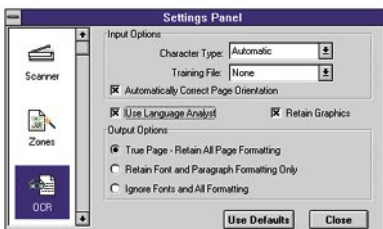
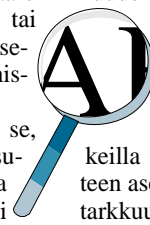
Tunnistukselle ovat osoittautuneet toivottomaksi voimakkaasti tyylitelty tai muotoillut kirjaimet. Esimerkiksi sivellintekstausta jäljittelevät fontit, kuten suosittu Mistral tai Kaufman jäävät käytännössä täysin tunnistamattomiksi. Kokeilimme ohjelmien kykyä selvittää erilaisista ”koristeellisista” otsikkofonteista. Parhaimmillaan niistä tunnistui yli 50 prosenttia, mutta heikoimmillaan alle puolet.

Hieman karrikoide voi todeta, että valkoiselle paperille painetun tai tulostetun 10–12 pisteen kokoisen Courier-tekstin tunnistamisesta selviää ohjelma kuin ohjelma leikiten. Vasta sotkuiset ja vaikeaselkoiset dokumentit asettavat niille todellisen haasteen.

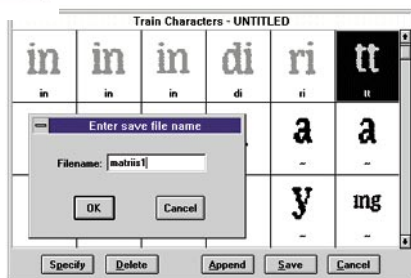
**Oikoluku-ohjelmalle töitä**

Monipuolisemmat kielivaihtoehtot ja oikoluku täydentävät tunnistusohjelmien ominaisuuksia. Valinnaiset kielivaihtoehtot korostuvat Euroopan markkinoilla, jossa useissa kielissä käytetään aksenteja ja erikoismerkkejä. Yksinomaan englanninkielistä taitava ohjelma olisi

Omnipagen opetusominaisuuksia voidaan käyttää hyväksi hankalaa tai vaikeaselkoista tekstiä tulkittaessa. Tunnistamattomat kirjaimet ja kirjainyhdistelmät tuodaan näkyviin opetusikkunaan. Käyttäjä voi joko korjata ehdotuksen tai syöttää oikeat merkit. Lopuksi teksti tulkitaan korjatuin tiedoin. Korjaustiedosto voidaan tallentaa myös myöhemmin käytettäväksi.



**Omnipagen monipuolisesta säädettävyydestä käy esimerkiksi se, että käyttäjä voi säätää miten sivu tulkitaan. True Page-optiolla pyritään sivun, palstojen ja tekstien ilmaisu säilyttämään mahdollisimman alkupe- räisenä kaltaisena. On myös mahdollista säilyttää vain kirjainkoot ja -tyypit tai muuntaa kaikki tulkittu teksti juokseväksi tekstimassaksi.**



Cuneiformin automaattinen palstantunnistus toimii muita ohjelmia heikommin. Jos monipalstainen teksti halutaan tunnistaa loogisessa järjestyksessä, on käyttäjän varauduttava merkkimaan palstajärjestys käsin.



meille käyttökelvoton, sillä se tulkitsee eurooppalaiset erikoismerkit "roskiksi" tai aivan mitentä.

Vaikka oikolukuohjelmien käytettävyyttä on usein arvosteltu ja niiden hyödyllisyydestä on kiistely, ne soveltuvat mainosti tekstintunnistusohjelmien työpariksi. Hyvin toimiva oikolukuohjelma nopeuttaa tuntuvasti tunnistetun tekstin korjaamista.

Myös käyttäjän tallentamat erityissanastot ovat hyödyllisiä. Jos tulkittu teksti sisältää paljon erikoistermejä ja lyhenteitä, ne kannattaa tallentaa sanastoiksi. Tämän jälkeen tunnistus- tai oikolukuohjelma ei kerta kerran jälkeen takerru outoon sanaan tai lyhenteeseen.

### Harjoittelua, säätöjä ja optimointia

Hyvälaatuisen tekstimateriaalin tunnistaminen saattaa sujua mainosti skannerin ja tunnistusohjelman oletussäädöillä, mutta laadultaan ja kunnoltaan vaihtelevan tekstimateriaalin tunnistaminen vaatii automatiikan käyttöä tai käsiasäätöä.

Eri kirjasintyypit, samoin kuin erot painopaperin sävyissä saattavat vaatia muutoksia skannerin asetuksiin. Skannattava materiaali kannattaakin lajitella ryhmiin ennen varsinaisen työn aloittamista. Näin vältytään jatkuvilta säätö- ja uusintaoperaatioilta.

Ennen suuren skannausurakan aloittamista kannattaa tehdä muutamia kokeita, joilla voi määrittellä eri dokumenttityypeille sopivimmat asetukset. Tunnistusohjelman opetettavuutta kannattaa myös kokeilla. Jos siitä on apua, tallennetaan opetustiedostot myöhemmin käytettäväksi.

Tavallisesti laadukas teksti luetaan mustavalkoisena, jolloin myös tiedostokoko pysyy kohtuullisena. Nuhruisen tai läikikkään tekstisivun tunnistaminen saattaa onnistua paremmin, jos

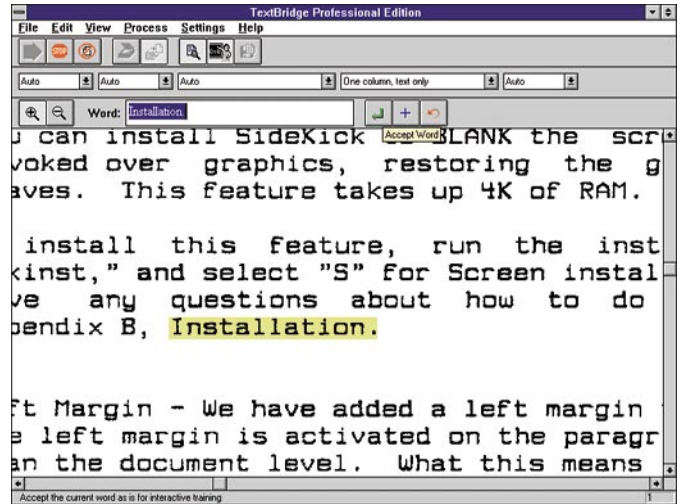
se ensin luetaan harmaasävykuvana, jonka sävyjä ja kontrastia muokataan kuvanmuokkausohjelmalla ennen tulkittamista.

Harmaasävykuvan tiedostokoko on tosin mustavalkoiseen verrattuna kahdeksankertainen. Harmaasävykuvan skannaamisenkin sujuu olennaisesti mustavalkokuvan skannaamista hitaammin.

### Automatiikkaa skannaukseen

Oman ongelmansa skannerin säätämiseksi aiheuttavat ohuelle paperille painetut tai tulostetut tekstit. Ohut paperi kuultaa ja asetukset on tehtävä huolella. Tekstin skannaaminen hieman tummempuna saattaa edesauttaa sen tunnistamista, mutta liian tummaksi säädettynä alkaa taustasta läpi kuultava teksti sotkea tunnistustulosta. Valitsemalla automaattisäätö tai vaaleampi säätöasento päästään kuultavuusongelmista, mutta samalla tekstin tunnistusaste saattaa muuttua heikommaksi.

Laadukkaat skannerit toimi-



Textbridgen käyttöliittymä on selkeä. Jos käyttäjä ei halua skannauksen jälkeen tarkastella, opettaa tai korjailta tekstiä, voidaan tunnistustyö käynnistää yhdellä painalluksella. Ohjelma tunnistaa automaattisesti palstoituksen ja tekstin etenemisjärjestyksen. Esikatselukuikunassa voi valitut elementit myös poimia halutussa järjestyksessä.

vat yhdessä tekstintunnistusohjelman kanssa vuorovaikutteisesti siten, että skannattavan materiaalin ominaisuudet huomioidaan automaattisesti. Jos esimerkiksi tekstin erottuvuus on kovin huono, korjataan skannerin kirkkaus- ja kontrastisäädöt sellaisiksi, että tekstin tunnistettavuus paranee.

Tällaisia korjausmenetelmiä ovat muun muassa Hewlett-Packardin skannereissa käytetty Accupage-menetelmä. Omnipage, Recognita ja Textbridge tukevat Accupagea, jos käytössä on HP:n kuvanlukija. Omnipageissa on joillekin muun merkisille skannereille samantapainen, Caeren oma Anypage-korjausautomaatiikka.

Omnipageissa on lisäksi 3D-OCR-ominaisuus, joka joissa-

kin tapauksissa parantaa heikkolaatuisen dokumentin tulkin-taa. Kaikissa ohjelmissa voidaan valita käyttöön automaattinen kirkkaussäätö, jos käytetty skanneri vain sen sallii.

Korkealaatuisia tekstisivuja skannattaessa automatiikka kannattaa kytkeä pois päältä, koska se hidastaa jonkin verran skannerin toimintaa. Heikkolaatuisia tekstisivuja skannattaessa taas kannattaa ensimmäiseksi kokeilla automatiikka-asetuksin.

### Tekstintunnistukseen tehokone

Tekstintunnistus on mikrolle raskas työskala. Kovin keskin-kertaisella laitteistolla ei suurten tekstimassojen tunnistukseen kannata ryhtyä. Työhön on syy-tä valjastaa tehokas kone, jossa

## Kevytohjelmista dokumentinhallintaan

Satunnaiseen tai kevyeseen käyttöön ei välttämättä kannata hankkia täyspainoista tekstintunnistusohjelmaa. Monipuolisten ominaisuuksien ja monien valinnaisten toimintamuotojen vuoksi niiden käyttäminen vaatii paljon perehtymistä ja opettelua.

Omnipage Directin ja Recognita Selectin kaltaiset tekstintunnistusohjelmien kevytversiot soveltuvat mainosti sivun tai parin mittaisen dokumentin tunnistamiseen. Teksti skannataan suoraan tekstin-käsittely- tai taulukko-ohjelmaan. Näin se tulee luontevasti saman tien myös tarkastetuksi ja korjatuksi.

Nykyisin laatuskannereiden mukana seuraa usein jokin tunnettu tekstintunnistuksen kevytohjelma. Ennen täyspainoisen OCR-ohjelman hankintaa kannattaa testata kevytohjelman käyttökelpoisuus.

Todellinen dokumentinhallinta tekee vasta tuloaan PC-maailmaan. Esimerkiksi Xeroxilla, Canonilla sekä useilla eurooppalaisilla konttorijärjestelmiä valmistavilla yrityksillä on ollut jo pitkään tarjota

ratkaisuja sähköiseen dokumentinhallintaan.

Useimmat näistä ovat vielä liian "raskaita" menetelmiä ja sovelluksia PC-käyttöön. Koneiden ja järjestelmien tehon kasvun sekä verkottumisen myötä olemme kuitenkin matkalla kohti elektronisia lomakkeita myös PC-maailmassa.

Xeroxin kaavailuissa sen kehittämästä DocuRT:stä tulisi uusi sähköisen dokumentin standardi. Myös Adobe haluaisi kehittää Acrobatin pohjalta uuden yleisen digitaalisen asiakirjan kielen. Kummankin menetelmän taustalla on tarve siirtää skannattu dokumentti alkuperäisessä ulkoasussaan kompaktiin elektroniseen muotoon.

Markkinoille on alkanut ilmestyä PC-mikroihiin tarkoitettuja tekstintunnistusohjelmien ja dokumentinhallintaohjelmien yhdistelmiä. Caeren PageKeeper, ImageFast Systems Softawaren ImageFast, Recognitan Recognita Form sekä MindWorksin Recollect edustavat tätä voimakkaasti kasvavaa suuntausta kohti elektronista toimistoa.



on paljon muistia sekä virtuaali-muistia ja runsaasti vapaata kiintolevytilaa.

Muistia tarvitaan paljon, sillä esimerkiksi harmaasävyisen, 300 pisteen tarkkuudella skannatun A4-arkin tiedostokoko on noin kahdeksan megatavua. Niukalla muistilla varustettu kone tukehtuu tämän kokoiseen tiedostoon jo heti alkuunsa, ja käyttäjän osaksi jää vain jatkuvasti palavan kiintolevyvalon tuijottelu. Jos sivu skannataan harmaasävyisen asemesta mustavalkoisena, on tiedoston koko vain megatavun luokkaa.

Levytilaa tarvitaan erityisen paljon silloin, kun tekstiarkit halutaan skannata kuvatiedostoiksi levyille ja suorittaa tekstin tunnistus erikseen tuonnempana. Sata A4-arkkia TIFF-tiedostoina vie osapuilleen saman määrän levytilaa megatavuina.

Raskaimman luokan tekstintunnistukseen on saatavana erityisiä prosessorein varustettuja lisäkortteja. Kofax on yksi tunnettu korttien valmistaja. Prosessorin sisältävä lisäkortti keventää koneen prosessorin kuormitusta ja jättää tunnistuksen raskaimmat tehtävät lisäprosessorin harteille.

Lähtökohtana vakavaan käyttöön voi pitää nopeaa 486-mik-

roa, jossa on 16 megatavua muistia sekä muutama sata megatavua vapaata levytilaa. Tehokäyttöön on syytä varata Pentium-mikro, 16–32 megatavua muistia sekä useita satoja megatavua levytilaa.

Tekstintunnistusohjelma ei ole taipuvainen riitelemään muiden ohjelmien kanssa. Silti tunnistuskäyttöön varattu kone kannattaa pitää mahdollisimman puhtaana työn kannalta tarpeettomista ohjelmista ja lisälaitteista.



**Kuvanlukija ja arkinsyöttölaite**

Tekstintunnistukseen käytettävän tietokoneen ohella myös skannerin ominaisuudet vaikuttavat olennaisesti työn sujuvuuteen. Jos kyseessä ovat suuret tekstimassat, on tarkoitukseen viisasta käyttää tehokasta ja nopeaa skanneria.

Skannerin ja tekstintunnistusohjelman yhteensovittaminen ei yleensä ole ongelma. Ohjelmat toimivat useimpien tunnettujen skannereiden kanssa. Niiden mukana toimitetaan tehokkaat ISIS-ajurit useimmille skannereille.

Jos ohjelman mukana ei tule skannerille sopivaa ISIS-ajuria, on se hankittava skannerin valmistajalta tai käytettävä TWAIN-ajuria. Jos skanneri tu-



**Vaikka Omnipagen automaattinen palstoituskentunnistin toimii hyvin, on tilanteita, joissa halutaan poimia tekstimassasta vain tietyt kohdat tai kappaleet.**

kee TWAINia, se saadaan toimimaan kaikkien testin ohjelmien kanssa.

Tekstintunnistukseen soveltuu parhaiten nopea harmaasävy- tai mustavalkoskanneri. Värikuvanlukija saattaa käyttää aikaa yhden A4-dokumentin lukeamiseen 300 pisteen tarkkuudella puolisen minuuttia. Nopea harmaasävy- tai mustavalkoskanneri selviää samasta muuttamisesta sekunneissa. Jos skannattavana on tuhansia sivuja, muodostaa 20–25 sekunnin lisäaika sivua kohden tuntuvan ajanhukan.

Tehokkaaseen työhön on tarpeen myös arkinsyöttölaite. No-

peallakin skannerilla työ takeritelee, jos arkit on syötettävä käsin yksi kerrallaan. Tilava ja luotettavasti toimiva arkinsyöttölaite sallii koneen jättämisen oman onnensa nojaan pitkiksikin toveiksi. Käyttömukavuus kasvaa entisestään, jos arkinsyöttölaite on varustettu ilmaismaimella, joka hälyttää vaikkapa äänimerkillä mahdollisesta tukoksesta tai paperinsyöttöongelmasta.

Ohjelmat tarjoavat helpotusta arkinsyöttölaiteen käyttöön omin asetuksin. Ohjelmissa on valinta erilaisia syöttötapoja varten. Tavallisimmin näitä on kolme: yksittäisarkit käsin aseteltuna, yksittäisarkit arkinsyöttölaitteeseen aseteltuna tai ”skannaa, kunnes arkinsyöttölaite on tyhjä”.

**Tasainen ja monipuolinen joukko**

Vertailun ohjelmien ominaisuuksissa ja tulintakyvyyssä on yllättävän pieniä eroja. Kaikki testatut ohjelmat suoriutuivat helposta 10 sivun tunnistustehävästä kiitettävästi. Virheiden osuus jäi alle yhden prosentin, mitä voi pitää hyvänä tuloksena.

Textbridgen tunnistustulos jäi tässä kohden muita heikommaksi. Suurimman osan merkkivirheistä muodostivat kadonneet Ä- ja Ö-pilkut. Ohjelman suomenkielisen tulkkauksen toiminnassa saattaa olla hiomisen varaa.

Vaikkeammista tunnistustehtävistä ohjelmat selviytyivät hie-man vaihtelevasti. Jokin ohjelmista selvisi yksittäistestistä muita paremmin, mutta toinen oli parempi jossakin toisessa testissä. Keskimäärin ohjelmat

**100, 200, 300 vai 400 pistettä**

Kuvanlukijoiden lukutarkkuus on kasvanut jatkuvasti, ja nykyiset skannerit yltyvät helposti 600 pisteen, jopa 800 pisteen tarkkuuteen.

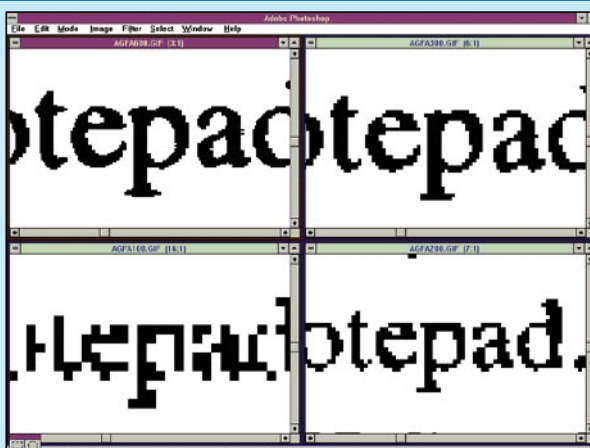
Tavallisen kokoista tekstiä skannattaessa kannattaa aina ensimmäiseksi kokeilla 300 pisteen tarkkuudella. Näin tiedostokoot saadaan säilymään kohtuullisina ja skannausaika melko lyhyenä.

Jos teksti on kooltaan hyvin pientä (alle 6 tai 8 pistettä), voi tarkkuutta kasvattaa 400 pisteeseen. Suuremman tarkkuuden käyttö kasvattaa kuitenkin skannausaikaa ja tiedostokokoa huomattavasti.

Suurempia tarkkuuksia on järkevää käyttää vain silloin, kun skanneri kykenee optisesti suureen tarkkuuteen. Jos suuremman tarkkuuden synnytetään skannerissa interpoloimalla, on tunnistustulos usein huonompi kuin esimerkiksi 300 pisteellä.

Jos tunnistettavana on faksitiedostoja tai heikkoalaatuisia faksiarkkeja, kannattaa ensimmäisenä valita ohjelman faksitunnistussäätö tai kokeilla 200 pisteen tarkkuutta.

Jos skannattava TIF-tiedosto korjaillaan tai rajataan kuvanmuokkausohjelmassa, on syytä varmis-



**300 pistettä suuremman lukutarkkuuden käyttäminen hidastaa skannausa ja tekstintulkin-taa ja tiedoston koko kasvaa paljon suuremaksi. Lukutarkkuuden valinnalla on kuitenkin selvä vaikutus yksittäisten merkkien selvyyteen ja tunnistettavuuteen. Myötäpäivään ylävasemmalta: 600, 300, 200 ja 100 pisteen lukutarkkuus.**

taa että se tallennetaan alkuperäisellä tarkkuudella. Testitiedostoja luotaessa muutama sivu pääsi korjailun yhteydessä vahingossa tallentumaan 72 pisteen tarkkuudella.

## NÄIN TESTASIMME

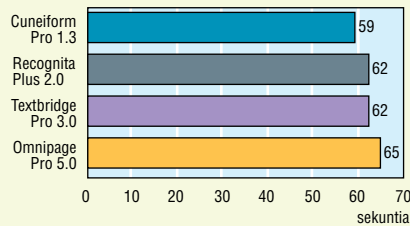
Ohjelmien testaukseen käytettiin tehokasta 90 megahertsin Pentium-mikroa. Koneessa oli testiä varten 32 megatavua muistia ja satoja megatavuja vapaata kiintolevytilaa.

Kuvanlukijana käytimme noin 8 500 marcan hintaista Avision AV 800S -harmaasävy-skanneria. Hiljainen ja nopea laite on varustettu yhdysrakenteisella arkinsyöttölaiteella. Yhden A4-sivun luku 300 pisteen tarkkuudella sujuu sillä noin viidessä sekunnissa. Nopeutensa ansiosta laite soveltuu erityisen hyvin suurten arkkimäärien skannaukseen. Skannerin mukana seuraa monipuolinen ohjelmisto, Recognita Plus 1.25:n lisäksi muun muassa elektronisen arkistoinnin ja tietokannan mahdollistava dokumentinhallintaohjelma.

Ohjelmien asennus ei tuottanut päänsärkyä, sillä käyttämämme skannerin TWAIN-ohjelma kelpasi kaikille ohjelmille sellaisenaan.

Tulkittavat tekstiliuskat ja muu testimateriaali skannattiin mustavalkoisiksi TIFF-tie-

## 10 SIVUN TUNNISTUSNOPEUS

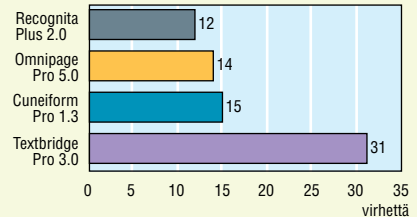


dostoiksi. Näin voitiin välttää eri skannauskerrojen mahdollisesti aiheuttamat erot testituloksiin. Skannaustarkkuutena käytettiin pääasias-  
sa 300 pisteen tarkkuutta.

Yksinkertaisia, yhden palstan tekstituloesta tunnistettaessa ohjelmien säätövaihtoehdot asetettiin mahdollisimman yksinkertaisiksi.

Sanomalehtiartikkeleita ja taulukkoa tunnistettaessa säädöt valittiin ohjelmien sallimissa rajoissa kulloisenkin tehtävän mukaan. Useimmissa tapauksissa ohjelmien automaattinen muotoilutunnistus toimi moitteetta.

## VIRHEET 10 SIVUN TUNNISTUKSESSA



Tunnistuskieleksi valittiin suomen tai ruotsin kieli, paitsi muutamaa englanninkielistä dokumenttia luettaessa, jolloin tunnistuskiele-  
nä oli englantia.

Tunnistettut tekstit tallennettiin ohjelmittain tekstitiedostoiksi, joista tulkintavirheet laskettiin ruudulta oikolukuohjelman avulla. Tunnistetuista teksteistä tehtiin myös paperitulos-  
teet, joista merkki- ja välitysvirheet laskettiin vielä tarkistuksen vuoksi käsin.

Lisätietoja Avision-skannereista: Pro Scan Oy, puhelin (90) 502 3864.

toimivat kohtalaisen hyvin.

Tulkintanopeudessa erot olivat pieniä. Paras keskimääräinen suoritusnopeus oli Cuneiformilla, joskin ero Recognitaan oli pieni. Omnipage ja Textbridge olivat hieman hitaampia. Omnipagen tulkintatulos oli kuitenkin kokonaisuudessaan virheettömin.

Cuneiform ja Textbridge selvisivät muita paremmin suurikokoisten otsikkofonttien tunnistuksesta.

Testasimme ohjelmien kykyä tulkita eri kokoisia kirjasimia testiarkilla, jossa oli rivi riviltä kasvavia kirjasimia 8-36 pisteen koossa. Cuneiform on vertailun ainoa ohjelma, joka säi-

lytti alkuperäisten kirjasinten tyyppin ja koon lähes alkuperäistä vastaavassa asussa.

Cuneiformia lukuunottamatta ohjelmat selvisivät monipalstaisten, kuvitettyjen lehtileikkeiden tunnistuksesta hyvin. Cuneiformilla oli taipumus järjestellä tekstipalstoja hieman väärään järjestykseen. Tämän voi toki korjata valitsemalla elementit yksi kerrallaan, mutta se on työläästä.

Omnipage ja Recognita tunnistivat palstajärjestyksen moitteetta. Palstajärjestyksen tulkittamisessa ja alkuperäisen muodon säilyttämisessä Textbridge osoittautui kaikkein taitavimmaksi.

Omnipage nousee vertailun kärkeen lähinnä siksi, että se on ohjelmista kaikkein monipuolisin ja täydellisin paketti. Tunnistusohjelman ohella pakettiin kuuluu lisäksi käyttökelpoinen kuvanmuokkausohjelma. Myös Recognitaa ja Textbridgeä voi varauksetta suositella vaatimaan käyttöön.

Cuneiform on myös nopea ja

kohtalaisen virheettömästi toimiva ohjelma. Opetettavuuden ja tekstipalstojen tunnistusautomaatiikan puute rajoittaa jossakin määrin sen käyttöä vaativissa tehtävissä. Toisaalta se on vertailun ainoa ohjelma, joka tarjoaa mahdollisuuden venäjänkielisen tekstin tunnistukseen. ■



Skannerin säätöasetuksilla on selvä vaikutus tekstintunnistuksen onnistumiseen.

Liian tummana skannattu teksti puuroutuu mustaksi massaksi ja liian vaaleana skannattuna tekstin hienot linjat katoavat.

## RTF:n avulla näköisjälkeä

Useimmiten tunnistettu teksti tallennetaan tekstimuodossa ASCIIina, ANSI-tekstinä tai jonkin tekstinkäsittely- tai taulukkolaskimen tiedostomuodossa. Omnipage ja Recognita mahdollistavat tunnistetun tekstin tallentamisen yli 80:ssä erilaisessa tiedostomuodossa.

RTF-muoto (Rich Text Format) tarjoaa hyvän tallennusvaihtoehdon. Sen avulla saadaan tulkittu teksti tallennetuksi alkuperäisene muotoilu- ja kirjasinasetuksineen.

Parhaimmilla ohjelmilla on mahdollista tallentaa skannattu teksti ja kuvat tulkinnan jälkeen aivan alkuperäisen näköispainoksena. Kun Microsoft RTF-muotoon tallennettu tiedosto avataan esimerkiksi Word for Windowsiin, ovat tekstipalstat ja kuvat järjestyksessä aivan alkuperäisen näköisinä. Niitä voidaan käsitellä ja muokata Wordissä vapaasti palsta tai elementti kerrallaan.

Jos myös kuvat tallennetaan tekstin ohella RTF-dokumenttiin, kasvaa tiedoston koko tuntuvasti tavanomaista tekstitiedostoa suuremmaksi.

## Faksitiedostot suoraan tekstiksi

Telekopiaa vastaanotetaan yhä useammin perinteisen telekopiolaite-  
teiden ohella suoraan sähköisessä muodossa tiedostoina.

Omnipage on vertailun ohjelmista ainoa, joka kykenee tunnistamaan suoraan faksitiedostoja niiden alkuperäisessä muodossa. Ohjelma avaa ja tunnistaa ongelmitta muun muassa Winfaxin käyttämät FXD- ja FXR-tiedostot. Muut ohjelmat tunnistavat faksitiedostot jos ne on tallennettu TIFF- tai PCX-muodossa. Kokeilun perusteella Omnipage tulkitsi faksitiedoston virheettömästi. Muut ohjelmat tulkitsivat muutaman kirjaimen väärin ja kadottivat muutaman välilyönnin.

Useimmat nykyiset faksiohjelmat sisältävät kevyen tekstintunnistusohjelman, jonka avulla vastaanotettu teksti muunnetaan näköiskuvan asemesta suoraan tekstitiedostoksi.

Faksitiedostojen tunnistettavuutta rajoittaa faksiliikenteessä käytetty alhainen tarkkuus. Se on tavallisimmin 100 x 100, 100 x 200 tai 200 x 200 pistettä. Monille tekstintunnistusohjelmille alhainen tarkkuus on luotettavan tunnistamisen kannalta liian alhainen.



## TOIMITUKSEN VALINTA

### ■ Omnipage Professional 5.0

Omnipage Professional 5.0 nousee vertailun kärkeen lähinnä siksi, että se on ohjelmista kaikkein monipuolisin ja täydellisin paketti. Omnipage on testin paras tekstintulkitsija. Se ei ole vertailun nopein, mutta ilman opetusta se tekee keskimäärin vähiten virheitä. Vaikeampia ja työläämpiä tunnistustehtäviä varten ohjelma tarjoaa lukuisia vaihtoehtoja, joilla käyttäjä voi taata parhaimman mahdollisen tunnistustuloksen. Ohjelmalle voidaan opettaa vaikeasti tunnistettavat ongelmamerkit ja merkkiparit hyvinkin tarkasti. Laaja skannerituki sallii ohjelman käytön lähes missä tahansa laiteympäristössä. Omnipagen mukana seuraa myös hyvin laaditut ohjekirjat.



	Cuneiform Professional 1.3		Omnipage Professional 5.0		Recognita Plus 2.0		TextBridge Professional 3.0	
<b>Käytettävyys</b>	hyvä	4	erinomainen	5	hyvä	4	erinomainen	5
<b>Monipuolisuus</b>	tydyttävä	3	erinomainen	5	hyvä	4	hyvä	4
<b>Automaattisuusaste</b>	hyvä	4	erinomainen	5	hyvä	4	erinomainen	5
<b>Kielivaihtoehdot</b>	tydyttävä	3	hyvä	4	erinomainen	5	hyvä	4
<b>Tekstin tallennusvaihtoehdot</b>	hyvä	4	erinomainen	5	erinomainen	5	hyvä	4
<b>Skannerituki</b>	hyvä	4	erinomainen	5	erinomainen	5	tydyttävä	3
<b>Nopeus</b>	erinomainen	5	hyvä	4	erinomainen	5	hyvä	4
<b>Tunnistustarkkuus</b>	hyvä	4	erinomainen	5	hyvä	4	hyvä	4
<b>Tekstityylin ja -koon tunnistus</b>	erinomainen	5	hyvä	4	tydyttävä	3	erinomainen	5
<b>Palstojen tunnistus</b>	tydyttävä	3	erinomainen	5	erinomainen	5	erinomainen	5
<b>Välitysvirheet</b>	erinomainen	5	hyvä	4	hyvä	4	erinomainen	5
<b>Lisäominaisuudet</b>	tydyttävä	3	erinomainen	5	erinomainen	5	hyvä	4
<b>Ohjekirjat</b>	heikko	2	hyvä	4	hyvä	4	hyvä	4
<b>Arvostelun keskiarvo</b>		3,8		4,6		4,4		4,3



	Cuneiform Professional 1.3	Omnipage Professional 5.0	Recognita Plus 2.0	TextBridge Professional 3.0
<b>Valmistaja</b>	Cognitive Technologies Yhdysvallat / Venäjä	Caere Corporation Yhdysvallat	Szki Recognita Unkari	Xerox Imaging Systems Yhdysvallat
<b>Päädustaja</b>	Trantor Ky	PC Solutions Oy	Ravenholm Computing	Imagix Inc. Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 825 81260	(90) 452 1639	(90) 506 2600	(90) 351 3590
<b>Faksi</b>	(90) 825 81258	(90) 452 2166	(90) 506 2800	(90) 345 5451
<b>Hinta</b>	3 560 mk	6 990 mk	5 570 mk	3 750 mk
<b>Katuhinta</b>	3 350 mk	4 490 mk	2 890 mk	3 000 mk
<b>Vähimmäislaitavaatimukset:</b>	Windows 3.1 tai uudempi	Windows 3.1 tai uudempi	Windows 3.1 tai uudempi / DOS 5.0 tai myöhempi	Windows 3.1 tai uudempi
<b>Muisti</b>	4 - 8 Mt	8 - 12 Mt	4 Mt	8 Mt
<b>Virtuaalimuisti</b>	8 - 16 Mt	väh. 4 Mt	väh. 4 Mt	vähint. 8 Mt
<b>Levytila ohjelmätiedostoille</b>	noin 4 Mt	noin 14 Mt	noin 4 Mt	noin 8 Mt
<b>Lisätietoja:</b>	Venäjänkielisen tekstin tulkinta vaatii lisäksi 1450 mk:n hintaisen Top Key -ohjelman	Saatavana myös kevyempi Direct-versio	DOS-versio kuuluu hintaan. Saatavana myös OS/2 - ja CTOS/PM -versioina sekä Select -kevytversioina	-
<b>Tunnistus kuvatiedostosta</b>	●	●	●	●
<b>Tunnistus suoraan Windows-ohjelmaan</b>	○	○	●	●
<b>Faksitiedostojen tunnistus suoraan</b>	○	● (FXD)	○	○
<b>Opettavuus</b>	○	●	●	●
<b>Käyttäjän omat sanastot</b>	●	●	●	●
<b>Online oikoluku ja -editointi</b>	●	●	●	●
<b>Kielivaihtoehdot</b>	5 kieltä, lisäksi venäjän myös venäjä	11 kieltä	22 kieltä, lisäksi kreikka yli 80, myös kreikka	11 kieltä
<b>Tunnistettavat fonttikoot</b>	ei ilmoiteta	6 - 72 pistettä	6 - 24 pistettä	6 - 72 pistettä
<b>Skannaustarkkuudet</b>	200 - 400 DPI	200 - 600 DPI	300 tai 400 DPI	72 - 900 DPI
<b>Mustavalko / harmaasävy</b>	Mv / hs	Mv / hs	Mv	Mv
<b>Skannerivaihtoehdot / ISIS-ajuri</b>	ylli 60	ylli 80	Yli 80	ylli 30
<b>Twain-tuki</b>	●	●	●	●
<b>Luettavat kuvatiedostotyypit</b>	TIFF	Caere metafile (*.MET), PCX, TIFF	PCX, TIFF, työtallennusmuoto	TIFF, BMP, PCX, DCX, XIF
<b>Tallennettavat kuvatiedostotyypit</b>	TIFF, pakattu TIFF (tyyppi 4)	BMP, PCX, TIFF, pakattu TIFF (tyyppi 2 ja 4)	TIFF, pakattu TIFF (ryhmä G3, fax G3/1D, G3/2D, G4)	TIFF, pakattu TIFF (tyyppi 3)
<b>Teksti-, taulukko- ja tietokantatyypit</b>	ylli 25	ylli 80	Yli 70	ylli 29
<b>Heikkolaatuisen sivun autom. korjailu</b>	●	●	●	●
<b>Automaattinen skannerin kirkaussäätö</b>	●	●	●	●
<b>Monipalstaisen tekstin luku</b>	●	●	●	●
<b>Kuvien ja tekstin erottelu</b>	●	●	●	●
<b>Sivun automaattipalstaus</b>	rajallinen	●	●	●
<b>Palstojen tunnistus valinnaisessa järjestyksessä</b>	●	●	●	●
<b>Usean sivun tunnistus yhdeksi tiedostoksi</b>	●	●	●	●
<b>Automaattinen massatunnistus</b>	●	●	●	●
<b>Massaskannaus työtiedostoksi</b>	○	●	●	●
<b>Oheisohjelmat</b>	○	Image Assistant -kuvankäsittelyohjelma	Recognita Plus 2.0 DOS-versio	○
<b>Eriyisominaisuuksia</b>	Osaa tulkita myös venäjää. Tämä vaatii erillisen Top Key -ohjelman	Vaatii suojauspalikan rinnakkaisporttiin	Vaatii suojauspalikan rinnakkaisporttiin	-
<b>HUOM!</b>	Uusi versio 2.0 tulossa kesän -95 aikana	-	Uusi versio 3.0 tulossa kesän -95 aikana	

● = on, ○ = ei ole

## Cuneiform Professional 1.3

Cuneiform on melko uusi tulo-tekstintunnistusohjelmien joukossa. Käyttöliittymän perusteella syntynyt ensivaikutelma on petteävän vaatimaton. Ohjelman ominaisuudet osoittautuivat huomattavasti ensivaikutelmaa paremmiksi. Se on erittäin nopea ja varsin virheettömästi toimiva tekstintunnistin.

Yksinkertaisessa käyttöliittymässä suorat toimintakomennot suoritetaan painonapein, harvemmin tarvittavat valinnat suoritetaan valikoista. Eri valinnat ja toimintatilat ovat nähtävissä alareunan tilarivillä.

Cuneiform on kielitaidoltaan vertailun vaatimattomin ohjelma. Se osaa tulkita vain viittä kieltä. Niiden joukkoon kuuluu myös ruotsinkieli, joka soveltuu ongelmitta myös suomenkielisen tekstin tunnistamiseen.

Ohjelma tarjoaa yhden ominaisuuden, jota ei ole vertailun muissa tuotteissa. Se osaa tulkita myös venäjänkielisiä, kyrilli-



**Cuneiformin käyttöliittymä on yksinkertainen ja selkeä. Skannattua kuvaa tai avattua tiedostoa voidaan tarkastella yksityiskohtaisesti erillisessä Zoom-ikkunassa.**

sin merkein painettua tai tulostettua tekstiä. Tähän tosin tarvitaan erillinen, 1490 markan hintainen Top Key -lisäohjelma.

Ohjelman ominaisuudet ovat kohtalaisen monipuoliset, mutta muille ohjelmille se häviää muun muassa vaillinaisesti toimivan palstantunnistuksen sekä opetettavuuden puuttumisen vuoksi. Monipalstaisen, kuvitetun artikkelin kohdalla Cunei-

form sekoitti keskenään kahden palstan paikat. RTF-muotoisen tekstipalstan siirtäminen oikealle paikalleen ei ole kovin suuri työ. Miltei työläämpää on valita palstat käsin esikatseluikkunasta.

Erialaisten fonttien tunnistamisesta Cuneiform selvisi mainiosti. Se erotti lähes virheettää sekä kirjasintyyppiä, että sen todellisen koon. Vaihtelevista

heikkolaatuisten tai "hankalien" tekstien tunnistamisesta ohjelma selvisi hyvin. Tunnistustehävistä ohjelma selviää keskimäärin yhtä hyvin kuin Recognita ja Texbridge.

Cuneiformin tunnistusnopeus on erittäin hyvä. Tosin yhden moitteen voi kohdistaa siihen, että ohjelma ei yhdellä käskyllä lue ja tunnista tiedostoa levyiltä. Kun tiedosto avautuu esikatseluikkunaan, on tunnistus aina käynnistettävä erikseen.

Käsikirja on kolmikielinen (venäjä, englanti, saksa) kirjanen. Se on vertailun vaatimattomien käyttöopas.

### TIETOKONE

#### Cuneiform Professional 1.3

**Hinta:** 3560 mk

**Maahantuoja:** Trantor Ky, puh. (90) 825 81260, fax. (90) 825 81258

**Lyhyesti:** Nopea ja varsin virheettömästi toimiva tekstintunnistin. Cuneiform osaa tulkita myös venäjänkielisiä, kyrillisiä merkein painettua tai tulostettua tekstiä. Ohjelman heikkous on opetettavuuden puute.

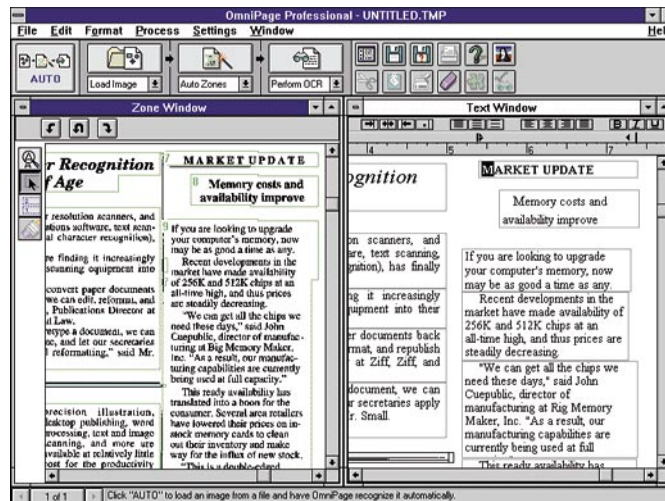
## Omnipage Professional 5.0

Omnipage on yksi vanhimmista ja tunnetuimmista tekstintunnistusohjelmista. Se on myös usein arvioitu alan johtavaksi tuotteeksi - eikä syyttä.

Ohjelman monipuolisiin ominaisuuksiin nähden sen käyttöliittymä on ilahduttavan yksinkertainen. Kokematon tai kiireinen käyttäjä voi käynnistää skannerin tai tiedostontunnistuksen yhdellä hiiren näppäimen painalluksella. Jos kieli on valittu oikein ja muut asetukset säädetty kohdalleen (tai AUTO-asetton), sujuu tunnistus nopeasti ja helposti.

Omnipage on testin paras tekstintulkitsija. Se ei ole vertailun nopein, mutta ilman opetusta se tekee keskimäärin vähiten virheitä. Erialaisten kirjasintyyppien ja -kokojen tulkitsijana se ei kuitenkaan osoittautunut aivan parhaimmaksi. Vaikeuksia oli muun muassa Timesin tulkittamisessa Timesiksi ja 36 pisteen kokoinen teksti aiheutti jo jonkin verran vaikeuksia.

Recognitan ja Textbridge ta-



**Omnipagen käyttöliittymä on ohjelman monipuolisuuteen nähden selkeä. Tunnistusprosessin voi aloittaa vain AUTO-nappia painamalla, jolloin skanneri käynnistyy tai eteen avautuu tiedostolista. Jos teksti halutaan tulkita mahdollisimman alkuperäisessä muodossaan, voi käyttäjä säätää ohjelman käyttämään alkuperäistä palstoitusta ja vastaavia kirjasintyyppäjä.**

voin Omnipage osaa automaattisesti erotella tekstelementit, kuvat ja grafiikan omiksi palasikseen loogisessa järjestyksessä. Tunnistettavat elementit voidaan myös poimia hiirellä haluttuun järjestykseen.

Vaikeampia ja työläämpiä tunnistustehtäviä varten ohjelma tarjoaa lukuisia vaihtoehtoja, joilla käyttäjä voi taata par-

haimman mahdollisimman tunnistustuloksen. Ohjelmalle voidaan opettaa vaikeasti tunnistettavat ongelmamerkit ja merkkiparit hyvinkin tarkasti.

Käyttäjä voi esimerkiksi määrittellä millaisella ja minkä kokoisella fontilla korvataan joku tulkittavassa esiintyvä tekstityyppi. Näin esimerkiksi 12 pisteen Courierilla tulostetun asia-

kirjan voi helposti tulkita ja muuntaa 8 pisteen Times-tekstiksi.

Omnipage-pakettiin kuuluu lisänä myös aivan asiallinen, värikuvakelpoinen Image Assistant -kuvankäsittelyohjelma. Laaja skannerituki sallii ohjelman käytön lähes missä tahansa laiteympäristössä. Omnipagen hyvin laaditut käsikirjat on jaettu viideksi eri kirjaseksi.

Ohjelman mukana toimitetaan rinnakkaisporttiin kiinnitettävä suojausmoduli "Dongle", jota ilman ohjelma ei suostu käynnistymään.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Omnipage Professional 5.0

**Hinta:** 6990 mk

**Maahantuoja:** PC Solutions Oy, puh. (90) 452 1639, fax. (90) 452 2166

**Lyhyesti:** Omnipage on vertailun monipuolisin, mutta silti helppokäyttöinen tekstintunnistusohtjelma. Se ei ole vertailun nopein, mutta tekee keskimäärin vähiten virheitä. Laaja skannerituki mahdollistaa ohjelman käytön eri laiteympäristöissä.

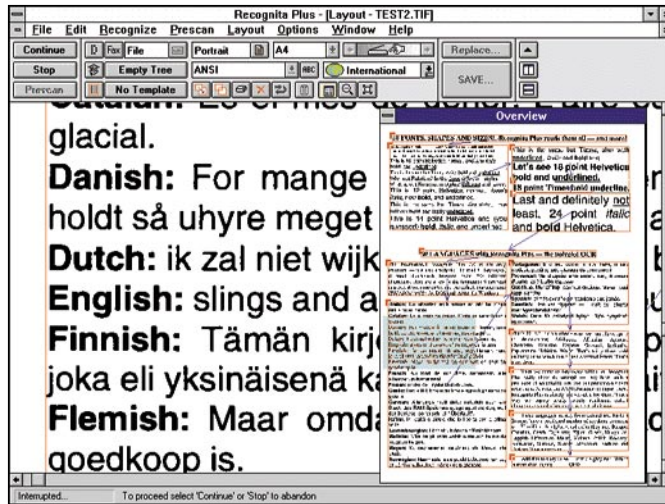
## Recognita Plus 2.0

Omnipagen tavoin myös unkarilainen Recognita on tunnettu ja suosittu ohjelma. Sen käyttöliittymä tosin on vertailun sekavin. Muiden ohjelmien selkeään ja yksinkertaiseen käyttöliittymään verrattuna Recognita näyttää jopa vaikeaselkoiselta. Ohjelman peruskäyttö on kuitenkin helppoa ja yksinkertaista.

Recognita on tunnistustyössä nopea. Se ei kuitenkaan selviydy suurikokoista teksteistä yhtä hyvin kuin vertailun muut ohjelmat. Suurikokoisimmat lehtiotsikot jäävät käytännössä tunnistamattomiksi. Recognita selviää käytännössä korkeintaan 24 pisteen kokoisesta tekstistä.

Tekstipalstojen ja kuvien hahmottamisesta sekä niiden järjestyksen päättelystä Recognita selviää hyvin.

Kielivaihtoehtojensa lukumäärässä sekä eurooppalaisten erikoismerkkien tunnistuksessa Recognita päihittää muut vertailun ohjelmat. Muiden ohjelmien kielivalikoima rajoittuu noin 10



**Vaikka Recognita on muiden ohjelmien tavoin yksinkertainen käyttää, ei sen käyttöliittymä ole kaikkein selkein. Laadukkaan ohjelman ylittämätön ominaisuus on muita parempi kielitaito. Yhdellä tulkkauskeralla ja samoilla asetuksilla voidaan vaikeuksista tulkita monen kielisiä tekstejä.**

kieleen, mutta Recognita pystyy tunnistamaan kaikenkaikkiaan yli 80 eri kielistä tekstiä, joukossa myös kreikan kieli.

Ääkkösiä tulkittaessa ohjelma tosin haksautti pahasti. Testitekstissä esiintyi meillä melko yleisesti käytetty Å-kirjain. Tämän Recognita sinnikkäästi tunnisti Å-ksi. Vasta ruotsinkieleen vaihtaminen korjasi ongelman.

Suomenkielistä tekstiä tulkittaessa kannattaa pitää voimassa myös Swedish-kielivalinta, tai valita kaikkien kielten tunnistus.

Opetettavuus kuuluu ohjelman vakiovarusteisiin ja asiantuntevan käyttäjän on mahdollista muokata ohjelman ominaisuuksia kulloiseenkin tunnistus-tehtävään parhaiten sopiviksi.

Recognita Plus 2.0 -pakettiin

kuuluu myös ohjelman DOS-versio. Se lienee yksi harvoja DOS-käyttäjille tarjolla olevia ajanmukaisia tekstintunnistusohjelmia.

Recognitan käsikirja on selkeä ja hyvin laadittu opus, joka on ilahduttavasti puettu rengas-selkään kirjan muotoon. Tämä on tavanomaista helpompi pitää oikeasta kohdasta avattuna työpöydällä.

Ohjelman mukana toimitetaan rinnakkaisporttiin kiinnitettävä suojasmoduli "Dongle", jota ilman ohjelma ei suostu käynnistymään

### TIETOKONE

#### Recognita Plus 2.0

**Hinta:** 5570 mk  
**Maahantuoja:** Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 506 2800  
**Lyhyesti:** Sekavasta käyttöliittymästä huolimatta Recognita on helpokäyttöinen ohjelma. Se pystyy tunnistamaan yli 80 eri kielistä tekstiä, joukossa myös kreikan kieli. Recognitan mukana toimitetaan myös ohjelman DOS-versio.

## Textbridge Professional 3.0

Textbridge on vertailun tuorein ohjelma. Sen käyttöliittymä on selkeä, yksinkertainen ja siisti. Vain muutama selkeästi merkitty painike sekä muutama pudotusvalikko. Ulkoasu on ilmeisesti saanut vaikutteita Omnipagesta. Yksinkertainen käyttöliittymä ei pelota kokematonakaan käyttäjä.

Niukasta ulkoasustaan huolimatta Textbridge on helpokäyttöinen ja monipuolinen ohjelma. Sen tunnistustarkkuus on samaa luokkaa Cuneiformin ja Recognitan kanssa, joskin nopeudessa se häviää hieman kummallekin. Textbridgessä suurimman osan merkkivirheistä muodostivat kadonneet Å- ja Ö-pilkut.

Eri kirjasinkokojen ja -tyylien tunnistuksesta Textbridge selviää varsin hyvin. Se pystyi vaikeuksista tunnistamaan myös 36 pisteen kokoista tekstiä. Tekstipalstojen ja kuvien automaattinen tunnistus toimii moitteetta,



**Textbridgen opetus on helppoa. Ohjelma korostaa keltaisella tunnistusvaikeuksia aiheuttavan sanan (tai merkin) ja tuo sanan muokausriville. Käyttäjä joko hyväksyy sanan tai korjaa sen ja "opettaa" korjauksen ohjelmalle. Ohjelma parantaa tulkintaansa opetuksen edistytessä.**

ja palstajärjestyksen alkuperäisen muodon säilyttämisessä Textbridge osoittautui kaikkein taitavimmaksi. Omnipagen ja Recognita tavoin käyttäjä voi halutessa ohittaa automatiikan ja poimia tekstelementit hiirellä.

Textbridgen opetusominaisuus toimii ilahduttavan käyttä-

jäystävällisesti. Kun teksti halutaan tarkistaa, ei merkkiongelmia opettaa, ei ohjelma tuo Omnipagen ja Recognita tapaan käyttäjän eteen pieniä merkkitaimerkkiparilaatikoita.

Tulkittu teksti ilmestyy esikatseluikkunaan ja ongelmasana tai sana ongelma-merkkeineen ilmestyy muokkausriville. Käyt-

täjä korjaa sanan oikeaksi ja ohjelma oppii samantien. Tekstin tulkinta paraneekin koko ajan opettamisen edistyessä. Tämä on luontevampaa ja sujuvampaa kuin yksittäisten merkkien kanssa puuhailu.

Textbridgen käyttöopas muodostuu kahdesta selkeästä opaskirjasta. Toinen on "näin pääset alkuun" -opas ja toinen varsinainen käsikirja.

Vaikka Textbridge ei ole nopein tulkitsija, voi ohjelmaa varauksella suositella vaativaan käyttöön.

### TIETOKONE

#### Textbridge Professional 3.0

**Hinta:** 3750 mk  
**Maahantuoja:** Imagix Inc. Oy, puh. (90) 351 3590, fax. (90) 345 5451  
**Lyhyesti:** Textbridge on monipuolinen ja selkeä ohjelma, jonka tunnistustarkkuus on samaa luokkaa Cuneiformin ja Recognitan kanssa. Opetusominaisuuden käyttöön Textbridgessä luontevampaa ja sujuvampaa kuin vertailun muissa ohjelmissa.

## Kaksi Macintoshin PC-korttia

# Intel Inside

**Y**hteensopimaton Macintosh on loistanut juuri yhteensopivuudellaan. PC-levykeitä ymmärtävä levykeasema on ollut vakiovaruste jo vuosia ja verkkoihin liittyminen onnistuu miltei kaikissa ympäristöissä ongelmitta. Useimpien ohjelmien Macintosh- ja Windows-versiot ovat dokumenttiensa suhteen yhteensopivia, joten erilaisuus ei välttämättä eristä.

Ohjelmistojen yhteensopimattomuus on pulma. Intel-käskynä ohjelmoidut sovellukset eivät sellaisenaan toimi Macintoshien käyttämissä Motorolan 68000-sarjan tai PowerPC -prosessorissa. Power Macintoshien myötä toisten laiteympäristöjen emulointi ohjelmallisesti sai uutta uskoa, mutta apua todelliseen Windows-tarpeeseen siitä ei Macintosh-käyttäjille tullut. Ohjelmallisesti toteutetun SoftWindowsin teho ei riitä vakavaan käyttöön ja yhteensopivuudessakin on toivomisen varaa. Nykyinen versio on ainoastaan 286-tasoinen, mikä ei nykyaikaisille ohjelmistoille piisaa. Tosikäyttöön tarvitaan oikea PC-prosessori.

## Apple PC laajennuskortti/486

PC-laajennuskortti on itse asiassa yhdelle Macintoshin laajennuskortille rakennettu PC-keskysyksikkö. Siitä löytyy samat keskeiset komponentit kuin normaalin PC:n emolevyiltäkin: prosessori, keskusmuisti ja oheislaitteiden kanssa kommunikoinnin hoitavat piirit. Kaikki muu sitten lainataankin Macintoshista. PC-kortti jakaa isäntänsä kanssa kaikki oheislaitteet ja tarvittaessa jopa keskusmuistin.

## JUHA KANKAANPÄÄ

Macintoshin osuus mikromarkkinoista on Suomessa viitisen prosenttia ja muualla maailmassa parhaimmillaankin vain 15 prosentin luokkaa. Windowsin valtavirtaa vastaan ei auta pullikoida. Macintoshin ystävien määrää ei kasvateta eristäytymällä, vaan pitämällä ikkunat muuhun maailmaan avoinna. Macintoshin sisään voidaan yhdellä lisäkortilla rakentaa oikea PC-mikro.



TIMO SIMPÄNEN

Applen PC-laajennuskortti toimii ainoastaan Power Macintosh 6100-mallin kanssa. Yhteensopimattomuus lie pelkääntään fyysistä lajia. Kortin luulisi toimivan myös muiden Power Macien kanssa, mutta niiden PDS-korttipaikkaan se ei vain sovi. Muissa kuin Power Macintosh 6100-malleissa toimivasta kortista Apple ei suostu puhumaan toistaiseksi mitään.

PC-sopivuuden voi hankkia joko uuden Power Macintosh 6100:n mukana tai lisävarustee-

na vanhaan koneeseen. Kortin hinta yksinään on 5 000 markan kieppeillä, mikä ei ole toiminnallisuuteen nähden ollenkaan pahasti. Samalla rahalla saa tosin jo melkein oikean 486-klooninkin näyttöineen kaikkineen, mutta suora hintavertailu ei tässä tapauksessa oikein toimi.

## Yhteiset oheislaitteet

Kortin prosessori on Intelin 486DX2, jonka kellotaajuus on 66 megahertsiä. Keskusmuistia

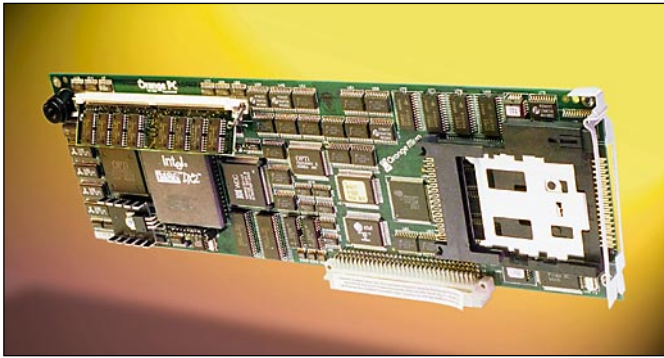
varten kortilla on yksi SIMM-laajennuspaikka, johon sopii 4-32 megatavun kokoinen muistikampa. Itse kortilla ei ole kiinteästi asennettua keskusmuistia. Kortin SIMM-paikan voi jättää myös tyhjäksi, sillä osa Macintoshin keskusmuistista voidaan varata PC-kortin käyttöön.

Emokortin päällä omalla pikukortillaan on Sound Blaster-yhteensopiva äänijärjestelmä. CDROMiin ja Macintoshin kaiutinjärjestelmään kytkettynä se toimii 16 bittistä stereoaäntä toistavana äänikorttina. PC-kortin äänikortilla ei voi äänittää, mutta peleille ja multimedialle tuiki tärkeän yhteensopivuuden se tarjoaa moitteetta.

Siltana Macintosh-laitteiston ja 486-prosessorin välissä toimii Applen suunnittelema piirisarja, joka käytännössä emuloi prosessorille koko PC-laitteiston. Järjestelmä on vankka osoitus Applen osaamisesta. Muutamalla erikoispiirillä ja ohjelmistolla kokonainen Macintosh-laitteisto liitetään 486-prosessoriin ja saadaan vielä hankalasti laitteistosta riippuvainen käyttöjärjestelmä luulemaan sitä mahdolliseksi.

PC-kortti hyrähtää käyntiin Macintoshin käynnistyessä ja elää omaa elämäänsä sen kotelon sisällä. Molemmat laitteistot voivat ajaa ohjelmiaan toisistaan riippumatta ja käyttää yhteisiä oheislaitteitaan samanlaisesti.

Laitteisto määritellään Macintosh-puolella PC Setup -säätimellä. DOSin C:- ja D:-kiinto-



Orange Micron PC-kortti sopii kaikkiin täysipitkällä NuBus-korttipaikalla varustettuihin Macintosheihin. Kortista on myös edullisempi versio, jossa ei ole liitäntäportteja eikä PCMCIA-korttipaikkoja.

levyiksi varataan halutun kokoiset osat Macintosh-kiintolevyiltä. DOS-kiintolevy näkyy Macintoshin käyttäjärjestelmässä yhtenä tiedostona, jonka voi nostaa työpöydälle ja avata omaan ikkunaan. Kahden DOS-kiintolevyn lisäksi Macintoshin kiintolevyiltä voi määrittellä jaettuja kansioita, jotka näkyvät DOSissa kiintolevyinä. Levyke- ja CDROM-asetmat toimivat molemmissa laitteistoissa. Levykkeitä ei voi käyttää yhtäaikaan molemmilta puolilta, mutta CD-levy voi olla samaan aikaan sekä Macintosh-, että PC-käytössä.

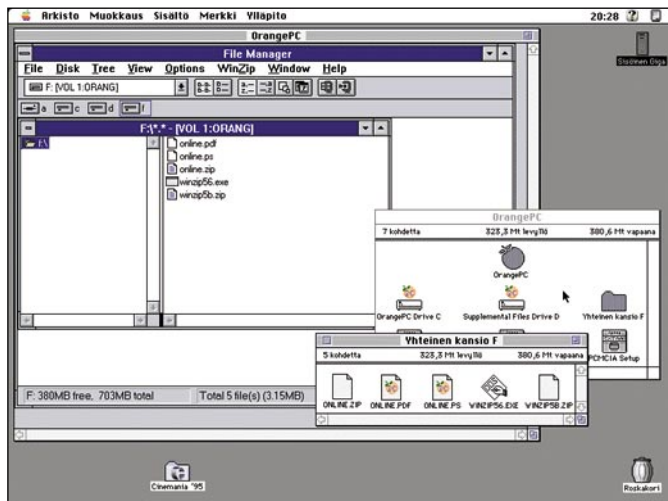
Macintoshin sarjaportit toimivat DOSiin ja Windowsiin päin tavallisten PC-sarjaporttien tapaan. Macintoshin valitsijalla käyttöön otettu kirjoitin näyttää PC-kortin näkökulmasta olevan kytkettyä rinnakkaisporttiin. Tulostaminen onnistuu PostScript-kirjoittimien lisäksi HP:n PCL-ohjauksielellä ja Epson-emulaatiolla. Verkkoliitännät toimivat TCP/IP- ja IPX-protokollilla Novell ODI-yh-

teensopivan ajurin kautta. Koska molemmat laitteistot ovat yhtäaikaan käynnissä, Macintoshissa ja Windowsissa eivät samat verkkoprotokollat voi olla samaan aikaan käytössä.

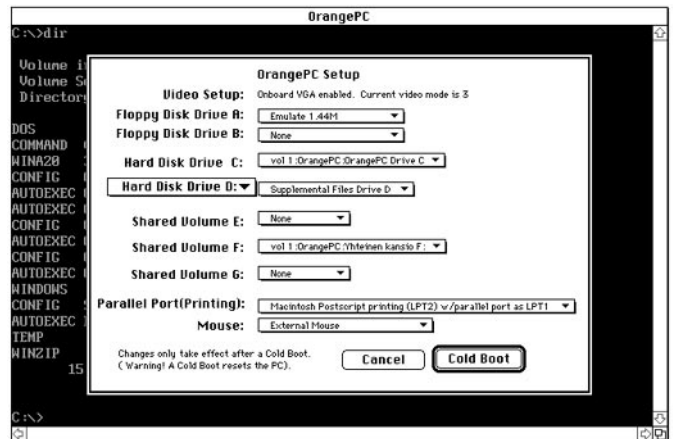
PC-näyttönä voi käyttää Macintoshin näyttöä tai erillistä monitoria. Laajennuskortilla oleva näyttöohjain osaa 640x480-tarkkuudella 256 ja 800x600-tarkkuudella 16 väriä ja se tukee kaikkia Applen näyttöjä ja tavallisia VGA- ja SVGA-monitoreja. Kortin näyttöliittimeen kiinnitettävä kaapeli haaroituu näytön lisäksi PC-yhteensopivaksi peliohjainportiksi.

Ainoastaan näppäimistö ja hiiri on jomman kumman laitteiston hallinnassa. Ohjauksen vaihtaminen tapahtuu näppäimistöltä käyttäjän määrittämällä näppäinyhdistelmällä. Jos käytössä on vain yksi näyttö, kuva vaihtuu samalla monitoriin.

Kortin mukana tulee Microsoftin DOS ja Windows. Power Macintoshin mukana ostettuna järjestelmäohjelmisto on valmiiksi kiintolevyille asennettu-



PC-kortille ja Macintoshille yhteiset kansiot näkyvät molemmissa järjestelmissä. Tiedostojen nimissä täytyy Macintoshissakin tyytyä DOSin rajoituksiin, eikä ikoneita näy.



Molempien PC-ympäristöjen konfigurointi tapahtuu hyvin samantapaisten ohjelmien avulla. Applen ohjelma on säädin eli se käynnistyy automaattisesti Macintoshin käynnistyessä. Orange PC:n erillinen ohjelma pitää käynnistää kun PC-korttia halutaan käyttää.

na. PC-laajennuskortti ei ole yhteensopiva OS/2:n ja joskus tulevan Windows 95:n kanssa. Vika ei ole kuitenkaan laitteistossa, vaan korjaantuu ohjelmistopäivityksellä. Apple ei ole kuitenkaan tehnyt enempiä virallista kuin epävirallistakaan ilmoitusta muiden käyttäjärjestelmien tuesta.

### Orange PC

Orange Micron PC-kortti lähtee samoista eväistä kuin Applenkin kortti. Oleellinen ero on siinä, että Orange PC on rakennettu NuBus-kortille, joten se sopii kaikkiin täysimittaisella NuBus-korttipaikalla varustettuihin Macintosh-malleihin. Lyhyellä seitsemän tuuman NuBus-korttipaikalla varustettuun Quadra/Centris 610 ja Power Macintosh 6100:aan Orange PC saadaan ahdettua vain siirtämällä kiintolevy kotelon sisältä ulkoiseksi.

NuBus-väylän nopeus ei riitä keskusmuistin jakamiseen, joten Orange PC:llä täytyy olla oma keskusmuistinsa. Muistia varten on kortilla yksi tavallinen SIMM-paikka, johon voi asentaa korkeintaan 32 Mt kokoisen muistikamman.

Prossori on mallista riippuen 486SX tai 486DX2. Testatussa 290-mallissa 486DX2:lle löytyy vauhtia 66 megahertsin verran. Tukena on vielä 128 kilotavun välimuisti. Prossorin ja välimuistin lisäksi eri mallit eroavat toisistaan lisävarusteiden osalta. Kalleimmassa 290-mallista löytyy PCMCIA-korttipaikka sekä sarja- ja rinnakkaisportit. Ääntely Orange PC:ltä jää pelkkään piippiin.

Toisin kuin Applen PC-laajennuskortilla Orange PC-kor-

tilla ei ole omaa näyttöohjainta. Orange PC ei myöskään kaappaa koko kuvaruutua omaan ohjaukseensa, vaan toimii kiltisti Macintoshin ikkunassa. Kuvaruutuun piirtäminen tapahtuu Macintoshin käyttäjärjestelmän kautta, mikä näkyy myös suorituskyvyssä. Orange PC päivittää näytön hitaammin kuin Applen kortti.

Appllen laajennuskortin tapaan Orange PC lainaa massamuistit Macintoshilta. DOSin C:- ja D:-kiintolevyt määritellään tiedostoina Macintoshin kiintolevyiltä ja loput kiintolevyt määritellään jaettuina kansioina. Levyke- ja CD-asemiin laitettut DOS-levyt näkyvät suoraan Orange PC:ssä. ISO 9660-muotoiset CD:t näkyvät sekä Orange PC:ssä että Macintoshin työpöydällä, mutta molemmat formaatit sisältävät hybridilevyt sekoittavat Orange PC:n ja näkyvät ainoastaan Macintoshin työpöydällä.

Tulostaminen ja verkkoyhteydet onnistuvat Macintoshin liitäntöjen kautta. 290-mallisella Orange PC:llä on lisäksi oma rinnakkaisliitäntänsä, johon voi suoraan kytkeä kirjoittimen. Verkkoyhteyden voi rakentaa myös suoraan Orange PC-kortilta PCMCIA-korttipaikkaan asennettavalla sovitimella.

Orange PC-korttiin otetaan yhteys omalla ohjelmalla, joka avaa ikkunan PC-näyttöä varten ja käynnistää kortin. Ohjelman lopettaminen vastaavasti sammuttaa PC:n. PC:n massamuistien, näyttöohjaimen yms. konfigurointi tapahtuu Orange PC-ohjelmassa. Muistia Macintoshista PC-ohjelma vie vain 650 kiloa.

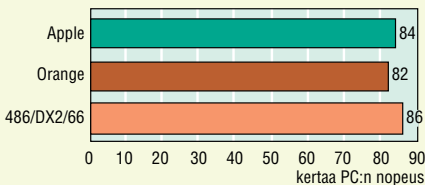
## Mittaukset

Molemmilla korteilla ajettiin normaalit Tietokone-lehden testiohjelmat. Orange PC -kortilla oli 16 megatavua ja Applen kortilla kahdeksan megatavua keskusmuistia. Muistin määrä ei juurikaan vaikuttanut testituloksiin. Macintoshin keskusmuistin käyttäminen Applen laajennuskortin kanssa olisi sen sijaan hidastanut kortin toimintaa huomattavasti. Macintoshin oheislaitteiden käyttö vaikuttaa

PC-laajennuskorttien suorituskykyyn. Varsinkin näytönohjain ja levytoiminnot eivät suju oikean PC:n riipeydellä. Suorituskyky on kuitenkin tavalliseen käyttöön riittävä, sillä PC-kortti on kuitenkin Macintoshin käyttäjälle apuväline. Suurempaa tehoa vaativat sovellukset kannattaa ajaa Macintoshin puolella. DOS-testeissä kortit olivat suunnilleen samaa tasoa, vaikka Orange PC:lle ei voitu laskea

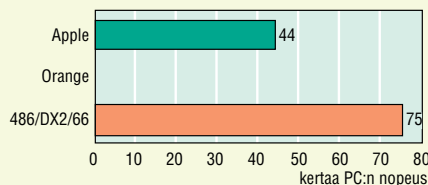
DOS-indeksiä, sillä C-käännösteesti ei Orange PC:llä toiminut oikein. Ilman C-testiä laskettu indeksi oli 56, mutta C-testin kanssa indeksi olisi todennäköisesti ollut alhaisempi. Windows-ohjelmien kanssa Applen kortti oli selvästi nopeampi. Tavanomaiseen 486DX-mikroon verrattuna molemmat olivat kuitenkin vaatimattomalla tasolla.

### PC-TESTI



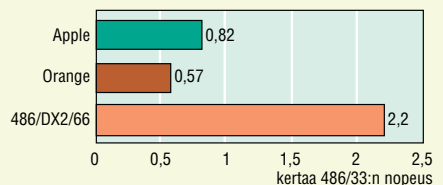
Proessoritehoa mittaava PC-testi todistaa Macintoshiin asennettavien PC-korttien prosessointitehon olevan kohdallaan. Mitään käytännön eroa ei ole havaittavissa tavalliseen PC:hen verrattuna.

### DOS-TESTI



DOS-sovellustestissä Orange PC jäi ilman lopullista indeksiä, sillä yksi osatesteistä ei suostunut toimimaan siinä. Applen kortti sai tyydyttävän tuloksen, vaikka jäikin selvästi vastaavalla prosessorilla varustettujen PC-mikrojen tuloksista.

### WINDOWS-TESTI



Windows-sovelluksilla mitattuna Applen kortti on selvästi Orange PC:tä nopeampi, mikä johtuu lähinnä Applen suuremmasta näytönkäsittelystä. Vastaavalla prosessorilla varustettuun keskiverto PC:hen verrattuna Windows-suorituskyky on heikko. Tähänkin on syytä ensisijaisesti näytönkäsittelyn hitaus.

## Appelsiini vai omena

Näppäimistö toimii Orange PC:ssä moitteetta, mutta hiiri jättää toivomisen varaa. Orange PC:n ikkunassa on Windowsia varten kokonaan oma kursorinsa ja Macintoshin kursori toimii vain Windows-ikkunan ulkopuolella. Macintoshin hiiri voidaan Orange PC-ohjelmassa näppäinkomennolla vaihtaa ohjaamaan kumpaa tahansa kursoria, mutta Macintoshin hiirellä emuloidun PC-hiiren liikunta on todella nykivää ja epätarkkaa. Toimivampi ratkaisu on liittää erillinen PC-hiiri kortin sarjaporttiin, mutta sekään ei yllä

Macintoshin tai oikean PC:n hiiren tarkkuuteen. Normaali-käytössä se menettelee, mutta tarkkaa otetta vaativaan käyttöön se ei käy.

Orange PC:n mukana tulee MSDOS 6.22, mutta ei Windowsia. Windowsin asennuksen kanssa koettiin pieniä vaikeuksia. Windowsin asennus hukka-si yhteyden CD-asemaan ja sekoitti väripaletin Orange PC:n omien näytönohjainten kanssa. PC-ympäristön konfigurointi Orange PC:n ohjelmalla tapahtui miltei yhtä helposti kuin Applen PC-säätimellä, mutta kaikkiaan hiukan epävarman kuvan

Orange PC jätti. Windows-laitteiston asentaminen on varsinkin Macintoshin käyttäjälle sen verran mutkikas toimitus, että kortin mukana pitäisi tulla ainakin toimivaksi tarkastetut versiot tarvittavista ohjelmistoista.

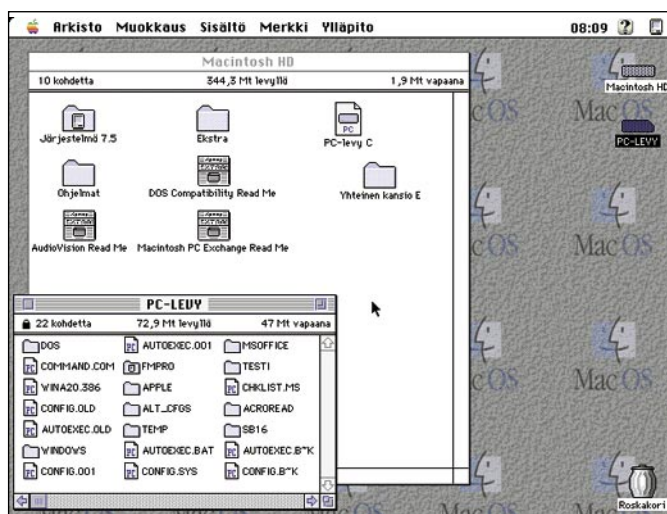
## DOS-Macintosh

Macintoshin kuoreen pakattu PC on mielenkiintoinen kاپitus moista yhteensopivuutta haitalle. Koneen sisällä PC on siististi katseilta piilossa ja samat oheislaitteet toimivat molempien laitteistojen palveluksessa ilman vastenmielisiä kaapeleiden ja ajurien kanssa pelaamista.

Pelkkä eleganssi ei yleensä riitä ostomotivaatioksi. Yhteensopivuus työpaikan muiden tietokoneiden tai käytössä olevien ohjelmistojen kanssa saattaa suorastaan vaatia PC:n hankintaa ja mahdollisuus käyttää mo-

lempia laitteistoja lisää myös valinnan vapautta. Toisaalta PC-sovitinkortti voi myös rohkaista PC:stä Macintoshiin siirtyviä, kun yhteensopivuus vanhoihin ohjelmiin on taattu.

Ensimmäinen PCI-väylällä varustettu Power Macintosh tuli Applen mallistoon kesäkuussa ja alkusyksystä koko Power Macintosh-mallisto siirtyy NuBusista PCI-väylään. Toisin kuin NuBus-väylässä, PCI:n nopeus riittää useimpiin käyttötarpeisiin ja yleiskäyttöisen liitännän ansiosta sama kortti sopii kaikkiin keskusyksiköihin. Apple onkin jo ennakoinut uusien PC-laajennuskorttien ilmaantumista markkinoille syksyn aikana. Orange Micron PCI-kortti pitäisi olla saatavilla jo syyskuussa.



Applin PC-kortilla PC:n kiintolevy näkyy Finderissa yhtenä tiedostona. Jos PC on käynnissä sen kiintolevyn voi avata Macintoshin työpöydälle ainoastaan kirjoitusuojattuna. Macintoshin kiintolevyltä määritellyt yhteiset kansiot toimivat samaan aikaan molemmissa järjestelmissä.

## TIETOKONE

### Apple PC laajennuskortti/486

**Hinta:** noin 5 000 mk.  
**Maahantuoja:** Apple Computer, puh. 9800 28028  
**Laitteistovaatimukset:** Power Macintosh 6100, 12 Mt RAM, kiintolevy  
**Lyhyesti:** Apple Power Macintosh 6100 -malliin asennettava PC-kortti. Kortilla on 66 megahertsin 486-prosessori ja se toimii rinnakkain varsinaisen koneen kanssa. Kortin selkään saa myös Sound Blaster -yhteensopivan äänikortin.

## TIETOKONE

### OrangePC m290

**Hinta:** 9 875 mk (m220, 5 755 mk ilman ylimuistia, PCMCIA-, sarja- ja rinnakkaisportteja).  
**Maahantuoja:** Uni Deal, puh. (90) 664 900  
**Laitteistovaatimukset:** NuBus-korttipaikalla varustettu Macintosh, kaksi megatavua vapaata muistia, kiintolevy  
**Lyhyesti:** NuBus-väyläisiin Macintosh-mikroihin asennettava PC-kortti. Kortilla on 66 megahertsin 486-prosessori, PCMCIA-korttipaikka, sarja- sekä rinnakkaisliitännät. Ei aivan yhtä varmatoiminen kuin Applen kortti.



## LaserJet 5MP

# Langaton tulostin

**H**ewlett-Packard on laserkirjoitinmarkkinoilla markkinajohtaja, jota muut seuraavat. Noin kaksi vuotta sitten esitelty LaserJet 4 nousi luotettavuutensa ja ominaisuuksiensa puolesta nopeasti kestopopulaariseksi, ja kirjoitinperheen viidennellä sukupolvella on kaikki edellytykset jatkaa kunniakasta perinnettä.

LaserJet 5P on tarkoitettu käytettäväksi DOS- ja Windows-ympäristöissä. Kirjoitin käyttää kuvauskielensä Hewlett-Packardin omaa PCL-kieltä, joten perusominaisuuksiltaan kaikki PCL-ohjaimet kelpaavat tulostuksen aloittamiseen. Kirjoittimen mukana tulee kirjoittimen erityispiirteet hyödyntävä PCL-ohjain sekä apuohjelmisto ja fonttikirjasto Windows 3.1:tä varten. Tähän versioon kuuluu lisäksi ohjaimet WordPerfectin ja 1-2-3:n DOS-versioita varten.

Rinnakkaismalli 5MP on PCL-ohjauskielen lisäksi varustettu PostScript-tulkilla. LaserJet 5MP:ssä on myös Macintosh-käyttäjille tärkeä LocalTalk-portti. Myös Windows 95-käyttäjillä on muistettu, joskin vain huomautuksin, ettei käyttöjärjestelmää ole vielä julkistettu ja että tuki Windows 95:een tulee erikseen. Väliaikana voidaan ohjeen maininnan mukaisesti käyttää Windows 95:n mukana tulevaa LaserJet 4:n ohjainta tai yleistä Postscript-ohjainta.

## Tarkka ja nopea

Perusominaisuudet ovat samat kummassakin kirjoitinmallissa. Tarkkuus on hyvä 600\*600, jota

LaserJet 5P on sisarmallinsa 5MP:n kanssa Hewlett-Packardin kirjoitinsarjan uusin tuote. Uusi kevyen sarjan laserkirjoitin on tarkempi, nopeampi ja monipuolisempi kuin edeltäjänsä, mutta muutamat ominaisuudet ansaitsevat laajemman esittelyn. Mielenkiintoisin uutuuks on langaton infrapunayhteys.



TIMO SIIPINEN

on edelleen terävöitetty RETekniikalla (Resolution Enhancement). RET sijoittaa pisteet siten, että viivoista ja kaarista tulee mahdollisimman tasaisia. 600\*600 pisteen tarkkuuden lisäksi kirjoittimesta on valittavissa suurempi pistekoko ja 300\*300 pisteen tarkkuus. Tämä on hyvä asia, koska toisinaan esimerkiksi kuvaruutukuvat tulostuvat ja erityisesti kopiautuvat paremmin 300\*300 tarkkuuksina. 600\*600 pisteen tulosteissa erityisesti harmaasävyt sokeentuvat monissa kopiokoneissa.

Kopiopaperin kulkureitin saa suoraksi avaamalla kirjoittimen edessä olevan sisäänkäännettävän telineen. Tämän avulla paksumin paperi tai kirjeluori kulkevat sujuvasti kirjoittimen läpi.

Syöttökaukaloita on kaksi, joista ulkonevaan "kokoontaitettavaan" monikäyttökaukaloon mahtuu sata sivua tavanomaista kopiopaperia ja toiseen, kirjoittimen sisään sijoittuvaan koteloon, 250 sivua. Ohjaimesta osoitetaan käytettävä syöttökaukalo, mutta oletusarvoisesti kirjoitin ottaa paperinsa kummastahansa kaukalosta, ellei toisessa ole paperia.

Kirjoittimen tulostusnopeus on maksimissaan kuusi sivua minuutissa. Kirjoittimen tahdistaa vastaa Motorolan 20 megahertzin Coldfire MCF5102 VL Risc-prosessori sekä vakiona toimitettava kahden megatavun muisti (5MP-mallissa kolme megatavua). Muistin säästämiseksi 5P käyttää Hewlett-Packardin kehittämää MET-tek-

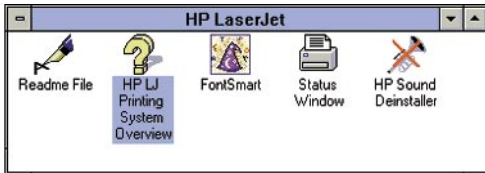
niikkaa (Memory Enhancement) ja 5MP Adoben kehittämää MBT-tekniikkaa (Memory Booster). 5MP-mallin muisti voidaan laajentaa 35 megatavuun saakka ja 5P:n aina 50 megatavuun saakka. Mikäli molempia ohjauskieliä käytetään rinnakkain, jaetaan kirjoittimen muistista osa kummankin kuvauskielen asetuksille.

Muistin laajentaminen nopeuttaa työaseman toimintaa puskuroimalla tulosteita ja tulostus nopeutuu pakkaustarpeen vähetessä. Monimutkainen grafiikka ja laajan ladattavan fonttivalikoiman käyttö saattavat myös edellyttää muistin laajentamista.

## Monipuoliset apuohjelmat

LaserJet 5 MP:n Windows 3.1- ja 3.11 -ohjain toimitetaan kolmella tiiviisti pakatulla levykkeellä. Asennus on yksinkertainen, mutta kuluttaa maksimissaan kaksikymmentäviisi megatavua levytilaa. Tästä enemmän osan muodostaa 110 True type-kirjasimen kirjasto, joka osoittaa, että Windowsin tapa tallettaa kirjasimia on hyvin väljä. Varsinainen kirjoitinohjain vaatii hieman yli megatavun levytilaa ja monipuolinen kaksisuuntaisen rinnakkaisyyhteyden vaativa tilanäyttö lähes toisen megatavun.

Kirjasinten käsittelyyn suunniteltu FontSmart-ohjain käyttää levytilaa kaksi megatavua ja tämän asentamista suositellaan. Font Smart kykenee säilyttämään passiiviset kirjasimet pakattuina. Tilan säästämiseksi myös verkotettujen työasemien asennus on optimoitu siten, että vain minimimäärä tiedostoja asennetaan kuhunkin työasemaan yhteisten tiedostojen sijoituksessa palvelimeen.



Kirjoittimen mukana tulee joukko apuohjelmia, jotka kuluttavat melkoisesti koneen resursseja.

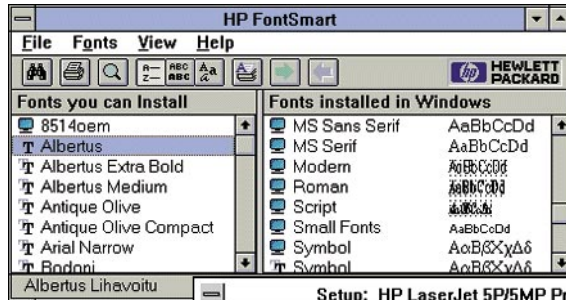
Apuohjelmat tuntuivat käytössä miellyttäviltä ja helpoilta, mutta resurssien käyttö oli runsasta, joten ne on suljettava laajempia Windows-sovelluksia käytettäessä. Apuohjelmissa oli myös havaittavissa muistinkäyttelyyn viittaavia ongelmia, jotka poistunevat ohjelmien versioiden vanhetessa. Ongelmat eivät häirinneet kirjoittimen varsinaista hyötykäyttöä.

LaserJet 5MP:n Windows-ohjainten asennus- ja apuvälit ovat samat kuin sisämallissa, joten ainoaksi merkittäväksi eroksi jää sivunkuvauskielen vaihtuminen PCL-kielestä Postscript-kieleksi. Kirjasinvalikoimakin pysyy True Type-fonttien vaikutuksesta pääpiirteissään samana, vaikkakin varsinaisten kirjoitinfonttien valikoima vaihtuu olennaisesti. Monille Postscript-käyttäjille kes-

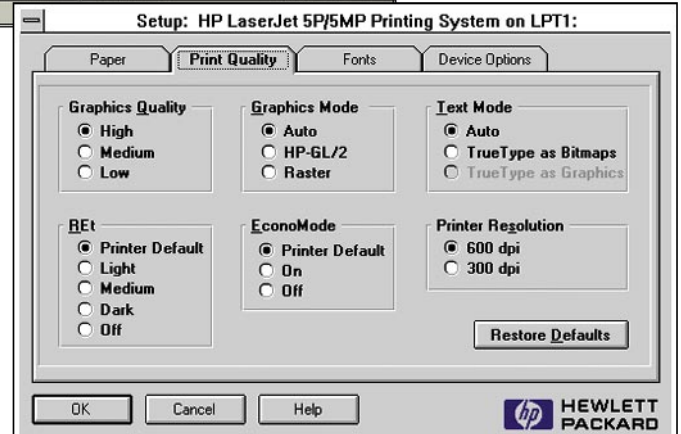
keiset Adoben omat Type 1 -kirjasimet kyetään hallitsemaan FontSmart-ohjelmalla True Type -kirjasinten tavoin. Sekä Postscriptille että PCL-kielelle löytyy oma kannattajajoukkonsa, joten on hyvä, että kirjoitin sallii kummankin vaihtoehdon.

### Tekniikka toimii

Infrapunayhteys IRDA on kirjoittimen eksoottisin ominaisuus. Hewlett-Packard on ajanut IRDAa teollisuusstandardiksi langattomiin lähiyhteyksiin ja saattaa hyvinkin onnistua hankkeessaan, vaikka IRDA (Infrared Data Association) toistaiseksi onkin lähinnä kummajainen. Yli sata yhtiötä on asettunut tukemaan IRDAa, niiden joukossa IBM, Microsoft ja



Postscript-käyttäjille keskeiset Adoben omat Type 1 -fontit kyetään hallitsemaan FontSmart-ohjelmalla Windowsin True Type -fonttien tavoin.



Ohjaimen asetukset noudattelevat Windows 95:n standardeja monisivuisine lomakkeineen. Kuvassa tulostusjäljen asetukset.

DEC. Myös Nokialta on kuulunut huhuja IRDA-yhteensopivien kännyköiden kokeiluista.

Kokeilussa olleet Hewlett-Packardin sylimikro Omnibook 600 ja taskumikro 200LX toimivat asennusvaiheiden jälkeen moitteitta infrapunayhteydellä. Kannettavissa koneissa infrapunayhteys onkin parhaimmillaan. Kannettava sijoitetaan 30 asteen sektorissa enintään metrin etäisyydelle kirjoittimen IRDA-anturista ja tulostus aloitetaan. Yhteys toimii langoilla ja nopeasti 115 kilobittia sekunnissa. Yhteys toipuu tilapäisistä katkeamisista ja häiriöistä.

Uudehkojen kokeilukoneiden pulmaksi osoittautui, ettei niiden infrapunaportti ollut sellaisenaan IRDA-yhteensopiva. Tällainen mahdollisuus oli onneksi tuotu esiin käsikirjoissa ja Hewlett-Packardin huolto toimitti mikroiin tarvittavan IRDA-asennuslevyksen nopeasti sekä Windows- että DOS-versioina. IRDA-ohjaimet luvataan toimittaa vakiona Windows 95:n mukana, mutta siihen saakka ne on pyydyttävä tapauskohtaisesti Hewlett-Packardilta tai muilta IRDAa tukevilta laitetuottajilta.

Kokonaisuudessaan kirjoittimesta sai laadukkaan ja viimeistellyn kokonaiskuvan, vaikkakin apuohjelmissa olleet puutteet ja infrapunaohjainten vaikiintumaton standardi aiheuttivat takertelua. Käsikirjat ja

avusteet keskittyivät olennaiseen, jollaiseksi lienee laskettava ohjeet värijauheen sotkemien vaatteiden puhdistamisesta aina kirjekuorten sopivaan asetteluun.

Mekaanisesti kirjoitin vaikutti vankkarakenteiselta ja koontaitettavine ulokkeineen kirjoittimen siirreltävyydestäkin voi antaa hyvän arvosanan. Normaalityylissä muoto on kuutiomainen, eikä helposti rikkoutuvia ulokkeita ole. Muotoilun kukkaseksi nousi virtakytkin, josta on kaariopotuksella ja rungon värisyydellä saatu vaikeasti löydettävä, mutta virransäästöautomaattikan vuoksi sitä tarvitaan harvoin. Käsikirjan avaaminen virtakytkimen löytämiseksi on noloa. ■

## TIETOKONE

### HP Laserjet 5P ja 5MP

**Hinta:** HP Laserjet 5P 6490 mk, HP Laserjet 5MP 7750 mk  
Valmistaja: Hewlett-Packard Oy  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 2277

**Lyhyesti:** Hewlett-Packardin kirjoitinsarjan uusimmat tuotteet, jotka kykenevät 600\*600 pisteen tarkuuteen kuuden sivun minuuttivauhdilla. Sisältävät IrDA-standardin mukaisen infrapunaliitännän ja kehittyneet virransäästöominaisuudet.

# Lisää muistia – mutta paljonko?

Uudet hienot käyttöjärjestelmät vaativat edeltäjiään enemmän prosessoritehoa ja varsinkin muistia. Yleensä ohjelmien nopeus kasvaa muistin lisäämisen suhteessa – ainakin tiettyyn rajaan asti. Päätimme selvittää, mikä on riittävä määrä muistia eri käyttöjärjestelmille ja missä kulkee raja, jonka yli ei kannata mennä.

**DOS** in aikoina käyttäjät ehtivät tottua tilanteeseen, jossa koneen muistimäärä ei ollut kovinkaan tärkeää. Olipa koneessa sitten megatavu tai kaksi, DOS-ohjelmat käyttivät siitä vain ensimmäiset 640 kilotavua ja loppu meni lähes hukkaan – ellei sitten ostanut välimuistiohjelmia. Vielä tuolloin se piti hankkia erikseen, sillä vasta DOS-versio 5.0 oli ensimmäinen, jossa se tuli Smartdrv-nimisenä mukana.

Windowsin yleistyminen muutti tilanteen. Kun sovellukset vapautuivat perusmuistin kahleista, ne pystyivät käyttämään kaiken koneessa olevan muistin tehokkaasti hyväkseen. Mitä enemmän muistia, sitä enemmän nopeutta.

Tänään isot Windows-sovellukset suorastaan rakastavat muistia. Jo tavalliset tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmat ovat kasvaneet niin suuriksi, ettei niitä pitäisi käyttää

alle kahdeksan megatavun muistilla. Kuvankäsittely ja tietokannat ovat vielä vaativampia: niissä minimimuistin pitäisi olla 16 megatavun luokkaa. Erikoistapauksissa muistista on hyötyä kymmeneen megatavuun asti.

## Halvalla lisätehoa peruskoneeseen

Valitettavasti laitemyyjät tinkivät yhä vieläkin muistin määräästä saadakseen koneen riittävän edulliseksi. Vielä nytkin näkee lehtien ilmoituksissa tehokkaita 486/66-multimediamikroja, joiden ominaisuudet on pilattu neljän megatavun keskusmuistilla ja 200 megatavun kiintolevyllä.

Ellei käyttäjä itse huomaa hankkia lisää muistia, suuri osa koneen suorituskyvystä menee

hukkaan. Ostos ei ole kallis, sillä halvimmat hinnat neljän megatavun lisämuistille liikkuvat 750 markan tienoilla. Merkkikoneen omistaja saattaa joutua maksamaan enemmän, koska valmistajakohtaiset ratkaisut vaativat joskus yleisestä poikkeavia muistipiirejä.

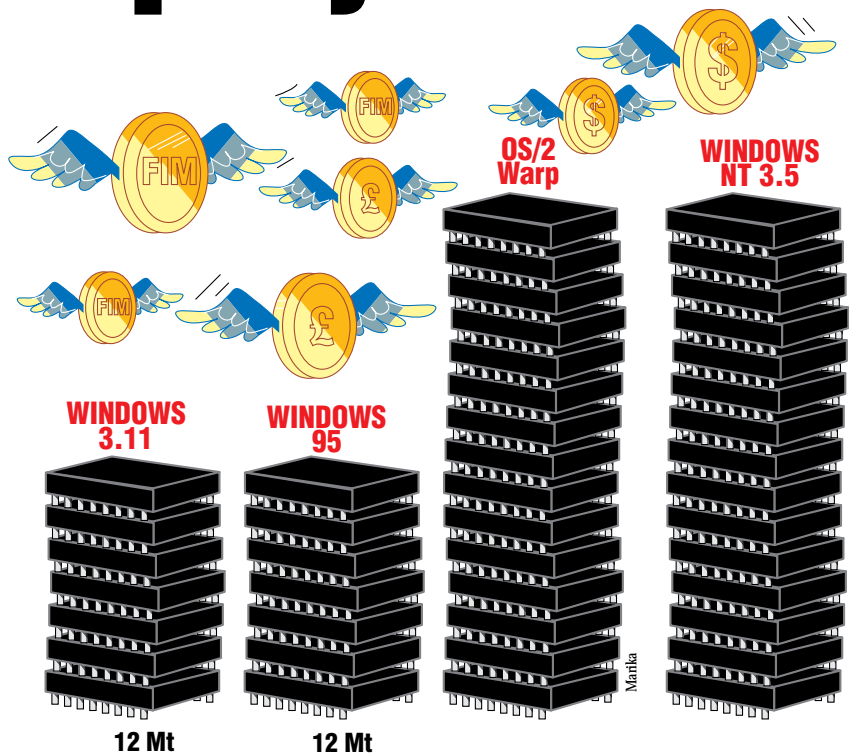
Muisti on väärä paikka säästää, koska muisti on halpaa ja sen vaikutus suorituskykyyn on usein suurempi kuin esimerkiksi prosessorin. Isosta muistista on apua myös epäsuorasti, sillä kun muistia on paljon, levyn välimuistista voi tehdä isomman mikä hyödyttää kaikkia levyä käytäviä ohjelmia. Tavallista Smartdrv-välimuistia ei yleensä kannata kasvattaa yli kahden megatavun, mutta Windows 3.11:n 32-bittinen tiedostokäsittely hallitsee tehokkaasti jopa

kymmenen megatavun välimuistin.

Toinen tapa hyödyntää yli jäävää muistia on perustaa siitä RAM-levy. Keskusmuistista erotettu alue toimii levyaseman tavoin ja on erittäin nopea, koska siinä ei ole liikkuvia osia. Toisaalta asema unohtaa tietonsa heti, kun sähkö katkeaa, joten muuttuneet tiedostot on syytä kopioida oikealle levyille ennen käytön lopettamista.

## Lisäys voi olla hankalaa

Muistin lisääminen koneeseen ei aina ole helppoa. Vanhoissa koneissa ongelmana on tekniikka, joka rajoittaa muistin enimmäismäärän esimerkiksi neljään tai kuuteen megatavuun. Uudemmissa koneissa muistikantoja on enemmän, mutta muistin



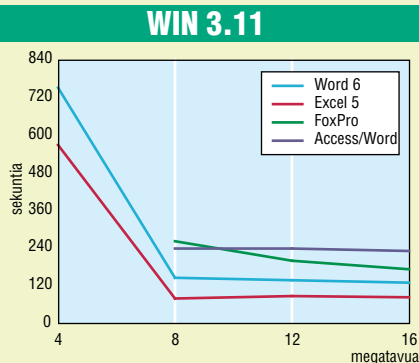
## Sovellukset sen osoittavat: Liika ei koskaan ole liikaa

Muistin vaikutusta Windows-sovellusten ajonopeuteen testattiin Word 6:lla, Excel 5:llä, FoxPro-tietokantaohjelmalla sekä Accessin ja Wordin välistä DDE-siirtoa käyttävällä sovelluksella. Testikoneena käytettiin 66 megahertsin 486-mikroa, jossa oli Cirrus Logicin 5428-näytönohjain sekä Adaptecin 1542 SCSI-ohjain ja 500 megatavun levyasemat. Levyjen välimuistit asettiin niihin oletusarvoihin, joita käyttöjärjestelmä ehdotti. Windows 95:ssä ja Windows NT:ssä välimuistin koko säätyy täysin automaattisesti. Perus-Windowsissa käytettiin 32-bittistä tiedostokäsittelyä ja sen omaa välimuistia.

Muistitestiä ajaksi koneeseen asennettiin neljä, kahdeksan, 12 ja 16 megatavua muistia. Myös 24 megatavun vaikutusta koekeltiltiin lyhyesti, jos oli aihetta epäillä sen vaikuttavan. OS/2:ta lukuunottamatta kaikki käyttöjärjestelmät asennettiin TCP/IP-protokollaa käyttäen myös verkkoon, jolloin protokolla kulutti osansa muistista.

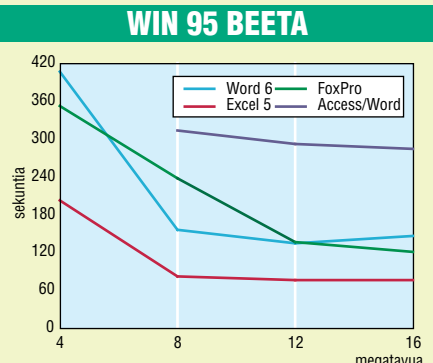
### Windows 3.11

Perus-Windowsissakin neljä megatavua on aivan liian vähän nykyisille sovelluksille. Varsinkin Excelin tapauksessa muistin kasvattaminen neljästä kahdeksaan megatavuun nopeuttaa ohjelmaa lähes kymmen-



kertaisesti. Accessin ja Wordin yhteiskäyttö ei edes onnistu, ellei muistia ole vähintään kahdeksan megatavua. Toisaalta nopeus ei enää juurikaan parane, vaikka muistia lisätään kahdeksasta eteenpäin. Poikkeuksen tekee vain FoxPro, joka pystyy muistin kasvauksessa pitämään yhä suuremman osan tietokannasta muistissaan ja sen nopeuttaa toimintaa aina 16 megatavuun asti. Neljän megatavun muistilla testiohjelman ajo kesti kolme tuntia!

**Loppupulos: ehdoton perusmuisti näillä sovelluksilla kahdeksan megatavua. Optimi 12 megatavua.**



### Windows 95 beeta-versio

Windows 95:n beeta-versio toimii jopa perus-Windowsia nopeammin neljän megatavun muistissa. Toisin kuin tavallinen Windows, se pystyy ajamaan jopa FoxPro-testin siedettävässä ajassa. Automaattisesti säätyvä välimuisti pystyy hyödyntämään isonkin keskusmuistin, mikä näkyy FoxPro-testin selvänä nopeutumisenä vielä 12:sta 16:een megatavuun siirryttäessä. Lopulliset muistitarpeet selviävät vasta, kun lopullinen tuote on kaupan hyllyillä.

**Loppupulos: ehdoton perusmuisti näillä sovelluksilla kahdeksan megatavua. Optimi 12 megatavua.**

laajentaminen saattaa vaatia esimerkiksi neljän tai 16 megatavun SIMM-piirin käyttämistä. Silloin vanhat, pienemmät piirit on poistettava kokonaan ja ne jäävät tarpeettomiksi. Jos kaikki muistipiirit joudutaan uusimaan, laajennus tulee odotettua kalliimmaksi, koska vanhoille piireille ei ole enää mitään käyttöä.

Muistiongelmat näkyivät myös tämänkertaisessa testissä, jossa käytettiin yleistä 486-kloonina. Sen emolevyllä oli tilaa sekä 32- että 72-piikkisille muistikammoille, mutta kerralla pystyi käyttämään vain tiettyjä piirien yhdistelmiä ja kampojen piti aina olla täynnä. Koska koneeseen haluttiin 4, 8, 12 ja 16 megatavua muistia, muistipiirejä jouduttiin hankkimaan yhteensä 32 megatavun edestä! Ikään kuin kaupan päälle saatiin samalla 24 megatavun määrä, mutta silloinkin kahdeksan yhden megatavun piiriä jäivät ylimääräisiksi.

Toisenlaisia ongelmia ilmaantuu, kun muistin määrä ylittää 16 megatavua. Joissakin koneissa ohjelmien nopeus saattaa jopa hidastua selvästi, kun muistia lisätään 16:sta 24:ään megatavuun. Ilmiölle on monia syitä, mutta yleisin on se, ettei

koneessa oleva ulkoinen prosessorin välimuisti ulotu kuin ensimmäiseen 16 megatavuun ja käyttöjärjestelmä lataa itsensä muistin ylimpään osaan eli kaikkein hitaimmalle alueelle.

Koneesta riippuen asian voi korjata setupista, jossa laajennetaan välimuistin toiminta-alueita kattamaan kaiken asennetun jatkomuistiin. Joissakin koneissa puolestaan auttaa, kun ulkoisen välimuistin kokoa kasvatetaan 64:stä 256 kilotavuun.

Myös levyohjaimen toiminta voi tuottaa ongelmia, jos se ei pysty siirtämään tietoa kuin ensimmäisen 16 megatavun alueelle. Tällöin esimerkiksi Windows näkee vain 16 megatavua muistia eikä edes virtuaalimuistia pysty kasvattamaan muistin kokonaismäärää.

### Erilaiset vaatimukset

Käyttöjärjestelmien muistivaatimukset eroavat toisistaan melkoisesti. Vähimmällä pärjää luonnollisesti perus-Windows, joka hallitsee vain DOSin ja 16-bittisen Windowsin, eikä yritäkään ajaa muita sovelluksia.

OS/2 vaatii selvästi enemmän, koska sen on hallittava oman 32-bittisen tilansa lisäksi myös täysin erilainen 16-bittinen Win-

dows-maailma. Testissä osoitetaan lisäksi, että vaikka muistia olisi paljonkin, OS/2 saattaa tilapäisesti luoda jopa parinkymmenen megatavun virtuaalitiedoston. Siksi myös levytila on tarpeen. Mainoksen mukaan OS/2:ta voi käyttää jo neljän megatavun muistilla. Testikoneessa jo pelkkä käynnistäminen kesti tuolloin viisi minuuttia ja levyaseman valo sammui vasta seitsemän minuutin odotuksen jälkeen. Myöskään lopputoimitus ei toiminut oikein neljällä megatavulla.

Windows NT on muistin suhteen vielä vaativampi. Myös virtuaalimuistin aputiedosto on oletusarvona paljon OS/2:ta suurempi, joten vaatimukset eivät lopu keskusmuistiin. Windows NT:stä ei silti saa tavallisen Windowsin eikä OS/2:n veroista, vaikka muistia lisäisi miten paljon tahansa, sillä todelliseksi pullonkaulaksi muodostuu näytönohjaimen nopeus.

Windows 95 on monessa suhteessa vielä arvoitus. Testissä ollut beeta-versio toimi vähäisellä muistilla jopa perus-Windowsia rivakammin, mutta lopulliseen versioon on odotettavissa muutoksia, jotka saattavat vaikuttaa muistinhallintaa hidast-

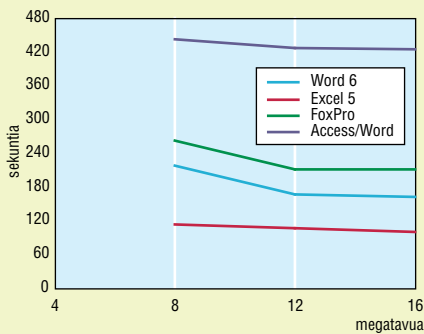
tavasti. Windows 95:n kohdalla nopeus on muutenkin saavutettu luotettavuudesta tinkimällä.

Paljonko muistia siis pitäisi olla? Testien valossa sekä Windows- että Windows 95 -käyttäjien kannattaa hankkia vähintään kahdeksan megatavua, OS/2-käyttäjien 12 ja Windows NT-käyttäjien 16 megatavua. Jos mahdollista, näitä määriä kannattaa laajentaa vielä neljällä megatavulla ja vaativassa moniajokäytössä ne saa tuplata. Raskaissa lähiverkon palvelin-, tietokanta- ja kuvankäsittelysovelluksissa vain taivas on rajana.

Jos rahaa muistin ostamiseen ei kertakaikkiaan ole, jää vielä yksi mahdollisuus: ajetaan ohjelmien vanhempia versioita. Esimerkiksi Excelin kohdalla testit osoittivat, että edellinen 4.0-versio toimi kaikilla muistimäärillä ja käyttöjärjestelmillä selvästi nopeammin kuin uusi 5.0. Toisaalta sitä edeltävä 3.0 oli jo hitaampi, vaikka periaatteessa se vaati vielä vähemmän muistia.

On selvää, että sovellusten uudet hienot ominaisuudet eivät tule ilmaiseksi. Muisti on kuin rahaa, jolla niistä maksetaan. ■

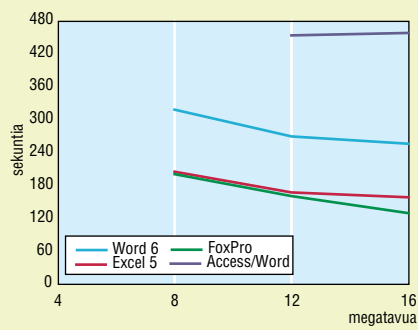
## OS/2 3.0 WARP



### OS/2 3.0 Warp

Neljä megatavua osoittautui OS/2:lla aivan liian pieneksi muistimääräksi, jotta testisarjan sovelluksia olisi voitu edes ajaa. Vanhalla Word 2:lla testi kesti 974 sekuntia ja Excel 3:lla 418 sekuntia. Siksi Windows-sovellusten käyttö edellyttää OS/2:lla vähintään kahdeksan megatavun muistia. Muistin lisääntyessä suorituskyky paranee, mutta vaatimattoman välimuistin vuoksi ta-

## WIN NT 3.5



saiesemmin kuin kilpailevissa käyttöjärjestelmissä. Toisaalta OS/2 oli ainoa, jonka kaikki ajat paranivat vielä hieman, kun muisti kasvatettiin 24 megatavuun. Myös aidot 32-bittiset OS/2-sovellukset ovat Bonus Packin antamien kokemusten valossa persoja muistille: isollakin keskusmuistilla aputiedosto kasvoi helposti kymmeneen megatavuun.

**Lopputulos: ehdoton minimimuisti Win-**

dows-sovelluksia ajettaessa 12 megatavua. Optimi 24 megatavua.

### Windows NT 3.5 työasemaversio

Windows NT:ssä teoreettinen minimimuisti on kahdeksan megatavua. Access/Word-yhteiskäyttöä lukuunottamatta kaikki testi-ohjelmat myös toimivat sillä, mutta muistin kasvattaminen parantaa nopeutta kaikissa tapauksissa. Erityisesti siitä hyötyy jälleen FoxPro, koska Windows NT:n älykäs välimuisti laajenee ja kutistuu tarpeen mukaan. Muistin kasvattaminen 24:ään megatavuun ei vaikuttanut ajonopeuksiin kuin muutamia sekunteja.

**Lopputulos: ehdoton minimimuisti 12 megatavua. Vaativassa käytössä 16-32 megatavua. Palvelinkäyttö on asia erikseen: mitä enemmän työasemia, sitä enemmän pitää olla muistia.**

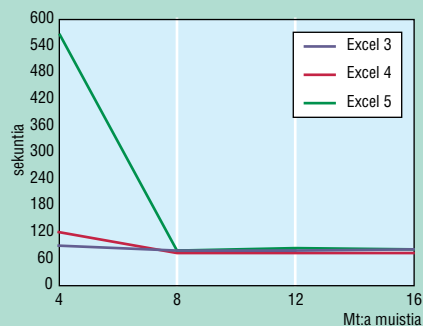
## Vanhemmat versiot

Vanhojen Excel-versioiden nopeutta testattiin eri käyttöjärjestelmissä, jotta saataisiin selville, olivatko uudet ohjelmaversiot aiempaa nopeampia vai oliko ominaisuuksien lisääminen kasvattanut myös muistivaatimuksia ja tästä syystä hidastanut lopputulosta.

### Windows 3.11>

Vanhin Excel-versio on niin pieni, ettei sen nopeus juurikaan riipu muistin määrästä. Sen sijaan kahdelle uudemmalle versiolle neljä megatavua on ehdottomasti liian vähän. Kaikkein nopein ohjelmaversio on 4.0, mutta runsaalla muistilla 5.0 yltää 3.0:n tasolle. Se on hyvä saavutus, kun muistaa, että Excel 5.0:n piirtämät kuvaajat ovat selvästi monimutkaisempia ja värikkäämpiä kuin aiemmissä versioissa, mikä lisää tarvittavan työn määrää. Vähäisellä muistimäärällä ohjelmat ovat sitä nopeampia, mitä vanhempia ne ovat.

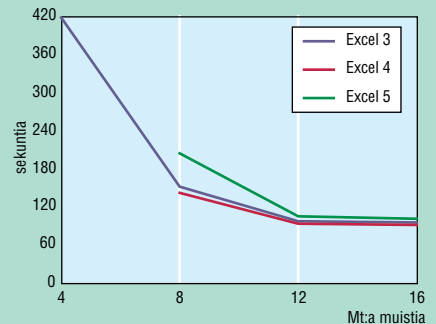
## WIN 3.11



### OS/2>

Neljän megatavun muistilla Excel 3.0 on ainoa, mitä voi järkevästi ajaa OS/2:lla. Jokaikaisella versiolla on selvä ero kahdeksan ja 12:n megatavun välissä, mutta sen jälkeen erot ovat pienet. Myös OS/2:ssa nopeim-

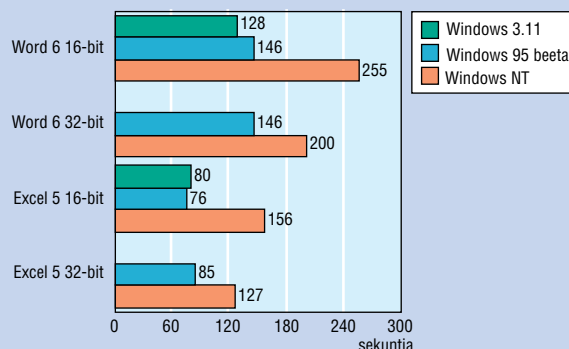
## OS/2



maksi Excel-versioksi osoittautui 4.0. Ero 12:n ja 16:n megatavun välillä on sitä suurempi, mitä isommasta ohjelmasta on kyse. Siksi Excel 5.0 hyötyy suhteellisesti eniten muistin kasvattamisesta.

## 32-bittiset versiot

Testissä tutkittiin myös aitojen 32-bittisten NT-versioiden toimivuutta Windows 95:ssä ja Windows NT:ssä sekä niiden muistitarvetta. Windows NT:ssä ajat paranivat selvästi, koska tarpeeton 16-bittinen emulointi jäi välistä pois. Heikommasta näyttöajurista johtuen tulokset eivät silti yltäneet edes perus-Windowsin tasolle. Windows 95:ssä Wordin aika pysyi täsmälleen samana ja Excelin aika jopa piteni hieman. Ajat mitattiin molemmissa ympäristöissä 16 megatavun muistilla.



JVC XR-W2001 • Sony CDU 920S.

# Kymppitonilla CD-tuottajaksi

CD-levyt ovat mikron käyttäjälle tuttuja. Uutta on, että niitä voi kirjoittaa nykyään myös itse. Ensimmäiset kirjoittavat CD-asetat maksoivat lähes sata-tuhatta markkaa, nyt hinnasta on pudonnut nolla pois.

**K**irjoitettava CD-levy (CD-Recordable) on nuorehko keksintö. Sen tekniikka poikkeaa täysin hopeanvärisestä monistetusta levystä. Kullannväriäinen CD-R-levy reagoi voimakkaaseen lasersäteeseen. Säde polttaa levyn pintaan pisteitä, jotka sirottavat valoa. Lukeva CD-asema tulkitsee nämä heijastuserot biteiksi samalla tavoin, kuin prässätyn CD-levyn pinnan.

Lasersäteen käyttö kirjoituksessa tekee mahdolliseksi käyttää kirjoitettavaa CD-asetamaa tavallisen lukevan aseman tapaan. Kirjoittavan ja vain lukevan aseman ero on vähäinen, minkä ansiosta kirjoittavien asemien hinnat ovat voineet valmistusmäärien kasvaessa laskea.

## Moneen kertaan kirjoittaminen

Mahdollisuus kirjoittaa CD-levyjä yksitellen on synnyttänyt lisää CD-standardeja. Multi-session-määrittäminen tekee mahdolli-



seksi kirjoittaa levyille useammin kuin kerran. Se ei ole ollut tarpeen teollisesti monistettujen levyjen kanssa.

Multi-session-levyn kirjoittaminen tapahtuu siten, että jokaisesta uudesta kirjoituskerrasta tulee uusi raita. Raitaa voi verrata äänilevyn kappaleeseen. Uusi raita kirjoitetaan vanhojen perään, sillä vanhoja tietoja ei voi enää muuttaa. Jotta levyiltä voidaan lukea sekä uusi että vanha tieto, uuden raidan yhteyteen on kirjoitettava levyn hakemisto uudelleen, myös vanhojen tietojen osalta. Tällöin on mahdollista "pyyhkiä pois" vanhoja tietoja. Todellisuudessa tieto on levyllä, mutta pois pyyhittyä tiedostoa ei vain kirjoiteta uuteen hakemistoon. Useammalla tallennuskerralla luotuja levyjä ovat PhotoCD-levyt, mutta myös itse kirjoitetut data-levyt.

Monivaiheinen tallennus voidaan tehdä myös toisella tavalla, kirjoittamalla levyille useita

osioita. Tällöin kukin kirjoituskerta näkyy omana levyasemana. Levyn lukemiseen tarvitaan ohjelma, jolla valitaan, mitä kirjoituskertaa halutaan tutkia.

Jos levystä halutaan multi-session-tyyppinen, se on päätettävä jo ensimmäisellä kirjoituskerralla. Tällöin levyn ensimmäiseen hakemistoon kirjoitetaan ohje yrittää löytää uudempi hakemisto. Ilman tätä ei asema etsi uusia raitoja. Myös CD-aseman on osattava tunnistaa tämä ohje. Vanhemmat asetat eivät sitä tunnista, vaan löytävät vain ensimmäisen kirjoituskerran.

## Mitä vaaditaan mikrolta

Kirjoittavat CD-asetat ovat SCSI-laitteita. Niitä varten on oltava SCSI-ohjain. Merkillä ei suoranaisesti ole väliä, mutta ASPI-yhteensopivuus on välttämätön.

CD:n kirjoittamisessa painotetaan mikron kykyä taata CD-

asetalle katkeamaton datavirta. CD-asetissa on toki puskuri-muisti, mutta se paikkaa vain muutaman sekunnin katkon.

Jatkuvan datavirran takeena ei ole tehokas prosessori tai valtava keskusmuisti. Kyse on datavirrasta kiintolevyltä CD-asetalle. Nopea 486 riittää hyvin, samoin kahdeksan megatavun keskusmuisti. Häiriöt SCSI-väylän liikenteessä tai hyvin hidas kiintolevy ovat pulonkaloja.

Paras kiintolevy on niin sanottu AV-levy. Siinä päähuomio on kiinnitetty tietovirran tasaisuuteen, kun tavantoinen kiintolevy on optimoitu hakuajan suhteen.

SCSI-väylän luotettavuus riippuu siihen kytketyistä laitteista. Kun väylä on oikein rakennettu, virtaa Fast-SCSI-väylässä maksimissaan kymmenen megatavua sekunnissa. Teoriatasalla se riittää monikymmenkertaisesti kirjoitettavalle CD-asetalle. Kuitenkin kuvanlukija, vanha kiintolevy, pitkä kaapeli ja väärä terminointi voivat sotkea signaalit ja aiheuttaa katkoksia datavirtaan.

Jos levynkäsitelyssä tuntuu olevan virheitä ja kirjoitusohjelman nopeudesta ei mene lävitse, on syytä tarkistaa SCSI-väylä ja kytkeä tarpeettomat laitteet irti. Pudottamalla väylän nopeutta liikenteen luotettavuus paranee.

Viimeisenä ratkaisuna käsi-kirjat suosittelevat kahden SCSI-ohjaimen käyttöä, joista toisessa on kiintolevy ja toisessa CD-R-asema. Neuvo lienee keksitty Macintoshista, jossa sisään kiintolevy on Fast-SCSI-



kin, on kiintolevyn nähden hid-  
das. Jos mahdollista, on kirjoit-  
tava CD-asema kytkettävä yksin  
omaan SCSI-ohjaimen.

Joillakin ohjelmilla oli vai-  
keata pysyä täsmällisenä yli  
10 000 tiedoston kanssa. Kirjoit-  
tusohjelmat ovat uusia, ja niissä  
on vikoja. Suuria tiedostomääriä  
kopioitaessa on hyvä pureskella  
elefanti pienissä paloissa. Kiin-  
tolevyn varmistuksen voi jakaa  
muutamaan sessioon, jotka erik-  
seen menevät helpommin läpi.

Engelmia saattavat myös  
synnyttää tiedostonimien erikois-  
suudet, joita ohjelmat eivät aina  
huomaa. Esimerkki tällaisesta  
on hakemisto, jonka nimessä on  
skandimerkkejä.

## Onko kuoren alla eroa?

Kokeilimme kahta edullista kir-  
joitettavaa CD-asemaa: JVC XR-  
W2001 ja Sony CDU 920S. Molempien hinta on ohjelmi-  
neen hieman yli 10000 mark-  
kaa. Merkittävin ero on se, että  
JVC:n asemaa saa hyllystä,  
mutta Sonyn tänään tilaava saa  
sen ensi vuoden puolella.

Sekä Sony että JVC ovat kak-  
sinkertaisella nopeudella (tupla-  
nopeus) lukevia sekä kirjoit-  
tavia asemia. Käytännössä 300  
kt/s tarkoittaa sitä, että kun 680  
megatavun CD-ROM -levylle  
mahtuu 74 minuuttia musiikkia,  
pystyy kumpikin asema luke-  
maan ja kirjoittamaan täyden  
CD-levyn 37 minuutissa, oli ky-  
seessä sitten ääni- tai tietokone-  
dataa.

Rautatasolla eroja täytyy ha-  
kea muualta kuin nopeudesta.  
Yksi tärkeä tekijä CD-ROM:in  
polttamisessa on katkeamaton  
datavirta. Koska CD-ROM pol-  
tetaan reaaliajassa, pienikin kat-  
kos kirjoittavalle asemalle me-  
nevässä datavirrassa keskeyttää  
polton ja tuhoaa CD-levyn.

Kirjoitettava CD-asema huo-  
lehtii datavirran katkeamatto-  
muudesta sisäisellä puskuri-  
muistilla, jonne asema vastaan-  
ottaa etukäteen kirjoitettavaa  
dataa. JVC:ssä puskurimuistin  
koko on yksi megatavu, eli  
1024 kilotavua; Sonyn puskuri  
on puolet pienempi. Teoriassa  
JVC pystyy siis selviytymään  
3,3 sekunnin mittaisesta katkok-  
sesta datavirrassa ja Sony 1,7  
sekunnin katkoksesta.

Pitkiä katkokkia syntyy esi-  
merkiksi kiintolevyn lämpökali-  
broinnin yhteydessä. Monet  
kiintolevyt säätävät itseensä si-

säisen lämpötilan mukaan. Kun  
levyä käytetään, sen lämpötila  
nousee aluksi, mutta pitkäaikai-  
sen käytön jälkeen lämpötilan  
muutokset ovat harvinaisempia.  
Jos tietokone sammutetaan vä-  
lillä ja levyn annetaan jäähtyä,  
on koneen käynnistämisen jäl-  
keen edessä taas pitkä jakso,  
jonka aikana levy säätelee itse-  
sänsä silloin tällöin.

Puskurimuistin lisäksi merkit-  
täviä eroja löytyy vain audio-  
CD:n polttamisessa. Kumpikin  
asema osaa kirjoittaa audio-  
CD:n oikeantyyppisestä digitaal-  
idatasta, mutta CD-masterin  
osaa tehdä vain JVC.

Tavallisen audio-CD:n ja  
masteriksi kelpaavan audio-  
CD:n erona on se, että master-  
CD:llä on audiodatan lisäksi  
luettelonumero, kunkin kappa-  
leen ISRC-koodit, sekä kunkin  
kappaleen alkuindeksi. Indeks-  
sin Sonykin osaa tehdä, mutta  
luettelonumero ja ISRC-koodit  
ovat sen kykyjen ulottumatto-  
missa.

Teoriassa kummallakin ase-  
malla pystyy siis tekemään ta-  
vallisessa CD-soittimessa toimi-  
van audio-CD:n, mutta vain  
JVC osaa tehdä CD:n, joka voi-  
daan lähettää CD-monistamoon  
alkuperäiskappaleeksi. Käytän-  
nössä tämä kaatuu siihen, että  
asemien mukana tulevat ohjel-  
mat eivät osaa tehdä audio-  
CD:n master-levyä. Sellaisen te-  
kemiseen täytyy siis ostaa vielä  
yksi ohjelmisto. ■

## TIETOKONE

### JVC XR-W2001

**Hinta:** 16 000 mk (Amitel), 11 800  
mk (Pro Scan)

**Maahantuoja:** Amitel, puh. (90)  
351 5055, fax. (90) 351 5051, Pro  
Scan Oy, puh. (90) 420 9848,  
fax. (90) 420 9569

**Lyhyesti:** Tuplanopeudella kirjoit-  
tava CD-R-asema. Hintaan sisältyy  
Pro Scanista ostettaessa CD Write  
-ohjelma ja Amitelistä ammattimai-  
sempi Gear for Windows.

## TIETOKONE

### Sony CDU 920S

**Hinta:** 14 833 mk  
**Maahantuoja:** Sony Finland Oy,  
puh. (90) 476 3300,  
fax. (90) 476 33350

**Lyhyesti:** Tuplanopeudella kirjoit-  
tava CD-R-asema. Hintaan sisältyy  
Corel CD Creator -ohjelma. Pitkä  
toimitusaika. Helppo asentaa. Il-  
man ohjelmaa ja kaapeleita hinta  
on 10500 mk.

# Termejä

## • Näköistiedosto (Image file)

CD-levyn sisältö sellaisena, kuin  
se levylle poltetaan tiedostoi-  
neen, hakemistoinen ja aputie-  
toineen.

## • Näennäinen näköistiedosto

CD-kirjoitusohjelman tiedosto,  
joka sisältää CD-levyn sisällön,  
mutta ei levylle tallennettavien  
tiedostojen kopioita. Näennäis-  
sessä tiedostossa on siten CD-le-  
vylle tuleva hakemistorakenne.  
Varsinainen data kopioidaan  
vasta levyä poltettaessa.

## • Levyn polttaminen

CD-levyn kirjoittaminen. Poltta-  
minen tulee siitä, että lasersäde  
on kirjoitettaessa niin voimakas,  
että se kuumentaa CD-levyä ja  
aiheuttaa siten luettavissa olevan  
muutoksen levyn pintaan.

## • Pariteetin tarkistus

SCSI-väylän tiedonsiirron omi-  
naisuus. Jokaisesta väylällä liik-  
kuvasta tiedonpötkästä voidaan  
laskea tarkistusbitti. Pariteetin  
tarkistus voi olla jatkuvasti pääl-  
lä tai sitten se tapahtuu vain, jos  
väylälle kytketty laite pyytää si-  
tä.

## • Synkroninen liikenne

SCSI-väylän tiedonsiirron no-  
peuteen vaikuttava asetus. Synk-  
ronisessa tiedonsiirrossa bitit  
liikkuvat toistensa suhteen mää-  
rättyllä aikajaksotuksella. Asyn-  
kronisessa liikenteessä bittien ai-  
kajaksotus ei ole tarkka. Asyn-  
kroninen liikenne sallii siis epä-  
täsmällisyyttä ja on siten luotet-  
tavampi, mutta hitaampi.

## • SCSI-väylän nopeus

Väylän datavirran nimellisno-  
peus. Fast-SCSI-väylän nopeus  
on 10 megatavua sekunnissa,  
"tavallisen" SCSI-väylän nopeus  
on 5 megatavua sekunnissa.

## • Kirjoitusnopeus

Yksinkertainen kirjoitusnopeus  
on CD-levyn musiikin soittami-  
sta vastaava nopeus, 150 kilota-  
vua sekunnissa. Tällä nopeudel-  
la yksi levy kestää 74 minuuttia.  
Kaksinkertainen nopeus on 300  
kilotavua sekunnissa, nelinker-  
tainen 600 ja kuusinkertainen  
900 kt/sek. Nopeilla CD-R-ase-  
milla kirjoitusnopeutta rajoittaa  
se, miten muu mikro saa luetuk-  
si ja muokatuksi tietoa lähetettä-  
väksi CD-asemalle.

## • ISO 9660

Standardi, joka määrittelee kir-  
joitetun CD-levyn tiedostora-  
kenteen. Eri käyttöjärjestelmien

laitejurit, Windowsissa  
MSCDEX, osaavat tulkitta ISO  
9660 tiedostorakenteen omaan  
muotoonsa. Näin CD-levy on  
luettavissa erilaisissa tietoko-  
neissa.

## • Multi-session

CD-levy, joka on tehty niin, että  
sille on voitu kirjoittaa tietoa  
useaan eri kertaan. CD-aseman  
laiteohjelmiston (PROM-muisti-  
in tallennettu aseman toiminto-  
ja ohjaava ohjelma) on tuettava  
multi-session kirjoitustapaa.  
Multi-session voidaan tehdä  
niin, että CD-levy näyttää käyt-  
töjärjestelmässä yhdeltä levyltä.  
Photo-CD-levy on tällainen.  
Vaihtoehtoisesti kukin sessio voi  
olla erillinen, jolloin ne sopival-  
la ohjelmalla saadaan näkymään  
erillisinä levyosioina.

## • Single-session

Yhdellä kerralla kirjoitettu CD-  
levy. Single-session levylle ei  
voi kirjoittaa enää lisää, vaikka  
levylle jäisikin tilaa.

## • Incremental Write

Järjestely, jossa CD-levy voi-  
daan kirjoittaa useana lyhyenä  
jaksona. Levystä voi tulla sing-  
le- tai multi-session, mutta kir-  
joitustapahtuma sallii katkoja.  
Incremental Write -kirjoitusta  
tukevia asemia ja ohjelmia ei  
vielä ole markkinoilla.

## • Track, raita

CD-äänilevyt koostuvat raidoista.  
Yksi raita on yksi musiikkiki-  
kappale. Myös datalevy voi  
koostua raidoista, joskaan levyn  
käyttäjä ei niitä näe. Jos levyllä  
on sekä musiikkia että dataa, on  
data ensimmäisellä raidalla.

## • Eriväriset kirjat

CD-levyn rakennetta on kehitet-  
ty vaiheittain. Levyjä ja niihin  
liittyviä laitteita valmistavat yri-  
tykset ovat sopineet standardeis-  
ta, jotka on julkaistu erivärisissä  
kirjoissa. Uusin kirja on Orange  
Book.

## • Puskuri, Buffer

CD-R-asema sisältää muistin.  
Kirjoitusohjelma lähettää tietoa  
tähän muistiin, josta CD-asema  
purkaa sitä kirjoituksen aikana  
omaan tahtiinsa. Kun puskuri-  
muisti on täynnä, kirjoitus voi  
jatkua, vaikkei dataa tulisiakaan  
CD-asemalle koko ajan. Puskuri-  
muistit ovat 64 – 1024 kilota-  
vua. Tuplanopeudella puskuri-  
muistin sisältö kestää 0,2 – 3 se-  
kuntia.



# Onlineen suosio

TIETOKONE Online on Tietokone-lehden sähköinen palvelu, joka siirtää käyttäjänsä tietoverkkojen maailmaan. Viime numerossa julkaisemamme, kaikille käyttäjille avoin puhelinnumero, sai aikaan ennennäkönmättömän ruuhkan.

Onlineen ensimmäiset kuu-kaudet ovat osoittaneet, että helppokäyttöisiä sähköisiä palveluita tarvitaan. Käyttäjää on nyt yli 2000, joista suuri osa on päätenyt myös tilaamaan Onlineen maksullisen osuuden. Uusia käyttäjiä tulee kymmeniä päivittäin, tähänastinen ennätys on 174 uutta käyttäjää yhdessä päivässä. Käyttäjää palvelee 44 puhelinlinjaa, joissa kaikissa on nyt V.34 (28800 bps) modeemit. Lisäksi Onlineen voi muodostaa yhteyden Internetin kautta.

Onlineen avaaminen kaikille aiheutti ruuhkan järjestelmäämme ja alkuperäisen laitteiston kapasiteetti ei enää riittänyt. Väliaikaisratkaisuna jaoimme järjestelmän kahteen eri palvelimeen. Nyt ongelmista on päästy eroon ja kaikki puhelinlinjat johtavat taas yhteen koneeseen.

Järjestelmä on toiminut erittäin luotettavasti ja ainoat käyttökatkokset ovat johtuneet varmistuksista, joiden ajaksi Online on valitettavasti suljettava. Varmistusjärjestelyjä tullaan lähiaikoina automatisoimaan, jolloin ne voidaan suorittaa yöaikaan. Ennakkovaraukset mahdollisista käyttökatkoista ilmoitamme Online info -kansiossa.

Viime numeron ilmestymistä seuranneen ruuhkan päätyttyä puhelinlinjojen kapasiteetti on riittänyt hyvin. Maksullisten käyttäjien linja ei ole ollut kokonaan varattu vielä kertaakaan ja ilmaiskäyttäjienkin linjassa on vapaata lähes aina.

**HEIKKI PELKKIKANGAS**

## Internet uutisalueita nyt lähes 1500

Onlineen on Usenet-uutisalueita nyt lähes 1500. Uutisalueiden lisäksi aiheutti vielä heinäkuun alkupuolella Onlineen toiminnan ajoittaista hidastelemista. Uutisalueita ei enää lisätä suurissa määrin, joten hidastelun pitäisi olla nyt ohi. Jos mielessäsi on mielenkiintoisia uutisalueita, kerro niistä ylläpidolle niin lisäämme ne valikoimaamme.

Heinäkuun puolelsvälissä aloitimme ensimmäisenä Suomessa Stars!-pelin pyöryksen. Stars! on monen pelaajan avaruusstrategiapeli, joka perustuu käyttäjän omassa koneessa olevaan Windows-ohjelmaan sekä Onlineen toimivaan isäntäohjelmaan.

Starsissa pelaaja tekee omalla ohjelmallaan erilaisia toimenpiteitä, kuten siirtää aluksiaan, rakentaa uusia tai aloittaa taisteluja. Tämän tuloksena hänelle muodostuu siirtotiedosto. Tämä tiedosto lähetetään pelinjohtajalle ja kun kaikkien pelaajien tiedostot ovat saapuneet, pelinjohtaja "pyöryttää" isäntäohjelman. Isäntäohjelma määrittelee pelaajan käskemien toimenpiteiden vaikutukset pelissä ja muodostaa niiden perusteella tulostiedoston. Kun pelaaja hakee tulostiedoston ja aloittaa oman ohjelmansa, hän näkee muuttuneen tilanteen.

Starsia voi pelata jopa 16 pelaajaa ja tätä kirjoitettaessa käynnissä on yksi 15 pelaajan peli. Isäntäohjelma ajetaan muutaman kerran viikossa eikä yhden tai kahden siirron väliinjääminen vaikuta peliin kovin paljoa. Jos haluat tutustua Star-



Tietokone-lehden omalta alueelta löydät aina tuoreimmat uutiset mikromaailmasta.

siin paremmin, siirrä itsellesi Stars!-ohjelma. Ohjelma on Tiedostot: Pelit-kansiossa nimellä Stars! 1.1. Jos haluat pelata, ilmoita siitä Ossi Mantylahdelle (ä:n tilalla a). Kun uusia pelaajia on ilmoittautunut tarpeeksi monta, käynnistämme uuden pelin.

## Tietokone-lehden alue kehittyi

Tietokone-lehden oman alueen suosituimmaksi paikaksi on muodostunut Uutiset-kansio. Tämä ei olekaan mikään ihme, sillä Tietokone-lehden toimittajat laittavat sinne uutiset heti tuoreeltaan. Esimerkiksi kesän suuri uutinen IBM:n suorittamasta Lotuksen ostosta oli siellä lähes välittömästi tiedon tultua julki. Tietokone-lehden toimituksella onkin tavoitteena tehdä uutisalueesta ATK-alan nopein ja luotettavin uutislähde.

Tietokone-lehden Tuotehakemisto-kansio alkoi saada sisältöä heinäkuun aikana. Tuotehakemiston ideana on toimia nopeana tuotetietolähteenä laitteiden ja ohjelmien hankkimista suunnitteleville. Tämän vuoksi siellä on tiedot lähes kaikista Tietokone-lehdessä tämän vuoden aikana arvioituista tuotteista.

Viestit on nimetty siten, että ensimmäisenä rivillä on tuot-

teen tuoteryhmä ja seuraavana tuotteen nimi. Näin ollen voit helposti etsiä haluamaasi tuotetta valitsemalla View-valikosta järjestysjärjestyksellä By Name, jolloin rivit järjestyvät tuoteryhmän mukaan tai By Subject, jolloin rivit järjestyvät tuotenimen mukaan. Viestit sisältävät lehdessä julkaistun artikkelin tekstiosuuden ja liitteenä on myös alkupe- räinen juttu Adobe Acrobat-muotoisena tiedostona.

Online artikkelit -kansiossa on lehdessä julkaisemattomia, nimenomaan Onlinea varten tehtyjä artikkeleita. Osaa jutuita ei koskaan tulla laittamaan lehteen, mutta kiinnostavimmat saattavat ilmestyä siinäkin. Online artikkelit ilmestyvät kuitenkin aina ensimmäiseksi Onlineen.

## Näin otat yhteyttä Onlineen

TIETOKONE Onlinea voivat käyttää kaikki, joilla on mikros- saan modeemi. Yhteydenotto tapahtuu esimerkiksi Windowsin mukana tulevalla Pääte- ohjelmalla (Terminal). Näin syntyy niin sanottu merkkipoh- jainen yhteys. Online on kuitenkin suunniteltu puhtaasti graafi- seksi, joten täyden kuvan palve- lustamme saa vain sitä kautta. Graafisen yhteyden muodosta- mista varten tarvitaan Onlineen

# kasvussa

yhteysohjelma, jonka voi siirtää itselleen vaikkapa tämän merkkipohjaisen yhteyden kautta.

Kun soitat ensimmäisen ker- ran palveluun, sinulta kysytään käyttäjätunnusta (User ID) sekä tunnussanaa (Password). Näihin voit laittaa esimerkiksi lempini- men tai lyhenteen, skandinaavisia erikoismerkkejä (Å,Ä,Ö) ja välilyöntejä ne eivät kuitenkaan saa sisältää. Tämän jälkeen sinulta kysytään nimesi ja yhteys- tietosi ja tässä vaiheessa voit vielä vaihtaa toivomassasi käyttä- jätunnusta ja tunnussanaa.

Kun olet tarkistanut antamasi tiedot, järjestelmä varmistaa, että käyttäjätunnus ei ole kenen- kään muun käytössä ja antaa siten vahvistuksen tietojesi hy- väksymisestä. Tämän jälkeen pääset automaattisesti Onlineen työpöydälle (Desktop). Se, mil- tä työpöytä näyttää, riippuu käyttämästäsi näytöstavasta. Jos käytät graafista yhteysohjelmaa, näet työpöydän kuvakeineen. Jos taas käytät pääteohjelmaa, yhteytesi on merkkipohjainen.

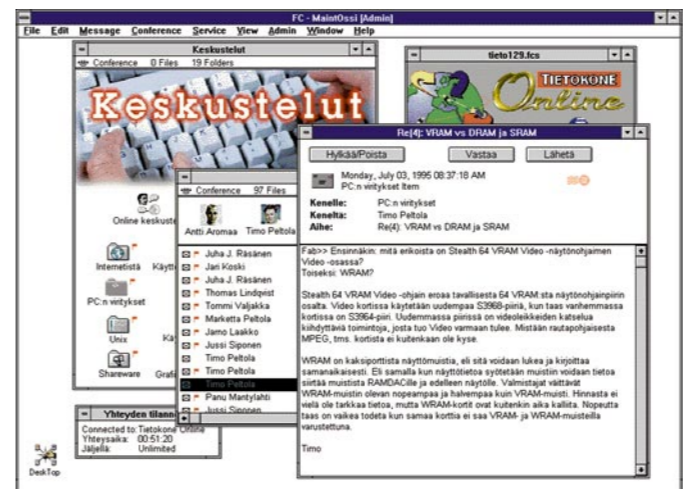
Yhteystavasta riippumatta työpöydälläsi on Online info - niminen kansio. Se sisältää uutis- sia Onlinesta ja sen alla on edel- leen muita kansioita. Yksi näistä on alakansio Yhteysohjelmat, jossa ovat graafiseen käyttöön tarvittavat yhteysohjelmat. Jos esimerkiksi käytät Windowsia,

avaa sieltä Win-asennuslevy 1.2-niminen viesti ja siirrä itsel- lesi sen liitteenä oleva ASEN- NA.EXE-tiedosto.

Onlineen kaikkien palveluiden käyttö edellyttää Onlineen tilaa- mista. Onlineen voi tilata jatku- vana kestotilauksena, jolloin ensimmäisen vuoden tilausmaksu on 190 markkaa. Tilauksen voi tehdä tästä lehdestä löytyvällä tilauskupongilla, mutta jos ha- luat täydet käyttöoikeudet no- peasti, voit tehdä tilauksen suoraan Onlineen.

Tämä tapahtuu siten, että lä- hetät viestin osoitteella "Online tilaukset" ja kirjoitat viestiin ni- mesi, osoitteesi ja puhelinnume- rosi. Jos käytät graafista yhteysohjelmaa, vieläkin helpomalla pääset täyttämällä työpöydän Tilaus-kansiossa olevan tilaus- lomakkeen. Onlineen tehdyt tilaukset käydään läpi jokaisena arkipäivänä, joten parhaassa ta- pauksessa käyttöoikeutesi päi- vittyvät jo saman päivän aikana. Kun käyttöoikeutesi on päivitet- ty, saat siitä tiedon Onlineen pos- tilaattikoosi (Mailbox).

Onlineen puhelinnumero on (90) 565 2322. Tämä on Helsin- gin puhelinnumero, joten puhe- lla maksaa Helsingin verkkoryh- määstä paikallispuhelumaksun ja muualta Suomessa valitun kau- kopuheluoperaattorin mukaisen kaukopuhelumaksun.



Kutakin keskustelualuetta isännöi oman alansa ammattilainen. Kuvassa Timo Peltola selittää näyttöohjainten muistien eroja.

## Kuukauden CD: The CICA Windows Explosion!

The CICA Windows Explosion on kahden levyn kokoelma, josta kuu- kauden CD:nä tässä kuussa on levy 1. Levykokoelma on itse asiassa tunnetun sharewarea jakavan ftp-osoitteen ftp.cica.indiana.edu:n ko- pio, joka on löydettävissä Suomestakin esimerkiksi FTP-osoitteesta garbo.uwasa.fi.

Tämän maaliskuulle 1995 päivätyn version tiedostot ovat pääasiassa vuosilta 93-94, mutta osa on myös vuoden 95 alkupuolelta. Varsin uuttakin tavaraa levyiltä siis löytyy. Rompun tekijät ovat pyrkineet huolellisuuteen. Muutama tiedosto on poistettu joko virusvaaran vuoksi tai siksi, että ohjelma onkin kaupallinen.

Levyn Desktop-hakemistossa on erilaisia Windowsin käyttöä helpot- tavia ohjelmia, ei kuitenkaan varsinaisia työkaluohjelmia. Siellä on esimerkiksi muutama tutustumisen arvoinen animaatio-ohjelma, ANIMATOR.ZIP, ANIMDSK1.ZIP sekä TAKEONE.ZIP. Piirtää voi Tommy Software CAD/DRAW -ohjelmalla TSCD20.ZIP, joka kool- taan on toista megaa. Nykymuodin mukaisia stereogrammeja tekee ohjelma ST\_GRAMS.ZIP.

Liikkuvaa kuvaa tarjotaan nähtäväksi AVI-tiedostojen näyttöohjel- milla AVIVIE42.ZIP ja AVIPRO2.EXE. Näiden osalta on muistetta- va, että ne vaativat myös Microsoft Videon ajoaikaisen ohjelman, joka löytyy levyiltä nimellä VFW11A.EXE. Myös MPEG-kuvien näyt- töohjelmia on useita, ne löytyvät vaikkapa etsimällä tiedostoja, jotka ovat MPEG-alkuisia. JPEG-tiedostoja voi katsella vaikkapa ohjel- malla WINJP265.ZIP.

Muutakin Windowsin työpöydälle löytyy, näytönsäätäjiä esimerkik- si on pilvin pimein. Näppärä apuväline joihinkin tilanteisiin on LENS202.ZIP, jonka avulla voi suurentaa osia Windowsin työpöy- däästä. Ja kokonainen uusi työpöytäkin saadaan aikaan Silver Wolf Desktopilla (SWD15.ZIP), joka on esitelty Tietokone-lehden nume- rossa 6-7/95.

Kansiossa on ohjelmia myös Windows 95:lle. Esimerkiksi tähtitiede- ohjelma Astronomy Lab (ALW202.ZIP) on 32-bittinen ohjelma, joka Windows 95:n lisäksi käy NT:hen ja Win32s:ällä varustettuun Win- dows 3.1:een.

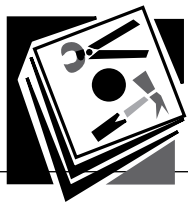
Tietokonepeleistä taitetaan paljon peistä, mutta suosittuja ne ovat niin nuorten kuin aikuistenkin mielestä. Levyn pelit eivät ole varsinaisia nopeita toimintapelejä, vaikka jonkinlaista räiskintää tarjoavat esi- merkiksi AFORCE.ZIP ja GCWGAM25.ZIP. Windowsin seikkailu- pelejä edustaa kohtuullisen hyvin Castle of the Winds, CASTLEIZ.EXE. Pidemmälle menevää kaupankäynnin harjoitusta tarjoaa Gazillionaire, jota löytyy yhteensä yli kolmen megatavun ver- ran tiedostoista GAZ1.ZIP-GAZ3.ZIP. Korttipelilejy on runsaasti, esi- merkinä vaikkapa Noisy Video Poker BJ\_POK31.ZIP.

Erilaisia ohjaimia on kansiossa Drivers ja sen alakansiossa. Kirjoi- tinohjaimet ovat pääosin vanhoja, mutta esimerkiksi HP Deskjet 5:lle löytyy varsin uudet ohjaimet tiedostoista D5W3\*.EXE. Näytönohjai- mista uusimmat ovat S3 Vision 864 -piirille tarkoitetut yleisohjaimet sekä Miron- ja Diamond Stealth 64 -näytönohjainten ohjaintiedostot. Ne ovat kaikki vuoden 1995 puolelta.

Varsinaiset apuohjelmat löytyvät kansiossa Utils. Niistä uusimpia on tietoliikenneohjelma A-Talk tiedostossa ATALK16.ZIP, joka kannat- taat katsastaa. Myös jäsenysten tekoon tarkoitetut BCO.ZIP ja WOUT11.ZIP ovat varsin tuoretta tavaraa, samoin kuin asennus- ja asennuksen purkuohjelma Freeman, FINST20.ZIP. Tätä ohjelmaa kannattaa käyttää harkiten.

Utils-kansiossa on todella paljon erilaisia ohjelmia, joten sen hake- mistoa kannattaa selata hyvinkin tarkkaan. Pienellä hakemisella siel- tä voi löytyä kymmeniäkin pientä tai isompaakin ohjelmaa, jotka voi- vat ratkaista monta eteen tulevaa pulmaa. Ohjelmien moninaisuuden takia niiden tarkempi luetteleminen ei ole mahdollista, joten kannat- taat tutkia levyn sisältöä itse.

Veikko Rekinen



# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 77 Plexor PX-63CS
- 77 I.R.I.S. DataPen
- 78 V.DOT 288
- 78 Turtle Beach Notebook PCMCIA
- 80 Xircom CreditCard Ethernet+Modem II
- 80 HP Vectra VL Series 3 5/90
- 81 Canon BJC-70

### OHJELMAT

- 75 Corel CD Office Companion
- 76 Microsoft Bob
- 79 Stacker 4.0 for OS/2 & DOS
- 81 ReachOut 5.0

Corel CD Office Companion

## Grafiikkaa toimistopakettiin

**Kilpailu toimistopakettien markkinoilla on kovaa. Jostain syystä sen paremmin Lotuksen, Microsoftin kuin Novellinakaan paketti ei kuitenkaan sisällä todellista piirto-ohjelmaa, eivätkä edes paketeissa tulevat leikekuvien koelmat ole kovin kattavia.**

Tässä grafiikkasovelluksiin erikoistunut Corel on nähnyt oman markkinarakonsa. Corel CD Office Companion on tarkoitettu täydentämään nykyisiä toimistopaketteja.

Corel Office sisältää yhden täyteen pakatun CD-levyn. Tämä onkin ainoa tapa hankkia ohjelmaa, sillä tämä samoin kuin kaikki tulevatkin Corelin tuotteet toimitetaan vain CD-muodossa. CD-levy on edullinen, siltä on kätevä asentaa ohjelmat ja sitä on helppo käyttää. Toisaalta paketin varjopuolena on se, ettei siihen kuulu käsikirjaa vaan kaikki tieto on etsittävä levyllä olevista avustetiedoista. Levyn sisältö on koottu monesta paikasta pieniä sovelluksia haalimalla. Mukana on grafiikan lisäksi jopa Internet-apuohjelmia.

Paketin tärkein ohjelma on Corel Flow, joka on kuva-alkioihin perustuva piirto-ohjelma. Alkiot

ovat älykkäitä ja esimerkiksi niiden väliin piirretyt viivat säilyvät, vaikka alkiota siirretään. Valmiita kuva-alkioita paketissa on yli 2 000 kappaletta.

Kuvakirjasto sisältää 15 000 leikekuvan kokoelman, 200 väri- ja valokuvaa, 75 ääniefektiä, 500 TrueType-fonttia sekä 700 englanninkielisen liikekirjeen kokoelman. Kuvat on koottu aiheen mukaisiin ryhmiin. Kun ryhmä on valittu, siinä olevat kuvat näkyvät omassa ikkunassa. Jos kohdeohjelma tukee OLE 2 -tiedonsiirtoa, kuvan upottaminen omaan sovellukseen tapahtuu yksinkertaisesti hiirellä vetämällä. Tekniikka toimii hienosti, sillä kuva näkyy oikeassa asussaan jo siirron aikana ja on kuin liimattu kiinni hiireen.

Valitettavasti läheskään kaikki sovellukset eivät tue OLE 2 -tekniikkaa. Silloin kuvat on tallennettava ensin levyille grafiikka-

tiedostoon, joka tuodaan omaan sovellukseen. Writen kaltaiseen perusohjelmaan kuvia ei saa mitenkään, koska se ei osaa lukea ulkoisia kuvatiedostoja ja pelkkä leikepöytä siirtää vain kuvasta vain karkean bittikarttaversioon.

Kuvagalleriaa voi käyttää suoraan CD:ltä, mikä säästää levytilaa. Kuvien selaus on kuitenkin hidasta ja esimerkiksi kuvien haku avainsanan perusteella kesti yli puoli tuntia, vaikka asema toimi 4,4-kertaisella nopeudella.

Henkilökohtainen kalenteri- ja muistilappuohjelma Corel Planner on raskaan sarjan sovellus ja tuntuu siksi eksyneen väärään seuraan. Yli kahdeksan megatavun levytila ja Time Systemsin copyright kertovat, että ohjelmaa voisi myydä myös erillissovelluksena, siksi laaja ja monipuolinen se on.

Bookcase on Corelin vastine Microsoftin Bookshelfille. Kyseessä on elektronisten haku- ja tietojen joukko, joista tietoja etsitään avainsanoilla. Toteutus on tehty Microsoftin Multimedia-viewerillä, eikä vaikuta kovin ammattimaiselta, mutta lähteet ovat hyvät ja tieto kohtuullisen kattavaa. Tietosana- ja sanakirjan lisäksi hyllyssä on kuuluisia lainauksia sisältävä kirja sekä amerikkalaisia kirjepohjia. Niistä voi olla hyötyä

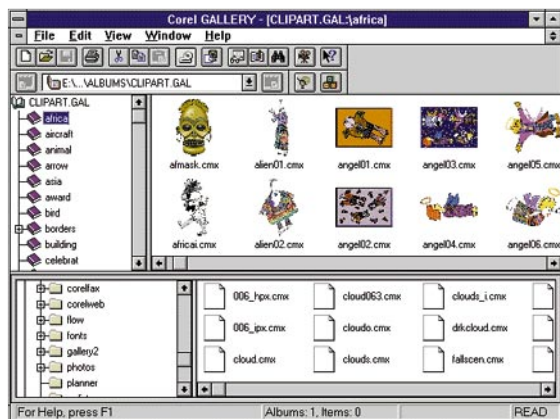
Suomessakin, jos on esimerkiksi tekemässä stipendihakemusta.

Näiden lisäksi levyille on tunnettu ruutukuvien kaappausohjelma, faksiohjelma, äänen nauhoitus- ja toisto-ohjelma sekä Windows Magazine -lehden Wintown nopeustesti- ja diagnostiikkaohjelma. Hännänhuippuna ovat vielä Spyglassin valmistama WWW-selausohjelma sekä sharewarenakin jaettava Eudora-sähköpostiohjelman versio 1.4.4.

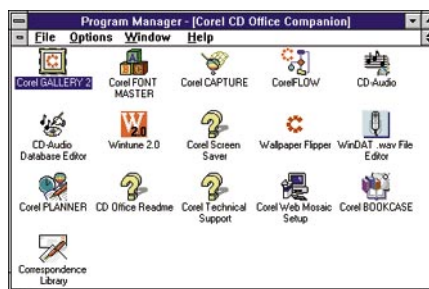
Sekä WWW että sähköposti ovat puhtaita Internet-ohjelmia. Niiden lisääminen osaksi toimistopakettia osoittaa, mihin suuntaan verkottuminen on menossa. Tulevaisuudessa Internet-liittimet sisältyvät tavallisiin toimistosovelluksiin siinä missä tulos- ja tavutus nyt.

Kokonaisuutena Corel Officeen levy on melkoinen sillisalaatti. Ohjelmien toteutus on paikoin hieman kulmikas ja painetun kirjan puuttuminen hidastaa varsinkin leikekuvien etsimistä. Toisaalta jo Corel Flow, Corel Planner tai leikekuvat ovat yksistään levyn hinnan arvoisia.

Petteri Järvinen



Corel Gallery ryhmittelee CD-levyn sisältämät leikekuvat aihepiireittäin. Oikeaa kuvaa voi myös etsiä avainsanoja käyttämällä. Kun kuva on löytynyt, se voidaan upottaa OLE 2 -yhteensopivaan sovellukseen yksinkertaisesti hiirellä siirtämällä. Ellei kohdesovellus tue OLE 2:ta, kuva pitää tallentaa ensin levytiedostoksi.



Jo kuvakkeiden määrä ja laatu paljastavat paljon Corelin uutuustuotteen luonteesta.

## TIETOKONE

### Corel CD Office Companion

**Hinta:** noin 1200 mk

**Valmistaja:** Corel Corporation

**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy,

puh. (90) 887 331, fax. (90)

8873 3343, Scribona Suomi Oy,

puh. (90) 52721, fax. (90) 527

2254, TT-Microtrading Oy, puh.

(90) 502 741, fax. (90) 502 7499

**Lyhyesti:** Sekalainen kokoelma

Corelin omia sovelluksia ja muualta

ostettuja apuohjelmia sekä laaja

valikoima leikekuvia ja fontteja. Le-

vyyn laaja sisältö tekee siitä hyvin-

kin tarpeellisen lisän kenelle tahan-

sa tavallisen toimistopakettien käyt-

täjälle. Erityisen helpoksi leikeku-

vien käyttö muuttuu OLE 2 -siirtoa

tukevissa sovelluksissa, koska ku-

van voi yksinkertaisesti viedä ja

pudottaa oikeaan kohtaan.



Microsoft Bob

# Kodin tuntu tietokoneeseen

**K**otitaloudet ovat nopeimmin kasvava PC-ostajien ryhmä. Tavallisten käyttäjien kannalta nykyiset Windowsit ja muut käyttöliittymät ovat usein turhan vaikeita ja teknisiä. Tähän pulmaan Microsoft on esitellyt Bob-nimisen ohjelman.

Bobissa tietokoneen hallintaan liittyvät asiat on yritetty piilottaa arkisten esineiden ja asioiden taakse. Kun Bobin käynnistää, näyttölle ei tule tavallista login-ikkunaa vaan ovi, jossa on iso kolkutin. Kun sitä napsauttaa hiirellä, kaiuttimista kuuluu kolkuttava ääni ja ovi avautuu.

Sisällä talossa on huoneita ja niissä esineitä. Koska monissa

perheissä on useita PC-käyttäjiä, huoneet voivat olla joko yhteisiä tai yksityisiä, jolloin muut perheenjäsenet eivät pääse niihin. Huoneessa olevia esineitä voi siirrellä hiirellä paikasta toiseen ja niiden ulkonäköä sekä kokoa voi vaihtaa hiirellä vetämällä. Huoneeseen voi asentaa myös DOS- ja Windows-sovelluksia, jolloin ne käynnistyvät hiirellä napsauttamalla.

## Käsikirjaa ei tarvita

Bobin mukana ei toimiteta lainkaan käsikirjaa. Ohjelman pitäisi olla niin helppo, että sen käytön oppii itse kokeilemalla. Lisäksi näytön oikeassa alareu-



**Bobin toiminta perustuu huoneisiin, jossa olevia esineitä käyttäjä voi järjestää ja muokata haluamallaan tavalla. Pöydällä näkyvät esineet käynnistävät esimerkiksi tekstinkäsittelyn, talousohjelman ja osoitekirjan, kun taas seinäkalenterin napsauttaminen avaa kalenterin. Oikeassa alanurkassa näkyy animoitu hahmo, joka neuvoa käyttäjää puhekuplien avulla.**

nassa näkyy koko ajan opastava hahmo, joka oletusarvona on koira. Kun koira napsauttaa hiirellä, se haukkuu ja heittäytyy hetkeksi selälleen. Temppujen lisäksi koira tuo näyttölle jatkuvasti puhekuplia, joissa opastetaan eri ominaisuuksien käyttöä. Ja jos koira alkaa kyllästyttää, sen voi vaihtaa johonkin tusinasta muusta hahmosta.

Bobin mukana toimitetaan joukko Bob-henkisiä kodin perussovelluksia: tekstinkäsittely, sähköposti, kalenteri, peliohjelma, shekkien kirjoitusohjelma ja talouden seurantaohjelma. Sovellukset ovat pelkistettyjä, mutta erittäin havainnollisia. Niiden rinnalla tavalliset Windows-sovellukset – DOS-ohjelmista nyt puhumattakaan – ovat kuin eri planeetalta.

## Käyttäjystävällisyys vaatii tehoa

Käyttäjystävällisyys on paikoin viety turhankin pitkälle. Jos kolkutuksen yhteydessä antaa kolmasti väärän salasanana, Bob kysyy ystävällisesti, onko sisäänpyrkijä unohtanut salasanansa ja pyytää keksimään uuden! Nimi ja salasana totuttavat käyttäjää ”oikeiden” tietojärjestelmien tavoille, mutta eivät tuo varsinaista tietosuojaa.

Helppokäyttöisyys ja graafisuus ei tule ilmaiseksi. Bob toimii laiskasti tehokkaassakin 486-koneessa. Lisäksi sen ääniefektit ja grafiikat kuluttavat runsaasti levytilaa. Mukana tulevat sovellukset ovat rajoittuneita, eikä esimerkiksi sähköposti tue kuin amerikkalaisen MCI-operaattorin järjestelmää. Lisäksi

Bobin toiminnallisuus on melko vähäistä – sehän on vain Program Managerin korvike.

Kaikesta huolimatta Bob on mielenkiintoinen konsepti. Ensimmäiseltä 1.00-versiolta ei kuitenkaan pidä odottaa liikoa. On hyvin mahdollista, että muutamien vuoden kuluttua videolla ja animaatioilla terästetty Bob 3.0 on jo vakiovaruste tavallisille kotien peruskäyttäjille myytävissä Pentium-koneissa. Se saattaa olla myös ohjelman ensimmäinen suomennettu versio. Nykyistä Bobia Microsoft ei jakele tavallisten jakelukanaviensa kautta Eurooppaan, koska ohjelman käyttämät kuvat ja miljööt ovat periamerikkalaisia.

Petteri Järvinen

## TIETOKONE

### Microsoft Bob

**Hinta:** 990 mk

**Valmistaja:** Microsoft Corp.  
Maahantuojat: Ravenholm Computing, (90) 506 2600, fax. (90) 506 2800

**Lyhyesti:** Havainnollinen, kotiympäristön asioita käyttöliittymään yhdistävä kuoriorjelma Windowsiin. Helpottaa mikroon tutustumista, mutta vaatii sujuvasti toimimaan tehokkaan koneen.

Plextor PX-63C

# CD-asema kuutosvaihteella



Ensimmäistä kuusinkertaisella nopeudella toimivaa CD-asemaa saatiin odottaa yli vuosi.

**CD**-tekniikka kehittyi lähes yhtä nopeasti kuin Intelin prosessorit. Tuskin kaikki valmistajat ovat ehtineet siirtyä edes nelinkertaiseen nopeuteen, kun Plextor tuo jo markkinoille kuusinkertaisella nopeudella toimivan aseman.

Plextorin uutuusasemaa saa sekä ulkoisena että sisäisenä mallina. Molemmat käyttävät SCSI-liitäntää. Huippunopeus ei näy ulospäin, sillä testaamamme sisäinen malli vaikuttaa vaatimatonta halvalta.

Levyt asetetaan hankalasti koteloon, joka moottorin puuttuessa pitää työntää käsivoimin syvälle aseman sisälle. Myös levyluukun sulkeva kotelo toimii puhtaasti näppivoimin.

Aseman etupaneelissa on kaksi merkkivaloa. Toinen palaa silloin, kun asemaa käytetään, toinen aina kun levy on sisällä. Kaksi painokytintä hoitaa alkeellisen CD-äänisoittimen virkaa: toinen pysäyttää soiton, toinen käynnistää sen.

Suorassa tiedonsiirrosta asema saavutti luvut 900 kilotavua sekunnissa, mutta testiohjelman ilmoittama hakuaika jäi 180:een luvutun 145 millisekunnin sijasta. Hyvistä arvoista huolimatta nopeustesti osoittivat asian, joka paljastui jo toukokuun Tietokoneessa olleen laajemman testin yhteydessä: siirtonopeus ei näy samassa suhteessa sovellusten nopeutumisen.

Asemaa verrattiin samassa

Adaptecin ohjaimessa olleeseen 4,4-kertaiseen Toshibaan, jonka hakuajaksi testiohjelma antoi 150 millisekuntia. Vaikka ero suorassa kopiointissa oli yli 30 prosenttia, hakemistopuun haaran kopiointissa Plextor oli enää vain 10 prosenttia nopeampi ja PhotoCD-kuvien avaamisessa erot kutistuiivat muutamaan prosenttiin. Erot olisivat olleet suurempia Pentium-prosessorilla varustetussa koneessa. Nyt 66 megahertsin 486:lta kului niin paljon aikaa itse kuvan purkamiseen, ettei siirtonopeuden kasvun vaikutus päässyt näkymään.

Plextor PX-63 edustaa tämän hetken CD-ROM-tekniikan huippua. Se näkyy myös hinnassa. Vaatimattomasta lisänopeu-

desta saa maksaa hinnan, jonka mielekkyys jokaisen käyttäjän kannattaa itse pohtia.

Petteri Järvinen

## TIETOKONE

### Plextor PX-63CS

**Hinta:** noin 4000 mk

**Valmistaja:** Plextor Co., Ltd.

**Maahantuoja:** Stortech Finland Oy, puh. (90) 7001 9890, fax. (90) 7001 9899

**Lyhyesti:** Ulkoisesti vaatimaton, mutta sisäisesti ennätysnopea CD-asema SCSI-liitännällä. Lähes megatavuun sekunnissa yltävä siirtonopeus kilpailee jo vanhempien kiintolevyjen kanssa. Täysi hyöty huippuehdoista saadaan kuitenkin vasta nopeassa Pentium-mikrossa.

I.R.I.S. DataPen

# Skanneri kynässä

**T**aso- ja käsiskannerit soveltuivat kuvien skannaamiseen ohella tekstin lukemiseen ja tunnistamiseen. Moneen ohjelmaan tieto täytyy kuitenkin syöttää sisään rivi tai sarake kerrallaan. Tähän ongelmaan tarjoaa ratkaisua DataPen-kynäskanneri.

Ergonomisesti muotoiltu kynä kytketään kahden metrin pituisella kaapelilla tietokoneen rinnakkaisporttiin. Liittimessä on läpitulo tulostimelle. Kynässä on kolmiasentoinen tummuussäätökytkin sekä näppäin, jolle voi ohjelmallisesti valita jonkin toiminnon, kuten sarkaimensiirron tai rivinvaihdon.

DataPen ottaa käyttöjännitteen näppäimistöportista, yhdeksän voltin muuntajasta tai neljästä minisauvaparistosta. DataPeniä voi taten käyttää myös kannettavan tietokoneen kanssa.

Skannerin mukana tulee yhdistetty ajuri- ja OCR-ohjelma, joka toimii vain Windows-ympäristössä. Ohjelmassa on 19 kieli-moduulia; suomen kielen merkkistön saa käyttöönsä tekemällä pari muutosta ruotsinkieliseen moduuliin.

DataPen on yksivärinen skanneri, jonka lukutarkkuus on 300 pistettä tuumalla. Kynäkärjen lukuala on yksi senttimetri ja levein ohjelman tunnistama rivinpituus on 28 senttiä. Vaikka lukualueelle mahtuisi kolmekin riviä, tunnistaa ohjelma ainoastaan keskimmäisen tekstirivin.

Tärkeintä onnistuneelle tekstintunnistukselle on oikean luku- nopeuden löytäminen. Käsikirjan mukaan DataPen tunnistaa 30 merkkiä sekunnissa lukunopeuden ollessa kuusi senttiä sekunnissa. Käytännössä oikea lu-



DataPen on kätevä numerosarjojen ja lyhyiden tekstien lukemiseen.

tekniisiä ongelmia ilmennyt.

DataPen soveltuu parhaiten tekstin ja numeroiden lukemiseen esimerkiksi taulukoihin ja kortistoihin. Muutamaa riviä laajempien tekstimäärien lukemiseen käsiskanneri sopii paljon paremmin. Laitteesta on saatavana myös Macintosh-versio.

Juha Arrasvuori

## TIETOKONE

### I.R.I.S. DataPen

**Hinta:** 2 990 mk

**Valmistaja:** Image Recognition

Integrated System

**Maahantuoja:** Pro Scan Oy, puh. (90) 502 3864, fax. (90) 502 1230

**Lyhyesti:** Rinnakkaisporttiin kytkettävä kynäskanneri, mukana kohtuullinen tekstintunnistusohjelma ja hyvä varustus.



V.DOT 288

# Matkamikron vauhtimodeemi

**H**uippunopean modeemin ja faksin saa nykyään myös muistikirjamikroon – ja vieläpä luottokortin kokoisena.

V.DOT on vähemmän tunnettu ruotsalainen modeemimerkki. Itse modeemi edustaa kuitenkin uusinta tekniikkaa: se on V.34-standardin mukainen ja siksi sen huippunopeus on 28 800 bittiä sekunnissa. Luonnollisesti kortissa on myös faksiminaisuudet.

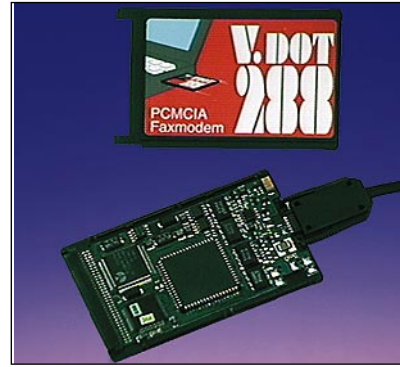
Muista PCMCIA-modeemeista poiketen V.DOT ei vaadi erillistä kortin ja puhelinjohdon väliin tulevaa linjatason sovitinta vaan puhelinjohto liitetään suoraan korttiin. PCMCIA-korttien ohuudesta johtuen liitäntä vaikuttaa kuitenkin huteralta ja irto-

aa helposti, jos konetta liikutellaan käytön aikana.

Korttia testattiin Compaqin Conturassa, jossa se toimi lähes ongelmitta. Ainoa ongelma näkyi satunnaisena lukkiutumisena silloin, kun modeemi soitti toistuvasti samaan numeroon sen vapautumista odottaessa.

Kortti voitiin irrottaa ja kiinnittää vauhdissa mikroa sulkeutumatta, oli käynnissä sitten DOS tai Windows. Pakatuilla tiedostoilla kortti saavutti noin 3000 tavun sekuntinopeuden. Sillä vauhdilla esimerkiksi megatavun tiedosto siirtyy viidessä ja puolessa minuutissa.

Kortin mukana toimitetaan levyke, jolla on joukko modeemi-



Matkamikroilijan iloksi 28 800 bps:n vauhti on saatavilla nyt myös PCMCIA-modeemeihin. Monista muista PCMCIA-modeemeista poiketen V.DOTin kortista lähtevä johto kytketään suoraan puhelinpistokkeeseen.

määritystiedostoja yleisiä tietoliikenne- ja etäkäyttöohjelmia varten. Mukana ovat sekä Carbon Copy ja Terminate, mutta ei esimerkiksi Telixiä. Lisäksi toimitetaan apuohjelma, jolla modeemin saa toimimaan hankalisakin PCMCIA-mikroissa. Silloin tosin menetetään eräitä PCMCIA:n erikoispiireitä, kuten mahdollisuuden vaihtaa kortteja lennossa.

PCMCIA-modeemi on näppärä, mutta maksaa noin tuplasti enemmän kuin halvimmat V.34-pöytämallit. Toisaalta V.DOT-modeemilla on poikkeuksellisen pitkä takuu-aika eikä reilun kolmen tuhannen markan hintakaan tunnu kymmenen kertaa kalliim-

man matkakoneen rinnalla kovin pahalta. Hintaan sisältyy myös tavallista perusteellisempi ja siisti käsikirja.

Petteri Järvinen

## TIETOKONE

### V.DOT 288

**Hinta:** noin 3300 mk

**Valmistaja:** PC Card Distribution  
**Maahantuoja:** Mikrolog, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

**Lyhyesti:** Huippunopea, Suomessa hyväksytty PCMCIA-korttimodeemi faksitoiminnolla. Ei vaadi erillistä linjasovitinta vaan kytketään suoraan puhelinpistokkeeseen. Poikkeuksellisen pitkä viiden vuoden takuu.

Turtle Beach Notebook

# PCMCIA matkamikrolle ääni

**M**atkamikroja käytetään usein sähköisten esitysten pitämiseen. Perinteiset kalvot korvataan PowerPointin tai Freelancen kaltaisella sähköisillä esitysohjelmilla, joissa voi tekstiin lisäksi olla kuvaa ja jopa ääntä, jos oma mikro vain pystyy sitä toistamaan.

Ääniominaisuudet ovat tulleet matkamikroihin vasta äskettäin ja monesta vanhemmasta koneesta ne puuttuvat tyystin. Silloin puuttuva ääni on mahdollista hankkia jälkikäteen PCMCIA-lisäkortin avulla.

Turtle Beachin kortin testaus ei alkanut rohkaisevasti. Isokokoisen laatikon sisältä löytyi päällimmäisenä varoituslappu, jossa kerrotaan, että PCMCIA:n standardointi on huono ja että

ongelmia saattaa ilmetä. Lopussa on kuin anteeksipyyntönä toivomus, että tekijätkin haluaisivat nähdä toimivan PCMCIA-standardin. Näin epävarmasta toiminnasta saisi toki varoittaa myös paketin kyljessä – nyt epäilyt tulevat ilmi vasta silloin, kun on paketin jo ostanut. Pienistä ongelmista huolimatta kortti saatiin toimimaan testikoneena olleessa Compaqin Conturassa varsin helposti. Muutamia lukkiutumisia tosin ilmeni eikä korttia voinut luotettavasti irrottaa tai kiinnittää lennossa.

Kortin mukana tulee pieni lisäkappale, jossa on miniplugilla toteutettu liitäntä mikrofonialueen kappale, jossa on myös MIDI-

vastakkeet.

Kortti hallitsee digitaalisen äänenkäsittelyn aina 44 kilohertsin näytetaajuuteen asti, mutta vain 12 bitin tarkkuudella ja monona. MIDI-äänien tuottaja ohjelmallinen V-Synth wavetable -ajuri, joka vaatii toimiakseen vähintään 33 megahertsin 486-mikron. Ajurin kuluttama prosessoriteho on säädettävissä, jotta äänen tuottaminen ei kuluttaisi kaikkea CPU-aikaa. Kun korttia ei käytetä, se siirtyy automaattisesti virtaa säästävään lepotilaan.

Kortin mukana toimitetaan lisäksi neljällä levykkeellä varustettuja musiikintekoa-ohjelmia Windows Sound Systemin lisäohjelmiin. Jälkimmäisiä ovat esimerkiksi tekstinlukuoh-

jelma ja puhuttuja Windows-komentoja ymmärtävä tulkkii.

Petteri Järvinen



PCMCIA-kortille pakattu äänikortti suo matkamikron omistavalle liikkuvale esitelmöitsijälle uusia mahdollisuuksia esitystensä elävöittämiseen.

## TIETOKONE

### Turtle Beach Notebook PCMCIA

**Hinta:** noin 1140 mk

**Valmistaja:** Turtle Beach Systems  
**Maahantuoja:** Microdata Oy, (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020

**Lyhyesti:** Äänikortti PCMCIA-liitännällä varustettuihin matkamikroihin. Ohjelmallinen wavetable-äänisynteesi takaa aidonkuuluiset instrumentit, mutta vaatii tehokkaan mikron. Yhteensopivuus on syytä varmistaa ennen kortin hankkimista. Ei ole teknisesti tavallisten äänikorttien tasoa, mutta äänenlaatu riittää matkakäyttöön.

## Stacker 4.0 for OS/2 & DOS

# Pakkausta DOSista Warpiin

Stac Electronicsin uutuus pakkausohjelmien markkinoilla on samassa paketissa markkinoitava DOS/OS/2 Warp -versio. Valmistaja lupaa, että uudella Stacker 4.0:lla FAT-kiintolevyn kapasiteetti yli kaksinkertaistuu.

Ohjelman erikoisuutena on kyky muuttaa pakatut FAT-kiintolevyt OS/2-yhteensopiviksi ja lisäksi muuttaa koneeseen asennetut DoubleSpace-, DriveSpace- tai SuperStor /DS -kiintolevyt automaattisesti Stacker-kiintolevyiksi. Jos koneessa on aiemmin käytetty vanhempaa Stacker-versiota, voi valita, käytetäänkö nyt vanhaa vai uutta pakkausteknologiaa. Vanhempaa pakkausteknologiaa käytettäessä ei tarvitse odottaa kiintolevyn muuttamista Stacker 4.0 -muotoon. Tällöin ei kuitenkaan pääse nauttimaan uudesta ja paremmasta pakkaus-suhteesta.

Asennus käynnistetään Stackerin levykkeeltä yksi, joka huolehtii automaattisesti muutosten teosta kiintolevyille. OS/2:ta varten joudutaan ajamaan erillinen ohjelma DOS-istunnosta, jotta HPFS-tiedostojärjestelmää käyttävä levy tunnistaisi pakatun FAT-kiintolevyn.

### Kaikki tila käyttöön

Asennuksessa ohjelma päivittää järjestelmätiedostot automaattisesti, ja levyille luodaan piilotettu STACKVOL.DSK-tiedosto, joka muodostaa pakatun kiintolevyn. Levyllä olleet tiedostot siir-

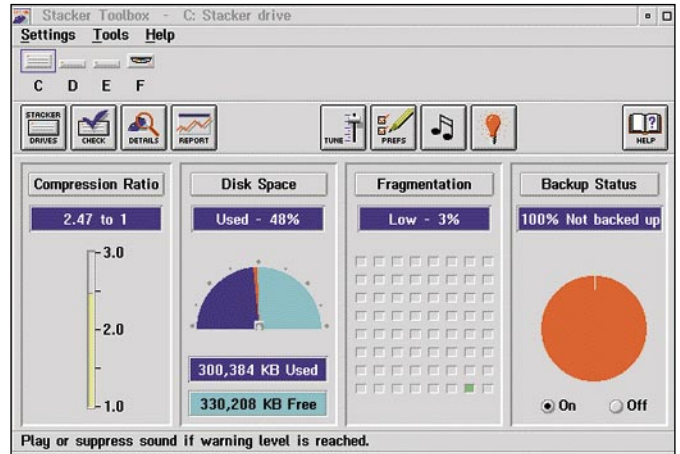
retään yksitellen uudelle loogiselle levyille. Siirron aikana ohjelmat pakataan käyttämällä Stac LZS -algoritmia. Järjestelmätiedostoja ei pakata, vaan ne jätetään tiedoston ulkopuolelle.

Käynnistyksen jälkeen käyttäjä näkee pakatun tiedoston samalla tavalla kuin aikaisemman kiintolevyn, erotuksena on vain lisääntynyt kapasiteetti. Kiintolevyllä jätetään vähän pakkaamatonta tilaa, johon sijoitetaan SWAP-tiedosto.

Pakkausalgoritmi etsii tiedostoista toistuvia osia, joita hyödyntämällä tiedostot saadaan pienempään tilaan. Valmiiksi pakatut tiedostot – kuten ARJ-, LZH- ja ZIP-päätteiset – ja salatut tiedostot eivät tiivisty. Kiintolevyllä FAT-tiedostojärjestelmää käytettäessä jää jokaisen tiedoston loppuun käyttämätöntä tilaa, jonka Stacker osaa ottaa paremmin käyttöön. Isoilla kiintolevyillä hukkatila kasvaa, koska varausyksikön koko on suurempi. Näin ollen isoilla kiintolevyillä säästyy tilaa enemmän kuin pienillä.

### Yli 2:1-ajan

Stackerin aiemmat pakkausohjelmat ovat olleet toiminnaltaan luotettavia. Ohjelma sijoittaa järjestelmätiedostot pakatulle ja pakkaamattomalle osalle ja vertaa niitä käynnistyksen yhteydessä. Näin voidaan pakattua kiintolevyä käyttää kuin tavallista ja turhilta osioiden häviämisl-



Stacker 4.0 for OS/2 & DOS -pakkausohjelman mukana tulevalla työkaluohjelmalla seurataan pakatun kiintolevyn pakkauksen tiheyttä, pirstoutumista ja vapaana olevaa tilaa.

tä vältetään järjestelmätiedostoja muutettaessa.

Asennuksen jälkeen käyttäjän ei tarvitse huolehtia pakatun kiintolevyn asetuksista. Pakkauksen mukana toimitetaan apuohjelma, jolla pakatun kiintolevyn tarkkailu on helppoa. Mukana toimitetulla työkaluohjelmalla seurataan todellista pakkaussuhdetta, joka parhaimmillaan nousee 2,5:1:een. Niinpä uusi Stacker on ensimmäinen pakkausohjelma, joka ylittää maagisen 2:1-ajan.

Mukana toimitettu kiintolevyn tilan seuranta arvioi mahtuvan tiedon määrän tallennetun tiedon perusteella. Kiintolevyn pirstoutumisen seurannan työkalulla tarkkaillaan, miten tiedostot ovat sijoittuneet pakatulle kiintolevyille. Pirstoutumisen poisto-ohjelmalla optimoidaan kiintolevyn toimintaa.

Pakattu Stacker-kiintolevy voidaan suojata asiattomalta käytöltä asettamalla salasanan, jolla voi kirjoittaa ja lukea tai pelkästään lukea levyä. Salasana on kuitenkin syytä pitää mielessä, sillä kerran unohdettua salasanaa ei voi palauttaa ja tiedot menetetään.

### Lisätila vauhdin kustannuksella

Asensimme Stacker 4.0:n Pentium-mikroon, jossa oli 263 megatavun FAT- ja HPFS-osiot. Tunnin kestäneen asennuksen ja kiintolevyn pakkauksen jälkeen kiintolevyn suorituskyky oli laskenut melkoisesti. Nopeustestit tehtiin DOSin C-testillä, joka mittaa hyvin kiintolevyn suorituskykyä. DOSissa suorituskyky laski 60 prosentilla, kun oletuksena oli suurin mahdollinen pakkaus. Muillakin DOS-sovellustesteillä mitattuna koneen suori-

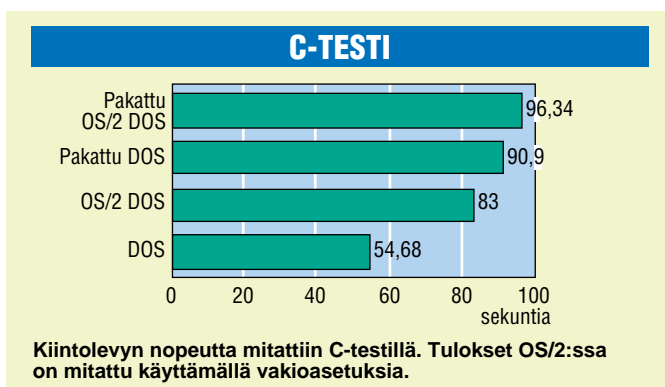
tuskyky laski melkoisesti.

Windows-sovellustesteillä mitattuna suorituskyvyssä ei ollut mainittavaa muutosta, lukuunottamatta kiintolevyn käsittelyä. Verrattaessa tuloksia OS/2:den DOS-istunnossa suorituskyvyn lasku oli noin kymmenen prosenttia. Kuitenkin OS/2:den DOS-ikkunassa ajettut testit ovat nopeampia kuin pakatun levyn DOS-käyttöjärjestelmällä.

Menetetyt nopeuden vastapainoksi tilaa tuli melkoisesti lisää. Testikiintolevyllä oli pääasiassa Windows- ja DOS-sovelluksia ja näillä tiedostoilla päästiin pakkaussuhteeseen 2,47:1. Levyn kapasiteetti kasvoi 646 megatavuun ja vapaa levytila kasvoi 8,6 megatavusta 354 megatavuun. On kuitenkin huomattava, että kapasiteetin kasvuun vaikuttaa se, minkä tyypisiä tiedostoja levyllä on.

Uusi Stacker vaikuttaa luotettavalta tavalla jatkaa kiintolevyn ahtaaksi käyvää kapasiteettia. Pitkän päälle edullisemmaksi tavaksi jatkaa ahtaaksi käyvää kapasiteettia lienee uuden ja isomman kiintolevyn hankkiminen.

Kimmo Ahonen



### TIETOKONE

#### Stacker 4.0 for OS/2 & DOS

Hinta: n. 1200 mk

Valmistaja: Stac Electronics

Maahantuoja: Useita

Lyhyesti: Kiintolevyn pakkausohjelma, joka toimii myös OS/2-käyttöjärjestelmän FAT-tiedostojärjestelmille. Pakkausalgoritmi on tehokas, mutta kiintolevyn käsittely hidastuu selvästi.



Xircom CreditCard  
Ethernet+Modem II

## Monitoiminen PCMCIA-kortti

**M**atkamikrojen verkkosovittimiin erikoistunut Xircom on kutistanut yhteen tyyppin II PCMCIA-korttiin kahden kortin toiminnot. Uusi kortti tarjoaa nimensä mukaisesti Ethernet-verkkosovittimen ja nopean data- ja faksimodeemin.

Sovittimen kilpailutekijöitä ovat vaivattomuus, yhteensopivuus sekä toisen korttipaikan säästyminen muihin tarpeisiin. Näistä saakin sitten maksaa erilliskortteja korkeamman hinnan.

Modeemiosuus on tekniikaltaan V.32terbo. Se ei ole aivan kehityksen kärkeä, mutta 19,2 kilobittia sekunnissa terästettynä V.42bis- tai MNP5-pakkauksella on kohtuullinen vauhti matkamikron käyttäjälle. Lähettävän ja vastaanottavan telefaxin huippunopeus on ajanmukainen 14,4 kilobittia sekunnissa.

Ethernet-osuus on taattua Xircom-laattaa, ja levykkeiltä löytyy tarvittavat NDIS-, ODI- ja TCP/IP-ajurit matkamikron kytkemiseksi liki kaikkiin tänä päivänä yrityksistä tavattaviin lähiverkkoihin. Sovittimesta on eri mallit ohutta koaksiaalikaapelia ja parikaapelia käyttäviin verkkoihin, yhdistelmämalli on varustettu molemmilla liittimillä.

Näyttävä Windows-pohjainen asennusohjelma tekisi toimiesaan käyttöönoton todella helpoksi. Ikävä kyllä ohjelma ei hallitse läheskään kaikkia PCMCIA-maailman oimituisuuksia. Tuotteen mukana seuraavista käsikirjoista paksuimpaan ei vianselvitysoppaaseen tutustuttu melko varmasti ennen kuin kaikki toimii ongelmitta.

Vika ei välttämättä ole yksin Xircomin: mikrojen mukana yleisesti toimitettavat, PCMCIA-versioiden 2.0 tai 2.1 ajurit on suunniteltu yksitoimisille sovitimmille. Modeemin ja verkkosovittimen samanaikainen käyttö edellyttää, että näille komponenteille varataan mikrosta eri keskeytykset, jolloin mikron omat ajurit on kytkettävä pois käytöstä. Jos Xircomin sovitinta halutaan käyttää jonkun PCMCIA-ajureita tarvitsevan muun sovitimen kanssa, asentajalla riittää pään raapimista.



**Yksiin kuoriin pakattu PCMCIA-kortti sisältää kaikki matkamikron käyttäjän tarvitsemat tietoliikennelaitteet.**

Koska vain harva kantaa ohjelmien käsikirjoja matkamikronsa mukana, Xircomin tarjoamien ohjelmien painettu ohjeistus on joukko vaatimattomia kirjasia, jotka auttavat vain alkuun. Varsinaiset käyttöohjeet ovat levykkeillä parin sadan kilotavun opastetietokannassa.

Asennusohjelman puutteista ja kömpelöstä nimestään huolimatta Xircom CreditCard Ethernet+Modem II on elegantti vaihtoehto matkamikroonsa monipuolisia yhteyksiä kaipaavalle ammattilaiselle.

*Pertti Hämäläinen*

### TIETOKONE

#### Xircom CreditCard Ethernet+Modem II

**Hinta:** 4000 mk  
**Valmistaja:** Xircom  
**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax (90) 351 5051, Computer 2000, puh (90) 88 7331, fax (90) 8873 3343  
**Lyhyesti:** Ethernet-sovitin ja V.32terbo-modeemin yhdistelmä PCMCIA-paikalla varustettuun DOS- tai Windows-matkamikroon.

Hewlett Packard Vectra VL Series  
3 5/90

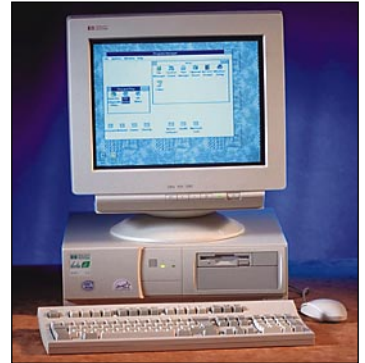
## Uusi Pentium-mikro

**H**ewlett-Packard julkisti keväällä kaksi uutta Pentium-prosessoria käyttävää työasemamallistoa, joista VE-sarja on tarkoitettu aivan perustyöasemaksi, ja VL-sarja on suunnattu keskiraskeisiin tehtäviin.

Testasimme VL-sarjan toiseksi nopeimmalla prosessorilla varustetun HP Vectra VL Series 3 mallin 5/90, jonka prosessointitehosta huolehtii 90 megahertsin Pentium. Kone on monessa suhteessa samankaltainen kuin HP:n aikaisemmatkin mallit, ja kotelo on litteä ja siisti. Emolevyllä on integroitu lähes kaikki mahdollinen – ainoat puuttuvat osat ovat SCSI-ohjain ja verkkokortti. Näytönohjain on toteutettu melko nopealla 64-bittisellä Cirrus Logicin suunnittelema kiihdytinpäirollä ja sen muistin voi laajentaa kahteen megatavuun. Emolevyllä on uusimpien IDE-määrittelytysten mukainen kaksikanavainen E-IDE-ohjain, johon voi liittää kiintolevyjen lisäksi CD-ROM-aseman tai nauhavarmistimen. Sekä levy- että näytönohjain on liitetty PCI-väylään, mikä antaa hyvän lähtökohdan suorituskykyisen koneen rakentamiselle. Kone onkin nopea, sen DOS-sovellusindeksi (168,27) on kolmanneksi paras koskaan mitaamistamme ja Windowsindeksi (5,07) haastaa tasapäisesti myös kaikki huippukoneet.

Testatussa koneessa oli 850 megatavun IDE-kiintolevy, 16 megatavua keskusmuistia ja kaksi megatavua näyttömuistia. VL-sarjan Vectroissa on melko mukavasti laajennusvaraa, koneiden muistin voi laajentaa aina 192 megatavuun asti ja muille laajennuksille on yksi PCI-korttipaikka, yksi PCI/ISA-korttipaikka ja kaksi ISA-korttipaikkaa.

Vectran käyttömukavuus on hyvä, näppäimistö on tunnokas ja mukavan kevyt käyttää. Testikoneessa oli 17-tuumainen näyttö, jonka kuva on hyvä. Käsikirjan suositusten mukaisella tarkkuudella (1024x768x256) se pystyy välkymättömään 75 hertsin virkistystaajuuteen.



**HP:n kolmannen sukupolven VL-mallisarja on tarkoitettu keskiraskeisiin tehtäviin.**

Nykyään uusien koneiden mukana on käyttöjärjestelmän lisäksi myös valmistajan omia apuohjelmia. Uusien Vectrojen mukaan on pakattu DOSin ja Windowsin lisäksi Plug and Play-ohjelmisto, jolla voidaan määrittellä koneeseen asennettujen ISA-korttien käyttämät keskeytykset ja osoitteet. Koneen suunnittelijat ovat ajatelleet myös lähiverkon pääkäyttäjää pakkaamalla mukaan DMI-sovelluksen.

Koneen mukaan on liitetty myös Dashboard-ohjelma, jolla voidaan korvata monia Program Managerin toimintoja. Paras koneen mukana seuraavista ohjelmista on kuitenkin Comfort-niminen Windowsin avustetietodosto, joka antaa koneen käyttäjälle monia hyviä ergonomiavinkkejä ja neuvoa asentamaan koneen ja sen osat siten, että koneen käyttö on mahdollisimman mukavaa.

*Antti Aromaa*

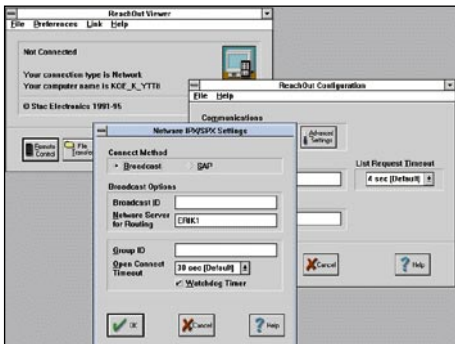
### TIETOKONE

#### HP Vectra VL Series 3 5/90

**Hinta:** 21 000 mk.  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 2652  
**Lyhyesti:** Suorituskykyinen Pentium-mikro, jonka suunnittelussa on otettu huomioon myös tulevaisuuden vaatimukset.

ReachOut 5.0

# Tietokoneen kaukosäädin



**Uudessa ReachOutissa on aiempaa paremmat ominaisuudet etäkäyttöön lähiverkon sisällä.**

eri koneessa voidaan pitää identtisiä hakemistoja. Hakemistojen päivitykseen on useita menetelmiä; ohjelma voi esimerkiksi kopioida kummastakin koneesta uusimmat tiedostot.

Lähes kaikilla kannettavan tietokoneen omistajilla on käytössään myös pöytäkone. Koska koneita usein käytetään lomittain, koneissa olevien työtiedostojen päivittäminen saattaa olla ongelma. Yksi ratkaisu ongelmaan on käyttää matkamikroa ja telakointiasemaa, jolloin matkakonetta voidaan käyttää myös pöytäkoneena. ReachOut lähestyy ongelmaa toisesta suunnasta. Ohjelman avulla käyttäjä voi etäkäyttää toista konetta melkein kuin istuisi sen ääressä.

ReachOut on Windows-ohjelma, mutta sitä voi käyttää myös DOS:sta. Kun yhteys on saatu, ohjelman käyttö on helppoa. Salasanan tarkistuksen jälkeen ReachOutin voi lähes unohtaa.

ReachOut mahdollistaa etäkäytön usealla eri tavalla. Käyttäjä voi ajaa toisessa koneessa olevia ohjelmia kuten ne olisivat omassa koneessa. Tiedonsiirtonopeus tosin asettaa omat rajansa, ja hitailla tiedonsiirtoyhteyksillä etäkoneen ohjelmien käyttö on hidasta.

ReachOutin versio Windowsin Tiedostonhallinnasta näyttää kummankin koneen hakemistopuut, ja kopiointi koneesta toiseen sujuu hiirellä vetäisemällä. Toisen koneen hakemistoja tai levyasemia voidaan liittää omaan koneeseen uusiksi levyasemiksi, jolloin sovellusohjelmat voivat helposti käyttää kummankin koneen tiedostoja.

Hakemistojen synkronointi on mielenkiintoinen ominaisuus. Synkronoinnin avulla kahdessa

Ohjelman asennus on sinänsä yksinkertaista, mutta vaatii paljon tietoa käytettävästä tiedonsiirtomenetelmästä. Modeemi- tai kaapeliyhteyden lisäksi ohjelma pystyy käyttämään vaikkapa lähiverkkoa tai Internetiä. Yhteyden saaminen saattaa olla ongelmallista, esimerkiksi modeemiyhteyden muodostaminen ei testissämme onnistunut kaikilla modeemeilla.

Ohjelman mukana tuleva ohjekirja on perusteellinen, mutta sen vianetsintäosuus on turhan suppea. Ohjelman käyttäminen selvitetään perusteellisesti, mutta teknisiin ongelmiin ei puututa riittävästi. Ohjelman ostaja saa kuitenkin ilmaisen teknisen tuen, jonka avulla pitäisi selvittää alkuvaikeuksista.

Joistakin kauneusvirheistä huolimatta ohjelma on vakuuttava kokonaisuus. Useammassa eri paikassa työskentelevälle ReachOut on hyvä apuväline.

*Kirsi Rantanen*

## TIETOKONE

### ReachOut 5.0

**Hinta:** 1 800 mk  
**Valmistaja:** Stac Electronics  
**Maahantuoja:** PC-Protech, puh. (921) 469 0600, fax. (921) 469 0605

**Lyhyesti:** Etäkäyttöohjelma, jonka avulla on helppo käyttää toisen koneen tiedostoja ja ohjelmia. Ohjelma on erityisen käyttökelpoinen niille, jotka käyttävät säännöllisesti useampaa tietokonetta.



Canon BJC-70

# Väritulostusta työpöydälle

Korkeahkoista tulostuskustannuksistaan ja lasertekniikkaa heikomasta tulostusjärjestään huolimatta mustesuihkukirjoitin on löytänyt tiensä monen kotitoimiston työpöydälle ja matkamikroilijan salkkuun. Suurin ansio tästä lankeaa pienelle koolle ja kohtuulliselle hinnalle, mutta nyt "mustesuihkarista" on tullut varteenotettava



vaihtoehto myös henkilökohtaiseksi väritulostimeksi.

Canonin BJC-70 perustuu kuplamustesuihkutekniikkaan. Sen mukana toimitetaan kaksi tulostuspäyksikköä, joista toisella voi tulostaa pelkkää mustaa ja toisella myös värejä. Molempiin yksiköihin voidaan lisätä mustetta, mikä säästää kustannuksia. Kulloinkin tarpeeton yksikkö mustesäiliöineen kulkee kätevästi mukana puuterirasiaa muistuttavassa säilytyskotelossa.

Pienikin värillisyys lisää kummasti graafisten esitysten näyttävyyttä, ja BJC-70:llä väritulostus onnistuu myös suoraan mustesuihkutulostusta varten valmistetuille huokoisille piirroheitinkalvoille. Arkinsyöttölaitteen kapasiteetti on kuitenkin enintään 30 arkkia ja värisäiliöt pieniä, joten kovin suurimittaiseen tulostukseen kirjoitin ei sovellu. Värejä käytettäessä myös tulostusnopeus hidastuu huomattavasti. Mustavalkotulostuksessa nopeus on neljä sivua minuutissa.

Kirjoittimen Windows-ajurissa on monipuolinen ja selkeä käyttöliittymä. Ajurilla voi valita tulostusjärjen tummuuden ja paperilaadun lisäksi muun muassa rasterointitavan. Lopuksi voi tallentaa kaikki asetukset haluamallaan nimellä myöhempiä tarvetta varten. Myös yrityksen värillisen logon tallennus vakio- muotoiseksi peittokuvaksi onnistuu. Ajurien lisäksi BJC-70:n mukana toimitetaan parikymmentä TrueType-kirjasinta.

Canon on selvästi yrittänyt

**Canonin uusi BJC-70 on pieni ja kevyt väritulostin, joka sopii matkamikroilijankin salkun pohjalle.**

tehdä BJC-70:stä kevyen ja helposti siirrettävän. Itse kirjoitin onkin saatu rakennettua kiitettävän pieneen pakettiin. Kaikki ratkaisut eivät kuitenkaan ole täysin tyydyttäviä. Esimerkiksi kevyt verkkolaite, joka ei edes ihmeemmin lämpene, olisi varmasti saatu sopimaan kirjoittimen sisään. Näin siirrettävyys olisi parantunut entisestään. Satunnainen matkatulostus tosin onnistuu myös lisävarusteena saatavan NiMH-akun turvin.

Pölykannen alle integroitu arkinsyöttölaite on hyvä tilaa säästävä ratkaisu, jonka luotettavuudessa tosin on toivomisen varaa. Paperin ulostuloaukon sulkeva kansi olisi paikallaan paperin kuljetusmekanismin ja kirjoittimen muiden sisuskalujen suojaamiseksi liialta. Tulostus- ja muilta ääniltään BJC-70 ei lukeudu kaikkein hiljaisimpiin.

*Hannu Järvinen*

## TIETOKONE

### Canon BJC-70

**Hinta:** 2490 mk  
**Valmistaja:** Canon Inc.  
**Maahantuoja:** Canon Oy Ab, puh. (90) 56061, fax. (90) 560 6500

**Lyhyesti:** Kuplamustesuihkutekniikkaan perustuva kannettava väritulostin, jossa integroitu arkinsyöttölaite. Musteen lisääminen tulostuspäitä vaihtamatta alentaa tulostuskustannuksia.





# Melkein kaikki Delphistä

## Delphi Unleashed

Charles Calvert  
242 mk, 930 sivua  
Sams Publishing 1995  
ISBN 0-672-30499-6

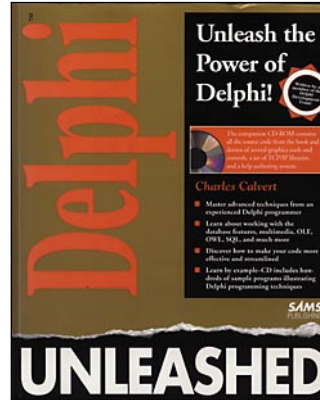
Charles Calvert toteaa kirjansa esipuheessa, että tietosanakirjasta on paha opiskella mitään. Tällä hän tarkoittaa sitä, että luettelomaisista faktojen läpikäynnistä ei lukijalle synny mitään hyödyllistä kokonaiskuvaa. Opiskelu vaatii, että asiat esitetään sopivissa suupalloissa, ja että ne sidotaan hyvien esimerkkien avulla laajempiin kokonaisuuksiin.

Tekijä on pyrkinyt yhdistämään hyvän oppikirjan luetta-

vuuden tietosanakirjan perusteellisuuteen asian läpikäynnissä. Tässä on onnistuttu melko hyvin.

Kirjan lukeminen edellyttää vain aiempaa ohjelmointikokemusta jollakin kielellä. Pascal-kieli sekä Delphi selitetään alkeista lähtien. Monia ohjelmoinnin alueita on toisaalta käsitelty hyvin syvällisesti.

Kirja alkaa lyhyellä tutustumisella Delphi-työympäristöön sekä lomake-editorin ja valmiiden komponenttien käyttöön. Tämän jälkeen lähdetään opiskelemaan Pascal-kieltä syvällisesti lähinnä erilaisten graafisten ohjelmointiesimerkkien avulla. Tekstissä on jatkuvasti selvä



juoni, joka pitää mielenkiinnon vireillä.

Kun kieli ja työympäristö ovat tuttuja, syvennytään useisiin ohjelmoinnin erityiskysymyksiin. Eniten huomiota saavat asiakas/palvelin-sovellukset sekä multimedia.

Kirjan viimeiset kolmesataa sivua käytetään olio-ohjelmoinnin periaatteiden ja mahdollisuuksien esittelyyn. Uusien komponenttien luonti käydään läpi varsin perusteellisesti. Olio-ohjelmoinnilla voi kuitenkin tehdä muutakin kuin komponentteja.

Nämä mahdollisuudet jäävät kirjassa vähälle huomiolle.

Kirjassa on eräs merkittävä puute niille, jotka jo osaavat Pascal-kieltä kohtuullisesti. Sitä ja Delphin keskeisimpien komponenttien ominaisuuksia esitellään rinnakkain. Kielen esittelyn yli ei siis voi hypätä, koska samalla menettäisi keskeistä Delphi-tietoa.

Kirja ei myöskään ole aivan sataprosenttisen kattava tietolähde. Se jättää eräitä harmittavia aukkoja asioihin, jotka myös Delphin oma dokumentointi käsittelee huonosti. Delphin oliokirjastoista löytyy esimerkiksi lukuisia huonosti dokumentoituja luokkia, jotka liittyvät olioiden tiedostotallennukseen. Niistä kertominen toisi tämän tyyppiselle kirjalle huomattavaa lisäarvoa.

Ohjelman mukana tulee CD-ROM-levy, joka sisältää kirjan esimerkkien lähdekoodit sekä rajoitettuja demoversioita eräistä komponenttikirjastoista ja työkaluista.

Antti Wiio

# Suomalainen rock-CD-ROM

## Symposium: Ivalo-Bombay

Hinta: 129 mk  
Kustantaja: PolyGram Finland Oy  
Valmistaja: Tietovalta Oy,  
puh. (931) 211 0900

Tamperelainen Symposium-yhtye on julkaissut ensimmäisen suomalaisen musiikki-CD-levyn, jossa on mukana multimediaohjelma. Levy on paitsi yhtyeen ensimmäinen, myös ainutlaatuinen Suomessa. Muualla maailmassa on tämän tapaisia levyjä ovat tehneet muun muassa sellaiset megatähdet kuin Bob Dylan, David Bowie, Peter Gabriel ja Prince.

Multimediaohjelma sisältää musiikin soittamisen lisäksi tulevaisuuteen sijoitetun kertomuksen yhtyeen historiasta, esittelyn yhtyeen jäsenistä sekä erilaisia lainauksia kappaleiden

sanoituksiin. Ohjelma näyttää valikon levyn kappaleista, niiden sanat hyperteksteinä ja antaa mahdollisuudet liikkua kappaleiden sisällä sekä niiden välillä ohjelman tai käyttäjän määräämällä tavalla.

Oma osuutensa on karttaikkuna, joka on ruudun keskelle ilmestyvä tirkistysaukko. Hiirtä liikuttamalla ikkunan taakse olevalla kartalla saa esille paikannimiä Casablancasta Hervantaan. Hiirennapsaus tuo näkyville Symposiumin käsitöksen kyseisestä paikasta.

Levy jokainen kappale on kuvitettu ja kappaleiden väleihin on laitettu erilaisia äänitiedostoja, jotka ovat .WAV-tiedostoina. Kuvat ovat .BMP-tiedostoina sekä video .AVI-tiedostoina. Videokuvaa levyllä on noin kaksi minuuttia, jossa esitellään yhtye sekä ohjelman toimintaperiaatteet.



Symposiumin multimedialevyn ylläladassa on kappaleiden nimet, vasemmalla sanoituksia ja oikealla painikkeita erilaisia lisätietoja varten. Oikeasta alakulmasta pääsee karttaikkunaan.

Levyä voi soittaa tavallisessa CD-soittimessa, jossa soitto aloitetaan raidasta kaksi tai tietokoneen CD-asemassa Windowsiin asennetulla tukiohjelmalla. Levyllä on 50 minuuttia musiikkia ja lopputila on käytetty multimediaohjelmaan, joka on raidalla yksi.

Levy on sekoitus ennakkoluottomuudella tehtyä multimediaa ja niin musiikillisesti kuin visuaalisesti pop-kulttuurin perinteitä kunnioittavia aineksia. Oman osansa saavat myös muiden taitealojen klassikot kuten Eino Leino, Hugo Simberg ja Akseli Gallen-Kallela, joiden teoksiaan siteerataan Symposiumin tyylin mukaisesti eli raikkain nuoruuden innolla.

Levyn pyörittämiseen tarvi-

taan 486-mikro, jossa on vähintään neljä megatavua muistia, multimediaominaisuuksilla varustettu Windows 3.1, mielellään tuplanopeuksinen (300 kt/s) CD-asema ja MPC-1-tason äänikortti. Kiintolevyllä asennettu levyn taustääni- ja kuvatiedostot vievät asennustavasta ja äänikortista riippuen 300 kilotavusta 17 megatavuun. Näiden lisäksi tilaa tarvitaan myös Video for Windows, joka toimitetaan levyn mukana.

Koska kyseessä on musiikki-ohjelma niin suurimman hyödyn ohjelmasta saa hyvällä 16-bittisellä äänikortilla esimerkiksi Gravis Ultra Sound tai Sound Blaster 16, joka on liitetty kostereoiden vahvistimeen.

Pasi Sormunen

# Julkaiseminen Internetissä

## HTML sourcebook

Ian S. Graham  
416 s, 267 mk  
ISBN 0 471-11849-4  
Wiley 1995

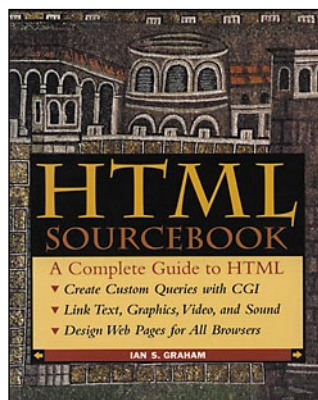
**HTML**-kieli on Internetin yleistyksen myötä noussut hetkessä täydestä tuntemattomuudesta parrasvaloihin. Toisen suuren tunnettoman eli SGML:n johdannaisena syntynyt kieli, jota käytetään WWW-hyperdokumenttien kuvaamiseen, kiinnostaa äkkiä kaikkia. Siksi aiheesta on ilmestynyt myös ensimmäiset kirjat.

Koska HTML-kieli on yksinkertaista ja sen perusteet oppii

puolella tunnissa, aiheesta on vaikea tehdä kovinkaan paksua kirjaa. Grahamin kirja onkin laadottu poikkeuksellisen harvalla puolentoista rivinvälillä ja kuvia sekä esimerkkilistauksia on käytetty runsaasti.

Kirja alkaa HTML-kielen esittelyllä, joka sisältää samalla kuusi käytännön esimerkkiä. Toisessa luvussa sama kieli esitellään yksityiskohtaisemmin. Muut luvut käsittelevät URL-viittauksia, CGI-rajapintaa sekä erilaisia WWW-sivujen tuottamiseen tarkoitettuja työkaluja. Suurin osa ruutukuviutuksesta on otettu Mosaicin Unix-versiosta.

Kirjan parasta antia ovat yksi-



tyiskohtaiset HTML+-määrittelysen ja HTTP-protokollan kuvaukset sekä CGI-tekniikan käsittely. Muutoin kirjaa vaivaa sama päällekkäisyys ja silppu-kausaisuus kuin itse Internetiä nykyisin: tietoa on paljon, mutta se on jäsentymätöntä ja osin vaikeaselkoista. Hyvä esimerkki tästä ovat lomakkeet, jotka eivät voi sisältää uusia lomakkeita. Asia on mainittu kolmessa eri kohdassa, vaikkei sillä ole kuin teoreettista merkitystä.

Toinen ongelma kirjassa on sen ajankohtaisuus. Vaikka kirja on painettu vuonna 1995, sen tiedoista osa on jo vanhentunut. Suosittu Netscape-selain mainitaan vain ohimennen, eikä Netscapen omia HTML-laajennuksia käsitellä lainkaan. Työkaluista kertova luku käy läpi lukuisia muunto-ohjelmia, mutta ei kerro mitään esimerkiksi Microsoftin Internet Assistan-tista ja WordPerfectin Internet Publisherista. Hyvä puoli on se, että kaikista mainituista apuohjelmista on kerrottu URL-viittaus, jolla ne voi hakea Internetistä.

HTML sourcebook toimii ni-mensä mukaisesti HTML-kielen oppaana ja hakuteoksena. Samat tiedot on haettavissa Internetis-täkin, mutta kirjasta ne löytyvät helpommin ja vaivattomammin. Sivujen suunnittelusta tai palvelimen pystyttämisestä se ei kerro mitään. Aihe on kuitenkin kiin-nostava ja uusia kirjoja aiheesta on epäilemättä tekeillä.

Petteri Järvinen

# Suomen Laki CD-ROM

## Suomen Laki CD-ROM

Hinta:alkaan 2 200 mk/vuosi.  
Kustantaja: Kauppakaari-yhtymä Oy Lakimiesliiton Kustannus, puh. (90) 647 101, fax. (90) 602 127

**S**uomalainen lakimies on tottunut selviämään tiedontarpeestaan helpolla. Arkiseen työhön ovat ennen hyvin riittäneet Suomen Lakimiesliiton toimittamat Suomen Laki I- ja II -kirjat. 1990-luvulla edelleen nopeutunut säännösten uusiutuminen yhdessä EU:n normitilvan kanssa on kuitenkin pakottanut jokaisen juristin tehostamaan tiedonhankintaansa. Tähän tarpeeseen on markkinoille ilmestynyt jo useita ATK-sovelluksia.

Suomen Laki CD-ROM on sähköinen versio SL I- ja II -kirjoista. Levy sisältää myös verolait, jotka ovat paperilla saata-

vissa enää erillisnitenä. CD sisältää Electronic Book Technologies -yhtiön luku- ja hakuohjelma DynaTextin, jolla luetaan Kauppakaari Oy:n lakitietokantaa. Sen tietoja päivitetään kolmesti vuodessa.

Tekstin luettavuus ruudulla on hyvä ja zoomaus-toiminto auttaa tarvittaessa. Säädöksiin liittyvät kuvat saa näkyviin hiiren napsautuksella, mutta aivan kaikkia kuvia levyllä ei löydy, esimerkiksi YK:n merkistä on tarjolla pelkkä selitelmä. Valittavasti CD:llä ei myöskään ole perinteisiä tuomarinohjeita; vaikka ne eivät säädännäistä oikeutta olekaan, moni saattaisi etsiä niistä sitaattia. Aakkosellinen asiasanahakemisto on tallella. Lakikirjatekstin rinnalla näkyvä sisällysluettelo avautuu näppärästi taso tasolta, mutta miksi siihen on merkitty vain joidenkin säädösten vahvista-



Lakikirja kehittyneeseen suuntaan: Lakimiesliiton kustannuksen Suomen Laki CD-ROM:in avulla lainsäädäntöä on helpompi hahmottaa.

missäpäivämäärät?

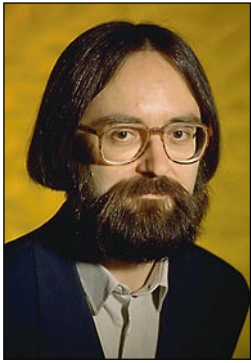
DynaTextin monipuoliset hakutoiminnot ovat helppokäyttöisiä. Niiden tehokkuuden ansiosta lakikirjan sisältöluokituksen tunteminen ei enää ole säädöksiin löytämisessä läheskään yhtä tarpeellista kuin paperiversiossa. Tämä tulee pian olemaan hyödyllistä myös kokeneille lakikirjan käyttäjille, koska nykyinen signum-luokitus uudistetaan kokonaan syksyllä. Uudistus lisännee lakikirjan käyttäjien kiinnostusta sähköisiin säädöstallenteisiin, ainakin jos niiden hakutoiminnot ovat näin hyvät.

Normien asianmukaiseen soveltamiseen ei riitä niiden löytäminen, koska myös niiden yhteyksien, tulkintojen ja taustojen tunteminen on välttämätöntä.

CD-lakikirja auttaa tässä suhteessa 30 000:lla valmiilla viitteellä, jotka lakikirjan toimittajat ovat laatineet. Hypertekstinä toimivat säännösviitteet saa helposti näkyviin luettavana olevan tekstin rinnalla. Käyttäjien omia viitteitä, kirjanmerkkejä ja muistilappuja varten on valmiit helppokäyttöiset toiminnot. Lakikirjasta tutut oikeustapaussot-sikot ovat paikoillaan. Marras-kuun päivitykseen on uututena luvattu ottaa hallituksen esityksiä, jotka olisivat tarpeellinen elementti lakikirjassa.

Kokonaisuutena CD-ROM-lakikirja on hyvin käyttökelpoinen työkalu kaikille oikeudellista tietoa tarvitseville. Sisältöön nähden hinta on kohtuullinen.

Mikko Reinikainen



## NÄKÖALOJA

PERTTI HÄMÄLÄINEN

# Windowsin vuosisiivous

**Windows 95 tulee. Vaikka olemme saaneet valmistautua siihen jo vuoden verran, kannattaa ennen sen asennusta tehdä vielä suursiivous tietokoneen kiintolevylle. Vuosien mittaan kertyneelle bittisaasteelle on aika jättää hyvästit.**

**W**indows 3.x:n suurimpia heikkouksia on ollut sen röyhkeä piittaamattomuus järjestelmän eheydestä. Sovellusten asennusohjelmat korvaavat monia Windowsin järjestelmähakemistoissa olevia EXE- ja DLL-tiedostoja omilla versioillaan, joiden yhteensopivuutta ei takaa kukaan. WIN.INI ja SYSTEM.INI, jopa AUTOEXEC.BAT ja CONFIG.SYS muuttuvat lähes jokaisen ohjelman asennuksen yhteydessä. Minkäänlaista ristiviittausjärjestelmää näiden kesken ei ole, ja eri ohjelmien tekemät muutokset voivat kumota toisensa.

Windows 95 tuo hienona uudistuksena Registryn, tietokannan, johon tallennetaan muun muassa tiedot ohjelmia asennettaessa tapahtuneista lisäyksistä ja muutoksista. Tämän myötä sovellusten poisto järjestelmästä muuttuu vihdoin vakiotoiminnoksi. Tämä koskee kuitenkin vain uusia, Windows 95:lle kirjoitettuja ohjelmia – vanhat 16-bittiset sovellukset makaavat niin kuin petaavat.

Jotta Windows 95:sta saisi kaiken hyödyn irti, kannattaisi kaikki sovellukset uusia 32-bittisiksi versioiksi, aloittaa puhtaasta koneesta ja asentaa kaikki sovellukset uudelleen siihen. Jos Windows 95 joudutaan kuitenkin asentamaan vanhan Windowsin päälle, kannattaa kiintolevy siivota perusteellisesti ennen asennusta.

### Parin päivän urakka

Jouduin itse tekemään mikrolleni kevätsiivouksen, kun hankin siihen yhden ison kiintolevyn, jolla korvasin aiemmat kaksi pientä. Päätin korvata aiemmat kolme osiota yhdellä, ja Windowsin kyvyttömyys vastaanottaa järjestelmämuutoksia valkeni parin päivän kuluessa konkreettisesti.

Ennen tiedostojen kopiointia uudelle levyllä kävin läpi koneeseen asentamani ohjelmat ja mietin, tarvitsenko enää kaikkia. Vanhoja versioita ja kokeilussa käyneitä julkisohjelmia oli jäänyt levyille kymmeniä megatavuja. Poistin joukon tarpeettomia Micro-Helpin Uninstaller-ohjelmalla.

Olin ollut kaukaa viisas eikä osioilla ollut samannimisiä hakemistoja tai juurihakemistoissa saman nimisiä tiedostoja. Seuraavaksi oli käytävä läpi Järjestelmänhallinnan kuvakkeiden polkumäärittäykset ja muuttamaan niihin D:n ja E:n sijasta oikea levyaseman tunnus. Kuvakkeita oli kaikkiaan 129 kappaletta, yli puolet erilaisten CD-levyjen lukuohjelmia.

CONFIG.SYSin ja AUTOEXEC.BATin polkumäärittäykset oli äkkiä korjattu kohdalleen. SYSTEM.INIin ei monikaan sovellus jätä polkumäärittäyksiä, mutta WIN.INI on niitä täynnä. Editorin etsi-korvaa-toimintoa ei voi käyttää sokkona, koska esimerkiksi d:-vipu esiintyy Btrieve-ohjelman evästeenä.

### Salapoliisin työ alkaa

Käynnistyksen yhteydessä Windows latelee nyt kuitenkin pitkän litanian virheilmoituksia puuttuvista tiedostoista tai virheellisistä polkunimistä. Monia sovelluksia ei saa käyntiin lainkaan. Tietenkin: levyhän on tulvillaan sovelluskohtaisia INI-tiedostoja, jotka on myös käytävä läpi.

Onneksi Tiedostonhallinta löytää alustustiedostot nopeasti INI-tarkentimen perusteella – yhteensä 135 kappaletta. Työtähän näiden tarkastus ja editointi vain on. Uusi yritys entistä luottavaisemmin mielin. Virheilmoitukset vähenevät, mutta eivät poistu kokonaan. DOS-ohjelmia varten tehty PIF-tiedostot on tietysti korjattava nekin jokainen erikseen. Mutta miksi Corel Draw'lla tehty Word-asia-kirjaan upotettu kuva ei avaudu?

Itse asiassa Registryn esiaste on olemassa jo Windows 3.1:ssä, ja ohjelmat rekisteröivät tietoja itsestään jo tässäkin versiossa. REGEDIT.EXE on vähemmän tunnettuja Windowsin ohjelmia, mutta sillä pääsee näkemään esimerkiksi mitkä ohjelmat käynnistyvät minkäkin tyyppisten tiedostojen yhteydessä OLE-toimintoja käytettäessä. Vääriä levyaseman tunnuksia löytyy lisää.

Kun koko ajan on pitänyt tehdä myös tuottavaa työtä, ongelmat tulevat esiin yksi kerrallaan ja ratkaisut ajan kanssa. Kuluu pari päivää ennen kuin virheilmoitukset ovat tyystin poistuneet. Olisiko tämän voinut tehdä automaattisemmin?

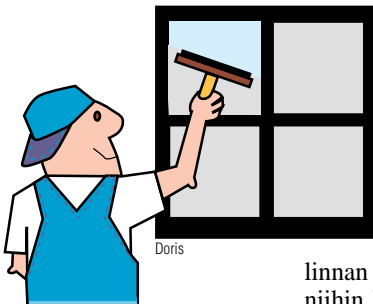
### Siivota vai kalustaa uudelleen?

Jossakin vaiheessa mieleen hiipii epäily: onko tämä lainkaan järkevää toimintaa? Vaikka konetta on pyritty pitämään työkoneena jättäen villeimmät kokeilut muille laitteille, moni ohjelma on poistunut vähin äänin, mutta ei suinkaan jälkiä jättämättä.

Kolmen vuoden aikana on tullut tehtyä paljon tyhmyyksiä, ja WIN.INIstä löytyy monia rivejä, jotka sinne tuskin enää kuuluvat. \WINDOWS- ja \WINDOWS\SYSTEM-hakemistot vievät yhteensä 27 megatavua, siinä on paljon liikaa. Kaiken läpi käyminen on yksinkertaisesti mahdotonta.

Käyttöjärjestelmäversion vaihto on oikea aika kalustaa koneen kiintolevy uudelleen. Pölyjen pyyhintä ei riitä, turhat tavarat on heitettävä armotta pois. Paitsi käyttöjärjestelmä myös kaikki sovellukset on syytä asentaa alusta pitäen uudelleen. Jos tallella ei ole kaikkien julkisohjelmien levystiedostoja, kannattaa kolta purkit läpi ja hakea niistä saman tien uudet versiot. Laittomia kopioitahan kukaan ei pidä levyllään, mutta miten selviät, jos olet ostanut ohjelmiasi valmiiksi asennettuina ilman levykkeitä? ■

*Pertti Hämäläinen on Tietokone-lehden vakituinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat mikroverkot, tietoliikenne ja niihin liittyvät sovellukset.*



# TIETOKONE

# VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Langaton standardi vielä kaukana

## Datan paimentolaiset

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Langaton tietoliikenne lupaa vapauttaa liikkuvat toimihenkilöt ajan ja paikan kahleista. Romanttiset iskulauseet data-ajan globaaleista nomadeista voidaan kuitenkin jättää omaan arvoonsa - tekniset rajoitukset määräävät toiminta-alueet vielä pitkään.

Kuudenkymmenen hengen yleisö seuraa auditoriossa Microsoftin järjestämän yhtymätietojärjestelmien kehittämisstrategiapäivän antia, kukin naputtaen raporttinsa tosiajassa suoraan matkamikroonsa. Vain muutama käyttää enää kynää ja lehtiötä, ja näitäkin vain mikron tukena – piirto-ohjelmat eivät vielä ole riittävän helppokäyttöisiä, jotta valkokankaalla vilahtelevia kaavioita ehtisi niillä merkitä muistiin.

Sali on hyvin varustettu, pöytätasen alta löytyy jokaista istuinpaikkaa kohti sähkönsyöttöpiste, joten matkamikrojen rajalliset akut eivät ole ongelma.



Kymmenistä samaan aikaan käytössä olevista näppäimistöistä lähtevä vaimo ääni muistuttaa erehdyttävästi sadetta, joka ulkona ropisee alkukesän helteellä äkkiä täyteen kokoonsa paisuttamille puiden lehdille.

Yhdysvalloissa tämä on jo arkipäivää, ja pian asenteet sallivat saman myös meillä. Vielä hiljattain jouduin Suomessa keskelle debattia, jossa yleisötöiläisyyden mikrotomat osanottajat äänestivät muutaman mikronkäyttäjän tekemään muistiinpanonsa ajattomammilla välineillä, näppäimistöjen ääni kun

häiritsi luentojen seuraamista. Kehitys etenee kuitenkin vääjäämättömästi sitä mukaa kun mukana kulkeva tietotekniikka yleistyy. Tämä heijastuu siitä vauhdista, jolla matkamikrojen tietoliikennetarjontaan tarjonta monipuolistuu.

Globaalisti liikkuvan ammatilaisen yhteydenpitovälineet riippuvat kuitenkin vielä kovin paljon siitä, minne matkailu suuntautuu. Tämänkin kansainvälisen kokouksen isäntä oli järjestänyt osallistujien käyttöön vielä varmuuden vuoksi erillisen faksi- ja modeemihuoneen,

jonka laitteisiin tarvitsevat voivat kytkeä omat matkamikroonsa suoraan sarjaportin kautta.

Näin vältetään matkamikrojen PCMCIA-moodemien maa-kohtaisten erojen ja yhteensopimattomien pistokkeiden aiheuttamat ongelmat. Osanottajat voivat lähettää fakseja tai olla yhteydessä työnantajensa sähköposteihin vähimmällä mahdollisella vaivalla.

### Langaton viestintä on tätä päivää

Matkaviestimet ovat tuoneet mukanaan myös henkilökohtaisen langattoman tietoliikenteen. Matkamikron kylkeen tarjottava GSM-puhelin PCMCIA-paikkaan kytkettävine datasiirtosovittimieen ei kuitenkaan ole koko maailman mittakaavassa toimiva ratkaisu vaan tekniikalla on omat rajoituksensa vielä pitkään.

Perusongelma on puheen ja datan siirron erilainen suhtautuminen linjalla esiintyviin häiriöihin. Datasiiirron yhteyskäytännöt on viritetty kestämaan hyvin virheiden korjaamiseksi tehtäviä pakettien uudelleenlähettyksiä ja niistä aiheutuvia viiveitä. Puhe sen sijaan säilyy ymmärrettävänä lyhyistä katkoista ja napsauksista huolimatta, mutta viiveet vääristävät sen helposti vaikeaksi ymmärtää. Tämän takia datan siirto GSM-linjalla onkin oma palvelunsa, joka pitää erikseen tilata ja erikseen maksaa.

Koska palveluita toteuttavat kansallisella tai alueellisella tasolla toimivat teleoperaattorit,

## Verkkosivujen sisältö

<b>PERTTI HÄMÄLÄINEN:</b> Datan paimentolaiset.....	85	<b>PIKAKOKEET</b> .....	98
<b>UUTISET</b> .....	89	■ Monitrix ■ Diskeeper	
<b>VERTAILU:</b> Lähiverkon varmistusohjelmat.....	91	<b>YRJÖ BENSON:</b> Tiimitietojenkäsittely .....	100

niiden maantieteellinen ulottuvuus on rajoitettu. Mikrotietokoneen käyttäjälle soveltuvat langattomat datasiirtotekniikat eivät kata läheskään samaa aluetta kuin langattomat puhelinpalvelut. Siinä missä GSM-palveluita tarjoaa maailmalla jo yli sata teleoperaattoria, datasiirron on ohjelmaansa ottanut vasta kolmisenkymmentä.

Pelkkä palvelun olemassaolo ei vielä takaa datan kulkua yli rajojen. Matkustavat käsipuhelimen omistajat törmäävät teleoperaattoreiden välisiin roaming- eli vaellussopimuksiin ohjelmoitessaan laitteeseensa maatiietoja. Jos kahden maan operaattoreiden välillä ei tällaista sopimusta ole, puhelut maiden välillä eivät onnistu.

Datasiirto on vielä niin uusi asia, että verkkojen yhteensopivuustestaukset ovat monissa tapauksissa vielä kesken, ja monesti datasiirron kattava sopimus onkin vielä solmimatta. Koska GSM on varsin hyvin standardoitu verkko, datasiirto saattaa joskus onnistua puheensiiirron ”siivellä”, vaikka sopimukset eivät tähän toimintoon ulottuisikaan.

Yllätysten välttämiseksi kannattaa kuitenkin ennen matkaa selvittää datasiirron hinnoittelu. Valtakunnan rajan ylitykset lisäävät kustannuksia, ja kansainvälisillä yhteyksillä hintatason määrää kallein operaattori. Esimerkiksi Saksaan matkavien laskuissa germaanien yleinen hintataso ja Saksan markan vahvuus vahvistavat toistensa vaikutukset. Hollannin ja Suomen väliset taksat ovat nelinkertaiset verrattuna Italian ja Suomen välisiin hintoihin.

Myös paikallisen teleoperaattorin valinta on usein kustannuskysymys. Ranskassa eri operaattorien tarjoamilla Suomen yhteyksillä voi olla lähes viidenkymmenen prosentin hintaero.

### Tekniikoiden kirjavuus haittaa

Eri maiden teleoperaattorit tarjoavat hyvin erilaista valikoimaa datasiirtopalveluita lyhyiden tekstiviestien siirrosta varastoiivaan telefaksien siirtoon. Palvelut menevät monilta osin hauskaasti ristiin: tätä kirjoitettaessa Belgiaan voi lähettää dataa, muttei tekstiviestejä, kun taas Singaporen tilanne on päinvastainen. Koska teleoperaattorit

ottavat jatkuvasti uusia palveluita käyttöön ja tekevät keskenään uusia sopimuksia, palveluiden käyttökelpoisuus on syytä selvittää maakohtaisesti ennen matkaa.

Isommassa yrityksessä kannattaa tarpeet ja mahdollisuudet selvittää hyvinkin tarkoin ennen uusien palveluiden käyttöönottoa. Tarjolla olevien palveluiden kirjo on nimittäin niin laaja, ettei kaikista palveluista välttämättä suinkaan tule suuria menestyksiä, jotka menestyisivät kaikkialla maailmassa.

Esimerkiksi tekstiviestien lähetys on halpaa hupia, mutta järjestelmä on varsin rajoittunut. Vastaanotto käy kätevästi tavallisella puhelimella, mutta muiden kuin vakio- tai numeroviestien sisäänsyöttö on niin konstikasta, että palvelu jää helposti käyttämättä. Puhelimen näppäimistöllä ei hullukaan syötä pitkiä tekstejä. Vaikka mikroon asennettava tekstiviestien lähetysohjelma on ilmainen datasovittimen hankkijalle, ei systeemin käyttökuntoon pystytys satunnaista viestiä varten ole vaivan väärti. Suurin kustannus kertyy järjestelmän opiskelusta ja sen levittämisestä järkevällä tavalla organisaation käyttöön.

Tavallinen datasiirto on sikäli helpoin käyttöönotettava, että sitä haluavat ovat todennäköisesti jo tottuneet puuhailemaan modeemien ja tietoliikenneohjelmien kanssa. Kotoa tai sivukonttorista käytettävät palvelut halutaan usein myös matkamikron käyttöön. GSM:n datasiirto on vain tehty hallinnollisesti kovin hankalaksi: datasiirtoa varten tarvitaan oma puhelinnumerosa, ja lähtevät ja saapuvat datapuhelut vaativat kumpikin oman numeronsa.

Laajin käyttöalue on taaskin telefakseilla, joita voi lähettää kaikkialta sieltä missä GSM-puhelutkin toimivat. Faksinumeron haltija voi myös valita käyttöönsä faksivastaajan, palvelun, jossa saapuneet viestit säilytetään teleoperaattorin ylläpitämässä faksipostilaatikossa, josta vastaanottaja voi purkaa ne omalle mikrolle tai lähimmälle telefaksilaitteelle itselleen parhaiten sopivana aikana. Näin faksista tulee matkamikron käyttäjälleen kaksisuuntainen viestin.

GSM:n datapalvelut edustavat niin sanottua GSM:n toista

vaihetta, eivätkä ole näin ollen ilman muuta käytettävissä. Vanhemmilla puhelinmalleilla näihin palveluihin ei pääse käsiin - eikä kaikilla uusillakaan. Halpa puhelin ei välttämättä ole hintansa väärti. Toisaalta ala kehittyi niin nopeasti, että hankittavalle matkapuhelinkalustolle kannattaa joka tapauksessa suunnitella varsin lyhyet kuuletusajat. Kehityksen kärjessä pysyttelevä joutuu jatkossakin uusimaan laitteensa muutaman vuoden välein.

### Globaali tietoliikenne vasta unelma

Toisin kuin teleoperaattoreiden näyttävä mielikuvamaailma antaa ymmärtää, langaton liikenne on vielä kaukana yleismaailmallisesta. Rapakon taakse matkava voi huoletta jättää käsipuhelimensa datasovittimeen kotiin.

Kenellekään on tuskin yllätys, että NMT, Nordic Mobile Telephone, ei toimi kaikkialla maailmassa. GSM, Global System of Mobile Phones, tähtää laajemmalle. Nimestään huolimatta sekin on jäänyt ensi sijassa eurooppalaiseksi standardiksi, joka on tosin saanut sillanpääasemia myös Aasiasta ja Australiasta. Ikävä kyllä rajoitukset eivät johdu siitä, että GSM-järjestelmä ei vielä ulottuisi kaikkialle, vaan siitä, että kaiken aikaa rakennetaan kiivaassa tahdissa myös sen kanssa yhteensopimattomia järjestelmiä.

Tavalliselta kännykänkantajalta jää esimerkiksi Nokian vientimenestyksistä kertovien lehtiutuusten takaa huomaamatta, että tällaiset globaalisti ajattelevat yritykset toimivat kaikkialla paikallisesti. Amerikan projektien tekniikalla ei ole mitään tekemistä Euroopassa sovellettavan tekniikan kanssa.

Yhdysvaltalaiset teleoperaattorit eivät paljoa GSM:stä perusta vaan pystyttävät vielä täyhtä häkää analogisia matkapuhelinverkkoja, joiden tekniikalla ei ole mitään tekemistä vastaavien eurooppalaisten ratkaisujen kanssa. Sama pätee amerikkalaisissa tietokonealan lehdissä juuri nyt esillä oleviin digitaalisiin CDMA-järjestelmiin. Siksi vie aikansa, ennen kuin esimerkiksi lähiverkon yhteyskäytön sovitukset liikkuville työasemille soveltuvat meille Pohjolaan. IPX:n CDMA-versio ei toimi GSM:llä.

Työtä seuraavan sukupolven järjestelmien eteen tehdään kuitenkin jo nyt, ja tavoitteena on nimenomaan maailmanlaajuisen kattavuus. Standardointijärjestöistä mukana ovat sekä ETSI että ITU-R, ja myös tutkimusohjelma RACE II osallistuu kehitystyöhön.

Työ on kuitenkin vielä alkuvaiheessaan, eikä edes uuden järjestelmän nimestä ole yksimielisyyttä. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), FPLMTS (Future Public Land Mobile Telecommunications System) ja IMT-2000 (International Mobile Telecommunications at 2000 MHz / for the 2000s) ovat lyhenteitä joihin törmätään lähimmän viiden vuoden aikana vielä monta kertaa.

Mitä tapahtuu tietoliikenteen muuttuessa ”globaalista” universaaliksi? UMTS:it ja IMT:it eivät ole GSM:n tavoin pelkkiä matkapuhelinjärjestelmiä, vaan kyse on uudesta infrastruktuurista, jolla puheyytydet ja tietoliikenne toteutetaan langattomana niin asunnoissa, toimistoissa, kulkuvälineissä kuin vaatetusseksikin - jälkimmäisestähän nykyajan taskukokoiset puhelimet antavat vasta ensimmäisiä viitteitä. Suorat satelliittiyhteydet takaavat tavoitettavuuden sieltäkin, missä paikallisia tukiasemaverkkoja ei ole.

Palveluja laajennetaan nykyisten matkapuhelinverkkojen puheesta, datasta ja tekstistä myös multimediaan - televisiohan kännykästä on vielä puuttunutkin. Kuva, ääni ja video kulkevat vaihtelevilla nopeuksilla riippuen siitä, minkä asteisen palvelun piirissä käyttäjä kulloinkin sijaitsee. Nykyisten lähiverkkojen tiedonsiirtonopeudet tulevat liikkuvan työaseman käyttöön suunnitelmien ulottuessa jo 20 megabitin sekuntinopeuksiin.

Lyhenteet kertovat kuitenkin erään olennaisen yksityiskohdan: globaali langaton tietoliikenne ei toteudu tällä vuosikymmenellä. Alun perin tavoitteena oli käyttöönoton alkaminen vuosituhannen vaihteessa, mutta tietoliikennealan yritysten raskaat investoinnit nykyjärjestelmiin edellyttävät pitempää takaisinmaksuaikaa. GSM:ää ja sen amerikkalaisia vastineita halutaan myydä vielä kymmenen vuotta.

# Novellin BrainShare-seminaari Nizzassa

Toukokuun lopussa pidettiin Nizzassa Novellin vuosittainen tekninen seminaari BrainShare Europe. Novellin pääjohtaja **Bob Frankenberg** ja pääsuunnittelija **Drew Major** kertoivat 1200 osanottajalle Novellin tulevaisuudensuunnitelmista.

Novellin pääsuunnittelija Drew Major on ollut keskeisenä suunnittelemassa kaikkia NetWare-versioita ja hän on ohjelmoinut esimerkiksi NetWare-tiedostojärjestelmää. Major kertoi NetWaren ja siihen liittyvien palveluiden kuten NDS-hakemistopalvelun ja uuden tiedostojärjestelmän kehityksestä.

Novellin hajautetuilla sovelluksilla pyritään hyödyntämään nykyistä paremmin NetWare-infrastruktuuria ja palveluita. Toisaalta Novellin täytyy samalla kehittää myös uutta infrastruktuuria ja palveluita. NetWaren kattavuutta täytyy Majorin mukaan parantaa. Niinpä NDS-hakemistopalvelu on tulossa eri työasema- ja palvelinympäristöihin. Eri sovelluspalvelinympäristöistä tulee muutenkin päästä NetWareen nykyistä paremmin.

Novellin SuperNOS-verkkokäyttöjärjestelmä tulee yhdistämään NetWaren ja UnixWaren. Major valotti tähän johtavia vaiheita ja korosti, että kyseessä tulee olemaan evoluutio revoluktion sijasta.

Ensi vaiheessa NetWare ja Novellin UnixWare tulevat toimimaan samassa koneessa kahtena erillisenä käyttöjärjestelmänä. Novellilla on jo tuote NetWaren ja OS/2:n rinnakkäyttöön, ja NetWaren sekä Windowsin rinnakkäyttö on tulossa mahdolliseksi. Major kertoi, että NetWare–UnixWare-rinnakkäytöstäkin on jo prototyyppi olemassa.

Varsinainen käyttöjärjestelmien yhdistäminen tapahtuu mikrokernelin avulla. UnixWare-sovellusympäristö rajapintoineen sekä

NetWare-palvelut tulevat käyttämään hyväksien mikrokernelin yhteisiä palveluita SPI-rajapinnan kautta. Major lupasi täyden yhteensopivuuden säilyvän nykyisiin NLM-rajapintoihin.

NetWare muuttuu nykyistä modulaarisemmaksi ja päivitysportaat pienemmiksi. Major myönsikin versioiden 3 ja 4 olleen liian suuria harppauksia, joista Novell on nyt ottanut opikseen.

## Palvelut hajautuvat

Novellin tuotteet ovat olleet voimakkaasti palvelin-keskeisiä. NetWare 4 muutti tilannetta jo jonkin verran. Siinä esimerkiksi sisäänkirjaus tehdään kerralla koko verkkoon yksittäisten palvelimien sijasta.

Major esitteli asiakas/palvelin-termistä johdetun termin palvelin-palvelin, joka tarkoittaa usean palvelimen toimimista yhdessä siten, että käyttäjä ei suoraan näe, mitä palvelinta hän kulloinkin käyttää. Käyttäjä näkee vain loogisia palveluita, jotka voivat läpinäkyvästi sijaita usealla palvelimella.

Major uskoo palvelin-palvelin-arkkitehtuurin parantavan vikasietoisuutta, hallittavuutta ja kustannustehokkuutta. Tällainen arkkitehtuuri pakottaa Novellin muuttamaan myös hinnoittelurakennettaan. Nythän jokainen lisäpalvelin on esimerkiksi Windows NT:n lisäpalvelimeen näiden helposti jopa viisi kertaa kalliimpi. Novellin pääjohtaja Bob Frankenberg lupailikin jo ensi vuonna nykyisen hinnoittelun rinnalle NT:n kaltaista hinnoittelua.

## NDS-hakemistopalveluun parannuksia

NDS-hakemistopalvelu on alkanut saada ilmaa siipiensä alle, ja sitä hyödyntäviä sovelluksia on alkanut tulla myös kolmansilta osapuolilta. Novell itse painottaa NDS:n merkitystä ja aiheesta oli Nizzassa runsaasti luento-

ja. Novell haluaa kehittää NDS:ää niin, että sen avulla voidaan tulevaisuudessa kytkeä eri yritysten verkkoja yhteen. Major puhui lennokkaasti NDS:n skaalautuvuudesta miljooniin objekteihin ja hyvin moniin palvelimiin.

NDS-kantaan voidaan lisätä asiakaskohtaisesti uusia kenttiä, esimerkiksi yrityksen henkilöstön palkkatietoja varten. Tällaisten muokattujen NDS-kantojen hallinta on kuitenkin työläästä. Syksyllä on tulossa Schema Manager -ohjelma NDS-kannan hallintaan. Lisäksi NDS:n tietokantakuvausten tulee jatkossa olla joustavampi. Vielä tällä hetkellä koko NDS-puussa täytyy olla käytössä täsmälleen samat kentät. Tämä ei ole hyväksyttävää enää eri yritysten NDS-puita yhteen liitettäessä.

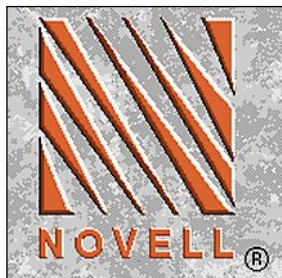
## Uusi Advanced File System

Advanced File System -tiedostojärjestelmässä tiedostot voivat olla NDS-puun objekteja. Tällöin niiden nimeäminen ei perustu palvelinten, taltioiden tai hakemistojen nimiin, vaan NDS-puun hierarkiaan ja nimiin. Myös tiedostojen tallennuspalvelu on erotettu nimeämisestä.

Major maalasi kuvan älykkäästä tiedostojärjestelmästä, joka ymmärtää, missä käyttäjä tarvitsee tietoa, ja siirtää sitä tarvittaessa paikasta toiseen. Kun tieto siirtyy paikasta toiseen, ei käyttäjän näkymä muutu, koska se on symbolinen. Lisäksi samaan tietoon voi olla erilaisia loogisia näkymiä.

Nykyisellään palvelimen käynnistyessä levyn käyttöönotto kestää isommilla levyillä jopa minuutteja. Jatkossa tämän pitäisi sujua sekunneissa. Server striping -ominaisuus mahdollistaa tiedoston hajauttamisen useaan palvelimeen. Varmuuskopiointi ja vikasietoisuus integroituu tiedostojärjestelmään. Verkon levyjen välimuisti tulee myös työasemaan Työryhmä-Windowsin tapaan ja NetWare tukee jatkossa paremmin verkosta irti kytkettyä työasemaa.

Sakari Kouti



# Windows NT päivittyi

Microsoft on saanut valmiiksi **Windows NT -version 3.51**. Näkyvin uudistus on PowerPC-prosessorin tuki. Muita uusia ominaisuuksia on sekä palvelin- että työasemaversiossa oleva NTFS-tiedostojen pakkausmahdollisuus. Yksittäisiä tiedostoja sekä hakemistoja voidaan nyt pakata. Tiedostonhallinta näyttää pakattujen tiedostojen ja hakemistojen nimet eri värillä. Pakattuja tiedostoja sekä hakemistoja voidaan käsitellä normaalisti.

PMCIA-korttien tukea on parannettu ja palvelin-versioon on tullut mukaan lisenssinhallinnan mahdollistava apuohjelma. Seuraava uudistus on Windows 95-käyttöliittymä, joka



tulee NT:hen käyttäjien toivomuksesta. Käyttäjät voivat valita käyttävätkö he NT:tä entisellä vai uudella käyttöliittymällä. Itse käyt-

töjärjestelmä on kuitenkin molemmissa aivan sama NT 3.51. Alunperin uudistetun käyttöliittymän piti tulla NT:hen vasta tulevassa Cairoksi nimetyssä NT 4.0 -versiossa. Windows 95 -käyttöjärjestelmän laaja beetatestaus on saanut käyttäjät kyselemään vastaavaa käyttöliittymää myös NT:hen. Microsoft päätti ratkaista ongelman tarjoamalla nykyiseen NT 3.51:een vaihtoehdoisen käyttöliittymän. Tällä hetkellä uudesta käyttöliittymästä on olemassa niin sanottu alfa-versio. Lopullinen versio on luovassa varsinaisen Windows 95:n julkaisemisen jälkeen vielä tämän vuoden puolella.

Lisätietoja: Microsoft Oy, puh. (90) 525 501, tai Internetistä <http://www.microsoft.com>

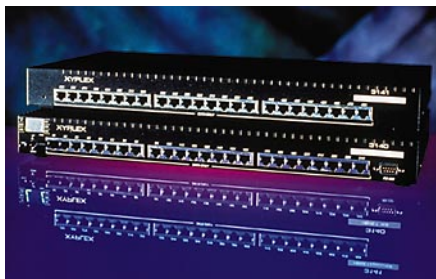
## DB2:sta rinnakkaisversio SP2:een

**IBM:n DATABASE 2 (DB2)** -järjestelmästä on tehty rinnakkaiskäsitteilyä tukeva versio **IBM:n Scalable POWERparallel Systems SP2** -käyttöjärjestelmää varten. Käyttäjät voivat rinnakaistietojenkäsittelyn avulla käsitellä entistä suurempia tietokantoja sekä ajaa monimutkaisia kyselyitä. Rinnakkaiskäsitteilyllä on mahdollista tehdä minuuteissa tehtäviä, jotka sarjasuorittimilla olisivat vienneet jopa päiviä. Tehokkuus perustuu suoritettavan työn jakamiseen kymmeneen tai jopa satojen suorittimien kesken.

DB2-järjestelmään on myös lisätty relaatio-laajennuksia multimediaa ja muita monimutkaisia asiakkaiden määriteltävissä olevia tietotyyppejä varten.

Lisätietoja: IBM Oy puh. (90) 4591, tai Internetistä osoitteesta <http://www.ibm.com>

## Pinottavat keskittimet turvallisemmiksi



**Xyplex** on julkistanut uusia turvallisuusominaisuuksia 3100-keskittintuoteperheensä. Tuoteperhe käsittää 10BaseT-työryhmäkeskittimiä ja porttien lukumäärä voi vaihdella 16:sta 336:een saakka. Aiemmin turvaominaisuudet ovat olleet käytössä Xyplexin Network 9000 -keskittimissä.

**Access Security** -ominaisuuden ansiosta voidaan keskittimen kautta liikennöinti sallia vain tietyille laitteille. Keskittimen tunnistaa porttiin liitetyn laitteen yksilöllisen Ethernet-osoitteen ja mikäli Ethernet-osoite poikkeaa etukäteen määritellystä osoitteesta, portin toiminta estetään.

Toinen turvaominaisuus on nimeltään **Ea-**

**vedrop Security**. Tällä ominaisuudella varustettu keskittin välittää liikennettä ainoastaan siihen porttiin liitetulle asemalle, jolle se on tarkoitettukin. Muihin portteihin liitetuille laitteille lähetetään ainoastaan merkityksettömiä paketteja, jotka eivät sisällä informaatiota. Näin verkkoliikennettä ei voida salaa vaikoilla keskittimen porttiin liitettyllä analysoitavilla.

Lisätietoja: Nordic LAN & WAN Communication Oy, puh. (90) 70029030

## Unixia kriittisille sovelluksille

**SCO OpenServer Release 5** on SCO:n uusien käyttöjärjestelmä Intel-ympäristöön. SCO:n konseptina on uutta versiota kehitettäessä ollut luotettavan käyttöjärjestelmän rakentaminen liiketoiminnan kannalta elintärkeitä sovelluksia varten. Unix on käyttöjärjestelmänä tässä suhteessa osoittautunut luotettavaksi ratkaisuksi. Sen sijaan loppukäyttäjien suosimat ohjelmat toimivat yleensä Windowsin alla. SCO OpenServer tarjoaa mahdollisuutta ajaa myös Dos-ohjelmia ja Windows-sovelluksia.

Uusi käyttöjärjestelmä tukee SMP-moni-prosessorilaitteita ja siinä on aikaisempaa parempi skaalautuvuus, joten lisäprosessorin tuoma tehon lisäys näkyy suoraan suorituskyvyssä. Prosessorien enimmäismäärä on tätä nykyä 30.

Vikasietoisuutta parantaa ohjelmallisesti toteutettu RAID-levyjärjestelmä, joka tukee RAID-tasoa 0, 1 ja 5.

Lisätietoja: Instrudata Oy, puh (90) 757 1022

## Nopeaa nauhatalennusta

**IBM** on tuonut markkinoille 3590-nauhakasettijärjestelmän sekä Magstar-nauhaseman, jonka kirjoitus- sekä lukunopeus on 9 megatavua sekunnissa. Tuotteita on saatavissa muun muassa RS/6000- ja Sun Solaris -ympäristöihin. Yksittäisen kasetin tallennuskapasiteetti on pakkaamattomana 10 gigatavua. IBM:n 3495-kasettikirjaston kanssa käytettynä järjestelmä voi käsitellä yhteensä 189 000 kasettia, jolloin saadaan pakattuna varastoitua jopa 567 teratavun tietomäärä.

Lisätietoja: IBM Oy, puh (90) 4591

## LYHYESTI

### Xircom hankki ISDN-osaamista

ISDN-tuotteiden valmistajana tunnettu Primary Rate Incorporated (PRI) on siirtynyt Xircomin omistukseen. Xircom puolestaan on erikoistunut toimittamaan verkkoratkaisuja liikkuvien käyttäjien tarpeisiin. Jatkossa PRI toimii nykyisellä sijaintipaikallaan New Hampshirissä nimellä Xircom ISDN Products Division.

### Telefaxpalvelin Windows NT:hen

Saksalainen EES GmbH on julkistanut telefaxpalvelin ohjelmiston Windows NT:hen. Ohjelmisto mahdollistaa telefaxtoimintojen keskittämisen. Lähetettävät telekopiot menevät lähetysohjelmaan ja tulevat telekopiot jaellaan suoraan työasemille. Järjestelmässä jokaista telekopioiden vastaanottajaa varten tarvitaan oma puhelinnumero. Ohjelmistosta on olemassa kaksi versiota Faxman Analog sekä Faxman Digital. Analog-versio tukee normaaleja analogisia modeemeja, joita voi järjestelmässä olla enintään 256 kappaletta. Digital-versio vaatii ISDN-liittymän.

### Tulostuspalvelin PC-verkkoihin

Ruotsissa pääpaikkaansa pitävä AXIS Communication AB on tuonut markkinoille AXIS 150 -tulostinpalvelimen. Tulostinpalvelimessa on RJ-45-liitäntä parikaapeli-Ethernetille sekä kaksi rinnakkaisporttia tulostimia varten.

Laitteet tukevat NetWare-, Windows-, LAN Server ja Lan Manager -verkoja.

Lisätietoja: Axis Communication AB, puh +46 46 19 18 00 tai Internetistä <http://www.axis.se>

### Intelin LANDesk-tuoteperhe laajenee

Viime vuonna Intelin omistukseen siirtyneen Shany Inc. Un verkonhallintaohjelmisto AlertVIEW on siirretty osaksi Intelin LANDesk-tuotesarjaa. Tuotteesta on samalla julkaistu uusi versio nimeltään Intel LANDesk AlertVIEW 2.4. Ohjelmisto on tarkoitettu verkkotyöasemien ja niissä käytettävien sovellusohjelmien valvontaan ja se tukee useita verkkokäyttöjärjestelmiä sekä linjakureja. Työasemien käyttöjärjestelmänä voi olla joko DOS/Windows tai OS/2.

Lisätietoja: MegaLan Oy puh. (90) 588 5960

### Novell yhdisti UnixWare ja NetWare -yksikkönsä.

Novellin tarkoituksena on yhdistää UnixWare- ja NetWare-verkkokäyttöjärjestelmät yhdeksi SuperNOS-käyttöjärjestelmäksi. Tätä tarkoitusta varten Novell on nyt yhdistänyt erilliset UnixWare- ja NetWare-yksikkönsä yhdeksi käyttöjärjestelmät-yksiköksi.

Uusi SuperNOS-käyttöjärjestelmä tulee olemaan yhteensopiva kummankin Novellin nykyisen käyttöjärjestelmän kanssa.

Lisätietoja: Novell Finland, puh. (90) 502 951

# Varmistus on ilomme

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Varmistus on turha vaiva ja tylsää työtä niin kauan kuin mikään ei mene vikaan. Jos asiaa joutuu arvioimaan uudelleen jälkikäteen, huomaa-kin yllättäen, että se olisi ollut helppoa ja hauskaa. Vertailimme viittä verkkoympäristöön suunniteltua varmistusohjelmaa.

**T**ietojärjestelmiä on tuotu viimeisen kymmenen vuoden aikana kiihtyvällä vauhdilla suurilta keskitetyiltä tietokoneilta kevyempiin ympäristöihin, ensisijaisesti mikrotietokoneille ja lähiverkkoihin. Perusteluina on ollut paitsi joustavuus myös kustannussyyt, ovathan mikrot edullisia ja kapasiteetin kasvattaminen käy niillä ilman ylivoimaisia hintaportaita.

Ikävä kyllä halpuus perustuu usein näköharhoihin ja jopa suoranaisiin ajatusvinoutumiin. Moni mikroverkkoratkaisu on halpa, mutta ei myöskään tee kaikkea sitä mitä keskitetty järjestelmä teki aikoinaan. Koska uudet järjestelmät usein pystytetään nuoren ja kokemattoman henkilöstön voimilla, monet vanhojen ratkaisujen hyväksikin havaitut piirteet jäävät toteuttamatta mikroverkkoympäristöissä.

Tiedon varmistukset kuuluvat niihin toimintoihin, jotka on keskitetyissä järjestelmissä hoidettu pitkän kokemuksen ohjaamana. Tiedostot ja tietokannat pystyttiin ja pystytään palauttamaan tarpeen mukaan vaikkapa päivän tasalle. Moni mikroverko toimii sen sijaan vieläkin ilman kunnollisia varmistuksia.



Henkilökohtaisten koneiden varmistukseen ei ymmärrettävistä syistä satsata paljoakaan, monelle riittää omien aikaansaannosten kopiointi levykkeelle silloin tällöin. Jos sen sijaan yrityksen keskeiset taloushallinnon järjestelmät pyörivät mikroverkon palvelimien kiintolevyillä ilman varmistuksia, syynä on joko tietämättömyys tai välinpitämättömyys. Kustannussyillä ei varmistusten jättöä retuperälle nimittäin voi perustella, varmistuslaitteiden ja -ohjelmien hankinnan ja käyttöönoton sen sijaan kyllä.

Eräs syy yritysten matalaan mielenkiintoon varmistuksia kohtaan on mielikuva siitä, että kunnollisia ratkaisuja ei ole tarjolla. Vielä muutama vuosi sit-

ten tämä pitikin paikkansa. Vaikka nauhavarmistusasemia olikin myynnissä, niiden ohjelmistot olivat kehittymättömiä ja soveltuivat lähinnä yksittäisen mikron kiintolevyn varmistamiseen.

Tänään varmistusohjelmia laativat ja markkinoivat niihin erikoistuneet yritykset, eivätkä tuotteet enää ole sidottuja yhteen laitetyyppiin tai -merkkiin. Tämä pitää paikkansa niin lähde- kuin kohdelaitteiden suhteen. Yrityskäyttöön tarkoitettu lähiverkkopohjainen varmistusohjelmisto turvaa niin palvelinten kuin työasemienkin tiedot näiden käyttöjärjestelmästä riippumatta. Varmistuslaitteet voidaan puolestaan valita kapasiteetti- ja muiden vaatimusten

perusteella QIC-, DAT- ja DLT-nauha-asetista optisiin tallennusvälineisiin.

Ohjelmat tuovat käyttäjälle yhä pidemmälle meneviä apuvälineitä varmistustaltioiden ja varmistettavien tiedostojen hallintaan. Mennyttä on aika, jol-

#### Mukana vertailussa:

- ARCserve for NetWare v. 5.01g
- Backup Director v. 4.0A
- Backup Exec for
- NetWare - Enterprise Edition v. 5.01
- Legato Networker v. 3.1
- Norton Enterprise Backup v. 1.0



loin sihteerin pöydälle pinottiin viisi nauhaa ja käskettiin ottaa täysi varmistus joka perjantai-ilta kun muut ovat lähteneet töistä, ja lisävarmistukset muutuineista tiedostoista päivittäin.

Nykyisin verkossa on eritasoisia palvelimia ja erityyppisiä sovelluksia, ja kaikkien varmistustarpeet ovat erilaisia. Sen sijaan että sihteerin ohjeistettaisiin A4-arkilla, varmistussäännöt on tallennettava koneelle. Nykykainainen varmistusohjelma pitää yllä tietokantaa niin varmistettavista tiedostoista kuin varmistustaltioistakin huolehtien nauhakierrosta ja oikeiden tiedostojen löytymisestä käyttäjän haluamalla tavalla.

Käyttäjän on kuitenkin tiedettävä mitä haluaa. Varmistusohjelmien moninaiset optiot luovat pohjan yrityksen tietotekniikkaratkaisulle parhaiten soveltuvan varmistussovelluksen kehittämiseksi. Hyllystä voi ostaa vain rakennuspalikoita, avaimet käteen -ratkaisun rakentaa järjestelmäintegroijai käyttäjäorganisaatio itse.

### Tiedostojärjestelmät

Mikrotietokoneiden käyttöjärjestelmien mukana myös niiden tiedostojärjestelmät ovat

kehittyneet. Dosin FAT, OS/2:n HPFS, Windows NT:n NTFS, Windows 95:n VFAT, Macintoshien, NetWare 3.x:n, 4.x:n sekä UNIXien ikiomat tiedostojärjestelmät asettavat varmistusohjelmat tiukan yhteensopiavuushaasteen eteen.

Palvelimen varmistaminen ei siis ole aivan triviaali tehtävä, jos yrityksen työasemissa on käytössä monia eri käyttöjärjestelmiä. Myös varmistusohjelman on ymmärrettävä eri tiedostojärjestelmien erot ja kopioitava tiedostoista kaikki tarpeellinen. Palvelimella oleviin tiedostoihin avautuu eri työasemilta erilainen näkymä, mutta varmistusohjelman on ymmärrettävä kokonaisuus.

Eri käyttöjärjestelmissä käytetään eri pituisia tiedostojen nimiä, DOS näkee uudempien käyttöjärjestelmien pitkistä tiedostonimistä vain 8+3 merkkiä. Microsoftin käyttöjärjestelmät näkevät Macintoshin tiedoston kahtena, varsinaisena tiedostona ja sen resurssihaarana. Varmistusohjelman on käsiteltävä näitä tiedostoja yhtenä kokonaisuutena eli kopioitava aina molemmat samalla kertaa. Lisäksi eri tiedostojärjestelmissä käytetään erilaista kokoelmaa tiedostojen

tilan osoittimia: NetWaressa on ehkä laajin kokoelma järjestelmä-, kirjoituskielto- ja arkistointilippuja tiedostojen hallintaa varten.

Oman ongelma-alueensa muodostavat tiedot verkon resurssista: laitteista, kirjoitinjonoista, käyttäjistä, käyttäjryhmistä ja oikeuksista. Yhden palvelimen verkossa resurssi- ja käyttäjätietokannan varmistaminen on helppoa, mutta jos verkossa on useita palvelimia, tietojen on täsmättävä toisiinsa kaikissa samaan verkkoalueeseen tai verkkoon kuuluvissa palvelimissa. NetWare 3.x-palvelimissa nämä tiedot ovat palvelinkohtaisissa piilotiedoissa, jotka voidaan varmistaa vain jos varmistusohjelma on niistä tietoinen.

NetWare 4.x:n tapauksessa nämä tiedot on tallennettu NDS:n nimellä tunnettuun hajautettuun hakemistoon. Monipalvelinverkoissa hakemisto suositellaan monistettavaksi useampaan palvelimeen, jolloin järjestelmä pitää siitä jatkuvasti ajan tasaisia kopioita. Jos yhden palvelimen järjestelmälevy tuhoutuu, hakemisto palautuu palvelinta uudelleen perustettaessa automaattisesti. Tämä on turvallisempi tapa kuin kopioida hakemistotiedot yksittäisen palvelimen varmistustaltiosta. Useat varmistusohjelmat tarjoavat silti tämänkin mahdollisuuden.

### SMS ja TSA

NetWare 4.x:n myötä Novell esitteli massamuistin hallintajärjestelmä SMS:n (sanoista Storage Management System), johon NetWaren oma Sbackup-varmistusohjelma pohjautuu. Muiden valmistajien varmistusohjelmat käyttävät myös SMS:n palveluita mutta tarjoavat kehittyneemmät käyttöliittymät sekä monipuolisemmat apuvälineet varmistusten ajastuksiin ja nauhakierrosten hallintaan.

SMS on pitkälle kehittynyt varusohjelmiston modularisointimenettely, jonka avulla tiedostojen käsittely voidaan yhtenäistää käyttöjärjestelmätasolla riippumatta niiden fyysisestä tai loogisesta tallennustavasta. Eri tietokoneissa sijaitsevat tiedos-

tot saadaan NetWare 4.x -palvelimen näkyviin paitsi perinteisen uudelleenohjauksen avulla nyt myös SMS:n kautta. TSA (sanoista Target Service Agent) ovat ohjelmia, jotka antavat palvelimelle pääsyn toisen koneen tiedostojärjestelmään. Tämä sijaitsee nyt palvelimen käyttöjärjestelmän kannalta samanarvoisessa paikassa kuin mikä tahansa SMS:n avulla hallittu massamuisti.

Kun verkkoon hankitaan suurikapasiteettinen ja hintava varmistusasema, se kytketään yleensä johonkin palvelimeen. Kustannusten jakamiseksi samaa asemaa halutaan usein käyttää muidenkin palvelinten varmistamiseen. NetWare-ympäristössä on luonnollista, että varmistusohjelma käyttää SMS:n palveluita hyväkseen. Novell tarjoaakin TSA-ohjelmia tärkeimmille palvelinversiioilleen (NetWare 3.11, 3.12 ja 4.10) sekä DOSille että OS/2:lle.

NetWare-palvelimelta jää helposti varmistamatta laitteen käynnistykseen tarvittava pieni DOS-osio, jota NetWare ei itse näe. Sen tiedot eivät yleensä muutu asennuksen jälkeen, mutta järjestelmälevyä ei pystytä levyrikon jälkeen palauttamaan ilman että tämänkin osio rekonstruoidaan.

NetWare-palvelimelta jää helposti varmistamatta laitteen käynnistykseen tarvittava pieni DOS-osio, jota NetWare ei itse näe. Sen tiedot eivät yleensä muutu asennuksen jälkeen, mutta järjestelmälevyä ei pystytä levyrikon jälkeen palauttamaan ilman että tämänkin osio rekonstruoidaan.

### Varmistusnauha tiedonsiirtomediana

Miten siirtää suuria tietomääriä kahden konttorin välillä? Linjasiirto soveltuu kustannussyistä vain pieniin, korkeintaan muutaman megatavujen kokoisiin tiedostoihin. Jos on kyse satojen megatavujen tai gigatavujen siirrosta, kuriiriksi vie halvemmalla valtionpostista puhumatakaan.

Kirjoittavat CD-ROM-asemat ovat uutena tekniikkana vielä harvinaisia. Magneettinauhut ovat edullisin tietoväline, ne ovat kevyitä ja kestävät kuljetuksen aiheuttamaa värinää ja kolhuja huomattavasti paremmin kuin esimerkiksi kiintolevyt. Koska varmistusratkaisu tarvitaan joka tapauksessa, nauha sopii hyvin myös tietojen

## Mitä varmistuksesta kannattaa maksaa?

Laskelma varmistusten oton kannattavuudesta on periaatteessa yksinkertainen. Ensin arvioidaan kustannus joka aiheutuu tietojen tuhoutumisesta jos varmistuksia ei ole tehty. Tämä kerrotaan tietojen katoamisen todennäköisyydellä varmistuslaitteinvestoinnin kuoletusaikana ja verrataan saatua summaa varmistusten oton kokonaiskustannuksiin. Jos pieni tai keskiuuri yritys hoitaa kirjanpitoa mikroverkkopohjaisella järjestelmällä, katastrofin jälkihoito aiheuttaa kirjanpidon perustamisen uudelleen ja tietojen syöttämisen toiselta uudelleen. Henkilötyön määrä on helposti laskettavissa, normaaliin työhön verrattuna työ on tosin kalliimpaa koska se todennäköisesti tehdään ylitöinä tai tilapäistyövoiman avulla. Töiden lykkääntyminen voi myös aiheuttaa välillisiä seuraamuksia kuten arvonlisäverotilityksen myöhästymisestä aiheutuvat viivästyskorot.

Kirjanpito on esimerkki helposti palautettavasta järjestelmästä, koska kaikki tositetiedot ovat jo lakisääteisesti tallessa myös järjestelmän ulkopuolella. Kalliimpia palautettavia ovat järjestelmät, joiden tiedot ovat työntekijöiden korvien välissä.

Suunnittelutoimisto tai ohjelmistotalo jonka keskeneräiset työt ovat koneissa ja neuvottelumuistioissa, voi törmätä avointen projektien kustannusten kaksinkertaistumiseen, viivästyssakkoihin ja jo sovittujen projektien peruuntumiseen. Lisävahinkoja aiheutuu uudelleenkäytettävien puolivalmisteiden kuten yrityksen kehittämien symboli- tai aliohjelmakirjastojen tuhoutumisesta. Koko tilauskannan arvo on helposti vain minimiarvio vahinkojen suuruudelle, ja tietojen totaalinen tuhoutuminen merkitsee usein yrityksen ajautumista konkurssiin.

Tietojen tuhoutumisen todennäköisyyttä on hankalampi arvioida, koska riskitekijöitä on paljon kiinteistön palosta laite- ja ohjelmavikoihin ja työntekijöiden inhimillisiin virheisiin. Ottamalla kaikki tekijät huomioon ja ulottamalla arvio vaikkapa viiden vuoden jaksoon päättyy kuitenkin helposti arvoon joka on lähempänä ykköstä kuin nollaa. Tietojen varmistusbudjetit sallii pienemmälläkin riskikertoimella sekä kunnollisen varmistusjärjestelmän hankinnan että sen käytön opettelun.

siirtoon. Molemmissa päissä tarvitaan vain ohjelma joka tuntee nauhan fyysisen ja loogisen formaatin.

Edellinen hoituu käyttämällä saman teknologian laitteista versioyhteensopivuus mukaan lukien - DATEjakin on monta lajia. Looginen formaatti taas on ohjelmistokysymys. Kullakin varmistusohjelmalla on perinteisesti ollut oma nauhaformaattinsa, toisaalta koska jokainen valmistaja on pyrkinyt saavuttamaan kilpailuetua omilla hake- misto- ja lohkorakenteillaan sekä pakkausmetodeillaan, toisaalta siksi että yleistä standardia ei yksinkertaisesti ole ollut olemassa.

Standardiksi on nyt tarjolla SIFD (sanoista Standard Interchange Data Format), jolle löytyy tukea tämänkin vertailun tuotteista. SIFD-muotoon kirjoitettua nauhaa pystyvät lukemaan mitkä hyvänsä tämän formaatin tunnistavat ohjelmat. Jos kaksi organisaatiota vain käyttää samoja tietovälineitä tietojen varmistamiseen, laitteistot sopivat myös tiedonsiirtoon, jos niiden ohjelmistot tuntevat SIFD-Fin.

### Työasemat

Pitäisikö myös työasemien tiedostot varmistaa ja jos niin miten? Monissa yrityksissä tämä kysymys ratkaistaan yksinkertaisesti määräämällä kaikki tie-

dostot tallennettavaksi palvelinten kiintolevyille, jolloin ne on helppo varmistaa keskitetysti.

Strategiaa vastaan puhuu käyttäjien halu pitää omat tiedostonsa käytettävissä vaikka verkko olisi tilapäisesti poissa käytöstä. Sitä paitsi kiintolevyjen nopeasti aleneva hinta/kapasiteettisuhde vie pohjaa suosituilta argumentilta, jonka mukaan työasemiin ei kannata hankkia massamuistitilaa enempää kuin on tarpeen käyttöjärjestelmän käynnistämiseksi.

Tämän takia varmistusohjelmiin kuuluu myös työasemiin asennettavat agentit, jotka antavat pääsyn myös käyttäjien kiintolevyille. Varmistukset voidaan edelleen hoitaa keskitetysti, jos käyttäjät jättävät työasemansa päälle varmistuksen ajaksi. Jos varmistus on jokaöistä puuhaa, seurauksena on kuitenkin kasvanut sähkönkulutus, jos taas varmistukset tehdään vain vaikkapa kerran viikossa, on varmaa, että suuri osa käyttäjistä ei muista jättää työasemiaan käyntiin juuri siksi yöksi. Kesken päivää tapahtuvat varmistukset taas voivat häiritä työasemien käyttäjiä, eikä juuri käytössä olevien tiedostojen varmistaminen yleensä onnistu lainkaan.

Parasta olisi, jos käyttäjät voivat itse määritellä omista työasemistaan varmistettavat tiedostot ja varmistusten oton

ajankohdan. Palvelu koskee tällöin kuitenkin vain aktiivisia ja varmistusten merkityksen ymmärtäviä käyttäjiä. Kaikilla ohjelmilla ei myöskään voi limitoida useilta työasemilta tulevia varmistuksia samalle nauhalle, joten käyttäjät joutuvat odottelamaan varmistusten alkamista.

Hyvänä puolena on se, että käyttäjät näkevät itse varmistusten viemän ajan. Kaikilla ohjelmilla varmistusten otto on nimittäin työasemilta selvästi hitaampaa kuin suoraan palvelimelta. Tämä on luonnollista, koska lähiverkko tuo väliin oman viiveensä.

Suurten tietomäärien varmistuksia varten kannattaakin joko kaiseen palvelimeen kytkeä oma nauha-asema, ettei verkon kautta tarvitse kuljettaa gigatavukaupalla tavaraa. Tästä on konkreettista hyötyä viimeistään tietojen palautettaessa.

### Älä koske, olen varattu

Iänikuinen kompastuskivi on avoimien tiedostojen varmistaminen. Perinteiset varmistusohjelmat eivät uskalla kajota tiedostoon, joka on jonkin sovelluksen käytössä. Syynä varovaisuuteen on mahdollisuus, että sovellus päättäisi päivittää tiedostoa kesken varmistuskoopin. Jos varmistusnauhalta löytyvän tietokantatiedoston alkupää edustaa eri tilannetta kuin loppupää, on tietokannan kopio

## Mikä varmistuslaitteistoksi?

Varmistukseen sopivia laitteistotekniikoita on kosolti tarjolla varakiintolevyistä ja optisista levyistä erilaisiin nauhateknii- koihin. Tiedon volyymeista ja käyttötarkoituksista riippuu millainen varmistuslaitteisto valitaan.

Varalevyjen käyttö varmistukseen on kaikkein kallein ratkaisu ja soveltuu vain laitteistotason ongelmiin varautumiseen tilanteissa, joissa vaaditaan nopeaa toipumista. RAID-järjestelmä suojaa yksittäisen kiintolevyn rikkoutumiselta, mutta tällaiset ratkaisut eivät pelasta vahingossa tai ohjelmavirheen seurauksena tuhoutuneita tiedostoja.

Uudelleenkirjoitettavat CD-ROMit tai magneto-optiset levyt ovat myös suhtellisen nopeita käyttää. Varsinkin jälkimmäinen on kuitenkin varsin kallis ratkaisu. Optisten levyjen satojen megatavujen kapasiteetit ovat myös käymässä pieniksi yllättävän nopeasti. Levyjen tapaan hyvänä puolena on, että varmistukset ovat suorasaantitaltiolla, jolloin niiden palauttaminen on nopeaa. Sopivalla järjestelyllä ohjelmat voivat jopa käyttää tiedostoja suoraan varmistusvälineeltä, ilman että niitä siirretään erikseen normaali- levyille.

Aiemmin laajalti käytetyt QIC-nauhat tarjoavat parhaimmillaan muutaman gigatavun kapasiteettia, joka sekin on käymässä ahtaaksi. Myös mediakustannus nousee QIC-nauhoilla suhteellisen korkeaksi, CD-R:n luokkaan. Kapasiteetiltaan samassa sarjassa painivat DAT-nauhat ovat halvempia ja nopeampia. DAT-asetat ovat myös varsin edullisia, muutama tuhat markan hintaisia. Digitaalista tekniikkaa käyttävät myös niin sanottua helical scan -tallennustekniikka soveltavat nauha-asetat, joiden kapasiteetit ovat myös gigatavu- luokassa.

Uusimpana ja järeimpänä tulo- lokkaana on DLT-tekniikka (sanoista Digital Linear Tape), joka sopii suurten, kymmenien tai jopa satojen gigatavujen aineistojen varmistamiseen. Laitteistot ovat nopeita mutta vielä varsin kalliita, kymmenien tuhansien markkojen hintaluokkaa, mutta mediakustannus on varsin edullinen, vain muutamia kymmeniä markkoja gigatavua kohti.

## Nauhat kiertoon

Montako nauhaa varmistuksiin tarvitaan? Tämä riippuu varmistustiheydestä, varmistettavan tiedon määrästä, nauhojen kapasiteetista ja varmistuslaitteiden nopeudesta.

Jotta varmistuksista olisi hyötyä, on varmistustiheyden oltava riittävän suuri. Yleisin rytmi on öisin otettavat päivittäiset varmistukset, hyväksyyhän normaali ihminen pitkin hampain vielä yhden hukkaan menneen päivän työn uusimisen. Kaikkea ei kuitenkaan kannata varmistaa päivittäin, koska läheskään kaikki tiedostot eivät muutu joka päivä. Varsin usein otetaan palvelinten levyistä täydet varmistukset viikottain, sen jälkeen varmistetaan päivittäin vain muuttuneet tiedostot.

Samalle nauhalle voi mahtua sekä täysi varmistus että muuttuneiden tiedostojen varmistukset koko viikolta. Kovin pitkän ajan varmistuksia ei kuitenkaan kannata ottaa samalle taltiolla, koska myös tämä voi vioittua. Lukukelvoton varmistus on sama kuin ei varmistuksia lainkaan. Päivittäinen nauhanvaihto teettää työtä mutta takaa, että nauhan tuhoutuessa edellisen päivän tiedot ovat tallessa. Samoilta nauhoille voidaan silti tallentaa useampia varmistuksia eri päivinä.

Nauhojen hallintaa varten varmistusohjelmissa on nimittäin valmiiksi ohjelmoituja nauhakiertoalgoritmeja. Ohjelmat nimiöivät nauhat automaattisesti

ja haluavat aina oikean nauhan seuraavaa varmistusta varten. Ne myös pitävät yllä omaa tietokantaansa siitä, mille nauhalle on tallennettu mitkäkin varmistuksia. Näin ne osaavat palautustilanteessa etsiä tiedoston uusimman version oikean nauhan oikeasta varmistusasetista.

Yleisimmät nauhakiertoalgoritmit ovat kalenteriin perustuva isoisä-isä-poika-menetelmä ja matemaattinen Hanoin tornien menetelmä. Edellisessä voidaan säilyttää historiatarpeen mukaan viikon ajalta päivittäisiä, kuukauden ajalta viikottaisia ja niin edelleen esimerkiksi kuukausittaisia, neljännesvuosittaisia ja vuotuisia versioita. Hanoin tornien menetelmässä nauhat nimiöidään esimerkiksi a, b, c, d, ... ja käy- tetään uudelleen järjestyksessä abacadabacaba... Edellinen nauhakierto toistuu siis sellaisenaan aina kun kiertoon tuodaan uusi nauha. Kalenteriin pohjautuva järjestelmä on helpompi mieltää mutta vaatii runsaasti nauhoja. Hanoin tornien menetelmä takaa kohtuulliset varmistukset pitkältä ajalta minimimäärällä nauhoja.

Olipa nauhakiertomenetelmä mikä hyvänsä, se vaatii käyttäjältään tarkkaavaisuutta ja tiukkaa kuria. Väärän nauhan jättäminen illalla asemaan riittää estämään sen yön varmistusten otton, ja nauhakierto on sekaisin.

käyttökelpoton. Sitä paitsi monet ohjelmat varaavat tiedoston päivitysten ajaksi kokonaan itselleen, niin että niihin ei edes pääse muilla sovelluksilla koskemaan.

Perinteinen tapa ratkaista avointen tiedostojen ongelma on ajastaa varmistukset yön hiljaisiin tunteihin ja vaatia käyttäjiä sulkemaan työasemansa töistä lähtiessään. Satunnainen työnarkomaani häiritsee yhtä varmistusta silloin tällöin, mutta vakavamman ongelman muodostavat käyttäjät, jotka jättävät koneensa Windowsin salasanasuojatun joutonäytön turvin päälle yön ajaksi. Moni sähköpostitietokanta jää varmistamatta työasemissa kyyhöttävien hälyttimien takia.

Tehokkaampi tapa on pakottaa käyttäjät poistumaan koneidensa äärestä lähettämällä kaikille työasemille viesti, jolla kehoitetaan lopettamaan työt viiden minuutin kuluessa. Varoajan jälkeen katkaistaan käyttäjien yhteydet kylmästi ja estetään verkkoon kirjoittautuminen varmistuksen ajaksi. Tämän metodin automatisoimalla saa helposti vihamiehiä, jos samalla tulee katkaisuksi pitkäksi venyneitä raportointiajaja tai käyttäjätietokantojen uudelleen organisoitajia. Ihmisen ohjaamana menettely on taas liian työvaltainen.

Varmistusohjelma voi suhtautua avoimiin tiedostoihin monilla eri tavoilla. Jos sovellus on avannut tiedoston vain lukua varten, se on myös muiden ohjelmien käytettävissä, eikä varmistus ole ongelma. Jos tiedosto taas on avoinna päivitystä varten, varmistusohjelma voi ohittaa tiedoston ja yrittää uudelleen myöhemmin kun muut tiedostot on kopioitu. Kopioinnin aikana tiedoston päivitys on tietyksi estetty.

Uusimmat varmistusohjelmat toimivat käyttöjärjestelmän jatkeina eivätkä tavallisina sovelluksina, joten ne voivat tehdä

avoimille tiedostoille mitä haluavat. Vaikka joku sovellus olisi avannut tiedoston eksklusiiviseen päivityskäyttöön, myös varmistusohjelma pääsee siihen käsiksi häiritsemättä ohjellusta. Tiedoston kopion eheyden takaamiseksi varmistusohjelma voi puskuroida sille tulevat päivityspyynnöt ja varmistaa aloitushetken tilanteen.

Tämä menettely vaatii kuitenkin tapauskohtaisen varmistusagentin, koska eri ohjelmat päivittävät tiedostojaan eri tavoin. Muutamille yleisille tietokantaohjelmistoille on jo saatavissa tällaisia agenteja. Sen sijaan esimerkiksi sähköpostijärjestelmät käyttävät yleensä omia tietokantarakenteita, eikä niiden eheyttä takaa mikään nyt saatavissa oleva varmistusohjelma.

### Käytännön kysymyksiä

Klassinen esimerkki kertoo yrityksestä, joka vuosikaudet varmistoi järjestelmänsä havaitakseen vain, että amerikkalaista alkuperää oleva varmistusohjelma ei tosipaikan tullen osannutkaan palauttaa tietoja koska hakemiston nimessä esiintyi Ä-kirjain.

Tarinan moraalit eivät ole siinä, että ääkkösiä on vältettävä, vaan siinä, että varmistusrutiinit on perusteellisesti testattava ennen niiden käyttöönottoa. Varmistusohjelmat törmäävät kymmeniinkin teknisiin yksityiskohtiin, joiden aiheuttamat ongelmat yllättävät valmistautumattomat käyttäjät aina yhtä pahasti.

Varmistusohjelmat eivät takavuosisien tapaan enää hämäänny tyhjästä tiedostoista ja hakemistoista. Uusia ansoja ovat pakattut levyt ja hierarkkiset massamuistit.

Jos levyltä varmistetaan pakattu tiedosto, viedäänkö se nauhalle ja palautetaanko se pakattuna vai pakkaamattomana? NetWare 4.x osaa pakata kaikki tiedostot, joihin ei ole tietynä ajanjaksona koskettu. Pakatun tiedoston palautus pakattuna

### Miten testattiin

Varmistusohjelmia testattiin pienessä Ethernet-verkossa, jossa oli yksi NetWare 4.1-palvelin, yksi Windows NT 3.5 -palvelin sekä DOS 6.2-, Windows 3.1-, Windows 3.11- ja Windows NT 3.5-työasemia. Nauha-asemana oli NetWare-palvelimeen kytketty Quantum DLT2000. Itse varmistusohjelmista oli käytössä NetWare-versiot; monista on jo tarjolla tai lähiaikoina tulossa myös Windows NT-versiot.

Ohjelmista testattiin sekä työasemien että palvelinten täysiä ja hakemistokohtaisia varmistuksia. Ohjelmien suorituskykyä mitattiin varmistamalla tyhjälle nauhalle ja palauttamalla sieltä 1367 tiedostoa sisältävä hakemistorakenne, jonka koko oli 116 megatavua. Operaatiot tehtiin sekä suoraan palvelimelta, johon nauhavarmistin oli kytketty, että verkon kautta Windows 3.11 -työasemalta.

Tähänkin testiin pätee vanha viisaus: älä koskaan usko lehtiä! Vaikka testit pyrittiin laatimaan huolellisesti ja ohjelmista pyrittiin kaivamaan tunnetut sudenkuopat esiin, jokainen verkko on yksilö. Ohjelmassa voi olla monia ongelmia jotka pysyvät piilossa tullakseen esiin vasta Sinun verkossasi. Nauhurin kanssa samassa SCSI-väylässä olevat muut laitteet, käyttöjärjestelmien uudet versiot Windows 95:stä alkaen, verkon yleiset kuormitukset ja käynnissä olevat sovellusohjelmat voivat aiheuttaa yllätyksiä. Hankittava varmistusohjelma on joka tapauksessa testattava tuotantoympäristössä ennen rutiiniin siirtymistä. Tärkeintä on testata myös tietojen palautus, sekä ohjelman että sen käyttäjien on osattava toimia oikein.

edellyttää että lähde- ja kohdelevy on pakattu saman varmistusohjelman samalla versiolla. Jos tiedostot taas palautetaan puretuina jättäen pakkaus kohdekooneen käyttöjärjestelmän huoleksi, on vaarana levyn täyttyminen.

Huomionarvoinen detalji on myös pakkauksen ja varmistuksen ajoitus. NetWare 4.x pakkaa tiedostot oletusarvoisesti yöaikaan. Sekä pakkaus että varmistus käyttävät runsaasti palvelimen muistia, eivätkä molemmat välttämättä toimi samaan aikaan.

Hierarkkiset massamuistijärjestelmät puolestaan siirtävät epäaktiiviset tiedostot sovitun aikavälin jälkeen hitaammalle muistilaitteelle, esimerkiksi kiintolevyltä optiselle levyille ja sieltä aikanaan nauhalle. Tiedosto näkyy normaalisti alkupeiräisellä levyllä, jolla siitä on jäljellä kuitenkin vain eteenpäin osoittava tynkä. Jos varmistusohjelma varmistaa pelkän tynkän, siitä tuskin on mitään hyötyä.

Monet varmistuslaitteet ja -ohjelmat osaavat itse pakata nauhalle siirrettävät tiedostot. Kaksinkertainen pakkaus hidastaa toimintaa mutta ei säästä tilaa, joten ohjelmien pakkaustoiminto kannattaa mieluummin jättää käyttämättä.

### Minkä valitsisi

Varmistusohjelmat osoittautuivat masentavan kömpelöiksi ja epävarmoiksi käyttäjiä. Ennen kaikkea käyttöliittymissä on

paljon parantamisen varaa. Kaikilla ohjelmilla oli helppo tehdä operointivirheitä kuten varmistaa koko levy valitun hakemiston sijasta tai palauttaa tiedostot väärään kohtaan hakemistorakennetta. Yhtäkään ohjelmista ei voi suositella otettavaksi käyttöön ilman perinpohjaista opiskelua ja käytännön sisäänajovaihetta.

Testin selvästi helpokäyttöisin ohjelma Palindromen Backup Director oli testin hitain, eikä sitä voi suositella ainakaan työasemien varmistamiseen. Testin nopein ohjelma, Arcadan Backup Exec, oli taas kankein käyttäjä. Molemmissa ohjelmissa on potentiaalia kunnan versionumero vähän kasvavaa.

Symantecin Norton Enterprise Backup on helposti omaksuttavissa ja tehokas mutta vielä pahasti keskeneräinen. Legaton miellyttävän selkeä mutta toiminnallisesti suppea Networkeriä vaivasivat testiympäristössä toimintahäiriöt, joiden syy jäi selvittämättä.

Cheyennen ARCserve oli kohtuullisen tehokas ja suoriutui sekä testiympäristöstä että testatajista ilman erityisiä ongelmia. Pienimpänä pahana varmistusohjelmiin tutustuminen kannattaa aloittaa tästä, elleivät esimerkiksi myyjän tarjoama koekäyttöjakso ja sen aikainen käyttökoulutus nosta Legaton tai Arcadan tuotetta sen rinnalle.■



### Toimituksen valinta

#### ■ ARCserve for NetWare v.5.01g

Vaikka testatuissa ohjelmissa oli monia hyviä oivalluksia ja lupaavia kokonaisuuksia, yhtään täysosumaa ei joukosta löytynyt. Koska varmistus kuuluu kuitenkin pakollisiin toimintoihin, on valittava pienin paha. Tällaiseksi seuloitui lopulta Cheyennen ARCserve, jonka monet konfigurointimahdollisuudet ja lisäoptiot takaavat sitkeälle ja tunnolliselle verkkovastaavalle turvallisen ympäristön.



	Backup Director v. 4.0A	BACKUP EXEC for Netware - Enterprise Edition v. 5.01	ARCserve for NetWare v. 5.01g	NetWorker for NetWare v. 3.1	Norton Enterprise Backup v. 1.00
<b>Valmistaja</b>	Palindrome Corp.	Arcada Software	Cheyenne Software Inc.	Legato Systems Inc.	Symantec Corp.
<b>Maahantuoja</b>	Amitel Oy	Oy Stortech Finland Ab	Amitel Oy	TT-Mikrotrading	Computer 2000 / Scribona Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 351 5055	(90) 7001 9890	(90) 351 5055	(90) 502 741	(90) 887 331 / (90) 52 721
<b>Telekopio</b>	(90) 351 5051	(90) 7001 9899	(90) 351 5051	(90) 502 7498	(90) 887 3343 / (90) 5272 254
<b>Hinta</b>	Yhden / monen palvelimen lisenssi 5500 / 9500 mk	Yhden / monen palvelimen lisenssi 3600 / 6675 mk, Windows-työasemalisenssi 793 mk	NetWare-käyttäjämäärän mukaan, esim. 100 käyttäjän lisenssi 8250 mk	NetWare-käyttäjämäärän mukaan, esim. 100 käyttäjän lisenssi 8900 mk	1 / 10 palvelimen lisenssit 7661 / 65013 mk
<b>Tuetut varmistuslaitteistot</b>					
8mm kasetti	●	●	●	●	●
QIC	●	○	●	●	●
4mm DAT	●	●	●	●	●
DLT	●	●	●	●	●
SIDF-formaatin tuki	●	●	○	○	○
Nauhavaihdin	●	●	●	●	●
<b>Käyttöjärjestelmätuki</b>					
NetWare 3.x	●	●	●	●	●
NetWare 4.x	●	●	●	●	●
NDS-tuki	●	●	●	●	●
Tiedostojärjestelmätuki	Mac, NFS, OS/2	Mac, NFS, OS/2	Mac, NFS, OS/2	Mac, NFS, OS/2	Puutteellinen
Macintosh-työasema	●	●	●	●	Puutteellinen
OS/2-työasema	●	●	●	●	Mac, OS/2
Windows NT -työasema	○	●	●	●	●
UNIX-työasema	●	●	●	●	○
Tietokanta-agentteja	●	○	●	○	○
<b>Toimintoja</b>					
Ajastetut varmistukset	●	●	●	●	●
Nauhakiertokalenteri	●	●	●	●	●
Hanoin tornit -nauhakierto	●	○	○	○	●
<b>Testihakemiston käsittelyajat</b>					
Varmistus palvelimelta	332	220	244	295	300
Palautus palvelimelle	1531	1138	1040	1153	1020
Varmistus työasemalta	1517	403	409	499	540
Palautus työasemalle	19620*	352	2768	4920**	1020

\*) Arvio ensimmäisen tunnin perusteella, \*\*) Toiminto oli epäluotettava, aika onnistuneelta yrityskerralla

● = on, ○ = ei ole

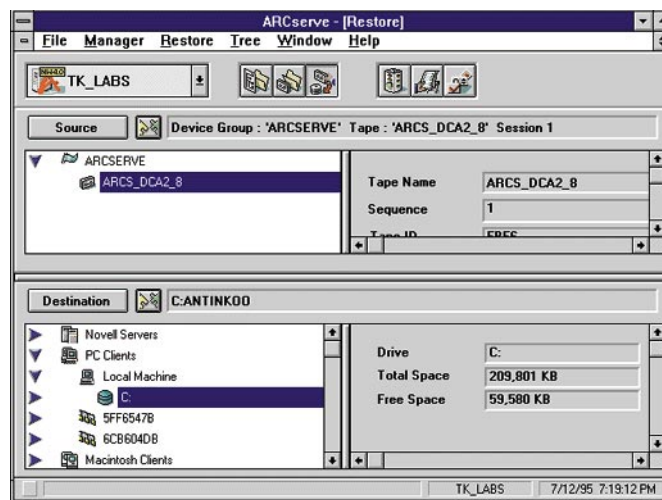
## ARCserve for NetWare v. 5.01g

Laajimmin käytetty varmistusohjelma maassamme on Cheyenne Softwaren ARCserve. Ohjelmasta on vuosien mittaan ollut myynnissä lukuisia versioita, joissa olleista virheistä liikkuu kentällä herkkuisia kauhukertomuksia.

Cheyenne on kuitenkin reagoanut ongelmiin ja pitänyt ARCserveä sitkeästi yllä, mistä testatun ohjelman versionumerokin kertoo korutonta kieltään. Ohjelman käsikirja on vuodelta 1993, ja levykkeiltä löytyy peräti 50-sivuinen readme-tiedosto.

Kehitysprosessissa ARCserveen on kasautunut kaikki mahdolliset ja mahdottomat toiminnot, eikä ohjelmaa voi parhaalla tahdollaakaan pitää yksinkertaisena. Jyrkähkön oppimiskynnyksen takana hämmöttää kuitenkin päämäärä, jossa isonkin verkon varmistukset voidaan järjkeistää ja automatisoida niin, että pääkäyttäjää ei tarvita paikalla lainkaan.

Cheyenne on esimerkiksi in-



**ARCserveen monipolvinen käyttöliittymä vaatii totuttelua mutta antaa käyttäjälle lopulta kohtuullisen hyvän tuntuman työhön.**

tegroinut verkkofaksiohjelmansa FAXserverin käytettäväksi varmistusohjelmansa kanssa niin, että jokaisesta varmistuksesta lähetetään halutun laajuinen raportti telekopiona verkkovastavaan toimipaikkaan. Tämä on eräs tapa hoitaa verkon etävalvontaa. Cheyennen virustutkalla voidaan myös valvoa ettei varmistusnauhalle pääse viruksia.

NetWare-palvelimessa toimivaa ARCserveä käytetään työ-

asemalla toimivasta hallintamoduulista. Palvelimella pidetään yllä Btrieve-tietokantaa, johon tallennetaan tiedot niin varmistusnauhoista kuin niille viedyistä tiedostoistakin. Toimintaa voidaan seurata sekä palvelimelta että työasemalta.

ARCserveen Auto Pilot -toiminto hoitaa nauhakierron kalenteripohjaisella menetelmällä. ARCserveen nauhojen ja nauhasemien hallintatoimintoja for-

matoineista lähtien voi pitää testin parhaiten toteutettuina. ARCserve luottaa kuitenkin omaan perinteiseen nauhaformaattiinsa eikä tunne SIDFiä.

ARCserveen kuuluu työasema-agentit DOS-, Windows- ja OS/2-tietokoneille. Lisäosina on saatavissa Windows NT- ja Macintosh-agentit sekä agentit seitsemälle UNIX-versiolle.

Avoimien tietokantojen varmistuksen ARCserver hoitaa ohjaamalla päivitykset erilliseen delta-tiedostoon, joka vietään tietokantaan varmistusoperaation päätteeksi. Tietokanta-agentit on saatavissa NetWare Btrievelle ja SQL:lle, Oraclen Server RDBMS:lle, Guptaen SQLBaselle sekä Sybasen SQL Serverille.

### ARCserve for NetWare v. 5.01g

**Hinta:** NetWare-palvelimen käyttäjämäärän mukaan, esim. 100 käyttäjän versio 8250 mk, Macintosh-, UNIX- ja Windows NT -agentit 2800 - 4000 mk.

**Valmistaja:** Cheyenne Software, Inc. **Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax (90) 351 5051.

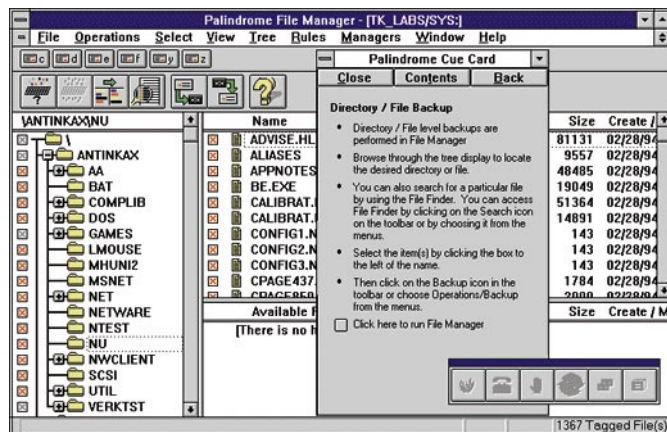
**Lyhyesti:** Monipuolinen ja käytössä kooliintunut varmistusratkaisu monen käyttöjärjestelmän verkkoihin.

## Backup Director v. 4.0A

Backup Director oli miellyttävä tuttavuus. Ohjelma on täysin NetWare 4.1 -yhteensopiva, ja se tukeutuu Novellin SMS-standardiin. Se osaa varmistaa paitsi datatiedostot myös NetWare 4.x:n hakemiston sekä NetWare 3.x:n bindery-tiedot.

Backup Director on testatuista ohjelmista helpoin oppia ja intuitiivisin. Tämä on tärkeä piirre, koska varmistusten ottaja on harvoin kokenut tietokoneitoilija, eikä varmistusten palautus toivottavasti pääse muodostumaan kenellekään rutiiniksi.

Moderni Windows 95-tyyppinen käyttöliittymä opastaa varmistajan oikeiden työvaiheiden läpi kiitettävän selkeästi. Ohjelman aloitusruudusta käynnistettään toivottu toiminto: varmistus, palautus, varmistuslaitteen ja -median hallinta sekä ajastukset. Tämän jälkeen ruudulle ilmestyvä vihjekortti tarjoaa eri vaihtoehdot, kertoo tarvittavat työvaiheet sekä kehottaa paina-



**Backup Director ohjaa hienosti satunnaisenkin käyttäjän tekemään oikeat asiat oikeassa järjestyksessä.**

maan napista kun nämä halutaan aloittaa. Käyttäjän ei tarvitse kahlailia ympäri nuikkasansia valikoita yrittäen keksiä mitä mistäkin saisi aikaan.

Backup Director tuntee ja osaa varmistaa DOS-, Macintosh-, OS/2-, NFS- ja FTAM-tiedostot palvelimelta. Pakettiin kuuluu myös työasema-agentit kolmeen edelliseen. Windows NT:n NTFS:stä Backup Director ei sen sijaan ymmärrä mitään. NetWaren pakkaamat tiedostot palautetaan purettuina,

mikä voi aiheuttaa levytilaongelmia suuria tietomääriä palautettaessa.

Ohjelma varmistaa myös avoimet tiedostot, mutta merkitsee kirjoitusta varten avoinna olleet 'epäilyttäviksi'. Tällaisia tiedostoja ei kannata palauttaa kuin äärimmäisessä hätässä, koska niiden eheyttä ei voida taata. Lisäosana saatava TSA-moduuli Oraclen tietokantoja varten suojaa kunkin taulun päivityksiltä varmistuksen ajaksi. Valinnainen TSA on saatavissa

myös NFS:ää käyttäviä UNIX-koneita varten. Samoin nauha-vaihtimien tuki on erillinen lisämoduuli.

Backup Directorin suurin ongelma on vähäinen suorituskyky. Määriteltävissä varmistettavia tai palautettavia tiedostorakenteita ohjelma rakentaa niistä itselleen listaa minuuttikaupalla jo muutaman sadan tiedoston tapauksessa. Tiedostopalvelimelta itse varmistukset ja palautukset sujuivat joutuisasti mutta DOS-agentti osoittautui testin hitaimmaksi. Testihakemiston palautus jouduttiin keskeyttämään tunnin kuluttua, kun vasta parikymmentä megatavua oli palautettu.

### Backup Director v. 4.0A

**Hinta:** Yhden palvelimen versio 5500 mk, monipalvelinlisenssi 9500 mk.

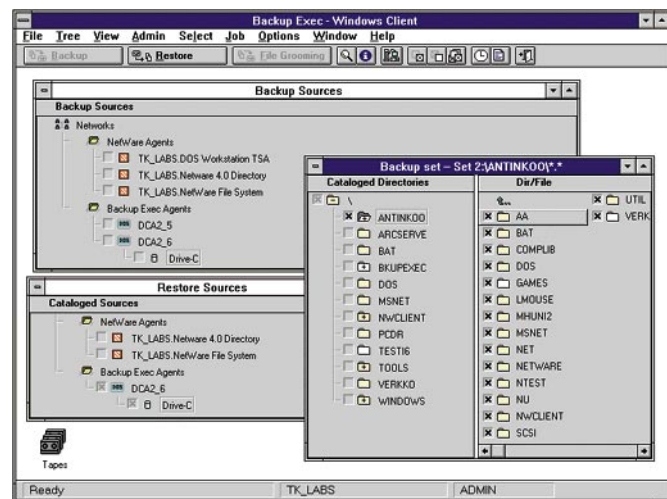
**Valmistaja:** Palindrome Corp.  
**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax (90) 351 5051.

**Lyhyesti:** Moderni NetWare-verkkojen varmistusohjelma, jonka havainnollinen käyttöliittymä ja perusteelliset käsikirjat opastavat kokemattomankin verkkovastaavan nopeasti varmistuksen saloihin. DOS/Windows-työasema-agentti testin tehotomin.

## Backup Exec for NetWare - Enterprise Edition v. 5.01

Käyttöliittymänsä puolesta Backup Exec on kehittämättömin vertailun ohjelmista. Palvelinkomponentti voi olla vain joko konfigurointi- tai toimintamoodissa kerrallaan, eikä toista nauha-asemaa voi operoida toisen ottaessa varmistuksia. DOSissa tai Windowsissa toimiva työasemaohjelmisto tarjoaa samat toiminnot varmistusten ohjaamiseen kuin muutkin ohjelmat, mutta rajoittuneemmin. Esimerkiksi tiedostojen valikointi tiedostotyyppiin tai luontiajan perusteella ei ole yhtä joustavaa kuin vertailun muissa ohjelmissa.

Backup Exec dokumentoi tekemisensä kiitettävän perusteellisiin lokitiedostoihin, joiden detaljimäärää voidaan säätää: käyttäjä voi haluta tiedot varmistusten sujumisesta vain levyosion tarkkuudella tai hän voi listauttaa jokaisen tiedoston jokaisen attribuutinkin. Tiedot toi-



**Backup Execin käyttöliittymä ei ole selkeä, vaikka siltä näyttääkin: virheellisen operoinnin vaara oli yllättävän suuri.**

den onnistumisista tai pieleenmenoista voidaan lähettää MHS-sähköpostiviesteinä tai levitysviesteinä verkkoon.

Backup Exec oli varsin nopea ohjelma mutta varasi palvelimen käytännöllisesti katsoen kokonaan itselleen. Hakemiston palautus nauhalta palvelimelle kohotti palvelimen käyttöasteen sataan prosenttiin, eikä työasemilta kyennyt kirjoittautu-

maan lainkaan sisään. Palvelimen silmitön kuormitus on varmistusohjelmille yleinen piirre, mutta Arcadan ohjelmisto vei tässä suhteessa voiton kaikista. Ongelma ei tietenkään ole suuri, koska varmistukset otetaan yleensä öiseen aikaan ja palautuksia tehtäessä järjestelmä on joka tapauksessa poissa käytöstä.

Backup Exec ei antanut ottaa

varmistusta siltä työasemalta, jolta varmistustyötä ollaan syöttämässä sisään. Ohjelma ei ilmeisesti ole tarkoitettu käyttäjän omatoimiseen varmuuskopiointiin vaan yksinomaan keskitetyistä varmistuksista huolehtivan pääkäyttäjän työvälineeksi. Palvelimen korkea, 80 prosenttiin nouseva kuormitus myös työasemia varmistettaessa tekisikin virka-aikana otettavista varmistuksista huonon ajatuksen.

Backup Execin Enterprise-versioon sisältyy runsaasti työasema-agentteja: Windows NT, OS/2, Macintosh ja UNIX ovat tuettuja ympäristöjä.

### Backup Exec for NetWare - Enterprise Edition v. 5.01

**Hinta:** Yhden palvelimen rajoittamaton versio 3600 mk, monipalvelinlisenssi 6675 mk, Windows-työasemalisenssi 793 mk.

**Valmistaja:** Arcada Software  
**Maahantuoja:** Oy Stortech Finland Ab, puh. (90) 7001 9890, fax (90) 7001 9899

**Lyhyesti:** Toimiva ja nopea mutta käytettävyydeltään kilpailijoista pahasti jäljessä oleva varmistusohjelmisto.

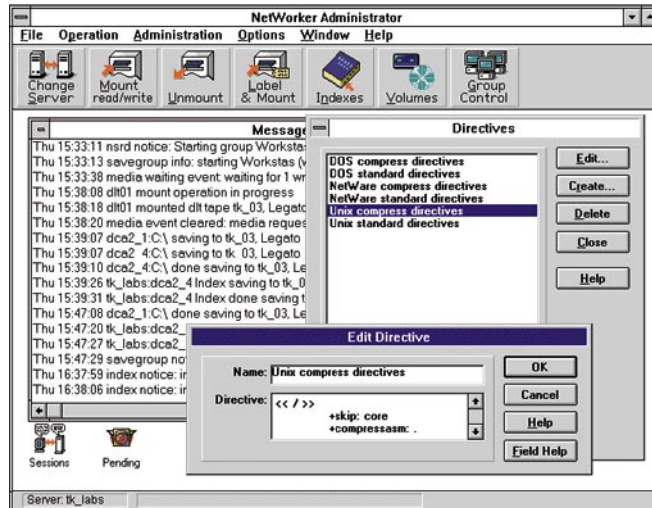
## Legato Networker v. 3.1

Legato Networker on selkeän oloinen ja pelkistetty ohjelma, jolla varmistusten otto sujuu helposti. Ohjelman antamat raportit ja ja lokit ovat muita vaatimattomammat.

Ohjelmaan kuuluu sekä DOS-että Windows-pohjaiset hallinta- ja käyttöohjelmat sekä NetWare-palvelimella toimiva hallintaohjelma. Ohjelma osaa varmistaa myös työasemat, ja peruspakettiin sisältyy DOS- ja Windows-agentit. Erikseen on saatavissa agentit Windows NT:lle, OS/2:lle ja UNIXille.

Legato NetWorker voi lähettää ilmoituksen toimenpiteiden onnistumisesta tai virhetilanteista MHS-pohjaisella sähköpostilla tai yleisviestinä verkkoon. Kirjoitintulostusta tai hälytystä hakulaitteeseen ohjelma ei itsessään tue, vaan aitona NetWare-ratkaisuna NetWorker olettaa näiden palveluiden olevan MHS:n takana.

Networker varmistaa ja pa-



**Networkerin käyttäjä voi ohjata varmistusten oton poikkeussäätö- ja kirjoittamalla omia komentojonojaan ohjelman omalla makrokielillä.**

lauttaa NetWaren pakkaamat tiedostot pakatussa muodossa. Se osaa itse pakata nauhalle siirrettävät tiedostot, jotka voidaan myös suojata salasanalla.

Työasema-agentin käyttöön- tassa törmättiin kiusalliseen detaljiin joka paisui kohtuuttomaksi ongelmaksi. Ohjelman työasema-agentti käyttää nimittäin työaseman nimeämisessä erilaisia oikeinkirjoitussäätöjä

kuin palvelinosuus. Työasemat nimetään ja ryhmitellään ensin palvelimella varmistuksia varten, ja tämän jälkeen työasema-agenttia ensimmäistä kertaa käytettäessä kullekin asemalle on kerrottava sen oikea nimi. Kerran väärin kirjoitettua nimeä ei voi muuttaa työasemalta eikä myöskään ohjelman hallintamoduulissa ole toimintoa nimen muuttamiseksi, vaan muutokset

on tehtävä palvelimelta erillisellä apuohjelmalla.

Varmistusten otto sujuu NetWorkerilla nopeasti, ja ohjelma osaa lomittaa eri koneilta otettavat varmistukset nauhalle. Muiden varmistusten valmistumista ei tällöin tarvitse odottaa, vaan varmistuksia voidaan ajaa rinnakkain useammalta työasemalta. Vastapainoksi varmistusten palauttaminen on huomattavasti hitaampaa. Legato Networker oli ainoa ohjelma jolla oli vaikeuksia palauttaa Windows-työasemalta otettuja varmistuksia. Selvittämättä jääneestä syystä palautus katkesi usein kesken kaiken ilman virheilmoitusta eri yrityseroilla eri kohdissa.

### Legato Networker v. 3.1

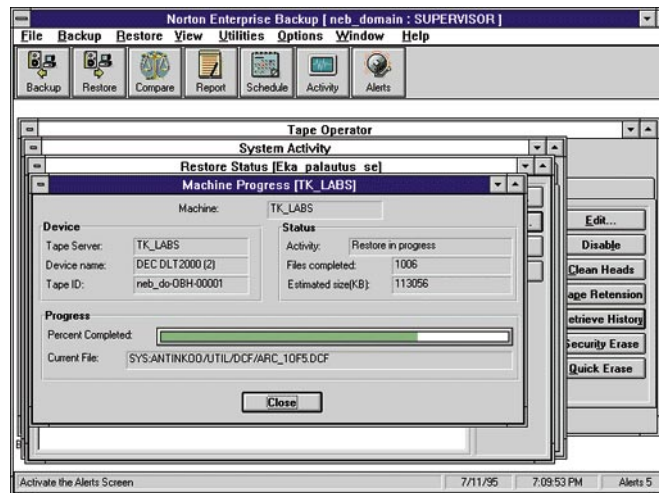
**Hinta:** 100 käyttäjän versio 8900 mk, UNIX- ja NT-asiakasohjelmat 9000 mk.

**Valmistaja:** Legato Systems Inc.  
**Maahantuoja:** TT-Mikrotrading, puh. (90) 502 741, fax (90) 502 7498  
**Lyhyesti:** NetWare 3.x- ja 4.1-palvelinten sekä DOS- ja Windows-työasemien varmistamiseen soveltuva ohjelma, jolle on saatavissa kohtuullinen joukko agentteja eri ympäristöihin.

## Norton Enterprise Backup v. 1.0

Norton Enterprise Backup v. 1.0 eli lyhyesti NEB on helposti lähestyttävä ohjelma, koska sen käyttöliittymä on tuttua Symantec-laatu. Varmistettavien tiedostojen valinnat ja ajastukset tapahtuvat ehkä selkeimpien keskusteluketjujen kautta. Ohjelma on tarkoitettu monipalvelinverkkoihin, ja palvelimia ja niihin kytkettyjä nauha-asemia voidaan ryhmitellä hallinnan helpottamiseksi verkkoalueiksi. NEBillä voidaan ottaa varmistuksia rinnakkain monelta koneelta samalle nauhalle.

Valitettavasti NEB on päästetty markkinoille puolivalmiina. Siinä on mukana DOS- ja Windows-käyttöliittymät, jotka näyttävät samoilta mutta joissa on hiukan eri toiminnot, eikä Windows-ohjelmalla voi tehdä kaikkea. Puutteita on erityisesti nauha-aseman ohjauksessa ja fyysisten nauhojen käsittelyssä. Nauhakerrot ja ajastusmahdollisuudet ovat monipuoliset, mut-



**Norton Enterprise Backup lainaa käyttöliittymänsä elementtejä tutuista Symantecin ohjelmista ja näyttää ainoana varmistusten edistymisasteen myös graafisena.**

ta raportit ovat niukkoja.

Ohjelman mainostetaan olevan yhteensopiva NetWare 4.x:n kanssa, mutta todellisuudessa se on kirjoitettu NetWaren versiolle 3.x. NetWare 4.x tuki merkitsee käytännössä vain sitä, että rajoitukset on dokumentoitu ja osalle on keksitty kiertoteitä. Käytettäessä ohjelmaa NetWare 4.1:n kanssa on

heti asennusvaiheessa kiinnitettävä huomiota ohjelman rajoituksiin.

Ohjelma ei osaa käyttää NDS:ää mitenkään hyväkseen, joten kaikki mahdollinen tieto verkosta on syötettävä sille käsin. Se toimii vain bindery-moodissa. Ohjelma ei myöskään osaa erikseen käsitellä NetWare 4.1:n pakkaamia tie-

dostoja, vaan ne käsitellään siirrossa sellaisinaan.

Tästä syystä ne on myös palautettava pakatulle volyymille, muuten NetWare ei osaa niitä lukea. - Itse NDS näkyy sentään erillisenä varmistettavana oliona, joten aivan huomiotta NetWaren lippulaivaversiota ei ole jätetty.

Jos halutaan varmistaa myös työasemia, on NEBin asennuksen jälkeen niiltä kirjoitettavat sisään ensimmäisellä kerralla bindery-moodissa, jotta työasema-agentin asennus onnistuu.

### Norton Enterprise Backup v. 1.0

**Hinta:** Yhden palvelimen lisenssi 7 661 mk, 10 palvelimen versio 65 013 mk.

**Valmistaja:** Symantec Corp.  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 887 3343, Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax (90) 5272 254  
**Lyhyesti:** Suurten NetWare-verkkojen varmistukseen tarkoitettu lupaava tulos, jonka 1.0-versiolla harjoitteluun ei ainakaan NetWare 4.x-käyttäjän kuitenkaan vielä kannata tuhata aikaansa.

Verkon tiedot ajan tasalle

## Monitrix 3.0

**Käsi ylös verkkovastaava, jos verkossa olevien laitteiden systeemitiedot ja niihin asennetut ohjelmaversiot ovat asianmukaisesti ja ajantasaisesti raportoituna. Olisiko verkossa toimivalle ohjelmalle, joka auttaisi pitämään tiedot ajan tasalla käyttöä? Tutkimme miten hyvin Monitrix suoriutuu tästä tehtävästä.**

Mitä useampia osastoja tai yksiköitä yrityksessä on, sitä useampia ohjelma- ja laiteversioita. Ohjelmaversioiden päivityksen yhteydessä on yleensä kierrettävä koneelta koneelle tarkistamassa tietoja. Käsitöyänä ylläpidettävä kalusteluettelo, esimerkiksi kortisto-ohjelmaa käyttäen, on hankala käyttää ja ylläpitää. Onneksi on saatavilla verkkoympäristöön sopivia hallinta-ohjelmia, jotka keskitetysti ylläpitävät tietoa verkkoon liitettyjen laitteiden varustuksesta.

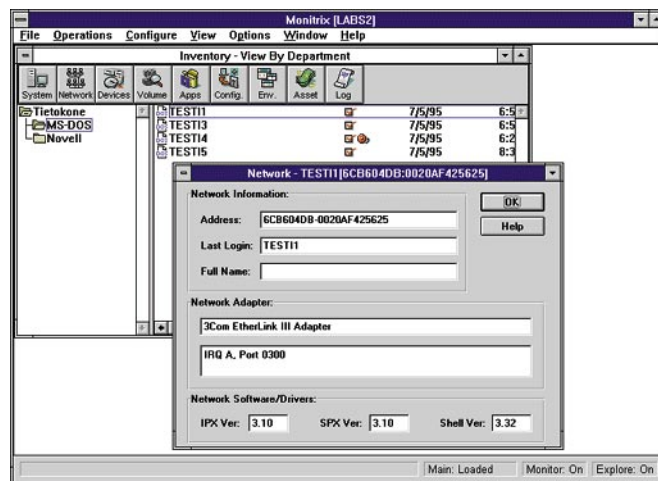
Netware-ympäristöön sopiva Cheyenne Software Monitrix v3.0 helpottaa verkkovastaavan työtä keräämällä verkkoon liitettyjen laitteiden systeemitiedot, ohjelmaversiot ja antaa raporttien tekemisessä. Ohjelma tarkkailee myös työasemien ja palvelimien IPX- ja SPX-liikennettä. Monitrix toimii Netware 2.x-, 3.x- ja 4.x-ympäristöissä ja tunnistaa DOS-, Windows-, Macintosh- ja OS/2-työasemat.

### Tiedot yhdelle työasemalle

Ohjelmisto rakentuu kahdesta osasta: Monitrix Server- ja Mo-

nitrix Manager-osasta. Molemmat voidaan asentaa palvelimelle tai vaihtoehtoisesti Server-osa palvelimelle ja Manager-osa työasemaan. Server-ohjelman muodostavat ladattavat NLM:t (NetWare Loadable Modules). Moniserverissä ympäristössä tietojen keruu voidaan keskittää yhdelle palvelimelle. Tähän tuleva tieto voidaan suodattaa muiden palvelimien kautta. Server-ohjelma pitää yllä tietokantaa verkon palvelimen ja työasemien tiedoista. Työasemaan asennettava Windows-pohjainen Manager antaa verkonvalvojalle mahdollisuuden seurata ja muokata palvelimella olevaa Server-ohjelman keräämää tietokantaa. Tarkasteltaville verkkotyöasemille asennetaan agentti.

Laitteistovaatimuksina palvelimella on vähintään 386-pohjainen prosessori, neljä megatavua muistia ja vähintään 18 megatavua kiintolevytilaa, mikäli ohjelman molemmat osat asennetaan palvelimeen, muuten seitsemän megatavua. Ylläpitäjän työasemassa on oltava DOS 3.0 tai uudempi, 386-tilassa toimiva Win-



Monitrixin inventointi kertoo työaseman verkko-osoitteen, verkkosovittimen nimen ja käytettävien ajurien versiot.

dows 3.1, neljä megatavua keskusmuistia. Manager-ohjelma vaatii työasemaan asennettaessa 12 megatavua levytilaa.

### Selkeäkäyttöinen

Ohjelman kolme tärkeintä piirrettä ovat inventointi, monitorointi ja raportointi. Niitä käytetään ylläpitotyöasemalta. Windows-käyttöliittymä on selkeä ja helppokäyttöinen – siinä käytetään Quick Access Toolbar -nimistä painikepalkkia. Inventoinnilla voidaan seurata kutakin verkon työasemaa, johon agentti on ladattu. Tietokantaan saadaan tiedot verkkosovittimen osoitteesta, käytettävistä verkkoajureista ja niiden versioista. Samoin saadaan tieto käytössä olevasta prosessorista, käytetystä ja vapaasta kiintolevytilasta, keskusmuistista sekä käytössä olevista ohjelmista ja niiden versioista. Tietty työasema voidaan hakea tarkasteltavaksi joko verkko-osoitteen tai symbolisen verkko-nimen avulla. Työasemaselaimen (Node Browser) avulla työasemat voidaan lajitella ja ryhmitellä halutulla tavalla. Käyttäjä voi lisätä myös omia laitteistoja koskevia hyödyllisiä tietoja kuten laitteen ostopäivä ja -paikka ja hintatiedot. Yksittäisestä verkkoon kuuluttamasta laitteesta voidaan siirtää tiedot levykkeelle ja kopioida ne palvelimella olevaan tietokantaan.

Monitoroinnilla voidaan seurata työasemassa tapahtuvaa verkkoliikennettä, asettaa hälytysrajoja muun muassa liikennöinti-virheistä tai kiintolevyn täyttymisestä. Tieto hälytysrajan ylityksestä voidaan siirtää verkon kautta MHS-viestinä tai lähettää se

tulostusjonoon. Tietoa työasemasta tai palvelimesta voidaan myös kerätä halutulta aikaväliltä ja tarkastella tietoja kaaviona.

Tärkeä osa tietojen keruuta on tietojen dokumentointi. Raportointiin voidaan käyttää Monitrixin omaa ohjelmaa, joka on useimpiin tarpeisiin riittävä. Valmiita raporttipohjia on käytettävissä yli 30. Raportteja voidaan tarkastella kuvaruudulta tai ne voidaan tulostaa paperille. Ohjelmistopakettiin mukana tulee myös erikseen lisensoitavia Crystal Reports -niminen raporttiohjelma, joka tunnistaa Monitrixin käyttämän tietokannan. Ohjelma on esitelty Tietokoneessa 6-7/94.

Monitrixin puutteista voisi mainita, että se ei tunnista kaikkia kiintolevyillä olevia ohjelmia, ei osaa laskea verkossa olevien ohjelmien lukumäärää eikä tunnista kaikkia työasemissa olevia komponentteja. NetWare antaisi mahdollisuuden myös tehokkaampaan verkon ja verkkoliikenteen tarkkailuun.

Monitrix sopii hyvin pienten tai keskusurten lähiverkkojen valvontaan. Sen asennus on helppo ja käyttö selkeää.

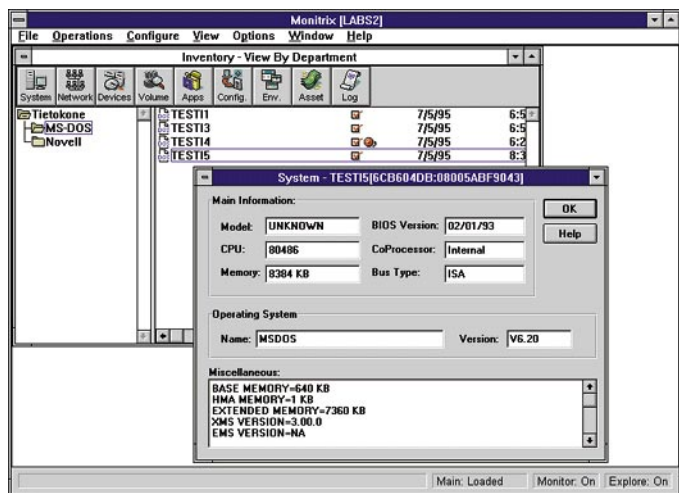
Markku Lehmuskallio

### Monitrix for Netware v3.0.

Hinta: 50 käyttäjää noin 3 200 mk, 250 käyttäjän laajennus noin 1 300 mk.

Valmistaja: Cheyenne Software, Inc. Maahantuoja: TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599.

Lyhyesti: NetWare-ympäristössä toimiva Monitrix pitää automaattisesti kirjaa verkossa olevista ohjelmistoista ja laitteistoista. Tunnistaa DOS-, Windows-, Macintosh- ja OS/2-käyttöympäristöt.



Kuvassa näkyvät työaseman systeemitiedot. Tässä tapauksessa mikro, jota ohjelma ei tunnistanut, on AST Power Exec 25 SL.

■ Defragmentointia NT:n alla

# Diskeeper for Windows NT Server

Windows NT:lle on alettu tehdä jonkin verran kolmansien osapuolien apuohjelmia. Eräs tällainen on loppukeväästä valmistunut Diskeeper, joka järjestää pirstoutuneita kiintolevyjä. Maahantuojan mukaan tuotteen VMS-versio on käytössä 40 000 VAX-minikonelaitteistossa. Windows NT:lle Diskeeper on toistaiseksi kuitenkin ainoa saatavissa oleva defragmentointiohjelma.

Pirstoutuneella levyllä tiedostot ovat palasina eri puolilla levyä, jolloin niiden lukeminen on hitaampaa. Myös vapaa levytila on hajallaan eri puolilla levyä, jolloin tiedostojen luonti ja kasvatatus on hitaampaa.

### Järkevä toimintaperiaate

Diskeeper osaa järjestää NTFS- ja FAT-levyjä ja se tukee NT:n kaikkia loogisia levyjä kuten Mirror Set, Volume Set ja Stripe Set. Testissä olleen palvelinversion lisäksi ohjelmasta on NT-työasemaversio. Tätä kirjoittaessa Diskeeper toimii NT:n versiossa 3.5, mutta lehden ilmestyessä tuotteen pitäisi tukea myös versiota 3.51. Päivityksen on ollut tarkoitus olla maksullinen, mutta asiakkaiden kiivaiden vastalauseiden vuoksi Executive Software harkitsee ilmaista päivitystä.

Tuotteen mukana on Fragmentation Analysis -ohjelma, jonka saa halutessaan myös ilmaiseksi. Se näyttää miten pirstoutuneita palvelimen eri levyt ovat, ja saattaa siten kannustaa tekemään ostopäätöksen. Fragmentation Monitor puolestaan näyttää graafisesti, missä levyllä on yhtenäisiä tiedostoja, missä pirstoutuneita ja missä vapaata tilaa.

Diskeeper toimii taustalla matalan prioriteetin NT-palveluna, jolloin se väittein mukaan ei vaikuta huonontavasti koneen suori-

tuskykyyn. Käyttäjät voivat samaan aikaan vapaasti käyttää kaikkia palvelimen tiedostoja.

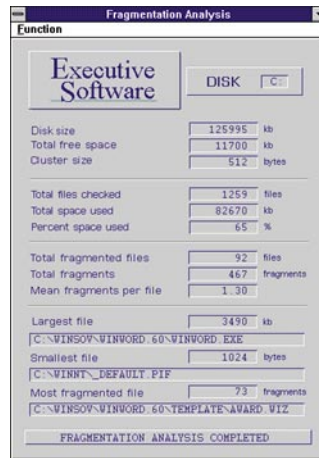
Hallintaohjelmalla käynnistetään Diskeeper käymään tietty levy kerran läpi, tai toiminta voidaan ajastaa tapahtumaan jatkuvasti tai 2 - 72 tunnin välein. Tällöin voidaan halutut viikonpäivät sulkea pois, tai määritellä defragmentointi tapahtumaan vain esimerkiksi yhdestä kuuteen aamu-yöllä. Niistä tiedostoista, hakemistoista ja levyistä, joita ei haluta defragmentoida, voidaan laatia lista. Hallintaohjelman avulla voidaan ohjata verkon yli myös muiden koneiden defragmentointia.

Diskeeperin ensimmäinen suunnittelutavoite on ollut turvallisuus. Defragmentoijan käyttöarvo ei ole kovin suuri, jos se levytilaa järjestäessään samalla tuhoaa tiedostojen sisältöä. Kysely aiheesta Diskeeper-keskustelualueella amerikkalaisessa CompuServe-tietopalvelussa tuotti valmistajalta vastauksen, jossa he vakuuttavat, että beeta-vaiheessa tai tuotteen myynnissä ollessa ei ole havaittu yhtään tapusta, jossa tietoa olisi hävinnyt. Myöskään käyttäjät eivät olleet törmänneet ongelmiin ohjelman kanssa.

### Asennus korvaa tiedostoja

Asennusohjelma kopioi Diskeeperin annettuun hakemistoon. Lisäksi se korvaa neljä NT:n systeemitiedostoa (NTDLL.DLL, NTOSKRNL.EXE, FASTFAT.SYS ja NTFS.SYS) omilla versioillaan. Näissä Diskeeper-versioissa on matalan tason lisätoimintoja, jotka mahdollistavat defragmentoinnin toiminnan.

NT:n systeemitiedostojen korvaamisella on kaksi huonoa puolta.



Ensinnäkin kun NT:stä tulee silloin tällöin uusi korjausversio (Service Pak), täytyy vastaavat päivitystiedostot hankkia erikseen Executive Softwarelta. Testissä ollut paketti tuki alkuperäistä 3.5-versiota sekä Service Pak 1:tä ja 2:ta.

Toiseksi täytyy olla hyvin varovainen, kun poistaa Diskeeperin koneesta. Uninstall-ohjelma palauttaa tällöin alkuperäiset NT-tiedostot takaisin. Mutta jos välissä esimerkiksi kernel on päivitetty yhden prosessorin versiosta monen prosessorin versioksi, uninstall-ohjelma palauttaakin vanhan yhden prosessorin kernelin. Niinpä tämän jälkeen NT-palvelin ei enää käynnisty.

### Ensimmäisessä versiossa vielä lastentauteja

Diskeeperin ensimmäinen versio siirtelee muiden tiedostojen ohella NT:n sivutustiedostoa. Tämä kaataa palvelimen joissakin tapauksissa, ja Executive Software neuvookin lisäämään sivutustiedoston tai -tiedostot Diskeeperin "ohituslistalle".

Muutamat käyttäjät ovat valittaneet, että Diskeeper kuluttaa kaiken muistin jopa 64 megatavun koneessa, jolloin koneen ajan kuluttua kaatuu. Executive Software tutkii tätä kirjoittaessa asiaa, ja on luvannut version, jossa on korjattu muun muassa tämä muistiongelmia sekä äsken mainittu sivutustiedosto-ongelma.

Hieman arveluttavalta ja turhalta tuntuu, että Diskeeper jatkaa toimintaansa vielä senkin jälkeen, kun käyttäjä on tehnyt alasajon, ja NT ilmoittaa, että nyt voi katkaista virran.

Samoin turhalta tuntuu, että NT:n lokitiedostoon tulee merkintä jokaisesta onnistuneesta

Fragmentation Analysis -apuohjelma näyttää muun muassa tiedostojen pirstoutumisasteen ja eniten pirstoutuneen tiedoston.

tiedoston tai vapaan tilan yhtenäistämistä. Käsikirja ehdottaa kasvattamaan lokitiedoston maksimikoon kahteen megatavuun.

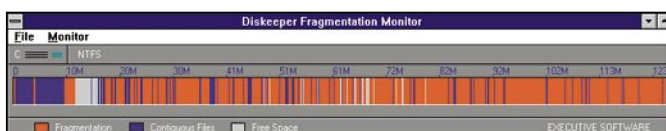
Toivelistalla on mahdollisuus nähdä yksittäisten tiedostojen pirstoutumisaste. Samoin olisi hyvä nähdä, millä levyillä ajastus on voimassa ja millä ei. Tällä hetkellä asian näkee vain NT:n lokitiedostosta. NT:ssä on sivutustiedoston lisäksi muita tiedostoja, joita on turha siirrellä. Nämä Diskeeper voi ottaa huomioon nykyistä automaattisemmin.

Diskeeper järjestää tiedostoja varsin verkkiaan. Levyllä, jolla oli 90 pirstoutunutta tiedostoa, Diskeeper sai yhtenäiseksi vain yhden tiedoston kullakin läpikäyntikerralla. Helposti voisi luulla, että kun levy kerran käydään läpi, kaikki pirstoutuneet tiedostot järjestetään kerralla.

Diskeeperin mahdollinen käyttöönotto kannattaa tehdä hyvin varovasti. Mikäli lastentaudit on saatu kesän aikana pois, ja Diskeeper tuntuu omaa palvelinta nopeuttavan, on ohjelman käyttö varmasti pitkän päälle perusteltua. Tätä kirjoittaessa ainakin allekirjoittanut maltaa vielä hetken odottaa.

Ei olisi myöskään kovin yllättävää, mikäli Microsoft jossakin vaiheessa lisäisi NT-käyttöjärjestelmään defragmentointiohjelman, aivan kuten se on tehnyt DOSsakin.

Sakari Kouti

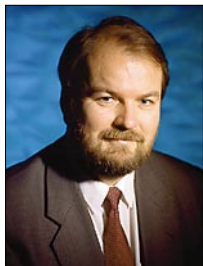


Fragmentation Monitor -apuohjelma näyttää, missä levyllä on yhtenäisiä tiedostoja, missä pirstoutuneita ja missä vapaata tilaa.

### ■ Diskeeper for Windows NT Server

**Hinta:** Työasemaversio 2 100 mk, palvelinversio 4 100 mk.  
**Maahantuojat:** Sponsoft Oy, puh. (90) 520 811, fax. (90) 520 072.  
**Lyhyesti:** Defragmentointiohjelma Windows NT:lle. Toimii taustalla matalalla prioriteetilla esimerkiksi kahdeksan tunnin välein. Ei tuhoa koskaan tietoa, mutta ensimmäinen versio saattaa tietyissä tilanteissa tietyissä koneissa kaataa palvelimen.





YRJÖ BENSON

## Tiimitietojenkäsittely

Tietojenkäsittelyssä on kolme suurta aaltoa: keskitetty tietojenkäsittely, henkilökohtainen tietojenkäsittely ja tiimitietojenkäsittely.

Nyt olemme toisen ja kolmannen aallon taitekohdassa. Keskitetty tietojenkäsittely oli vallitseva suuntaus 1950-luvulta aina 1980-luvulle asti. 1980-luvulla tulivat henkilökohtaiset tietokoneet ja henkilökohtainen tietojenkäsittely. Seuraavat vuosikymmenet tulee tiimitietojenkäsittely olemaan voimakkain tietojenkäsittelyn kasvualue.

Tiimitietojenkäsittely ei ole vakiintunut termi. Lähes samaa tarkoittavia sanoja ovat toimistoautomaatio, työryhmäohjelmat ja Groupware. Tiimitietojenkäsittely kuvaa sanana parhaiten mistä on kysymys: tiimien työskentelyn tehostamisesta tietotekniikan keinoin.

Tiimit ovat tulleet viime aikoina yrityksiin niin Suomessa kuin muuallakin maailmassa. Tiimien muodostaminen ja kehittäminen on juuri nyt vilkasta. Tiimejä muodostetaan pysyviksi, organisaatorajat rikkoviksi ratkaisijajoukoiksi ja myös määräaikaisiksi, tehtäväkohtaisiksi iskuryhmiksi. Tiimit ovat oleellinen osa prosessijohtamista ja prosessien uudelleensuunnittelua, joka on merkittävin liikkeenjohdollinen kansainvälinen trendi tällä hetkellä.

Monet ovat jopa sitä mieltä, että prosesseja ei saada kuntoon eikä tiimejä toimimaan tehokkaasti ilman tiimisovelluksia. Tämä on hyvä asia, kerrankin liikkeenjohdolliset tarpeet kytketään selvästi yhteen tietotekniikan mahdollisuuksien kanssa! Tiimitietojenkäsittelyn sovellukset ovat osin samoja, joita joka tapauksessa tarvitaan yrityksissä viestintään ja tietojen jakamiseen. Osin ne ovat nimenomaan tiimityöskentelyyn tarkoitettuja.

Tärkeimmät tiimisovellukset ovat sähköposti, ryhmäkaleri, yhteishakemistot, arkisto, viitearkisto, resurssien hallinta, ilmoitustaulu ja keskustelufoorumi. Eksoottisempia, vasta tuloillaan olevia tiimisovelluksia ovat muun muassa ryhmäkirjoitin, äänestys ja ideointi.

Tuloillaan olevista sovelluksista eräs mielenkiintoisimmista on ryhmäkirjoitin. Se tarkoittaa ohjelmaa, jolla usea henkilö voi samanaikaisesti tai eriaikaisesti editoida samaa dokumenttia. Kaikki mitä joku kirjoittaa, näkyy heti Enterin painaluksen jälkeen kaikille muille. Ohjelma pitää kirjaa siitä mitä kukin kirjoitti. Samoin versionhallinta on automaattinen, ja

kaikki aikaisemmat versiot saa näkyviin. Kirjoittajat voivat kirjoittaa nimettöminä tai siten, että ohjelma näyttää automaattisesti kuka kirjoitti.

Olemme kokeilleet ryhmäkirjoitinta 10-20 hengen seminaareissa, ja tulokset ovat hyviä. Ryhmäkirjoittimen ero yhteishakemistossa olevaan, kaikkien editoitavissa olevaan tekstinkäsittelydokumenttiin on suuri. Tekstinkäsittelydokumentti on alkeellinen ja kömpelö, usein jopa käyttökeltoton ryhmäkirjoittimeen verrattuna.

Tiimitietojenkäsittelyä on parasta kehittää tietyssä järjestyksessä. Toimiva ja ahkerassa käytössä oleva sähköposti on lähtökohta. Sitten tulevat ryhmäkaleri, yhteishakemistot ja ilmoitustaulu. Muut sovellukset tulevat näiden jälkeen.

Tiimitietojenkäsittely on viisasta suunnitella prosesseittain ja tiimeittäin, ei organisaatio- tai edes yhtiörajojen mukaan. Nykyään organisaatiot ja yhtiöt muuttuvat usein, ja jos aina niiden muuttuessa joutuu muuttamaan tietojenkäsittelyratkaisuja, ei muuta ehti tekemäänkään kuin muuttamaan tietohallinnollisia rakenteita. Prosessit ja tiimit ovat pysyvämpiä kuin organisaatiot. Tietojenkäsittelyn rakentaminen prosessien ja tiimien ympärille antaa pitkäaikaisempia ratkaisuja kuin tietojenkäsittelyn rakentaminen organisaatioiden varaan.

Arkkitehtonisesti useimmat tiimisovellukset rakentuvat sähköpostin ympärille. Sähköpostin nimipalvelu palvelee kaikkia tiimisovelluksia, ja sähköposti toimii tiimisovellusten tiedonvälityskanavana.

Tiimisovellusten hankkiminen on yllättävän vaikeaa. Mahdollisimman suuri osa pitäisi olla samalta toimittajalta, koska sovellusten pitää pelata yhteen. Tästä seuraa vaikeus, koska yhdelläkään toimittajalla ei ole kaikkia tiimisovelluksia.

### Suomalaiset edelläkävijöinä

Tiimisovellukset ovat toimittajittain hyvin erilaisessa kypsyyssvaiheessa. Suomalaiset ohjelmistotalot ovat kansainvälisestikin katsoen kehityksen kärjessä. Suomessa kehitetty ToimistoTiimi on tiimityön perussovellukset hyvin kattava ohjelmistokokonaisuus. Suomalainen Vineyard on kansainvälisiäkin palkintoja saanut hieno, jo ensimmäisestä versioistaan lähtien tiimityöskentelyyn suunniteltu oliopohjainen sovelluskehitin. Lotus

Notes on ehkä pisimmälle kehittynyt ilmoitustaulu, keskustelufoorumi ja loma-keuhjainen sovelluskehitin. Amerikkalainen GroupSystems sisältää muun muassa hyvän ryhmäkirjoittimen ja erittäin käyttökelpoisen ideointi-, ryhmittely- ja äänestysohjelman.

Microsoftin passiivisuus tiimisovellusten kehittämisessä on silmiinpistävä. Microsoft on ollut selvä voittaja henkilökohtaisessa tietojenkäsittelyssä. Mutta tuleeko tiimitietojenkäsittelyssä voittaja tulla olemaan joku muu? IBM? ICL? Onko Microsoftin passiivisuus tiimisovelluksissa suuri strateginen virhe, jonka takia se tulee menettämään johtoasemansa? Tietohallintopäälliköille ja muille tietotekniikan asiantuntijoille päätöksistä vastaaville nämä ovat vaikeita aikoja. Tiimisovellusten ohjelmistovalinnoissa pitäisi ottaa huomioon ratkaisun sopivuus tarkoitukseensa, sen arkkitehtoninen sopivuus kokonaisuuteen ja tulevaisuudennäkymät. Käytännössä näistä muodostuu yhtälö, jossa on liikaa tuntemattomia ja arvailuja. Silti päätöksiä pitää tehdä tässä ja nyt, aina ei voi vain odottaa.

Ja mitään ei saisi laskea lupausten, promissien varaan, vaan päätökset pitäisi tehdä nyt saatavilla olevien tuotteiden ominaisuuksien perusteella. Silti kiusaus on suuri, ja käytännössä on lähes pakko ottaa joskus huomioon myös lupauksia tulevista.

Lähivuodet tulevat olemaan tiimisovellusten suhteen mielenkiintoisia ja antoisia niin käyttäjille, yritysjohdolle, tietohallintojohdolle kuin sovellusten kehittäjillekin. Tiimitietojenkäsittelyllä tullaan useissa yrityksissä saavuttamaan suuremman hyödyn kuin henkilökohtaisella tietojenkäsittelyllä. Yrityksissä, joissa tiimitietojenkäsittelyssä ollaan pitkällä, on tiimisovellusten käyttömäärä jo nyt suurempi kuin henkilökohtaisten sovellusten käyttömäärä.

Muutosvauhti niin liike-elämässä kuin tietotekniikassakin kiihtyy vielä nykyisestä, halusimme sitä tai emme. On juostava yhä lujempaa vain pysyäkseen muiden rinnalla. Tiimisovellukset, tietojenkäsittelyn kolmas aalto, on yksi merkittävimmistä lähiajan muutoksista. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituisen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



JEFF PROSISE

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Onko VFATista mihinkään?

Windows 95:n VFAT-tiedostojärjestelmällä on puolensa ja varjopuolensa: se poistaa tiedostonimien pituusrajituksen, mutta toisaalta siinä on monia FATilta perittyjä puutteita.

Yli 300 000 käyttäjää on jo alkanut testata Windows 95:n kolmannen beta-version ominaisuuksia. Samat testaajat käyttävät myös VFATia eli Windows 95:n uutta tiedostojärjestelmää, joka on kehitetty DOSin vanhentuneen FATin seuraajaksi.

VFAT (*Virtual File Allocation Table*, virtuaalinen tilanvaraustable) on kompromissi, joka varmistaa yhteensopivuuden vanhojen FAT-levyjen kanssa ja helpottaa siirtymistä Windows 3.1:stä Windows 95:een. Lisäksi VFAT poistaa FATin harmillisimman rajoituksen: lyhyet tiedostonimet. VFAT-järjestelmässä tiedoston nimen enimmäispituus on 255 merkkiä, ja nimessä voi käyttää sekä erikokoisia kirjaimia että välejä.

VFAT-taltiot ovat DOS-, Windows 3.1- ja Windows 95 -yhteensopivia. Vanhat DOS- ja Windows-ohjelmat tukevat kuitenkin vain 8.3-tiedostonimiä (8-merkkiä + 3-merkinen tunniste), joten VFAT luo kullekin tiedostolle automaattisesti 8.3-tyyppisen kutsumanimen, jonka ansiosta tiedostoa voi käsitellä missä tahansa sovelluksessa. Liiketaloudelliselta kannalta VFAT onkin Microsoftille juuri oikea valinta. Windows 95:n menestyksen tärkein edellytys on nimittäin yhteensopivuus, jonka puutteesta VFATia ei pääse syyttämään.

Tässä artikkelissa otamme VFATin vertailukohdaksi Windows NT:n NTFS:n (NT File System), joka useimpien mielestä on tehokkain PC-tiedostojärjestelmä. Jätämme huomiotta sen kehittyneimmät ominaisuudet (kuten vikasietoisuuden), josta on iloa lähinnä verkkopal-

velimissa, ja keskitymme etuihin, joita NTFS tarjoaa tavalliselle käyttäjälle.

### VFATin perusteet

VFAT varmistaa 100-prosenttisen yhteensopivuuden FAT-taltioiden kanssa käyttämällä lähes täsmälleen FATin mukaista taltiorakennetta. *Taltio* on looginen yksikkö, johon käyttöjärjestelmässä viitataan levyaseman tunnuksella. Levykkeessä on vain yksi taltio, mutta kiintolevy voidaan jakaa useaksi eri taltioksi. Kuten kuvasta 1 näkyy, VFAT-järjestelmän taltiossa on neljä osaa: alkulataussektori, tiedostojen tilanvaraustable tai -taulukot, päähakemisto ja data-alue.

### Perusteet

Alkulataussektori on taltion ensimmäinen fyysinen sektori. (*Sektori* on levyn fyysisen tallennustilan pienin yksikkö, johon mahtuu 512 tavua dataa.) Alkulataussektorissa sijaitsee pieni käyttöjärjestelmän laatusohjelma, joka käynnistyy aina, kun tietokone käynnistetään kyseiseltä levytä.

Tilanvaraustable (File Allocation Table, FAT), jonka mukaan FAT- ja VFAT-tiedostojärjestelmät on nimetty, toimii eräänlaisena levyn tiekarttana. Useimmilla levyillä on FATista kaksi identtistä kopiota, joten tiedostot löytyvät, vaikka jokin ensimmäisen FATin sektori tuhoutuisi. Tiedostot sijaitsevat levyn data-alueella, jossa levytila on jaettu *varausyksiköihin*. Varausyksikkö koostuu yhdestä tai useasta vierekkäisestä sektorista. Sektoreiden määrä on aina kahden kokonaislukupotenssi, joka riippuu taltion koosta ja on tallennettu alkulataussektoriin.

FATissa on merkintä jokaisesta data-alueen varausyksik-

köstä. Levykkeiden ja alle 16-megatavuisten kiintolevytaltioiden merkinnät ovat 12-bittisiä ja kaikkien muiden taltioiden 16-bittisiä. Jos varausyksikköön ei ole tallennettu mitään, sen FAT-merkintä on 0. Kun varausyksikköön tallennetaan tiedosto tai sen osa, järjestelmä kirjaa yksikön FAT-merkintään luvun, joka kertoo järjestelmälle, missä seuraava samalle tiedostolle varattu varausyksikkö sijaitsee.

Tiedoston varausyksikköjen ei tarvitse olla levyllä peräkkäin, koska FAT-merkinnöistä muodostuva linkitetty lista kertoo aina tarkasti, missä kukin yksikkö sijaitsee. Koko tiedoston hakemiseksi riittää, että tiedostojärjestelmälle kerrotaan tiedoston ensimmäisen varausyksikön numero.

Taltion kuhunkin tiedostoon liittyy 32-tavuinen hakemistomerkintä, johon on tallennettu tiedoston nimi, ensimmäisen varausyksikön numero, attribuutit (kuten piilotiedosto, järjestelmä-tiedosto ja vain-luku-tiedosto), koko sekä luonnin tai viimeisen päivituksen päivämäärä ja kellonaika. Päähakemistoon tallennettujen tiedostojen hakemistomerkinnät ovat taltion päähakemistoalueella ja alihakemistoissa sijaitsevien tiedostojen merkinnät ovat data-alueella. Alihakemisto on rakenteeltaan lähes samanlainen kuin tiedosto. Sen "data" vain on joukko 32-tavuisia hakemistomerkintöjä, jotka yksilöivät kyseiseen alihakemistoon tallennetut tiedostot ja mahdolliset alihakemistot.

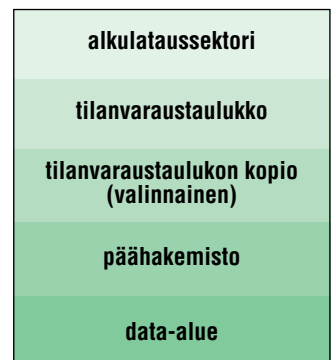
FAT- ja VFAT-taltion olennainen ero piilee tavassa, jolla VFAT käsittelee pitkiä tiedostonimiä. Hakemistomerkinnän 32 tavusta vain 11 on varattu tiedoston nimen tallennukseen, joten nimen enimmäispituus on 11 merkkiä. Rajoituksen voisi poistaa pidentämällä hakemistomerkintää, mutta silloin VFAT-

taltiot eivät olisi yhteensopivia FAT-taltioiden kanssa. VFATin suunnittelijat ovat ratkaisseet ongelman mielenkiintoisella tavalla.

### Pitkät ja lyhyet tiedostonimet

Kun VFAT-taltioon luodaan tiedosto, VFAT-ajuri tallentaa levyille kaksi tiedostonimeä. Toinen niistä on 8.3-tyyppinen kutsumanimi eli *lyhyt nimi*, jonka järjestelmä muodostaa tiedoston täydellisestä pitkästä nimestä ja tallentaa perinteiseen 32-tavuiseen hakemistomerkintään. Pitkä tiedostonimi tallennetaan puolestaan joukkoon erityisellä tavalla muotoiltuja 32-tavuisia hakemistomerkintöjä, jotka sijaitsevat välittömästi lyhyen tiedostonimen sisältävän hakemistomerkinnän perässä. Kussakin pitkälle nimelle varatussa merkinnässä on tilaa 13 merkille. Tarvittavien hakemistomerkintöjen määrä riippuu siis tiedoston nimen pituudesta.

Tällaisen rakenteen toiminta perustuu siihen, että pitkän tiedostonimen sisältävillä hakemistomerkinnöillä on hyvin epätavallinen attribuuttiyhdistelmä: piilotiedosto, järjestelmä-tiedosto, vain-luku-tiedosto ja taltion nimi. Microsoft on testeissään havainnut, että pitkät tiedostonimet voidaan näin suo-



Kuva 1: VFAT-taltion looginen rakenne.



jata hienostuneiltakin levynkäsitteilytyökaluilta, kuten Nortonin Disk Doctorilta, ja jopa itse DOSilta.

Käyttäjä voi siis antaa Win32-sovelluksella luomalleen tiedostolle pitkän nimen ja käsitellä samaa tiedostoa sen jälkeen myös DOS- tai Windows 3.1 -sovelluksilla käyttäen sen lyhyttä nimeä.

## Puutteita ja rajoituksia

Kokonaisuutena VFAT-tiedostojärjestelmä on kuitenkin parhaissakin olosuhteissa - eli pelkkiä Win32-sovelluksia käytettäessä - kaukana täydellisestä.

Ensimmäinen ongelma syntyy siitä, että taltion alustuksen yhteydessä määritettyä päähakemiston kokoa ei voi muuttaa alustamatta taltiota uudelleen. Rajoitus ei koske alihakemistojä, joiden koko on tiedostojen tapaan rajoittamaton. Suurin osa nykyisistä kiintolevyistä on sellaisia, että niiden päähakemistoon voidaan tallentaa enintään 512 tiedoston ja alihakemiston nimeä. Levyn päähakemiston koko on nimittäin 32 sektoria eli 16 kilotavua. Päähakemiston vakio koko on VFAT-ajuria käytettäessä vieläkin suurempi rajoitus, koska VFATissa kutakin tallennettavaa tiedostoa varten tarvitaan vähintään kaksi hakemistomerkintää, usein enemmän. Tilan loppuminen päähakemistosta on siis VFAT-taltiossa paljon todennäköisempää kuin FAT-taltiossa. Toinen rajoitus liittyy siihen, että FAT-merkintöjen numerot tallennetaan 16-bittisinä, jolloin merkintöjä voi olla enintään noin 65500. Varausyksikön koko määräytyy tämän vuoksi taltion koosta, kuten kuvasta 2 ilmenee.

VFATin puutelistalle on kirjattava myös se, että hakemistomerkintöjä ei indeksoida eikä lajitella, vaan ne jaetaan tiedostoille tallennusjärjestyksessä. Löytäkseen pyydetyn tiedoston VFAT-ajuri tekee peräkäishaun alkaen hakemiston ensimmäisestä merkinnästä. NTFS:n ja HPFS:n kaltaisissa nykyaikaisissa tiedostojärjestelmissä tiedostojen hakua on nopeutettu käsittelemällä hakemistomerkintöjä kuten tietokannan tietueita.

Taltion koko	Varausyksikön koko
16 Mt-128 MB	2kt
128 Mt-256 MB	4kt
256 Mt-512 MB	8kt
512 Mt-16 MB	16kt
1 GB-2 GB	32kt
2 GB-24 GB	64kt

Kuva 2: FAT- tai VFAT-taltion koko ja vastaava varausyksikön koko

## NTFS jyrää

Alusta lähtien tehokkaaksi, luotettavaksi ja turvalliseksi suunniteltu NTFS on täysin toisenlainen kuin VFAT. NTFS:llä suurien kiintolevytaltioiden (jopa 68 miljardia teratavua) käsitteily on helppoa eikä sen varausyksikkö koskaan kasva yli neljän kilotavun kokoiseksi. NTFS tukee pitkiä tiedostonimiä ja toimii joustavuutensa ansiosta sujuvasti niin kriittisessä verkkopalvelimessa kuin koti-PC:ssäkin.

NTFS-taltion ydin on tiedosto nimeltä tiedostojen päätaulukko (Master File Table, MFT). Se on itse asiassa relaatiotietokanta, johon on tallennettu vähintään yksi tietue levyn kustakin tiedostosta ja hakemistosta. Yhden, kahden tai neljän kilotavun kokoiset tietueet on edelleen jaettu muuttuvamittaisiin kenttiin, jotka sisältävät attribuuttien arvoja. NTFS käsittelee tiedostoa kokonaan attribuutteja, joita voivat olla esimerkiksi tiedoston nimi, tietoturvatiedot (kuka omistaa tiedoston ja kuka saa käsitellä sitä) ja tiedoston data. NTFS tallentaa tiedoston attribuutit mahdollisuuksien mukaan sen tietueeseen eli MFT:hen. Pieniä tiedostoja varten ei usein tarvitse erikseen varata levytilaa, koska niiden kaikki tiedot, tiedoston sisältämä data mukaan lukien, mahtuvat niiden MFT-tietueisiin.

Kun tiedoston attribuutit eivät enää mahdu MFT-taulukkoon, NTFS ottaa käyttöön tarvittavan määrän erillisiä varausyksiköjä, joihin tallennettavia attribuutteja kutsutaan *ulkoisiksi* attribuuteiksi. Niiden sijainti tallennetaan tiedoston MFT-tietueeseen. Tiedostoon liitettävien attribuuttien määrällä ja koolla ei siis ole muuta ylärajaa kuin käytettävissä oleva levytila.

MFT:n 16 ensimmäistä tietuetta on varattu järjestelmän *metadata*-tiedostoille (kuva 3).

0	tiedostojen päätaulukko
1	päätaulukon (MFT) osittainen varmistuskopio
2	lokitytiedosto
3	taltion otsikkotiedosto
4	attribuuttien määritystaulukko
5	päähakemisto
6	tilanvarausbittikartta
7	alkulataustiedosto
8	kartta viallisista varausyksiköistä
9-15	varattu muille metadata-tiedostoille
16	käyttäjän tiedostoja

Kuva 3: MFT:n 16 ensimmäistä tietuetta on varattu *metadata*-tiedostoille

Tietue 0 sisältää tietoja itse MFT:stä ja tietueessa 1 on viittaus varmistuskopioon, josta taulukon ensimmäiset 16 tietuetta voidaan palauttaa, jos ne vahingoittuvat. Lokitytiedoston järjestelmä kirjaa tietoja, joiden avulla NTFS-taltio voidaan palauttaa toimintakuntoiseksi kriittisellä hetkellä tapahtuneen sähkökatkoksen tai muun virheen jäljiltä.

Muut metadata-tiedostot sisältävät lisää tiedostojärjestelmän toiminnan kannalta tärkeitä tietoja. Päähakemistossa on tietoja taltion päähakemistosta. Tilanvarausbittikartta puolestaan ylläpitää tietoa levyn varustilanteesta. Kartan jokainen bitti vastaa yhtä varausyksikköä. Alkulataustiedosto sisältää Windows NT:n latausohjelman lisäksi MFT:n fyysisen levyosoitteen, jonka NTFS hakee alkulatauksen aikana. Viimeisessä metadata-tiedostossa on kartta taltion viallisista varausyksiköistä.

NTFS korjaa VFAT-tiedostojärjestelmässä havaitut puutteet, mutta se on vasta alkua. Esimerkiksi päähakemistoon voi tallentaa tiedostoja ja alihakemistojä niin paljon kuin levyllä mahtuu, sillä NTFS käsittelee päähakemistoa samalla tavalla kuin alihakemistojä. MFT:n ulkopuolisten varausyksikköjen osoitteet ovat 64-bittisiä, joten varausyksikön koko voidaan määrätä taltion koosta riippumatta. Myös taltion kokoa voidaan muuttaa, koska tiedostojen sijaintitiedot on tallennettu tiedostoksi eikä levyn sisäiseksi tietorakenteeksi. NTFS-taltiot voi tosin sanoen partitioida uudelleen hävittämättä niihin tallennettuja tietoja. NTFS-tiedostojärjestelmässä voi jopa yhdistää useiden kiintolevyjen vapaat "ylimääräiset" levytilat yhdeksi taltioksi.

VFAT häviää NTFS:lle myös tiedostojen hakunopeudessa.

NTFS:n hakemiston MFT-tietue sisältää lajitellun luettelon hakemistoon tallennetuista tiedostoista. Suurissa hakemistoissa NTFS indeksoi tiedostonimet käyttäen tietorakennetta, jonka avulla haluttu tiedosto löytyy 1000 tiedoston joukosta keskimäärin alle kymmenellä haulla. Sama etsintä vastaavankokoisesta VFAT-hakemistosta vaatii keskimäärin 500 hakua. Loppuutulos on, että NTFS päihittää VFATin tiedostojen haussa sitä selvemmin mitä suurempia hakemistojä käsitellään.

Taltion ja tiedostojen turvaamiseksi NTFS tekee kaikkensa, toisin kuin VFAT. Ensinnäkin se kirjaa lokiin jokainen levyllä tehdyn tiedostojärjestelmätöiminnön. Jos NTFS käynnistyyessä havaitsee lokista, että jokin toiminto on jäänyt esimerkiksi sähkökatkon vuoksi kesken, se "peruuttaa" toiminnon toteutuneen osan ja varmistaa näin levyn tiedostojärjestelmän eheyden. Jos taas NTFS löytää levyllä lukukelvottoman sektorin, se merkitsee kyseisen sektorin sisältävän varausyksikön automaattisesti viallisten varausyksikköiden karttaan. Jos tietojen häviämättömyys on ehdottoman tärkeää, samat tiedot voi NTFS:n avulla tallentaa usealle erilliselle kiintolevyllä. Oikeilla asetuksilla NTFS-tiedostojärjestelmä selviää jopa sellaisista katastrofeista kuin kiintolevyn tai levyohjaimen hajoaminen.

Edellä esitetyn perusteella voi todeta, että NTFS on sekä luotettavampi että nopeampi kuin VFAT. Lisäksi NTFS on huomattavasti VFATia joustavampi. Koska Windows 95:n rakenne on sellainen, että siihen voi asentaa uuden tiedostojärjestelmän, jäämmekin mielenkiinnolla odottamaan, kuka ensimmäisenä toimittaa siihen sopivan NTFS-ajurin. ■

# Aikahälytyn Delphillä

Tietokoneen äärellä aika lentää. Koneen ääressä työkennellessä erilaiset määräajat saattavat kuitenkin vilahdtaa huomaamatta ohi. Tämä Borlandin Delphillä ohjelmoitu aikahälytyn auttaa sinua ehkäisemään esimerkiksi pipareiden palamista ja tyttöystävien kiehumista.

Aikahälytintä voi käyttää kahdella tavalla: sen voi panna hälyttämään tietynä kellonaikana tai tietyn ajan kuluttua.

Käyttäjä voi esimerkki asettaa kenttään "Aika hälytykseen", siten että hälytys tapahtuu tunnin kuluttua. Tällöin hälytyksen kellonaika lasketaan automaattisesti alimpaan kenttään. Vastaavasti jos jälkimmäiseen kenttään asetetaan hälytyksen kellonajaksi esimerkiksi 12:00, lasketaan aika hälytykseen automaattisesti.

Ohjelmaa käytetään hiirellä ja painikkeilla. Aikakenttien vieressä on TSpinbutton-komponenteista muodostetut painikkeistot, joilla hälytysaika asetetaan. Nuoli ylöspäin lisää aikaa, ja nuoli alaspäin vähentää sitä.

Hälytyslaskenta aktivoituu komentopainikkeella "Käynnistä". Sen voi keskeyttää painikkeella "Keskeytä". Kun hälytysääni on alkanut, se lopetetaan painikkeella "Kuittaa".

## Pääosissa ajastin-komponentti

Ohjelma on koottu Delphin vakiokomponenteista, joille on kirjoitettu joukko tapahtumankäsittelijöitä. Ajan kulumista voidaan seurata TTimer-tyypisellä komponentilla. Sillä on kokonaislukuominaisuus "Interval", joka ilmaisee millisekunteina sen aikavälin, jolla komponentin OnTimer-tapahtumankäsittelijää kutsutaan.

TTimer-komponentti nimeltään "Ajastin" vastaa kellonajan seurannasta. Sen "Interval" on tuhat millisekuntia eli yksi sekunti. Komponentin OnTimer-tapahtumankäsittelijään on ohjel-

moitu aikakenttien päivitys. Lisäksi se tarkistaa onko aika aloittaa hälytys.

Delphissä on aikatietoa varten tietotyyppi "TDateTime". Kyseessä on liukuluku. Sen kokonaisosa kertoo ajanlaskun ensimmäisen vuoden ensimmäisestä päivästä kuluneet päivät.

Desimaaliosa taas kertoo kuinka suuri osa vuorokaudesta on kulunut.

## Ohjelmointi

Aikaa koskevissa laskuissa käytetään kolmea TDateTime-tyyppistä muuttujaa. Näiden nimet ovat "Tosiaika", "AikaHälytykseen" ja "HälytysKellonaika". Näissä muuttujissa on päivämäärätieto mukana, joten ohjelma toimii oikein myös vuorokausirajan yli menevissä ajatuksissa.

## Hillitty äänimerkki

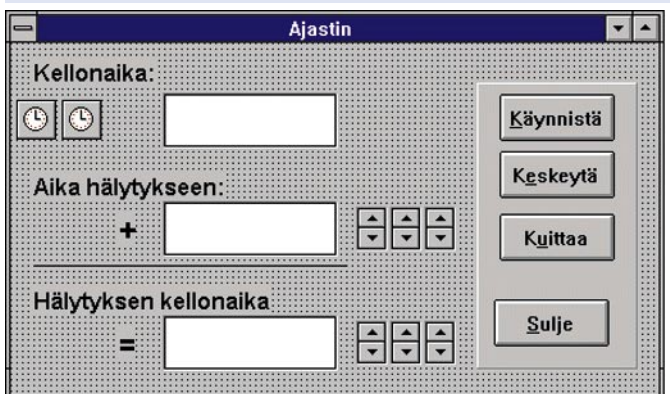
Äänimerkin antamiseen käytetään Windows-API:n MessageBeep-funktioita. Äänimerkiksi on valittu PC:n oman kovaäänisen kautta annettava äänimerkki. Esimerkiksi äänikortin kautta annettava vaatisi toimiakseen kuulokkeet, ulkoiset kovaääniset tai vahvistimen kovaäänisinen. Lisäksi näiden tulisi olla päällä.

Lomakkeella on TTimer-komponentti "Hälytysajastin". Sen "Interval" on neljä sekuntia. OnTimer-tapahtumankäsittelijä kutsuu siis MessageBeep-funktiota neljän sekunnin välein. Funktio tuottaa lyhyen piip-äänien. Neljän sekunnin välein annettuna se ei varmasti raasta kenenkään korvia tai hermoja, mutta riittää kuitenkin kiinnittämän huomion.

## AJASTLOM.PAS

```
unit Ajastlom;
interface
uses
  SysUtils, WinTypes, WinProcs, Messages, Classes, Graphics,
  Controls,
  Forms, Dialogs, StdCtrls, Spin, ExtCtrls, Mask;
type
  TAJastinLomake = class(TForm)
  ajastin: TTimer;
  edTosiaika: TEdit;
  Label1: TLabel;
  halyAikaLb1: TLabel;
  Shape1: TShape;
  halyKlLb1: TLabel;
  halyKlMMBt: TSpinButton;
  halyKlSSBt: TSpinButton;
  halyKlTTBt: TSpinButton;
  aikaMMBt: TSpinButton;
  aikaSSBt: TSpinButton;
  aikaTTBt: TSpinButton;
  kaynnistaBt: TButton;
  keskeytaBt: TButton;
  Panel1: TPanel;
  suljeBt: TButton;
  animerkkiajastin: TTimer;
  kuittaaBt: TButton;
  Label2: TLabel;
  Label3: TLabel;
  edAikaHalytykseen: TEdit;
  edHalytysKellonaika: TEdit;
  procedure ajastinTimer(Sender: TObject);
  procedure FormCreate(Sender: TObject);
  procedure aikaTTBtDownClick(Sender: TObject);
  procedure aikaTTBtUpClick(Sender: TObject);
  procedure aikaMMBtDownClick(Sender: TObject);
  procedure aikaMMBtUpClick(Sender: TObject);
  procedure aikaSSBtDownClick(Sender: TObject);
  procedure aikaSSBtUpClick(Sender: TObject);
  procedure halyKlTTBtDownClick(Sender: TObject);
  procedure halyKlMMBtDownClick(Sender: TObject);
  procedure halyKlTTBtUpClick(Sender: TObject);
  procedure halyKlMMBtUpClick(Sender: TObject);
  procedure halyKlSSBtDownClick(Sender: TObject);
  procedure halyKlSSBtUpClick(Sender: TObject);
  procedure suljeBtClick(Sender: TObject);
  procedure kaynnistaBtClick(Sender: TObject);
  procedure keskeytaBtClick(Sender: TObject);
  procedure kuittaaBtClick(Sender: TObject);
  procedure animerkkiajastinTimer(Sender: TObject);
  private
  { Private declarations }
  public
  { Public declarations }
  end;
var
  AJastinLomake: TAJastinLomake;
implementation
{$R *.DFM}
const sound = word(-1);
type
  ajanyksikko = ( sekunti, minuutti, tunti );
  muutossuunta = ( eteen, taakse );
  tilatieto = ( asetus, ajastus, halytys );
var tila: tilatieto;
    tosiaika, halytysKellonaika, aikaHalytykseen: TDateTime;

procedure naytaKellonajat; ( Asetetaan kellonajat lomakkeella )
begin
  with ajastinLomake do begin
    edTosiaika.text := timeToStr( tosiaika );
    edAikaHalytykseen.text := timeToStr( AikaHalytykseen );
    edHalytysKellonaika.text := timeToStr( halytysKellonaika );
  end;
end;
end;
```



Ohjelman lomake luodaan Delphin vakiokomponenteista. Kellon näköiset komponentit ovat TTimer-komponentteja, jotka piilotetaan ajonaikana.



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

```
procedure muutaAika( Var aika: Tdatetime; yksikko:
ajanyksikko;suunta: muutosSuunta; maara:integer );
var etumerkki: integer;
begin
    if suunta = eteen then etumerkki := 1 else etumerkki := -1;
    case yksikko of
        sekunti : aika := aika + strToTime('00.00.01') * maara *
etumerkki;
        minuutti: aika := aika + strToTime('00.01.00') * maara *
etumerkki;
        tunti : aika := aika + strToTime('01.00.00') * maara *
etumerkki;
    end;
end;

procedure paivitaHalytysKellonaika;
var aika: Tdatetime;
begin
    halytysKellonAika := tosiaika + aikaHalytykseen;
    naytaKellonajat;
end;

procedure paivitaAikaHalytykseen;
begin
    aikaHalytykseen := halytysKellonaika - tosiaika;
    naytaKellonajat;
end;

procedure asetaAikapainikkeet( aukiko: boolean );
{ Avataan tai suljetaan ajanasetuspainikkeet }
begin
    with ajastinlomake do
    begin
        halyKloTTBtn.enabled := aukiko;
        halyKloMMBtn.enabled := aukiko;
        halyKloSSBtn.enabled := aukiko;
        aikaTTBtn.enabled := aukiko;
        aikaMMBtn.enabled := aukiko;
        aikaSSBtn.enabled := aukiko;
    end;
end;

procedure TAJastinlomake.ajastinTimer(Sender: TObject);
begin
    tosiaika := now;
    if halytysKellonaika < tosiaika
    then halytysKellonAika := tosiaika;
    paivitaAikaHalytykseen;
    if tila = halytys then exit;
    if (tila = ajastus) and
(edHalytysKellonAika.text = edTosiaika.text) then
    begin
        aanimerkkiajastin.enabled := true;
        kuittausBtn.enabled := true;
        keskeytaBtn.enabled := false;
        tila := halytys;
        messageBeep( sound );
    end;
end;

procedure TAJastinlomake.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    tosiaika := now;
    aikaHalytykseen := strToTime( '00.00.00' );
    paivitaHalytysKellonaika;
    keskeytaBtn.enabled := false;
    kuittausBtn.enabled := false;
end;

procedure TAJastinlomake.aikaTTBtnDownClick(Sender: TObject);
begin
    if aikaHalytykseen < strToTime( '01.00.00' ) then exit;
    muutaAika( aikahalytykseen, tunti, taakse, 1 );
    paivitaHalytysKellonaika;
end;

procedure TAJastinlomake.aikaTTBtnUpClick(Sender: TObject);
begin
    muutaAika( aikahalytykseen, tunti, eteen, 1 );
    paivitaHalytysKellonaika;
end;

procedure TAJastinlomake.aikaMMBtnDownClick(Sender: TObject);
begin
    if aikaHalytykseen "Tähän pienempi suurempi" strToTime(
'00.01.00' ) then exit;
    muutaAika( aikahalytykseen, minuutti, taakse, 1 );
    paivitaHalytysKellonaika;
end;

procedure TAJastinlomake.aikaMMBtnUpClick(Sender: TObject);
begin
    muutaAika( aikahalytykseen, minuutti, eteen, 1 );
    paivitaHalytysKellonaika;
end;

procedure TAJastinlomake.AikaSSBtnDownClick(Sender: TObject);
begin
    if aikaHalytykseen "Tähän pienempi suurempi" strToTime(
```

```
'00.00.01' ) then exit;
    muutaAika( aikahalytykseen, sekunti, taakse, 1 );
    paivitaHalytysKellonaika;
end;

procedure TAJastinlomake.AikaSSBtnUpClick(Sender: TObject);
begin
    muutaAika( aikahalytykseen, sekunti, eteen, 1 );
    paivitaHalytysKellonaika;
end;

procedure TAJastinlomake.halyKloTTBtnDownClick(Sender: TObject);
begin
    if halytysKellonaika Tähän pienempi-suurempi tosiaika +
strToTime( '01.00.00' ) then exit;
    muutaAika( halytysKellonaika, tunti, taakse, 1 );
    paivitaAikaHalytykseen;
end;

procedure TAJastinlomake.halyKloTTBtnUpClick(Sender: TObject);
begin
    muutaAika( halytysKellonaika, tunti, eteen, 1 );
    paivitaAikaHalytykseen;
end;

procedure TAJastinlomake.halyKloMMBtnDownClick(Sender: TObject);
begin
    if halytysKellonaika Tähän pienempi-suurempi tosiaika +
strToTime( '00.01.00' ) then exit;
    muutaAika( halytysKellonaika, minuutti, taakse, 1 );
    paivitaAikaHalytykseen;
end;

procedure TAJastinlomake.halyKloMMBtnUpClick(Sender: TObject);
begin
    muutaAika( halytysKellonaika, minuutti, eteen, 1 );
    paivitaAikaHalytykseen;
end;

procedure TAJastinlomake.halyKloSSBtnDownClick(Sender: TObject);
begin
    if halytysKellonaika Tähän pienempi-suurempi tosiaika +
strToTime( '00.00.01' ) then exit;
    muutaAika( halytysKellonaika,sekunti, taakse, 1 );
    paivitaAikaHalytykseen;
end;

procedure TAJastinlomake.halyKloSSBtnUpClick(Sender: TObject);
begin
    muutaAika( halytysKellonaika, sekunti, eteen, 1 );
    paivitaAikaHalytykseen;
end;

procedure TAJastinlomake.suljeBtnClick(Sender: TObject);
begin
    close;
end;

procedure TAJastinlomake.kaynnistaBtnClick(Sender: TObject);
begin
    tila := ajastus;
    kaynnistaBtn.enabled := false;
    keskeytaBtn.enabled := true;
end;

procedure TAJastinlomake.keskeytaBtnClick(Sender: TObject);
begin
    tila := asetus;
    kaynnistaBtn.enabled := true;
    keskeytaBtn.enabled := false;
end;

procedure TAJastinlomake.kuittausBtnClick(Sender: TObject);
begin
    tila := asetus;
    kaynnistaBtn.enabled := true;
    keskeytaBtn.enabled := false;
    kuittausBtn.enabled := false;
    aanimerkkiajastin.enabled := false;
end;

procedure TAJastinlomake.aanimerkkiajastinTimer(Sender: TObject);
begin
    messageBeep( sound );
end;

end.
```

# Paketoitua tietoa – Winzip 6.0 B4a

Sharewarena levitettävästä Pkzip-pakkausohjelmasta on muodostunut jo käytännön standardi tiedostojen pakkaukseen. Lähes kaikki tietoverkoista löytyvät ohjelmat ovat tässä "zipatussa" muodossa. Myös useat kaupalliset ohjelmanvalmistajat käyttävät Pkzippiä sen tehokkuuden vuoksi.

Ohjelmien levitys pakattuna on perusteltua ja käytännöllistä. Nykyisissä ohjelmissa on useita tiedostoja, ajokelpoisen ohjelman lisäksi jopa kymmeniä liite- ja aputiedostoja. Olisi työstä ja vaikeaa kopioida kaikki tarvittavat yksitellen.

Toinen syy ohjelmien paketoimiseen on tilansäästö. Vaikka modeemien siirtonopeudet nousevat jatkuvasti ja kehittyneissä sähköpostijärjestelmissä on mahdollisuus siirtää tiedostoja taustalla, tuntuu tiedonsiirron loppumisen odottelu aina turhautavalta. Pakkaamalla saattaa tiedonsiirtoarvittava yhteysaika pienentyä jopa kymmenesosaan.

Yleensä online-palveluista, tietoverkoista ja purkeista löytyvät ohjelmat on pakattu Pkzip-ohjelmalla. Nämä tunnistaa tiedoston lopussa olevasta .ZIP-päätteestä. Pakettien purkamiseen käyttökelpoiseen muotoon tarvitaan vastavasti Pkzip-niminen ohjelma. Pkzip- ja Pkzip-ohjelmien dos-versiot löytyvät lukuisista online-järjestelmistä PKZ204G.EXE-nimisestä itsestäänpurkautuvasta tiedostosta. Dos-versio edellyttää kuitenkin monimutkaisten komentoriviparametrien käyttämistä ja se ei näinollen ole kovinkaan helpokäyttöinen.

Käyttövaikeusongelman ratkaisuksi Nico Mark Computing on jo useamman vuoden ajan kehittänyt ja jaellut WinZip-nimistä sharewareohjelmaa. Ensimmäiset Winzipit olivat käytännössä vain graafisia liittymiä itse Pk(un)zip-ohjelmalle, mutta ohjelman kehittämisen myötä

Dos-pkzip onsisäänrakennettu Winzipissä. Samalla siihen kehitettiin tuki myös muita pakkausformaatteja varten.

Nykyään Winzip on noussut samanlaiseksi standardiksi Windows-maailmassa kuin Pkzip Dos-puolella. Osoituksena ohjelman jatkuvasta kehityksestä siitä on vastikään ilmestynyt versio myös vielä julkistamatonta Windows 95:ttä varten.

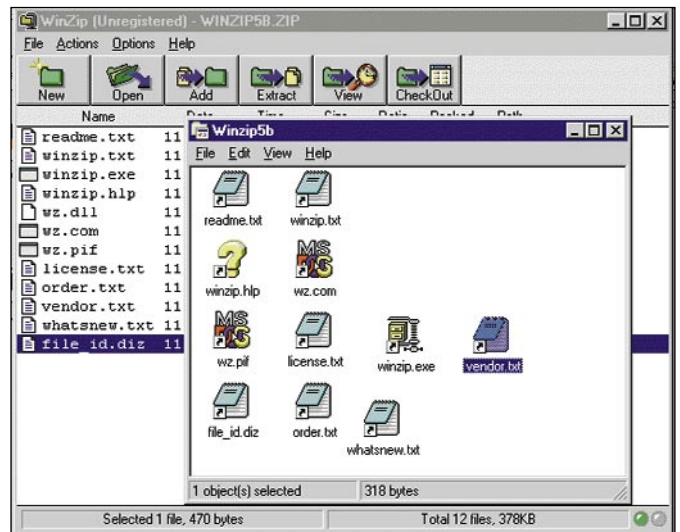
## Windows 95 -versio

WinZip 95 on yksi ensimmäisistä shareware-ohjelmista Windows 95:ttä varten. Kuten Windows 95, myös WinZip 95 on vielä beeta-asteella, mutta tämä ei kuitenkaan ole mikään käytön este. Jo tässä vaiheessa on kuitenkin havaittavissa uuden version silminnähden parantunut nopeus Windows 3.1:n 16-bittiseen versioon verrattuna.

Nopeudenlisäyksen ohella "Winzip 95" on yhteensopiva myös Windows 95:n uuden käyttöliittymän kanssa. Yhteensopivuus vanhaan Tiedostonhallintaan on vielä jäljellä, mutta kuten 95 muutenkin, painottaa myös Winzip uutta Exploreria.

Tiedostojen purkaminen onnistuu ilman, että Explorerista pitäisi poistua. Helpoiten tämä tapahtuu niin, että vedetään Zip-tiedosto hiiren oikeaa näppäintä pohjassa pitäen jonkun hakeimiston päälle ja valitaan paikallisvalikosta purkutoiminto.

Explorerin lisäksi Winzip tukee myös muita Windows 95:n ominaisuuksia. Näistä merkittävimpiä ovat kierrätysastian ja pitkien tiedostonimien hyväk-



Winzipin "CheckOut" -toiminnolla pystyy purkamaan tiedostoja paketista väliaikaista tarkastelua varten.

sikäyttö. Ensimmäinen tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että paketeista voi tuhota tiedostoja vetämällä niitä roskakorin. Tiedostonimiä WinZip osaa käsitellä automaattisesti sekä pitkinä Windows 95:n tapaan että lyhyinä 8+3-pituuisina yhteensopivuuden säilyttämiseksi dos-maailman kanssa.

Winzip hallitsee zip-tiedostojen ohella myös muita pakkausmuotoja, vaikka ei osaakaan käsitellä niitä yhtä sulavasti. Ohjelma käsittelee Dos-maailmassa yleisten ARJ:n ja LHA:n lisäksi myös harvinaisempia muotoja, kuten Unixeista tuttuja TAR:ia, GZ:aa ja tietysti myös Microsoftin Compressia. Harvinaisempien formaattien tukeminen rajoittuu muutamassa tapauksessa tosin vain pakettien purkamiseen.

Virusvaaraa Winzip torjuu joustavasti. Käyttäjä voi määrittellä vapaasti mitä virusohjelmaa käytetään pakettien ja niistä purettujen tiedostojen tarkistamiseen. Dos-ohjelmat Scan ja F-Prot sekä Windows-ohjelma Wscan toimivat nopeasti ja luotettavasti.

Winzip on hyvä tuote. Pakattuihin tiedostoihin törmäämiseltä ei voi välttyä tietoliikenne-maailmassa liikuttaessa ja Winzip tarjoaa helpon, tehokkaan ja toimivan tavan näiden käsittelyyn. Vaikka nykyinen versio on vasta beeta 4a, on se jo täysin käyttökelpoinen.

## Muut versiot

Windows 95 -version lisäksi WinZipistä on myös versiot

muuta käyttöjärjestelmiä varten. Uusin versio Windows 3.1:lle ja Windows NT:lle kulkee paketissa, joka on nimetty Winzip56.exe. Kyseessä on ohjelman versio 5.6 ja paketti sisältää sekä 16-bittisen version Windows 3.1:lle että 32-bittisen version Windows NT:lle. Kaikki artikkelissa mainitut tiedostot löytyvät myös Tietokone Onlinesta Tiedostot:Pakkaus -alueilta.



## WinZip 6.0 B4a

**Hakupolku:** Tiedostot:Pakkaus: WinZip 6.0 Beeta 4a  
**Paketti:** WZBEETA32.EXE, 344 kt  
**Rekisteröinti:** US\$29  
**Valmistaja:** Nico Mark Computing, Inc.  
 P.O. Box 919, Bristol, CT 06011 USA  
 E-mail: support@winzip.com  
**Lyhyesti:** Helppokäyttöisen ja käytännöllisen tiedostonpakkausohjelman uusin versio, joka hyödyntää Windows 95:n ominaisuuksia kiitettävästi.



## WinZip 5.6

**Hakupolku:** Tiedostot:Pakkaus:WinZip 5.6  
**Paketti:** WINZIP56.EXE, 288 kt  
**Rekisteröinti:** US\$29  
**Valmistaja:** Nico Mark Computing, Inc.  
 P.O. Box 919, Bristol, CT 06011 USA  
 E-mail: support@winzip.com  
**Lyhyesti:** WinZip-ohjelman vanhempi versio Windows 3.1:tä ja Windows NT:tä varten.



## Negatiivinen sävy Hitachi-näytön tekstissä, miksi?

Tässä muutamia näkökohtia Tietokone-lehden toukokuun numeron näyttövertailusta.

Pienikokoisuus leimataan negatiiviseksi kytkemällä se lauseeseen "Myös muilta ominaisuuksiltaan se jää vaatimattomaksi."

Toisen monitorin kohdalla sanotaan "säätömahdollisuudet ovat tavanomaiset", Hitachin kohdalla "on vain perussäädöt, jotka eivät riittäneet."

Kiertosäätö on vain viidessä monitorissa, Hitachi-tekstissä se on saatu kuulostamaan "erikoiselta".

Kuudessa näytössä kymmenestä ei ole värilämpötilan säätöä, vain Hitachin osalta se on mainittu puutteena.

Hitachi-näyttöä koskeva teksti on mielestäni kirjoitettu ajattelemta ja vähättelevällä asenteella, eikä vastaa odotuksia tasapuolisuudesta. Sanamuodoilla ja tekstin sävyillä on ilmaistu enemmän kuin teknisillä tiedoilla. Onko tämä uuden asenteen alku?

**Veikko Nurmi**  
**Hitachi Sales Scandinavia**  
**Finland**

Hitachin pieni koko on muihin nähden etu, mutta lauserakenne viestittää asian väärin, mikä on virhe. Muissa kohdin lukija on ymmärtänyt väärin ilmeisesti alkulauseiden aiheuttamalla tuohumuksella.

Kuvan kierron säätimessä Hitachin kohdalla erikoista on sen toteutus kiertosäätimellä kontrastin ja kirkkauden yhteydessä. Usein ja harvoin tarvittavat säätimet ovat epäloogisesti yhdessä.

Perussäätöjen riittämättömyys viittaa siihen, ettei testimonitorin kuvaa saatu näillä säädöin niin hyväksi, kuin oli odotettavissa, esimerkiksi vertailemalla muihin monitoreihin.

Tuotearvion sävyn vaikuttaa tuotteesta saatu yleisvaikutelma. Pelkät mittaustulokset ja taulukoidut ominaisuudet eivät paljasta kaikkea. Siksi tuotearvion on tarkoituskin viestittää niitä tuotteen ominaisuuksia, joita ei voi mitata ja taulukoida. Kun esimerkiksi taulukossa on lue-

teltu monitorin säätömahdollisuudet, taulukko ei kerro, miten säädöt on toteutettu, kuinka niitä käytetään ja onko säätövara riittävä.

Niin mittauksissa kuin tuote-arviossakin perusteena on objektiivisuus. Tuotteesta saatu vaikutelma on kuitenkin suhteessa muihin saman vertailun tuotteisiin. Mikään vertailun tuote ei välttämättä ole huono siksi, että joukossa on toinen parempi tuote.

*Antero Alku*

## Täsmennys maahan-tuojatietoihin

Kesäkuun lehden mikrovertailussa oli Tulipin maahantuoja mainittu Futronic Oy ja Dava Oy. Tulipin maahantuoja toimii kuitenkin vain Futronic. Dava toimii Tulipin jakelijana.

*Toimitus*

## Muistipiireistä

Mitä eroa on DRAM-, VRAM- ja SRAM-muisteilla?

*PM*

DRAM on tavallista dynaamista muistia (=normaali PC:n keskusmuisti). VRAM (Video-RAM) on muistia jota voidaan lukea ja kirjoittaa samanaikaisesti. VRAM muistia käytetään näyttöohjaimissa. SRAM on staattista muistia, jota ei tarvitse virkistää. SRAM on yleensä käytössä välimuistina.

Näiden lisäksi nykyään on yleistymässä WRAM- ja EDORAM-muistit. WRAM (Windows-RAM) on näyttöohjaimissa käytettävä muisti joka on osin korvaamassa VRAM-muistit. EDORAM (Enhanced Data Output RAM) on tavallista DRAM-muistia nopeampaa ja sitä käytetään keskusmuistina esimerkiksi uusissa Pentium-emolevyissä.

*Timo Peltola*

## Pentium vai 486?

Ostin Pentium 75 tietokoneen ja tutkin MSD-ohjelmalla sen salaisuuksia. Yllätyin suuresti kun ohjelma ilmoitti tietokoneeni prosessoriksi American Megatrends 486 DX!

Emolevy on Intelin Plato. Onko minua huijattu? Eikö koneeni olekaan Pentium?

**Epätietoinen**

Sinua (ja MSD:tä) on tavallaan huijattu. MSD kysyy koneen BIOSilta emolevyllä olevan prosessorin nimeä, mutta varsin usein BIOS vastaa 486 siitä huolimatta, että prosessori onkin Pentium. Paremmat diagnostiikkaohjelmat eivät tyydy kyselymään BIOSilta CPU-tyyppiä, vaan ne perustavat prosessorin tunnistamisen sen tuntemiin käskyihin.

*Antti Aromaa*

Huomasitko muuten, että mikäli MSD:n käynnistää Windowsin alta, se antaa kehotuksen käynnistää MSD DOS-tilassa. Muussa tapauksessa tiedot voivat olla vääriä.

*Juha Räsänen*

## Pentiumin kellotaajuus

Mikä on 90 megahertsin Pentiumin ulkoinen kellotaajuus?

**JK**

Ensimmäiset (60 ja 66 megahertsin) Pentiumit toimivat samalla kellotaajuudella sisäisesti ja ulkoisesti. Niiden käyttöjännite on viisi voltia ja ne on paketoitu varsin suurikokoiseen koteloon, jossa prosessorin nastat kulkevat siististä vierekäisissä riveissä. Prosessorin mallinumero on 80501.

90 megahertsin Pentium-prosessori kuuluu toisen sukupolven 80502-piireihin. Niiden sisäinen kellotaajuus on puolitoistakertainen ulkoiseen verrattuna. 90 megahertsin piirin ulkoinen kellotaajuus on siis 60 megahertsiä. 80502-sarjaan kuuluu lisäksi 75 ja 100 megahertsin piirit. Ne on pakattu ensimmäisiä Pentiumeja pienempään koteloon ja niiden nastat on myös sijoitettu tiiviimmin. Joka toinen nastarivi on lomittain toisten rivien välissä. 502-piirit toimivat 3,3 voltin jännitteellä.

Viimeisimmät 120 ja 133 megahertsin Pentium-piirit toimivat sisäisesti kaksinkertaisella kellotaajuudella eli niiden ulkoiset taajuudet ovat edelleen "vain" 60 ja 66. Näiden piirien mallimerkintä on edelleen 80502 ja ne käyttävät samaa kotelointia kuin edellisen sukupolven piirit.

*Tommy Lilja*

## Merkkipohjainen OS/2?

Saako OS/2-WARP:in komentotulkin käynnistymään konetta käynnistäessä suoraan niin, ettei tarvitse nähdä vilautakaan Work Place Shellistä?

**Jouni**

OS/2 käynnistyy merkkipohjaisena vaihtamalla CONFIG.SYS:iin PROTSHELL=\OS2\CMD.EXE. Silloin järjestelmässä ei ole moniajaoa, eikä dos tai windows toimi. IBM:llä on TSHHELL-niminen merkkipohjainen shelli, jonka avulla voi käynnistellä useampia sessioita merkkipohjaisen valikon kautta. TSHHELL varmaan löytyy hyvin varusteista purkeista.

*Jari Fredriksson*

## Heikille ThinkPad

Helsinki Media Erikoslehtien järjestämässä kilpailussa on arvotto 2.5.1995 30 000 markan arvoinen IBM ThinkPad 360CE kannettava tietokone lisävarusteineen. Tietokoneen voitti Heikki Maskulin Helsingistä. Voittajalle on ilmoitettu voitosta. Onnittelemme voittajaa.

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

**Tietokone**  
**Kirjeet**  
**PL 64**  
**00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

**toimitus@tietokone.fi**

– Moi broidi, tarjookko kyydin juhannuskokolle?, anelee kännykkäni. – Kato kun mun on autonavaimet kateissa. Me ootellaan sua tunnin kulu-  
tua ja... Tä? Jaa että viiden hengen auto? No sitten teet kaks keikkaa, eihän täältä oo mummulaan sataakaan kilsaa.

– Iskää!, kimittää kuopus puhelin sekaan. – Mä en lähe mukaan jossei niitä sulkkimailoja löydy. MISSÄ ne on? Ite lainasit ne sinne teidän isojen poikien iltaan ja...

– Paavo!, vaimo työntää suvun pontusjantin sivummalle. – Nyt vihdonkin kytket itsesi irti tietokoneista. Mummu valittaa tuolla toisessa puhelimessa, että ottaa pahasti sydämestä, kun Ressu on jo toista päivää kateissa, karannut jonkun nartun perään. Sinne etsintäpartioihin täytyy päästä ja vähän äkkiä!

## HUKASSA

Juhannus on meillä herttainen. Yhdeltä hukassa avainnippu, toiselta pelivälineet, kolmannelta kiimainen pikkupiski. Ja meikun näköjään pitäisi ehtiä kuskiksi, löytötavaratoimistoksi ja rankkuriksi.

– Istukaa alas joka iikka, komennan vaarallisen lempeästi.

– Miksei kukaan kysy, mitä MINULTA on kateissa. Minulta on parhaillaan kateissa tusina tiedostoa ja eräs elintärkeä ohjelma. Mikäli minä en nyt, kutakuinkin välittömästi, löydä koneelta näitä aarteita, en myöskään pysty tulostamaan eräitä tosikiireellisiä kirjeitä enkä fakseja. Ja siinä menee sitten moni bisnes persuuksilleen. Loppuu armon rouvalta kaupparahat ja teiltä jätkiltä viikkorahat. Jos sinä Petteri ymmärrät tämän, soitat nyt veljelleni ja käsket sen roudata perheensä mummulaan VR-avusteisesti. Jos sinä Valterti tajuat tilanteesta mitään, pystyt tottavie elämään yhden juhannuksen yli ilman sulkapalloa-kin. Ja jos sinä Paula ajattelet yhtään pismaista nenääsi pitemmälle, niin auto on pihassa ja avaimet tässä, ota koppi! Senkun pakkaat perikuntasi, uudetperunasi ja sillisi takapenkille ja koetat ajaa sinne kokkotulille kärryä pahemmin kolhimatta. Tuun perässä, jos nyt ylipäättään saan tän tietokoneen työkykyiseksi. Vieköpää mummulle terveisiä.

Pojat poistuvat näyttämöltä sanaakaan sanomatta.

Vaimon leuan asennosta näen tavallista-kin tiukemman mykkäkoulun alkaneen.

Kadulta kirskahtaa käyntiin äkäinen au-



to ja viereltäni, yllättäen, pitkään vaiennut PC.

– Ihanaa kultsu, sä heräsit sittenkin! Ale-  
taanko hommiin heti?, huudan riemuissani.

Avoimesta ikkunasta huudon kuulee naapurimme, pihalla pensaitaan saksiva ja kaikkeen nenänsä pistävä nainen. Pensaat saavat jäädä, kun lähiön tehokkain puskaradio lähtee levittämään päivän uutista.

Olen pitkään naureskellut kavereitten puheille, kun ovat keskustelleet varmuuskopioinnista – kuinka usein kiintolevyllä lepäviä tietoja kannattaisi varmuuskopsata ja millä ohjelmilla? Itse olen muistaakseni puuhannut varmuuskopioinnin parissa suvella 1991. Sittenmin olen vain levollisena hankkinut lisää kiintolevykapasiteettia (ohjelmat sentään olen säilyttänyt korpuilla ja lerpulla, tärkeimmät ohjasin juuri CD-levylle.)

Vastikään asensin koneeseen toisen kiintolevyinkin, nyt niitä on siis kaksi IDE-levyä samassa ohjaimessa ja samassa 386-tahtiin sykkivässä sydämessä. Aikansa otti, ennenkuin levyt suostuivat toimimaan yhdessä. Kummankin kapasiteetin tuplasin levyn pakkausohjelmalla ja muistiakin kasvatin kahdeksaan megaa. Näiden askartelujen jälkeen oletin, että nyt toimii Word Kutonenkin nikottelematta. Toimi siihen hätkähdyttävään hetkeen asti, jolloin kesken tekstin kirjoitusta kone ilmoitti fatal errorista. Uudelleen käynnistys pelasti tilanteen aina vain muutamaksi minuutiksi; neljäs fatal error sai meikun pikapikaa asentamaan Peter Nortontin testiohjelman.

Seuraava ilmoitus oli veret todella seisauttava: levyn hakemistoa ei löydy!

Kun samassa rytäkässä kimppuuni käy autokyytiä, kahta sulkapallomailaa ja yhtä pystykorvaa etsivä suku... ymmärtänette, miksi olin niinkin tyly kuin edellä kerroin.

Perheen startattua matkoihinsa tukeudin uudelleen Peteriin, muistellen että ohjelma pystyy palauttamaan myös pakatun levyn hakemiston. Jokunen tiedosto näytti häipyneen suureen tuntemattomaan. – No

vapautuuhan ainakin levykapasiteettia, jupisin levyn sisällysluettelon uudemman kerran sekoillessa. Peter palautti tiedot lähes järjestyksessä; sensijaan uusi askel tässä juhannusrumbassa oli havainto, että Windows oli tyystin irtisanonut itsensä.

– Älä hermostu Paavo, hyräilin väkinäisesti ja totesin, että nyt jos koska on kovia kokeneen suomipojan aika saada edes yksi jussinjuhlaolut. Vielä mollisointuisempaa hyräily oli jääkaapilta palatessani; sappeentunut vaimo oli näköjään häipynyt kaikki juhannusjuomat mukanaan.

Alkoi siis kuivakiskoinen Windowsin uudelleenasennus ja heti perään liikekirjeitenni kirjoitus.

Aina kun sain sivun täyteen, hakemisto otti ja sekosi. Jostain käsittämättömästä syystä vain C:levyltä, D: palveli nöyrästi. Windowsin, Wordin, Exelin ja Corel Drawn (ties monenneko kerran) asennetuani sain jopa puolitoista kirjettä valmiiksi – juuri ennenkuin kone kaatui lopullisesti. D:tä ei löytynyt enää lainkaan ja C:ltäkin vain yksi ainokainen tiedosto: Command.com!!!

Hutaisin kirjeet ja faxit valmiiksi käsin (käsialastani en saa itsekään koskaan selvää), vein tietokoneen varastoon häpeämään ja päätin lopen uupuneena lähteä muun suvun sekaan mummulaan, sydänsuven ilojuhlaan. Yritykseksi jäi sekin. Aikanaan palasin tienposkesta takaisin koitiin, koska aattoyön ainoa kulkuneuvo ei kelpuuttanut liftaria kyytiinsä. Hävyttömästi kikattava naisporukka ajoi ohi, ensin hidastellen, sitten taas kiihdytellen.

PS. Jos meikun viime juhannus vielä jotakuta kiinnostaa: velipojan autonavaimet löytyivät sen omasta perstaskusta, sulkkimailat likapyykkikorista ja mummun onnesta läähättävä Ressu lähikyliltä. Pisimpään hukassa viipyi pari tärkeintä tiedostoa. Ja vaimo. ■



# Pentium 75 MHz

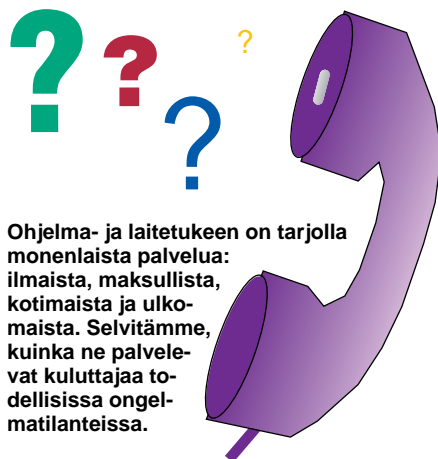
Intel on ajanut 75 megahertsin Pentiumia jo puolisen vuotta perusmikrosiksi. Valikoima on kattava ja ominaisuudet vaihtelevat valmistajasta toiseen. Ennen kuin valitset oman uuden työjuhtasi, lue vertailumme tulokset.

## Millä ohjelmalla Internetiin?



Internetin täyspainoinen hyödyntäminen edellyttää Web-selaimen hankintaa. Tarjolla on useita vapaasti levitettäviä ohjelmia ja muutamia kaupallisia. Mitä ominaisuuksia kussakin on ja minkälaiselle käyttäjälle ne soveltuvat, selviää syyskuun vertailustamme.

## Tukipalvelut koetuksella



Ohjelma- ja laitetukeen on tarjolla monenlaista palvelua: ilmaista, maksullista, kotimaista ja ulkomaista. Selvitämme, kuinka ne palvelevat kuluttajaa todellisissa ongelmatilanteissa.



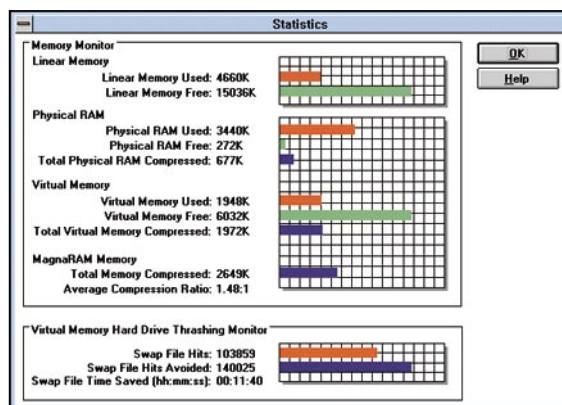
## Vauhtia 133 MHz – Pentium vai PowerPC?

IBM on saanut markkinoille ensimmäiset Power PC -prosessoria hyödyntävät mikrot. Samaan aikaan Intel kiihdyttää Pentiuminsa uuteen 133 megahertsin huippunopeuteen. Yhteistä näille on uusi Windows NT 3.51. Kummalle ruutulippu heilahtaa?



## Tuplaten muistia ohjelmalla

RAM Doubler ja Magna RAM lupaavat kaksinkertaistaa käytössä olevan muistin. Kuinka käytönössä käy?



## MPEG pakkaa ja purkaa videot

Liikkuva kuva on tehnyt jo pitkään tuloa mikroympäristöön. Uudet, tehokkaat MPEG-kortit tekevät vuosien lupauksista totta. Kerromme, mitä tällä tekniikan saralla on tarjolla ja mitä tulevaisuudessa on odotettavissa.

**Tarkat värit A3-kokoon**  
Epsonin uusi Colorstylus XL tulostaa 720 dpi:n jälkeä julistekoossa.

**TIETOKONE  
LOKAKUUSSA 1995**  
\* Huokeat tulostimet  
\* Multimedian teko-ohjelmat

Tietokone tutkii: puhelintuki – onko sitä?

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 9 ■ SYYSKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

## Windows 95

*Mitä uutta se tuo? Kuinka nopea se on?  
Toimivatko vanhat ohjelmat?*

**Uusi sukupolvi:**

# Pentium / 75

Suurvertailussa 75 megahertsin tehomikrot

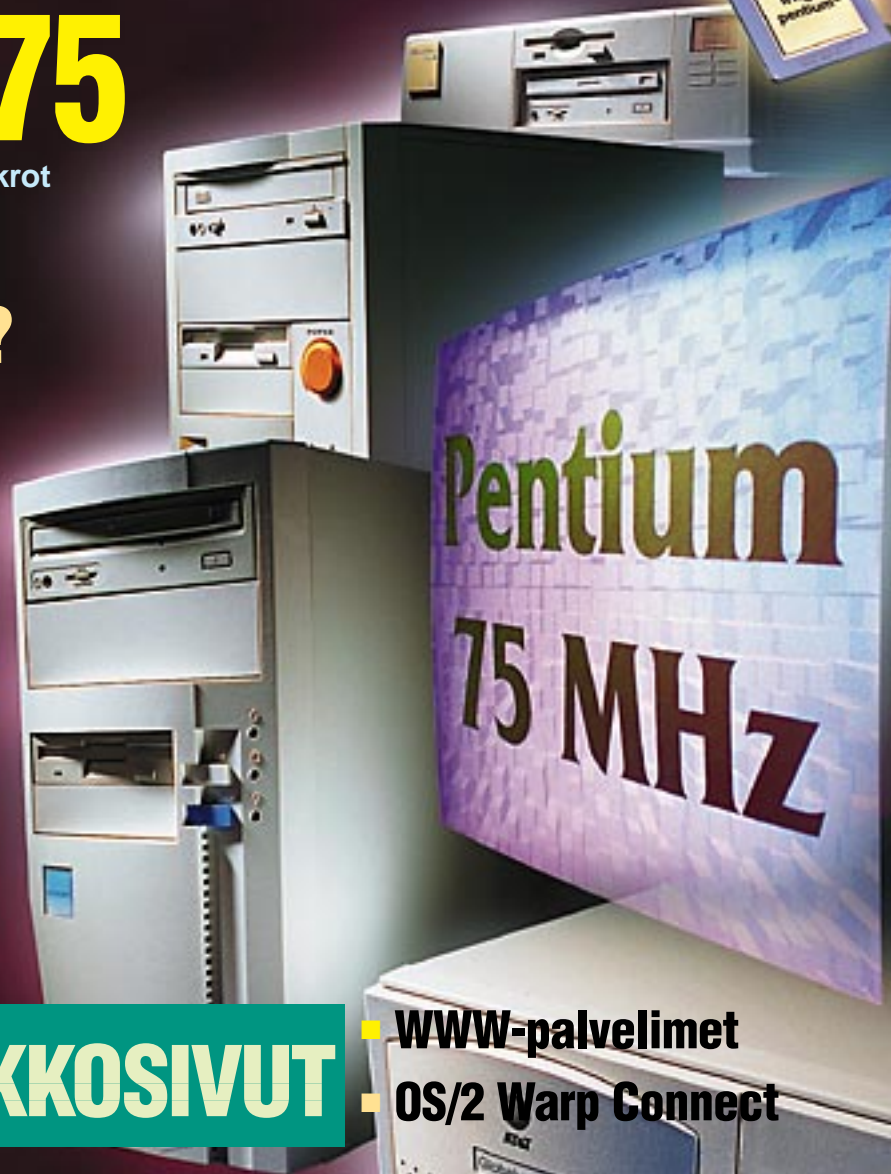
## Millä surffaat Netissä?

Vertailussa viisi Web-selainta

## Muistintuplaajat

Tuplamuisti ohjelmallisesti –  
RAM Doubler ja Magna RAM

- Iomega Zip!
- HP DeskJet 600
- ThinkPad 755CX
- Autodesk Animator
- ClarisWorks 3.0



PAL.VKO 9541



828418-95-09

## VERKKOSIVUT

- WWW-palvelimet
- OS/2 Warp Connect

# TIETOKONE

Syyskuu 1995 numero 9

## LISÄKSI

### 89 SAAKO TUKEA JA MILLÄ HINNALLA?

Ohjelma- ja laitetukeen on tarjolla monenlaista palvelua: ilmaista, maksullista, kotimaista ja ulkomaista. Selvitämme, kuinka ne palvelevat kuluttajaa todellisissa ongelmatilanteissa.

*Hannu Järvinen*

### 79 MPEG PAKKAA JA PURKAA VIDEOT

Liikkuva kuva on tehnyt jo pitkään tuloa mikroympäristöön. Uudet, tehokkaat MPEG-kortit tekevät vuosien lupauksista totta.

*Antero Alku*

### 95 TIETOKONE ONLINE

Tiedostoalueet ovat Tietokone Onlinen vilkkaaimmin koluttuja paikkoja. Mitä kaikkea se tarjoaakaan?

*Heikki Pelkkikangas*

### 141 KÄYTTÄJÄN PORTTI

**Perusteet:** Levyn koko ja tallennustehokkuus

**Internet:** Viruksia Internetissä

**Shareware:** WordExpress 1.1



Markkinaennustajat uskovat Pentium/75-mikrojen valtaavan yritysostajien toive-listat tänä syksynä. 26 koneen vertailumme tulokset kertovat, mikä kone on kullekin sopivin. Sivun 44.

## TESTIT

### 44 PENTIUM 75 MHZ

Intel on ajanut 75 megahertsin Pentiumia jo puolisen vuotta perusmikroksi. Jättivertailussamme nyt 26 uuden teholuokan työjuhtaa.

*Pauli Aurola*

### 60 MILLÄ OHJELMALLA SURFFAILET NETISSÄ?

Internetissä voi liikkua usealla eritasoisella ohjelmalla. Mitä ominaisuuksia kussakin on ja minkälaiselle käyttäjälle ne soveltuvat?

*Petteri Järvinen*

### 71 POWERPC:N MAIHINNOUSU

IBM:n ensimmäiset PowerPC-mikrot on kauppoissa. Samalla Intel kiihdyttää Pentiumin 133 megahertsin kiitoon. Testasimme viritetyillä Windows NT-sovelluksilla, kummalle kellot soivat.

*Petteri Järvinen*

### 36 LOPULLINEN WINDOWS 95

Odotettu uusi Windows päästettiin kaappoihin 24 elokuuta. Kuinka Microsoft on onnistunut lupaustensa täyttämässä?

*Petteri Järvinen*

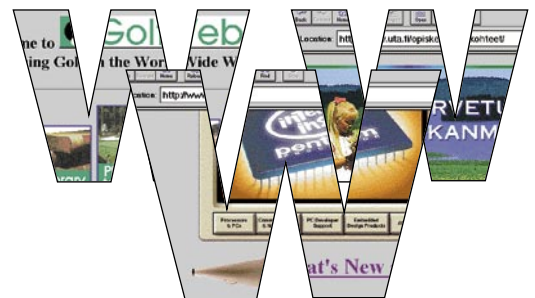
### 75 MUISTINTUPLAUS ILMAN PIIREJÄ

RAM Doubler ja Magna RAM lupaavat kaksinkertaistaa käytössä olevan muistin. Kuinka se käytännössä käy?

*Niko Palosuo*

### 99 PIKAKOKEET

- Zipdrive, 100 megatavun korppu
- ClarisWorks 3.0, monitoimiohjelma OLE-ominaisuuksilla
- Epson Colorstylus XL 700, värillinen julistetulostin
- FrameMaker 5.0, julkaisuohjelma raskaimpaankin käyttöön
- HP DeskJet 600, laatutulostin edullisesti
- Brick SmartMove, PCI- ja Pentium-kannettava
- ThinkPad 755CX, kannettava kaikilla mausteilla
- Ecco Pro 3.0, ajanhallintaa myös työryhmissä
- Wacom ArtPad, kynä syö hiiren
- Autodesk Animator, piirrosfilmejä omalta ruudulta
- Relisys RELI 2412, edullinen laatuskanneri
- Finale 3.0, musiikintekijän oiva apulainen



## KOLUMNIT

### 27 Risto Linturi

Presidenttien huolet

### 29 Petteri Järvinen

Maalitauluna

Microsoft

### 33 Jim Seymour

Älä anna bittien

hämätä

### 116 Näköaloja

Antti Wiio

Jäähyväiset

yleisradioille

WWW on Internetin eniten suosittua kasvattava alue. Päästäksesi sinne tarvitset WWW-selaimen. Sivun 60.

## VAKIOT

### 6 Pääkirjoitus

### 11 Sektorilta

### 18 Trendit

### 23 Mitä uutta

### 113 Kirjat ja CD:t

■ Atk-projektin läpivienti

■ E-mail security

● Bernard of Hollywood's Marilyn

● Star Trek Interactive Technical Manual

### 157 Kirjeet

### 149 Mikromarkkinat

### 158 Paavo

### 159 Ilmoittajat

### 160 Ensimmäinen numerossa

## VERKKOSIVUT

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Novell pesii joka koneeseen **119**

**UUTISET** ..... **123**

**MARKKINAKATSAUS:** WWW-palvelimet

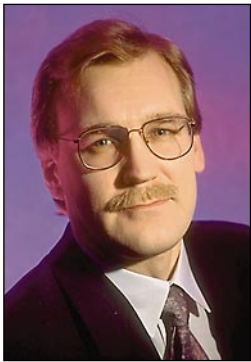
ja -palvelu ..... **127**

**PIKAKOKEET:** ..... **135**

■ OS/2 Warp Connect ■ Quantum DLT2000

■ Osborne Server TS

**YRJÖ BENSON:** 95 vai NT? ..... **138**



## Muutoksen kourissa

**Tietotekniikka on mikrotietokoneiden avulla edennyt valtavasti viimeisen kymmenen vuoden aikana. Voimak- kaimmin se ehkä on vaikuttanut lehden toimitukseen. Siirtyminen Remington- neista bittivirtaan on mullistanut lehden tekemisen ja tu- levaisuudessa myös sen lukemisen.**

**K**ymmenen vuotta sitten toimitukseen saatiin ensimmäinen varsinainen mikrotietokone. Ajan hengen mukaisesti se oli aito IBM PC, se sama, jota nyt käytetään Tietokone-lehden PC-nopeustestin pienenä perusmittayksikkönä.

Aiempiä yritelmiä olimme jo tehneet erilaisilla kannettavilla malleilla, mutta laihoin tuloksin. Jutun sai näppärästi kirjoitettua tietokoneen muistiin, mutta kun yhteys kirjoittimelle ei toiminut, oli kaivettava vanha luotettava mekaaninen kirjoituskone esiin ja kirjoitettava juttu sillä puhtaaksi vierittämällä tekstiä kannettavan näytössä.

Tekstin käsitteleminen mikrolla oli mullistavina- aan ”kaiken” lehden teossa. Tekstin helppo muok- kaaminen antoi toimitukselle mahdollisuuksia, joita ei ennen voitu toteuttaa. Silloin ei vielä nähty, mitä tuleman piti. Osattiin vain odottaa aikaa, jolloin tekstin saisi puhelinlinjaa pitkin siirrettyä kirjapain- non latomakoneelle.

Tekstin suorasiirto tulikin aikanaan niin kirjapain- non suuntaan kuin myös juttujen tekijöiltä toimituk- seen. Sen jälkeen uuden tekniikan tuomat muutokset ovat myllertäneet kiihtyvällä tahdilla lehden teon vaiheita.

Lopputuloksena lehti tehdään nykyään alusta loppu- un tietokoneilla käyttäen hyväksi tekniikan vii- meisimpiä saavutuksia. Värikuvat siirtyvät suoraan taittoruudulle Photo-CD:ltä. Jutun lopullinen muoto tarkistetaan Online-yhteyksillä, osittain jopa Acro- bat-ohjelman PDF-muotoa käyttäen, jolloin myös ulkoasu nähdään lopullisena.

Itse lehtikin on muuttunut: paperisen version rin-

nalle on tullut CD-levylle taltioitu arkistoversio sekä sähköinen TIETOKONE Online, jossa käsitellään vuorovaikutteisesti samoja asioita kuin lehdessäkin ja paljon muuta, mikä ei paperisessa lehdessä edes ole mahdollista.

TIETOKONE Online tarjoaa saumattoman yhtey- den lehden tekijöille ja lukijoille, eikä vain keske- nään vaan yhdistää kaikki kansainväliseen Internet- verkkoon, jonka kautta osallistujien määrä kasvaa entisestään. Uutiskanava kertoo tapahtumista päivit- täin, asiantuntemus liikkuu vilkkaammin, kysymyk- siin saa vastauksen nopeasti ja tiedostot, joita leh- dessä voidaan vain kuvailta, voi sen kautta siirtää suoraan omaan koneeseen.

Tämä nopea kehitys iskeytyi mieleeni kouriintun- tuvasti ollessani Windows 95:n julkistustilaisuudes- sa Tukholmassa. Olin kannettavani ja matkapuheli- meni avulla yhteydessä Onlineen ja kirjoitin tilai- suudesta uutiset suoraan Onlineen käyttäjien luetta- vaksi. Pystyin myös täydentämään uutista melkein välittömästi saatuani sitä koskevan kysymyksen postilaatikkooni Onlineen samanaikaisesti olleelta käyttäjältä.

Tietotekniikka on muuttanut lehden teossa kai- ken, mitään ei enää tehdä samalla tavalla kuin vasta kymmenen vuotta sitten ja itse lehtikin on muuttu- nut: nyt se on vuorovaikutteisen Online-yhteyden täydentämä tietopankki.

Jos haluat nähdä tämän käytännössä, poikkea kt- Data 95 -messuilla käydessäsi osastollemme Ba26.■

*Esko Piipatti*

*Eskoensio Pipatti  
Päätoimittaja*

### TIETOKONE

#### TOIMITUS

**Päätoimittaja:** Eskoensio Pipatti  
**Toimituspäällikkö:** Jukka Nortio  
**Toimitussihteeri:** Satu Palmunen  
**Toimittajat:** Tommy Lilja, Eljas Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
**Art Director:** Osmo Leivo  
**Toimituksen sihteeri:** Päivi Närhi  
**Taitto:** Marika Suomela, Satu Palmunen  
**Piirroksiset:** Marika Suomela, Meidi Poikonen

#### Vakituiset avustajat:

Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flykman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Kim Leidenius, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio

#### Postiosoite:

Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Katuosoite:** Kornetintie 8, 00380 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5799  
**Internet:** toimitus@tietokone.fi

#### KUSTANTAJA

Helsinki Media Company Oy  
**Erikoislehtien johtaja:** Eero Sauri  
**Markkinointijohtaja:** Hannu Ryytä

#### LEHDEN MYYNTI

**Markkinointipäällikkö:** Heikki Nurmela  
**Tuotepäällikkö:** Sari Ovaskainen

#### ILMOITUSMYYNTI

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

**Puhelin:** (90) 120 5911,

**Telefax:** (90) 120 5999

**Myyntijohtaja:** Esa Sairio

**Myyntipäällikkö:** Jussi Kilamo, Tapani Mäkelä, Helena Räikkönen

**Markkinointipäällikkö:** Mia Kemppi

**Myyntineuvottelija:** Marika Tolvanen

**Ilmoitussihteeri:** Sirkka Pulkkinen

#### ASIAKASPALVELU

Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

**Tilaukset:** (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilausten irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyöritä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitehen muutokset ym.) Osoitehenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

**Tilauksinnat:** Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.

■ Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauksintaansa, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme.

■ Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajalle mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuuta ilmoituksen poistamisesta tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoituu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

■ Sivujen 33 ja 141 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta

**Levikk:** 30 196 (LT II/94)

**Painopaikka:** Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet



## Windows 95 vihdoin markkinoille

Microsoft julkisti elokuun 24. päivänä Windows 95 -käyttöjärjestelmänsä. Uuden käyttöjärjestelmän synty on ollut pitkä prosessi ja se onkin kohdannut erinäisiä viivästymisiä ja oikeuspulmia matkallaan. Kyseessä on kuitenkin kiistatta yksi merkittävimpiä ohjelmistojulkistuksia koko mikrotietokoneiden aikakaudella.

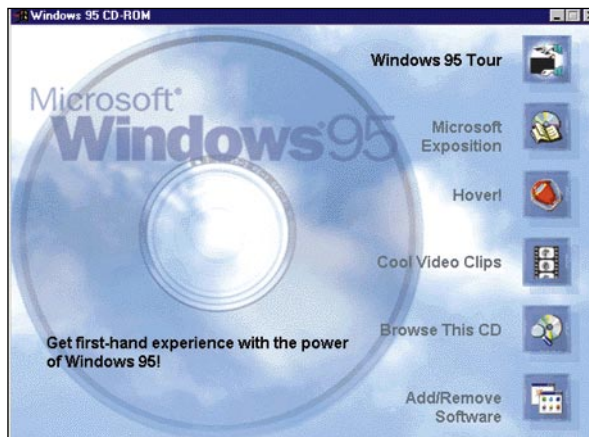
Microsoft toi ensimmäisen Windows-versiona markkinoille jo vuonna 1984. Samana vuonna Apple oli tuonut markkinoille graafisella käyttöliittymällä varustetun Macintosh-mikron. Windows oli Microsoftin vastaus Applelle, mutta se oli Macintoshiin verrattuna alkeellinen, eikä koskaan saavuttanut suurta suosiota. Myöskään Windowsin seuraavat versiot eivät menestyneet Microsoftin toivomalla tavalla. 1990 toukokuussa Microsoft julkisti Windows 3.0:n, joka muutti tilanteen täysin. Yhtäkkiä Windowsista tulikin PC-maailman standardi, ja pian se löytyi lähes jokaisesta uudesta mikrosta.

Seuraava suuri askel Windowsin kehityskaarensa tuli ensimmäistä kertaa julkisuuteen 1993 koodinimellä Chicago. Myöhemmin Chicagoa alettiin kutsua Windows 4.0:ksi, kunnes Microsoft julkisti järjestelmän virallisen nimen, Windows 95:n. Microsoft on onnistunut saamaan uudelle käyttö-

järjestelmälleen niin paljon julkisuutta etukäteen, että sen tuskin tarvitsisi markkinoida Windows 95:tä lainkaan. Microsoft on kuitenkin käynnistämässä ennennäkemättömän mainoskampanjan, jonka hinta on arvioiden mukaan puolen miljardin Suomen markan luokkaa.

Windows 95:n julkistusta lykättiin pariin otteeseen ja Microsoft kohtasi myös muita vaikeuksia. Viimeisimpänä Network-palvelun yhteysohjelmista nousut kiista. Yhdysvaltain oikeusviranomaiset päättivät vasta pari viikkoa ennen julkistuspäivää, ettei ohjelmiston jakelua estetä. Microsoftin kanssa kilpailevat verkkopalveluiden toimittajat eivät hyväksyneet sitä, että Windows 95:n työpöydällä on valmiina ohjelmat Microsoftin maksulliseen Network-palveluun liittymistä varten.

Suurin syy viivästymisiin on ollut yhteensopivuuden säilyttäminen mahdollisimman pitkälle vanhojen DOS- ja Windows-ohjelmien kanssa.



Windows 95:n apuohjelmat tutustuttavat uusia ja vanhoja tietokoneen käyttäjiä uuden käyttöjärjestelmän saloihin.

muistin ja levytilan suhteen. Windows 95:n arvellaankin synnyttävän ennennäkemättömän päivitystarpeen PC-maailmassa lähimmän vuoden aikana. Päivityskierre kiihtyy ja saattaa jopa aiheuttaa pulaa tietystä

avainkomponenteista, kuten muistipiireistä.

Windows 95 on saatavilla levykkeillä päivitysversiona tai puhtaaseen koneeseen asennettavana CD-ROM- tai levyke-versiona. CD-ROMilla on lisäksi saatavissa lisähintaan erilaisia apuohjelmia sisältävä plus-paketti.

Useimmat laiteoimittajat antavat ostajan valita, haluaako hän vanhan Windows 3.11:n vai Windows 95:n. Monet suuret valmistajat ovat lisäksi luvanneet ilmaisen päivityksen Windows 95:een kaikille tietyn päivämäärän jälkeen koneensa hankkineille.

Windows 95 on ensimmäinen todellinen Windows-käyttöjärjestelmä, jossa ei ole erillistä DOSia pohjalla. Tämä on luonnollisesti aiheuttanut runsaasti päänvaivaa yhteensopivuudesta vastaaville ohjelmoijille. Yhteensopivuus ei vielä ole täydellistä, ja tyypillisesti esimerkiksi muistinhallintaohjelmat tai tietyistä raudasta riippuvaiset ohjelmat, kuten nauhavarmistusohjelmat, tulevat vaatimaan omat versionsa Windows 95:tä varten.

Windows 95:n uusi helppokäyttöinen käyttöliittymä on myös synnyttänyt keskustelua. Se on

kehitetty pitkälle käytettävyydestien pohjalta, jossa on ollut mukana ihmisiä, joille tietokoneet ovat ennestään tuntemattomia. Niinpä helppokäyttöisyys aiheuttaa vanhan Windowsin käyttäjille muutoksia työskentelytapoihin. Myöskin Microsoftin ilmoitetut laitevaatimukset Windows 95:lle ovat herättäneet ristiriitaisia kommentteja. Se toimii myös 386-prosessorilla, mutta mitä tehokkaampi prosessori, sen paremmin järjestelmä toimii. Lisäksi uusi käyttöjärjestelmä ja ohjelmistot asettavat käytännössä jälleen kerran suurempia vaatimuksia

## ”GDI-tulostimen” omistajaa odottaa yllätys

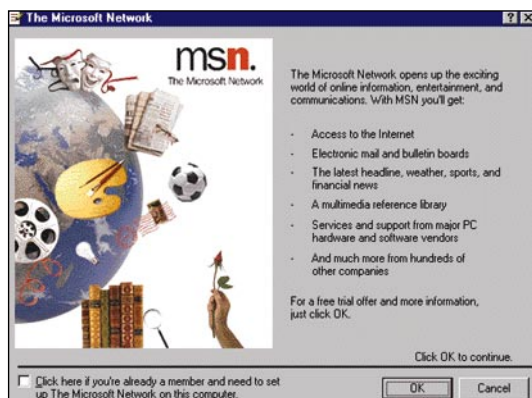
Microsoft ja johtava tulostinvalmistaja Hewlett-Packard pitivät yhteisen tiedotustilaisuuden, jossa käytiin läpi ”GDI-tulostimien” tekniikkaa ja ongelmia. ”GDI-tulostimen” omistajalle voi tulla ongelmia esimerkiksi Windows 95:n kanssa, varoittaa Microsoft.

Useilla kirjoitinvalmistajalla on tulostimia, joita on markkinoitu Windows-tai GDI-tulostimiksi. Näitä tulostimia ohjataan suoraan Windowsista. Termi ”GDI-tulostin” on kuitenkin harhaanjohtava. Kaikki Windowsiin liitettävät tulostimet tai niiden ajurit keskustelevat Windowsin kanssa GDI-kuvauskiel-

lä. Perinteiset PCL-, CaPSL- tai PostScript-ohjauskieliä totelevien kirjoittimien ajuri kääntää Windowsin GDI-kielen edellä mainituiksi ohjauskieliksi. ”GDI-tulostimet” sen sijaan kääntävät GDI-kielisen kuvauksen suoraan mikrossa bittikartaksi, joka lähetetään valmiina sivuina kirjoittimelle. Kyseessä on siis niin sanottu sarjakirjoitin. Tällä periaatteella kirjoittimesta saa yksinkertaisemman ja edullisemman. Koska lo-pullinen kuva rasteroidaan mikrossa, vaatii tämä enemmän mikrolta. Windows-tulostin saattaa vaatia kahdeksan megatavua muistia, tehokkaan proses-

sorin ja toistakymmentä megatavua vapaata levytilaa toimiakseen. Tulostusnopeus riippuu mikron ominaisuuksista ja valmistajan ajurista. Ajurit usein ohittavat Windowsiin sisäänrakennettuja ominaisuuksia ja poikkeavat näin suosituksista. Tästä aiheutuu versiorippuvaisuutta, mikä saattaa ilmetä kirjoittimen toimimattomuutena esimerkiksi Windows 95:n kanssa.

Kun näiden ”GDI-tulostimien” hinnat lisäksi ovat olleet jopa korkeammat kuin perinteistä ohjauskieltä käyttävien kirjoittimien, eivät ne ole saavuttaneet suurempaa suosiota.



Kiistelty Microsoft Network -palvelun yhteysohjelma on mukana Windows 95:n työpöydällä.



Muistinhallintaohjelmistaan tunnettu **Quarterdeck** ostaa **Landmarkin**. Landmark on tullut tunnetuksi diagnostiikka- ja testiohjelmistaan ja sen viimeisin menestystuote on muistinpakkaaja MagnaRAM sekä Windowsin alla toimiva diagnostiikkaohjelma WINProbe.

**IBM** on julkistanut uuden kuluttajatuotteiden organisaation, jonka vastuulla on kaikki suoraan kuluttajille tarjottavat IBM:n tuotteet. Tuotealue kattaa **Aptiva-mikrot**, multimediaohjelmistot ja online-palvelut. Uusi organisaatio vastaa tuotekehityksestä, markkinoinnista ja jakelusta. Ryhmän johtoon on nimetty IBM:n ulkopuolelta Ameritechin kuluttajatuotteista aiemmin vastannut **James Firestone**.

**NEC** ja **Packard Bell** ovat solmineet yhteistyösopimuksen multimedia-tuotteiden tutkimuksesta ja tuotekehityksestä ja valmistuksesta. Sopimuksen yhteydessä NEC sijoittaa 170 miljoonaa dollaria Packard Belliin ja saa sillä 19,99 prosentin omistusosuuden yhtiöstä.

**Frost&Sullivan** arvioi Euroopan PC Card -markkinoiden (PCMCIA) kasvavan nykyisestä 360,4 miljoonasta dollarista lähes kahden miljardin dollarin arvoiseksi vuonna 2001. Ennusteen mukaan kortteja myydään silloin yli kymmenen miljoonaa kappaletta. Korteista 39 prosenttia on Flash-muisteja, 22 prosenttia faksimodeemeja, 18 prosenttia kiintolevyjä ja yhdeksän prosenttia verkkokortteja. Lisäksi seitsemän prosenttia on yhdistettyjä modeemi- ja verkkokortteja.

**CorelDraw 6** -ohjelma julkaistiin elokuun 30 päivänä ja se toimitetaan ainoastaan CD-levyllä. 3 995 markan hintaisen ohjelmapakettin levykeversio on tilattava erikseen Corelilta ja se maksaa 625 markkaa enemmän kuin CD-paketti.

**Göteborgin** yleisurheilun maailmanmestaruuskisojen aikaan kisojen www-sivuja luki yli

## Digital teki voittoa

Digital saavutti kesä-heinäkuun vaihteessa päätyneellä tilikaudellaan ensimmäisen voitollisen tuloksen viiteen vuoteen. Viime tilivuoden yli kahden miljardin dollarin tappio käännettiin 121 miljoonan dollarin voitoksi. Valoisinta yhtiölle on se, että tilivuoden viimeinen neljännes tuotti voittoa 160 miljoonaa dollaria. Koko tilivuoden liikevaihto kasvoi edellisvuodesta kuudella prosentilla 13,8 miljardiin dollariin, kun huomioidaan tilivuoden aikana myydyt liiketoiminnot.

Yhtiön kassavarat ovat myös kasvaneet edellisestä tilinpäätöksestä 36 prosentilla 1,6 miljardiin dollariin. Samanaikaisesti yrityksen henkilökunta on supistunut 16 000 työntekijällä 61 700 henkeen.

Pääjohtaja Palmerin mukaan kehityksen ponttimena on ollut keskeisten liiketoiminta-alueiden menestyminen. Näitä ovat Alpha-pohjaiset järjestelmät sekä monitoimittajatuokipalvelut.

E erityisesti Alpha-palvelimet ja verkkotuotteet ovat menestyneet hyvin. 2,5 miljardiin dollariin kasvanut PC-koneiden myynti on Digitalille yhä tärkeämpi liiketoiminnan alue. Yhtiö on vakiinnuttanut asemansa PC-toimittajana ympäri maailman. Tilivuoden viimeisellä neljänneksellä yhtiön PC-kauppa hieman vaimeni odottaen uusien mallien julkistamista heti alkusyksystä. Digital on ilmoittanut, että kaikki sen tulevat mallit perustuvat Pentium-

prosessoriin.

Suomen Digitalin kesäkuun lopussa päätyneellä tilikaudella liikevaihto kasvoi edellisvuodesta viisi prosenttia ollen 585 miljoonaa markkaa. Voittoa ennen veroja ja tilinpäätössiirtoja kertyi 12,2 miljoonaa markkaa. Noin yhden prosentin luokkaa olevaa 6,0 miljoonaa markan käyttökattetta toimitusjohtaja Antti Halila kommentoi epätyytyväväksi, mutta sentään positiiviseksi.

Suomen Digitalin liikevaihdosta vajaa kolmannes tulee Alpha-myyntistä ja saman verran PC-myyntistä. Näiden kasvassa vastaavasti VAX-myynti pienenee. Alpha-koneista tällä hetkellä noin 20 prosenttia toimitetaan Windows NT -käyt-

töjärjestelmällä ja NT:n osuus on voimakkaassa kasvussa. Unixin osuus on noin 50 prosenttia ja loput VMS:ää.

Tilikauden aikana Digital myi Suomessa noin 20 000 PC-mikroa. Kasvua edellisvuodesta oli noin 60 prosenttia. Vuoden 1995 alkupuoliskolla mikroja myytiin noin 10 000 kappaletta ja PC-liiketoiminnan johtaja Keijo Viskula arvioi 25 000 kappaletta kalenterivuositavoitteen ylittyvän. Digitalin markkinaosuus jäänee suurinpiirtein samalle tasolle kuin viime vuonna, sillä Digital on keskittynyt pelkästään kannattavampaan Pentium-myyntiin. PC-myynti on vilkkainta vuoden viimeisellä neljänneksellä.

## Boca ja Hayes yhteen

PC-modeemien standardinluoja Hayes on pääsemässä eroon taloudellisista vaikeuksista kun Boca ilmoitti aikovansa ostaa Hayesin. Liikevaihdoltaan Bocaa kolme kertaa suurempi Hayes on viime syksystä lähtien toiminut Yhdysvaltain Chapter 11 -konkurssilainsäädännön alaisuudessa. Bocan viime vuoden liikevaihto oli 83,6 miljoonaa dollaria ja Hayesin vastaava liike-

vaihto oli 246,9 miljoonaa dollaria. Uudella yrityksellä on hallussaan 17,6 prosentin osuus Yhdysvaltain modeemimarkkinoista.

Boca on ilmoittanut Hayesin nimen säilyvän ja että uusi yritys tulee myymään sekä Hayes- että Boca-modeemeja. Boca maksaa yhteensä noin 72 miljoonaa dollaria Hayesistä, josta noin 42 miljoonaa menee Hayesin velkoihin.

## Intel jarruttaa P6-prosessoria?

Spekuloinnit vielä tänä syksynä julkistettavan P6-prosessorin ympärillä kiihtyvät. Intel on PC Week -lehden mukaan lykkäämässä P6:n aikatauluja Pentiumin hyvän menestyksen ja kilpailevien tuotteiden myöhästymisen johdosta. Intelin ei tarvitse vielä tänä vuonna myydä P6-prosessoria suurissa määrissä, sillä esimerkiksi AMD:n ja Cyrixin Pentium-kloonit tulevat voimittomiksi vasta ensi vuoden puolella. Lisäksi Intel on tekemässä

150 ja 166 megahertsin versioita Pentium-prosessorista.

Arvioiden mukaan tänä vuonna toimitetaan vain 100 000 - 200 000 P6-prosessoria ja ensi vuonna kahdesta kolmeen miljoonaa kappaletta. Yksi syy P6-prosessorin jarruttamisessa piilee myös täysin 32-bittisten käyttöjärjestelmien pienissä markkinaosuuksissa. P6-prosessorin tehoero Pentiumiin verrattuna tulee kunnolla esiin vasta täysin 32-bittisillä käyttöjärjestelmillä.

## ICL jälleen ykköseksi

ICL on ilmoittanut, että Suomessa valmistettujen MikroMikko-tietokoneiden vienti oli vuoden ensimmäisellä puoliskolla 25 prosenttia suurempi kuin viime vuonna vastavana aikana. 170 000 valmistetusta mikrosta toimitettiin kotimaassa reilut kymmenen prosenttia.

Markkinatutkimuslaitos IDC:n mukaan ICL nousi toisella vuosineljänneksellä takaisin Suomen mikromarkkinoiden ykköspallille, jota on viime aikoina hallinnut Compaq. ICL toimitti toisella neljänneksellä 8 970 MikroMikkoa ja sen markkinaosuus oli 17 prosenttia. Myyntimäärä oli suuri kun otetaan huomioon, että toinen vuosineljännes on mikromyyntissä hiljaisiin neljänneksiin. IDC:n mukaan Suomen mikromarkkinointa vauhdittavat erityisesti yritysten korvausinvestoinnit lamavuosien jälkeksi. Niinpä markkinat kasvavatkin Suomessa nopeammin kuin muissa Pohjoismaissa.

## Creative ja Computer 2000 sopivat jakelusta

Multimediatuotteillaan mainetta kerännyt Creative Labs on tehnyt Computer 2000:n kanssa jakelusopimuksen kaikissa Euroopan maissa, joissa Computer 2000:lla on toimintaa. Computer 2000 mukaan Creative Labs on multimediatuotteiden markkinajohtaja noin 70 prosentin maailmanlaajuisella markkinaosuudella. Tilivuonna 93/94 Creative Labsin liikevaihto oli 658 miljoonaa dollaria.

Suomen Computer 2000 ja 3M ovat tehneet jakelusopimuksen, joka kattaa Suomen lisäksi Baltian maat ja Pietarin alueen. Sopimukseen kuuttuvat kaikki 3M:n atk-tarvikkeet. 3M:n tunnetuimpia tuotteita ovat levykkeet ja atk-nauhat. Computer 2000:n mukaan 3M:llä on levykkeissä 24 ja nauhoissa 60 prosentin markkinaosuus Suomessa.



## DEC ja Microsoft liittoutuvat

Digital Equipment Corporation ja Microsoft Corporation muodostavat strategisen liittoutuman, jonka tavoitteena on yhdistää Microsoftin työasema-palvelintuotteet ja Digitalin yritysjärjestelmät.

Sopimuksen perusteella Digitalin tekninen suunnitteluryhmä työskentelee Microsoftin tiloissa Alpha-tekniikkaan liittyvissä kehityshankkeissa. Microsoft julkaisee yhtäaikaan versiot palvelinohjelmistoistaan Alpha ja Intel

-alustoille sekä asiakasohjelmistoista Alpha ja muille Risc -alustoille. Vastavasti Microsoft saa käyttöönsä klusteritekniikan, joka mahdollistaa useiden Windows NT järjestelmien toimimisen kuten yksi yhtenäinen järjestelmä. Microsoft pyrkii sopimuksella saavuttamaan vankan sijan palvelinohjelmistojen markkinoilla. Lisäksi yritykset panostavat yhteisen tukitoiminnan kehittämiseen ja käynnistävät yhteisiä markkinointiohjelmia.

## Computer Associates ennätystulokseen



Computer Associatesin ja Fujitsun johtajat solmivat kesäkuussa tietokantasovelluksia koskevan yhteistyösopimuksen. Vasemmalla Fujitsun Tatsuzumi Furukawa ja oikealla CA:n Charles Wang.

Viimeaikoina uudelleen myös mikrorintamalle tulut Computer Associates (CA) ylsi kesäkuun lopussa päättyneellä tilikaudellaan ennätystulokseen. Yhtiön liikevaihto kasvoi edellisestä 22 prosen-

tilla yli 2,6 miljardiin dollariin ja tuloskin verojen jälkeen seitsemisen prosenttia 432 miljoonaan dollariin. Erityisen voimakasta kannattavuuden kasvu oli tilikauden viimeisellä neljänneksellä, jol-

## Symantec ja Delrina yhdistyvät

Monipuolisista apuohjelmista (Norton, PCTools, pcAnywhere) tunnettu yhdysvaltalainen Symantec sekä lomake- ja tietoliikenneohjelmia valmistava kanadalainen Delrina ovat tehneet alustavan yhdistymissopimuksen. Uuden yrityksen tarkoituksena on suunnata voimavaroja ennen kaikkea tietoliikennealueelle, missä puhelin- ja tietokonetekniikan yhdis-

tyminen luo valtavia uusia mahdollisuuksia, uskoo Symantecin pääjohtaja Gordon E. Eubanks. Yhdistymissopimus vaatii vielä molempien yhtiöiden osakkeenomistajien hyväksynnän sekä viranomaisten siunauksen.

Yhtiöistä pienemmän eli Delrinnan kesäkuun lopussa loppuneen tilivuoden liikevaihto oli reilut 114 miljoonaa yhdysval-

## HP:lla voimakasta kasvua

Hewlett-Packardin tilikauden kolmas neljännes päättyi heinäkuun lopulla. Tilikauden liikevaihto oli 7,7 miljardia dollaria, jossa on nousua 28 prosenttia edellisvuoden vastaavaan aikaan verrattuna. Kasvu oli rajuinta Yhdysvaltain ulkopuolella, noin 34 prosenttia. Neljänneksen net-

totulos kasvoi 66 prosentilla 576 miljoonaan dollariin.

Tilivuoden kuluneiden kolmen neljänneksen aikana liikevaihto on noussut 25 prosentilla 22,5 miljardiin dollariin. Nettotulos on noussut peräti 56 prosentilla 1,8 miljardiin dollariin.

## Tietotehdas ja Unic yhdistyvät

Suomen johtavat talous-, palkka- ja henkilöstöhallinnan tietojärjestelmätoimittajat yhdistyvät. Käytännössä Unic sulautetaan Tietotehtaan. TT-Unic maksaa Unicin osakkeista 52,10 markkaa. Yhteensä osakkeita on 2 990 000 kappaletta.

Unicin liikevaihto 1994 oli 114,9 miljoonaa markkaa voitto 18 miljoonaa. Yhtiöiden ylimääräiset yhtiökokoukset hyväksyi-

vät sulautumissopimuksen elokuun alussa.

Tietotehdas perustaa sulautumisen yhteydessä ohjelmistopalveluihin keskittyvän liiketoimintaryhmän, Unic-ryhmän, joka tarjoaa talous- ja henkilöstöohjauksen tietojärjestelmiä ja palveluja.

Sulautuminen tulee voimaan, kun Espoon käräjäoikeuden lupa sopimuksen täytäntöönpanoon on rekisteröity.

loin voitto kasvoi edellisvuoden vastaavasta neljänneksestä 28 prosentilla.

CA:n kuluneen vuoden suurimpia tapauksia olivat CA-Unicenterin roolin vaihtuminen unix-järjestelmien hallinnassa, uusien OpenIngres- ja OpenRoad-tuotteiden lanseeraukset sekä yhteistyösopimukset Fujitsun ja Guptan kanssa, kertoo yhtiön antama tiedote. Toukokuun lopussa CA ja Microsoft julkistivat yhteistyösopi-

muksen CA:n keskeisten järjestelmäohjelmistojen sovituksesta Windows NT:lle.

Computer Associates sai elokuun alussa Yhdysvaltain kilpailuviranomaisilta hyväksynnän Legent-kaupalle. CA maksaa Legentistä 1,8 miljardia dollaria. Kauppa on ohjelmistoalalla toiseksi suurin kautta aikojen.

tain dollaria. Tässä oli kasvua noin 25 prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Yhtiön ehdoton hittituote on ollut WinFax-ohjelma, jota on vuodesta 1990 alkaen toimitettu yli kymmenen miljoonaa kappaletta.

Aikanaan GrandView-, TimeLine- ja Q&A-ohjelmilla maineensa luonnut Symantec on viimevuosina ostanut useita pienem-

piä ohjelmistotaloja. Samalla sen omat alkuperäiset ohjelmat ovat menettäneet markkina-asemia. Valta-aseman valtaaminen apuohjelmissa on pitänyt yrityksen liikevaihdon hyvässä kasvussa. Nyt kun käyttöjärjestelmät alkavat sisältää runsaan valikoiman perinteisiä apuohjelmia Symantec suuntaa tietoliikenteeseen.

200 000 käyttäjää päivittäin. Telian ja VM-Akademien www-sivuilla oli muun muassa reaaliaikainen tulospalvelu ja historiatietoja yleisurheilun aikaisemmista mestaruuski-soista.

**Valtioneuvosto** on avannut www-palvelimen Internetissä. Valtioneuvoston www-sivuilta selviävät muun muassa hallituksen kokoonpano ja työnjako, hallitusohjelma. Lisäksi sivuilla on historiatietoja ja tietoja tehdyistä päätöksistä. Palvelimen osoite on <http://www.vn.fi>

**Tulip Computers** avasi elokuussa uuden emolevyjen tuotantolinjan, joka kaksinkertaistaa Tulipin emolevytuotannon. Uuden linjan kapasiteetti on 250 000 emolevyä vuodessa.

**Texas Instrumentsin** ohjelmistoyksikkö on solminut yhteistyösopimuksen ICL Datan kanssa. ICL Data tulee Suomessa toimimaan TI:n Composer- ja Arranger-sovelluskehittämien jakelijana.

**Kt-Data 95** -messuilla voi käydä Internetin välityksellä jo ennen varsinaisia messuja. Suomen Messujen ja Kauppalehden Data95-online palvelussa voi tutustua messujen näytteilleasettajiin ja heidän tuotteisiinsa sekä messualueen karttaan. Maksuton palvelu on avoinna 29.9 asti. Osoite on <http://www.ktdata95.kauppalehti.fi>. Kt-Data 95 -messut järjestetään 25-27 syyskuuta.

**Canon** alkaa valmistamaa kuplamustesuihkukirjoittimia Skotlannissa. Canon on valmistanut yhteensä yli 10 miljoonaa mustesuihkukirjoitinta ja he uskovat myyvänsä yksin vuonna 1996 yli 10 miljoonaa mustesuihkua. Lisäkapasiteettia rakennetaan Skotlannin Glenrothesiin 67 miljoonalla markalla.

**TDK** on nimennyt **NetComin** Pohjoismaalaiseksi jakelijakseen. NetCom ja kelee TDK:n PCMCIA-tuot-



teita Ruotsista kaikkiin Pohjoismaihin.

Tallinnassa syyskuun alkupäiviksi suunnitellut ensimmäiset **Windows-messut** peruutettiin vähäisen näytteilleasettamäärän vuoksi. Useimmille virolaisille atk-alan yrityksille riittää yksi vuosittainen atk-alan tapahtuma, toteaa virolainen messujärjestäjä Veikko Heikka. Suomesta messujärjestelyissä mukana ollut Skandinavian Liikemessujen edustaja toivoi virolaisten atk-päättäjien suuntaavan Helsingissä järjestettävälle Windows-messuille.

Tietoliikenneohjelmia ja modeemeja valmistavan **Microcomin** tuotteiden uusi maahantuojana on turkulainen **Toptronic Oy**. Tunnetuimpia Microcomin tuotteita ovat DeskPorte ja TravelCard-modeemit sekä Carbon Copy -etäkäyttöohjelma.

Tuotteidensa ohella Microcom on kerännyt mainetta virheenkorjaus- ja pakkausmenetelmillään, jotka tunnetaan MNP-lyhenteestä (Microcom Networking Protocol). Samoin rinnakkaisporttia hyödyntävä APT (Advanced Parallel Technology) on Microcomin käsialaa.

**Olivetti Oy** ja **Computer 2000 Finland Oy** ovat solmineet tukkumyynsisopimuksen. Jatkossa Olivetin mikrot, tulostimet ja telekopiolaitteet kulkevat lähes kokonaan Computer 2000 Finlandin kautta. Olivetti säilyttää itsellään vain tukkumyynnin kuluttajakanavaan, sekä tietyt asiakassuhteet ja määrättyt suuret jälleenmyyjät. Myyntiyhteistyö on tarkoitus aloittaa täydessä laajuudessa heti syyskuussa.

Tulevaisuudessa yhteistyö laajenee myös toiseen suuntaan. Olivetin järjestelmädivisioonasta tulee myöhemmin Computer 2000 Finlandin edustamien tuotteiden jälleenmyyjä toteuttaessaan kokonaisyhteistyöasiakkailleen.

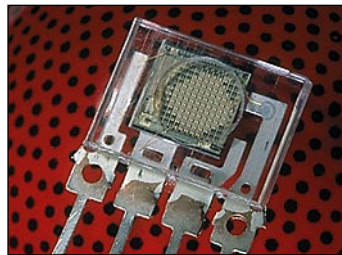
## Lotus päivittää ilmaiseksi

IBM:n kesäkuussa ostama Lotus on ilmoittanut, että se päivittää kaikki nykyiset työasemaohjelmansa ilmaiseksi seuraaviin versioihinsa. Lotuksen työasemaohjelmia ostaneet asiakkaat ovat saaneet ohjelmien mukana päivityskupongin 20.6. lähtien. Mikäli päivityskuponia ei paketissa ole, sen saa tuotteen rekisteröinnin yhteydessä. Päivitys on tehtävä 28.6.1996 mennessä. Päivitys koskee vain käyttöoikeutta uusiin tuotteisiin. Uudet ohjelmat ja käsikirjat toimitetaan nimellishintaan CD-levyllä tai vaihtoehtoisesti levyk-

keinä ja kirjoina.

Käytännössä Lotuksen vakuusohjelmaksi kutsuttu toimenpide muistuttaa yhden version ylläpitosisäilytystä. Ostamalla esimerkiksi nykyisen SmartSuiten Windows 3.1- tai OS/2-version varmistaa, että saa myös syksyksi luvattun uuden version. Niistä ensimmäiseksi Lotus lupaa uutta 16-bittistä pakettia, jossa merkittävin uutuus on AmiPron seuraaja WordPro. Seuraavaksi on luvassa Windows 95 -versio syksyn kuluessa ja "pian tämän jälkeen" uusi OS/2-versio.

## Logitechiltä uutta hiiriteknikkaa



**Logitechin kehittämässä Marble Sensing -tekniikassa hiiren pallon liikkeitä luetaan suoraan pallon pinnasta optisen lukulaitteen ja mikroprosessorin avulla.**

Logitech on kehittänyt uudentyyppisen tekniikan hiiren pallon liikkeiden seuraamiseksi. Uutta tekniikkaa kutsutaan nimellä Marble Sensing Technology ja sen avulla saadaan Logitechin mukaan entistä parempi tuntuma hiiren liikkeisiin.

Perinteisesti hiirissä pallon liike on ensin siirretty vaaka- ja pystyrulliin, joiden pyöriminen on luettu optisesti. Marble-tekniikassa hiiren pallo on

täynnä pieniä satunnaisesti sijoitettuja pisteitä. Hiiressä optinen sensori lukee pallon liikkeen suoraan pallon kuviopinnasta. Optinen lukija koostuu 93:sta pienestä lukijasta, jotka analysoivat pallon liikettä yli 1000 kertaa sekunnissa. Koska uuden hiiren pallo luetaan optisesti, on sen pintamateriaali voitu optimoida täysin hiiren käyttömukavuutta ajatellen.

## Compaq ylsi ennätystulokseen

Compaqin tilivuoden toinen neljännes päättyi kesäkuun lopussa ja neljänneksen liikevaihto oli 3,5 miljardia dollaria. Kasvu edellisvuodesta oli 40 prosenttia. Nettotulos nousi 17 prosentilla 246 miljoonaa dollariin.

Compaqin mikromyynti

on edelleen voimakkaassa kasvussa. Suurinta kasvu oli Japanissa (94%), mutta myös Euroopassa kasvua kertyi 60 prosenttia. Compaqin pääjohtajan Eckhard Pfeifferin mukaan tilivuoden toisen puoliskon näytöt ovat paremmat kuin koskaan yhtiön historiassa.

## Scribona ja Tektronix aloittavat yhteistyön

Scribona ja Tektronix ovat allekirjoittaneet yhteistyösopimuksen Tektronixin tuotteiden jakelusta Suomessa. Mallia on otettu Ruotsista, jossa samanlainen järjestely on ollut voimassa jo vuoden. Tektronixin Suomen myyntikonttoria vetänyt Jouko Tirronen siirtyi sopimuksen myötä Scribonan myyntijohtajaksi elokuun

puolella välissä.

Tektronix teki toukokuussa päättyneellä tilikaudellaan ennätystuloksen. Liikevaihto oli lähes 1,5 miljardia dollaria ja nettovoitto 81,3 miljoonaa dollaria. Tilivuoden viimeisellä neljänneksellä kasvua edellisvuoteen verrattuna oli peräti 32 prosenttia.

## Adobe ostaa Framen

Julkaisu- ja grafiikkaohjelmistaan tunnettu Adobe Systems Incorporated on ilmoittanut hankkivansa määräysvallan Frame Technologysta. Osakevaihtona suoritettavan kaupan hinnaksi on ilmoitettu 500 miljoonaa dollaria. Kaupan vahvistaminen vaatii vielä Framen osakkeenomistajien ja viranomaisten vahvistuksen. Adobe ilmoituksen mukaan Frame sulautetaan osaksi Adobea.

Kaupan syyt ovat Adobe'n pääjohtaja John Warnockin mukaan sekä kaupalliset että strategiset. Frame Technologyn FrameMaker-julkaisuohjelma on vahva tuote unix-alueella, joka avautuu kaupan myötä nyt Adobeille. Toi-

saalta Framen tuotteet saavat uutta kehityspanosta Adoben kokeneilta Windows- ja Macintosh-ohjelmioijilta, Warnock perustelee.

Adoben liikevaihto nousi kuluvan vuoden toisella neljänneksellä 12 prosenttia edellisvuodesta, vaikka tuotevalikoima on supistunut. Neljänneksen liikevaihto oli noin 168 miljoonaa dollaria. Vuosi sitten osa myynnistä tuli Freehand- ja PhotoStyler-ohjelmista, joita ei enää myydä. Neljänneksen nettotulos oli vajaat 34 miljoonaa dollaria, mikä on noin kasinkertainen tulos edellisvuoden vastaavaan aikajaksoon verrattuna.

## Tietokone 10-vuotta sitten:

### Tuleeko Unix?



Ennen kun tietokoneaika ja muisti oli kallista, piti ohjelmat virittää ja viilata tekemään haluttu asia ja vain se mahdollisimman tehokkaasti. Nyt olemme astumassa laskentatehon ja muistin yltäkyläisyyden aikaan.

Resurssien halpuus tekee mahdolliseksi käyttää monipuolisia ohjelmia, joiden kyvyistä hyödynnetään kulloinkin vain osa. Asiassa on yksi iso mutta. Monipuolisten ja hyvien ohjelmien tekeminen maksaa rahaa, paljon rahaa.

Valmistajakohtaisten käyttöjärjestelmien väistyminen yhteisen standardin luomien massamarkkinoiden tieltä on siis myös isompien koneiden osalta väistämätöntä. Mutta mitkä järjestelmät tästä standardin asemasta kilpailevat?

Vastaus on Unix.

(Tietokone 9/1995)





OLLI MAJANDER

## Smodem – Kaksisuuntaista tiedonsiirtoa

Zmodem on tällä hetkellä yleisin tiedonsiirtoprotokolla PC-ympäristössä. Uusi kotimainen Smodem-protokolla on nopeasti valloittanut helppokäyttöisyydellään ja monipuolisilla ominaisuuksillaan vankan jalansijan tiedonsiirron ammattilaisten ja harrastajien keskuudessa.

Tiedostojen siirto kahden tietokoneen välillä on eräs tärkeimmistä tietoliikenteen sovelluksista. Tarkoitusta varten on aikojen kuluessa kehitetty lukematon määrä erilaisia tiedonsiirtoprotokollia eli yhteyksikäytäntöjä. Tunnetuimmat niistä ovat Xmodem, Kermit ja Zmodem, joista kahta ensin mainittua käytetään lähinnä erikoistapauksissa kun parempaakaan vaihtoehtoa ei teknisistä syistä ole mahdollista käyttää. Zmodemin suosion perustana on protokollan tehokkuus ja toimintavarmuus virhetilanteissa.

Smodem on uusi, kotimaista valmistettu oleva protokolla, joka on ollut laajassa beetatestauksessa jo runsaan vuoden ajan. Ohjelmasta on vastikään ilmestynyt ensimmäinen virallinen versio DOS-ympäristöön. Unix-versio on prototyypistään. Smodem on kehitetty Arisoft Oy:n perustaja, Ari Laitinen kertoo että Smodem syntyi tarpeesta tehdä yhtiön Smurf-etäkäyttöohjelmiston yhteydessä toimiva tiedonsiirtoprotokolla (Smodem = Smurfmodem). Projektin edistyessä kävi selväksi, että Smodemissa olisi potentiaalia myös itsenäisenä tuotteena.

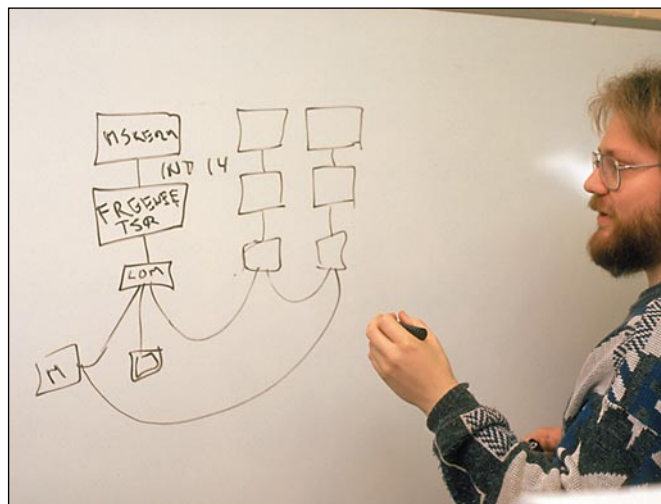
Smodem kykenee siirtämään tiedostoja molempiin suuntiin yhtä aikaa, joten sillä voi tarvittaessa käyttää hyväkseen siirtotien koko kapasiteetin. Zmodemilla jää puolet tehosta hyödyntämättä. Smodemilla voivat siirron osapuolet myös keskustella keskenään siirron aikana. Tämä ns. chat-toiminto ei juurikaan laske varsinaisen tiedonsiirron tehoa. Ohjelmasta on olemassa erikoisversio PCBoard BBS-ohjelmaympäristöön, jolloin kyseisen järjestelmän käyttäjät voivat Smodemilla osallistua tiedonsiirron aikana ryhmäkeskusteluun.

### MSLP-tekniikka

Smodemissa on runsaasti komentoriviparametreja, joilla säädetään yhteyden ominaisuuksia. Protokollalla voidaan tavallisen 8-bitti-

sen yhteyden lisäksi siirtää tietoa esimerkiksi 7-bittisen telnet-yhteyden läpi. Ohjelmassa on myös valikko- ja pikanäppäinohjaus, joiden avulla tietyt asetukset voidaan säätää jopa kesken siirron. Siirron aikana voidaan myös lisätä tiedostoja siirrettävien listalle. Pro-versiossa siirrettävien tiedostojen listaa voidaan editoida poistamalla sieltä tarpeettomat tiedostot sekä muuttamalla tiedostojen lähetysjärjestystä. Pro-versio sisältää myös tiedostonhallintaominaisuuden, jonka kautta voidaan suorittaa normaalit tiedostojen poisto-, siirto-, nimeämis- yms. toiminnot.

Smodem jakautuu teknisesti kahteen kerrokseen. Koko protokollan pohjana on MSLP-kerros (Multiplexed Serial Link Protocol), joka huolehtii varsinaisesta tiedonsiirrosta ja virheenkorjauksesta samaan tapaan kuin IP internet-yhteyksissä. MSLP jakaa siirtotien loogisesti 32 erilliseen kanavaan, joista 16 käytetään tiedostojen siirrossa. Lopuista 16 osa on varattu tiedostojen nimien ja muiden parametrien siirtoon, osalla kulkee keskustelun puheenvuorot ja osa on vapaana lähempiä lisäyksiä varten.



Kaksisuuntaisen Smodem-protokollan on kehittänyt Ari Laitinen.



Smodem tilastoikkunasta näkee tarkat tiedot tiedostojen siirron edistymisestä sekä numeerisena että merkkigrafiikalla toteutettuina pylväinä.

Siirrettävä tieto pilkotaan 16 - 1024 tavun mittaisiksi paketeiksi ja mukaan lisätään 5 tavun ohjaininformaatio. Kaksisuuntaisessa tiedonsiirrosta ohjaustavuihin lisätään yksi ylimääräinen ilmaiseemaan tulevien pakettien kuitausta. Protokolla muuttaa paketin kokoa automaattisesti yhteyden aikana esiintyvien siirtovirheiden mukaan. Täydellä pakettikoolla protokollan nimellisteho on 99,5%, joka on hieman parempi kuin Zmodemin vastaava teho.

Jokainen paketti kuitataan erikseen vastaanotetuksi, mutta koska lähetukseen käytetään 16 kanavaa ei lähetys pysähdy kuitausta odottaessa. Siirtovirheen sattuessa ainoastaan virheellinen paketti lähetetään uudestaan, muut kanavat jatkavat lähetystä normaalisti. Samalla pakettikokoa pienennetään ja haetaan näin optimaalista tehoa suhteessa yhteyden häiriöherkkyyteen. Useampaa tiedostoa siirrettäessä uuden tiedoston lähetys alkaa välittömästi edellisen jälkeen eikä vasta vastaanottajan kuitauksen jälkeen.

Toinen kerros on varsinainen Smodem, jonka tehtäviin kuuluu käyttöliittymä ja tiedostojen hallinta. Ohjelman tilastoikkunassa voi seurata siirron edistymistä numeerisesti ja merkkigrafiikalla toteutetuista pylväistä. Ikkunassa on siirrettävien tiedostojen määrä, koot, yhteiskoko jne. Ohjelma arvioi jäljellä olevan siirtoajan todellisen siirtonopeuden mukaan.

Mikäli siirto jostain syystä katkeaa kesken, ohjelma tallentaa tiedoston siihen asti, johon virheettömiä paketteja on saatu vastaanotettua. Tiedoston päivyksen vuosiluku vaihdetaan, jotta tämän avulla voidaan tunnistaa keskeytynyt siirto. Seuraavalla yrityksellä tarkistetaan, että olemassaoleva tiedosto on pienempi kuin siirrettävä tiedosto ja että päiväys täsmää, jolloin voidaan siirtää vain kesken jäänyt osuus.

### Edullinen ratkaisu

Smodem perusversio on ilmaisohjelma ja jakelu tapahtuu sen mukaisesti. Tuorein versio löytyy esimerkiksi Arisoft Oy:n WWW-sivulta <http://megabaud.fi/~arisoft/> tai hyvinvarustetuista BBS-järjestelmistä. Tiedoston nimi on SMODEM10.ZIP. Ohjelman FOSSIL-ajuria käyttävä versio maksaa 50 markkaa.

Pro-versio on tällä hetkellä työn alla. Se sisältää joitakin lisäominaisuuksia perusversioon verrattuna, kuten option, joka antaa mahdollisuuden vapaasti määrittellä imuroitavan tiedoston hakupolku. Tämä on erittäin käyttökelpoinen ominaisuus erilaisten järjestelmien etäylläpidossa. Pro-versio tuleekin Smurf-etäkäyttöohjelmiston mukana. Pelkän Smodem Pron hinta asettunee noin 150 markan tasolle (\$30). Pro-version ominaisuudet sisältävä PCBoard Group Chat -versio maksaa 100 mk linjaa kohti. ■



ALFRED POOR

## Kolmiulotteisuutta ilman erikoislaseja

Perinteinen litteä tietokonenäyttö joutuneen antamaan latua kolmiulotteisuudelle. Uutta näyttötekniikkaa tutkitaan sekä idässä että lännessä.

Tietokonenäyttöjen litteässä maailmassa eletään kahden ulottuvuuden vankeina. Tekstinkäsittelyssä ja taulukkolaskennassa kolmiulotteisista stereokuvista tuskin olisi paljon hyötyäkään, mutta monissa muissa sovelluksissa, kuten esimerkiksi virtuaalitodellisuudessa ja lääketieteellisessä mallintamisessa, niille olisi kovasti kysyntää.

Eräs tapa, jolla ihminen hahmottaa etäisyyksiä, perustuu vasemman ja oikean silmän näkemien kuvien väliin eroihin. Ihmisaivoissa nämä kaksi kuvaa yhdistyvät siten, että kykenemme erottamaan lähellä olevat kohteet kaukaisemmista. Useimmissa tähän mennessä toteutetuissa kolmiulotteisissa näyttöissä kaksi erilaista kuvaa muodostetaan katsojan käyttämien erikoislasein avulla. Tällainen ratkaisu saattaa kui-

tenkin olla sekä kallis että epäkäytännöllinen.

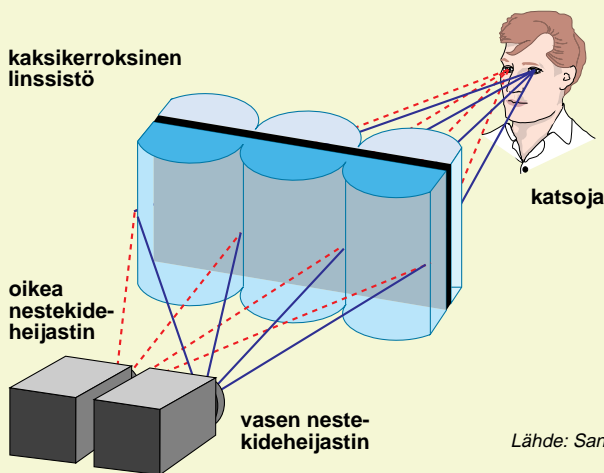
Hiljattain on kehitetty eräitä mielenkiintoisia uusia tekniikoita kolmiulotteisen vaikutelman luomiseksi ilman laseja. Sanyon uudessa kolmiulotteisessa näyttössä on kaksi nestekideheijastinta, jotka sijaitsevat kaksikerroksisen linssimäiseksi uurettun näytön takana. Kuvat muodostetaan kahdeksasta erillisestä kamerasignaalistista, jotka ohjataan näyttöön neljänä pystysarakkeisiin lomitettuna parina. Näytön molemmin puolin sijaitsevat linssistöt taittavat valoa siten, että katsoja näkee yhdellä silmällä vain yhtä kamerasignaalia vastaavan kuvan. Toinen silmä näkee tällöin toisen kameran kuvan, joka on hieman erilainen.

Toista versiota samasta aiheesta suunnittelee Japanin Kanawagassa toimiva Terumo Corporation. Sen kolmiulotteinen näyttö perustuu kahteen nestekidepaneeliin ja yksivärisiin kuvaputkiin (tai nestekidenäyttöihin), jotka toimivat taustavalaistuksena. Kaksi erilaista kuvaa yhdistetään optisesti puolipeilien avulla. Kuvaputkien valaistusjakamaa ohjaamalla valo voidaan ohjata tarkalleen vasempaan tai oikeaan silmään. Toimiakseen menetelmä edellyttää kuitenkin, että valaistus on tarkasti kohdistettu katsojan päähän nähden. Tämän vuoksi Terumon näyttölaitteistoon kuuluu hienostunut infrapunasäteitä hyödyntävä tietokonepohjainen seurantaljärjestelmä, joka paikkaa katsojan naaman ja säätää näytön laskemansa "painopisteen" mukaisesti.

Yhdysvaltalaisella Dimension Technologiesilla on siltäkin oma ilman erikoislaseja toimiva kolmiulotteinen näyttönsä, joka perustuu pystysuunnassa lomitettuihin erillisten kameroiden signaaleihin. Näytön taustavalaistus

### Sanyon kaksi linssistöä

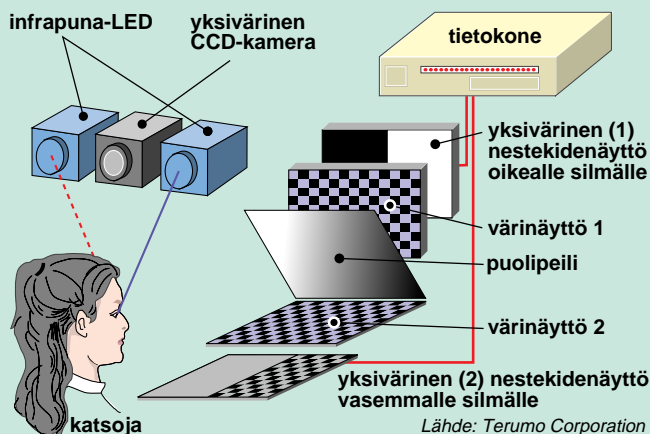
Sanyon näytön kummallakin puolella olevat kaarevat linssistöt taittavat valoa ohjaten kumpaankin silmään eri kuvan.



Lähde: Sanyo

### Terumon kaksi kuvaa

Terumon näyttössä on silmienseurantaljärjestelmä ja puolipeili, jolla osakuvat yhdistetään.



Lähde: Terumo Corporation

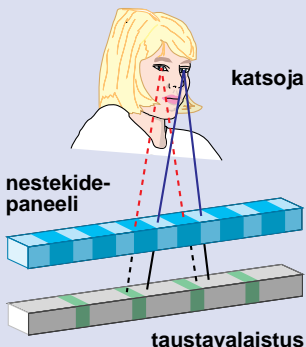
kohdistetaan kapeisiin pystysuoriin linjoihin. Yhdestä taustavaloalinjasta lähtevä valonsäde saapuu toiseen silmään kuljettuaan nestekidenäytön parillisten kuvapisteen muodostaman pystylinjan läpi. Toisen silmän näkemä valo kulkee vastaavasti parittomien kuvapisteen läpi.

Tälläkin tekniikalla kolmiulotteinen vaikutelma syntyy ainoastaan kapeassa katselusektorissa, joten myös Display Technologies on kehittänyt katsojan pään seurantaljärjestelmän. Infrapunavaloista ja sensoreista koostuva järjestelmä laskee pään paikan pienen silmälaseihin kiinnitettävän heijastimen avulla. Katsojan siirtymässä näyttölaitteisto ohjaa pystysuoria taustavalo linjoja siten, että kolmiulotteinen kuva seuraa pään liikkeitä.

Eräs kolmiulotteisten näyttöjen ongelma on silmien konvergenssin ja akkomodaation (mukautumisen) välinen ristiriita. Kun ihmisisilmät siirtyvät katsomaan lähellä olevaa kohdetta, ne kääntyvät sisäänpäin (konvergenssi). Kun taas katselupiste siirtyy kaukaa lähemmäksi, silmän lihakset tarkentavat kuvan muuttamalla mykiön muotoa. Jos todellinen katseluetäisyys ei vastaa silmien konvergenssikulmaa, se aiheuttaa joillekin ihmisille päänsärkyä tai vaikeuksia yhdistää kaksi kuvaa kolmiulotteiseksi näkymäksi. Tulevaisuuden näyttöjen kehittäjät työskentelevät parhaillaan näiden haittavaikutusten pienentämiseksi.

### DTI:n Virtuaali-ikkuna

Display Technologies lomitaa kuvat erikoisohjatun taustavalaistuksen avulla.



- oikean silmän näkemä kuva
- vasemman silmän näkemä kuva

Lähde: Sanyo



## Poweria IBM:ltä

IBM on tuonut markkinoille PowerPC-suorittimiin pohjautuvat Personal Computer Power Series- ja ThinkPad Power Series -tietokoneet.

Pöytämikroja on saatavana useina eritehoisina kokoonpanoina. IBM PC Power Series 830 -mallissa käytetään 100 megahertsin PowerPC 604 -suorittimia. Tehokkaammassa 850-mallissa kellotaajuus on 100, 120 tai 133 megahertsia.

Power Series 830 -mikrojen hinnat alkavat ilman näyttöä 17 500 markasta, jolloin kokoonpanoon kuuluu 16 megatavua muistia, 540 megatavun kiintolevy, CD-asema, ääniominaisuudet ja Ethernet-verkkoliitäntä.

ThinkPad Power Series 820- ja 850-kannettavissa PowerPC 803e -suorittimen kellotaajuus on 100 megahertsia. Molemmat laitteet on varustettu ääniominaisuuksilla ja CD-aseamalla. Tehokkaammassa 850-mallissa on lisäksi videoliitäntä.



**IBM ThinkPad Power Series -kannettavissa on 100 megahertsin PowerPC 803e -suoritin.**

IBM AIX Version 4.1.3:n, Microsoft Windows NT 3.51:n tai Sunsoft Solarisin. Laitteiden mukana toimitetaan puheentunnistus-, videokatselu- ja musiikkiohjelmat sisältävä Sensory Suite -ohjelmistopaketti.

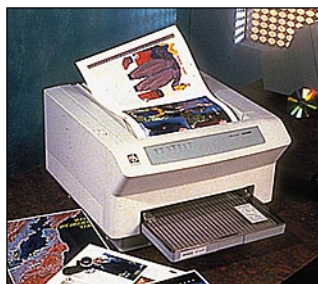
Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4306.

## Tabloid-koon Tektronix

Tektronix Phaser 480X on tabloid-koon värisublimaatiotulostin. Laite on tarkoitettu valokuvan tarkkojen digitaalisten vedosten tulostamiseen.

Phaserin ohjauskielenä on PostScript level 2. Laitteessa on 32 megatavua muistia, jolla muistikäsittely- ja tiivistystekniikan ansiosta voidaan tulostaa 11 x 17 tuuman täysvärikuvia. Muistin voi laajentaa 112 megatavuun.

Kirjoittimen DCS Print -sovellus mahdollistaa DCS-värierottelutiedostojen, Adobe Separator-tiedostojen ja Aldus Pagemaker -tulostustiedostojen suoran tulostamisen. Värien kalibrointi hoidetaan PhaserMatch-ohjelmalla.



**Tektronix Phaser 480X on tabloid-koon värisublimaatiotulostin.**

Kirjoittimessa käytetään värin toistoa parantavaa dynaamista värikorjaustekniikkaa (TekColor Dynamic Correction) sekä ohuiden viivojen ja tekstin tulostusta parantavaa TekColor Photofine -tekniikkaa.

Phaser 480X maksaa 99 950 markkaa ja sillä on vuoden takuu.

Lisätietoja: Tektronix Oy, puh. (90) 4783 4220, fax. (90) 4783 4200.

## HP:ltä perus-DeskJet ja tehokkaita Omnibookeja

HP DeskJet 600 -mustesuihkutulostin korvaa DeskJet 540:n malliston edullisimpana tulostimena. Vakiona laitteella voidaan tulostaa ainoastaan mustavalkotulosteita. Väritulostus onnistuu lisävarusteena saatavan laajennuksen avulla.

Tulostimen tarkkuus on 600 pistettä tuumalla ja siinä käytetään pigmenttipohjaista mustetta. DeskJet 600 maksaa 2 290 markkaa.

Omnibook-kannettavien valikoima on laajentunut entistä tehokkaammilla malleilla.

Levykeasematon 1,72 kilogramman painoinen Omnibook 600 CT on varustettu 75 megahertsin 486DX4-suorittimella. Laitteessa on 9,4 tuuman TFT-värinäyttö ja sisäänrakennettu äänikortti. Mikro maksaa kahdeksan megatavun muistilla ja 260 megatavun kiintolevyllä 19 900 markkaa.



**DeskJet 600 on HP:n uusi perus-mustesuihku. Sen tulostustarkkuus on 600 pistettä tuumalle.**

Reilun kolmen kilon painoisessa Omnibook 5000 CT:ssä on 90 megahertsin Pentium-prosessori ja 256 kilotavun ulkoinen välimuisti.

Kiintolevyn kapasiteetti on yksi gigatavu. Edullisempi kahdeksan megatavun muistilla ja VGA-tasoisella TFT-näytöllä varustettu CT-malli maksaa 32 000 markkaa. Noin 4 000 markkaa kalliimmas- sa CTS-mallissa on tuplasti muistia ja 800 x 600 pisteen TFT-näyttö.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 2277.

## LYHYESTI

### Virusturvallinen tiedonsiirto-ohjelma

FastMove!-ohjelma on tarkoitettu tiedostojen siirtoon kahden mikron välillä sarjattai rinnakkaisporttia käyttäen. Ohjelma tarkastaa siirrettävät tiedostot virusten varalta automaattisesti. Viruspäivitykset ovat saatavilla ilmaiseksi BBS-järjestelmän kautta.

FastMove! maksaa 770 markkaa ja hintaan sisältyy sarja- ja rinnakkaiskaapeli.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232.

### Photoshop päivitty

Adobe Photoshop kuvankäsittelyohjelmasta on julkaistu versio 3.0.4 Windows- ja Macintosh-mikroille. Ohjelmaan on lisätty parannettu tuki Windows 95 -käyttöjärjestelmälle ja PowerPC 604 -pohjaisille Macintoshille. Lisäksi ohjelmaan on tehty useita muita parannuksia.

Photoshop 3.0:n rekisteröityneet käyttäjät saavat päivityksen ilmaiseksi.

Lisätietoja: Täyttöpää Oy, puh. (90) 546 300, fax. (90) 546 370.

### Microcom-modeemeja

Toptronics Oy on aloittanut Microcomin valmistamien modeemien ja Carbon Copy -etäkäyttöohjelman maahan-tuonin.

Microcom-mallistosta ensimmäisenä toimituksiin ehtivä Deskporte Fast on V.34-yhteensopiva ulkoinen modeemi. Laitteessa on sarjaliitännän lisäksi rinnakkaisportti, jota käytettäessä päätelaite- nopeus on jopa 300 kilobittiä sekunnissa. Modeemissa on useita erikoistoimintoja ja se tukee myös kiinteän linjan yhteyksiä. Deskporte maksaa 3 900 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050.

### Edullinen CD-kirjoitin

Philips CDD2000 on kirjoitettava CD-asema. Laitteen suu-



## SOHO-verkko

D-Link on koonnut Ethernet-verkkopaketin pienyrityksille ja kotikäyttäjille. Pakettiin kuuluu kaikki tarvittavat osat ja ohjelmistot kahden mikron liittämiseksi verkkoon. Verkon avulla voidaan jakaa mikrojen kiintolevyt, CD-asetat, modeemit ja tulostimet yhteiseen käyttöön.

Pakettiin kuuluva pikkuruinen D-Linkin DE-805TP-toistin ottaa virtansa mikron näppäimistöliittimestä. Yhteen toistimeen voidaan kytkeä korkeintaan viisi mikroyä. Tarvittaessa useampia toistimia voidaan ketjuttaa suuremman verkon rakentamiseksi.

Verkkokortteina paketissa on kaksi D-Linkin 16-bittistä DE250T-korttia. Lisäksi mukana seuraa viiden metrin verkkokaapelit ja LAN-smart-verkkokäyttöjärjestelmä.

Verkkopaketti maksaa noin 1 600 markkaa.



**D-Linkin verkkopakettiin kuuluu kaikki tarvittavat osat pienverkon pystyttämiseen.**

Useamman kuin kahden mikron liittäminen verkkoon onnistuu noin 450 markan hintaisella lisäverkkokortilla ja kaapelilla.

Lisätietoja:

Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.

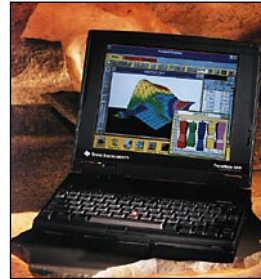
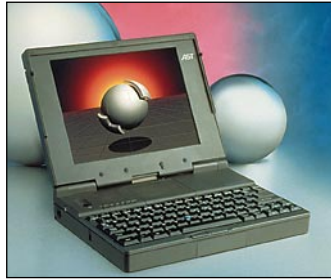
## Multimedia-kannettavia

AST ja Texas Instruments ovat tuoneet markkinoille Pentium 75 -suorittimella varustetut multimedia-kannettavat. Molempien valmistajien laitteissa on ääniominaisuudet ja niissä käytetään tehokkaita litium-ioniakkuja.

Lisälaitteita varten mikroissa on kaksi PCMCIA-korttipaikkaa sekä liitäntä ulkoiselle telakointiyksikölle. Langaton tiedonsiirto onnistuu infrapunalinkein avulla. Muistia kannettavissa on vakiona kahdeksan megatavua.

Edullisempi 25 500 markan hintainen AST Ascentia 950N on varustettu 800 megatavun kiintolevyllä ja Dual Scan -näytöllä. Kalliimmassa 37 000 markan hintaisessa mallissa on TFT-näyttö ja 1,2 gigatavun kiintolevy. Lisävarusteena saatavassa ProStation-telakointiyksikössä on sisäänrakennettuna CD-asema ja kaiuttimet.

Lisätietoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.



**AST Ascentia 950N ja TI TravelMate 5000 ovat multimediaominaisuuksilla varustettuja Pentium-kannettavia.**

TI TravelMate 5000 -kannettavasta on niin ikään kaksi mallia. Dual Scan -mallissa on 540 megatavun kiintolevy ja TFT-mallissa levyn kapasiteetti on 810 megatavua. Laitteiden hinnat ovat 31 100 ja 35 500 markkaa. Lisävarusteena saatava kaiuttimilla, SCSI-liitännällä ja kahdella PCMCIA tyypin III -korttipaikalla varustettu laajennusyksikkö maksaa 3 200 markkaa.

Lisätietoja: Dava, puh. (90) 5616 8277, fax. (90) 5616 8258.

## Lexmark-väritulostimia

Lexmark on tuonut markkinoille kaksi uutta mustesuihkutekniikkaan perustuvaa väritulostinta. Henkilökohtaiseen käyttöön tarkoitettun WinWriter 150C:n tulostarkkuus on 600 x 300 pistettä tuumalle ja nopeus mustavalkotulostuksessa kolme sivua minuutissa. Värillisen sivun tulostus kestää kahdesta neljään minuuttia.

Näytölle tulostuvien ilmoitusten lisäksi kirjoitin kertoo toimintatilastaan puheviesteillä. WinWriter 150C maksaa 2 550 markkaa ja hintaan sisältyy Corel Draw 4 -ohjelmisto. Laitteella on kolmen vuoden vaihtotakuu.

Toinen uutuustulostin Color Jetprinter 4079 Plus on tarkoitettu työryhmä- ja verkkokäyttöön. Laitteen tarkkuus on 360 x 360 pistettä tuumalle ja no-



**Lexmark WinWriter 150C on edullinen mustesuihkutekniikkaan perustuva väritulostin.**

peus väritulostuksessa yksi sivu minuutissa. Ohjauksielinä Jetprinterissä on PostScript level 2 ja HPGL. Tulostimen neljän megatavun vakio muistin voi laajentaa 36 megatavuun.

Lisävarusteena tulostimeen on saatavana ulkoinen verkkosovitin ja 40 megatavun kiintolevy kirjainien ja lomakepohjien tallennukseen. Jetprinter 4079 Plus maksaa 22 900 markkaa.

Lisätietoja: Lexmark Finland, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055.

## LYHYESTI

rin lukunopeus on 700 ja kirjoitusnopeus 350 kilobittiä sekunnissa. Välimuistia on yksi megatavu.

Aseman mukana tulee GEAR Express -ohjelma, jolla voidaan kirjoittaa ISO9660- ja CD-audio-formaatteja. Muita formaatteja tarvitseva voi päivittää ohjelman laajemmaksi "High-End"-versioksi. Laitteen hinta on 12 000 markkaa.

Lisätietoja: Suomen IMAGE-yhtiö Oy, puh. (90) 737 367, fax. (90) 736 631.

### Videotykki

■ EIKI LC 4000 on Poly-Siicon TFT -tekniikalla toteutettu videotykki. Laitteeseen voidaan liittää suoraan VGA- tai videosiinaali.

Äänentoistoa varten 9,9 kilogramman painoisessa tykissä on vahvistin ja kaiuttimet. Kuvakoko on säädettävissä 40 - 150 tuuman välillä. EIKI LC 4000 maksaa 58 000 markkaa.

Lisätietoja: Nores Oy, puh. (90) 520 311, fax. (90) 523 268.

### GSM-modeemi-kortti

■ AT&T on tuonut markkinoille GSM-modeemikortin. Kortti asennetaan PCMCIA tyyppi II -korttipaikkaan. Kortti toimii AT&T 3242- ja 3245-GSM-puhelimien lisäksi muun muassa Siemensin S3- ja S3 Plus- sekä Sonyn CM-D 200- ja CM-DX1000-puhelimien kanssa. Kortti maksaa 3600 markkaa.

Lisätietoja: AT&T GIS, puh. (90) 469 7560, fax. (90) 455 0441.

### PCMCIA-modeemeja

■ Handy PCMCIA-korttimodeemeissa linjamuunnin on sisäänrakennettuna, joten ulkoista sovitinta ei tarvita.

Edullisin V22bis-malli Handy 9672 maksaa noin 950 markkaa, V32-malli 144CC maksaa 1740 markkaa ja tehokkain V34-modeemi 288CC 3350 markkaa.

Lisätietoja: Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 529 017.



## RISTO LINTURI

# Presidenttien huolet

**Bill Gates tapasi vastikään kaimansa Clintonin, useita tämän hallintovirkamiehiä sekä Yhdysvaltain senaatin puhemiehen useissa erillisissä neuvotte- luissa. Kaikki osapuolet kieltäytyivät kommentoimasta keskusteluja. On kuitenkin perusteltua uskoa, että tapaamisten aiheena olivat Microsoftin tavoitteet sekä ongelmat oikeusviranomaisten kanssa.**

**M**ihin Microsoft tarvitsee hallituksen apua ja miksi se kuvittelee apua saavansa? Mitä muuta yhteistä Gatesilla ja presidentillä on kuin kutsumanimi? Miten presidentin ja hallituksen intressi saataisi poiketa oikeuslaitoksen intresseistä? Miten edelleen suhteellisen pienen liikevaihdon omaava Microsoft on muuttunut valtakunnallisesti tärkeäksi kysymykseksi Yhdysvalloissa? Mikäli kysymys olisi vain vaaliavustuksista seuraavaan kampanjaan, ei keskusteluihin olisi sotkettu esimerkiksi senaatin puhemiestä.

Microsoft on paljon haltija. Yleisesti arvioidaan, että Windows 95 toimitettaisiin piakkoin jopa 90 prosenttiin kaikista uusista mikrotietokoneista. Laitteiden halventuessa ohjelmistojen ja niihin liittyvien palveluiden merkitys on jatkuvasti kasvanut. Windows muodostaa kulttuurin ja rajapinnan, johon kaikkien laajaa menestystä tavoittelevien mikrojen sekä niiden oheislaitteiden ja ohjelmistotuotteiden on tavalla tai toisella mukauduttava.

Mikrotietokoneisiin liittyvien tuotteiden lisäksi Microsoft pyrkii nyt mukauttamaan mahdollisimman suuren osan tietokoneen kautta saatavista tietoliikenne- ja informaatiopalveluista Windows-kulttuurin osiksi. Microsoft pyrkii muun muassa ostamaan osuuden laajoja videokirjastoja hallitsevasta Turner-yhtymästä tarjotakseen elokuvia verkostonsa kautta. Samalla Microsoft koettaa saada oman palvelunsa jokaisen ulottuville tarjoamalla sen Windows 95:n vakio-osana. Kilpailijoiden pyyntöihin tasapuolisesta kohtelusta Microsoft on vastannut torjuvasti.

### Kansallinen intressi ja monopoliasema

On luonnollista, että Microsoft haluaa laajentaa toimintaansa kiehtovalle, räjähdysmäisesti laajentuvalla palveluverkkojen markkinalle. On myös luonnollista, että oikeusviranomaiset Yhdysvalloissa tutkivat asiaa, koska hallitsevan markkinaosuuden haltija ei saa käyttää markkina-asemaansa edistääkseen tästä riippumattoman, toisen tuotteensa markkinointia. Tuntuu siltä, että käyttöjärjestelmät ja palveluverkot ovat toisistaan erillisinä markkinoita.

Microsoft varautui oikeusviranomaisten kielteiseen päätökseen ohjeistamalla Windows 95:n tuotantolaitokset. Mikäli oikeusviranomaiset olisivat kieltäneet valmiin yhteyden Windows 95:stä Microsoftin omaan MSN-verkkoon, olisivat tuotantolaitokset lisänneet ohjeisiin pikakorjauksen ja eliminoineet verkko-yhteyden.

Viimeisen tiedon mukaan oikeusviranomaiset eivät ehdi käsittelemään asi-

aa ennen toimitusten alkua, joten ainakin julkistus ja toimitusten alku sujuvat Microsoftin suunnitelmien mukaan. Tämä saattaa riittää Microsoftille, koska palvelun lanseeraamisessa juuri alku on kaikkein tärkein. Oikeusviranomaisten on myös vaikeampaa kieltää asia jälkikäteen, koska haitat kohdistuisivat tällöin Microsoftin ulkopuolisiin tahoihin.

Oliko Clintonin tapaamisella vaikutuksensa viivytykseen vai ei? Tapaaminen on ainakin saattanut korostaa asian tärkeyttä ja venyttää tutkimuksia ilman Clintonin varsinaista kannanottoa asiaan. Suora ja muodollinen kannanotto oikeuslaitoksen toimiin olisikin amerikkalaisen käytännön vastaista. Halua vaikuttamiseen Clintonilla saattaisi olla, koska Microsoftilla on kokoaan huomattavasti suurempi vaikutus Yhdysvaltain talouteen.

Microsoft on luonut rajapinnat kertaluokkia itseänsä suurempaan tuotekulttuuriin. Aiemmin kansalliset ja talousalueittaiset standardit suojasivat tietoliikenteen ja viestinnän ulkopuoliselta kilpailulta. Nyt Microsoftin luomat teollisuusstandardit avaavat markkinoita maailmanlaajuisin, mutta periamerikkalaisin tavoin.

### Tiedon vientiväylä

Microsoft rakentaa siis toimenpiteillään tiedon vältävyyttä, jota pitkin amerikkalaiset tuotteet ja palvelut voidaan mahdollisimman tehokkaasti ja yhteensopivasti toimittaa muualle maailmaan. Microsoftin verkkopalvelun kanssa kilpailevat America Online, Prodigy ja CompuServe ovat kukin kansainväliseltä merkitykseltään mitättömiä tässä suhteessa, joten amerikkalainen taloudellinen ja oikeudellinen intressi lienevät ristiriidassa.

Mikä on Euroopan rooli amerikkalaistuvassa tietoverkkoteollisuudessa? Ei pidä ainakaan seistä tumput suorina ja odottaa. Ei myöskään kannata taistella tuulimyllyjä vastaan. Väistämätön on hyväksyttävä ja käytettävä sitä hyväksi kansallisten palveluiden ja tuotteiden edistämiseksi sekä omien tuotteiden kansainvälistämiseksi. Internet on tässä mielessä onneksi yhtä väistämätön kuin Microsoftin verkko. Sanon onneksi, koska Internet sellaisenaan antaa kaikille lähes tasaveroisen mahdollisuuden rahastaa palveluista.

Tätä taustaa vasten on ehkä kaukonäköistä, että oman valtakuntamme korkeimmat päättäjät sekä lehdistö ovat asettuneet tukemaan Internetiä arvovallallaan. Panostus Internetiin liittyvään infrastruktuuriin sekä palveluiden tarjonnan että laskutuksen ja tietämyksen kautta ovat kansallisesti merkityksellisiä asioita. ■





PETTERI JÄRVINEN

# Maalitauluna Microsoft

**Microsoft on perinyt IBM:ltä mikromarkkinoiden tärkeimman vaikuttajan aseman. Kasvu on tuonut sekä taloudellista menestystä että pistävää kritiikkiä. Isoon maaliin on tunnetusti helppo osua, mutta miten ansaittuja nuolet ovat?**

**M**icrosoft on 20-vuotisen historiansa aikana kasvanut vaatimattomasta alusta jättiläiseksi, jonka vaikutus ulottuu kauas PC-alan ulkopuolelle. Samalla se on tehnyt monista työntekijöistään miljonaärejä ja johtajastaan Bill Gatesista maailman rikkaimman yksityishenkilön.

Näin nopea kasvu olisi tuskin mahdollista millään muulla alalla kuin tietotekniikassa. Sielläkin se on vaatinut muutaman onnenpotkun, mutta myös mainiota pelisilmää ja ajoittaista röyhkeyttä. Miten muuten voisi olla mahdollista, että ohjelmistomarkkinoista kuutta prosenttia hallitsee yritys, jonka tuotteita ovat kaksi tämän hetken teknisesti huonointa käyttäjärjestelmää: DOS ja Windows 3?

## Pelimies Gates

Tärkein syy Microsoftin menestykselle on ollut Bill Gates. Hän on onnistunut erinomaisesti yhdistämään liikkeenjohdon ja ohjelmistotyön tuntemuksen. Kilpailijoilla palkatut ammattijohtajat ovat tulleet ja menneet, mutta Bill Gates on pysynyt. Gates onkin yksi niistä harvoista johtajista, jotka todella tuntevat oman yrityksensä tuotteet läpikotaisin.

Varsinaisena visionäärinä Bill Gatesia ei kuitenkaan voi pitää. Hän tosin ennusti CD-asemien yleistymisen, mutta aikaa siihen kului viisi vuotta hänen arvioimaansa enemmän. Gates uskoi myös muiden tavoin kynämikrojen nopeaan yleistymiseen, josta ainakaan vielä ei näy merkkiäkään. Tietotekniikan markkinat ovat niin arvaamattomat, ettei niiden suuntaa pysty täysin hahmottamaan edes näköalapaikalta.

Parhaiten Gatesin ”visioista” on toteutunut hänen omansa: PC joka kotiin. Ratkaisevaa on ollut Gatesin kyky tulkita markkinoiden tarpeet ja sopeutua nopeasti muutuviin tilanteisiin.

Alaisensa Gates on sekä taloudellisilla että henkilöillä kannustimilla piiskannut ylittämään itsensä kerta toisensa jälkeen. Ne, jotka ovat siihen pystyneet, ovat rikastuneet. Mutta myös loppuunpalaneita ja luovuttaneita on ollut paljon, vaikka heistä ei puhuta.

## Huvittavaa kritiikkiä

Menestys herättää aina arvostelua, mutta Microsoftin kohdalla se alkaa saada jo lähes huvittavia piirteitä. Puuttuu vain, että Bosnian sotakin lasketaan Microsoftin syyksi.

Eräs yleinen, jopa Helsingin Sanomissa siteerattu väite on, että Microsoft on saavuttanut asemansa keksimättä itse mitään uutta. Tietotekniikka-ala on kuitenkin siitä erikoinen, ettei oikeastaan kukaan ”keksi” mitään. Ohjelmistot kehittyvät evoluutiossa ilman suuria harppauksia ja todella merkittäviä virsantypylviä on ollut vain muutama. Korkean tason ohjelmointikielet, Internet, multimedia, hypertexti

ja graafinen käyttöliittymä ovat mullistaneet toki alaa, mutta niille ei voi osoittaa yksittäistä keksijää.

On myös väitetty, että Microsoft olisi noussut johtasemaansa pelkän markkinoinnin ansiosta ja että sen ohjelmat olisivat todellisuudessa kilpailijoiden huonompia. Tämäkään ei pidä paikkaansa. Alan suurin mainostaja on perinteisesti ollut Apple, eikä se ole siitä huolimatta onnistunut hankkimaan yli 10 prosentin markkinaosuutta.

Sovelluspuolella useimmat Microsoftin aikaansaannokset ovat olleet korkealuokkaisia. Esimerkiksi merkkipohjaisessa Wordissä oli jo kymmenen vuotta sitten ainoana markkinoilla olevista ohjelmista eikun-näppäin, ikkunointi, hiirituki ja se hallitsi laserien suhteutetut fontit. Myös Excel oli ilmestyessään markkinoiden kehittynein taulukkolaskenta. Siinä oli myös eräs alan harvoista sormella osoitettavista keksinnöistä: tulostuksen esikatseilu.

Sellaisetkin vähemmän tärkeät sovellukset kuin Encarta, Publisher ja Works ovat yhä edelleen toimituksen valintoja eri maiden lehdistössä. Ja mitä bugien määrään tulee, yksikään ohjelmistotalo ei saa puhtaita papereita.

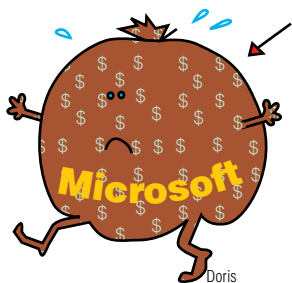
Täydellisiä Microsoftin sovellukset eivät silti ole. Erityisen tyytymätön olen ollut Wordin 6.0-versioon, joka on monissa yksityiskohdissa edeltäjänsä huonompi. Se ei osaa edes laskea tekstin pituutta oikein, mikä on todellinen ongelma, kun kirjoitukselta pitäisi tehdä halutun mittainen – kuten tällä palstalla. Päätös ohjelmointikielen ja taulukkolaskennan funktioiden kääntämisestä on niin ikään ollut hölmö. Eikä puutelista suinkaan lopu tähän.

Perustelluinta kritiikkiä voi kohdistaa käyttäjärjestelmiin. Sen paremmin DOS kuin Windowskaan eivät olleet edes valmistuessaan mitään teknologian suursaavutuksia ja tänään ne näyttävät suorastaan naurettavilta. Ne olivat kuitenkin kaupallisia menestyksiä, koska niihin oli riittävän helppo siirtyä ja koska ne ratkaisivat edullisesti organisaatioiden tietojenkäsittelytarpeita.

## Käyttäjärjestelmien haastajat

Ohjelmistomarkkinoita hallitaan pitkälti käyttäjärjestelmien kautta. Vaikka Microsoftin eri osastot ovatkin hyvin itsenäisiä ja lopputuloksesta päätellen eivät puhu toisilleen edes silloin kuin pitäisi, Microsoft on saanut aiheutonta etua siitä, että se on päässyt valmistamaan itse sekä käyttäjärjestelmän että sovellukset. Onkin hyvin mahdollista, että jos kritiikki vielä tästä voimistuu, kilpailuviranomaiset pakkottavat Microsoftin jakautumaan kahdeksi eri yhtiöksi.

Käyttäjärjestelmissä Microsoftin haastajat käyvät vähiin. Vaikuttaa vahvasti siltä, ettei OS/2:sta sitenkään ole Windowsin uhkaajaksi. Warp sai julkistuksen jälkeen lehdistössä runsaasti palstatilaa ja



kehuja, mutta myönteinen julkisuus on nyt käytetty loppuun, eikä merkittäviä OS/2-sovelluksia ole markkinoilla sen enempää kuin viime vuonnakaan. Vanhat OS/2-käyttäjät päivittivät Warpiin ja pitivät siitä, mutta uusia käyttäjiä OS/2 on saanut vain vähän.

Ongelma on siinä, ettei OS/2 loppujen lopuksi erotu riittävästi Windowsista. OS/2:ssa on tehokkaampi moniajo ja parempi työpöytä, mutta ne eivät riitä kompensoimaan tarvittavan lisämuistin ja koulutuksen tarvetta. Yrityskäytössä sovellukset ratkaisevat ja vielä uusinkin OS/2-versio on Windows-sovellusten ajossa altavastaaajana aitoon Windowsiin verrattuna.

IBM on itsekin epävarma OS/2:n tulevaisuudesta. Huhutaan, ettei OS/2:een tulla jatkossakaan lisäämään Win32-yhteensopivuutta ja jopa, että sen kehitys lopetetaan kokonaan. Koska IBM:llä menee nyt hyvin, se voi jatkaa rahan kaatamista OS/2-projektiin, mutta niin tehdessään se vain pitkittää vääjäämätöntä päätöstä.

Viime vuonna näytti vielä siltä, että PowerPC:n vetoapu auttaisi OS/2:ta yleistymään. Ensimmäiset 601-prosessoriin pohjautuvat laitemallit eivät kuitenkaan ole olleet Pentiumia nopeampia, eikä IBM ole saanut OS/2 for PowerPC:tä valmiiksi. Se on kohta myöhästynyt yhtä paljon kuin

Windows 95. IBM onkin joutunut toimitamaan Windows NT:tä ja AIXia koneitensa mukana. Uusi 604 muuttaa tilanteen tekniikan osalta, mutta siinäkin Windows NT ja Macintosh näyttävät saaneen OS/2:ta paremman lähdön.

## Unixille on tilaa

Vanha ja koeteltu Unix näyttää sen sijaan olevan yhä voimissaan. Se poikkeaa Windowsista niin paljon, että molemmilla on oma kohderyhmänsä. Lisäksi Unixin takana on laaja akateeminen maailma sekä tuhansia vuosien varrella tehtyjä sovelluksia, jotka on suhteellisen helppo siirtää koneesta toiseen.

Unixilta on aiemmin puuttunut yhtenäisen laitealustan tuoma massamarkkina. Nyt se on kuitenkin syntynyt – kiitos PC:iden ja Linuxin. Ainoa este Linuxin laajan levineisyyden tiellä on ollut sen hakkeriluonne sekä kaupallisten sovellusten vähyys. Nyt nämä esteet ovat poistumassa, sillä Caldera on tuotteistamassa kaupallista, mutta edullista Linux-versiota, josta pyritään tekemään myös massamarkkinoiden kannalta riittävän helppo asentaa, käyttää ja ylläpitää. Siihen on luvassa jopa yleisestä Unixista puuttuva työpöytä. Ja graafinen WordPerfect, jota ei koskaan tullut OS/2:een, sisältyy pakettiin alusta lähtien.

Calderan nimen tuntevat vain harvat. Sen takana on kuitenkin Novellin ex-johdaja Ray Noorda. Caldera saattaa olla Noordan henkilökohtainen vendetta Microsoftia vastaan, mutta ainakin paperilla konsepti tuntuu erinomaiselta.

## Muut menestyjät

Vaikka Microsoftilla meneekin hyvin, se ei ole suinkaan ainoa menestyjä. IBM ilmoitti kesällä toisen neljänneksen voitoksi 1,7 ja liikevaihdoksi 17,5 miljardia dollaria. Jos vauhti jatkuu samana, IBM:n voittoa tulee olemaan suurempi kuin Microsoftin koko liikevaihto.

Toinen menestyjä on Intel, josta on tulossa PC-tekniikan Microsoft: aiemmin pelkkiä prosessoreita valmistanut yritys on vaivihkaa kasvanut suurimmaksi emolevytoimittajaksi ja suunnittelee vastaavaa hyökkäystä muistipiirimarkkinoilla. Yhtiön menestystys on nostanut Gordon Mooren – Intelin toisen perustajan – Yhdysvaltojen kuudenneksi rikkaimmaksi 5,3 miljardin dollarin omaisuudella.

Kadehdittavaa riittää siis Microsoftin ulkopuolellakin. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



## JIM SEYMOUR

# Älä anna bittien hämätä

**Onko pelkkä 32-bittisyys itsessään riittävä ominaisuus? Jos minulta kysytte, vastaus on ei. Epäilenpä myös, etten ole ensi syksyn ja talven koittaessa mielipiteineni yksin.**

**K**un Microsoft aloittaa Windows 95:n toimitukset, käykö todella niin, että mikrokaupat ja posti-myyniyritysten puhelinlinjat tukkeutuvat noin 30 miljoonan käyttäjän rynnäessä ostamaan ensimmäisiä 32-bittisiä sovelluksia uuteen käyttöympäristöön?

Arvelen, että suhtautuminen ei ole aivan näin varauksetonta, mutta näkemykseni kuuluu vähemmistöön. Keskustelin hiljattain aiheesta PC Magazinen päätoimittajan Michael Millerin kanssa. Sanoin, että tähänastiset ensimmäisen sukupolven 32-bittiset Windows-sovellukset nähtyään viisaat jäävät rauhassa odottamaan 1.1- ja 2.0-versioita ennen kuin suostuvat kaivamaan kuvettaan.

Pomon mielestä en ollut ihan viisas. Hän uskoi, että tämän syksyn suurin uutinen softarintamalla on 32-bittisten sovellusten myynnin räjähtäminen.

Lienemme molemmat oikeassa. Minä vain olen enemmän oikeassa kuin hän.

### Muutakin kuin bittejä

Ensinnäkin, vaikka 32-bittisyys olisi kuinka toivottavaa, kyse ei ole vain biteistä, vaan siitä, mitä niillä tehdään. Harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta jo julkistettujen 32-bittisten Windows NT -sovellusten sekä useimpien näkemieni beetojen ja Windows 95 -esiversioiden 32-bittisyydessä ei ole hurraamista.

Todellisten 32-bittisten sovellusten on esimerkiksi oltava paljon entistä nopeampia, mitä näkemäni mallit eivät ole. Enkä tarkoita kehittälyvaihetta, jossa ylimääräiset vianetsintäkoodit hidastavat ohjelmaa. Myös Microsoftin ensimmäiset Windows NT 3.5:lle julkistamat 32-bittiset sovellukset havainnollistavat uuden tekniikan koeluontoisuutta.

Uusi 32-bittinen Microsoft Word for Windows on hieno teksturi, mutta ei kuitenkaan parempi tai nopeampi kuin vanha kunnon 16-bittinen Word for Windows, versio 6.0c. Todella hyvää 32-bittistä tekstinkäsittelyohjelmaa olisi nopeutettu toteuttamalla taustatoiminnot Windows 95:n monisäikeisyyden avulla. Wordissä näin ei ole tehty.

Itse asiassa olen tähän mennessä nähnyt vain harvoja 32-bittisiä Windows 95 -sovelluksia, jotka ovat merkittävästi suorituskykyisempiä kuin 16-bittiset edeltäjänsä.

Varmasti ne ovat tulossa. Uskon, että uudet Win32-sovellukset, jotka toimivat sekä Windows 95:ssä että NT 3.5:ssä, asettavat ohjelmistoille aivan uuden vaatimustason tarjoten samalla sekä lisää suorituskykyä että uusia ominaisuuksia.

Parhaat 32-bittiset Windows-ohjelmat eivät vain ole vielä nähneet päivänvaloa, enkä usko niiden ilmaantuvan vielä hetkeen Windows 95:n valmistutuakaan. Ruohonjuuritasolla vaikuttaa loogiselta, että heti Windows 95:n asennettuaan käyttäjät alkavat

vaatia 32-bittisiä sovelluksia, jotka osaavat kunnolla hyödyntää uutta ympäristöä. Perinteisestihän kukaan ei hanki käyttöjärjestelmää vain sen itsensä vuoksi. Pelisäännöt ovat kuitenkin Windows 95:n myötä muuttuneet samalla tavoin kuin OS/2 Warp'n ja Windows NT 3.5:n tullessa markkinoille.

### Käyttöjärjestelmän kyydissä

Kussakin kolmessa käyttöjärjestelmässä on omat erittäin hyödylliset parannuksensa. Windows 95:tä käytettäessä järjestelmäresurssien loppumisesta ei tarvitse olla huolissaan. Sen Plug-and-Play-tuki on erinomainen ja perinteisten lisäkorttien konfigurointiopasteet yllättävän toimivia. Käyttöliittymä on selvästi entistä parempi. Muistia saa käyttöönsä enemmän. Käytettävissä ovat pitkät tiedostonimet viimeistään Win32-sovelluksissa.

Windows 95 on toisin sanoen yksi harvoista näkemistäni käyttöjärjestelmäpäivityksistä, joka kannattaa ottaa käyttöön jo sen omien ominaisuuksien perusteella. Näin silloinkin, kun vanhojen sovellusten käyttöä aiotaan jatkaa vielä jonkin aikaa.

Sanoin, että voisimme Michaelin kanssa molemmat olla oikeassa. Selitän, mitä tarkoitan.

Ensimmäisiä Windows 95 -sovelluksia tarjotaan varmasti hinnoilla, joita voi pitää houkuttelevina, oli 32-bittisyydestä hyötyä tai ei. Jotkut yritysasiakkaat näkevät myös siirtymisen Windows 95:een ja tärkeiden työkalujen 32-bittisiin versioihin saman kolikon eri puolina ja tekevät molemmat päivitykset samanaikaisesti. Monet yksityiskäyttäjätkin alkavat hankkia ohjelmien 32-bittisiä versioita heti päästyään vauhtiin Windows 95:n käytössä.

Michaelkin on siis oikeassa: Windows-sovellusten myyntikäyrään tulee nousupiikki. 32-bittisten sovellusten myynti ei kuitenkaan räjähdä ennen ensi kevättä. Siihen mennessä ohjelmistotalot saavat aikaiseksi paljon paremmat versiot tänä kesänä julkaisemistaan aikaisista 32-bittisistä päivityksistä. Samalla markkinoille alkavat työntyä kakkosversiot kokonaan uusista 32-bittisistä tuotteista.

Windows 95:n vuosi on siis 1996, ei 1995. Tämän ei pitäisi olla mitenkään yllättävää, eikä tarkoituksenani ole moittia Microsoftia. Käyttöjärjestelmän vaihtaminen on raju päätös, jolla on monia vaikutuksia PC-käyttäjien ja tietojärjestelmävastavien elämään. Siksi se edellyttää tarkan harkinnan ohella paljon testausta ja arviointia.

Siirtyminen 32-bittisten sovellusten aikaan on tärkeä rajapyykki sekä PC-bisnekselle että PC:iden käyttäjille. Mitään ei häviä, jos odottaa sovellustensa päivitystä muutaman kuukauden.

*Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.*





# Windows 95

## – lopultakin valmis

Kohusta ja myöhästelystä huolimatta Windows 95 on vihdoin valmis. Paketti on lastattu monilla apuohjelmilla, ajankukaisilla laajennuksilla ja kuorutettu näyttävällä käyttöliittymällä. Testasimme Windows 95:n ominaisuudet tuoreeltaan.

**O**n vaikea sanoa paljonko Windows 95 lopulta myöhästyi. Ensimmäiset optimitiset odotukset puhuivat kesästä 1994 ja Microsoftin epävirallinen lupaus oli saman vuoden loppu. Virallisen lupaus siirsi ajan ensin keväseen 1995 ja vielä virallisen lupaus siirsi saman vuoden elokuulle.

Nyt 400 000 beetatetaajaa on tehnyt tehtävänsä ja Windows 95 on valmistunut myyntikuntoon. Saimme testattavaksi Windowsin lopullisen version ja liki valmiin kotimaisen käännöksen. On lopullisten arvioiden aika.

### Asennus sujuu

Ensimmäiseksi uudesta Windowsista huomaa, että se on kasvanut todellisen käyttöjärjestelmän mittoihin. Levykkeitä paketissa on parikymmentä ja niiltä asentaessa työhön kuluu helposti toista tuntia. CD-ROM-

ilta asennus käy helpommin, mutta aikaa sekin vaatii.

Windows 95:n voi asentaa vanhan Windowsin rinnalle, mutta käytännössä ainoa järkevä tapa on päivittää vanha uuteen. Silti levytilaa kuluu 20–50 megatavua aiempaa enemmän. Viimeistään nyt on aika vaihtaa kiintolevy isompaan.

Asennusohjelma tekee monivaiheisen päivityksen helpoksi. Se tunnistaa itse kaikki lisälaitteet, verkot ja päivittää asennettujen ohjelmien tiedot. Levytilaa voi säästää jättämällä tarpeettomia osia pois ja jos mieli muuttuu, ne voi lisätä myöhemmin. Windows 95 onkin kiistatta tämän hetken käyttöjärjestelmistä helpoin asennettava.

Koko Windows-kehityksen ajan Microsoft on luvannut, että Windows 95 tulee toimimaan neljän megatavun muistissa 386-koneessa ja vähintään yhtä nopeasti kuin Windows 3.11. Beetavaiheessa tavoite näytti vielä toteutuvan, mutta lopullisen version kokeilu osoitti toista: Windows ei edes käynnistynyt kunnolla neljän megatavun testikoneessa. Ja vaikka ohjelman saisikin käyntiin, sovellus-



ten kannalta kahdeksan megatavua on ehdoton minimi. Toisaalta edes nykyiset Windows-sovellukset eivät toimi kunnolla neljällä megatavulla. Muistin lisäys on siis muutenkin edessä, jos aikoo pysyä mukana ohjelmien kehityksessä.

Windows 95 on ensimmäinen Windows-versio, jota on käännetty suomeksi koko sen beetavaiheen ajan. Siksi suomalaisen version pitäisi olla kaupoissa jo syyskuun alussa. Lähes valmiin

suomalaisen beetaversion perusteella arvioituna käännös on huolellista työtä ja useimmat sanavalinnat ovat onnistuneita. Muutama virhe kuitenkin tuli vastaan ja osa niistä käänsi alkuperäisen tekstin ilmaisun täsmälleen päinvastaiseksi.

### Käyttöliittymä kohdallaan

Käynnistyksen jälkeen selviää vanhan ja uuden Windowsin suurin ero. Windows 95:n käyt-



tölyttymässä on vähän sellaista, mitä ei olisi jossain muualla jo nähty, mutta kokonaisuutena käyttöliittymä toimii hyvin ja on kuin toiselta planeetalta vanhaan Windowsiin verrattuna.

Ikkunoiden ulkoasu on värikkäs, muttei räikeä. Fontit ovat kauniin suhteutettuja. Lisäksi kaikkien ikkunan osien värit, koot ja fontit ovat vapaasti säädettävissä. Pitkät tiedostonimet aina 255 merkkiin asti ovat välttämättömyys, jonka olisi pitänyt tulla jo vuosia sitten.

Microsoft on ollut edelläkävijä käytettävyydestänsä ja sen tulokset näkyvät. Uusi liittymä vetoaa varsinkin aloittelijoi-

hin. Käynnistä-teksti kertoo, mistä pääsee alkuun, vaikka ei tietäisi Windowsista mitään. Kokeneelta käyttäjältä uuden työpöydän omaksuminen vie kuitenkin oman aikansa. Suuri ero aiempaan on siinä, että monet toiminnot on siirretty hiiren kakkospainikkeeseen.

Erityisen hyödyllinen – ja oikeastaan ainoa Microsoftin oma oivallus – on tehtäväpalkki, jossa näkyvät kaikki käynnistetyt ohjelmat ja joka toimii kanavanvaihtajana niiden välillä. Toisen näppärä keksintö on dokumentivalikko, joka muistaa viimeksi käytetyt tiedostot ja avaa ne pyydettäessä.

Ainoat käyttöliittymän ongelmat ovat sen päällekkäisyyksissä. Toisin kuin OS/2:ssa, selkeä toimintalogiikka puuttuu. Hiiren painikkeet toimivat eri tavoin tilanteesta riippuen ja ikään kuin varmuuden vuoksi saman asian voi tehdä lukemattomilla eri tavoilla. Ohjelmien lisääminen käynnistysvalikkoon on pyritty tekemään helpoksi vaihteilla opastuksella, mutta vaikeaa se on vieläkin.

### Mukavia piirteitä

Käyttöliittymän ohella Windowsissa on monia mukavia yksityiskohtia. Se huomauttaa automaattisesti, jos levy uhkaa

täyttyä ja pyytää luvan tyhjentää roskakorin tilan vapauttamiseksi. Windows huomaa käynnistyksen yhteydessä irronneen sarjahiiren ja antaa tilaisuuden kytkeä se takaisin. Vaihto kesä- ja talviajan välillä tapahtuu automaattisesti.

Eikun-toiminnon ulottaminen itse käyttöliittymään on ollut mainio oivallus. Nyt tiedoston poiston, kopiointin, siirron tai nimen vaihdon voi kumota napin painalluksella. Kumousmuisti kattaa kymmenen viimeksi tehtyä toimintaa – jopa silloin, kun on esimerkiksi kopioitu 20 tiedostoa vahingossa väärään hakemistoon.



Tiedostot-valikko muistaa viimeksi käsitellyjen tiedostojen nimet. Kun kone käynnistetään ja tiedostoa osoitetaan listasta, se käynnistää oikean sovelluksen ja avaa tiedoston käsitteilyä varten.

Hiiren kakkospainikkeella avattava paikallisvalikko näyttää, mitä toimintoja valitulle objektille voi tehdä. Ohjelmista, tiedostoista, verkon resursseista ja jopa Internetin URL-osoitteista voi tehdä linkejä, jotka avautuvat hiirtä napsauttamalla. Koska linkit ovat OLE-objekteja, niitä voi upottaa sovelluksiin ja lähettää vaikka sähköpostissa.

Lähes kaikissa valintaikkunoissa on ?-painike, joka antaa lyhyen kuvauksen kaikista ikkunassa esiintyvistä painikkeista, kentistä ja muista osista. Myös avustushjelma on kokonaan uusittu ja siihen on lisätty vapaa sanahaku. Kokeilussa avustus

osoitautui kuitenkin melko yksinkertaiseksi ja itseään toistavaksi.

Suorastaan käsittämätöntä on se, ettei tiedostolistausta saa vieläkaan tulostettua paperille! Toinen sudenkuoppa on siinä, että roskakori toimii vain silloin, kun tiedostoja poistetaan työpöydältä. Jos poisto tehdään sovelluksesta tai DOS-ikkunasta, tiedostojen palauttamiseen ei ole mitään keinoa.

## Varusohjelmat ontuvat

Varusohjelmien valikoima on laajentunut uusilla työkaluilla. Toisaalta vanhoja apuohjelmia on karsittu ja joissakin ohjel-

## Luotettavuus, moniajo ja resurssit

Onko Windows 95 aito 32-bittinen käyttöjärjestelmä? Ei, sillä mukana on vielä paljon 16-bittistä koodia. Monissa tilanteissa se on kuitenkin pienempää ja tehokkaampaa kuin 32-bittinen vastineensa.

Entä toimiiko Windows 95 ilman DOSia? Tämä kysymys on jo hankalampi, sillä vastaus riippuu siitä, miten DOS määritellään. Kaikki Windowsin verkko-, näyttö-, kirjoitin-, CD-ROM-, SCSI- ynnä muut ajurit ovat 32-bittisiä, eivätkä kuluta perusmuistia, joten näiltä osin Windows ei nojaa DOSiin. Toisaalta Windows 95:n mukana asentuu myös uusi, merkkipohjainen DOS 7, joka hallitsee pitkät tiedostonimet ja käsittelee CONFIG.SYSin ja AUTOEXEC.BATin. Ellei erikseen estetä, graafinen Windows 95 käynnistyy sen jälkeen automaattisesti.

Microsoft on tehnyt paljon työtä, jotta Windows 95 toimisi luotettavammin kuin Windows 3.11. Esimerkiksi näyttöajurit – nuo ikuiset ongelmalähteet – koodataan nyt yhteisen miniajurin päälle, jolloin näyttövalmistajan työmäärä vähenee ja virhemahdollisuudet pienenevät. Sama pätee kirjoitin- ja SCSI-ajureihin. Muistinsuojauksia ja kadotettujen resurssien palauttaminen toimivat aiempaa paremmin, vaikka eivät olekaan täydellisiä.

Parantuneista suojauksista huolimatta Windows 95 ei yllä Windows NT:n tai OS/2:n tasolle, koska nopeus- ja tilasyistä ohjelmia ei

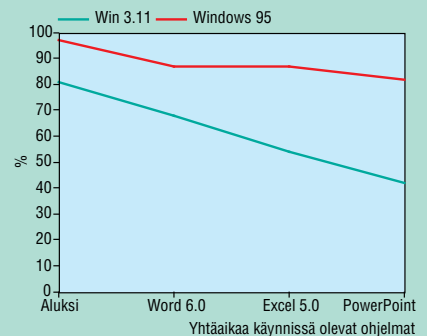
ole voitu täysin eristää toisistaan. Ongelma koskee kuitenkin vain 16-bittisiä Windows-sovelluksia. Uusien 32-bittisten sovellusten pitäisi toimia erittäin luotettavasti. Kuitenkin jo yksi ajossa oleva 16-bittinen sovellus riittää pahimmassa tapauksessa kaatamaan koko järjestelmän ja samalla menevät myös kaikki 32-bittiset ohjelmat.

Testien aikana kaatumisia sattui, mutta lähes kaikissa tapauksissa Ctrl+Alt+Del toi näyttölle ikkunan, josta kaatunut ohjelma saatiin hallitusti poistettua muistista. Silti muutaman kerran kone joko tulosti vanhasta Windowsista tuttuja merkkipohjaisia virheilmoituksia tai lukkiuntui täysin. Näiden jälkeen ainoa tapa saada kone takaisin hallintaan oli käynnistää se uudelleen virtakytkimestä.

Toinen mielenkiintoinen alue on moniajo. Vanha testi levykkeen alustamisesta taustajossa toimii nyt sujuvasti eikä estä muun Windowsin käyttöä. Tämä on kuitenkin enemmän 32-bittisen levyajurin kuin Windowsin ansiota. Nykyisten 16-bittisten Windows-sovellusten kanssa moniajo ei toimi yhtään sen paremmin kuin Windows 3:ssakaan. Uusien 32-bittisten sovellusten kanssa moniajo toimii, mutta jälleen yksikin 16-bittinen sovellus riittää pysäyttämään moniajon kaikilta.

Järjestelmäresurssien loppuminen on jo pitkään ollut Windows-käyttäjien pahin riesa. Muistin lisääminen ei auta, jos resurssit –

### VAPAIEN RESURSSIEN MÄÄRÄ (%)



Vapaiden resurssien määrää testattiin käynnistämällä kaikki Microsoft Officeen 16-bittiset ohjelmat yksi kerrallaan. Ensinnä käynnistettiin Word 6.0, sitten Excel 5.0 ja lopuksi PowerPoint.

Windowsin sisäiset tietoaalueet – ovat lopussa. Tästäkään ongelmasta Windows 95 ei pääse täysin eroon, mutta siirtää sitä jälleen kauemaksi tulevaisuuteen.

Resurssien riittävyttä testattiin käynnistämällä Microsoft Officeen 16-bittiset sovellukset sekä Windows 3:ssa että Windows 95:ssä (yllä).

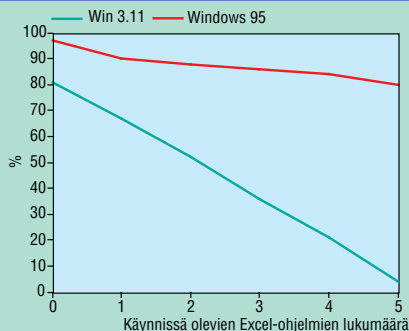
Ohjelmien käynnistyksen jälkeen Windows 3 on kuluttanut yli puolet resursseistaan, kun Windows 95:llä on jäljellä vielä yli 80 prosenttia.

Resurssien riittävyttä mitattiin myös tutkimalla, miten monta Wordiä ja Exceliä pystyi käynnistämään ennen resurssien loppumista (vasemmalla).

Varsinkin Excelin kohdalla resurssit riittävät huomattavasti aiempaa paremmin, sillä koneessa saatiin käyntiin 26 Exceliä ja 17 Wordiä.

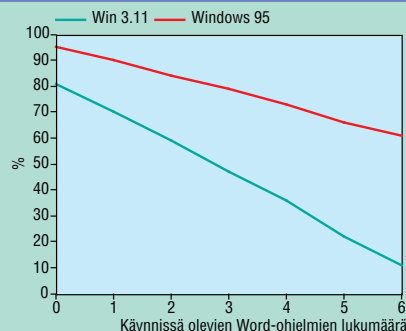
Toisaalta alustavien kokeiden mukaan uudet 32-bittiset sovellukset näyttävät kuluttavan resursseja aiempaa nopeammin. Niinpä resurssien loppumisongelma on jälleen edessä parin vuoden kuluttua.

### VAPAIEN RESURSSIEN MÄÄRÄ (%)



Resurssien riittävyttä tutkittiin myös käynnistämällä useita Wordiä ja Exceliä yhtäaikaan. Windows 3.11:n resurssit loppuivat, kun ensimmäisessä testissä oli viisi Exceliä ja toisessa testissä kuusi Wordiä yhtäaikaan päällä.

### VAPAIEN RESURSSIEN MÄÄRÄ (%)



missa ulkoasu lupaa enemmän kuin mitä ohjelma todellisuudessa pystyy tekemään.

Tekstinkäsittelyn virkaa hoitava WordPad vetää pahasti kotiinpäin, koska sen käyttämä tiedostoformaatti on sama kuin Windowsin Wordissä. Tyyli, taulukot tai muut kehittyneet ominaisuudet eivät sentään siirry. WordPadissa on luettelomerkit, tuki RTF-tiedostoille ja tekstin muotoiluasetuksiin kuuluvat myös värit.

Alkuinnostuksen jälkeen ohjelma pettää kuitenkin pahasti, sillä monet keskeiset, jo Writesä olleet ominaisuudet puuttuvat. Esimerkiksi sivurajoja ei voi edes nähdä, säätämisestä puhumattakaan, ja sarkaimistakin WordPad tuntee vain vasemmalta tasattavat.

Paint-piirrosohjelma on kehittynyt edukseen ja sisältää esimerkiksi kelluvat työkaluvalikot. Siitäkin on jätetty jotain tärkeää pois, sillä ohjelma lukee ja kirjoittaa vain BMP-tiedostoja.

HyperTerminal tuntee edeltä-

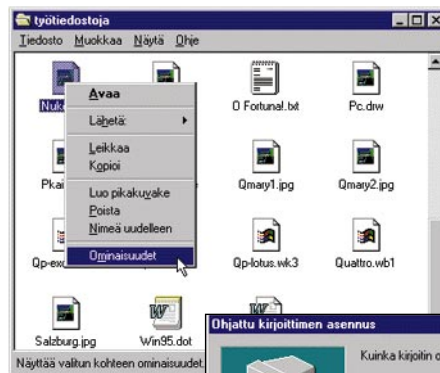
jästään poiketen Zmodem-tiedonsiirron, mutta merkkimuunnoksia siinä ei voi tehdä. HyperTerminal käyttää ISO Latin 1 -merkistöä kuten muutkin Windows-ohjelmat. Suuri osa purkeista käyttää kuitenkin edelleen IBM PC ASCII:ta ja monet muut palvelut jopa 7-bittistä perus-ASCII:ta.

Ehkä pahiten ontuu varmuuskopiointiohjelma, joka on jopa huonompi kuin DOS 6:n mukana toimitettu. Se tukee yksinkertaisia nauha-asemia, mutta varmistettavien tiedostojen valinta on nurinkurista. Varmistettavien tiedostojen sijaan ohjelmalle pitää kertoa, mitä ei varmisteta. Tämä tekee automatisoitujen varmistusajojen laatimisen lähes mahdottomaksi.

### Kohtuullinen DOS-tuki

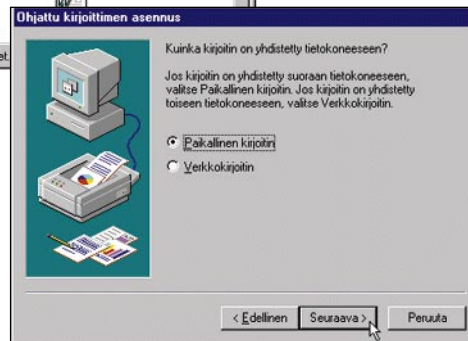
Windows 95:n DOS-tilaan saa pienillä virityksillä hieman yli 600 kilotavua vapaata tilaa. Silti käytössä voi olla CD-ROM, SCSI, lähiverkko ja levynpakkausohjelma, koska ajurit toimivat jatkumuistissa. Muistin määrä riittää useimpien ohjel-

**Windows pitää kirjata koneessa olevista lisäkorteista, niiden keskeytyksistä ja ajureista. Nykyisten korttien kanssa automatiikka toimii vain osittain, mutta Plug-and-play-yhteensopivat kortit osaavat neuvotella asetuksistaan suoraan Windowsin kanssa.**



Tiedostot ja hakemistot näkyvät kansioina. Hiiren oikea painike avaa paikallisvalikon, josta saa tehtyä useimmat tiedostojen hallintaan liittyvät toimet.

**Uusien lisälaitteiden ja kirjoittimien asennus käy helposti ohjatun työkalun avulla. Se kyselee tarvittavat tiedot vaihe kerrallaan ja tekee varsinaisen työn.**



mien ajoon, vaikka ei ylläkään Windows NT:n tai OS/2:n tasolle.

Hankalia peliohjelmiä varten Windows 95:ssä on MS-DOS-tila. Kun sitä käyttävä DOS-ohjelma käynnistyy, Windows poistetaan muistista ja ohjelma saa koneen lähes täysin itselleen. Ohjelman päättymisen jälkeen Windows käynnistyy automaattisesti uudelleen.

Eriyksen hankalille ohjelmille voidaan määritellä omat aloitustiedostot ja oikeus kirjoittaa suoraan levyn pinnalle. Nämä ominaisuudet vaativat kuitenkin koneen käynnistämisen kokonaan uudelleen, mikä on hidasta ja kömpelöä.

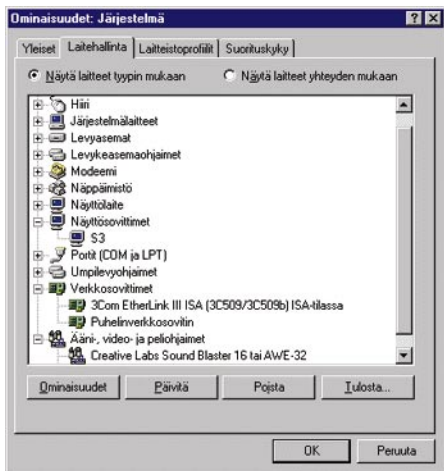
Lähes kaikki testatut DOS-ohjelmat saatiin toimimaan. Esimerkiksi Doom käynnistyi suoraan työpöydältä ja sai tarvitsemansa neljän megatavun DPML-

muistin. Sen sijaan lentosimulaattorin sai toimimaan vain MS-DOS-tilassa. Kovin luotettava DOS-istunto ei ole, sillä muutamat graafiset nopeustesti-ohjelmat saivat Windowsin solmuun.

Mielenkiintoinen yksityiskohta on kytkin, joka estää Windowsia näkymästä DOS-sovellukselle. Sen ansiosta moni ennen käynnistymätön matalan tason diagnostiikka- tai korjausohjelma saadaan kyllä käynnistymään, mutta seuraukset voivat olla arvaamattomat.

### Ylläpito ja hallittavuus

Isoilla yrityksillä on satoja, jopa tuhansia PC:itä. Pienikin parannus niiden ylläpitoon ja hallittavuuteen maksaa itsensä takaisin paljon nopeammin kuin tehokkaampi moniajo tai järjestelmä-



## MSN – Microsoft Network

Loppumetreillä eniten kiistoja herättänyt osa Windows 95:stä on sen mukana toimitettava yhteysohjelma Microsoftin omaan MSN-tietoverkkoon.

Microsoftia on syytetty siitä, että se käyttää ohjelmapuolella saamaansa jalansijaa apunaan perustaessaan Compuserven, America On Linen ja Prodigyn kanssa kilpailevan kaupallisen tietoverkon. On kuitenkin muistettava, että Windows 95 sisältää vain käyttöliittymän, jollaista myös Compuserve, AOL ja Prodigy jakavat ilmaiseksi kaikille halukkaille muun muassa Internetin ja lehtien CD-ROMien välityksellä. Windows 95:n mukana ei myöskään tule käyttöoikeutta tai ilmaista aikaa verkon käyttöön – kyse on pelkästään yhteysohjelmasta.

Applella on oma eWorld-tietoverkko, jonka se perusti jo toista vuotta sitten ilman, että asia herätti lainkaan kohua. Vastaavasti IBM on ja-

kanut Warpin mukana yhteysohjelmiä omaan Internet-palveluverkkoonsa, joten on ymmärrettävää, että myös Microsoft haluaa mukaan laajeneville tietoverkkomarkkinoille.

Millainen tämä kohuttu verkko sitten on? Käyttöliittymä on täysin Windowsmainen, eikä käyttäjä välttämättä edes huomaa eroa omien ja verkossa olevien kansioiden välillä. Verkossa on tarkoitus tarjota erilaisia tieto- ja myyntipalveluita, mutta aluksi tarjolla ovat lähinnä keskustelualueet ja sähköposti.

Jos verkko menestyy, Microsoft on luvannut tarjota sinne Compuserven tavoin yhteyden myös Internetiä pitkin. Nyt MSN:ssä voi lukea news-keskusteluita ja lähettää Internet-sähköpostia, mutta yhteys on otettava soittamalla modeemilla maakohtaisiin puhelinnumeroihin.

Tämän jutun tekohetkellä suomalaisille oli

erilaisista MSN:n tilausvaihtoehdoista tarjolla ainoastaan "Standard plan", joka maksaa 50 markkaa kuukaudessa ja sisältää kaksi tuntia käyttöaikaa. Lisätunneista veloitetaan 30 markkaa. Koska verkkoon pääsee vain Helsingissä sijaitsevan modeeminumeron kautta, käyttö muille kuin eteläsuomalaisille tulee joko tapauksessa kalliiksi. IBM:n tapaan MSN:n käyttö edellyttää luottokorttiin pohjautuvaa rekisteröintiä, joten köyhät alkoot vaivautua tälle tiedon valtatielle.

Olipa MSN millainen tahansa, se saa kilpaila tosissaan käyttäjien suosiosta. Compuserven, AOL:n ja Internetin asema on jo niin vahva, että MSN:n on tarjottava selkeitä eroja pärjätäkseen kilpailussa. Kaupallisten palvelujen yleistymisen Internetissä on jo muutenkin aiheuttanut rakennemuutoksia perinteisissä tietoverkko-operaattoreissa.

resurssien lisääminen. Tässä suhteessa Windows 95 onkin parhaimmillaan.

Windowsin voi asentaa verkosta ja tukihenkilö voi vielä asennuksen jälkeenkin ottaa koneen hallintaansa verkon yli, tehdä tarpeelliset muutokset ja vapauttaa koneen takaisin omistajan käyttöön. Tukihenkilö voi myös verkon yli seurata koneen toimintaa ja päätellä, missä sen pullonkaulat ovat. Väli- ja virtuaalimuistin koko säätyy automaattisesti ja verkkotuki on vakiona niin Novellin kuin Microsoftin omille verkoille. Protokolliksi käyvät TCP/IP, NetBEUI tai IPX. Remote Access Services (RAS) -osuuden avulla PC:n saa kiinni verkkoon myös tien päältä modeemilla soittamalla.

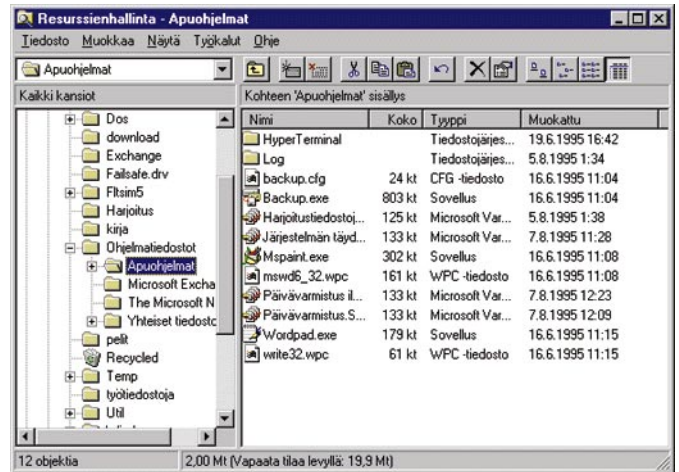
Jos kyse on kotikoneesta, eri käyttäjiä varten voi perustaa omat asetukset, jolloin jokainen näkee haluamansa valikot, ikkunat ja taustakuvan. Windows

**Resurssienhallinta korvaa vanhan File Managerin. Ohjelmalle on kuitenkin vain vähän käyttöä, koska useimmat sen tehtävistä saadaan myös muuta kautta. Merkittävin uusi ominaisuus on monipuolinen tiedostojen etsintäkomento.**

yrittää tunnistaa useimmat lisäkortit ja valita niille sopivat asetukset. Parhaiten tunnistus toimii Plug-and-play-yhteensopivissa koneissa ja niitä tukevilla lisäkorteilla.

Havaitessaan käynnistysongelman Windows siirtyy automaattisesti vikasietoiseen tilaan, jossa on vain perusajurit. Vikoja voi korjata myös DOSista. Jos asennusohjelma kirjoittaa järjestelmän DLL-tiedostojen tai ajurien päälle, Windows varoittaa asiasta ja tarjoutuu palauttamaan omat ajurinsa takaisin.

Ohjelmien poistoa varten Windowsissa on oma API. Sitä käyttävät ohjelmat osaavat kertoa, mitä tiedostoja ne ovat tuo-



neet mukanaan. Tämän tiedon ansiosta Windows osaa myös poistaa ne. Tavalliset ylläpitoon liittyvät toimet, kuten levyn pakkaus, virhetarkistus, varmuuskopiointi ja levytilan tiivistäminen ovat kaikki Windows-ohjelmia ja käynnistyvät suoraan valikosta.

Virusten etsintäohjelmaa ei enää toimiteta Windowsin mu-

kana, mutta useimmat käynnistyslohkoon tarttuneet virukset Windows huomaa itse. Käynnistyksen yhteydessä tuleva varoitussikkuna kertoo, että on aika kaivaa puhdistusohjelma esiin.

## Sähköpostia joka kotiin

Windowsin mukana toimitetaan sähköpostiohjelma, jonka tar-

## Plus! pack

Tuskin on Windows ehtinyt edes markkinoille, kun Microsoft toimittaa siihen jo Plus!-nimisen lisäpaketin. Paketista pääsevät nauttimaan vain CD-ROMin omistajat, sillä levykoversiota ei ole.

Plusssa sisältää nimensä mukaisesti jotain ylimääräistä, ekstraa, jota peruskäyttäjän ei ole ajateltu tarvitsevan. Tällainen on esimerkiksi Desktop Themes, joka muuttaa koko Windowsin ulkoasua määrätyn teeman mukaisesti.

Tarjolla on villieläimiin, Leonardo da Vinciin ja 60-luvun USAhan liittyviä kokonaisuuksia. Niihin kuuluvat aiheen hengessä tehty ruudunsäästäjä, äänitehosteet eri tapahtumiin, näytön fontit, kuvakkeet sekä väriyhdistelmät. Teemat vievät jopa kymmeniä megatavuja levytilaa ja osa niistä vaatii suuriin värimääriin (65000 väriä tai enemmän) pystyvän näytönohjaimen.

Toinen vaativa laajennus on DriveSpace 3-pakkausohjelma, joka Stackerin tapaan rikkoo 2:1-pakkaussuhteen ja tukee myös suuria kiin-

tolevyjä. Tiedostojen pakkaustavalle on kolme eri vaihtoehtoa. Tehokkain vaihtoehto on UltraPack, joka vaatii vähintään Pentium-tasoisena koneen.

System Agent on apuohjelma, johon voi ennalta ohjelmoida erilaisia ylläpito tehtäviä, kuten levyn virhetarkistuksen, tilan tiivistyksen tai varmuuskopiointin. Ajan koittaessa tehtävä käynnistyy automaattisesti.

Internetin käyttäjälle Plusssa on lähes pakollinen hankinta, sillä vasta sen mukana tulee sähköpostiohjelman tarvitsema POP-laajennus. Toinen lisäohjelma on Microsoftin WWW-selain, joka osaa tallentaa mielenkiintoiset URL-osoitteet linkeiksi työpöydälle tai upottaa niitä muihin ohjelmiin. Teknisesti Web Explorer on kehitetty jo hieman vanhentuneen Spyglassin peruskoodista, eikä se yllä Netscapen tasolle.

Plusan asennuksen jälkeen käyttöliittymään tulee muutama uusi valinta. Niistä tärkein liittyy ikkunaan, jota voi siirtää kokonaisuena niin, että sisältö on koko ajan näkyvässä ja voi jopa elää siirron aikana. Sisältö päivittyy myös silloin, kun ikkunan kokoa muutetaan. Ominaisuus on näyttävä, mutta myös erittäin hyödyllinen, koska esimerkiksi ikkunan leveys on helppo säätää juuri niin leveäksi kuin tarvitaan. Muut valinnat liittyvät fonttien reunan terävöintiin ja taustakuvan levittämiseen.

Viimeisenä täkynä on näyttävä ja aidontuntuinen

**Äänekäs ja värikäs flipperi osoittaa, että Windowsiin voi tehdä myös nopeita peliohjelmia.**



**Työpöytäteemat ovat hauska visuaalinen lisä. Ne muuttavat fontit, värit, kuvakkeet ja taustakuvan valitun teeman mukaisesti. Teemat ovat hauskoja, mutta vievät niin paljon levytilaa, ettei turhia osia kannata asentaa.**

Fliperi. Se osoittaa, että Microsoft aikoo toississaan tehdä Windowsista tulevaisuuden pelialustan ja että tavoite on teknisesti myös mahdollista toteuttaa.

Kaikesta huolimatta Plus-paketissa on rahastuksen makua. Kun kerran ohjelmat ovat valmiita, miksei niitä saman tien lisätty peruspakettiin? Erityisesti ihmettyä ikkunan siirtokomennon kohtalo. Se toimi ensimmäisissä Windows 95:n beetaversioissa ongelmitta ja vielä lähes lopullisissa beetoissa oli dokumentoitu ILOVEBUNNY-muuttuja, jolla sen sai takaisin käyttöön. Nyt tästä näppäryydestä pitää maksaa erikseen.

Toinen arveluttava asia ovat Internet-apuohjelmat. WWW-selaimen ja sähköpostin siirtäminen peruspaketista plussaan herättää kysymyksen siitä, onko Microsoft halunnut suosia omaa MSN-verkkoaan ja vaikeuttaa tarkoituksella peruskäyttäjän liittymistä kilpailevaan Internetiin. Aktiivinen käyttäjä voi tosin hakea WWW-selaimen Microsoftin palvelimelta.



koituksena on tuoda jokainen toimisto ja kotikin sähköpostin käyttäjäksi. Tavoitteena on, että kaikki lähtevä ja saapuva tietoliikenne aina telefaksia myöten kulkisi ohjelman kautta.

Keskitetty sähköpostin lähetys- ja vastaanottokeskus on kannattava ajatus, sillä henkilö, jolla on useita tunnuksia, joutuu nyt käyttämään monia eri ohjelmia postinsa lukemiseen. Alkuvaiheessa sähköpostiohjelman on saatavissa ajurit CompuServeä, Internetiä, MS-Mailia ja telefaksia varten, mutta kunnan postipalvelinten valmistajat saavat omat SPI-ajurinsa valmiiksi, tuettujen postitoimistojen valikoima laajenee.

Sähköpostiohjelmassa on mo-

nia hyödyllisiä ominaisuuksia, mutta tehokäyttäjää jää silti kaipaamaan ainakin saapuvan postin käsittelysääntöjä ja viestin loppuun lisättävää vapaavalintaista signature-tekstiä. Testattu versio ei myöskään osannut lähettää Internet-postia X.400-yhdyskätävän kanssa, vaan jokainen viesti palautui virheeseen takaisin.

### Matka jatkuu

Vaikka Chicago-koodinimellä kulkenut Windows 95 onkin vihdoin valmistunut, matka ei ole lopussa. Jo ensi vuodelle odotetaan Nashville-koodinimellä kulkevaa päivitystä. Lopullinen nimi saattaa olla Windows 96. Isompi Memphis-päi-

**Levyn ylläpitoon liittyvät virhekorjaus-, varmistus- ja tiivistyskomennot löytyvät aseman paikallisvalikosta. Jokainen työkalu muistaa, milloin sitä on viimeksi käytetty.**

vitys on luvassa 1997.

Parannettavaa onkin vielä paljon. Vaikka Windows 95 olisi testattu miten hyvin tahansa, miljoonien käyttäjien koneissa siitä viljalti bugeja ja yhteensopivuusongelmia, joiden paikkailu vaatii ainakin yhden väliversion. Tulevat 32-bittiset sovellukset osoittavat todennäköises-



ti resursseihin ja moniajooon liittyviä puutteita, jotka nekin vaativat korjausta.

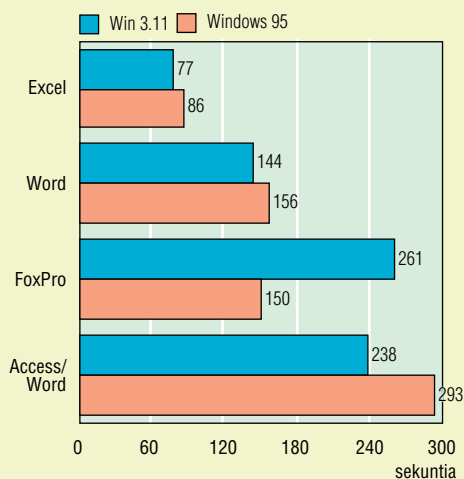
Toinen ratkaisuaan odottava ongelma on FAT-tiedostojärjestelmä, joka nykyisellään tuhlaa isoilla levyasemilla jopa satoja megatavuja levytilaa. Windows NT:ssä ongelma on ratkaistu NTFS-järjestelmällä ja OS/2:ssa HPFS:llä. Windows 95 tarvitsee jotain vastaavaa.

Microsoftin tavoitteena on edelleen yhdistää Windows NT ja Windows 95. Näyttää kuitenkin siltä, että yhdistymiseen kuluu vielä useita vuosia. Ensi vuonna julkistetaan Windows NT 4.0, jossa on Windows 95:n kaltainen työpöytä ja joka vie entistä vähemmän muistia. Näin 95 ja NT-versiot lähentyvät toisiaan koko ajan. Ne, jotka eivät jaksanut odottaa, ovat jo valinneet oikotien ja päättäneet siirtyä suoraan Windows NT:hen.

Varmaa onkin, ettei Windows 95 ole lopullinen maali. Itse asiassa matka on vasta alkamassa. ■

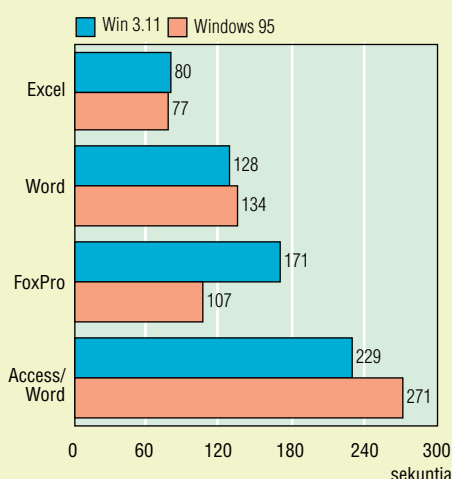
## Nopeustestit

### SOVELLUSTESTI 8 MT:N MUISTILLA



Sovellustestit tehtiin sekä 8 Mt:n että 16 Mt:n muistimäärillä. 8 Mt:n muistilla Excel oli nopeampi Windows 3:ssa. Kun muistia lisättiin, se toimi nopeammin Windows 95:ssä. Suurimmat erot olivat FoxProssa, joka oli Windows 95:ssä aina nopeampi. Muut ohjelmat toimivat nopeammin Windows 3:ssa.

### SOVELLUSTESTI 16 MT:N MUISTILLA



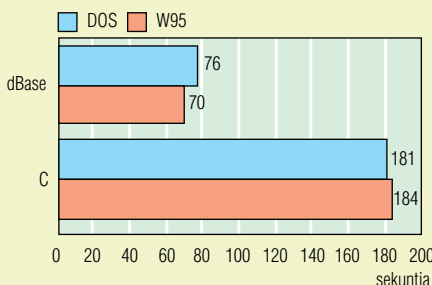
Windows 95:n nopeutta testattiin ajamalla Microsoftin sovelluksia eri muistimäärillä. Tuloksia verrattiin elokuun lehdessä esitettyihin Windows 3.11:n aikoihin.

Elokuun lehdessä ollut testi tehtiin Windows 95:n keväisellä beetalla. Silloin Windows 95 vielä toimi sujuvasti neljän megatavun muistilla. Lopullisessa versiossa muistinkulutus on kuitenkin kasvanut niin paljon, ettei testikonetta saatu edes luotettavasti käyntiin neljällä megatavulla. Käytännössä Windows 95:n minimimuisti onkin kahdeksan megatavua.

Nopeustesteissä Windows 95 antoi ristiriitaisia tuloksia vanhaan Windowsiin verrattuna. Eniten nopeutui hyvän välimuistin ansiosta levyä kuormittava FoxPro-tietokanta, jonka aika putosi lähes puoleen. Moniajoo käyttävässä Access/Word-testissä tulos oli täsmälleen päinvastainen ja Windows 95 selvästi hitaampi kuin nykyinen Windows.

Word- ja Excel-testeissä tulokset menivät ristiin: Excel oli nopeampi runsaalla muistilla, mutta hitaampi pienellä muistilla. Word oli kauttaaltaan

### DOS-TESTI



DOS-testeissä dBase oli nopeampi Windows 95:ssä, mutta toisaalta C-käännös tapahtui nopeammin DOSissa.

hieman hitaampi Windows 95:ssä. Sama ristikkäisyys näkyi myös DOS-testeissä. dBase toimi nopeammin, mutta C-kielen käännös hieman hitaammin.

### TIETOKONE

#### Windows 95

**Hinta:** n.1000 mk, päivitys n.750 mk. (Engl.versiot n.100 mk halvempia). Plus! n.450 mk.

**Valmistaja:** Microsoft Corporation  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2583, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499

**Lyhyesti:** Kauan odotettu, osittain 32-bittinen versio Windowsista. Käyttöliittymältään täysin uudistunut ja mahdollistaa nyt 255 merkkiä pitkiä tiedostonimet. Windows 95 sisältää peruskäyttäjältä piilossa olevan MS-DOSin graafisen käyttöliittymän lisäksi.

75-megahertsiset työjuhdat

# Suosituimmat PENTIUM / 75-MIKROT

75 megahertsin Pentiumiin perustuvat mikrot ovat viemässä 486-koneilta niiden aseman ja tulevat vakiintumaan yrityksen ja kodin perusmikroksi. Vertailimme 26 eri laite-toimittajan Pentium 75-kokoonpanoja sekä avaimet käteen -kokoonpanossa että toimituksen virittelyn jälkeen.

**H**innaltaan ja teholtaan sopivan koneen valitseminen nykyisessä prosessorien ja väyläratkaisujen viidakossa voi olla vaikeaa. Ostamalla hinnaltaan kalliimman koneen voi säästää huomattavasti enemmän kuin ostamalla halvemman ja pienempitehoisemman mikron. Tietokantatyöskentelyä tekevä henkilö saattaa kuluttaa suuren osan koneenkäyttöajastaan odottelemalla ohjelmien käynnistymistä tai kyselyiden suorittamista. Mikäli neljä tuntia päivässä tietokoneita käyttävän työntekijän turhaan odotettuun kuluvaa aikaa voidaan lyhentää 10 prosenttia, on ajan säästö rahaksi muutettuna vuositasolla useita tuhansia markkoja.

486-prosessorien tehokkaimmilla 80- ja 100-megahertsisillä malleilla varustetut koneet, joihin on asennettu 16 megatavua keskusmuistia ovat olleet hinta/tehosuhteeltaan erinomainen valinta sujuvaan työskentelyyn lähes kaikilla 16-bittisillä sovelluksilla. 75

megahertsin Pentium-prosessoriin perustuvat mikrot ovat nyt viemässä 486-koneilta niiden aseman ja tulevat ennemmin tai myöhemmin olemaan mikrotietokoneiden ”halpamalli”, jota ostetaan koteihin ja perustyyppikalukseksi yrityksiin.

75 megahertsin Pentiumeilla varustettujen laitteistojen hinnat lähestyvät 486-laitteistojen hintoja, johtuen Intelin aggressiivisesta hinnoittelusta. Halvimmillaan ero 100 megahertsin 486- ja 75 megahertsin Pentium-prosessoreilla kalustettujen emolevyjen välillä on vajaa 1 500 markkaa. Laitteiston kokonaishinnan ratkaisee kuitenkin se, millaisista komponenteista se koostuu. Emolevyn ja prosessorin osuus kokonaishinnasta on vain noin 20-30 prosenttia, merkkikoneissa jopa vähemmän.

### Tekohengitystä 486:lle

Kaikki valmistajat eivät kuitenkaan ole luopuneet 486-kehitystyöstä. AMD esitteli kesän alussa uudet 100 ja 120 megahertsin Enhanced Am486 -prosessorit. Prosessorit ovat AMD:n mukaan noin 20 prosenttia tehokkaampia kuin tavalliset 486-prosessorit johtuen prosessorien parannetusta välimuistista. Uusissa piireissä on kahdeksan kilotavua Write Back -tyyppistä välimuistista, joka vähentää liikennettä prosessorin ja muistin välillä. 120 megahertsin 486-prosessori kilpailee tehokkuudessa 75 megahertsin Pentiumin kanssa.

### Mukana vertailussa

- ARC Protower P-5
- AST Bravo MS P/75
- AT&T Globalyst 620
- Brick 9002 PPL 75
- CC Class P75
- Compaq Prolinea 575 M420 CDS
- Dell OptiPlex XL575
- Digital Venturis 575
- DTK Feat P75
- Fintek P75
- HP Vectra VL Series 3 5/75
- Hyundai P575
- IBM PC350-P75
- ICL MikroMikko Ergo x
- J&M M1
- Meisaku Pentium 75
- Microtech P5/75 MT CD
- Morse Challenger P75
- Octek Pentium 75
- Olivetti M4-75 Modulo
- Osborne MS5D-75
- Pinus P75Z
- POMI P75
- SNI Scenic 5H PCI Audio
- Timbre Power P575
- Tulip Vision Line de 5/75

**PAULI AUROLA**  
**ANTTI AROMAA**  
**KIMMO AHONEN**  
**TIMO PELTOLA**





# VERTAILU 75-megahertsiset työjuhdat

AMD:n 120 megahertsin 486DX4-prosessori on sisäiseltä kellotaajuudeltaan kolminkertaistettu. Markkinoita prosessorilleen AMD tähyää erityisesti koti- ja kannettavien mikrojen saralta. AMD:n innon esitellä uutta 486-prosessoriaan selittää osin K5:n viivästyminen. Tehokkaille 486:lle on edelleen kysyntää, koska Intel ei kykene toimittamaan Pentiumeja kaikille halukaille.

Markkinoilla olevien Pentium-prosessorien valikoima on laaja. Ensimmäiset 60 ja 66 megahertsiset ovat käytännössä hävinneet markkinoilta. Niiden käyttämä viiden voltin jännite aiheutti prosessorin ylikuumentumisen, mikäli jäähdystä ei tehty kunnolla. Äärimmäistä suorituskykyä etsivälle käyttäjälle on 133 megahertsin Pentium luonnollinen valinta. Lisäteho 90 ja 133 megahertsin Pentiumin välillä on tällä hetkellä kallis. 90 megahertsin Pentiumin omistajat voivatkin rauhasa odotella, päivityspaineiden pitäisi alkaa vasta P6:n julkistamisen myötä.

Prossoriutuudet ovat yleensä yhä tehokkaampia, suuremmalla kellotaajuudella toimivia ja alkuun edeltäjiään kalliimpia. Loppuvuodesta -94 esitelty P75 poikkeaa tästä sarjasta. 75 megahertsin kellotaajuudella toimivasta aidosta Pentium-prosessorista tuli Pentium-perheen pienikokoisin. Intelin idea on tarjota hinnaltaan kilpailukyinen vaihtoehto kilpailijoiden 486-prosessoriklooneille ja saada edullinen Pentium markkinoille ennen kuin Cyrix ja AMD

saavat 586-luokan prosessorinsa tuotantoon ja markkinoille.

## Peruskäytön Pentiumit

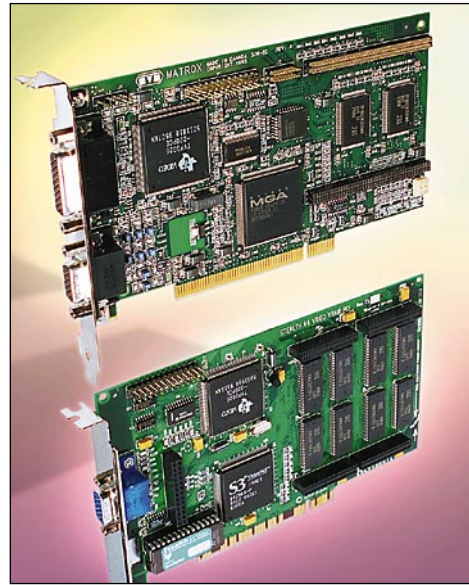
Vertailimme mikrotietokoneita, jotka kaikki perustuvat Intelin 75 megahertsin Pentium-prosessoriin. Lähtökohdaksi otettiin yrityksen peruskäyttöön soveltuva mikrotietokone. Valtaosa vertailun koneista ovat merkkejä, joita myydään Suomessa vuosittain vähintään 1 000 kappaletta. Lisäksi mukana on joitakin uusia merkkejä ja tunnettuja kansainvälisiä merkkejä.

Kokoonpanoon edellytimme vähintään 500 megatavun kiintolevyn, CD-ROM-aseman, 15 tuuman monitorin ja 16 megatavua keskusmuistia. Näytönohjaimen, näppäimistön, hiiren ja kotelon valintaan emme asettaneet muita rajoituksia kuin että ne kuuluvat toimittajan P75-vakiopakettiin. Laitteiston tuli olla siinä kunnossa ja siinä kokoonpanossa kuin missä se toimitetaan loppukäyttäjälle, avaimet käteen -periaatteella.

Kaikkiin vertailun koneisiin on asennettu vähintään DOS ja Windows. IBM:n koneessa oli näiden lisäksi myös OS2 Warp. Kiinnitimme tavallista enemmän huomiota siihen, miten ohjelmat oli asennettu ja viritelty. Sovellustestit tehtiin sekä maahantuojan toimittamassa kokoonpanossa että virittelemme (Näin viritimme-laatikko) jälkeen. Parhaassa tapauksessa ei asetuksia muuttamalla saatu parempia testituloksia, kun taas pahimmassa tapauksessa testitulokset paranivat puolella. PC:n tehosta jää merkittävä osa hyödyntämättä, jos sen ohjelmat on huolimattomasti asennettu. Kaikki PC:n käyttäjät eivät itse osaa viritellä konettaan suorituskyvyn maksimoimiseksi.

Vertailun laitteiden kiintolevyjen koko

**Dellin mukana toimitetaan hyvät ohjekirjat ja kaikki ohjelmat levykkeillä. Nykyään merkimmikron ostaja joutuu valitettavasti lähes aina tekemään levykkeet itse. Kloonimikron ongelmana on usein riittävien käsi-kirjojen puute.**



Monissa merkkip mikroissa käytetty emolevylle integroitu Cirrus Logic 5434-näytönohjain jää suorituskyvyssä tehokkaiden näytönohjainkorttien jalkoihin. Kuvassa testin tehokkaimmat ohjainkortit: Diamond Stealth VRAM Video ja Matrox Millennium.

vaihtelee 340 megatavun ja yhden gigatavun välillä. Yleisin kiintolevy testilaitteissa on kooltaan 850 megatavua, joka onkin nykyisin peruskiintolevy. Alle 500 megatavun kiintolevy laskee laitteiston yleisarvosanaa. Nykyiset ohjelmat ja uudet käyttöjärjestelmät ovat todellisia kiintolevyrohuja ja myös ohjelmille on syytä varata kasvuvaraa.

## 8 Mt keskusmuistia liian vähän

Koska Pentium käyttää muistinosoitukseen 64-bittistä muistiväylää, on 32-bittiset SIMM-muistipaikat täytettävä pareittain. Tällöin nykyään yleisimpiä neljän megatavun muistikampojen käyttöä tulee muistin minimimääräksi kahdeksan megatavua. Monet myyjät mainostavatkin Pentium-laitteistojaan juuri tällä muistimäärällä. Kahdeksan megatavua on kuitenkin liian vähän mikrotietokoneeseen, jonka komponentit ovat muuten huippuluokkaa. Hinta saadaan alhaisemmaksi, mutta koneen maksimitehosta jää olennainen osa hyödyntämättä. Kahdeksalla megatavulla nykyisten Windows-sovellusten uusimmat versiot takertelevat ja 32-bittisten käyttöjärjestelmien OS/2, WARP, NT jne. käyttö on lähes mahdotonta.

Loppukäyttäjät eivät todellisuudessa läheskään aina edes tiedä paljonko hänen koneessaan on keskusmuistia. Laittamalla vain kahdeksan megatavua muistia Pentium-mikroon kyseenalaitetaan koko hankinnan järkevyys. Kun yrityksessä lopulta todetaan, että on pakko lisätä laitteisiin seuraavat kahdeksan

megatavua, on päivittäminen kallista. Jokainen mikro joudutaan avaamaan ja päivittämään työntekijän työpisteessä. Kuluja tulee sekä työstä että siitä ajasta, jonka koneet ovat poissa käytöstä. Muistin määrän lisääminen yli 16 megatavun ei taas enää tavallisimmilla Windows-sovelluksilla juurikaan lisää suorituskykyä.

## Plug and Play odotellessa

Plug And Play on uusin tekniikka lisäkorttien liittämiseksi mikrotietokoneen PCI- tai ISA-väylään. Asetukset säädetään kohdalleen ohjelmallisesti ja PnP:n myötä pitäisi huolten keskeytysten, muistiosoitteiden ja DMA-kanavien valinnasta poistua. PnP:n toiminnan edellytyksenä on BIOSin, lisälaitteen ohjainkortin ja käyttöjärjestelmän tuki.

Käyttöjärjestelmistä tuki on toistaiseksi vasta Windows 95:ssä, jota ei kuitenkaan vielä saa kaupallisena versiona. Useimmissa uusissa emolevyissä on ohjelmallisesti päivitettävä Flash-BIOS. Flash-muistiin on mahdollista päivittää tuki PnP:lle, ellei tukea ostohetkellä vielä ole. Uuden mikrotietokoneen ostajan on syytä varmistaa emolevyn valmius PnP:lle, tai ainakin, että emolevyllä on Flash-BIOS.

## Voitokas PCI

Vesa Local Busin (VLB) ja Peripheral Component Interconnectin (PCI) välinen paikallisväyläarkkitehtuurien kädenväntö on päättymässä PCI:n hyväksi. Yhä useammassa koneessa on laajennusväylänä PCI





Timbrin näppäimistöissä on kaksi niin sanottua Windows-näppäintä, jotka helpottavat tulevaisuudessa sovellusten käyttöä.

ja korttien valmistajat ovat läheneet samoille linjoille. VLB on kuitenkin monissa myytävissä 486-mikroissa vielä yleinen, johtuen sen nopeasta kasvusta paikallisväyläboomin aikaessa. VLB oli ensin markkinoilla, mutta Intel yhteistyökumppaneineen kehitti PCI-väylän ja VLB:n asema on muuttunut räjähdysmäisestä alusta huolimatta vähintäänkin epävarmaksi. Kuvaavaa on, ettei Plug and Playsta ole tietoa VLB-väyläisenä.

Kaikissa vertailumme emolevyissä on PCI-väylän rinnalla tavallinen ISA-väylä. Vertailun emolevyissä vapaiden PCI-paikkojen määrä vaihtelee yhdestä neljään, sen mukaan onko näyttöohjain ja kiintolevy-liitäntä integroitu emolevylle PCI-väylään. Vapaiden PCI-paikkojen määrästä ei tarvitse olla erityisen huolissaan, koska PCI:n rinnalla käytetään ISA-väylää. Paikallisväylää käytetään toistaiseksi vain erityistä nopeutta vaativien lisälaitteiden, kuten näyttöohjaimen, kiintolevyohjaimen ja verkkokorttien liittämiseen. PCI-väylää pitkin siirtyy neljä tavua dataa 33 megahertsin kellotaajuudella, joten teoreettinen maksimisieronopeus on 132 megatavua sekunnissa. Vähäistä dataliikennettä käyttävät laitteet, kuten äänikortti ja CD-ROM-asema eivät tarvitse PCI-väylää.

## Näytön laatu on tärkeä

Näyttö on mikrotietokoneen komponenteista käyttäjälle kriittisin. Ruutua useita tunteja päivässä tuijottamaan joutuvan henkilön edun mukaista on vaatia mikron kunnon näyttö. Peruskokoonpanoihin vakiintunut 15-tuumainen SVGA-monitori on kooltaan sopiva työpöydälle ja soveltuu useimpien tavallis-

ten hyötyohjelmien käyttöön erinomaisesti. 15 tuuman näyttölle sopiva näyttötila on 800x600-pistettä, ja jos kuva on hyvälaatuinen, myös 1024x768-tarkkuutta voi kokeilla. Vertailun näyttöjen taso on varsin tasainen, kuvan laatu vaihtelee tyydyttävästä erittäin hyvään.

Merkkien välisten erojen lisäksi monitorien laatuun vaikuttavat yksilölliset erot: samannimiset ja -malliset monitorit saattavat olla hyvin erilaisia. Ero huonoimman ja parhaimpien monitorien välillä on kuitenkin selvästi havaittavissa näyttöjä vierekkäin katsottaessa. Huonoin kuva on CC:n kokoonpanoon kuuluvassa Daewoossa, kärkipäässä on tasaita. Trinitron-kuvaputkella varustetut monitorit ovat kuitenkin askeleen edellä kuvan kirkkaudessa ja terävyydessä.

Useimmissa vertailun merkikimiroissa on näyttöohjain integroitu emolevylle. Ohjain pohjautuu tavallisimmin Cirrus Logic 5434 -piiriin tai S3:n piireihin. Ohjaimen sisällyttäminen emolevylle säästää kustannuksia laitteen kokonaishinnasta, mutta melko yleinen Cirrus Logic 5434 on vertailun hitaimpia piirejä. Emolevyillä olevien näyttöohjainten muistin määrä on yleensä yksi megatavu ja emolla on kannat muistin laajentamiseksi yhteensä kahteen megatavuun. Integroidun näyttöohjaimen saa yleensä kytkettyä pois käytöstä, jolloin laitteeseen saa tarvittaessa lisättyä te-

hokkaamman näyttöohjaimen. Tämä on syytä varmistaa laitteen myyjältä ostovaiheessa.

Kloonimikrojen toimittajat ovat varustautuneet vertailuun erittäin tehokkailla näyttöohjaimilla. PCI-väyläinen, 64-bittisellä kiihdytinpiirillä varustettu kahden megatavun DRAM- tai VRAM-muistilla varustettu ohjain on Pentium-mikron täsmäase. Windows-testeissä näyttöohjaimen merkitys korostuu ja Diamond Stealthin ja Matroxin uusimmilla 64-bittisillä ohjaimilla varustetut laitteet saivatkin tästä huomattavaa etua mittauksissa. Liian vähäisen keskusmuistin jälkeen seuraava paikka hukata vääntöä on tehoton näyttöohjain.

## CD-ROM vakiona

Suomalaisten CD-ROM-levyjen tarjonnan kasvaessa ja monipuolistuessa on CD-ROM-aseman merkitys yrityskäytössä vakiintunut. Yleisteosten lisäksi on tarjonta laajentunut monien ammattiryhmien erityisaloille. Suomalaisten romppujen valikoimasta löytyy erilaisia karttoja, lehtiä vuosikertoja, Suomen laki sekä erityisalojen lähde-teksteiksi.

Asemina ovat yleistyneet nelinopeusasemat, jollainen on lähes kaikissa vertailun koneissa. CD-ROM liitetään lähes poikkeuksetta EIDE-väylään (Enhanced IDE), joka on integroitu emolevylle. CD-ROMin käytön edelleen lisääntyessä ja yleistyessä ei yhden levyn makasiini palvele tehokäyttäjää enää riittävästi, vaan useamman levyn makasiini tai jopa kaksi CD-ROM-asemaa samassa koneessa tulee yleistymään. Tällaista ko-

koonpanoa ei vertailumme koneissa vielä ollut.

CD-ROM-aseman kuuluminen vertailun kokoonpanoon oli helppo perustella sen konkreettisella hyödyllä monilla aloilla. Äänikorttia emme pitäneet välttämättömänä, mutta monissa laitteissa sellainen kuitenkin oli. Osassa emolevyyistä on äänikortti integroitu suoraan emolevylle. Äänikortin merkitys tulee tulevaisuudessa kasvamaan puhepostisovelluksien ja multimedian kehittymisen myötä. Toistaiseksi äänikortilla tuskin voi väittää olevan suurta merkitystä yrityksen sovelluksia käytettäessä, käyttö on pääasiassa erilaisten Windows-tapahtumien höystämistä mitä mielikuvituksellisimmilla äänillä.

## Nopeus ratkaisee

Kun koneissa on sama määrä muistia ja sama prosessori, ovat kiintolevyn ja näyttöohjaimen nopeus ne komponentit, joista aiheutuvat suurimmat erot laitteiden välisissä testituloksissa. Kun ohjaimet ja lisälaitteet ovat täsmälleen samat ja koneet samalla tavalla viritetyt, nopeuserot ovat huomattavasti pienempiä ja syitä eroihin onkin etsittävä suurennuslasin kanssa itse emolevyyistä, emolevyn piirisarjoista, välimuisteista ja RAM-muistiratkaisuista.

Emolevyillä prosessorin ja muiden komponenttien välisestä liikenteestä huolehtii piirisarja (ChipSet), jossa kullakin piirillä on omat tehtävänsä. Prosessorien tehon lisääntyessä piirisarjoja täytyy myös kehittää ja parhaan mahdollisen emolevyn valmistuksessa täytyy käyttää uusimpia ja edistyneimpiä

## P75 Tekniset tiedot

Prossessorin ulkoinen kellotaajuus on 50 megahertsia, joten sisäinen kellotaajuus on puolitoistakertaistettu. Muisti osoitetaan 64 bittistä dataväylää pitkin. Prosessorissa on 3,1 miljoonaa transistoria ja se toimii 3,3 voltin jännitteellä. Piirilevyn etsauksessa käytettävä minimiivianveveys, joka määrää prosessorin fyysisen koon on 0,6 mikrometriä eli mikronia. Tehonkulutus vaihtelee 1,25 ja 6,5 watin välillä, keskimääräisen tehonkulutuksen ollessa 3-4 wattia. Pienen tehonkulutuksensa ansiosta P75 sopii hyvin myös kannettaviin.

## Pentium -prossessorien ominaisuudet

Prossessori	P60	P66	P75	P90	P100	P120	P133
Ulkoinen / sisäinen kellotaajuus MHz	60	66	50 / 75	60 / 90	66 / 100	60 / 120	66 / 133
Jännite / voltia	5	5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Transistorien lukumäärä / miljoonaa	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Tehonkulutus (TYPICAL) / wattia	11,9	13	3,5	3,5	3,9		
Minimiviivanveveys / mikronia	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,35	0,35

Pentium-prossessorista on olemassa jo kolme eri sukupolvea. Ensimmäiset versiot (60 ja 66) toimivat samalla taajuudella sisäisesti ja ulkoisesti ja ne käyttivät viiden voltin jännitettä. Uudemmissa piireissä käytetään kellotaajuuden puolitoistakertaistusta (75, 90 ja 100) tai kaksinkertaistusta (120 ja 133).





piirejä. Intelin Triton edustaa piirisarjojen huippua, Tritonissa on tuki tehokkaammille EDORAM-muistipiireille (Extended Data Out) sekä burst mode -välimuistille.

Triton ei tue moniprosessointia, mikä vihjaa siihen suuntaan, ettei Intel usko moniprosessorijärjestelmien vielä yleistyvän työasemakäytössä. Muiden piirisarjojen valmistajat tukevat moniprosessointia ja useimmissa on jo tuki EDORAMille ja burst modelle. Prosessorin ulkoisen välimuistin määrä ja laatu vaikuttavat myös koneen nopeuteen. Parhaissa emolevyissä on 512 kilotavua ulkoista välimuistia helposti päivitettävillä SIMM-muistipiireillä.

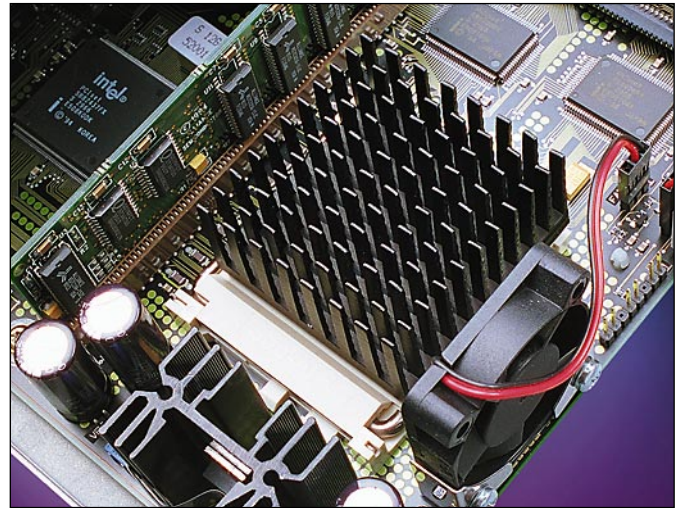
POMIa lukuunottamatta kaikissa vertailun laitteissa on nopeat 16550 UART -piirit emolevyillä hoitamassa sarjaporttien liikennettä. Hitaalla UART-piirillä varustetun koneen omista-

jan on turha hankkia ulkoista V.34-modeemia, ennen kuin I/O-ohjain on vaihdettu.

Erilaisia RAM-muistin tehostamistekniikoita kehitetään parhaillaan kiivaasti eri puolilla maailmaa. EDORAM-tyyppisiä ratkaisuja tulee pian olemaan useita erilaisia. Toivoa sopii, että nämä muistipiirit toimivat riittävästi toistensa kanssa, vaikka siten ilman hienoja ominaisuuksiaan. Jos tietystä emolevyssä voi käyttää vain tiettytyypistä muistia, on koneen hankinnan yhteydessä entistä tärkeämpää hankkia kerralla riittävä määrä keskusmuistia.

### Kestääkö se

Takuu vaihtelee merkeittäin vuodesta kolmeen. Takuuehdoissa on yleensä tarkasti eritelty ne viat ja syyt, joihin takuu pätee. Raudassa esiintyvien vikojen osalta asia on selvä: mitä pidempi takuu, sen parempi.



Kuvan vasemmassa reunassa näkyy jännitteenalennin, joka tuottaa Pentium 75-suorittimen tarvitseman 3,3 voltin jännitteen. Siemens-Nixdorfissa ei lämpöhuolia pitäisi ilmetä, suuret jäähdytysrivat ja erillinen tuuletin takaavat riittävän jäähdytyksen.

Toisaalta kolmen vuoden takuun loppupäässä on tekniikka muuttunut ja hinnat halventuneet jo niin paljon, ettei vaurioituneen laitteen tilalle enää ehkä kannata hankkia vanhaa tekniikkaa.

Oleellisempaa takuussa on, kuinka nopeasti ja helposti viallisen osan tilalle saa uuden. Takuun pitää toimia siten, että epäiltäessä perustellusti osan olevan viallinen, maahantuoja vaihtaa sen välittömästi uuteen. Valitettavan usein takuuhoito tapahtuu lähettämällä laitteet maahantuojan huoltoon, jossa ne makaavat viikkotolkulla huoltojonossa. Pienten toimittajien takuu voi joskus toimia jopa nopeammin kuin suurten. Luotettavuus ja varma jatkuvuus kallistaa vaakakuppiä kuitenkin merkikoneiden puoleen.

Raudan takuun piiriin ei kuu-

lu ohjelmien toimintatakuu. Kun aloitteleva käyttäjä, esimerkiksi pienyritystä, jolla ei ole atk-tukihenkilöä, hävittää koneensa systeemitiedostot, hän olettaa vian johtuvan laitteesta itsestään. "On site" -tyyppisessä takuussa tilanne on mielenkiintoinen: asiakas tilaa huoltomiehen huoltokäynnille, koska tietokone ei toimi. Huoltomies toteaa käynnistystietojen puuttuvan ja kertoo, ettei korjaus kuulu takuun piiriin. Hän voi silti kirjoittaa tuhdin laskun huoltokäynnistä. Tavallisessa takuussa asiakas lähettää koneen maahantuojan huoltoon ja seurauksena on vähintäänkin usean päivän tietokoneeton aika. Korjauksen piikkiä tapauksessa voi saada ilmaiseksi tai sitten ei, riippuen maahantuojan politiikasta. ■

## Näin viritimme

Poistimme virransäätö- ja virustorjuntaominaisuudet, mikäli ne olivat määritetty käyttöön koneen BIOS asetuksissa. Virransäätöominaisuudet otettiin pois, jotta ne eivät käynnistyisi testin aikana ja vaikuttaisi tuloksiin. Vaikka BIOSin virustorjunta estää useimmiten vain yritykset kirjoittaa kiintolevyn käynnistyslokkolle, päätettiin ne varmuuden vuoksi ottaa pois päältä.

Tarkastimme autoexec.bat- ja config.sys-tiedostosta, ettei niissä ole ylimääräisiä kokoonpanoon kuulumattomien laitteiden laiteohjaimia tai tarpeettomia DOS-ohjelmia. Files- ja buffers-asetukset asetettiin molemmat 30:een. Kun käynnistystiedostot oli optimoitu, ajoimme MemMaker-ohjelman vapauttaaksemme mahdollisimman paljon perusmuistia.

Smartdriven asetuksiksi määrittelimme DOS-tilassa 4096 kilotavua ja Windowsin käytön aikaiseksi 128 kilotavua. Mikäli Smartdrivelle oli asetettu kytkin /X, otimme sen pois. Kytkin estää kirjoituksen puskuroinnin välimuistiin. Tämän tarkoitus on estää tallennettujen, kuitenkin vielä välimuistissa olevien tietojen häviäminen. Näin voi käyttää, mikäli käyttäjä katkaisee virran koneestaan tai painaa reset-nappia heti tallentamisen jälkeen, jolloin tallennettuja tietoja ei vielä ole siirretty välimuistista kiintolevylle. Tietojen häviäminen on epätodennäköistä, koska koneen uudelleenkäynnistys ohjelmallisesti esimerkiksi Ctrl-Alt-Del -näppäinyhdistelmällä odottaa, kunnes tiedot on kirjoitettu kiintolevylle. Kirjoituspuskuroinnin poisto hidastaa konetta. Tarkistimme myös, ettei Smartdrivea ladattu ennen romppuaseman ajureiden lataamista, jotta myös CD-ROM-asemaa puskuroitaisiin.

Windowsin heittovaihtotiedoston tyyppiä määritettiin pysyvä ja kooksi 20 megatavua. Tarkistimme, että 32 bittiset levyn- ja tiedostonosoitukset ovat käytössä. 32-bittisen tiedostonosoituksen myötä Vcache-välimuistin kooksi asetettiin 4096 kilotavua. Kun Vcachea käytetään Windowsin välimuistina, on syytä määrittää Smartdriven koko Windowsin ajon aikana 128 kilotavuun.

Yli 1024-sektorisilla kiintolevyillä käytetyt kiintolevyohjaimet aiheuttavat helposti päänvaivaa. Mikäli koneen BIOS on ajanmukainen, ei DOSia varten tarvitse ladata mitään ohjaimia käynnistyksen yhteydessä. Windowsin 32-bittisen levynosoituksen toiminta edellyttää kuitenkin kiintolevyvalmistajan oman Windows-ohjaimen lataamisen. Useimmat ohjaimet ladataan vasta Windowsin käynnistyksen yhteydessä ja ne toimivat lähes ongelmitta. Mikäli ohjaimet eivät toimi kunnolla, on tiedossa harmaita hiuksia ohjelmien oikkuilla. Koneen käynnistystiedostoissa ladattavia ohjaimia on syytä varoa, koska käynnistystiedostojen hävitessä ei kiintolevyä ehkä löydy levykkeeltä käynnistämisen jälkeen. Käynnistyslevyke onkin syytä tehdä hyvissä ajoin ja todeta sen toimivuus kiintolevyohjaimen kanssa.



## Toimituksen valinta

### ■ Osborne MS5D-75

Kotimainen Osborne on testin selvä voittaja. Mikron lähelle kuuttu yltyvä Windows-indeksi osoittaa komponenttien valinnan osuneen nappiin – sekä näytön- että levynkäsitteilytulokset ovat huippuluokkaa. Suorituskykyyn nähden edullinen hinta ja kolmen vuoden takuu varmistavat Osbornen kultamitalisijan.

### ■ IBM PC350-P75

Suorituskyvyssä IBM jää jälkeen huippuunsa viritetyistä kloonimikroista. Windows-testeissä IBM:n indeksi on kuitenkin lähes viisi, joten IBM:n nopeus riittää hyvin myös Windows 95- ja Windows NT -käyttöön. Mikron mukana toimitetaan sekä Windows 3.1- että OS/2 Warp -käyttöjärjestelmät. Suuren valmistajan kolmen vuoden takuu tekee IBM:stä turvallisen valinnan.

### ■ Meisaku Pentium 75

Meisaku on Windows-käytössä aavistuksen Osborneta hitaampi, mutta DOS-mittauksissa puntit ovat toisinpäin. Mikron hinta on korkeahko, mikä kuitenkin selittyy osaksi Nokian hyvälaatuisella näyttöllä.

## Näin testattiin

Laitteet testattiin kolmeen eri kategoriaan kuuluvilla testeillä. PC-testi kuvaa vain prosessoritehoa. Testin tulos kertoo prosessoritehon suhteessa alkuperäisessä IBM PC:ssä käytettyyn 4,77 megahertsin 8088-prosessoriin. Windows- ja DOS-testit kertovat käytännön suorituskyvystä sovelluskäytössä.

PC-testin tulokset olivat odotusten mukaisesti tasaiset, onhan kaikissa koneissa täsmälleen sama prosessori. Erot ovat niin pieniä, että prosessorien välisten tehoerojen ei voi katsoa vaikuttaneen olennaisesti sovellustestien tuloksiin. PC-testissä parhaiten menestyi Compaq, joka jäi kuitenkin muissa testeissä keskitason alapuolelle. Compaqin vaivana on Cirruksen 5434 näyttöohjain, jossa on vain yksi megatavu muistia ja hidas kiintolevy.

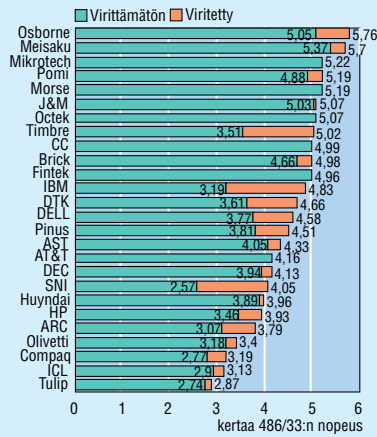
DOS-testissä mitattiin suorituskyky Lotusella, Wordilla, dBasella ja Microsoft C:llä. Näiden testien tuloksista laskettiin DOS-indeksi, joka on verrannollisuuskertoimen IBM PC/XT:n testiin verron yksi. Testeihin vaikuttavat kaikki mikron komponentit. DOS-testin kärjessä olivat Osborne ja Meisaku.

Windows testit tehtiin käyttäen WinWordia, Exceliä ja FoxProta. Indeksit laskettiin käyttämällä vertailukohteena Compaqin 33 megahertsin 486-mikron testiä yksi. Excel- ja WinWord-testit kertovat eniten näyttöohjaimesta ja FoxPro-testi kiintolevyn nopeudesta. Excel-testissä parhaan tuloksen sai Osborne, hyvänä kakkosena oli Meisaku.

FoxPro-testissä olivat kärjessä Microtech ja Osborne. Microtechissä kiintolevynä oli yhden gigatavun IBM DPEA 31080 ja Osbornessa Seagaten ST5850A. Kokonaisuutena Windows-testissä kaksi parasta olivat Osborne ja Meisaku.

Testit tehtiin tällä kertaa poikkeuksellisesti kahteen kertaan. Mikrot testattiin ensin toimitusasetuksilla, mikä antaa hyvän kuvan eri toimittajien kiinnostuksesta toimittaa asiakkaalle hyvin toimiva kokoonpano. Sen jälkeen mikron asetukset viilattiin kohdalleen ja testit ajettiin uudelleen, jotta saataisiin selville laitteiden tasaveroiset tehoerot.

## WINDOWS-TESTI



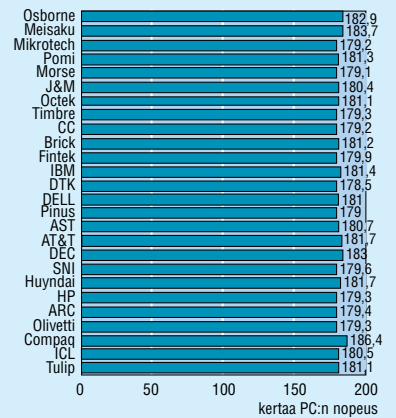
Windows-testi perustuu kolmella Windows-ohjelmalla ajettuihin sovellustesteihin. Indeksien perustana on 33 megahertsin 486DX-prosessorilla varustettu Compaq Deskpro M.

Virittämättömien koneiden tulosten mukainen paremmuusjärjestys ei juurikaan eroa viritetyistä kärjen osalta, Meisaku tosin olisi sijoittunut virittämättömän Windows-testin kärkeen ja DOS-testissä keskivertokoneiden joukkoon. SNI:n, IBM:n, Timbren ja DTK:n testitulokset paranivat virittämällä yli 20 prosenttia. Huonoimmin viritetty kone oli SNI, jonka Windows-testitulokset paranivat virittämällä 35 prosenttia.

Myös DOS-testissä viritysten vaikutus oli selkeä, joskaan ei yhtä dramaattinen.

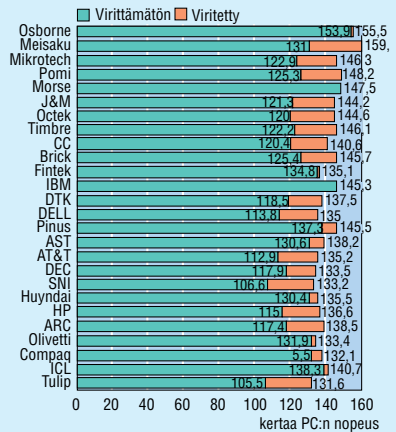
Microtechiin toimitettiin Windowsin 32-bitin levynosoituksen mahdollistavat kiintolevyajurit viime hetkellä. Niiden ansiosta koneen sijoitus Windows-testissä nousi kahdeksannelta sijalta kolmanneksi. Tämä kertoo paljon hyvien laiteajurien merkityksestä, sekä 32-bittisen levynosoituksen käyttämisen tärkeydestä. Foxpro-osatessissa Microtech kiilasi uusien ohjaimensa avulla toiseksi.

## PC-TESTI



PC-testi mittaa prosessorin suorituskykyä suhteessa ensimmäiseen IBM PC-mikrotietokoneeseen.

## DOS-TESTI



DOS-testi koostuu neljän DOS-ohjelman osatestistä. Se kuvaa PC-testiä paremmin mikron suorituskykyä. Indeksien perustana on IBM PC/XT, joka saa arvon yksi.



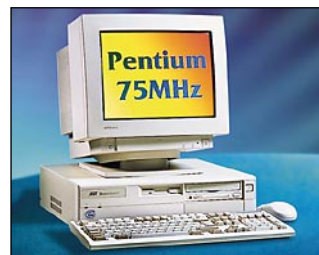
## ARC Protower P-5

ARCissa on Microstarin valmistama emolevy. Maxtorin kiintolevy ja Mitsumin CD-asema on molemmat kytketty samaan IDE-kanavaan.

Mikron laajennettavuus on hyvä. Kortti- ja muistipaikkojen lisäksi vapaana on riittävästi laitepaikkoja massamuisteille. Kokoonpanoon kuuluu CD-aseman ohella 16-bittinen äänikortti ja kaiuttimet. ARC:n näyttö on ku-

vanlaadultaan keskitasoa.

ARC:n suorituskyky jää alle keskitason. PCI-äyvälinen Diamondin DRAM-näyttöohjain jää nopeudessa vertailun huipulle VRAM-ohjaimille, mutta riittää kuitenkin lähes kaikkiin tarkoituksiin.



## AST Bravo MS P/75

AST on merkkimikro, jonka suunnittelussa on kiinnitetty huomiota myös mikron ulkonäköön. Matala pöytäkotelo on tukeva ja tyylikäs.

Suorituskyvyllään AST on vakaata keskitasoa ja merkkikoneille tyyppinen virittämättömyys piti myös AST:n kohdalla paikkansa. Testeissä keskitasol-

le sijoittuminen emolevylle integroidusta Cirruksen 5434-näyttöohjaimesta huolimatta osoittaa, että vääntöä löytyy. Näyttöohjaimen muistin maksimimäärä on kaksi megatavu.

AST:n kiintolevy, gigatavun Seagate ST31220A, on kapasiteetiltaan vertailtujen laitteiden suurimpia. DOS- ja Windows-asennuslevykkeet olivat koneen kiintolevyltä tiedostoina, joten AST:n ostajan ensimmäinen tehtävä on asennuslevykkeiden kirjoitus.

### TIETOKONE

#### ARC Protower P-5

**Hinta:** 13 900 mk  
**Maahantuoja:** Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax. (952) 609 503  
**Lyhyesti:** Suorituskyvyllään keskinkertaisista komponenteista koottu mikro. Kolmen vuoden takuu plussana.

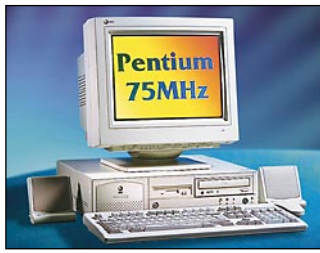
### TIETOKONE

#### AST Bravo MS P/75

**Hinta:** 15 980 mk  
**Maahantuoja:** AST Finland Oy  
**Lyhyesti:** Tyylikkästi muotoiltu merkkimikro, jossa on iso kiintolevy. Suorituskyky keskitasoa.



## VERTAILU 75-megahertsiset työjuhdat



### AT&T Globalyst 620

Yhdysvaltalaisen telealan suur yrityksen AT&T:n Globalyst 620 -mikron matalassa pöytäkotelossa ei ole yhtään vapaata massamuistipaikkaa. Noin 500 markkaa kalliimmassa rinnakkaismallissa Globalyst 630:ssä on kolme vapaata levyäpaikkaa.

AT&T:n erikoisuus on etulevyssä oleva nappi, jolla mikron

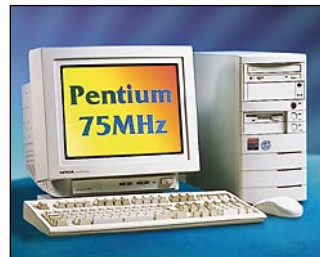
saa lepotaan. Lepotilasta herättäminen vaatii salasanan kirjoittamisen. Testatun mallin vakiovarustukseen kuuluu CD-aseman lisäksi 16-bittinen äänikortti ja kaiuttimet.

Nopeusmittauksissa AT&T jää testiryhmässä keskitason alapuolelle, vaikka testi-indeksit ovat melko hyvät. Emolevyllä integroitu 64-bittinen näyttöohjain on kohtuullisen nopea.

#### TIETOKONE

##### AT&T Globalyst 620

**Hinta:** 13 990 mk  
**Maahantuoja:** AT&T GIS Finland Oy, puh. (90) 469 7559, fax. (90) 455 0441  
**Lyhyesti:** Laadukas mikro, jolla on kolmen vuoden takuu. Suorituskyky keskitasoa heikompi.



### Brick 9002 PPL 75

Datavaratalon Brick-mikrossa on irrotettava kiintolevy etulevyssä, jolloin kiintolevyn voi siirtää tarvittaessa turvaan sopimattomalta käytöltä. Kotelon tuuletuksesta huolehtii kaksi tuuletinta, jotka on sijoitettu virtalähteeseen ja etulevyn alareunaan.

Toshiban XM-3601B CD-asema on kytketty SCSI-ohjaj-

meen. Näyttöohjaimena on WinFast varustettuna S3 Vision 964 -piirillä. Nokian 449M Trinitron-näyttö on vertailun paras.

Suorituskyvyltään Brick 9002 sijoittuu keskitason yläpuolelle. VRAM-näyttöohjain ja hyvä kiintolevy toimivassa emolevyssä oikein säädettynä tekevät laitteistosta nopean. Huonona puolena on korkea hinta.

#### TIETOKONE

##### Brick 9002 PPL 75

**Hinta:** 18 990 mk  
**Maahantuoja:** Datavaratalo, puh. (90) 339 011, fax. (90) 339 022  
**Lyhyesti:** SCSI-ohjaimella varustettu mikro, jonka hyvästä suorituskyvystä saa maksaa korkean hinnan.



### CC Class P75

CC on vertailun toiseksi halvin laite. Edullisesta hinnastaan huolimatta mikro on laadukkaista komponenteista koostu perusklooni, jonka suorituskyky on keskitasoa parempi.

Diamondin näyttöohjain ja Western Digitalin 850 megatavun kiintolevy ovat suosittuja

komponentteja tasokkaan kokoonpanon rakentamisessa. CC:n minitornikotelossa on vapaita kortti- ja massamuistipaikkoja runsaasti.

Laitteen takuu on klooneille tavanomainen yksi vuosi. Muuten hyvän kokoonpanon pilaa Daewoo-merkkinen monitori, jonka kuvanlaatu on vertailun huonoin.

#### TIETOKONE

##### CC Class P75

**Hinta:** 12 795 mk  
**Maahantuoja:** Suomen Komentokeskus Oy, puh. (981) 371 800, fax. (981) 371 223  
**Lyhyesti:** Vertailun toiseksi halvin mikro, joka olisi hyvä ostos paremmalla näytöllä varustettuna.



### Compaq Prolinea 575 M420 CDS

Isokokoisesta pöytäkotelosta huolimatta Compaq Prolineassa on vain yksi vapaa massamuistipaikka. Parempaa laajennettavuutta tarvitseville tarjolla on minitornimalli. Verkkokäyttäjille Compaqilla on Deskpro-mal-

li, joka verkko-ominaisuuksia lukuunottamatta vastaa Prolineaa.

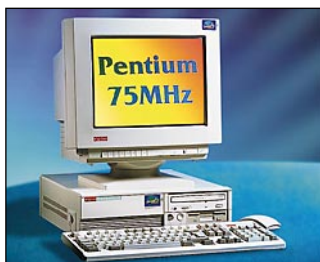
Prolinea CDS -mallien vakiovarustukseen kuuluu CD-aseman lisäksi 16-bittinen äänikortti. Laitteen mukana seuraa MS Sound System -ohjelmisto ja joukko apuohjelmia.

Suorituskyky on vaisu.

#### TIETOKONE

##### Compaq Prolinea 575 M420 CDS

**Hinta:** 15 500 mk  
**Maahantuoja:** Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax. (90) 6155 9898  
**Lyhyesti:** Laadukas mutta suorituskyvyltään vaatimaton mikro, jolla on kolmen vuoden takuu.



### Digital Venturis 575

Matalaan pöytäkoteloon tehty Digital antaa käyttäjälleen viimeistellyn vaikutelman. Ensikäynnistyksen yhteydessä käyttäjältä kysytään haluttu kieli, joka valitaan seitsemästä vaihtoehdosta. Tarpeettomien kieli- vaihtoehtojen tiedostot poiste-

taan ensiasennuksen yhteydessä.

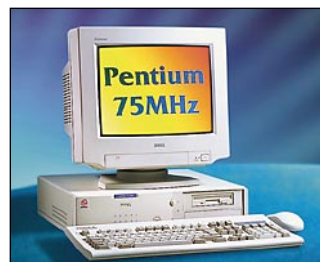
Digitalin laajennettavuus on vaatimaton. Emolevyllä on juotettu kahdeksan megatavua muistia ja 16 megatavun muistilla ei jää vapaita muistipaikkoja. Massamuistipaikkoja ei myöskään ole vapaana.

Western Digitalin 850 megatavun kiintolevy osoittautui FoxPro-testissä melko nopeaksi.

#### TIETOKONE

##### Digital Venturis 575

**Hinta:** 14 900 mk  
**Maahantuoja:** Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 434 41, fax. (90) 434 4048  
**Lyhyesti:** Digital Venturis on luotettavan valmistajan perusmikro, jossa on kolmen vuoden takuu.



### Dell OptiPlex XL575

Muovirunkoon valmistettu OptiPlex-sarjan mikro on laajennettavuudeltaan vaatimaton. Koneessa on kolme vapaata korttipaikka ja kaikki massamuistipaikat on käytetty. Trinitron näyttö on kuvanlaadultaan testin parhaimmistoa.

Englanninkieliset käyttöoppaat ovat hyvät. Muista merkkimikroista poiketen DOS ja Windows sekä tarvittavat ajurit toimitetaan levykkeillä.

Emolevyllä integroitu S3 864 -piirillä toteutettu näyttöohjain takaa hyvät tulokset Word- ja Excel-testeissä. Keskitasoa heikompi Windows-indeksi selittyy vanhalla ja pienellä kiintolevyllä, joka ei ole suorituskykyinen tietokantatesteissä.

#### TIETOKONE

##### Dell OptiPlex XL575

**Hinta:** 13 150 mk  
**Maahantuoja:** Dell Computer, puh. (9800) 3355, fax. (90) 6134 6500  
**Lyhyesti:** Ohjekirjat ovat vertailun parhaimmistoa, Windows-suorituskyky on keskitasoa.



## DTK Feat P75

Dacco Computerin valmistamat koneet on opittu tuntemaan laadukkaina, mutta hieman tavalista kloonaa kalliimpina koneina. DTK-merkille on tunnusomaista jokaisen koneen mukana toimitettava F-Prot-virustentorjuntaohjelma, joka antaa hyvän virussuojan. Vertaillussa koneessa oli mukana varsin laaja, useimpia peruskäyttäjää tyydyttävä ohjelmistopaketti, johon

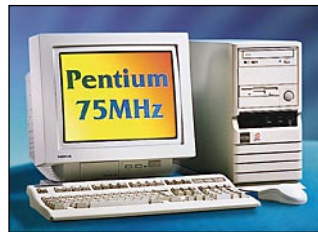
kuuluu Microsoftin Works 3.0, Encarta 95 ja muutamia viihdeohjelmia. Tämä paketti riittääkin useimmille koti- ja pientoimistokäyttäjille.

DTK:n suorituskyky on varsin hyvä ja kone on koottu tunnettujen valmistajien laadukkaista komponenteista. Testatessa koneessa oli myös äänikortti. Koneen hinta on keskimääräistä tasoa.

### TIETOKONE

#### DTK Feat P75

**Hinta:** 13 600 mk  
**Valmistaja:** Dacco Computer Oy, puh. (921) 2534 111, fax. (921) 2534 121  
**Lyhyesti:** Hyvä kloonimikro, jonka mukana seuraa monipuoliset ohjelmat.



## Fintek P75

Vertailussa keskivaiheille sijoittunut Fintek on ammattimaisesti koottu peruslaitte. Virittelyt oli tehty huolellisesti ja komponentit olivat tasokkaita. Seagaten ST5850A-kiintolevy on nopea, mikä näkyy myös testituloksissa.

Fintekin minitorni on pelkistetty ja tilaa on runsaasti myöhempiä laajennuksia varten. Keytronicin erikoisesti muotoil-

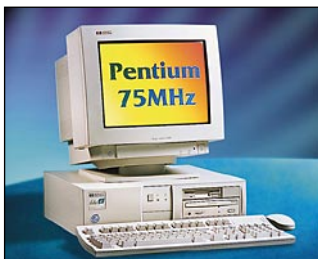
tu näppäimistö ja Nokian 449E-näyttö virkistävät kokoonpanon yleisilmettä.

Fintekin kloonimikroksi korkeahko hinta asetti laitteelle odotuksia, jotka se lunasti kohtalaisesti eri osa-alueiden tasapainoisuudella. Hinta johtunee osittain Nokian monitorista, joka on yksi vertailun parhaista. Fintekin näyttöohjaimena on Matrox Impression Plus.

### TIETOKONE

#### Fintek P75

**Hinta:** 14 500 mk  
**Maahantuoja:** Fintek Mikro Oy, puh. (955) 178 472, fax. (955) 178 473  
**Lyhyesti:** Tasapainoinen, huolellisesti koottu kokoonpano, joka on suorituskyvyiltään parempaa keskitasoa.



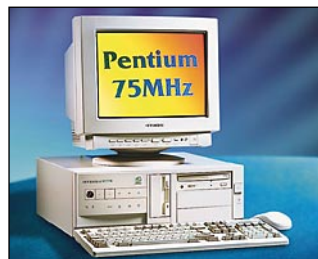
## HP Vectra VL Series 3 5/75

HP Vectra -mallistossa on neljä Pentium-tuotelinjaa. Testattua VL-mallia edullisempi on Vectra VE. Tehokkaampia verkko-ominaisuuksilla varustettuja malleja ovat taas XM3 ja XU.

HP:n mikrot ovat aina olleet

rakenteeltaan laadukkaita, eikä testikone tee tässä suhteessa poikkeusta. Matalaan pöytäkoteloon on saatu mahtumaan vain yksi vapaa massamuistipaikka. Lisäkorteille ja muisteille on kuitenkin runsaasti vapaita paikkoja.

HP:lla on kolmen vuoden takuu, joista ensimmäinen palkanpäällä.



## Hyundai P575

Hyundain korkeassa pöytäkotelossa on kiinnitetty erityistä huomiota laajennettavuuteen. Koneessa on vapaana kolme 3,5 tuuman ja kaksi 5,25 tuuman massamuistipaikkaa, ja emolevyllä on vapaana neljä muistipaikkaa.

Kahden megatavun muistilla varustettu STB Powergraph 64-

näyttöohjain on hiukan hitaampi kuin testissä yleiset VRAM-ohjaimet. Näyttöohjaimen suorituskyky yhdessä keskitason monitorin kanssa on kuitenkin riittävä useimmille käyttäjille.

Testiympäristössä heikko suorituskyky selittyi levynkäsitteilyn hitaudella. Suorituskyvyiltään hyvästä Seagate ST31220A -kiintolevystä pitäisi saada enemmän irti.

### TIETOKONE

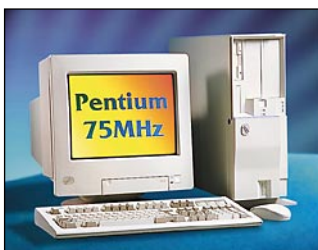
#### HP Vectra VL Series 3 5/75

**Hinta:** 15 600 mk  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 2652  
**Lyhyesti:** Laadukas mikro, jonka suorituskyky on testiryhmässä vaatimaton. Kolmen vuoden takuu.

### TIETOKONE

#### Hyundai P575

**Hinta:** 12 500 mk  
**Maahantuoja:** Datagroup Finland Oy, puh. (90) 561 2079, fax. (90) 561 2017.  
**Lyhyesti:** Testin laajennettavin ja samalle edullisin mikro, jonka suorituskyky voisi olla parempi.

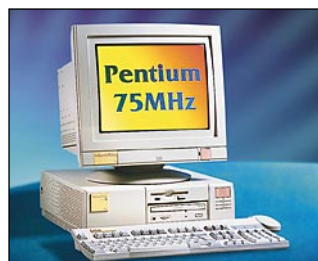


## IBM PC350-P75

IBM PC350-P75 kuuluu IBM:n edullisempaan PC-300-sarjaan. Tunnetun valmistajan koneessa on hyvä suorituskyky ja laajennettavuus. IBM tarjoaa nykyään käyttäjilleen lisäksi Select a System -ominaisuuden, mikä tarkoittaa sitä, että koneen mukana toimitetaan esiasennettuna sekä

DOS/Windows- että OS/2 Warp -käyttöjärjestelmät.

IBM:n suorituskyky oli hyvä verrattuna muihin merkkikoneisiin, mutta testeissä saavutetut huipputulokset on mitattu käyttäen Windows 3.11:a, joka ei kuulu vakiotoimitukseen.



## ICL MikroMikko Ergo x

Kotimaista sukujuurta olevien MikroMikkojen sarjassa Ergo x -mallit kuuluvat keskikastiin.

Ergo x -malleissa on pantu suuri paino hiljaiselle käyntiäänelle ja pienelle virrankulutukselle. ICL:n käyttö on mukavaa

hyvän näytön ja ergonomisen näppäimistön ansiosta. Käytön mukavuudesta ja energiansäästöstä joutuu kuitenkin maksamaan kovan hinnan. Hinnan lisäksi pyyhkeitä tulee heikosta suorituskyvystä, tämän hintaisen koneen ostaja uskoo saavansa luokassaan nopean koneen.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### IBM PC350-P75

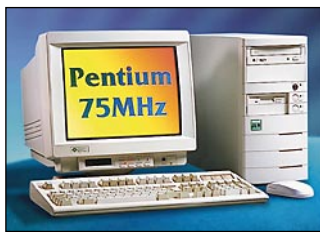
**Hinta:** 14 800 mk  
**Maahantuoja:** IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442  
**Lyhyesti:** Tunnetun valmistajan hyvä peruskone, joka vastaa varmasti lähes kaikkien käyttäjien vaatimuksia.

### TIETOKONE

#### ICL MikroMikko Ergo x

**Hinta:** 18 910 mk  
**Valmistaja:** ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2197  
**Lyhyesti:** Hyvin suunniteltu ja hiljainen kone, jonka ongelmina ovat korkea hinta ja vaatimaton suorituskyky.

# VERTAILU 75-megahertsiset työjuhdat



## J&M M1

Windows-testeissä hyvin sijoittunut J&M on KFC:n hyvällä näytöllä varustettu perusklooni. Laitteen laajennettavuus on hyvä, mutta minitornikotelon avaaminen ja sulkeminen on konstikasta.

Diamondin uusin VRAM 64Video -näytönohjain vauhditti J&M:n Windows-testien kärkipäähän muiden testitulosten

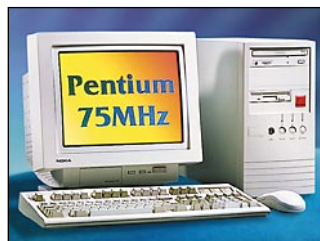
jäädessä keskitasolle. Tulosten perusteella laitteen keskusmuistina käytetyt EDORAM-piirit eivät tuoneet lisätehoa.

J&M:n viritykset eivät olleet aivan kohdallaan, 32-bittinen levyosoitus aiheutti koneen kaatumisen luettaessa CD-asemaa Windowsin käytön aikana. Tilanne korjaantui, kun Toshiba CD-asema siirrettiin eri IDE-kanavaan kuin kiintolevy.

### TIETOKONE

#### J&M M1

**Hinta:** 13 600 mk  
**Maahantuoja:** J&M Marketing Oy  
 puh. (90) 561 1044, fax. (90) 561 1144  
**Lyhyesti:** Perustyöjuhta, jolla on poikkeuksellinen kahden vuoden takuu.



## Meisaku Pentium 75

Helsinkiläisen Mikro-Apajan kokoama Meisaku osoittautui vertailun suureksi yllättäjäksi, kone oli vertailun toiseksi nopein. Meisaku on koottu parhaista tai lähes parhaista saatavilla olevista komponenteista ja lopputulos on sen mukainen – vain Osborne oli sitä nopeampi.

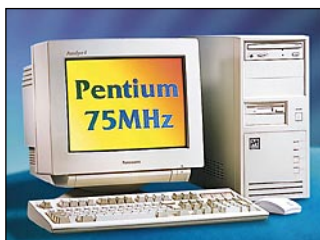
Pelkkä nopeus ei kuitenkaan tee koneesta hyvää, käyttöön vaikuttaa eniten koneen näytön ja näppäimistön ergonomia, joka sekun on Meisakun tapauksessa kunnossa. Nokian 15 tuuman monitorin kuva on erittäin terävä. Kokonaisuutena Meisaku osoittautui Toimituksen Valinnan arvoiseksi. Ainoa ostajaa arveluttava ominaisuus on merkin tuntemattomuus.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Meisaku Pentium 75

**Hinta:** 14 950 mk  
**Valmistaja:** Mikro Apaja Oy, puh. (90) 692 6880, fax. (90) 682 2096  
**Lyhyesti:** Meisaku on erittäin suorituskykyinen kloonimikro.



## Microtech P5/75 MT CD

PC-SuperStoren valmistamassa Microtech-mikrossa on Intelin Zappa-emolevy, joka Diamondin VRAM-näytönohjaimen ja IBM:n gigatavun kiintolevyn kanssa muodostavat tasapainoisen kokoonpanon. Panasonicin näytön kuva ja säätimet ovat hyvät.

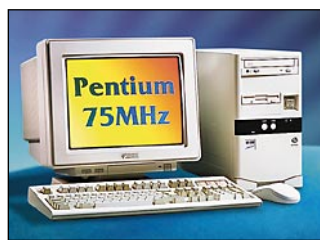
Näytönohjain vie emolevyltä yhden PCI-korttipaikan, jonka lisäksi jää vielä kaksi PCI-korttipaikkaa vapaaksi. Emolevylle on integroitu kaksi kiintolevyohjainta, joista nopeampaan PCI-väyläiseen on kytketty IBM:n DPEA-31080-kiintolevy. CD-asema on kytketty toiseen IDE-kanavaan.

Windows-indeksi on testiryhmän kolmanneksi paras.

### TIETOKONE

#### Microtech P5/75 MT CD

**Hinta:** 14 490 mk  
**Maahantuoja:** PC-SuperStore Oy, puh. (90) 477 4910, fax. (90) 570 456.  
**Lyhyesti:** Hyvistä osista koottu suorituskykyinen kloonimikro, jolle tarjotaan kolmen vuoden takuu.



## Morse Challenger P75

Vakio-osista koottu kloonimikro Morse on menestynyt hyvin aiemmissa vertailuissa. Tässä testissä suurin osa koneista on valmistettu laadukkaista ja nopeista komponenteista, mikä kuroo Morsen etumatkan kiinni.

Laitteiston osat on valittu huolella nopean kokoonpanon

aikaansaamiseksi. Näyttö on laadultaan muihin komponentteihin verrattuna koneen heikoin lenkki.

DOS- ja Excel-testeissä Morse on vertailun parhaimmistoa. Seagaten nopeasta kiintolevystä ei tällä kokoonpanolla ilman levyn omia ajureita saada kaikkea irti. Suorituskyvyltään Morse on testin viides.

### TIETOKONE

#### Morse Challenger P75

**Hinta:** 13 850 mk.  
**Maahantuoja:** Mikromafia Oy, puh. (90) 680 1486, fax. (90) 680 1470.  
**Lyhyesti:** Hyvistä osista koottu suorituskykyinen mikro, jonka vakiokokoonpanossa ei toimiteta sovellusohjelmia.



## Octek Pentium 75

Octek on ollut kahdessa viimeisessä 486-mikrovertailussa kärkisijalla oman DCA-emolevyn ansiosta. Testatussa Pentiumissa oli käytetty kuitenkin tavanomaisempaa Intelin Zappa-emoa.

Octekin kokoonpano on tasapainoinen. Lisäpiteitä ansaitsee ADIn uudempi 4v-näyttö, jonka kuvanlaatu on hyvä. CD-asema

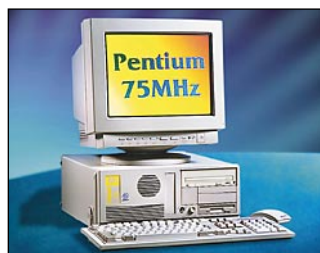
on valtavirran mukainen Mitsumi FX-400. Mikron hintaan kuuluu lisäksi 16-bittinen Sound Blaster -äänikortti.

Suorituskyvyltään Octek jää hieman jälkeen testin parhaista ja sijoittuu Windows-testeissä seitsemänneksi. Erot suorituskyvyssä ovat kuitenkin pieniä, eikä niitä välttämättä käytössä edes huomaa.

### TIETOKONE

#### Octek Pentium 75

**Hinta:** 14 950 mk  
**Maahantuoja:** BT-Mikro Oy, puh. (90) 494 307, fax. (90) 494 784  
**Lyhyesti:** Suorituskyvyltään hyvä mikro, jonka komponentit ovat tasapainossa keskenään.



## Olivetti M4-75 Modulo

Olivetin vaatimattomasti sovellustesteissä menestynyt M4-75 Modulo on malliston edullisempi vaihtoehto. Tehokkaampaa mikroa etsivälle Olivetilla on Suprema-malli.

Olivetin kotelo on tukeva ja toimiva. Koneen massamuistipaikat ja virtalähde irtoavat yh-

tenä osana ilman ruuvimeisseliä.

Emolevylle integroitu Tridentin piirillä toteutettu näytönohjain yhden megatavun muistilla oli testitulosten perusteella vertailun heikoimmasta päästä.

Teacin nelinopeuksista CD-asemaa varten tarvitaan sen oma ohjain, joka vie yhden korttipaikan. Merkkimikrolle tyypillinen kolmen vuoden takuu antaa Olivetille lisäarvoa.

### TIETOKONE

#### Olivetti M4-75 Modulo

**Hinta:** 14 800 mk  
**Maahantuoja:** Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 887 41, fax. (90) 887 4302  
**Lyhyesti:** Laadukas mikro, jonka suorituskykyä laskee tehoton näytönohjain.



## Osborne MS5D-75

Sinivalkoisesta Osbornesta on onnistuttu kokoamaan laitteisto, joka Meisakun kanssa jätti muut merkit nieleskelemään pölyä. Osborne sijoittui kaikissa testeissä kärkipäähän ja voitti sekä FoxPro- että Excel-testit.

Osborne on sekä hinnaltaan että teholtaan hyvä valinta Windows-työasemaksi. Hyvän kokoonpanon perustana ovat Sea-

gaten ST5850A-kiintolevy, Matroxin Millennium-näytönohjain ja Acerin valmistama näyttö.

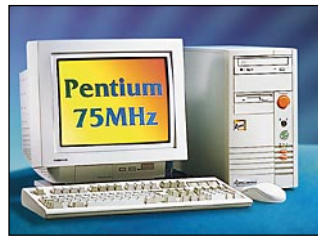
Mikron laajennettavuus on hyvä, emolevyllä on neljä PCI- ja kolme ISA-paikkaa, joista yksi on jaettu. Osbornen vahva puoli on myös kolmen vuoden takuu. Pienenä miinuksena olivat asetukset, tosin Osborne pärjäsikin virittämättäkin hyvin.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

##### Osborne MS5D-75

**Hinta:** 13 950 mk  
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6117  
**Lyhyesti:** Tehokas ja laadukas mikro, jonka hinta on kohdallaan.



## Pinus P75Z

Pinus kuuluu suurehkoihin suomalaisiin tietokoneiden rakentajiin, ja on ollut alalla jo pitkään. Vertailussa oleva kokoonpano on koottu laadukkaista komponenteista, muutamissa valinnoissa on havaittavissa pyrkimys edulliseen hintaan ja kokoonpano on siten varsin tasapainoinen.

Parhaat koneeseen valitut

komponentit ovat Diamondin valmistama näytönohjain ja Nokian 15-tuumainen monitori, jotka yhdessä takaavat erinomaisen kuvanlaadun. Suorituskyvyltään testattu malli kuuluu vertailun suureen keskikastiin, mutta matka vertailun parhaisiin ei ole pitkä. Kokonaisuutena Pinus jättää hyvän mielen ja antaa kuvan osaavasta valmistajasta.

### TIETOKONE

##### Pinus P75Z

**Hinta:** 14 400 mk  
**Valmistaja:** Pinus Computer Oy, puh. (90) 566 4755, fax. (90) 563 1590  
**Lyhyesti:** Perus-Pentium, jonka kokoonpano on tasapainossa sekä suorituskyvyn että hinnan suhteen.



## POMI P75

Pomi eli Pohjanmaan mikro on yksi Suomen suurimmista mikrojen kokoajista ja harjoittaa konekaupan lisäksi myös komponenttikauppaa, joten monesta muustakin kloonimikrosta saatua löytää Pomin maahantuomia komponentteja.

Testattu kone oli koottu parhaista tai lähes parhaista saatavilla olevista komponenteista,

ja tulos on sen mukainen – Pomi sijoittuu kaikissa suorituskyky-mittauksissa terävimpään kärkeen. Sen kokonaissuorituskyky on koko vertailun kolmanneksi paras. Kokonaisuuden kruunaa koneen mukana toimitettu Microsoftin Works 3.0 -ohjelmisto. Ainoan miinuksen testattu kone saa hitaista 8250-sarjaportteistaan.

### TIETOKONE

##### POMI P75

**Hinta:** 12 800 mk  
**Maahantuoja:** Pohjanmaan Mikro Oy, puh. (981) 520 8500, fax. (981) 520 8600  
**Lyhyesti:** Hyvä kotimainen mikro, jonka voi ostaa turvallisesti mielin. Koneen hinta-laatu-suhte on enemmän kuin kohdallaan.



## SNI Scenic 5H PCI Audio

Siemens-Nixdorfin matala pöytäkotelo on tukeva ja hyvin viimeistelty. Laajennettavuus on kuitenkin vaatimaton, sillä koneessa on vain yksi vapaa masamuistipaikka. Muista merkkimikroista poiketen näytönohjain on erillisellä kortilla.

Käyttöoppaat ovat testin parhaimmista. Mukana toimitetta-

villa manuaaleilla selviää aloitteleva käyttäjä, eikä vaativia teknisiä tietojakaan ole unohdettu. Koneen käyttöoppaat ovat kuitenkin vain englanniksi ja saksaksi.

Koneen säädöt olivat poskellaan. Yrityksistä huolimatta ei tuloksia saatu huipputasolle, mikä selittyy vanhanaikaisella näytönohjaimella ja hitaalla kiintolevyllä.

### TIETOKONE

##### SNI Scenic 5H PCI Audio

**Hinta:** 18 856 mk  
**Maahantuoja:** Siemens-Nixdorf Oy, puh. (90) 50 731, fax. (90) 5073 5070  
**Lyhyesti:** Suorituskykyynsä nähden kallis mikro, jonka mukana tulee joukko ohjelmia ja hyvät ohjekirjat.



## Timbre Power P575

Timbre on testin ainoa Intelin Endeavor-emolevyn pohjautuva mikro. Edullisemmasta Zappa-emolevystä Endeavour eroaa integroidun Sound Blaster Vibration -äänikortin, laajennettavan välimuistin, neljän PCI-korttipaikan ja 133 megahertsin pro-

essorituen osalta.

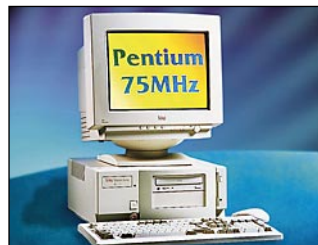
Muulta osin Timbren kokoonpano noudattaa tavanomaista linjaa. Timbren logolla varustetun Acerin valmistaman näytön kuvanlaatu on tyydyttävä. Mikron minitornikotelo tarjoaa hyvät laajennusmahdollisuudet.

Testiin tulleen koneen asetukset eivät kuitenkaan olleet kohdallaan.

### TIETOKONE

##### Timbre Power P575

**Hinta:** 13 990 mk  
**Maahantuoja:** Timicro Oy, puh. (921) 234 4000, fax. (921) 234 4480  
**Lyhyesti:** Suorituskyvyltään testin parhaaseen kolmannekseen yltävä vakio-osista koottu mikro.



## Tulip Vision Line P575

Hollantilaisten Tulip-mikrojen markkinointi Suomessa aloitettiin vuoden alussa. Mikron emolevylle on integroitu näytön- ja levyohjaimen lisäksi kaikki liitännät mukaanlukien Ethernet-verkkosovitin.

Tulipin suurimpana ongelma-

na on sen suorituskyky. Emolevylle oleva Cirrus Logicin CL5434-piirillä toteutettu näytönohjain jää nopeudessa tehokkaiden näyttökorttien jalkoihin. Lisäksi Quantumin kiintolevyn nopeudessa on toivomisen varaa.

Testituloksista huolimatta Tulipin nopeus on riittävä lähes kaikille käyttäjille.

### TIETOKONE

##### Tulip Vision Line de 5/75

**Hinta:** 15 990 mk  
**Maahantuoja:** Tulip Computers Suomi, puh. (90) 602 400, fax. (90) 602 420.  
**Lyhyesti:** Verkkokäyttöön valmis mikro, jonka suorituskyvyssä on toivomisen varaa.



# VERTAILU 75-megahertsiset työjuhdat

	Hyundai P575	CC Class P75	POMI P75	DELL OptiPlex XL575	DTK Feat P75	J & M M1
<b>Hinta</b>	12 500 mk	12 795 mk	12 800 mk	13 150 mk	13 600 mk	13 600 mk
<b>Maahantuoja</b>	Datagroup Finland Oy	Suomen Komentokeskus Oy	Pohjanmaan Mikro Oy	Dell Computer	Dacco Computer Oy	J&M Martela Marketing Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 561 2079	(981) 371 000	(981) 520 8500	(9800) 3355	(921) 253 4111	(90) 561 1044
<b>Telekopio</b>	(90) 561 2017	(981) 371 223	(981) 520 8600	(90) 6134 6500	(921) 253 4121	(90) 561 1144
<b>Valmistaja</b>	Hyundai	Suomen Komentokeskus Oy	Pohjanmaan Mikro Oy	Dell	Dacco Computer Oy	J&M Martela Marketing Oy
<b>Takuu</b>	3 v.	1 v.	1 v.	3 v., 1 v. paikanpäällä	1 v.	2 v.
<b>KOKOONPANO</b>						
<b>Kotelomalli</b>	Pöytä	Minitorni	Minitorni	Matala pöytä	Minitorni	Minitorni
<b>Emolevy</b>	Intel Zappa	Intel Zappa	Microgram	Dell	DTK	SOYO
<b>Muisti / Maksimi</b>	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 256 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt (EDO) / 128 Mt
<b>Muistikantoja (Vapaana)</b>	6 (4)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)
<b>Väliuimistin määrä</b>	256 kt / 1Mt	256 kt / 256 kt	512 kt / 512 kt	256 kt / 512 kt	512 kt / 1 Mt	256 kt / 512 kt
<b>Kiintolevy</b>	Seagate ST31220A	WD Caviar 2850F	Seagate ST5850A	WD Caviar 1365	Seagate ST5850A	WD Caviar AC2850F
<b>- käytettävissä oleva tila</b>	1033 Mt	814 Mt	815 Mt	340 Mt	815 Mt	814 Mt
<b>- liitäntä</b>	IDE	IDE	IDE	IDE	IDE	IDE
<b>CD-asema/nopeus/liitäntä</b>	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Nec CDR-272/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Toshiba XM-5302B/4X/IDE
<b>Näytönohjain</b>	STB Powergraph 64	Diamond Sst 64 Video	Diamond Sst 64 Video	Emolla	Diamond Sst 64	Diamond Sst 64 Video
<b>- kiihdytinpää</b>	S3 Trio 64	S3 968	S3 968	S3 864	S3 964	S3 968
<b>- muistia / maksimi</b>	2 Mt / 2Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 2 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt
<b>LIITÄNNÄT</b>						
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (8250) / ISA-kortti	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 / Emo	1 / Emo	1 / ISA-kortti	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	-	-	-	-	-	-
<b>SCSI-väylä</b>	-	-	-	-	-	-
<b>IDE-väylä</b>	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo
<b>Muut</b>			Peliohjain			
<b>LAAJENNETTAUVUUS</b>						
<b>Korttipaikat</b>						
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	3 (3)	3 (3)	4 (3)	2 (2)	3 (2)	3 (3)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	2 (1)	2 (1)	4 (3)	-	3 (2)	3 (2)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	1 (1)	-	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>						
<b>- 5,25 (joista etulevyssä)</b>	2 (2)	1 (1)	2 (2)	-	1 (1)	1 (1)
<b>- 3,5 (joista etulevyssä)</b>	3 (1)	1 (1)	2 (1)	-	1 (1)	1 (1)
<b>VARUSTEET</b>						
<b>Hiiri</b>	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	Truemouse
<b>Näppäimistö</b>	Hyundai	Keytronic 2000	Keytronic 2000	DELL	Keytronic 2000	Keytronic 2000
<b>Näyttö</b>	Hyundai HL-5864	Daewoo CMC-1502B	ADI 4GP	Dell D1526T-HS	DTK (Forefront 1564)	KFC CA-1506
<b>Ohjelmistot</b>	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.20, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11
<b>Hinta / Windows-indeksi</b>	3 157 mk	2 564 mk	2 466 mk	2 871 mk	2 918 mk	2 682 mk
<b>Muuta</b>					Sound Blaster 16 Value -äänikortti, Kaiuttimet	



	Morse Challenger P75	ARC Protower P-5	Osborne MS5D-75	Timbre Power P575	AT&T Globalyst 620
<b>Hinta</b>	13 850 mk	13 900 mk	13 950 mk	13 990 mk	13 990 mk
<b>Maahantuoja</b>	Mikromafia Oy	Eagle Data Oy	Mikrolog Oy	Timikro Oy	AT&T GIS Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 680 1486	(952) 609 100	(90) 804 611	(921) 234 4000	(90) 469 7559
<b>Telekopio</b>	(90) 680 1470	(952) 609 503	(90) 803 6617	(921) 234 4480	(90) 455 0441
<b>Valmistaja</b>	Mikromafia Oy	Eagle Data Oy / ARC	Mikrolog Oy	Timikro Oy	AT&T
<b>Takuu</b>	1 v.	3 v.	3 v.	3 v.	3 v.
<b>KOKOONPANO</b>					
<b>Kotelomalli</b>	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Matala pöytä
<b>Emolevy</b>	Intel Zappa	MicroStar	ASUS	Intel Endeavor	AT&T
<b>Muisti / Maksimi</b>	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 192 Mt
<b>Muistikantoja (Vapaana)</b>	4 (2)	6 (4)	4 (2)	4 (2)	6 (4)
<b>Väliuimistin määrä</b>	256 kt / 256 kt	256 kt / 1 Mt	256 kt / 512 kt	256 kt / 512 kt	256 kt / 256 kt
<b>Kiintolevy</b>	Seagate ST5850A	Maxtor 7540AT	Seagate ST5850A	Conner CFA850A	WD Caviar AC2850F
<b>- käytettävissä oleva tila</b>	815 Mt	521 Mt	815 Mt	813 Mt	814 Mt
<b>- liitäntä</b>	IDE	IDE	IDE	IDE	IDE
<b>CD-asema/nopeus/liitäntä</b>	Toshiba XM-5302B/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Toshiba XM-5302B/4X/IDE	Sony CDU73E/4X/IDE
<b>Näytönohjain</b>	Matrox Millennium	Diamond Sst 64	Matrox Millennium	Diamond Sst 64 Video	Emolla
<b>- kiihdytinpää</b>	MGA Storm	S3 864	MGA Storm	S3 968	S3 Trio 64
<b>- muistia / maksimi</b>	2 Mt / 8 Mt	1 Mt / 2 Mt	2 Mt / 8 Mt	2 Mt / 4 Mt	1 Mt / 2 Mt
<b>LIITÄNNÄT</b>					
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550) / Emo	2 (16550) / emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	-	-	-	-	1 / Emo
<b>SCSI-väylä</b>	-	-	-	-	-
<b>IDE-väylä</b>	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo
<b>Muut</b>		Peliohjain		Peliohjain	Peliohjain
<b>LAAJENNETTAUVUUS</b>					
<b>Korttipaikat</b>					
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	3 (3)	3 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (1)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	2 (1)	2 (1)	3 (2)	3 (2)	1 (1)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>					
<b>- 5,25 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-
<b>- 3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-
<b>VARUSTEET</b>					
<b>Hiiri</b>	MS Mouse 2.0A	Dexxa	MS Mouse 2.0A	Timbre	AT&T (Logitech)
<b>Näppäimistö</b>	Keytronic 2000	NMB	NMB	Keytronic	AT&T
<b>Näyttö</b>	Forefront MTS-9564	ARC	Osborne 56L (Acer 7156)	Timbre (Acer 7156)	AT&T (Acer 7156)
<b>Ohjelmistot</b>	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11
<b>Hinta / Windows-indeksi</b>	2 669 mk	3 668 mk	2 422 mk	2 787 mk	3 363 mk
<b>Muuta</b>		Sound Galaxy WaveRider		Emolla ääninominaisuudet	Sound Blaster 16 -äänikortti
		Kaiuttimet		Sound Blaster 16 Vibra -piirillä	Kaiuttimet

	Pinus P75Z	Microtech P5/75 MT CD	Fintek P75	IBM PC350-P75	Olivetti Modulo M4 75
<b>Hinta</b>	14 400 mk	14 490 mk	14 500 mk	14 800 mk	14 800 mk
<b>Maahantuoja</b>	Pinus Computer	PC-SuperStore Oy	Fintek Mikro Oy	IBM Oy	Olivetti Suomi Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 566 4755	(90) 477 4910	(955) 178 472	(90) 4591	(90) 887 41
<b>Telekopio</b>	(90) 563 1590	(90) 570 456	(955) 178 473	(90) 459 4442	(90) 887 4302
<b>Valmistaja</b>	Pinus	PC-SuperStore Oy	Fintek Mikro Oy	IBM	Olivetti
<b>Takuu</b>	1 v., 3v + 500mk	3 v.	1 v.	3 v.	3 v.
<b>KOKOONPANO</b>					
<b>Kotelomalli</b>	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Pöytä / Minitorni	Pöytä
<b>Emolevy</b>	Intel Zappa	Intel Zappa	Intel Zappa	IBM / Intel	Olivetti
<b>Muisti / Maksimi</b>	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt
<b>Muistikantoja (Vapaana)</b>	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (0)
<b>Välimuistin määrä</b>	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt
<b>Kiintolevy</b>	Conner CFS540	IBM DPEA 31080	Seagate ST5850A	WD Caviar 2540AC	Conner CFA850A
<b>- käytettävissä oleva tila</b>	516 Mt	1033 Mt	815 Mt	515 Mt	813 Mt
<b>- liitäntä</b>	IDE	IDE	IDE	IDE	IDE
<b>CD-asema/nopeus/liitäntä</b>	Toshiba XM-5302B/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Toshiba MX-5302B/4X/IDE	IBM 4X Internal IDE/4X/IDE	Teac CD-55A/2X/Oma kortti
<b>Näytönohjain</b>	Diamond SII 64 Video	Diamond SII 64 Video	Matrox Impression Plus	Emolla	Emolla
<b>- kiihdytinpiiri</b>	S3 968	S3 968	MGA Athena	S3 Trio 64	Trident TGUI9660
<b>- muistia / maksimi</b>	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 2 Mt	1 Mt / 2 Mt
<b>LIITÄNNÄT</b>					
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	-	-	-	1 / Emo	1 / Emo
<b>SCSI-väylä</b>	-	-	-	-	-
<b>IDE-väylä</b>	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo
<b>Muut</b>	Peliohjain				
<b>LAAJENNETTAUVUUS</b>					
<b>Korttipaikat</b>					
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	3 (2)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (2)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	2 (1)	2 (1)	2 (1)	-	1 (1)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>					
<b>- 5,25 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>- 3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0)	1 (0)
<b>VARUSTEET</b>					
<b>Hiiri</b>	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	IBM (Logitech)	Olivetti (Logitech)
<b>Näppäimistö</b>	Keytronic 2000	Keytronic 2000	Keytronic 2000	IBM	Olivetti
<b>Näyttö</b>	Nokia 449E090	Panasonic Panasync 4	Nokia 449E090	IBM 15X	Olivetti DSM 40-151
<b>Ohjelmistot</b>	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	PC-DOS 6.3, Win 3.1	MS-DOS 6.20, WIN 3.11
<b>Hinta / Windows-indeksi</b>	3 193 mk	2 892 mk	2 906 mk	3 064 mk	4 353 mk
<b>Muuta</b>	SoundBlaster 16 Value -äänikortti				

	Digital Venturis 575	Octek Pentium 75	Meisaku Pentium 75	Compaq Prolinea 575 M420 CDS	HP Vectra VL Series 3 5/75
<b>Hinta</b>	14 900 mk	14 950 mk	14 950 mk	15 500 mk	15 600 mk
<b>Maahantuoja</b>	Digital Oy	BT-Mikro Oy	Mikro-Apaja Oy	Compaq Computer Oy	Hewlett-Packard Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 434 41	(90) 494 307	(90) 692 6880	(90) 615 599	(90) 88 721
<b>Telekopio</b>	(90) 434 4048	(90) 494 784	(90) 682 2096	(90) 615 59 898	(90) 8872 2652
<b>Valmistaja</b>	Digital	Ocean Office Automation Ltd.	Mikro-Apaja Oy	Compaq Computer Corp.	HP
<b>Takuu</b>	3 v., 1v. paikanpäällä yrityksille	1 v.	3 v.	3 v., 1 v. paikanpäällä	3 v., 1 v. paikanpäällä
<b>KOKOONPANO</b>					
<b>Kotelomalli</b>	Matala pöytä	Minitorni	Minitorni	Pöytä	Matala pöytä
<b>Emolevy</b>	Digital	Intel Zappa	ASUS	Compaq	HP
<b>Muisti / Maksimi</b>	16 Mt / 128 Mt	16 Mt (EDO) / 128 Mt	16 Mt (EDO) / 128 Mt	16 Mt / 192 Mt	16 Mt / 192 Mt
<b>Muistikantoja (Vapaana)</b>	2 (0), 8 Mt emolla	4 (2)	4 (2)	6 (4)	6 (4)
<b>Välimuistin määrä</b>	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt
<b>Kiintolevy</b>	WD AC2850F	Seagate ST5850A	Conner CFA850A	Seagate ST3491A	WD AC1425F
<b>- käytettävissä oleva tila</b>	814 Mt	815 Mt	813 Mt	408 Mt	407 Mt
<b>- liitäntä</b>	IDE	IDE	IDE	IDE	IDE
<b>CD-asema/nopeus/liitäntä</b>	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Sony CDU76E/4X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE
<b>Näytönohjain</b>	Emolla	Diamond SII 64 Video	Diamond SII 64 Video	Emolla	Emolla
<b>- kiihdytinpiiri</b>	S3 Trio 64	S3 968	S3 968	CL5434	CL5434
<b>- muistia / maksimi</b>	1 Mt / 2 Mt	2 Mt / 4 Mt	2 Mt / 4 Mt	1 Mt / 2 Mt	1 Mt / 2 Mt
<b>LIITÄNNÄT</b>					
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	1 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	1 / Emo	-	Optio	1 / Emo	1 / Emo
<b>SCSI-väylä</b>	-	-	-	-	-
<b>IDE-väylä</b>	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo
<b>Muut</b>	Peliohjain	Peliohjain		Peliohjain	
<b>LAAJENNETTAUVUUS</b>					
<b>Korttipaikat</b>					
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	3 (2)	3 (3)	3 (2)	2 (2)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	2 (1)	3 (2)	-	1 (1)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>					
<b>- 5,25 (joista etulevyssä)</b>	-	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-
<b>- 3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (0)	1 (1)	1 (1)	-	1 (0)
<b>VARUSTEET</b>					
<b>Hiiri</b>	Digital (Logitech)	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	Compaq (Logitech)	HP (Logitech)
<b>Näppäimistö</b>	Digital	Keytronic 2000	Keytronic 2000	Compaq	HP
<b>Näyttö</b>	Digital PCXBV-SC	ADI MicroScan 4V	Nokia Valuegraph 449E090	Compaq QVision 151FS (ADI)	HP Ergo Ultra VGA
<b>Ohjelmistot</b>	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.20, WIN 3.1	MS-DOS 6.22, WIN 3.11
<b>Hinta / Windows-indeksi</b>	3 608 mk	2 949 mk	2 623 mk	4 859 mk	3 969 mk
<b>Muuta</b>		Soud Blaster 16 Value -äänikortti		Compaq 16-bittinen äänikortti	Dashboard





# VERTAILU 75-megahertsiset työjuhdat

	AST Bravo MS P/75	Tulip Vision Line de 5/75	SNI Scenic 5H PCI	ICL MikroMikko Ergo x	Brick 9002 PPL 75
<b>Hinta</b>	15 980 mk	15 990 mk	18 856 mk	18 910 mk	18 990 mk
<b>Maahantuoja</b>	AST Finland Oy	Tulip Computers Suomi	Siemens-Nixdorf Oy	ICL Data Oy	Datatavaratalo
<b>Puhelin</b>	(90) 502 3388	(90) 602 400	(90) 50 731	(90) 1241	(90) 339 011
<b>Telekopio</b>	(90) 502 3389	(90) 602 420	(90) 5073 5070	(90) 124 2197	(90) 339 022
<b>Valmistaja</b>	AST	Tulip Computers	Siemens-Nixdorf	ICL	Datavaruhuset As
<b>Takuu</b>	3 v.	3 v.	1 v.	3 v. (keskuseräyksiköllä)	3 v.
<b>KOKOONPANO</b>					
<b>Kotelomalli</b>	Matala pöytä	Pöytä	Matala pöytä	Matala pöytä	Minitorni
<b>Emolevy</b>	AST	Tulip	Siemens-Nixdorf	ICL	Intel Zappa
<b>Muisti / Maksimi</b>	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 256 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt
<b>Muistikantoja (Vapaana)</b>	4 (2)	4 (2)	4 (0)	4 (2)	4 (2)
<b>Välimuistin määrä</b>	256 kt / 256 kt	256 kt / 256 kt	256 kt	256 kt / ???	256 kt / 256 kt
<b>Kiintolevy</b>	Seagate ST31220A	Quantum Maverick 540A	Maxtor 7540AQ	Seagate ST3660A	Seagate ST5850A
<b>- käytettävissä oleva tila</b>	1033 Mt	516 Mt	514 Mt	520 Mt	815 Mt
<b>- liitäntä</b>	IDE	IDE	IDE	IDE	IDE
<b>CD-asema/nopeus/liitäntä</b>	Sanyo CDR-S1G/4X/IDE	Sony CDU55E/2X/IDE	Sony CDU55E/2X/IDE	Mitsumi FX-400/4X/IDE	Toshiba XM-3601B/4,4X/SCSI
<b>Näytönohjain</b>	Emolla	Emolla	Tseng ET4000/W32P	Emolla	Winfast S400
<b>- kiihdytinpiiri</b>	CL5434	CL5434	Tseng W32P	ATI Mach 64	S3 964
<b>- muistia / maksimi</b>	2 Mt / 2 Mt	1 Mt / 2 Mt	1 Mt / 2 Mt	1 Mt / 2 Mt	2 Mt / 2 Mt
<b>LIITÄNNÄT</b>					
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	1 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo	2 (16550) / Emo
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	1 / Emo	-
<b>SCSI-väylä</b>	-	-	-	-	1 / ISA-kortti *
<b>IDE-väylä</b>	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo	2 / Emo
<b>Muut</b>		Verkkoliitäntä emolla	Pelihojain	Verkkoliitäntä emolla	
<b>LAAJENNETTAVUUS</b>					
<b>Korttipaikat</b>					
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	3 (3)	3 (3)	3 (3)	2 (2)	3 (2)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	2 (2)	2 (2)	1 (0)	1 (1)	2 (1)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	-	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>					
<b>- 5,25 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-	-
<b>- 3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (0)	-	0 (0)	1 (0)	2 (1)
<b>VARUSTEET</b>					
<b>Hiiri</b>	MS Mouse 2.0A	Tulip	MS Mouse 2.0A	ICL (Logitech)	MS Mouse 2.0A
<b>Näppäimistö</b>	AST	Tulip	SNI	ICL	Keytronic 2000
<b>Näyttö</b>	AST Vision 5L	"Tulip 15" XVGa"	SNI MCM 1551	ICL Mikro Mikko 151p	Nokia 449M092
<b>Ohjelmistot</b>	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.2, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11	MS-DOS 6.22, WIN 3.11
<b>Hinta / Windows-indeksi</b>	3 691 mk	5 571 mk	4 656 mk	6 042 mk	3 813 mk
<b>Muuta</b>		Verkkoliitäntä emolla	Emolla ääniominaisuudet Sound Blaster 16 Vibra -piirillä Kaiuttimet	Apuohjelmia Saatavana esiasennetulla Win NT:llä tai OS/2 Warpilla	Kiintolevy irroitettavassa kehikossa * Adaptec AVA1505

WWW-selausohjelmat

# MILLÄ SURFFAAT NETISSÄ?

**M**onien tärkeiden tietoteknisten keksintöjen historia on hämmästyttävän lyhyt. World-Wide-Web eli WWW on tästä mainio esimerkki: koko järjestelmä syntyi Euroopan ydintutkimuskeskuksessa CERNissä 80- ja 90-lukujen vaihteessa. Idean isän Time Berners-Leen tarkoituksena oli kehittää Gopheria – siihen aikaan Internetin suosituinta tietojärjestelmää – parempi hyperlinkkeihin perustuva tapa tiedon selaukseen.

Ensimmäinen Unixissa toimiva merkkipohjainen WWW-selausohjelma eli selain valmistui vuonna 1990. Vielä vuoden 1991 ajan uusi tekniikka oli käytössä vain CERNissä, mutta seuraavana vuonna se levisi keskuksen ulkopuolellekin.

Ratkaiseva askel verkkosurffauksen historiassa otettiin keväällä 1993, kun Marc Andreessen Illinoisin yliopiston laskentakeskuksesta (NCSA) kehitti ensimmäinen graafisen WWW-selaimen, joka näytti

WWW-selausohjelma on surffilauta, jolla käyttäjä seilaa tiedon valtameressä. Laudan valintaan kannattaa kiinnittää huomiota, sillä sen ominaisuudet määräävät, miten miellyttävältä matkanteko tuntuu.

WWW-sivujen kuvat, fontit ja linkit oikeissa asuissaan. **Mosaiciksi** nimetty ohjelma toimi aluksi vain Unixissa, mutta jo saman vuoden syksyllä siitä valmistui Windows-versio.

Loppu on historiaa. Mosaicista tuli läpimurtosovellus, sillä se teki Internetin käytöstä vihdoinkin riittävän helppoa. Enää tarvinnut opetella mystisiä yhden kirjaimen komentoja tai Unixin laajaa komentokieltä – riitti, että osasi napsauttaa hiirellä näytössä näkyviä linkkejä.

Samoihin aikoihin nopeiden modeemien hinta laski kuluttajamarkkinoiden hyväksymälle tasolle ja Yhdysvalloissa alettiin puhua tulevaisuuden tietoverkoista sekä Tie-

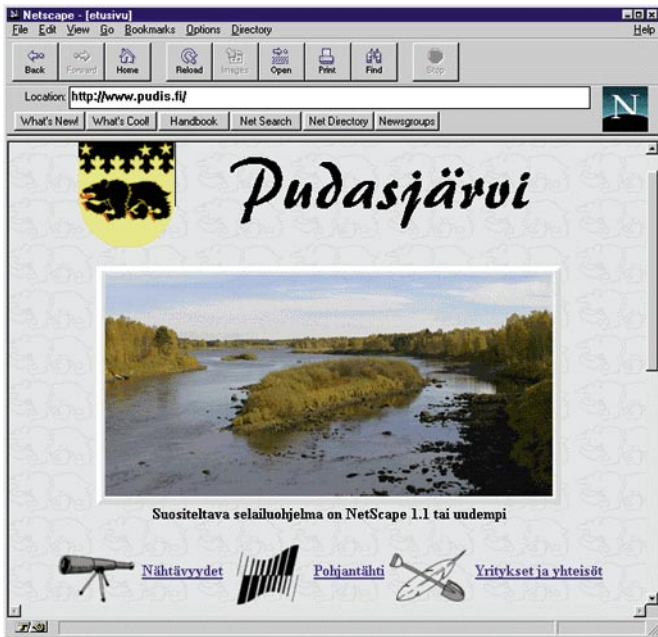
don valtatie -hankkeesta, joka yhdistäisi koulut, yritykset, virastot ja kotitaloudet uusiin sähköisiin palveluihin. Kaikki nämä tekijät yhdessä alkoivat muuttaa yliopistojen Internetiä koko maailman yhteiseksi tietoverkoksi.

#### Mosaicin perilliset

Mosaicin menestys oli tekijöilleen kaksiteräinen miekka. Ohjelma toi mainetta yliopistolle ja kehitystyöstä vastanneille opiskelijoille, mutta yliopisto ei voinut tehdä siitä kaupallista tuotetta. Niinpä se myi Mosaicin nimen ja kaupalliset oikeudet Spyglassille, jolta ohjelman jatkokehitysoikeuksia ovat ostaneet muun muassa Quarterdeck, Spy ja Microsoft. Kaikki Spyglassilta peräisin olevat Mosaic-variaatiot onkin helppo tunnistaa niiden samankaltaisen ulkoasun vuoksi.



PETTERI JÄRVINEN



Netscapessa on paljon käyttökelpoisia HTML-laajennuksia, joita käytetään monissa WWW-sivuissa. Kaikki sivut eivät näy oikein, jos niitä katsotaan jollakin muulla selaimella. Eräs näyttävimmistä laajennuksista on taustakuviointin käyttömahdollisuus.

Spryn Air Mosaic oli ensimmäinen kaupallinen WWW-selausohjelma. Siitä ei kuitenkaan tullut menestystä, koska erot ilmaiseen Mosaiciin olivat kovin vähäiset. Spry on sittemmin keskittynyt markkinoimaan omaa Internet-in-the-Box-pakettiaan, joka sisältää Internetin liittymäohjelmat ja monia apuohjelmia.

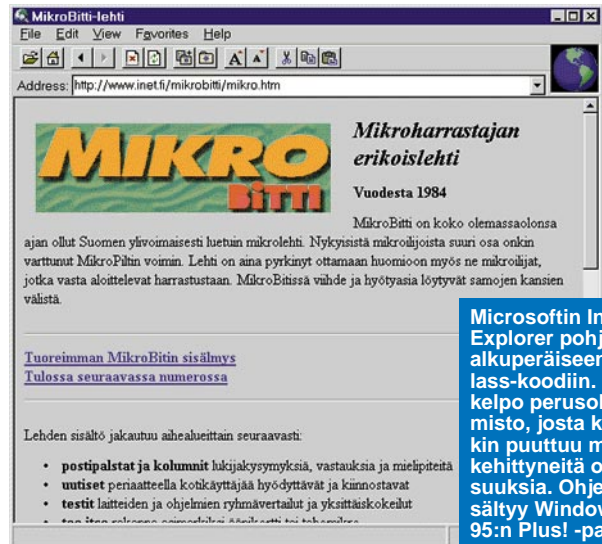
Myös Microsoft osti Spyglassilta Mosaicin oikeudet ja teki sen pohjalta Windows 95:een oman 32-bittisen WWW-selaimensa. Se toimitetaan osana Plus-pakettia.

Spyglassin sopimuksen rin-

nalla Illinoisin yliopiston opiskelijat ovat jatkaneet oman Mosaicinsa kehitystyötä. Projekti edistyy hitaasti, koska ohjelmaan pyritään koko ajan lisäämään uusia ominaisuuksia. Lisäksi ohjelmaa halutaan kehittää yhtäaikaan Windowsille, Macintoshille ja lukuisille eri Unix-versioille, mikä olisi vaativa haaste kaupallisellekin ohjelmistotalolle.

**Netscape – musta hevonen**

Internetin nopea yleistymisen on synnyttänyt yrityksiä, joissa nähdään verkon kaupalliset



Microsoftin Internet Explorer pohjautuu alkuperäiseen Spyglass-koodiin. Se on kelpo perusohjelmisto, josta kuitenkin puuttuu monia kehittyneitä ominaisuuksia. Ohjelma sisältyy Windows 95:n Plus! -pakettiin.

mahdollisuudet. Huhtikuussa 1994 Silicon Graphicsin perustaja ja entinen johtaja James Clark perusti yhdessä Marc Andreessenin kanssa Mosaic Communications -nimisen yrityksen kehittämään kaupallisia WWW-selaus- ja palvelinohjelmia. Yrityksen aluperin koodinimellä Mozilla kulkenut selausohjelma sai nimekseen **Netscape**.

Netscapen ensimmäiset beeta-versiot jaettiin Internetiin lokakuussa 1994 ja ohjelmasta tuli heti menestys. Netscape toimi huomattavasti luotettavammin kuin Mosaic eikä edellyttänyt 32-bittistä Windows-laajennusta. Modeemikäyttäjien suureksi riemuksi ohjelmassa oli sisäinen moniajo, joten sillä saattoi esimerkiksi selata sivua, jonka siirto oli vielä kesken. Tämä oli valtava parannus aiempaan Mo-

saiciin, jonka käyttäjä sai pyörittellä peukaloitain, kunnes koko sivu oli saatu siirrettyä.

Netscapen menestys herätti myös pahaa verta. Mosaic Communications oli nimittäin lisännyt siihen virallisesta HTML-määrittämisestä poikkeavia laajennuksia. Myös Mosaic-nimen käyttö aiheutti kiistaa, joten yritys vaihtoi nimekseen Netscape Communications.

Nykyisin Netscapen markkinaosuus on 75–80 prosenttia. Se on saatavissa Windowsin lisäksi Macintoshiin sekä moniin eri Unix-ympäristöihin, kuten Suniin, Linuxiin ja RS/6000-koneisiin. Ohjelmaa kehitetään vauhdikkaasti: keväällä 1995 ilmestyi versio 1.1, joka tukee taulukoita ja taustakuvia. Tämän version saa myös 32-bittisenä ja syksyllä ilmestyy 32-bittinen 1.2-versio, joka on räätälöity Windows 95:tä varten.

Netscapen selausohjelma on Sharewarea, mutta esimerkiksi opiskelijoille ilmainen. Yrityksellä on myös täysin kaupallinen Netsite-palvelinohjelma.

**Surffauksen tekniikkaa**

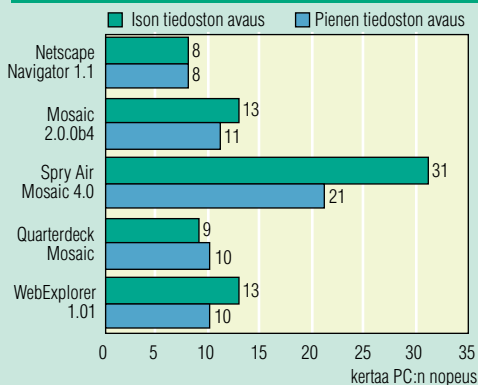
WWW on puhdasoppinen client-server- eli asiakas-palvelin-sovellus. Sivujen selaustoinnot jaetaan kahdelle eri ohjelmalle, joiden välillä tieto kulkee HTTP-prokollan mukaisesti. Aluksi selausohjelma pyytää palvelimelta käyttäjän haluamaa sivua. Palvelin vastaa pyyntöön ja lähettää paluupostissa HTML-kielisen sivun sekä erikseen kaikki sille olevat kuvat. Selausohjelma ottaa tiedot vastaan ja esittää niiden mukaisen sivun ikkunassaan. Tämän jälkeen sivua selataan ja käsitel-

**Vauhtia piisaa**

Testit tehtiin 66 megahertsin 486-mikrolla, joka oli 3Comin verkkokortin kautta kiinteässä yhteydessä Internet-verkkoon. Selausohjelmien ominaisuuksia tutkittiin eri HTML-tasojen koodia sisältävällä testisivulla. Nopeudet mitattiin hakemalla palvelimelta 200 kilotavun tekstisivu sekä avaamalla paikallisesti pieni sivu, jolla oli paljon linkkejä ja GIF-kuvia.

WWW-sivu on tavallisesti muutaman kilotavun kokoinen, mutta toisinaan verkossa törmää jopa satoja kertoja suurempiin jättsivuihin. Yleensä tällaiset sivut ovat pitkiä tekstitiedostoja ilman varsinaisia HTML-koodeja. Selausohjelmien muistinhallintaa testattiin hakemalla palvelimelta isoja - jopa megatavun kokoisia - tekstisivuja. Hakuajat vaihtelivat, mutta Mosaic lukuunottamatta kaikki ohjelmat pystyivät vastaanottamaan suurimmatkin sivut. Kaikki eivät tosin kyenneet näyttämään koko sivua.

**TIEDOSTOJEN AVAUSNOPEUDET**



Ohjelmien nopeutta tutkittiin avaamalla sekä iso että pieni HTML-tiedosto. Isossa tiedostossa oli 200 kilotavua ASCII-tekstia, pienessä useita GIF-kuvia. Mittaukset suoritettiin oman verkon sisällä, joten Internetin tukkoisuus ei vaikuttanut mittauksiin. Ohjelmien väliset erot olivat pieniä – ainoa muita selvästi hitaampi on Spryn Air Mosaic.

lään täysin paikallisesti ja tietoliikenneyhteys avataan uudelleen vasta seuraavan sivun siirtämiseksi.

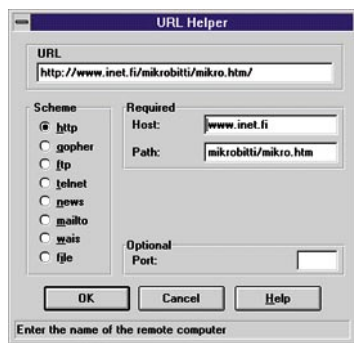
Varsinaisen työn tekee siis WWW-käyttöliittymää ylläpitävä selausohjelma. Palvelin pääsee vähällä, koska sen tarvitsee vain lähettää selausohjelman pyytämät sivut Internetin välityksellä sekä tarvittaessa vastaanottaa käyttäjän lomakkeilla lähettämät tiedot ja huolehtia niiden jatkokäsittelystä.

Selausohjelmat ovat teknisesti hyvin monimutkaisia, mikä näkyy niiden isona kokona ja joskus myös toimintavirheinä. Myös ohjelmille asetettavat vaatimukset ovat kasvaneet nopeasti: vielä vuosi sitten yksikään selausohjelma ei osannut tulostaa sivua paperille eikä näyttää sivulle upotettuja JPEG-kuvia. Nyt nämä toiminnot ovat mukana kaikissa uusissa ohjelmissa.

Kilpailun myötä selausohjelmien toimenkuva on muutenkin laajentunut. Perinteisen WWW-surfailun lisäksi niillä voi käyttää Gopher-palveluja, siirtää tiedostoja FTP-protokollalla sekä seurata news-keskusteluja. Lisäksi ohjelmiin sisältyy yksinkertainen sähköpostiosa, jolla voi lähettää viestejä, mutta ei vastaanottaa niitä.

## Kirjava valikoima

WWW-selausohjelmien markkinat ovat sängen monimuotoiset. Tästä vertailusta pudotettiin pois kaikki ensimmäisen suku-

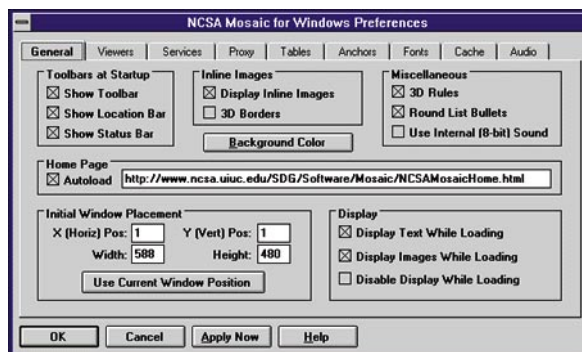


Quarterdeck Mosaicissa on kätevä URL-helper-toiminto, joka helpottaa monimutkaisten URL-osoitteiden syöttämistä kysymällä osoitteen osat yksi kerrallaan.

polven ohjelmat, kuten Cello ja EInetin WinWeb, joissa on vain perusominaisuudet ja jotka vuosi ilmestymisensä jälkeen näyttävät auttamattoman jälkeenneiltä. Saimme testiin myös lähes valmiin Spryn Internet Office -paketin. Se sisältää saman Spry Air Mosaic 4.0 -version kuin jo aiemmin markkinoilla ollut Internet-in-the Box. Uusi Office-paketti eroaa edeltäjästään siten, että se on tarkoitettu toimimaan yritysten verkkojen kautta, kun taas Internet-in-the Box vaatii modeemin.

Netscapesta valittiin versio 1.1, koska uudempi 1.2 on vasta testivaiheessa. Lähestulkoon ikuisen beetan arvonimen saanut Mosaic oli mukana versiona 2.0.0b4. Koska testit tehtiin 16-bittisellä Windowsilla, valitsimme Netscapen 16-bittisen version, mutta Mosaicia varten jouduimme asentamaan Windowsiin 32s-laajennuksen.

Testipenkkiin joutui myös



Nykyaikaisessa WWW-selausohjelmassa on paljon säädettävää. Mosaicin asetukset on koottu Windows 95:n tyyliin omille välehdilleen.

IBM:n WebExplorer, joka on osa IBM:n Internet-pakettia. WebExplorer on tällä hetkellä ainoa aito OS/2-surfailu, mutta toisaalta OS/2:ssa voi käyttää mitä tahansa Windows-selainta. WebExploreria ajettiin Warp Connectin välityksellä samassa koneessa kuin aitoja Windows-sovelluksia.

Quarterdeckin Internet-paketti on vasta valmistumassa, mutta beeta-versio on saatavissa valmistajan omasta WWW-palvelimesta.

## Netscape yhä ykkönen

Voittajan löytäminen selausohjelmien kirjavasta joukosta on helppoa: tulostusongelmistaan huolimatta Netscape Navigator on selvä ykkönen. Siinä on kaikki tarvittavat toiminnot, se hallitsee isotkin tiedostot ja lisäksi se on vertailun nopein. Ohjelman sisäinen moniajo toimii selvästi kilpailijoita parem-

min ohittaen jopa OS/2:n WebExplorerin, vaikka kyseessä on perinteinen 16-bittinen Windows-sovellus.

Netscapen valintaa puoltaa myös se, että suurin osa Internetin hienoimmista WWW-sivuisista on tehty nimenomaan Netscapen HTML-laajennuksia käyttäen. Sivut näkyvät siis täysin oikein vain Netscapella. Pienellä kirjoitettu teksti "Netscape enhanced" kertoo, että sivu on tarkoitettu katsottavaksi Netscapella.

Netscapen markkina-asema on vahva, mikä saa yhä useammat palveluiden tarjoajat tekeään WWW-sivunsa juuri sitä varten. Tämä puolestaan kasvattaa ohjelman markkinaosuutta edelleen. Nähtäväksi jää, pystyykö kukaan Netscapen nykyisistä kilpailijoista vakavasti uhkaamaan sen asemaa. Toisaalta Internet on vasta kehityksensä alussa, ja suuret mullistukset ovat vielä mahdollisia. ■

## WWW-SELAINTEEN OMINAISUUSTAULUKKO

	Netscape Navigator 1.1	Mosaic 2.0.0b4	Spry Air Mosaic 4.0	Quarterdeck Mosaic	WebExplorer 1.01
<b>Hinta</b>	Ilmainen/Shareware	Shareware	1000 mk *		1634 mk *
<b>Valmistaja</b>	Netscape Communication Inc. http://home.netscape.com	NCSA http://www.ncsa.uiuc.edu/ SDG/Software/Mosaic/ NCSAMosaicHome.html	Comuserve Inc. http://www.spry.com	Quarterdeck Corp. http://www.qdeck.com	IBM Corp. http://www.ibm.com
<b>Internet</b>					
<b>Maahantuoja</b>	-	-	Ravenholm Computing	Ravenholm Computing Zenex Computing	Oy IBM Ab
<b>puh.</b>			(90) 506 2600	(90) 506 2600	(90) 459 6900
<b>fax.</b>			(90) 560 2800	(90) 692 3800 (90) 560 2800 (90) 692 7621	(90) 459 4014
<b>Käyttöjärjestelmä (bittiiä)</b>	Win 16/32	Win 32	Win 16	Win 16	OS/2 32
<b>Tulostus</b>	●	●	●	●	●
<b>Esikatselu</b>	●	●	●	●	○
<b>Kopiointi leikepöydälle</b>	●	●	○	○	○
<b>Koko ruudun näyttötila</b>	○	●	●	○	●
<b>Sisäinen ikkunointi</b>	●	●	○	●	○
<b>Kuvien kopiointi</b>	●	●	○	●	○
<b>HTML-lähdekoodin katselu</b>	●	●	●	●	●
<b>FTP</b>	●	●	●	●	●
<b>Gopher</b>	●	●	●	●	●
<b>Sähköposti</b>	●	●	●	●	○
<b>News</b>	●	●	●	●	●
<b>Lomakkeet</b>	●	●	●	●	●
<b>Taulukot</b>	●	●	○	○	○

\* osa laajempaa kokonaisuutta ● = on, ○ = ei ole

## Netscape Navigator 1.1

Netscape Navigatorin voi hakea kymmenistä eri palvelimista kaikkialla Internetissä. Suomessa ohjelmaa jakelee lisäksi Teleosana omaa Internet-pakettiaan. Jakelu pohjautuu Netscapen kanssa tehtyyn sopimukseen.

Verkosta kopioitu tai levykkeellä saatu Netscape on helppo asentaa ja sen käyttöliittymä on selkeä. Ohjelmassa on myös kaikki tarpeelliset toiminnot. Ainoa puuttuva piire on koko ruudun esitystila. Ohjelmasta on olemassa sekä 16- että 32-bittinen versio.

Netscape tuntee kaikki HTML:n peruskoodit, mutta standardin harvinaisimmat piirteet, kuten otsikon tasaus oikealle, ovat sille vieraita. Testattu 1.1-versio ei myöskään tue ylä- ja alaindeksejä, jotka kuitenkin ovat mukana 1.2:ssa. Lisäksi Netscape osaa suojatun HTTPS-protokollan, joka salaa selausohjelman lähettämät tiedot siirron ajaksi ja torjuu näin

verkossa mahdollisesti väijyviä salakuuntelijoita.

Testeissä Netscape pärjasi erinomaisesti. Se oli 16-bittisyydestään huolimatta vertailun nopein ja selvitti vaivatta myös isoimmat testitiedostot. Ainoa ongelma liittyi tulostukseen: Netscape tuotti virheellistä PostScript-koodia, jonka tulostus kirjoittimella katkesi otsikorivin jälkeen.

### TIETOKONE

#### Netscape Navigator 1.1



**Hinta:** ilmainen/Shareware  
**Valmistaja:** Netscape Communications Inc.  
**Internet:** <http://home.netscape.com>  
**Maahantuoja:** Ei maahantuojaa  
**Lyhyesti:** Vertailun nopein selain 16-bittisyydestään huolimatta. Näyttää oikein myös sivut, joissa on käytetty Netscapen laajennuskoodeja.

## Mosaic 2.0.0b4

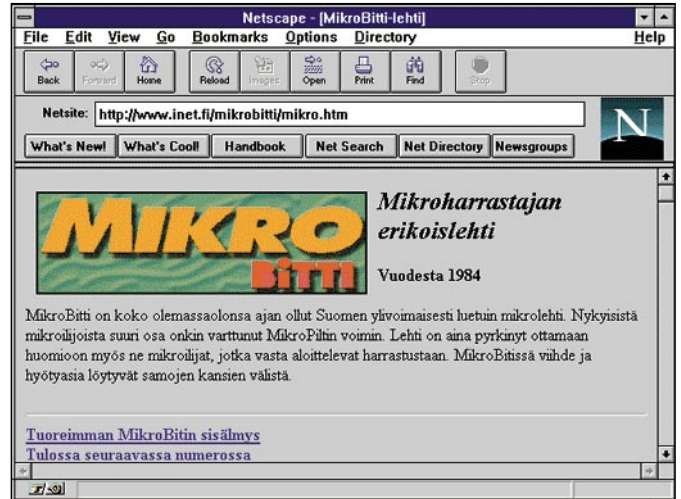
Mosaicia on rakennettu kuin Iisakin kirkkoa. Viime vuonna jalkeliin alfa-versioita, tänä vuonna beetoja. Valmistaja ei vain näytä tulevan. Syytä lienee sekä vähäisissä kehitysresursseissa että alati kasvavassa ruokahalussa. Nykyinen beetaversio on aivan eri ohjelma kuin viime vuoden alfa-sarja. Se vaatii kuitenkin

toimiakseen parin megatavun kokoisen Win32s 1.25 -kirjaston, joka on haettava erikseen esimerkiksi Microsoftin palvelimesta.

Mosaicin käyttöliittymä on kehittynyt kovasti ja Windows-versio hyödyntää ajanmukaisesti Windows 95:n piirteitä. Ohjelma tukee kaikkia protokollia



Alkuperäinen NCSA:n Mosaic lähestyy lukuisten beetojen jälkeen lopullista 2.0-versiota. Ominaisuuksia on paljon ja käyttöliittymä on hyvä, mutta isojen sivujen hallinta tuottaa ongelmia eikä moniajalla Netscapen tasolle.



Netscapen käyttöliittymä on yksinkertainen ja selkeä. Lisää työtillaa saa poistamalla ikkunan yläreunassa näkyvät painikkeet.



## Spry Air Mosaic 4.0

aina newsejä ja sähköpostia myöten. Siinä on myös näppärä osoitekirja tärkeille URL-viitauksille.

Isot tiedostot ovat aina olleet Mosaicille ongelmallisia: myös uusin beeta tukehtui 400 kilotavun jälkeen. Vaikka pienemmät tiedostot siirtyivät, niiden loppu jäi näkymättä. Sama muistiongelma ilmeni news-alueilla ennen aikojaan katkeavina viestilistoina. Mosaic tukee virallisia HTML-koodeja vertailun ohjelmista parhaiten, mutta ei ymmärrä Netscape-laajennuksia.

Mosaicissa on muutamia erikoisuuksia. Oletusarvoisesti linkit näkyvät vain eri väreillä, mutta eivät alleviivattuina, kuten muissa selaimissa. Kuvien ympärille saa halutessaan kolmiulotteiset kehukset ja ohjelman toimintoihin voi liittää ääniefektejä. Lisäksi Mosaicissa on kommentointimahdollisuus (annotate), jonka käytännön merkitys on jäänyt vähäiseksi.

Spyglassilta lisensoituun koodiin perustuvaa Spryn Air Mosaicia on aiemmin myyty erillisenä ohjelmalla. Nykyään Air Mosaic sisältyy Internet-kokonaispakettiin, jonka uusien versio on nimeltään Internet Office 4.0. Keväällä kaupallinen Compuserve-tietopalvelu osti Spryn ja siksi paketista löytyy myös Internetin välityksellä toimiva WinCIM 1.4 -käyttöliittymä Compuserveen sekä lukuisia muita Internet-sovelluksia.

Paketti on kokonaisuutena onnistunut, mutta selausohjelma on sen heikoimpia osia. Spryn Mosaic on vertailun ohjelmista ainoa, jonka ikkunasta ei voi kopioida tekstiä leikepöydälle. Ohjelma ei tue taulukoita eikä sitä voi käynnistää kuin kerran, mikä sisäisen ikkunoinnin puuttuessa on arkikäytössä todella kiusallinen rajoitus. Myös muistinhallinta tuotti Air Mosaicille ongelmia: vaikka sivut siirtyivät ongelmitta, isojen sivujen loput jäivät näkymättä eikä ohjelma antanut asiasta edes virheilmoitusta.

Air Mosaicin tuntema HTML-taso alkaa olla vanhentunut. Ohjelma ei tunnistanut ylä- ja alaindeksejä, yliviivausta, BLOCKQUOTE-koodia eikä useimpia loogisia tehosteita. Kilpailijoistaan poiketen Air Mosaic ei näytä "käytettyä" linkejä eri väreillä. Kauneusvirhe on myös se, ettei sivun otsikossa ollut ä- kirjain näkynyt oikein. Kaiken kukkuraksi Air Mosaic on selvästi vertailun hitain ohjelma sekä sivujen esikatselussa että latauksessa.

### TIETOKONE

#### Mosaic 2.0.0b4

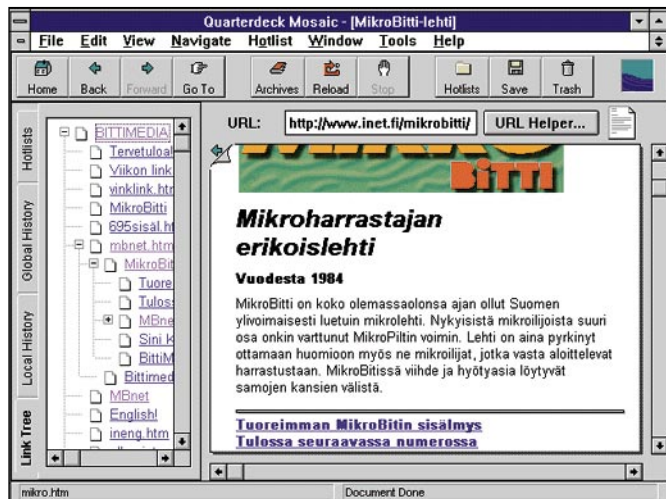


**Hinta:** Shareware  
**Valmistaja:** NCSA  
**Internet:** <http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/Software/Mosaic/NCSAMosaicHome.html>  
**Maahantuoja:** Ei maahantuojaa  
**Lyhyesti:** Hiljalleen valmistuva selain, joka hyödyntää myös Windows 95:n piirteitä. Näppärä URL-osoitekirja, mutta ongelmia isojen tiedostojen käsittelyssä.



Spryn Air Mosaic oli ensimmäinen kaupallinen WWW-selausohjelma, jonka uusien versio on ominaisuuksiltaan köyhiä ja muita selaimia selvästi hitaampi.

### Quarterdeck Mosaic



Quarterdeckin Mosaicissa on muista poikkeava paperia matkiva käyttöliittymä. Tiedonsiirrosta kertova kuvake näyttää animaationa aaltoja, mikä sopii hyvin verkkosurffauksen henkeen.

### TIETOKONE

#### Spry Air Mosaic 4.0

**Hinta:** 1000 mk (osa Internet-In-a-Box-pakettia)  
**Valmistaja:** Compuserve Inc.  
**Internet:** <http://www.spry.com>  
**Maahantuoja:** Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 560 2800  
**Lyhyesti:** Laajempaan Internet-pakettiin sisältyvä hidas selain, jonka ominaisuuksissa on selviä puutteita. Ohjelman HTML-tukikaaan ei ole aivan ajan tasalla.



### Kiista HTML-kielestä

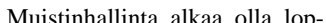
Niin kauan kuin Internet oli vain yliopistopiirien työ- ja leikkikalu, yhteensopivuuksista ja standardeista sopiminen oli helppoa. Kenelläkään ei ollut tarvetta erottaa kilpailijoistaan omilla laajennuksillaan ja paremmilla "standardeillaan". Kaupallisuus on tuonut selausohjelmiin kaivattua toimintavarmuutta ja parantanut niiden laatua, mutta sen myötä on syntynyt myös HTML-kielen (Hypertext Markup Language) murteita, jotka eivät ole keskenään yhteensopivia.

Alkuperäinen HTML-peruskieli sisältyi 1.0-määrittelyyn. Uudempi 2.0-taso laajentaa kieltä lomakkeilla sekä monilla uusilla tyyliasetuksilla, joiden merkitys on jäänyt niin vähäiseksi, etteivät useimmat selausohjelmat ymmärrä niitä. Vierias tyyliäärittely ei tuota virheilmoitusta, vaan selausohjelma jättää siinä olevat asetukset yksinkertaisesti huomiotta.

Uusimman HTML-tason 3.0 ominaisuuksista on kiistelty jo pitkään. Sen sisältö tiedetään, mutta yksityiskohdat muuttuvat koko ajan eikä määrittely ole vielä virallisesti valmis. Moni HTML 3.0:n uusi muotoilukoodi on peräisin tasolta HTML+, joka on epävirallinen kokoelma parannuksia alkuperäiseen HTML-kielen.

Ja ikään kuin tässä sopassa ei olisi tarpeeksi aineksia, Netscape on laajentanut omien selaintensa tukemia HTML-ominaisuuksia monilla näppärillä koodeilla, kuten erilevyisillä viivoilla ja kesken riviä vaihtuvilla tekstimuotoiluilla. Netscapen uudet 1.1-versiot osaavat lisäksi värillisen tekstin sekä näyttävän taustakuvan tai -kuvioinnin käytön. Viime aikoina myös kilpailevat selainvalmistajat ovat alkaneet lisätä omiin ohjelmiinsa tärkeimpiä Netscapen koodeja niiden epävirallisuudesta huolimatta.

Ehkä merkittävin HTML 3.0-kielen uusi ominaisuus on taulukointi, koska se on ainoa tapa tehdä rinnakkaista tekstiä suhteutetulla fontilla. Taulukon viivat saa poistettua näkyvistä, jolloin sivun lukija ei edes huomaa, että kyse on taulukosta. Eräät selaimet hallitsevat taulukot jo nyt, vaikkei HTML 3.0-määrittely olekaan vielä virallinen.



rantaan vyöryviä aaltoja. Ikunoiden koristukset vievät sen verran tilaa, että näytön on oltava vähintään SVGA-tasoinen.

Useita ikkunoita voi olla avoinna samanaikaisesti ja ikkunasta toiseen siirrytään lipukkeita napsauttamalla. Ikkunoihin varsinkin HTML-puun kartaista sekä monipuolinen osoitekirja ovat suureksi avuksi tiedon valtamereissä navigoitaessa. Tuloksessa ohjelma lisää näppärästi WWW-sivun URL-osoitteen jokaisen arkin ylätunnisteeksi. Toinen käyttökelvoinen parannus on URL-helper-toiminto, joka kysyy URL-osoitteen osat yksi kerrallaan helpottaen näin pitkien osoitteiden syöttämistä.

Qmosaicin muistinhallinta osoittautui moitteettomaksi. Se siirsi ja näytti isoimmatkin sivut ongelmitta.

### TIETOKONE

#### Quarterdeck Mosaic

**Hinta:** 790 mk, 900 mk (osa Internet Suite -pakettia)  
**Maahantuoja:** Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 560 2800, Zenex Computing, puh. (90) 692 3800, fax. (90) 692 7671  
**Internet:** <http://www.qdeck.com>  
**Lyhyesti:** Ulkonäöltään poikkeava Quarterdeckin Internet-paketin selain, jossa on monipuoliset "navigointivälineet". URL-helper-toiminto helpottaa osoitteiden syöttämistä.



### WWW ja Windows 95

Windows 95:n käyttäjillä on varaa valita: kaikki vanhat 16- ja 32-bittiset WWW-selaimet toimivat. Niiden lisäksi on tulossa kaksi erityisesti 95:tä varten optimoitua ohjelmaa.

Alkuperäiseen Spylglassin Mosaic-koodiin pohjautuva Microsoftin Internet Explorer sisältyi myöhemmin syksyllä kauppoihin tulevaan Plus-pakettiin. Se tukee Windowsin työpöytä siten, että tärkeät WWW-sivut voi vetää työpöydälle pikakuvakkeiksi. Selain käynnistyy ja avaa halutun sivun kuvaketta napsauttamalla. Internet Explorer tunnistaa myös Netscapen hyödylliset kirjainkoon ja viivanleveyden säätökoodit.

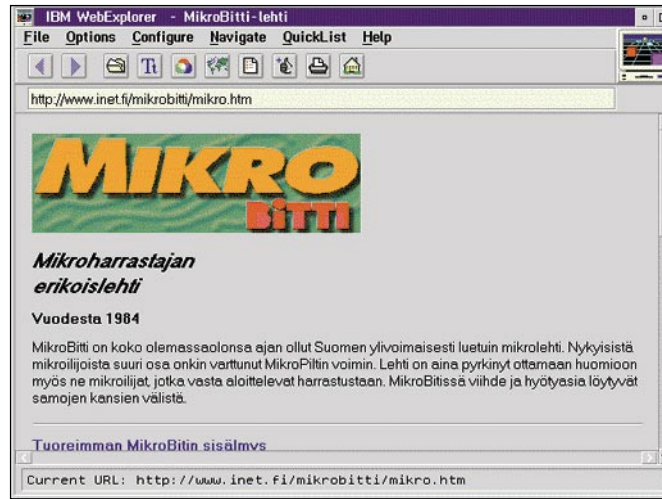
Muilta ominaisuuksiltaan se ei kuitenkaan pärjää tämän vertailun parhaimmistolle. Internet Explorer ei tunne taulukoita eikä newsejä. Sillä ei myöskään voi lähettää sähköpostia; lähetykskomento tuo näyttöön ikkunan, jossa kehoitetaan käyttämään Windowsin omaa Internet-sähköpostia. Viimeisimmän esiversioion perusteella ohjelmassa on komento, jolla näkee HTML-koodit.

Netscape 1.2:n Windows 95-versio on huomattavasti kehittyneempi. Siinä on Windows-käytäntöjen mukaiset työkaluvihjeet ja valintaikkunat sekä tuki WWW-sivusta tehtäville linkityksille. Netscape tallentaa asetuksensa INI-tiedoston asemesta järjestelmärekkisteriin ja muistaa eri käyttäjien tekemät asetukset. Käyttöliittymä on entisestään parannettu ja esimerkiksi FTP-käytössä ohjelma esittää tiedostoniirron etenemisen graafisesti.

**WebExplorer 1.01**

IBM:n WebExplorer sisältyy IBM:n OS/2 Warp:n mukana tulevaan Internet-ohjelmien pakettiin ja on varma valinta OS/2-käyttäjälle. Se on aito 32-bittinen OS/2-sovellus, joka tukee hyvin OS/2:n työpöydän toimintoja. Esimerkiksi WWW-sivuilla olevat kuvat voi vetää hiirellä suoraan työpöydälle, jolloin ne muuttuvat erillisiksi kuvatiedostoiksi.

Muilta ominaisuuksiltaan WebExplorer alkaa jo osoittaa ikäänymisen merkkejä. Siitä puuttuu sähköpostin ja taulukoiden tuki eikä siinä ole tulostuksen esikatselua. Sivulla olevaa tekstiä ei myöskään voi kopioida leikepöydälle. Otsikkotasoista H5 näyttää yllättäen suuremmalta kuin H4, vaikka koken pittäisi olla toisin päin.



**IBM:n oma Web Explorer on varma valinta OS/2-käyttäjälle. Ominaisuuksiltaan Web Explorer ei kuitenkaan pärjää uusimmille selaimille. Käyttäjien kannattaa pitää silmällä uutta päivitystä, jonka he aiempaan tapaan voivat kopioida itselleen IBM:n palvelimesta.**

WebExplorer tuntee ainoana vertailun ohjelmista HTML-koodin mukaiset sarkaimet. Se

hallitsee myös Netscapen eri paksuiset viivat ja kesken rivin vaihtuvan kirjasinkoon. Muu-

toin ohjelma tukee vain koodin vakiopiirteitä, eikä esimerkiksi yliviivausta.

WebExplorerista puuttuu sisäinen ikkunointi. Käynnistysparametreja virittämällä ohjelmasta voi kuitenkin käynnistää useita samanaikaisia kopioita, mikä ajaa käytännössä saman asian.

**TIETOKONE****WebExplorer 1.01**

**Hinta:** 1634 mk (osa OS/2 Warp Connect-pakettia)  
**Valmistaja:** IBM Corp.  
**Internet:** <http://www.ibm.com>  
**Maahantuoja:** IBM, puh (90) 459 6900, fax. (90) 459 4014  
**Lyhyesti:** IBM:n Internet-paketin selain, joka on aito OS/2-sovellus. Ominaisuuksiltaan hieman vanhentunut ohjelma ei tue sähköpostia.

133 megahertsin huippumallit

# IBM PowerPC haastaa Pentiumin

IBM on vihdoinkin saanut valmiiksi oman PowerPC-mikronsa. Sarjan huippumalli toimii 133 megahertsin taajuudella. PowerPC:n on sanottu olevan nopeampi kuin Pentium, joten vastakkainasettelu on herkkäinen, kun samaan aikaan myös Intel alkoi toimittaa 133 megahertsin prosessoreita.

**P**owerPC on RISC-arkkitehtuuri, jonka takana ovat IBM, Apple ja Motorola. Virallisesti yhteistyö alkoi kesällä 1991, mutta silloin IBM oli jo suunnitellut ensimmäisen 601-mallin lähes valmiiksi. Lentävästä lähdöstä johtuen PowerPC:n kehityskaari on ollut ennätyksellisen nopea.

IBM julkisti ensimmäiset PowerPC:n varaan rakennetut Unix-työasemansa jo 1992, mutta suuren yleisön tietoisuuteen PowerPC nousi vasta keväällä 1994, kun Apple julkisti ensimmäiset PowerMacit. Ne olivatkin aiempia Macintoshia selvästi nopeampia, mutta eivät vielä niin ylivoimaisia kuin odotettiin.



Nyt PowerPC-kerho on saanut valmiiksi alkuperäistä 601:tä huomattavasti tehokkaamman 604-mallin. Ensimmäiset sitä käyttävät 9000-sarjan Macintoshit ovat osoittautuneet erittäin tehokkaiksi ja myös IBM on saanut omat PC-mallinsa markkinoille. Parhaan PowerPC:n luvataan päihittävän nopeimmatkin Pentiumit.

Mutta pelkkä prosessorin nopeus ei tietenkään ratkaise. Jos RISC-mikroille olisi tällä hetkellä yhtä paljon ohjelmia kuin Intel-mikroille, ne kasvattaisivat varmasti osuuttaan markkinois-

ta. Ohjelmatarjonta on kuitenkin vähäistä, joten RISC-mikroja hankitaan vain erikoistarkoituksiin. Verkkopalvelinkäyttöä varten RISC-koneiden ohjelmatarjonta on sen sijaan ollut riittävä myynnin käynnistämiseen.

Poikkeuksena RISC-maailmassa on Apple, joka on onnistunut siirtämään koko Macintoshin tuotelinjansa PowerPC-prosessoriin. Käyttöjärjestelmän sovitus uudelle prosessorille tehtiin niin, että lähes kaikki vanhat ohjelmat toimivat uudessa koneessa ja käyttäjien kannalta vieläpä riittävän nopeasti.

## Miksi riskiä?

RISC eli supistetun käskykannan prosessoriteknikka perustuu siihen, että prosessorin tuntemat käskyt ovat hyvin yksinkertaisia ja niitä on vähän. Silloin käskyjen käsittelyä on helppo limittää prosessorin sisällä, jolloin useampia käskyjä voidaan suorittaa yhtäaikaan. Yksinkertaisten käskyjen ansiosta prosessori on helpompi suunnitella ja se tuottaa vähemmän hukkalämpöä.

Jos prosessori onkin yksinkertainen, ohjelmointikielten kääntäjistä tulee sitäkin moni-





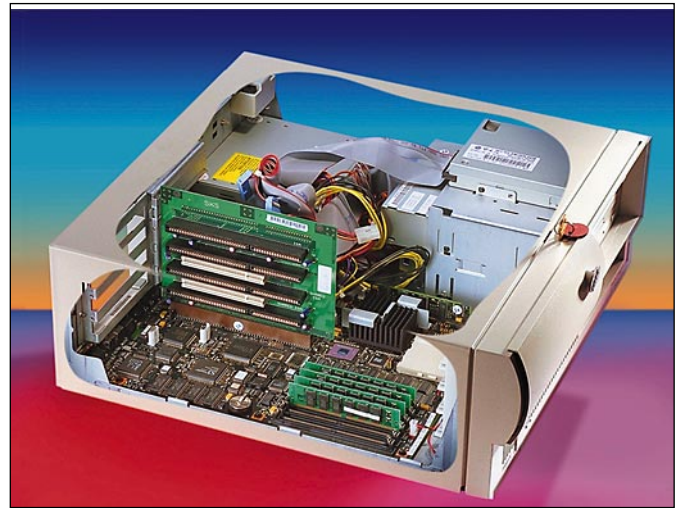
Timbre on eräs tarjolla olevista 133 megahertsin Pentium-mikroista. Sen emolevy on Intelin valmistama Endeavor, joka on hyvin pelkistetty. Selvimmin siitä erottuu isolla jäähdytyslevyllä ja tuulettimella varustettu prosessorikanta.

mutkaisempia. Niiden on osattava optimoida syntyvä koodi niin, että vähäinen käskyvalikoima käytetään tehokkaasti hyödyksi. Tässä tosin auttaa RISC-prosessoreille tyypillinen suuri sisäisten rekisterien määrä. Esimerkiksi PowerPC:ssä niitä on 32, kun Pentiumissa rekistereitä on vain kahdeksan. Lisäksi PowerPC:ssä on 32 64-bittistä liukulukurekisteriä.

RISC-ideologian keksimisen jälkeen vanhaa prosessoritekniikkaa alettiin kutsua nimellä CISC eli monimutkaisen käsky-

kannan prosessoritekniikka. Prosessorien sisäinen tekniikka on kuitenkin muutakin kuin käskyjen rakennetta. Intel on esimerkiksi 486:sta alkaen lisännyt prosessoreihinsa monia sellaisia piirteitä, joita aiemmin tavattiin vain RISC-prosessoreissa.

Tulevaisuudessa nopeus- ja suunnitteluvaatimukset kasvavat entisestään, mikä suosii yksinkertaisempaa RISC-tekniikkaa. Intelin on ainakin toistaiseksi pitäydyttävä CISC-tekniikkassaan ohjelmien yhteensopivuuden vuoksi, joten on mielen-



IBM PowerPC:n malli 850 sisältää PCI-väyläisen levyohjaimen, tavalliset laajennusliitännät, ääniominaisuudet sekä Ethernet-verkko-liitännän. Näytönohjaimena käytetään S3:n tunnettuja kiihdyttämiä. Nelinkertainen CD-ROM-asema on vakiovaruste.

kiintoista seurata tekniikoiden välistä kädenvääntöä lähi-vuosien ajan.

### Tasaiset testikoneet

IBM:n laite edustaa uutta Power Series 800 -sarjaa, jossa on sekä 603e-prosessoriin perustuvia ThinkPad-mattakoneita että perinteisiä pöytäkoneita. Pöytämallien prosessorina on 604-malli, jonka kellotaajuus on joko 100, 120 tai 133 megahertsiä. Perusmuisti on 16 megatavuuta, jota testikoneessa oli laajennettu 64 megatavuun. Määrä

saattaa tuntua paljon, mutta RISC-koneessa muistia myös tarvitaan tavallista enemmän.

IBM PC Power malli 850 sisältää PCI-väyläisen levyohjaimen, tavalliset laajennusliitännät, ääniominaisuudet sekä Ethernet-verkko-liitännän. Näytönohjaimena käytetään S3:n tunnettuja kiihdyttämiä. IBM toimittaa koneita myös muutamien muiden valmistajien piirisarjoihin perustuvilla ohjaimilla. Korttipaikkoja koneessa on viisi, joista kaksi on jaettu PCI-paikkoihin ja loput ISA-paik-

## Sovellukset vielä vähissä

PowerPC:n nopeustestausta vaikeuttaa vertailukelpoisten sovellusten puute. Tähän testiimme saimme lähes valmiit PowerPC-versiot Microsoftin Wordistä ja Excelistä. Niinpä saatoimme ajaa koneilla Tietokone-lehden perinteiset Excel- ja Word-testeistä NT-käyttöjärjestelmälle käännetty versiot molemmissa ympäristöissä aidoilla 32-bittisillä sovelluksilla.

Ajamamme testit antavat viitettä siitä, mitä tuleman pitää, sillä ne ovat vasta ensimmäisen sukupolven 32-bittisiä sovelluksia. Vasta kun ohjelmistotalot oppivat hyödyntämään täysin uuden ympäristön, saadaan uusista prosessoreista ja 32-bittisistä käyttöjärjestelmistä kaikki teho irti. toinen tekijä, mikä on huomioitava vertailua tehtäessä, on liukulukulaskennan puuttuminen nyt ajatuista testeissä. Liukulukulaskenta on risc-prosessoreiden vahvaa aluetta, joten jäämme mielenkiinnolla odottamaan ensimmäisiä eri prosessorialustoille optimoituja sovelluksia, joissa liukulukulaskennan tehokkuudella on merkitystä. Vasta niiden testien jälkeen voidaan tehdä pitkälle meneviä arvioita Intelin haastajien menestymismahdollisuuksista.

Otimme testiimme mukaan myös tavallisen 486DX2-mikron, jonka 66 megahertsin nopeus edusti alan huippua vielä kolme vuotta

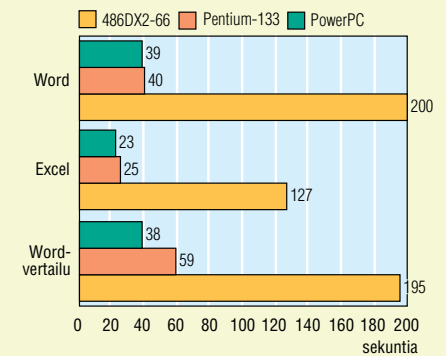
sitten. Tässä koneessa testattiin rinnakkain sekä 32-bittistä Wordin NT-versiota että tavallista 16-bittistä versiota Windows 3.11:llä. Tulos oli yllättävä: vanha 16-bittinen versio oli Windows 3.11:llä selvästi nopeampi kuin 32-bittinen versio Windows NT:llä. Syynä hitauteen on Windows NT, jonka monet taustaprosessit kuormittavat prosessoria varsinaisen sovelluksen lisäksi.

Erot 133 megahertsin Pentiumin ja PowerPC:n välillä jäivät yllättävän pieniksi, sillä PowerPC oli molemmissa tapauksissa vain aavistuksen verran nopeampi. Syynä ovat todennäköisesti näytönohjauksen pullonkaulat. Molemmat prosessorit ovat jo niin nopeita, että prosessori joutuu odottamaan näytönohjaimen suorittamaa ruudun päivitystä. Varsinkin Excel-testissä näyttö vilisti niin nopeasti, ettei siitä tahtonut saada mitään selvää.

Saadaksemme prosessorien väliset nopeudet paremmin esille laadimme tätä vertailua varten uuden testin, joka käytti Wordin dokumentinhallintaa. Kahden ison asiakirjan vertailu ja erojen merkintä kuormitti pelkästään prosessoria, sillä näytöllä ei testin aikana tapahtunut mitään. Tässä testissä PowerPC osoitti kyntensä: se oli kolmanneksen Pentiumia nopeampi.

Koska Windows NT -sovellusten ja varsinkin

## WINDOWS NT-TESTI



Ajat sekunteina. PC-Testi on indeksiluku. Vertailutestin aika tavallisella Windows 3.11:llä ja 16-bittisellä versiolla aika 176 sekuntia.

kin niiden PowerPC-versioiden saatavuus on vielä olematonta, testasimme myös tavallista 16-bittistä Excel 3.0:n Windows-versiota. Windows-emuloinnin aika 82 sekuntia on heikompi kuin 66 megahertsin 486-koneiden keskiarvo (57 sekuntia). Windows-emuloinnin aika on kohtuullinen, koska prosessori joutuu emuloimaan vain osan koodia. Windowsin järjestelmämuistissa käytetään alkuperäistä PowerPC-koodia.

koja. Nelinkertaisen nopeuden CD-ROM-asema on vakiovaruste.

IBM odotti saavansa valmiiksi OS/2-käyttöjärjestelmän PowerPC-version yhtä aikaa vastaavien koneiden kanssa, mutta kun niin ei käynyt, se toimittaa laitetta joko AIXilla – omalla Unix-versiollaan – tai Windows NT:llä. Myöhemmin valikoima laajenee vielä Sunin Unixilla (Solaris). Koska kone noudattaa IBM:n ja Applen yhdessä kehitettävää HRP-laitemääritystä, siinä voi tulevaisuudessa ajaa myös Macintoshin käyttöjärjestelmää.

Intelin kilpajuoksu kellotaajuuksissa saavutti alkukesästä 133 megahertsin rajan. Laittevalmistajat ottivat uuden prosessorin innolla vastaan ja niinpä 133 megahertsin malleja onkin jo lähes kaikkien valmistajien listoilla.

Testaamamme Timbre on tyypillinen Suomessa kokoonpantu laitteisto, jonka emolevy on Intelin valmistama Endeavor. Siinä voidaan käyttää joustavasti eri kellotaajuudella tikittäviä prosessoreita. Emolevy on hyvin pelkistetty ja selvimmin siitä erottuu isolla jäähdytyslevyllä ja tuulettimella varustettu prosessorikanta. Testikokoonpanossamme oli perusmuistia myös 64 megatavua ja välimuistia 256 kilotavua. Välimuisti voidaan laajentaa 512 kilotavuun.

## Tehoa riittää

Käytössä molemmat laitteet osoittautuivat miellyttäväksi, ei-

## Intel altavastaajaksi?

Uuden prosessorin kehittäminen on miljardien dollarien projekti. PC-koneiden hyvä menekki on kuitenkin riittänyt tuomaan Intelille niin paljon voittoa, että se on pystynyt panostamaan valtavia summia uuteen tuotekehitykseen. Uudet 120 sekä 133 megahertsin Pentium-mallit valmistuivat jopa etujassa ja entistä nopeammat 150 ja 167 megahertsin mallit ovat luvassa vielä tämän vuoden loppuun mennessä. Myös PowerPC-mallisto saa viimeistään ensi vuonna entistä tehokkaamman 64-bittisen lippulaivan, jonka tyyppinumero on 620.

Intel on tehnyt parhaansa siirtääkseen ostajat 486:sta Pentiumeihin. Pudottamalla Pentiumien hintoja säännöllisesti Intel on saanut pidettyä kurissa AMD:n, NexGenin ja Cyrixin yritykset vallata osansa yli 40 miljoonan PC-koneen vuosimyyntistä. Laajeneminen emolevyjen valmistajaksi on tuonut Intelille uuden tukijalan, eikä yritys enää seisoo pelkkien prosessorien varassa.

Prossessorikilpailussa ei ole varaa levätä edes silloin, kun menee hyvin. Keväällä Intel julkisti Pentiumin seuraajaksi tarkoitettua prosessorimallin, joka vielä nyt kulkee koodinimellä P6. Sen ensimmäinen versio toimii 133 megahertsin nopeudella ja on noin kaksi kertaa Pentumia nopeampi. Myöhemmin kellotaajuuden luvataan kipuavan 200 megahertsin.

Vasta kun ensimmäiset P6-tason koneet vuoden lopulla tulevat markkinoille, päästään kokeilemaan, pitävätkö Intelin ilmoittamat tehokemat todella paikkansa. On nimittäin kuulunut huhuja, joiden mukaan vanhat 16-bittiset sovellukset toimisivat uudessa prosessorissa vain hieman nykyistä Pentumia nopeammin, koska 16-bittistä CISC-koodia on vaikea optimoida. Huhujen mukaan tuplatehoon päästäisiin vain aidosti 32-bittisillä sovelluksilla.

Joka tapauksessa on varmaa, että prosessorikilpailu tulee jatkossa entisestään kiristymään. Intel saa ponnistella yhä tarkokkaammin PowerPC:n ja Digitalin Alphan tuomaa kilpailua vastaan, jos se aikoo säilyttää nykyisen asemansa.

kä nopeudesta ollut pulaa. Näytönpäivitykset olivat lähes välittömiä ja Windows NT 3.51 antoi tutun, joskin Windows 95:een verrattuna paljon rajoituneemman tuntuman. Tähän on luvassa korjaus, sillä Microsoft on toimittanut jo esiversioita Windows 95 -käyttöliittymästä Windows NT:n päälle. Toimituksiin uusi käyttöliittymä ehtinee vasta ensi vuoden alussa. Nopeusvertailussa PowerPC veti pitemmän korren. Tavallisilla sovellusteilla ei konei-

den välille syntynyt eroja, mutta pelkkää prosessoria kuormittavassa testissä se oli kolmanneksen nopeampi.

Hinnaltaan PowerPC-mallit tuntuvat kalliilta, vaikkakin vertailukoneena käytetty Timbre ei kuulu kalleimpiin Pentium-merkkeihin.

Ohjelmatarjonnan vähäisyys ja hinnan korkeus pitänee IBM:n PowerPC-laitteet vielä jonkin aikaa tulevaisuuden lupauksina. ■

## RISC syö muistia

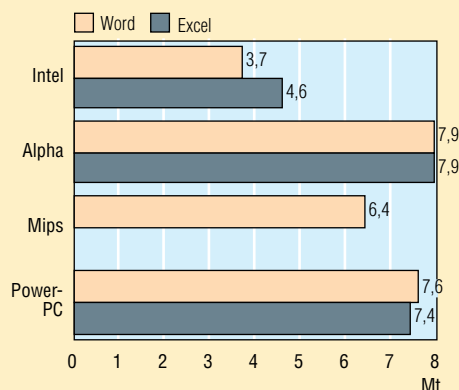
RISC-tekniikalla on omat varjopuolensa. Koska käskyt ovat yksinkertaisia, niitä tarvitaan enemmän kuin CISC-tekniikan mukaisissa prosessoreissa.

Microsoftin eri prosessoreille sovitamat sovellukset tarjoavat hyvän tilaisuuden vertailla samojen ohjelmien kokoa eri ympäristöissä. Vaikka kaikki ohjelmat on tehty Windows NT-käyttöjärjestelmään ja ne ovat toiminnallisesti täysin samoja, ohjelmatiedostojen koossa on suuria eroja.

Ohjelmien kokovertailulla on käytännön merkitystä, sillä isot ohjelmat lisäävät muistintarvetta. RISC-prosessori tarvitsee kaksinkertaisen välimuistin CISC-tekniikkaan verrattuna. Myös keskusmuistia RISC-koneet tarvitsevat selvästi enemmän kuin vastaavat Intelin koneet. Koska 32 megatavua keskusmuistia maksaa noin 10 000 markkaa, lisäkustannus on huomattava.

Levytilan kohdalla vaatimukset eivät kasva yhtä nopeasti, koska suurin osa levyjen sisällöstä on dataa. Sen koko ei riipu prosessorin tyypistä, vaan tavut ovat aina kahdeksanbittisiä.

## OHJELMIEN KOKO



RISC-versiot ovat lähes kaksi kertaa isompia kuin Intelin x86-konekielikoodi. Kaikkein "riscein" on Digitalin Alpha, jonka Wordin koko on yli kaksinkertainen Intel-version verrattuna. Vähiten RISCmäinen on Mipsin R4x00-prosessorisarja, joskin vertailua vaikeuttaa se, ettei Exceliä ollut sovitettu Mipsiin.

## PowerPC-prosessorit

PowerPC on keinoitekoisen kuuloinen lyhennys sanoista **Performance Optimization With Enhanced RISC**. Applen, IBM:n ja Motorolan yhteistyö alkoi 1991 ja ensimmäinen 601-piiri julkistettiin jo lokakuussa 1992. Ensimmäiset sitä käyttävät koneet olivat IBM:n RS/6000 Unix-työasemia. Macintosh julkisti ensimmäiset PowerMacit keväällä 1994.

### 601

Sarjan ensimmäinen perusmalli. Kellotaajuus 66 megahertsia. Kolme itsenäistä käsittely-yksikköä (kokonaisluvut, liukuluvut, hypyn ennustus). Sisäinen välimuisti 32 kilotavua. 2,8 miljoonaa transistoria.

### 603e

Matkakoneisiin suunniteltu, virtaa säästävä versio 601:stä. Kellotaajuus 100 megahertsia.

### 604

Terästetty versio 601:stä. Tehokkaampi käskyjen lomitus liukuhihnalla, enemmän rinnakkaisuutta ja kehittyneemmät hypy-käskyjen ennustusominaisuudet. Kellotaajuudet 100, 120 ja 133 megahertsia. Noin 3,5 miljoonaa transistoria.

### 620

64-bittinen huippumalli, jossa 64 kilotavun välimuisti ja noin seitsemän miljoonaa transistoria. 128 bitin dataväylä. Ensimmäiset piiriä käyttävät koneet toimivat 133 megahertsin kellotaajuudella ja tulevat markkinoille todennäköisesti ensi vuonna.

## TIETOKONE

### IBM PC Power Series 850

Hinta: 55 000 mk

Valmistaja: IBM Corp.

Maahantuoja: Oy IBM Ab, puh.

(90) 4591, fax. (90) 459 4014

**Lyhyesti:** IBM:n ensimmäisen PowerPC-prosessorin perustuvan laitesarjan tehokas huippumalli, jolle on tehty myös Windows NT -sovelluksia. Tehokkuudeltaan vastaavan kellotaajuuden Pentium-laitteen tasoinen tai parempi riippuen sovelluksesta.

## TIETOKONE

### Timbre P133

Hinta: 28 750 mk

Valmistaja: TiMicro Oy

Maahantuoja: TiMicro Oy, puh.

(921) 234 4000,

fax. (921) 234 4480

**Lyhyesti:** Intelin Endeavor-emolevyn perustuva Suomessa koottu tehomikro. Useita prosessorivaihtoehtoja. Vastaavia laitteistoja tarjolla useilta muilta valmistajilta.

MagnaRAM for Windows • RAM Doubler for Windows

# Windowsin muistinpakkaajat

Levynpakkausohjelmat ovat tuttuja jo vuosien takaa, mutta RAM-muistin pakkaajat ovat useimmille vielä tuntemattomia. Ne ovat aivan uusi tuoteryhmä Windows-ympäristössä. Windowsin muistinpakkaajat vapauttavat käyttöön enemmän muistia ja järjestelmäresursseja ja sen myötä mahdollistavat useamman ohjelman samanaikaisen käytön. Testasimme, onko muistinpakkaajista muistikamponjen korvikkeeksi.

Jos väite tuntuu liian hyvältä ollakseen totta, se ei yleensä ole sitä. Windowsin muistintuplaajat ovat kuitenkin säännön vahvistava poikkeus: ne todella vapauttavat käyttöön enemmän muistia kohtuullisella tehohäviöllä. Ohjelmat pakkaavat sekä fyysistä muistia että virtuaalimuistia (heittovaihtotiedostoa), ja RAM Doubler laajentaa myös Windowsin järjestelmäresursseja. Apple Macintoshissa on käytetty muistinpakkausohjelmia menestyksellä jo pitkään.

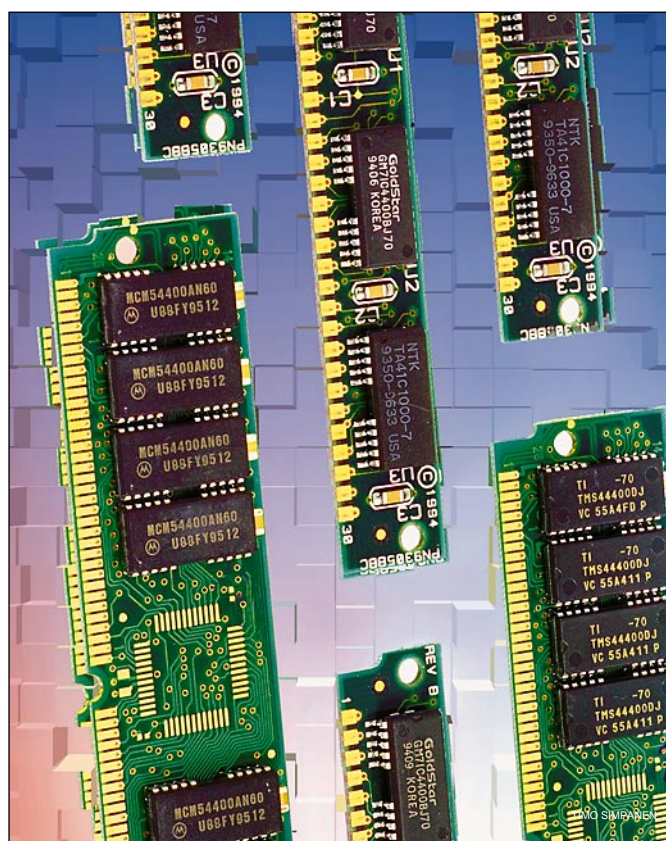
Landmarkin MagnaRAM for Windows ja Connectixin RAM Doubler for Windows ovat ensimmäiset valmiit tuotteet, mutta muita yrittäjiä on tulossa kovalla vauhdilla, kuten Seamless Softwaren SoftRAM. Mainoksista huolimatta SoftRAMia ei kirjoitushetkellä ollut vielä saatavilla. RAM Doubler julkistettiin samalla nimellä ensimmäisen kerran Macintoshille, joiden käyttäjien keskuudessa se on saavuttanut suuren suosion.

## Muistintuplaajan väliintulo

Windowsin muisti koostuu käytettävissä olevasta muistista ja virtuaalimuistista. Käytettävissä oleva muisti on yhtä kuin fyysinen muisti poislukien DOSin ja Windowsin käyttämä tila. Windows käyttää vapaata fyysistä muistia kunnes se loppuu kesken, jonka jälkeen sitä "jatetaan" virtuaalimuistilla eli levytilalla, joka ohjelman vinkkelistä näyttää fyysiseltä muistilta.

Kun Windows on käyttänyt kaiken vapaan muistin ja jokin ohjelma pyytää lisää muistitilaa, siirtää Windows muistisivuja virtuaalimuistiin LRU-algoritmin (Least Recently Used) mukaan. Tämän algoritmin ansiosta harvemmin käytetyt muistisivut siirretään virtuaalimuistiin ensin. Muistia, jota Windows on kerran käyttänyt, mutta jota todennäköisesti ei käytetä pian uudestaan, ovat esimerkiksi Windowsin käynnistykseen ja ohjelmien avaamiseen käytetyt ohjelmanosat.

Pakkausohjelma puuttuu Windowsin muistinhallintaan kaappaamalla käskyt, joilla Windows kirjoittaa muistisivuja



heittovaihtotiedostoon. Levyllä kirjoittamisen sijasta ohjelma pakkaa muistisivun tiedon ja tallentaa sen takaisin fyysiseen muistiin sille varatulle alueelle. Pakattuna tieto vie vähemmän tilaa, ja muistiin mahtuu pakkaussuhteesta riippuen noin kaksi kertaa enemmän tietoa.

Kun Windows siirtää muistisivun takaisin virtuaalimuistista, purkaa muistintuplaaja tiedon taas alkuperäiseen muotoonsa. Idea lisätä tallennuskapasiteettia tietoa tiivistämällä on levyntuplausohjelmista tuttu, mutta nyt sitä sovelletaan ensimmäistä

kertaa Windowsin muistinhallintaan.

## Kohtuullinen tehohäviö

Muistisivun kompressointi ja sen kirjoittaminen takaisin muistiin verottaa koneen suorituskykyä kahdesta viiteen prosenttiin, mutta toiminta on erittäin nopeaa verrattuna kiintolevyn hitaisiin kirjoitus- ja lukuoperaatioihin. Siksi muistintuplaaja parhaimmassa tapauksessa luo samanaikaisesti lisää muistia ja nopeuttaa Windowsin toimintaa, ikään kuin heittovaihto-

tiedosto sijaitisi RAM-levyllä. Pakkausohjelman vaatiman työskentelytilan takia nopeusedut ilmenevät vasta yli kahdeksan megatavun PC:ssä.

Muistintuplaajan aiheuttaman tehohäviön neljän megatavun Windowsissa huomaa esimerkiksi vaihdettaessa aktiivista ohjelmaa alt-tab-näppäinyhdistelmällä. Muistintuplaajan toimiessa ohjelmasta toiseen siirtyminen kestää sekunnin tai pari kauemmin kuin ilman muistintuplaajaa. RAM Doubler on siirtymisissä hieman MagnaRAMia nopeampi. Alt-tab-toiminnon nopeuteen vaikuttaa luonnollisesti paljon prosessorin, näytönohjaimen ja kiintolevyn suorituskyky.

Ylimääräisen muistin ansiosta ohjelmia voi kuitenkin vaihtaa alt-tab-näppäinyhdistelmällä, eikä niitä tarvitse käytön mukaan avata ja sulkea. Laajan tekstinkäsittely- tai taulukkolaskentaohjelman käynnistäminen kun kestää nopeallakin koneella tovin. Muistintuplaajasta on erityisesti hyötyä, jos käsittelee tehokkaasti pakkautuvia bittikarttakuvia tai suuria tekstimassoja. Tällöin suurempi kuva tai dokumentti mahtuu samanaikaisesti käsittelyyn.

Ohjelmat, joiden koodi on jo etukäteen optimoitu muistinkäytön minimoimiseksi, kompressoituvat huonosti. Esimerkiksi Microsoft Word 6.0 ja Excel 5.0 pakkautuvat yhdessä vain suhteessa 1.23:1. Tiivistämättömät kuvaformaattit, kuten TIFF tai PCX saattavat puolestaan tiivistyä jopa alle puoleen. Siksi ohjelmallisen muistintuplauksen tehokkuus riippuu täysin käyttötarkoituksesta.

### Pakkaus puskurimuistissa

Landmarkin MagnaRAM ja Connectixin RAM Doubler molemmat suorittavat väliintulon edellä kuvatulla tavalla, mutta

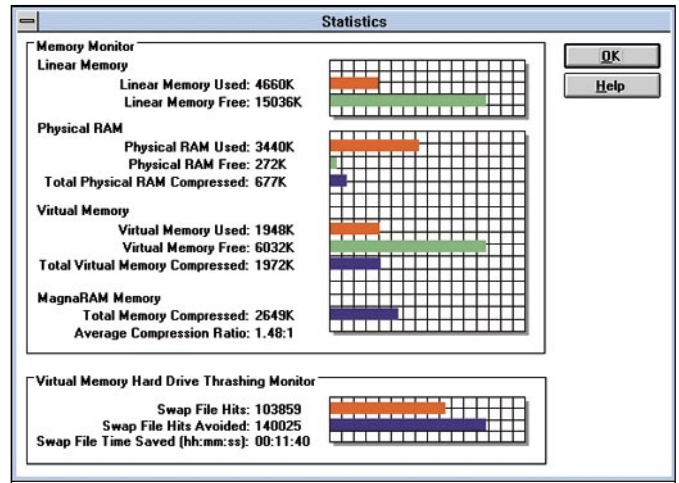
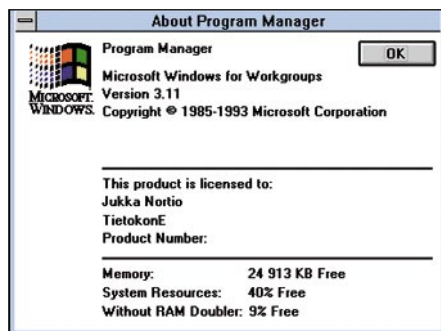
poikkeavalla pakkausmenetelmällä. Landmarkin MagnaRAM varaa itselleen osan fyysisestä muistista puskurimuistiksi pakkausta varten. Puskurimuistin varaama tila ei ole muiden Windows-ohjelmien käytettävissä, ja siksi sen koko vaikuttaa Windowsin nopeuteen.

Oletusarvona MagnaRAM käyttää puskurimuistin kokonaan 25 prosenttia käytettävissä olevasta muistista, mutta puskurin koon voi itse määrittellä. Liian suuri puskurimuisti vähentää ohjelmien käytössä olevaa muistia ja siten hidastaa järjestelmän kokonaisnopeutta, kun taas liian pieni puskurimuisti ei kykene tiivistämään muistia tehokkaasti.

Connectixin RAM Doubler suorittaa kompressoinnin dynaamisesti, varaten muistia tarpeen mukaan. Connectixin menetelmä kuluttaa vähemmän muistia ja on siksi teoriassa tehokkaampi, kun muiden ohjelmien käytössä olevan muistin määrää ei ole etukäteen rajoitettu. Toisaalta MagnaRAM antaa käyttäjälle mahdollisuuden sovittaa puskurimuistin koon omaan käyttöympäristöön, joskin sen selvittäminen onnistuu vain kokeilemalla.

Molemmat ohjelmat pakkaavat myös virtuaalimuistia. Kun Windowsin fyysinen muisti loppuu ja suurin mahdollinen pakkausaste on saavutettu, siirtävät ohjelmat LRU-algoritmin mukaisesti muistisivuja heittovaihtotiedostoon. Siirretyt muistisivut ovat ensisijaisesti jo pakattu, mutta MagnaRAMissa on mahdollista siirtää myös pakkaamattomia sivuja virtuaalimuistiin. Tämän option tarkoituksena on siirtää tehoa kuluttava kompressointi hetkeen, jolloin prosessorilta liikenee siihen aikaa. Tällöin MagnaRAM tiivistää virtuaalimuistiin siirretyt pakkaamattomat muistisivut jälkikäteen.

RAM Doublerin toiminta ilmenee ruudun oikeassa alalaidassa sijaitsevan tekstin ohella vain Help-About-valikossa järjestelmähallinnassa. Luku järjestelmäresurssien alapuolella kertoo, kuinka paljon resursseja olisi jäljellä ilman RAM Doubleria. Suomenkielisessä Windowsissa lukua ei saatu näkyville.



MagnaRAMin tilastoruutu kertoo havainnollisesti eri tyyppisten muistien käytön ja pakkauksen, sekä arvion MagnaRAMin toiminnan ansiosta säästetystä ajasta.

### RAM Doubler laajentaa järjestelmäresursseja...

Windowsin muistinhallinnan ongelmat eivät lopu muistia lisäämällä. Suuri pullonkaula useamman ohjelman samanaikaiselle käytölle on järjestelmäresurssien puute. Etenkin yli 16 megatavun Windows-käyttäjät huomaavat, että muistia on riittävästi, mutta järjestelmäresurssit loppuvat kesken. Ongelma johtuu Windowsin GDI- ja USER-kekojen pienestä koosta.

Keot huolehtivat esimerkiksi ikkunoiden, valikoiden, nappien ja muiden Windowsin peruselementtien toiminnasta. Jokainen samanaikaisesti toimiva ohjelma käyttää osan järjestelmäresursseista, ja ongelmia alkaa esiintyä silloin, kun resurssien määrä laskee alle 15 prosentin. Ohjelmat saattavat ilmoittaa muistin loppumisesta tai käyttäytyä muuten oudosti: niiden tekstit saattavat kadota tai kuvakkeet muuttua mustiksi.

RAM Doubler ratkaisee järjestelmäresurssien ongelman periaatteessa yksinkertaisella tavalla laajentamalla keon enimmäiskoon 64 kilotavusta 128:een kilotavuun. Connectix ei ole tarkasti dokumentoinut järjestelmäresurssien laajentamista, mutta käytännössä re-

surssien määrä lähes tuplaantuu.

Tämä puolestaan sallii kaiken koneeseen asennetun muistin hyötykäytön. RAM Doublerin kilpailija Landmark varoittaa järjestelmäresursseihin puuttumisen riskeistä, mutta kuukauden koekäytön perusteella RAM Doubler toimii luotettavasti. Windowsin kaatumisen riski pienenee merkittävästi, kun käytettävissä on sekä enemmän muistia että järjestelmäresursseja.

### ...ja ratkaisee perusmuistiongelman

RAM Doubler vapauttaa mahdollisimman suuren osan 640 kilotavun perusmuistista Windows-ohjelmia varten pakottamalla Windowsin DLL-aliohjelmat latautumaan jatkomuistiin perusmuistin sijasta. Tätä toimintaa ei MagnaRAMissa ole.

Perusmuistin vapauttaminen ratkaisee etenkin Novell-käyttäjää vaivanneen muistiongelman: Windows antaa ”insufficient memory” -ilmoituksen eikä käynnistä ohjelmaa, vaikka muistia näyttää olevan riittävästi vapaana. Perusmuistin ongelma johtuu siitä, että Windows-ohjelmat tarvitsevat aina vähintään noin 800 tavua perusmuistia toimiakseen. Jos perusmuistissa ei ole niin paljoa vapaata muistia, ei ohjelma käynnisty, oli jatkomuistia vapaana kuinka paljon tahansa.

Perusmuistia käyttää paitsi Windows itse, myös Windows-ohjelmien omat DLL-aliohjelmat. Esimerkiksi BitFax Pro käyttää perusmuistia noin 75 kilotavua, After Dark 11 kilotavua ja Delrina Intermission 100 kilotavua. Perusmuisti saattaa eh-



RAM Doublerin koko käyttöliittymä on tässä. Käyttäjän osaksi jää vain asentaminen, poisto tai peruutus. Asennuksen jälkeen ohjelma toimii itsenäisesti taustalla.



MagnaRAMin käyttöliittymä on selkeä. Palkit näyttävät toimintatilat, ruuvimeisselin kautta voi säätää muun muassa MagnaRAMin puskurimuistin kokoa. Muut napit antavat ohjeita ohjelman käytöstä, rekisteröinnistä ja teknisestä tuesta.

tyä nopeasti Windows-ohjelmien DLL:ien varaamasta tilasta.

Jos Windows ei kykene lataamaan DLL:ää perusmuistiin, sijoittaa se aliohjelman jatko-muistiin, jossa se toimii ongelmitta. Jo uusien ohjelmien käynnistyskin vaatii aina tuon maagisen vajaan kilotavun perusmuistia. Niukasta perusmuistista johtuvia ongelmia esiintyy erityisesti tilanteissa, joissa erilaiset DOSissa toimivat verkko-, SCSI- ja muut ajurit kuluttavat jo etukäteen suuren osan perusmuistista. RAM Doubler ratkaisee perusmuistiongelman samalla tavalla kuin muut tehtävään erikoistuneet ohjelmat, kuten MoreMem, MemFree tai IMBFort. Ne pitävät perusmuistin mahdollisimman vapaana estämällä suurten DLL-aliohjelmien latautumisen sinne.

### Helppoja käyttää

Molemmat pakkausohjelmat on helppo asentaa ja poistaa. Molemmat ohjelmat voi myös tilapäisesti kytkeä pois toiminnasta, jos epäilee niiden aiheuttavan ongelmia. MagnaRAMin käyttöliittymästä ilmenee helpotajuisesti ohjelman toiminta.

Tilastoruudussa voi seurata eri tyyppisten muistien käyttöä ja niiden pakkausastetta. Ohjelma ilmoittaa myös kuinka paljon aikaa säästyy sen ansiosta, että Windowsin virtuaalimuisti käyttää MagnaRAMin puskurimuistia heitovaihtotiedoston sijasta.

Ajansäästöarvio perustuu testiin, jossa mitataan virtuaalimuistin nopeutta. Testissä 32 kappaletta neljän kilotavun muistisivuja kirjoitetaan heitovaihtotiedostoon ja mitataan aika, mutta arvio ei tunnu ottavan huomioon kompressointiin ja purkamiseen kuluvaa aikaa. Myöskään tiedon muistiin kirjoittamiseen ja lukemiseen kuluvaa aikaa ei ilmeisesti oteta huomioon, joten ajansäästöarvioon on syytä suhtautua varauksella.

RAM Doublerissa on paras mahdollinen käyttöliittymä: sitä

ei ole. Ainoat käyttäjän vaihtoehdot ohjelmassa ovat asennus, päivitys ja poisto. Asennuksen jälkeen ohjelma toimii taustalla täysin automaattisesti. Koska käyttö on äärimmäisen yksinkertaista, ei mieltä vaivaa epä-tietoisuus vääristä asetuksista.

Jotkut saattavat epäillä RAM Doublerin automatiikan järjikepäärsyyttä juuri heidän omassa käyttöympäristössään, ja voivat siksi pitää enemmän MagnaRAMin toimintojen muutettavuudesta.

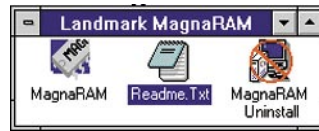
### Teho riippuu käyttö-tarkoituksesta

Sekä MagnaRAM että RAM Doubler ilmoittavat neljä megatavua muistia vähimmäisvaatimukseksi. Moneen kannettavaan mikroon asennetut neljä megatavua on käytännössä myös Windowsin edellyttämä muistimäärä, mutta ohjelmat toimivat hitaasti jatkuvan virtuaalimuistin käytön takia. Muistintuplaajat eivät mainoksista huolimatta tuo pelastusta muistin puutteesta johtuvaan hitauteen.

Päinvastoin, esimerkiksi tavallisessa Word-käytössä MagnaRAM hidasti 74-sivuisen dokumentin uudelleen sivutusta 25 sekuntia, RAM Doubler neljä sekuntia. Tämä johtuu siitä, ettei neljästä megatavusta jää DOSin, Windowsin ja ohjelmien jälkeen enää riittävästi työskentelytilaa tuplaajalle.

Neljän megatavun PC:ssä vain MagnaRAM todella luo lisää muistia. Testeissä MagnaRAM vapautti käyttöön lähes megatavun ylimääräistä muistia, kun RAM Doubler hämmästyttävästi satoi sitä omaan toimintaansa yhtä paljon. RAM Doublerista on neljän megatavun laitteessa siis hyötyä vain silloin, jos kärsii järjestelmäresurssien tai perusmuistin niukkuudesta. Näitä ongelmia ei neljän megatavun koneissa kuitenkaan yleensä esiinny.

RAM Doubler suosittelee ohjelmansa käyttöön kahdeksan megatavun Windowsia, ja se on käytännössä vähimmäisvaati-



MagnaRAMin mukana toimitetaan työkalupakki ja ohjelman poisto. Viimehetken lisätiedot kertovat tulevista päivityksistä, jotka voi imuroida Landmarkin BBS:stä.

mus. Kahdeksalla megatavulla voi jo syntyä tilanne, jossa paljon resursseja käyttävät ohjelmat estävät koko jatkumuistin käytön. RAM Doublerin avulla resurssiongelmia poistuu ja se myös ehkäisee perusmuistin vähydestä johtuvia muistiongelmiä. Siksi RAM Doubler soveltuu erityisesti Windowsin tehokäyttäjän työkaluksi.

MagnaRAM pakkaa muistia kahdeksan megatavun Windowsissa tehokkaasti. Se soveltuu hyvin tilanteisiin, jossa käytetään kerrallaan vain muutamaa, mutta paljon muistia tarvitsevaa ohjelmaa. Järjestelmäresurssit ovat kuitenkin pulmallisia MagnaRAMille, sillä lisämuistista ei ole hyötyä, ellei järjestelmäresurssia ole riittävästi.

Testissä, jossa yhtäaikaaisesti käytettiin teksturia, taulukkolaskentaa, kuvankäsittelyohjelmaa ja muutamaa apuohjelmaa, resurssit laskivat kuuteen prosenttiin. RAM Doublerin avulla saatiin vapaat resurssit laajennettua 44:ään prosenttiin, mikä sallii täysipainoisen työskentelyn. MagnaRAM sai samassa testissä vapautettua yli megatavun verran lisämuistia, josta ei resurssipulassa kuitenkaan ollut hyötyä.

Molemmista muistintuplaajista on ehditty julkistaa lyhyen ajassa päivitysversio. Tuorein MagnaRAMin versionumero on nyt 1.0A ja RAM Doublerin 1.0.1. Connectix on jo ehtinyt ilmoittaa 1.0.2:n tulevan syksyllä. RAM Doubler on Macintosh-heissa kehittynyt jo versioon 1.5.2., joten nopean päivitysrumban voidaan olettaa jatkuvan myös PC-puolella.

### Lisää luotettavuutta

Muistintuplaajat eivät oikeasti tuplaa muistia, kahdeksan megatavua ei yhtäkkiä muutu kuudeksitoista. Vertailluista ohjelmista vain MagnaRAM lunasti osittain lupauksen muistin tuplauksesta. RAM Doublerin tehtävälisillä muistintuplaajien resurssien laajentamisen jälkeen

vasta toisella sijalla, ja testeissä ohjelma monessa tapauksessa kulutti muistia enemmän kuin loi sitä.

MagnaRAM ja RAM Doubler eivät myöskään tee Windowsista täydellistä käyttöjärjestelmää, mutta ne tekevät siitä luotettavamman. Etenkin RAM Doubler ratkaisee monia käyttäjiä vaivaavan resurssipulan. Molemmat ohjelmat saatiin silti kovalla kuormituksella kaatuumaan.

MagnaRAM antoi "tried to page in memory that was never paged out" -virheilmoituksen ja RAM Doubler puolestaan "unexpected heap error"-virheen. Siksi toistuvat säännölliset varmistustallennukset jäävät edelleen välttämättömäksi ohjesäännöksi Windows-työskentelyssä.

Sekä Connectix että Landmark julkaisevat muistinpakkaajistaan Windows 95 -versiot uuden käyttöjärjestelmän tultua nyt myyntiin. Vielä jää kuitenkin nähtäväksi, onko tämän tyyppisille apuohjelmille todellista tarvetta 32-bittisessä käyttöjärjestelmässä. ■

## TIETOKONE

### MagnaRAM for Windows

**Hinta:** 560 mk  
**Valmistaja:** Landmark Research International Corporation  
**Maahantuoja:** Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 560 2800. MikroMartti Oy, puh. (90) 692 7621, fax. (90) 692 3800  
**Lyhyesti:** Käyttökelpoinen ja tehokas muistinpakkaaja, joka jo neljän megatavun Windowsissa luovuttaa käyttöön lisämuistia. Ei laajenna järjestelmäresurssia eikä korjaa perusmuistin rajoituksia.

## TIETOKONE

### RAM Doubler for Windows

**Hinta:** Ravenholm 560 mk, PC Solutions 490 mk  
**Valmistaja:** Connectix Corporation  
**Maahantuoja:** Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 506 2800. PC Solutions puh. (90) 452 1639, fax. (90) 452 2166  
**Lyhyesti:** Muistintuplaaja, joka pakkaa vaatimattomasti, mutta laajentaa järjestelmäresurssia sekä korjaa perusmuistin ongelmat. Soveltuu kahdeksaa megatavua tai enemmän muistia käyttäville PC:ille.

# Pakattua videota Windowsiin



Mikrot ovat luoneet paljon kokonaan uusia asioita, mutta pääasiassa niitä käytetään vanhojen asioiden tekemiseen uudella tavalla. Kirjoittaminen, laskeminen ja kuvien muokkaaminen ovat mikron käyttäjille arkipäivää, mutta liikkuvan kuvan käsittelyyn ja katseluun mikrojen tehot eivät ole riittäneet. Erikoiskorttien ja pakkaustekniikoiden kehittyminen on nyt muuttamassa tilannetta.

**T**ekstinkäsittely valloitti mikrot ensimmäisenä, sillä sen vaatiman pienen tietomäärän vuoksi ohjelmat ja laitteet saivat olla yksinkertaisia. Grafiikka ja piirroksinkin olivat 80-luvun mikroille vielä helppoja. Enemmän purtavaa olikin sitten jo kuvissa, etenkin valokuvissa. Yhden valokuvan tietomäärä on useita megatavuja ja vasta viime vuosina on koneiden kapasiteetti tullut riittäväksi niiden käsittelyyn.

Ääni ja liikkuva kuva ovat tietomäärältään kuitenkin niin suuria, että nykyistenkin mikrojen tehot tuntuvat vaatimattomilta. ÄäniCD-levyn maksimipituus on 74 minuuttia ja tietomäärältään tämä vastaa 660 megatavua. Yksi sekunti on siten 150 kilotavua. Kun yhden sivun lehtiartikkeli sisältää tekstiä noin kahdeksan kilotavua, sekunti stereoääntä vastaa lähes kahtakymmentä Tietokone-lehden sivua.

Liikkuvan kuvan käsittelyssä tarvitaan

vielä tätäkin suurempaa kapasiteettia. Yhden TV-kuvan koko on noin 1,3 megatavua. Yhden sekunnin kaikki 25 kuvaa yhdessä äänen kanssa vievät siten noin 32 megatavua.

Tallennusvälineenä CD-levykin tuntuu pakkaamattomasta televisiotasoisesta kuvasta puhuttaessa vaatimattomalta. CD-levylle mahtuu ainoastaan 20 sekuntia ja lisäksi ongelmaksi tulee CD-levyn nopeus. Parhaimmillaankin kuusinkertaisella nopeudella pyörivä levy pystyy antamaan sekunnissa vain 900 kilotavua, mikä ei riitä edes yhden kuvan välittämiseen.

Jos numeroilla leikitään lisää, voi todeta mikrojen olevan vielä kaukana filmillä olevasta elokuvasta. 35 millimetrin elokuvafilmillä yksi ruutu sisältää noin 25 megatavua informaatiota. Elokuvassa ruutuja on 30 sekunnissa, joten yksi sekunti elokuvaa on 750 megatavua, enemmän kuin yksi CD-levy! Eikä tämä ollut vielä 70 millin laajakangaselokuva monikanavaisine Surround-stereoäänineen.

## Videot mikroissa

Vaikka olemmekin tottuneet laajakangaselokuviin ja yleisradiotasoiseen TV-kuvaan, vaatimattomampikin tarkkuus riittää moniin käytännön tilanteisiin. Paras esimerkki tästä on videonauhuri. VHS-kaseteilla olevaa elokuvaa monet meistä ovat katselleet täysin tyytyväisenä, vaikka siinä onkin enintään 250 kuvapistettä vaakasuunnassa.

Pienemmillä tarkkuusvaatimuksilla ja tiedon pakkauksella eli kompressiolla nykymikrollakin voi muokata ja toistaa laadukasta liikkuvaa kuvaa. Parhaimmillaan kuvan laatu on yhtä hyvää tai parempaa kuin videonauhurilla, huonoimmillaan taas epätarkkaa ja nykivää sotkua.

Tunnetuimmat videoiden esitysmuodot mikroissa ovat Windowsin AVI ja Macintosh-mikroista tuttu QuickTime. Näitä videotiedostoja voi katsella ilman erillisiä lisäkortteja, kunhan mikrossa on niitä varten suunnitellut ajuriohjelmat. AVI-tiedostojen ajurit ovat asentuneet Windows-mikroon erilaisten multimediaohjelmien mukana, joista jotkut ovat tuoneet mukanaan myös QuickTimen. Macintoshissa QuickTime on ollut jo aiemmin käyttöjärjestelmän osana, kun taas Windowsin video-ominaisuudet ovat mukana vasta nyt julkistetussa Windows 95:ssä.

AVI- ja QuickTime-videoiden pakkaussuhde on sen verran vaatimaton, että nykyisten CD-asemien siirtokapasiteetti ja mikrojen teho eivät riitä kovin

tarkan ja sävykkään kuvan esittämiseen. Multimediaesitysten lyhyiksi oheisvideoksi ne ovat kuitenkin käyttökelpoisia, koska niitä voi katsoa lähes mikrolla kuin mikrolla.

Jos halutaan videotasoista liikkuvaa kuvaa esimerkiksi markkinointitarkoituksiin, musiikkivideoiden tai elokuvien katseluun tai omien video-otosten koostamiseen, tarvitaan tehokkaampia menetelmiä kuvansiinan pakkaamiseksi ja purkamiseksi. Käytännön standardiksi on muodostunut MPEG-niminen pakkausmenetelmä, josta on tällä hetkellä käytössä ykkösversio. Suurempiin tarkkuuksiin yltävä kaksoversio on kehitteillä.

Käytännössä laadukkaan videon käsittelyyn tarvitaan vielä tällä hetkellä lisäkortti, joka huolehtii tiedon pakkauksesta. Kokeilimme tällaisia videon katseluun ja muokkaukseen tarkoitettuja lisäkortteja.

## Kirjava tuotevalikoima

Videokorttien teknologia on kehittyneessä ja markkinoilla on paljon toisistaan poikkeavia tuotteita. Kortit voi käyttötarkoituksen perusteella jakaa kahteen pääluokkaan. Osa korteista on tarkoitettu liikkuvan kuvan katseluun pakatusta tiedostosta tai jostain muusta ulkoisesta lähteestä kuten TV-virittimestä. Toiset kortit taas on tarkoitettu videokuvan kaappaamiseen ja tallentamiseen mikron kiintolevyille muokkaamista ja korjailua varten. Useimmat niistä myös



Laajennuskortin takalevy käy pieneksi, kun tarvitaan liittimet äänelle ja kuvalle sekä ulos että sisään. Yksi keino on jakaa standardiliittimet yhdestä D-liitimestä, kuten Fastin liitinviuhkassa. Jakartassa liittimet on sijoitettu kortin taakse, mutta ääniliitäntä tarvitsee adapterijohdon, jonka päässä ovat RCA-liittimet. ProMotion tuo liittimet selkeään kytkentälaatikkoon, jossa kuulokeliitäntälle on oma voimakkuussäätö.

pakkaavat tiedoston katselukortteille sopivaksi.

Katseluun tarkoitetuista korteista kokeilimme Video Blaster MP 400:aa sekä Jakartaa. Videon kaappaamiseen soveltuviin korteista kokeissa oli mukana Video Blaster RT 300, MiroVIDEO 20TD, Fast FPS60 ja vertailun vuoksi kalliimpi ProMotion.

Markkinoilla on lukuisia muitakin kortteja. Kokeilemamme mallit ovat kuitenkin ajankohtaisimpia ja yleiskäyttöisimpiä. MiroVIDEO:n ja ProMotionin maahantuoja EP-Engineeringillä on valikoimassaan monia videon käsittelyyn tarkoitettuja kortteja, samaten Fastin maahantuoja Fast Finland Oy:llä, aina yleisradiotasoon asti.

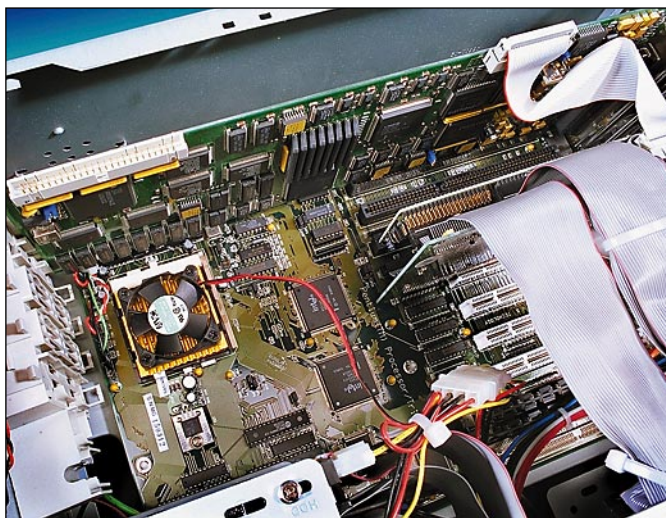
Ehkä eniten valinnanvaraa vi-

deokorteissa on Video Blaster MP 400:n tapaisissa MPEG-videoiden katselukorteissa. Näitä ovat esimerkiksi Aztechin Video Galaxy Oscar, VideoLogicin MPEG Player sekä Sigma Designsin ReelMagic. MPEG-korteissa on kuitenkin sangen vähän eroja.

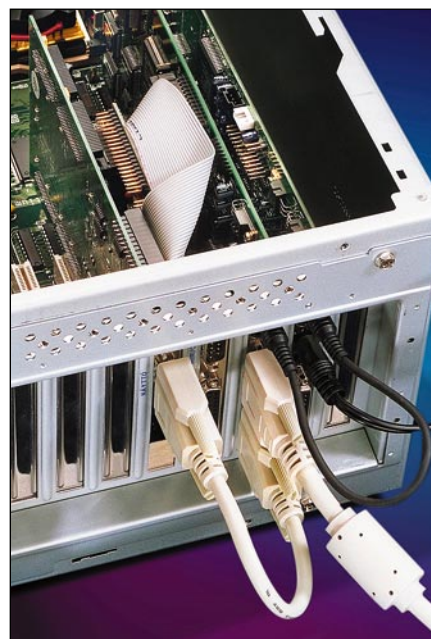
## MPEG-pakkaus on tehokas

Videokasetin tasoiseen digitaaliokuvaan riittää 320 x 240 kuvapisteen tarkkuus, joka on valittu myös tunnetun MPEG-1-pakkausmenetelmän maksimitarkkuudeksi. Pakkaamattomanakin yksi sekunti tällä tarkkuudella vie enää vain noin 5,5 megatavua.

Videossa peräkkäiset kuvat ovat käytännössä hyvin samantaisia. Videotiedostoa voikin pienentää siten, että tallennetaan vain seuraavien kuvien muutokset eikä ollenkaan muuttumattomana pysyviä kuvapistettä. Pakkaus perustuu siten aikaan, ja sen nimitys on englanniksi Temporal



Monet videokortit ovat vielä täyspitkiä kortteja. Uusissa emolevyissä on sellaisille nykyään niukasti tilaa. Usein prosessori on sijoitettu ISA-liitintien kohdalle, kuten tässä, vaikka PCI-kortit ovat harvemmin täyspitkiä. Tällainen emolevy ei sovellu monista korteista koostuvan AV-mikron perustaksi.



Overlay-tekniikalla vakionäytönohjaimen ja äänikortin kanssa toimiva videokortti edellyttää korttien välisiä kytkentöjä. VGA-signaali johdetaan pikkukaapelilla videokortin kautta monitorille. Lisäksi VGA- ja MPEG-kortti yhdistetään pienellä latta-kaapelilla Feature Connectoreista.

Erillinen TV-viritin ja MPEG-näytönohjain keskus-televat keskenään omalla pienellä lattakaapelilla. TV-viritin ottaa ISA-väylästä vain käyttöjännitteet. TV:n ja videon ääni taas viedään äänikortille lyhyen hyppykaapelin avulla. Videonauhurille on omat liitännänsä.



compression. Tämä tiivistystapa ei huononna kuvan laatua mikäli kaikki muutokset tallennetaan, mutta sen vuoksi pakkauksen hyötykään ei ole kovin suuri.

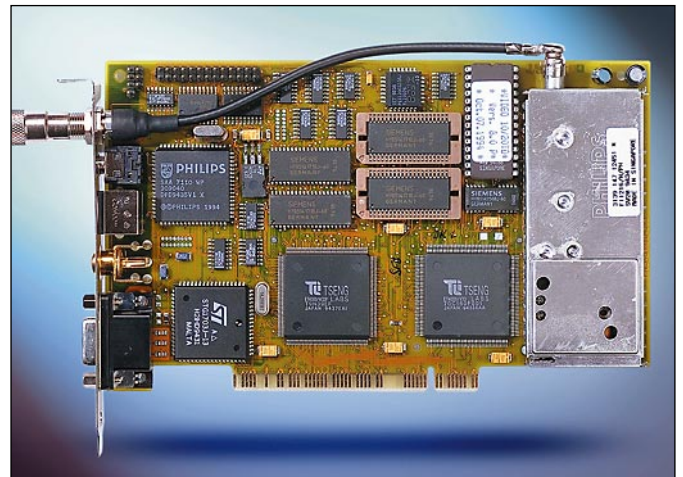
Toinen tapa pakata on tiivistää jokaista yksittäistä ruutua erikseen, minkä englanninkielinen nimitys on Spatial compression. Tämä menetelmä jättää vähäiset sävymuutokset huomiotta ja tallentaa vain suuret sävyjen muutokset. Osa kuvan informaatiosta jää siis pois, joten myös kuvan laatu heikenee. Jos pakkaus tehdään vain kerran, laadun heikkeneminen on kuitenkin merkityksetöntä, vaikka data puristettaisiin lähes kymmenesosaan alkuperäisestä. Samaa periaatetta käytetään myös valokuvista tutussa JPEG-pakkauksessa.

MPEG-standardi käyttää näitä molempia pakkausmenetelmiä yhdessä ja sisältää myös äänen. Kuvan pakkauksen osalta se perustuu JPEG-tekniikkaan, johon on lisätty peräkkäisten kuvien samankaltaisuuden hyväksikäyttö. Sekunti MPEG-videota saadaan äänineen kutistumaan pariin sataan kilotavuun, joten CD-levylle mahtuu tunnin elokuva. Kaksinkertaisen nopeuden CD-asetamalla MPEG-video voidaan myös katsoa katkoitta, ellei muu laitteisto aiheuta hidastusta ja viiveitä.

MPEG-datassa äänen osuus suhteessa kuvadataan on merkittävä. Korva on herkempi äänen virheille kuin silmä kuvan huonontumiselle, joten ääntä ei voi pakata samassa suhteessa kuin kuvaa. Tunti pakkaamatonta digitaaliääntä vie vain yhden CD-levyn verran tilaa, kun taas tunti pakkaamatonta MPEG-tasoisista videokuvaa vie si kaksikymmentä CD:tä.

### AVI-tiedostot muokkaukseen

MPEG-pakkaus on yksi kaikkein tehokkaimmista pakkausmenetelmistä, mutta se ei juuri pakkausmenetelmänsä vuoksi sisällä kaikkia filmin ruutuja. Tämän vuoksi sitä käytetään lähinnä vain valmiin materiaalin levitystä varten. Videota muokattaessa tarvitaan tiedostoja, jotka sisältävät kaikki filmin ruudut. Tällöinkin käytetään pakkausta, sillä tehokkaimmakaan työasemat eivät muuten pystyisi käsittelemään videon tietomäärää. Yleisimmin käytetään AVI tai QuickTime-tiedostomuotoja, joista QuickTime on yleisempi Macintoshissa.



Väritelevisio ei enää ole iso. TV-viritin on hieman tulitikkuasia suurempi moduli, joka on suljettu kiiltävään peltikuoreen. Virittimen ohjaus tapahtuu täysin ohjelmallisesti, vaikka ohjelmat on tehty muistuttamaan tavallista televisiota ja sen kaukosäädintä.

AVI on Video for Windowsin tiedostomuoto ja se ei sinänsä ole pakkaustapa. AVI-tiedosto sisältää varsinaisen datan lisäksi tiedon videon ja äänen pakkaustavoista sekä muista parametreista. AVI-tiedostoja pystyvät lukemaan kaikki Video for Windowsia tukevat ohjelmat.

AVI-tiedoston tekoa ja katselua varten tarvitaan siis myös varsinainen pakkausalgoritmi (codec). Niitä on sekä ohjelma- että laitteistopohjaisina. Video

for Windowsin mukana tulevat esimerkiksi Microsoftin Cinepak ja Intelin Indeo, jotka ovat ohjelmepohjaisia. Useimmat Windowsin mukana tulevat AVIt ovat juuri Cinepak-koodattuja, joten näitä voivat katella kaikki, joiden koneessa on Video for Windows runtime.

Laitteistopohjaiset pakkausalgoritmit muodostuvat kahdesta osasta, itse lisäkortilla olevasta käsittelypiiristä sekä Windowsiin asennettavasta ajurista, joka osaa välittää pyynnöt lisäkortille. Fastissa ja ProMotionissa oli oma piirinsä pakkausta

## MPEG-tiivistys

MPEG-1-standardin lähtökohtana on CD-levyn lukunopeus. Videokuva ja sen ääni on saatava niin tiiviiseen muotoon, että kaksinkertaisella nopeudella pyörivältä CD-levyltä voidaan esittää elokuvaa. MPEG-1:n keskimääräinen tietovirta on 187,5 kilotavua sekunnissa, mutta käytännön tietovirta vaihtelee kuvan monimutkaisuuden mukaan.

Eurooppalaisen PAL-televisiostandardin tarkkuudesta on MPEG-1:ssä käytössä puolet eli 320 x 240 kuvapistettä. Signaalin digitointi tehdään suhteessa 4:2:2. Se tarkoittaa, että kahden värikomponentin arvo digitoidaan puolta harvemmin kuin kirkkaus eli mustavalkokuva. Kirkkauden digitoitintaajuus on 13,5 MHz, värien on 6,75 MHz.

MPEG jakaa filmin peräkkäiset kuvat kolmeen luokkaan. Joka kolmastoista kuva välitetään kokonaisuudessaan ja sitä kutsutaan Intra-Frameksi eli I-kuvaksi. Se tiivistetään JPEG-menetelmällä. I-kuvaa seuraavia kahta kuvaa ei MPEG-tiedostossa ole lainkaan, vaan ne lasketaan purkupiirissä silloin, kun tiedosto puretaan näkyväksi kuvaksi. Näitä kutsutaan nimellä Bidirectional Frames eli B-kuvat. Laskennassa käytetään hyväksi ensimmäistä eli I-kuvaa ja neljättä eli P-kuvaa.

B-kuvista seuraava kuva on nimeltään Predicted Frame. Tämä P-kuva sisältää vain sen tiedon, joka poikkeaa I-kuvasta, eli I-kuvaan tehtävät muutokset. Muutos tiivistetään JPEG-menetelmällä ja tallennetaan. B ja P -kuvia toistetaan samalla tavalla, kunnes kolmastoista kuva tallennetaan jälleen kokonaisuudessaan uudeksi I-kuvaksi.

Näin MPEG-video koostuu katseltaessa kuvajonoista I-B-B-P-B-B-P-B-B-P-B-B. MPEG-tiedostossa kuvajono on I-P-P-P, sillä välissä olevat B-kuvat lasketaan peräkkäisten I- ja P-kuvien perusteella vasta katseluvaiheessa.

Myös ääni tiivistetään. Se perustuu kuulemisen kannalta merkittävien äänien tallentamiseen ja muiden jättämiseen pois. Esimerkiksi vain voimakas ääni tallennetaan, koska hiljaisemmat läheisillä sävelkorkeuksilla olevat äänet jäävät korvaltakin kuulematta. Näin äänen osuudeksi saadaan noin 32 kilotavua sekunnissa.

MPEG-tiivistystekniikka on raskasta, eivätkä nykyiset mikrot pysty siihen tosijassa eli videonauhan nopeudella. Koska MPEG-videossa ei ole kaikkia peräkkäisiä kuvia, MPEG-tiedon käyttäminen videon muokkaukseen on käytännössä mahdotonta.

Videokuvan digitointi ja muokkaus tehdään yleensä AVI-muodossa, jossa jokainen peräkkäinen kuva pakataan itsenäisesti. Vasta valmis filmi muutetaan MPEG-muotoon. Tämä konversio kestää moninkertaisen ajan filmin kestoon nähden.

Videota voidaan digitoida suoraan MPEG-muotoon erityisellä MPEG-prosessorilla. MPEG-videon katselu sen sijaan onnistuu huomattavasti helpommin. Jos MPEG-videota halutaan katsoa täydellä 25 kuvan sekuntinopeudella, tarvitaan siihenkin MPEG-purkupiiri. MPEG-koodia purkavia kiihdytinkortteja on saatavissa joko erillisinä kortteina normaalin näytönohjaimen rinnalle tai yhdistettynä Windows-näytönohjaimeen.



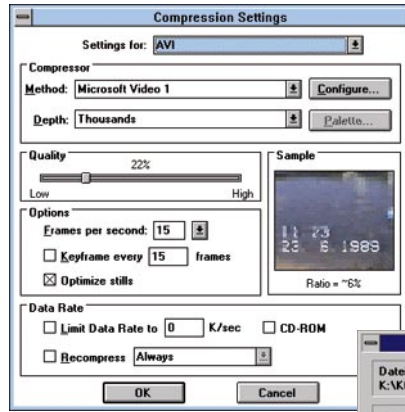
ja purkua varten. Etuna tästä on luonnollisesti se, että videon pakkaus ja purku on nopeaa, mutta toisaalta kortilla tehtyä videota ei voi suoraan katsoa toisessa koneessa ilman samaa korttia. Useimmissa korteissa oli kuitenkin mahdollisuus muuntaa video johonkin yleisemmin käytettävään muotoon.

## MPEG-katselukortit

MPEG pakkausta käytetään yleisimmin CD-levyllä levitetävissä elokuvissa. Kaupallisia elokuvia on siirretty tähän muotoon jonkin verran, mutta yleistä se ei vielä ole. CD-levy on valmistuskustannuksiltaan kuitenkin paljon videokasettia halvempi, joten lähitulevaisuudessa CD-levystä saattaa tulla suosittu elokuvien levitystapa.

MPEGin yleistymistä on hidastanut se, että MPEG-muotoisten elokuvien katsomiseen tarvitaan lisäkortti. Jos elokuvaa halutaan katsoa häiriöttä, purkamisen on tapahduttava vähintään 25 kuvan sekuntinopeudella. Nykyisten mikrojen omat prosessorit eivät tällaiseen vauhtiin pysty. Toki mikron omallakin prosessorilla MPEGiä voidaan purkaa sopivan katseluohjelman avulla, mutta hitauden vuoksi kuva näyttää nykivältä, koska osa peräkkäisistä ruuduista jää pois. Sujuvaan lopputulokseen päästään vain, jos kuvan koosta, värien määrästä, kuvataajuudesta tai näistä kaikista on tingitty.

Mikrojen ja näyttöohjainten tehot ovat kuitenkin kaiken ai-



**AVI-tiedostojen kompressioon käytetään Windowsiin asennettuja codec-tiedostoja. Ne sisältävät tiivistyksen, koodauksen (coding) ja purkamisen eli takaisinkoodauksen (decoding) ohjeen. Adobe Premierissä on ikkuna, jossa on esikatselu eri codec-tiedostojen vaikutukselle.**

kaa kasvamassa, joten kovin kaukana ei ole aika, jolloin laadukasta MPEG-videota voi katsella ilman lisälaitteita.

Kokeissa oli mukana kaksi varsinaista MPEG-purkukorttia. Nämä olivat Jakarta, johon on integroitu myös näyttöohjain sekä Video Blaster VB 400, joka vaatii erillisen näyttöohjaimen.

## Kuvan digitointi ja muokkaus

MPEG-purkukorteista on apua ainoastaan videotiedostojen katselussa. Pakkauksen purkaminen on helpompi ja nopeampi operaatio kuin pakkaaminen.

Pakkaamista varten videosignaali pitää ensin lukea mikeroon ja tämä vaatii videodigitoitiminon tai erillisen videodigi-



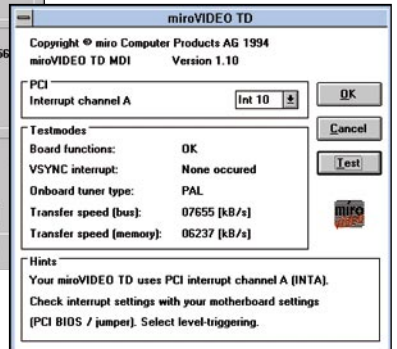
**Tämä ikkuna käy videon leikkaajalle tutuksi. Kun kooste on leikattu valmiiksi, ProMotion kopioi varsinaiset videotiedostot uudeksi tiedostoksi. 40 sekunnin ja viiden otoksen kooste yhdellä leikkausfektillä kesti parikymmentä minuuttia tässä vaiheessa. Tiedostokoko on 66 megatavua ikkunassa näkyvillä tarkkuusasetuksilla.**

toitinkortin, joka pystyy kaappaamaan 25 kuvaa sekunnissa riittävän laadukkaana. Kaappauksen yhteydessä ei videota vielä voi muuntaa MPEG-muotoon, koska se vaatii paljon laskentaa. Video tallennetaankin levyille kevyesti pakatussa muodossa, jota voidaan vielä muokata. Lopullinen MPEG-pakkaus tehdään viimeiseksi erillisellä ohjelmalla.

Videodigitoitinkortissa on yleensä sekä S-video- että komposiittivideoliitäntä (tavallinen videoliitäntä). S-liitäntällä kuvan laatu on parempi, koska siinä kirkkauden ja värin informaatiot ovat erikseen. S-liitäntä tuli käyttöön Super-VHS- ja Hi-8-videojärjestelmien yhteydessä. Tavanomaisissa VHS- ja 8-mm-videolaitteissa on ainoastaan komposiittiliitäntä.

Ääniliitäntöjä kaikissa videokorteissa ei ole lainkaan, vaan ne toimivat yhdessä erillisen äänikortin kanssa. Creative Labsin Sound Blasterista on tullut käytännön standardi, ja videokortit voivat edellyttää äänikortilta Sound Blaster -yhteensopivuutta.

**On oikein tuoda visuaalisen ohjelmien sisään. Kun käytetään graafista käyttöliittymää, asiat voi esittää havainnollisin kuvin pelkkien valintaulukoiden sijasta. Jakartan sisäntuloasetusten valintaikkuna.**



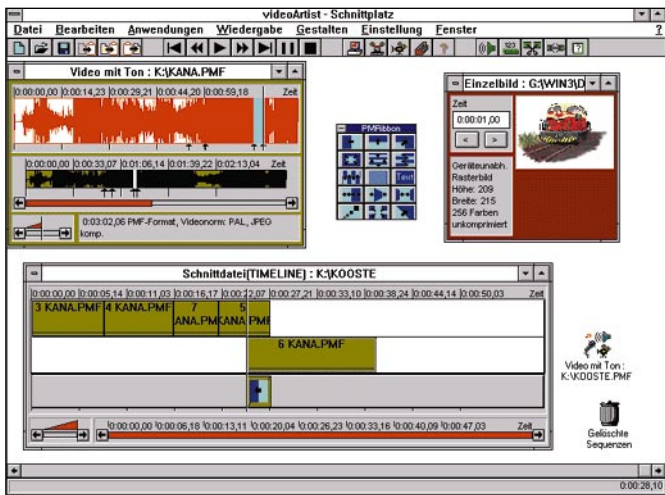
**Videotoimintojen tehokkuus ja toimivuus on vielä riippuvainen mikron ominaisuuksista. Siksi on hyvä, että videokortin ohjelmisto antaa mahdollisuuden mitata PC:n tehokkuutta. Miron ohjain mittaa tiedonsiirtonopeuden kortilta keskusmuistiin ja levyille.**

## Asennus

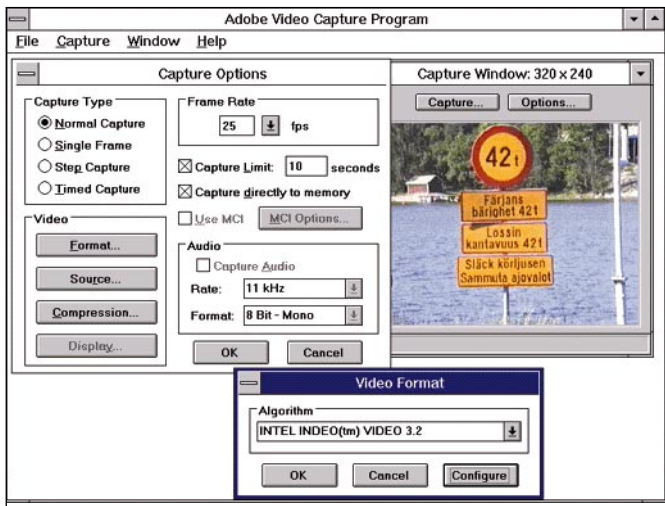
Videotyöasemaa kootessa törmää pian PC:n keskeytysten rajallisuuteen, koska vapaita keskeytyksiä on yleensä vain neljä. Se riittää nipin napin, mutta on kortteja, joita ei voi sijoittaa mihin hyvänsä vapaaseen keskeytykseen. Vastaava rajoitus vaikeuttaa osoitealueidenkin valintaa. Useiden korttien yhdistelmiä hankittaessa on selvittävä ennakoita, voiko kortit konfiguroida toisten kanssa yhteen.

Useat videokortit toimivat edelleen siten, että videosignaali sijoitetaan näyttöohjaimen jälkeen osaksi mikroilta tulevaa analogista näyttösignaalia. Tämä tapahtuu esimerkiksi siten, että haluttu alue ruudulla väritetään tietyllä värillä, jonka videokortti osaa korvata omalla videokuvallaan. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kummas-takin kortista tulevat analogiset signaalit sekoitetaan keskenään. Menetelmää nimitetään overlay-tekniikaksi.

Overlay-tekniikassa on omat ongelmansa. Koska mikron näyttökuvaa kulkee videokortin kautta, ei maksimitarkkuus, värimäärä ja virkistystaajuus enää määräydykään käytössä olevas-



**ProMotionin työpöydälle voi avata useita videotiedostoja, ääntä ja still-kuvia. Niistä kootaan leikattu video aikajanelle, joka näkyy työpöydän alaosassa. Työpöydälle saa myös videomonitorin, jos näyttöohjainkortti tukee ProMotionin overlayn arvoja. Ilman sitä videokuvan näkee TV-monitorista. Eri otokset on tunnistettava nimien perusteella, sillä aikajanelle ei näy otoksista kuvia.**



Videon digitointi, capture, vaatii useita asetuksia. Tärkeimpiä ovat kuvakoko kuvapisteinä, kuvien määrä sekunnissa, kompressiotapa eli codec-ohjelma ja äänenlaadun asetus.

ta näytönohjaimesta, vaan ne rajoittuvat videokortin ominaisuuksien mukaan. Pahimmassa tapauksessa Windowsia voi käytettävä korkeintaan 800 x 600 pisteen tarkkuudella, 256:lla väriä ja 60 hertsin virkistystaajuudella.

### Mihin soveltuvat?

Videokuvasta ja sen käsittelystä kiinnostunut voi koota multimediamikronsa useista erillisistä osista. Tarjolla on myös muutama pakettiratkaisu, joissa tarvittavat toiminnot ovat yhdellä kortilla. ProMotion, Fast, Video Blaster 300 ja Miro edustavat kukin kerralla hankittavaa kokonaisuutta, jolla voi digitoida, muokata ja esittää omaa videota.

Tuotteiden ja tiedostomuotojen ominaisuudet ja käyttötarkekoitus kuitenkin vaihtelevat. MPEG-tiedostomuoto soveltuu elokuvien ja videoiden tallentamiseen ja katseluun, kun taas AVI-tiedostomuoto (ja QuickTime) soveltuu paremmin multimediaesitysten osaksi ja lyhyisiin videopätkiin, joissa

kuvan koko ja tarkkuus eivät ole ensisijaisia. Korttien omat tiedostomuodot soveltuvat sen sijaan vain videon katsomiseen samalla mikrolla, jossa pakkaus on suoritettukin, eli ne ovat videon muokkauksen aikaisia tiedostomuotoja, jotka levitystä varten muunnetaan yleisimmiksi tiedostomuodoiksi.

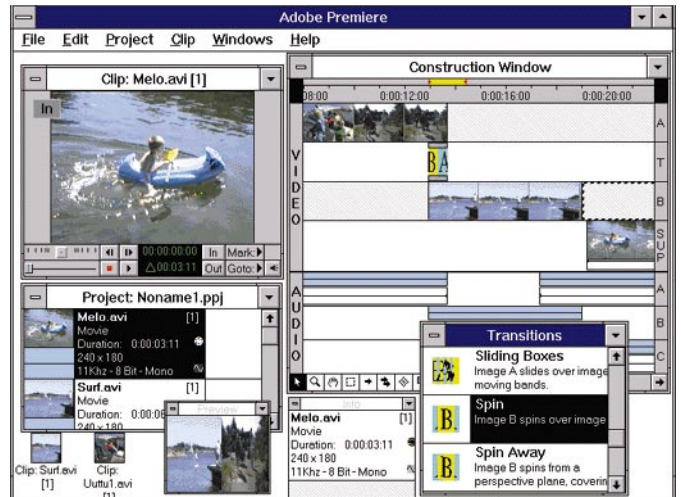
ProMotion on suunniteltu kuvanauhan tarkkuuteen. Sillä voi digitoida, muokata ja siirtää takaisin videonauhalle laadukasta videota. Sillä ei voi kuitenkaan tällä hetkellä tehdä MPEG-, AVI- tai muitakaan tiedostoja, joita voisi katsella millä tahansa mikrolla. AVI-tiedostomuodon tallennus on ProMotioniin tulossa.

Fast FPS60 kykenee ProMotionin tavoin laadukkaaseen 760x576 pisteen tarkkuuteen, mutta kortti sijoitetaan ISA-väylään, joka saattaa hitaissa koneissa rajoittaa tehokkuutta levyille digitointiaessa. Syntyvät tiedostot ovat AVI-muotoisia, ja pakkaustapa on valittavissa myös Video for Windowsin vakiomuotoiksi, joten ne soveltuvat myös muille jaettaviksi. Videokaappaukset voidaan lisäksi muuntaa MPEG-muotoon mukana seuraavalla ohjelmalla.

VideoBlaster RT300 on tarkkuudeltaan vaatimattomampi kuin ProMotion ja Fast, vaikkakin sen 320 x 240 pisteen tarkkuus vastaa vielä kohtuullista videonauhuritasoa. VideoBlasterilla tehdyt kaappaukset pakataan Video for Windowsin vakiomuotoihin, joten sillä tehtyjä videopätkiä voidaan katsella kaikissa Video



Televiokuva yhdessä Windowsin ikkunanassa sopii multimediaan ja ajanvietemikroon. Virittimet ovat helppoja käyttää ja hyvälaatuisia. Kuvan säätöjen toimivuudessa on jonkin verran eroja. Tavallisesti ohjelmissa onkin televisiosta tutut säädöt.



Videon digitaalinen editointi tapahtuu graafisesti. Otokset sijoitetaan aikajalalle peräkkäin tai lomittain. Tällöin otosten välille sijoitetaan siirtymäefekti. Äännet voidaan sijoittaa kuvista riippumatta. Kuktakin otosta voidaan katsoa erikseen. Myös editoitua videota voi esikatsella. Kuvassa Adobe Premieren työpöytä.

for Windowsilla varustetuissa mikroissa.

MiroVIDEO 20TD vastaa toiminnallisesti VideoBlasteria. Kuvatarkkuus on 25 kuvalla sekunnissa sama ja syntyvät tiedostot ovat yhteensopivia Video for Windowsin kanssa. MiroVIDEO sisältää kuitenkin oman näytönohjaimen ja äänen ulos-tulon, joten muita kortteja ja niiden yhteensovitusta ei tarvita yhtä paljon. Mirossa on myös sisäänrakennettu TV-viritin.

Jos omien videoiden digitointi ei kiinnosta, mutta haluaa katsella valmiita pakattuja videoita, voi valita lukuisten MPEG-purkukorttien joukosta omansa. Kokeilemämme VideoBlaster MP400 ja Jakarta ovat molemmat MPEG-videoiden katseluun tarkoitettuja kortteja. Jakartassa on vakiona myös näytönohjain ja siihen saa lisävarusteena vielä TV-virittimenkin.

### Parempaa luvassa

Vaikka CD-levyltä toistettavan MPEG-filmin laatu on videokaasetin tasoa on se joissakin suh-

teissa vain tyydyttävä. Epätarkkuus tulee kiusallisesti esiin muun muassa elokuvien tekstityksessä, mikä koskettaa erityisesti suomalaisia - meillä kun ei elokuvia dubata omakielisellä puheella.

Elektroniikkateollisuus on ehtinyt jo määrittellä MPEG-2-standardin. Sen kuvanlaatu on parempi kuin nykyisillä VHS-kaseteilla, ja siinä on valmius HDTV:n tulevaan 1920 \* 1080 -tarkkuuteen. Kaikki on kuitenkin vielä teoriaa, sillä laitteet eivät tähän vielä pysty.

Tarkemmat ja pidemmät elokuvat vaativat myös tilavampia CD-levyjä. Kehitteillä onkin kaksi uutta kilpailevaa CD-levytekniikkaa. Molemmat saavat mahtumaan 12 sentin CD-kielelle yli kaksi tuntia MPEG-2-elokuvaa. Kilpailevien kehittelmiin kapasiteetit ovat 3,7 ja 5 gigatavua. Prototyyppiä näistä kehittämistä on jo esitelty ja markkinoille laitteiden pitäisi tulla runsaan vuoden kuluttua. ■



ProMotionin valinnat videon laadulle ovat yksinkertaisesti hyvät, keskinkertainen ja vaatimaton. Resoluutio ja äänenlaatu ovat vakiot, eikä videonormille käytännössä tarvita vaihtoehtoja.

## VIDEOKORTIT

	Video Blaster MP 400	Video Blaster RT 300	Jakarta	MiroVIDEO 20TD	Fast FPS 60	ProMotion
<b>Hinta</b>	1700 mk	2500 mk	3495 mk	3950 mk	4950 mk	21800 mk
<b>Lisävarusteet</b>			Port of entry 1450 mk, Projector 1200 mk		MPEG-optio 2600	
<b>Maahantuoja</b>	Computer 2000 Finland Oy, TT-Microtrading Oy, TopTronics Oy	Computer 2000 Finland Oy TT-Microtrading Oy TopTronics Oy	Zunami Oy	EP-Engineering Oy	Fast Finland Oy	EP-Engineering Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 88733355 (90) 502 741 (921) 273 4000	(90) 88733355 / (90) 502 741 (921) 273 4000	(931) 2666 008	(90) 879 5639	(90) 5611 001	(90) 879 5639
<b>Telefax</b>	(90) 88733343 (90) 5027499 (921) 273 4050	(90) 88733343 (90) 5027499 (921) 273 4050	(931) 2666 005	(90) 879 5448	(90) 5611 006	(90) 879 5448
<b>Käyttötarkoitus</b>	MPEG-videon esitys	Digitointi	MPEG-videon esitys	Digitointi, TV-kuvan esitys	Digitointi	Digitointi
<b>MPEG-1 katselu</b>	on	ei	on	ei	lisäkortilla	ei
<b>Videopiiri</b>	Creative Labs	Intel i750	Tseng VIPER	Tseng VIPER	Zoran, Fast	ProMotion, LSI
<b>Näytönohjain</b>	ei	ei	Tseng ET 4000	Tseng ET 4000	ei	ei
<b>Videokuvan upotus</b>	overlay	rasterointi	overlay / rasterointi	overlay	overlay	overlay
<b>Paras Windowsin näyttötila</b>	800*600 / 256 väriä	rajoittamaton	1024*768	1280x1024	1280x1024	800*600 / 256 väriä
<b>Videokuvan tarkkuus</b>	320*240	320*240	478 x 360	320*240	760*576	760*576
<b>25 ruudulla sekunnissa</b>	-	Indeo, Cinepak	-	Miro, Indeo, Cinepak	Fast, MPEG, Indeo, Cinepak	ProMotion
<b>Digitoinnin kompressio</b>	-	Indeo, Cinepak	-	Miro, Indeo, Cinepak	Fast, MPEG, Indeo, Cinepak	ProMotion
<b>Videosäätö</b>	-	1 S, 3 C	1 S, 1 C	1 S, 1 C	2 S tai C	1 S, 1 C
<b>S=S-video, C=composite</b>	-	ei	1 S, 1 C	ei	1 S tai C	1 S, 1 C
<b>Videoulostulo</b>	-	ei	1 S, 1 C	ei	1 S tai C	1 S, 1 C
<b>S=S-video, C=composite</b>	-	ei	1 S, 1 C	ei	1 S tai C	1 S, 1 C
<b>Äänen ulostulo</b>	ei	ei	on	on	on	on
<b>Väylä</b>	ISA	ISA	PCI	PCI	ISA	ISA
<b>VGA-liitännät,</b>	läpivienti ja FC	-	sisäinen VGA	sisäinen VGA	läpivienti	läpivienti ja FC
<b>FC-feature Connector</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Ohjelmisto</b>	Oma	Premiere 1.1, Asymetrix Presentation, Video for Windows runtime	Jazz Studio, Jazz View	Video Studio 2, Miro-TV, Video for Windows runtime	Premiere LE 4, XingMPEG, Video for Windows runtime	Oma
<b>Muuta</b>						Hinta ei sisällä kiintolevyä

## Fast FPS60

FPS60 on videokuvan kaapauskortti, jolla voi tallentaa kaapattua kuvaa kiintolevyille. Tallennuksessa FPS60 hyödyntää omaa piiripohjaista pakkausalgoritmiaan. Lisäkorttina saa myös MPEG-kiihdyttimen, jolla voi katsella MPEG-tiedostoja.

Kortti toimii rinnakkain VGA-näytönohjaimen kanssa. Se ei tarvitse Feature Connectoria, pelkästään VGA-signaalin läpivienti riittää. Kortti käyttää overlay-tekniikkaa, mutta etuna on, ettei kortti käytännössä rajoita Windowsin näytön asetuksia. Suurin resoluutio on 1280 x 1024 ja värimäärä sekä taajuusalue riittävät korkeisiin arvoihin.

Signaalit kytketään D-liittimestä haaroitettuihin erillisiin liittimiin. Tuloliitäntöjä videolle on kaksi, lähtöjä yksi, joka on jaettu erillisiksi S-video- ja komposiittiliittimiksi. Tuloliitännät ovat S-liittimiä, joihin saa adapterilla myös komposiittisignaalin. Äänelle on ulostulo, mutta digitoitavalle äänelle tar-



**FPS 60 on AT-väylään kytkettävä videokortti, jossa on sekä digitointi että videonkatselu toteutettu overlay-tekniikalla. MPEG-kiihdytyn on peruskorttiin liitettävä laajennus.**

vitaan äänikortti.

Ohjelmistona on Adoben Premiere LE versio 4, Fastin oma digitointiohjelma sekä XingMPEG AVI-tiedostojen muuttamiseksi MPEG-muotoon. Premieren LE-versio kannattaa päivittää täyteen versioon, sillä pois on jätetty monia hyödyllisiä ominaisuuksia. Täydessä versiossa on muun muassa lisää suotimia ja efektejä, usean video- ja ääniraidan mahdollisuus, pysäytyskuva ja animaatioiden ohjelmointi. Täysversiossa on myös EDL-tuki, jolloin leikkausohjelman voi tallettaa ammattilaitteiden ymmärtämään

muotoon, ja projektin voi koostaa suoraan korkealaatuisilla nauhureilla.

FPS60 tukee digitoinnissa korkeaa 768 x 576 resoluutiota. Digitointi suoraan muistiin onnistuu ilman puuttavia kuvia, mutta levyille digitoinnissa mikro saattaa muodostua pullonkaulaksi. Vaikka kortti pystyykin digitoimaan lähes kaikki kuvat, ISA-väylän ja kiintolevyn hitauden vuoksi kokeissa jäi kymmenen sekunnin digitoinnista puuttumaan pari kuvaa. Käytännössä kokemus osoittaa sopivan kompromissin tiivistyksen ja tarkkuuden suhteelle.

FPS60 on laadukas ja hyvin toimiva videokortti. Sen asennus sujui lähes automaattisesti, sillä osoitealue haetaan ohjelmallisesti. Myös keskeytys asetetaan ohjelmalla, ja vaihtoehtoja on riittävästi. Ainoa hankalampi tehtävä on löytää overlaylle oikea asetus. Mutta kun se on tehty, videokuva toimii hyvin ja terävänä kaikenkokoisissa ikkunoissa. FPS60 pakkaa kuvan AVI-muotoiseen tiedostoon omalla codec-piirillään. Se osoittautui

paitsi nopeaksi, myös laadukkaaksi. Se selvisi hyvin jopa videokuvassa olevasta tekstistä.

Kortilla voi tuottaa laadukkaita videotiedostoja, joita pystyy muuntamaan myös MPEG-muotoon. Projekteja voi käyttää ammattitasoisen editoinnin luonnoksina. Oikeastaan ainoa ongelma on ISA-väyläisen ratkaisun tuoma pullonkaula. Lisäkortilla FPS60 soveltuu myös MPEG-tiedostojen katseluun.

### TIETOKONE

#### Fast FPS 60

**Hinta:** 4 950 mk, MPEG-lisäkortti 2 600 mk

**Maahantuoja:** Fast Finland Oy, puh. (90) 5611 001, fax. (90) 5611 006

**Lyhyesti:** Videodigitointikortti, jonka tarkkuus yltää 760 x 576 kuvasiiteeseen. Toimii näytönohjaimen rinnalla. Lisävarusteena MPEG-purkukortti MPEG-tiedostojen katseluun. Editointiohjelmana Adoben Premiere 4 LE. Sisältää lisäksi muunnosohjelman MPEG-tiedostojen tuottamiseen.

## Jakarta

Jakarta on näytönohjainkortti, joka on varustettu MPEG-purkupiiirillä. Jakartaan saa kaksi lisävarustekorttia, joiden kanssa kortti näyttää ruudulla sisääntulevan videosignaalin ja osaa lähettää sen myös ulos. Lisäkor-teissa on molemmissa sekä S-video- että composite-liitännät. Äänikortti ei ole välttämätön.

Projector on toinen lisäkor-teista ja se kytkee Jakartassa jo valmiina olevat videoliittimet toimintaan. Niistä uloslähtevän videosignaalin saa nauhuriin tai monitoriin. Toinen lisäkortti, Port of Entry, sisältää TV-virit-timen sekä videon sisääntuloliit-timet. Kumpikaan kortti ei vaa-di ohjelmiston asennusta tai sil-tauksia, vaan ne toimivat heti paikalleen asennettuina. Video-kuvan voi pysäyttää ja siitä voi kaapata pysäytyskohdan kuvan. Elävää videota Jakarta ei kui-takaan digitoi.

Jakarta toimii overlay-tekniikalla. Videoruudun aukaisu vaihtaa Windowsin näytön resoluution ja värimäärän video-



Sellaisenaan Jakarta on PCI-väylään liitettävä näytönohjain, jossa on oma suoritin videotiedostojen näyttämiseksi. Kortissa on valmiina liittimiä, joilla videosignaalin saa johdetuksi televisioon tai nauhuriin. Liittimet aktivoituvat, kun Jakartaan liitetään Projector-lisäkortti.

van arvoille sopivaksi. Windowsin voi siis pitää halutulla tarkkuudella, mutta ei videokuvan katselun aikana. Näytönohjaimen kahden megatavun muisti riittää Hi-Color-väreihin 1024 x 768 kuvapisteellä.

Videon katseluun on kaksi ohjelmaa. Jazz View toimii Windowsin ikkunassa, kun taas Jazz Studio käyttää aina koko kuvaruudun, vaikka onkin Windows-ohjelma. Molempien toiminnot ovat muuten samat kuvansäätöineen ja TV-viritintoin-tointineen. Vain käyttöliittymä



Port of Entry toimii Jakartan laajennuksena. Kortti ottaa ISA-väylästä ainoastaan käyttäjänitteen TV-viritimelle ja analogisille videoliitännöille. TV- ja videokuva kulkevat Jakartalle oman lattaakaapelin kautta.

on erinäköinen.

Käytännössä katseluohjelmat käyttäytyvät hieman eri tavoin. Jazz Studio toimii täysväritilassa, View 32 tuhannen värin Hi-Color-tilassa. Jazz Viewin kuvanlaatu riippuu ikkunan koosta. Pienessä ikkunassa kuva on terävemmän ja tasaisemman näköinen kuin suuressa ikkunassa tai Studion kuvaruudulla. Jazz Studiosta kaapatut kuvat ovat 24-bittisiä ja niiden tarkkuus on 478 x 360 kuvapistettä. Viewistä kaapatujen kuvien koko ja värimäärä riippuvat ikkunan koosta.

Molemmista ohjelmista voi katsella TV-lähetystä. TV-ase-mia voi koota ryhmiksi, esimerkiksi viihdekanavat yhteen ja asiakkanavat toiseen ryhmään. Viritys tapahtuu valitsemalla TV-kanavan numero. Hienoviritystä ei ole.

Jakartaan olisi kaivannut väri-kylläisyyden säätöä. Videokuva esitetään vain puoliruudun eli joka toisen juovan tarkkuudella. Suurennetussa kuvassa välijuovien interpolointi tekee erityisesti tekstistä rosoisen.

Jakarta on helppo käyttää ja sen asennus on helppoa. Se soveltuu multimedian, videotiedostojen ja elävän videokuvan esittämiseen PC:n kuvaruudulla.

## TIETOKONE

### Jakarta

**Hinta:** 3 495 mk, Port of entry 1 450 mk, Projector 1 200 mk  
**Maahantuoja:** Zunami Oy, puh. (931) 266 6008, fax. (931) 266 6005  
**Lyhyesti:** MPEG-videonäytönohjain. Lisäkorteilla TV-viritin ja video-signaalin sisään- ja ulostulot.

## Miro Video 20TD

TV-viritin ja näytönohjain samassa kortissa videopiirin kanssa tekevät Mirosta lähes täydellisen yhden kortin multimediaratkaisun. Vain äänikortti tarvitaan, jotta myös ulkopuolisen videolähteen äänen saa digitoituksi.

Miro näyttää videokuvan overlay-tekniikalla. Samaan korttiin rakennetun näytönohjaimen ansiosta käyttäjän ei tarvitse kytkeä ylimääräisiä johtoja tai sovittaa videon taajuuksia monitorin näyttötilaan.

Mirossa on tuloliitännät antennille sekä S- ja komposiittivideoille. Ulospäin suuntautuvalla videolle siinä ei kuitenkaan ole liitännää. Äänelle on lähtöliitännä, johon voi kytkeä kaiuttimet suoraan. Ulkopuolisen videon äänen digitointiin tarvitaan äänikortti.

Ohjelmistona tulee U-Leadin Video Studio 2. Kortin varusohjelmista on näyttötilan hallinta sekä Miro-TV. Video for Windowsista on ajonaikainen versio 1.1D, joka käyttää GDI-tekniikan sijasta DCI (Device Control



Ominaisuuksiinsa nähden Miro on pieni kortti. Vaikka kortilla on TV-viritin, videopiiri ja normaali näytönohjain, koko ei ole suurempi kuin tavanomaisilla näytönohjaimillakaan.

Interface) -tekniikkaa. DCI on edellytys Miron videopiirin hyödyntämiselle.

Koska Miro on samalla näytönohjain, mukana tulee myös ohjelmisto näyttötilojen valinnalle. Nimettyjen monitorien sijasta valitaan tarkkuus, värimäärä ja virkistystaajuus. Ennen valinnan tallettamista taajuutta voi kokeilla nähdäkseen, että monitori pystyy toistamaan kuvan.

Miro digitoi videokuvaa 768 x 576 kuvapisteen resoluutioon asti. 25 kuvan sekuntinopeudella 320 x 240 kuvapisteen tarkkuus on kuitenkin enimmäismäärä. Tarkkuutta voi kasvattaa kuvamäärän kustannuksella. Di-

gitoinnin vaihtoehdot ovat 16 tai 24 bittiä väreille ilman kompressiota tai jokin Video for Windowsin pakkualgoritmeista. Miro asentaa VfW:hen myös oman MiroVIDEO-XL-algoritmin, joka tuottaa 320 x 240 kuvapisteen pakattua videota 25 kuvaa sekunnissa. Se tuottaa noin 230 kilotavua sekuntia kohden. Kompressio on voimakas ja kuvanlaadussa sen myös huomaa. Video tallennetaan AVI-tiedostoksi.

TV-viritin toimii ongelmitta kaikenkokoisissa ikkunoissa. Kuvalle on samat säädöt kuin tavallisessa televisiossakin ja niillä sai hyvän kuvan. TV-kuvan saa kaapatuksi näyttöltä myös leikepöydälle ja sitäkin kautta muihin sovelluksiin. TV-ohjelmaa voi kaapata myös suoraan AVI-tiedostoon.

Videokuvan nauhoitusta voi simuloida. Tällä tavalla voi testata kuvatiheyttä ja tarkkuutta ennen kiintolevylle kirjoittamista. Miron AVI-ajurilla voi myös testata tiedonsiirron nopeuden sekä keskusmuistiin että kiintolevylle. PCI-väylällä ja E-IDE-kiintolevyltä arvot olivat lähes seitsemän megatavua sekunnis-

sa, jolloin kortin tehokkuus muodostuu rajoittavaksi tekijäksi.

Miro on hyvä kortti digitoiminnin ja videoiden leikkauksen opetteluun. Sillä tehtyjen videotiedostojen koko ja laatu soveltuvat kavereille jaettaviksi tai nauhurilla tapahtuvan editoinnin luonnokseksi.

## TIETOKONE

### MiroVIDEO 20TD

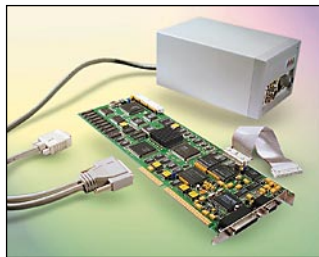
**Hinta:** 3 950 mk  
**Maahantuoja:** EP-Engineering Oy, puh. (90) 879 5639, fax. (90) 879 5448  
**Lyhyesti:** Näytönohjain ja videodigitoitinkortti, jossa myös TV-viritin. Digitoitintarkkuus 320 x 240 kuvapistettä. Videoreditointiohjelmana Video Studio 2.

## Pro Motion

Pro Motion on yhdelle pitkälle kortille koottu täydellinen digitaalinen videoeditori. Kortin lisäksi siihen kuuluu myös kytkentälaatikko. Kortin käyttöön tarvitaan myös oma SCSI-kiintolevy.

Järjestelmä on tarkoitettu videonauhoilla levitettävien videoiden tuotantoon. Sen tarkkuus on kiinteä 768 x 546 kuvapistettä ja kuvamäärä 25 kuvaa sekunnissa. Kuvat pakataan JPEG-muodossa kolmella eri pakkaustiheydellä. Vaatimattomalla laadulla minuutin tiedostoko on 100 megatavua, keskilaadulla 140 ja parhaalla laadulla 200 megatavua.

Jo keskimäinen laatu riittää hyvin VHS-kasetille. S-VHS- ja Hi-8-tuotannossa kannattaa käyttää parasta laatua. Ääni on aina CD-tasoa: 44 kilohertsia ja 16 bittiä. Hyvä laatu merkitsee suuria tietovirtoja. Kaapattu ja digitoitu videokuva kirjoitetaan suoraan levyille parhaimmillaan lähes neljän megatavun sekunti-



**ProMotion on täyspitkä kortti, joka sisältää täydellisen video-prosessorin. Nauhurit liitetään korttiin erillisen liitäntälaatikon avulla. Kortti sisältää myös SCSI-ohjaimen, ja edellyttää toimiakseen mieluiten AV-tasoisin kiintolevyn, jota ei ole kuvassa.**

nopeudella. Siksi kortilla on oma Fast SCSI-2 -ohjain ja ohjelma huolehtii siitä, että työtiedostot pysyvät yhtenäisinä.

Koko järjestelmä ei oikeastaan keskustele muun PC:n kanssa lainkaan, joten PC:n tehokkuus tai varustus eivät muodostu pullonkauloiksi. Videokuvan kortti näyttää overlay-tekniikalla, eli VGA-signaali ohjataan kortin läpi.

Erillinen kytkentälaatikko on selkeä ja helppo käyttää. Useista keskeytys- ja osoitetarpeista huolimatta kortti oli helppo

asentaa. Käyttöohje selvitti PC:n osoiteasiat selkeästi, eikä kuitannut ongelmia pyytämällä tutkimaan Windowsin tai muiden laitteiden käsikirjoja. Kortilla on myös kylliksi vaihtoehtoja, jotta vapaat asetukset varmasti löytyvät.

Videon näyttämässä kuva-ruudulla ProMotion osoittautui nirsoksi. Tahdistustasaajuus saa olla enintään 45 kilohertsia ja värejä vain 256. Overlayn ei edes luvattu toimivan kuin nimetyillä DA-muuntimilla. Helpompaa onkin käyttää TV-monitoria videokuvalle ja pitää Windowsin näyttö tarkoituksenmukaisemmissa asetuksissa.

Mukana tuleva editointiohjelma on amerikkalaisiin ohjelmiin verrattuna karu. Värikkäät napulat ja opastavat puheklapat puuttuvat. Videota leikatessa ohjelma ei näytä otoksien kuvia leikkausikkunassa, ainoastaan tiedoston nimen. Esikatselulla saa otoksesta näkyviin kuvan, mutta se ei näytä tehosteita. Ne näkee vain muodostamalla uuden työtiedoston. Koosteet voi tallentaa myös projekteina.

Gigatavun kiintolevyllä voi tehdä muutaman minuutin videon, joka riittää esimerkiksi musiikkivideoihin. Pidemmät videot on koostettava osissa tai hankittava useista levyistä koottu suuryksikkö. Videonauhalle tallennetut työtiedostot kannattaa arkistoida DAT-nauhalle tai CD:lle, jolloin kopiot ovat aina mastertasoa.

Ohjelmisto ei sisällä muunnosta AVI- tai MPEG-tiedostoiksi. ProMotion onkin tarkoitettu tuotosten kopioimiseen suoraan videonauhalle. Tälle tasolle eivät muut testatut tuotteet pääse.

### TIETOKONE

#### ProMotion

**Hinta:** 21 800 mk, ei sisällä kiintolevyä

**Maahantuoja:** EP-Engineering Oy, puh. (90) 879 5639, fax. (90) 879 5448

**Lyhyesti:** Digitaalinen videoeditori S-VHS- ja Hi8-tasoisien videokasettien tuotantoon. Täysi TV-kuvan tarkkuus ja ruutuluku. Sisältää SCSI-ohjaimen.

## Video Blaster RT 300 ja MP 400

Äänikorteistaan tunnettu Creative Labs valmistaa myös videokortteja. Video Blaster 300 on videodigitoija, Video Blaster 400 on MPEG-katselukortti. Kortit toimivat itsenäisinä lisäkortteina, mutta VB 300 ei käsittele ääntä, jota varten on oltava erillinen äänikorttinsa. VB 400 sen sijaan toistaa myös äänen.

Molemmat Video Blasterit ovat ISA-väylän kortteja. VB 400 kytketään VGA-ohjaimeseen sekä ulostulosignaali että Feature Connectorista. VGA-signaalin käsittely ei ollut nykyisten näyttöohjaimien tasolla, sillä kortti pehmeni kuvaa 800 x 600 kuvapistettä tarkemmilla asetuksilla.

MPEG-videoiden katselu ei edellytä välttämättä Windowsia. VB 400:n mukana tulee sekä DOS- että Windows-ohjelmat. Windowsissa ohjelma käyttää overlay-tekniikkaa, ja edellyttää 256 värin näyttötilaa. Tarkkuus saa olla enintään 1024 x 768 kuvapistettä. Videot saa ohjattua tavalliseen televisioon erillisen TV-coder-kortin avulla.



**Video Blaster 400 on tyypillinen MPEG-laajennuskortti. Se liitetään ISA-väylään, mutta VGA-ohjaimen signaali kulkee kortin kautta. Kortissa on ulostulo myös äänelle, joten äänikortti ei ole välttämätön.**

Videosoitin on muunnos Sound Blastereista tutusta naururista. Soittimessa on kuvalla säädöt, jotka tosin ovat hieman karkeat. Videotiedostoja voi soittaa CD-soittimien tapaan ohjelmoitusti tai satunnaisessa järjestyksessä. MPEG-1-tiedostoja kortti tukee Video-CD-, CD-I- ja Karaoke-CD-muodoissa, jos CD-asema näitä suostuu lukemaan.

Video Blaster 300 on digitoitinkortti, jossa on neljä videon sisääntuloa. Videoliittimistä yksi on S-liitin. Videon ulostuloa siinä ei kuitenkaan ole. Ääni digitoidaan erillisellä äänikortilla.

Ohjelmistona on Adobe'n Pre-



**RT 300 videodigitoitinkortissa on neljä sisääntuloa videokuvalle. Ääni kulkee äänikortin kautta, joka on siten välttämätön varuste. Digitoitinkortti ei puutu videon näyttämiseen, joka tapahtuu ohjelmallisesti Windowsin näyttöohjaimen kautta.**

miere versio 1.1, Asymetrixin Presentation ja Video for Windows runtime. Premiereen kuuluu Capture, jota käytetään videoiden digitointiin. Premiere ja Capture tunnistavat Windowsiin asennetut codec-tiedostot.

Capture tekee AVI-tiedostoja. Ohjelman voi osoittaa tallettamaan videon suoraan keskusmuistiin, jolloin ei ole pelkoa poisjäävistä kuvista. Paras tarkkuus on 320 x 240 kuvapistettä, ja kortti pystyi digitoimaan ja kompressoimaan tätä 25 kuvan sekuntinopeudella. Tosin 32 megatavua keskusmuistia riitti vain noin 15 sekunnille. Kun

joutuu kirjoittamaan videota levyille, ei voinut välttyä muuttaman kuvan jäämisestä väliin useiden sekuntien videosta. Tällä ei ole käytännön merkitystä.

VB 300 tarjoaa työkalut keskitasoisin digitaalisen videon luontiin ja leikkaukseen. Itse kortti ei ole pullonkaula, vaan digitoinnin tehokkuuden raja riippuu mikron kyvystä ottaa videodataa vastaan. MPEG-konversioon tarvitaan erillinen ohjelma.

### TIETOKONE

#### Video Blaster RT 300 ja MP 400

**Hinta:** RT 300 2 500 mk, MP 400 1 700 mk

**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 8873 3355, fax. (90) 8873 3343, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499, Toptronics, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050

**Lyhyesti:** RT 300 on videodigitoitinkortti, jonka paras tarkkuus on 320 x 240 kuvapistettä ja 25 ruutua sekunnissa. Editointiohjelmana Adobe'n Premiere 1.1.

VB 400 on MPEG-tiedostojen katselukortti näyttöohjainkortin rinnalle. Käytännössä sopiva näyttötarkkuus on 800 x 600 kuvapistettä.

# Autetaanko miestä mäessä?

Iso osa kalliiden laitteiden ja ohjelmien maksavista käyttäjistä on asiantuntijoita jollakin muulla kuin ATK-alalla. Ei ole laisinkaan selvää, että he suoriutuvat omin neuvoin sellaisista ongelmista, jotka kokeneille bittinikkareille ovat suorastaan ikävystyttävän arkipäiväisiä.

**V**ielä joitakin vuosia sitten PC:n ostaja sai kinaloonsa muutamman suuren pahvilaatikon, joihin pakatuista osista mikron kasasi, jos osasi. Monilla automaattinen tietojenkäsittely oli tyssätä heti alkuunsa. Kaapeleiden ja lisäkorttien oikeat kytkennät ja asetukset löytyivät usein yrityksen ja erehdyksen kautta, mutta jo käyttäjärjestelmän ja Windowsin asennuksesta saattoi muodostua ylitsepääsemätön ongelma – muista ohjelmista nyt puhumattakaan.

Varsinkin laitekäsikirjat oli lähes järjestään kirjoitettu paitsi englanniksi myöskin jollekin muulle yleisölle kuin ensimmäisen tietokoneensa hankkineelle tekniikkakammoiselle ummikolle. Jälleenmyyjältä kaupanteon jälkeen saatavassa palveluksessa ei usein ollut hurraamista.

Parannusta on sittemmin ta-



Marika-95

pahtunut. Kaupasta saa nykyisin kannettua kotiin tietokoneen, johon on valmiiksi asennettu käyttäjärjestelmä ja tarvittavat perusohjelmistot. Myös mikron mukana hankittujen oheislaitteiden ajurit on usein valmiiksi asennettu, jollei optimaalisesti niin ainakin toimiviksi. Parhaimmillaan asiakkaan ei tarvitse tehdä muuta kuin tyrkätä pistoke seinään, painaa virtakytintä ja ryhtyä töihin.

Myös ohjelmistopuolella kehitys on ollut myönteistä. Ohjelmien ja niiden käsikirjojen suo-

mentaminen, kehittyneet ohjetoiminnot, opetusohjelmat ja käyttöliittymien parantuminen ovat ratkaisevasti auttaneet tekniikkasta innostumattomia ihmisiä hyödyntämään tietokonetta.

Tämän suuntainen kehitys on myös alan yritysten intressi, sillä ylivoimaisesti suurin osa heidän maksavista asiakkaistaan on edelleen muita kuin aktiivisia mikroharrastajia. Teknologia- lähtöisestä tuotekehityksestä ollaan siirtymässä käyttäjien tarpeiden tyydyttämiseen käytettävissä olevin keinoin. Nykyaikai-

sella graafisella käyttöliittymällä varustetun ohjelman käyttö alkaa olla lähes lasten leikkiä jo muillekin kuin 99,6 prosentille Mac-käyttäjistä. Mutta mikä neuvoksi, kun kone yllättäen sanoo yhteistyösopimuksensa yksipuolisesti irti?

## Mikäs sille nyt tuli?

Yksinkertaisen ja selkeän käyttöliittymän takana piilee paljon monimutkaista huipputekniikkaa. Yleensä sitä enemmän, mitä helpommalta asiat käyttäjälle näyttävät. Tässä mielessä mikro-tietokone ohjelmineen on kuin nykyaikainen auto: kone-

## Hiiri ei toimi

Lomaltaan päiväksi sorvin ääreen palannut mikrotöyläinen havaitsee, että ennen moitteettomasti toimineen merkkipöytähiiri on sanonut yhteistyösopimuksensa irti. Auto-maattisesti käynnistyvä Windows näyttää samalta kuin ennenkin, mutta ruudun keskellä näkyvä osoitin ei liiku mihinkään. Mikrotukihenkilö oli ennen lomille lähtöään puhunut jotakin verkoista ja koneen vieressä lojuu muutama ruuvi sekä levyke, jossa on teksti "3Com Etherlink III Drivers". Verkosta ei ole väliä, mutta Windows olisi saatava pikaisesti toimimaan.

Ongelman aiheuttaja on se, että koneeseen asennettun 3Comin verkkokortin keskeytys (IRQ) on ohjelmallisesti määritetty samaksi kuin väylähiiren, jonka keskeytystä (12) ei voi muuttaa. Kyseessä voisi luonnollisesti olla myös vieressä lojuu hiiressä tai väärin valittu Windowsin hiirijuri.

Kun hiiri ja sen Windows-ajuri on tarkistettu, looginen ratkaisu etenee AUTOEXEC.BAT- ja CONFIG.SYS-tiedostojen tutkimiseen. Testikoneen AUTOEXEC:stä löytyy esimerkiksi DOSin EDIT-apuohjelmalla käsky "CALL C:\VERKKO.BAT", jonka voi helposti päätellä liittyvän verkkokorttiin. Ennen käskyn kommentointia sen poistamisen vaikutusta vielä tarkistaa joko kommentoimalla se tai painamalla F8-näppäintä alkulatauksen yhteydessä ja jättämällä kyseinen rivi ajamatta.

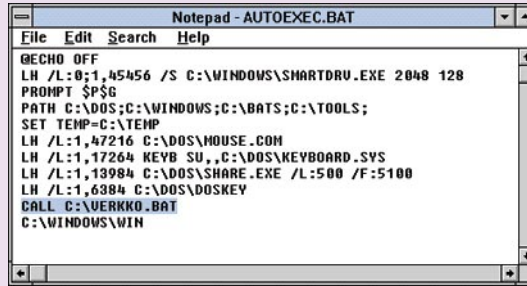
Elegantimmin (ja hieman vaikeammin) ongelman voi poistaa muuttamalla verkkokortin keskeytys ajurilevykkeeltä löytyvällä asetusohjelmalla. Tätä ei kuitenkaan edellytetty, koska vain tukihenkilöille kerrottiin, ettei verkko-yhteys ole tällä kertaa tarpeen.

Neuvoa pyydettiin IBM:n, Compaqin, Dellin ja Digitalin tukihenkilöiltä sekä maksullisista palvelunumeroista.

Compaqin Compaqcare-palvelu kehotti aluksi tarkistamaan hiiren liitännät. Tämän jälkeen tukihenkilö kertoi asiantuntevasti, että vika todennäköisesti johtuu päällekkäisistä keskeytyksistä. 3Com-levykeestä ei kuulemma olisi apua, mutta hiiri kyllä saataisiin toimimaan. Ratkaisu oli hämmästyttävä: koneen Windows-hakemistossa olevat WIN.INI- ja SYSTEM.INI-tiedostot sekä AUTOEXEC.BAT korvattiin samannimisillä koneen mukana toimitetuilla tiedostoilla, jotka sisälsivät Compaqin omat alkuperäiset asetukset. Korvattuja tiedostoja ei varmuuskopioitu. Hiiri saatiin näin toimimaan, mutta hintana oli lukuisten koneen hankinnan jälkeen asennettujen Windows-sovellusten ja itse Windowsin asetusten peruuttamaton tuhoutuminen.

Digitalin tuki ei kysynyt mitään hiiren liitännöistä, mutta muisti muutama pariin otteeseen ihmetellä, eikä oma laitetuki tosiaan ole paikalla. Uskotuaan asian todella olevan näin, tukihenkilö tarjosi ratkaisuksi uuden käynnistyslevykeksen tekemistä, mihin tarvittavaa tyhjää levykettä ei kuitenkaan ollut käsillä. Seuraavaksi yritettiin turhaan etsiä Windows-hakemistoa ja lopulta varsin kyllästyneeltä kuulostanut asiakaspalvelija sai sanotuksi, ettei ongelma puhelimitse ratkea ja suositteli jatkamaan oman mikrotuen tavoittelua. Verkkokortin asennuslevyketä ei DECin tuki osannut käyttää. Tämäkin puhelu oli onneksi ilmainen.

Dellin maksuttomasta asiakaspalvelunumerosta vastannut tukihenkilö kehotti aluksi lopettamaan Windowsin. Tämän jälkeen hän totesi, ettei ajurilevykkeestä ole apua, mutta osasi kuitenkin neuvoa käynnistämään koneen uudelleen ja painamaan F8-näppäintä. Kun ongelma oli poistettu jättämällä "CALL C:\VERKKO.BAT" -käsky ajamatta, teh-



**Verkkokortin asennuksen aiheuttamaan hiiri-ongelmaan haettiin apua sekä maahantuojien maksuttomista palvelunumeroista että kolmansien osapuolien maksullisista numeroista. Maksullisista tukipuhelimista apua löytyi paremmin, mutta myös niiden taso oli vaihtelevaa.**

tiin vielä tarvittava muutos AUTOEXEC.BAT:iin, jotta virhe ei toistuisi. Delliltä saatiin siis toimiva ratkaisu, jonka pieneksi kauneusvirheeksi jäi asiantuntijan tietämättömyys vian aiheuttajasta ja yleisen verkkokortin asetusten muuttamisesta.

IBM:n Helpware-tuen saaminen langan päähän kesti varsin pitkään. Odotusmuzakkaa kuunneltiin korvat punaisina ennen tukihenkilön vastaamista. IBM:n koneessa päällekkäiset keskeytykset aiheuttivat jumiutumisen jo alkulatauksen aikana, mutta puhelimeen vastanneelle asiantuntijalle tämä oli vakuutettava pariin kertaan. Tämän jälkeen kone osatiin kyllä käynnistytään ilman verkkokortin ajuria ja lopulta tarvittavat muutokset AUTOEXEC.BAT:iin saatiin tehdyiksi. Tälläkin kertaa ongelman aiheuttaja jäi selvittämättä, mutta korjaus oli toimiva. Neuvonta tuntui perustuvan silkkään arvailuun, vaikka alkulatauksen aikana näyttöön tulevasta ilmoituksista olisi voinut helposti päätellä, missä vika piilee.

Myös maksullisista tukipuhelimista saatiin sekä hyvää että huonoa palvelua. Testiongelmassa asiantuntevimmaksi osoittautui ATK-järjestelmien Hot Line, joka pienellä mieltimisellä sai jopa neuvotuksi, miten verkkokortin IRQ muutetaan. Tehdyt muutokset neuvottiin myös viisaasti kirjoittamaan muistiin ja kertomaan omalle mikrotuelle. Ongelma ratkesi myös Digital-tietotorin ja Instru-Datan tukihenkilöiden avustuksella. Instru-Datasta tosin yritettiin aluksi tarjota noin 1000 markan hintaista kotikäyntiä. Puhelimessa neuvoton Mikrotuen asiantuntija tarjoutui hänkin tulemaan paikan päälle noin 300 -- 400 markan tuntihinnalla.

Suomen PC-tuen ja Helpdeskin asiantuntijat neuvoivat irrottamaan koneesta verkkokortin, mikä olisi ollut paitsi tarpeeton myös kokemattomalle käyttäjälle turhan riskialtis operaatio. Molemmissa palvelu oli muilta osin täysin asiallista.

Kehnoimman suorituksen esitti VTKK:n Mikro-neuvonta, jonka puhelimeen vastannut asiantuntija arvaili aluksi minuuttitolkulla Windowsin asetuksia ja kutsui lopulta hätiin kollegansa, joka samojen kokeilujen jälkeen kehotti soittamaan Compaqin ilmaismuuneroon. Eräänlainen pohjanoteeraus oli myös Jyväskylän Sovellusneuvonta, jonka maksupuhelimeen vastannut henkilö ei tiennyt edes palvelunsa hintaa.

Compaqcare lukuun ottamatta kaikki merkkipöytähiiren puhelintukipalveluilta saadut neuvot olivat sikäli hyviä, että mitään lisäongelmia ei saatu aikaiseksi. Klooniin omistajaa tämä havainto ei tietysti paljon lohduta, mutta onneksi laiteosaamista löytyy myös minuuttiveloituksella. Mikron hankintahinnassa säästetyt pari tuhatlappusta tosin palavat linjoilla kovaa kyytiä.

pellin alle ei normaaliajossa juuri tarvitse kurkistella, mutta ABS-jarrujärjestelmän varoitusvalon syttyessä kokeneenkin kuljettajan on paras suunnistaa korjaamolle. Uuden muistikirjamikron ostanut hankkinut etätöyläinen saattaa olla työkaluunsa täysin tyytyväinen, kunnes tulee hankkineeksi siihen vaikkapa jonkin tarvitsemansa PCMCIA-lisäkortin. Periaatteessa yksinkertaisesta asennuksesta – luukku auki, kortti sisään, ajurin asennus ja menoksi – muodostuu yllättäen hermoja raastava kokemus, joka riittää herättämään henkiin kaikki ne paranoiat ja teknofobiat, joista juuri luultiin päästy.

Tie nousee helposti pystyyn myös silloin, kun tutulla ja turvallaisella ohjelmalla joudutaan tekemään jotain aivan uutta, joka ei muutta mutkitta onnistukaan. Turhauma on massiivinen esimerkiksi vaivalla valmistetun dokumentin mennessä yhä tärkkiä täysin solmuun.

Työkiireiden painaessa niskaan ja tietokoneen kieltäytyessä toimimasta ovat hyvät neuvot kalliit. Laite tai ohjelma on pahimmillaan saatava toimimaan minuiteissa tai enintään tunneissa, eikä tärkeitä tiedostoja sisältävän mikron kiikuttaminen huoltoon tule sillä aikataululla kysymykseenkään.

## Haloo – onko tukipalvelussa?

Tietokoneiden ja ohjelmien sieluelämää yhtään tunteva käyttäjä voi yrittää ratkaista ongelman painettujen käyttöoppaiden ja ohjelmien ohjeitoimintojen avulla. Niiden tehokas käyttö edellyttää kuitenkin käytännössä aina vähintään sovelluksen käyttöympäristön (esimerkiksi Windowsin) ja siihen liittyvän terminologian tuntemista. Mutta mistä apua sitten kannattaa hakea, jos ongelma ei omin neuvoin otta ratketa?

Vastuu laitteiden ja sovellusten toiminnasta on luonnollisesti niiden valmistajilla, maahantuojilla ja jälleenmyyjillä. Ohjelmien käyttöehdot vain ovat yleensä sellaiset, ettei asiakkaalla juuri ole mahdollisuutta vaatia korjausta esimerkiksi ohjelmointivirheestä johtuviin ongelmiin. Laitetakuu puolestaan saattaa auttaa vain laitteiston fyysisesti rikkoutuessa.

Valmistajat ja maahantuojat eivät onneksi hyödynnä kaikkia

## Fontit pielessä

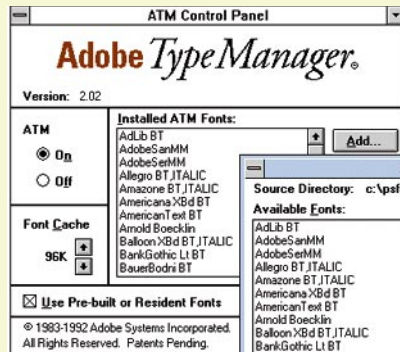
Tekstinkäsittelyohjelmassa avattu asiakirja yritettiin tulostaa PostScript-tiedostoon valitsemalla Windowsin oletuskirjoittimen (Apple LaserWriter II NT portissa LPT1) asemesta QMS Colorsript 100 -kirjoitin. Kun kirjoitin oli valittu, asiakirjassa käytetyt ATM-fontit muuttuivat näytössä virheellisiksi.

Ongelma johtui siitä, että tarvittavia ATM-fontteja ei oltu asennettu käytettäviksi QMS-kirjoittimella. Fontit olisivat puuttuneet myös QMS:n ajurilla tulostetusta PostScript-tiedostosta. Käytössä ollut ATM:n versio 2.02 ottaa fontit automaattisesti käyttöön kaikilla PostScript-kirjoittimilla, jotka on lisätty Windowsin ennen fonttien asennusta. ATM-fonttien asennuksen jälkeen lisätyille kirjoittimille tarvittavat fontit on otettava käyttöön erikseen. ATM:n uusien versio on tässä suhteessa kehittyneempi.

Ongelma olisi ratkennut helpoiten sulkeamalla teksturi, käynnistämällä ATM:n ohjauspaneeli, poistamalla (Remove) kaikki asennetut ATM-fontit, lisäämällä (Add) samat fontit uudelleen ja käynnistämällä sen jälkeen Windows uudelleen. Toinen vaihtoehto olisi ollut Softfonts-rivien kopiointi Apple LaserWriterin määrittämisestä QMS:n määrittäisiin WIN.INI-tiedostoa editoimalla. Kaikki tarvittavat tiedostot olivat koneen kiintolevyllä ATM:n oletushakemistoissa ja ATM:n ohjauspaneelin kuvake sijaitsee Windowsin työpöydällä Main-ikkunassa.

Kysyimme neuvoa kolmen myydyimmän tekstinkäsittelyohjelman rekisteröidyille käyttäjille tarkoitetuista "virallisista" tukinumeroista sekä maksullisista palvelunumeroista. Ongelman helpottamiseksi kerroimme, että kyse on koneessa jo olevien ATM-fonttien asentamisesta käytettäviksi muulla kuin oletuskirjoittimella.

Lotuksen 9800-tukipuhelin vastasi nopeasti ja palvelu oli sekä kohteliasta että ystävällistä. Ongelma ei kuitenkaan ratkennut kahdellaakaan soitolla. ATM:stä Lotuksen tukihenkilö kertoi, että se on erillinen ohjelma, joka ei liity mitenkään heidän Ami Pro -teksturiinsa, ja neuvoo kääntymään Microsoftin puoleen. Ainoa konkreettinen ohje testiongelmaan oli ke-



hotus asentaa QMS:n kirjoitinajuri uudelleen. Tästä ei ollut apua. ATM:n käytöstä Lotuksella olisi pitänyt olla enemmän tietoa, sillä kyseinen apuohjelma sisältyy Ami Pron toimitukseen.

Microsoftin puhelintuelle sama ongelma esitettiin Word 6:n yhteydessä. Suomea muuna kuin äidinkielenään puhuvien tukihenkilöiden opastamina tutustuttiin Windowsin TrueType-fontteihin ja etsittiin fontteihin liittyviä määrittämisä kirjoitinajurin asetuksista. ATM-asioissa neuvottiin kääntymään Lotuksen puoleen ja kerrottiin muun muassa, että WIN.INI-tiedostossa ei ole mitään ATM-fontteihin liittyviä määrittämisä, vaan ne löytyvät luultavasti ATM:n omista asetuksista. Palvelu oli kohteliasta, mutta apua ei saatu sen enempää Word-kuin Työryhmä-Windows-asiantuntijoiltaakaan.

WordPerfectin Hollannista käsin vastaava puhelintuki ei myöskään tiennyt ATM-fontteista mitään. Tälläkin kertaa arveltiin fontti-ongelmien piilevän Windowsin TrueType-asetuksissa ja kehoitettiin tutkimaan myös kirjoittimen asetuksia Windowsin ohjauspaneelistä. Kun tukihenkilölle oli kerrottu, että kyse on ATM-fonttien asentamisesta, hän muisti kuulleensa ATM:n Control Panelista. Lopulta tarvittavat fonttiedostot sisältävä hakemistokin saatiin haarukoitua esiin, mutta ATM-fonttien asentamiseen ei puhelintuen asiantuntimus enää riittänyt. Palvelu oli WP:lläkin kaikesta huolimatta asiallista ja kärsivällistä.

Maksullisista palvelunumeroista löytyi

Oletuskirjoittimen vaihto Windowsissa muutti kirjainten ulkonäköä näytöllä. Ongelma ei ollut riippuvainen käytetystä tekstinkäsittelyohjelmasta, vaan liittyy Adobe Type Manager -ohjelmaan. Tämäkin pätkinä osoittautui liian hankalaksi ohjelmistovalmistajien tukipalveluille.

apua hiukan paremmin. Scribonan maksupuhelimeen vastaanotettiin Suomen PC-tuen tukihenkilön opastamana tarvittavat fontit saatiin käyttöön vaivattomasti. Samaa palvelua oli tarjolla itse asiassa neljässä eri numerossa neljällä eri hinnalla, sillä Suomen PC-tuki hoitaa oman PC-mikrotuki-palvelunsa ja PC-Superstoren asiakkaille tarkoitettua Super Help -palvelunsa lisäksi Scribonan ja Siemens Nixdorfin numeroihin soitetut

PC-tukipuhelut.

Negatiivisiakin kokemuksia riitti. Pahimmillaan puhelimeen vastannut henkilö ei osannut heti kertoa edes puhelun hintaa (Jyväskylän Sovellusneuvonta ja Digitalin Tietotori). Eräissä numeroissa taas kulutettiin minuuttitolkulla aikaa epäsystemaattiseen arvailuun ja jähkailuun (ATK-järjestelmien Hot Line, Helpdesk) saamatta mitään järkevää aikaan. Jotkut tiesivät tai arvasivat mitä teoriassa pitäisi tehdä, mutta eivät tarkkaan tunteneet vastaavia käytännön toimia (Mikrotuki ja PC-käyttötuki). Muutamaa poikkeusta lukuunottamatta kaikista maksullisista numeroista saatiin kuitenkin vähintään yhteystietoja eteenpäin tai lupaus soittaa takaisin ongelman ratkettua, eikä tahallisen hidastelun vaikutelmaa antanut kukaan.

Tässä tapauksessa ongelma siis ratkesi kolmannen osapuolen puhelintuen avulla paremmin kuin "virallisia" kanavia pitkin. Suurten ohjelmistotalojen tukihenkilöiden tietämättömyys ATM:stä on hämmästyttävää. Ohjelma on ollut markkinoilla pitkään ja sitä voidaan pitää tyypillisenä tekstinkäsittelyohjelman liittyvänä työkaluna, jonka käyttö pitäisi olla asiantuntijoille tuttua. Erityisesti Lotuksen tapauksessa on tavatonta, että käyttäjän on etsittävä muualta tukea Ami Pron pakkauksesta löytyvälle apuohjelmalle.

mahdollisuuksiaan välttää vastuusta. Myydyimpien mikrojen ja ohjelmistojen käyttäjille on tarjolla neuvontapalveluja, joista voi puhelinkulujen hinnalla tai täysin ilmaiseksi saada apua tuotteiden käytössä. Palvelujen käyttöehdot vaihtelevat, mutta etenkin ohjelmistotuen saaminen edellyttää pääsääntöisesti ohjelman virallisen version omistamista ja sen käyttäjäksi rekisteröitymistä.

Ilmaismuotojen lisäksi markkinoilta löytyy joukko maksullisia palvelunumeroita, joista kuka tahansa voi kysyä neuvoa mikro-ongelmiinsa. Telen ja HPY:n välittämien numeroiden minuuttihinnat vaihtelevat muutamasta markasta lähes kahteen kymmppiin ja monet niis-

tä ovat avoinna kellon ympäri. Kalleimmalla minuuttitaksalla puhelinkonsultoinnin tuntihinnaksi muodostuu toista tuhatta markkaa, mikä asettaa odotukset todella korkealle. Tämän hintainen on muun muassa ICL DATAn PC-käyttötuki. Halvimmillaan puhelinneuvontaa saa vajaa 400 markalla per tunti.

Ilmeisesti suuren rahan toivossa alalle on ilmaantunut asiallisten palveluntarjoajien lisäksi varsin arveluttavia yrittäjiä. Tarkkoja pelisääntöjä ei ole, joten asiakasta voidaan mainiosti neuvoa vaikkapa ajamaan useita minutteja kestävä diagnostiikkaohjelma taksamittarin raksuttaessa koko ajan.

Tavatonta ei ole myöskään se, että puhelimeen vastaavalta

neuvojalta kuluu pieni ikuisuus siihen, että hän saa sanotuksi "en tiedä". Parhaimmillaan neuvot taas tulevat ripeästi kuin apteekin hyllyltä, ja jos eivät tule, asiakkaalle luvataan soittaa takaisin ongelman ratkettua. Näin hänen ei tarvitse maksaa turhasta odottelusta.

Puhelimitse palvelevan asiantuntijan olisi siis hyvä noudattaa tiettyjä pelisääntöjä, mutta myös soittajan on tiedettävä, mitä tekee. Ennen maksullisen numeron veivaamista on syytä selvittää kaikki mahdolliset ongelman ratkaisemiseksi tarvittavat tiedot. Näitä ovat esimerkiksi käytettävän tietokoneen ja siihen asennettujen lisälaitteiden tyypit sekä koneeseen asennettu käyttöjärjestelmä ja ohjelmat

versionumeroineen.

Lisäksi kannattaa kirjata muistiin kaikki ongelmaa edeltäneet toimet ja näyttöön mahdollisesti tulleet virheilmoitukset. Useiden markkojen minuuttihinnalla ei myöskään ole aihetta esittää itseään tai ladella muita kohteliaisuuksia, vaan käydä suoraan asiaan.

Jos ongelma ratkeaa muuttaman minuutin tai vartitunnin kuluessa, kustannukset eivät kasva kohtuuttomiksi. Valittavasta mikroon ja sen ohjelmiin liittyvät vaikeudet ovat niin moninaiset, että niiden on mahdotonta luvata ratkeavan jossakin määrättyssä ajassa. Ongelman mahdottomuuskaan ei välttämättä selviä hetkessä. Siitä huolimatta vaivan nopea ja sys-



temaattinen analysointi ja sen oikea suhteuttaminen omiin kysyihin on olennainen osa puhelinkonsultin ammattitaitoa.

## Tätä on kyllä kokeiltava...

Mainoksiin ja tuotepakkauksiin kirjattuja lupauksia emme kuitenkaan purematta nielleet, vaan kokeilimme puhelintukipalveluja myös käytännössä. Virallisia tukipalveluja testattiin kolmella suosituimmalla tekstinkäsittelyohjelmalla (WP 6.1, Word 6 ja Ami Pro 3.0) ja neljällä suurella mikromerkillä (Compaq, Digital, Dell ja IBM).

Neuvon etsiminen aloitettiin kaikissa tapauksissa soittamalla tuotteen valmistajan suomalaisen konttorin tai maahantuojan keskukseseen, josta kysyttiin käyttäjille tarkoitettua tuen puhelinnumeroa. Näin varmistettiin, että apua pyydettiin oikeasta paikasta. Samoja vaivoja yritettiin ratkoa myös kolmansien osapuolien maksullisten tukipuhelinten avustuksella.

Ohjelmaongelma valittiin siten, että se ei liittynyt valittujen tekstureiden sisäisiin ominai-

## NÄITÄ ILMAISNUMEROITA KOKEILIMME

palvelu	numero	käyttöehdot	avoinna	lisätietoja
<b>IBM Helpware</b>	9800-6100	Laiteongelmissa ilmainen takuuajan, esiasennetuissa ohjelmissa 2 kuukautta. Tämän jälkeen eri hintaisia palvelupaketteja	arkisin 8.15-16.30 (tekninen tuki liittymisen jälkeen 24/vrk)	
<b>Compaq-Care Center</b>	9800-206720	Ilmainen 90 päivää Compaq-mikron hankinnasta	arkisin 9-16	
<b>Digital, PC-tuki</b>	9800-2870	Digitalin asiakkaille	arkisin 8-16	
<b>Dell, tekninen tuki</b>	9800-53455	Dellin asiakkaille	arkisin 8-17	
<b>Lotus, tekninen tuki</b>	9800-14606	Lotuksen desktop-tuotteiden rekisteröidylle käyttäjille ilmainen 90 päivää ensimmäisestä soitosta. Tämän jälkeen erihintaisia tukisopimuksia.	arkisin 9-16	
<b>Microsoft, tekninen tuki</b>	(90) 525502500	Microsoft-sovellusten käyttäjille ilmainen 90 päivää ensimmäisestä puhelusta (käyttöjärjestelmille ja ohjelmakehitysohjelmoille 30 päivää). Tämän jälkeen erihintaisia tukisopimuksia. Järjestelmätuotteille vain eri hintaisia tukisopimuksia.	arkisin 9-16.45	normaalin puhelun hintainen
<b>Novell/WP-tukipalvelu</b>	(90) 50295400	Novellin Business Applications -sovellusten rekisteröityneille käyttäjille.	arkisin 9-12 ja 13-16	normaalin puhelun hintainen

suuksiin. Näin kaikille tukipalveluille voitiin esittää samat kysymykset. Lisäksi on kohtuullista vaatia, että Windowsille tai jollekin Windows-sovellukselle tukea tarjoava yritys tuntee sellaiset Windows-apuohjelmat, joita yleisesti käytetään kyseisen tuotteen yhteydessä. Myös laiteongelman oireet ja ratkaisumallit olivat samat kaikissa valituissa mikroissa.

Tukipalveluja ei kokonaisuudessaan voida asettaa paremmuusjärjestykseen yksittäisten puheluiden perusteella. Saatujen neuvon hyödyllisyys ja palvelun laatu riippuu ennen kaikkea siitä, kuka tukipuhelimeen sattuun vastaamaan. Yhden henkilön tarjoamista ratkaisuksista ei voi päätellä, miten toinen asiantuntija ongelmaa lähestyisi. Toisaalta hyvä palvelu on muutakin

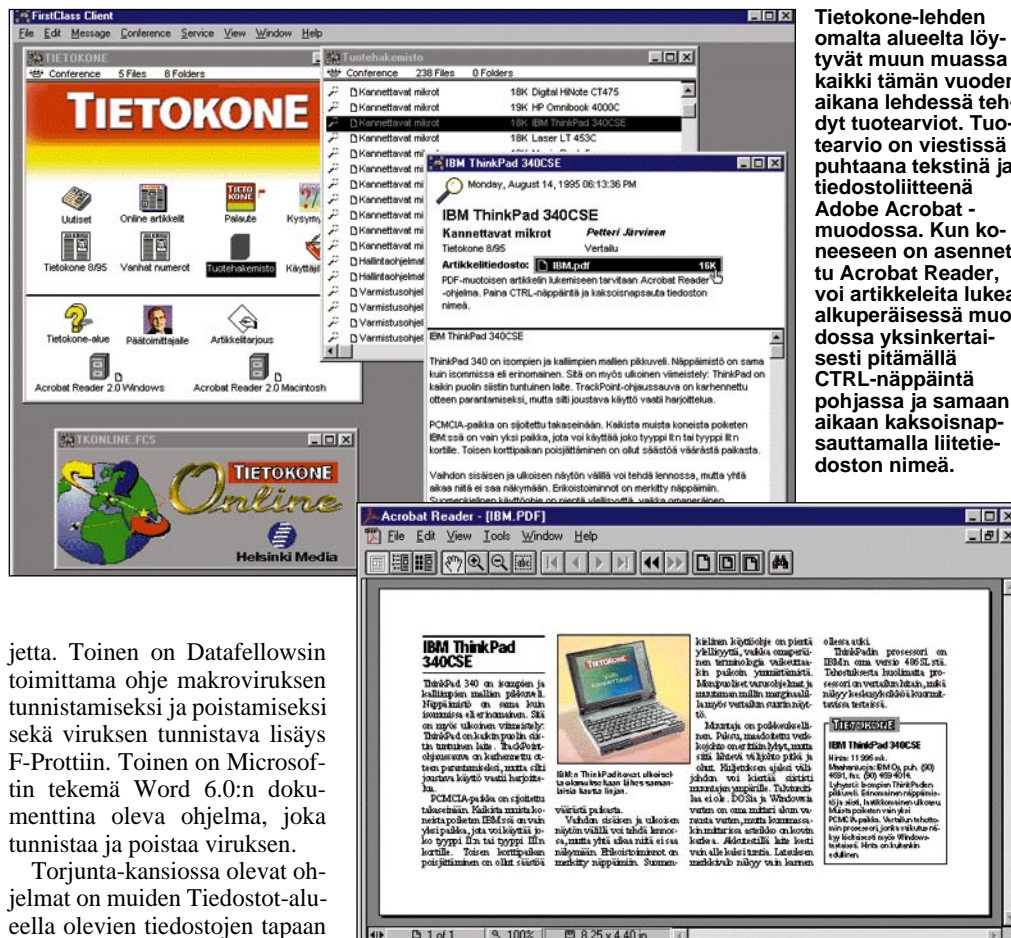
kuin oikeita neuvoja ja viileää asiantuntemusta. Tietämättömyyden rehellinen ja riipeä tunnustaminen on etenkin maksullisilla linjoilla suorastaan hyve.

Tukipalveluihin liittyvillä arvioilla ei ole mitään tekemistä ongelmatilanteessa käytettyjen laitteiden ja ohjelmistojen toimivuuden, käyttökelpoisuuden tai muiden ominaisuuksien kanssa. ■

# (90)5652322 kuumana

Yksi Onlinen tärkeimmistä tehtävistä on jaksaa kaikille käyttäjilleen aina tuoreimmat virustentorjuntaohjelmat. Elokuun loppupuolella suurta kohua aiheutti Wordin makro-muodossa tehty virus, joka tarttuu saastuneessa koneessa kaikkiin siinä avattuihin Word-dokumentteihin. Muun muassa tämän viruksen poistoon Onlinesta löytyvät oikeat välineet.

**TIETOKONE Onlinessa** virustentorjuntaohjelmat ovat Torjunta-kansiossa. Ilmaiskäyttäjillä tämä kansio näkyy työpöydällä ja Onlinen tilaajilla se löytyy Tiedostot-alueen sisältä. Torjunta-kansiossa on aina uusimmat virustentorjuntaohjelmat, joista useimmat saamme suoraan ohjelmien valmistajilta. Tätä kirjoitettaessa Torjunta-kansiossa löytyvät F-Protin elokuuhun päivätty versio 2.19, McAfeen Scanin Dos, Windows ja OS/2-versiot sekä Vshield 2.2.3, datatiedosto 0795 Scania varten, Norton Antiviruksen maaliskuun 95 päivytystiedosto sekä Disinfectant 3.6 Macintoshia varten. Lisäksi alueelta löytyvät myös McAfeen Scanin beta-versio Windows 95:ttä varten sekä Ansichack 9.0, joka tarkistaa Ansi-kuvat virusten varalta. Wordin makrovirusta vastaan Torjunta-kansiossa on kaksi oh-



TIETOKONE-lehden omalta alueelta löytyvät muun muassa kaikki tämän vuoden aikana lehdessä tehdyt tuotearviot. Tuotearvio on viestissä puhtaana tekstinä ja tiedostoliitteenä Adobe Acrobat -muodossa. Kun koneeseen on asennettu Acrobat Reader, voi artikkeleita lukea alkuperäisessä muodossa yksinkertaisesti pitämällä CTRL-näppäintä pohjassa ja samaan aikaan kaksoisnapsauttamalla liitetiedoston nimeä.

jetta. Toinen on Datafellowsin toimittama ohje makroviruksen tunnistamiseksi ja poistamiseksi sekä viruksen tunnistava lisäys F-Protiin. Toinen on Microsoftin tekemä Word 6.0:n dokumenttina oleva ohjelma, joka tunnistaa ja poistaa viruksen. Torjunta-kansiossa olevat ohjelmat on muiden Tiedostot-alueella olevien tiedostojen tapaan pakattu PkZip-pakkauksella. Tämän pakkauksen purkamiseksi tarvitaan PkUnzip-nimisen ohjelman, joka löytyy myös Torjunta-alueelta.

### Testattuja tiedostoja

Virustentorjuntaohjelmat ovat vain murto-osa Onlinen tiedostotarjonnasta. Onlinen tilaajat pääsevät tutkimaan myös muita Tiedostot-alueen ohjelmia ja voivat siirtää niitä itselleen mielin määrin. Tiedostot-kansion alla on tällä hetkellä kolmetoista alakansiota, jotka sisältävät aihepiiriin mukaisia tiedostoja yhteensä yli tuhat. Kaikki Onlinessa olevat oh-

jelmat on testattu ja virustarkastettu ja niihin on kirjoitettu lyhyt suomenkielinen kuvaus. Voit aloittaa tiedoston siirron yksinkertaisesti kaksoisnapsauttamalla tiedoston nimeä ja valitsemalla tämän jälkeen tutusta Tallenna Nimellä -valintalaatikosta hakemiston, johon tiedoston kiintolevyllysi haluat. Muistathan, että tiedonsiirron aikana voit käyttää Onlinea normaalisti ja vaikkapa käynnistää toisen tiedonsiirron.

Onlinen tiedostovalikoiman huippuja on muun muassa Slicks 'n' Slide 1.29d (Tiedostot: Pelit: Dos-pelit). Tämä on

suomalainen ralliautoilupeli, jota on verrattu alan julkaisuissa jopa kaupallisten pelien tasoiseksi. Erittäin hyödyllinen on myös Paint Shop Pro 3.11 (Tiedostot: Grafiikkaohjelmat), suosittu shareware-kuvankäsittelyohjelman uusien versio, joka tunnistaa lähes kaikki mahdolliset kuvatiedostojen formaatit.

Perustavaraa kaikille Internetuutisten seuraajille edustaa Wincode 2.6 (Tiedostot: Apuohjelmat). Tällä ohjelmalla saat muutettua Usenet-viesteissä olevat uuencoodatut tiedostokuvaukset oikeiksi tiedostoiksi. HotMetal ja HotDog (Tiedos-



**Online Kes-**  
**kustelut-**  
**alueel-**  
**la voi osallistua**  
**myös reaaliai-**  
**käiseen keskus-**  
**teluun muiden**  
**käyttäjien kans-**  
**sa. Keskustelua**  
**käydään siten,**  
**että oma pu-**  
**heenvuoro kir-**  
**joitetaan ikku-**  
**nan yläosassa**  
**olevaan laatik-**  
**koon ja kun se**  
**on valmis, pain-**  
**etaan Enteriä**  
**tai hiirellä Lähe-**  
**tä-nappia. Tä-**  
**män jälkeen**  
**teksti siirtyy ik-**  
**kunan alaosaan**  
**ja on välittö-**  
**mästi muiden**  
**osallistujien**  
**luettavissa.**

mistossa) esimerkiksi Notepadilla. Tee muutokset MDMI-NIT-rivillä olevien lainausmerkkien sisälle.

**Kysymys:** Seuraan aktiivisesti muutamaa Internetin keskustelualuetta. Yhteysajastani menee kuitenkin monta minuuttia siihen, että saan oikeat alueet esille moniportaisesta hierarkiasta. Onko olemassa mitään helpompaa ja ennenkaikkea nopeampaa keinoa lukea vain tiettyjä alueita?

**Vastaus:** On toki. Jos haluat seurata aktiivisesti joitakin keskustelualueita, voit tehdä alueita työpöydällesi ALIAKSEN. Tämä tapahtuu aktivoimalla ensin haluamasi alue hiirellä ja valitsemalla tämän jälkeen Conference-valikosta Make Alias. Tämän jälkeen työpöydällesi ilmestyy keskustelualueen kuvake, jonka voit siirtää toivomaasi paikkaan.

**Kysymys:** Olen joskus vähän sekoillut hiirelläni ja silloin tällöin esiin on pompahtanut ruutu, jossa kerrotaan käyttäjän ikä, ammatti, osoite ja monesti harrastuksetkin. Mikä tämä on ja miten sen saa oikeasti näkyviin?

**Vastaus:** Kysymyksessä on henkilön résumé eli lyhyt esittely. Toivomuksemme on, että mahdollisimman monet käyttäjät esittäytyisivät resumellaan muille käyttäjille. Resumen voit tehdä valitsemalla Edit-valikosta Résumé, jolloin eteesi aukeaa tyhjä ruutu, johon voit kirjoittaa itsestäsi mitä haluat. Kun haluat katsoa toisten resumeita, näet ne esimerkiksi kaksoisnapsauttamalla henkilön nimeä viestin Keneltä-kentässä. ■

tot: Internet-ohjelmat) ovat HTML-dokumenttien editointi- ja työstöohjelmia, jotka täydentävät toisiaan erinomaisesti. Näillä ohjelmilla voit rakentaa vaikka oman WWW-sivusi.

### Kysymyksiä Onlinesta

**Kysymys:** Yritin eilen imuroida Acrobat Readeria. Murphys lain mukaan yhteys katkesi juuri kun 92 prosenttia oli siirtynyt. Kun aloitin uuden imuroinnin, ei siirtoprotokolla jatkanutkaan siirtoa siitä mihin jäin. Miten saan jatkettua sitä ilman, että siirtoa tarvitsee aloittaa kokonaan uudestaan?

**Vastaus:** Periaatteessa siirto jatkuu aina siitä kohdasta mihin se edellisellä kerralla jäi. Vastat vain myöntävästi ohjelman kysymään "Haluatko korvata olemassaolevan tiedoston?" -kysymykseen. Joskus kuitenkin käy niin, että ohjelma ei tunnista tiedostoa samaksi ja siirtäminen alkaa alusta. Tällöin voit yksinkertaisesti keskeyttää siirron ja aloittaa sen välittömästi uudestaan, jolloin siirto jatkuu ensimmäisellä kerralla kesken jääneestä kohdasta.

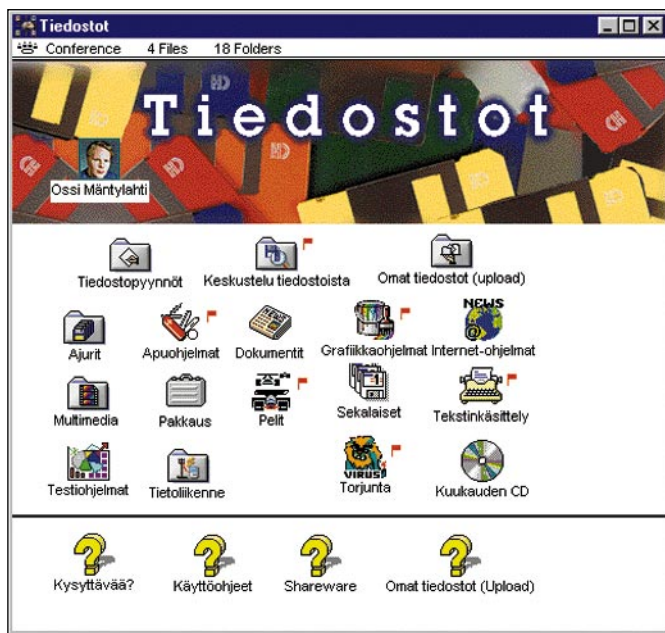
**Kysymys:** Punainen lippuhan tarkoittaa sitä, että sitä viestiä en ole lukenut. Minua ei kuitenkaan kiinnosta lukea satoja van-

hoja viestejä, jotka on tehty ennenkuin aloitin itse Onlinen käytön. Saanko jollain komenolla kaikki alueen punaiset liput pois näkyvistä yhdellä kerralla?

**Vastaus:** Saat. Aktivoi alueen kuvake hiirellä kerran napsauttamalla ja valitse sitten Message-valikosta Unread. Tämä merkitsee kaikki alueen viestit luetuiksi.

**Kysymys:** Asensin Onlinen yhteysohjelman ohjeiden mukaisesti ja siirryin tämän jälkeen modeemin asennukseen. Listasta ei kuitenkaan löytynyt omaa modeemiani, joten minkä ase- tuksen valitsen?

**Vastaus:** Valitse modeemiksi BASICAT.MDM. Jos modeemisi nopeus on suurempi kuin 2400 bps, laita myös Auto Speed -asetus OFF-asettoon ja kohtaan Baud Rate esimerkiksi 19200. Jos yhteydenmuodostuksessa on edelleen vaikeuksia, voit muokata modeemisi alustuskäskyjä avaamalla BASICAT.MDM-tiedoston (sijaitsee \TKONLINE\MODEMS-hake-



**Online Tiedostot on jaettu aihepiiriin mukaisesti kolmeentoista alakansioon. Lisäksi alueella on Kuukauden CD-niminen kansio, jonka alta löytyvät kuukauden CD:n tiedostot. Punainen lippu kuvakkeen vieressä tarkoittaa, että kansion sisällä on uusia tiedostoja.**

## Näin saat yhteyden Onlineen

Online täysi käyttö edellyttää Windows-pohjaisen Onlinen yhteysohjelman käyttöä. Jos sinulla ei vielä ole sitä, voit hakea sen myös merkkipohjaisen yhteyden kautta millä tahansa pääteohjelmalla sekä modeemilla. Onlinen yhteyspuhelinnumerot ovat (90) 565 2322 ja 0600-065 463. Soitto numeroon (90) 565 2322 maksaa Helsingin seudulla paikallispuhelumaksun ja muualta Suomesta valitun operaattorin mukaisen kaukopuhelumaksun. Soitto numeroon 0600-065 463 maksaa kaikkialta Suomesta 2,20/min sekä paikallispuhelumaksun. Kummassakin numerossa saat täsmälleen saman palvelun, mutta jos (90) 565 2322 on pitkään varattu etkä halua odottaa, pääset 0600-linjan kautta lähes varmasti läpi.

*Kuukauden CD:*

## **The CICA Windows Explosion! part 2**

Tämän kuukauden CD:nä on levy 2 The CICA Windows Explosion kahden levyn kokoelmasta. Levykokoelmahan on sharewarea jakavan ftp-osoitteen ftp.cica.indiana.edu kopio. Suomestakin se löytyy vaikkapa osoitteesta garbo.uwasa.fi.

Tämän maaliskuun 1995 version tiedostot ovat pääasiassa vuosilta 1993–1994, mutta tiedostoja on myös vuoden 1995 alkupuolelta. Varsin uuttakin Windows-tavaraa on siis saatu tälle hopeakiekolle. Levyiltä on edellisen osan tapaan poistettu jokunen tiedosto joko virusvaaran vuoksi tai siksi, että ohjelma onkin kaupallinen.

Hauskaa, mutta aikaavievää puuhaa on käydä läpi kansio Misc, jossa on monenlaista tavaraa. Kiinnostavilta tuntuvat ainakin DESIGN11.ZIP huonetilan suunnitteluun, STAFFS1.ZIP, joka tekee nuottiviivastoja ja PROFILE.ZIP, joka laatii persoonallisuusprofiilin kysymysten perusteella. Kansiossa on myös runsaasti erilaisia makroja eri ohjelmiin ja tekstitiedostoja, joista voi löytää vastauksia monenlaisiin kysymyksiin.

Henkilökohtaiseen tiedon hallintaan ja aikataulujen laatimiseen löytyy apua kansioista Pim. Uusimpia tarjokkaita osoitekirjaohjelmiksi ovat ADRBK202.ZIP ja DB210.ZIP. Kokeiltavaksi kannattaa myös etsiä tiedostot TCHAO405.ZIP ja TIMEMA.ZIP. Myös AM-alkuisia tiedostoja kannattaa tutkailla, koska niiden joukossa on tarjolla valmiita ohjelmia esimerkiksi pankkikirjan ajan tasalla pitämiseen.

Kansiossa Winsock on apuja Internetin käyttäjille, mutta uusimmat tiedostot löytyvät tietysti Tietokone Onlinen Internet-alueelta. Kannattaa kuitenkin tutkia tämäkin kansio, jos sieltä jokin mieltä askarruttanut tiedosto sattuisi löytymään. Samoin kannattaa plarata läpi kansio Winmag, jossa on Windows Magazinesissa julkaistuja apuohjelmia.

Ohjelmoijat tietysti käyvät tarkoin läpi kansion Programr alikansioineen. Tarjolla on apuvälineitä moneen ohjelmointikieleen. Kansiossa Toolbook on taas tämän sovelluskehittimen apuvälineitä.

Esittelyversioita eri ohjelmista on kansiossa Demo. Sellainen on esimerkiksi teksturi Ami Pro tiedostoissa AMIPRO31-32.ZIP. Midi-muusikoille on esittely Cadenza-ohjelmasta tiedostossa CADWDEMO.ZIP, Cubase tiedostossa CUBASE\_D.ZIP ja CakeWalk tiedostossa CWDEMO.ZIP. Myös CakeWalkin Pro-versio löytyy tiedostoista WINCAKE1-2.ZIP. Henkilökohtaista tiedonhallintaa voi kokeilla ECCOlla, joka löytyy tiedostosta ECODEMO.ZIP ja Lotus Organizerilla tiedostossa LOTORG.ZIP. Tiedostossa HI\_DEMO.ZIP on hypermediaohjelman demo ja MCADEMO1-3.ZIP sisältää MathCADin.

Levyllä on myös erilaisia apuja kaupallisiin ohjelmiin. Microsoft Accessin käyttäjien kannattaa katsastaa ainakin tiedonsiirtoon tarkoitettu MAXS11.EXE ja monivalintataulun OLE-ohjain MSLB.ZIP kansiossa Access. Excel-kansioista kannattaa tutkailla ainakin EXCRACK.ZIP, jonka avulla pitäisi löytymän unohtunut salasana. Korjauksia ja parannuksia on myös kansiossa Patches alakansioineen.

Kansiossa Pagemkr on Pagemakerin GIF-tiedostojen tuontisuodatin GIFIMP.ZIP ja Word 6 -tuontisuodatin Pagemaker 5:een (WD6.ZIP). Kansiossa Winword löytyy Wordiin esimerkiksi osoitekirja ABOOK21.ZIP tai WBOOK17U.ZIP. Dokumenttien hallintaohjelma DocuPower on tiedostossa DP31W2.ZIP tai DP31W6.ZIP Wordin versionumeron mukaan. Wordin versio 2:een löytyy Internetin WWW-sivujen tekoapua tiedostoista HTML.ZIP ja CU\_HTML.ZIP. Word Perfectin käyttäjille voi olla hyötyä vaikkapa leikekuvien hallintaohjelma GCATWN31.ZIP.

Windows NT:n käyttäjille on oma NT-kansionsa, josta löytyy erilaisia NT-apuja. Erilaisia ohjaimia on melkoisesti. Uusimpien ohjelmien joukossa on esimerkiksi editori ED15NT.ZIP ja faksiserveri FAXSRV.ZIP. Miditiedostoja soittava MIDIJ2.ZIP käy NT:n lisäksi myös muihin 32-bittisiin Windowseihin. Varsin uusi on myös asennus- ja asennuksenpurkuohjelma NTFI15.ZIP.

*Veikko Reikonen*



# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 99 Iomega ZIP
- 100 HP DeskJet 600
- 103 Brick SmartMove
- 103 IBM ThinkPad 755CX
- 106 Relisys RELI 2412
- 109 Wacom ArtPad
- 110 Epson Color Stylus Pro XL

### OHJELMAT

- 100 ClarisWorks 3.0
- 104 Ecco Professional 3.0
- 106 Autodesk Animator
- 107 Finale 3.0

Iomega ZIP

## 100 megaa levykkeelle

**Levytila on erittäin rajallinen resurssi. Olipa mikron kiintolevy kuinka suuri tahansa, sillä on taipumus täyttyä. Tilavamman kiintolevyn hankkiminen helpottaa vain väliaikaisesti. Joustavampi vaihtoehto on vaihtolevyaseman hankinta.**

Vaihtolevy on oiva varmuusvälinekin. Levykkeiden 1,44 megatavua ei tahdo riittää varmuuskopiointiin. Kiintolevyn kapasiteetti ja tiedostojen koot ovat nykyään sitä luokkaa, että tärkeimpienkin työtiedostojen varmistukseen tarvittavien levykkeiden määrä ylittää ymmärryksen. Lisäksi levykkeet ovat hitaita ja arkoja jatkuvaan käyttöön.

Zip-levyke on 3,5-tuuman levykkeen kokoinen ja näköinen, mutta suunnilleen tuplasti paksumpi. Kotelon sisällä on levykettä muistuttava ohuesta muovikalvosta tehty lerppu. Yhden levykkeen kapasiteetti on 100 megatavua. Myöhemmin tarjolle on tulossa myös 25 megatavun versio levykkeestä.

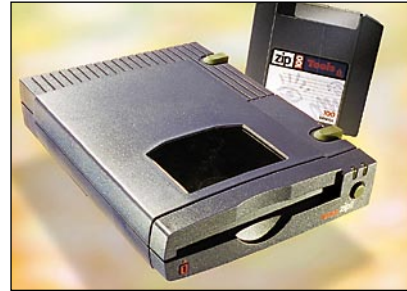
Itse levyasema on hauskan modernisti muotoiltu ja suunnitteen pokkarin kokoinen. Painoa muovisella pyöräytimellä on puolen kiloa. Aseman voi sijoittaa lappeelleen tai pystyyn toiselle kyljelleen. Jäykät SCSI-kaapelit tosin tahtovat kellistää pystyyn

viritetyn aseman. Laite on myös sen verran kevytrakenteinen, että levykkeen työntäminen sen sisään tahtoo liikuttaa koko asemaa pöydällä. Heppoista vaikutelmaa korostaa aseman sisältä heiluteltaessa kuuluva voimakas kolina.

Zip-asema toimii ASPI-sopivien SCSI-korttien kanssa. Jos sopivaa korttia ei ole, maahan tuoja tarjoaa edullista SCSI-korttia, jolla pyöritin saadaan kytkettyä mikroon. Aseman takaseinässä on kaksi kapeaa 25-napaisista SCSI-liitintä. Aseman mukana tulee leveällä liittimellä varustettu SCSI-kaapeli, jolla aseman saa kiinni useimpiin SCSI-kortteihin.

SCSI-terminointi kytketään päälle ja pois selkeällä kytkimellä. Toisella kytkimellä valitaan laitteen SCSI-numero, joksi vaihtoehtoja on vain kaksi: 5 tai 6. Verkko-laite on ulkoinen ja melkoinen möhkäle.

Zip-asemasta on olemassa myös rinnakkaisliitäntään kytkettävä malli. Sen toimivuutta ja



**Pokkarin kokoinen Zipdrive on oiva väline varmuuskopiointiin tai suurien tietomäärien siirtämiseen paikasta toiseen.**

noin 150 markkaa. Kun yhdelle Zipille mahtuu melkein 70 tavallisen levykkeen sisältö, hinnassa levykkeet eivät pääse lähellekään. Zip-aseman 1500 markan hintakaan ei ole lainkaan paha.

nopeutta ei kuitenkaan päästy vielä kokeilemaan. Valmistajan antamien tietojen perusteella sen tiedonsiirtonopeus on alle puolet SCSI-version nopeudesta. Aseman siirtäminen koneesta toiseen on ainakin helpompaa kuin SCSI-mallin.

Varusohjelmisto tulee yhdellä levykkeellä ja yhdellä Zip-levyllä. Asemusohjelma tunnistaa sopivan SCSI-kortin, asentaa tarvittavat ajurit ja käynnistyksen jälkeen vaihtolevy ilmestyy muiden levyasemien joukkoon. Huomaavaisesti Iomega on laittanut mukaan myös erillisen ohjelman, jolla Zip-ajuri luetaan muistiin. Näin vieraaseen mikroon väliaikaisesti kytketyn Zipin jäljiltä ei jää outoja ja tarpeettomia ajureita koneeseen kummittelemaan.

Ajurin lisäksi aseman varusohjelmistoon kuuluu levykkeiden formatointiohjelma ja nivaska apuohjelma. Findit on kätevä arkistointiohjelma, jolla voi koota useampien levyjen hakemiston yhteen tiedostoon. Tiedostoja voi sitten hakea nimen, päivämäärän ja muiden tietojen perusteella ja ohjelma pyytää tarvittavan kiekon. Varmuuskopioiden tekoon aseman mukana tulee MS Backup.

Levyasema Zip on rivakka, joskaan se ei aivan yllä hitaampien kiintolevyn nopeuksiin. Isojen tiedostojen kopiointi sujuu mukavasti, mutta pienempien tiedostojen kopioinnissa hakuajan merkitys korostuu ja kiintolevy menee edelle. Levykkeeseen verrattuna Zip on kuitenkin aivan omaa luokkaansa.

Zip-levyke on halpa. Sadan megatavun tyhjä levyke maksaa

Hintansa ja helppokäyttöisyyden ansiosta Zip-asema on oiva apu henkilökohtaiseen vaihtolevyn tarpeeseen. 100 megatavua on tavalliselle PC:n käyttäjälle aivan riittävä kaikenlaisen arkistointiin ja varmuuskopiointiin. Tarvittaessa Zip-aseman voi ottaa mukaansa ja liittää helposti toiseen mikroon tiedonsiirtoa varten. SCSI-liitäntä ei tosin ole kovinkaan monen mikron vakiovaruste eikä SCSI-kortin siirtäminen koneesta toiseen Zipin mukana ei ole tarkoituksenmukaista.

Uudessa vaihtolevyssä on hitutuksen aineesta. Laite on tyylikäs ja kokonaisuus ohjelmistoihin hiottu. Pienikokoisten levykkeiden käsittely on mukavaa. Muovisuudesta huolimatta asema ja kiekot antavat luotettavan tunnun. Ohjelmisto toimii niin kuin pitääkin. Kaiken kaikkiaan Zipistä jää oikein hyvä mieli.

*Juha Kankaanpää*

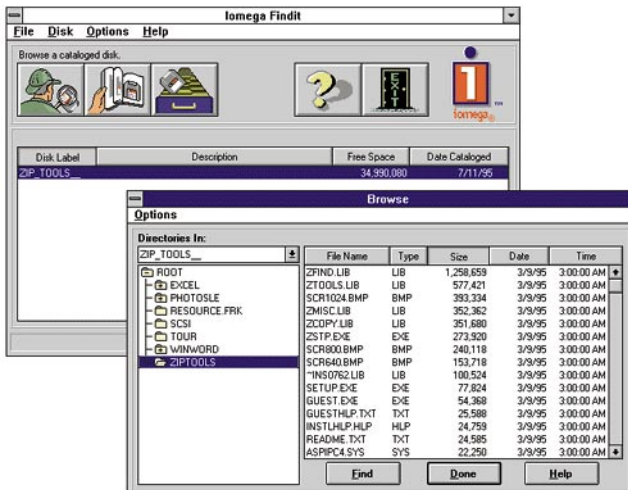
## TIETOKONE

### Iomega ZIP

**Valmistaja:** Iomega  
**Maahantuojat:** Scribona puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254 ja Raidox Oy puh. (90) 7002 9210, fax. (90) 7002 9219

**Hinta:** Asema 1 500 – 1 700 mk, 100 Mt levyt noin 150 mk

**Lyhyesti:** Uuteen 100 megatavun levykkeeseen perustuva vaihtolevyasema. Helppokäyttöisten ja kestävien levykkeiden ja mukavan varusohjelmiston ansiosta Zip-asema on oivallinen jatke riittämättömäksi käyväle kiintolevyille.



**ZIP-aseman varusohjelmistoon kuuluvalla Findit-ohjelmalla voi tehdä käyviä hakemistoja levykkeistä. Levyn hakemistoja voi selata näytöllä tai tiedostoja voi hakea niistä eri kriteerien perusteella.**



## HP DeskJet 600

# Laatujälkeä pikkurahalla

**D**eskJet 540 -mallin korvaava DeskJet 600 täydentää Hewlett-Packardin keväällä uudistetun mustesuihkukirjoittimien malliston edullisimman pään. Uuteen pigmenttipohjaiseen musteeseen ja entistä tarkempaan kirjoituspäähän perustuva DeskJet 600 tekee edeltäjänsä parempaa jälkeä lähes kaikille papereille. Parempi mustesuihkujälki perustuu pigmenttipohjaiseen musteeseen.

Uusi muste sisältää tavanomaisen väriaineen sijaan lasertulostimen värijuuhen tapaisia värihiukkasia. Musteen kuivussa hiukkaset kiinnittyvät paperiin. Musta tulee tummemmaksi, kun väri ei imeydy paperiin. Väri ei myöskään pääse leviämään paperin kuituja pitkin yhtä helposti kuin nestemäisellä väriaine. Paperi ei kastu ja käpristele, kun tummatkin pinnat voidaan tehdä vähemmällä musteella.

Musteen ruiskutustekniikka on hiottu lisäämällä tulostuspään mustesuuttimia. Niillä voidaan ohjata myös mustepisaran kokoa. Pienemmillä mustepisaroilta tarkkuus nostetaan 600 pisteeseen tuumalla.

Uuden tekniikan aikaansaama tulostuslaadun paraneminen näkyy erityisesti tavallisella paperilla. Jopa kuituiselle kierrätyspaperille saadaan hyvää jälkeä.

Koneen mustan värikasetin voi vaihtaa kolme pääväriä (syaani, magenta ja keltainen) sisältävään kasettiin. Värimusteet eivät kuivu yhtä hyvin kuin musta, jolloin jälki on hiukan suttuisempaa ja isot värialueet jäävät hiukan kosteiksi. Väritulostuksen tarkkuus on 600 x 300 pistettä tuumalle.

Värikuvien tulostusta ohjaa ajurin ColorSmart-logiikka. Se etsii erilaiset värielementit sivulta ja pyrkii hiomaan rasteroinnin kuvien mukaisesti. Piirrosten yhtenäiset väripinnat tulostetaan hiukan eri tavalla kuin jatkusävyiset valokuvat. ColorSmart säästää tulostimen käyttäjän rasterointien pohdinnalta ja tekee hyvää jälkeä.

Kolmesta osaväristä saa muodostettua melkein kaikki värit, mutta musta kärsii. Osaväreistä tehty musta on ikävästi mutaisen värinen. Isoissa tummissa pinoissa kolmella musteella lotraaminen kastelee paperin pahasti. Oikean mustan musteen puuttuminen näkyy valokuvissakin: kuvista tulee vaisuja.

Väritulostus onkin DeskJet 600:lle vain lisäominaisuus. Jos värit on kovin tärkeitä, kannattaa vakavasti harkita hiukan kalliimman 660C-mallin hankintaa. Siinä musta väri on omassa säiliössään ja yhtä aikaa värikasetin kanssa käytössä. Toisaalta 600-malli puoltaa paikkaansa, jos tulostetaan erikseen vain mustaa



Uudessa edullisen hintaluokan DeskJet 600:ssa käytetään hienoja-koista mustetta ja uutta ruiskutustekniikkaa. Näiden ansiosta jälki on huomattavasti parempaa kuin poistuvassa 540-mallissa.



DeskJetin ajuri on selkeä ja helppo käyttää. Automaattiasennossa ColorSmart analysoi sivun elementit ja valitsee sopivan rasteroinnin. Käsinsäädöllä pääsee itse vaikuttamaan kuvan rasterointiin, tummuuteen ja värinohjaukseen.

sisältäviä tekstitulosteita ja erikseen esimerkiksi värillisiä esitysmateriaaleja ja piirroksia.

DeskJet 600 on edullinen ja pulmaton henkilökohtainen tulostin koteihin ja kotitoimistoihin. Se tekee hienoa jälkeä mustalla värillä ja tarvittaessa sillä voi tehdä kohtuullisia väritulosteitakin. Laitteen paperikaukaloon mahtuu eri kokoisia arkkeja ja ohisyytöllä tulostimeen sopivat myös kirjekuoret ja hiukan paksummasta paperista tehdyt kortitkin. Tulostimen muovisen oloinen mekaniikka pitää paha-

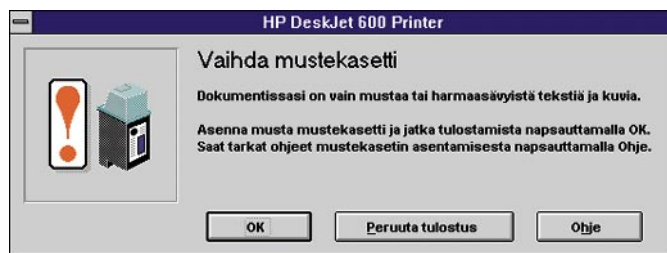
ääntä paperin kanssa, mutta toimii luotettavasti.

Mikään nopea laite DeskJet 600 ei ole. Värisivun suihkiminen kestää viitisen minuuttia ja mustavalkoinen sivu minuutin verran. Tämän päälle tulee vielä sivujen spoolaukseen kuuluva aika, joka on pahimmillaan raivosuttavan pitkä.

Juha Kankaanpää



Ongelmatilanteissa auttaa Tohtori DeskJet.



Jos sivulla ei ole väriä, DeskJetin ajuri pyytää vaihtamaan mustan värikasetin tulostimeen.

## TIETOKONE

### HP DeskJet 600

**Hinta:** 2290 mk  
**Valmistaja:** Hewlett-Packard Corporation  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277

**Lyhyesti:** Edullinen mustesuihkutulostin mustavalko- ja väritulostukseen. Nopeutensa ja kapasiteettinsa ansiosta sopii parhaiten kotiin ja kotitoimistoihin. Uudet tekniikat parantavat tulosteiden laatua huomattavasti poistuvan DeskJet 540 -mallin tulosteisiin verrattuna.

## ClarisWorks 3.0

# Microsoft Worksin haastaja

**M**onitoimiohjelma vahvuutena on aina ollut hyvä integrointi eri osien välillä, eikä tämäkään versio tuota pettymystä. Monitoimiohjelmien tavalliset toiminnot sujuvat sillä kätevästi tekstinkäsittelystä taulukkolaskentaan, piirtämiseen ja kortistointiin. Tietoliikenteeseen ClarisWorks 3 käyttää Windowsin omaa pääte-ohjelmaa.

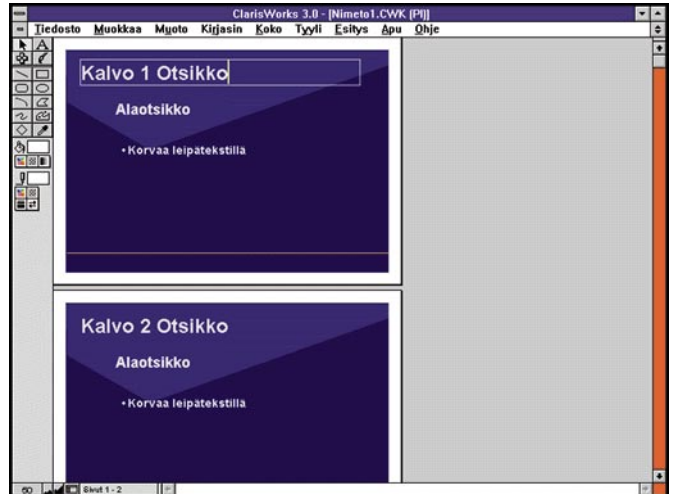
Uutuutena on kalvojen esitys-ohjelma, jonka avulla voidaan näyttää tietokoneen näytöllä tietoa halutussa järjestyksessä. Myös Video for Windows -elokuvien näyttäminen on mahdollista.

Claris on ottanut oppia Micro-

softilta, joka on valmiilla apuvälineillään helpottanut aloittelijoiden työtä. Claris kutsuu apuvälineitään assistanteiksi, joiden avulla saa näyttävän lopputuloksen helposti aikaan. Valmiita peruspohjia muuntelemalla saa aikaan hyvin monipuolisia dokumentteja.

ClarisWorksillä on edelleen ongelmia Adobe Type Managerin näyttökirjasimien kanssa. Joillakin näyttösuurennoksilla kirjaimet menevät pahasti limitäin. Tulostuksessa ongelma poistuu, mutta kuvien ja tekstin sijoittelu ruudulle on hankalaa.

Ohjelman asentaa Windowsin 32-bittinen laajennuksen



### ClarisWorks osaa nyt myös esitysten teon.

Win32s:n. Sen yhteydessä kannattaa päivittää OLE-tiedostot versioksi 2.02. Video for Windows -tiedostot kannattaa samoin päivittää versioksi 1.1.

ClarisWorks 3.0 on hyvä ja monipuolinen ohjelma, joka on kuin tehty Mac- ja Windows-ympäristöjen yhdistämiseen. Se on hyvä haastaja Microsoft Worksille.

*Veikko Rekunen*

### TIETOKONE

#### ClarisWorks 3.0

**Hinta:** 1960 mk, päivitys 1090 mk

**Maahantuoja:** Tietoväylä, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678780

**Lyhyesti:** Monipuolinen ja käyttäjää hyvin auttava monitoimiohjelma Windowsiin, joka tuntee myös Mac-version tiedostot. Käyttää Windowsin 32-bittistä laajennusta Win32s, joka tulee ohjelman mukana.





Brick Smartmove

# Kannettava tehomylly

Taiwanissa on kymmeniä pieniä tehtaita, jotka valmistavat matkamikroja nimekkäille ja vähemmän nimekkäille mikro-markkinoijille. Testissämme oleva Compalin valmistama Pentium-multimediamikro on tämän lajin täysverinen edustaja. Valmistajan nimi on piilotettu huolellisesti laitteesta, jossa on paikat lopullisen myyjän logopaloille. Laitteen ja sen Brick-tuotemerkin on Pohjoismaihin lanseerannut alkuperältään norjalainen Datavaruhuset.

Koneen englanninkielinen, 140-sivuinen käsikirja vilisee kammottavia kielivirheitä, mutta esittelee koneen varsin kelvollisesti. Laite on ajanmukainen ja uusimmista komponenteista tehty: 90 megahertsin Pentium, nopea 540 megatavun kiintolevy, hyvä aktiivimatriisinäyttö, muistilaajennusvaraa 40 megatavun asti, sisäinen PCI-väylä, Phoenixin varsin uusi BIOS, kaksi tyypin II PCMCIA-paikkaa, joita ohjaa SystemSoftin tukiohjelmisto, 16-bittinen ääni ja Työryhmä-Windows esiasennettuna.

Toteutus on kuitenkin pilattu

pienillä suunnittelun kukkasilla. Esimerkiksi hyvän näppäimistön pilaa epäsymmetrisesti mitoitettu välilyöntinäppäin: kun peukaloilla käyttää näppäimistön alle sijoitetun pallohiiren painikkeita, vasen peukalo ei enää luontevasti osu tältä puolen "kesken" loppuvalle välinäppäimelle vaan sen viereen <-näppäimelle.

Brickin äänentoistosta ja tallennuksesta huolehtivat stereokaiuttimet ja monomikrofoni sekä liitännät ulkoisille vastaaville. Äänen volyyminsäätö ulottuu äänekkäästä liian kovääniseen, ikään kuin laite olisi suunniteltu huomion herättämiseen metrojunassa. Äänentoisto on 16-bittistä, mutta sisäänrakennetuilla kaiuttimilla ääni on varsinaista low fidelitä.

Näyttökannen saranoiden välissä on pieni LCD-näyttö, joka ilmaisee näppäimistön ja muiden oheislaitteiden tilan sekä akun lataustilan. Jälkimmäinen on sikäli hyödytön, että näyttö on suhteellinen akun kulloiseenkin latausasteeseen nähden. Parin minuutin ajan ladattu "täysi" akku ei kauan kestä. Sama virhe esiintyy Brickin ilmoittaessa



Monet hiomattomat yksityiskohdat laskevat muuten mainion Brickin tehokannettavan käyttöarvoa.

akun varauksen Windowsin Power Management -toiminnolle, joten käyttäjä on akun varausasteen sijaan oman tuntumansa varassa, ellei lataa akkua aina täyteen.

Testilaitteessa yön yli ladattu akku pyöritti akkustestii luvatus kahden tunnin sijasta vain nelisenkymmentä minuuttia. Käsikirja kehottaakin käyttämään laitetta verkkovirralla aina, kun se on mahdollista.

Ensimmäinen ongelma, johon käyttäjä törmää on kuitenkin koneen epälooginen tapa reagoida virtakytkimen painallukseen. Jos virta on kytkettynä pois päältä, Brick käynnistyy asianmukaisesti, mutta kytkimen seuraava painallus ei yllättäen sammutakaan konetta. Laite uskoo vasta muuttaman sekunnin kestävä painallusta, jollaista ei ole lainkaan dokumentoitu käsikirjassa.

Koska laitteesta puuttuu tykkäänään reset-painike, joutuu virrankatkaisumenetelmän etsimään viimeistään sellaisessa virhetilanteessa, jossa tuttu ctrl-alt-del-yhdistelmä ei enää pure. Multimediakoneessa tämä tilanne on Murphys lain mukaan

varsin äänekäs ja tapahtuu arvovaltaisen yleisön edessä.

Virransäätötila on Brickissä huono ratkaisu senkin takia, että Pentium vie säästötilassakin ronskinpuoleisesti virtaa. Säästötila ei ota huomioon muita oheislaitteita kuin näppäimistön, ja laite vaipuu testissä uunen kesken testiohjelman asennuksen jättäen levykeaseman pyörimään. Virrankäytöltään joustavampiakin koneita on nähty. Brick myös kuumenee käytössä huomattavasti, ja säästötilassakin se käy hyvin polvenlämmittimeksi.

Pertti Hämäläinen

## TIETOKONE

### Brick SmartMove

Hinta: 36 990 mk

Valmistaja: Compal

Maahantuoja: Datavaratalo, puh. (90) 339 011, fax. (90) 339 022

**Lyhyesti:** Määrittäjänsä puolesta asiallinen multimediamatkamikro, jonka käyttö on monien hiomattomien yksityiskohtien takia vähemmän nautittavaa. Soveltuu paremmin liikkuvaksi esittelylaitteistoksi kuin varsinaiseen työntekoon.

ThinkPad 755CX

# Näytöllä värejä ja kokoa

IBM:n matkamikrojen 700-sarja on koko olemassa olonsa ajan edustanut kehityksen kärkeä. Uusin 755CX-malli jatkaa kunniaikkaita perinteitä. Siinä on kaikki kuviteltavissa olevat ominaisuudet – mutta hienouksista saa myös maksaa sievoisen summan rahaa.

Ulkoisesti 755CX-malli ei eroa aiemmista. Musta, neliskulmainen muoto on hyväksi havaittu eikä sitä haluta muuttaa.

Näppäimistö on erinomainen ja sen ainoa miinuspuoli on puuttuva rannetuki. Näppäimistön keskellä oleva TrackPoint III -hiirenkorvike jakaa edelleen käyttäjien mielipiteitä.

Uuden ThinkPadin erikoisuutena on isokokoinen 10,4 tuuman TFT-näyttö, jonka tarkkuus on poikkeuksellisesti 800 x 600 kuvapistettä ja 65 000 värisävyä. Iso ruutu ja poikkeuksellinen tarkkuus antavat hyvän kuvan,

mutta värisävyistä pääsee nauttimaan vain ulkoisella monitorilla. Vaikka TFT-näyttö onkin hyvä, sen sävyt vaihtelevat voimakkaasti katselukulmasta riippuen. Ainoaksi todelliseksi eduksi jää se, ettei näytön värit mene sekaisin vaikka ruudulla on useita värikuvia yhtä aikaa. DOS-tilassa vain osa näytön pinta-alasta on käytössä.

ThinkPadin voimanlähteenä on 75 megahertsin Pentium, jota

tukee 256 kilotavun ulkoinen välimuisti. Perusmuistia on kahdeksan megatavua, mutta se on laajennettavissa aina 40 megatavun asti. Kiintolevyissä valikoima alkaa 515 megatavusta ja päättyy tällä hetkellä 1,2 gigatavun.

### Monipuolinen signaaliprosessori ja ennätysakku

Muita herkuja ovat sisäänra-





**IBM:n uutuus edustaa kannettavien markkinoilla ehdonta tekniistä huip-pua.**

kennettu signaaliprosessori, joka emuloi 14,4 kbps:n faksimodeemia ja äänikorttia sekä infrapunalla toimiva tiedonsiirto. IBM:n omassa tilassa se yltää yli megabittiin sekuntinopeuteen. Standardissa IrDA-tilassa nopeus jää kuitenkin 115 kilobittiin sekunnissa. Äänikortin voimakkuus riittää hyvin esityskäyttöön.

Signaaliprosessorin ja mukana tulevan varusohjelman ansiosta ThinkPadia voi käyttää myös puhelinvastaajana, äänipostilaatik-

kona sekä kaiutinpuhelimenä. Ominaisuudet on hyväksytty käytettäväksi Suomessa ja mukana toimitetaan käyttöä varten pieni korvakuuloke/mikrofoniyhdistelmä.

Koneen luonteeseen sopien varusohjelmien valikoima on kattava. Jo yksin käyttöjärjestelmiä toimitetaan kolme: PC-DOS 7, Windows 3.11 ja OS/2 Warp. Lisäksi levyille on asennettu useita apuohjelmia tietoliikennettä, multimediaa, tiedostosiirto sekä

PCMCIA-korttien hallintaa varten.

ThinkPad 755CX on IBM:n ensimmäinen litium-ioni-akkuja käyttävä malli. Tehokkaasta Pentium-prosessorista ja virtaa syövästä TFT-näytöstä huolimatta laite saavutti akkustestillä kolme tuntia ja 15 minuuttia, mikä on erinomainen arvo. Akkukäyttöisyys on muutenkin huippuluokkaa, sillä monipuoliset virransäätö- ja akun varauksen näyttöominaisuudet auttavat ottamaan matkakäytöstä kaiken irti. Muuntaja voisi tosin olla pienempi.

ThinkPadin suorituskyky on Pentium-prosessorin ansiosta erinomainen. DOS-testien indeksi on noin 30 prosenttia parempi kuin ThinkPad 755CD:ssä, jossa on 100 megahertsin DX4-prosessori. Windows-sovelluksissa nopeuserot jäävät pienemmiksi. Toiseen 75 megahertsin Pentium-koneeseen, Toshibaan T4900CT:hen verrattuna Think-

Pad on DOS-sovelluksissa noin 15 prosenttia nopeampi, mutta Windowsissa erot ovat pienet. Tarkemman 800 x 600 -näyttötilan käyttö hidastaa Windows-testejä noin 15–20 prosenttia, koska käsiteltävien kuvapisteen määrä kasvaa.

Petteri Järvinen

## TIETOKONE

### IBM ThinkPad 755CX

**Hinta:** 42 000 markkaa; 32000 markkaa ilman signaaliprosessoria ja VGA-tasoisella näytöllä.

**Maahantuojat:** IBM, puh (90) 4591, fax. (90) 459 4014.

**Lyhyesti:** Uusinta IBM-osaamista edustavassa ThinkPad 755CX:ssä on lähes kaikki mahdollinen: runsaasti muistia, tehokas Pentium-prosessori, iso kiintolevy, poikkeuksellinen näyttö, signaaliprosessori ja infrapunalla toimiva tiedonsiirto. Monipuolisuudesta huolimatta koko on pysynyt ennallaan. Huippulaite, joka on myös korkean hintansa arvoinen.

## Ecco Professional 3.0

# Henkilökohtaisesti ryhmissä

**H**enkilökohtaisen tiedonhallinnan ohjelma Ecco on niittänyt mainetta monissa kansainvälisissä vertailuissa alansa parhaana tuotteena. Ohjelma perustuu henkilökohtaisen tiedonhallinnan ohjelmista eli PIMEistä (Personal Information Manager) tuttuihin osiin: kalenteriin, puhelinluetteloon ja tehtävälisteriin. Näitä on täydennetty erilaisilla ryhmien yhteiskäyttöä helpottavilla ominaisuuksilla.

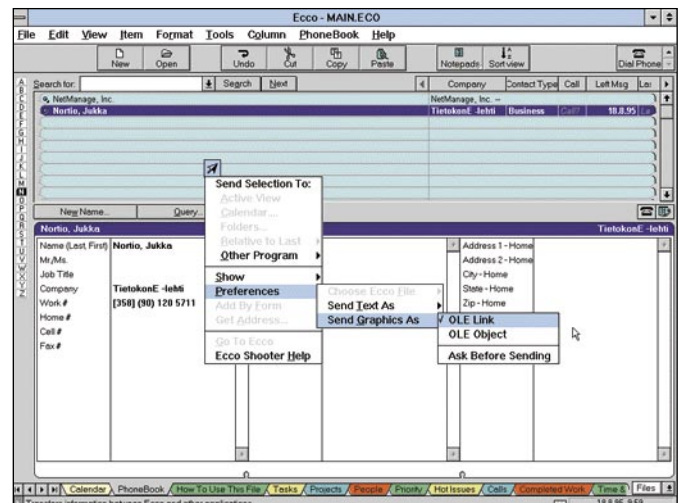
Normaalien Windows-valikkojen lisäksi ohjelmassa on vain muutama painike, joilla voi valita kalenterin, puhelinluettelon tai jäsentimen. Käyttöä helpottaa myös valitun näkymän mukainen rullausnapeilla sisältöään vaihtava painike sekä muiden ohjelmien käynnistämiseksi aina päällimmäisenä kelluva painike.

Jokaisessa näytössä on käytettävissä jäsenin, jolla esimerkiksi voi rakentaa tehtäväluetelon tai päivän tapaamiseen liittyvän tiedon hierarkkiseksi. Kalente-

riin merkityt tehtävät näkyvät oikein jäsenneltynä myös tehtävälisterissä, jolloin tietyn projektin hallinta helpottuu. Jäsenin on helppo ja nopea käyttää.

Kalenteria ei voi muokata täysin vapaasti esimerkiksi vapaapäivien osalta. Tämä on selvä puute, koska ohjelmassa ei ole valmiina yleisiä suomalaisia vapaapäiviä. Kalenteri on käyttäjän oma, mutta esimerkiksi yhteiset kokoukset voi välittää verkkoa pitkin muille Ecco-käyttäjille.

Käyttäjä voi perustaa useita puhelinluetteleja, joista yksi on käytössä. Ikävä kyllä puhelinluettelossa – kuten koko ohjelmassa – on vain amerikkalaiset aakkoset. Vaihtoehtoisia hakutapoja ovat tietyn sanan tai puhelinnumeron perusteella tapahtuvat haut. Valitun henkilön tiedot näkyvät listan alapuolella olevassa lomakkeessa. Uutuutena on Internet-osoitteiden puhelinluettelo, josta valitsemalla ohjelma ottaa suoraan yhteyden halut-



**Eccon puhelinluettelosta on helppo poimia henkilöt, joille haluaa viestin välittää. Ohjelmasta voi välittää tiedot myös OLE-linkityksellä.**

tuun osoitteeseen.

Yhteiskäyttö muiden Windows-ohjelmien kanssa on kehitetty, sillä Ecco lukee OLE-objekteja ja sillä tehtyjä tietoja tai näkymiä voi välittää kopioimalla tai suoraan sähköpostina MAPI-tai VIM-tekniikkaa käyttäen. Muista ohjelmista tiedostoja voi lukea ja kirjoittaa vain ASCII:na.

Ecco on hyvä ohjelma henkilökohtaisen tiedonhallintaan, siinä on pitkäleveys viety suoraan käyttöisyys ja OLE-tuki, mutta näytöt eivät ole yhtä havainnollisia kuin esimerkiksi Lotus Organizerissa. Toivottavasti ohjelmasta saadaan pian suomenkielinen ja vä-

hintään suomalaisen kalenterin ja puhelinluettelon aakkostuksen sisältävä versio.

Vesa Tiirikainen

## TIETOKONE

### Ecco Professional 3.0

**Hinta:** 1095 mk

**Valmistaja:** Arabesque Software Inc.

**Maahantuojat:** Gigasoft Oy, puh. (90) 7779 4590, fax. (90) 7779 4594

**Lyhyesti:** Suorakäyttöinen ja nopea henkilökohtaisen tiedonhallinnan ohjelma, jossa ei ole suomalaisia kalenteria ja puhelinluetteloa aakkostusta.



Relisys RELI 2412

# Tarkka skanneri pikkurahalla

**R**elisys on Suomen markkinoilla uusi tasoskanneri. Se tarjoaa toimivan perustekniikan ja mukavan ohjelmiston kilpailukykyiseen hintaan. Skannerin optinen tarkkuus on hiukan epäsuhtainen 300 x 1200 pistettä tuumalle. Lukupäätä siirtävä askelmoottori on siis huomattavasti itse lukupäätä tarkempi. Ohjelmallisesti tarkkuus nousee 2400 x 2400 pisteeseen.

Värikuvan Relisys lukee yhdellä pyyhkäisyllä ja 8 bitin tarkkuudella osaväriä kohden. Tekniikaltaan Relisys on hiukan jäämässä vanhanaikaiseksi, mutta kelpaa hyvinkin vielä toimiston perusskanneriksi.

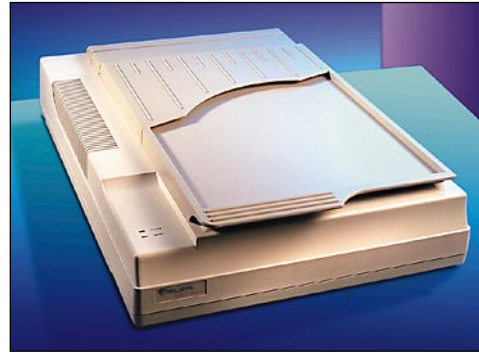
Esikatselukuvan lukeminen kestää hiukan runsaat 10 sekuntia ja 15 x 10 sentin kokoisen vä-

rikuvan lukeminen 200 dpi tarkkuudella vie puolisen minuuttia. Nopeutensa puolesta Relisys pärjää mainiosti kilpailijoihinsa joukossa.

Laite on SCSI-liitäntäinen. Se toimii tavallisen ASPI-sopivan SCSI-kortin kanssa ja sen mukana tulee myös oma pikkukortti.

Mukana tuleva valmistajan oma TWAIN-ajuri on karu ja yksinkertainen, mutta 450 markan lisähintaan saatava ArtScan on jo monipuolisempi skannausohjelma. ArtScanissa esikatselukuva on keskellä ikkunaa ja riittävän kokoinen. Siinä rajatun alueen voi suurentaa koko esikatseluikkunan mittoihin. Kuvan rajauksen voi määrittellä käsivaralla tai numeerisesti.

ArtScan tallentaa määrittelyt



Relisys on nopea ja tarkka uutuuksien edullisten skannereiden markkinoilla.

työjonoonsa ja skannaa sitten kaikki kuvat omiin tiedostoihinsa yhdellä komennolla. Useiden pikkukuvien skannaus käy työjono-avulla oikein kätevästi.

Kuvan sävyalueita voi säätää densitometrillä, sekä samassa ikkunassa olevilla histogrammilla ja kuvan sävyntoistokäyrällä. Käyrää voi käsitellä tumman ja vaalean pään säädöillä sekä gamma-arvoa muuttamalla.

ArtScanin erikoisuus on logojen ja muiden viivapiirrosten skannauksessa hyödyllinen vektorointi. Ohjelma osaa muuntaa lukemansa pikselikuvan ääri- ja vektoriksi EPS-tiedostoiksi. Sopivasti säädettynä ArtScan tekee hyviä piirroksia, tosin vektorointi hidasta.

Skannerin mukana saa kuvan-

muokkasohjelmat edullisemmin kuin erikseen ostamalla useita kuvanmuokkausohjelmia.

Juha Kankaanpää

## TIETOKONE

### Relisys RELI 2412

**Hinta:** oheisohjelmasta riippuen 4 500 mk – 6 250 mk, ArtScan 450 mk, diakansi 2 250 mk

**Valmistaja:** TECO Inc.

**Maahantuoja:** ZeA Finland, puh. 0203 207 30, fax. 0203 207 50

**Lyhyesti:** Yksinkertainen, mutta kelpo perusskanneri. Tekniikka kunnossa, mutta varusohjelmistosta puuttuu viimeinen silaus.

Autodesk Animator Studio

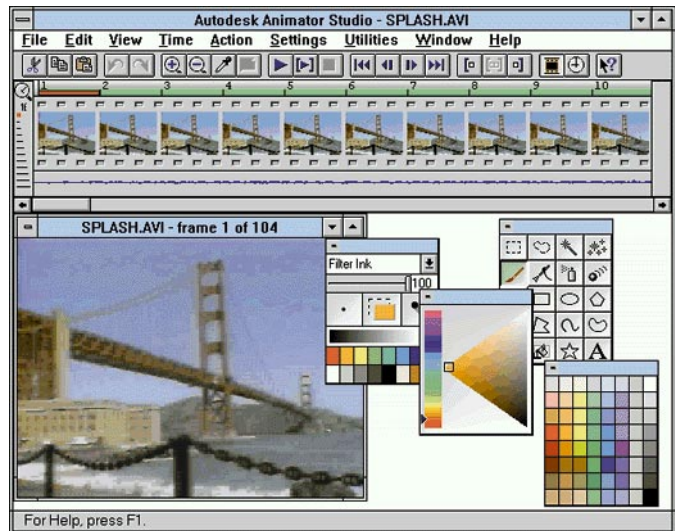
# Piirrosfilmejä PC:llä

**A**utodeskin DOS-pohjaisesta Animator Pro -ohjelmastaan uudistama Animator Studio on neljästä erillisestä Windows-työkälistä koostuva ohjelmisto, jolla voi luoda ja muokata digitaalisia elokuvia. Työnjako on selkeä: yhdellä ohjelmalla tehdään kuvat, toisella äänet ja kolmannella voidaan koota esityksiä valmiista filmeistä. Ohjelmiston neljäs työkalu on toisto-ohjelma, jolla tuotoksia voidaan periaatteessa ihailia myös hitaammassa ja vähämuistisemmassa laiteympäristössä.

Täysväristen Microsoft AVI- ja Apple QuickTime -videoformaattien lisäksi Animator Studio osaa lukea ja kirjoittaa Autodeskin omia 8-bittisiä FLIC-ani-

maatioita sekä tavallisimpia kuvaformaatteja (kuten JPEG, TIFF, TGA, PCX ja GIF). Ääniä ohjelmistossa käsitellään Windowsin WAV-tiedostoina, jotka voidaan tarkasti sijoittaa juuri haluttuihin kohtiin animaatioissa. Myös nauhoitettujen äänten reaaliaikainen yhdistäminen liikkuvaan kuvaan onnistuu, jos mikrossa on tähän tarvittavat lisälaitteet eli lähinnä äänikortti ja mikrofoni.

Ohjelmiston toteutus on ammattimainen, ja etenkin kuvien käsittelymahdollisuudet vaikuttivat varsin riittävältä. Kaikkien kuvankäsittelyohjelmista tuttuun piirto-, väritys- valinta- ja suodatus työkalujen lisäksi Animator Studion mukana toimitetaan vali-



Animator Studion kuvankäsittelytyökalut on koottu käteviin paletteihin ja ohjelman käyttöliittymä on toimintojen määräästä huolimatta selkeä.

koima HSC Softwaren plug-in-tyyppisiä Kai's Power Tools -suotimia, joilla on helppo luoda vaikuttavia erikoistehosteita.

Animaation liikkeen muodostaminen perustuu Animator Studiossa peräkkäisiin ruutusekvensseihin, joissa tapahtuvat liikkuvien objektien muutokset

voidaan toteuttaa osin automaattisesti. Käsiteltävät objektit ovat irti taustastaan, kunnes niiden liikeradat sekä muodon- ja värinmuutokset on saatu halutunlaisiksi. Tämän jälkeen ne kiinnitetään osaksi animaatiota. Myös liikkuva objekti itsessään voi olla animaatio, joka esittää

esimerkiksi kävelevää ihmistä.

Animoinnin periaatteet ovat yksinkertaisia, mutta mikään jokamiehen laji se ei ole. Lyhyen filminpätjän rakentaminen edes osapuilleen esittelykelpoiseksi vaatii tekijältään runsaasti taiteellista silmää ja ammattitaitoa, jota ei valitettavasti löydy valmiina Animator Studio pakkauksesta. Hyvään alkuun tosin auttaa asiallinen käsikirja, jossa animoinnin perusteet ja ohjelman ominaisuudet esitellään kädestä pitäen havainnollisin esimerkein ja harjoituksin. Kehittyneestä multi-

media-ohjeistosta ja sen hyvistä hakutoiminnoista on myös suurta apua.

Animator Studioin laitteistovaatimukset ovat muhkeat: 66 megahertsin 486-mikro tai mieluiten Pentium, jossa vähintään 8-16 megatavua muistia ja 40 megatavua vapaata levytilaa. Mikään niistä ei osoittautunut liioitteluksi, sillä 8 megan muistilla varustetulla 100 megahertsin DX4:llä oli selviä vaikeuksia sujuvasti hyödyntää kaikkia ohjelmiston toimintoja. Muistia lisäämällä voidaan paitsi parantaa suorituskykyä myös

suurentaa käsiteltävien elokuvien enimmäisruutukokoa.

Elokuvista puhuminen tavallisten yleiskäyttöisten Windows-PC:iden yhteydessä on harhaanjohtavaa. Liikkuvan kuvan ja äänen toistoon tarkoitettujen erikoisominaisuuksien puute näkyi selvästi postikortin kokoisen kuvan nykivänä liikkeenä, karkeana resoluutiona tai molempina. Tekniikan rajoituksia on perusmikrossa vaikea ohjelmallisesti ohittaa, mutta huipputehokkaassa multimedialaitteistossa Autodesk Animatorin ominaisuudet riittävät näyttävien tietokoneani-

maatioiden tekemiseen.

Hannu Järvinen

## TIETOKONE

### Autodesk Animator Studio, Release 1 for Windows

Hinta: 5 170 mk

Valmistaja: Autodesk, Inc.

Maahantuoja: Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, fax. (90) 506 2800

**Lyhyesti:** Windows-pohjainen animatiotyökalu, jonka monipuoliset kuvan- ja äänenkäsittelyominaisuudet pääsevät tehokkrossa oikeuksiinsa.

## Finale 3.0 for Windows

# Nuottikeisarin uudet vaatteet

Nuotinosohjelmien veteraani Finale on koko seitsenvuotisen olemassaolonsa ajan tarjonnut nuotinkirjoittajille alan monipuolisimmat mahdollisuudet musiikin syöttämiseen ja ulkoasun muokkaamiseen. Monipuolisuudella on hintansa: oppimiskynns on ollut korkea, eikä käyttö ole ollut kokeneellekaan käyttäjälle vaivatonta. Mac-puolelta lähtöisin olevassa ohjelmassa on ollut Windows-käyttäjien harmina lisäksi hyvin epävakaa käyttäytyminen.

Jo syksyllä 1991 silloinen maahantuoja kertoi ohjelman huomattavasti helpokäyttöisemmän ja vakaamman kolmosversion olevan piakkoin markkinoilla. Valmistaja Coda Music Technology viimeisteli kuitenkin lopputulosta aina viime vuodenvaihteeseen asti.

Ohjelma onkin luonut nahkan. Muokattavat kelluvat työkalupaletit ja monen dokumentin yhtaikainen aukipitminen ovat jo itsestään selvyyksiä. Yhdelle viivastolle voi nyt kirjoittaa neljä itenäistä ääntä, tahdistaa voi valita haluamansa osan kopioitavaksi ja muokattavaksi, ja esityserkit joustavat entistä paremmin musiikin ulkoasun mukana. Musiikin MIDI-kuuntelu sujuu nauhuripainikkeilla, ja kuuntelun soittimet voi valita listalta nimen mukaan. Uusien graafisten symbolien luominen on helpompaa kuin ennen, ja muitakin yksityiskohtia

on hiottu paremmaksi.

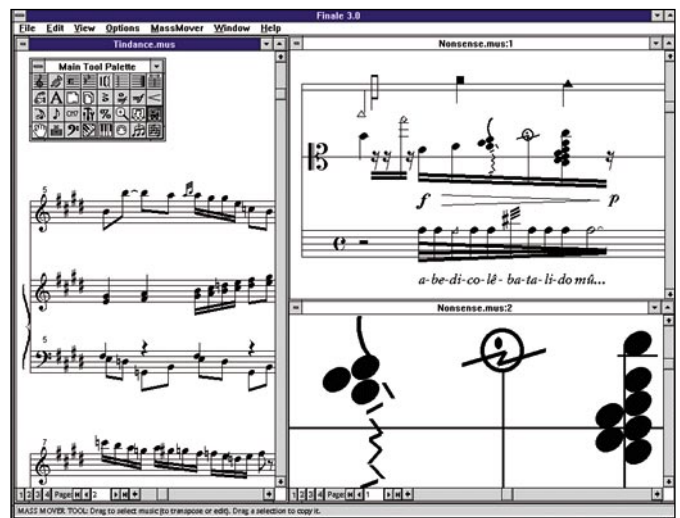
Kuitenkin yli neljän vuoden kehitystyön tuloksena olisi odotanut enemmänkin. Yksinkertaisen säkeistötekstin lisääminen ilman mitään tekstiasetuksia voi edelleen vaatia jopa seitsemän dialogin ketjun läpikäymisen. Mac-perinteen mukaan käyttö näppäimistöä on paikoin hankalaa, ja suomalainen käyttäjä joutuu tekemään monet asiat kiertoteitse. Käytettävyydessä on tekijöillä vielä paljon oppimista. Täysin virheettömäksi ei uusinta versiota ole saatu, joskin vakaus on sentään monta kertaluokkaa aiempaa parempi.

Ohjekirjoja ohjelman mukana on lähes 900 sivua, mutta tarvittavan tiedon löytäminen ei varsinkaan englanninkielistä musiikkitermistä tuntemattomalta aina käy helposti.

Heikkouksistaan huolimatta keisari on kruununsa ansainnut. Ominaisuudet riittävät taatusti vaativaankin ammattikäyttöön.

Lähes kaikkeen näkyvään ja kuuluvaan voi vaikuttaa, esimerkiksi musiikin välistyssääntö voi halutessaan määritellä kokonaan itse. Jos modernin notatation vaatimia erikoissymboleja ei löydy valmiina, voi ne luoda Finalen omalla kuvaeditorilla.

Musiikin syöttöön on monta vaihtoehtoista ja kekseliästäkin tapaa. Soitto MIDI-koskettimistolla käy joko stemmoittain tai niin paljon kerrallaan kuin taidot



Finalen kanssa ei omaperäistäkään notaatiota tarvitseva jää pulaan. Eksoottisimmat symbolit voi vaikka luoda itse.

antavat myöten. Kiinteän metronomitahdin sijasta voi soittaessa naputtaa tahdin esimerkiksi pedaalilla, jolloin hankalan paikan tullen voi sovittaa hidastaa soittoa.

Puutteellisemmalla soittotaidolla varustettu voi syöttää musiikin nuotti kerrallaan joko hiirtä, näppäimistöä tai koskettimistoa käyttäen. Tällöinkin on nuotin keston ja korkeuden ilmaiseamiseen puolen tusinaa vaihtoehtoa. Luonnollisesti myös valmiin MIDI-tiedoston purku nuoteiksi on vaivatonta.

Sävellajin muutos tai transponointi tiettyä soitinta varten käy käden käänteessä. Toistuvan teeman voi kloonata joko identtisesti tai transponoituna, ja alkupe- räisen muutokset heijastuvat myös kopioon.

Vaikka Finalella voikin mainiosti tehdä nuotin aina painovalmiiksi originaaliksi asti, tapahtuu ammattikäytössä varsinaisen taitto usein muualla. Tätä tarkoitusta varten valmiin tuotoksen voi tallettaa EPS-muodossa. Varsinaisten musiikkite-

dostojen siirtäminen Mac- ja PC-versioiden välillä onnistuu tallettamalla tiedosto tekstinä.

Finale on lähinnä ammattikäyttäjän nuotinosohjelma, siitä pitää jo kova hinta huolen. Ominaisuudet eivät ihan heti lopu kesken, kunhan vain oppimiskynnyksen yli päästään. Ohjelmasta on saatavissa myös kevyempi versio Finale Allegro (aiemmin MusicProse).

Markku Pihlaja

## TIETOKONE

### Finale 3.0 for Windows

Hinta: 8500 mk, opiskelijahinta 4250 mk, päivitys 1290 mk.

Valmistaja: Coda Music Technology

Maahantuoja: Hellas-Piano Oy, puh. (90) 290 1021, fax. (90) 290 1015

**Lyhyesti:** Erityisesti ammattikäyttöön soveltuva nuotinosohjelma, joka tarjoaa hyvin monipuoliset mahdollisuudet sekä musiikin syöttöön että ulkoasun muokkaukseen.





## Wacom ArtPad

# Käytä konettasi kynällä

**V**iimeaikaiset tutkimukset ovat paljastaneet, että päivittäinen hiiren käyttö aiheuttaa joillekin ihmisille fysiologisia rasitteita kuten nivelongelmia kyynärpäihin, ranteeseen ja sormiin. Huono työasento yhdessä hiiren kanssa tuottaa lihassärkyä hartioiden ja niskaa myöten.

Hiiren vaihtoehdoksi on markkinoilla kyniä, joilla voi osoittaa kuvaruutua hiiren tavoin. Kynä tarvitsee alustan, tabletin, joka lukee kynän sijainnin.

Wacomin ArtPad on valmistajan pienikokoisin tabletti, joka isompien tapaan toimii painetta tunnustavalla, langattomalla ja paristottomalla kynällä. Tabletti on yhtä ohut kuin hiirimatto, mutta sitä paljon pienempi. Kynän toiminta-alue on 127 x 95 millimetriä.

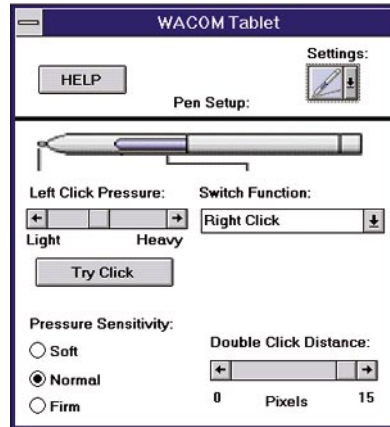
Tabletti kytketään sarjaporttiin. Käyttöjännite saadaan pienestä pistorasiaan kytkettävästä muuntajasta, jonka virtajohto kytketään sarjaporttiliittimeen. Tablettiin tulee siten vain yksi johto. Kynä ei johdinta kaipaa.

Tarpeellinen ohjelmisto tulee yhdellä levykkeellä, ja sen asennus vie vain pari minuuttia. Jos

koneessa on hiiri, tabletti toimii yhdessä hiiren kanssa. Ohjauspaneeliin tulee oma asetusvalikko, jolla kynän toimintoja voi säätää. Tottumattomalle kynän käyttö on aluksi vaikeaa. Sen kanssa ei liikuta ruudulla nykäyksittäin eli kynää ei voi nostaa kuten hiirtä ja jatkaa sitten kursorin matkaa. Käyttäjän on siis opittava uusi tapa. Tabletti ja kuvaruutu ovat kuin yhtä: Jos haluat osoittaa kuvaruudun oikeaan yläkulmaan, osoitat kynällä tabletin oikeaa yläkulmaa. Ei ole tarpeen nykiä kursoria!

Kokenut hiiren käyttäjä omaksuu kynän ja tabletin viikossa. Hiireen tottumaton osaa käyttää kynää heti, koska sillä työskentely on samanlaista kuin paperin ja kynän kanssa.

ArtPadin mukana tulee maaliluohjelma Dabbler. Se on voimakkaasti kevennetty versio saman valmistajan Painter-ohjelmasta. Dabblerin avulla pääsee kokeilemaan, miltä painalluksen voimakkuus tuntuu mikron kanssa. Pennselin, kynän tai maali-ruiskun jälki muuttuu sen mukaan, kuinka kovaa kynällä alustaa vasten painaa. Toiminta on



Kynän ylimääräisen painikkeen toiminnan voi valita käytännössä miksi vain. Ohjelmissa yleistyvät hiirivalikot toimivat hiiren oikealla näppäimellä, joten se on luonteva toimintovalinta.

lä. Kynällä on helpompi käyttää hiiriorientoitunutta Windowsia kuin hiirellä.

*Antero Alku*

### TIETOKONE

#### Wacom ArtPad

**Hinta:** 1950 mk.

**Valmistaja:** Wacom Technology Corp.

**Maahantuoja:** PeriCad Oy, puh. (90) 452 3577, fax. (90) 425 475

**Lyhyesti:** Kynäkursori, joka tunnustaa myös kynän painalluksen voimakkuuden. Toiminta-ala 13 x 9,5 cm. Monipuoliset asetukset. Kynä toimii ilman johdinta ja paristoja. Mukana maaliluohjelma Dabbler.



ArtaPabin tabletti on pienempi kuin hiirimatto. Ympärillä ei tarvita muuta tilaa kuten hiiren kanssa, sillä kynä on ohut. Langatonta kynää ei tarvitse edes jättää kädestä näppäimistöä painellessa.



## Epson Color Stylus Pro XL

# Ison paperin väritulostin

**HP:**n ja Canonin dominoimilla mustesuihkukirjoittimien markkinoilla muiden on yrittävä erikoisoamisella. Tekniset ominaisuudet ovat yksi kilpailukeino ja niistä tarkkuus on maallikollekin helpoin ymmärtää. Epsonin uusi kirjoitin tulostaa mustalla tai väreillä peräti 720 pisteen tarkkuudella ja tarvittaessa vielä A3-kokoon.

Mustesuihkukirjoittimia ei voi suoraan vertailla teknisten ominaisuuksien perusteella. Esimerkiksi HP:n vastaava kirjoitin tekee mustan 600 pisteen, mutta värit vain 300 pisteen tarkkuudella. Se käyttää kuitenkin erikoismustetta ja RET-terävöitystekniikkaa, kun taas Epson käyttää omaa pietsosähköistä ruiskutustekniikkaansa, mutta tyytyvä tavanomaiseen musteeseen.

Tällaiset erot näkyvät varsinkin tavallisella paperilla. Epsonin muste ei tee yhtä terävää ja tummaa jälkeä kuin HP. 720 pisteen jälki ei erotu tavallisella paperilla oikeastaan ollenkaan 360 pisteen tarkkuudella tehdystä. Värikuvissa parempi tarkkuus näkyy vielä sävyissä, mutta terävyys katoaa paperin huokosiin.

Mustasta tulee tuhnuista ja kuvista vaisuja.

Epsonin suuren pistetarkkuuden edut tulevat näkyviin vasta omalla erikoispaperilla. Siihen Epson tekee upeaa jälkeä, värit saavat syvyyttä ja mustepisteen tarkkuus tuo kuviin terävyyttä ja sävykkyyttä. Erikoispaperi on todellakin erikoispaperia, sillä 360 ja 720 pisteen tarkkuudelle on omat paperinsa. Nivaskat on syytä pitää visusti erillään, sillä paperit erottuvat vasta, kun niille on ensin yritetty tulostaa väärällä tarkkuudella.

### Extra Large

A3-paperille tulostavia mustesuihkukirjoittimia ei ole juuri tarjolla. Tämä on yllättävää, sillä juuri mustesuihkareihin isompi paperikoko on toteutettavissa ilman suuria ja kalliita muutoksia. Niissä ei ole omaa muistia enempää kuin pienen puskurin verran ja mustesuuttimille on samantekevää viuhdotavko ne paperia 21 vai 30 sentin leveydeltä.

Käyttäjälle isosta arkista on useinkin hyötyä. DTP-käytössä tulostimilla tehdään usein kokonaisaukeamia tai ainakin A4-



Suuria värillisiä tulosteita tarvitsevalle Epsonin uutuuksena on terveellut tuote.

arkeja leikkausmerkeillä. Monet piirustukset hyötyvät suuremmasta alasta ja taulukkolaskennassakin on toisinaan tarvetta aukeaman kokosiin tulosteisiin. Stylus Pro XL tekee A3-kokoa ja vielä vähän enemmänkin. Suurin arkkikoko on 13 x 19 tuumaa eli "A3 Super", jolle mahtuu jo kokonainen A3 leikkausvaroineen.

Paperin käsittelyssä Epson on kuitenkin jäänyt viimeistelyä vaille. Syöttölaatikko toimii moitteetta, mutta on rujo. Mitään apuja paperin oikein päin asetteluun ei ole. Isoilla arkeilla syöttölaatikko jää pieneksi ja sen pää jää roikkumaan auki. HP:n tulostimien kaltaista eleganssia ei ole paperiradan kummassakaan päässä.

### Monipuolinen ajuri

Epsonin ajurin ohjauspaneeli on tehty kielekkeillä. Kuudessa kielekkeessä on lukuisia säätö- ja asetusmahdollisuuksia jopa värikorjauksia varten. Ohjauspaneeli on turhan monipuolinen, sillä valintoja karsimalla ja tiivistämällä oleellinen olisi mahtunut yhteen tai kahteen kielekkeeseen. Nyt kaikkien tulostukseen vaikuttavien asioiden hahmottaminen on hankalaa. Tulostustarkkuuksien, rasterointimenetelmien, paperilaatujen ja erilaisten optioiden vaikutusta erityyppisiin kuviin on vaikea ymmärtää edes tulostimen mukana tulevan opaskirjan esimerkkien avulla.

Kirjoittimessa on myös ohjauspaneeli, joka on hieman vanhanaikainen ledeineen ja nappuloineen. Siitä voi muun muassa vaihtaa kirjasinlajia, mutta monet toiminnot, esimerkiksi suuttimien puhdistus olisi helpompi suorittaa ohjelmallisesti.

Stylus Pro XL on nopea. Tietokone Onlinesta poimittu kolmen A4-sivun mittainen artikkeli tulostui värillisinä 360 dpi:n tarkkuudella alle 10 minuutissa. 720 pisteen tarkkuus hidastaa tulostusta huomattavasti. Lähes A3-kokoisen värikuvan tulostus parhaalla tarkkuudella kestää



**Tulostuksen eteneminen ja jonoissa olevat työt näkyvät Epsonin spoolerin ikkunassa. Tulostukseen käytetyn ajan sijasta käyttäjä olisi huomattavasti kiinnostuneempi jäljellä olevasta ajasta.**

tunnin verran. Kahden mustavalkoisen A4-sivun tulostus pienemmällä tarkkuudella kesti 1,5 minuuttia ja parhaalla tarkkuudella noin 15 minuuttia. Vaikka ajat tuntuvat pitkiltä, ovat ne muihin mustesuihkuihin nähden kohtuullisia. Lisäksi työn siirtäminen tulostusjonoon käy riipeästi ja mikro vapautuu pian muuhun käyttöön.

Epson Stylus Pro XL on mukavasti erilainen mustesuihkari. 720 pisteen tarkkuudella ja erikoispaperilla se tekee hienoja kuvia ja pienemmällä tarkkuudella se on nopea. A3-paperikoko tekee kirjoittimesta varsinkin dtp-käyttöön sopivan, etenkin jos PostScriptin puuttuminen ei häitää.

Juha Kankaanpää



Epsonin ajurin ohjauspaneeli on monipuolinen, mutta toisaalta sen lukuisat valintamahdollisuudet tekevät siitä vaikeaselkoisen.

### TIETOKONE

#### Epson Color Stylus Pro XL

**Hinta:** 15 500 mk, erikoispaperi A4 360 dpi:n tulostukseen 245 mk/200 arkkiä, 720 dpi:n 305 mk/200 arkkiä. A3-erikoispaperi 360 dpi 330 mk/200 arkkiä ja 720 dpi 455 mk/200 arkkiä.  
**Valmistaja:** Seiko Epson Corporation  
**Maahantuojat:** Jertec Oy, puh. (90) 52 711, fax. (90) 520 871  
**Lyhyesti:** A3-koon tulostin, joka tulostaa 720 pisteen tarkkuudella myös väreillä. Hyvä tulostusjälki edellyttää erikoispaperia.



# Kirjesalaisuus Netissä

## E-mail security

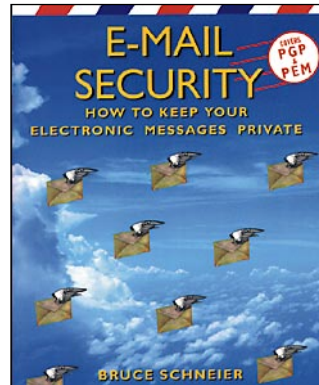
Bruce Schneier  
199 mk, 365 sivua  
Wiley 1995  
ISBN 0-471-05318-X

**S**ähköposti yleistyy nopeasti ja korvaa aiempaa kirje-, faksi- ja puhelinliikennettä. Tavallinen sähköpostin käyttäjä tulee harvoin ajatelleeksi, miten huonosti suojattua sähköposti on. Postin lähettäjä tiedot on helppo väärentää ja koska viestiliikenne on yleensä salaamatonta, viestien urkkiminen on mahdollista. Edes sähköpostin oikeudellinen asema tai sen rinnastus kirjesalaisuuteen ei ole täysin selvä. Oikeuden ennakkopäätöksiä asiasta odotetaan yhä.

Bruce Schneierin kirja keskittyy

sähköpostin tietoturvakysymyksiin nimenomaan Internetin ja salakirjoituksen kannalta. Kansikuva on mainio ja itse kirja vaikuttaa aluksi laajalta ja perusteelliselta. Ensivaikutelma kuitenkin pettää: sisällöstä yli puolet vie nimittäin PGP:n käyttöohje – sama, joka toimitetaan ohjelman mukana ASCII-tiedostona – sekä PEMin määrittelevä Internetin RFC-dokumentti. Tällaisena kirjassa alkaa olla jo pientä huijauksen makua, koska samat dokumentit saa Internetistä tekstimuodossa kuka tahansa.

Koska sähköpostin välityskanava ei voi ainakaan Internetin tapauksessa saada täysin luotettavaksi, lähettäjän ja vastaanottajan on itse huolehdittava tieto-



turvan säilymisestä salakirjoittamalla viestinsä. Niinpä Bruce'n itsensä kirjoittamat 166 ensimmäistä sivua johdattavatkin lukijan salakirjoituksen maailmaan.

Eri menetelmät sekä asiaan läheisesti liittyvät avainten hallinta ja avainten varmennus saavat runsaasti tilaa ja esitystapa on mukavan selkeä. Esimerkkeinä käytetään sekä suosittua Zimmermannin PGP-ohjelmaa (Pretty Good Privacy) että harvinaisempaa Internetin PEM-protokollaa (Privacy Enhanced Mail). Varsinkin PEMin selvitys on

ansiokas ja lähes ainutkertainen, koska sen käyttö on vielä kovin vähäistä. Kirja sivuaa myös salakirjoituksen poliittisia ongelmia – tehokas RSA-algoritmi luokitellaan aseeksi, eikä sitä käytettäviä ohjelmia saa viedä ulos Yhdysvalloista ilman erityislupaa. Mainitsematta kuitenkin jää, että esimerkiksi Ranskassa salakirjoitus on kokonaan kielletty.

Odds and ends -jaksoon on koottu muita asiaan liittyviä lanگانpäitä, kuten levytiedostojen poistamiseen liittyviä riskejä ja onpa kotimainen anon.penet.fi:n anonyymikonekin saanut maininnan.

E-mail security toimii kohtuullisena johdatuksena salausalgoritmeihin ja kryptauksen yleiseen problematiikkaan, mutta kattava perusteos se ei ole, sillä monet tärkeät sähköpostin tietoturvakysymykset jäävät kokonaan käsittelemättä. Esimerkiksi lähiverkkojen postit, X.400 ja monet muut Internetin ulkopuoliset asiat loistavat ainoastaan poissaolollaan.

Petteri Järvinen

# Atk-projektit kokemuksella

## Atk-projektin läpivienti

Forsman, Lauri  
250 mk, 213 sivua.  
Suomen Atk-kustannus Oy  
Espoo 1995.  
ISBN 951-762-299-6

**K**okeneen projektien vetäjän ja kouluttajan Lauri Forsmanin kirjoittaman kirjan mukaan epäonnistuneita tai vain osittain käyttöön otettuja järjestelmiä on ollut tuloksena yli puolessa kai-kista atk-projekteista. Atk-projektin läpivienti -kirjan luettu-aan on pakko ihmetellä, että käytännön tuomaa viisautta ei ole aikaisemmin pantu kansiin, siksi isosta asiasta on kysymys.

Suomen Atk-kustannuksen Asiantuntija-sarjaan kuuluva kirja ei ole projektityön oppikir-

ja tai menetelmäopas. Paino on enemmänkin projektien oleellisten kohtien, kuten ihmisten työn hallinnassa ja tähän liittyvissä neuvoissa. Aluksi Forsman antaa yleiskuvan atk-projekteista ja niiden erityispiirteistä.

Huomiota on asetettu projektin omistajuudelle, organisoimille ja suunnittelulle. Nipa Näppärä, Timppa Taitava ja Pave Puuhakas ovat oivia karikatyyrejä henkilöistä, jotka eivät kata kaikkia hyvälle projektin vetäjälle asetettavia vaatimuksia. Yhtenä erityispiirteenä on oikein tuotu esiin myös syntyvän järjestelmän käyttäjien työle asettamat vaatimukset.

Projektin menestystekijät on kuvattu kolmiomallina, joka on näennäisestä yksinkertaisuudes-



taan huolimatta hiukan vaikea muistaa. Liiketoimintaan perustuva ohjaus, aito tarpeiden ymmärtäminen, hallittu toteutus, hyvät resurssit ja toimiva kommunikaatio toistuvat ja täsmennyvät mallin mukaisesti useassa kirjan kohdassa. Tarpeiden syntyminen ja analysointi on käsitelty kirjassa varsin pintapuolisesti, mutta Forsman painottaa hyötyjen realistisuutta ja riittävää taloudellista tarkastelua aivan perustellusti.

Hankinnan yleinen valmistelu on varmasti jokaiselle päättäjäl-

le tarpeellista luettavaa. Sen sijaan tekninen valmistelu on selvästi suunnattu enemmän ammatillisille.

Kirjassa on atk-projektin suunnittelua kuvattu monesta eri näkökulmasta ja esitely joukko uusimpia apuvälineitä. Kirja antaa hyvän mallin projektisuunnitelman rakenteeksi ja sisällöksi. Projektin toteutus on paljon kiinni projektipäällikön kyvyistä, ryhmätyön oikeasta käyttämisestä ja eri osapuolten yhteistyöstä. Näihin asioihin on käytetty yli 40 sivua. Projektien riskejä ja ongelmia sekä näiden vähentämisen mahdollisuuksia on esitelty myös vakuuttavasti.

Lopuksi kirjassa on havainnollisia esimerkkejä ja kokemuksia erilaisista projekteista sekä tilastoaineistoa projektien onnistumisesta. Tätä kirjaa voi suositella kaikille päättäjille ja atk-projekteissa työskenteleville ennen kaikkea muodostamaan yhteisen kuvan onnistumisen kannalta olennaisista seikoista. Kirjaa on helppo lukea eikä se edellytä tietotekniikan asiantuntemusta

Vesa Tiirikainen



# Marilyn palaa takaisin

## Bernard of Hollywood's Marilyn

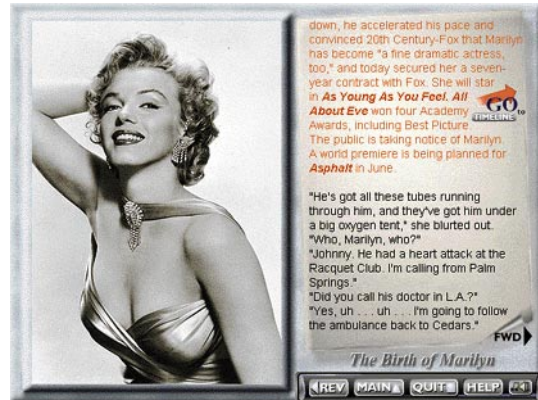
Hinta: 350 mk  
Lisätietoja: Micro Warehouse, puh. (90) 506 7066

Marilyn Monroe on kiistämättä yksi viihdetaivaan suuria kiintotähtiä. Corelin CD HOME -sarjassa julkaistu Marilyn-romppu ei tätä kaikkien peroksidiblondien äitiä henkiin herätä, mutta tarjoaa kiintoisan katsauksen hänen vaiherikkaaseen elämään.

Multimediaesityksen runkona on kuuluisan Hollywood-valokuvaajan Bruno Bernardin valokuvat ja hänen tyttärensä Susan Bernardin kirjoittamat tekstit.

Kirjamaiseen asuun taitettua Marilyn-elämäkertaa on höystetty otteilla Bruno Bernardin päiväkirjasta ja hänen kirjeenvaihdostaan Marilynin kanssa. Levyllä on 12 filminpätkää, joiden joukossa on muun muassa Marilynin sensuelli syntymäpäivätervehdys presidentti John F. Kennedylle. Näiden lisäksi mukana toimitetaan ohjelma, jolla levyn kuvia saa Windowsin taustakuviksi.

Marilyn-esityksen rakenne on esimerkillisen selkeä: linkejä on käytetty harkiten ja halutut tiedot löytyvät helposti. Hyppiminen osasta toiseen sujuu vaivattomasti, mutta eniten esityksestä sai irti käymällä sen aluksi läpi kronologisessa jär-



Corelin Marilyn-rompun graafisen ulkoasu on pelkistetyt selkeä ja hyperlinkkien käytössä ei ole liioiteltu.

jestyksessä. Näin myös Bernardin ottamista valokuvista muodostuva jänne kokonaisuus pääsee parhaiten oikeuksiinsa.

Tekstiä rompulle olisi varmastikin mahtunut enemmänkin, mutta Corelin valitsema ytimekäs linja on viihdyttävälle multimedialle aivan oikea. Eniten jään kaipaamaan täydellistä luetteloa Marilynin elokuvista ja niiden tekijöistä. Kaikki olennainen isättömän tyttösen ankeasta lapsuudesta vuosisadan seksisymbolin traagiseen kuolemaan on kuitenkin mukana.

Esityksen graafisen ulkoasun

suunnittelussa noudatettu kunnioitus ulottuu valitettavasti myös sen sisältöön: Bernardin päiväkirjan värikkäimmät otteet on amerikkalaiseen tapaan sensuroitu ”perheversioiksi”, joten kuva suuren komediennen elämästä ei ehkä välity kaikin osin kaunistelemattomana. Tästä ja englanninkielisen kertojan sakalisaisesta korostuksesta huolimatta levy on elokuvista kiinnostuneelle mikrotyöläiselle oikein mukava kahvitaukojen täyte.

Hannu Järvinen

# Virtuaalikierrros Star Trekiin

## Star Trek Interactive Technical Manual

Hinta: 290 mk  
Maahantuoja: Harcom Oy, puh. (90) 409 373

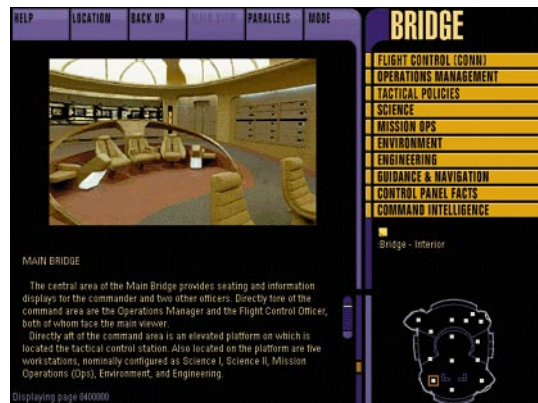
Star Trek on amerikkalaisille sama kuin sauna suomalaisille. Siksi ei ole ihme, että Star Trek on löytänyt tiensä myös PC:n ruudulle.

Interactive Technical Manual on virtuaalinen kierros U.S.S. Enterprisen sisätiloihin. Käyttäjää pääsee vieraillemaan komentosillalla, siirtäjähuoneessa, holokannella sekä monissa muissa tutuissa paikoissa. Ellei omatoiminen vaeltelu Enterprisen sisällä kiinnosta, voi osallistua johdetulle kierrokselle. Selostajana toimii TV-sarjasta tuttu forsti eli Jonathan Frakes.

Ohjelma käyttää Applen ke-

hittämää QuickTime VR -järjestelmää, jossa valokuviiin on upotettu kiintopisteitä. Kun niitä osoitetaan hiirellä, maisema nähdään toisesta näkökulmasta. Katselupisteissä kuvaa voi hiiren avulla panoroida täydet 360 astetta, mikä lisää realismin tuntua. Lisäksi ohjelmassa on animaatioita ja kamera-ajoja, jotka havainnollisesti näyttävät, miten esimerkiksi komentosillalta päästään sairaalaosastolle. Tämän parempaan keinotekollisuuteen nykyaikainen PC ei vielä pysty.

Ohjelman grafiikka on kauttaaltaan korkealaatuista. Kuvat eivät ole piirroksia, vaan TV-sarjan kulisseista otettuja videotähtiä ja valokuvia. Videot on tallennettu Applen QuickTime-muodossa, joten asennusohjelma lisää Windowsiin niiden kat-



Ohjelman käyttöliittymä muistuttaa Star Trek -sarjassa näkyviä tietokoneita ja niiden ohjauspaneelita.

seluohjelman. Parhaiten grafiikka pääsee oikeuksiinsa 65 000-värisellä näyttöllä, 256-värisenä sävyt kärsivät.

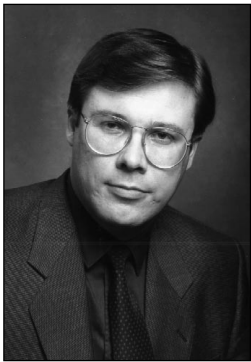
On luonnollista, että ohjelman käyttöliittymä muistuttaa Star Trek -sarjassa näkyviä tietokoneita ja niiden ohjauspaneelita. Hauska oivallus on ollut sisällyttää ohjelman omaan toimintaan liittyvät diagnostiikkatekstit näytön alareunaan – ne lisäävät teknistä vaikutelmaa ja tulevat itsestään, ilman sen suurempaa ohjelmointia. Hienovaraiset äänitehosteet, piipitykset ja pulputukset lisäävät aitoa vaikutelmaa.

Vaikka levy sisältääkin paljon muka teknistä tietoa Enterprisen

laitteiden toiminnasta, osa kysymyksistä jää yhä avoimiksi. Missä esimerkiksi ovat ne sadat ihmiset, jotka avaruusaluksella ovat mukana? Ja mitä he oikein tekevät kaiket päivät? Alus kun näyttää TV-sarjassa toimivan vain muutaman päähenkilön ja tietokoneiden varassa.

Alunperin Macintoshissa ja Macromind Directorilla tehty ohjelma toimii myös Windows-versiona, mutta asennus sotki AUTOEXEC.BATissa olleen PATH-määrittelyn ja muuttaman kerran ohjelma jäi täysin jumiin. Mutta eiväthän edes kaikki Enterprisen laitteet toimi ongelmitta.

Petteri Järvinen



## NÄKÖALOJA

ANTTI WIIO

# Jäähyväiset yleisradioille

**Vauhtisokeus tiedon valtatiellä hämärtää nyt näköämme, kun yritämme arvioida verkottumisen vaikutuksia. Vaikuttaa kuitenkin ilmeisesti, että viestintäteollisuus on ennennäkemättömien muutosten edessä. Nämä muutokset tekevät muun muassa yleisradioista uhanalaisen lajin.**

**P**etteri Järvinen epäili Tietokoneen viime numerossa tilausvideon tulevaisuutta. Hän arveli, että järjestelmää on mahdotonta saada kilpailukykyiseksi nykyisten vuokraamojen ja R-kioskien kanssa.

Asia saattaisi olla näin, jos tekeillä olisi vain vaihtoehtoinen ratkaisu niille tarpeille, joita videovuokraamot nykyisin palvelevat. Edessä oleva muutos on kuitenkin paljon laajempi ja syvempi.

Esimerkiksi filmihullun on turha lähteä etsimään videovuokraamoista mitään elokuva-arkistojen aarteita. Sieltä ei myöskään japanilaisen koulukunnan puutarhanhoidon harrastaja löydä harrastustaan koskevia ohjelmia.

Videovuokraamot ovat osa viestinnän massamarkkinoiden jakelukanavaa. Ne eivät palvele mitään erityisharrastuksia, koska yhden videovuokraamon vaikutusalueelta ei yleensä löydy riittävästi kysyntää niille.

Tiedon valtatiellä fyysisellä sijainnilla ei ole juuri merkitystä. Palvelut voivat kerätä markkinansa koko maailmasta. Tässä mittakaavassa markkinaratkin ovat usein kansallisten massamarkkinoiden kokoluokkaa. Jakomäen filmihullujen palveleminen ei ilmeisesti koskaan voi olla kannattavaa liiketoimintaa. Koko maailman filmihullujen palveleminen voi aivan varmasti olla sitä.

Kansallisten yleisradioiden tehtäviin luetaan yleensä sellaisten erityisaihepiirien käsittely, joille ei kansallisella tasolla riitä kaupallista katetta. Yleisradioiden täytyy kuitenkin pyrkiä palvelemaan tasapuolisesti kokonaista kansakuntaa. Niinpä yksi erityisaihe muiden joukossa ei voi saada kovin paljoa aikaa ja resursseja.

### Kullanetsintää

Olen viime aikoina ollut hyvin kiinnostunut musiikin teoriasta ja sen historiasta. Televisio on paljon kirjoja parempi väline tämän aihepiirin tiedon jakamiseen. Yleisradiolla riittää kuitenkin tällaiselle aihepiirille huomiota melko harvoin.

Onnistuin kerran nauhoittamaan erältä ei-kaupalliselta taivaskanavalta musiikinäytteillä höystetyn mielenkiintoisen luentosarjan, jonka kuuluisa kapellimestari Leonard Bernstein piti 70-luvulla Harvardin yliopistossa. Uskon, että tällaisia alan harrastajan kultahippuja löytyisi maailmalta paljon, jos ne vain saataisiin toimivaan jakeluun.

Pienempien kultahippujen jakelu toimii jo hyvin. Siitä vastaa Internet ja ennenkaikkea World Wide Web (WWW). Olen esimerkiksi löytänyt WWW:stä paljon mielenkiintoista musiikkiin liittyvää materiaalia, kuten muun muassa HTML-tekniikalla toteutetun soivan musiikin teorian "opetusmonisteen".

WWW:n räjähdysmäinen kasvu on saanut käyt-

tövoimansa siitä, että erilaisista erityisaiheista kiinnostuneet sekä heidän tiedontarjoajansa voivat muodostaa maailmanlaajuisia verkkoja. Sama räjähdysenergia luo kovia paineita kehittää sellaisia teknisiä ratkaisuja, että digitaalisen videon siirtäminen kohtuuhintaisesti jopa kotitalouksiin tulee käytännölliseksi.

### Tiedon universumi

Tänään viestinnän tuottajien ja kuluttajien välillä on valikoiva ja toimittava väliporras. Kaapelitelevisioyhtiöt ja yleisradiot lähettävät valitsemaansa ohjelmia kiinteän aikataulun mukaan.

Tilanne muovautuu hyvin toisenlaiseksi sitten, kun joka kotiin menee digitaalivideon levyinen tietoliikenneyhteys. Langan toisessa päässä ei tule olemaan mitään yleisradiota muistuttavaa. Sen sijaan sieltä löytyy WWW:stä polveutuva tiedon universumi – verkko jossa on lähes kaikkien maailman tiedontuottajien tuottama tieto.

Myös kaikki kynnelle kykenevät videomuotoisen tiedon tuottajat asettavat tuotteitaan tämän jälki-WWW-verkon palvelimiin. Tarjonnan skaala ylittää tuolloin yksittäisten freelance-toimittajien jutuista elokuva- ja ohjelmatuotannon jättiläisten uustuotantoon ja arkistoihin.

Entä miten käy toimittavan väliportaan? Se ei katoa, mutta se muuttaa rajusti muotoaan. Sen tehtäväksi tulee auttaa kuluttajaa löytämään itseään kiinnostavia ohjelmia ja juttuja maailman tiedontuottajien palvelimista.

Uudessa väliportaassa tulee olemaan paljon nykyistä enemmän vaihtoehtoisia tiedontoimittajia. Palvelun käynnistäminen tulee olemaan teknisesti helppoa: kytketään vain oma palvelin verkkoon, tai vuokrataan tilaa jonkun muun palvelimesta.

### Parin vuosikymmenen projekti

Tällainen rajaton tiedon universumi ei toki toteudu muutamassa vuodessa. Kyse on pikemminkin muutamasta vuosikymmenestä.

Kehityksen suunta on kuitenkin selvä: WWW:n tyyppinen palvelinten verkko tarjoaa paljon selviä etuja verrattuna nykyisten TV- ja radioyhtiöiden toimintamalliin.

Eräät viestinnän asiantuntijat ovat kuvanneet tämän kehityksen suuntaa termeillä "broadcasting" ja "narrow catching". "Broadcasting" tarkoittaa perinteellisen yleisradiotoiminnan mukaisia kaikille suunnattuja yleislähetystyyppejä. Uusi termi "narrow catching" tarkoittaa uudenlaista täsmävastaanottoa: valitset itse, mitä haluat katsoa ja milloin. ■

*Antti Wiio on Tietokone-lehden vakituinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat yritysten tietojärjestelmien tietokantasovellukset ja kehitysvälineet.*





# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

NEST tähtää sulautettuihin järjestelmiin

## Novell pesii joka koneeseen

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Minne menee johtava palvelinohjelmistojen valmistaja epäonnistuttuaan vaikutusvaltansa laajentamisessa työasemiin? Sinne missä kilpailija ei vielä ole.

**M**ikrotietokoneiden käyttöjärjestelmämarkkinat ovat olleet jo monta vuotta kahden kaappa: Microsoft on hallinnut työasemia Windowsillaan ja Novell palvelimia NetWarellaan. Muiden yrittäjien kuten Applen, IBM:n ja Banyanin markkinaosuudet ovat kolkutelleet hädin tuskin kymmentä prosenttia.

Novell yritti perustajansa Ray Noordan kaudella vielä pyrkiä jonkin asteiseen läsnäoloon työasemissakin omalla DOS-versiollaan, mutta nykyinen pääjohtaja Bob Frankenberg on heittänyt pyyhkeen tähän keuhkoihin ja luovuttanut pelin suosiolla Microsoftille.

Microsoft sen sijaan jatkaa jo kymmenen vuotta sitten Novel-



lia vastaan julistamaansa sotaa palvelinten käyttöjärjestelmistä ja on päässyt Windows NT:nsä uusimmilla versioilla entistä lähemmäs tavoitettaan.

Myös sovellusten markkinoina WordPerfectin ja Quattron ostanut Novell on altavastaajana. Microsoft on sitä liikevaihdolla mitaten kolme kertaa ja voitoilla mitaten neljä kertaa isompi. Sitä paitsi Microsoft kasvaa kaksi kertaa nopeam-

min. Novellilla ei näillä näkymin tuntuisi olevan juuri voitettavaa perinteisillä kilpakentillä. Minkä varaan yhtiö laskee tulevaisuutensa?

### Toistaako historia itseään?

Aikana jolloin Microsoft ja Novell loivat suuruutensa perustan, 1980-luvun alkupuoliskolla, mikrotietokoneet lähiverkoista puhumattakaan olivat vielä uusi ilmiö. Selkiintymätöntä markki-

näkökulmaa hallitsivat yritykset, jotka olivat kehittäneet ensimmäiset toimivat ratkaisut, eikä näiden välisestä yhteensopivuudesta edes juuri puhuttu. Tilanne oli kouluesimerkki vaiheesta, jossa yritys voi oikeaan osuneella näkemyksellä, sitkeällä yrittämisellä ja hyvällä onnella vallata itselleen hallitsevan osuuden markkinoista.

Tänään mikrotietokoneet ovat kulutustavaraa eikä niissä enää tapahdu mullistuksia. Missä on vastaava markkinarako tällä hetkellä?

Mikrosuorittimet ovat yleistyneet keksimisensä jälkeen valtavalla vauhdilla monissa muissakin laitteissa kuin tietokoneissa. Teollisuusrobotit, rakennusten kulunvalvonta-, lämmitys- ja ilmastointijärjestelmät, puhelimet, puhelinvaihteet, kirjoittimet, telefaxit, kopiokoneet, virvokeautomaatit, autot, jopa videolaitteet, kamerat ja pesukoneet sisältävät ohjelmointi- ja säätöjärjestelmiä, joita ohjaavat usein samanlaiset suorittimet kuin mikrotietokoneita.

Televideoita ei kuitenkaan markkinoida Pentiumeilla. Suorittimen tyyppiä ei käytetä kulutushyödykkeiden myyntivalttina, koska valmistuksessa pyritään halpuihin tuotantokustannuksiin ja vaatimattomampikin suoritin riittää.

Tämä laaja kenttä teollisuusautomaatiosta ja älytalon ohjauksjärjestelmistä kulutus-elektronikkaan elää tänä päivänä samanlaista selkiintymättömyyden aikaa kuin mikrotieto-

## Verkkosivujen sisältö

<b>PERTTI HÄMÄLÄINEN:</b> Novell pesii joka koneeseen.....	119
<b>UUTISET</b> .....	123
<b>MARKKINAKATSAUS:</b> WWW-palvelimet ja -palvelu.....	127
<b>PIKAKOKEET</b> .....	135
■ OS/2 Warp Connect ■ Osborne Server TS ■ Quantum DLT2000	
<b>YRJÖ BENSON:</b> 95 vai NT?.....	138

## NEST tähtää sulautettuihin järjestelmiin

koneet viisitoista vuotta sitten. Intel ei myöskään ole tällä sektorilla suorittomittajana niin voimakas. Historiallisista ja muista tarkoituksenmukaisuussyistä mitä kirjavin joukko erilaisia RISC- ja erityissuorittimia hallitsee edelleen sulautettujen järjestelmien markkinoita.

Monista suorittimista valmistetaan suhteellisen pieniä sarjoja erityistarkoituksiin. Niillä on omat ohjelmointi- ja käyttöjärjestelmänsä, joita vakiintunut asiakaskunta eli suorittimia tuotteissaan käyttävien yritysten tuotekehitysinsinöörit, osaa käyttää. Muista ei ole niin väliäkään. Näin on ainakin perinteisesti ajateltu. Novell näkee tilanteen muuttamisen arvoisena ja pyrkii samalla valtaamaan uuden markkina-alueen.

### Kaikenkattavaa tietojenkäsittelyä

Paitsi tietokoneita ja kirjoittimia myös teollisuuden mittalaitteita valmistavalta Hewlett-Packardilta Novellille siirtynyt Frankenberg on ehtinyt seurata tätä sekavuutta pitkään. Uudessa tehtävässään hän on nähnyt verkottamisen niin prosessiteollisuuden kuin viihde-elektronikan yhteisenä nimittäjänä.

Teollisuuden ohjaus- ja säätöjärjestelmien eräänä ongelmana on ollut niiden erillisyys muusta tietojenkäsittelystä. Eriytyneet verkkoratkaisut ovat johtaneet korkeisiin toteutuskustannuksiin ja esimerkiksi tietojen kerääminen muihin tietojärjestelmiin on ollut hankalaa. Rakennuksen hissien ohjausjärjestelmät eivät puhu NetWaren yhteyskäytännöllä, eikä ratkaisuja kodin valaistus- ja lämmitysjärjestelmän ohjaamiseksi kotitietokoneelta ole tarjolla.

Toisaalta tarpeita joustavaan yhteydenpitoon kasautuu jatkuvasti. Yhä kasvavat paineet markkinoinnin tehostamiseksi ja varastointikustannusten minimoimiseksi lähentävät tuotantoprosesseja hallinnolliseen tietojenkäsittelyyn, kuten logistiikan tietojärjestelmiin.

Kulutuselektronikassa ja erityisesti viihdealalla markkinointi on kaiken a ja o, ja olennaisena osana markkinointia on asiakkaiden ostokäyttäytymisen seuranta ja analysointi. Virvokautomaatin pitäjä näkee nykyisin joka-aamuksen täydennyskäynnin yhteydessä auto-

maatin tyhjentyneen paria Agri-Cola-tölkkiä lukuunottamatta. Verkkoon kytketty automaatti kykenisi jo puolilta päivin hälyttämään Globa-Colan loppuneen automaattista Agri-Cola-varaston ollessa vielä koskematon, ja kauppias voisi paitsi täyttää automaattia useammin pohkia tarkemmin tarjoamaansa valikoimaa.

Lähiverkkojen laajetessa perinteisistä yritysten sisäisistä lankaverkoista myös etäverkkoihin ja langattomiin ja liikkuviin yhteyksiin niiden soveltamismahdollisuudet kasvavat huikasti. Jo tänään lähiverkon palvelin voi diagnostiikkansa hälyttämänä ottaa yhteyttä laiteomittajan huoltoon ja tilata uuden levyn RAID-pakasta hajonneen tilalle.

Muutaman vuoden päästä auton koteloutaan upotettu näyttöruutu muistuttaa ajajalle määräämisaikahuollosta näyttävän samalla kartalta lähimmän merkkihuoltamon sijainnin. Kuljettajan hyväksyessä ehdotuksen laite ilmoittaa huoltamolle etukäteen mahdollista erityistarkistusta vaativat kohteet ja varmistaa varaosien saatavuuden.

### Valmista tekniikkaa

Novellilla on ollut näiden viisioiden edellyttämä tekniikka hallussaan jo jonkin aikaa. Kirjoiteltuaan joitakin vuosia Portable NetWaren nimellä tunnettuja versioita erilaisille UNIX-laitteistoille yritys eristi suoritinriippuvat osuudet NetWare 4.x -koodista ja kirjoitti loput ANSI C -kielellä. Näin saatu suoritinriippumaton versio on nimeltään PIN (Processor Independent NetWare).

Tästä ei ollut enää pitkä matka sulautettuihin järjestelmiin soveltuvan version luomiseen. Puolitoista vuotta markkinoilla ollut ohjelmistonkehityspaketti NEST (NetWare Embedded System Technology) sisältää NetWaren peruspalvelut tutuista tietoliikenteen yhteyskäytännöistä sekä levy- ja tulostustoiminnoista uudempiin ja toistaiseksi vähemmän käytettyihin hakemistopalveluihin ja RSA-tietoturvaan.

Suoritin- ja käyttöjärjestelmäriippuvat osat on eristetty omiin moduuleihinsa, ja useinkin esimerkiksi tarvittavat verkkosovittinajurit löytyvät jo valmiiksi kirjoitettuna. Liitäntä käyttöjär-

jestelmään tapahtuu POSEn, POSIX 1003.x -standardiin pohjautuvan rajapinnan välityksellä, ja NEST soveltuu mille hyvänsä moniajokäyttöjärjestelmälle. NEST-pakettiin sisältyy esimerkkinä toteutus FlexOS-käyttöjärjestelmälle. Valmis ohjelmakoodi on ROM-kelpoista, joten NESTiä voidaan soveltaa myös massamuistittomissa laitteissa.

Soveltaja voi minimoida järjestelmänsä koon poimimalla varsinaisista palveluista vain tarvitsemansa. Moni laitehan voi tulla toimeen pelkillä tietoliikennepalveluilla. Toisaalta esimerkiksi kirjoitinvalmistaja hyötyy siitä, että NEST tarjoaa myös valmiit palvelut tulostusjonojen hallintaan.

Mahdollistamalla minkä hyvänsä laitteen liittämisen NetWare-verkkoon standardikäytännöllä Novell pyrkii tietysti asennuskantansa rajuun kasvattamiseen. Harva kilpailija kuitenkaan kykenee ottamaan täysin vakavasti Novellin julkistamaa tavoitetta NetWaren liitettyjen laitteiden määrän kasvattamisesta 25-kertaiseksi vuoteen 2000 mennessä. Kyseessä ei nimittäin ole ensimmäinen sulautettujen järjestelmien valtausyritys.

### NESTin kilpailijat

Pari vuotta sitten, Työryhmä-Windows 3.11:n julkistuksen yhteydessä, Microsoft markkinoi näyttävästi At Work -arkkitehtuuria, joka integroisi toimiston älykkäät oheislaitteet kuten kirjoittimet, kopiokoneet ja telefaksit saumattomaksi osaksi Windows-maailmaa.

Yhtiön edustajat maalailivat tulevaisuudenkuvaa, jossa kaikkien laitteiden käyttöliittymänä olisi yhdenmukaisesti jonkin tason Windows ja niiden välinen kommunikointi tapahtuisi sujuvasti lähiverkon välityksellä. Tapansa mukaan Microsoft sai julkistusvaiheessa tuekseen laajan joukon laitevalmistajia ja ohjelmistotaloja, joista useimmat kuitenkin näyttävät järjestäytyneen rivin vain varmuuden vuoksi.

Microsoftin yhteistyökumppaneista ehkä vain HP on toistaiseksi saanut mitään merkittävää aikaan: JetAdmin-ohjelmisto helpottaa HP:n kirjoitinten hallintaa lähiverkon Windows-työasemalta. Microsoft At

Work -yhteensopivia fakseja tai kopiokoneita kahvinkeitmistä puhumattakaan ei ole markkinoille ilmaantunut. At Work -kehitystyö onkin Microsoftilla hajautettu aikaisemmasta omasta yksiköstä eri tuotteiden yhteydessä palasina toteutettavaksi. Esimerkiksi Microsoft Exchangeen integroituvan Microsoft Faxin kehitys jatkuu edelleen At Work -linjoilla.

Microsoftilla ei myöskään tiettävästi ole tällä hetkellä suunnitelmia At Workin kehittämiseksi muille kuin Intelin x86-pohjaisille suorittimille, joten tavoitetaso on huomattavasti Novellin NEST-kaavailuja vaatimattomampi. Kovempi päähinää saattaa Novellille tulla purtavaksi IBM:stä, joka on lyöttäytynyt yksin japanilaisten toimistolaitevalmistajien kanssa kehittämään uuden tietoliikennestandardin toimistoautomaation tarpeisiin. Sharpilla, Ricohilla ja kahdellatoista muulla alan johtavalla japanilaisyrityksellä on riittävästi painoarvoa ajaakseen läpi minkä tahansa ratkaisun, jos yksimielisyyttä riittää. Vaikka monilla kirjoitinvalmistajilla on myös NEST-projekteja meneillään, NEST on vain yksi vaihtoehto monien muiden joukossa.

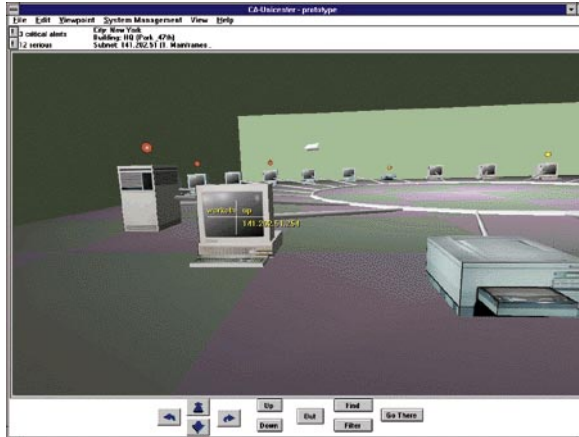
NESTin tapaisen ratkaisun myyntityön tekee vaikeaksi juuri sen täydellisyys. Miksi laitevalmistaja sitoutuisi jonkun toisen tekemään järjestelmään tulevien laitteidensa pohjana, kun oma viritys on vuosien mittaan hiottu toimivaksi ja se osataan talossa kunnolla? Muualla keksitty ratkaisu on aina epäilyttävä ja sellainen läpiajaminen vaatii pitkän mielialojen muokkausprosessin. On paljon helpompi kehittää uutta vanhan pohjalta kuin sovittautua valmiiseen, mutta vieraaseen muottiin.

NESTin mahdollisuudet eivät ehkä piilekkään vakiintuneissa toimistokoneissa vaan kokonaan uusissa sovelluskohteissa vuorovaikutteisesta televisiosta ajoneuvokohtaisiin liikenteenohjausjärjestelmiin. Ensimmäisten NEST-asiakkaiden joukosta löytyy nimittäin sellainenkin yritys kuin Microware Systems Corporation, jonka OS/9 RTOS ja DAVID (Digital Audio/Video Interactive Decoder) ovat amerikkalaisten kaapelitelevisiojärjestelmien kotipäättien vakiokäyttöjärjestelmiä. ■

# Virtuaalitodellisuutta verkonvalvontaan

**Computer Associates** on esitellyt seuraavan sukupolven oliopohjaisen tietokonejärjestelmien valvonta- ja hallintaohjelman. Ohjelman nimi on **CA-Unicenter/TNG** (The Next Generation) ja sitä voidaan hyödyntää verkkojen hallintaan ja niiden havainnolliseen esittämiseen. Tuotteella on mahdollista tarkastella järjestelmää myös liiketoiminnan eri osien näkökulmasta. Näin verkosta voidaan tutkia yksinomaan tiettyyn toimintaan, kuten palkanmaksuun liittyviä laitteita, ohjelmia ja tietokantoja.

Ohjelma toimii eri käyttöympäristöissä ja sillä voidaan hallita toisistaan erillään olevia tietojärjestelmiä. Unicenter/TNG:n toimintoja hallitaan oliopohjaisella käyttöliittymällä ja se voidaan räätälöidä varsin monipuolisesti vastaamaan käyttäjäyhteisönsä tarpeita. Ohjelma voidaan



integroida muihin järjestelmätyökaluihin, joita ovat muun muassa HP OpenView, IBM NetView/6000, Sun SunNet Manager sekä Microsoft SMS.

Suurissa verkoissa kokonaisuuden hahmottaminen ja monimutkaisten yhteyksien sekä osastojen keskinäisten suhteiden ymmärtäminen on hankalaa. Unicenter/TNG:ssä ongelmaa on pyritty ratkaisemaan käyttämällä havainnollista käyttöliittymää, joka hyödyntää kolmiulotteista animaatiota sekä virtuaalitodellisuuden keinoja.

Käyttöliittymä muistuttaa elokuvaa tai tietokonepeliä. Järjestelmä voi näkyä maisemana, jossa on rakennuksia ja niiden välisiä verkkoyhteyksiä. Napsauttamalla rakennuksen yläpuolella olevaa palloa saadaan näkyviin rakennuksen sisäinen verkko ja siinä olevat tietokoneet. Yksittäisen tietokoneen laitteistoa ja ohjelmistoja päästään niin ikään tarkastelemaan tietokoneen kuvaa napsauttamalla.

Lisätietoja: Computer Associates Finland Oy, (90) 348 484

## 3Com ostaa Chipcomin ja laajentaa yhteistyötään IBM:n kanssa

**3Com** on ilmoittanut ostavansa keskittimiä valmistavan Chipcom Corporationin. Yritysten yhteenlaskettu markkinaosuus maailman keskintinmarkkinoista oli vuonna 1994 noin 19 prosenttia. Tällä markkinaosuudella 3Com nousee Bay Networksin ohii **maailman toiseksi suurimmaksi** älykkäiden keskittimien valmistajaksi.

Nyt julkaistu yrityskauppa on jatkoa voimakkaasti kehittyviä ja kasvavia verkko- tuotemarkkinoita hallitsevalle trendille, jonka aikana keskitin- ja reititinvalmistajien fuusiot ovat olleet yleisiä. Viimeisen vuoden aikana nyt 3Comin ostama Chipcom on hankkinut omistukseensa sekä Artel Communications Corp:in että David Systems Inc:in. 3Com puolestaan on hankkinut NiceCom Inc:in. Markkinajohtaja Cisco on ostanut Kalpana ja Newport Systems Solutions Inc:it sekä LighthStream Corp:in. Lisäksi viime syksynä SynOptics ja Wellfleet yhdistivät liiketoimintansa ja perustivat Bay Networks Inc:in.

Yrityskauppa vaatii toteutuakseen vielä sen, että Chipcomin osakkeenomistajien enemmistö hyväksyy kaupan lokakuussa pidettävässä yhtiökokouksessa. Kauppahinta määräytyy heinäkuun 26. päivän pörssikurssien perusteella ja se tulee olemaan noin 775 miljoonaa dollaria. Yrityskaupan toteuduttua Chipcomista tulee 3Comin tytäryhtiö.

Toteutuessaan 3Comin ja Chipcomin yrityskauppa lisää myös 3Comin ja IBM:n yh-

teistyötä. Chipcom on ollut IBM:n kanssa läheisessä yhteistyössä ja samalla kun 3Com julkisti ostavansa Chipcomin, julkistettiin myös IBM:n ja 3Comin laaja OEM- sekä jälleenyntisopimus. Sopimuksen mukaan nykyinen yhteistyö Chipcomin ja IBM:n välillä säilyy ja yrityskaupan lopullisen hyväksymisen jälkeen yhteistyötä on tarkoitus laajentaa 3Comin ja IBM:n kesken. Tällöin IBM myy 3Comin Ethernet-tuotteita sekä 3Comin piirisarjoja tuotteidensa osana ja 3Com puolestaan markkinoi IBM:n ATM-25- sekä Token Ring -sovitimia.

## Sovitin moneen verkkoon

**Cogent Data Technologies** julkisti uuden 100 megabitin Fast Ethernet PCI-sovittimen, jossa on liitin myös 10 megabitin ohut-Ethernet-kaapelille. Sovittimen mallinimi on EM110-TX Combo ja se sopii etenkin niille, jotka ovat lähiaikoina siirtymässä 10 megabitin ohut-Ethernet-verkosta 100 megabitin parikaapeli-Ethernet-verkkoon. Sovittimen parikaapeliliitäntä tukee myös 10 megabitin nopeutta ja tunnistaa käytettävän nopeuden automaattisesti.

Lisätietoja: Netmedia, puh. (90) 351 5859

## PCI-palvelin Tulip Computersilta

Tulip Computersin uusi palvelin, **Tulip tr**, perustuu PCI-väyläarkkitehtuuriin. Palvelimen Multi-Busmaster PCI-laajennus tarjoaa kuusi PCI-laajennuspaikkaa, joista PCI-pohjainen SCSI-2 -liitäntä vie yhden. Emolevyllä

on integroitu PCI-pohjainen Ethernet-sovitin. Palvelimen prosessorivalikoima kattaa Pentium-prosessorit 75 megahertsistä 133 megahertsisiin.

Palvelimessa on 14 vapaata massamuisti-paikkaa ja keskusmuistia siihen mahtuu enimmillään 256 megatavua. Vakiovarustuksena on nelinkertaista nopeutta käyttävä SCSI-liitäntäinen CD-asema. Lisävarusteena on saatavissa RAID-levyjärjestelmä. Kokoonpanojen hinnat alkavat noin 23 000 markasta.

Lisätietoja: Tulip Computers, puh. (90) 602 400

## Microsoft ja Digital yhteistyöhön

Digital Equipment Corporation ja Microsoft Corporation muodostivat strategisen liittoutuman, jonka tarkoituksena on kehittää Windows-pohjaisista ratkaisuista **yritysjärjestelmien standardi**. Microsoftin työasema-palvelin-tuotteet yhdistetään Digitalin yrityssovelluksiin. Sopimuksen seurauksena yhtiöt kehittävät useita tuotteita ja palveluita, kuten tukipalveluja Windows-, Windows NT- ja UNIX -sovellusten integrointiin monimutkaisissa sovellusympäristöissä.

Sopimukseen sisältyy yhteinen markkinointisuunnitelma. Digital perustaa tukikeskuksia, jotka auttavat asiakkaita Microsoftin ratkaisujen integroinnissa muihin järjestelmiin.

Lisätietoja: Digital, puh. (90) 43441 Microsoft Oy, puh. (90) 525 501

## Nopea Ethernet-keskitin

**Asanté Technologies Inc.** on julistanut oman Fast Ethernet -keskittimensä. Keskittimen nimi on AsantéFAST 100 Hub. Siinä on 12 porttia ja laitteita voidaan pinota päällekkäin jopa 118 portin kokonaisuuksiksi. Asanté on aikaisemmin julkistanut PCI-väyläisen 10/100 megabitin verkkosovittimen PC- ja Power Macintosh -laitteille. Sovittimien ja keskittimen avulla voidaan parikaapeliverkkojen nopeus kymmenkertaistaa aikaisemmasta 10 megabitin nopeudesta.

Tuotteen hinta Yhdysvalloissa on 1 995 dollaria. Suomeen Asantén tuotteita tuovat Computer 2000 sekä PC Solutions.

Lisätietoja: PC Solutions puh. (90) 452 1668, Computer 2000, puh. (90) 887 331

## Kytkeästä Ethernetiä kuituverkkoihin



**PlainTree** esitteli WaveSwitch 100FL Ethernet-kytkimensä, joka perustuu 10Base-FL-standardiin. Laitteessa on 12 kymmenen megabitin kuituporttia ja siihen voi liittää kaksi 100 megabitin porttia. Nopeat portit voivat olla FDDI-, 100BaseTX-, 100VGAnyLAN- tai valokuitu-Fast Ethernet -portteja.

Kuituverkko on kuparikaapelia turvallisempi ja immuuni sähköisille häiriölähteille. Kuidun käyttö mahdollistaa myös maantieteellisesti laajat kytkentäiset Ethernet-verkot.

Lisätietoja: PlainTree System Inc. puh. + 44 13 44 38 20 96

## Kuvapuheluita PC:llä

**EP-engineering Oy** on tehnyt maahan- tuontisopimuksen kansainvälisen kuvapuhelin- ja videoneuvottelujärjestelmien valmistajan **VCON Ltd:n** kanssa. VCON on Optibase Ltd:n tytäryhtiö ja sillä on tuotantolaitoksia Israelissa ja Singaporessa. VCON toimittaa videoneuvottelujärjestelmiä LAN- ja WAN -verkkoihin sekä ISDN-yhteyksille.

**VCONin System20** käyttää tavallista ISDN BRI -liittymää. Järjestelmään kuuluu ARMADA-H.320-koodekki sekä videokamera, puhelin ja ISDN-kortti.

**System60** on muuten vastaava tuote,

mutta siinä on System20:tä parempi kuvanlaatu, sillä se liikennöi kolmen ISDN-BRI-liittymän kautta 384 kilobitin sekuntinopeudella, kun System20:n siirtonopeus on 128 kilobittia sekunnissa.

Tuotteiden hinnat ovat 29 800 ja 39 900 markkaa.

Lisätietoja: EP-engineering Oy, puh. (90) 879 5639, tai WWW:stä <http://www.jsp.fi/ep-engi/index.htm>.

## Kannettava FDDI-analysointori

**Wandel & Goltermann** julkisti Domino-tuoteperheeseensä FDDI-analysointorin. Laite tukee kuitukaapelissa sekä SAS- että DAS-liitäntöjä ja SAS-liitäntöjä CDDI-kuparikaapeleille. Entuudestaan Domino-tuoteperheeseen on kuuluneet DominoWAN- sekä DominoLAN-analysointorit.

Lisätietoja: Wandel & Goltermann, puh. (90) 4354 3199

## Turvallisempia ISDN-yhteyksiä

Tietokoneiden ja verkkojen turvallisuusratkaisuihin erikoistunut **Security Dynamics Technologies, Inc.** ja ISDN-tuotteiden toimittaja **Ascend Communications** ilmoittivat teknologiayhteistyöstä. Yhteistyön tarkoituksena on Security Dynamicsin turvallisuusteknologian hyödyntäminen Ascendin ISDN-tietoliikennepalvelimissa.

Yhteistyön ansiosta etäkäyttäjien tunnistaminen ISDN-yhteyksillä tulee entistä varmemmaksi.

## Cisco Systemsille konttori Suomeen

Amerikkalainen verkkoliitäntätuotteiden toimittaja Cisco on avaamassa konttoria Suomeen. Konttorin avaaminen on seurausta Ciscon tuotteiden kasvavasta kysynnästä. Ciscon **markkinaosuus** on Suomessa **noin 60 prosenttia** ja yrityksen tavoitteena on kasvattaa sitä entisestään. Tähän saakka Cisco on hoitanut Suomen markkinat Tukholmasta käsin.

Ciscon markkinaosuus kriittisten verkkojärjestelmien maailmanmarkkinoista on yli 50 prosenttia ja yrityksen liikevaihto oli viime vuonna 1,2 miljardia dollaria.

Lisätietoja: Cisco Systems, puh. + 990 46 70 733 1333

## LYHYESTI

### Xircom ja ICL markkinointiyhteistyöhön

Xircom ja ICL ovat sopineet maailmanlaajuisesta markkinointiyhteistyöstä. Sopimuksen mukaan ICL markkinoi Fujitsu ICL ErgoLite -tuoteympäristönsä osana Xircomin langatonta lähiverkkoratkaisua, NetWavea. Lisätietoja: ICL puh. (90) 5691

### Automaattista tunnistusteknologiaa WWW:ssä

Automaattisten tunnistusjärjestelmien ja viivakoodipohjaisten hallintajärjestelmien toimittaja Symbol Technologies on avannut Internetissä automaattiselle tunnistukselle omistetun Web-kotisivun. Sähköisestä tiedottamisesta tulee yrityksen pääasiallinen tiedonvälityskanava asiakkaille ja yhteistyökumppaneille. Kotisivun osoite on <http://www.symbol.com>.

### Tulostukset hallintaan

OpenPrint-tulostuksenhallintaohjelmistosta on julkaistu versiot DEC/OSF1- sekä Windows NT 3.5 -käyttäjärjestelmälle. Ohjelmisto mahdollistaa tulostamisen keskuskonejärjestelmistä mikroverkkojen tulostusjonoihin, suoraan verkkoon liitettyihin tulostimiin tai päätepalvelimeen liitettyyn sarjaliikennöintiä käyttävään tulostimeen. Lisätietoja: Comma Data Service Oy, puh. (90) 2200 2002

### Turvaa tiedoille

Ontrack Data Recovery for Netware 4.03 pystyy palauttamaan tuhoutuneita tiedostoja Netware-palvelimien levyillä sekä korjaamaan tiedostorakenteita. Ohjelma ehkäisee tiedostovaurioita tutkimalla kiintolevyn tallennuspintoja ja siirtämällä tiedot pois vahingoittuneilta alueilta. Lisätietoja: Scantrack Computer Systems Oy, puh. (90) 294 2101

### Helppokäyttöinen kaapelitesteri

Datacom Technologies Inc. on tuonut markkinoille LanCAT V TwoWay -testerin, jolla voidaan testata kaapeloinnin laatua. Laite näyttää mitaustulokset graafisesti ja mahdollistaa kaapelointivian nopean määrittämisen sekä paikallistamisen. Laitteella voidaan testata tarkasti myös kategoria 5:n mukaisia kaapelointeja. Lisätietoja: Nordic Lantools Oy, puh. (90) 857 4900

### Web-palvelin ohjelma

Quarterdeck on julkistanut WebServer for Windows -ohjelman Web-sivujen julkaisuun. Ohjelman avulla 33 megahertsin 486-mikrossa on mahdollista käsitellä samanaikaisesti 16 dokumenttipyyntöä ja jopa 25 000 pyyntöä tunnissa. Ohjelma toimii myös taustalla ja palvelinta voidaan käyttää samanaikaisesti muiden Windows-ohjelmien ajamiseen. Tuotteen hinta on 880 markkaa.

Lisätietoja: Swanholm Distribution, puh. (90) 506 2677, Zenex Computing, puh. 692 7677 tai WWW:stä <http://www.qdeck.com>

# WWW-palvelimet käytössä

WWW-tekniikka on tämän hetken muoti-  
villitys. Yritysten halu  
saada oma kotisivu  
verkkoon on suuri,  
vaikka sivun kustan-  
nuksia tai sen tuomia  
hyötyjä ei aina tunne-  
takaan. Vielä tällä  
hetkellä kotisivu an-  
taa yrityksestä mo-  
dernin kuvan ja on  
hyvää PR:ää, mutta  
jatkossa palvelimista  
on saatava myös  
konkreettista hyötyä.



**W**orld Wide Web eli  
WWW-tekniikka on  
yleistynyt muutamassa  
vuodessa ja levinnyt kaikkialle  
maailmaan yleisen Internet-  
kuumeen mukana. Yritykset,  
yhteisöt ja jopa valtion virastot  
ovat kilvan käynnistämässä  
omia Web-palvelimiaan, jotka  
jakavat tietoa ja mainosta pitä-  
jästään. Usein into päästä verk-  
koon on niin suuri, että palvelin  
käynnistetään liian aikaisin. Si-  
vut ovat joko pahasti kesken,  
puuttuvat kokonaan tai niillä  
olevaa tietoa ei muisteta pitää  
ajan tasalla.

Web-palvelin kiinnostaa si-  
hen liittyvän hitech-imagon  
vuoksi. Vuosi sitten oli muodi-  
kasta laittaa käyntikorttiin Inter-  
net-sähköpostiosoite – nyt sen  
rinnalla pitää näkyä Web-palve-  
limen nimi. Jopa yksityishenkilöt  
voivat luoda verkkoon omia  
kotisivujaan käyttäen työnanta-

jansa tai opiskelupaikkansa pal-  
velinta. Sivun, jolla näkyy omis-  
tajansa valokuva sekä tietoja hä-  
nen harrastuksistaan ja muista  
tärkeistä tiedoista, voittaa perin-  
teisen käyntikortin mennessä tul-  
len.

WWW kiinnostaa myös siksi,  
että se tarjoaa kaikkiin muihin  
joukkoviestimiin verrattuna  
marginaalisen kontaktihinnan.  
Jopa muutaman tuhannen mar-  
kan panostuksella saa oman  
viestinsä näkymään miljoonille  
muille Internet-käyttäjille kaik-  
kiällä maailmassa.

Todellisuudessa tilanne ei ole  
läheskään näin ruusuinen.

## Yrityksen näyteikkuna

Mikä WWW-palvelin sitten oi-  
kein on? Teknisesti se on Inter-  
net-verkossa oleva kone ja siinä  
pyörivä palvelinohjelma. Palve-  
lin lähettää verkon kautta pyytä-  
jille WWW-sivuja, jotka käyttä-

jien selausohjelmat sitten näyt-  
tävät kuvaruudulla. Sivuilla voi  
olla sekä grafiikkaa, tekstiä että  
linkkejä muihin sivuihin, olivat-  
pa nämä sitten omissa koneissa  
tai toisella puolella maapalloa.

Konkreettisemmin palvelinta  
voi ajatella sähköisenä näyteik-  
kunana, joka näkyy tiedon val-  
tatiellä kulkeville. Yritys voi va-  
paasti päättää näyteikkunansa ja  
palvelimensä sisällöstä. Ensimmäinen  
sivu kannattaa tehdä houkuttelevaksi,  
jotta se pysäyttäisi myös satunnaisen  
verkkosurffarin ja houkuttelisi hänet  
sisälle myymälään.

WWW-sivun tekeminen vas-  
taa muutenkin näyteikkunan so-  
mistamista. Se vaatii taiteellista  
silmää eikä onnistu keneltä ta-  
hansa. Yleinen virhe on jättää  
sivu yksin ATK-osaston vas-  
tuulle. Heillä on teknistä osaa-  
mistamista, mutta ei ikkunan suunnit-  
telussa tarvittavia taitoja. Sivun

suunnittelu kannattaa antaa  
mieluummin markkinointiosas-  
ton tehtäväksi. Suunnittelupal-  
veluita voi ostaa myös monilta  
mainostoimistoilta.

Satunnaisten ohikulkijoiden  
lisäksi WWW-sivulle tulee  
myös sellaisia, jotka ovat kiin-  
nostuneita yrityksen toiminnas-  
ta ja haluavat siksi lisätietoja.  
Ongelmana on vain sivun löytä-  
minen. Näyteikkunan löytää  
helposti katsomalla myymälän  
osoitteen puhelinluettelosta,  
mutta WWW-sivuille ei ole mi-  
tään virallista hakemistoa. Koti-  
maisiet epäviralliset hakemistot  
kuten teknisen korkeakoulun  
laskentakeskuksen sivu  
<http://www.cs.hut.fi/finland.htm>  
1 sekä Cardinalin alanmukainen  
yrityshakemisto  
<http://www.cardinal.fi/index>  
auttavat kuitenkin alkuun.

Parhaassa tapauksessa  
WWW-palvelimen nimi on

# Sähköinen näyteikkuna

helppo johtaa yrityksen nimestä. Esimerkiksi Veikkauksen palvelin on nimeltään www.veikkaus.fi. Valitettavasti monen kotimaisen yrityksen nimi on niin pitkä, että siitä muodostettua lyhennettä on mahdoton keksiä. Esimerkiksi sähkötarastuskeskuksen verkkonimi (domain) on prosafety.fi ja palvelimen osoite vastaavasti www.prosafety.fi.

## Miten erottua joukosta?

Internetissä on jo kymmeniä tuhansia Web-palvelimia ja joka päivä käynnistyy muutama kymmenen lisää. Satunnaisten surffaajien pyydystäminen tulee yhä vaikeammaksi, sillä todennäköisyys matkaaajan osumisesta omaan palvelimeen pienenee koko ajan.

Toisin kuin muista medioista, Internetistä ei voi ostaa mainos-tilaa. Suuret ja pienet yritykset ovat täysin samalla viivalla, sillä jokaisella on samankaltainen osoite ja jokaisen palvelimeen on yhtä helppo tulla. Esimerkiksi monikansallisen jättiyrityksen palvelin www.sony.com on yhtä helppo antaa selausohjelmalle kuin perähiikään kalastus-seuran osoite. Internetin erikois-luonne näkyy siinä, että aloitteen on aina tultava käyttäjältä. Suoramarkkinointia ei voi käyttää.

Rajattu mainostaminen on kuitenkin mahdollista. Eräät isot yritykset ovat myyneet omalle sivulleen tilaa, johon mainostavat yritykset voivat sijoittaa omat logonsa. Ne toimivat linkkeinä, jotka napsautettaessa vievät käyttäjän mainostajan omaan palvelimeen. Samaa periaatetta käyttävät myös muutamat kotimaiset Internet-palvelutarjoajat. Silloin linkit toimivat elektronisina valomainoksina, jotka hiiren napsautuksella houkuttelevat kävijän omalle näyteikkunalleen.

Palvelinten määrän kasvaessa joukosta erottuminen tulee yhä vaikeammaksi. Siksi oman palvelimen osoite kannattaa painaa käyntikortteihin, paperimainoksiin, esitteisiin – ylipäätensä kaikkiin paikkoihin, missä mainitaan puhelin ja faksinumerotkin. Tulevaisuudessa sähköposti- ja WWW-osoite ovat niihin rinnastettavia perustietoja.

## Parempi kuin teksti-TV

Toinen WWW-palvelimiin sopiva analogia on teksti-TV. Yritykset voivat ostaa teksti-TV:stä sivuja ja sijoittaa niille muutama rivin tekstejä ja alkeellista grafiikkaa. Järjestely sopii hyvin nopeasti muuttuvan tiedon esittämiseen, sillä yrityksen omassa tietojärjestelmässä olevat tiedot on helppo muokata automaatti-



WWW-palvelin on organisaation sähköinen näyteikkuna, jonka sisällön ylläpitäjä saa itse päättää. Mitä näyttävämpi ikkuna, sitä enemmän se vetää puoleensa tiedon valttien kulkijoita.

sesti teksti-TV:n ymmärtämään muotoon. Siksi matkatoimistot käyttävät teksti-TV:tä äkkiläh- töjen markkinointiin ja sieltä voi esimerkiksi tarkistaa Helsingin-Vantaalle laskeutuvien koneiden aikataulut.

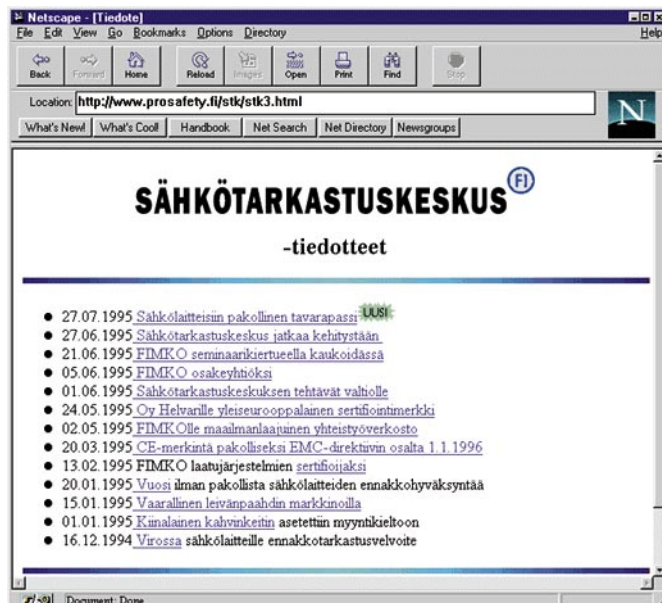
Eräät yritykset käyttävät teksti-TV:tä lisätietojen jakamiseen. Koska mainosaika ja -tila on kallista, mainoksessa ilmoitetaan vain sen sivun numero, jolla on lisätietoja tuotteista. WWW on teksti-TV:n kehittyneempi muoto. Sen ainoa rajoitus on vielä toistaiseksi TV:tä suppeampi vastaanottajamäärä. Sivuja voi olla rajattomasti, niillä voi olla linkkejä toisiin sivuihin ja grafiikan taso on aivan

toista luokkaa kuin alkeellisessa teksti-TV:ssä. Kaikki teksti-TV:n käyttötavat soveltuvat myös WWW-palvelimella käytettäväksi.

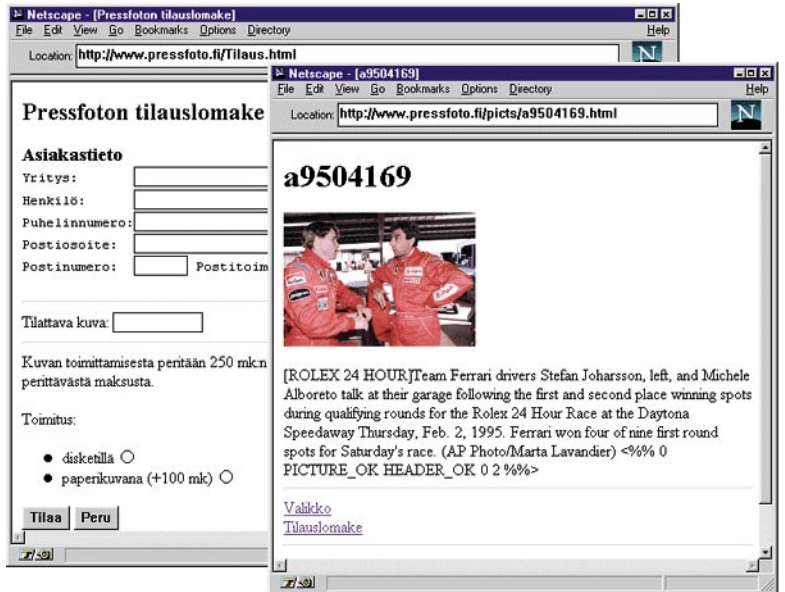
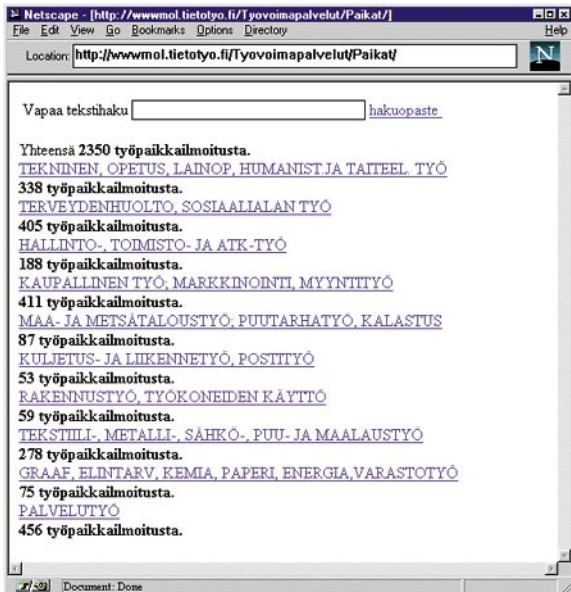
Teksti-TV:ssä olisi runsaasti yleishyödyllistä tietoa, jota voitaisiin jakaa Internetin kautta jalostetummassa muodossa. Toistaiseksi tietojen tuottajat ovat kuitenkin suhtautuneet kielteisesti Internet-levytykseen ja voi vain toivoa, että asenteet muuttuvat jatkossa. Varsinkin lento- ja juna-aikataulut kiinnostaisivat monia verkon käyttäjiä. Sillä, tulevatko tiedot teksti-TV:n vai Internetin kautta ei ole käyttäjän kannalta merkitystä.



Otaonline on käynnissä suljettu kokeiluprojekti, jossa kokeillaan Kauppalehden ja Ilta-lehden sähköisten versioiden tuottamista. WWW-tekniikan puutteellisten taitto-ominaisuuksien vuoksi sivu joudutaan tekemään yhtenä graafisena kuvana, johon on upotettu linkit yksittäisiin juttuihin.



WWW-palvelin on tiedottajan unelma, koska tiedotteet saa helposti ja vähällä vaivalla näkymään kaikille verkon käyttäjille. Sen jälkeen kaikki asiasta kiinnostuneet löytävät ne yrityksen palvelimesta.



Myös työnvälitys on löytänyt WWW-tekniikan mahdollisuudet. Avoimia paikkoja voi selata työvoimaministeriön Web-palvelimessa. Eri asia sitten on, kuinka monella työtömällä on tietotaitoa verkon käyttöön tai edes verkkoyhteyttä.

Kuvatoimisto PressFoto Oy esittelee Web-palvelimessaan myymiään valokuvia. Kuvatilauksen voi tehdä sivulla olevalla lomakkeella.

Mualla maailmassa teksti-TV:n jatkaminen Internetiin ei ole ollut ongelma. Esimerkiksi Hollannin teksti-TV välitetään Internetin kautta koko maailmalle.

### Julkaisu ja tiedottaminen

Erityisen hyvin WWW-tekniikka sopii tiedottamiseen. Tietokone muodossa jo valmiiksi olevat tiedotteet on helppo arkistoida palvelimeen niin, että ne ovat kenen tahansa asiasta kiinnostuneen nähtävissä. Työ vaatii vain

vähän vaivaa ja tavoittaa maailmanlaajuisesti kaikki asiasta kiinnostuneet. Siksi yritysten tiedottajat ovatkin olleet erityisen kiinnostuneita WWW-palvelinten käyttömahdollisuuksista.

Sähköinen julkaisu toiminta kuulostaa ajatuksena houkuttelevalta. Jos se toimisi, kirjat ja lehdet voisi "jaella" verkon kautta ilman, että niitä pitäisi tulostaa paperille ja kuljettaa vaivalloisesti eri puolille Suomea. Sähköisessä muodossa olevat

lehdet ja kirjat olisi myös erittäin helppo pitää ajan tasalla.

Ensimmäisiä kokeiluita tehdään jo. Otaonline-projektissa tuotetaan joka päivä sähköiset versiot Ilta- ja Kauppalehdistä. Niiden teksti ja kuva-aineisto on sama kuin painetussakin versiossa – lehdessä on jopa linkki ajan tasalla olevaan sääennusteeseen ja tutkakuvaan. Kestää kuitenkin kauan, ennen kuin WWW-julkaisu pystyvät todella kilpailemaan painetun sanan kanssa eivätkä ne koskaan tule korvaamaan sitä täysin. Kirjan ja lehden voi ottaa mukaan matkalle tai kesämökille ja sitä voi lukea missä vain. "Käyttöliittyminen" on hioutunut vuosien varrella ja "tallennuskapasiteetti" on hyvä.

Sähköisen lehden tai kirjan

lukeminen on hankalaa, koska ruudulta lukeminen on aina paperilta lukemista vaikeampaa. Sujuva käyttö vaatii myös hyvin nopean verkkoyhteyden, eivätkä nykyiset modeemit vielä riitä julkaisukäyttöön. Lähiaikoina Internet-julkaisu kilpailevatkin muun elektronisen julkaisun – lähinnä CD-ROMien – kanssa. Ne molemmat tavoittavat tällä hetkellä noin 200000 vastaanottajaa.

### Elektroniset kaupat

Varsinkin Yhdysvalloissa on useita sähköisiä kauppakeskuksia, jossa Internetissä olevat yritykset esittelevät kuvastojaan ja ottavat vastaan tilauksia. Verkon kautta voi tilata niin pizzoja, kukkia, viiniä kuin tietokonealan tarvikkeita. Tavara toimitetaan postitse ja laskutetaan luottokortilla.

Toistaiseksi yksikään Internet-kauppa ei ole vielä päässyt ylpeilemään suurilla voitoilla. Kävijöitä on kyllä pal-



Suomen armeija eli SA INT kertoo itsestään Clinetiltä vuokratussa palvelimessa. Kotisivun osoite on <http://www.clinet.fi/~saint/>.



WWW:n toimintaperiaate muistuttaa hieman teksti-TV:tä. Suomessa teksti-TV:n tietoja ei vielä ole saatu verkkokäyttäjien ulottuville, mutta esimerkiksi Hollannin TV:tä voi lukea Suomestakin. Ensimmäisen sivun URL-osoite on <http://www.iaehv.nl/cgi/tt2www/nos/gpage/101-1.html>.

Koska Web-palvelimen tiedosta on vielä hankala laskuttaa, monet organisaatiot käyttävät sitä puhtaaseen PR-toimintaan ja ilmaiseen asiakaspalveluun. Esimerkiksi Ilmatieteen laitoksen palvelin näyttää ajan-tasalla olevan sääennusteen sekä sisältää linkkejä muiden maiden sääpalveluihin.



jon ja he tulevat kaikkialta maailmasta, mutta vain harva todella ostaa mitään. Huonoon taloudelliseen menestykseen on monta syytä. Internetin turvattomuuden pelottelemat käyttäjät eivät aina uskalla lähettää luottokorttinsa numeron kautta, koska pelkäävät sala-kuuntelijoiden ja hakkerien nappaavan sen. Käytännössä tällainen riski on erittäin pieni ja jopa kortin varastamisen todennäköisyyso suurempi.

Suuri osa Internetin aktiivisimmista käyttäjistä on nuorehkoja mieshenkilöitä ja varsinkin opiskelijat ovat hyvin edustettuina. Heillä ei yksinkertaisesti ole tarvetta sähköisiin ostoksiin – eikä rahaa. Taloudellisesti merkittävät käyttäjäryhmät tulevat verkkoon vasta perheiden myötä.

Myös sukupuolieroilla on vaikutusta. Arkielämässä suurimman osan ostopäätöksistä tekevät naiset. Heidän osuutensa WWW-käyttäjistä on eräiden tutkimusten mukaan vasta hiljattain noussut 10:stä 15:een prosenttiin. Naisten verkkokäytön lisääntyminen edesauttaa myös sähköisen kaupankäynnin yleistymistä.

Kestää vielä aikansa, ennen kuin Internet toimii. Potentiaali on kuitenkin suuri, minkä osoittaa postimyyntiliikkeiden myös meillä Suomessa saama suosio. Esittelemällä kuvastoan Internetin kautta postimyyntiliikkeet saisivat kuvaston pysymään aina ajan tasalla ja voisivat elävöittää tuote-esittelyjä multimedialla avulla. Myös tilausten vastaanotto helpottuisi, kun asiakas voisi itse syöttää tilauslomakkeen myyjän tietojärjestelmään.

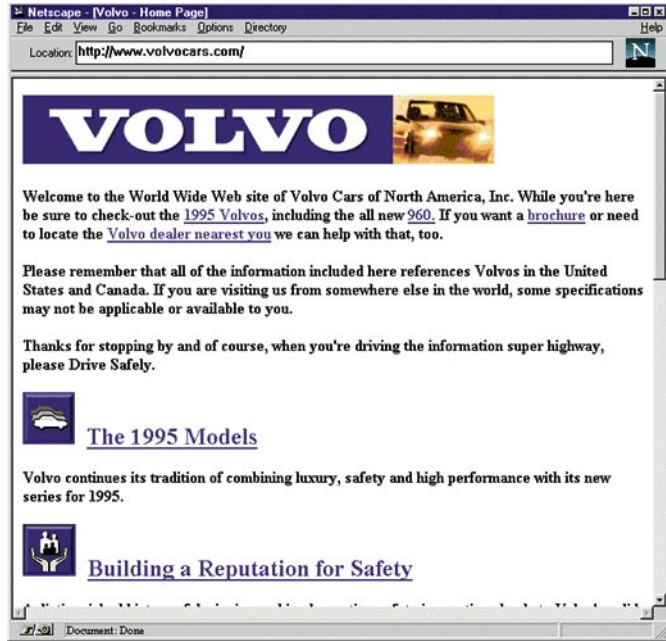
**Sähköinen raha**

Pahana esteenä kaupallisen käytön yleistymiselle on sopivan laskutustekniikan puuttuminen. Tavarantoimitus postienkautta tai sen veloittaminen luottokortilla toimii, mutta on työlästä ja saattaa luottokortin kohdalla johtaa väärinkäyttöksiin.

Varsinkin sähköisten lehtien WWW-sivujen myynti on ongelmallista, koska yhden sivun hintaa ei voi nostaa kovin korkeaksi. Muutamien markan sivuhinta taas on niin alhainen, ettei se riitä kattamaan edes laskutus-kustannuksia.

Nämä ongelmat poistuvat sähköisen rahan myötä. Sähkö-raha koostuu kolikoista, jotka ovat pankin tai luottolaitoksen allekirjoittamia tiedostoja. Maksutapahtuman yhteydessä maksajan levyllä siirretään myyjän levyllä kolikoita halutun summan edestä. Kolikkojen on oltava nimellisarvoltaan pieniä, koska niistä ei voi antaa vaihtorahaa. Lisäksi kolikoissa on käytettävä mutkikasta salakirjoitustekniikkaa, joka varmistaa kolikkojen aitouden ja takaa, ettei samalla kolikolla yritetä maksaa kahteen kertaan.

Parhaillaan on käynnissä useitakin verkkorahaan tähtäviä hankkeita. Niistä pisimmällä on hollantilaisen Digicash-yhtiön eCash, jota kokeillaan jo useassa paikassa. Verkkorahan suurimmat esteet ovatkin aivan muualla kuin tekniikassa. Esi-



Isot yritykset käyttävät WWW-palvelinta muun markkinoinnin tukena. Se tavoittaa henkilöitä, jotka eivät lue lehtiä tai katsele TV:tä. Lisäksi sen kautta on helppo jakaa kiinnostuneille lisätietoja tarjolla olevista tuotteista. Esimerkiksi Volvon palvelimessa voi koota itselleen sopivan automallin halutuilla lisävarusteilla.

merkiksi vero-, tulli- ja muut viranomaiset eivät varmasti tule hyväksymään tilannetta, jossa rahat liikkuvat maasta toiseen tietoverkkoa pitkin ja ilman kenenkään valvontaa.

**Myös sisäiseen käyttöön**

WWW-tekniikka on Internetin ansiosta globaalia, mutta se ei estä käyttämästä WWW-palvelinta myös yrityksen sisäiseen tiedon jakeluun. Tällöin palvelin suojataan niin, että siihen saa yhteyden vain yrityksen omasta lähiverkosta eikä verkon tarvitse edes olla kiinni Internetissä.

Yrityksen sisäiseen Web-palvelimen voidaan tallentaa mitä tahansa yritystä koskevaa tietoa. Esimerkiksi puhelinluettelot, ohjesäännöt, käsikirjat, määräykset ja sisäiset tiedotteet ja jopa tiedotuslehdet sopivat mainiosti sähköiseen jakeluun. Web-palvelimessa tiedot pysyvät aina ajan tasalla, eikä niitä tarvitse monistaa ja jakaa paperimuodossa. Koska selausohjelmia on saatavissa lähes kaikkiin tietokoneisiin Unixia ja Macintoshia myöten, WWW-sivuja voi lukea miltä tahansa työasemalta. Ratkaisu on myös edullinen, koska sisäisessä käytössä riittävät selaus- ja palvelinohjelmat ovat ilmaisia.

WWW-tekniikassa käytetty HTML-kieli on avointa ja moni-

käyttöistä. Kerran HTML-muotoon saatettu tieto on helppo siirtää myöhemmin tekstinkäsittelyn dokumentiksi, Windowsin HLP-tiedostoksi tai perinteiseksi paperitulosteeksi. Vaikka välittömiä suunnitelmia vepin käytöstä ei olisikaan, uuteen materiaaliin kannattaa jo sen luontvaiheessa lisätä hyperlinkit tulevia käyttötarkoituksia silmälläpitäen.

**Tulevaisuuden tekniikka**

WWW-sivuja selatessa näkee WWW-tekniikan monikäyttöisyyden, sillä eri organisaatiot ovat soveltaneet WWW-tekniikkaa omiin Web-palvelimiinsa monin eri tavoin. Mahdollisuudet ovat kiinni vain omasta mielikuvituksesta.

Lyhyestä historiastaan huolimatta WWW on jo ehtinyt levitä kaikkialle maailmaan. Kehitys etenee nopeasti ja olemme nähneet vasta pienen osan tietoverkkojen tarjoamista mahdollisuuksista. Kolmiulotteiset tilat ja ohjelmakoodia siirtävät WWW-laajennukset tulevat yleiseen käyttöön jo tämän syksyn aikana. Ensi vuodesta kukaan ei uskalla vielä ennustaa mitään.

Varmaa on vain se, että WWW-tekniikka on tullut jäädäkseen. Siksi sen hyödyntäminen kannattaa aloittaa jo tänään.



## Oma kotisivu kullan kallis

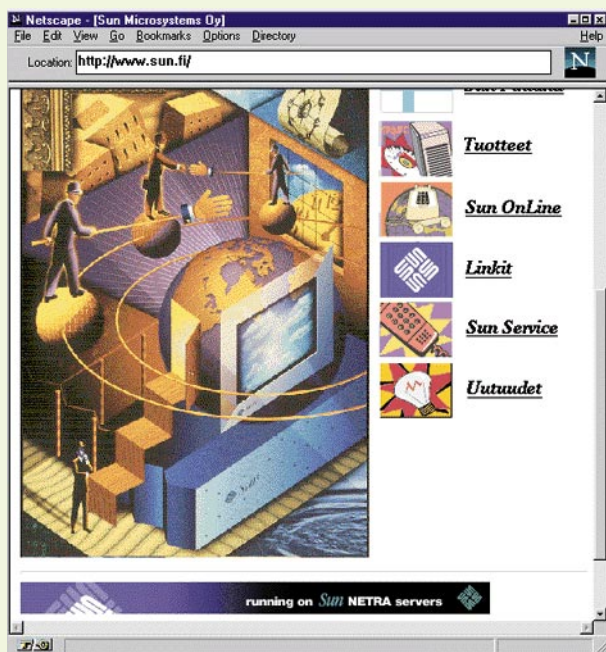
Internetiä kuvitellaan joskus ilmaiseksi tietoverkoksi. Oman WWW-palvelimen perustaja huomaa nopeasti, ettei käsitys pidä alkuunkaan paikkaansa.

Ensimmäinen kustannus on itse WWW-palvelinkone. Koska palvelin pääsee suhteellisen helpolla, tavallinen 486-mikrokin selviytyy työstä, kunhan siihen laitetaan riittävästi keskusmuistia ja levytilaa. Käytännössä 16 megatavun keskusmuisti ja 500 megatavun levy ovat yleensä riittäviä, mutta viime kädessä kaikki riippuu palvelimen laajuudesta ja odotetusta kävijöiden määrästä. Laitekustannus on 10 000 – 20 000 markan luokkaa.

PC-puolella mahdollisia käyttöjärjestelmiä ovat Windows NT sekä Linux. Käyttöjärjestelmä ei ole suurikaan kustannus, mutta palvelinohjelma voi olla. Kumpaankin järjestelmään on saatavissa sekä ilmaisia että kalliita kaupallisia palvelinohjelmia. Ohjelmistokustannukset vaihtelevat siten nolasta 31 000 markkaan. Hintahaarukan yläpäässä on Netscapen kaupallinen ja tiedonsalausta käyttävä Netsite-palvelimen Unix-versio.

Jos organisaatiossa on riittävästi Unix-osaamista, kannattaa harkita aidon Unix-työaseman käyttöä. Laitevalmistajat ovat koonneet Internet-paketteja, joihin sisältyvät tarvittavat yhteysohjelmat sekä Web-palvelin. Unix-koneen ylläpito ja tietoturva huolehtiminen vaativat kuitenkin asiaan vihkiytyneen henkilön, joka tuntee Unixin salaisuudet vähintään yhtä hyvin kuin verkossa liikkuvat hakkerit.

Web-palvelin ei voi toimia modeemi-



Sunin Netra-palvelinpaaketit ovat suosittuja rakkaassa WWW-käytössä. Unixiin on saatavissa laajin valikoima erilaisia Internet-ohjelmia, mutta palvelimen pystyttäminen ja ylläpito edellyttää organisaatiolta omaa Unix-osaamista. Ellei sellaista ole, palvelin kannattaa rakentaa Windows NT:n ja tavallisen PC-mikron varaan. Silloin myös laitekustannukset jäävät halvemmiksi, koska PC tarvitsee vähemmän keskusmuistia ja levytilaa kuin RISC-prosessoriin pohjautuva Unix-palvelin.

Omaa palvelinta kannattaa harkita vain, jos

tai ISDN-yhteyden yli, koska yhteyden pitää olla auki ja käytettävissä koko ajan. Ainoaksi vaihtoehdoksi jää kiinteä linja. Sen nopeus pitää olla vähintään 64 kilobittia sekunnissa ja mielellään 256 kilobittia silloin, kun kävijöitä odotetaan runsaasti. Linjan kustannukset nousevat maantieteellisestä sijainnista riippuen muutamasta tuhannesta useisiin kymmeniin tuhansiin markkoihin kuukaudessa – eli niin korkeiksi, ettei linjan hankkiminen pelkästään Web-palvelinta varten yleensä kannata.

myös organisaation sisäinen lähiverkko liitetään Internetiin. Tällöin tarvitaan myös suojamuuri (firewall), joka suodattaa oman verkon ja Internetin välistä liikennettä huolehtien samalla tietoturvan säilymisestä.

Omaa palvelinta edullisempi ratkaisu on usein tilan vuokraaminen joltain Internet-palvelutarjoajalta. Se antaa omalta Web-palvelimeltaan levytilaa asiakkaan käyttöön sovittua korvausta vastaan. Yleensä sopimukseen kuuluvat myös kuukausittaiset tilastot sivujen käyttäjistä sekä oikeus päivittää sivuja verkon kautta.

Tilan vuokraaminen säästää palvelimen hankinnalta ja sen ylläpidolta, kuten varmuuskopioiden teolta ja käytön valvonnalta.

Olipa WWW-sivuja jakava kone sitten oma tai lainattu, kustannukset eivät suinkaan pääty palvelun käynnistymiseen. Varsinaisten WWW-sivujen tekeminen on periaatteessa helppoa, mutta työlästä. HTML-kielen perusteet oppii muutamassa tunnissa ja hyvillä työkaluilla sivujen tuottaminen käynnistyy nopeasti.

Asiaa auttaa, mikäli palvelimeen sijoitettava esite- tai mainosmateriaali on jo ennestään olemassa. Silloin sen muuntaminen WWW-muotoon käy suhteellisen helposti, vaikka kuvien käsittely ja sivujen sitominen toisiinsa hypertekstimuotoon viekin oman aikansa. Täytyy myös muistaa, että toimiva WWW-palvelin vaatii jatkuvaa sivujen päivittämistä. Palvelin, jonka jakamat tiedot ovat pari vuotta vanhoja, antaa pitäjästään negatiivisen kuvan. Siksi organisaatiosta on nimettävä vastuhenkilö, joka huolehtii palvelimen sivujen ylläpidosta ja uusien sivujen tuottamisesta.

### Laitepaketteja

#### Apple

Applen Internet server solution -palvelinpaaketti pohjautuu Applen PowerPC-työryhmäpalvelimiin ja System 7.5 -käyttöjärjestelmään. WWW-palvelinohjelmiana on MacHTTP 3.0. Paketti sisältää lisäksi TCP/IP-protokollan.

#### Digital

Internet AlphaServer -palvelinpaaketit käyttävät Digitalin Alpha-koneita, joissa on yhdestä neljään 166 tai 233 megahertsin nopeudella toimivaa Alpha-prosessoria sekä tarvittavat ohjelmistot OSF/1 Unixin päällä. Myöhemmin on luvassa myös vastaava Windows NT -ratkaisu. Esimerkiksi 32 megatavun keskusmuistilla varustettu AlphaServer 200 -paketin veroton hinta on 62 970 markkaa. Lisätietoja: Mika Kolbe, puh. (90) 4344237, fax. (90) 4344046; sähköposti mika.kolbe@fno.mts.dec.com.

#### Silicon Graphics

SGI:n Indy- ja Challenge-mallisiin työ-

asemiin pohjautuvia kokonaisratkaisuja, joissa on WebForce-ohjelmisto. Halvin malli Indy W8A2 sisältää 32 megatavua muistia, yhden gigatavun levyn ja maksaa 64 320 markkaa.

Lisätietoja: Jere Molander, puh. (90) 61332433, fax. (90) 61332450

#### Sun

Netra Internet Server -tuoteperhe, joka koostuu joko microSPARC- tai SuperSPARC-työasemista (1–4 prosessoria). Solaris-käyttöjärjestelmä ja kaikki tarpeelliset Internet-palvelinohjelmistot.

Lisätietoja: (90) 525 561; <http://www.sun.fi>

#### Tandem

CyberWeb-paketti pohjautuu R4x00-prosessorilla (1–36 kpl) toimiviin RISC-laitteisiin ja sisältää tarvittavat WWW-palvelinohjelmat.

Lisätietoja: Matti Routto, puh. (90) 85259207; fax. (90) 8521930

### WWW-TILAN VUOKRAAJIA

	Clinet Oy	Eunet Finland Oy	Helsingin Puhelin Oy ja muut puhelinryhmitt	Jiop Oy	JMP-Electronics	LaatuPalvelu Group LPG Oy (ComPart)
<b>Puhelin</b> <b>Telekopio</b> <b>Sähköposti</b> <b>Kotisivu</b> <b>Yhteys</b>	(90) 437 5209 (90) 455 5276 clinet@clinet.fi http://www.clinet.fi/ Ficix Ethernet-tasoinen 10 Mbps	(90) 400 2060 (90) 478 4808 helpdesk@eunet.fi http://www.eunet.fi/ Useita yhteyksiä	(0800) 935 49 (90) 606 3322 tietoverkot@hpy.fi http://www.kolumbus.fi/ 10 Mbps Lanlink ja Ficix	(941) 618 701 (941) 618 709 info@jiop.fi http://www.jiop.fi/ 38,4 kbs Lanlink, syksyllä 256 kbs	(971) 283 2793 (971) 283 2793 palaute@jmp.fi http://www.jmp.fi/~jmarin/jmp 19200 bps Lanlink	(90) 346 4919 (90) 346 4919 webmaster@compart.fi http://www.compart.fi/ Valokuitu 512 kbps Datanet
<b>Palvelu</b>	243 mk/kk sisältää 10 Mt levytilaa, lisätillä 10 mk/Mt/kk	Perustamiskustannukset yleensä 1000-2000 mk, kuukausikustannukset yleensä 500-2000 mk	Perustamismaksu 2440 mk, myyntinäyttely alkaen 476 mk/kk, sisältää sivujen suunnittelun	WWW-palvelu: perustamismaksu 150 mk, kuukausimaksu 250 mk, WWW-ilmoitustaulu (1 sivu): perustamismaksu 150 mk, kuukausimaksu 100 mk	Yrityskäyttäjätunnus + WWW-mainos 200mk/kk, sisältää 5 Mt levytilaa, ei liittymismaksua. Lisää kiintolevytilaa vuokrataan tarvittaessa	Perustamismaksu 2294 mk, kuukausimaksu 1061 mk
<b>Lisäpalvelut</b>	Tekninen toteutus	Eunet toimii lähinnä mediana ja sivut tuottaa asiakas tai alihankkija		Sivujen valmistus, suunnittelu ja ylläpito	Konsultointia, sivujen suunnittelua ja päivitystä	Asiakkaan toiveen mukaan
<b>Raportointi</b>	Lokitiedot, muut sopimuksen mukaan	Kerran viikossa tai kuukaudessa	Huomioarvotilastot ja raportit toiveen mukaan	Domain ja sivukohtaisten hakumäärien erittelyt	Lokitiedot sivujen käytöstä, yhteenveto kuukausittain	Asiakkaan toiveen mukaan
<b>Päivitys</b> <b>Oma Domain</b> <b>Muuta</b>	Asiakas Ei	Asiakas Kyllä	Asiakas Lisämaksusta	Asiakas tai tuntityönä Ei	Asiakas tai tuntityönä Ei	Sisältyy hintaan Ei

	Megabaud M.I.T.S	Netad Finland Oy	Netti Finland Oy	Online Solutions Oy	Scifi Communications International Oy
<b>Puhelin</b> <b>Telekopio</b> <b>Sähköposti</b> <b>Kotisivu</b> <b>Yhteys</b>	(90) 477 41199 (90) 458 2020 postmaster@megabaud.fi http://www.megabaud.fi/ 256 kbps Eunet, 256 kbps Datanet	(90) 671 267 (90) 621 6020 netad@netad.fi http://www.netad.fi/netad.fi/ Eunetin lähiverkossa	(921) 469 1095 (921) 234 4480 netti@netti.fi http://www.netti.fi/ 256 kbps Datanet	(941) 650 480 (941) 650 481 helpdesk@online.solutions.fi http://www.solutions.fi/ Datanet	(931) 318 6277 (931) 318 0150 helpdesk@sci.fi http://www.sci.fi/ 10 Mbps Lanlink
<b>Palvelu</b>	Perustamismaksu 50 mk, sisältää 4 Mt levytilaa, yritysmenu 200 mk/kk	Perustamismaksu 244 mk, kuukausimaksu 366 mk	Perustamismaksu 450 mk, kuukausimaksu 450 mk/ 1 Mt	Perustamismaksu 366 mk, kuukausimaksu 214 mk tai 2135 mk/vuosi, sisältää 2 Mt levytilaa, lisälevytila 12 mk /Mt/kk, hinnat sisältävät perussivun luonnin	Perustamismaksu 100 mk, kuukausimaksu 35 mk, sisältää 3 Mt levytilaa, lisälevytila 20 mk/Mt/vuosi
<b>Lisäpalvelut</b>	Suunnittelu ja yritysten omat serverit erillisten tarjousten mukaan	Sivujen suunnittelu	Kuvien suunnittelu, sivujen toteutusta, yms.	Sivujen suunnittelu alihankintana	Alihankkijat tekevät sivujen suunnittelua
<b>Raportointi</b>	HTTP-serverin lokitiedot	Ei tällä hetkellä, tulossa tarpeen mukaan	Sisältyy kuukausimaksuun	Käyttäjätilastot, viikko- ja kuukausiraportit	Erilaisia laskureita
<b>Päivitys</b> <b>Oma Domain</b> <b>Muuta</b>	Lisämaksusta	Asiakas tai tuntityönä Ei	Sisältyy kuukausimaksuun Mahdollisuus	Asiakas tai levykkeellä Ei	Asiakas Mahdollisuus

	Tampereen Puhelin-osuuskunta	Telecom Finland Oy	Turun Telelaitos	WakkaNet Oy	Xgateway Finland Oy
<b>Puhelin</b> <b>Telekopio</b> <b>Sähköposti</b> <b>Kotisivu</b> <b>Yhteys</b>	(931) 224 4111 (931) 224 4599 kolumbus@tpo.fi http://www.tpo.fi/ 10 Mbps + kolumbus	(9800) 211 80 (9800) 6996 marja.korjakoff@tele.telebox.fi http://www.inet.fi/ 2 Mbps Datanet	(921) 262 121 (921) 250 1330 www@ttl.fi http://www.ttl.fi/ 10 Mbps Lanlink	(922) 878 343 (922) 874 510 info@wakkanet.fi http://www.wakkanet.fi/ 256 kbps Lanlink	(90) 437 5204 (90) 615 00872 pal@xgw.fi http://www.xgw.fi/XGW Kiinteä liittynyt useisiin verkkoihin
<b>Palvelu</b>	TPO:n Valtatie W3: Perustamismaksu 1830 mk, kuukausimaksu 610 mk, Kolumbus: Perustamismaksu 2440 mk, kuukausimaksu 805 mk	Perustaminen: 1. palvelu 4000 mk, seuraavat 2000 mk; kuukausimaksu 2000 mk, sisältää 20 Mt, levytilaa, koulutuksen, ohjelmat, mainostilaa yms.	WebBusiness sivu 150 mk /vuosi (1 A4 sivu, ei linkkejä), laajempien WebProfessional ja WebHotel palvelujen hinnat sopimuksen mukaan	Wakkanetin käyttäjätunnuksella 190 mk, sisältää 2 Mt levytilaa, muille 95 mk/kk, lisälevytila 1 mk/Mt/kk (minimi 5 Mt)	Kuukausimaksu 146 mk, johon kuuluu kaksi käyttäjätunnusta ja 2 x 10 Mt levytilaa
<b>Lisäpalvelut</b>	Sivujen suunnittelua	Partnerit tekevät sivujen suunnittelua	Sopimuksen mukaan	Sivujen suunnittelua, tietokantapalvelujen tuottamista	Sivujen suunnittelu yleensä alihankkijan toimesta
<b>Raportointi</b>	Sopimuksen mukaan	Tilastot käytöstä ja käyttäjäjoista	Loki ja numeeriset tiedot kerran kuukaudessa	Sopimuksen mukaan	Käyttäjätilastot WWW-sivuina
<b>Päivitys</b> <b>Oma Domain</b> <b>Muuta</b>	Sopimuksen mukaan Lisämaksusta	Asiakas 500 mk Mahdollisuus partneri ja publishing -sopimuksiin	Tuntityönä Ei, WebHotel kyllä	Asiakas tai tuntityönä Ei	Asiakas 100 mk/kk

■ Työaseman käyttöjärjestelmä

## OS/2 Warp Connect

**Viime marraskuussa julkaistu OS/2 Warp antoi esimakua uudistetusta 32-bittisestä käyttöjärjestelmästä. Se oli kuitenkin tuotteena suunnattu yksittäiskäyttäjille. Nyt julkaistu OS/2 Warp Connect tarjoaa yhdessä paketissa kaikki OS/2:n herkut. Mukana ovat peruspaketin Internet-yhteyksien lisäksi laaja valikoima verkkoyhteyksiä ja Lotus Notes Express -ohjelma.**

**OS/2** Warp Connect tunnistaa Novell-, Microsoft Windows NT-, Microsoft Lan-Manager- ja LAN Server -verkot asennuksen yhteydessä automaattisesti. Aivan verkkoihin perehtymätön ei asennuksesta vielä selviä, sillä asennuksen aikana käyttäjä joutuu tekemään valintoja verkkoyhteyksistä ja asetustiedoista. Verkkoyhteyden asennuksen voi tehdä myös lähiverkon yli, jolloin vain yhteen työasemaan vaaditaan CD-asema.

Testikäyttöä varten OS/2 Warp Connect asennettiin kahteen Novell-verkkoon liitettyyn mikeroon. Lukuisten valintojen ja muutama käynnistyskerran jälkeen palvelimet ja kirjoittimet löytyivät ongelmitta. Ainoan murheen muodosti verkkotulostus Windowsin kautta, sillä tulostusportin kaappaus ei automaattisesti ohjautu verkkotulostimelle.

Käyttöoppaat ovat karut, mutta ne riittävät verkot tuntevalle asentajalle. Myös työaseman käyttäjälle oppaiden antamat tiedot riittävät, mikäli käytössä on aikaisemminkin ollut jonkinlainen verkkoyhteys. Kaikkiaan mukana toimitetaan kolme käyttöopasta. Paksuin oppaista on lähes neljäsatua sivuinen käyttöjärjestelmän perusteisiin perehdyt-

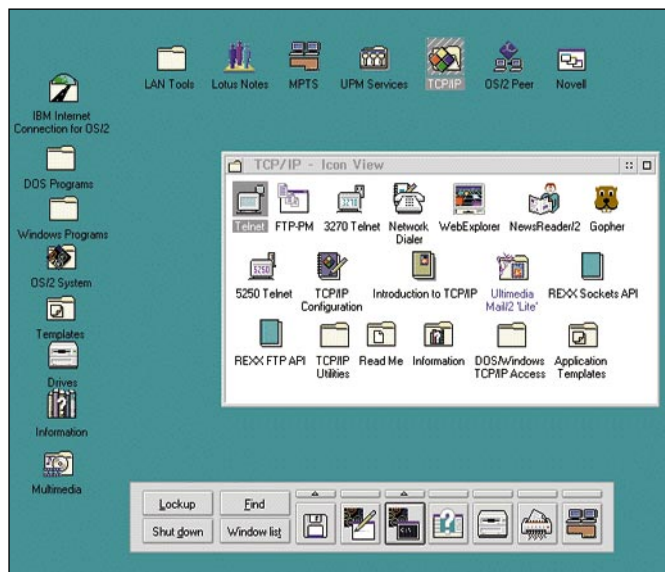
tävä kirja. Ohuempi kirja kuvaa verkkoyhteyden ominaisuuksia ja kertoo kuinka yhteisohjelmia käytetään. Lisäksi mukana on ohut vihkonen, joka neuvoo verkkoyhteyden asennuksessa.

### Runsaat yhteydet

Monille käyttäjille tärkeimmäksi muodostuu aiemmin erikseen myyty tuki TCP/IP-verkoille. Tuki mahdollistaa Internet-palveluiden käytön verkon välityksellä. Perus Warpissa Internetiin pääsee ainoastaan modeemilla.

Novellin verkkoa varten tulee NetWare Tools -hallintaohjelma, jonka avulla voidaan ohjata kirjoitinportit verkkotulostimille ja määritellä verkkokiintolevyjen asematunnukset. Asetukset talletetaan kiintolevyille. Käytössä voi olla useita erilaisia asetuksia eri tarkoituksiin. LAN Server -verkojen sisään- ja uloskirjoittautumista varten on omat ohjelmasa.

Paketin mukana toimitetaan kaksi peer-to-peer-ohjelmaa. Toinen on jo vanhan Warpin BonusPakista tuttu Peer to Peer ja toinen on IBM Peer for OS/2. Ensimmäinen on tehty käyttäjien keskinäiseen kommunikointiin ja jälkimmäinen resurssien jakoon. Käyttäjät voivat jakaa kiintole-



Useimmille Warp Connectin tärkein tietoliikenneyhteys on TCP/IP, jonka kautta avautuvat useat tiedon valtaväylät.

vynsä ja tulostimensa Warp Connectin ja Työryhmä-Windowsin käyttäjien kanssa. Myös uuden Windows 95 -käyttäjien kanssa voidaan jakaa resursseja.

Graafinen ohjelma ei automaattisesti löydä Windows 95 -koneita, vaan yhteys on luotava käsin komentoriviltä. Sarjaportit ovat jaettavissa Warp Connectin käyttäjien kesken, jolloin esimerkiksi modeemit voivat olla jaettuja.

Lotus Notes Express mahdollistaa uudenlaisen työskentelyn ryhmien kesken. Se vaatii toimivien erillisen Lotus Notes -palvelinohjelmiston.

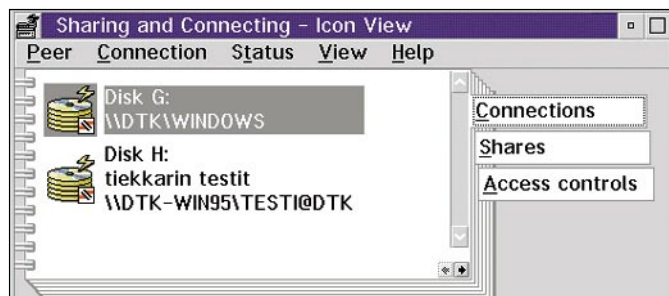
Express on Notes-ohjelmista yksinkertaisin ja mahdollistaa valmiiden tietokantojen käytön. Sähköpostitoiminnolla voi lähettää ja vastaanottaa viestejä verkossa. Käyttäjät saavat avukseen yhteiset tietokannat ja seuranta-järjestelmät. Yhteiseen uutistietokantaan tallennetaan ajankohittaiset tapahtumat. Seurantajärjestelmä seuraa asiakastapahtumia ja muiden sopimat tapahtumat näkyvät asiakastietokannassa. Myös yrityksen sisäinen puhelintietokanta on tarvittaessa kaikkien saatavilla.

Vaikka IBM on panostanut voimakkaasti uuden käyttöjärjestelmän kehittämiseen, löytyy järjestelmästä vielä puutteita. Asennus on tehty mahdollisimman helpoksi, mutta käyttäjältä saatetaan kysyä verkoasennuksen yhteydessä vaikeastikin hallittavia asioita, kuten keskeytyksiä. Keskeytysten selvittäminen ei

onnistu helposti ja kokenutkin käyttäjä saattaa saada aikaan monimutkaisia ongelmia. Järjestelmä ei myöskään löydä asetuksia muutettaessa aiemmin asennettuja ajureita.

Verkkoyhteyden muodostamisen jälkeen verkkotulostimet ja -kiintolevyt toimivat kuten ne olisivat suoraan mikeroon kytkettyjä. Verkossa olevat laitteet tunnistaa kuvakkeessa olevasta palvelimesta, jolloin käy selvästi ilmi kummasta on kyse. Verkkoyhteyden liittyminen on säilynyt entisellään versiosta 2.11.

Kimmo Ahonen



Resurssien jakaminen työryhmässä käy kätevästi IBM Peer for OS/2 -ohjelmalla.

### ■ OS/2 Warp Connect

**Hinta:** 1236 mk, Windows-käyttöliittymän kanssa 1634 mk  
**Maahantuaja:** IBM, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 6900

**Lyhyesti:** OS/2 Warp -käyttöjärjestelmän laajennettu versio, joka tukee Novell-, LAN Server-, Microsoft Windows NT-, Microsoft LanManager- ja TCP/IP-verkkoja. Mukana myös Lotus Notes Express.

■ Kahden Pentiumin palvelin

## Osborne Server TS

Suomalainen Mikrolog on saanut Osborne-mallistoonsa myös kaksiprosessorisen palvelinkoneen. Osbornen tuplapena on rakennettu ASUSin valmistaman emolevyn ympärille. Kone noudattaa MPS 1.1 -määritystä, joten se toimii ilman konekohtaisia asetuksia tai ajureita useimpien uusien moniprosessorikoneita tukevien käyttöjärjestelmien kanssa. Näitä ovat muun muassa Windows NT, SCO Unix ja OS/2 MP.

Osbornen emolevyllä on kaksi yhdeksänkymmenen megahertsin nopeudella toimivaa Pentiumia. Laitteen osat on valittu tunnettujen valmistajien mallistoista. Levyohjaimena on Mylexin valmistama kolmikanavainen DAC-960, jossa on kahdeksan megatavua omaa välimuistia. Tämä ohjain huolehtii vain kiintolevyistä. Muille SCSI-laitteille on varattu toinen BusLogicin valmistama ohjain. Hitaampaan SCSI-ohjaimen on kytketty CD- ja nauhasemat. Testatussa kokoonpanossa oli mukana ZNyxin valmistama PCI-väyläinen verkkosovitin. Koneen väylärakenteena on jo aiemmin työasemapuolelle vakiintunut ISA/PCI, mikä ei ole paras mahdollinen valinta palvelinko-

neeseen. Tälläkin järjestelyllä kaikki tärkeimmät laitteet eli levyohjain ja verkkosovitin saadaan kiinni nopeaan PCI-väylään.

Testatun kokoonpanon laajentamismahdollisuudet ovat melko rajalliset, sillä vain yksi PCI-paikka on vapaana. ISA-väyläisiä korttipaikkoja on tosin vapaana runsaasti. PCI-paikkapulaa voi ainakin kymmenen megabitin sekuntinopeudella toimivissa verkkoympäristöissä paikata käyttämällä verkkosovittimia, joissa on useampi portti. Tällaisia on saatavissa useilta valmistajilta, ainakin Cogentilta ja ZNyxiltä.

### Palvelin kahdessa osassa

Testikokoonpanon palvelimessa oli 64 megatavua keskusmuistia ja kolme kahden gigatavun kiintolevyä RAID 5-konfiguraatiossa, jolloin tehollista levytilaa jäi neljä gigatavua. Osbornen suuremmat palvelimet toimitetaan kahdessa laatikossa, joista toisessa on itse palvelin ja toisessa levyjärjestelmä. Levykehikossa on yhteensä viisi Hot-Swap -paikkaa, joten kokoonpanon mahtuisi vielä kaksi lisäkiintolevyä. Tällä järjestelyllä saavutetaan



Osbornen suuremmat palvelimet kootaan kahteen koteloon, pienemmässä on levyjärjestelmä ja suuremmissa itse palvelin.

kaksi etua, toisaalta itse palvelin saadaan käymään viileämpänä, koska paljon lämpöä tuottavat kiintolevyt on sijoitettu omaan koteloonsa ja toisaalta palvelimen mahdollisen vikaantumisen yhteydessä levyjärjestelmä on tavallista helpommin kytkettävissä varapalvelimeen.

### Kotimaista kokoonpanoa

Osbornen palvelin edustaa jotakin varsinaisen merkkipalvelimen ja kloonin väliltä, kuten lähes kaikki muutkin Osbornet. Tästä on kaksi etua, toisaalta se, että palvelimen ostaja voi valita omaan palvelimeensa lähes mikä tahansa komponentit, toisaalta se, että kotimaisen koneen tuki on järjestetty hyvin. Testimme aikana ilmeni valmistajan omasta testauksesta huolimatta lievä lämpenemisongelma, joka johtui kokoonpanossa sattuneesta virheestä. Palvelimeen oli lipsahtanut tavallisen mikron liian pienitehoinen tuuletin. Ongelma kojaantui kuitenkin helposti vaihtamalla tuuletin tehokkaampaan. Palvelimen BIOS oli tyypillinen työasema-BIOS, jota ei ole viritetty palvelinkäyttöön. Palvelimien BIOS tarjoaa yleensä paremmat mahdollisuudet koneen etähallintaan ja vikadiagnostiikkaan. Useissa palvelimissa koneen BIOS osaa käyttöjärjestelmän jumiutuessa käynnistää koneen uudelleen tai jopa soittaa modeemilla pääkäyttäjälle tai lähettää verkkoa pitkin ilmoituksen vikaantumisestaan.

Osbornen palvelinta testattiin kuten aiemmin testaamiemme palvelimia, mutta testiympäristö on muuttunut. Palvelimen suorituskyky mitattiin sadan megabitin

100VG-AnyLAN verkossa, jotta palvelimelle saataisiin riittävän suuri kuorma. Nykyiset palvelimet pääsevät tavallisessa kymmenen megabitin Ethernet-verkossa liian vähällä. Testeissä käytettiin verkkosovittimena HP:n valmistamaa PCI-väyläistä verkkosovitinta. Tehtyjen mitausten perusteella kahdesta prosessorista on selvää hyötyä palvelinkäytössä, mutta kahden Pentiumin tuoma teho ei ole yhtä suuri kuin kaksi kertaa yhden Pentiumin teho. Tämä johtuu siitä, että kahden prosessorin yhteistoiminnan koordinointi tuottaa jonkin verran ylimääräistä työtä prosessoreille.

Kokonaisuutena Osborne on melkoisen tehokas palvelin joka sopii suuremmallekin työryhmälle. Teho on enemmän kuin riittävä tiedostopalvelimelle, joten se selviää mukavasti myös sovelluspalvelimena. Se tarjoaa hyvän vaihtoehdon ulkomaisille ja etenkin kotimaisille kilpailijoilleen.

Antti Aromaa

### Osborne Server TS

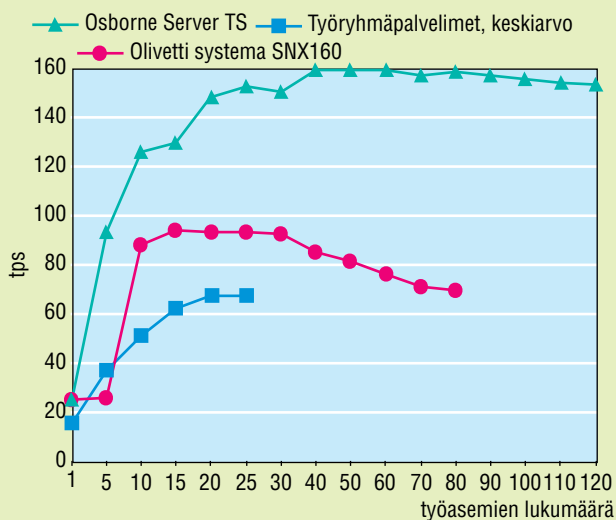
**Valmistaja:** Mikrolog Oy  
Puhelin: (90) 804 611  
Fax: (90) 803 6667

**Hinta:** 76 700 mk, sis ALV, kokoonpanossa kolme kappaletta kahden gigatavun SCSI-levyjä, Mylexin kolmikanavainen RAID-ohjain kahdeksan megatavun välimuistilla, 64 megatavua keskusmuistia, CD-ROM, HP:n DAT-asema, näppäimistö, ZNyxin PCI-väylän Ethernet-verkkosovitin ja hiiri.

**Takuu:** 3 vuotta

**Lyhyesti:** Kotimainen kahdella prosessorilla varustettu palvelin, jonka suorituskyky ja muut ominaisuudet antavat mukavan vastineen siihen sijoitetuille markoille.

### SQL-TESTI



SQL-testi suoritettiin Windows NT 3.5 Server -käyttöjärjestelmällä. Testissä työasemina käytettiin 486DX4-mikroja, joiden käyttöjärjestelmänä oli Windows NT 3.5:n työasemaversio. Kaaviossa Osbornen tulosta on verrattu Olivetti SNX 160:n ja aikaisemmin mitaamiimme työryhmäpalvelimien tuloksiin.

■ Nauhavarmistimet

## Quantum DLT2000

Tietojenkäsittelyn voimakkaimpia trendejä on viime vuosina ollut tietojärjestelmien siirtäminen perinteisiltä suur- ja minikoneilta mikrotietokonepohjaisiin lähiverkkoihin. Ensimmäisten kokeilujen onnistuttua käyttäjäorganisaatioiden ruokahalu on kasvanut, ja yhä vaativammat sovellukset siirtyvät uudelle laitelustalle. Tämä merkitsee paitsi ohjelmien monimutkaistumista myös tallennettavien tietomassojen kasvua.

Laitevalmistajat ovat vastanneet ajan vaatimuksiin kehittämällä yhä suurikapasiteetisempia ja nopeampia komponentteja. Monessa tapauksessa tämä on merkinnyt uusien laiteteknologioiden siirtymistä suuremmista tietokonejärjestelmistä mikrotietokoneympäristöön. Näin on käynyt esimerkiksi RAID-levyjärjestelmien tullessa verkon palvelimiin.

### Vaativaa varmistusta

Tietojen varmistus on tärkeä komponentti kriittisissä järjestelmissä. Aiemmin nauhavarmistuslaitteet on kehitetty yksittäisen tietokoneen tai pienen palvelimen tarpeisiin, ja niiden kapasiteetit ovat vaihdelleet sadoista megatavuista muutamiin gigatavuihin. Todella suurilla aineistoilla ongelmaksi muodostuu myös tallennuksen vaatima aika. Jos varmistusnopeus on tyypillinen gigatavu tunnissa, kymmenien gigatavujen tietokantojen varmistaminen yön aikana ei ole mahdollista.

Vaikka varmistettavat tietomäärät eivät olisikaan näin suuria, on nopeus usein toivottava ominaisuus. Jos yrityksen toiminta perustuu tietokantaan, jota päivitetään jatkuvasti, on sitä myös varmistettava usein. Mitä lyhyempi on varmistusväli, sitä vähemmän menee levyn rikkoutuessa työtä hukkaan. Jos viiden gigatavun tietokanta saataisiin nauhalle puolessa tunnissa, varmistuksia voidaan ottaa useita kertoja päivässä ja vain muutama tunnin työ joudutaan uusimaan. Tämä tosin edellyttää, että käytettävä ohjelmisto mahdollistaa varmistusten oton kesken tietokannan päivityksen.

Uutena vaihtoehtona kapasiteettitarpeiden kasvaessa on

DLT-nauhurit. Testissä kävi Quantumin DLT200, alun perin DECin valmistama SCSI-2-liitäntäinen laite, jota on aiemmin myyty pienkonejärjestelmiin. Laitteen mukana ei seuraa mitään varmistusohjelmaa vaan se on hankittava erikseen.

Kapasiteetti riittää hyvin tämän päivän rankimpiinkin mikroverkkosovelluksiin. DLT2000 tuntee 2,6, 6 ja 10 gigatavun nauhakasetit, mutta maahantuoja vaivautuu myymään vain suurimpia näistä. Vasta julkistettu rinnakkaismalli DLT4000 käyttää 20 gigatavun kasetteja. Molemmat laitteet osaavat myös pakata tiedon, jolloin kapasiteetin luvataan kaksinkertaistuvan. Optionaaliseen nauhavaihtimeen voidaan ladata kerrallaan seitsemän nauhaa, jolloin kapasiteetti on parhaimmillaan 280 gigatavua. Tämä riittää jo suurimpiinkin suomalaisiin verkkosovelluksiin.

### Vauhtia varmistuksiin

DLT2000 lupaa tallentaa 2.5 megatavua sekunnissa eli noin 150 megatavua minuutissa. Kymmenen tunnin rupeama riittää nyt 90 gigatavun varmistamiseen edellyttäen, että verkon muut komponentit kykenevät siirtämään tietoa maksimitahdissa. DLT4000 on vielä tästäkin 20 prosenttia nopeampi.

ISA-väyläiseen koneeseen laitetta onkin turha hankkia, koska se joutuisi odottelemaan suurimman osan ajasta tietokonetta. Varmistusohjelmathan käyttävät samaa väylää tiedon siirtoon levyille ja nauhalle. EISA-väylään kytketyt SCSI-sovittimet kykenevät jo häytyttelemään DLT2000:n tehorojoja. PCI-väyläinen palvelin saakin sitten DLT2000:sta kevyesti kaiken irti. Viimekädessä nopeuden määrää kuitenkin käytettävä ohjelmisto.

Varmistusten on oltava varmassa tallessa, ja DLTx000:n lupaukset ovatkin kovia. Keskimääräiseksi vikaantumisväliksi ilmoitetaan 80 000 tuntia ja bittivirhetodennäköisyydeksi 10<sup>-17</sup>. Näihin rajoituksiin törmääminen kahden vuoden takuuajana on varsin epätodennäköistä. Nauhan keskimääräiseksi iäksi luvataan



Quantum DLT2000 -nauha-asema käyttää puolen tuuman nauhoja, joiden pakattu kapasiteetti on 20 gigatavua.

10 000 käyttökertaa – QIC- ja DAT-nauhoille kirjoitetut varmistusohjelmat siirtävät nauhat oletusarvoisesti eläkkeelle jo sadan käyttökerran jälkeen.

*Pertti Hämäläinen*

### ■ Quantum DLT2000

**Hinta:** Noin 30 000 mk, nauhakasetit 500 mk.

**Valmistaja:** Quantum Corporation  
**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax (90) 351 5051

**Lyhyesti:** Nopea ja suurikapasiteetinen varmistuslaite raskaan sarjan sovelluksiin.



YRJÖ BENSON

## 95 vai NT?

Syksyllä 1994 mietimme yhdessä käyttäjiemme kanssa tietohallinnon tavoitteita vuodelle 1995. Päätimme, että vuoden 1995 tärkein tavoite tietohallinnossa on lisätä olemassaolevien sovellusten käyttövarmuutta.

Olemme nyt saaneet tämän urakan loppuun. Käyttäjät ovat lähes yksimielisiä siitä, että käyttövarmuus on parantunut paljon ja on nyt oikealla tasolla.

Vuoden 1994 lopussa työasemissamme oli Työryhmä-Windows 3.1. Palvelinkanta oli kirjava. Lähiverkkopalvelimina oli OS/2-koneita ja Vaxeja. Sähköposti-palvelimena oli Ultrix-kone. Kirjoitin-jonoja oli monilla eri palvelimilla.

Keväällä 1995 yhtenäistimme ympäristön. Sähköposti ja kaikki lähiverkkopalvelut vaihdettiin NT-käyttöjärjestelmälle. Yhtä lukuunottamatta myös kaikki palvelinlaitteet vaihdettiin. Kirjoitinjonot siirrettiin NT:lle. Työasemiin päivitettiin suomenkielinen Työryhmä-Windows 3.11.

Nykyään meillä on siis toimistopalvelimissa NT 3.5 for Server ja työasemissa Työryhmä-Windows 3.11. Tämä on ehdottomasti paras yhdistelmä, joka meillä on koskaan ollut. Normaalisovelluksilla se on erittäin vakaa. Tavallinen työasema kaatuu tai jumittuu enää todella harvoin. Myös verkkoon kirjoittautuminen ja verkosta poistuminen tapahtuvat nykyään aina siististi.

### 99,9 prosenttinen varmuus

Muutos aikaisempaan on suuri. Suurin osa koneista, jotka jumittivat tai kaatuivat montakin kertaa päivässä, eivät ole kaatuneet näiden päivitysten jälkeen kertakaan. Vain jotkin eksoottiset erikoissovellukset kaatavat koneita enää satunnaisesti, mutta tavalliset mailit, wordit ja excelit eivät kaada. Tavalliselle käyttäjälle ympäristömme on nyt käytännöllisesti katsoen täysin vakaa, ja kaikki palvelut ovat käytettävissä ympäri vuorokauden läpi vuoden.

Käytettävyyssasteen tavoitteeksi asetammamme 99,9 prosenttia on nyt saavutettu. Tämä tarkoittaa, että ennalta ilmoittamattomia käyttökatkoksia saa olla korkeintaan 0,1 prosenttia kalenteriajasta, eli 43 minuuttia per kuukausi tai 9 tuntia per vuosi. Ennalta ilmoitettujakaan käyttökatkoksia ei ole ollut päivitystemme jälkeen normaalityöaikana yhtään.

Suunnitelmaamme kuului aluksi vain

palvelinten päivitys NT:lle ja työasemien käyttöjärjestelmien jättäminen Työryhmä-Windows 3.1:ksi. Tämä ei ollut tarpeeksi vakaa ympäristö. Päivitettyämme pariin ongelmakoneeseen Työryhmä-Windows 3.11:n havaitsimme tämän ratkaisevan loputkin ongelmista. Niinpä päivitimme kaikkiin työasemiin Työryhmä-Windows 3.11:n.

Eräs tietohallinnon perussääntöjä on, että jos joku toimii, niin älä koske siihen. Aiommekin pitää tästä ympäristöstä kiinni niin pitkään kuin mahdollista. Jo aikaisemmin olimme päättäneet, ettemme ota käyttöön Windows 95:tä. Nyt tämä päätös sai vain lisää pontta, koska nykyinen ympäristömme toimii hienosti.

Pidämme nykyisen ympäristömme siihen saakka kunnes Windows 95 -käyttöliittymällä varustettu NT tulee markkinoille. Näillä näkymin se on NT 3.6, joka tulee myyntiin tämän vuoden lopussa.

### NT myös työasemiin

Käytännössä olemme jo nyt kallistuneet NT:n suuntaan myös työasemissa. Noin 10 prosentissa työasemistamme on NT 3.5 for Workstation ja enää 90 prosentissa Työryhmä-Windows 3.11. NT-päivityksiä tulee työasemiin jatkuvasti lisää. NT:n osuus työasemissamme on lisääntynyt puolisen vuotta ollen suuruusluokkaa 1-2 prosenttiyksikköä per kuukausi ja näyttää siltä, että tämä kehitys jatkuu.

Muutamassa koneessa on testausmielessä Windows 95 beeta. Kokemuksemme on, että tehokäyttäjälle NT 3.5 for Workstation on oikea valinta. Kaikki ovat siihen tyytyväisiä, joilla se on.

Tulemme pitkittämään Työryhmä-Windows 3.11:n elinikää niin paljon, että kaikki pääsevät sen jälkeen suoraan NT:hen. Jätämme Windows 95 välivaiheen kokonaan pois. Eli tehokäyttäjille jatkamme NT 3.5 for Workstation -päivityksiä. Kun Windows 95 -käyttöliittymällä varustettu NT tulee, päivitämme sen kaikkiin koneisiin, joissa on tarpeeksi vääntöä ja muistia sen ajamiseen. Noin puolet koneistamme on nyt tällaisia.

Liian pieniin koneisiin jätämme Työryhmä-Windows 3.11:n. Jos kone on 486/66 tai järeämpi, mutta siinä on liian vähän muistia, lisäämme muistia riittävästi NT:n tarpeisiin. Massapäivityksenä kertarysäyksellä tämä ei maksu kuin pari tonnia per kone, mutta lisää koneiden käyttöikä muutamalla vuodella.

Olemme siis jo nyt sekaympäristössä, kun työasemissa on sekä Työryhmä-Windows 3.11 että NT 3.5 for Workstation. Tästä ei ole paljoa haittaa, koska molemmat ovat hyviä ja toimivat erittäin hyvin yhteen NT-palvelinten kanssa.

Hiukan mutkikkaampi, mutta väliaikainen sekaympäristö tulee NT 3.6:n myötä. Silloin alkuvaiheessa noin 60 prosentissa työasemistamme on NT 3.6 ja 40 prosentissa Työryhmä-Windows 3.11. Tosin koneiden kasvattamisen ja vaihtamisen myötä NT:n osuus tulee kasvamaan siten, että noin vuoden kuluttua NT 3.6:n markkinoilletulosta se on yli 90 prosentissa työasemistamme.

Miksi jätämme Windows 95:n väliin? Pääsyy on, että Windows 95 on arkkitehtuurisesti dead end. Se on DOSsin päälle rakennettu kyhäelmä, sokerilla kuorrutettu homeinen kaurapuuro. Windows 95:een siirtyminen olisi melkoinen urakka, ja pian olisi taas edessä uusi urakka, kun koneet päivitetäisiin 95:stä NT:hen. Parempi jättää yksi päivityskierros väliin ja pysyä tässä hyvässä, toimivassa ympäristössämme niin pitkään kuin mahdollista.

Vaatii tietysti kuria ja perusteluita jättää Windows 95 -päivitys väliin, mutta käyttäjien enemmistö arvostaa enemmän toimivuutta ja harvoja päivityksiä kuin uutta käyttöliittymää. Ja uutta, parempaa NT-käyttöliittymää ei edes tarvitse odottaa kuin ehkä neljä kuukautta. Windows 95:n aikataulu on elokuu 1995, NT 3.6:n joulukuu 1995. Kyllä sen verran kannattaa odottaa, jos vaivanpalkaksi saa jätettyä yhden päivityskierroksen väliin, pääsee kertarysäyksellä 3.11:stä eroon ja saa kunnan käyttöjärjestelmän.

Hintakaan ei ole este NT-päivityksille. NT on hiukan kalliimpi kuin 95, mutta jättämällä väliin yhden päivityskierroksen säästää niiden hinnan erotuksen. NT vaatii tehokkaammat koneet kuin 95, mutta koneiden tehot kasvavat joka tapauksessa, ja puolet koneistamme ovat jo nyt NT-kelpoisia, joten tämäkään ei ole ongelma. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voiman siirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



JEFF PROSISE

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Levyn koko ja tallennustehokkuus

Ison kiintolevyn partitiointi kannattaa tehdä harkiten. Etenkin FAT-tiedostojärjestelmää käytettäessä loogisen levyaseman koolla on suuri vaikutus siihen, miten tehokkaasti käytettävissä oleva levytila saadaan hyödynnettyä tiedostojen tallennukseen.

Olet vihdoin saanut asennettua koneeseesi upouuden yhden gigatavun kiintolevyn. Seuraavaksi on ohjelmassa levyn konfigurointi DOSin vanhalla kunnon FDISK-apuohjelmalla. Ennen sitä on kuitenkin päätettävä, luodaanko levyyn vain yksi suuri partitiio vai jaetaanko levytila kahdeksi tai useammaksi loogiseksi DOS-levyasemaksi.

Asiaa on syytä pohtia huolella, sillä levyn luotujen partioiden koot saattavat vaikuttaa ratkaisevasti koko levyn tallennustehokkuuteen. DOSin käyttämä FAT-tiedostojärjestelmä nimittäin varaa tiedostoille levytilaa vakiokokoisina *varausyksikköinä*, joten osa kiintolevyn teoreettisesta tallennuskapasiteetista jää aina käyttämättä. Jos levyaseman varausyksikön koko on kaksi kilotavua, yhdenkin tavun kokoinen tiedosto varaa kaksi kilotavua levytilaa. Neljän kilotavun varausyksiköllä saman tiedoston tallennus vaatii neljä kilotavua, ja niin edelleen. Levytilaa, joka tiedoston viimeisestä varausyksiköstä jää käyttämättä, kutsutaan *varausyksikön ylitykseksi* (kuva 1). Kaikkien levyille tallennettujen tiedostojen ylitysten summa kertoo, paljonko levytilaa on mennyt tällä tavoin hukkaan.

### Isot varausyksiköt, iso hävikki?

Miten tämä sitten liittyy partiointi kokoon? Levyaseman alustukseen käytettävä DOSin FORMAT-apuohjelma luo aina mahdollisimman pienet varausyksiköt, joiden koko määräytyy loogisen levyn koon mukaan. Koska levyn FATissa (File Allocation Table eli tilanvaraustauluk-

ko) olevien merkintöjen pituus on 16 bittiä, levyssä voi olla enintään 65 536 varausyksikköä. Näistä ehdoista laskemalla saadaan esimerkiksi kahden kilotavun varausyksikköjä käyttävän levyn enimmäiskooksi 128 megatavua. FORMAT ottaa tiedostojärjestelmän rajoituksen huomioon suurentamalla varausyksikköä alustettavan levyn kasvaessa.

Suuressa partitiossa käytetään siis aina suuria varausyksikköjä, kuten taulukosta ilmenee. 520 megatavun levyn varausyksiköt ovat jo kahdeksan kertaa suurempia (16 kt) kuin 120 megatavuisessa levyssä (2 kt). Käytännössä tämä tarkoittaa, että 520-megaisessa levyssä kukin tiedosto jättää käyttämättä keskimäärin 8 kilotavua levytilaa, mutta 120-megaisessa vain yhden kilotavun. Keskimääräinen

varausyksikön ylitys on puolet yksikön koosta, kun levyllä on paljon erikokoisia tiedostoja. Tämä on ilmeistä, koska tiedoston viimeiseen varausyksikköön tallentuu tietoa yhdestä kilotavusta aina koko yksikön ko-

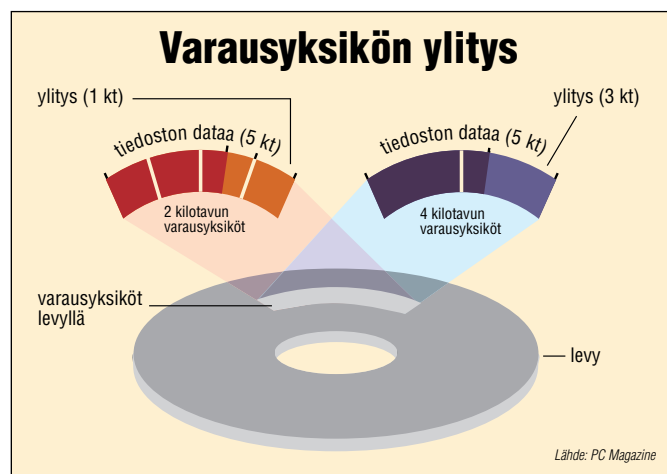
oon. Edellä kerrotun perusteella voisi päätellä, että on edullista käyttää pieniä varausyksikköjä. Asia ei kuitenkaan ole aivan näin yksinkertainen. Teoriassa osa suurten varausyksikköjen aiheuttamasta "hävikistä" kompensoituu suurien tiedostojen varten tarvittavien FAT-merkintöjen vähenemisellä. Oletetaan, että tallennettavan tiedoston koko on 2 053 kilotavua. Levyasemasta, jossa käytetään kahden kilotavun varausyksikköjä, tiedostolle on varattava 1027 yksikköä ja niille 1027 FAT-merkintää. Kaikissa yli 16 megatavun levyissä FAT-merkinnän pituus on kaksi kilotavua, joten 2 053 kilotavun tiedoston merkinnät vievät FATissa tilaa 2054 tavua. Toisin sanoen varausyksikön yhden kilotavun ylityksen lisäksi levytilaa

kuluu kaksi kilotavua FAT-merkintöjä varten.

Jos varausyksikön koko on 8 kilotavua, ylitys kasvaa kolmeen kilotavuun, mutta FAT-merkintöjen määrä putoaa vastaavasti 257:een, mikä vastaa 514 tavua levytilaa. Tilansäästöä FATissa on tällöin lähes yhtä suuri kuin varausyksikköjen ylityksistä muodostuva hävikki. Suurillakin varausyksiköillä on siis puolensa, jos levyille tallennetaan enimmäkseen hyvin suuria tiedostoja.

FATin varaama levytila ei oikeastaan ole pois mistään, sillä se määritetään levyaseman alustuksen yhteydessä eikä sitä voi käyttää tiedostojen tallennukseen, vaikka FAT ei sitä kokonaan tarvitsisikaan. Tiedostojen tallennustehokkuutta arvioitaessa on siitä huolimatta otettava huomioon itse datan vaatiman levytilan ohella tila, joka tarvitaan tiedoston sijaintitietojen tallennukseen. Tämä on erityisen olennaista silloin, kun halutaan verrata FAT-tiedostojärjestelmää muihin järjestelmiin. Monet muut tiedostojärjestelmät – kuten NTFS ja OS/2:n HPFS – eivät nimittäin varaa levyiltä vakiokokoisia alueita tähän tarkoitukseen.

Seuraavaksi herää vieläkin suurempi kysymys: mikä on optimaalinen varausyksikön koko tyypillisessä levyssä, jota käytetään monenkokoisten tiedostojen tallennukseen? Entä minkä kokoiset loogiset levyasemat on luotava levyn partitiointivaiheessa, jotta saavutettaisiin mahdollisimman hyvä tallennustehokkuus? Kiinnostuin aiheesta luettuani PC Magazinen edellisessä numerossa olleen artikkelin (vrt. Tietokone 8/95, Käyttäjän portti). Siinä verrattiin Windows 95:n VFAT-tiedostojärjestelmää Windows NT:n FATissa, jossa varausyksikön enimmäiskoko on levyaseman koosta riippumatta neljä



FAT- ja VFAT-tiedostojärjestelmissä levytila on jaettu varausyksiköiksi, joita pienemmissä erissä tiedostot eivät sitä voi varata. Tätä seuraa ilmiö nimeltä *varausyksikön ylitys*, joka tarkoittaa tiedoston viimeisestä varausyksiköstä käyttämättä jäänyttä levytilaa. Tavallisesti tallennustehokkuus paranee varausyksiköiden pienentymässä, koska tällöin myös ylitykset pienenevät.

Perusteet

Lähde: PC Magazine



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

kilotavua. VFAT puolestaan käyttää FATista periytyvää tilanvarausjärjestelmää, jossa varausyksikön koko määräytyy partition koon mukaan. Yleiset huomiot eivät kuitenkaan tyydyttäneet, joten päätin selvittää pohjia myöten, mikä on varausyksikön koon ja tallennustehokkuuden välinen suhde ”tyypillisessä” kiintolevyssä. Vastaus ei ollut aivan sellainen kuin odotin.

## Tallennustehokkuus - teoriaa

Aluksi on määriteltävä käsite ”tallennustehokkuus”. Sen oikeasta laskutavasta on varmasti monta eri käsitystä, mutta itse päädyin käyttämään seuraavaa yksinkertaista kaavaa:

$$\text{tallennustehokkuus} = 100 \times \left[ \frac{\text{tiedostot}}{\text{tiedostot} + \text{ylitykset} + \text{FAT}} \right]$$

Kaava palauttaa arvon 0–100, joka ilmaisee tallennustehokkuuden prosentteina. *Tiedostot* on kaikkien levyille tallennettujen tiedostojen yhteiskoko ja *ylitykset* tiedostoihin liittyvien varausyksikköjen ylitysten kokonaiskoko. Näiden arvojen summa on levyn varausyksikön koon monikerta, joka ilmaisee, miten paljon levytilaa on varattu tiedostojen tallennukseen. *FAT* on tiedostojen sijaintitiedoille varattu levytila, joka yhdessä *tiedostot*- ja *ylitykset*-arvojen kanssa kertoo tiedostojen varaaman todellisen levytilan. Kaavalla lasketaan siis tallennettujen tiedostojen koon suhde niiden varaamaan levytilaan. Siinä ei ole otettu huomioon FATin hakemistomerkitöjä, joiden koko (32 tavua) ei riipu varausyksikön koosta. Mitä suurempi arvo kaavalla saadaan, sitä tehokkaammin levytila on käytössä.

Seuraavaksi kirjoitin pienen ohjelman, jonka avulla laskin tallennustehokkuuksia kahdelle erilaiselle levyasemalle. Toinen asemista oli asennettu Windows 95:llä käytettävään PC:hen ja toinen DOS 6.20/Windows 3.1-kokoonpanolla toimivaan matkamikroon. Kumpaankin levyyn oli tallennettu yli 5000 tiedostoa, joiden koot vaihtelivat suuresti.

Tulokset (taulukko 2) olivat lievästi sanottuna mielenkiintoisia. Arvelin, että tallennuste-

levyaseman koko	varausyksikön koko
16 – 128 Mt	2 kt
128 – 256 Mt	4 kt
256 – 512 Mt	8 kt
512 Mt – 1 Gt	16 kt
1 – 2 Gt	32 kt
2 – 4 Gt	64 kt

## Varausyksikön koko erikokoisissa FAT- ja VFAT-levyissä.

hokkuuksissa olisi ollut vain pientä hajontaa, koska kummallakin levyllä olevat muutamat hyvin suuret tiedostot (jopa yli kaksi megatavua) lieventäisivät suurten varausyksikköjen aiheuttamaa tehottomuutta. Olin väärässä. Tallennustehokkuus nimittäin putosi varsin nopeasti varausyksikön koon kasvaessa. Toisella levyasemalla, joka oli alustettu 8 kilotavun varausyksiköillä, havaitsin, että ylitysten yhteiskoko oli lähes 19 megatavua. Hiukankin 500 megatavun testiasemaa suuremmalla levyllä ylityshävikiksi olisi muodostunut 38 megatavua varausyksikön koon kasvaessa 16 kilotavuun. Koska testaamani levyt olivat tyypillisiä tavallisten käyttäjien koti- ja työmikrojen levyjä, voidaan todeta, että pieni on kaunista – ainakin mitä varausyksikön kokoon tulee.

Tutkimukseni ei ehkä ollut kovin tieteellinen, mutta en silti usko, että kovinkaan monella levyllä olisi niin paljon niin suuria tiedostoja, että suuret varaus-

yksiköt parantaisivat tallennustehokkuutta. Eipä siis ihme, että niiden kokoa on rajoitettu NTFS:n ja HPFS:n kaltaisissa moderneissa tiedostojärjestelmissä.

FAT-tiedostojärjestelmä oli aivan paikallaan 360 kilotavun levykkeissä ja 10 megatavun kiintolevyissä, mutta nykytarpeisiin se on toivoton vanhentunut.

## Tallennustehokkuus - käytäntöä

Entä mitä hyötyä kaikesta edellä kerrotusta on kiintolevyn partitioiden ja loogisten levyasemien kokoja, jotka kannattaa ottaa huomioon uutta levyä konfiguroitaessa:

- Varausyksikön kokoa ei voi valita suoraan, mutta siihen voi vaikuttaa muuttamalla luotavien partioiden ja loogisten levyasemien kokoja. Yleensä pienet varausyksiköt parantavat tallennustehokkuutta. Loogiset levyasemat kannattaa siis määrittää mahdollisimman pieniksi ottaen kuitenkin huomioon niiden käyttötarkoituksen asettamat rajoitukset.

- Älä koskaan määritä levyaseman kooksi täsmälleen tai vain hiukan enemmän kuin 128 megatavua, 256 megatavua, 512

megatavua ja niin edelleen. Varausyksikön kasvaminen aiheuttaa esimerkiksi sen, että 512-megaisen aseman tallennustehokkuus on huomattavasti heikompi kuin 511-megaisen.

- Ellei jokin pakottava syy toisin määrää, loogiset asemat kannattaa pitää alle 512 megatavun kokoisina. Tällaisten asemien tallennustehokkuus on normaalkäytössä yli 90 prosenttia. Alle 256 megatavua on vielä parempi koko, mutta niin pienet levyasemat eivät välttämättä ole enää kovin käytännöllisiä. Jotkin nykyisistä sovelluksista nimittäin vaativat jo yli 100 megatavua levytilaa toimiakseen.

Näitä ohjeita noudattamalla on epätodennäköistä, että kiintolevyn partitioiden tulee täysin epäonnistunut. Toisaalta, kukapa tietää, jos juuri sinun levyysi on sellainen harvinainen yksilö, jonka tallennustehokkuutta suuret varausyksiköt parantaisivat. ■

## 5172 tiedostoa 393 hakemistossa, tiedostojen yhteiskoko 212 562 329 tavua

varausyksikön koko (kt)	ylitykset (tavua)	FAT (tavua)	tallennustehokkuus (%)
2	4710809	213324	97,7
4	8364441	110050	96,2
8	14553497	58686	93,6
16	24572313	33292	89,6
32	38171033	20988	84,8
64	55275929	15144	79,4

## 6717 tiedostoa 372 hakemistossa, tiedostojen yhteiskoko 279 469 120 tavua

varausyksikön koko (kt)	ylitykset (tavua)	FAT (tavua)	tallennustehokkuus (%)
2	5919808	280572	97,8
4	10595392	144720	96,3
8	19086400	77004	93,6
16	33070144	43512	89,4
32	51698752	27336	84,4
64	75062336	19672	78,8

Kahdelle tyypilliselle levyille lasketut tallennustehokkuudet erikokoisilla varausyksiköillä. Huomaa tehokkuuden heikkeneminen varausyksiköiden kasvaessa.





PETTERI JÄRVINEN

## Viruksia Internetissä

Internet on nousemassa uudeksi mediaksi vanhojen tiedotusvälineiden rinnalle. Uusi media hakee vielä muotoaan ja sen kulttuuri on vasta muodostumassa. Siksi elämme juuri nyt mielenkiintoisia aikoja ja voimme vielä vaikuttaa tulevaan kehitykseen.

Tällä sivulla seuraamme kuukausittain Internetin kehitystä, kerromme alan tapahtumista, mielenkiintoisista ohjelmista sekä annamme hyödyllisiä tai yksinomaan hauskoja URL-viittauksia verkkosurffausta varten.

Oppukevällä kotimaista Internet-yhteisöä keskustelutti virusten jakelu verkossa. Keskustelu sfnet.atk.turvallisuus -alueella lainehti välillä niin kiihkeänä, että bitit sinkoilivat puolin ja toisin. Tapaus osoitti, miten monella eri tavalla tiedonvälityksen vapaus voidaan nähdä.

Kohu sai alkunsa pääsiäisen tienoilla, kun Kanadasta postitettiin verkkoon lähes 3 000 viruksen paketti. Paketti jaettiin keskusteluealueen välityksellä, jolloin kuka tahansa, joka jaksoi siirtää itselleen neljä megatavua tekstiä, pystyi palauttamaan virukset takaisin toimintakuntoon.

Virusten levitys sai erään kotimaisen virustorjuntayrityksen henkilön toimimaan. Hän poisti paketin useimmista kotimaisista news-palvelimista, haluten näin hidastaa virusten leviämistä Suomeen. Tällöin muuan mikroja ja oheislaitteita myyvä yksityisyrittäjä katsoi, että viestien poistaminen palvelimista on vapaan tiedonvälityksen ja siten Internetin hengen vastaista.

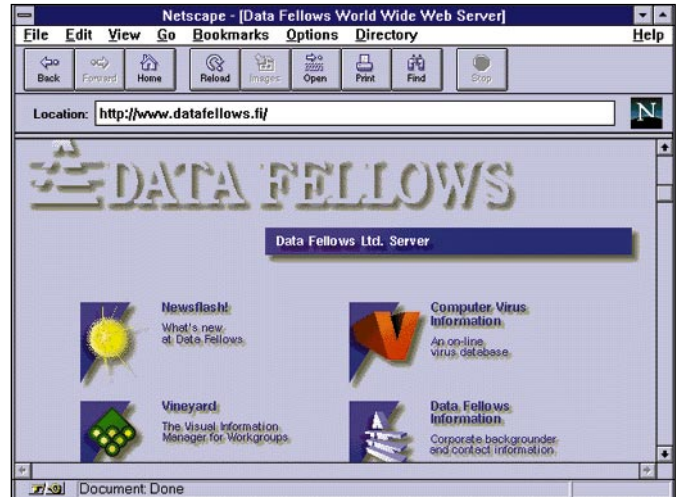
Saatuana paketin käsiinsä hän laittoi sen vapaaseen jakeluun Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnan koneeseen. Kun ylioppilaskunta sai tietää tapauksesta, se peruutti käyttäjän tunnuksen, jolloin ATK-yrittäjä siirsi paketin erään Internet-yhteyksiä tarjoavan yrityksen WWW-palvelimeen. Tämä antoi hiljaisen hyväksynnän asialle. Pakettia jaettiin noin kuukauden ajan ja se ehdittiin siirtää satoihin eri paikkoihin.

### Liikenneministeriö puuttui peliin

ATK-yrittäjä perusteli virusjakeleaan sillä, että näin ihmiset voisivat itse tutkia virusten toimintaa, mikä hälventäisi viruksia kohtaan tunnettuja pelkoja ja auttaisi ihmisiä suojautumaan viruksia vastaan. Useimmat olivat kuitenkin sitä mieltä, että vapaa levitys vain lisäisi Suomessa liikkeellä olevien virusten määrää ja kasvattaisi tavallisten käyttäjien riskiä joutua virusten uhriksi.

Tapauksen nostaman kohun vuoksi Liikenneministeriö antoi telelaitoksille kesän alussa oikeudet sulkea sellaisen asiakkaan teleyhteys, joka tarkoituksella jakelee viruksia. Päätös on merkittävä, koska se antaa ensi kertaa teleoperaattorille oikeuden puuttua siihen sisältöön, mitä asiakas verkon kautta siirtää. On katsottu, että virusten levittäminen ylittää vapaan tiedonvälityksen rajat ja on riittävän haitallista, jotta se voidaan kieltää.

Liikenneministeriön päätös ei kiellä virusten levittämistä sinänsä. Se antaa vain teleoperaattoreille oikeuden yhteyden katkaisemiseen, jos nämä sitä haluavat esimerkiksi oman maineensa suojelemiseksi. Se ei myöskään voi mitään virusjakelelle, jota tapahtuu maamme rajojen ulkopuolelta. Internet ei tunne maantieteellisiä rajoja ja siksi viruksia saa verkosta edelleen, kunhan vain tietää oikeat paikat.



F-PROT-virustentorjuntaohjelman valmistaja on suomalainen Data Fellows, jonka kotisivu on osoitteessa <http://www.datafellows.fi>.

Koska maailmanlaajuisia lajeja ei varmasti saada aikaan lähitulevaisuudessa, jää jokaisen maan omaksi tehtäväksi säätää, mitä sen alueella sijaitsevista palvelimista saa levittää. Varmaa on, että tällaisia rajoituksia tullaan myös laatimaan, kunhan vain eri maiden Internet-käyttäjien määrät kasvavat. Suomi on pakostakin edelläkävijä, koska maassamme on toiseksi eniten Internetissä kiinni olevia koneita asukasluvuun verrattuna. Vain piskuisessa Islannissa Internet-tiheys on vielä korkeampi.

### Apua viruksia vastaan

Vaara siitä, että Internetin FTP-palvelimista siirretyt tiedostot sisältäisivät viruksia, on häviävän pieni. Päinvastoin, verkon kautta saa hankittua uusimman version virusten torjuntaohjelmasta, mikä auttaa taistelussa viruksia vastaan. Toisaalta myös virusten kirjoittajat käyttävät Internetiä virustietouden ja kirjoitusohjeiden levittämiseen. Tieto on aina kaksiteräinen miekka.

Lähes kaikki merkittävät anti-virusohjelmien valmistajat ovat mukana verkossa. Kotimainen Data Fellows on osoitteessa <http://www.datafellows.fi>. Palvelimessa on F-PROT-ohjelman viruksia koskevia uutistiedotteita sekä osoitteessa <http://www.datafellows.fi/vir-desc.htm> kuvauksia monista eri viruksista. Mielenkiintoinen on myös tilasto siitä, minkä viruksen kuvauksia on luettu eniten:

elokuun puolivälissä selvä ykkönen oli Monkey.

Kilpailevan Dr Solomonin kotisivu on osoitteessa <http://www.ibmpcug.co.uk/~drs> olly. Solomonin palvelin jakaa tietoa viruksista yleensä, alan uutisista ja Solomonin torjuntaohjelmista. Palvelimesta saa myös uusimmat virustenetsintäohjelman ajurit. Vapaasti kopioitavaa shareware-versiota ohjelmasta ei kuitenkaan McAfeen Scanin ja F-PROTin tapaan ole.

Toinen englantilainen tietoturva-alan yritys on Sophos (<http://www.sophos.com>), jonka Sweeppillä ei tosin ole tällä hetkellä kotimaista edustajaa. Nortonin käyttäjät voivat hakea uusimmat päivitykset ja virusuutisia Symantecilta (<http://www.symantec.com/virus/virus.html>).

Viimeinen merkittävä valmistaja on McAfee (<http://www.mcafee.com>). Uusimmat Scanin Windows-, DOS- ja OS/2-versiot löytyvät osoitteesta <ftp://www.mcafee.com/pub/antivirus>. Tarjolla on myös beeta-versio Windows 95:n virustorjuntaohjelmasta.

IBM:n sivu <http://www.research.ibm.com/massdist> sisältää muun muassa linkin David Chessin esitelmään OS/2-viruksista sekä linkin IBM:n virustietoutta jakavaan Gopher-palvelimeen (<gopher://index.almaden.ibm.com/1virus/virus.70>). Sen tiedot eivät tosin ole erityisen tuoreita.

Petteri Järvinen  
<http://www.pjoy.fi>



OSSI MÄNTYLÄHTI

## WordExpress 1.1

# Vauhdikasta tekstinkäsittelyä

Microsoftin Word on vallannut merkittävän aseman tekstinkäsittelyssä. Nykyään lähes kaikkialla edellytetään sen osaamista. Ohjelmaa on kuitenkin kotikäyttäjälle tai ohjelmaa satunnaisesti tarvitsevalle suhteellisen kallis. Onneksi shareware-ohjelmista löytyy tähänkin pulmaan ratkaisu.

Microvision Inc:n aivan yllättäen ilmestynyt WordExpress 1.1 antaa shareware-ohjelmien käyttäjälle lähes samat työkalut tekstintuottamiseen kuin Microsoftin ohjelma-järkälle. Joissakin suhteissa se on jopa esikuvaansa parempi.

WordExpress vaikuttaa alusta alkaen vakuuttavalta tekstinkäsittelyohjelmalta. Sen käyttöliittymä on tuttu kaikista merkittävästä tekstinkäsittelyohjelmista. Ruudulle avautuu automaattisesti dokumentti-ikkuna ja työskentely voi aloittaa siltä istumalta.

Ohjelmassa on käytössä tyyllilajit. Ne ovat kuitenkin sen verran mutkikkaat, ettei niitä tule liiemmin käytettyä. Normaalin tekstityylin kirjaimen ja sen esitystavan voi vapaasti määrittellä oletusarvoksi. Courier on suhteuttamattomana tunnetusti hyvä fontti kirjoittamiseen.

Kirjoittaminen sujuu WordExpressissä jouheasti ja ilman ikäviä yllätyksiä. Ainoa pieni tyylivirhe on sivunvaihdon esitys ruudulla turhan suureellisesti. Kunnollisen esikatsetun puuttuminen puolestaan on pahempi virhe, sillä esiin saa korkeintaan sivun kerrallaan, eikä tämä anna riittävää käsitystä laajemmasta dokumentista.

Erikoismerkit (tabulaattorit, välilyönnit ja rivinvaihdot) esitetään suoraan Wordista kopioituna tyylin mukaan, eli pieninä nuolina, pisteinä ja muina symboleina. Muita vekkuleita merkkejä ei voi valitettavasti suoraan liittää dokumenttiin - WordExpressistä puuttuu "liitä

erikoismerkki" -toiminto, joten loppukäyttäjät joutuu turvautumaan Windowsin omaan merkistökarttaan.

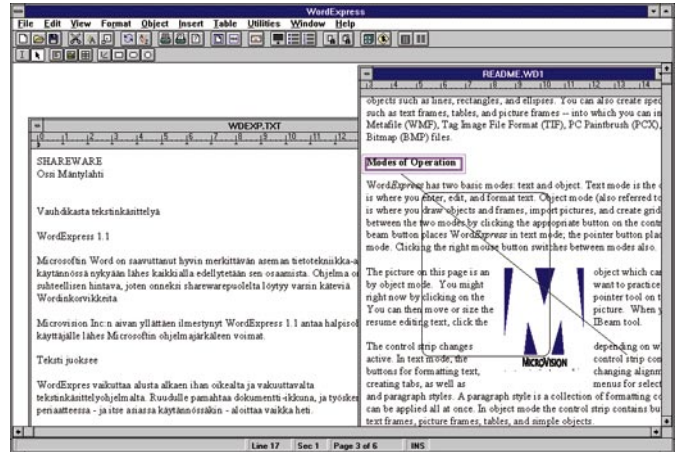
**Nappeja ja nappuloita** Dokumentti-ikkunan lisäksi WordExpressin vakioruudussa on useita painikepalkkeja. Mukana ovat luonnollisesti kaikki Windowsin perustoimintoihin kuuluvat painikkeet, kuten tiedostonhallinnan perusteet, leikkaa-liimaa-kopioi, kirjasintyyppi ja -koko sekä lihavoinnit ja keskitykset.

Painikepalkkeilta löytyy standarditoimintojen lisäksi joukko omaperäisiä painikkeita. Näyttääkin siltä, että ohjelman tekijät eivät ole tyytynyt vain orjallisesti kopioimaan Wordin vastaavia, vaan kehittäneet ja piirtäneet omiakin. Lopputulos on varsin vaikuttavan näköinen ja hyvin tyylikäs.

Painikepalkkia saa itse kukin sorvata haluamakseen ja toimivat myös pika-avustelaputkin käyttäjän tukena. Aivan Wordin joustavuuteen ja mukavuuteen painikkeissa ei sentään yllätä, mutta toimeen tullaan taatusti. Toisin kuin esikuvassaan WordExpressissä painikkeita ei voi vapaasti irrottaa palkista leijumaan dokumentin päällä tai viskoa komentopalkkeja ruudun eri puolille.

### Viivoja ja palkkeja

Muista shareware-tekstureista WordExpress eroaa siten, että se käsittelee näppärästi erilaisia tekstiin liitettäviä vektoria- ja bititarkkavioita. Ohjelma itse asiassa jakautuu kahteen osa-



WordExpressin vahvimpana ominaisuutena on kyky lisätä ja piirtää erilaisia grafiikkahärveleitä vaikka keskelle tekstiä ilman suurempia ongelmia.

alueeseen: tekstin- ja objektien-käsittelyyn. Ensimmäinen on normaali tekstinkäsittelytila, mutta jälkimmäisessä kirjoitettua tekstiä käsitellään vain yhteinä objektina muiden joukossa.

Tekstin ohella arkille voi liittää grafiikkaa sekä multimediaesitysten erilaisia komponentteja, kuten animaatiota ja ääntä. Käytännöllisimpiä ja helpoimmin hallittavia ovat kuitenkin WordExpressin omat piirtotyökalut.

WordExpressissä on muutama hyvin toimiva grafiikkatyökalu. Tekstiä voi elävöittää viivoilla, laatikoilla, ympyröillä ja muilla vakiokuvioilla. Merkittävää on se, etteivät käyrät ole rajoitettuja vain tekstin viereen, vaan niillä voi huoletta vetää vaikka henkselit epäonnistuneen tekstin yli.

Viivoja, ympyröitä ja muita WordExpressillä piirrettyjä kuvioita käsitellään vektoritekniikalla, joten niiden muokkaus ohjelmassa jälkikäteen on täysin mahdollista. Vektorikuvioita käyttää WordExpressissä varsin mielellään tekstin elävöittämiseen. Poissa ovat ne ajat jolloin QEditillä väännettiin merkkigrfiikkalla laatikoita tekstin ympärille hienojen efektien aikaansaamiseksi.

### Formaattimuuri

WordExpressin huonoin puoli on, että se osaa lukea ja kirjoittaa vain omaa tekstiformaattiaan (.WD1), ISO-ASCII:ta, IBM-ASCII:ta ja Rich Text Formatia (RTF). Word 6:n dokumentiformaatti (.doc) olisi ollut huomattavasti järkevämpi ja yleispätevämpi ratkaisu, mutta

RTF:lläkin tulee jotenkuten toimeen.

Shareware-ohjelmien yleiset ongelmat, kuten niukkuus, aikarajoitteisuus ja toimimattomuus vaivaavat WordExpressiä vain hyvin vähän. Ohjelman tekijöillä on ollut monia loistavia ideoita, kuten esimerkiksi Mac-ohjelmista tuttu hiirenvedolla määriteltävä zoom-toiminto, toimiva kirjaintenlaskenta ja kymmenen kielen oikoluku.

Ylipäätään WordExpressiä voisi melkein kuvata Wordin pikkuveljeksi. Ohjelma on todellinen voimanpesä shareware-ohjelmien joukossa ja se toimii sutjakkaasti testipenkkinä olleessa 25 megahertsin 486SX-koneessa, jossa oli 4 megatavua muistia. Varsinkin Dos-pohjaisista QEditin tai Xywritten kaltaisista kevyistä ja rajoittuneista tekstureista Windows-tekstureihin siirtyvälle tai matkamikrokirjoittajalle se on suorastaan erinomainen vaihtoehto. ■



### Hakupolku

Tiedostot: Tekstinkäsittely: WordExpress 1.1

**Tekijä:** Microvision Development Inc, Tanskan tukipiste Pro Soft, Benløse Skel 4 G DK-4100 Ringsted Denmark. Puh (+45) 53 61 90 42, Fax (+45) 53 61 93 91, CompuServe 100065,1744. **Hinta:** 490 Dkr (noin 380 mk)

**Lyhyesti:** Shareware-tekstinkäsittelyohjelma, joka painii kaupallisten tekstinkäsittelyohjelmien sarjassa. Soveltuu erinomaisesti kannettavien ja muiden pienitehoisten PC:iden perusteksturiksi.



## Sonyn kirjoittavasta CD-ROM-ase- masta

Lehtenne numerossa 8/95 olevassa artikkelissa "Kymppitonilla CD-tuottajaksi" väitettiin, että "JVC:ssä puskurimuistin koko on yksi megatavu, eli 1024 kilotavua; Sonyn puskurin puolet pienempi."

Tieto on virheellinen. Sony CDU-920S:n puskurin koko on yksi megatavu. Toinen epätarkkuus on laitteen tyyppimerkintä; pakettina, joka sisältää Corel CD Creator -ohjelman, kolme kirjoitettavaa 74 minuutin levyä, SCSI-lattakaapelin, SB-yhteensopivan audiokaapelin ja manuaalit on CSP-920S.

**Tapio Pekkanen**  
Sony Finland

## Creative ja CHS

Elokuun lehden Sektorilta-palstalla mainittiin, että CHS ryhtyy edustamaan Creative Labsin tuotteita. Creative Labsin Pohjoismaiden toimintojen johtaja Claus Demant huomauttaa kuitenkin, että heillä on vain kolme virallista maahantuojaa Suomessa ja ne ovat Computer 2000, Toptronics ja TT-Microtrading.

**Toimitus**

## Poweria koneeseen

Suurin osa käytössä olevista mikroista on 486-pohjaisia järjestelmiä, joista osa on prosessoritehon suhteen jäänyt jälkeen tarvittavasta. Toisaalta päivitysprosessorien hinnat ovat laskeneet siten, että esimerkiksi 100 megahertsin Intelin Overdrive-prosessorin saa 1 500 markalla. Päivitys on siis tullut houkuttelevaksi vaihtoehdoksi. Yhtä asiaa kuitenkin ihmettelen.

Yleisesti uskotaan (ainakin mainostetaan), että esimerkiksi 25 megahertsin laitteen voi päivittää vain 75 megahertsin laitteeksi ja vastaavasti 33 megahertsin laitteen 100 megahertsin. Käytännössä kuitenkin 25 megahertsin mikron voi päivittää 100 megahertsin laitteeksi ostamalla 100 megahertsin prosessorin ja valitsemalla emolevyllä kytkimällä 33 megahertsin ulkoisen kellotaajuuden. Näin prosessorin sisäinen kellotaajuus on itseasiassa nelinkertainen alkuperäiseen laitteeseen verrattuna. Vai onko niin, että kaikilla emolevyillä ei ole tätä mahdollisuutta?

Ainakin oman Digitalin mikron (alunperin 50 megahertsin SX2) kanssa ei ollut vaikeuksia. Näin perustavaa laatua oleva asia tuntuu olevan epäselvä jopa alan harrastajille. Selvittäisittekö myös mikä on niin sanotun kiteen merkitys oheisessa asiassa ja tarvitseeko/voiko sille tehdä jotain päivityksen yhteydessä.

**Turkka Keskinen**

486-mikrot tulivat markkinoille yli viisi vuotta sitten ja tästä johtuen käytössä on tällä hetkellä mikron iän mukaan hyvin erilaisia emolevyratkaisuja. Alunperin 486-emolevyt suunniteltiin tietyllä kellotaajuudella (20 tai 25) toimiviksi. Kellotaajuus määrättiin oskillaattorilla, eli kiteellä joka joko juotettiin suoraan emolevylle tai asennettiin omaan kantaansa. Myöhemmin 486-emolevyt kehittyivät siten, että mikrovalmistajat käyttivät samaa emolevyä kaikissa eri 486-malleissaan. Tällaisissa nykyaikaisissa emolevyissä ulkoisen kellotaajuus voidaan kytkimällä valita ainakin 25 tai 33 välillä. Monissa on lisäksi mahdollista käyttää 40 megahertsin (AMD:n 486DX2/80-piirille) ja 50 megahertsin ulkoista kellotaajuutta (Intelin 486DX/50-piirille).

Kun puhutaan prosessorien kellotaajuuksista on hyvä palauttaa mieleen, mitä prosessoriin painettu merkintä oikeastaan tarkoittaa. Piirin pintaan painettu kellotaajuusluku on suurin sallittu nopeus, jolla valmistaja takaa prosessorin toimivan. Eri nopeuksilla prosessoreilla ei siis välttämättä ole mitään rakenteellista eroa, ainoastaan laadullisia. Prosessorin toimintanopeus määräytyy emolevyllä olevien kytkinten tai kiteiden perusteella. Tästä syystä on aina mahdollista tahallaan tai vahingossa ylikellottaa prosessoria. Jos esimerkiksi 25 megahertsin 486-piirille vaihdetaan 33 megahertsin kide, se toimii 33 megahertsin nopeudella, jos toimii. Päivitystä tehtäessä kannattaa siis olla tarkkana, ettei vahingossa ylikellota prosessoria, sillä silloin se voi lakata toimimasta. Yleensä prosessoriin ei jää pysyviä vikoja, vaan se toimii jälleen, kun kellotaajuus pudotetaan sallittujen

arvojen alapuolelle. Jos taas esimerkiksi 33 megahertsin piiriä jostakin syystä haluttaisiin kellottaa 25 megahertsin, mitään ongelmia ei tule, vaan se toimii kiltisti 25 megahertsin nopeudella.

Mikäli kellotaajuus on emolevyllä valittavissa, ei periaatteessa ole mitään estettä päivittää 25 megahertsin 486-mikro 100 megahertsin mikroksi Overdrive-päivitysprosessorilla. Mikäli päivityksen tekee käyttämällä 486-piirien perusversioita (niitä, joita ei ole paketoitu päivityspiireksi), on otettava huomioon muutamia asioita.

Koska nykyiset 486-piirit käyttävät alemmaa käyttöjännitettä kuin vanhemmat versiot, ei uutta 486-piiriä tule suinpäin asentaa vanhaan mikroon. Intelin 75 ja 100 megahertsin 486-piirit sekä AMD:n uudet 66, 80, 100 ja 120 megahertsin piirit toimivat 3,3 voltin jännitteellä. Jos tällaisen prosessorin asentaa vanhaan, kokonaan viiden voltin emolevyyn, saattaa prosessori rikkoontua. Uusimmat emolevyt toimivat sekä vanhoilla viiden voltin, että uusilla 3,3 voltin prosessoreilla. Tällöin Overdrive-päivityksen lisäksi päivitys voidaan tehdä aivan tavallisella 486-piirillä. Mikäli päivityksessä käytetään Overdrive-päivitysprosessoria, tämän ongelman voi sivuttaa, koska Overdrive-piireissä on sisäänrakennettuna tarvittava jännitteenalennuspiiri.

Myös riittävä tuuletus on otettava huomioon. Mikäli 486-mikro alunperin on suunniteltu alemmalle kellotaajuudelle, ei sen tuuletus välttämättä ole riittävä nopeammalle prosessorille. Tässäkin asiassa uudemmat, alunperin mille tahansa 486-prosessorille suunnitellut mikrot ovat paremmassa asemassa kuin vanhat. Overdrive-piireissä on vakiona jäähditysriipa, jonka pitäisi riittää pitämään prosessorin lämpö kurissa.

Mikäli kyseessä on vanha 25 megahertsin 486-mikro, jossa kide on kiinnitetty esimerkiksi nippusiteellä omaan kantaansa, päivitys 100 megahertsin nopeuteen on mahdollista vaihtamalla kide 25 megahertsistä 33 megahertsin. Tällöin edellä mainittujen asioiden lisäksi on otettava huomioon emolevyn

oheispiirien suurin sallittu kellotaajuus. Oheispiirien suurin sallittu nopeus selviää yleensä piirien päälle painetusta valkoisesta kellotaajuuslukumasta. Jos lukema on 25, päivitys 33 megahertsin ei onnistu.

Tommy Lilja

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille, ASCII-tiedostona levykkeelle allaolevaan osoitteeseen tai lähettämällä sen Tietokone Onlineen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

**Tietokone  
Kirjeet  
PL 64  
00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

**toimitus@tietokone.fi**

– Sivumennen sanoen sinä Paavo et halitse äidinkieleni alkeitakaan. Vaimon viileä ääni herättää meikun talousuutisten äärestä.

– Että tä?

– Sitä vaan, kuuluu nyt keittiöstä, että jos sinä todellakin aiot jatkaa vakavastiotettavana journalistina ja atk-esitelmöitsijänä, sinun olisi korkea aika perehtyä edes hieman lingvistiikkaan ja tarkistaa verbaalista tasoasi.

– Voisitko nalkuttaa vähän selvemällä suomella?, ärähdän.

– Voisin. Ovensuuhun ilmestyy kuivakiskoinen nainen ja märkä tiskiharja. – Australiassa ja sikarissa ei ole kahta aata. Symbolissa ja paronissa ei ole kahta oota. Peruskoululainenkin tietää, ettei sydämeen mahdu kahta ämmää eikä asosiaalinen-adjektiviin kaksoiskonsonanttia. Sinulla on myös oudon banaali tapa käsitellä nyky-suomen verbejä. Sinä edelleen velotat, hälyytät ja pakoitat, kun me muut lausumme



# ÄIDINKIELTÄ LEIKKELEPÖYDÄLLÄ

ja kirjoitamme nämä sanat hieman toisin. Sivistyssanojakin sinun pitäisi karttaa. Ei Paavo hyvä libretto ole sävellyks eikä humanoidi mikään ufo, uskotko? Ja kun innoissasi ilmoittaudut parille grokille niiden tulevien läksijäisten jälkeen, niin moniko sivistynyt seuraasi ylipäättään kaipaa?

– Sä... sä oot siis menny lukeen sen mun kirjeen siitä mun työpöydältä?!, kavahdan sohvalta ylös niin äkisti, että tv-kommentaattorikin näyttää pelästävän. – MIKSI, HÄ? Siinä lukee selvästi päällä että LUOTTAMUKSELLINEN!

– Juuri siksi.

Jään mykkänä tuijottamaan horisonttiin.

Olen tosiaankin luullut, että osaan niinsanotusti ottaa yleisöni. Kun kiitosta ja olalletaputtajaa riittää, kun itse tuntee sanoman menevän perille – se tässä meikun duunissa kai on oleellista, eikä mikään pilkkuja halkova kielioppi.

Silti Paulan kritiikki jäi korventamaan päreitäni.

Jopa niin pahasti, että vielä aamuyöstä istuin selaamassa kirjahyllyn harvahkoja hakuteoksia ja hiomassa pilkkakirvestä puolison päänahkaa varten. Ei auttanut, kirjanoppineekin antoivat turpiin. Symbolissa on sittenkin vain yksi oo ja sydämmessä yksi ämmä.

Mistä hemmetistä meikku olisi tällaisia pikku seikkoja (anteeksi: pikkuseikkoja, pitää yhteenkirjoittaa, tarkistin juuri kielioppista) oppinut?

Samaisena yönä piti meikun, kuuluisan atk-konsultin, vielä kirjoittaa helppo, alaa

liippaava, monistettava puhe, mutta jonkaikainen tavu tökki. Siitä tuli rutikuiva floppi; ensimmäistä kertaa yleisö poistui paikalta haukotellen ja meikku sadatellen.

Että voikin nainen, parilla luseella, pilata suurmiehen uran!

Miehin omanarvontuntoni oli täysin nollilla kotiovea avatessani. Olohuoneesta kuului hilpeämpi kalkatus kuin lisämuistia pyytävästä tietokoneesta. Ilmiselvästi Paulalla oli taas koolla jokin ämmien viinive-toinen kulturelli keskusteluryhmä. Painuin tympääntyneenä pehkuihin ja olin jo nukahtaa, kun ohuen seinän takaa, vessan puolelta, alkoi kuulua kaiketi nousuhumalan voimistama viserrys:

– Ai kun hyvänväristä stikkiä sulla, saanko sipasta? Minkä merkkistä?

– Joy tai jotakin, kato siitä puikosta. Mitä sä muuten duunaat vapaailtoina? Mä tykkään kehittää uusia ikoneja.

– Josset kerro kellekään, niin mä teen joskus ajankulukseni ihan omia, uniikkeja fontteja.

Tämähän alkoi kuulostaa mielenkiintoiselta. Salakuuntelu ei ole koskaan kuulunut paheisiin, mutta nyt jos koska oli pakko painaa korva seinää vasten.

– Voisikö joskus lainata jonkin mallin mulle?

– Tietty, mutta tuskin se mun systeemi sopii sun systeemis.

– Jos sulla on se viimesin windowsi niin taatusti sopii.

– Kai se jokin viimesin malli on, kun mies pisti sen sisään vasta viime yönä.

Että meikkua nauratti.

Oivalsin, että naiset ovat sittenkin älynystyröiltään sekunda, vaikka koettavat salata tämän häpeänsä sujuvan sanankäytön aseilla. Itsetuntoni palasi hetkessä.

– Hei nyt mä keksin, nikkotteli selvempi sekundoista. – Jos meidän systeemit ei sovi yhteen, niin mä meen sinne fileemanagerin puolelle ja otan hiirestä kiinni ja vedän hupsistavaan kuviot kohdalleen.

– Menkääs nyt tyttelit siitä kotinne vähän lepäämään, kehotin keskustelijoita vessan ovelta. – Ja muistakaa ottaa mukaan fileemanagerinne ja joystikinne.

Kaksi viikkoa myöhemmin.

Liiankin sanavalmis vaimoni on ollut mykkänä em. illasta alkaen, mutta suostuu nyt näköjään kaatamaan meikulle aamukahvia. Selaan painotuoretta aviisia; py-sähdyn sivulle, josta heti heittäytyy silmiin eräs ilmoitus. Mikä tempaava teksti! Mikä fantastinen fontti!

– Tuus kattoon Paula, just tällasta mainonnan pitäis olla, hehkutan. Puoliväkisin, innostani itsekin punastuneena, kiedon käsivartta mykkäkouluni uumalle. – Kukahhan näin näin upeaa reklaamia enään nykyään tekee?

– Sitä tekee Anna ja Kati. Ne kaksi mielestäsi humaltunutta huuhaata, jotka karkotit kylppäristämme pari viikkoa sitten. Ota muuten se kätesi pois, minulla on migreeni.

Poistun tyrmättyinä takapihalle.

On pakottava tarve ottaa turruttavan tuhti groki koolla ja vetää vielä sikaarikin päälle.

Kahdella aalla. ■

## Mustesuihku vai laseri?

Edullisen tulostimen ostajan on tehtävä päätös laserin ja mustesuihkun välillä. Väriä kaipaavalle mustesuihku on ainoa valinta, mutta entäpä jos tarvitsee pelkkää tekstitulostinta? Alle 4000 markkan hintaluokasta löytyy nopeuksiltaan, tulostuskustannuksiltaan ja jäljeltään monenlaisia vaihtoehtoja.

## Ohjelmia Multimedian tekoon

Tekstin, äänen, kuvien ja liikkuvan kuvan yhdistäminen vaatii paitsi taitoa myös hyviä välineitä. Tarjolla on sekä kevyitä jokapäiväisiä ohjelmia että tosiammattilaisten työkaluja.

## Tehopakkaus Packard Belliltä

Yhdysvaltojen markkinoilla hyvin menestynyt Packard Bell on yrittänyt muutaman vuoden ajan tosiaan myös Suomen markkinoille. Nyt tarjolla on todellinen kotikäyttäjän toivekone. Sen multimediavarustus sisältää muun muassa radion, äänikortin ja laitteistoa mukailevat kaiuttimet. Esiasennettujen ohjelmiston käyttöliittymä on yksi helpokäyttöisimpiä.

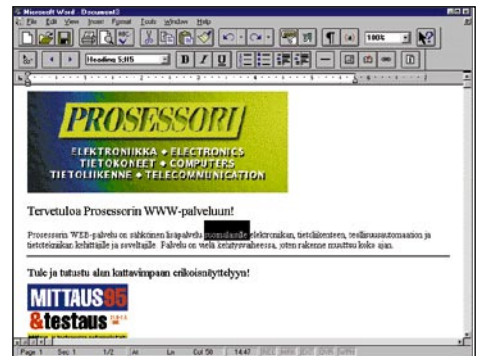


Proessorikilvan seuraavan kierroksen lähtölaskenta on alkanut. Mitä tarjoaa tämän vuoden loppuun ajoitettu Intelin seuraavan sukupolven prosessoriperhe?



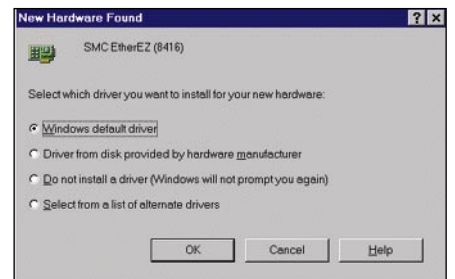
## HTML-dokumentit teksturilla

Oman kotisivun tekeminen Internetiin on mielenkiintoinen ja haastava tehtävä. Työtä helpottaa se, että suosituimmille tekstinkäsittelyohjelmille on olemassa suoraan niihin liittyvät HTML-dokumentteja tekevät laajennukset. Vertailemme, millä niistä työ sujuu sujakaammin ja millä saa näyttävintä jälkeä aikaiseksi.



## Plug'n'Play – tarua ja totta

Windows 95 lupaa päästää PC-käyttäjät vapaaksi lisäkorttien asennuksen harmeista. Kuinka ruusuinen on arkitodellisuus, selviää käytännön testeistämme.



## Verkko palomuurin taakse

Internetin tietoturvariskit yritysten verkoille ovat luoneet markkinoille aivan uuden Firewall-tuotteiden ryhmän. Kartoitamme markkinakatsauksessamme sekä ohjelmalliset että laitetekniikkaan perustuvat ratkaisut, jotka eristävät yrityksen oman lähiverkon Netistä.

**TIETOKONE  
MARRASKUUN 1995**

- \* Nopeimmat CD-asetat
- \* Suurimmat näytöt

Tietokone tutkii: Plug and Play – toimiiko vai ei?

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 10 ■ LOKAKUU 1995 ■ HINTA 34 MK

## Edulliset kirjoittimet

Onko 2000 markan laser parempi kuin mustesuihku? Vertailussa Canon, Hewlett-Packard, Lexmark, NEC ja Panasonic.



**Office 95  
ja Micrografx  
ABC Graphics Suite**

Ensimmäiset 32-bittiset Windows 95 -ohjelmat

**Pentium Pro**

Näin toimii Pentiumin seuraaja

PAL.VKO 9545



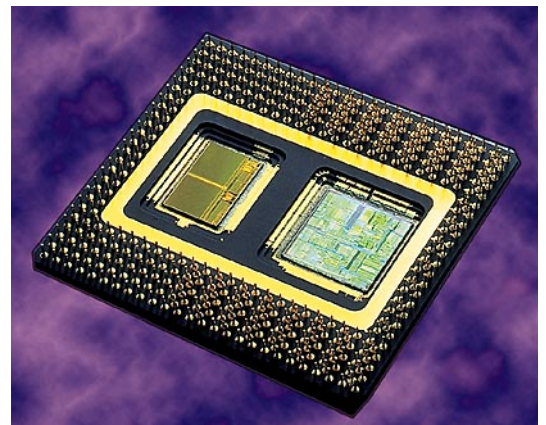
828418-95-10

**VERKKOSIVUT**

- Firewall-ratkaisut
- Instant Internet

### LISÄKSI

- 65 PENTIUM PRON SALAT JULKI**  
Intel on esitellyt avoimesti P6-koodinimellä aiemmin tunnetun Pentium Pron ominaisuuksia. Tuoko se todellista lisätehoa vai onko se vain välivaiheen tuote?  
*Sebastian Rupley ja John Clyman*
- 59 TIETOKONE TUTKII: PLUG AND PLAY**  
Windows 95:n luvattiin tuovan mukanaan helpon lisälaitteiden asennuksen. Käytännön kokeemme osoittavat, kuinka paljon lupauksilla on katetta.  
*Pauli Aurola*
- 113 KÄYTTÄJÄN PORTTI**  
**Internet:** Välimuistilla vauhtia surffailuun  
**Ohjelmointi:** INI-tiedostoja Visual Basicilla  
**Tietokone Online:** Uusia tuulia tietoliikenteessä  
**Shareware:** DOS-veteraaneja Windows-asussa



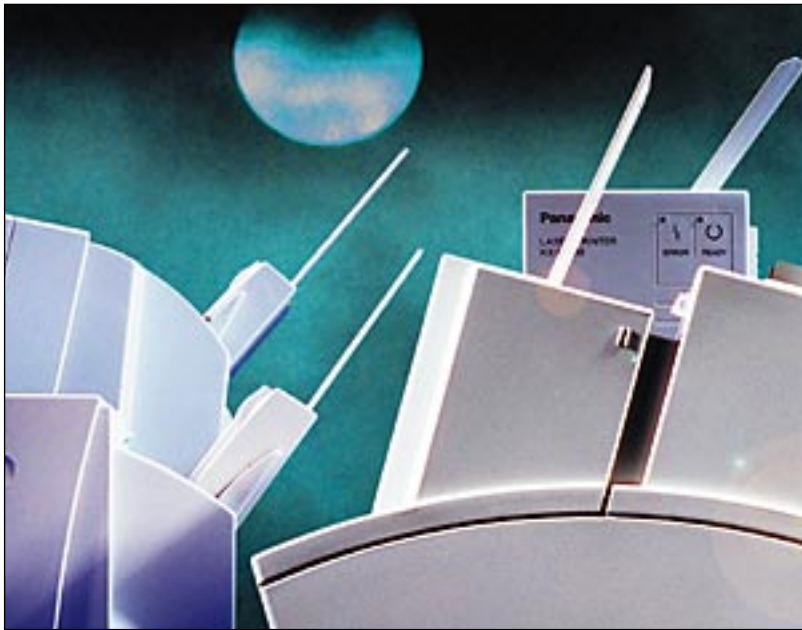
Intelin aiemmin P6:na tunnettu Pentium Pro on seuraavan sukupolven mikrojen peruskivi. Sivu 65.

### KOLUMNIT

- 23 Risto Linturi**  
Katsotaanko vai keilataanko?
- 25 Petteri Järvinen**  
Virukset jälleen otsikoissa
- 29 Michael C. Miller**  
Sanoista tekoihin
- 90 Näköaloja**  
*Antero Alku*  
Internet: Median vallankumous

### VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus**  
**11 Sektorilta**  
**17 Trendit**  
**19 Mitä uutta**  
**87 Kirjat ja CD:t**  
■ Atk-projektin läpivienti  
■ E-mail security  
● Bernard of Hollywood's Marilyn  
● Star Trek Interactive Technical Manual
- 121 Mikromarkkinat**  
**125 Kirjeet**  
**126 Paavo**  
**127 Ilmoittajat**  
**128 Ensimmäinen numerossa**



Alle 2000 markalla saa oivan kirjoittimen omalle työpöydälle. Sivu 32.

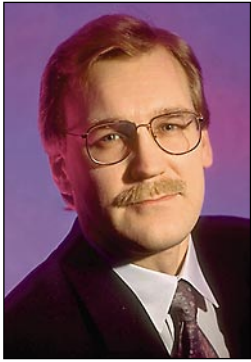
### TESTIT

- 32 EDULLISET KIRJOITTIMET**  
Mustesuihkutulostimet valtaavat markkinoita perinteisiltä laserkirjoittimilta. Samalla lasereiden ominaisuudet monipuolistuvat ja hinnat laskevat. Kumpi tekniikka sopii henkilökohtaiseen tulostukseen kotona ja työpaikalla? *Antero Alku*
- 42 MULTIMEDIAN TYÖKALUT**  
Vaikka multimediaa tulvii sovelluksista, CD-levyiltä ja esitysohjelmista jo tuutin täydeltä, on varsinaisten multimediaesitysten teko vielä vaativaa puuhaa. Vertailimme ammattikäyttöön soveltuvia ohjelmia: Gold Disk Asound, Macromind Authorware, Macromind Director, Multimedia Toolbook. *Antti Wiio*
- 55 ENSIMMÄISET WINDOWS 95 -OHJELMAT**  
Microsoft ja Micrografx ehtivät ensimmäisinä tuomaan markkinoille omat 32-bittisen ohjelmansa. Mitä iloa bittimäärän tuplauksesta on käyttäjälle? *Petteri Järvinen*
- 51 PACKARD-BELLIN MULTIMEDIAN TEHOPAKKAUS**  
Tehokas kotikone, runsas ohjelmisto ja yllin kyllin multimediarautaa. Packard Bellin uutuus on hyvä esimerkki tulevaisuuden mikroratkaisusta. *Vesa Tiirikainen*
- 73 PIKAKOKEET**  
■ Polaroid PrintScan, diakuvat omalla skannerilla  
■ JAG, bittikartan sahalaidat siloisiksi  
■ AddDepth, kolmiulotteisuutta vektorikuviin  
■ Texas TI5000, matkakone PCI-väylällä  
■ D-Link NetWork Kit, pientyöryhmän lähiverkko  
■ FrameMaker 5.0, kohti sähköisiä julkaisuja  
■ Microcom DeskPorte FAST+, monipuolinen faksimodeemi  
■ Personal Finance, helppoa taloushallintoa kotiin  
■ PiggyBacker, PCMCIA-asema pöytäkoneeseen  
■ Alfasoftin kieliohjelmat, uusia opetusmenetelmiä



### VERKKOSIVUT

<b>PERTTI HÄMÄLÄINEN:</b> Työpisteestä tietopankkeihin <b>93</b>	<b>PIKAKOKEET:</b> ..... <b>107</b>
<b>UUTISET</b> ..... <b>97</b>	■ PowerBuilder 4.0 ■ Instant Internet
<b>MARKKINAKATSAUS:</b> Firewall-ratkaisut..... <b>101</b>	■ SMARTCD -Library ■ NSM Mercury 40
	<b>YRJÖ BENSON:</b> Hankalaa arkistointia..... <b>110</b>



# Suoraan vai mutkan kautta Internetiin

**Merita Pankki aloittaa Web-ostosten maksupalvelun ja muita verkkorahakkeiluja on käynnistymässä. Kaupallisuus alkaa siis saada jalansijaa Internetin sisälläkin. Toistaiseksi Internetillä ovat voineet rahastaa vain sisäänpääsy tarjoavat yritykset.**

**K**aupallinen Internet on mielletty tulavaisuuden tietoyhteiskunnan rungoksi. Kaupallinen sen on oltava, jotta sinne voisi kehittyä mielekästä ja yleisöä kiinnostavaa palvelua. Vaikka Internetin suosio on kasvanut räjähdysmäisesti viimeisen vuoden aikana, on kaupallisuuden tiellä joukko hidasteita, joiden ohittaminen vie aikansa.

Periaatteessa kyse on noidankehästä: houkuttelevia kaupallisia palveluita on vaikea järjestää ennen kuin Internet tavoittaa kuluttajat -- toisaalta kuluttajat eivät liity Internetiin ennen kuin siellä on riittävästi palveluita.

Kuluttajille eli tavallisille mikron käyttäjille Internet on lisäksi vielä vaikeaselkoinen. TCP/IP-yhteyden pystyttäminen kaikkine parametreineen eri palveluille on monelle ylivoimaista ja jos se vaikka onnistuukin ei ilmaisohjelmien antama tuki palveluiden käytölle ole mitenkään selväpiirteistä. Moni tarmokaskin yritys sammuu matkalla.

Tarve ohjelmille, jotka yhden selkeän käyttöliittymän kautta tarjoavat kaikki palvelut, on todellinen. Silti nekään eivät pysty ratkaisemaan Internetin valtavaksi kasvavan informaatioisällön mukanaan tuomaa vaikeaselkoisuutta.

Internet kaipaa siis liittymistä helpottavia ja sisältöä ryhmitteleviä palveluja. 'Kaikki yhdessä paketissa' -ohjelmien lisäksi tällaisia ovat monet kaupalliset verkot, jotka aiemmin ovat toimineet Internetistä erillään, mutta ovat Internetin suosion myötä olleet pakotettuja liittymään myös Internetiin. Näin ovat tehneet muun muassa Yhdysvaltain suurimmat tietoverkkopalvelut CompuServestä lähtien.

Juuri kaupallisen toimintansa aloittanut ja paljon en-

nakkajulkisuutta saanut Microsoftin MSN joutui kehityksensä varrella myös kasvamaan Internetiin päin. Microsoftin tarkoituksena on kuitenkin kehittää MSN:stä omillaan toimiva palvelu, jonka takaa vasta löytyy Internet omine toimintoinen.

Vastaavanlaisia Internetin edustalla toimivia verkkopalveluja on syntymässä muitakin. Saattaa siis käydä niin, että Internetistä tulee taustalla oleva runkoverkko, joka hoitaa raan tiedonsiirron ja peruspalvelut. Sen edustalle rakentuu erilaisia kohderyhmiä tukeva palvelukirjo, joka ottaa vastaan yksittäiset käyttäjät, ryhmittelee taustalla olevat Internet-palvelut ja tarjoaa mahdollisesti jotain omaa lisäarvoaan.

Toinen mahdollisuus on, että erilaisille kohderyhmille suunnatut, tietoa ryhmittelevät palvelut toteutetaan Web-sivujen avulla Internetin sisällä. Niiden valmistus on helppoa ja halpaa, niitä voi helposti linkittää mihin tahansa Internetissä ja kaikkia niitä voi käyttää yhdellä ja samalla yhteysohjelmalla. Tämä on vahva konsepti, jos se saadaan toimimaan tavallisten käyttäjien tasolla.

Mutta ongelmia riittää silti. Tietokoneensa tuntevalle tehokäyttäjälle erilaisten Internet-työkalujen käyttö on helppoa ja suoraviivaista. Kokemattomammalle se ei ole. Internet-ohjelmien voimakas kehitys tuo kuitenkin tullessaan myös yleiskäyttöisempiä sovelluksia, jotka on helpompi hallita. Yleiskäyttöisyys tulee olemaan myös niiden painolasti: ne eivät kovin hyvin sovellu kohdennettuihin palveluihin.

*Esko Esko*

*Esko Esko Pipatti  
Päätoimittaja*

## TIETOKONE

**TOIMITUS**  
Päätoimittaja: Esko Esko Pipatti  
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio  
Toimitussihteeri: Satu Palmunen  
Toimittajat: Tommy Lijja, Elias Nikkilä, Heikki Pelkkikangas  
Art Director: Osmo Leivo  
Toimituksen sihteeri: Päivi Närhi  
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen  
Piirroukset: Marika Suomela, Meidi Poikonen  
Vakituiset avustajat:  
Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flykman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Kim Leidenius, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
Katuosoite: Kornetintie 8, 00380 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5799  
Internet: toimitus@tietokone.fi

**KUSTANTAJA**  
Helsinki Media Company Oy  
Erikislehtien johtaja: Eero Sauri  
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyti  
**LEHDEN MYYNTI**  
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela  
Tuotepäällikkö: Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYYNTI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5999  
Myyntijohtaja: Esa Sairio  
Myyntipäälliköt: Jussi Kilamo, Tapani Mäkelä, Helena Räikkönen  
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi  
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen  
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilastun irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautin automaattipalvelu: näppäile tai pyöräytä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, velloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
Tilauksenhinnat: Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.  
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauksenhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syyistä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajalle mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luovalla.
- Sivujen 29 ja 65-68 artikkelit ovat PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pitää taitaa kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
Levikk: 30 196 (LT II/94)  
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikislehdet





## Lotus haastaa Microsoftin toimistosovelluksillaan

Lotuksen uusi toimistosovelluspaketti SmartSuite 96 julkistetaan myöhemmin syksyllä. Lotuksella uskotaan, että uudella toimistosovelluspaketilla on IBM:n taustatuella kaikki edellytykset kilpailla Microsoftin hallitsemilla markkinoilla.

Lotus on ilmoittanut julkistavansa Windows 95 -ympäristössä toimivan SmartSuite 96 -toimistopakettin loppuvuodesta. Paketti sisältää uudelleen ohjelmoidut 32-bittiset versiot Word Pro -tekstinkäsittelyohjelmasta, Freelance Graphics -grafiikkaohjelmasta, Approach-tietokannasta ja SmartCenter-komentokeskuksesta. Lisäksi paketissa on päivitetty versiot 1-2-3-taulukkolaskentaohjelmasta, Organizerista ja ScreenCam-ohjelmasta.

Helsingissä vierailut Lotuksen toimistosovellusten markkinointijohtaja John Briggs uskoo Lotuksen kurovan Microsoftin etumatkaa markkinoilla kiinni uudella SmartSuite 96 -paketillaan. Briggsin mukaan Lotuksella on tarjota Windows 95 -käyttä-

jille täysin uusia ohjelmia, eikä vain uuteen ympäristöön käännettyjä versioita vanhoista ohjelmista.

Briggs uskoo myös Lotuksen olevan IBM:n myötä uskottava kilpailija Microsoftille. Lotuksen taloudellinen tilanne ei ole enää vaakalaudalla ja IBM:n markkinointi- ja myyntiverkosto parantavat ohjelmien näkyvyyttä markkinoilla. Kiinan markkinat ovat Briggsin mukaan erityisen kiinnostavat, sillä paikalliset viranomaiset ovat kallistamassa OS/2:n ja Notesin yhdistelmään. Kiinan elektroniikkateollisuusministeriö ja IBM ovat kehittäneessä OS/2:sta ja Lotus Notesista standardia Kiinan tietotekniikkamarkkinoille.

SmartSuite 96 sisältää runsaasti uusia työryhmä-



SmartSuite 96 lisää Windowsin käyttöölyttymään uudenlaisen laatikosto-ajattelutavan. Laatikostosta voi löytyä esimerkiksi Organizerin kalenteri.

toimintoja, joiden avulla esimerkiksi tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmilla työskentelyä tehostetaan. Uusilla ohjelmilla esimerkiksi tekstidokumentti voidaan kierrättää työtovereilla kom-

menteja varten sähköisesti suoraan tekstinkäsittelyohjelmasta. Samoin taulukkolaskennassa tarvittavat syöttötiedot voidaan siirtää verkon välityksellä suoraan taulukkoon vaikka eri puolilta maailmaa.

Yhdistettynä Notes-ohjelmistoon ominaisuudet laajenevat entisestään.

SmartSuite 96 tulee markkinoille englanninkielisenä joulukuussa ja suomenkielisenä 30-60 päivää myöhemmin.

## AST kasvaa Pohjoismaissa

AST kasvu Pohjoismaiden mikromarkkinoilla on jatkunut vauhdikkaana. Yhtiön liikevaihto kasvoi kesäkuun lopussa päättyneellä tilikaudella kahteen miljardiin kruunuun, kun se edellisvuonna oli 1,3 miljardia kruunua. Suomessa myynnin kasvu oli 85 prosenttia liikevaihdon yltäessä 120 miljoonaa

markkaan. 14 800 toimitettua mikrolla AST nousi Suomessa kärkiviisikkoon. AST:n ilmoituksen mukaan yhtiö on viimeimpien tutkimusten mukaan noussut Suomessa neljänneksi suurimmaksi mikrotoimittajaksi.

Koko yhtiön myynti kasvoi 2,38 miljardista dollarista 2,47 miljardiin

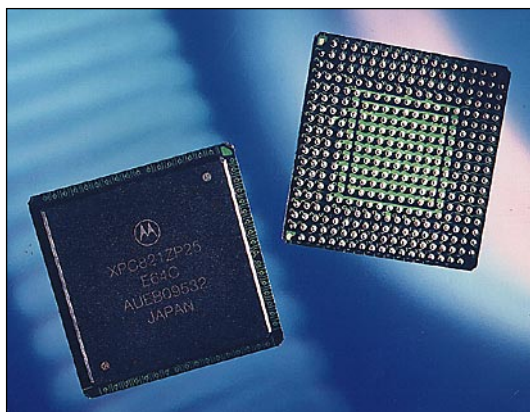
dollariin. Tulos oli 99,3 miljoonaa dollaria nettotappiota. Pääsyy näille tuloksille oli kansainvälistä myyntiä heikompä ommittuminen Yhdysvaltojen markkinoilla sekä vuotta aiemmin ostettujen Tandyn PC-toimintojen yhdistäminen AST:hen.

Jukka Nortio

## Poweria PDA-laitteisiin

Motorola luo uutta toivoa pari vuotta sitten kohutuu PDA-konseptiin (Personal Digital Assis-

tant) julkistamalla uusia PowerPC-prosessoreja. PDA nousi muutama vuosi sitten julkisuuteen, kun



Motorolan uusi MPC8212P25 -prosessori on suunniteltu erityisesti kannettaviin PDA-laitteisiin.

useat suuret mikrovalmistajat ilmoittivat tekevänsä langattomaan kommunikointiin perustuvan laitteen, jossa yhdistyvät matkapuhelimen, mikron ja muistikirjan toiminnot. Sitten vain Apple lähti toteuttamaan ideaa Newtonillaan.

Motorolan tarkoitus on käynnistää PDA-rintamalla uusi vaihe. Sen MPC800 -prosessorisarja jakautuu kahteen linjaan, joista MPC821-prosessori on tarkoitettu PDA-laitteisiin sekä muihin pieniin laitteisiin aina pelikonsoleista älykkäisiin matkapuhelimiin. MPC600-sarjan prosessorit sopivat Motorolan suunnitelmien

mukaan erilaisiin tietoliikennelaitteisiin, kuten keskittimiin ja reitittäjiin sekä puhelinvaihteisiin.

Motorolan sulautettujen järjestelmien teknisestä markkinoinnista vastaavan Jim Bridgewaterin mukaan PDA-laitteet eivät ole saaneet tuulta siipiensä alle, koska niiden ominaisuudet ja suorituskyky eivät ole kohdanneet niihin asetettuja toiveita. Nyt julkistettu 40 megahertsin MPC812-prosessori on Bridgewaterin mukaan yli kolme kertaa tehokkaampi kuin Applen Newtonissa käyttämä prosessori. Tehonlisää on saatava paitsi nostamalla pääprosessorin tehoa myös

integroimalla prosessoriin tietoliikenneprosessori, joka huolehtii sekä langattomista että langallisista yhteyksistä.

Motorola on tehnyt viime aikoina PDA-laitteissa yhteistyötä muun muassa Samsungin kanssa. Samsungin uusimmassa, Japanin markkinoille tarkoitettuna kännykkämikrossa on Motorolan prosessori, joka huolehtii hakulaite-toiminnoista, infrapunayhteyksistä ja käsialantunnistuksesta. Motorola on myös markkinoinut omaa hinnakasta Enjoy-nimistä PDA:ta.

Jukka Nortio



Intel on nimennyt P6-koodinimellä tunnetun Pentiumin seuraajan **Pentium Proksi**. Uutuuden virallinen julkistuspäivä on 1.11.1995, jolloin esitellään myös ensimmäiset Pentium Pro -mikrot. Ennakkotietojen mukaan ainakin **AST, Dell, Compaq ja IBM** tuovat tuolloin näyttille omat työasemamallinsa. Palvelinmalleja saadaan odottaa ensi kevääseen, jolloin Intel saa valmiiksi uuden palvelikäyttöön soveltuvan Orion-piirisarjan.

**Novell Inc.** julkisti heinäkuun lopussa päättyneen kolmannen vuosineljänneksen tuloksen. Liikevaihto kasvoi kymmenellä prosentilla 538 miljoonaan dollariin ja tulos 33 prosentilla 102 miljoonaan dollariin.

**Novell Netware** -tuoteryhmän osuus Novellin myynnistä oli 54 prosenttia, josta NetWare 4:n osuus oli lähes puolet.

**Academica Oy** on perustanut Academica Components -liiketoimintayksikön, jonka tehtävänä on valmistaa ja markkinoida Academica Pro -tietokoneita.

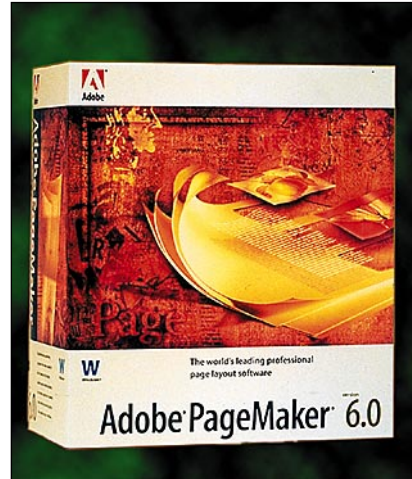
Tehokkaita 486-prosessoria valmistava **AMD** on saanut **Microsoftilta** luvan käyttää **Designed for Windows 95** -logoa 486-prosessoreissaan. AMD on aiemmin käyttänyt myös Microsoftin vanhemman Windows-version logoa prosessoreissaan. Logo kertoo Microsoftin testanneen ja hyväksyneen piirin yhteensopivaksi heidän käyttäjärjestelmänsä kanssa.

Arvostettu ATK-yrittäjä ja kouluttaja **Risto Linturi** nimettiin elokuun alusta **Helsingin Puhelin Oy:n** **multimediatuotteiden teknologiajohtajaksi**. Linturin tehtävänä on tutkia tietoliikennealan ja multimediamarkkinoiden uusia mahdollisuuksia. Linturi on opiskeluaikanaan vuosina 1978-80 työskennellyt HPY:llä. Linturi myi keväällä osake-enemmistön koulutusyhtiö **R. Linturi Oy:stä ICL:lle**. Linturi jatkaa edelleen yhtiön halli-

## PageMaker 6.0 -versioon

Adobe on julkistanut PageMaker 6.0 -sivuntaitto-ohjelman. Aldukselta lähtöisin oleva ohjelma kantaa nyt Adoben nimeä. Uudesta versiosta on sekä Windows 95- että Power Macintosh -versiot. PageMaker 6.0:ssa on noin 50 uutta ominaisuutta. Mielenkintoisia ominaisuuksia on paitsi ohjelmallisten lisäominaisuuksien (Plugins) entistä parempi integrointi ohjelmaan, myös uusien julkaisutapojen suurempi tuki. PageMakerista on nyt helppo tehdä esimerkiksi Adobe Acro-

bat- tai Internetin www:ssä käytettäviä HTML-julkaisuja. Toimitukset alkavat lokakuussa ja suomenkielinen versio tulee markkinoille joulukuussa. Päivityshinta on noin tuhannen markan luokkaa. Suomenkielinen versio on noin 500 markkaa kalliimpi. 5.0-version 17.7.1995 jälkeen hankki- neet käyttäjät saavat ilmaisen päivityksen 6.0- versioon. Tämän vuoden puolella Adobelta on vielä luvassa Photoshop 3.0:n Windows 95 -versio.



Aldukselta lähtöisin oleva PageMaker-sivuntaitto-ohjelma kantaa nyt ensimmäistä kertaa Adoben nimeä.

## Sähkö- ja elektroniikkateollisuus kasvussa

Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliiton (SETELI) julkistamat tilastot kertovat tämän toimialan olevan voimakkaassa kasvussa Suomessa.

Sähkö- ja elektroniikkateollisuus kasvoi heinäkuuta edeltäneellä 12 kuukauden jaksolla 32 prosenttia. Kokonaistuotanto oli noin 40 miljardia markkaa. Kasvu oli voimakasta tietoliikenteessä.

Tietoliikennelaitteet vastaavat myös 39 prosentillaan toimialan suurimmasta yksittäisestä osuu-

desta. Kolmanneksi suurin osuus on tietokoneilla ja toimistoelektroniikalla, 13 prosenttia. Tietotekniikan osuus sähkö- ja elektroniikkateollisuuden kokonaistuotannosta on viime vuosina pysynyt melko samana.

Vuoteen 2000 mennessä SETELI ennustaa tuotannon nousevan noin 80 miljardiin markkaan. Tuotannosta menee silloin vientiin noin 80 prosenttia ja tämä tuo kauppataseeseen ylijäämää noin 20 miljardia markkaa.

## Office 95 myytiin

Microsoft on julkistanut Officeen Windows 95:lle optimoidun 32-bittisen version. Microsoftin mukaan uuden Officeen osat ohjelmat toimivat paremmin yhteen ja se on aiempaa helppokäyttöisempi. Officeen päivityshinta asettuu 1 500 ja 2 000 markan välille, täysi Office-paketti maksaa noin 4000 markkaa. Suomenkielinen versio on saatavilla vasta marraskuussa.

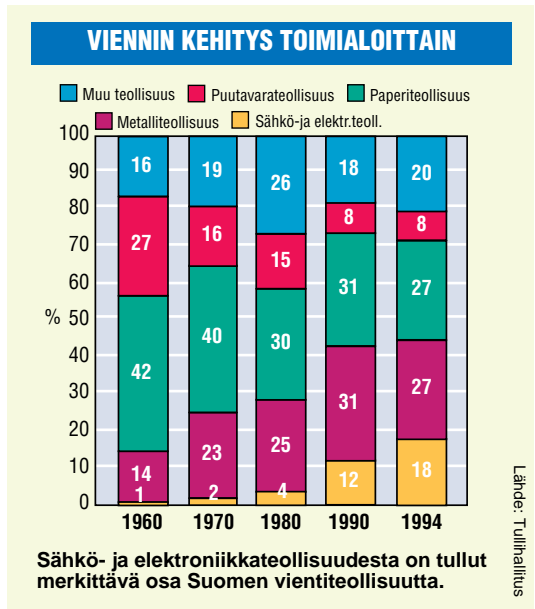
Office 95:n perusversioon kuuluvat Excel, Word, PowerPoint ja Schedule+. Professional-versiossa on lisäksi Access-tietokantaohjelma. Tässä vaiheessa Professional-versio sisältää kuitenkin vain kupongin, jolla Accessin voi myöhemmin

lunastaa. Access julkistetaan marraskuussa.

Office 95:n ohjelmat ovat 32-bittisiä ja ne tukevat pitkiä tiedostonimiä sekä Windows 95:n monimajoja ja monisäikeisyyttä. Kaikki ohjelmat hyödyntävät Windows 95:n käyttöliittymää ja muita uusia ominaisuuksia.

Microsoft päivittää materiaali ja postituskustannuksia vastaan kaikki ajanjaksolla 15.7.95 - 31.12.95 hankitut Office 4.X-versiot vastaavaan Office 95:een. Myös samana ajanjaksona hankitut erilliset Excel 5.0, Word 6.0, PowerPoint 4.0 ja Access 2.0 päivitetään vastaamaan 95-versioiksi.

Heikki Pelkkikangas



## Johto osti Nexorin Suomessa

Suomen suurin laiteriippumaton tukipalveluyritys Nexor System Service Oy on siirtynyt suomalaisomistukseen. Nexorin toimiva johto on ostanut enemmistön osakekannasta ja vähemmistöosakkaaksi yritykseen tuli CapMan Capital Management Oy:n hallinnoima rahasto.

Kauppa ei vaikuta omistuksensa myyneen Nexor Perinet Service Ab:n toimintaan Ruotsis-

sa, Norjassa tai Tanskassa. Kauppa ei myöskään vaikuta Nexorin henkilökunnan asemaan Suomessa.

Nexor toimii Suomessa kymmenellä paikkakunnalla. Yhtiön liikevaihto on yli 30 miljoonaa markkaa. Henkilökunnan määrä on noin 60. IBM-huoltona liikkelle lähtenyt yritys on sittemmin laajentanut toimintaansa useimpiin laitemerkkeihin.





## Mikrojen hinnat laskivat

Useimmat merkittävät mikrovalmistajat laskivat elokuun lopulla mikrojen- sa hintoja 20–30 prosentilla. Hintojen lasku lähti liikkeelle Compaqilta ja muut seurasivat nopeasti perässä.

Vaikka hintojen lasku

olikin melko raju, ei ilmiössä ole mitään tavallisuudesta poikkeavaa. Hintojen lasku kuuluu normaaliin mikrokehitykseen. Kun markkinoille tulee uusia malleja, vanhat siirtyvät hinnastossa pykälää alemmaksi.

## Pertti Ervi siirtyy emoyhtiöön

Computer 2000 Finlandin toimitusjohtaja Pertti Ervi siirtyy lokakuussa Computer 2000 ag:n johtoryhmän jäseneksi. Emoyhtiössä Ervi tulee vastaamaan Pohjois-Euroopan toiminnoista. Suomessa Computer 2000 on Ervin

luotsaamana kasvattanut liikevaihtoaan kymmenkertaiseksi 90-luvulla.

Suomen toimitusjohtajaksi siirtyy Dan Ahlstedt, joka aiemmin on toiminut osastopäällikkönä tuotemarkkinointiosastolla.

## Talovalmistaja syytteeseen laittomien ohjelmakopioiden käytöstä

Laillisten ohjelmakopioiden puolesta taisteleva Business Software Alliance sai jälleen yhden erävoiton, kun keski-suomalaisista hirsitalojen valmistajaa vastaan nostettiin syyte. Taloja valmistavan yrityksen ja sen markkinointiyhtiön johtoa epäillään ohjelmien laittomasta kopioinnista. Syytteen saivat yksi yrityksen vastuuhenkilö sekä kolme hänen alaistaan.

Poliisi teki 14.3.1995 yllätyksellisen yrityksen etsinnän yhteydessä yrityksen tiloista löytyi yli 50 laittomiksi epäiltyä ohjelmakopiota. Näiden joukossa oli BSA:n mukaan seitsemän kopiota varsin arvokkaasta AutoCAD-suunnitteluohtelmasta. Poliisitutinnan perusteella Virtain nimismiespiirin syyttäjä nosti asiassa syytteen tekijänoikeusrikoksesta.

## Windows 95:ttä myytiin heti

Windows 95:n suomenkielisen version toimitukset alkoivat syyskuun alussa. Monille jälleemyyjille Windows 95:n raju hintakilpailu on ollut pettymys. Käyttöjärjestelmän myyntihinta on heti alusta lähtien pudonnut sellaiselle tasolle, jossa jälleemyyjille ei jää juurikaan katetta. Windows 95:ttä myydään edullisimmillaan alle 600 markan hintaan. Edullisella hinnalla houkutellessaan asiak-

kaita ja katteet otetaan muista tuotteista, joita asiakkaat mahdollisesti ostavat samasta liikkeestä.

PC-SuperStore järjesti syyskuun 4–5 päivän välisenä yönä ”Mikrojen yön” järjestämällä liikkeidensä pihoilta kioskimyynitispisteitä, jotka olivat auki puolestayöstä aamukahviin. Näin haluttiin päästä ensimmäisinä myymään Windows 95:ttä, kun Microsoftin määräämä julkistuspäivä koitti.

## Suomalainen tehomikro



**Digitalin pitkäaikaisen yhteistyökumppanin PSS-Trade Oy:n valmistamalle Citum-mikroille lupaa saman suorituskyvyn kuin Digitalin vastaaville koneille, mutta selvästi edullisemmalla hinnalla.**

Suomalainen PSS-Trade Oy on esitellyt uuden Citum-tehomikron. Mikro perustuu Digitalin Alpha-prosessoriin ja siitä on työasema-, tornikotelo- ja palvelinmallit. Tehokkain malli suorittaa yli 1000 käskyä sekunnissa, eli se on valmistajan mukaan kymmenen kertaa nopeampi kuin nopein Pentium.

Valmistaja tähyää Citum-mikroilla ensisijaisesti

ti Digitalin ja IBM:n hallitsemille risc-pohjaisten työasemien markkinoille. Koneissa käytetään paitsi Digitalin valmistamaa prosessoria myös Digitalin oheispiirejä. Digitalin monimerkkiylläpito hoitaa Citumin asennus-, ylläpito- ja huoltopalvelut. Citumien myynnistä ja jakelukanavasta vastaa sitä var- ten perustettu Alpha Computer Oy.

## Cyrixiltä kevyt-Pentium

Cyrix on tuonut markkinoille uuden Cx5x86-prosessorin. Se on kevennetty versio myöhemmin esiteltävästä M1-prosessorista. M1 on Pentiumin kilpailijaksi kaavailtu prosessori, joka valmistajan mukaan sisältää eräitä Pentiumia kehittyneempiä ominaisuuksia. Ne tekevät M1:n nopeammaksi kuin Pentium samalla kellotaajuudella. M1 tulee markkinoille 80, 100 ja 120 megahertsin versioina ja se sopii suoraan Pentiumkantaan.

Cx5x86-prosessori tunnetaan koodinimellä M1si. Se käy 486-tyyppiseen prosessorikantaan.

Cx5x86 muistuttaa teknisesti DX4-prosessoria, sillä sen kotelointi on sama ja kellotaajuus on ulkoisesti 33 ja sisäisesti 100 megahertsia.

## Word -makrovirus löytyi

Yhdysvalloista on löydetty täysin uudentyypinen virus. Word-tekstinkäsittelyohjelman makrokielellä tehty virus. Virus tarttuu ainoastaan englanninkielisen Word for Windows 6 -ohjelman työtiedostoihin. Suomenkielisen ohjelman käyttäjät ovat turvassa, sillä makro ei toimi siinä.

Viruksen tunnistaa Wordin käynnistymisen yhteydessä ruudulle tuleva ikkunasta, jossa on numero 1 ja OK-nappi. Virus tarttuu tämän jälkeen kaikkiin Save As -komentolla tallennettuihin tiedostoihin.

Suomesta virus löydettiin elokuun lopulla, kun se levisi ICL Datan työko- neissa. Kauppalehden mukaan saastunut tiedosto tuli Microsoftilta.

tuksen jäsenenä ja vähemmistöomistajana.

Windows 95:n tulo markkinoille ei tarkoitaakaan sitä, että Yhdysvaltain oikeusministeriö olisi hyväksynyt Microsoft Networkin kytkennän Windows 95:teen. Oikeusministeriön kanta on edelleen auki, sillä he eivät ehtineet käsitellä aihetta ennen tuotteen toimitusten aloittamista. Oikeusministeriö ei kuitenkaan estänyt tuotteen julkistusta, joten käytännössä MSN-yhteysohjelmia ehtii levitä maailmalle miljoonia ennen kuin ministeriön kanta selviää.

Hollantilaisen Tulip Computersin liikevaihto kasvoi vuoden ensimmäisellä puoliskolla 44 prosenttia verrattuna samaan aikaan viime vuonna. Puolen vuoden liikevaihto oli 665 miljoonaa markkaa ja operatiivinen tulos 14 miljoonaa markkaa. Tulip on juuri käynnistänyt uuden tuotantolinjan, jonka tuotantokapasiteetti on noin 250 000 keskusyksikköä vuodessa. Tulip on myös rakentamassa uutta tehdasta, joka valmistuu viimeistään vuoden 1996 loppupuolella.

Hewlett-Packard on tuonut markkinoille uuden peruslaserkirjoittimen. Viidennen sukupolven HP LaserJet 5L tulostaa 600 dpi:n tarkkuudella ja sitä ohjataan Enhanced LaserJet Printing System for Windows -nimisellä järjestelmällä. Se ei siis tarvitse omaa ohjauskieletä, vaan kytkeytyy suoraan Windowsiin. Vaihtoehtoisesti kirjoitin toimii myös PCL-ohjauskielellä. Kirjoittimen hinta on alle 3 500 markkaa.

IBM on uudistanut Internet-yhteyksipalvelunsa hintoja. Uusi 224 markan kuukausimaksu on kaksinkertainen aikaisempaan verrattuna, mutta yhteysaika se sisältää kymmenkertaisesti aikaisempaan verrattuna, eli 30 tuntia kuukaudessa.

ICL aloittaa Time/system Internationalin TaskTimer-ohjelman myynnin



Suomessa. TaskTimer on ajan-, tehtävien- ja projektienhallinta-ohjelma. TaskTimer on integroitavissa ICL:n ToimistoTiimi-ohjelmistoihin.

**Stac Electronics** on esitellyt Windows 95 -version suositusta Stacker-levynpakkausohjelmasta. Valmistajan mukaan Stacker 4.1 for Windows 95 antaa jopa 33 prosenttia enemmän levytilaa kuin Microsoftin toimittama DriveSpace-ohjelma.

**Compaq** ja **Microsoft** haluavat tuoda esiin tiivistä yhteistyötä uudella "The Lead Systems Partner for Windows 95" -tunnuksella. Compaq on ainoa mikrovalmistaja, joka saa käyttää tätä tunnusta.

**Toti**-toimitusjärjestelmästä on ilmestynyt Windows-versio. Windows Toti 2.5.10 on testattu viidessä suomalaisessa sanomalehdessä kesäkuusta lähtien.

**TT-Microtrading** aloittaa **Oraclen** tuotteiden jakelun. TT-Microtrading tulee jakelemaan Oracle-tuotteita maanlaajuisen jälleenviivertverkoston kautta.

**FinCD 2/95 -CD-ROM**-levy sisältää Suomen kaikkien puhelinluetteloiden yksityis- ja yritysnumerot sekä muun muassa Keltaisten sivujen tietoja ja NMT- ja GSM-numeroita. FinCD-levy ilmestyy kolme kertaa vuodessa.

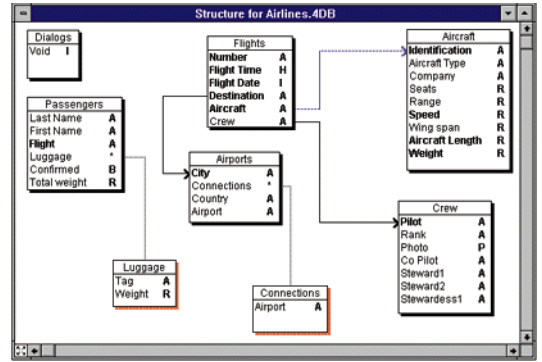
## ACI:n tietokannasta Windows-versio

Macintoshin tietokantamarkkinoita hallitseva ACI on esitellyt Windows-version 4th Dimension -ohjelmastaan. Uusi versio mahdollistaa 4D:n ristikkäiskäytön sekaympäristössä, jossa on sekä Windows- että Macintosh-mikroja.

Uudessa 4D-tuotteessa käytetään lisäksi samaa ohjelmakoodia molem-

missa ympäristöissä, joten Macintoshilla luodut sovellukset voidaan ottaa suoraan käyttöön Windows-ympäristössä.

Ohjelma on saatavissa Windows 3.1-, Windows 95-, Windows NT-, Macintosh- ja Power Mac -ympäristöihin. Ohjelman hinta on 7 320 markkaa ja sovelluskehittimellä terästettynä 21 960 markkaa.



ACI:n tietokantaohjelmassa relaatioita on helppo tehdä hiirellä ja ne esitetään graafisessa muodossa.

## Sopu uudesta CD-standardista

Kiista erilaisista laajennetuista CD-levystandardeista näyttää päättyvän. Valmistajat pääsivät asiasta sopuun syyskuun lopulla. Vastakkain on ollut toisella puolella Sonyn ja Philipsin johtama leiri ja toisella puolella Toshiba ja Philipsin johtama leiri. Käytännön tasolla keskustelua on käyty lähinnä Videokuvien CD-versioista, mutta myös tietotekniikkayritysten kiinnostus aiheeseen on merkittävä, sillä saman standardin mukaan tullaan tulevaisuudessa valmistamaan myös CD-ROM-levyjä.

Uutta yhtenäistä standardia onkin ajettu voimakkaasti esimerkiksi IBM:n taholta. Nyt sovitussa standardissa käytetään Toshibaa kehittämää CD-formaattia ja tallennustapa tulee olemaan Sonyn ja Philipsin ajama. Uusi järjestelmä on taaksepäin yhteensopiva ja lukee myös nykyisiä CD-ROM-levyjä. Uuden standardin tallennuskapasiteetti on 4,7 gigatavua. Järjestelmän lopullinen nimi on vielä auki, mutta Toshiba ajama nimi on Super Density disk.

## Lisätietoja tukipalveluista

Tässä lisätietoja viime lehden puhelintukipalveluartikkeliin liittyen. Artikkelissa oli lista ilmaisista puhelintukipalveluista, mutta ei maksullisista. Ohessa on listattu tietoja maksullisista palveluista.

## Tietokone 10 vuotta sitten:

### Toshiba T1100 kilpailee hinnalla



Salkkukoneiden kilpailu kiristyy jatkuvasti. Nyt on jo saatavana useampia IBM PC -yhteensopivia ja yksi niistä on Toshiba T1100.

Toshiban perusversioon kuuluu muistia 256 kilotavua ja yksi kolmen ja puolen tuuman levykeaseema. Sen kapasiteetti on 720 kilotavua. Toshiba käyttää samaa virtaa säästävää suoritinta kuin DG/One ja moni muu kannettava. Suoritin on Intelin CMOS-tekniikalla tehty 80C88. Muistia voi lisätä 256 kilotavulla, eli enintään 512 kilotavuun.

Pieni erikoisuus liittyy RS-232-liitimeen. Sillä on oma virtakytkin, josta on sekä hyötyä että haittaa. Kytkimellä on haluttu säästää virrankulutuksessa. Eli mikäli RS-liitäntää ei käytetä, sinne on turha johtaa virtaa.

Toshiba tarjoaa IBM-yhteensopivista salkkukoneista edullisen ratkaisun. Peruskone maksaa veroineen 17 000 markkaa. Tähän sisältyy MS-DOS 2.11 -käyttöjärjestelmä, mutta ei muuta ohjelmistoa.

(Tietokone 10/1985)

## MAKSULLISET MIKROTUKIPUHELIMET

palvelun nimi	palvelun tuottaja	numero	palveluajat	hinta/min *	lisätietoja
ATK-järjestelmien Hot line puhelinnuovonta	Tietomatti Services Oy	0600-9-3000	ma-pe 8-16	14,80	
Digital-tietotori	Digital Equipment Corporation Oy	9700-7185	ma-pe 8-16	11,90	
Helpdesk	KT-tietokeskus Oy	0600-9-4357	ma-pe 8-16	9,95	Novosysin edustukset
Hewlett-Packard PC-tuki	Hewlett-Packard Oy	9600-7290	ma-pe 8-17	14,90	HP:n laitteet
Instru Data Computers huolto ja tuki	Instru Data Computers	9600-7282	ma-pe 8-16	17,90	pääasiassa unix-tukea
LAN Line (Network-tukipalvelu)	LAN Group Finland Oy	9600-7372	ma-pe 8-16	17,90	Novellin tuotteet
Microcenter	Siemens Nixdorf Oy Ab **	9600-7213	ma-pe 9-18.30	14,80	
Mikroneuvonta	VTKK toimistojärjestelmät	9600-7135	ma-pe 8-16	11,90	
PC-Help	Forwaith Company ky	0700-9-4848	ma-pe 17-, la-su 12-18	9,95	
PC-käyttötuki	ICL Data Oy	9600-7260	ma-pe 8-17	17,90	ICL:n edustukset
PC-Mikrotuki	Suomen PC-tuki ky	0700-9-2486	ma-pe 9-19, la-su 17-20	11,90	
Scribona Suomi Oy	Scribona Suomi Oy ***	0600-9-7933	ma-pe 9-19	12,10	Scribonan edustukset
Super Help	Suomen PC-tuki ky	0600-9-0300	ma-pe 9-19, la-su 17-20	6,50	PC SuperStoren asiakkaille

\* hintoihin lisätään paikallispuhelumaksu, \*\* 16-18.30 Nixdorfin oma, muuten Suomen PC-tuki, \*\*\* puhelimeen vastaa Suomen PC-tuki



# Mustepatruunat kiertoon

Mustesuihkupatruunoiden kierrätys on Suomessa vielä lapsenkengissä. Espoolainen Tones Oy on ensimmäisenä hankkinut mustesuihkutulostinten patruunoiden teollisen täyttämisen mahdollistavan laitteen.

Mustesuihkutulostimet yleistyvät nopeasti sekä pientoimistoissa että isommissa yrityksissä henkilökohtaisina tulostimina. Mustesuihkukirjoittimien suurin kustannustekijä pitkällä tähtäimellä on mustepatruunojen hinta. Tulostinkaupassa hintakilpailu on kovaa ja katteet pieniä. Tästä syystä tarvikkekauppa on tulostinvalmistajille tärkeä tulonlähde ja mustepatruunojen hinnat ovat melko korkeat.

Korkeat tarvehinnat ja ympäristöajattelu ovat synnyttäneet tarpeen uusiokäyttää mustepatruunoja. Muutama vuosi sitten markkinoille tuli erilaisia täyttöratkaisuja, joista osa oli varsin kyseenalaisia, ja joiden takia patruunojen uusiokäyttö on saanut huonon maineen.

Markkinoilla on esimerkiksi

sellaisia täyttöpakkauksia, joissa käyttäjän tulee itse ruiskuttaa neulalla mustetta vanhan säiliön sisään. Tämä on paitsi likaista työtä, myös toimintavarmuuden kannalta huono ratkaisu. Täyttöyritys neulalla saattaa myös tuottaa ikävän yllätyksen, mikäli patruuna on esimerkiksi HP:n uutta paineistettua tyyppiä.

Teknisesti täyttämisen hankalin puoli on sama mikä on tyyppillinen ensimmäistä kertaa käytettävillä patruunoille. Tulostuspään pienet suuttimet kuivuvat herkästi ja tukkeutuvat. Patruunoita uusiokäytettäessä suuttimet on puhdistettava perusteellisesti ja pakattava siten, että suuttimet eivät mene tukkoon ennen kuin patruuna otetaan käyttöön.

Espoolainen Tones Oy on ensimmäisenä Suomessa hankkinut



Espoolainen kirjoitinkasettien uusimiseen erikoistunut Tones Oy, on ensimmäisenä Suomessa hankkinut mustepatruunojen teolliseen uusiokäyttöön soveltuvan laitteen.

teolliseen mustesuihkupatruunojen täyttämiseen soveltuvan laitteiston. Tonesin Jukka Arkkilan mukaan laitteen kapasiteetti on 50 000 patruunaa vuodessa, mutta tällä hetkellä laite on suhteellisen vajaassa käytössä. Tämä johtuu lähinnä raaka-ainepulasta. Käytettyjä mustesuihkupatruunoja joudutaan ostamaan ulkomailta, sillä Suomessa mustesuihkupatruunoja ei oteta talteen. Arkkila peräänkuuluttaakin yrityksiltä tässä suhteessa parempaa ympäristövastuuta ja lupaa hakea pois yritysten käytetyt patruunat

ja jopa maksaa niistä. Tällä hetkellä käytetyn patruunan arvo on noin viisi markkaa.

Tones on toistaiseksi ehtinyt uusiokäyttää parituhatta mustepatruunaa, eikä laadussa ole Arkkilan mukaan ollut ongelmia. Itse asiassa virheellisiä patruunoja on tullut vähemmän kuin mitä kirjoitinvalmistajat sallivat omassa tuotannossaan, väittää Arkkila. Hyvä toimintavarmuus perustuu siihen, että kaikki täytetyt patruunat testataan ennen kuin ne pakataan laatikoihin ja myydään.

Tommy Lilja

## Am486 DX4-120

# Nopein 486-prosessori

Pentium-mikrot ovat nousseet myyntilistojen kärkeen ja monien mielestä 486-koneet alkavat jo pikkuhiljaa painua historiaan. Näin siitäkkin huolimatta, että kaupan on suuri valikoima nopeita ja edullisia 486-mikroja.

Intelin Pentium-etumatkan kiinnikuromiseksi monet 486-prosessorien valmistajat ovat kehittäneet piireistään yhä nopeampia versioita. AMD on tämän nopeuskilvan kärjessä.

AMD:n jo kohta vuoden verran myynnissä ollut 486DX4/100-prosessori on suosittu huokaiden koneiden voimanolle. Kehitystyö jatkuu 120 megahertsin sisäisellä kellotaajuudella toimivalalla mallilla. Myös 133-megahertsinen versio on luvassa.

Muiden AMD:n valmistamien nopeiden 486-prosessorien tavoin 120-megahertsisen prosessorin käyttöjännite on 3,3 volttia, joten se voidaan asentaa vain melko uusiin emolevyihin.

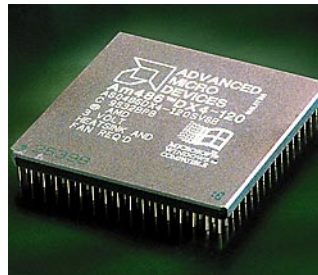
DX4-tunnuksella varustettu

120-megahertsin 486-prosessori toimii kolminkertaisella sisäisellä kellotaajuudella ulkoisen kellotaajuuden ollessa 40 megahertsia. Käyttöjännitteen ohella myös tämä rajoittaa niiden emolevyjen valikoimaa, joihin prosessori voidaan asentaa.

Prossessorin pintaan on painettu huomautus siitä, että sen kanssa on käytettävä puhaltimella varustettua jäähdytysripaa. Maininta lienee paikallaan, sillä alhaisesta käyttöjännitteestä huolimatta nepeat prosessorit käyvät kuumina.

Testiin saatu prosessori asennettiin vuoden ikäiseen ISA/VLB-emolevyyn. Emolevyllä on vakituisesti AMD:n 486DX4/100. Ainoastaan prosessorin ulkoinen kellotaajuus piti nostaa 33 hertsistä 40:een.

Emolevyn BIOS-piiriin "Advanced Chipset Setup"-asetukset asetettiin automaattivalintatilaan, jossa BIOS pyrkii sovittamaan piirisarjan toiminnan prosessorin mukaiseksi.



AMD:n 120 megahertsin kellotaajuudella toimiva 486-prosessori on toistaiseksi nopein 486-piiri.

Sovellustestit paljastivat, ettei emolevy osannut sopeutua näin nopeaan 486-prosessoriin. Suorituskyky osoittautui joiltakin osin jopa heikommaksi kuin 100-megahertsisellä versiolla.

Emolevyn piirisarjan asetuksia virittelemällä prosessori olisi ehkä saatu toimimaan moitteetta. Tämä on työlästä ja aikaavievää hommaa, joten päätimme suosiolla kokeilla toista emolevyä.

Prossori asennettiin 100-megahertsisen DX4-prosessorin tilalle tuoreeseen UMC:n valmistamaan ISA/PCI-emolevyyn. Tästäkin tapauksesta ainoa muutos oli ulkoisen kellotaajuuden nosta-

minen 40 megahertsiiin.

Tällä kertaa ongelmia ei ilmennyt ja prosessori toimi odotetulla tavalla. Prosessorin nopeutta mittaava testi tuotti odotusten mukaisen tuloksen. 486DX4/120 on 100 megahertsin malliin verrattuna parisenkymmentä prosenttia nopeampi. Ohjelmatesteissä prosessori on keskimäärin kymmenen prosenttia nopeampi kuin 100:n megahertsin versio.

Keskimääräiseltä suorituskyvyltään AMD 486DX4/120 lähentelee 75-megahertsisen Pentiumia. Koska prosessori on selvästi huokeampi kuin Pentium 75, edullisia mikroja myyvät ja kokoavat liikkeet tervehtivät sitä ilolla.

Itse mikroja rakentelevalle tai päivittävälle AMD:n uutuuks on hieman ongelmallinen. On aihetta arvella, että prosessorin täysi suorituskyky saadaan käyttöön vain tuoreimmilla emolevyillä.

Jukka Tikkanen



HANNU JÄRVINEN

## Neuroverkot – Sähköaivoja vai tieteistarinoita?

Tulevaisuuden mikrotietokone saattaa toimia aivan eri periaatteella kuin mihin nykyisessä tietojenkäsittelyssä on totuttu. Ihmisaivojen toimintaperiaatetta jäljitteleviä neuroverkkoja käytetään jo nyt esimerkiksi tietokoneavusteisessa pörssikurssien ennustamisessa.

Tietotekniikan huimasta kehityksestä huolimatta on vielä runsaasti tehtäviä, joista ihminen suoriutuu huomattavasti paremmin ja nopeammin kuin tietokone. Esimerkiksi lajitovereiden tunnistaminen kasvonpiirteiden tai vaikkapa pelkän äänen perusteella on ihmiselle lapsellisen helppoa ja monimutkaisetkin ajatusketjut syntyvät ihmisaivoissa silmänräpäyksessä. Tietokoneille sekä hahmon- että äänentunnistus ovat melko uusia ja runsaasti tehoa vaativia tehtäviä.

Ihmisaivojen etevämyys ei kuitenkaan selity totutuilla tietokoneen laskentatehoa kuvaavilla suureilla. Esimerkiksi tietoa välittävät signaalit liikkuvat aivoissa huomattavasti hitaammin kuin tavallisessa pöytämikrossa.

Ihmisaivot päihittävät tietokoneen ennen kaikkea rakenteensa turvin. Aivot koostuvat miljardoista hermosoluista eli neuroneista, joiden toimintaperiaate on yksinkertainen: neuronin vastaanottaa muiden hermosolujen lähettämää signaaleja ja lähettää niiden perusteella eteenpäin yhden sig-

naalin, joka puolestaan lähetetään toisiin neuroneihin.

Tuloksena on neuroverkko, jonka kaikki solut ovat suoraan tai välillisesti yhteydessä toisiinsa. Nykytietämyksen valossa neuroverkon ”laskentatehokkuus” perustuu ennen kaikkea neuronien välisten kytkentöjen valtavaan määrään.

Todellisuudessa aivojen toiminta ei ole aivan näin yksinkertaista. Hermosolun saamien impulssien yhdistelyyn liittyy lisäksi joukko tekijöitä, jotka määräävät yksittäisten signaalien merkityksen lähetettävän signaalin ”laskennassa”. Lisäksi biologisten neuronien väliset kytkennät muuttuvat, katkeilevat ja lisääntyvät koko ajan.

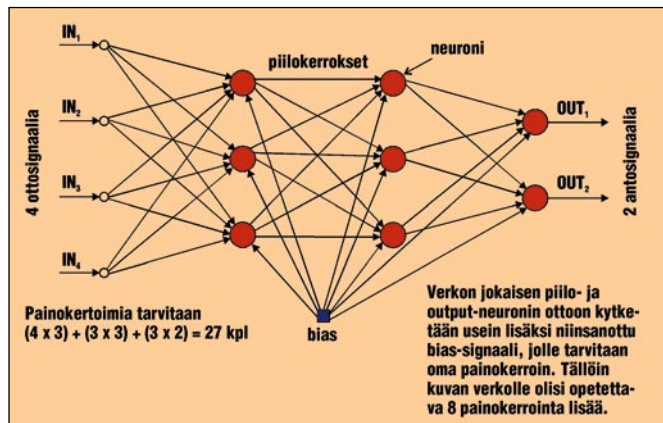
Aivojen monimuotoisuus ja vaihtelevuus eivät kuitenkaan ole olleet esteinä keinotekoisien neuronien ja niistä rakentuvien neuroverkkojen tutkimukselle, jonka tuloksia on jo päästy soveltamaan käytäntöönkin.

### Teoriasta käytäntöön

Vuonna 1943 amerikkalaistutkijat W.S. McCulloch ja W.H. Pitts laativat biologista hermosolua mallittavan niin sanotun McCulloch-Pitts-neuronin (kuva 1). Sen kutakin ottosignaalia painotettiin määrättyllä kertoimella ja jos painotettujen signaalien summa ylitti ennalta määrätyn kynnyсарvon, neuronin lähetti eteenpäin signaalin 1. Muussa tapauksessa neuronin ei lähettänyt mitään.

Seuraava merkkipaalu oli Donald Hebbin vuonna 1949 kehittämä oppimissääntö neuronin opettamiseksi eli sen painokertoimien määräämiseksi. Tämän jälkeen ei mennyt enää kauaa ensimmäisten neurotietokonemallien valmistumiseen.

Oppimissääntöjen kehittäminen



Kuva 2. Tyypillisessä neuroverkossa on input-neuroneita, jotka vastaanottavat syötettävät tiedot, sopiva määrä piilokerrosneuroneja sekä output-neuronit, jotka antavat halutun tulossignaalin. Kaikki peräkkäisten kerrosten neuronit ovat suoraan yhteydessä toisiinsa.

ei kuitenkaan edennyt odotetusti ennen kuin 1980-luvulla, jolloin vasta alkoi neuroverkkojen käytännön hyödyntäminen.

Keinotekoinen neuroverkko kuulostaa lähinnä tieteistarinalta, mutta todellisuus on tarua ihmeellisempää. Eri tavoin ohjelmallisesti tai piiriteknikalla toteutettuja oppivia neuroverkkoja hyödynnetään jo nyt monissa käytännön sovelluksissa vanerinvalmistuksen laadunvalvonnasta pörssikurssien ennustamiseen.

### Ennusteiden ja hahmontunnistuksen apuna

Tyypillinen neuroverkko (kuva 2) koostuu input-neuroneista, joihin kytketään halutut syötetiedot, sopivasta määrästä piilokerrosneuroneja sekä output-neuroneista, jotka antavat halutun tulossignaalin. Kaikki saman kerroksen neuronien antosignaalit kytketään kaikkiin seuraavan kerroksen neuroneihin, joiden antoihin ne vaikuttavat eri kertoimilla painotettuina.

Tällainen verkko voidaan esimerkiksi opettaa ennustamaan jonkin monimutkaisen jaksollisen aikasarjan eli ajan mukana vaihtelevan suureen arvon kehitystä. Opettaminen tapahtuu käytännössä syöttämällä verkkoon aikasarjan tunnettuja arvoja ja säätämällä painokertoimet siten, että verkko antaa tulokseksi sarjan seuraavan (tunnetun) arvon mahdollisimman tarkasti. ”Opittuaan” verkko kykenee ennustamaan sarjan seuraavan tuntemattoman arvon siihen syötettyjen tunnettujen arvojen perusteella.

Esimerkiksi pörssikurssin ennustamisessa perusideana on syöttää neuroverkkoon muuttujia, joiden arvellaan vaikuttavan kurssiin, ja pyrkiä opettamaan verkol-

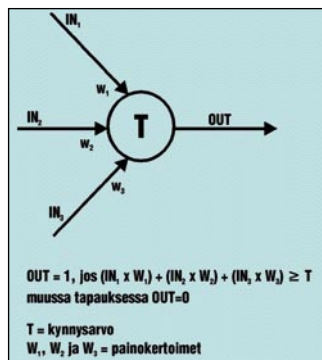
le näiden muuttujien arvojen ja tunnettujen pörssikurssien välinen yhteys.

Neuroverkolla toteutettu sovellus ei kuitenkaan ole mikään automaattinen rahantekokone. Verkon rakenteen optimointi sekä sopivien muuttujien ja oikeiden painokertoimien etsiminen nimittäin vaatii tehokkaiden tietokoneiden lisäksi samaa vankkaa asiantuntemusta, jota sijoitustoiminnassa muutenkin tarvitaan.

Toinen merkittävä neuroverkkojen sovellusalue on hahmontunnistus, jossa verkko opetetaan tunnistamaan ja luokittelemaan määrättyjä piirteitä siihen syötetyistä kuvista, äänistä tai muista signaaleista. Tehokkaalle hahmontunnistustekniikalle on valtavasti kysyntää aina sotatoteellisuudesta lentokenttien turvajärjestelmiin ja sääsatelliittien ottamien kuvien tulkintaan. Arkipäiväisempi sovellus on puolestaan postilähetysten osoitteen ja postinumeron automaattinen luku, joka perustuu lähitulevaisuudessa yhä laajemmin neuroverkkoihin.

Neuroverkot ovat tehokas ratkaisu moniin sovelluksiin, mutta ainakaan toistaiseksi niitä ei voida hyödyntää yleiskäyttöisinä järjestelminä. Neuroverkko on tyypillisesti suunniteltu johonkin tiettyyn erikoistehtävään. Myös verkon opettamiseen liittyy edelleen monenlaisia hankaluuksia.

Kaupallisten tietokoneohjelmien valmistajat ovat kuitenkin jo ottaneet uuden tekniikan käyttöön sovelluksissa, joissa se on osoittanut ylivoimaisuutensa perinteisiin ratkaisuihin nähden. Esimerkiksi monissa tekstintunnistusjärjestelmissä hyödynnetään ohjelmallisesti neuroverkkojen toimintaperiaatteita ja oppimissääntöjä, vaikkeivät ne käyttäjälle näykään.



Kuva 1. Vuonna 1943 kehitetty McCulloch-Pitts-neuronimalli oli kaikessa yksinkertaisuudessaan eräs tärkeä neuroverkko-tutkimuksen lähtökohta.



# MITÄ UUTTA

Mitä Uutta-palstan toimitus:  
Tietokone/Mitä uutta  
PL 64 00381 HELSINKI  
Puh. (90) 120 5751  
Fax (90) 120 5799

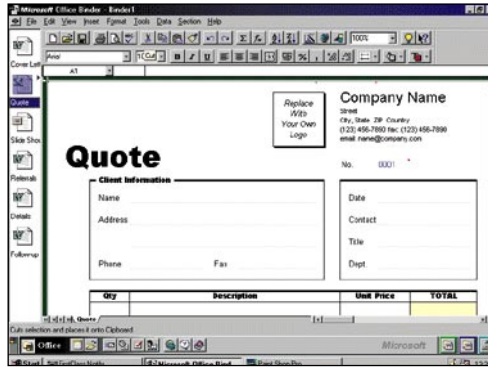
## Microsoft Office 95

Maailman myydyimmästä toimistosovelluspaketista Microsoft Officesta on julkistettu Windows 95 -versio. Peruspaketti sisältää 7.0-versiot Word-tekstinkäsittelystä, Excel-taulukkolaskennasta, PowerPoint-esitysgraafikkaohjelmasta ja Schedule+-päävyriohjelmasta. Professional-pakettiin kuuluu lisäksi Access-tietokantaohjelma.

Office 95 käyttää hyväkseen Windows 95:n uutta käyttöliittymää ja ominaisuuksia. Ohjelmat ovat 32-bittisiä ja ne tukevat moniajtoa ja monisäikeisyyttä. Office Binder -arkistointijärjestelmällä usean sovelluksen asiakirjat voidaan arkistoida yhteen tiedostoon.

Word 95:ssä ja Excel 95:ssä käytetään samoja tiedostomuotoja kuin edellisissä versioissa, joten vanhoja ja uusia ohjelmia on helppo käyttää rinnakkain. PowerPointin mukana tulee muunto-ohjelma, jolla asiakirjat voidaan jakaa vanhempien PowerPoint-versioiden käyttäjien kanssa.

Microsoft Office 95 Standard maksaa suomen-



Microsoft Office 95 on toimistosovelluspaketti Windows 95 -käyttöjärjestelmälle.

kielisenä noin 4 200 markkaa. Päivityshinta vanhoille käyttäjille on alle 2 000 markkaa. Access-tietokantaohjelman sisältävä Pro-versio maksaa noin 800 markkaa enemmän.

Lisätietoja: Microsoft Oy, puh. (90) 525 501, fax (90) 522 955.

## Videoneuvottelua puhelinlinjaa pitkin

Creative on tuonut markkinoille tavallista puhelinlinjaa käyttävän ShareVision-videoneuvottelujärjestelmän. Puheen ja videokuvan lisäksi järjestelmällä voidaan siirtää tiedostoja ja lähettää tarkkoja kaappauksia videokuvasta tai kuvaruudusta. Keskustelun osapuolet voivat myös ShareVisionin välityksellä yhteiskäyttää esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmaa.

ShareVision 3000 -järjestelmä koostuu audio- ja videokortista, jotka molemmat liitetään ISA-väylään. Lisäksi laitteistoon kuuluu V.34-modeemi, videokamera ja mikrofoni. Share Vision 3000 maksaa 11 900 markkaa ja sen mukana toimitetaan Windows-pohjainen ohjelmisto.

Edullisemmasta ShareVision 300 -mallista puuttuu videokortti ja -kamera, joten sillä ei voida lähettää videokuvaa. Muut ominaisuudet vastaavat



Creative ShareVision-videoneuvottelujärjestelmä käyttää kommunikointiin tavallista puhelinlinjaa.

kalliimpaa mallia. Video-ominaisuudet ovat saatavilla laitteistoon lisävarusteena. ShareVision 300 maksaa 5 900 markkaa.

Molempien järjestelmien laitteistosuosituksena on 66 megahertsin 486-mikro, jossa on kahdeksan megatavua muistia ja kuusi megatavua vapaata kiintolevytilaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax (90) 887 33 343, Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax (921) 273 4050, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax (90) 502 7499.

## Digitalilta Windows 95 -mikro

Digital on tuonut markkinoille Celebris GL - ja Multimedia 5000 -mikrot. Molemmissa mikromalleissa on vakiona nelinopeuksinen CD-asema ja 16-bittinen äänikortti.

Celebris GL -mikroissa Pentium-suorittimen kellotaajuus on mallista riippuen 90, 100, 120 tai 133 megahertsiä. Mikrot ovat saatavilla matelassa pöytäkotelossa tai paremmin laajennettavassa minitornissa. Digitalin emolevylle on integroitu Matrox Millennium -näytönohjain, jonka kahden megatavun muistin voi laajentaa kahdeksaan megatavuuksiin. Verkko-ohjelmisto on laitteissa niin ikään emolevyllä.

Celebris mikroissa on monia Windows 95 -käyttöä helpottavia ominaisuuksia, kuten Windows 95 -näppäimistö ja automaattinen virran-

katkaisu käyttöjärjestelmästä poistuttaessa.

Malliston tehokkain 133 megahertsin suorittimella, 16 megatavun EDO-muistilla, 1,2 gigatavun kiintolevyllä ja 15 tuuman näytöllä varustettu tornimalli maksaa noin 25 000 markkaa.

Digital Multimedia 5100 -multimediamikrossa on 100 megahertsin Pentium-suoritin. Edullisemmassa 13 500 markan hintaisessa kokoonpanossa on kahdeksan megatavua muistia, 420 megatavun kiintolevy ja 15 tuuman näyttö. Noin 1 500 markan lisähintaan mikroon saa tuplasti muistia ja levytilaa.

Lisätietoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 434 4460, fax (90) 434 4040.



Digital Celebris GL -mikrot on suunniteltu Windows 95 -käyttöjärjestelmälle.

## LYHYESTI

### Windows 95 -terminaali-ohjelma

Mustang Software Inc. on julkistanut QmodemPro-terminaali-ohjelman Windows 95 -käyttöjärjestelmälle. Ohjelma tukee 35 pääte-emulointia ja kaikkia tunnetuimpia tiedonsiirtoprotokollia.

Windows 95 -käyttöympäristö mahdollistaa muun muassa pitkien tiedostonimien ja OLE 2.0:n käytön ohjelmassa. QmodemPro for Windows 95 maksaa 990 markkaa.

Lisätietoja: PC Pro-Tech, puh. (921) 469 0600, fax (921) 469 0605.

### Sähköisiä ohjeita

HelpMaker 2.0 -ohjelma on kehitetty Windowsin avustetekstien ja Windows-ohjelmien ohjetiedostojen kirjoittamiseen. Uudella 2.0-versiolla voidaan lisäksi kehittää HTML-sivuja samoista lähdekkeistä.

Sovelluskehittäjille HelpMakerin mukana tulee asennusohjelmisto, jonka avulla hyperteksteille ja omille ohjelmille voidaan tehdä asennuslevykkeet. HelpMaker 2.0 maksaa 1 430 markkaa.

Lisätietoja: Objectsoft Oy, puh. (941) 373 2551, fax (941) 373 2551.

### Virusturvaa useaan ympäristöön

Data Fellows Oy on julkistanut Windows 95-, Windows NT- ja OS/2 Warp -versiot F-PROT-virustentorjuntaohjelmasta. Ohjelmista on saatavilla ilmaiset testiversiot WWW-palvelimesta (<http://www.datafellows.com/>).

Windows 95 -versio toimitetaan ilmaiseksi kaikille vanhoille asiakkaille. F-PROT-ohjelman hinta riippuu käyttäjämäärästä, esimerkiksi yhden käyttäjän lisenssi maksaa 1 700 markkaa ja 10 käyttäjän 4 200 markkaa.

Lisätietoja: DataFellows Oy, puh. (90) 478 444, fax (90) 4784 4599.

### Edullinen CD-R-asema

Yamaha CDR102 on kak-



## Gigatavun mininauha

Datsonix Pereos on matkakäyttöön suunniteltu nauha-asema. Asema tallentaa viisi millimetriä paksulle postimerkin kokoiselle nauhalle pakkaamattomana 612 megatavua tietoa. Pakattuna kapasiteetti on 1,25 gigatavua.

Nauhuri painaa 300 grammaa ja se toimii kahdella AA-kokoisella paristolla. Aseman siirtonopeus on suurimmillaan kymmenen megabittia sekunnissa ja yhden megatavun kokoisen tiedoston siirtäminen nauhalle kestää kuusi sekuntia.

Pereos-nauhuri on saatavana useana erilaisena pakettina riippuen käyttötarkoituksesta. Esimerkiksi matkakäyttöön suunniteltu 5 900 markan hintai-



**Datsonix Pereos on matkakäyttöön tarkoitettu nauha-asema, jonka tallennuskapasiteetti on yksi gigatavu.**

nen Mobile Pack sisältää nauhurin kaapeleineen, kolme nauhaa, puhdistuskasetin, kantolaukun ja tarvittavat ohjelmistot. Nauhat maksavat noin 330 markkaa kappale.

Lisätietoja: Compunet Oy, puh. (90) 700 1311, fax (90) 7001 3124.

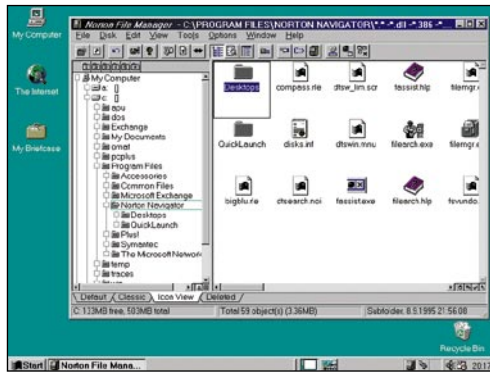
## Apuohjelmia Windows 95:lle

Symantec on tuonut markkinoille kolme Windows 95 -käyttöjärjestelmälle suunniteltua ohjelmaa: Norton Utilities, Norton AntiVirus ja Norton Navigator.

Norton Utilities on järjestelmän suojaukseen ja tiedonpalautukseen tehty apuohjelmapaketti. Pakettiin kuuluu muun muassa turhat tiedostot kiintolevyltä siivoava Space Wizard ja tietokoneen ongelmista varoittava System Doctor. NU for Windows 95 maksaa levyversiona 1 010 markkaa ja CD-levynä 1 055 markkaa.

Norton Antivirus for Windows 95 tutkii, tunnistaa ja tuhoaa virukset. Ohjelma tutkii jatkuvasti tiedostoja ja poistaa virukset ennen kuin ne ehtivät aiheuttaa vahinkoa. Norton Antivirus maksaa 625 markkaa.

Norton Navigator on kokoelma tiedostonhallintatyökaluja ja työpöytälaajennuksia. Esimerkiksi Windows 95:n Explorerin korvaavalla Norton File



**Norton Navigatorin File Manager korvaa Windows 95:n Explorerin.**

Managerilla voidaan purkaa ja pakata ZIP-tiedostoja ja siirtää tiedostoja FTP-palvelimista. Ohjelma maksaa levykkeillä 835 markkaa ja CD-versiona 887 markkaa.

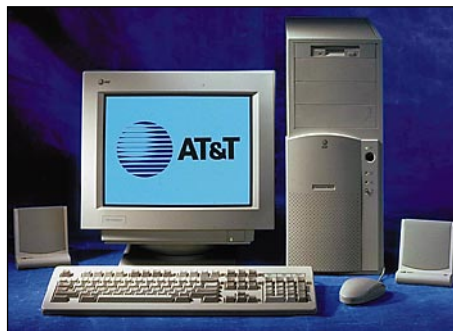
Lisätietoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax (90) 8873 3343.

## AT&T:itä uusia mikromalleja

Yhdysvaltalainen AT&T on laajentanut mikromallistoaan Globalyst 720- ja 730 -työasemilla, sekä koti- ja pientoimistokäyttöön tarkoitettuilla tietoliikenneominaisuuksilla varustetuilla multimedia-mikroilla.

Globalyst 700 -sarjan mikroissa on 75, 100 tai 133 megahertsin Pentium-prosessori. Laitteisiin voidaan myöhemmin asentaa toinen prosessori. Emolevylle integroidun S3 968 -näytönohjaimen kahden megatavun muistin voi tuplata. SCSI-ohjain ja 16-bittinen äänikortti on myös integroitu emolevylle.

Pöytäkoteloon rakennetussa Globalyst 720:ssä on neljä korttipaikkaa ja kolme massamuistipaikkaa. Paremmiin laajennettavassa tornimallissa Globalyst 730:ssä korttipaikkoja on kahdeksan ja massamuistipaikkoja kuusi. Globalyst 730 maksaa 133 megahertsin Pentiumilla, 16 megatavun muistilla, gigatavun kiintolevyllä, CD-asemalla ja 17 tuuman



**AT&T:n SOHO-mikroissa on vakiona multimedia- ja tietoliikenneominaisuudet.**

näytöllä 29 990 markkaa.

Globalyst 31X- ja 34X-sarjan mikroista on tuotu markkinoille CD-asemalla, 16-bittisellä SoundBlaster-äänikortilla ja V.32bis-määrityksen mukaisella modeemilla varustetut SOHO-mallit. Prosessorivaihtoehdot ulottuvat 66 megahertsin 486DX2:sta aina 100 megahertsin Pentiumiin. Esimerkiksi 75 megahertsin Pentium-malli varustettuna kahdeksan megatavun muistilla, 850 megatavun kiintolevyllä ja 15 tuuman näytöllä maksaa 12 490 markkaa.

Lisätietoja: AT&T GIS, puh. (90) 469 7559, fax (90) 455 0441.

## LYHYESTI

sinkertaisella nopeudella kirjoittava CD-asema. Aseman lukunopeus on nelinkertainen. Sekä sisäisenä että ulkoisena mallina saatava asema liitetään mikroon SCSI-2-liitännällä. Laite maksaa noin 14 500 markkaa.

Lisätietoja: Oy Stortech Finland Ab, puh. (90) 7001 9890, fax (90) 7001 9899.

## Monipuolinen konversio-ohjelma

Word for Word 7.0 -konversio-ohjelma muuntaa tiedostot yli sadan tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta ja tietokanta-ohjelman välillä. Ohjelma muuttaa tiedot haluttuun muotoon säilyttäen niiden ulkoasun.

Muunnosten lisäksi ohjelmaa voidaan käyttää muilla kuin omassa käytössä olevilla sovelluksilla tehtyjen asiakirjojen katseluun ja tulostukseen. Word for Word maksaa 1 350 markkaa.

Lisätietoja: Ambertec Oy, puh. (90) 887 902, fax (90) 882 963.

## WWW-sivuja Internetiin

Compumate Ky:n Internet Startti on palvelukokonaisuus tietoverkkomarkkinoinnista kiinnostuneille yrityksille. Internet Start sisältää Internetliittymän käyttöönoton asiakkaan tietokoneessa, neljän WWW-sivun tuottamisen ja julkaisemisen Internet-verkossa sekä koulutustilaisuuden. Palvelu maksaa 3 750 markkaa.

Lisätietoja: Compumate Ky, puh. (90) 504 2757, fax (90) 504 2766.

## Academica Pro -mikroja

Academica on käynnistänyt Academica Components -liiketoimintayksikön. Se valmista ja markkinoi Academica Pro -tietokonemallistoa.

Malliston mikrot ovat 90 ja 120 megahertsin Pentium-koneita. Esimerkiksi 90 megahertsin minitornimalli kahdeksan megatavun muistilla ja 850 megatavun kiintolevyllä maksaa 9 995 markkaa.





## LYHYESTI

Lisätietoja: Oy Academica Ab, puh. (90) 348 455, fax (90) 3484 5414.

### Tukikäsiineet

■ MouseMitt International on kehittänyt tietokonetyöskenteleeseen soveltuvat tukikäsiineet. Käsiineissä on ranteen alle tulevat tuet, jotka vähentävät näppäimistön ja hiiren käytöstä aiheutuvia rasitusoireita. Materiaalivaihtoehtoina ovat lycra ja puuvillalycra. Käsiineet maksavat 128 markkaa pari.

Lisätietoja: Humina Oy, puh. (931) 253 4242, fax (931) 253 4212.

### Kolmepiirinen näyttöohjain

■ Umaxin uudessa näyttöohjaimessa on kolme 64-bittistä S3-piiriä. Se pystyy 72 hertsin virkistystaajuuteen 1600 x 1200 pisteen näyttötilassa. 16,7 miljoonaan värillä. DRAM-muistia kortilla on kuusi megatavua. MaxMedia CX/PR-malli maksaa 6 000 markkaa.

Lisätietoja: Oy Doctron Ab, puh. (90) 682 2800, fax (90) 682 2877.

### Multimedia-laajennus HiNoteen

■ Digital HiNote Ultra Mobile Media on multimedialaajennus HiNote Ultra -kannettavaan. CD-aseman, äänikortin ja kolme kaiutinta sisältävä laajennusyksikkö liitetään mikron pohjaan. Laajennus maksaa noin 4 440 markkaa.

Lisätietoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 434 4460, fax (90) 434 4040.

### Lisäpotkua US Roboticsiin

■ Uusi modeemiohjelmisto-versio nopeuttaa US Robotics V.34-everything -modeemit ja Total Control -järjestelmätuotteet 33,6 kilobittiin sekunnissa. Ilmaisen ohjelmiston saa Microdatan tai US Roboticsin BBS:stä.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax (90) 458 2020.

## HP:lta SOHO-mikroja

HP Vectra 500 -sarjan mikrot on suunniteltu erityisesti koti-, kotitoimisto- ja pienyrityskäyttöön. Sarjassa on kolme mallia: Classic, Multimedia ja MediaCom. Classic on perusmalli, Multimedia-malleissa on nelinopeuksinen CD-asema, 16-bittinen Sound Blaster -äänikortti, mikrofoni ja kaiuttimet. MediaCom-malleissa on edellisten lisäksi V.32bis-modeemi ja puhelinvastaaja.

Käyttöjärjestelmänä mikroissa on Windows 95. Laitteiden mukana toimitetaan ohjelmapaketti johon kuuluu muun muassa Claris Works -monitoimiohjelma ja Lotus Organizer -ajanhallintaohjelma.

Vectra 500:n prosessorivaihtoehdot ulottuvat 486DX2/66:sta 120 megahertsin Pentiumiin. Pentium 75 -suorittimella varustettu Classic-malli maksaa kahdeksan megatavun muistilla, 540 megatavun kiintolevyllä ja 14 tuuman näytöllä 10 290



HP Vectra 500 -mikrot on tarkoitettu koti-, kotitoimisto- ja pienyrityskäyttöön.

markkaa. Vastaavan multimedia-mallin hinta on 11 390

markkaa. Suuremmalla yhden gigatavun kiintolevyllä varustettu MediaCom-malli maksaa 12 990 markkaa.

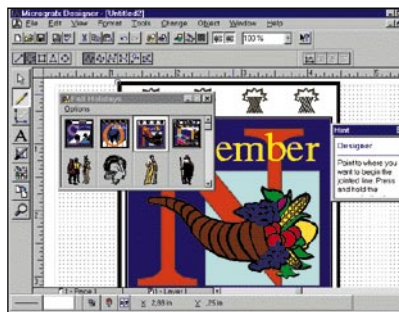
Vectra 500 -mikrojen ostajille tarjotaan ilmainen puhelintuki vuodeksi laitteistoa koskevissa kysymyksissä. Esiasennetuille ohjelmille puhelintuki on kolmen kuukauden mittainen.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax (90) 8872 2652.

## Grafiikka Windows 95:llä

Micrografx on julkistanut ABC Graphics Suite -ohjelmapaketin Windows 95 -käyttöjärjestelmälle. Pakettiin kuuluu 32-bittiset versiot Micrografx Designerista, Picture Publisherista, ABC FlowCharterista ja ABC Media Managerista. Lisäksi kolmella CD-levyllä toimitettavassa paketissa on 16-bittinen ABC SnapGraphics -ohjelma, 18 000 ClipArt-kuvaa, 286 kirjasinta ja 50 suodinta.

Graphics Suite on suunniteltu toimimaan yhdessä Microsoft Office -ohjelmiston kanssa. Tiedonsiirto



Micrografx ABC Graphics Suite on grafiikkaohjelmapaketti Windows 95 -käyttöjärjestelmälle.

sovellusten välillä on vaivatonta ja kummankin ohjelmiston käyttöliittymä on samanlainen. Microsoft onkin antanut Micrografx:lle luvan käyttää "Office Compatible" -logoa ohjelmistossaan.

Graphics Suite maksaa noin 2 500 markkaa. Päivityshinta Micrografx:n tai kilpailevien graafisten sovellusten käyttäjille on alle 1 000 markkaa. Lisäksi MS Officen käyttäjät saavat ohjelmiston päivityshintaan vuoden loppuun asti.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax (90) 887 33 343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax (90) 527 2500.

## Compaq laajentaa mallistoaan

Compaqin kannettavien mikrojen mallisto on kasvanut kahdella Contura-mallilla. Pöytämikrojen valikoimaa on kasvatettu entistä tehokkaammilla Pentium-työasemilla. Samalla Compaq on uudistanut hinnoitteluaan, kaikkien ProLinea- ja DeskPro-mikrojen hintoja on laskettu 15-27 prosenttia.

Compaq Contura 420 -kannettavissa on 75 mega-

hertsin 486DX4-suoritin. 430-malleissa prosessorin kellotaajuus on 100 megahertsia. Kiintolevyn kapasiteetti on mallista riippuen 350-720 megatavua. Uusissa malleissa on 10,4 tuuman DSTN- tai TFT-väri näyttö.

Laajennuksia varten laitteissa on kaksi PCMCIA-korttipaikkaa ja liitäntä ulkoiselle telakointiasemalle. Esimerkiksi STN-näytöllä, kahdeksan megatavun muistilla ja 420 megatavun kiintolevyllä varustettu Contura 420C maksaa 15 990 markkaa.

Prolinea- ja DeskPro-mallistoa on tehostettu 120 ja 133 megahertsin Pentium-malleilla. Esimerkiksi 120 megahertsin Prolinea-mikro maksaa 16 megatavun muistilla, gigatavun levyllä ja 15 tuuman näytöllä 18 450 markkaa.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax (90) 6155 9898.



Uusissa Compaq Contura -kannettavissa on entistä tehokkaampi suoritin ja suurempi näyttö.



**RISTO LINTURI**

# Katsotaanko vai keilataanko?

**Tietoliikenneala on suuressa murroksessa. Sitä jakaa nyt samanlainen murros kuin atk-markkinoita mikrojen vallatessa alaa perinteiseltä tietojenkäsittelyltä. Palvelurajapinnat standardoituvat ja massamarkkinoiden lait valtaavat alaa.**

Useimmille meistä mikrokulttuurin kasvateista massamarkkinoiden lainalaisuudet ovat tuttuja tosiasioita. Ymmärrämme, että ohjelmien on oltava yhteensopivia merkittävien käyttöjärjestelmien ja oheislaitteiden sekä tavallisimpien muiden ohjelmien kanssa. Tiedämme, että uudet tuotteet leviävät markkinoille helpoimmin murroskohdissa. Tiedämme, että jakelukanava on monimuotoinen ja erilaiset päämies- ja asiakassidokset ovat lujia.

Perinteisten keskuskoneiden ja minikoneiden markkinat olivat infrastruktuuriltaan huomattavasti mikromarkkinoita alkeellisempia. Oheislaitteet ja ohjelmistot kulkivat usein varsinaisen laitteen kanssa samoja myyntikanavia pitkin. Yhteensopivuus eri valmistajien tuotteissa oli olematonta. Ostoprojektit olivat suuria ja sisälsivät paljon selvitys- ja räätälöintityötä. Massamarkkinoista ja ruohonjuuritason päätöksistä ei voinut puhua.

Perehtyessäni tietoliikennealaan, koin sen hyvin vaikeasti hahmotettavaksi, kunnes ymmärsin, että tietoliikenneala on analoginen atk-alan vanhan rakenteen kanssa. Suuret yritykset hankkivat keskitetysti selvitettyihin tarpeisiinsa keskitetysti suunniteltuja teknisesti hyvin monimutkaisia ratkaisuja. Soittosarjat, reitittimet, atm-yhteydet, kotimaiset ja kansainväliset tiedonsiirtoyhteydet ovat kaikki laajaan kokonaisuuteen liittyviä paloja, joista räätälöidään toimiva kokonaisuus yhden tai muutaman toimittajan kanssa.

## Lelujen vallankumous

Oli aika, kun atk-päälliköt pitivät mikroja leluina, joihin vakavasti itsensä ottavat ammattilaiset eivät koske. Näiden lelujen vallankumous horjutti ja kaatoi monia alan suuryrityksiä ja pysähdytti suuren ihmisryhmän urakehityksen. Samankaltaisia erehdyksiä on historia täynnä. Pienet lentokonefirmat muun muassa syrjäyttivät epävarmoja lentokoneita vähätelleet suuret rautatieyritykset muutamia kymmeniä vuosia sitten.

Tietoliikenteessäkin on jo alkanut vastaavankaltainen "lelujen vallankumous". Selkein massamarkkinatuote on Internet kaikkine liittymineen, sovelluksineen ja palveluineen. Internetiin pääsee mukaan käyttäjäksi tai palveluiden tarjoajaksi pienin toisistaan selkeästi erottuvien askelin.

Laitteistot, yhteydet, palvelinkoneet ja sovellukset ovat keskenään yhteensopivia ja kilpailtuja. Kaikki toimii juuri siihen vapaamuotoiseen, monimutkaisen infrastruktuurin malliin, mihin mikromarkkinoilla on totuttu.

Internet ei ole ratkaisu maailman kaikkiin tiedonsiirto-ongelmiin. Ryntäys Internetiin kuitenkin osoittaa massamarkkinoiden voiman. Suuriin volyymeihin päästyään massamarkkinat tuottavat vakioituja, yhä monipuolisempia ja tehokkaampia ratkaisuja. Ennenpitkää räätälöityjen "täsmäratkaisujen" toimittajat ja ostajat havaitsevat ajan kulkevan ohi, kuten aika on kulkenut keskuskoneiden ja rautateiden valtakauden ohi.

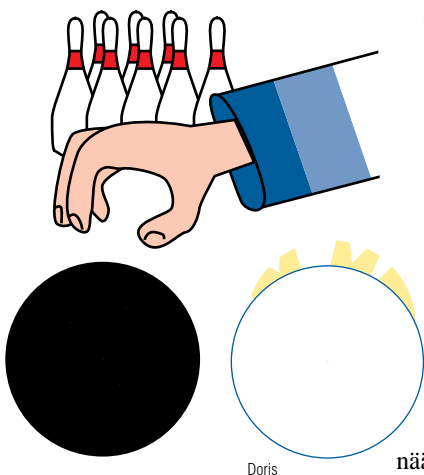
Monistamalla, avoimuudella ja yhteiskäytöllä saadaan kustannustehokkuutta sekä vaihdettavuutta ja laajennettavuutta. Yritysten sisäisiä ja räätälöityjä ratkaisuja tietysti tarvitaan tulevaisuudessaakin, mutta volyymitään ne jäävät tulevaisuudessa massamarkkinoiden tuottamien "hylllyltä saatavien" vakioratkaisujen varjoon.

## Kristallipallo seuraajalle

Tulevaisuus on täynnä jännittäviä asioita. Mikrot integroituvat tiedonsiirron osaksi. Myös viihdeelektroniikka haluaa kahmaista osansa tiedonsiirron avautuvista massamarkkinoista. Ensimmäiset julkistukset Internetiä selaavista pelikonsoleista ja televisioiden lisälaitteista ovat saapuneet. Myös tietokoneohjelmia jakelevat televisiolähettykset ovat kuumia puheenaiheita joissakin piireissä.

Näitä trendejä olisi mielenkiintoista analysoida, arvailla ja selittää. Oma roolini kuitenkin muuttuu. Olen opetellut asioiden syy-seuraussuhteita ja koettanut selittänyt näillä kolumneillani asioita ymmärrykseni mukaan. En ole ajanut edes omasta mielestäni hyviä asioita, vaan olen pyrkinyt objektiivisesti arvioimaan ja selittämään, mitä tapahtuu ja miksi. Nyt haluan taas palata aktiivisen vaikuttajan rooliin lanseeraamaan tuotteita ja tekniikoita.

Haluan vaikuttaa tietoliikenteen ja massamarkkinoiden yhdentymiseen. Toivon, että hyvin tunteillani mikrokulttuurilla olisi suuri merkitys viihdeelektroniikan ja tiedonsiirron tulevassa kehityksessä. HPY on tarjonnut minulle toimintaedellytykset tähän. Nyt uppoudun ajoittain pitkäksikin ajaksi samaan uraan enkä mielestäni sovi laaja-alaisen vakio-kolumnin kirjoittajaksi. Kyllästyisitte jatkuvaan ISDN-hyminään. Hyvä ja tärkeä asia, mutta kristallipallolla ei keilata. Kiitos Teille lukijani, palaan vierailevana kirjoittajana asiaan.  
risto.linturi@hpy.fi



Doris



PETTERI JÄRVINEN

# Virukset jälleen otsikoissa

**Hetken ehti jo näyttää siltä, että tietokonevirukset ovat häviämässä. Ilmoituksia uusista viruksista tuli vain satunnaisesti eivätkä tiedotusvälineet jaksaneet enää kiinnostua koko asiasta. Ilo oli kuitenkin ennenaikainen. Näin syksyn koittaessa ovat palanneet muutkin kuin flunssavirukset.**

**T**iedotusvälineet ja virustorjunta-alan yritykset ovat pitkään pelotelleet käyttäjiä viruksilla. Niiden määrän on ennustettu kasvavan räjähdysmäisesti ja tulevaisuuden supervirusten on pelätty olevan niin kehittyneitä, etteivät torjuntaohjelmat enää tohoa niihin lainkaan.

Virustorjunta on Suomessakin liiketoimintaa, jossa pyörii muutama kymmenen miljoonaa markkaa rahaa. Aikana, jolloin sovellus- tai käyttöjärjestelmäpäivityksiä harkitaan pitkään ja tarkoin, virustorjuntaohjelmien päivitys on itsestään selvää. Päivitykset tuovat torjuntaohjelmien tekijöille tasaisena virtana rahaa ja mitä suuremmaksi uhkaksi virukset saadaan kuvattua, sitä varmempaa rahantulo on.

Todellinen virustilanne on huomattavasti vaaratomampi. Tunnettujen virusten määrä toki kasvaa nopeasti, mutta kaikkein yleisimpiä ovat edelleenkin harmittomat, perinteiset käynnistyslohkovirukset. Mielenkiintoista on, ettei yksikään teknisesti kehittynyt mutaatiovirus ole yltänyt laajamittaiseen levinneisyyteen. Virusuhka on olemassa, mutta se on erilainen kuin torjunta-alan myyjät esittävät.

## Uhkana virusten määrä

Suurin osa uusista viruksista on teknisesti yksinkertaisia, bugisia ja selvästi harrastelijoiden tuotteita. Niiden löytäminen ei tuota etsintäohjelmille mitään ongelmia. Ainoa ongelma on virusten suuressa määrässä. Ja se onkin todellinen ongelma, sillä virusten suuri määrä uhkaa yksinkertaisesti tukehduttaa etsintäohjelmat.

Vertailin keväällä kolmen tunnetun virusten etsintäohjelman tuoreita ja vuoden takaisia versioita. Kone oli tavallinen 33 megahertsin 486, jonka 540 megatavun levyllä oli runsaasti Windows-sovelluksia. Keväällä 1994 McAfeen ohjelma tarkisti keskimäärin 5 tiedostoa, F-PROT 13 tiedostoa ja Solomon 21 tiedostoa sekunnissa. Vuotta myöhemmin F-PROTin nopeus oli enää 7 ja Solomonin 14 tiedostoa sekunnissa – Windows-versioissa tätäkin alhaisemmat.

Vain täydellisesti uusittu McAfee oli nopeutunut seitsemään virukseen sekunnissa. Ohjelmien hidastuminen ei olekaan ihme, sillä esimerkiksi ohjelmien tuntemien virusten määrä oli samana aikana lähes kaksinkertaistunut.

Mitä useampia viruksia ohjelmien pitää etsiä, sitä hitaammaksi ne muuttuvat. Virusten valtava määrä tuottaa muitakin ongelmia: esimerkiksi Solomonin ohjelman DOS-versio joutuu jo turvautumaan jatkomuistin apuun, koska virusten sormenjäljet eivät enää mahdu perustuistiin.

Virusten suuri määrä kasvattaa väistämättä myös väärin hälytysten määrää. Virusten erottelemiseksi

toisistaan tarvitaan yhä pidempiä sormenjälkiä, jotka vievät entistä enemmän tilaa ja ovat entistä hitaampia. Väärät hälytykset puolestaan turruttavat käyttäjät niin, ettei oikeitakaan hälytyksiä oteta todesta.

Asiaan olisi yksinkertainen ratkaisu: arviolta 80 prosenttia etsintäohjelmien tuntemista viruksista on sellaisia, joita ei ole ikinä tavattu vapaana. Uusimallakin wild-listalla on vain 175 virusta. Siksi suurinta osaa tunnetuista viruksista ei kannattaisi etsiä lainkaan. Viruksia on kuitenkin pakko raahata ohjelmien painolastina, koska muuten ohjelmat eivät löytäisi lehtiin testeissä kaikkia testiviruksia ja ne saisivat huonot arvostelut.

Virusala on kummallinen ja kierouksia täynnä.

## Word-virus

Lähes päivälleen kohutun Windows 95 -julkistuksen varjossa tapahtui se, mitä virustutkijat olivat jo pitkään ounastelleet: kentältä löytyi ensimmäinen työtiedostojen mukana leviävä virus. Wordin makrokielillä kirjoitettu virus on kaikkein onneksi täysin harmiton. Pelottavaa on se, että ensi kertaa sama virus toimii niin Macintoshissa kuin PC:ssäkin, koska Wordin makrokieli on molemmissa sama.

Makrovirusta on uutisoitu monin tavoin harhaanjohtavasti. Virus ei tartu tavallisiin tekstitiedostoihin eikä edes Wordin dokumentteihin, sillä ne eivät sisällä makro-ohjelmia. Todellisuudessa virus leviää Wordin tyylitiedostojen mukana. Virus ei toimi suomenkielisellä Wordillä, koska Microsoft on kääntänyt makrokomennot suomeksi. Kerrankin suomennetusta makrokielistä on jotain hyötyä!

Radioutiset kertoivat, miten virus on lyhyessä ajassa levinnyt kaikkialle maailmaan, koska paha-aavistamattomat käyttäjät eivät ole osanneet epäillä virusta tekstitiedostoissa. Tämäkään ei pidä paikkaansa. Virusta on kyllä löydetty eri puolilta maailmaa, mutta virus ei ole itse levinnyt, vaan se on tullut eräiden CD-levyjen mukana.

Eräs virusta levittäneistä CD-levyistä on ollut Microsoftin Windows 95 Software Compatibility Test V4.0. Microsoft on jakanut auliisti neuvoja ja apuohjelmia makroviruksen poistamiseksi, mutta on ilmeistä, että se tiesi viruksen olemassaolosta jo ennen kuin se havaittiin maailmalta. Ilmeisesti kielteisen julkisuuden pelossa asiasta ei kuitenkaan tiedotettu ajoissa.

Vaikka Word-virus on täysin harmiton ja nykyisessä muodossaan lähinnä tekninen kuriositeetti, se osoittaa, että laiteympäristöistä riippumattomat virukset ovat mahdollisia. Se lisää myös entisestään ylikuormitettujen etsintäohjelmien työtä, sillä jatkossa niiden pitää tarkistaa ohjelmien lisäksi myös työtiedostot. Jätän kotitehtäväksi laskea, kuinka monikertaiseksi se kasvattaa virustarkistukseen kuluvan ajan.



Hyviä pointteita Word-virustietoihin löytyy Internetistä osoitteella <http://www.first.org/first/resources/word.html>.

## Tuoko sähköposti viruksia?

Word-virus nosti esille jo aiemmin tiedetyn, mutta vähän julkisuutta saaneen virusten leviämiskanavan: sähköpostin. Vaikka yritykseen tulevat levykkeet tarkistetaan yleensä hyvinkin huolellisesti ja niihin osataan suhtautua epäilevästi, kukaan ei tarkista sähköpostin mukana saapuvia ohjelmia ja työtiedostoja.

Tutustuin ongelmaan eräässä asiakasprojektissa. Osoittautui, ettei yhdessäkään sähköpostiohjelmassa ollut automaattista virustarkistusta tai edes liitääntä, johon käyttäjä olisi voinut itse lisätä sellaisen. Tehokkainta olisi, jos postipalvelin tarkistaisi viesteissä olevat tiedostoliitteet ennen kuin viestit näytetään vastaanottajalle. Tarkistusta ei voi tehdä palvelimen ulkopuolelta, koska postitoimistossa viestit säilytetään salattuina, mikä tekee tarkistuksen mahdottomaksi.

Valitettavasti sähköpostivalmistajien mielestä virustarkistus on työaseman eikä palvelimen tehtävä. Työaseman päässä tarkistusta on kuitenkin vaikea automatisoida, sillä ohjelmat ja työtiedostot käynnistetään usein suoraan viestiin upotetuista ob-

jekteista. Koska niitä ei missään vaiheessa tallenneta levyille, levyä tarkistavat ohjelmat eivät koskaan näe niitä.

Voi vain toivoa, että otsikoihin nousset Word-makro muuttaisi sähköpostivalmistajien asenteita.

## Internet ja virukset

Vastoin yleistä uskoa Internetistä on vaikea saada viruksia, ellei niitä ole varta vasten etsimässä. FTP-palvelinten levittämät tiedostot ovat hyvin turvallisia, koska niissä olevat ohjelmat on tarkistettu moneen kertaan virusten varalta. Ohjelmat tulevat palvelimiin yleensä suoraan tekijöiltä, joten tahattoman virustartunnan todennäköisyys on marginaalinen.

Silti Internetillä on yhä suurempi rooli nykyisessä virustilanteessa. Verkon välityksellä virusten tekijät hankkivat uusinta alan tietoutta ja vaihtavat kokemuksia keskenään. Internet levittää tietoa sen kaikissa muodoissa ja tieto on aina kaksiteräinen miekka. Lisäksi Internetissä on paikkoja, joista kuka tahansa voi siirtää itselleen satoja tai tuhansia viruksia niin halutessaan.

Ja paljon pahempaa on tulossa. Käyttäjät siirtävät WWW-palvelimista ohjelmatiedostoja sekä erilaisia dokumentteja tietämättä niihin liittyviä vaaroja. Eräät sealausohjelmat jopa käynnistävät siirretyn

ohjelman ja avaavat siirretyn dokumentin automaattisesti. Tarkoituksellinen virusleveys näiden tiedostojen kautta olisi erittäin helppoa. Mikään Internetin suojamuuri (firewall) ei pysty tekemään automaattista virustarkistusta.

Oman lisämausteensa asiaan tuo Sunin Java-kieli ja sitä ymmärtävä HotJava-sealausohjelma. Ideana on lisätä WWW-sivuille pieniä ohjelmia, jotka siirretään sivun mukana automaattisesti. Java-kielestä on pyritty karsimaan pois kaikki vahinkoa tuottavat komennot ja esimerkiksi C:n tuki-pilarina olevat osoittimet, mutta innokkaat hakkerit kyllä löytävät kielestä omat porsaanreikensä.

Kauempana tulevaisuudessa ovat itenäisesti toimivat agentit, jotka kiertävät isännän antamien ohjeiden mukaisesti verkossa ja välittävät takaisin päin isäntäänsä kiinnostavia tietoja. Vaikka koneesta toiseen kiertävät ohjelmat olisivatkin hyväntahtoisia, ne voivat saastua palvelimia kolutessaan ja levittää tartuntoja eteenpäin.

Näiden potentiaalisten uhkakuvien rinnalla syksyn flunssaepidemioiden ovat vielä harmitonta köhimistä. ■

**Internet:** petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



## MICHAEL J. MILLER

# Sanoista tekoihin

**Windows 95 ei aivan lunasta kaikkia parin vuoden takaisen Chicagoksi ristityn esiversion lupauksia. Toisaalta Microsoft ei ehkä itsekään tiennyt, mitä tuleman piti.**

**W**indows 95 lunastaa peruslupauksensa: se on 32-bittinen moniajooon perustuva käyttöjärjestelmä paremmalla käyttöliittymällä kuin Windows 3.1. Uuden käyttöjärjestelmän ominaisuudet ovat kuitenkin muuttuneet hieman Chicagon ajoista. Katsotaanpa, missä suhteissa Microsoft Windows 95 sitten ei ole aivan sellainen kuin odotimme.

Tarkastelu on loogisinta aloittaa aivan käyttöjärjestelmän perustoiminnoista. Windows 95:n mukana roikkuu yllättävän paljon vanhaa DOSia. Käynnistysvaiheessa mennään DOSin kautta, alkulatauksen voi tehdä suoraan DOSiin ilman Windowsia ja käyttöjärjestelmä tukee monia DOSin keskeytyksiä, rakenteita ja laiteajureita. Microsoftin mukaan DOS-tuki on lisätty yhteensopivuussyistä.

Mitä aihetta on ihastella sitä, että Windows 95 on DOS-yhteensopiva, tai sitä, että siinä voidaan edelleen käyttää laiteajureita ja ohjelmia, jotka saattavat varata järjestelmän resurssit itselleen tai jopa kaataa koko koneen? Miksi Windows 95:n DOS-yhteensopivuus saa niin paljon huomiota osakseen?

Vastaus on yksinkertainen. Microsoftilaiset eivät oikein tienneet, missä mennään, kun alkoivat pari vuotta sitten puhua Chicagosta. Lausuntoja annettiin tyyliin: Chicago on 32-bittinen käyttöjärjestelmä, joka ei tarvitse eikä käytä erillistä MS-DOSin versiota tai: Chicago rakennetaan alusta lähtien 32-bittiseksi ennakoivan moniajooon käyttöjärjestelmäksi, jolla ei näin ollen ole MS-DOSin rajoituksia. Yleistäen puhuttiin asiaa, mutta mukana oli myös lioittelun makua. Windows 95:ssä on käytetty myös vanhaa 16-bittistä koodia ja käyttöjärjestelmässä on joitakin DOSin rajoituksia.

### Harkittua hienosäätöä

Windows 95:n olennaisista osista eniten on muuttunut Exchange – alkuperäiseltä nimeltään Info Center – josta piti tulla yleiskäyttöinen postilaatikko useita sähköpostipalvelimia varten. Lopullisella Exchangeella voi lähettää ja vastaanottaa viestejä Microsoft Mailin, CompuServe Mailin (erillisen ajurin avulla) ja Microsoft Networkin (MSN) kautta. Siitä on riisuttu monia toimintoja, kuten lajittelu ja ryhmittely palvelimien mukaan sekä yhteiset viestikansiot. Näin annetaan tilaa muille, kehittyneimmille sähköpostiohjelmille.

Aivan uuden käyttöjärjestelmän syntyhetkistä lähtien siihen on liitetty runsaasti tietoliikennetoimintoja. Niistä näkyvimpänä erottuu Microsoft Network, jonka paketointi käyttöjärjestelmään on jo herättänyt kiivasta keskustelua.

Myös monet vähäisemmät apuohjelmat ovat muuttuneet. Henkilökohtainen tiedonhallintaohjelma WinPad sisältyi Chicagon varhaisiin testiversioihin, mutta katosi sittemmin kuvioista. Myöskään Työryhmä-Windowsista tuttua

ajankäytön hallintaohjelmaa Schedule+aa ei kelpuutettu Windows 95:een, vaan siitä tehtiin osa Office-paketin.

Windows 95:stä puuttuu sisäinen virustorjuntatyökalu, eivätkä vanhat virusohjelmat todennäköisesti toimi siinä. Peruskäyttöjärjestelmän mukana toimitetaan kyllä monia muita apuohjelmia, kuten varmuuskopiointityökalut, mutta ne on asennettava erikseen ohjauspaneelin Add/Remove New Programs -kuvakkeen avulla.

### Plussia ja miinuksia

Osa karsituista toiminnoista on päätynyt Microsoft Plus! for Windows 95 -pakettiin. Siinä on muun muassa DriveSpace-levyntiivistysohjelman parannettu painos, joka tarjoaa paljon perusversiota tehokkaamman tiivistyksen ja tukee jopa kahden gigatavun levyjä. Plus!-pakettiin sisältyy myös Compression Agent -apuohjelma, jolla harvoin käytetyt yksittäiset tiedostot voidaan tiivistää erityisen tehokkaasti.

Internetiä varten peruskäyttöjärjestelmässä on yksinkertainen TCP/IP-yhteyskäytännön tuki. Useimmat muut Internet-apuohjelmat on siirretty Microsoft Plus!-aan. Niitä ovat esimerkiksi yhteydenmuodostus MSN:n tai jonkin muun yhteydentarjoajan kautta, Internet-sähköposti Exchangeen, FTP- ja Gopher-tuki sekä Internet Explorer.

Lisäksi Plus!-pakettiin on kääräistetty Windows NT:stä tuttu palvelintoiminto ja System Agent -apuohjelma, jolla järjestelmän joutohetket voidaan hyödyntää levyjen kunnan tarkistukseen, varauskikköjen järjestelyyn, varmuuskopiointiin ja muihin ylläpitotehtäviin.

Plus!-paketti kiinnostaa varmasti useimpia Windows 95:n ostajia. Sen toiminnot voisivat olla Windows 95:ssä. Ikävää, etteivät ole.

Eräitä Windows 95:n osia voisi vielä kehittää. Esimerkiksi Plug-and-Play ei vielä ole täyttötotta. Kaikki vanhat laitteistot ja lisäkortit eivät suinkaan ole Plug-and-Play-tyyppisiä eikä Microsoft toimia ajureita läheskään kaikille niistä. Ongelmia voi syntyä jopa silloin, kun sekä kone että kortit tukevat Plug-and-Play-tekniikkaa.

Pieniä parannuskohteita on paljon, kuten missä tahansa ohjelmassa. Tänä syksynä markkinoille tuleva viritysarja korjaa osan ongelmista, mutta jättää varmasti osan niistä tulevaisuuden murheiksi.

Windows 95 ei ehkä ole kaikkea sitä, mitä olimme halunneet. Sillä on puutteensa, mutta samalla se on suuri edistysaskel, jonka ottamisesta on syytä olla tyytyväinen. ■



*Kirjoittaja on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehdessä vastaava päätoimittaja.*

Henkilökohtaiset tulostimet

# Mustesuihku vai laserkirjoitin?

**M**uutama vuosi sitten kotiin tai henkilökohtaiseen käyttöön hankittiin matriisikirjoitin. Halvimmillaan kirjoittimen sai silloin alle tuhannella markalla, mutta jokainen ymmärsi, että tulostuslaadussa joutui tuolla hinnalla tinkimään.

Mustetulostustekniikka syrjäytti matriisikirjoittimen, joka ei pystynyt tulostamaan kunnolla kuvia. Pitkään joutui musteenkin kanssa tyytymään lasereita huomponaan laatuun. Oli myös käytettävä erikoispaperia, joka mustekulujen kanssa teki tulostamisesta lisäksi kallista.

Pari vuotta sitten alkoi kirjoitinmarkkinoilla tapahtua. Tehokkuuden sijasta myyntiin tuli pieniä ja edullisia lasertulostimia. Mustetulostimet oppivat käyttämään kopio-paperia, minkä lisäksi niillä voitiin tulostaa värejä. Mustekasettien hinnat laskivat, ja viimeiseksi uusille musteille on myönnetty arkistokelpoisuus.

## Tulostin alle parin tonnin

Tulostimien hintakehitys on ollut kuluttajien mieleen. Matriisikirjoittimien aikaan lasertulostimet maksoivat lähes saman verran kuin mikrot. Mustetulostimetkin olivat nykyiseen nähden kalliita.

Vuonna 1992 julkaistu HP:n LaserJet 4 maksoi 14 500 markkaa. Markkinaohjaintajaksi nousi DeskJet 500C maksoi tuolloin nyt huikealta tuntuvat 6 500 mk.

Tulostin on mikron tärkein oheislaitte. Mikron saa hyvillä varusteilla jo alle kymppitonilla, mutta paljonko käyttökelpoinen tulostin maksaa ja mikä on paras ratkaisu? Mustesuihkulla saa edullisesti värejä, mutta laserilla yleensä nopeammin parempaa jälkeä. Lisäksi tulostuskustannukset ovat usein merkittävämpi tekijä kuin kirjoittimen hankintahinta.

Nyt saa lasertulostimen jo kahdella tuhannella markalla. Nykyaikainen lasertulostin on pieni ja hiljainen, mutta tekee parhaimmillaan 600 pisteen jälkeä, mikä oli uutta vuonna 1992.

Mustetulostimien hinnat ovat laskeneet jo matriisikirjoittimien tasolle. Edullisimmillaan pienen mustetulostimen saa 1 200 markalla, joka värikasetin vaihtamisella muuttuu värilliseksi. Mustetulostimien jälki on nyt selvästi parempaa kuin vuonna 1992.

Tulostuskustannukset sen sijaan eivät ole laskeneet kirjoittimien tahdissa. Tulostimen hinta on tärkeä kilpailutekijä, mutta värikasettien hintaan eivät kuluttajat osaa kiinnittää samanlaista huomiota.

Kun kirjoittimien hinnat on kilpailussa poljettu, valmistajien ansioiden on sanottu perustuvan tarvikemyyntiin. Kirjoittimien elinikäiset tarvikkekulut voivatkin olla viisinkertaiset tulostimen hintaan nähden. Tämä vaatii kuitenkin ahkerää kirjoittimen käyttöä. Mustesuihkun pitäisi jauhaa esimerkiksi 50 arkin päivävauhdilla kuusi vuotta.

Henkilökohtaisessa käytössä tulostimen käyttö maksanee enintään pari kertaa tulostimen hinnan. Jos lasertulostimeen saa kierrätyskasetteja puoleen uusien hinnoista, voi säästö kuitenkin olla kirjoittimen hankintahinnan suuruinen.

Mustekasettien kierrätys on vielä uutta. Maailmassa on alle 20 teolliseen käyttöön tarkoitettua konetta, joilla käytettyjä kasetteja voi puhdistaa ja täyttää uudelleen. Yksi niistä on Suomessa.

Kun markkinat ovat uudet, hintatasosta ja

kierrätysmusteiden laadusta ei voi sanoa mitään. Toimivien kierrätysmarkkinoiden syntymistä haittaa myös erilaisten mustekasettien suuri määrä. Harvinaisia kasetteja ei kannata kierrättää.

Markkinoilla on myös sarjoja, joilla mustekasetteja voi täyttää itse. Kaikkien kasettien rakenne ei kuitenkaan sovellu käsin tapahtuvalle täytölle.

## Voittaako mustesuihku?

Mustetulostimet ovat usein pieniä, ne toimivat lähes äänettömästi ja tekevät hyvää jälkeä. Ne ovat lasereita halvempia, ja useat muuttuvat väritulostimiksi vain ostamalla värillisen mustekasetin. Kuka siis tarvitsee enää laseria?

Väritulostuksen mahdollisuudesta huolimatta värien tarve on vielä harvinaista. Suuri osa tulostuksesta on mustavalkoista tekstin tai taulukoiden kirjoittamista.

Laserilla on edelleen etuja. Keskimäärin mustesuihkuja parempi tarkkuus on niistä tärkeimpiä. Useat laserit tulostavat nykyään 600 pisteen tarkkuudella tuumaa kohti. Ja laserin tekniikalla on vielä varaa ylöspäin. Markkinoilla on hyvin toimivia 1200 pisteen malleja, joskaan ne eivät vielä ole hintahaitarin alapäässä.

Laser on mustetulostinta nopeampi suhteessa tulostusjälkeen. Mustetulostimen käyttäjä joutuu valitsemaan parhaimman tulostuslaadun tai suuren nopeuden. Tarkka laser on tarkka parhaallakin nopeudellaan.

Käytettävyydessäkin laseri päihittää mustetulostimen. Henkilökohtaisessa käytössä laserin värikasetti kestää hyvinkin vuoden. Tuona aikana tulostin ei kaipaa kuin sähköä ja dataa. Koneisto hurahtaa ongelmitta käyntiin ensimmäisenä työpäivänä kesäloman jälkeen, kun mustetulostimen suuttimet ovat saattaneet kuivua tukkoon. Päivittäisessä käytössä mustetulostimen värikasettia saa joka tapauksessa vaihtaa useasti vuoden aikana.

## Yhä pienempiä ratkaisuja

Tavallinen henkilökohtaisen tulostimen käyttäjä haluaa pienikokoisen kirjoittimen. Sen on mahdollista työpöydän nurkalle tai kirjoitustasolle. Tässä mustesuihkut ovat yleensä lasereita parempia.

Pienimmät tulostimet ovat nykyään pystymallisia. Paperiarkit ovat koneen takana pystyssä olevassa syöttökaukalossa. Pienuus on kuitenkin osittain näennäistä, sillä valmiit arkit tulevat ulos koneen edestä.

Edessä on siis tulostettaessa oltava A4-arkin kokoinen vapaa tila.

Laserkirjoittimet ovat perinteisesti olleet matalia ja laatikkomaisia. Panasonicin pystymallinen tulostin on piristävää poikkeus. Sen sijoitteluun pätevät samat mahdollisuudet kuin pienillä mustetulostimilla.

Hewlett-Packardin uusi 5L katkaisee markkinaohjaintajan konservatiivisen muotoluperinteeseen. Pystymallisuus on siinä viety mahdollisimman pitkälle, sillä myös valmiit tulosteet tulevat ulos pystyyn.

## Windows Printing System jyrää PCL:n

Huokeyn tulostimen ohjauksen vakioratkaisu on Hewlett-Packardin vuosia sitten kehittämä PCL-ohjaukieli. Käytännössä kaikki tulostimet toimivat jollain tavoin PCL-kielillä. Asia on yleensä ilmaistu LaserJet- tai DeskJet-yhteensopivuutena.

Mikrojen prosessointitehon kasvu ja paineet alentaa tulostimien hintoja ovat johtaneet ajatuksen käyttää PC:n laskentatehoa hyväksi tulostamisessa.

Perinteinen PCL-tulostin sisältää käytännössä oman mikronsa, joka tulkitsee kaapelia pitkin tulevat komennot pisteiksi paperille. Muisteineen se on kallis osa tulostinta.



TIMO SIMPANEN

**Tärkeät tulostuskustannukset**

Testasimme tulostimia samoilla testitiedostoilla, joita kirjoitin vertailuissa on käytetty aiemminkin. Ajan myötä toki ohjelmaversiot ja mikrot muuttuvat, mutta tulokset ovat vertailukelpoisia sikäli, että ne kertovat saman työn tulostuksesta ennen ja nyt.

Testit on tehty Windows 3.11:llä, tällä kertaa 120 megahertsin Pentiumilla. Tekstit on tulostettu Writellä käyttäen TrueType-kirjasimia. Piirroksat ja kuvat on tulostettu CorelDraw 5 F2 -versiolla. Aikamittauksissa ei käytetty taustatulostusta, vaan pelkästään kirjoittimen ohjainta.

Aika mitattiin tulostuskomennon OK-painikkeen painamisesta siihen, kunnes koko arki on tullut ulos tulostimesta. Tulostimen ohjainohjelman rakenteesta riippuen ohjelman tulostustoiminnon kestolla on siten myös vaikutuksensa tulostusaikaan. Koska osa tulosti-

mista kuitenkin alkaa toimia samaan aikaan, kun ohjelma vielä lähettää tietoa Windowsin GDI:lle, tämä on ainoa tapa mitata tulostusaikaa.

Kaikkilla tulostimilla tärkeimpänä tulostustilanteena pidettiin kopiopaperille tulostamista. Arviot tulostusjäljestä perustuvat siten myös kopiopaperiin. Paperina oli hyvin yleinen Zoom Laser-kopiopaperi.

Sekä lasereilla että erityisesti mustetulostimilla paperin laadulla on vaikutusta tulostusjälkeen. Mustetulostimet tekevät erinomaista jälkeä muovilla pinnoitetulle paperille, mutta jo hintansa vuoksi se ei ole yleisesti käytettävä materiaali. Ostajista valtaosa on kiinnostunut nimenomaan kopiopaperin käytöstä.

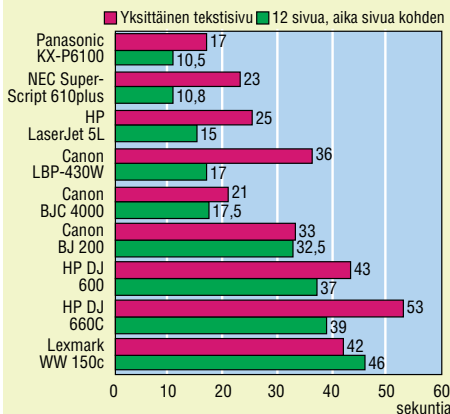
Tulostuskustannukset ovat lopulta hyvin yksilöllisiä. Valmistajat ilmoittavat väriaineiden riittoisuuden perustuen vanhanaikaiseen kone-

kirjoitustekstiin, eli 12 pisteen Courierilla kirjoitettuihin arkkeihin. Tällaisen arkin pinnasta värin alle peittyvä viisi prosenttia.

Kuvien tulostuksessa tekstin arkkimäärät eivät kuitenkaan päde edes likimain. Siksi värillisen musteen kulut on laskettu 30 prosentin peiton mukaan. Se vastaa likimain 10 x 15 sentin kokoisien värikuvan tulostamista A4-arkille. Vaikka tällainen kuva ei olekaan kolmannes A4-arkin alasta, päällekkäin tulostettavat värit peittävät yhteensä noin 30 prosenttia pinta-alasta.

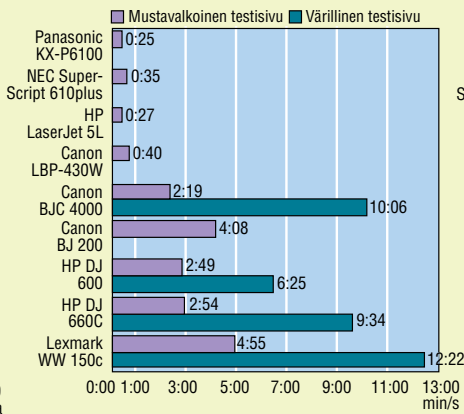
Tulostuksen kokonaiskulut on laskettu esimerkiksi 10 000 arkin tekstitulostukselle. Tämä vastaa 17 arkin päivävahtia kolmen vuoden aikana tai 10 arkin vauhtia viitenä vuotena. Tulostimet on suunniteltu kestävämmän vielä noin viisinkertainen tulostusmäärä.

**TEKSTIN TULOSTUS**



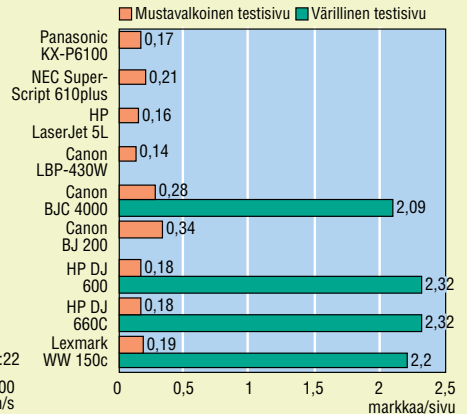
Tekstin tulostusnopeutta mitattiin sekä tulos-tamalla yksittäinen sivu, että laskemalla keskiarvo sivua kohti kun tulostettiin 12 sivun tekstidokumenti. Tulokset on saatu normaali-tulostuslaadulla.

**GRAFIIKAN TULOSTUS**



Grafiikan tulostusnopeutta mitattiin tulosta-malla sekä mustavalkoinen että värillinen ko-sivun testisivu. Tulostettaessa käytettiin kirjoittimen tarjoamaa parasta mahdollista laa-tua.

**TULOSTUSKUSTANNUKSET**



Tulostuskustannukset on laskettu maahan-tuojien ilmoittamista väriaineiden hinnoista ja kestoista. Mustavalkotulostuskustannus vas-taa tavallista tekstisivun tulostusta (viiden pro-sentin peitto). Värisivun kustannus on laskettu 30 prosentin peiton mukaan.

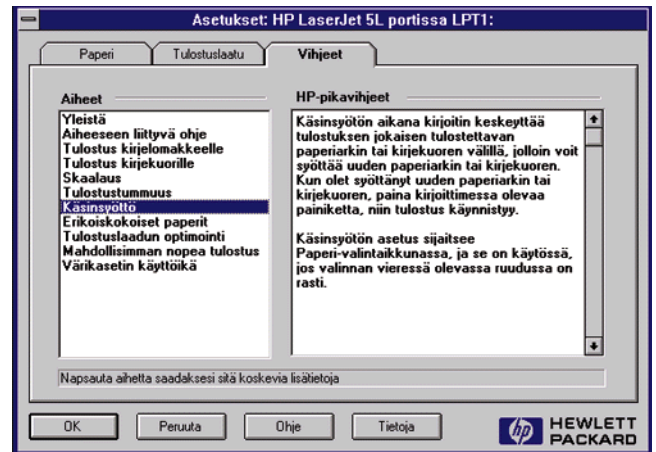
	Mustesuihkukirjoittimet				Laserkirjoittimet		
	Canon BJ 200	HP DJ 600	HP DJ 660C	Canon BJC 4000	Lexmark WW 150c	NEC Super-Script 610plus	Panasonic KX-P6100
<b>Hinta</b>	1 295 mk	1 690 mk (väri +320 mk)	2 290 mk	2 390 mk	2 550 mk	2 000 mk	2 995 mk
<b>Maahantuoja</b>	Canon Oy	Hewlett-Packard Oy	Hewlett-Packard Oy	Canon Oy	Lexmark Int. Oy	Mikrolog Oy	Kaukomarkkinat Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 56 061	(90) 88 721	(90) 88 721	(90) 56 061	(90) 4523400	(90) 804 611	(90) 5211
<b>Telekopio</b>	(90) 560 6500	(90) 887 2277	(90) 887 2277	(90) 560 6500	(90) 4523055	(90) 803 6617	(90) 521 5288
<b>Tarkkuus [dpi]</b>	720 x 360	300/600	300/600	720 x 360	300 x 600	300	300
<b>Värit ja musta yhtäaikaisesti käytössä</b>	o	o	o	o	o	o	o
<b>Tulostusala</b>	201 x 280	203 x 281	203 x 281	197 x 282	203 x 278	198 x 285	199 x 287
<b>Tarvittava pöytätila (l * s)</b>	350 x 150	450 x 430	450 x 430	370 x 190	490 x 435	370 x 360	125 x 380
<b>Suora ohisyttö</b>	o	o	o	o	o	o	o
<b>Suomenkielinen ohjelmisto</b>	o	o	o	o/o	o	o	o
<b>Suomenkielinen käsikirja</b>	o	o	o	o	o	o	o
<b>Windows Printing Systems</b>	o	o	o	o	o	o	o
<b>Kirjoitinkaapeli</b>	o	o	o	o	o	o	o
<b>TrueType-kirjasimia</b>	20	14	14	20	ohjeet	o	o
<b>Asennuksen poisto</b>	o	o	o	o	Corel 4	o	o
<b>Muu kytkäinen</b>	-	-	WP	MS-family	-	-	-
<b>Musteen hinta ja ilmoitettu kesto (mk/kpl)</b>							
<b>Musta kasetti, 5%peitto</b>	160/470	214/1160	214/1160	65/225, 255/900	190/1000	830/4000	135/2000
<b>Väriallinen kasetti, 30% peitto</b>	-	232/100	232/100	155/75	220/100	-	-
<b>Kirjoituspää musteiseen tai kehitysyksikkö</b>	-	-	-	359/2000	-	-	1275/12000
<b>Tulosteen hinta ilman paperia</b>							
<b>Väri 30% paperin alasta</b>	-	2,32 mk	2,32 mk	2,09 mk	2,20 mk	-	-
<b>Tekstisivu 5% mustalla</b>	0,34 mk	0,18 mk	0,18 mk	0,28 mk	0,19 mk	0,21 mk	0,17 mk
<b>Kokonaiskulut 10000 mv-arkkia</b>	4 699 mk	3 535 mk	4 135 mk	5 223 mk	4 450 mk	4 075 mk	4 733 mk
<b>Tulostusajat (tulostuslaatu)</b>							
<b>Väriallinen testisivu (paras/vedos)</b>	306 / 67	385 / 143	574 / 157	606 / 189	742 / 127	37 / 30	28 / 23
<b>Mustavalkoinen testisivu (paras/vedos)</b>	268 / 58	169 / 58	174 / 64	139 / 37	295 / 40	35 / 29	25 / 20
<b>Pitkä teksti, aika sivua kohden (normaali)</b>	32,5	37	39	17,5	46	10,8	10,5
<b>Yksittäinen tekstisivu (normaali/vedos)</b>	33 / 30	43 / 22	53 / 27	21 / 19	42 / 28	23	17
<b>Valokuva Corelistista (paras)</b>	107	83	90	62	105	33	20



Windows Printing System näyttää kirjoittimen tilan omassa ikkunassaan. Canon osaa laskea odotettavissa olevan tulostusajan. Työn edistyminen selviää sekä tekstein että kasvavan palkin muodossa. Lisäksi kuva liikuttaa paperia kirjoittimen sisällä.

HP LaserJet 5L	Canon LBP-430W
3 490 mk Hewlett-Packard Oy (90) 88 721 (90) 887 2277	3 690 mk Canon Oy (90) 56 061 (90) 560 6500
600	300
-	-
197 x 288 335 x 280	201 x 290 355 x 380
●	●
●	●
●	●
○	●
●	22
-	●
-	MS-family
390/2500	490/3500
-	-
-	-
0,16 mk 3 490 mk	0,14 mk 5 090 mk
31	41 / 41
27	40 / 40
15	17
25	36
37	40

● = on, ○ = ei ole



Monet pitävät tulostamista vaikeana työvaiheena. Hewlett-Packard on panostanut ongelmien poistamiseen liittämällä tulostimen asetusten lomaan vihjekortin.

Osa kirjoittimen käytön vaikeuksista johtuu siitä, ettei käsikirjoja lueta. Canon BJC4000:ssa on painetun käsikirjan lisäksi ohjelma, jolla voi selata tulostimen käytön opasteita sekä tulostukseen liittyviä perusasioita.

Kun PC:ssä riittää puhtia tulostimenkin töiden tekemiseen, miksi enää laittaa toista mikroa tulostimeen.

Älykkäitä tulostinohjaimia ja ilman prosessoria ja muistia olevia tulostimia on tehty jo muutamana vuoden ajan. Kaikkia tulostimia on kuitenkin käytetty eri tavoin.

Windowsin Printing System tarjoaa puitteet, joiden mukaan kirjoittimen käyttö on aina samanlaista.

Printing System -kirjoitinta ei ohjata millään erityisellä ohjauksielellä, vaan kirjoitinajuri kytketty suoraan Windowsin kirjoitinpalveluun. Tästä tulee

myös nimitys GDI-kirjoitin, koska Windowsin Graphics Device Interface on se ohjelmallinen rajapinta, johon kirjoitin kytketty.

Kun kirjoitin liittyy GDI-rajapintaan, on helppo toteuttaa kirjoitin siten, että paperille tulostuva kuva muodostetaan PC:ssä.

### Nopeus PC:n mukaan

Printing System -ohjauksen selvä etu käyttäjälle on nopeus. Pentium-aikakaudella PC on selvästi nopeampi tulostaja kuin kirjoittimen oma suoritin. Kirjoitin myös nopeutuu samalla, kun vaihtaa uuteen mikroon.

Toisaalta Printing System myös edellyttää mikroilta tehoa ja muistia. Hitaissa 486-mikroissa tai neljän megatavun keskusmuistilla on parempi pitäytyä perinteisessä tekniikassa.

Printing Systemin nopeus on ensisijaisesti kiinni keskusmuis-

tin määrästä. Kiintolevyllä toimiva näennäismuisti hidastaa tulostusta huomattavasti. 16 megatavun keskusmuisti takaa, että tulostin toimii ilman kiintolevyn apua sillä edellytyksellä, ettei muistia ole käytetty loppuun käynnissä olevilla muilla ohjelmilla ja dokumenteilla.

Puhdas Printing System -kirjoitin ei toimi ilman Windowsia. DOS-ohjelmien käyttö on mahdollista vain Windowsin alaisuudessa. Vertailun kirjoittimien Printing System -ajurit sisältävät PCL-tulkin, jota käytetään DOS-ikkunassa.

Windows 95 voi aiheuttaa ongelmia Printing System -kirjoittimille. Esimerkiksi Canon ilmoittaa antavansa pyynnöstä asennusohjeen. HP taas suosittelee 95:n mukana tulevien vanhojen kirjoittimien ajureiden käyttöä, kunnes uudempien tulostimien 95-ajurit valmistuvat.

### Tarvitaanko kirjoittimessa älyä?

Kirjoittimen markkinoinnissa on alettu puhua GDI-kirjoittimista. Tällä on tarkoitettu kirjoitinta, joka ei käytä mitään ohjauksikieltä vaan valmis tulostettava sivu muodostetaan mikrossa. Itse kirjoittimessa ei ole muistia tai prosessoria.

GDI-kirjoitin-nimityksen käyttö on osittain harhaanjohtavaa. Tosiasiassa kaikki Windowsin kirjoittimet ovat GDI-kirjoittimia. GDI, Graphics Device Interface, on Windowsin ohjelmille tarjoama rajapinta. Ohjelma tulostaa aina GDI:lle, ja GDI edelleen asennetulle tulostinajurille.

GDI-kirjoittimella markkinamiehet tarkoittavat kirjoitinta, joka toimii Windowsin alaisuudessa ohjelmallisesti.

Kaikki tulostaminen perustuu pisteiden piirtämiseen paperille. Kun kirjain on määritelty ääriviivansa muodon ja piirroksen viivojen alku-, pääte- ja keskipisteiden mukaan, nämä muodot on muutettava pisteiksi. Tätä tapahtumaa kutsutaan rasteroinniksi.

Tulostinajuri on ohjelma, joka rasteroi tulostettavan sivun. Kirjoitinportista lähtee kirjoittimelle ainoastaan tieto tulostettavan pisteen paikasta ja väris-

tä. Tällä tekniikalla on myös toinen nimitys, softa-RIP, ohjelmallinen rasterointiprosessori.

Tällaisen kirjoittimen nopeus riippuu mikron tehokkuudesta. Tulostaminen vaatii myös enemmän resursseja mikroilta kuin tulostuksen kääntäminen ohjauksielelle.

Ohjelmallinen rasterointi on nopeassa mikrossa nopea, jos se vapauttaa käytetyn ohjelman nopeasti. Jos rasterointiohjelma toimii taustalla, ohjelma, josta tulostetaan vapautuu muutamassa sekunnissa.

Kun mikrossa on paljon muistia, kirjoittimen muisti ei rajoita tulostuksen monimutkaisuutta. Mahdollisuus jakaa kirjoitin verkossa riippuu siitä, miten ajuri on tehty.

Windowsin Printing System on tapa, jolla kirjoitin ja mikro keskustelevat keskenään. Mikro lähettää kirjoittimelle ohjeet tulostuksen tekemisestä, kirjoitin taas kertoo mikroille oman tilansa. Vaikka vertailun WPS-kirjoittimet toimivatkin rasterointiohjelma-periaatteella, WPS ei välttämättä merkitse samaa kuin ohjelmallinen rasterointi, sillä se voi myös hyödyntää kirjoittimessa olevaa prosessoria ja muistia.







## Canon BJ200ex

Canon BJ200 on pieni pystymallinen mustesuihkutekniikkaa käyttävä mustavalkokirjoitin. Paperi syötetään laitteen takaa ja valmiit tulosteet tulevat alhaalta edestä vastaanottoalustalle.

Tulostin käyttää tavallista kopiopaperia. Vaihtoehtona on piirtoheitinkalvo, jonka on oltava mustesuihkumallia. Myös kirjekuorille voi tulostaa.

Tulostin emuloi Canonin BJ10:tä tai Epson LQ-kirjoitinta. Windowsissa on Canonin ohjain. Siinä on neljä tulostuslaatua ja kolme rasterointitapaa.

Windowsin tulostinohjain toimii älykkäästi. Se alkaa tulostaa heti saatuaan tulostuskomennon. Ohjelma vapautuu ennen paperin tulostumista, mutta kuvia tulostaessa kannattaa käyttää taustatulostusta.

Perustarkkuus on 360 pistettä tuumalle. Vedostarkkuudella säästää mustetta, mutta tulostus-

aikaan se ei vaikuta. Tekstisivun tulostusaika on puoli minuuttia, valokuvan tai täyden grafiikkasivun tulostuminen kestää vajaat puolitoista minuuttia.

Vedostaadun lisäksi on normaalityrkkuudelle fine-asetus tai 720x360 pisteen tila. Raidallisuutta ei esiinny rasteripinoissa lainkaan. 720 pisteen tila ei juuri paranna tulostuslaatua.

Parhaat harmaasävyt syntyvät diffusion-rasterilla, eli stokastisella rasteroinnilla. Kaksi muuta rasterointia tulevat näkyviin kuvassa, ja liukusävyistä tulee raidallisia. Diffusion-rasteri ei pidennä tulostusaikaa.

Tekstin tulostuksessa Canon on kilpailijoitaan nopeampi. Dokumentin pituudesta riippumatta sivun tulostusaika on noin

30 sekuntia. Vain laserit ja Canonin 4000-malli ovat nopeampia. Piirrosten ja valokuvien tulostuksessa normaalityrkkuudella BJ200 pärjää myös kilpailijoilleen.

Runsaan tuhannen markan myyntihinta on edullinen, mutta käyttökustannukset tasoittavat hintaeroja.

### TIETOKONE

#### Canon BJ200ex

**Hinta:** 1 295 mk.  
**Maahantuoja:** Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax (90) 560 6500.  
**Lyhyesti:** Pienikokoinen, edullinen ja nopea mustesuihkuperiaatteella toimiva mustavalkotulostin. Tulostuskustannukset keskitasoa korkeammat.



## Canon BJC-4000

Canonin värikirjoitin on todella pieni. Koneen eteen pöydälle tulevat valmiit sivut vaativat kuitenkin tilansa.

Tulostimeen saa sekä mustan ja värillisten musteiden yhdis-

telmäkasetin että pelkästään mustan mustekasetin. Yhdistelmäkasetin mustesäiliöt voi vaihtaa erikseen. Mustan kasetin säiliö ja suuttimet ovat kertakäyttöiset.

Windowsin tulostinajuri kytkeytyy GDI-rajapintaan. Ilman taustatulostusta sovelmus on varattuna lähes koko tulostusajan. Tulostinohjaimessa on viisi valmista asetusta erilaisille dokumenteille. Tulostusajalle on neljä valintaa ja rasteroinnille kolme.

Tulostustarkkuus on 360 pistettä tuumalle, mustalla parhaimmillaan 720 x 360 pistettä. Jos tulostaa vain mustaa, kannattaa käyttää pelkkää mustaa kasettia. Siinä on yhtä paljon

suuttimia kuin yhdistelmäkasettissa, joten se on kaksi kertaa värikasettia nopeampi.

Sekä tekstin että kuvien tulostuksessa pelkällä mustalla BJC 4000 on vertailun nopein mustetulostin. Se tulostaa yksittäisiä tekstisivuja nopeammin kuin useimmat laserit. Pitkässäkin tulostuksessa tekstiä tulee yli kolme sivua minuutissa normaalityrkkuudella.

Koko sivun värituloste kestää noin kymmenen minuuttia. Väri-vedos tulee alle kolmessa minuutissa. Myös mustavalkografiikka venyy minuutteihin.

Tulostusajan vastapainoksi saa tasaista rasteria. Vain valokuvien harmaissa liukusävyissä on raitoja

Canonin musteet eivät sekoitu toisiinsa tai jää märäksi. Niillä on myös hyvä peittävyys. Tavallisellekin paperille tulostusjälki on terävä.

Laitteen hinta on kohtuullinen. Käyttökustannukset sen sijaan ovat korkeahkot mustalla musteella. Värisivun kahden markan hinta on edullinen.

### TIETOKONE

#### Canon BJC-4000

**Hinta:** 2 390 mk.  
**Maahantuoja:** Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax (90) 560 6500.  
**Lyhyesti:** Vertailun nopein värillinen mustetulostin. Värit ja musta samanaikaisesti käytössä. Mustan tulostuskustannukset korkeahkot.



## Hewlett-Packard DeskJet 600

DeskJet 600 on tarkoitettu huokeaksi yleistulostimeksi, joka suo mahdollisuuden värienkin tulostamiseen. Musta ja värillinen mustekasetti ovat kuitenkin toistensa vaihtoehdot.

Windowsissa kirjoitin toimii GDI-rajapintaan liitettävällä HP:n ColorSmart-ohjaimella. ColorSmart-ohjain tarjoaa käyttäjälle mahdollisimman selkeät ja yksinkertaiset vaihtoehdot. Mustetulostimille yleisen asetusviidakon sijasta riittää, kun valitsee paperin ja tulostuslaadun. DOS-ohjelmiakin voi käyttää, sillä tulostin ymmärtää PCL 3 -ohjauksi-kieltä. Jos ei luota ohjaimen, asetukset voi tehdä myös käsin.

Tulostimen tarkkuus on 600 x 300 pistettä tuumalle, nopeassa tulostuksessa 300 x 300 pistettä. Musteen kuivuminen kestää alueen koosta riippuen jopa yli kaksi minuuttia, eli kunnes seuraava sivu tulee edellisen päälle. DeskJet 600 muuttuu väritu-

lostimeksi, kun sille ostaa värikitin, eli värillisen kasetin ja avatun kasetin säilytyskotelon. Väritulostuksessa tarkkuus tavalliselle paperille on 300 x 300 pistettä, kiiltävälle muoville 600 x 300 pistettä. Tavallisellakin paperilla värit ovat kylläiset ja kirkaat. Musta ja harmaat eivät toistu oikein ja teksti jää pehmeäunaiseksi, koska mustaa mustetta ei ole käytössä.

Tulostusajat ovat mustetulostintien keskitasoa. Yksittäisen sivun tulostusaika lähentelee minuuttia, mutta vedostaadun tekstillä päästään lähes kolmeen arkkiiin minuutissa. Kokosivun väri- grafiikan kanssa on laskettava viidestä kymmeneen minuuttiin arkkiä kohden tulostuslaadusta riippuen. Musta muste on edullinen: 18 penniä tekstisivua kohti.

Hinta on kilpailukykyinen, ja houkuttelee epäilemättä myös väritulostuksen tarvitsijoita. Toimisto- ja opetusikäisessä ei ole merkittävää haittaa siitä, etteivät musta ja värit ole käytössä samanaikaisesti.

### TIETOKONE

#### Hewlett-Packard DeskJet 600

**Hinta:** 1 690 mk.  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax (90) 887 2277.  
**Lyhyesti:** Vertailun huokein värillinen mustetulostin, jossa musta tai värillinen kasetti vaihtoehtoina. Musta väri on arkistokelpoista. Tulostusnopeus mustetulostintien keskitasoa. Ohjaukseen Windows Printing Systemsillä.



## Hewlett-Packard DeskJet 660C

HP:n mallissa 660C on käytössä samanaikaisesti sekä musta että värillinen kasetti. Syöttökaukalo on laitteen etupuolella, valmiit arkit tulevat puhtaiden papereiden yläpuolelle. Pöytätilaa tar-

vitaan aina saman verran.

Windowsissa käytetään GDI-rajapintaan liittyvää ajuria. Tulostimessa on myös oma suoritin, ja se toimii DOS-ohjelmille PCL 3 -tulostimena. Ohjelmistossa on Windowsin tilamonitori ja ongelmatilanteiden avustohjelma.

Tulostinohjain on selkeä. Automatic-valinnalla käyttäjä kertoo ohjaimelle vain paperin laadun ja tulostuslaadun kolmesta vaihtoehdosta. Tulostustarkkuudet ja -nopeudet ohjain päättää itse. Manual-asetuksessa valitaan rasterointitapa, asetetaan tulosteen tummuus ja valitaan värien perussävy.

Nopea tulostus on samalla säästötulostus, jossa mustetta kuluu vähemmän. Tarkkuus on

tällöin 300 x 300 pistettä tuumalle. Parasta tarkkuutta, 600 x 300 tulostin käyttää normaalilla ja parhaalla laadulla.

Musta väri on täyteläistä, mutta tulostettuna vielä kosteata. Myös värit ovat täyteläiset. Värisävyt voi valita vastaamaan näytön värejä tai mahdollisimman kirkkaiksi.

600-sarjalle uutta on musteiden koostumus. Mustan ja värien sekoittuminen on nyt historiaa. Musta on arkistokelpoista. Tämän hetken markkinoilla 660C ei ole erityisen nopea mustetulostin. Vedoslaadulla tekstisivu tulostuu puolessa minuutissa, mutta tulostusjäljessä on silloin toivomisen varaa. Täysi väriarkki kestää parhaalla laadulla kymmenkunta minuuttia. Toimistokäytössä käytännön

tulostusaikana voi pitää yhtä sivua minuutissa.

DeskJet 660C on vaivaton perusväritystulostin. Mustan tulostuksessa se kelpaa arkistokäyttöön, mutta se tekee myös siistiä ja täyteläistä värijälkeä. Mustan musteen hinta on edullinen.

### TIETOKONE

#### Hewlett-Packard DeskJet 660C

**Hinta:** 2 290 mk.

**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax (90) 887 2277.

**Lyhyesti:** Edullinen värillinen mustetulostin, jonka musta väri on arkistokelpoista. Värit täyteläiset kopiopaperilla. Tulostusnopeus mustetulostinten keskitasoa. Ohjaus Windows Printing Systemsillä.



## Lexmark WinWriter 150c

Lexmark on muotoillut uuden mustetulostimensa pyöreän sulavalinjaiseksi. Mustetulostimille tyypillisessä perusrakenteessa paperikaukalo on koneen takana

pystyssä ja valmiit arkit tulostuvat etupuolelle.

Laitteessa on erilliset mustesäiliöt mustalle ja värillisille musteille. Tulostimessa on vain yksi kytkin ja verkkovirran merkkivalo. Kaikki muu hoidetaan ohjelmallisesti. Normaalitytulostuksen aikana tilaikkuna kertoo työn etenemisestä palkilla ja prosenttiarvolla sekä näyttää kuluneen ajan. Tilaikkuna seuraa myös musteen kulutusta.

Kirjainten reunoja terävöitetään 600 x 300 pisteen tarkkuusasetuksella. Silloin myös sävy-pinnat ovat parhaimmillaan, mutta ohuiden viivojen paksuudessa esiintyy vaihtelua. Vaakatulostus Corelistä ei tässä tilassa onnistunut.

Valokuville ja sävypinnoille on kolme rasterointia sekä kirkkaus- ja kontrasti-säädöt. Eri rasterointitapojen nopeusero on merkityksetön, joten stokastista rasterointia kannattaa käyttää aina.

Windowsin DOS-ikkunassa Lexmark on DeskJet 500C -yhteensopiva PCL 3 -tulostin. Tulostin käyttää ohjelmallista rasterointia.

Tulostusnopeus on mustetulostinten keskitasoa, mutta jää selvästi lasereille.

Väritulostuksessa musta ja värilliset musteet sekoittuvat keskenään. Kuvitetut tekstidokumentit kannattaa tulostaa CMYK-muodossa, jotta tekstistä tulee mustaa. Piirroksissa kannattaa musta jättää pois sut-

taantumisen välttämiseksi.

Mustavalkotulostuksessa kustannukset ovat lasertulostinten luokkaa. Värisivut maksavat pari markkaa kappale.

### TIETOKONE

#### Lexmark WinWriter 150c

**Hinta:** 2 550 mk.

**Maahantuoja:** Lexmark International Oy, puh. (90) 452 3400, fax (90) 452 3055.

**Lyhyesti:** Mustetulostin, jossa musta ja värillinen kasetti samanaikaisesti käytössä. Nopeus mustetulostinten keskitasoa. Tulostuskulut mustalla värillä edulliset. Ohjaus Windows Printing Systemsillä.

## L a s e r k i r j o i t t i m e t



## Canon LBP-430W

Canonin LBP-340W perustuu EP-koneistoon eli samaan kuin HP:n 4L-malli. Tulostin on matalahko, ja kätkee alleen syöttökaukalon. Arkit tulevat koneen päälle. Kirjoitin on yhteensopi-

va Windows Printing Systemin kanssa eli se kytkeytyy suoraan Windowsin GDI-rajapintaan ilman ohjauskieltä. DOSissa Canon ymmärtää PCL versiota 4.

Muistia Canonissa on puoli megatavua. Windows-käytössä se ei rajoita täyden grafiikkasivun tulostusta, koska kirjoitin ja Windows jakavat resurssit keskenään.

Tarkkuus on 300 pistettä tuumalle, ja käytössä on reunantasaustekniikka. Valokuvien tulostuksessa valitaan tavanomainen pisterasteri tai stokastinen rasterointi. Piirrosten väripinnat ovat aina pisterasteria.

Tulostusjälki on terävää ja selkeää. Harmaat pinnat ovat

melko tasaisia. Stokastinen rasteri toistaa valokuvat hyvin, mutta oikea tummuus on haettava kokemuksen perusteella.

Tulostin on nopea. Kaikki testitulosteet olivat valmiit noin 40 sekunnissa. Suurin osa ajasta menee paperin kuljettamiseen koneiston läpi, sillä tulostin käynnistyi aina alle kymmenessä sekunnissa. Koneiston nopeus jatkuvassa tulostuksessa on neljä sivua minuutissa.

Windows Printing System helpottaa ja nopeuttaa tulostusta. Kaksisuuntainen keskustelu kirjoitinportissa opastaa häiriö- ja erikoistilanteissa. Käsikäyttöinen kaksipuoleinen tulostus on tästä hyvä esimerkki.

Canon on vertailun kallein la-

seri, mutta sen käyttö on muita edullisempaa. Käyttökuluja voi alentaa vielä kierrätyskasettien avulla.

Canon on huoleton ja hiljainen tulostin. Stokastisen rasteroinnin ansiosta se tulostaa kuvia tarkemmin kuin 300 pisteen laserit yleensä.

### TIETOKONE

#### Canon LBP-430W

**Hinta:** 3 690 mk.

**Maahantuoja:** Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax (90) 560 6500.

**Lyhyesti:** Käyttökustannuksiltaan edullinen 300 dpi:n lasertulostin. Kuvien tarkkuus muita 300 pisteen lasereita parempi. Windows Printing System -ohjaus.



## Hewlett-Packard LaserJet 5L

HP:n uutuuslaseri näyttää erikoiselta. Paperit on nostettu pystyyn ja pöytäalan tarve on pienentynyt oleellisesti.

Kirjoittimen ohjauksesta huo-

lehtii Windows Printing System. Tulostinta voi käyttää myös PCL versiolla 5. Kirjoitin kytkeytyy suoraan Windowsin GDI-rajapintaan ilman ohjauksiä. Tulostimessa on oma prosessori ja yksi megatavu muistia. Mikäli mikrossa ei ole vähintään 486-prosessoria ja kahdeksaa megatavua muistia, Printing System on liian hidaskäyttöinen. Silloin asennetaan myös Windowsiin PCL 5 -ajuri.

Kirjoittimen asetukset on ajurihjelmissä koottu kolmiosisiksi kortistovalikoksi. Paperilla ja tulostuslaadulla on omat korttinsa, kolmas kortti on vihjeitä varten.

Tulostustarkkuus on 600 pistettä tuumalle. Lisäksi käytettä-

vissä on reunojen terävöinti -toiminto. Väriainetta voi säästää Econo-tilalla, jolloin tulostetaan vain puolet pisteistä. Sävykuvien tummuudelle ja kontrastille on liukusäätimet. Rasterointi on aina pistelinjarasteri.

Tulostin on erittäin nopea. Sovellus vapautuu lähes kaikilla testitöillä alle kymmenessä sekunnissa. Vain valokuva kesti 14 sekuntia. Loppuaika kuluu paperin kulkuun kirjoittimessa. Kokonaistulostusajat yksittäisille sivuille sisällöstä riippumatta ovat noin puoli minuuttia.

Tulostuslaatu on hyvä. Musta on täyteläistä. Harmaapinoissa ei esiinny häiritseviä raitoja. Liukusävytkin onnistuvat varsin hyvin 600 dpi:n tarkkuuden ansiosta. Sävypinnoista sai-

si vielä tasaisempia käyttämällä mustesuihkuissa yleistä stokastista rasterointia.

Tulostuskustannukset ovat lasereiden tapaan edulliset. Tarkkuus ja nopeus ovat laserin tärkeimmät ominaisuudet. Silti HP:n hinta on edullinen.

### TIETOKONE

#### Hewlett-Packard LaserJet 5L

**Hinta:** 3490 mk

**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax (90) 887 2277.

**Lyhyesti:** Henkilökohtainen laser-tulostin, jonka tarkkuus on 600 pistettä tuumalle. Ohjaukset Windows Printing Systemillä, mutta tulostin toimii myös PCL 5 -tulostimena.



## NEC SuperScript 610 Plus

NEC edustaa perinteistä lasertulostimen muotoilua, mutta paperin syöttö tapahtuu tulostimen päällä olevasta kaukalosta.

Windowsille tulostin näkyy

kahtena kirjoittimena: GDI-kirjoittimena tai PCL-kirjoittimena. Asennus asettaa PCL-taustatulostuksen päälle, jotta kirjoitin tulostaisi DOS-ikkunassa ajettavista ohjelmista.

Asetuksista osa tehdään NECin omassa tilaikkunassa, osa ohjauspaneelin kautta. Taustatulostuksella sivut voi tulostaa käänteisessä järjestyksessä tai kaksipuolisina. Töihin voi lisäksi liittää kansilehden ja loppulehden sekä lomakepohjan.

Kirjoittimessa ei ole omaa muistia tai suoritinta, vaan ajuri rasteroi sivun ohjelmallisesti. Windows-käytössä vaaditaan 14 megatavua muistia, josta osa saa olla virtuaalimuistia.

NECin erikoisuus on, että siihen saa keltaisen, punaisen ja sinisen väriasetit. Valmistaja on tarkoittanut väriasetit yksittäisten lisäväreiden, ei värikuvien, tulostamiseen. Todelliseen väritulostukseen värien kohdistus ei riitä. Värijauheiden värit poikkeavat painomusteista. Esimerkiksi sinisestä tulee lähes ruskeata.

Tulostin on vertailun toiseksi nopein. Valokuva ja monimutkainen piirros tulostuivat selvästi alle puolessa minuutissa. Pitkät dokumentit tulostuvat koneiston nopeudella, kuusi arkkia minuutissa.

300 pisteen tarkkuuden vaihtoehdona on Photo Enhance -asetus. Se muuttaa rasterointitapaa hieman tiheämmäksi sekä

valokuvissa että piirroksissa, mutta vähentää samalla harmaasävyjä. Teksti ja viivapiirroksot ovat teräväreunaisia resoluution pehmennyksen ansiosta.

NECin etuja ovat hinta, nopeus ja mahdollisuus käyttää värejä esimerkiksi lomakkeissa ja logoissa. Tilaikkunan häiriötilanteisiin liittyvät animaatio-opasteet ovat mukava oivallus.

### TIETOKONE

#### NEC SuperScript 610 Plus

**Hinta:** 2 000 mk.

**Maahantuoja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax (90) 803 6617.

**Lyhyesti:** Edullinen lasertulostin, jolla voi käyttää myös lisävärejä. Koneiston nopeus kuusi arkkia minuutissa. Ohjaukset Windows Printing Systemillä.



## Panasonic KX-P6100

Panasonic on kääntänyt perinteisen matalan laatikkomallisen lasertulostimen pystyyn. Laitteen julkisivu on kapealla seinämällä, joten vaikutelma on kuin pieni minitorniketeloon tehty PC.

Kirjoittimessa ei ole omaa prosessoria, vaan se käyttää mikron suoritinta ja muistia. Ohjelmallinen rasterointi vaatii neljän megatavun keskusmuistin ja kiintolevyltä on löydyttävä näennäismuistia vähintään 8,5 megatavua. Keskusmuistin määrä ja prosessorin teho ovat keskeiset tekijät tulostimen nopeudelle.

Ohjelmisto käsittää oman tulostuksenhallinnan, tilanäytön, PCL-ohjauspaneelin sekä testiohjelman. Kaikki ohjelmat on suomennettu.

Tulostuksen voi valita suoraan Windowsista GDI-asetuksella tai PCL-tulkin kautta. PCL-tulkkiä tarvitaan kun halutaan tulostaa DOS-ohjelmista Windowsin alaisuudessa.

Tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumalle. Koneiston nopeus on kuusi arkkia minuutissa. Kehitys- ja kuvarumpuyksikkö sisältää täytettävän värisäiliön, joka on tarkoitettu täytettäväksi kuudesta yhden kuvarummun kestoaikana. Yksikön ikä on 12 000 arkkia.

Erikoisia tulostusmahdollisuuksia ovat useiden pienten sivujen tulostus samalle arkille ja käänteinen tulostusjärjestys.

Ei ole yllätys, että tulostin on Pentiumilla ja 32 megatavun muistilla nopea. Tulostuksen aloittamisesta laserin koneiston käynnistymiseen kului kaikilla testitulosteilla alle kymmenen sekuntia. Pitkä dokumentti tulostui koneiston nopeudella, kuusi sivua minuutissa. Panasonic oli vertailun nopein kirjoitin.

Panasonic tekee terävää jälkeä 300 pisteellä. Kuvien tulostamiseen tarkkuus on vaatimatonta. Rasteri on karkeata tai harmaasävyjen määrä vähäinen ja liukusävyt portaittaisia. Stokastinen rasteri parantaisi lopputulosta. Hinnaltaan ja käyttökuiluultaan Panasonic on parhaasta päästä.

### TIETOKONE

#### Panasonic KX-P6100

**Hinta:** 2 995 mk.

**Maahantuoja:** Kaukomarkkinat Oy, puh. (90) 5211, fax (90) 521 5288.

**Lyhyesti:** Vertailun nopein ja vähiten pöytätilaa tarvitseva lasertulostin. Tarkkuus 300 pistettä tuumalle, tulostusnopeus parhaimmillaan kuusi arkkia minuutissa. Windows Printing System -ohjaukset.

Multimediaohjelmat

# Esityksen monitaiturit

Multimedia-ala on tähän asti tarjonnut enemmän visioita kuin todellisia teknillisiä ja kaupallisia mahdollisuuksia. Eräitä näiden visioiden rakennuspalikoita joudutaan edelleen odottelemaan. Olemassa olevat rakennusaineet tarjoavat kuitenkin jo todellisia mahdollisuuksia uudelleen viestintään.

**T**ekstinkäsittely on maailman yleisin tietokonesovellus, kun sähköposti on puolestaan maailman nopeimmin leviävä sovellus. Tietokonetta pitäisi siis oikeastaan kutsua viestintäkoneeksi, koska suurin osa maailman suoritintehosta palvelee tavalla tai toisella ihmisten välistä viestintää. Tietokone auttaa ihmisiä laatimaan viestintää, ja se myös usein toimittaa viestin perille.

Jos viestintä otetaan vastaan tietokoneelta, kannattaa käyttää hyväksi tietokoneelle ominaisia mahdollisuuksia. Kun viestintä sisältää perinteisen tekstin ja kuvan lisäksi animaatiota, elokuvaa tai ääntä, on kyse multimediaiviestinnästä.

Multimedialta vaaditaan myös jonkinlaisia vuorovaikutteisuutta. Alkeellisimmillaan tämä vuorovaikutus on sitä, että käyttäjä voi selata sivuja eteen- ja taaksepäin omaan tahtiinsa. Vaativimpiin tarpeisiin voidaan käyttää esityksiin ohjelmoitua logiikkaa. Sen avulla voidaan esimerkiksi tehdä oppikirjoja, jotka huomioivat lukijansa tarpeet ja tason sekä sopeuttaa opetuksen näihin.

## Onko mahdollinen tarpeellista?

Uutisvälineissä on viimeaikoina kerrottu Saksassa tehdystä kokeilusta, jossa eräs suomalainen telealan suuryritys oli tietävästi osapuolena. Digitaalisen televisiolähetysten avulla välitettiin sopivilla vastaanottoilaitteilla varustetuille koekatsojille samasta urheilukilpailusta useiden kameroiden kuvat. Tapahtumaa keuhuttiin hyvänä esimerkkinä multimedialta tarjoamista uudeltaisista mahdollisuuksista: katsoja voi itse valita, mistä kamerasta hän haluaa kentän tapahtumia seurata.

Tässä ei ole kysymys aivan yllä olevan määritelmän mukaisesta multimediaista, vaan enemmänkin yli-intoiluista, jota usein esiintyy multimediatuotannossa. Urheilulähetysten ohjaajat ovat hyvin arvostettu ja kysytty ammattikunta. Mahtaa olla aivan turhaa arvostusta, jos kerran saman asian voi katsoja hoitaa, kunhan saa sopivat laitteet ja useita lähetykskanavia käyttöönsä.

Jos katsojille tarjottaisiin laajasti tällaista mahdollisuutta, he saattaisivat ehkä muutama lähetyksen ajan kokeilla innokkaasti eri kanavia. Suurin osa katsojista toteaisi kuitenkin pian, että saatu hyöty ei mitenkään korvaa nähtyä lisävaivaa.

Uuden viestintäteknologian visioijat lähtevät yleensä siitä, että viestinnän vastaanottajilla on pakottava tarve olla aktiivisia ja vuorovaikuttevia. Mitkään kokemukset ja tutkimustulokset eivät kuitenkaan tue tätä käsitystä.

## Uusia asioita uusien keinoin

Ihmisten tarpeet ja tottumukset muodostavat kynnyksiä tekniikan antamien uusien mahdollisuuksien käyttöönotolle. Tarpeelliseksi havaitutkaan ratkaisut eivät muuta ihmisten viestintätottumuksia yhdessä yössä. Multimedia ei ehkä tule syrjäyttämään olemassa olevia viestintätapoja niin nopeasti kuin jotkut visionäärit uskovat. Toisaalta uusi teknologia saattaa tuottaa uudeltaisia viestinnän muotoja enemmän ja nopeammin kuin mitä nyt on nähtävissä.

Multimedialta vaaditaan myös jonkinlaisia vuorovaikutteisuutta. Alkeellisimmillaan tämä vuorovaikutus on sitä, että käyttäjä voi selata sivuja eteen- ja taaksepäin omaan tahtiinsa. Vaativimpiin tarpeisiin voidaan käyttää esityksiin ohjelmoitua logiikkaa. Sen avulla voidaan esimerkiksi tehdä oppikirjoja, jotka huomioivat lukijansa tarpeet ja tason sekä sopeuttaa opetuksen näihin.

sä suurissa supermarketeissa.

Informaatiokioskit ovat multimedialla mahdollistama täysin uudeltainen viestinnän muoto. On vaikea ennakoita, mitä muita uusia viestinnän muotoja nurkan takana voisi olla tulossa vastaan.

## Kirjan ja television parhaat puolet

Multimedia joutuu kilpailemaan paljon pidemmän kehityskaaren omaavien perinteisten medioiden kanssa. Kirjoilla, lehdillä ja televisiolla on kaikilla omat vahvuutensa ja heikkoutensa.

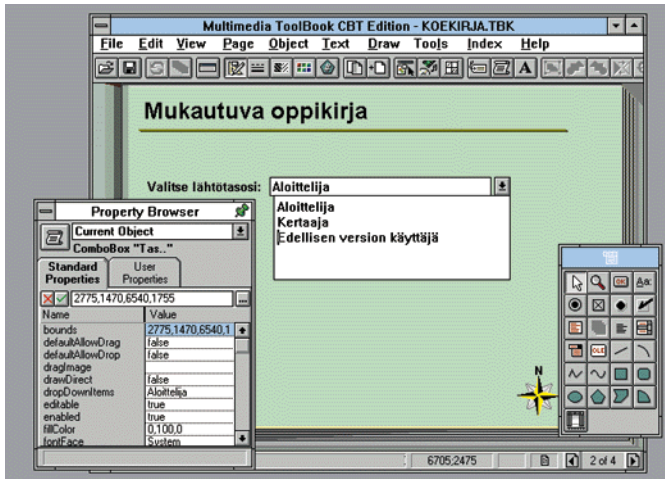
Kirjat ja lehdet ovat suhteellisen kevyitä ja helposti mukana kuljetettavia. Niiden lukeminen ei myöskään vaadi sähköä seinästä tai muutaman tunnin välein ladattavasta akusta. Monet ihmiset lukevat mielellään erityisesti syventymistä vaativaa materiaalia jossain muualla kuin työpöytänsä äärellä.

Normaalikokoisen kirjan aukeamalle mahtuu ainakin neljä kertaa niin paljon tekstiä kuin tyypillisen toimistomikron näytölle. Tästä syystä kirjat (ja myös lehdet) ovat paljon helpommin silmäiltäviä kuin tietokoneella esitetyt dokumentit. Kirjan sisällöstä on paljon helpompi muodostaa yleiskuva kuin hyperdokumentin sisällöstä. Kirjasta on myös helpompi etsiskellä itseä kiinnostavia asioita.

Kirja ei puhu eikä se liiku. Jotkut asiat on hyvin vaikeita selittää, mutta helppo näyttää. Televisio tai video on kirjaan nähden ylivoimainen väline erilaisissa opetustehtävissä, koska asiat voidaan selittämisen sijasta näyttää. Hyväkään kuvitus ei tällaisessa käytössä korvaa videopätkää todellisesta tehtävästä.

Television suurin heikkous on siinä, ettei katsoja voi pysäyttää esitystä, jos hän haluaa aikaa pohtia näkemäänsä, eikä palata taaksepäin, jos hän haluaa kerrata. Video-





Toolbookin ohjelmointiympäristö muistuttaa paletteineen ja ominaisuuslistoineen paljon Visual Basicia



Toolbook opettaa oman käyttönsä erittäin hyvän vuorovaikuttaisen opetusohjelman avulla.

nauhalla tulevan ohjelman voi pysäyttää ja sitä voi kelata. Oikean kohdan etsiminen on kuitenkin paljon vaivalloisempaa kuin hyvin tehdyssä multimedia-asiassa.

Multimedia yhdistää painetun sanan ja videomuotoisen viestinnän parhaista puolista tavalla, josta on suurta hyötyä opetuksessa. Käyttäjät voi edetä omaan tahtiinsa. Hän voi halutessaan

kerrata tai jopa saada täydentäviä tai syventäviä lisätietoja. Opetuksessa multimedia onkin selkeästi lunastanut paikkansa. Se säilynee multimedian tärkeimpänä sovellusalueena vielä pitkään.

**Ääni tänään, video ehkä huomenna**

Tavallisia valokuvia esitettäessä laitteistotehon ei tarvitse olla

kovin suuri. Kehittyneiden tiivistysalgoritmien ansiosta kuvat vievät vähän tilaa kiintolevyiltä, ja vaatimatonkin prosessori purkaa kuvainformaation ja esittää ne vaivatta.

Sen sijaan liikkuvalla kuvalla nykyiset laiteresurssit eivät vielä tahdo riittää. Tässä testissä käytettiin laitekannan keskivertoa edustavaa 33 megahertsin 486-mikro nopealla näytönohjaimella. Tämä ei kuitenkaan täysin riittänyt AVI-muotoisen äänellisen videon pyörittämiseen pienessä ruudussa 256:lla värillä. Kuva eteni ajoittain katkonaisesti.

Esitys olisi huomattavasti sujuvampaa, jos näyttökortti olisi varustettu MPEG-muotoisen videon purkupiirillä. Nämä ovat kuitenkin vielä nykyisessä laitekannassa hintansa takia harvinaisia.

Videositysten suurin ongelma on niiden levytilan tarve. Tiivistys on välttämätöntä jos siksi, että levyjen lukunopeus ei riitä tiivistämättömälle kuvalle. Mutta tiivistettynäkin on kyse huikkeista tietomääristä. Esimerkiksi vaatimattomalla 160 x 120 -tarkuudella Windowsin AVI-muotoon tallennettu kevyesti tiivistetty video vie levytilaa noin 2,4-6 megatavua per minuutti.

MPEG käsittelee 320 x 240 pisteen kokoisia kuvia, joita se tiivistää tehokkaammin kuin AVI. Yhdelle rompulle mahtuu noin tunti elokuvaa, mikä merkitsee noin kymmenen megan minuuttivauhtia.

Pelkän äänen käsittelyyn nykyiset levytilat ja suoritustehot riittävät hyvin. Äänikorttien levinneisyys on tässä asiassa suurin pullonkaula: niitä ei vielä pidetä mikrojen vakiovarusteina, vaikka multimediatarkoituksiin riittävien korttien hinnat ovat

laskeneet muutamien satojen markkojen tasolle.

**Onko Word multimediaohjelma?**

Tähän vertailuun valittiin ohjelmia, joilla voi tehdä jonkinlaisen tekstistä, äänestä ja liikkuvasta sekä liikkumattomasta kuvasta muodostuvan vuorovaikutteisen kokonaisuuden. Lisäksi on vaadittu, että ohjelmalla on voitava luoda ja muokata ainakin joitain näistä tietomuodoista.

Nämä ohjelmat joutuvat kilpailemaan kahdella rintamalla: toisaalta esitysohjelmien ja teksturien kanssa, ja toisaalta varsinaisten ohjelmointivälineiden kanssa.

Windowsin Media Player tekee kaikista ääni- ja videotiedostoista OLE-arkkitehtuurin mukaisia upotettavia objekteja. Tämä tekee oikeastaan eräänlaisia multimediaohjelmia kaikista ohjelmista, joihin voi upottaa OLE-objekteja. Tähän ryhmään kuuluvat muun muassa lähes kaikki tekstinkäsittelyohjelmat sekä esitysgrafiikkaohjelmat.

Olemme rajanneet tällaiset ohjelmat tämän vertailun ulkopuolelle. Jos kuitenkin tarvitsee vain satunnaisesti äänellä tai videolla höystettyjä dokumentteja, kannattaa tutkia, riittäisikö teksturin tai esitysgrafiikkaohjelman ominaisuudet.

Delphin ja Visual Basicin tapaiset komponenttipohjaiset ohjelmointivälineet ovat varteenotettava vaihtoehto silloin kun ohjelmistotalo tekee multimediaa. Esimerkiksi suomalainen Innoview on tehnyt näille välineille multimedian tekon tarkoitettuja teksti- ja grafiikka-komponentteja. Niillä voi liittää helposti kuviin ja teksteihin samanlaisia erikoiseffektejä kuin varsinaisilla multimediaohjelmilla. Kuvan voi esimerkiksi häivyttää vähitellen (fade-efekti) tai sen voi liu'uttaa pois kuvaruudusta. Kuvissa voi myös käyttää animaatioissa tärkeää läpinäkyvää pohjaväriä.

Useimmat vertailun ohjelmita tarjoavat melko hyvät ohjelmoinnin välineet. Joissain asioissa ne jäävät kuitenkin kauaksi Delphin Pascalin kaltaisen kehittyneen yleiskielen jälkeen. Jos esimerkiksi opetusohjelma sisältää simulointeja, joiden toteutuksessa käytetään monimutkaisia tietorakenteita, Pascal antaa aivan eri tason mahdollisuu-

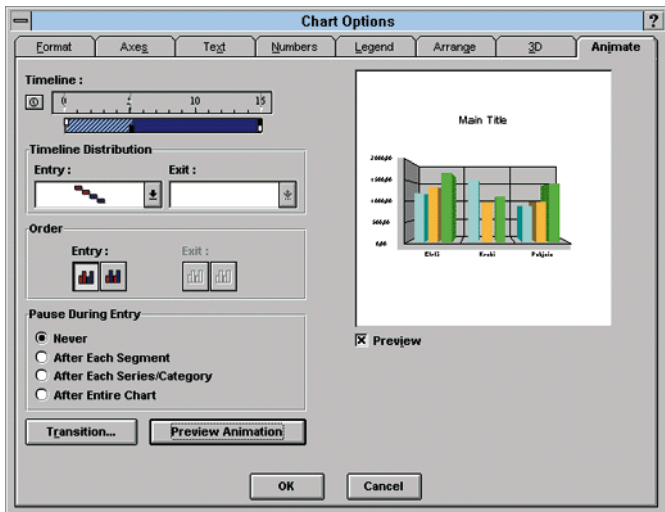
**Patentit riesana USAssa**

Jos suunnittelee jonkin ohjekirjan tekoa multimedia-muotoon Yhdysvaltain merkkinöille, voi saman tien unohtaa koko jutun. Arvostettu englantilainen New Scientist -lehti kertoi elokuussa, että yhdysvaltalainen juristi Rick Beye on onnistunut patentoimaan seuraavan "keksinnön": pannaan tietokoneen ruudulle video-ruutu, jossa käyttäjä ohjataan jonkin toimenpiteen läpi.

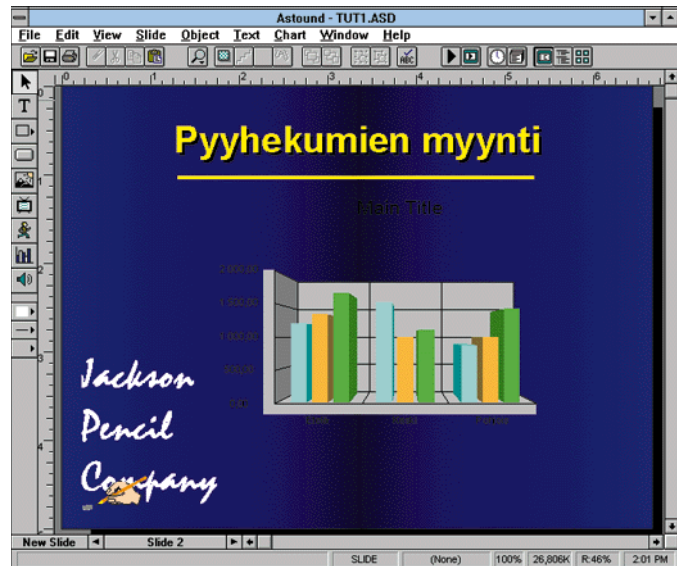
Onneksi Euroopassa on tähän asti katsottu, ettei ohjelmia voi suojata patentilla. Tekijänoikeuslailla voi suojata idean toteutuksen eli ohjelmakoodin, mutta ohjelmoinnillisille ideoille sinänsä ei ole haluttu antaa suojaa.

Kaupan esteiden purkamispyrkimykset ovat luoneet paineita patenttikäytäntöjen yhtenäistämiseen. On pelättävissä, että yhtenäistäminen tapahtuu isoimman pelurin eli Yhdysvaltain ehdoilla.

Yhdysvalloissakin patentin myöntämisen edellytyksenä on periaatteessa keksinnön uutuus. Idea ei saa myöskään olla triviaali tai ilmeinen. Valitettavasti Yhdysvaltain patenttihakemisto on toiminut omalaatuisesti muissakin kuin Beyen tapauksessa. Esimerkiksi kohdistimen eli kursorin vilkuttaminen niin sanotulla exclusive or -funktioilla on patentoitu "keksintö"!



Astoundilla voi animoida tilastografiikkaakin. Tässä määritellään, miten pylväät kasvavat, kun kaavio tulee esille.



Astoundilla eri objektien animaatioiden ajoituksia voi vertailla ja säätää rinnakkaisilla aikajanoilla.

det kuin yksikään vertailun ohjelmista.

### Toolbook voittaa tasavahvuudella

Vertailluista ohjelmista Authorware ja Toolbook ovat jossain määrin kilpailevia tuotteita. Muilla on selvästi toisistaan poikkeavat painotukset. Niinpä ohjelmien asettaminen paremmuusjärjestykseen ei tee niille täyttä oikeutta.

Asymmetrix Multimedia Toolbook CBT on oimimmassa lajissaan eli vuorovaikutteisten tietokirjojen toteutuksessa erinomainen työväline. Toolbook tarjoaa multimediasiirtojen teki-

jöille erittäin hyvän työympäristön ja ohjelmointivälineet. Toolbook tarjoaa visualbasicmaisia mahdollisuuksia räätälöidä valmiiden objektien toimintaa, mutta uusia objektiluokkia kielellä ei voi määritellä. Laaja ohjelmakoodia sisältävien toimintojen kirjasto korvaa osin Toolbookin CBT-versiossa objekti-ohjelmoinnin puutetta. Paketin kruunaavat hyvät käyttöoppaat, vuorovaikutteiset käytön opetusohjelmat sekä hyvä ajanmukainen käyttöliittymä. Kokonaisuutena Toolbook on poikkeuksellisen laadukas ohjelma.

Macromedia Director on myös omaan tarkoitukseensa --

animoituihin esityksiin -- erinomainen työkalu. Tähän tarkoitukseen se tarjoaa hyvin kattavat toiminnot. Jos esityksen tekijä haluaa esimerkiksi esittää pallon lennon, hänellä on monia mahdollisia tapoja luoda tällainen animaatio. Hän voi vetää pallon kuvaa hiirellä, ja antaa Directorin kirjata liike ruutuihin. Hän voi myös kopioida pallon kuvan alkuruutuun lähtöpisteeseen ja loppuruutuun radan päätepisteeseen. Director kykenee luomaan tarvittavat välikuvat niin, että pallo siirtyy tasaisesti. Radan ei tarvitse olla suoraviivainen, sille voidaan määrittellä kauttakulkupisteitä.

voisi myös hyvällä menestyksellä kilpailla esitysgrafiikkaohjelmien vertailussa esimerkiksi Powerpointin kanssa. Astound sisältää myös bittikarttakuvien käsittelyohjelman sekä alkiografiikkaohjelman. Nämä useat erillistyökalut eivät ole mitään heppoisia kevytohjelmia vaan varsin monipuolisia ja käyttöliittymältään miellyttäviä välineitä.

Authorware on multimedia-työkalu, jossa ei ole merkittäviä puutteita, mutta jonka hintalapukin on melko painava. Sen erikoisuus on esityksen ohjelmointi graafisen kaavion muodossa. Ohjelmassa poimitaan paletista tapahtumien ja objektien symboleja ja rakennetaan niistä eräänlaisen aikajanan ja perinteisen ohjelmavuokaavion välimuoto. Authorware on ohjelmista ainoa, joka tarjoaa tekstinkäsittelyä tutut tyylihakemistot. Ne ovat suuri apu, kun halutaan esimerkiksi tehdä useita tyyllillisesti yhtenäisiä esityksiä. Authorware on erillinen ajonaikaisohjelma, jota voi vapaasti levittää esitysten mukana.

## Kahdenlaista animaatioita



Tietokoneruudulla tapahtuva animaatio voidaan jakaa kahteen perustyyppiin: Ruutuanimaatiossa animaatio etenee tasaisella tahdilla kuvasta toiseen. Yleensä tahti on vähintään 15 ruutua sekunnissa. Liike syntyy kuvaa vaihtamalla. Esimerkiksi linnun siipien liike saadaan aikaan piirtämällä siivet eri asennoissa ja esittämällä kuvat peräkkäin.

Objektianimaatiossa itse kuvapohja ei vaihdu, vaan sillä sijaitsevat kuva-alkiot liikkuvat. Usein tämä liike tapahtuu objektiin liitetyn ohjelmanpätjän ohjaamana. Eräillä välineillä (esimerkiksi Astoundilla) liikeratoja ei tarvitse ohjelmoida vaan ne voi piirtää.

Näistä välineistä Toolbook ja Authorware ovat ensisijaisesti objektianimoitimiin sopivia, joskin ohjelmoinnin keinoilla voi luoda myös jonkinlaisia ruutuanimoitteja. Director on lähes puhdas ruutuanimoitinväline, johon on kuitenkin onnistuttu ympäpäämään eräitä objektianimoitimiin parhaita puolia.

Astoundin animaatiot perustuvat objektianimoitinnille, kuitenkin siten, että objektit itse pystyvät esittämään ruutuanimaatioita. Esimerkiksi lentävä lintuobjekti voi vaihtaa itsestään näyttämänsä bittikarttakuvaa viisitoista kertaa sekunnissa.

Lisäksi kaikki ohjelmat kykenevät esittämään Autodesk Animatorilla tehtyjä ruutupohjaisia animaatioita.

### Pienellä ja isolla rahalla

Astound on nimensä mukaisesti hintaansa nähden hämmästyttävän monipuolinen ja laadukas kokoelma multimedian eri elementtien käsittelyyn tarkoitettuja ohjelmia. Tämä ohjelma-perhe on suunnattu nimenomaan multimedialla elävöitettyjen esiintymistilanteiden apuvälineeksi. Tässä lajissa se on varmasti aivan lyömätön. Se



### Toimituksen valinta

■ Asymmetrix Multimedia Toolbook CBT

Asymmetrixin Multimedia Toolbook CBT tarjoaa multimediasiirtojen tekijöille erittäin hyvän työympäristön ja ohjelmointivälineet. Toolbook pääsee parhaiten oikeuksiinsa ohjelmointitaitoisen tekijän käsissä, mutta peruskäyttäjänkin on mahdollista tehdä näyttäviä ja hyödyllisiä multimediasiirtoja. Paketin kruunaavat hyvät käyttöoppaat, vuorovaikutteiset käytön opetusohjelmat sekä hyvä ajanmukainen käyttöliittymä. Kokonaisuutena Multimedia Toolbook CBT on poikkeuksellisen laadukas ohjelma.

## Astound 2.0

Astoundissa on paljon hyvin toteutettuja yksityiskohtia. Paketti on hinnaltaan edullinen ja monipuolinen joukko multimediaan liittyviä työkaluja. Astound on kuitenkin tässä vertailussa rajatapaus. Se voisi yhtä hyvin kilpailla Lotus Freelancen ja Microsoft Powerpointin kaltaisten esitysgraafikkaohjelmien vertailuissa. Tällaisessa seurassa se voisi päästä oikeuksiinsa paremmin kuin multimediaohjelmien vertailuissa.

Vertailussa edellytettiin kykyä esittää tekstiä, kuvia, animaatiota, ääntä ja videota multimedia muodossa. Astound kilpailee parhaiten näiden erillisistökalujen laadulla ja määrällä. Esityskokonaisuuksien tekemisen välineenä se on rajoittunut, koska se palvelee vain sellaisia esitystilanteita, joissa käytetään kalvoja tai dioja. Esimerkiksi vuorovaikutteisen oppikirjan tekeminen Astoundilla ei olisi järkevää.

Astoundin avulla siirtoheittimellä tai videotykillä kankaalle heijastetut kalvot voi loihdita



**Astoundvideolla voi editoida videotoksesta ohjelma-kokonaisuuden tekseen ja efekteineen.**

pienin rajoituksin upottaa kaikki esityksen vaatima materiaali --erillisiä tiedostoja ei siis tarvita levityksessä. Astound ei tarjoa automaattista asennuslevykeiden tuotantoa.

Astound on omassa lajissaan esitysgraafikkaohjelmien erinomainen. Muunlaisiin multimediaarpeisiin se ei sovellu kuin ehkä poikkeustapauksissa.

eloon. Tarjolla on muun muassa kaksi eri työkalua animointien tekemiseen. Ensimmäisellä voidaan luoda kuvasarjoja, kuten kuvia linnun siiven iskun eri vaiheista. Toisella taas laaditaan kuvasarjoille liikeratoja näyttölle. Sillä voidaan esimerkiksi kuvata siipiään räpyttelevän linnun lentorataa ympäri ruutua.

Äänen ja videon editointiin Astound tarjoaa varsin hyvät välineet. Videon tekijöille on ohjelma, jolla voidaan leikata videonpätkistä halutunlainen kokonaisuus. Esitykseen voi liittää liikkuvia tekstejä, bittikarttoja ja muita erikoiseffektejä.

Erillisohjelmien tuotokset voidaan sitoa yhteen Astound-esitysgraafikkaohjelmalla. Siitä löytyy lähes kaikki lajityypiltä yleisesti vaadittavat ominaisuudet kuten mallipohjaperheet, automaattisesti tuotettavat jakelukopiot sekä puhujan muistiinpainoilla varustetut paperikopiot.

Kalvoihin voi liittää havainnollisten aikajanojen avulla animaatioita, ääniä, videoita sekä erilaisia erikoiseffektejä. Varsinaisia ohjelmoinnin mahdollisuuksia Astound ei kuitenkaan tarjoa.

Astound pystyy tuottamaan esityksestä itsenäisesti toimivan exe-tiedoston. Siihen voidaan

### TIETOKONE

#### Astound 2.0

Hinta: 1995 mk, tuotevaihtona 1250 mk



Astound 2.0

**Valmistaja:** Gold Disk, Inc. Maahantuoja: ZeA Finland, puh. (90) 7001 7563, faksi (90) 7001 7562. Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, faksi (90) 506 2800.

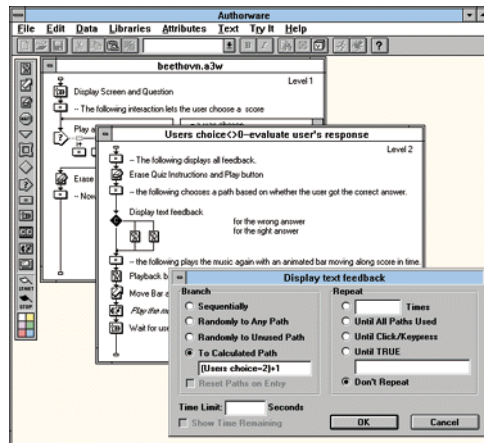
**Lyhyesti:** Erinomainen väline niille, jotka haluavat multimediaa tukeva esiintymistilanteisiin. Soveltuu heikkommin muunlaisiin multimedia-tarpeisiin.

## Authorware Professional 3.0

Authorware on hinnoiteltu kokonaan toiseen hintaluokkaan kuin muut tämän vertailun ohjelmat. Perustelut korkealle hinnalle jäivät ainakin tässä vertailussa löytämättä. Authorware ei tarjoa mitään sellaisia todella merkittäviä mahdollisuuksia, joita esimerkiksi Toolbook ei tarjoaisi.

Authorware-esityksen tekijä kuvaa esityksen etenemisen kaavion muodossa. Hän poimii paletista tapahtumien ja objektien symboleja ja rakentaa niistä eräänlaisen aikajanan ja perinteisen ohjelmavuokaavion väli-muodon. Kaavioon voi luoda silmukoita ja haarautumisia. Niissä voidaan myös käyttää alikaavoja, jotka aukeavat symbolia kaksoisnaksauttamalla. Nämä alikaaviot vastaavat normaalin ohjelmoinnin aliohjelmiä.

Esityksen teko Authorwarella etenee siis abstraktista konkreettiseen: ensin luodaan abstraktilla kaaviolla kuvattu esityksen looginen rakenne. Vasta



**Authorwarella esityksen kulku ohjelmoidaan visuaalisen kaavion avulla.**

dään läpi eri työkaluja ja ominaisuuksia luettelomaisesti.

Käyttöliittymä ei ole kovin avulias. Se ei tarjoa kelluvia

sitten päästään luomaan ja editoimaan esityksen näkyviä osia erilaisilla editointityökaluilla.

Tässä järjestyksessä asiat ohjelmoinnin oppikirjojen mukaan pitäisikin tehdä. Visual Basicin menestystarina osoittaa kuitenkin, että ihmiset haluavat käytännössä toimia aivan päinvastoin. He haluavat aluksi saada käsiinsä jotain konkreettista ja näkyvää, johon he voivat sitten liittää toimintalogiikkaa.

Myös Authorwaren käyttödokumentointi lähestyy asioita abstraktilla tavalla. Se ei tarjoa kokonaisia toteutusmerkkejä; sen sijaan dokumentissa käyt-

puhekuplaopasteita tai ohjerivejä. Niitä korvaamaan tarjotaan mahdollisuutta kohdistettuun kyselyyn. Käyttäjät valitsee päävalikon Help-kohdan alta valinnan "Help Pointer". Hiiren kohdistin muuttuu nyt kysymysmerkkiseksi, jonka voi pudottaa jonkin näytön objektin päälle. Tällöin ohjelma avaa opasteruudun, joka tarjoaa tähän objektiin liittyvää tietoa.

Authorware on näistä ohjelmista ainoa, joka tarjoaa tekstinkäsittelystä tutut tyylihakemistot. Ne ovat avuksi, kun halutaan esimerkiksi tehdä useita tyyllillisesti yhtenäisiä esityksiä.

Authorware sisältää erillisen ajonaikaisohjelman, jota voi levittää esitysten mukana vapaasti.

Authorware on ominaisuuksiltaan kattava ja ratkaisuiltaan epätavallinen multimediaohjelma. Parhaimmillaan se on ehkä sellaisissa olosuhteissa, joissa useat henkilöt joutuvat rakentamaan ja muokkaamaan samaa esitystä. Tällöin esityksen rakenteen graafinen esitys voi olla erittäin hyvä ja havainnollinen tekninen dokumentti, josta esityksen rakenne ja toiminta on helppo hahmottaa.

### TIETOKONE

#### Authorware Professional 3.0

Hinta: noin 31 000 mk



Authorware 3.0

**Valmistaja:** Macromedia Maahantuoja: TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, faksi (90) 502 7499. Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, faksi (90) 506 2800.

**Lyhyesti:** Ominaisuuksiltaan kattava multimediaohjelma, jossa esitykset ohjelmoidaan graafista kaaviota editoimalla.



## Director 4.04

Nelosversioonsa ehtinyt Macromedia Director kuuluu alan pioneeriohjelmiin. Sen juuret ovat Mac-maailmassa, mutta se on tullut Windows-maailmaan jo ennen kun aika ja teknologia olivat kypsiä multimedialle. Macromedian ikä näkyy myönteisesti sen ominaisuuksien monipuolisuudessa.

Ohjelman käyttöliittymä on vanhahtava. Nykyaikaiset ohjelmat tarjoavat yleensä ohjerivien tai kelluvien opasteiden muodossa lisätietoa hiirellä osoitetusta objektista tai valikkovalinnasta. Director ei tarjoa mitään tällaista. Ohjelmassa ei myöskään ole painikepalkkia, josta pääsis nopeasti käsiksi yleisimpiin toimintoihin ilman valikkovalintaa.

Director eroaa esimerkiksi Toolbookista siinä, ettei esitystä jaeta erillisiksi sivuiksi. Ohjelmalla on yksi "näyttämö", jossa erilaisia kuva- ja tekstielementtejä esitetään, siirretään ja poistetaan tarpeen mukaan.

Director jakaa näyttämön tapahtumat ruutuihin. Esitys ete-



nee filmin tavoin ruudusta toiseen vakiovauhdilla, jollei johonkin ruutuun liitetä odotusohjetta. Esitys voi esimerkiksi odottaa jonkin äänitiedoston esityksen päättymistä tai vaikkapa hiiren naksautusta tai näppäimen painallusta.

Directorissa on paljon animaatioissa hyödyllisiä yksityiskohtia. Bittikarttakuvien erilaiset musteet ovat tästä hyvä esimerkki. Kun bittikarttakuvat liikkuvat toistensa yli, syntyy monia sellaisia pulmia, joita ei staattisissa bittikartakuviin esiinny. Näiden ongelmien välttämiseksi on käytettävissä esimerkiksi läpinäkyvää mustetta,

Director tarjoaa animointien tekijöille varsin monipuolisen maalausohjelman.

varjostusmustetta ja monia muita mustelajeja.

Director on erittäin hyvin ohjelmoitavissa. Lingo-ohjelmointikielisiä tapahtumankäsittelijöitä voi kiinnittää erilaisiin objekteihin ja tapahtumiin. Valitettavasti Director ei kuitenkaan tarjoa vianpaikanninta. Tämä on laajoissa ja monimutkaisissa sovelluksissa pitkä miinus.

Director ei tarjoa esityksille mallipohjia tai tyylihakemistoja. Tämä on merkittävä haitta varsinkin silloin, kun halutaan tehdä useita tyyllillisesti yhtenäisiä esityksiä.

Directorilla on melko hyvät käyttöoppaat. Se ei kuitenkaan hyödynnä käytön opetuksessa itseään niin paljon kuin se voisi. Käytön opetusohjelmaksi tar-

koitettu Quick Tour on näyttävä ja jopa paikoin hauska, mutta ei kovin informatiivinen. Directorilla tehdyt esitykset voidaan muuttaa itsenäiseksi EXE-tiedostoksi.

Director on erittäin varteenotettava väline sellaisissa esityksissä, joissa animoitu liike on tärkeää, ja joissa teksti on vain yksi elementti muiden joukossa. Jos teksti on pääosissa ja muut mediat ainoastaan tukirooleissa, kannattaa valita joku muu väline.

### TIETOKONE

#### Macromedia Director 4.04



Hinta: 8100 mk

Valmistaja: Macromedia

Maahantuoja: TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, faksi (90) 502 7499. Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, faksi (90) 506 2800.

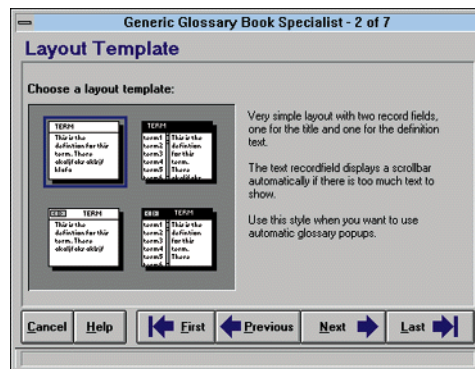
Lyhyesti: Erittäin monipuoliset välineet animointiin. Käyttöliittymä kaipaa joissain yksityiskohdissa ajanmukaistamista.

## Multimedia Toolbook CBT 3.0

Multimedia Toolbookista on saatavilla perusversio sekä tässä testattu, monilla lisäherkuilla varustettu CBT-versio. Multimedia Toolbook CBT on tarkoitettu erityisesti tietokoneavusteisen opetuksen toteuttamiseen.

Toolbookin multimediaesitykset ovat kirjamuotoisia: ne jakaantuvat sivuihin, joita käyttäjä voi selata. Käyttäjälle tarjotaan joukko mallipohjakirjoja, jotka määrittelevät sivujen graafisen ulkoasun sekä niillä käytettävät tekstityypit. Käyttäjä voi myös luoda omia pohjiaan. Tämä säästää työtä ja auttaa laatimaan tyyllillisesti yhtenäisiä kirjoja.

Sivuille voidaan sijoittaa erilaisia graafisia objekteja, kuten viivoja, monikulmoita ja bittikarttoja. Niille voidaan myös sijoittaa Windows-kontrolleja, kuten tekstikenttiä, painikkeita ja videoruutuja. Sivuille voidaan liittää Toolscript-kielisiä tapahtumankäsittelijöitä, joilla voidaan muun muassa animoida sivujen objekteja tai ohjata esi-



tyksen etenemistä.

Toolbook pääsee parhaiten oikeuksiinsa ohjelmointitaitoisien tekijän käsissä. Ohjelmoinnin tarpeisiin löytyy kymmeniä erilaisia toimintoja. Näistä esimerkiksi mainittakoon kalenteritoiminto, jäsenntoiminto sekä lomakkeella varustettu editointikenttä. Ilman ohjelmointiakin on kuitenkin mahdollista tehdä näyttäviä ja hyödyllisiä kirjoja.

Ohjelmoinnin avulla oppi- ja tietokirjat voidaan suunnitella vastaamaan lukijoidensa toiveita ja tiedontarpeita. Toolbookilla on esimerkiksi varsin helppoa luoda kirjaan välitenttejä. CBT-versiossa on joukko välineitä, joilla voi laatia monimutkaisia-

Toolbookin kirjaspesialisti on ohjelma, joka luo käyttäjän tekemien valintojen perusteella automaattisesti erityyppisiä kirjapohjia.

kin tenttejä ilman ohjelmointia.

Ohjelmointia tarvitaan kuitenkin viimeistään silloin, jos kurssin kulkua ohjataan tenttitulosten perusteella.

Usein erilaiset asiakaspalvelun multimediasovellukset nojaavat tietokantoihin. Toolscript-kielen kautta päästään käsiksi Paradox- ja dBASE-muotoisiin tietokantoihin. Varsinaista tukea Windowsin ODBC-tietokantarajapinnan käytölle ei ole. ODBC:tä voi käyttää suorien DLL-kutsujen kautta, mutta tämä on erinomaisen hankalaa ohjelmointia.

Toolbook CBT:n mukana tulee videokaappauksiin ja videoeditointiin soveltuva Asymmetrix Digital Video Producer. Toolbook tuottaa haluttaessa EXE-tiedoston, joka kuitenkin

vaatii tuekseen erillisen ajonalkaisohjelman. Ohjelmaan sisältyy Setup Manager, jolla voidaan tuottaa automaattisesti asennuslevykkeet.

Toolbook CBT on erittäin monipuolinen ja viimeistelty kokonaisuus. Sen työympäristö on miellyttävä. Kokonaisuuden kruunaavat erittäin hyvät vuorovaikutteiset käytön opetusohjelmat (tutoriaalit). Näistä muodostuu tasapainoinen ja tasavahva kokonaisuus.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Multimedia Toolbook CBT 3.0

Hinta: 10 440 mk, perusversio 7300 mk

Valmistaja: Asymmetrix, Inc.

Maahantuoja: TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, faksi (90) 502 7499. Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, faksi (90) 506 2800.

Lyhyesti: Monipuolisesti ohjelmoitava väline erityisesti sekä tieto- ja oppikirjojen että muiden kirjamuotoisten esitysten tekoon.



Multimedia ToolBook 3.0 CBT Edition

Packard Bell Legend Multi-Media

# Modernin kodin yleiskone

Tänä päivänä useimmat ostavat kotimikroksi PC-tyyppisen mikron, jossa on multimediaominaisuudet ja runsaasti tehoa. Testikoneemme on rakennettu erityisesti kotikäyttäjille ja sisältää sellaistaakin, jota useimmista mikroista ei osaa odottaa.

**A**merikkalainen Packard Bell on noussut muutamassa vuodessa yhdeksi suurimmista mikrovalmistajista. Kuluvan vuoden alkupuoliskolla yhtiö myi mikroja Yhdysvalloissa enemmän kuin mikään muu yritys. PC-tyyppisten mikrojen lisäksi Packard Bell valmistaa RISC-prosessoreihin perustuvia minikoneita ja grafiikkakortteja.

Valtaosa kotimikroksi ostettavista mikroista perustuu nyt PC-tekniikkaan. Useimmat ostajat haluavat kotiin koneen, joka kelpaa paljon tehoa vaativien pelien lisäksi hyötykäyttöön. Sitä Intelin strategia, jonka mukaan Pentiumeja myydään enemmän koteihin kuin yrityksiin, näyttää toteutuvan.

Otimme testattavaksi erityisesti kotikäyttöä varten rakennettua mallin, jonka tehosta vastaa 90 megahertsin Pentium. Reilun 14 000 markan paketissa



on kattavat multimediaominaisuudet sekä suuri joukko hyöty- ja hupiohjelmia. Tämän tornikoteloä käyttävän mallin lisäksi Packard Bellillä on laaja valikoima pöytäkoteloä käyttäviä koneita.

## Helppo ottaa käyttöön

Packard Bellin tavoitteena on ollut tehdä PC-laitteesta kodin keskus, joka sopii monenlaiseen viihdekäyttöön, mutta jolla voi tehdä töitäkin suoraan paketista otettuna. Testikoneemme edustaa lähes kaikkea, mitä nykyinen tekniikka voi tarjota kotimikrossa.

Kotikäyttäjää on ajateltu jo

koneen käyttöönottovaiheessa. Suureksi värikköksi lakanaksi painetun aloitusoppaan avulla kokoamisessa ei voi juuri epäonnistua. Kukin liitin on väriäinen ja sopii vastaavalla värillä merkittyyn liitäntään. Näppäimistö ja hiiri käyttävät samantyyppisiä liittimiä, mutta väärin liitäntöihin kytkettyinäkin ne tuntuivat toimivan.

Pari pientä toivomusta voi kuitenkin esittää. Keskusyksikön lisäksi näyttö ja kaiuttimien virtalähde tarvitsevat virtapistokkeen. Pienellä lisäsunnittelulla ne voisi kuitata yhdellä virtajohdolla. Packard Bellin yksinkertaisemmassa kotimallissa Spectriassa keskusyksikkö,

näyttölaite ja kaiuttimet ovatkin yksi kokonaisuus.

Varsin hyvä suomenkielinen käyttöopas neuvoo, miten mikro pitäisi sijoittaa kotiin. Pöydän ja tuolin oikeat asetelut on kerrottu, vaikka niitä ei aina olekaan helppo toteuttaa kotona. Oman hankaluutensa saattaa käytännössä tuoda myös testikoneen melko suuri tornikotelo. Suuri koko johtuu osaksi myös hyvästä äänen vaimennuksesta, sillä tuulettimen ääni on Pentiumimikroksi hyvin hiljainen. Pienikokoinen näppäimistö, hiiri ja näyttö ovat käyttäjän kannalta hyviä.

Jos suomenkielinen Työryhmä-Windows 3.11 ei ole käyt-

tössä riittävän helppo, on Packard Belleissä myös Navigatoriksi kutsuttu ohjelmien käynnistysvalikko. Pienelläkin tietokoneiden käyttökokemuksella saa isoista kuvakkeista käyntiin haluamansa sovellukset.

### Kansainvälinen kotimikro

Alkuaikojen PC:t toimivat nykytilaan mukaan vaatimatonta prosessorilla ja kaikki oheislaitteet olivat todella pieniä. Vertailu Packard Belliin painee mieltämään, mihin pystymekään seuraavan 15 vuoden jälkeen. Tämä laite sopii nimitäin melkein mihin tahansa kuviteltavissa olevaan kotisovellukseen ja lisäksi on myös monipuoliset ohjelmat hyötykäyttöä varten.

Epätavallisesti alapuolelta aukeavaan tornikoteloon on asennettu 850 megatavun kiintolevy, CD-asema ja levykeasema. Prosessorina on 90 megahertsin Pentium, jota jäähdytetään suurrehkoilla jäähdytysriivoilla. 15 tuuman näyttöön on sisäänrakennettu muotoilultaan yhteensopivat kaiuttimet, joita ruokkii äänikortin lisäksi ISA-väylään liittyvällä kortilla toteutettu radio. Multimediakäyttöä varten paketissa on myös pöytäjalustalla varustettu mikrofoni. Korttipaikkoja on vapaana kolmelle PCI-kortille ja yhdelle ISA-kortille.

Packard Bell on hyvä esimerkki myös mikrojen kansainvälistymisestä. Packard Bellin

emolevy on valmistettu Irlannissa Intelin tehtaalla, näytönohjainpiiri on tehty Yhdysvalloissa, keskusyksikkö on koottu Ranskassa, näyttö on valmistettu Taiwanissa ja hiiri Kiinassa. Eri piirilevyissä käytetyt komponentit tulevat puolestaan Japanista, Malesiasta, Meksikosta ja Yhdysvalloista.

### Runsas ohjelma- ja valikoima

Jotta koneella pääsisi hyvään alkuun, on mukaan pakattu kotikäyttäjää ajatellen hyvä valikoima ohjelmia. CD-ROMeilla on useita pelejä, lapsille suunnattu kätevä piirrosohjelma, englannin kielen kurssi, Microsoft Encarta95 -tietosanakirja, muita opetusohjelmia ja ranskalaisen keittiön reseptejä esittävä keittokirja. Kiintolevy on riittävän iso muidenkin ohjelmien asentamiseksi.

Mukana tulevat pelit käyttävät hyvää grafiikkaa ja ääntä, mutta esimerkiksi Cyberia on lähinnä demo, joka loppuu alkumetreille. Samoin vuorovaikutteinen kielen opiskelu Asterixin kanssa loppuu ilmoitukseen "jatkuu 2-levyllä". Ihmisen anatomiaa esittelevän Body Adventuren kuvat näkyvät kehnosti kolmiulotteisina mukana tulevien värilasien kanssa. Vaikka nämä pelit ja opetusohjelmat ovat sinänsä hyviä, tuntuu vajaiden tuotteiden pakointi mikron mukaan lähinnä harmilliselta.

Maailmalla erinomaisen hy-



Kotikäyttöön tarkoitettu Packard Bell Legend on siisti paketti, jossa kohtalaisen äänen antavat kaiuttimet on muotoiltu kiinteästi näyttölaitteen ympärille.

väksi arvioitu Microsoftin Encarta95 on sen sijaan käyttökelpoinen silloin, kun tietosanakirjaksi riittää amerikkalaiseksi painotettu englanninkielinen versio. CD-ROMilla oleva englanninkielinen keittokirja sisältää värikuvien lisäksi mahdollisuuden laskea resepti halutulle määrälle henkilöitä.

Näitä hyviä elektronisia kirjoja käyttäessään toivoo vain, että samat saisi myös suomeksi. Kotitoimiston perustajalle riittää hyötyohjelmaksi varsin pitkälle mukana tuleva suomenkielinen Microsoft Works 3.0. Microsoftin järeämpiin ohjelmien tiedostoja voi lukea ja kirjoittaa,

sillä tekstinkäsittely tunnistaa Wordin version 6.0 ja taulukkolaskenta Excelin version 5.0.

### Monitoimimikro

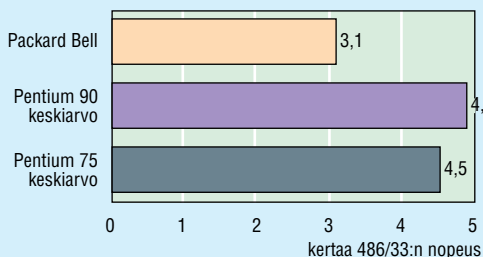
Ainakin osa käyttäjistä arvostaa varmasti sisäänrakennettua ULA-stereoradiota, jonka saa soimaan taustalla DOSissa ja Windowsissa. Saatavilla on myös samaan tapaan toimiva TV-kortti. CD-aseamalla voi tietysti soittaa viihdykkeeksi myös tavallisia CD-äänilevyjä. Musiikin käsittelystä kiinnostuneelle on tarjolla 16 bitin äänikortti ja kohtalainen joukko erilaisia apuohjelmia esimerkiksi rajoitettuun tietokoneen puheohjaukseen.

Audiostation-nimisellä ohjelmalla voi soittaa ja mikrata MIDI-tallenteita, mikrofoniasta tu-

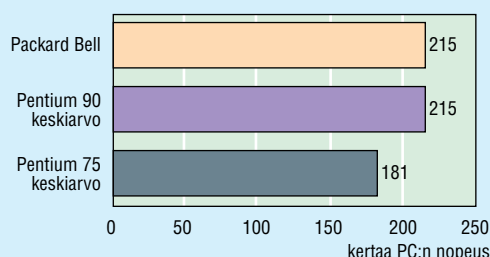


Näyttö, näppäimistö ja hiiri on helppo kytkeä oikeisiin paikkoihin, koska liittimet on merkitty eri väreillä.

#### WINDOWS-TESTI

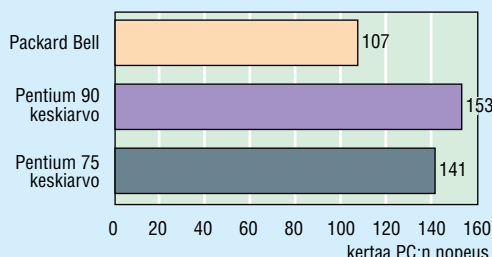


#### PC-TESTI



PC-testissä Packard Bell sijoittui oletetusti muiden Pentium 90 -koneiden tasolle. DOS-testin tulos 107 on heikko, koska koneen grafiikkakortti ja kiintolevy eivät ole nykystandardien valossa nopeita. Samat seikat vaikuttavat myös heikohkoon Windows-testiarvoon. Pentium 90- ja Pentium 75 -koneiden testikeskiarvoissa on hämmästyttävän pieni ero, mikä johtuu siitä, että Pentium 90 -koneet vertailtiin edellisen vuoden lokakuussa, kun taas Pentium 75 -laitteet ovat tämän syksyn saatoa. Vuodessa tapahtunut oheislaitteiden kehitys on vaikuttanut myönteisesti kaikkien uusien PC:den kokonaisnopeuteen.

#### DOS-TESTI





## Ensimmäiset Windows 95 -ohjelmat: Office 95 ja ABC Graphics Suite

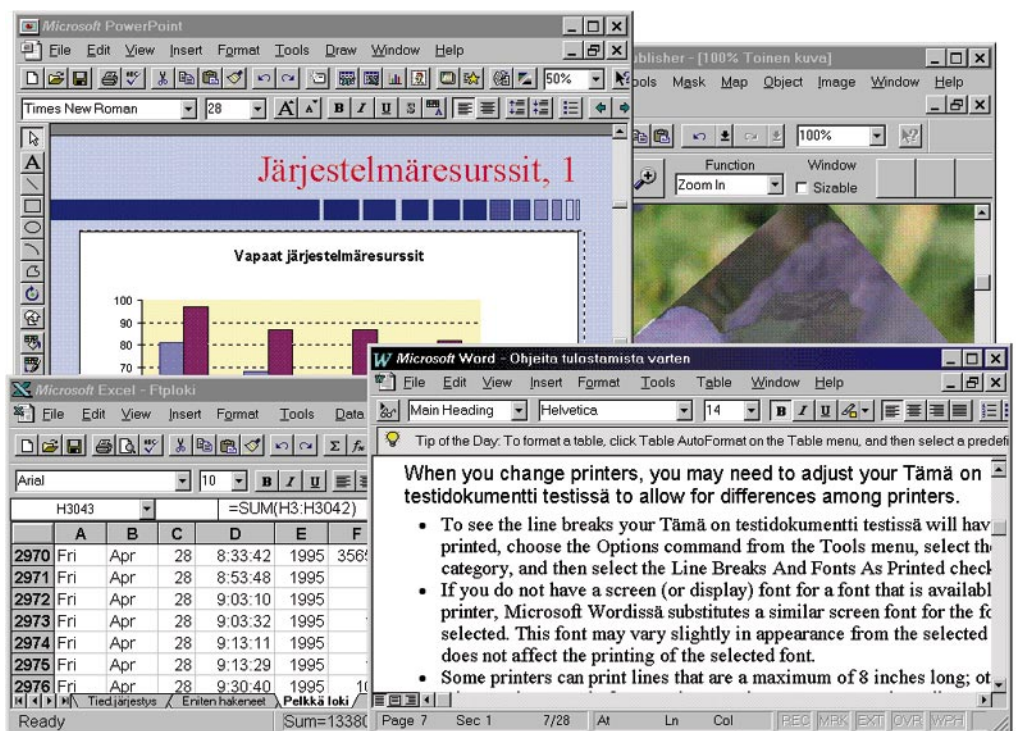
# Tuplaten bittejä

Windows 95:n vana-vedessä tulee uusia 32-bittisiä versioita tuista sovelluksista. Mainokset lupaavat niiden olevan nopeampia ja parempia kuin 16-bittisissä edeltäjissään. Mutta onko 32-bittinen aina parempi kuin 16-bittinen?

**W**indows 95 lienee PC-historian ensimmäinen käyttöjärjestelmä, jota varten oli heti julkistusta seuraavana päivänä saatavissa useita sovelluksia. Windows 95:n myöhästymisen ansiosta ohjelmistotaloilla oli ollut runsaasti aikaa sovittaa ohjelmansa 32-bittistä aikakautta varten ja se näkyy. Uusia versioita tulee markkinoille viikottain ja kaikki merkittävät ohjelmistotalot ovat luvanneet, että vuoden lopussa heidän tärkeimmistä ohjelmistaan on kaupoissa uusittu 32-bittinen versio.

Windows 95 ei suinkaan ollut ensimmäinen 32-bittinen käyttöjärjestelmä. Ellei Unixeja oteta huomioon, ensimmäinen 32-bittinen mikrokäyttöjärjestelmä oli keväällä 1992 julkistettu OS/2. Sen vähäiseksi jääneet ohjelmat antoivat esimakua siitä, etteivät 32-bittinen koodi automaattisesti ole nopeampaa tai parempaa kuin 16-bittinen. Nyt sama ihmettely on edessä Windows-käyttäjillä.

Windowsin tapauksessa uudet ohjelmat ovat kiinnostavia paitsi bittien määrän myös uu-



dedessä käyttöliittymässä olevien ominaisuuksien vuoksi. Windows 95:ssä on runsaasti uusia, aiemmista Windowseista puuttuneita palveluita niin tietoliikenteen, ohjelmien asentamisen kuin työpöytäintegroinninkin alueella. Bittien lisäksi onkin kiinnostavaa nähdä, miten hyvin uutukaiset hyötyvät Windows 95:n erikoispiirteistä.

### Lisänopeus näennäistä

Microsoftin oman toimistopakettin 32-bittinen versio valmistui käsi kädessä Windows 95:n kanssa. Käyttöjärjestelmän isäntä Microsoft onkin saanut etumatkaa myös sille tehtyjen ohjelmien suunnittelussa, mikä ei ole kilpailijoita kohtaan aivan reilua.

Office 95:n osat ohjelmat on uusittu kokonaan, joten niiden toimivuutta ei voi suoraan ver-

rata vanhoihin 16-bittisiin versioihin. Kaikkiin ohjelmiin on tehty parannuksia; esimerkiksi Word tarkistaa nyt tekstin oikeinkirjoituksen jo kirjoituksen aikana, ja monta Excel-käyttäjää pystyy verkon kautta päivittämään samaa laskentamallia yhtä aikaa. Tarkempiin Office 95:n yksityiskohtiin palaamme, kun voimme vertailla sen ominaisuuksia Lotusin ja Novellin vastaaviin tuotteisiin. Ne ovat luvassa markkinoille vuodenvaihteen tietämissä.

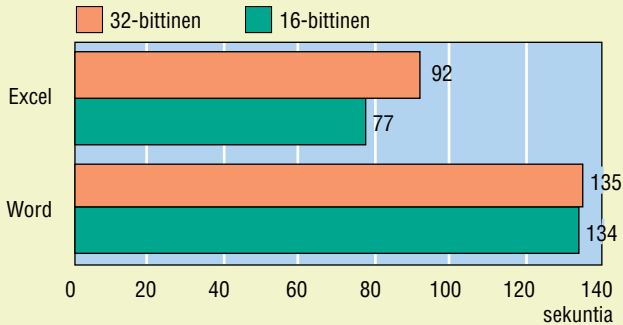
Office-paketin ohjelmista eniten 32-bittisyydestä on hyötynyt Excel. Testissä se pystyi ongelmitta käsittelemään, lajittelemaan, analysoimaan ja ristiintaulukoimaan noin megatavun kokoista laskentamallia (17 saraketta, 3041 riviä), jonka käsittely 16-bittisellä versiolla tuotti toistuvia varoituksia muistin loppumisesta tai peruutus-toi-

minnon puuttumisesta. Laskentamallin käsittelynopeus oli selvästi 16-bittistä versiota parempi.

Parannuksista huolimatta Word 7:ssä on edelleen omat kummallisuutensa. Se laskee tekstissä olevan merkkimäärän harhaanjohtavasti ja kun tiedosto tallennetaan TXT-muotoon, se varoittaa tarpeettomasti tiedoston tulleiden muutosten katoamisesta. Vaikka tekstissä olisi vain muutama merkki, DOC-tiedosto vie levyä yli 10 kilotavua tilaa. Kiusallista on myös se, etteivät hakasulut tai Internet-käytössä tärkeä kissanhäntämerkki toimi ilman näppäimistön uudelleenohjelmointia.

Vaikka 32-bittiset versiot ovatkin ominaisuuksiltaan kehittyneitä, nopeudessa ero ei ole niin selvä, sillä esimerkiksi Excelin 32-bittinen versio oli perinteisellä sovellustestillä mi-

## WINDOWS-NOPEUSTESTIT



Kaksinkertainen bittimäärä ei välttämättä lisää nopeutta. Testikoneena oli 66 megahertsin 486-mikro, jossa oli 16 megatavua muistia.

tattuna selvästi hitaampi kuin aiempi 16-bittinen versio. Word-testissä ajat olivat lähes samat. Testikoneena käytimme 66 megahertsin 486-mikroa, jossa oli 16 megatavua muistia.

Suora nopeusvertailu ei tee oikeutta ohjelmille, koska uudet 32-bittiset versiot ovat isompia, kehittyneempiä ja niissä on uusia toimintoja – mutta ne osoittavat, etteivät 32-bittiset versiot välttämättä ole 16-bittisiä nopeampia.

Toisaalta Wordin Internet Assistant toimi huomattavasti nopeammin 32-bittisenä versiona. Lisäksi tehokas moniajo helpottaa ohjelmien käyttöä ja muita ohjelmia voi käyttää jopa ohjelman käynnistymistä odotellessa. Myös OLE 2 -tekniikka toimii 32-bittisenä selvästi aiempaa paremmin ja tekee paikalla

muokkauksen käytännössä mahdolliseksi, kunhan muistia vain on riittävästi.

### Grafiikkaa Officen seurana

Vaikka Microsoftin etumatka on kiistämätön Windows 95 -ohjelmien lanseerauksessa, eivät muut Windows-ohjelmoinnin pioneirit jää kauaksi taakse. Grafiikkaohjelmissa sekä Corel että Micrografx julkistivat omat ohjelmansa aivan Office 95:n vanavedessä.

Micrografx on ollut niin Windows- kuin OS/2-ohjelmoinnin pioneerin. Kun Windows 1.0 valmistui, sille ei vuoteen ollut saatavissa muita kuin Micrografxin ohjelmia. In-A-Vision-piirto-ohjelma oli erinomainen ja Designer-nimellä se eli läpi Windows 2:n ja 3:n ajat.

### 32-bittisyys lupaa paljon

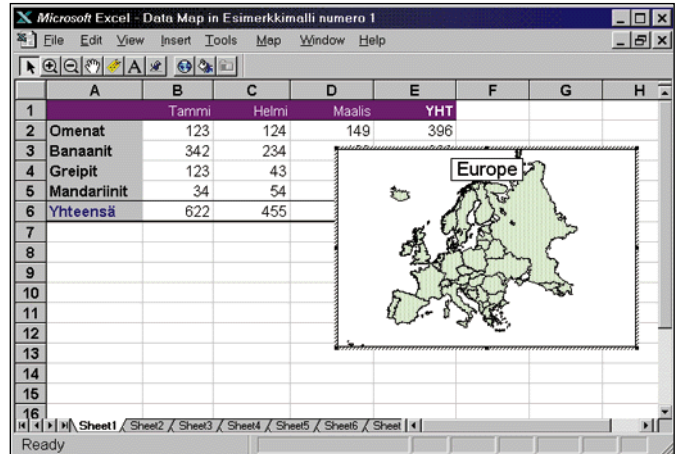
Ulkoiselta olemukseltaan ja käyttövoiltaan 32-bittinen ohjelma ei välttämättä eroa juurikaan eroa 16-bittisestä edeltäjästään. Sillä on kuitenkin yksi tärkeä etu yli muiden: se käyttää prosessorin 32-bittisiä käskyjä, jotka ovat monissa tilanteissa tehokkaampia kuin 16-bittiset käskyt.

Isoja lukuja ja tietoaalueita käsiteltäessä 16-bittiset ohjelmat joutuvat käsittelemään tiedon paloissa, mikä hidastaa toimintaa. Kun koko tietoaalue saadaan katettua yhdellä 32-bittisellä osoittimella, varsinkin grafiikka- ja tietokantasovellusten pitäisi nopeutua tuntuvasti.

Eryteisesti 32-bittisyys hyödyttää ohjelmoijaa, jonka ei tarvitse pähkällä 64 kilotavun segmenttien aiheuttamien rajoitusten kanssa. Ohjelmien tekeminen helpottuu, minkä pitäisi näkyä myös vähempinä virheinä ja harvempina kaatumisina. Segmenttirajoitusten poistuminen hyödyttää varsinkin isoja kuva- ja datatiedostoja käsitteleviä ohjelmia.

Uudessa Windowsissa 32-bittisten ohjelmien etu 16-bittisiin verrattuna on selvä. Yhteensopivuussyistä 16-bittisten ohjelmien moniajo on hyvin tehontonta ja sovellukset voivat jumiuttaa helposti koko järjestelmän. Uudet 32-bittiset ohjelmat toimivat täysin eri periaatteella. 32-bittiset ohjelmat ja Windows 95 lupaavat siis vakaampaa työympäristöä kuin aiempi 16-bittinen maailma. Lisäksi 32-bittiset ohjelmat voivat hyötyä ohjelman sisäisestä moniajosta eli säikeistä sekä monista Windows 95:n uusista 32-bittisistä palveluista.

Tekniikasta piittaamattoman käyttäjän kannalta 32-bittisten ohjelmien suuri parannus aiempaan on siinä, että ne tuntuvat pitkät, jopa 254-merkkiset tiedostonimet. Pitkät tiedostonimet johtuvat vain ohjelmien uutuudesta – mikään ei estä tekemästä 16-bittisiä Windows-ohjelmia tai jopa DOS-ohjelmia, jotka tuntuvat pitkät nimet.



Office 95:n Excelissä on nyt Lotuksen tapaan sisäänrakennettu karttaosuus. Myös sovellusten nimipalkit poikkeavat aiemmasta. Liikuväritys ja kursiivifontti antavat uutta ilmeikkyyttä tylsiin ikkunoihin.

Kanadalainen Corel valloitti nopeasti grafiikkaohjelmien markkinoiden leijonanosan, mikä riitti ajamaan Micrografxin hetkeksi lähes konkurssin partaalle.

Nyt Micrografx on palannut juurilleen. OS/2-kehitys on lopetettu ja Micrografx on päättänyt panostaa kaiken Windowsiin, missä kilpailu mutta myös markkinat ovat suurimmat.

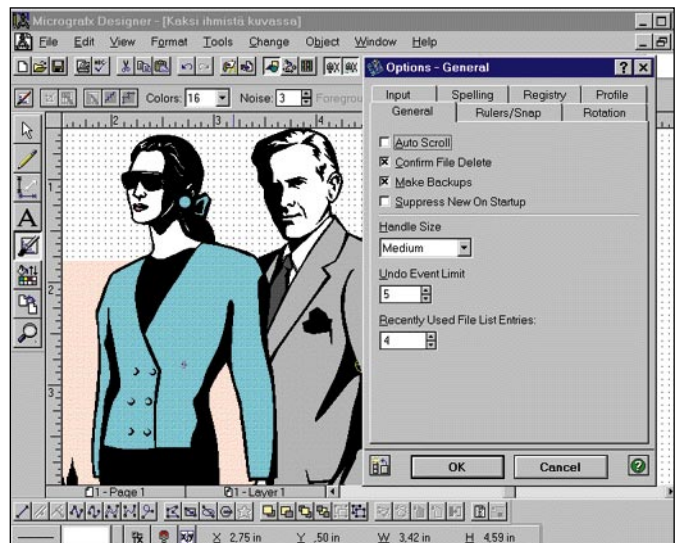
ABC Graphics Suite on kokonaispaketti grafiikan ammattilaisille. Se sisältää 32-bittiset versiot kaikista Micrografxin tärkeimmistä ohjelmista, joita ovat ABC Flowcharter, Designer 6.0, Picture Publisher 6.0 sekä leikekuvien hallintaohjelma Media Manager. Kaikki ohjelmat tukevat OLE 2 -tiedonsiirtoa – Designer ja Publisher myös monisäikeisyyttä. Lisäksi ohjelmat liittyvät saumattomasti Microsoftin Office -sovelluk-

siin, sillä grafiikkaohjelmien työtiedostoja voi lisätä Office 95:n kansioihin ja Media Manager -ohjelma lisää oman kohtansa Microsoftin ohjelmien painikepalettiin.

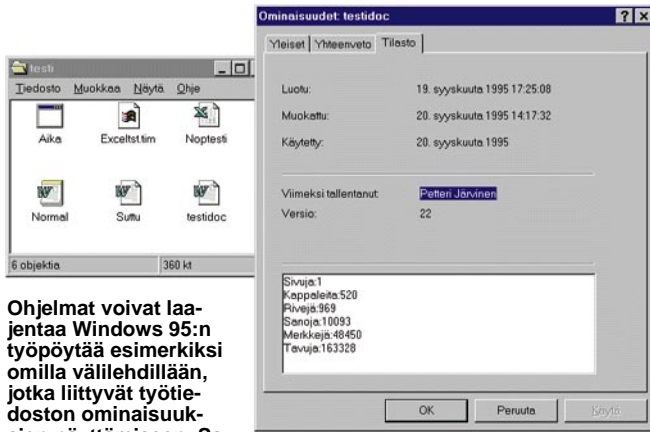
Kokeilu Micrografxin 32-bittisten ohjelmien esiversioilla antoi myönteisen kuvan 32-bittisyyden vaikutuksesta. Varsinkin Picture Publisherissa isojen kuvatiedostojen käsittely tapahtui sujuvasti ja kuvaa saattoi vierittää jopa ruudunpäivityksen ollessa kesken. Picture Publisher hyödyntääkin säietekniikkaa tehokkaammin kuin esimerkiksi Microsoftin omat ohjelmat.

### Ainakin 32 bittiä

Windows 95:n myötä 32-bittinen aikakausi valkenee PC-käyttäjille. Suunta on selvä, sillä jatkossa ohjelmavalmistajat tekevät uusista sovelluksista vain 32-bittiset versiot. Vanhaan 16-



Micrografxin Designer on osa laajaa ABC Graph Suitea. Käyttöliittymä on Windows 95 -henkinen ja ikkunat käyttävät muistikirjan tapaisia välilehtiä.



**Ohjelmat voivat laajentaa Windows 95:n työpöytää esimerkiksi omilla välilehdillään, jotka liittyvät työtiedoston ominaisuuksien näyttämiseen. Samat tiedot saadaan sovelluksen omalla Yhteenveto-komennolla.**

bittiseen ympäristöön toimitetaan pelkkiä päivityksiä, jos niitäkään.

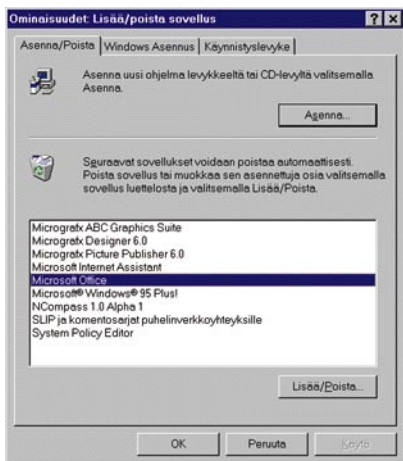
Siirtymäajasta tulee kuitenkin pitkä, sillä monet yritykset harkitsevat tarkkaan, siirtyäkö Windows 95:een vai Windows NT:hen – vai odottaako kaikessa rauhassa niiden seuraavia versioita. Välitöntä kiirettä ei ole, sillä viimeisiksi jääneet 16-bittiset ohjelmat ovat jo niin monipuolisia, että niillä selviää vielä pitkään.

Unix-työasemissa ja minitietokoneissa 32-bittinen aikakausi alkoi jo vuosia sitten. Siellä ensimmäiset valmistajat ovat jo Digitalin tapaan siirtymässä 64-bittisiin prosessoreihin. Se saattaa tuntua mainoskalkalta ja hätävarjeluun lioitteltulta, mutta ainakin suurten tietokantojen nopeustesteissä Digital on saanut 64-bittisille Alpha-koneille erinomaisia testiaikoja. Nopeusetu syntyy yli neljän gi-

gatavun yltävästä keskusmuistista sekä koko tietokannan mahtumisesta virtuaalimuistiin.

Näyttääkin siltä, että pitkällä tähtäyksellä myös 32-bittisyys jää historiaan. Koska niin tapahtuu aikaisintaan 2000-luvulla, nykyiset 32-bittiset prosessorit, käyttöjärjestelmät ja ohjelmat ovat turvallisia valintoja vielä ainakin seuraavat 10 vuotta. ■

**Aidossa Windows 95 -ohjelmassa on poisto-osuus, jonka se asentaa automaattisesti osaksi Ohjauspaneelin Lisää/Poista sovellus -toimintoa.**



## Miten moniajo sujuu?

Tehokäyttäjät eivät pitäneet Windows 3.1:stä, koska sen suorittama Windows-ohjelmien moniajo perustui ohjelmien yhteistyöhön ja oli siksi kovin tehontota. Windows 95 ja Windows NT pystyvät parempaan keskeyttävään moniajoon, mutta vain 32-bittisiä ohjelmia ajaessaan. Huonoimmassa tapauksessa yksikin avoinna oleva 16-bittinen ohjelma riittää pysäyttämään moniajon kaikilta.

Ensimmäisten 32-bittisten ohjelmien kokeilu osoitti moniajon sujuvan luvutulla tavalla. Ohjelmasta pystyi vaihtamaan toiseen tulostuksen, tiedoston avauksen tai jonkin muun työn ollessa kesken. Pitkien makrojen ja esimerkiksi efektisuotimien käyttö Picture Publisherissa sujuivat tausta-ajona samalla, kun muita ohjelmia saattoi käyttää melko sujuvasti. Ohjelmat myös päivittivät omaa ikkunaansa jopa ikkunan siirron aikana.

Vanhaa Windowsia vaivannut resurssipula on hetkeksi ohi, mutta ennakkolupausta poiketen 32-bittiset ohjelmat kuluttavat resursseja 16-bittisiä ohjelmia nopeammin. Kun Excel, Word, Powerpoint, Picture Publisher ja Designer oli käynnistetty, alussa 97 prosentin resurssilukema näytti enää 59 prosenttia. Se on hyvä tulos viiden ison ohjelman jälkeen, mutta loputtomia resursseja odottavan on syytä harkita Windows NT:tä.

## Tarkkaile näitä

Pelkkä 32-bittisyys ei vielä tee ohjelmasta hyvää Windows 95-sovelusta. Jotta ohjelma todella käyttäisi Windows 95:n mahdollisuuksia täysimittaisesti, sen pitäisi toteuttaa mahdollisimman monta kohtaa seuraavasta listasta:

### • Autoplay

Jos ohjelma toimitetaan CD-ROMilla, se tai sen asennusohjelma käynnistyy automaattisesti, kun levy laitetaan asemaan ja luukku suljetaan.

### • Avustus

Ohjelma tukee Windows 95:n avustustekniikkaa ja lisää valintaikkunoihin kysymysmerkki-painikkeen, joka kertoo lisätietoa hiiren osoittamasta kohdasta.

### • Järjestelmärekisteri

Ohjelma tallentaa kaikki asetuksensa järjestelmärekisteriin (registry) puuhun eikä käytä INI-tiedostoja. Puussa olevia asetuksia on helppo hallita jopa verkon yli. Lisäksi koneen eri käyttäjät voivat tallentaa omat suosikkiasetuksensa, jotka tallentuvat käyttäjänimen mukana ja tulevat automaattisesti esille, kun sama käyttäjä tulee koneelle uudelleen.

### • Käyttöliittymän yhdenmukaisuus

Ohjelma käyttää Windows 95 -standardin mukaisia lipukkeellisia valintaikkunoita, tiedoston avausikkunaa ja työkaluvihjeitä, jotka ilmestyvät näkyviin, kun hiiren osoitin viivähtää hetken painikkeen päällä.

### • MAPI

Jos ohjelma osaa lähettää tietoa eteenpäin, se lisää Tiedosto-valikkoon Lähetä-komennon sähköpostia varten.

### • Monikansallisuustuki

Ohjelma tukee lennossa vaihdettavia näppäimistöjä (esimerkiksi kyrilliikka ja latinalaiset aakkoset).

### • Monisäikeisyys

Aikaa vievät komennot käynnistyvät omina säikeinä, jolloin ohjelman käyttöä voi jatkaa välittömästi. Käytännössä säikeiden käyttö edellyttää koko ohjelman kirjoittamista uudelleen ja onkin todennäköistä, että tehokkaasti säikeitä käyttäviä sovelluksia saadaan odottaa vielä vuosia.

### • Näyttöohjelma

Ohjelma lisää Windowsiin kateluohjelman omia työtiedostojaan varten. Kun työtiedosto on merkitty ja valitaan Tiedoston-

katselu, tiedoston sisältö nähdään ikkunassa ilman, että alkuperäistä ohjelmaa pitää käynnistää.

### • OLE 2 -tuki

Tietoa voi vetää ja pudottaa ohjelmasta toiseen suoraan hiirellä vetämällä. Kun siirrettyä tietoa napsautetaan kahdesti hiirellä, alkuperäinen ohjelma käynnistyy ja tietoa voi muokata sen omalla paikalla toisessa ohjelmassa.

### • Pitkät tiedostonimet

Ohjelma hyväksyy pitkät tiedostonimet kaikissa komennossa, jotka liittyvät tiedoston käsittelyyn.

### • Poistokomento

Ohjelma pitää itse kirjaa Windows-hakemistoon kopioimistaan tiedostoista ja lisää itsensä järjestelmärekisteriin niin, että se kaikkine tiedostoineen saadaan poistettua Ohjauspaneelin Lisää/poista sovellus -toiminnolla.

### • Salkku-tuki

Ohjelma osaa yhdistää kaksi eri työtiedostoa yhdeksi. Windows kutsuu tätä toimintoa silloin, kun Salkku-sovellus on havainnut sekä salkussa että alkuperäisellä levyllä olevan työtiedoston muuttuneen. Koska Salkku ei voi yksinkertaisesti korvata vanhempaa tiedostoa uudella, se kutsuu alkuperäistä ohjelmaa yhdistämään tiedostot.

### • Tiedoston ominaisuudet

Jos työtiedostoihin liittyy lisätietoja (kuten tekijän nimi, yhteenveto tiedoston sisällöstä, tallennuskertojen määrä, viimeinen tulostusaika yms.), ohjelma lisää niitä varten Windowsiin ikkunan, joka näyttää tiedot Tiedoston ominaisuudet -komennolla.

### • Tiedostot-lista

Ohjelma lisää avaamiensa työtiedostojen nimet Käynnistä-painikkeen avaamaan Tiedostot-listaan. Listan ansiosta käyttäjä voi nopeasti palata aiemmin käyttämiinsä työtiedostoihin.

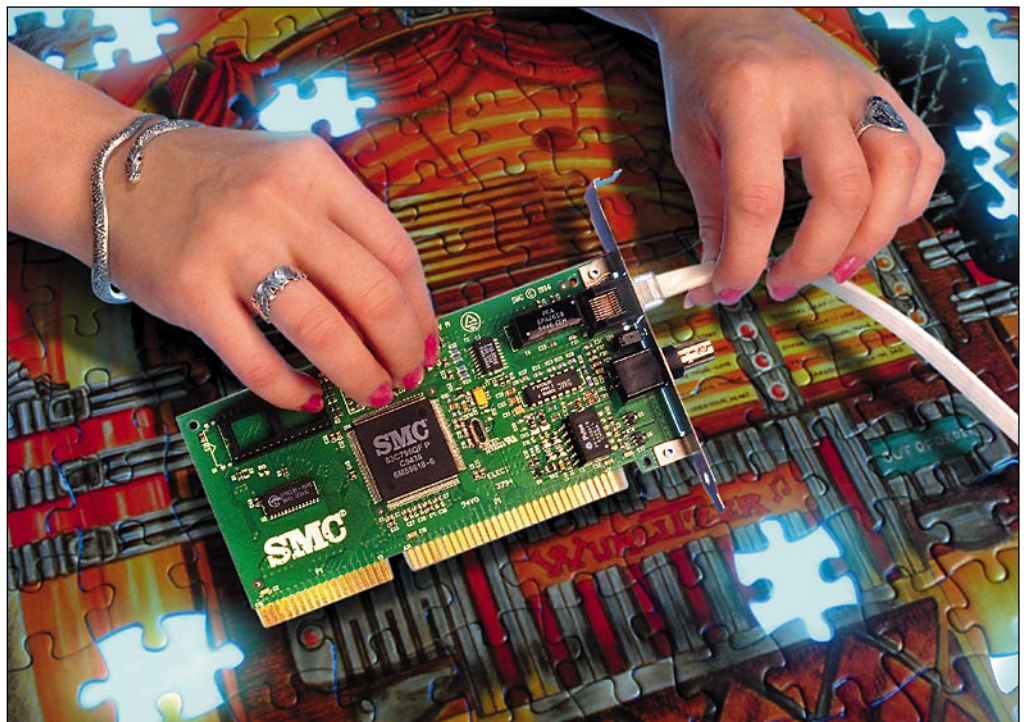
Helpottuuko lisäkorttien asennus?

# Plug and Play – lopultakin

Lisälaitteiden asentaminen mikrotietokoneeseen voi olla työlästä puuhaa jos liitettävien laitteiden asetukset eivät ole asennusvaiheessa valmiiksi oikein. Siksi asennus jää usein ammatilaisen tehtäväksi. Nyt asiaan on tullut muutos. Windows 95 on ensimmäinen käyttöjärjestelmä, joka tukee täysin vuonna 1993 julkistettua lisälaitteiden liitântätapaa, Plug and Playta.

**P**lug and Playn toimivuudesta on etukäteen kiertänyt monenlaisia tarinoita, mutta epäuskoisimmatkin joutuvat nyt myöntämään, että PnP on tullut jäädäkseen. Intelin, Microsoftin ja Compaqin yhteishankkeen taival ei ole ollut helppo, epäyhteensopivuuksia ja bugeja on korjattu matkan varrella. Ongelmana on toistaiseksi PnP:tä tukevien käyttöjärjestelmien rajoittuminen Windows 95:een sekä PnP-laitteiden huono saatavuus. Lisälaittevalmistajat alkavat kuitenkin vähitellen saada PnP-tuotelinjansa kuntoon.

**PAULI AUROLA**



## Asennuksen ongelmat

Pahimmassa tapauksessa perinteisiä lisälaitteita liitettäessä täytyy määrittää laitteen käyttämät resurssit eli keskeytys (IRQ), muistiosoite ja DMA-kanava. Keskeytyksellä laite pyytää itselleen prosessorin huomion, muistiosoitteeseen kirjoittamalla käskyt ohjautuvat lisälaitteelle. Suoralla muistinosoituksella (DMA-kanava) lisälaitteet voivat kirjoittaa ja lukea tietoa keskusmuistista vaivaamatta itse prosessoria.

Laitteen mukana tulevissa käyttöohjeissa on useimmiten asennus ja asetusten valinta esitetty selkeästi. Saman muistiosoitteen tai keskeytyksen määrittäminen kahdelle lisälaitteelle

saattaa kuitenkin aiheuttaa laitteiden toimimattomuutta tai jopa koneen täydellisen jumiuutuksen käynnistyksen yhteydessä.

Rautatason asetukset on perinteisesti määritetty liitântäkortilla olevilla, sorminäppäryyttä vaativilla jumbpereilla eli siltaimilla. Lisälaitteiden asentajalle on mikron koteloon pudonneiden siltaimien etsiminen ja kotelosta ulos ravistelu tuttua puuhaa. Asennus muuttuu todella vaativaksi siinä vaiheessa, kun mikrosta loppuvat asetusmahdollisuudet eli resurssit kesken.

Keskeytysten loppuminen on yleistä. Ongelma on tuttu lähes kaikille, joilla on mikrossaan sisäinen modeemi, äänikortti ja näiden lisäksi tarve käyttää kah- ta ulkoista sarjaporttia. Kun

kaikki laitteet vaativat keskeytystä IRQ 3:n ja IRQ 7:n väliltä, on tuloksena väistämättä hankaluuksia. Keskeytys voidaan EISA- ja PCI-väyläisissä koneissa jakaa kahdelle laitteelle, mutta laitekohtainen toimivuus ei ole aina taattua. Muistiosoitteet saattavat myös loppua joskus kesken. Tämä johtuu osaksi DOSin rajoittuneesta osoiteavaruudesta.

## PnP vaatii paljon

Ihanteellisessa PnP-tietokoneessa laitteet yksinkertaisesti liitetään paikalleen ja käyttöjärjestelmä hoitaa loput. Tällaiseen toimivuuteen pääsemiseksi on sekä laitteiden että ohjelmien sille sallittava PnP:n logiikkaa.

Koneen BIOSin, lisälaittei-



den, käyttöjärjestelmän ja parhaassa tapauksessa vielä ohjelmienkin on oltava PnP-yhteensopivia. Kun kaikki on kunnossa, ei Microsoftin väite uuden kortin asennukseen kuluvasta kahden minuutin asennusajasta ole mahdoton.

PnP-BIOSit ovat erilaisia. Yksinkertaisimmillaan se määrittelee laitteen, jolta käyttöjärjestelmä käynnistetään, näytönohjaimen ja näppäimistön. Osa BIOSeista kykenee määrittelemään kaikki mikroon kiinnitetyt PnP-laitteet. Parhaassa tapauksessa BIOSissa on tiedot kaikista mikroon liitetyistä laitteista (Extended System Configuration Data, ESCD). Kun kaikki laitetiedot ovat BIOSissa, säilyvät asetukset, vaikka käyttöjärjestelmästä tiedot häviäisivätkin. Käynnistyksen yhteydessä laitteiden lisäykset ja poistot havaitaan välittömästi.

BIOS määrittelee käynnistykseen tarvittavat komponentit, lukee laitteiden yksilölliset tunnistetiedot ja selvittää niiden tarvitsemat asetukset. Mahdolliset ongelmat laitteiden kesken ja tiedot mikroon lisätyistä laitteista välitetään edelleen käyttöjärjestelmälle. Käyttöjärjestelmä lataa tarvittavat ajurit tai pyytää niitä käyttäjältä ja kertoo, mikäli lisälaitteiden asetuksen välillä on pulmia. PnP:tä tukemattomien laitteiden kohdalla on ongelmatilanteissa joko kaiuttava ruuvimeisseli esiin tai muutettava asetuksia ohjelmallisesti, jos se on mahdollista. Ohjelmallisesti määriteltävät ohjaimet, kuten esimerkiksi verkkokortit, saattavat aiheuttaa PnP-mikrossa hankaluuksia,

koska ne eivät perustu vakio-komponentteihin, joiden perusteella PnP yrittää selvittää laitteen käyttämät resurssit.

Osittaiseen PnP:hen päästään laitteistoissa, joissa osa PnP:n vaatimuksista toteutuu. Mikäli mikrossa ei ole PnP-BIOSia, voidaan laitetiedot kirjoittaa kiintolevylle tiedostoon. Tällöin ennen käyttöjärjestelmää käynnistettävät PnP-laitteet eivät toimi, koska PnP:n tarvitsemat tiedot luetaan vasta käyttöjärjestelmän latautumisen yhteydessä. Tässä tapauksessa ei käyttöjärjestelmän sisältävä kiintolevy voi olla PnP-laite.

## DOS ja Windows 3.11

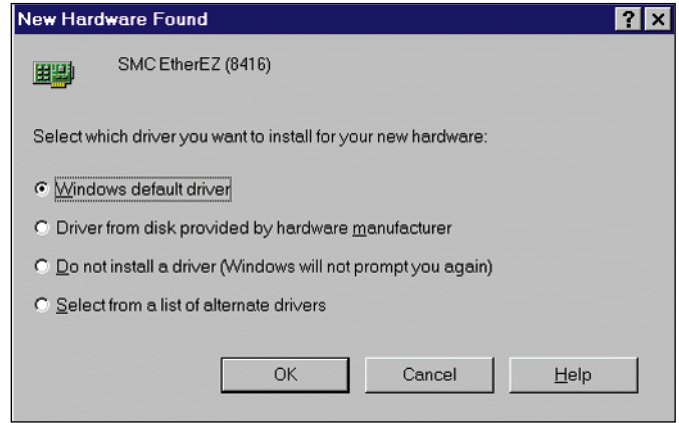
Intelillä on apuohjelmat, joiden avulla Plug and Play saadaan osittain käyttöön myös DOSin ja Win 3.11:sta kanssa. Ohjelmat toimitetaan ainoastaan mikron tai PnP-lisälaitteen mukana.

ISA Configuration Utility -ohjelma (ICU) toimii kuten diagnostiikkaohjelma, jonka avulla kerätään ja tallennetaan tiedot lisälaitteista ja niiden käyttämistä asetuksista mikron kiintolevylle tai BIOSiin Windows 95:n tavoin. Mikron käynnistyksen yhteydessä ladataan CONFIG.SYS-tiedostosta Configuration Manager -ohjelma (CM), joka määrittelee asetukset niille PnP-laitteille, joita BIOSissa ei ole määritetty. Jos koneessa ei ole PnP-BIOSia, määrittää CM kaikki tarvittavat PnP-asetukset. Perinteisten laitteiden asentamiseen tai ongelmien selvittämiseen ei näistä ole kuitenkaan apua.

## PCMCIA = PnP

Kannettavien mikrojen lisälaitteiden liittäntäväksi on vakiintunut PCMCIA. Nykyiset PCMCIA-kortit ovat PnP-yhteensopivia ja ne voi käyttöjärjestelmästä riippuen vaihtaa lennossa. Mikroa ei tarvitse sammuttaa, kun siihen liitetään tai siitä poistetaan PCMCIA-laite.

Kannettavien osalta PnP-toimintoihin kuuluu myös laitteen liittäminen infrapunaväylään ja laajennusyksikköön. Jotta lennossa kytkemisestä saataisiin täysi hyöty, on myös ohjelmien huomattava laitekokoontamon muutos ja ryhdyttävä tilanteen vaatimiin toimenpiteisiin. Ohjelmien on osattava jättää tulostettavat työt odottamaan irtikytetyt tulostimen takaisinkytkentää.



Windows tunnistaa uuden laitteen käynnistyksen yhteydessä ja tarjoaa sille ajuria.

## PnP käytännössä

Testasimme PnP:tä Compaqin Prolinea 575 CDS M420 -mikrolla, joka on täysiverinen PnP-laite, eli sen BIOS ja integroidut laitteet ovat PnP-yhteensopivia. Laitteessa oli aloitusvaiheessa Compaqin oma äänikortti (ESS ES688), jonka ajurit poistimme käytöstä ennen kuin asensimme laitteeseen Windows 95:n. Asennuksen lopulta valmistuessa helähti kaiuttimista käynnistysävel. Äänikortti oli asennettu.

Toisessa testissä otimme SMC:n EtherEZ-verkkokortin suoraan paketista ja asetimme sen paikoilleen. Sitten kiinnitimme ulkoisen 28800 Maxtech-faksimodeemin sarjaporttiin ja käynnistimme koneen. Windows 95 käynnistyi, ilmoitti kokoonpanon muuttuneen ja ehdotti verkkokortille oikeaa ajuria. Modeemin merkki ei Windowsille selvinnyt, vaan se määritti modeemille yleisen V.34-ajurin ja esitti listan merkikohtaisista ajureista, josta oikea ajuri löytyi kuitenkin hetkessä. Alle viiden minuutin kullutta asennuksen alkamisesta olimme yhteydessä Tietokone Onlineen toimituksen sisäisen verkon kautta ja olimme ottaneet testiyhteyden modeemilla.

Seuraavaksi lisäsimme laitteeseen PnP:tä tukevan Adaptecin AHA-1542 SCSI-ohjaimen. Oletusasetuksilla Windows 95 tunnisti ohjaimen, mutta se suostui toimimaan vasta, kun SCSI-ohjaimen oma levykeasemaohjain oli kytketty pois päältä.

Tämän jälkeen ei mikään saanut PnP:tä enää häkeltymään. Kokeilun päättyessä testilaitteessa oli kaksi CD-ROM-asemaa ja kaksi kiintolevyä. SCSI- ja EIDE-ohjaimessa oli kummassakin CD-ROM-asema ja

kiintolevy. Asennukset tehtiin kytkeväällä laitteet kiinni ja antamalla Windows 95:n suorittaa loput. Kaikki toimi kerralla oikein.

Koska käyttämämme SCSI-laitteet eivät olleet uuden SCSI-PnP-standardin (SCSI Configured AutoMatically, SCAM) mukaisia, oli SCSI-osoitteet määritettävä käsin ja viimeinen laite oli terminoitava. SCAMia noudattavat laitteet tekevät tämän itse.

Aiheutimme tarkoituksella ongelmatilanteen lisäämällä SB 16 VE -äänikortin Compaqin äänikortin rinnalle. Molemmat laitteet oli asetettu käyttämään samaa keskeytystä ja samaa DMA-kanavaa. Windows 95 ei havainnut automaattisesti uutta laitetta. Mielenkiintoista oli, että Compaqin äänikortti jatkoi toimintaansa kuin mitään ei olisi tapahtunut.

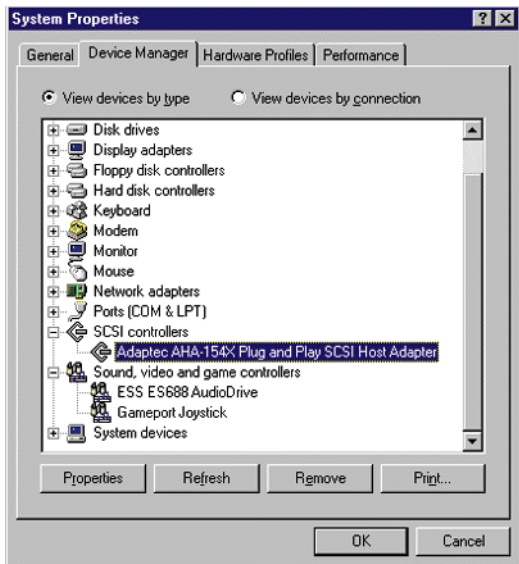
Kun Control Panelista valittiin "Add New Hardware", käyttöjärjestelmä kävi läpi kaikki mikroon kiinnitetyt laitteet ja tällä kertaa SoundBlaster löytyi. Uudelleenkäynnistyksen jälkeen äänet tulivatkin äänikorttiin kytketyistä kaiuttimista. IRQ:ta tutkittaessa havaittiin, että Windows 95 oli omatoimisesti muuttanut SB:n käyttämää keskeytystä ja DMA-kanavaa. Pelkkä SoundBlasterin poistaminen ei automaattisesti palauttanut Compaqin äänikorttia koneen käyttöön, vaan se piti tehdä poistamalla SoundBlaster systeemitiedoista.

## Onko koneessani PnP-BIOS?

PnP-BIOS ei ole itsestään selvä asia. Tämän vuoden puolella hankitussa Pentium-mikrossa on todennäköisesti PnP-BIOS, tai ainakin PnP:hen päivitettävissä oleva Flash-BIOS. Monet

## Muut käyttöjärjestelmät ja PnP

IBM:n OS/2 WARP -käyttöjärjestelmä tuntee Plug and Playn PCMCIA-korttien osalta. WARP osaa PCMCIA-laitteiden kytkemisen lennossa eli laitteiden liittämisen ja poistamisen käytön aikana. Muiden laitteiden kytkemisen helpottamiseksi on WARPissa System Setup, jonka avulla lisälaitteiden asentaminen on ohjattua ja siten myös helpompaa. System Setup osaa tarjota laitteille oletusasetuksia ja sopivia ajureita, mutta varsinaisen PnP-käyttöjärjestelmä WARP ei ole. Windows NT:ssä ei myöskään vielä ole tukea PnP:lle.



**Systemietiedoissa on havainnollisesti esitetty tiedot kaikista mikron asennetuista laitteista.**

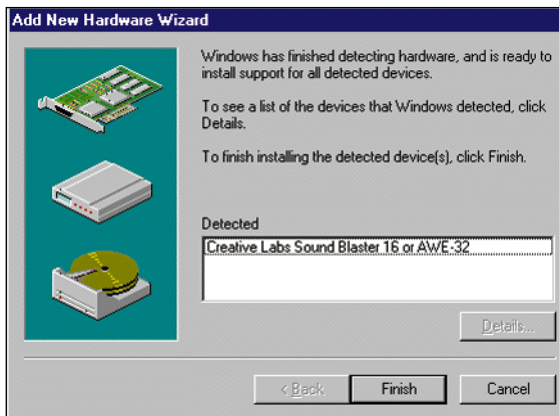
laitteet antavat käynnistyksen yhteydessä näytölle ilmoituksen PnP-valmiudestaan.

Jos ilmoitusta ei näy, voi asiaa yrittää selvittää tarkistamalla, löytyykö koneen setupista Plug and Playta koskevat asetukset. Ellei näinkään saada asiasta varmuutta, on syytä ottaa yhteyttä laitteen myyjään ja pyytää tätä

selvittämään asia. Mikäli BIOS ei tue PnP:tä, on syytä tiedustella mahdollisen BIOS-päivityksen saatavuutta.

### **Ei mikään uusi keksintö**

Mikron kokoonpanon ja lisälaitteiden yksityiskohtien ja asetusten kirjoittaminen emolevyllä sijaitsevaan pysyvään muistiin ei ole uusi keksintö. Macintoshissa on tiedot lisälaitteista



**Jos Windows ei automaattisesti löydä uutta laitetta, voi sen tunnistaa ja asentaa käyttämällä "asennusvelhoa".**

olleet ROM-muistilla Macintosh II:sta alkaen ja IBM:n mikrokanavakoneissa näin oli jo kahdeksankymmentäluvulla. Lisälaitteiden liittämisen helppous Macceihin onkin ollut pitkään yksi PC-käyttäjien suurimpia kateuden aiheita.

Laitteiden liittäminen Macceihin on ollut todellista "kytke ja käytä" -tekniikkaa, joka on perustunut Applen tapaan pitää kaikki ohjukset tiukasti käsissään. Macintoshit eivät ole olleet yhteensopivia minkään muiden

kuin Applen hyväksymien ja sen määrittämiä tarkkaan noudattaneiden valmistajien lisälaitteiden kanssa. Käyttöjärjestelmä kahdeksan vuotta Apple on tulossa alas vuoreltaan. Macintoshin käyttöjärjestelmää ja teknistä rakennetta on muutettu PC:n suuntaan turvaamaan laajempi lisälaitetarjonta käynnistyneelle kloonituotannolle.

### **PnP yleisty hitaasti**

Plug and Play tuo todellista helpotusta asennushuoliin, mutta siirtyminen PnP-järjestelmien käyttöön tulee käymään vaiheittain ja hitaasti. Liitettävyyden toimiminen suunnitellulla tavalla edellyttää, että kaikki mikro tietokoneen osa-alueet ovat PnP-määrittysten mukaisia. Laitetarjonnan ja PnP:tä tukevien käyttöjärjestelmien lisääntymisen myötä PnP:stä toivottavasti tulee hankalien, joskus jopa tuntikausia kestävien epäyhteensopivuustaistelujen kukistaja. ■

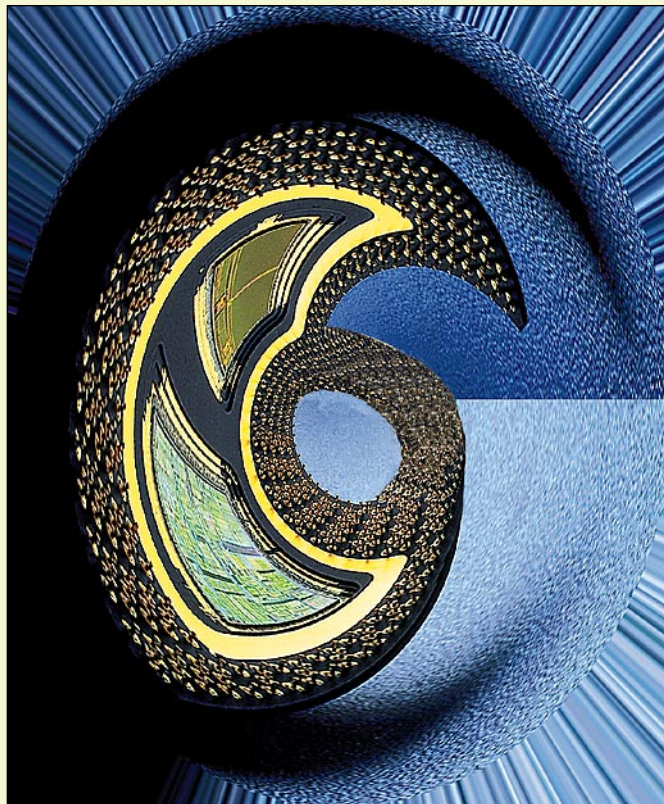
# P6:sta Pentium Proksi

## Vauhtia vaativaan käyttöön

Intel on nimennyt Pentiumin seuraajan Pentium Proksi. Se on edeltäjäänsä nopeampi, kuten kuuluukin. Täyttä vauhtia ei kuitenkaan saavuteta ilman suuria muutoksia ohjelmien rakentamiseen. Huonolla tuurilla uudesta tekniikasta voi tulla jopa järjestelmän jarrumies.

**K**un totinen tehokäyttäjä kuulee Intelin uusista x86-proessoreista, hänen sydämensä alkaa sykkiä tuplavauhilla. Tähän onkin syytä, sillä onhan jokainen uusi prosessorisukupolvi tuonut ohjelmille aina lisää tehoa ja nopeutta. Marraskuun alussa julkistettava Pentium Pro vaikuttaa jälleen kerran insinööritaidon mestarinäytteeltä, mutta jos toivomme Pentium-tehon kaksinkertaistuvan, on syytä varautua pettymykseen. Parhaimmillaan toimistosovellusten odotetaan toimivan ensimmäisissä P6-mikroissa vain 40–60 prosenttia nopeammin kuin samaan aikaan myytävissä Pentiumeissa.

Tällainen tehonlisäys kuulostaa jo aivan mukiinmenevältä, mutta sekin edellyttää, että so-



vellukset ovat 32-bittisiä ja niitä ajetaan aidosti 32-bittisessä käyttöympäristössä, kuten Windows NT:ssä tai OS/2:ssa. Microsoft Windows 95:n 32-bittisiä sovelluksia käytettäessä P6 voittaa Pentiumin arviolta vain noin 20–30 prosentilla. Intel myöntää, että 16-bittisillä Windows 3.1-sovelluksilla uusi prosessori luultavasti jopa häviää Pentiumille. Pentium Pro saattaa siis olla ensimmäinen x86-sarjan prosessori, joka suorittaa olemassaolevaa koodia hitaammin kuin edeltäjänsä.

Pentium Pron valmistuskustannukset ovat aiempien pros-

soripäivitysten tavoin huomattavasti korkeammat Pentiumeihin verrattuna. Siksi onkin todennäköistä, että Intel markkinoi Pentium Prota aluksi high end -vaihtoehtona raskaimpaan työasemakäyttöön.

Kalliit ja pieninä erinä markkinoille tulevat prosessorit on ennenkin esitelty raskaan sarjan pöytämikroissa ja palvelimissa, mutta tällä kertaa Intelillä ei juuri ole muita vaihtoehtoja. 32-bittistä koodia nopeuttava arkkitehtuuri on nimittäin osoittautunut vakavaksi hidasteeksi vanhoille 16-bittisille sovelluksille eli suurimmalle osalle nykyisistä PC-

ohjelmista. 32-bittisyys on tois-taiseksi ollut lähinnä raskaimpien työasemamikrojen ominaisuus. Tämän tilanteen saattaa kuitenkin muuttaa pääosiltaan 32-bittinen Windows 95, ainakin kuluttajamarkkinoilla.

### RISCiltä lainattua

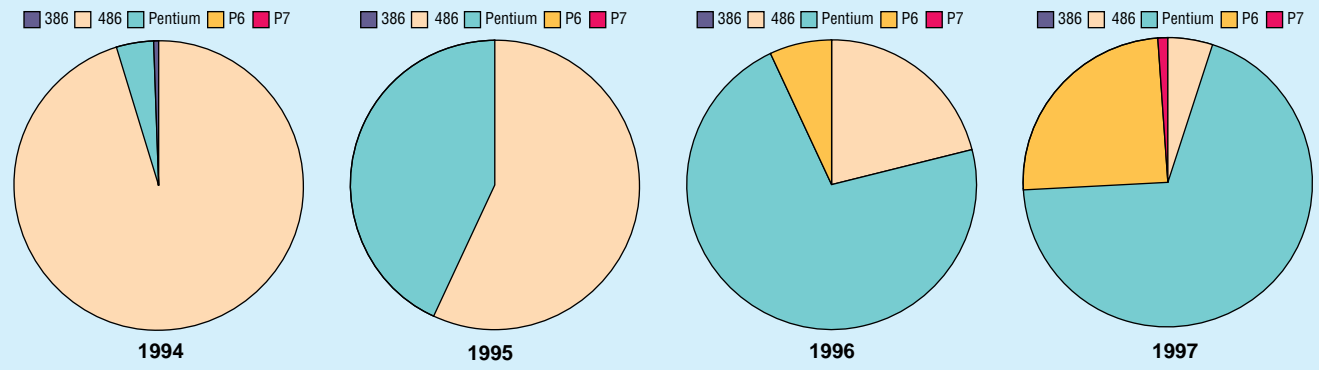
Suorituskykyä uutuusprosessorille on haettu RISC-tekniikasta tutuilla kikoilla. Pentium Pron arkkitehtuuri on erittäin *superskalaarinen*. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että prosessori kykenee käsittelemään yhden kellojakson aikana jopa kolme x86-käskyä Pentiumin suorituessa vain kahdesta. Lisäksi Pentium Pron rakenne on *superliukuhihnainen*, mikä tarkoittaa, että sen liukuhihnat sijaitsevat entistä yksinkertaisempien operaatioiden tasolla. Näin prosessorissa voidaan hyödyntää sisäistä kellotaajuutta, joka Intelin mukaan on jopa kolmanneksen suurempi kuin samalla valmistustekniikalla tuotetuissa Pentiumeissa. Pentium Pron suorituskykyongelmat 16-bittisellä koodilla johtuvat juuri tästä rakennemuutoksesta.

Superliukuhihnaisuutta tehostaa *vaihtuvajärjestyksinen* suoritusyksikkö, jonka avulla käskyjen suoritusjärjestystä voi muuttaa. Käskyt, joita ei voida suorittaa heti, asetetaan ”jonon sivuun” odottamaan ja käsitteilyyn otetaan seuraava suoritusvalmis käsky. Tämän ansiosta Pentium Pro kykenee välttämään osan sellaisista tilanteista, joissa Pentiumin kaltainen tiukan peräkkäisiä liukuhihnoja käyttävä prosessori lakkaa toimimasta täydellä teholla.

Pentium Pro on myös ensimmä-

**SEBASTIAN RUPLEY JA  
JOHN CLYMAN**

Intelin eri prosessoreiden osuudet Intel-pohjaisista järjestelmistä



mäinen massamarkkinoille tarkoitettu prosessori, jossa on itse asiassa kaksi piiriä samassa paketissa: itse keskusyksikkö ja joko 256 tai 512 kilotavua nopeaa L2-välimuistia. Intel käyttää rakenteesta nimitystä *dual-cavity*, mutta muut prosessorivalmistajat puhuvat yleensä *monipiirimoduulista*.

Ensimmäiset Pentium Prot toimivat 133 ja 150 megahertsin kellotaajuuksilla ja 200 megahertsin versio on odotettavissa ensi vuoden alkupuolella. Tämä on prosessorin sisäinen kellotaajuus. Ulkomaailman kanssa prosessorin kommunikoi sisäisen taajuuden osilla, joten uuden prosessorin ympärille rakennetun järjestelmän väylällä kellotaajuus voi olla 50–66 megahertsia. PCI-väylän kellotaajuus on puolet tästä.

**Hallittuja rakennemuutoksia**

Pentium Pron integroitu L2-välimuisti tehostaa prosessorin toimintaa, mutta samalla sillä on valtava vaikutus uusien järjestelmien suunnitteluun.

Kun verrataan nykyisiä Pentium-mikroja, niiden olennaimmat erot ovat muistipuolen rakenteessa eli prosessorin, L2-

välimuistin ja keskusmuistin yhdistelmästä. Tehokkaimmissa järjestelmissä 120 tai 133 megahertsin Pentium-prosessoriin on liitetty 256 tai 512 kilotavun peräkkäinen synkroninen välimuisti sekä EDO-tyyppinen (Extended Data Out) DRAM-muisti. Perusmalleissa käytetään halvempaa asynkronista SRAM-muistia ja tavallista nopeasti sivuttavaa DRAMia. Jotkut valmistajat ovat hintaa laskeakseen jättäneet L2-välimuistin kokonaan pois.

Pentium Pro -järjestelmän suunnittelussa ainoa olennainen muistia koskeva ratkaisu on se, valitaanko prosessorista 256 vai 512 kilotavun välimuistinen versio. Valmistajilla ei siis ole entisenlaisia mahdollisuuksia tinkiä suorituskyvystä edullisuuden hyväksi. Ensimmäisissä konstruktioissa ei voi käyttää edes EDO-DRAMia, sillä Intelin Pentium Pro PCIset – eli aiemmin *Orionin* nimellä tunnettu logiikka, joka yhdistää prosessorin muistiin ja I/O-väyliin – ei tue sitä eikä sen seuraajaa, puskke-EDOa.

Pentium Pron lisäksi Intel valmistaa myös L2-välimuistipiiriä, jolle ei sen mukaan löydy muita sopivia toimittajia. Käy-

tännössä tämä merkitsee sitä, että kaikissa tänä vuonna valmistuvissa Pentium Pro -järjestelmissä on Intelin prosessorin, välimuistin ja piirisarjan lisäksi Intelin emolevy. Näin jopa puolet kokoonpanon arvosta saattaa muodostua Intelin tuotteista.

**Pentium Pro -mikro**

Mitä sitten tyypillinen Pentium Pro -mikro on syönyt? Hieman yleistäen suunnilleen samanlaisen tavaraa kuin huippuluokan Pentiumit: paljon RAM-muistia, suuria kiintolevyjä ja nopean näytönohjaimen. Myös PCI on kova sana. Useimmissa Pentium Pro -koneissa hyödynnettänee PCI-bridge-tekniikkaa, jolla voidaan yhdistää kaksi PCI-väylää toisiinsa ja saada näin aikaan kuusi PCI-korttipaikkaa nykyisin tavanomaisten kolmen tai neljän asemesta. ISA-korttipaikat säilytetään, joten vanhoista tai hitaista lisäkorteista ei tarvitse laitepäivityksen myötä luopua.

Entä paljonko Pentium Pro -mikro mahtaa maksaa? Pelkässä prosessorin CPU-piirissä on noin 5,5 miljoonaa transistoria eli lähes kaksi kertaa niin paljon kuin Pentiumissa. Jo tämä tekee siitä kookkaan ja kalliin valmis-

taa. Eikä integroitu L2-välimuistikaan (15,5 miljoonaa transistoria 256 kilotavun versiossa ja 31 miljoonaa 512 kilotavun versiossa) kevennä kustannuksia. Aluksi Pentium Pron hinta asetettu todennäköisesti noin 1200–1600 dollariin (5000–7000 markkaa). Vertailun vuoksi todettakoon, että 133 megahertsin Pentium-prosessorin kappalehinta tuhannen erissä oli 935 dollaria (noin 4000 markkaa) ennen elokuun hinnalennuksia. Samoihin aikoihin 256 kilotavua SRAM-muistia maksoi noin 100 dollaria (430 markkaa).

Näillä olettamuksilla valmis Pentium Pro -mikro, jossa on 16 megatavua muistia, kahden gigatavun kiintolevy ja 17-tuuman monitori, maksaisi noin 5000 dollaria (22 000 markkaa). Riisuttuja malleja voi saada jopa 3000 dollarilla (13 000 markkaa). Kun otetaan huomioon Pentium Pron käyttötarkoitus, kovin rankka ominaisuuksista tinkiminen ei tunnu järkevältä.

Monet varmasti odottavat, että Intel tekisi uudesta prosessoristaan halvemman (ja hitaamman) version siirtämällä L2-välimuistin sen ulkopuolelle. Intelin mukaan näin tuskin tulee tapahtumaan, sillä ratkaisu heikentäisi Pentium Pro -järjestelmien suorituskykyä liiaksi. Kun vielä otetaan huomioon Pentiumien jatkuva nopeutuminen, ei ole ollenkaan varmaa, että ulkoisella välimuistilla varustettu prosessori olisi edes houkuttavampi vaihtoehto. Mikään ei kuitenkaan ole mahdotonta.

**Potkua palvelimiin**

Palvelintekniikassa Pentium Pro avaa uskomattomia mahdollisuuksia. Erityisesti uudesta prosessorista on iloa ohjelmalvelimissa, joita käytetään SQL-tietokantojen ja vastaavien te-

**x86-prosessoreiden sukupolvet**

	Pentium Pro	Pentium	486
suorittaa olemassaolevaa x86-koodia	●	●	●
rekistereiden koko	32 bittiä	32 bittiä	32 bittiä
dataväylän leveys	64 bittiä (+ ECC)	64 bittiä	32 bittiä
osoiteväylän leveys	36 bittiä	32 bittiä	32 bittiä
transistoreiden määrä	5,5 miljoonaa *	3,1 — 3,3 miljoonaa	1,6 miljoonaa (DX4)
x86-käskyjä/kellojako enintään	3	2	1
käskyjen suoritusjärjestyksen vaihto	●	○	○
datan ennakointi	●	●	○
dynaaminen haarautumisen ennustaminen	●	●	○
rekistereiden uudelleennimeäminen	●	●	○
paluukoodipino	●	○	○
L1-välimuisti	8 kt koodille ja 8 kt datalle	8 kt koodille ja 8 kt datalle	8 kt koodille tai 16 kt yhdistettyä
L2-välimuisti	256 tai 512 kt	○	○
lukkiutumaton välimuisti	●	○	○
tapahtumaväyliä	●	○	○
moniprosessorituki	4-suuntainen erillisillä välimuisteilla	2-suuntainen yhteisellä välimuistilla	○
sisäinen liukulukuyksikkö	●	●	● (ei kaikissa malleissa)

\* Pelkkä keskusyksikkö. L2-välimuistissa on lisäksi 15,5 miljoonaa (256 kt) tai 31 miljoonaa transistoria (512 kt)

● = on, ○ = ei ole



tukeva Windows 95, jossa itsessään kuitenkin on paljon 16-bittistä koodia, on se tekijä, joka on saanut ohjelmistotalot vihdoin liikkeelle tällä saralla. Esimerkiksi Corel, Lotus Micrografx, Microsoft ja Symantec ovat joko tehneet täysin uudet tai konvertoineet vanhoista 16-bittisistä uudet 32-bittiset versiot. Useimmat Pentium Pro -mikrot toimitetaan luultavasti Windows 95:n tai Windows NT:n sekä jonkin 32-bittisen toimisto-ohjelmopakettien kanssa. Siitä huolimatta monilla on edelleen käytössään joukko tärkeitä 16-bittisiä sovelluksia, joita ei ehkä kovin hanakasti lähdetä päivittämään.

### **Ei kirjoituskoneeksi, mutta kuitenkin...**

Todennäköisimmät Pentium Pron käyttäjät eivät tarvitse uutta prosessoria niinkään toimistoautomaation perustyökaluihin kuin vaativiin CADin, grafiikan, tieteellisen mallinnuksen, talous- ja tilastotieteen sekä neuraalilaskennan sovelluksiin. Näissä tehtävissä Pentium Pron ylivoimaisesta liukulukujen las-

kentatehosta on iloa. Lisäksi Intel uskoo Pentium Pron vaikutuksen dramaattisesti multimediasovellusten kehitykseen.

Pentium Pro on merkittävät tekijä Intelin NSP-tuotekehityksessä (Native Signal Processing). NSP on prosessorin piirisarjasta, ohjaimista ja reaaliaikaisesta käyttöjärjestelmäytimestä koostuva referenssiympäristö, joka liittää prosessorin multimediaminaisuudet ilman erillisiä lisäkortteja. Pentium Pron, Pentium Pro PCIsetin ja Intelin NSP-sovellusliittymien (API) yhdistelmä ei korvaa erikoistuneita multimedialaitteistoja, mutta saattaa helpottaa multimedian käsittelyä.

Pentium Pron liukulukuyksikössä on piirejä, jotka nopeuttavat signaalinkäsittelyssä usein esiintyviä kumulatiivisia kertolaskusekvenssejä. Intelin mukaan Pentium Pron tärkeimmät signaalinkäsittelysovellukset liittyvät puheentunnistukseen, MPEG-dekoodaukseen, videon ja äänen miksauseseen sekä äänen välitykseen. Näissä tehtävissä Pentium joutuu ilman lisälaitteita todella lujille.

## **Pentium Pron kilpailijat**

Intel on edelleen x86-prosessoritekniikan markkinajohtaja, mutta kilpailijat kurovat etumatkaa vauhdilla umpeen.

**AMD** tuo ensi vuoden alussa markkinoille K5-prosessorinsa, joka Pentium Pro:n tavoin tukee käskyjen suoritusjärjestyksen vaihtamista. Sen arkkitehtuuri ei kuitenkaan ole superliukuhihainen, joten prosessori selvinnee 16-bittisen koodin "ongelmakäskyistä" Pentium Protta paremmin. K5 sopii suoraan nykyisiin Pentium-emolevyihin.

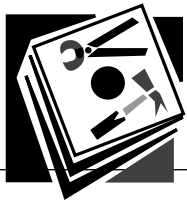
**Cyrix** tarjoaa kaksi erilaista Pentium-luokan prosessoria. 5x86 (entiseltä nimeltään M1sc) on tarkoitettu muistikirjamikroihiin ja halpisiin pöytäkoneisiin. Tämän vuoden lopulla valmistuva M1 on puolestaan tehomikroihiin soveltuva Pentium Pron kilpailija, jonka Cyrix väittää olevan vähintään 30 prosenttia nopeampi kuin Pentium.

**NexGen** teki ensimmäisenä haastajan Pentiumille. Nx586 CPU muuntaa K5:n ja Pentium Pron tavoin x86-käskyt prosessorin sisäiseksi RISC-tyyppisiksi käskyiksi, mutta kykenee suorittamaan vain yhden x86-käskyn kellojaksossa. Nx586 ei myöskään sovi suoraan Pentiumin kantaan, mutta NexGen on vihdoin saanut tehtyä prosessorilleen PCI-väylää tukevan piirisarjan. Nopeusvertailuissa Nx586 ei ole pärjännyt nopeimmille Pentiumeille.

**PowerPC**-prosessorit ovat menestyneet Power Macintoshissa ja Microsoft on jo aloittanut Windows NT 3.51:n PowerPC-version toimitukset. 132 megahertsin PowerPC 604 tarjoaa hyvän vastuksen Pentiumille ja jopa Pentium Proille. Tämä kuitenkin edellyttää sovellusten kääntämistä uudelleen, sillä PowerPC-prosessorit tukevat x86-käskykantaan vain emuloimalla. PowerPC:lle on tällä hetkellä saatavissa pääasiassa ammattitason CAD- ja grafiikka-ohjelmistoja eikä siitä ole peruskäyttäjän vaihtoehdoksi vielä vuosiin.

Perinteisiä sovelluksia käyttävälle Pentium Pro ei välttämättä tarjota mitään sellaisia etuja, joilla kallista päivitystä ainakaan heti voisi perustella. Mi-

kään järkisyy ei kuitenkaan paljon lämmitä, jos uusi hieno tekniikka saa vuoden vanhan Pentiumin tuntumaan trendirajoitteiselta. ■

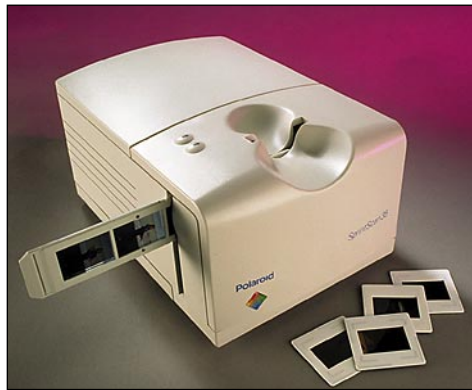


# PIKAKOKEET

Polaroid SprintScan 35

## Joustavaa diojen lukua

**Kuvanlukijoista on tullut yleinen mikron varuste jopa toimistokäytössä. Tasoskannerilla saa nykyään kuvaruudulle hyviä värikuvia, mutta dia-kuvat ovat niille liian pieniä. Polaroidin SprintScan 35 lukee diat ja negatiivit laadukkaasti ja nopeasti.**



**Diakuville ja negatiiveille tarkoitettu skanneri ei ole kenkälätkkää isompi. Negatiivifilmin kehystä varten tarvitaan molemmilla sivuilla kuitenkin tyhjää tilaa.**

Valtaosa valokuvista on ensin 35 millimetrin kokoisia negatiiveja tai dioja. Niiden laatu on lähes poikkeuksetta parempi kuin paperivedosten. Sen vuoksi kannattaakin käyttää diaa tai negatiivia aina, kun se on mahdollista. Samalla säästetään myös paperille vedostamisen tarpeeton työväihe.

Filmit saa tiedostoiksi PhotoCD-palveluna tai reprosta. Työnkululle se on kuitenkin paljon hankalampaa kuin oman skannerin käyttö. Oman skannerin lisäksi on oltava nopea ja helppo käyttää, mitä reproissa yleiset korkealaatuiset rumpuskannerit eivät ole.

### Tarkka ja nopea

Polaroidin SprintScan 35 on kenkälätkän kokoinen laite. Se skannaa sekä kehystettyjä dioja että leikkaamatonta filmiä. Luki- ja kytketään SCSI-väylään ja koska se on TWAIN-laite, osavat kaikki Windowsin kuvaohjelmat käyttää sitä. Lisäksi TWAIN-ajuri osaa itsenäisenä sovelluksena kuvien lukemisen, niiden peruskäsitelyä ja tallentamisen.

Laitteen tarkkuudeksi valmistaja ilmoittaa 2700 kuvapistettä tuumalle ilman interpolointia. Laitteen optinen tarkkuus eli fokusointi ei yllä aivan tähän. Valokennojen ja diakuvan keskinäinen etäisyys on noin kymmenen senttiä, jolloin eripaksuiset kehukset ja filmin kupertuminen tekevät 2700 ppi:n optisen tarkkuuden mahdottomaksi. Skannerissa ei ole optista tarkennusta,

mikä valokennojen tarkkuuden täydeksi hyödyntämiseksi olisi välttämätöntä.

Käytännössä tällä asialla ei ole merkitystä, sillä painotuihin tarvittavat tarkkuudet ovat parhaimmillaankin vähemmän kuin puolet Polaroidin maksimitarkkuudesta. Polairoidin lukijassa on siten pelivaraa saman verran kuin monista muista kuvanlukijoista jää riittävästä laadusta puuttumaan.

SprintScanin nopeus on hämmästyttävä. Tarkkuudesta riippumatta filmin ruutu on luettu noin minuutissa. Esiskannaus ja sävyalueen säädöt mukaanlukien yhden kuvan skannausaika on alle viisi minuuttia.

### Sävyt paikallaan

Työskentely SprintScanin kanssa on sujuvaa. Kuva asetetaan laitteeseen ja skannausajuri käynnistetään. Tämän jälkeen valitaan käytetty filmityyppi ja käynnistetään esiskannaus. Tarvittavat sävykorjaukset, tarkennukset ja kohinanpoisto tehdään skannauksen aikana. Tavallisesti kuitenkin riittää, kun antaa ohjelman hakea kuvan kirkkaimman ja tummimman kohdan. Erityisesti negatiivien kanssa työskentely on kiitollista. Skanneri löytää laajalta sävyalueelta tarvittavat sävyt, ja 10 bitin sävytarkkuuden ansiosta sävy porrastus on tiuha.

Negatiiveja jyrkemmät diakuvatkin toistuvat hyvin. Tummissa sävyissä ei ole kohinaa ja keskisävyt ovat kohdallaan. Keski-

harmaasta tulee siis keskiharmaata, eikä lähes mustaa, kuten huokeilla tasoskannereilla.

Tasoskannereiden mukana toimitetaan usein kalibrointiohjelma testiarkkeineen. Polaroid ei toimita testikuvaa, vaan kolmisenkymmentä eri filmityyppien ominaiskäyrästä. Filmiskannerin kanssa näin on käytännössä pakko tehdä. Valmistajien filmit poikkeavat toisistaan niin paljon, että testikuva pitäisi olla jokaisesta filmimerkistä ja -laadusta erikseen.

Polaroidilla on tällaisten testikuvien kokoelma. Sen avulla näkee helposti, miten suuri merkitys väärän filmin valinnalla on. Mukana tuleva filmivalikoima on riittävä kattaa kaikkien valmistajien filmejä.

### Laatujälki vaivatta

SprintScanin Windows-versio toimitetaan Adaptechin AVA 1510 SCSI-kortilla. Jos mikrossa on SCSI-väylä valmiina, toimii laite todennäköisesti silläkin. ASPI4DOS.SYS tai vastaava ohjainohjelma riittää SCSI-2-tasolle.

Testilaitte kokeiltiin AHA 1542-kortilla, jonka kanssa vasta ohjelmaversio 2.0 toimi ongelmitta. Uuden ResMem-ohjelman avulla skanneri varaa käyttöönsä muistialueen DOS-muistista.

Näiden toimien jälkeen skannerin asennus on helppoa. Koska erillisiä ohjaimia ei tarvita, mikron voi käynnistää ilman skanneria. Skannausohjelma päivittää SCSI-väylän laitetiedot ja löytää

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 73 Polaroid Sprintscan 35
- 74 TravelMate 5000
- 77 D-Link NetWork Kit
- 80 Microcom DeskPorte FAST+ PiggyBacker

### OHJELMAT

- 74 Add Depth ja JAG
- 78 FrameMaker 5.0
- 80 Finance Engine
- 83 Alfasoftin kieliohjelmat

skannerin, johon on kytketty virta mikroa myöhemmin.

Tasoskannereihin verrattuna SprintScan on kallis laite. Noin 17 000 markalla sitä ei kannata hankkia satunnaiseen käyttöön. Mutta eivät Photo-CD:n tai repro-talon kuvatiedostotkaan ole ilmaisia. Jo pienilevikkisen offset-painetun lehden kanssa SprintScanin kannattavuus tulee näkyviin jo alle vuodessa. Silloin puhutaan muutamasta sadasta kuvasta vuosittain. Myös mainos- ja kuvatoimistot sekä muut kuvallisen viestinnän kanssa työskentelevät hyötyvät nopean ja vaivattoman kuvanlukijan eduista.

Joustavuudelle on vaikea laskea hintaa. Jos työskentelyn tempo on kovaa, rytmii menee sekaisin, vaikkei skannauksia tarvitsisi odottaa kuin muutaman tunteja. Pelkät työaika- ja lähettikulut voivat olla suuremmat kuin diaskannerin hinta.

SprintScanin laatu on kilpailukykyinen. PhotoCD:n väriavaruuksien muunnos ja eri valmistajien filmien puutteellinen tuki eivät vaivaa Polaroidia. Rumpuskannereita vaivattomampi käyttö laadusta silti tinkimättä tuo laatuskannauksen yhä useammille työpöydille. Polaroidin rakenne rajoittaa filmimateriaalin vain 35 millimetriin, mutta usein siitä ei ole todellista haittaa.

Antero Alku

## TIETOKONE

### Polaroid SprintScan 35

**Hinta:** 16 950 mk  
**Valmistaja:** Polaroid Corporation  
**Maahantuoja:** Doctron Oy puh. (90) 6822 800, fax. (90) 6822 877, Zea Finland, puh. (0203) 207 30, fax. (0203) 207 50

**Lyhyesti:** 35 millimetrin nopea ja hyvän dynamiikan filmiskanneri diakuville ja negatiiveille. Mekaaninen tarkkuus 2700 ppi. Noin 30 valmista kalibrointia yleisille filmilaaduille.



## JAG ja ADD Depth

# Visualistin apuohjelmia

Ray Dream Inc. valmistaa tunnetun kolmiulotteisen suunnitteluohjelman ohella myös pienempiä, muita grafiikkaohjelmia täydentäviä pikkuohjelmia. JAG poistaa bittikarttakuvista sahalaitaiset ääriiviat ja Add Depthillä voidaan luoda kolmiulotteisia efektejä vektorimuotoisiin tekstihin ja piirroksiin.

### JAGilla pinnat siloiksi

Alhaisella resoluutiolla skannaussa bittikarttakuvissa ääriiviat, linjat ja eri sävyjä erottavat rajapinnat toistuvat voimakkaasti pikselöityinä. Sahalaitainen ääriiviiva tai raja näkyy selvästi kuvaa katsottaessa. JAGissa on keinot ongelman lieventämiseen.

JAG muuntaa mustavalkoisen bittikarttakuvan ensin 256-sävyiseksi harmaasävykuvaksi tai värikkään kuvan 24-bittiseksi värikuvaksi. Tämä on välttämätöntä, sillä pikselikkään rajan pehmentäminen perustuu anti-aliasing-tekniikkaan, jossa sävy- tai värialueen välistä rajaa pehmentään muuttamalla kuva-alkiot asteittain sävyistä toiseen.

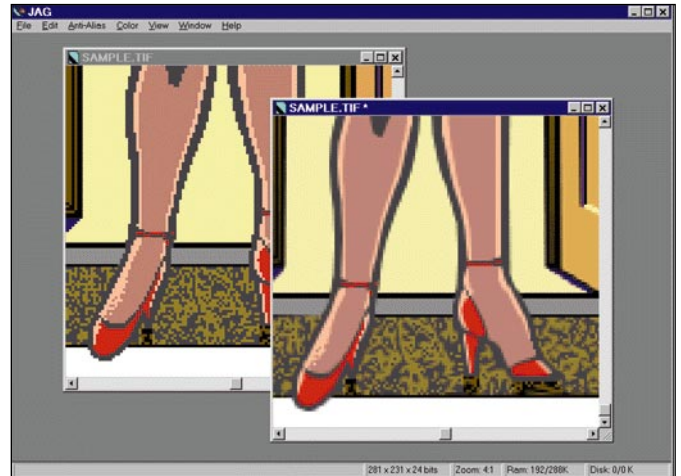
Koska värikuvat muunnetaan aina 24-bittisiksi ennen käsitte-

lyä, kasvaa niiden tiedostokoko tuntuvasti. Muokkaamisen jälkeen värikuva kannattaa palauttaa takaisin 256-väriksi. Tämän voi tehdä ohjelmasta poistumatta, sillä JAGissa on erillinen valikko kuvien värimäärän muuttamiseen. Mustavalkokuva on tallennettava 256-sävyisenä harmaasävykuvana, sillä sen muuntaminen takaisin mustavalkoiseksi kumoaa käytännössä suoritetun muokkauksen.

JAGilla on myös mahdollista muokata kuvan tummuutta, kontrastia ja gamma-arvoa sekä muuntaa kuva negatiiviksi. Ohjelma lukee ja tallentaa BMP-, GIF-, PCX-, TIFF- ja TGA-muotoisia kuvia.

Ohjelma on helppokäyttöinen ja muokkauksessa tarvittaviin perustoimintoihin on yksinkertaiset näppäinkomennot. Esimerkiksi kuvan suurentaminen tai pienentäminen sujuu helposti numeronäppäimistön plus- ja miinusnäppäimillä.

JAG soveltuu parhaiten katseltavien kuvien, esimerkiksi multimediaohjelmiin tai esityskalvoihin skannattujen graafisten kuvien, piirrosten tai logojen visuaalisen ilmeen parantamiseen.



JAG poistaa tai pehmentää bittikarttakuville tyypilliset pikselöidyt ääriiviat ja rajapinnat. Muokkauksen jälkeen kuvaa on paljon mieltävämpi katsoa.

### Add Depth luo kolmiulotteisuutta kuviin

Add Depth on käytännöllinen työkalu kolmiulotteisen vaikutelman luomiseksi logoihin, teksteihin ja piirroksiin. Ohjelma toimii useimpien grafiikkaohjelmien lisätyövälineenä. Se osaa lukea oman tiedostotyyppinsä lisäksi Corel Draw-, Freehand- ja Illustrator-, CGM- ja WMF-tiedostoja. Ohjelmalla luodun kuvan voi myös tallentaa näihin muotoihin. Niinpä Add Depthissä muokattu kuva voidaan siirtää takaisin alkuperäiseen ohjelmaan jatkokäsiteltäväksi.

Ohjelmaan tuotu vektoripiirros tai -teksti muokataan näennäisesti kolmiulotteiseen asuun. Syvyysvaikutelman lisäksi kohteen valaistusvaikutelma on muokattavissa. Eri pinnoille on lisäksi valittavissa halutut värit tai sävylii'ut.

Ohjelmassa on kirjoitusmahdollisuus ja niinpä tekstejä tai logoa voi muokata mielin määrin. Nopeaan tekstipohjaiseen työkentelyyn on avuksi wizard- eli velhotoiminto, jolla kolmiulotteiselta vaikuttava tekstiblokki saadaan syntymään erittäin nopeasti. Lisäksi ohjelmaan on sisällytetty joukko valmiita malleja, joiden pohjalta aloittelijankin on helppo työstää ideoitaan.

Omassa valikossa ovat yksinkertaiset perusmuodot kuten, neliö, ympyrä, kuusikulmio ja ”kolmiulotteinen” kuutio. Työkaluvalikoimaan kuuluvat myös vektorigrafiikan piirtövälineet. Bezier-pisteiden muokkaukseen on tarjolla työkalut, joilla voi muokata myös muista ohjelmista tuotuja piirroksia.

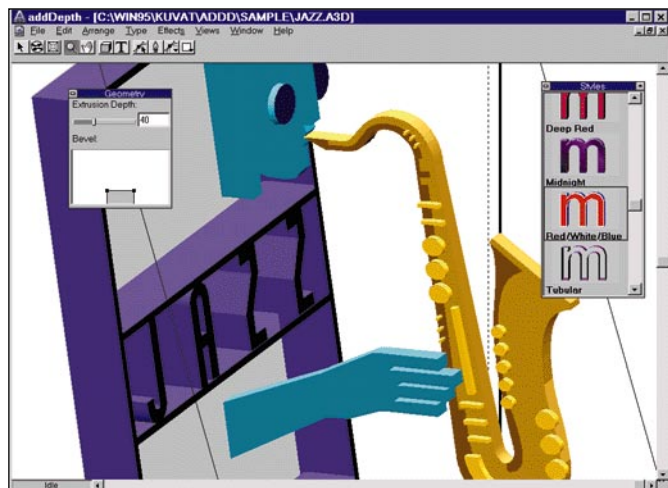
Ohjelman tarjoamat mahdollisuudet ovat sen näennäiseen yksinkertaisuuteen verrattuna run-

saat. Syvyysvaikutelman lisäksi myös perspektiivi-vaikutelmaa voi muokata. Virtuaaliohjauspalloilla kohdetta voi käänellä vapaasti. Perspektiivi-vaikutelman säätöpainike tuo työtasolle apuruuden, jolla kohteen perspektiivi-vaikutelman ja pakopisteen sijainnin saa mieleisekseen.

Käsiteltävän piirroksen värittämiseen ja sävyttämiseen on valittavissa joukko valmiita malleja. Väritsmalleja voi muokata tai täydentää omilla.

Add Depth on mukava lisä kuvitusgrafiikan tekemiseen sekä muilla ohjelmilla luotujen piirrosten muokkaamiseen ja jatkokäsittelyyn. Ohjelman käyttöliittymä on yksinkertainen ja sen käyttö kohtalaisen helppoa.

Jukka Tikkanen



Add Depthin avulla voidaan kaksikulotteisesta vektoripiirroksista tai tekstistä muokata näyttävä kolmiulotteiselta vaikuttava logo tai piirros. Työstettävää kappaletta on helppo pyöritellä ohjelman virtuaaliohjausballon avulla.

### TIETOKONE



#### Add Depth

**Hinta:** 725 mk  
**Valmistaja:** Ray Dream Inc.  
**Maahantuoja:** ZeA Finland, puh. 0203/207 30, fax. (0203) 207 50  
**Lyhyesti:** Grafiikkaohjelma, jolla on mahdollista luoda kolmiulotteisia efektejä teksteihin ja vektoripiirroksiin. Ohjelman muokaus- ja säätöominaisuudet ovat monipuoliset.

### TIETOKONE



#### JAG

**Hinta:** 580 mk  
**Valmistaja:** Ray Dream Inc.  
**Maahantuoja:** ZeA Finland, puh. 0203/207 30, fax. 0203/207 50  
**Lyhyesti:** Apuohjelma liiallisen ”pikselikkyden” poistamiseen bittikarttakuvista. Ohjelman toiminta perustuu ääriviivoja ja rajapintoja pehmentävään anti-aliasing-tekniikkaan.





Texas Instruments TravelMate 5000

## Matkakone PCI-väylällä

**T**exas Instruments oli ensimmäinen matkamikrojen valmistaja, joka alkoi profiloitua koneitaan vaatimaan Windows-käyttöön. Sen jälkeen muutkin valmistajat ovat alkaneet panostaa Windowsin nopeuttamiseen.

Texasin uusiin Windows-koneisiin on varustettu TravelMate 5000. Pienestä koostaan huolimatta laite on varsinainen tehopakkaus, sillä 500 tai 772 megatavun kiintolevy on kiinni VL-paikallisyväylässä ja kahden megatavun RAMilla varustettu näyttönohjain PCI-väylässä. TravelMate 5000 onkin yksi ensimmäisiä PCI-väylää käyttäviä matkamikroja. Telakointiasema sisältää paikat PCI-lisäkorteille.

Ajan hengen mukaisesti TravelMatessa on 16-bittinen äänikortti, sisäänrakennettu mikrofoni ja kaiutin sekä laitteen kyljessä oleva infrapunaportti. Takaseinän liittimet on peitetty kahdella kannella, jotka lennähtävät hauskaasti auki jousivoimalla pientä nuppia painettaessa. PCMCIA-paikkoja on tavanomaiset kaksi ja korttien poistoa varten on jämakät painikkeet. Varsinaiset multimedia-mallit

Texasilla ovat erikseen – TravelMatessa on vain yksi kaiutin eikä SCSI-liitäntää.

TravelMaten muotoilu on aiemmista malleista tuttu: asiallinen ja tarkoituksenmukainen. Merkkivalot näkyvät hyvin, mutta näppäimistö on monia kompromisseja. Osa erikoisnäppäimistä on turhan pieniä eikä rannetukea ole. Ohjainlaite on aiempien Texasin mallien tapaan etusormella ohjattava sauva, joka vaatii melkoista painamista liukuakseen oikeaan suuntaan. Koska sauvan pintaa ei ole karhennettu, se luistaa helposti hikisen sormen alla. Myös hiiripainikkeet ovat vaatimattoman pienet.

Akkukäyttöisyys on toteutettu hyvin, sillä sähkönsäästön asetuksissa on monia kohtia ja muuntaja on erittäin pieni – kuin kaksi peräkkäin asetettua tulitikurasiä. Akkuratkaisu on omaperäinen, sillä akkuja on kaksi ja ne sijaitsevat etuseinässä rinnakkain. Akun voi vaihtaa lennossa ja jäljellä oleva varaus selviää pienellä tarkistuspainikkeella, jolloin akku vastaa LED-valojen määrällä.

Litium-ioniakut antavat akkusteilta käyttöajaksi kolme tuntia



**Texasin matkamikrouutuus yltää teholtaan samalla prosessorilla varustettujen pöytäkoneiden tasolle.**

ja 15 minuuttia, mikä on hyvä arvo Pentium-tasoiselle mikro- le. Tehosta osuutensa vei myös testilaitteessa ollut TFT-näyttö. Vaihtoehtona on saatavissa vähäruokaisempi passiivimatriisi.

Varusohjelmat ovat monipuoliset ja niihin kuuluu suomalaisen ohjelmoijan Aki Korhosen tekemä PC-Doctor-diagnostiikkaohjelma. Lisäksi mukana on apuohjelmia sekä sähkön säästämiseen, toiminta-asetuksiin että infrapunalla tapahtuvaan tiedonsiirtoon.

Sovellustesteissä TravelMate sai odotetusti hyvät tulokset. PC-Testi osoitti sen 177 kertaa perus-PC:tä nopeammaksi ja varsinkin näyttöä kuormittavissa Windows-testeissä se ylsi lähes

75 megahertsin pöytäkoneiden lukemiin. Ainoastaan levyn tehoa mittaavassa tietokantatestissä se jäi selvästi vastaavan teholuokan pöytäkoneille.

*Petteri Järvinen*

### TIETOKONE

#### TravelMate 5000

**Hinta:** 35 000 mk.

**Valmistaja:** Texas Instruments Inc.  
**Maahantuoja:** Dava Oy, puh. (90) 5616 8277, fax. (90) 5616 8258

**Lyhyesti:** PCI-väylällä varustettu nopea Windows-mikro vaatimaan käyttöön. Kaksi vaihdettavaa litium-ioniakkua. Hyvin toteutettu akkukäyttö, mutta hiiren korvike jättää toivomisen varaa.



## D-Link NetWork Kit

# Pientyöryhmän lähiverkko

**E**dullinen pienen työryhmän verkkoratkaisu on ollut monen suuren ohjelmistotalon tavoitteena. Novell teki aikanaan oman Personal Netwaren, joka sittemmin kuopattiin. Sitä paremmin markkinoilla ovat menestyneet Lantasticin ja Microsoftin työryhmäverkot. Uutena yrittäjänä näille kasvaville pien- ja kotitoimistojen markkinoille tulee D-Linkin valmistama verkkopaketti. Se tarjoaa edulliseen hintaan 10 megabittia sekunnissa toimivan Ethernet-verkon kahdesta viidelle käyttäjälle.

NetWork Kitiksi nimetyssä verkkopakettissa on kaksi verkkosovittinta, keskitin sekä verkko-ohjelmisto. Testipakkauksessamme oli D-Link DE-250T-verkkosovittimet. Verkkosovittimissa on RJ-45-tyyppinen liitin ja ne käyttävät edullista parikaapelia, joka voi olla pituudeltaan korkeintaan 100 metriä. D-Linkillä on myös muita malleja, joissa on BNC- ja AUI-tyyppiset liittimet ja ne käyttävät koaksiaalikaapelia.

Verkkokortti liitetään 8/16-bit-tiseen ISA-korttipaikkaan. Konfigurointi on täysin automaattinen, jumppereilla ei tarvitse pelata lainkaan. Kortilla on kiinteä 16 kilotavun puskurimuisti. Kortin takalevyssä on neljä verkon toimintatilasta kertovaa merkkivaloa.

Verkkokorttiin on mahdollista hankkia Boot ROM -piiri, joka työasemaa käynnistettäessä hakee käyttöjärjestelmän palvelimelta. Tämä on erittäin käytännöllinen vaihtoehto, etenkin jos työasema liitetään myöhemmin osaksi laajempaa verkkoa.

Reilun tupakka-askin kokoisessa ja 114 grammaa painavassa keskittimessä on viisi RJ-45-liitintä. Käyttöjännitteen laite ottaa jonkun verkkoon liitetyn mikron näppäimistöportista tai erillisestä muuntajasta. Keskittimen etupaneelissa olevat merkivalot ilmaisevat verkon toiminnan.

Laitteen voi liittää mistä taha-

sa portista myös muiden valmistajien parikaapelikeskittimiin. Valmistaja ilmoittaa, että korkeintaan neljä keskitintä voidaan ketjuttaa luotettavasti.

D-Linkin verkkosovittimet tukevat suoraan Novell NE2000-verkkosovittimen ajureita. Kortin mukana toimitetaan levykkeellä ajurit useille verkkokäyttöjärjestelmille, kuten Novell NetWare, MS LAN Manager, Windows NT, Työryhmä-Windows, D-Link TCP/IP, IBM LAN Server ja SCO UNIX.

NetWork Kitin mukana tuleva D-Linkin oma DOS/Windows-pohjainen verkko-ohjelmisto LANsmart on ominaisuuksiltaan varsin yksinkertainen. Ohjelmalla voi määrittellä yksittäisen koneen verkossa joko työasemaksi, tiedosto/tulostin-palvelimeksi tai kiinteäksi palvelimeksi, jolloin tietokonetta ei voi käyttää samanaikaisesti mihinkään muuhun. Tietoturvaa ylläpitää yksinkertainen salasana- ja salausvarmistus. Muita ominaisuuksia ovat keskustelutoiminto (chat) koneiden välillä sekä rivin pituisten viestien välittäjä.

D-Link Network Kit testattiin kolmen 486SX-tasoisien mikron ja Brotherin lasertulostimen muodostamassa työyksikössä. Verkon rakentaminen oli helppoa eikä verkko-ohjelman asentaminenkaan aiheuttanut suurempia ongelmia. Verkko-ohjelmistona kokeilimme LANsmartia, joka yksinkertaisuudestaan huolimatta täytti tehtävänsä hyvin.

NetWork Kit soveltuu hyvin pienille toimistoille ja työryhmille. Lähiverkko on rakennettu alle puolessa tunnissa. Käytännössä verkko on riittävän nopea siihen mihin se on tarkoitettu, eli tavalliseen tiedostojen ja tulostimien jakamiseen. Suurta tiedostopalvelintaa sillä ei kannata pystyttää.

Verkkopaketin dokumentointi on varsin vaatimaton: muutamassa vihkosessa selostetaan vain laitteiden asentaminen ja



D-Linkin edullinen paketti sopii luontevasti pienen työryhmän verkkotarpeisiin.

### TIETOKONE

#### D-Link NetWork Kit

**Hinta:** 1 600 mk, DE-250T kortti 380 mk/kpl

**Valmistaja:** D-Link Corporation

**Maahantuoja:** Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020

**Lyhyesti:** Pienverkkopaketti, joka sisältää kaksi verkkokorttia, keskitimen, verkonhallintaohjelman sekä kaapelit. Keskitin voidaan kytkeä mihin tahansa Ethernet parikaapeli-verkkoon.

Juha Arrasvuori



Framemaker 5

# Kohti sähköisiä julkaisuja

**M**ultimedian ja Internetin aikakaudella myös asemansa vaikiinnuttaneiden ohjelmien on uusiuduttava. Framemakin vastaus ajan haasteisiin on selvä. Ohjelman 5.0-versiossa näkyvimmat uudet ominaisuudet ovatkin sähköisen julkaisemisen puolella. Uutuudella voi nyt ryhtyä laatimaan vaikkapa WWW-sivuja. Sensijaan perinteisten julkaisujen tekijöille ei ole tarjolla juurikaan uutta.

Framemaker on jo vuosia kuulunut julkaisuohjelmien kärki-kartiin. Se on pitkien dokumenttien taitajana kilpaillut ennenkaikkea Venturan kanssa.

Eräs merkittävä tekijä menestyksen taustalla on ollut se, että samoja Framella tehtyjä dokumentteja voidaan käsitellä sellaisinaan eri ympäristöissä ohjelman Windows-, Macintosh- ja Unix-versioilla. Näin Windowsissa kirjoitetun suuren asiakirjan raskas tulostus voidaan hoitaa vaikkapa Unixista ilman monimutkaisia ja työläitä muunto-operaatioita.

Framemakin ominaisuudet ovat perinteisesti soveltuneet parhaiten käsikirjojen ja muiden teknisten dokumenttien laatimiseen, eikä tuorein versio 5 muodosta tässä suhteessa poikkeusta. Dokumentointityössä esimerkiksi ohjelman erittäin kehittynyt kaavaeditori on usein hyödyllinen apuväline.

Tavallinen lehtitaittoakin luonnistuu ohjelmalta hyvin, sillä sen ominaisuusvalikoimaan kuuluvat muun muassa kytketyt vapaasti sijoitettavat palstat. Uutena piirteenä ohjelmaan on tullut kytkettyjen palstojen mukana kulkevat usean palstan levyiset objektit. Myös palstatestin automaattinen tasaus ja sovitus kuvien reunoja pitkin kuuluvat nyt vakiovarusteisiin.

## Tulevaisuus sähköisissä julkaisuissa

Paperijulkaisujen puolella uuden Framemakin olennaiset uudistukset ovat harvassa. Erityis-

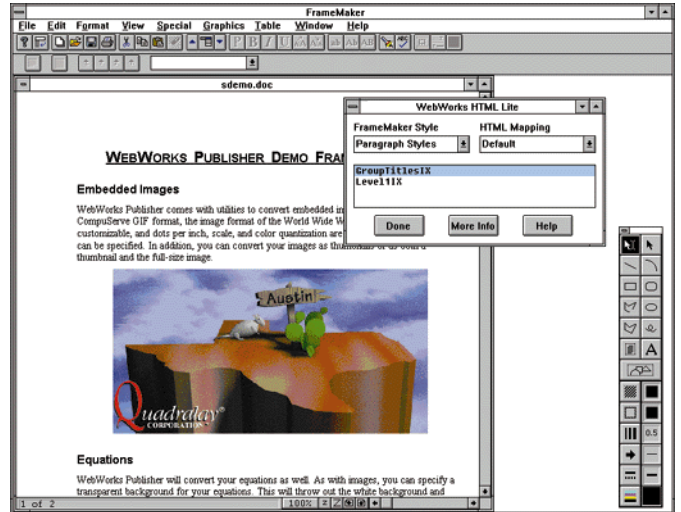
maininnan ansaitsevat lähinnä mahdollisuus muuntaa Adoben Type 1 -fontit näyttöfontteiksi Unix-versiossa ja tuki AppleScriptille Macintosh-versiossa. Varsinkin edellinen helpottanee selvästi dokumenttien käsittelyä Unixissa.

Piirtotyökaluja on myös kehitetty jonkin verran ja muuntimet on päivitetty tukemaan muiden sovellusten uusimpia versioita. Toisaalta selviä puutteitakin on, sillä esimerkiksi Corel-piirroksket kelpaavat yllättäen vain 3.0-muotoisina. Grafiikan tekemisessä Framen omat eväät rajoittuvat aivan perusteisiin, mutta eipä julkaisuohjelmaa yleensä piirtovälineeksi hankitakaan. Myöskään työkaluja tiedostomuunnoksiin ei ole liiemmästi kehitetty. Tämä tilanne kuitenkin parantunee, sillä Frame on hankkinut muuntimia kehittävän Mastersoftin omistukseensa.

Ajan hengen mukaisesti Frame Corporation on kiinnittänyt lipulaivansa uudessa versiossa päähuomion sähköisiin julkaisuihin. Adobe Acrobatin version 2.0 lisäksi uusi Framemaker tukee World-Wide-Webin HTML-sivunkuvauskieletä (Hypertext Markup Language) sekä Windowsin ohjetiedostojen luonnissa käytettäviä koodauksia. Lisäksi sekä itse tehtyihin että ohjelman generoimiin Frame-dokumentteihin voi lisätä hypertextilinkkejä. Näin vaikkapa kirjan sisällysluettelon luontiin tarkoitetuista piilomerkinnöistä voi automaattisesti muodostaa hypertextipohjaisen sisällysluettelon eepoksen online-versioon liitettäväksi.

Sähköisten Frame-dokumenttien katselua varten on tarjolla sekä ilmainen Framereader että monipuolisempi kaupallinen Framewriter, joista kumpikaan ei sisälly Framen Windows-versioon.

WWW-julkaisemisessa tarvittavaan HTML-muotoon Frametiedoston voi muuntaa ohjelman mukana toimitettavalla Quadra-



**Framemakin oma käyttöliittymä ei juuri ole uudistunut sitten viime näkemän, mutta versioon 5 sisältyy nyt WebWorks Lite -työkalu, jolla paperitaitot voi muuntaa vaikkapa WWW-sivuuksi.**

lay Corporationin WebWorks HTML Lite -työkalulla. Kyseessä on saman valmistajan WebWorks Publisher -ohjelman reippaasti riisuttu versio, jolla voi HTML-muunnoksen ohella ainoastaan määrittää Framemakin ja HTML:n muotoilukoodien vastaavuudet.

Tämäkin vähä antaa kuitenkin aloittelevalle verkkosurffaajalle hyvän peruskäsityksen teknikasta, johon nykyinen WWW-innostus pohjautuu.

On mielenkiintoista nähdä, mihin suuntaan Framemakin sähköistä julkaisua tukevia toimintoja lähdetään vastedes kehittämään, kun Adobesta tulee Framen pääomistaja. Varmana voi joka tapauksessa pitää Acrobatin ja Framemakin integroinnin tiivistymistä.

## Parantamisen varaakin on

Framemaker 5:n selkeä käyttöliittymä on säilynyt lähes ennallaan. Äkkiseltään version vaihtumisesta kielivät vain irrallisen työkalupaletin yksi uusi painike ja muutamat uudet valikkomennot. Mitäpä sitä hyvää käyttöliittymää muuttamaan, mutta eräät ohjelman pikkupuutteet olisi kyllä voinut korjata.

Erityisen ärsyttävä piirre Windows-versiossa on dokumentin mukana tallennettujen fonttiniemien muuttuminen, jos kyseiset fontit eivät ole käytettävissä dokumenttia avattaessa. Muutos-säännötkin voi räätälöidä vain Framen .INI-tiedostoa editoimalla. Ohjelma kyllä listaa tekemänsä fonttikorvaukset erillisessä ikkunassa, mutta siitä ei ole suurta iloa.

Hankaluuksia voi aiheuttaa

myös se, ettei Frame osaa kunnolla vapauttaa kaikkia varaamiin resursseja lopetuksensa yhteydessä. Tämä vika ei tosin ole Windows-maailmassa mitenkään harvinaisen.

Ohjelman CD-ROM-versioon sisältyy suomenkielinen tavutus ja oikeinkirjoituksen tarkistus, jotka toimivat aivan tyydyttävästi. Levykeversioon ne saa vain ostamalla vastaavan Frame Dictionary Packin. Samaan pakettiin sisältyy myös muiden pohjoismaisten kielten tuki. "Kielimoduuli" on toistaiseksi sama kuin versiossa 4, joten sitä ei tarvitse erikseen päivittää.

Ohjelman tiiliskivimallinen käsikirja on asiallinen ja vuorovaikutteisesta opetustoiminnosta on iloa kokeneemmallekin käyttäjälle.

OS/2 Warpissa 32-bittinen Framemaker 5 ei toimi, koska Warp ei osaa käyttää Framemakin tarvitsemaa tuoretta Win32s-versiota.

Hannu Järvinen

## TIETOKONE

### Framemaker Release 5



**Hinta:** 6 590 mk (Windows tai Mac), 18 180 mk (Unix X/Motif)

**Valmistaja:** Frame Technology/Adobe Inc.

**Maahantuoja:** Index Information Technologies Oy, puh. (90) 461 977, fax. (90) 462 849

**Lyhyesti:** Unixissa, Macissa ja Windowsissa toimivan taittoohjelman uusien versio, joka soveltuu myös sähköisten dokumenttien laatimiseen pakettiin sisältyvän HTML-muuntimen avulla



## Microcom DeskPorte FAST+

# Monipuolinen faksimodeemi

**M**icrocom on tuttu nimi modeemimaailmassa. Yhtiön kehittämä MNP-virheenkorjausprotokolla on mukana lähes kaikissa nykyaikaisissa modeemeissa. DeskPorte FAST+ on puolestaan Microcomin modeemialliston uusi lippulaiva.

Modeemi on toteutettu Rockwellin datapumpulla ja se tukee sekä yleistä V.34-suositusta että Rockwellin omaa V.FC-standardia. Molempien huippunopeus on 28 800 bittiä sekunnissa. Faksinopeus on 14 400 bps. Valmiiksi pakattua tietoa voidaan siirtää maksimissaan noin 3400 merkin sekuntinopeudella, pakkaamatonta yli 10 000 merkkiä sekunnissa.

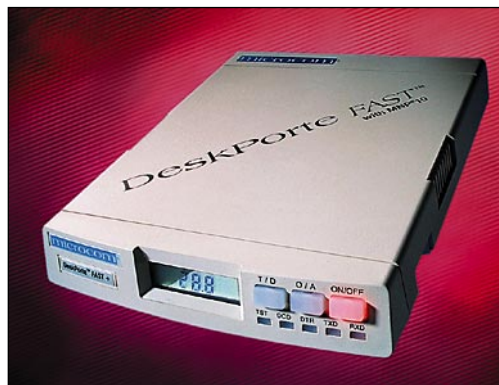
Suuren nopeuden aiheuttamien

ongelmien välttämiseksi DeskPorte voidaan liittää myös rinnakkaisporttiin. Paketissa toimitetaan kaapelit molempia liitännätapoja varten. Modeemi kytketään joko valintaiseen tai kiinteään puhelinlinjaan.

Datatoimintoihin liittyy vastasoitto ja salasanasuojaukset. Muistipaikkoja laitteessa on 40 käyttäjälle. Myös etäkonfigurointi kuuluu varustelistaan.

Laitteen oletusasetuksiin ei tarvinnut tehdä muutoksia. Automaattivastaus on oletuksena käytössä, mikä poikkeaa jonkin verran yleisestä linjasta. Laitteessa on valmiina eri asetusvalikoimia eri maille, myös Suomelle.

Yhteydet muihin V.34-modeemeihin syntyvät ongelmitta eikä



MNP-standardista mainetta keränneen Microcomin modeemit ovat tulleet nyt myös Suomen markkinoille.

selittämättömiä linjan katkeamia tapahtunut. Ainoastaan joidenkin V.32bis-modeemien kanssa käsittely ei aina onnistunut ensimmäisellä kerralla. Keskusten varattu-signaalin tunnistus ei aina toiminut. Mitä nopeammalla taajuudella keskus piippauksensa lähetti, sitä epävarmempaa oli niiden tunnistaminen.

DeskPorte on varustettu Flash-ROMilla, joten sen päivittäminen uudella koodilla onnistuu laitetta avaamatta. AT-komentojen lisäksi modeemi tuntee myös V.25bis-komentokielen.

Modeemin mukana toimitetaan FaxWorks-ohjelmisto Windowsille. Ohjelma lähettää ja vastaanottaa nimensä mukaisesti

fakseja, mutta siinä on myös pääteohjelman ominaisuudet.

Olli Majander

### TIETOKONE

#### Microcom DeskPorte FAST+

**Hinta:** 3900 mk  
**Valmistaja:** Microcom International Inc.

**Maahantuoja:** Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, fax. (921) 273 4050

**Lyhyesti:** LCD-näytöllä ja rinnakkaisliitännällä varustettu V.34-tason faksimodeemi, jossa on vastasoitto- ja salasanasuojaukset sekä helposti päivitettävä Flash-ROM.

## Finance Engine

# Kotikirjanpitoa kaikille

**T**ietokoneiden kotikäytössä taloumenojen seuraaminen on yksi oivallinen alue. Finance Engine -paketin mainoslauseet lupavat ohjelman säästävän hintansa takaisin muutamassa viikossa.

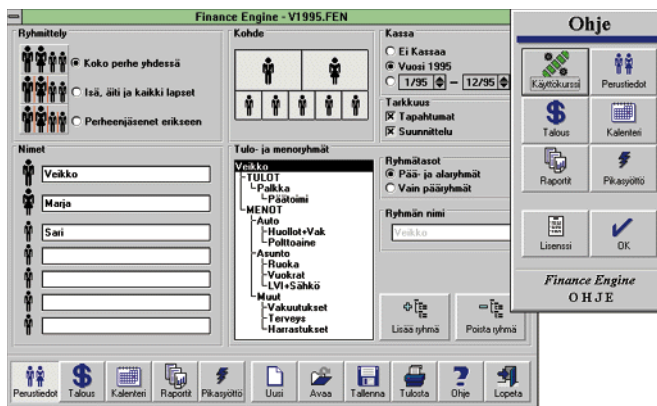
Perheen perustietoihin mahtuu isän ja äidin lisäksi viisi lasta. Talouden hallinta voi tapahtua koko perheen lisäksi vanhempien ja lasten välillä tai yksittäisten perheenjäsenten tasolla. Tuloista ja menoista voi helposti laatia perheen tarpeiden mukaan erilaisia ryhmiä, joiden mukaan taloutta tarkastellaan.

Rajoitteena on, että meno- ja tuloryhmät on pidettävä aina samoina kaikkien perheenjäsenten kohdalla. Niinpä kymmenvuotii-

aan tytön menoissa on oma kohtansa myös esimerkiksi auton vakuutuksille.

Ohjelmassa on huomioidu monipuolisesti nykyaikaisen perheen talouteen vaikuttavia tekijöitä, kuten tavanomaisten tulojen ja menojen lisäksi esimerkiksi lainojen ja sijoitusten suunnittelu. Kalenterinäytöstä näkyy kaikki kuukauden aikana syötyt tapahtumat ja niistä saa tulostettua raportteina myös kunkin tulo- ja menoryhmän summat. Tapahtumaraportti puolestaan kirjaa ryhmittäin suunnitellut ja tapahtuneet menot. Kuukausittaisista menoista tai ryhmien välisistä suhteista voi piirtää erilaisia kuvaajia.

Asennusohjelma on tehty huo-



**Selkeä käyttöliittymä houkuttelee kodin taloudesta päättäviä siirtymään ruutuvihkosta mikropohjaiseen järjestelmään.**

lellisesti. Käsikirjassa selostetaan asennus sekä Windows 3.1:een ja Windows 95:een. Ohjelman vaatima 386-kone kahden megatavun muistilla ja viiden megatavun kiintolevytilalla on nykyaikana kiitettävän vaatimaton. Myös ohjelman suomenkielisyys helpottaa käyttöä. Mutta miksi ohjelman nimen pitää olla englanniksi?

Tietokoneella tehtävään perheen talouden seurantaan tämä ohjelma on hyvin sopiva. Jos sen saisi vielä liitettyä saumattomasti pankkiyhteyteen laskujen maksamiseksi ja tilitapahtumien

seuraamiseksi, siitä olisi vielä suurempi hyöty monelle kotitalouden rahanlaskijalle.

Veikko Rekenen

### TIETOKONE

#### Finance Engine

**Hinta:** 295 mk  
**Valmistaja:** National Software Development

**Jakelija:** Suomen ATK-Kustannus Oy, puh. (90) 512 1307, fax. (90) 512 1276

**Lyhyesti:** Perheen taloussuunnitteluun tarkoitettu huokea Windows-ohjelma.



PiggyBacker

# PCMCIA-asema pöytäkoneeseen

**K**annettavalla tietokoneella työskentelevä joutuu usein tilanteeseen, jossa PCMCIA-kortilla oleva tieto täytyy siirtää nopeasti pöytäkoneelle. Mikron liittäminen verkkoon tai tiedonsiirto sarjaportin kautta ei ole aina nopein tai helpoin vaihtoehto. Kannettavan mikron käyttäjä hyödyntäisi PCMCIA-ohjelaitteita mielellään myös pöytäkonellaan.

PiggyBacker on ratkaisu tähän ongelmaan. Laitteessa on yhdistetty tavallinen 1,44 megatavun levyasema ja yhden väylän PCMCIA-lukija/kirjoittaja. Laite hyväksyy kaikki I/II/III-tyyppiset PCMCIA-kortit. PiggyBacker tukee suoraa asennusta eli hot-swap-toimintaa, mutta varsinkin vanhempia

PCMCIA-kortteja ei voi irrottaa ja liittää lennossa.

Laitte on korppuuseman kokoinen ja se asennetaan korppuuseman paikalle pöytämikrossa. PiggyBackerin mukana tulee tarvittavat kaapelit, ISA-väylään sijoitettava ohjainkortti sekä muutama oheisohjelma.

Laitetta asennettaessa törmätiin yllättävään ongelmaan. Joidenkin PCMCIA-korttien muistinosoitusta varten pitää muistinhallintaohjelmalla varata muistialue, jonka suuruus vaihtelee eri korteilla. Riittävän kokoista aluetta ei ilmoiteta missään vaan se pitää hakea kokeilemalla.

PiggyBackerin selkeä käsikirja käsittelee laitteen mukana tulevia ohjelmia varsin seikkaperäisesti. CardSoft sisältää tarvitta-



Helposti asennettava PiggyBacker on oiva apuväline, kun useampi ihminen käyttää samaa konetta.

vat DOS-apuohjelmat PCMCIA-korttien käyttöönottoon ja konfigurointiin. Microsoft Flash Filing System on puolestaan tehokas ohjelma muistikorttien ja korttikiintolevyjen tiedostonhallintaan. Windows-pohjainen CardView mahdollistaa PCMCIA-laitteen sujuvan käytön Järjestelmänhallinnassa. Ohjelman automaattitunnistus ei kuitenkaan toiminut kaikkien, edes uudehkojen, korttien kohdalla.

PiggyBacker on kätevä ja kohtuuhintainen tuote, joka soveltuu monenlaiseen käyttöön. Laite on yksi vaihtoehto telakoitumisyksikölle kannettavan mikron ja pöytäkonteen välisessä tiedonsiirrossa. Siitä on hyötyä myös

tilanteessa, jossa useampi ihminen joutuu käyttämään samaa tietokonetta. Henkilökohtaiset asetukset ja tiedostot voi säilyttää muistikortilla, joka syötetään laitteeseen oman käyttövuoron alkaessa.

Juha Arrasyvuori

**TIETOKONE**

**PiggyBacker**

**Hinta:** 1290 mk  
**Valmistaja:** Y-E DATA  
**Maahantuoja:** J&M Martela Marketing, puh. (90) 5611 044, faksi. (90) 5611 041  
**Lyhyesti:** Pöytämikron etupaneeliin asennettava yhdistetty PCMCIA tyyppi I/II/III-asema ja 3 1/2" levyasema.

Alfasoft-opetusohjelmat

# Monipuolista kielenopetusta

**O**ululaisen Alfasoftin tuotevalikoima ulottuu yleisistä kielioopin opetusohjelmista tiettyihin oppikirjoihin laadittuihin harjoituksiin. Kokeilimme lukiotasoisista yleisistä englannin kielioppiohjelmia sekä ala-asteen OK English- ja Follow Me -oppikirjoihin sidottua ohjelmaa.

Passiivista sanastoa opetellaan ohjelmissa piilosanatehtävillä. Samaa tarkoitusta palvelevat myös kuvan ja oikean sanan yhdistämistä harjoittavat tehtävät. Sanavaraston aktiivista hallintaa harjoitellaan ristikkotehtävillä.

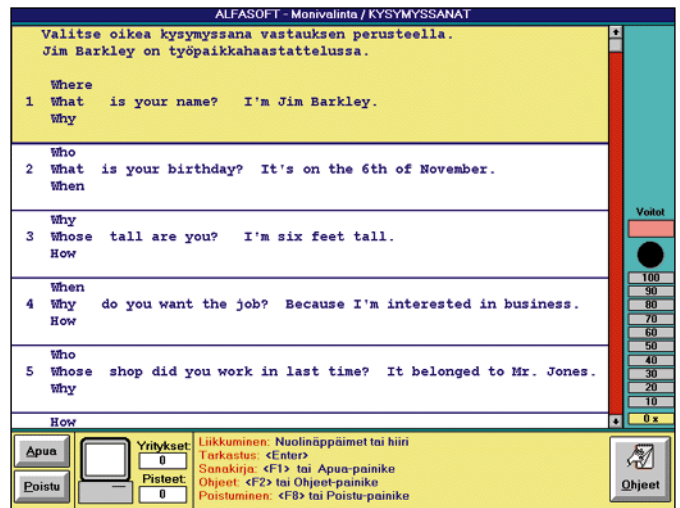
Kielioppiharjoituksia varten ohjelmissa on aukkot tehtäviä. Haluttaessa aukkoon saadaan näkyviin myös monivalintavaihto-

ehto, josta valitaan ratkaisu. Kielioppitehtävistä saa halutessaan hyvin selitetyt perussäännöt näkyviin ennen harjoituksia.

Kaikissa tehtävissä ratkaisut tarkistetaan painamalla enteriä. Oikeat ja väärät ratkaisut erotetaan eri väreillä. Kaikissa ohjelmissa on myös sanakirja. Osa sanoista löytyy myös kuvina.

Jokaisesta tehtävästä saa pisteitä sen mukaan, kuinka hyvin on sen ratkaissut. Ohjelma pitää kirjaa opiskelijan edistymisestä, mikä antaa opettajalle arvokasta tietoa kunkin oppilaan edistymisen erikseen.

Parannuksina voisi toivoa monipuolisempaa tehtävien generointia sanastosta, etteivät samat



harjoitukset toistuisi. Toisaalta harjoitusten toistuminen antaa opiskelijalle mahdollisuuden parantaa tulostaan.

Ohjelmat on kopiosuojattu siten, että alkuperäistä levykettä tarvitaan aina asennuksessa.

Alfasoftin ohjelmien hinnat ovat kohtuullisia. Ne ovat myös kyllin hyvätasoisia kotona tapahtuvaan yksityisopiskeluun.

Veikko Rekunen

Kielioppia harjoitellaan muun muassa monivalintatehtävillä.

**TIETOKONE**

**Alfasoftin kieliohjelmat**

**Hinta:** 695 mk  
**Valmistaja:** Alfasoft Oy, puh. ja faksi. (981) 5567 748  
**Lyhyesti:** Eritasoisille sovitettu kielenopetusohjelmien sarja, josta on saatavissa niin kirjasidonnaisia kuin vapaita harjoituksia. Saatavilla myös koulukäyttöön soveltuvia monen käyttäjän lisenssejä.



# Internet-oppia värikkäästi

## Internet

Esko Valtanen – Pekka Veistola  
125 mk, 101 sivua  
Teknolit 1995  
ISBN 952-9823-31-2

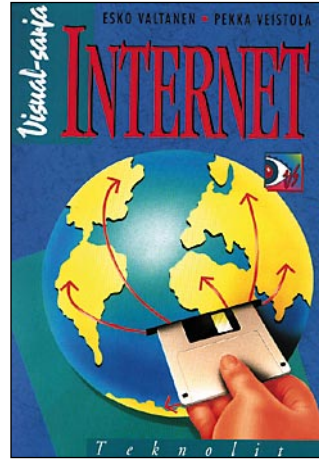
**T**eknolitin uudet Visual-sarjan kirjat on tarkoitettu aloittelijoille. Ne ovat värikkäitä ja niissä on runsaasti kuvia. Värikkäisyys ja monipuolinen kuvitus vaikuttavat vanhemmista lukijoista helposti sekavilta. Sen sijaan nuorempi videosukupolvi kokee tällaiset teokset helpommiksi lukea ja ymmärtää.

Kirjan periaate on, että kukin asiakokonaisuus esitetään yhdellä aukeamalla. Tästä on kuitenkin jouduttu tinkimään var-

sin monessa kohdassa, koska runsaan kuvituksen takia yhtä asiakokonaisuutta ei aina pysty sijoittamaan yhdelle aukeamalle.

Kustakin asiakokonaisuudesta saa selvän seuraamalla kuvien ja tekstiohjeiden numerointia. Tiukasti ohjeita noudattamalla saa varmasti yhteyden aikaan ja oppii Internetin perusteet, vaikkei oikein aluksi ymmärtäisikään miksi mitään tehdään.

Kirjan alussa olevat modeemin asennusohjeet ovat varsin pelkistettyjä. Sen lisäksi, että kirjassa kerrotaan, kuinka asennus tehdään oikein, olisi myös syytä kertoa niistä sudenkuopista, joihin asennusvaiheessa usein törmää. Esimerkiksi lista,



kuinka selvitä yleisimmistä ongelmista olisi paikallaan. Osittain ohjeet ovat osittain liian teknisiä. Aloittelija ei saa tämän kirjan perusteella selkoa UARTeista, IRQeistä, COMeista ja I/O-korteista.

Oppaassa esitellään varsin tyylikkäästi ja värikkäästi erilaisia Internetin käyttötapoja WWW-palveluista ja sähköpostista liikkuvan kuvan ja äänen käyttöön saakka. Mitään tärkeää ei ole jätetty pois, eikä mistään

aihepiiristä puutu mitään olennaista.

Aloittelija pääsee kirjan ohjeiden avulla varmasti alkuun. Sen sijaan Internetiin aiemmin tutustuneille tämä opas ei tarjoa uutta, mutta heitä vartenhan onkin tukku laajempia teoksia lukuisista Internetin erikoisaiheista.

Kirjan alussa todetaan, että sen antamat ohjeet on testattu henkilöillä, jotka eivät ole aikaisemmin käyttäneet Internetiä. Sitä ei kerrota, millainen kokemus heillä on muusta tietokoneiden käytöstä.

Kirjaan liittyy myös Winmedia Internet -levyke, jossa on Telen Internet-palvelujen yhteyteen tarvittavia ohjelmia toukokuulta 1995. Kirjassa esitelläänkin varsin luonnollisista syistä juuri kyseisiä ohjelmia. Ne ovat tarjonnan parhaasta päästä. Muita mahdollisia ohjelmia, joita Internet-käyttäjät tarvitsee, ei juurikaan mainita.

*Veikko Rekunen*

# Hypertekstistä suomeksi

## Opeta itsellesi hyperteksti

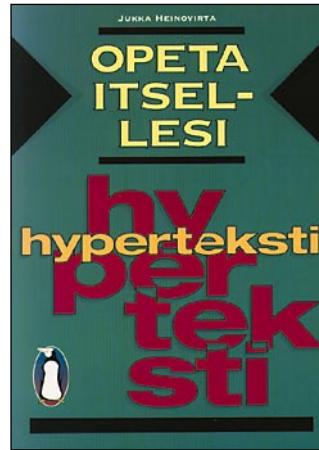
Jukka Heinovirta  
175 mk, 128 sivua  
Suomen ATK-kustannus Oy 1995  
ISBN 951-762-329-1

**H**ypertekstiin ovat käytännössä tutustuneet ainakin kaikki Windows-sovellusten ohjeiden ja WWW-sivujen selaajat. Sivulta toiselle siirtyminen linkkejä hiirellä napsautellen näyttää yksinkertaiselta ja on helppo oppia, mutta hypertekstidokumenttien laatiminen on jo aivan toinen juttu.

Oamalla tavallaan valoa pimeään yrittää tuoda Jukka Heinovirta kirjassaan "Opetä itsellesi hyperteksti". Teoksen tarkoitus on mitä ilmeisimmin

olla itseopiskelupaketti hypertekstistä kiinnostuneelle. Paketti sikäli, että kirjan mukana toimitetaan kaksi levykettä, joissa on esimerkkejä eri tyyppisistä hypertekstidokumenteista ja niiden luontiin liittyvistä tiedostoista. Näin lukija voi testata kirjassa annettujen neuvosten toimivuuden myös käytännössä.

Heinovirran kirja on puuduttavaa luettavaa. Tekstiä on paljon ja kappaleet ovat pitkiä, kuvitus on tasaisen harmaata eikä taittoon ole kovin luovaa. Kirjan loppupuolella on pitkiä ohjelmistauksia, jotka tuovat elävästi mieleen ohjelmoinnin peruskurssin kauan ennen Windowsia. Epäselväksi jää myös, kenelle kirja oikeastaan on tarkoitettu. Joitakin asioita, kuten kuvatiedostojen ominaisuuksia,



väännetään sivutolkulla rautalangasta, mutta esimerkiksi pakettiin sisältyvien levykkeiden tarroissa olevat käyttöohjeet kuuluvat liikkuvan ytimekkäästi: "Huom! Lue asennusohjeet asennus.txt". Kyllähän se tiedosto sieltä levykkeeltä löytyy. Tarvitsee vain osata avata se oikeanlaisella ANSI-editorilla, mikä ei ehkä kokemattomalta käyttäjältä käykään käden käänteessä.

Oppaan suurin puute on kuitenkin se, että se kertoo niin paljosta niin vähän. Windowsin HLP-tiedostojen, HTML-sivu-

jen ja Toolbookin perusteet tulevat tutuiksi, mutta oman hypertekstituotannon tueksi on kyllä hankittava järeämpää kalustoa. Kirjoittaja on onneksi tiedostanut tämän ja listannut kirjaansa muun muassa muuttaman sivun verran WWW-julkaisemiseen liittyviä Internet-osoitteita, joista opiskelua voi jatkaa.

Oppaan mukana toimitettavat levykkeet ovat hyvä idea, jota olisi voinut kehittää hiukan pidemmälle. Lähes kaikilla "Opetä itsellesi hyperteksti" -kirjan ostajilla on varmasti myös tietokone, joten itse kirjan työstäminen hypertekstidokumentiksi ei välttämättä olisi kovin kaukaa haettava. Lukijan luku- ja oppimismotivaatio nousisi varmasti aivan uusiin hypersfääreihin, jos hän voisi heti kokeilla lukemisaan asioita käytännössä. Toisaalta perinteistä kirjaa on ehkä helpompi myydä kuin paria hasua levykettä.

*Hannu Järvinen*



# Multimediaa musiikin ystäville

## Multimedia Stravinsky: The Rite of Spring

Hinta: 295 mk  
Kustantaja: Microsoft Corp.  
Lisätietoja: Microsoft Finland Oy, (90) 525 501

Jos olet yhtä lahjakas kuin Beethoven, pystyt ehkä kuulemaan sielusi korvilla paperille kirjoitettujen nuottien soinnin. Meille tavallisille kuolevaisille puolestaan multimedia on verratonta tapa opiskella musiikkiin liittyviä asioita. Nuotteja voidaan näyttää, soittaa ja selittää samanaikaisesti!

Microsoft on julkaissut monipuolisen valikoiman opetusellisia musiikkiromppuja. Niiden avulla pääsee kurkistamaan pintaa syvemmälle muun muassa

Beethovenin, Mozartin, Richard Straussin, Schubertin tai Stravinskyn teoksiin.

Nämä musiikilliset multimedia-utuotteet koostuvat suunnilleen samoista osista. Historiallinen jakso esittelee teoksen yleis- ja taidehistoriallisen taustan sekä katsauksen säveltäjän elämään. Orkesterin esittely kuvaa ääniesimerkkien avulla teoksessa käytettävien soittimien käyttötavat ja soinnit. Teoksen rakennusaineet ja niiden käsittelytavat esitellään tekstin, nuottien ja esimerkkien avulla. Soiton aikana vaihtuva teksti selittää musiikin tapahtumia.

Stravinskyn baletiteos Kevätuhri on tavattoman kiitollinen kohde multimediaopetukselle. Vuonna 1913 ensi-iltnansa saanut teos räjäytti länsimaiselle



Näin ohjelma havainnollistaa Stravinskyn käyttämiä epätavallisia rytmejä.

musiikille vuosisatojen saatossa kehittyneen monimutkaisen ja hienovireisen kielioopin. Antiikin Kreikasta alkunsa saanut tyylipiiri saavutti huipputaan viime vuosisadan lopun säveltäjien musiikissa. Kevätuhri rikkoo lähes kaikkia yleisesti hyväksytyjä musiikin kielioopin sääntöjä, mutta on silti kiehtova ja mukaansatempaava teos.

Multimediaopetuksessa Kevätuhriin vallankumouksellisuus avautuu kuulijalle ja katsojalle,

kun musiikin kielioopin sääntöjä voi havainnollistaa myös esittämällä, miten niitä rikotaan!

Tuote sopii lähes kaiken tasoisille musiikin harrastajille. Tekstissä puhutaan kyllä paljon muun muassa sävellajeista, intervallista, soinnuista ja eräistä muista musiikin teorian peruskäsitteistä. Kaikkiin termeihin saa kuitenkin halutessaan hyperlinkin avulla lisäselityksiä.

Antti Wiio

# Silmäyksiä kuvataiteeseen

## Great Artists

Hinta: 335 mk, 595 mk  
Kustantaja: Attica Cybernetics  
Lisätietoja: Microdata, puh. (90) 477 4110, Plan 1 puh. (931) 2230 777

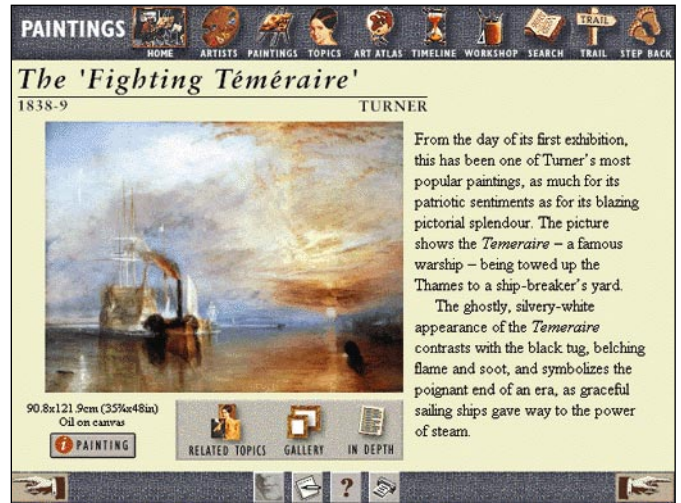
Taideaiheisten CD-levyjen määrä kasvaa kilvan tietosanakirjojen kanssa. Painettuun kuvateokseen verrattuna hyvin toteutettu taideaiheinen CD-levy onkin monella tavalla kilpailukykyinen.

Attica Cyberneticsin tuottama Great Artists perustuu Lontoon National Galleryn taideteokseksiin. Levyn 40 maalauksen kokoelma on määrällisesti varsin suppea. Ajallisesti

se kattaa välin keskiajan alkupuolelta tämän vuosisadan alkuun.

Se mikä maalausten määrässä menetetään, korvautuu sillä, että jokaista maalausta voi tarkastella hyvinkin yksityiskohtaisesti. Maalauksen yksityiskohtia voi suurentaa noin 25-kertaiseksi. Tämä on ilahduttava ja kiinnostava tapa tarkastella tunnettuja taideteoksia.

Perinteisen taidegalleria-ajattelun ohella Great Artist tarjoaa mielenkiintoista tietoa lukuisista taiteilijoista ja heidän työtavoistaan. Taiteilijoiden henkilökuvat ja elämäntietotiedot ovat taiteesta kiinnostuneelle mielenkiintoista luettavaa. Maalauksia voi lähestyä myös



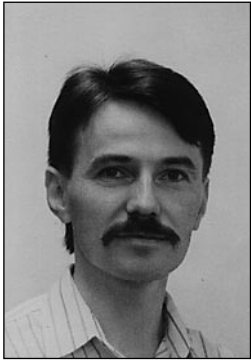
Great Artistin kiinnostavasta kuvasta on helppo hypätä lueskelemaan taiteilijan elämäntietoa tai aikakaudelle tyypillisiä tapoja ja merkittäviä tapahtumia.

eri aikakausien kautta ja tarkastella taiteen nivoutumista yhteiskuntaan ja sosiaaliseen elämään aikakauden tapojen ja tapahtumien välityksellä. Kullekin aikakaudelle tyypillinen musiikki maustaa kokonaisuutta.

Levyllä on paljon kiinnostavaa luettavaa, katsottavaa ja koettavaa taiteen maailmasta. Tosin

osa teoksen teksteistä ja kuvista on laadultaan hieman heikkoja. Tämä ilmenee otsikkotekstien lievästi epäterävyytenä tai joidenkin taiteilijakuvien väri- ja terävyydevirheinä. Teoksessa erikseen esitetyt maalaukset toistuvat kuitenkin kohtalaisen laadukkaasti.

Jukka Tikkanen



## NÄKÖALOJA

ANTERO ALKU

# Internet: Median vallankumous

**Internetin vaikutus ulottuu ympäri maapallon. Siitä huolimatta suurin osa pallomme asukkaista ei koskaan hyödy sen eduista. Kumpi on käyttäjien ja Internetin kannalta tärkeämpää – määrä vai laatu.**

Internet on saanut osakseen enemmän julkisuutta kuin ansaitsisi. Lehdet, radio, televisio ja perinteiset mediat yltävät käytännössä maapallon syrjäisimpiinkin kolkkaan. Internetin käyttö edellyttää sen sijaan sähköä, tietokonetta, tietoliikenneyhteyttä sekä taitoa ja varoja käyttää niitä. Mikroja on maailmassa noin sadan miljoonan ihmisen käytössä. Vain heillä on edes teoriassa mahdollisuus päästä Internetiin kiinni. Perinteisten medioiden yhteinen levikki on vähintään sata- ellei tuhatkertainen.

Jos ajatellaan Internetin mahdollisuuksia tulevaisuudessakaan, sen kattavuus jää pysyvästi ihmiskunnan pienen osan etuoikeudeksi. Mikrotietokone on niin monimutkainen laite verrattuna arkipäiväisiin välineisiin, että on vaikea kuvitella mikropaikkaa koskaan jokaisen ihmisen ulottuville.

### Ei rahattomille

Mikro on ikuisesti käsittämättömän kallis ja kaukainen laite perheeseen, jossa pelkkä vesi voi olla jokapäiväisen selviytymisen murhe. Vaikka rikkaat lahjoittaisivat vanhoja mikrojaan ja jopa kuljettaisivat ne ilmaiseksi kaikkein köyhimmille, mikron kunnossa pitäminen ja käyttö olisivat joka tapauksessa liian vaikeita asioita.

Eikä pelkkä PC riitä Internetin käyttämiseen. Tarvitaan yhteys verkkoon: joko kiinteä puhelinliittymä tai matkapuhelinverkko. Molemmat ovat kalliita ja siksi mahdollisuuksien rakentaa kattamaan koko maapallo. Ainoa koko maapallon kattava kyllin laajakaistainen yhteys syntyisi satelliittien välityksellä. Mutta saadaanko niitäkään koskaan toimimaan niin halvalla, että on järkevää kattaa niillä myös kehitysmaiden runsasväkiset alueet?

Kun verrataan televisiota tai radiota Internetiin yhteydessä olevaan mikroon, nekin molemmat ovat yksinkertaisia, helppoja ja luotettavia laitteita. Vaikka PC:n voisi vielä joskus rakentaakin ilman liikkuvia osia, mikron käytön monimutkaisuutta on mahdollista alentaa radion kahden nappulan tasolle.

Palataan vielä yksinkertaisimpaan perinteiseen viestimeen, painettuun sanaan. Sen ylivoima Internetiin nähden on valtava, koska lehden käyttämiseen ei tarvita apuvälineitä. Ei välttämättä edes lukutaitoa. Pienet vauvatkin osaavat katsoa kirjojen kuvia ennen kuin osaavat edes puhua. Kuinka paljon parempaan tulokseen pääseekään antamalla ihmiselle kuvitetun painotuotteen kuin PC:n ja Internet-yhteyden!

### Kymppitonilla kustantajaksi

Internetin voima ei olekaan sen käyttäjien määrässä, vaan laadussa. Netin häviävän pienessä käyttäjäjoukossa on suuri osa niitä ihmisiä, jotka tavalla tai toisella päättävät maapallon asioista tai ainakin voi-

vat vaikuttaa päättäjien mielipiteeseen.

Internetin etuna on sen perinteisiä viestimiä monipuolisempi ja monitasoisempi tarjonta. Käyttäjä saa tietoa juuri haluamallaan tasolla, hän voi syventää tietoaan tarpeellisilla alueilla ja sivuuttaa ennestään tutut asiat. Käytettävissä ovat kaikki viestinnän muodot: teksti, kuva, ääni ja liikkuva kuva. Kuvaruudun kokoinen kotisivu on kyllin yksinkertainen ja suppea. Se ei karkoita lukijaa kuten paksu kirja, pitkä artikkeli tai hitaasti etenevä radio- tai TV-ohjelma. Yksinkertaisesti sanottuna Internetin viestinnällä on kaikki multimedialla edut.

Multimedialla kerrosteisuuden ansiosta Internetin mahdollisuudet välittää tietoa ovat myös määrällisesti perinteisiä medioita paremmat. Lehtiartikkelit eivät saa olla pitkiä, eikä niihin mahdu paljon kuvia. Radiossa ei ole lainkaan kuvia. Televisio voi sanoa vielä vähemmän: viikottainen tunnin ajankohtaisohjelma käsittelee ehkä neljä aihetta kerrallaan.

Internetin varsinainen mediavallankumous ei sitenkään liity sen teknisiin mahdollisuuksiin tai levinneisyyteen. Historiallinen viestinnän muutos on siinä, että Internet on ensimmäinen maailmanlaajuisen media, joka on yksittäisen ihmisen mahdollisuuksien ulottuvilla.

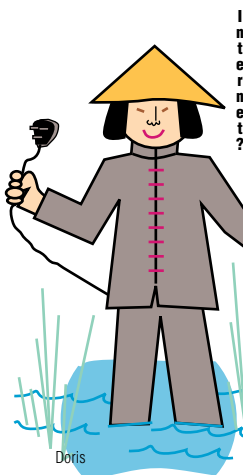
Perinteiset mediat ovat kuluttajalle halpoja, mutta niiden tuottaminen on tavattoman kallista. Sanomalehtikustantamo ja radio- tai televisioasema ovat kymmenien tai satojen miljoonien markkojen investointeja. Internetiin voi tuottaa oman viestinsä sillä kymppitonin mikron hinnalla.

Vallankumous on siinä, ettei viestintään enää liity kalliiden kustannusten aiheuttamaa rakenteellista sensuuria. Perinteistenkin medioiden resurssit ovat rajalliset yksinkertaisista käytännön syistä. Siksi on pakko valita. Käytännössä yksittäisen ihmisen on vaikea saada mielipidettään esille tuntematta jotakuta toimittajaa ja saamatta häntä ja hänen kustantajaansa julkaisemaan ajatuksiaan.

Perinteisen median kallis hinta on ollut oiva este erilaisten mielipiteiden julkituonnille. Internetissä tämä on vaikeaa. Koska se, joka tietää asiat toisin, on Internetissä tasavertainen tiedon levittäjä.

Internet on uusi ilmiö. Se on kansainvälinen, aikaan ja paikkaan sitoutumaton. Valtioihin perustuvalla hallintomallilla ei ole keinoja Internetin valvontaan ja ohjaamiseen. Toki Internet voidaan kriminalisoida, mutta sen käyttöä on vaikeampi estää kuin vastarintaliikkeen toimintaa. Tässä on sen voima, mutta myös vaanivat riskit, joista olemme todennäköisesti saaneet vasta esimakua lapsiporno-, uunatsi- ja scientologitapausten yhteydessä. ■

*Antero Alku on konsultti ja Tietokone-lehden vakiintunut avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat graafisen alan laitteet ja ohjelmistot.*





# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Välitason ohjelmat yhdistävät mikrot tietovarastoihin

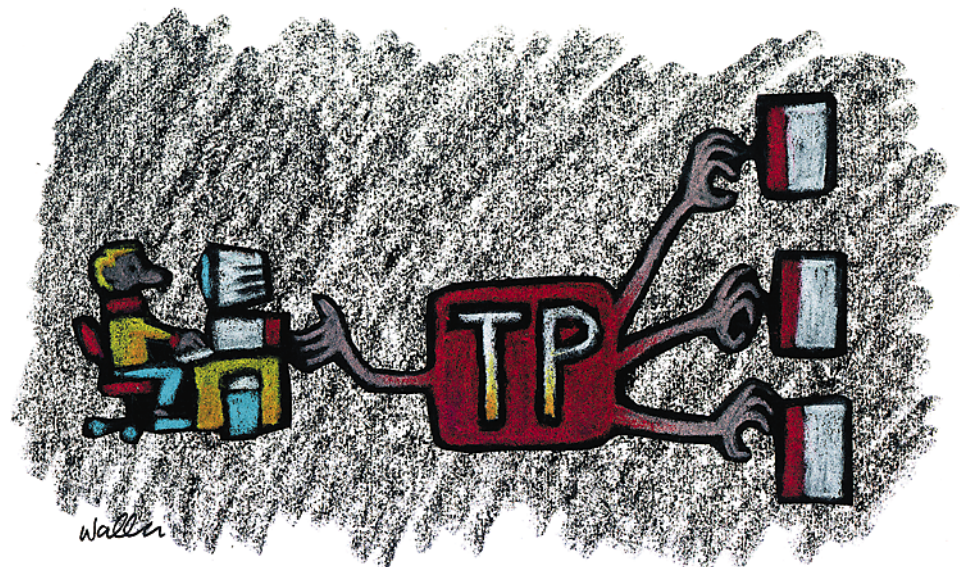
## Työpisteestä tietopankkiin

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Mikroverkkoihin voi nykyään toteuttaa asiakaspalvelin-mallin mukaisia tietokantasovelluksia, joissa kantojen koot ovat gigatavuissa laskien aivan samaa luokkaa kuin suurkonejärjestelmissä toimivien perinteisten järjestelmien. Mikä erottaa mikroverkkojen pienet tietojärjestelmät suurista ja miksi enää tarvitaan keskustietokoneita?

Vaikka tietojärjestelmä käyttäisi kymmenien tai satojen gigatavujen tietokantoja, se on pieni, jos sillä on vähän samanaikaisia käyttäjiä ja tietokannat voidaan keskittää yhden koneen hallintaan. Mikä on vähän, riippuu sovelluksen laadusta sekä käytetystä laitteistosta ja varusohjelmista, mutta yleensä raja kulkee viidenkymmenen ja parinsadan välimailla.

Pieni tietojärjestelmä on toteutettavissa mikrotietokoneilla, esimerkiksi Novell NetWare tai Microsoft Windows NT -



käyttöjärjestelmällä ja näille tehdyillä tietokantaohjelmistoilla. Työasemissa toimivat asiakassovellukset kyselevät ja päivittävät tietokantaa käyttäen palvelimelle tallennettuja proseduureja. Tällaisia kevyitä tapahtumankäsittelysovelluksia on Suomessakin rakennettu tällä vuosikymmenellä satamäärin.

Suurissa, koko yhtymän kattavissa järjestelmissä tämä ei riitä. Ilmeisin vaikuttava tekijä on samanaikaisten käyttäjien määrä, koska sen kasvaessa palvelimen tehon pitäisi kasvaa sa-

massa suhteessa. Kymmenestä samanaikaisesta käyttäjästä kukin saa itselleen kymmenen prosenttia palvelimen tehosta. Jos käyttäjiä on sata, kullekin helittää enää yksi prosentti. Yhden megahertsin Pentium ei anna siedettäviä vasteaikoja. Entä jos käyttäjiä on tuhat?

Mutta suuruudessa on muitakin ulottuvuuksia. Mitä suurempi organisaatio, sen todennäköisempää on, että sen tiedot ovat jo valmiiksi erilaisilla tietokoneilla ja erilaisissa tietokannoissa. Jos halutaan rakentaa eri tie-

tokantojen tietoja yhdistäviä sovelluksia, ohjelmien kirjoittaminen käy kovin haastavaksi. Yhdistelmäraporttien tuottaminen monesta kannasta on vielä helppoa, mutta vaikeudet alkavat, kun kantoja halutaan myös päivittää yhteisillä sovelluksilla.

Tällainen tarve on enemmän sääntö kuin poikkeus. Muodikas johtamisoppi vaatii yrityksiä uudistamaan ja virtaviivaistamaan liiketoimintaprosessejaan ja heittämään vanhat hierarkiset ja staattiset organisaatiomallit romukoppaan. Vauhti on kova, eikä kaikkia sovelluksia ehditä kirjoittaa uusiksi – uusien sovellusten on pystyttävä käyttämään olemassa olevia tietokantoja.

### Välitason ohjelmat avuksi

Käyttäjälle näkyviä asiakassovelluksia ja palvelimissa toimivia tietokantasovelluksia yhdistämään on tarjolla monenlaisia

## Verkkosivujen sisältö

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Työpisteestä tietopankkiin .....93  
**UUTISET** .....97  
**MARKKINAKATSAUS:** Firewall-ratkaisut .....101

**PIKAKOKEET** .....107  
■ Powerbuilder 4.0 ■ Instant Internet ■ SMARTCD-library ■ NSM Mercury 40  
**YRJÖ BENSON:** Hankalaa arkistointia .....110

## Työpisteestä tietopankkiin

välitason ohjelmia (middleware). Ne ovat varusohjelman luonteisia, mutta riippumattomia käyttöjärjestelmistä, verkko-ohjelmista tai tietokantaohjelmistoista. Sovelluskehittäjien välineinä ne eivät ole yhtä tunnettuja kuin peruskäyttäjän työkalut, mutta yhtä kaikki läsnä suurten järjestelmien käyttäjien jokapäiväisen työn helpottajina.

Tietokantasovelluksissa tyyppillinen välitason ohjelma on tapahtumankäsittelymonitori, eli TP-monitori (Transaction Processor). Yhtymätason järjestelmissä sellaisella voidaan ratkaista monta skaalautuvuus- ja yhteensovitusongelmaa.

Rinnakkaiset käyttäjät eivät enää ole jokainen erikseen suorassa yhteydessä palvelimen tietokantaan, vaan TP-monitoriohjelmaan, joka hoitaa jonotukset ja annostelee tapahtumat tietokantajärjestelmälle sen palvelukyvyn mukaan. Käyttäjakohtaisten prosessien sijasta palvelimella toimii vain TP-monitorin prosessi hiukan samaan tapaan kuin vaikkapa NetWaren tiedostojärjestelmä puskuroi palvelimen levyille kohdistuvat luku- ja kirjoituspyynnöt. Näin tietokantapalvelin ei ylikuormitu ja sen läpäisykyky kasvaa.

Isossa järjestelmässä tietomassat paisuvat niin suuriksi, että niitä pitää jo hallintasyistä jakaa erillisiksi tietokannoiksi. Neljännesmiljardin asukkaan Yhdysvalloissa on tavannomaisista, että asiakastietokanta jaetaan useampaan osaan esimerkiksi sukunimen ensimmäisen kirjaimen perusteella: ensimmäinen tietokanta pitää sisällään nimet A:sta E:hen ja niin edelleen. Sen paremmin asiakassovellukset kuin tietokantapalvelimetkaan eivät ole tietoisia tästä jaottelusta, koska TP-monitori ohjaa tapahtuman oikeaan kantaan.

Pienessä Suomessa vastaavaan on tuskin koskaan tarvetta, vaan tiedot jaetaan eri kantoihin niiden sisällön tyyppin perusteella: esimerkiksi asiakkaiden, tuotteiden ja tilausten tiedot voivat olla omissa kannoissaan. Monet tapahtumatyyppit saattavat tyytyä yhden tietokannan käsittelyyn, mutta joukossa on pakostakin monimutkaisia tapahtumia, jotka joutuvat päivittämään monia tietokantoja samalla kertaa. Näiden päivitysten synkronoinnin hoitaa jälleen

TP-monitori.

Suorituskykyisistä tietokannat sijoitetaan mielellään eri palvelimille. Tapahtumankäsittelymonitorin on tällöin oltava aidosti hajautettu: se valvoo useaa tietokantaa rinnakkain ja toimii useassa eri palvelimessa. DTP (Distributed Transaction Processor) eli hajautettu tapahtumankäsittelymonitori on isojen asiakas/palvelinjärjestelmien avainkomponentti.

Hajautus voidaan viedä pitemmälle erottamalla tietokanta- ja sovelluspalvelimet eri koneille. Monimutkaiset tapahtumat voivat vaatia raskasta laskentaa, minkä takia suorittimen kuormitus sovelluspalvelimessa on raskasta. Yksinkertaiset tapahtumat taas kuormittavat eniten itse tietokantapalvelinta.

Parhaimmillaan TP-monitorit jakavat tehtävät kolmen tason laitteille ja kykenevät näin optimoimaan kuorman käytettävissä olevien resurssien kesken. Työasema ottaa yhteyden edustatsoon, joka reitittää tapahtuman sillä hetkellä vähiten kuormitettulle sovelluspalvelimelle. Tämä taas ohjaa tietojen haku- ja kirjoituspyynnöt asianomaiselle tietokantapalvelimelle. Järjestelmään saadaan lisää paitsi skaalautuvuutta myös vikasietoisuutta: älykäs TP-monitori osaa korvata vikaantuneen laitteen toisella, ja kahdentamalla tietokannat päästään varsin korkeaan käyttövarmuuteen.

### Monta kokkia ja yksi kauha

Selkeissä, yhden tietokantaohjelmiston ympäristöissä selvittää usein pitkälle ilman välitason ohjelmia ainakin meillä Suomessa, jossa käsiteltävät tietomäärät ovat pieniä. TP-monitorit ovatkin omimmillaan monitoimittajaympäristöissä, joissa ne helpottavat systeemisuunnittelijoiden elämää merkittävästi.

Ison organisaation vuosikymmenten aikana kehittyneissä tietojärjestelmissä on usein runsaasti erilaisia ratkaisuja. Henkilöstöhallinnon tietojärjestelmiä ajetaan keskitetyksi perinteisillä suurkoneilla, tuotantoa ja materiaalihallintoa ohjataan tehdaskohtaisilla pienkonejärjestelmillä, ja suunnitteluosastolla käytetään UNIX-järjestelmiä. Kaikilla on eri valmistajien käyttöjärjestelmät ja tietokantaohjelmistot. Kun konsultti lait-

taa firman ydinketjut kunnolla uusiksi, saatetaan vaikkapa tietyn markkinointikanavan kautta myytävien tuotteiden suunnittelu, tuotanto ja markkinointi eriyttää muista ja yhdistää omaksi prosessikseen tehtaasta riippumatta. Uutta prosessia tukevat sovellukset tarvitsevat tietoja kaikista kannoista.

TP-monitori osaa yleisen teorian mukaisen tapahtumankäsittelyn logiikan tapahtumien atomisuudesta kaksivaiheiseen hyväksyntään. Sen lisäksi se tuntee myös eri tietokantatuotteiden ja käyttöjärjestelmien metkut käytännön tasolla. Kunnolliseen tuotteeseen on saatavissa liitäntämoduulit kaikkiin tunnetuimpiin tietokantaohjelmistoihin ja yhdyskäytävät suurkoneiden verkkoihin. Ilman kunnollista TP-monitoria monitasoisen, eri valmistajien tietokantoja samalla kertaa päivittävän tapahtuman ohjelmoiminen olisi vaatava tehtävä.

Vaikka NetWare- ja Windows NT -palvelimilla voidaan toteuttaa jo melko mittaviakin järjestelmiä, suurten systeemien sovelluspalvelimet ovat useimmiten UNIX-laitteita. Tähän on kaksi luonnollista selitystä. Ensimmäinen UNIX skaalautuu NT:tä huomattavasti suurempiin monisuoritinlaitteisiin; NetWarestahan ei monisuoritinversiota ole vielä lainkaan. Toisaalta useimmat saatavilla olevista TP-monitoreista toimivat nimenomaan erilaisissa UNIX-käyttöjärjestelmissä.

TP-monitorit ovat kuitenkin lähtöisin keskuskonemaailmasta. Pirteä vanhus, 25-vuotias CICS tuo isälleen IBM:lle tänä vuonna liki miljardin dollarin myyntituotot, luokkaa puolet Novellin tai Ciscon vuotuisesta liikevaihdosta. S/360:lle alun perin kehitetty CICS (Customer Information and Control System) on vasta hiljattain siirtynyt UNIX-maailmaan, jossa sitä oli odottamassa joukko nuoruuden innolla porskuttavia kilpailijoita, kuten AT&T:n Top End, DECin ACMSxp, Novellin Tuxedo ja Transarcin Encina.

Näistä Tuxedo siirtyi Novelille samalla kaupalla, jolla se pari vuotta sitten osti AT&T:ltä UNIXin. IBM on puolestaan käyttänyt Encinaa siirtäessään CICSiä RS/6000-koneiden AIX-käyttöjärjestelmälle.

### TP-monitorien tulevaisuus

Sitä mukaa kuin mikroverkkojen palvelimet ja palvelinohjelmat tulevat yhä suorituskykyisemmiksi, ne liukuvat myös TP-monitorien kattamalle alueelle. Niinpä esimerkiksi Novell on kesällä julkistanut Tuxedostaan versiot NetWare 4:lle ja jopa Windows NT:lle.

Mikroverkon pieniä järjestelmiä monimutkaistamaan ei TP-monitoria tietenkään kannata ottaa mukaan, mutta suuria järjestelmiä ei voi toteuttaa ilman sellaista. Lähitulevaisuudessa TP-monitorien mikroverkkoversioista on kuitenkin eniten hyötyä integroitaessa yrityksen alayksiköiden omaan käyttöönsä rakentamia järjestelmiä yhtymän kattaviin tietojärjestelmiin.

Seuraava suuri kehitysvaihe tietojenkäsittelyssä tulee olemaan siirtyminen komponentti-ohjelmiin ja hajautettuihin oliopohjaisiin järjestelmiin. Perinteisen TP-monitorin idea ei sinällään istu oliopohjaiseen ajattelumalliin, mutta TP-monitorien periaatteet ovat selkeästi esillä siinä suunnittelutyössä, jota tällä hetkellä tehdään muun muassa OMG:ssä (Object Management Groupissa) ja muissa oliomallia kohti käytäntöä syävissä ryhmissä. CORBA (Common Object Request Broker Architecture) ja vastaavat olioiden välistä kommunikointia ja synkronointia käsittelevät standardiluonnokset summaavat sitä lähes kolmikymmentävuotista kokemusta, joka TP-monitoreista on kertynyt.

Tämän hetken tarkimmin seurattua järjestelmäohjelmistotalolla, Microsoftilla, ei näytä olevan mitään suunnitelmia kehittää omaa TP-monitorituotetta. Se ei kuitenkaan tarkoita, etteikö yritys olisi aktiivinen tälläkin alueella. Microsoftin strategia perustuu OLEen, tarkemmin sanoen sen vielä tulevaisuutta olevaan verkkoversioon Network OLEen sekä tätä käyttävien komponenttiohjelmien kehittämiseen. Tandemilta Microsoftille siirtynyt alan guru Pat Helland, jonka nimeke on komeasti ”tapahtumankäsittelyarkkitehti”, onkin korvannut omilla esityksissään TP:n lyhenteellä CC (Component Coordinator).

TP-monitorit elävät vielä seuraavatkin kolmekymmentä vuotta, vaikkakin ehkä eri nimellä.

ELJAS NIKKILÄ

# SCSI-3 tulee

Nykyisten palvelimien levyjärjestelmät perustuvat useimmiten SCSI-2-liitäntään, jonka standardointityö aloitettiin viitisen vuotta sitten. Vaikka varsinainen standardi valmistui vasta viime vuonna, on SCSI-2-liitäntäisiä oheislaitteita myyty jo pitkään. Standardin valmistumista hidastivat valmistajien kehittämät lukuisat uudet ominaisuudet, jotka haluttiin mukaan.

SCSI-2-liitäntää käytetään levyjärjestelmien lisäksi monien eri oheislaitteiden liittämiseen ja erilaiset tarpeet ovatkin muokanneet SCSI-2-liitäntästä varsin epäyhtenäisen standardin. Standardin kehittyessä SCSI-2-väylän suorituskykyä pyrittiin nostamaan alkuperäisestä 10 megatavusta sekunnissa kaksinkertaisella dataväylän leveys (Wide-SCSI-2) sekä nostamalla väylän kelloaajuus kaksinkertaiseksi (Fast-SCSI-2). Nopeimmalla SCSI-2-variaatiolla eli 32 bittillä leveällä Fast-Wide-SCSI-2:lla päästäänkin jo 40 megatavun siirtonopeuteen.

Huolimatta siitä, että SCSI-2 on nelinker- taistanut siirtonopeutensa, kytkentäinen tekniikka sekä nopeat 100 megabitin lähiverkot ovat siirtämässä multimediasovellusten pulonkaulat lähiverkoista levyjärjestelmien liitäntöihin. Kiintolevyjen teknologian kehitys puolestaan mahdollistaa yhä nopeampien ja kapasiteetiltaan suurempien levyjen valmistamisen entistä edullisemmin.

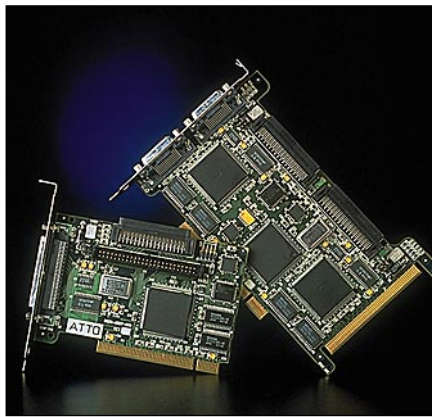
Myös perus-PC-laitteiden E-IDEksi päivit- tynyt IDE-väylä heittää varjonsa SCSI-2-väylän tulevaisuuden ylle. E-IDE:n 13 megatavun maksimisiirtonopeus ylittää jo alkupe- räisen SCSI-2-väylän 10 megatavun siirtono- peuden.

SCSI-2-liitäntään perustuvia ratkaisuja on vaikea nopeuttaa enää oleellisesti ja markki- noiden paineessa valmistajat etsivätkin muita vaihtoehtoja. Standardoinnista vastaava **ANSI** on perustanut SCSI-3-standardointikomitean nopeamman oheislaiteliitäntään aikaan- saamiseksi. Komitea tunnetaan nimellä **X3T10**. Pitkittyneestä SCSI-2:n standar- doinnista viisastuneena ANSI on jakanut komitean itsenäisiin alaryhmiin, jotka ovat: Ultra SCSI, FC-AL (Fiber Channel Arbitrated Loop), SSA (Serial Storage Architecture) ja **FireWire** nimellä tunnettu nopea P1394-sarjaportti. Parhaillaan valmistajat ryhtymy- vät eri alaryhmien taakse ja odotettavissa on tiukka taisto palvelimien levyjärjestelmä- väylästä.

## SCSI-3-sovittimia

**ATTO Technology** on julkistanut Van- tage PCI-SCSI-3-sovitinsarjan PCI-väyläisiin palvelimiin ja työasemiin. ATTON sovitimet perustuvat SCSI-3:n ULTRA SCSI -alaryh- mään, joka SCSI-3-alaryhmistä muistuttaa eniten nykyisiä SCSI-2-toteutuksia. ATTON 16 bitin FAST/WIDE-SCSI-3-kiihdyttimellä päästään 40 megatavun siirtonopeuteen.

Sovitinsarjaan kuuluu kaksi- ja yksi-



kanavainen malli, joista molemmista on saa- tavissa differentiaali-SCSI-3:a tukeva versio. Differentiaali-SCSI:lla väyläkaapelin eni- mäispituus voidaan kasvattaa normaalista kahdeksasta metristä 25 metriin saakka. So- vitimet tukevat kanavaa kohden 30:tä SCSI- ID-numeroa ja LUN-numerointia (Logical Unit Number) käyttäen samaan kanavaa voi- daan liittää 105 oheislaitetta. Kaksikanavai- seen sovittimeen voidaan siten liittää jopa 210 oheislaitetta.

Sovitimet tukevat RAID-tasojia 0, 1, 5 ja 10.

## Ensimmäiset SSA-levy-yksiköt

SCSI-3-standardoinnin rinnalla suuret tietokoneyritykset kehittävät myös omia nopeam- pia levyjärjestelmiään. **IBM** on julkistanut ensimmäiset SSA-liitäntään (Serial Storage Architecture) pohjautuvat levy-yksiköt RS/6000-palvelimiin. Nyt julkistetut 7133 SSA -levyjärjestelmät RS/6000-palvelimille

**Atto Technologyn kortit ovat ensimmäisiä markkinoille tulleita SCSI-3:a tukevia sovitimia**

ovat mallinumeroiltaan 010 ja 500. Laitteet voidaan kalustaa 1.1, 2.2 tai 4,5 gigatavun SSA-levyillä. Järjestelmään mahtuu levyjä 4–16, joten kokonaiskapasiteetti vaihtelee vä- lillä 4,4 ja 72 gigatavua. Tuotteiden hinnat ovat vastaavien SCSI-2-liitäntäisten mallien tasolla.

Nimensä mukaisesti SSA-arkkitehtuuri perustuu sarjamuotoiseen tiedonsiirtoon. Sarja- muotoisella SSA-liitäntällä on useita etuja rinnakkaismuotoiseen SCSI-liitäntään verrat- tuna. SSA-liitäntän maksiminopeus on tällä hetkellä 80 megatavua sekunnissa. SCSI-2- laitteita voidaan ketjuttaa yhteen 7 tai 15 kap- paletta, kun taas samaan SSA-liitäntään voi- daan kytkeä 127 laitetta joko ketju- tai sil- mukkamuotoon. Silmukkamuotoinen liitäntä sopii erityisesti vikasietoisille RAID-järjes- telmille, sillä yhden katkoksen tapahduttua kaikki laitteet voivat olla yhteydessä toisiinsa varareittiä pitkin.

IBM on ottanut oppia mikrokanavaväylän- sä kohtalosta. MCA-väylä oli aikoinaan tek- nisesti kehittynyt, mutta jäi IBM:n kuriositee- tiksi. IBM on nyt ajamassa kehittämäänsä teknologiaa kovaa vauhtia myös yleiseksi SCSI-3-teollisuusstandardiksi. Standardoin- tia varten ANSI on muodostanut SCSI-3-komiteaan SSA-alaryhmän X3T10.1. Lisäksi IBM myy SSA-teknologiaa, kuten SSA-siru- ja, kaikille halukkaille laitevalmistajille. IBM on lisensoinut SSA-teknologiaa muun muassa SCSI-sovitinvalmistajana ansioituneelle Adaptecille.

Lisätietoja: IBM, puh. (90) 459.

# Novellin UNIX- liiketoiminta SCO:lle

**Novell, SCO** ja **HP** ovat liittoutuneet 64- bittisen UNIXin kehittämiseksi seuraavan sukupolven suorittimille. 20.9.1995 julkistetun yhteistyösopimuksen mukaan kukin yhtiö keskittyy omimmalle osaamisalueelleen pyrkimyksenä tuottaa yhtenäinen UNIX jonka liitettävyyttä työpöytä-, työryhmä- ja yhtymä- järjestelmiin on mahdollisimman hyvä.

SCO ostaa Novellilta sen UNIX-liiketoiminnan eli käytännössä UNIXWare-tuotteen ja sulauttaa sen omaan SCO OpenServer-oh- jelmistonsa, joka on ollut tähän asti menes- tynein Intel x86-käskykannalle toteutettu UNIX-versio. Novell saa maksuksi 17 pro- sentin SCO:n osakkeista sekä osuuden yhtiön UNIX-myyntituotoista.

HP ottaa vastuulleen 64-bittisen UNIXin kehittämisestä HP:n ja **Intelin** yhteistyönä syntyvälle suorittimelle, joka yhdistää HP:n PA-RISC- ja Intel CISC-arkkitehtuurit. Suo- ritin tunnetaan toistaiseksi vasta koodinimel- lä P7 ja lempinimellä **Pentium**. Uusi

UNIX on myös yhteensopiva HP:n tämänhet- kisen UNIX-version HP/UX:n ja SCO Open- Serverin kanssa.

Novell osallistuu HP:n projektiin kirjoitta- malla 64-bittiset UNIX-toteutukset NetWare 4.x:n yhteydessä markkinoille tulleesta hake- mistostaan NDS:stä (NetWare Directory Services) sekä tiedosto- ja tulostuspalveluistaan. Näin varmistetaan järeiden UNIX-palvelin- ten saumaton liittäminen mikroverkkoihin. Avoimuuden takaamiseksi Novell integroi NDS:n myös OSF:n määrittelemään DCEhen (Distributed Computing Environment).

Novell osti UNIXin vuonna 1992 AT&T:ltä mutta epäonnistui sekä eri toimit- tajan UNIX-versioiden yhtenäistämässä et- tä oman versionsa markkinoinnissa. Yritys on jo aiemmin luovuttanut UNIX-tavaramerkin X/Openille. Tehty ratkaisu on epäilemättä Novellin nykyisen pääjohtajan, HP:ltä viime vuonna Novellille siirtyneen **Bob Fran- kenbergin** käsialaa.

Yhteistyö heijastaa yritysten tarvetta liit- toutua sovelluspalvelinohjelmistojen kehitys- työssä ja markkinoinnissa Microsoftia vas- taan. Microsoftin Windows NT on viime ai- koina alkanut syödä UNIXin markkinaosuut- ta kevyiden sovelluspalvelinten markkinoilla.

## LANNET Madgelle

Hollantilainen **Token Ring** -verkkotuotteiden valmistaja Madge Networks ostaa israelilaisen LANNET Data Communications Ltd:n, joka on kytkentäisen Ethernetin uranuurtaja. Noin 300 miljoonan dollarin arvoisen yrityskaupan toteuduttua Madge nousee maailman viidenneksi suurimmaksi verkkokalan yritykseksi.

Madge vahvistaa kaupalla kytkentäisten lähiverkkojen osaamistaan. Kytkentäiset Token Ring- sekä Ethernet-verkot muodostavat Madgen perustajan ja toimitusjohtajan **Robert Madgen** mielestä luontevan siirtymispolun täysin kytkentäiseen tekniikkaan perustuviin ATM-verkkoihin.

LANNETin päätoiminnot säilyvät Tel Avivissa ja yritys jatkaa toimintaansa Madgen Israelin osastona.

## Nopeita kytkimiä

**Hewlett-Packard** on julkistanut HP AdvanceStack 10Base-T ja 100 VG-AnyLAN -kytkintuoteperehen ensimmäiset tuotteet. Uusi HP AdvanceStack 10/100 LAN Switch-16 on 16-porttinen 10BaseT-kytkin, johon voidaan liittää kaksi kahden portin 100 VG-modulia. Kytkimen hinta on 35 750 markkaa ja kaksiporttisen HP-100VG-AnyLAN -modulin hinta on 12 000 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721

## ATM-sovitin PCI-väylään

Tanskalainen verkkotuotevalmistaja **Olicom** on julkistanut PCI-väylään liitettävän ATM PCI 155 -ATM-sovitin. Sovitin tukee 155 megabitia sekunnissa välittäviä ATM-verkkoja.

Olicom kuuluu maailman johtaviin työpöytä-tason ATM-tekniikan kehittäjiin ja on myynyt osaamistaan muun muassa **Microsoftille**, joka lisensoi Olicomin ATM-signaalointi- ja LAN-emulointiohjelmiston Windows-tuotteissaan käytettäväksi.

Uusien ATM-sovitimien mukana toimitetaan ajurit Windows- ja Novell-verkoille.

## Uusia reitittimiä

**Cisco Systems** on julkistanut 7500-reititinsarjan. Sarjan moniprotokollaiset reitittimet tukevat suuryritysten multimediasovelluksia ja parantavat verkkojen turvallisuus- ja valvontaominaisuuksia. Cison reitittimet ovat markkinoiden suosituimpia; esimerkiksi Internetin liikenteestä yli 80 prosenttia välitetään Cison reitittimien kautta.

7500-sarjan reitittinten tiedonsiirtokapasiteetti on nykyisiin 7000-sarjan laitteisiin nähden nelinkertainen eli 2,1 gigabitia sekunnis-



**Cison uudet reitittimet tukevat ja parantavat verkkojen turvallisuus- ja valvontaominaisuuksia.**

sa. Sarja käsittää kolme mallia: 7505, 7507 ja 7513.

Reitittimillä voidaan yhdistää laaja- ja lähiverkkoja sekä esimerkiksi SNA- ja ATM-verkkoja. Uusi reititinsarja toimii laitelustana Cison Cisco IOS -verkkokäyttöjärjestelmälle. Hiljattain Cisco ja Compaq Computer Corporation sopivat myös yhteistyöstä, jonka mukaan Compaqin valmistamiin tuotteisiin integroidaan valmiiksi Cison IOS-ohjelmisto (Internetwork Operating System).

Lisätietoja: Cisco Systems, puh. + 990 46 70 7333 1333

## CA ja SUN samaan pakettiin

**Computer Associates** ja **Sun Microsystems** rakentavat yhteisen järjestelmänhallintapakettin. Kyseessä on hajautettuihin ympäristöihin tarkoitettu ohjelmistopaketti, joka integroi CA-Unicenter ja CA-OpenIngres-ohjelmistot Sunin Solstice Sun-Net Manager -ohjelmiston kanssa.

Sunin ja CA:n yhteisen tuotteen valmistaa CA. Ensimmäisessä vaiheessa tuote tehdään Solaris SPARC -ympäristöön. Vuoden lopulla markkinoille tuleva tuote maksaa noin 25 000 dollaria (120 000 mk).

Lisätietoja: Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 348 484

## Uusia AS/400-järjestelmiä

**IBM** on julkistanut seitsemän uutta 64-bittisen PowerPC AS -prosessoriin perustuvaa AS/400-järjestelmää. PowerPC AS on IBM:n kehittämä AS/400-järjestelmille optimoitu prosessori, josta on saatavissa 77 ja 154 megahertsiset versiot. IBM odottaa uusien järjestelmien olevan jopa 50–300 prosenttia nopeampia kuin AS/400-järjestelmät, joissa ei ole käytetty RISC-prosessoreita.

Lisätietoja: IBM, puh. (90) 4591

## LYHYESTI

### Langaton lähiverkko

LXE Inc on julkistanut 2.4 gigahertsin taajuusalueella toimivan langattoman verkon. LXE:n radioverkkoon kuuluu radiotukiasema sekä 486-prosessorilla varustettu ajoneuvotyöasema. Järjestelmään voidaan liittää myös kannettava pääte.

Radiotukiasemaa voidaan käyttää myös langattoman verkoston rakentamiseen. Tällöin työasemiin asennetaan ISA- tai PCMCIA-radiosovittimet.

Lisätietoja: Hardgroup, puh. (90) 294 8810

### Verkkotyöasemat järjestykseen

Symantec on julkistanut Norton Desktop -ohjelmastaan verkkoverkon rakentamiseen. Norton Desktop Administrator -ohjelman avulla yrityksen tietokoneisiin voidaan luoda yhtenäinen käyttöliittymä. Näin vähennetään huolto- ja koulutustarvetta. Ohjelmalla voidaan myös valvoa ja säädellä käyttöoikeuksia.

Sovelluksesta on saatavissa 10, 25, 50 ja 100 käyttäjän lisenssejä. Hinnat vaihtelevat 5 300 markasta 41 000 markkaan.

Lisätietoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. 887 331

### UPSit hallintaan

Emerson on julkistanut SiteNet-tuoteperehen UPSien valvontaan ja verkkohallintaan. SiteNet-tuotteet tukevat kaikkia Emersonin UPS-malleja. SiteNet 1 -ohjelmisto mahdollistaa verkon hallitun alasajon sähkökatkos- ja vikatilanteissa. SiteNet 2 -ohjelmisto sisältää lisäksi UPSin valvonta-, hallintaominaisuuksia sekä verkon kriisinhallintaominaisuuksia.

Tuotepereheeseen kuuluu myös muun muassa SNMP-sovitin sekä hallintaohjelmisto.

Lisätietoja: Emerec Oy, puh. (90) 7733 522

### RADilta kanavoitilaitteita

RAD julkisti uusia jäseniä tilastollisten kanavoitilaitteiden tuotepereheeseensä. Uudet tuotteet ovat STM-16, STM-8/HS ja STM-16/HS. STM-16 kanavoi 16 asynkronista kanavaa aina 38.2 kilobitit sekuntinopeuteen saakka. Malleissa STM-8 /HS sekä STM-16/HS on 8 tai 16 kanavaa ja ne tukevat 64 kilobitit sekuntinopeutta.

### Tietokoneverkon ylijännitesuojia

Phoenix Contact tarjoaa ylijännitesuojia Token Ring- ja Ethernet-verkoille. Suojat rajoittavat jännitepiikit alle 100 nanosekunnissa turvalliselle tasolle.

Lisätietoja: Phoenix Contact Oy, Puh. (90) 350 9020

### Tiedon moottoritillä vauhtia rakennushankkeille

Rakennustietosäätiö on kehittänyt rakennusalan lamaa helpottamaan rakennustiedon hankepankki- ja tietoliikennejärjestelmän. Uudella järjestelmällä pyritään säästämään sekä aikaa että rahaa. Seinäjoella jo vuoden verran jatkuneessa pilottihankkeessa suunnittelutyö tehdään tietokoneella, tulokset siirretään tietoliikenneyhteyksillä ja arkistoidaan tietokantapalvelimiin.

# Verkko palomuurin taakse



**E**rilaisia yhdyskäytäviä ja muita tekniikoita lähiverkon liittämiseksi Internetiin löytyy markkinoilta pilvin pimein. Monet ratkaisut ovat vielä Internetin parhaiden perinteiden mukaisesti lähes ilmaisia. Tämän jälkeen työntekijät voivat nauttia maailmanlaajuisesta postista ja seikkailla ehtymättömässä tietovarastossa etsimässä vastauksia kaikkiin kysymyksiin taivaan ja maan väliltä.

Yritys voi myös itse perustaa oman WWW-palvelun ja markkinoida itseään ja palvelujaan koko maailman markkinat kohderyhmänään, eivätkä muiden medioiden mainostilan myyjien kohtuullisina pitämät kontaktihinnat pääse törmäämään markkinointibudjetin raameihin. Mukaan on suorastaan pakko mennä, jos aikoo päästä hyödyntämään heti nurkan takana odottavia elektronista rahaa ja globaa-

Internet on muotia, vuoden ehdoton hitti. Yrityksen verkko on helppo kytkeä Internetiin, mutta mitä se merkitsee tietoturvalle?

lia elektronista kaupankäyntiä.

Näin on ainakin, jos päivälehtiä on uskomisen. Monien organisaatioiden tietohallintoyksiköt ovat joutuneet tämän hyökyaallon edessä etenemään nopeammin kuin oikeastaan olisivat halunneet. Internet-yhteydet ovat halpoja, eikä pikkuhankintoihin tarvitse hankkia suostumusta miltään korkealta talousjohdolta. Huimapäisiä Internet-surffailijoita löytyy monesta yrityksestä sieltä sun täältä, ja usein yksiköt ovat perustaneet WWW-palvelimia omin päin samaan tapaan kuin mikrotietokoneita-kin alun perin hankittiin.

Tietoturvavastaavan mahanpohjassa tällainen holtittomuus

kuitenkin kaihertaa. Urbaaneja legendoja yritysten tietoverkkoihin tunkeutuneiden hakkerien ja krakkerien aiheuttamista vahingoista liikkuu paitsi alan ammattilaisten myös maallikoiden keskuudessa. Viikkolehdistä voi lukea vauhdikkaita jännitysnovelleja, joissa perinteinen yksityisetsivä tai vakoiluagentti on korvattu yrityksen verkonvalvojalla ja gangsteripomo tai maailmanrauhaa uhkaava hullu tiedemies vastaavasti tietoverkoissa yli-inhimillisellä suvereniteetillä navigoivalla hakkerilla.

## Onko ongelma todellinen?

Kauhutarinoiden levittäjät eivät yleensä vaivaudu erittelemään

tekniisiä yksityiskohtia. Teoriasa tunkeutuminen mihin tahansa ulkoisella yhteydellä varustettuun tietokonejärjestelmään on mahdollista, mutta käytännössä toiset järjestelmät ovat vähemmän alttiita hyökkäyksille ja vaikeasti haavoitettavissa. Jo automaattivastaukselle asetettu modeemi on avoin ovi potentiaaliselle tunkeilijalle, mutta NetBIOS-verkossa olevaa faksiyhdyskäytävää tuskin kukaan silti pitää tietoturvariskinä. Monet muutkin arkisessa käytössä olevat järjestelmät ovat käytännössä täysin tietoturvallisia, esimerkiksi vaikka rahalaitosten koti- ja päätepankkisovellukset.

Silti suomalaisissakin organisaatioissa havaitaan viikoittain tunkeutumisyhtiöitä, joiden alkuhäiteitä on paikallistettu Pietarista Aucklandiin. Tunkeilijat saapuvat yleensä nimenomaan Internetin kautta. Miksi sitten

# Verkko palomuurin taakse

juuri Internetillä on merkittävä osa tietoturvaongelmien aiheuttajana?

Perussy on Internetin käsitämätön laajuus. Globaalin verkon miljoonista käyttäjistä löytyy yllin kyllin niin joutilasta teknistä lahjakkuutta, höyrähtänyttä bittiterroristia kuin suoranaista rikollista ainestakin. Kaikki mahdolliset puutteet tietoturvassa tulevat ennemmin tai myöhemmin kokeiltua ja myös käytettyä hyväksi.

Puutteita löytyy myös Internetin teknisen toteutustavan vuoksi. Internetin yhteyskäytännön TCP/IP:n päälle on parin vuosikymmenen aikana muodostunut laaja protokollakokoelma, jota on kehitetty ja versioitu kymmenien toisistaan riippumattomien korkeakoulujen, laitevalmistajien ja ohjelmistotalojen voimin. Sama pätee TCP/IP:tä äidinkielenään puhuviin UNIX-tietokoneiden käyttöjärjestelmään ja varusohjelmakantaan. Tilannetta ei lainkaan helpota TCP/IP-toteutusten nykyinen saatavuus kaikkii vähänkin kehittyneempiin käyttöjärjestelmiin.

Eri toteutusten tietoturvasta löytyy vaihtelevan tasoisia reikiä alkaen salakirjoittamattomasta käyttäjätunnus- ja salasa-

## Julkisia firewall-lähdekoodeja ja muita resursseja

<b>Valmistaja</b>	Trusted Information Systems http://www.tis.com	Texas A&M University net.tamu.edu	Ohio State University ftp.net.ohio-state.edu	Firewalls Digest Majordomo@GreatCircle.COM
<b>Osoite</b>			/pub/kbridge	
<b>FTP-hakemisto</b>		/pub/security/TAMU	KarlBridge; shareware	Firewall-postituslista; ajankohtaista keskustelua Internetin tietoturvasta ja palomuurituotteista
<b>Sisältö</b>	TIS Firewall Toolkit; julkisohjelma	Sekalaisia työkaluja		Tilataan lähettämällä viesti jonka sisältönä on subscribe firewalls-digest.
<b>Muuta</b>	Kaupallinen versio nimellä Gauntlet.		Kaupalliset versiot: KarlBridge ja KarlRouter.	

natalukosta, johon käsiksi pääseminen antaa tunkeilijalle ymmärrettävästi pääsyn kaikkiin kyseisestä koneesta löytyviin ohjelmiin ja tiedostoihin. Kaikissa UNIX-toteutuksissa mukana olevista postiohjelmissa ja tiedostonsiirtopalveluista on levinnyt tunnetusti turvattomia versioita suosituimpien UNIXien mukana kymmeniin tuhansiin organisaatioihin. Ammottavimmat aukot tietoturvassa tiedostetaan laajalti, mutta tuntemattomien määrää ei tiedä kukaan: perusongelma on epävarmuus.

Ohjelmoijien käyttöjärjestelmiin testauksia varten jättämistä takaovista ja muista vastaavista virityksistä kiertävät tarinat ovat kansanperinnettä, jota kukaan ei pysty sitovasti kiistämään. Erilaisilla hallintatason yhteyskäytännöillä on pääsy sellaisiin koneiden ja reititinten toimintoihin, joista normaali hyväksikäyttäjäorganisaatio ei ole koskaan kuullutkaan. Oman koneen osoite voi levitä maailmalla Internet-yhteyksien mukana ennalta arvaamattomiin koneisiin ja tuntemattomien tahojen haltuun. Riski on pieni, mutta siihen ei voi itse vaikuttaa muuten kuin oman verkon puiteissa.

Tunkeilijoiden motiivit voivat vaihdella silkasta uteliaisuudesta laiteresurssien väärinkäyttöön ja liiketalousvetoiseen vakoiluun sekä umpimähkäisestä ilkivalta tarkoituskeinoon, kohdennettuun sabotaasiin. Tietoturvan loukkaukset on syytä pyrkiä estämään niiden syistä piittaamatta.

**Näin toimii palomuuuri**  
Palomuurin ideana on jakaa yrityksen verkko kahteen osaan: sisäiseen, turvalliseen verkkoon, joka ei näy ulospäin, ja

ulos näkyvään, turvattomaan verkkoon, joka kytketään Internetiin. Näiden välille luodaan turvajärjestelyt, jotka takaavat vain luotettujen käyttäjien ja sovellusten yhteydet verkkoon ja siitä ulos.

Halvin ja tehokkain palomuuuri on vanha kunnon Adidas-verkko. Siinä yrityksen sisäinen verkko pidetään eristettynä saarekkeena, ja Internet-yhteyksiä tarvitseville varataan fyysisesti erillinen verkko, jonka työasemilta käyttö tapahtuu. Tiedonsiirto tapahtuu tarvittaessa levykkeillä tai muilla siirrettävillä tietovälineillä. Tällainen järjestely tulee kysymykseen vain pienimmässä organisaatioissa, joissa ulkoisten yhteyksien tarve koskee vain muutamia henkilöitä, eikä kuulu olennaisesti yrityksen varsinaiseen liiketoimintaan.

Seuraava askel on kytkeä verkot toisiinsa yhteisellä tietovarastolla, esimerkiksi mikroverkon tiedostopalvelimella, joka ei ole UNIX-laite. Palvelimeen asennetaan kaksi verkkosovittinta, ja sisäisessä ja ulkoisessa verkossa käytetään eri yhteyskäytäntöjä. Internetistä haettavat ja sinne välitettävät tiedostot tallennetaan tälle palvelimelle TCP/IP-yhteyksikäytännöllä, kun taas mikroverkon käyttäjät pääsevät palvelimeen toisen verkkosovittimen kautta esimerkiksi NetBIOSilla tai IPX:llä. Tämä sopii erityisen hyvin yritykselle, joka ei käytä sisäisessä verkossaan lainkaan TCP/IP:tä. Yhteisenä palvelimena ei silti ole syytä käyttää mikroverkon varsinaista palvelinta, jolle on tallennettu keskeiset tietokannat ja yrityksen kaikkien käyttäjien tiedot.

Kahden verkkosovittimen ja yhteyskäytännön ideaa laajentavat Internet-yhdyskäytävät. Niihin päästään sisäisestä verkosta mikroverkon protokollalla, ja ne luovat käyttäjille TCP/IP-yhteyden yhdyskäytävästä eteenpäin. Mikä tahansa Internetin käyt-

## Millainen tietoturvapoliittikka?

Tuotteiden ostelu ja projektien käynnistely ei johda mihinkään, ellei organisaatiolla ole kirkasta ajatusta siitä, millaista tietoturvapoliittikka se haluaa harjoittaa. Yrityksissä, virastoissa ja korkeakouluissa vallalla olevat poliittikat voidaan jakaa neljään eri tyyppiin.

A) Vainoharhainen poliittikka johtaa kaikkien ulkoisten yhteyksien kieltämiseen yrityksen verkosta. Yrityksen toimipaikat kytketään toisiinsa perinteisillä kiinteillä yhteyksillä tai modernimpien verkkojen kiinteillä virtuaalikanavilla, ja valintaisen puhelinverkon modeemit on kielletty ilman monimutkaisia takaisinsoitto-, salasana- ja salakirjoitusjärjestelyjä. Sähköposti hoidetaan X.400:llä, ja mikäli tiedonhakuja Internetistä tarvitaan, ne hoidetaan erillisillä työasemilla, joita ei ole kytketty yrityksen verkkoon.

Tällaista strategiaa ei niinkään valitse organisaatio, jolla on hallussaan huippusalaista tietoa, vaan yritys, jolta ei liikene resursseja tietoturvatarpeiden analysointiin. Pelataan varman päälle, kun ei oikein jakseta ajatella mistä on kysymys.

B) Rajoittavaa poliittikkaa harjoittavassa yrityksessä on kiellettyä kaikki, mikä ei ole erikseen sallittua. Jokainen ulkoinen yhteystarve analysoidaan huolellisesti etukäteen ja teknisessä toteutuksessa varmistetaan siitä, ettei tietoturvariskejä aiheudu. Osaavan tietohallinnon käsissä tällainen strategia johtaa hyvään tietoturvaan ja toimivaan joskin byrokraattiseen päätöksentekoon.

Tällainen strategia syntyy kuin luonnostaan suu-

rille tai keskisuurille organisaatioille, joilla on pitkä kokemus tietotekniikan hyväksikäytöstä ja atk-ammattilaisia palkkalistoillaan.

C) Salliva poliittikka on edellisen vastakohta: kaikki mitä ei erikseen kielletä on sallittua. Organisaatio joko luottaa hyvään onneen tai katsoo, etteivät tietoturvan loukkaukset kuitenkaan johtaisi merkittäviin katastrofeihin. Yksiköt ovat vapaita perustamaan ulkoisia yhteyksiä omien tarpeidensa mukaan, ja mahdollisiin ongelmiin puututaan vasta niiden ilmaannuttua. Tietovuotoja ei pidetä ongelmana, mutta suoranaisilta sabotaaseilta pyritään välttymään.

Sallivan strategian tyysijot ovat esimerkiksi korkeakoulut, jotka joka tapauksessa pyrkivät julkistamaan kaiken selville saamansa tiedon mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti, mutta joilla on käytössään riittävän ammattitaitoista väkeä estämään sabotoimaan pyrkivät järjestelmään tunkeutumisot.

D) Antaa mennä -poliittikka ei kiinnitä tietoturvaan mitään huomiota. Asioihin reagoidaan vasta silloin, jos järjestelmä on sabotoitu käyttökelvottomaksi tai poliisi puuttuu asioihin tietosuojavaltuutetun pyynnöstä.

Tällainen strategia on yleensä pikemminkin ammattitaidottomuuden seuraus kuin tietoinen valinta. Tyypillinen esimerkki on ilman omaa tietotekniikka-alan tuntemusta toimiva pkt-sektorin yritys, joka järjestelmää hankkiessaan valitsee toteuttajaksi halvimman tarjouksen esittäneen nyrkkipajan.

töön tarkoitettu sovellus ei käy, mutta esimerkiksi monista WWW-palvelin- tai selausohjelmista löytyy tällaisiin ympäristöihin ja mikroverkon yhteyskäytännöille sovitettuja versioita. Niiden eräänä etuna on helppo hallinnointi, koska työasemiin ei tarvitse tuoda TCP/IP:tä, eikä niille tarvitse jalla osoitteita pelkästään WWW-selailua varten.

Koska kiinnostus nimenomaan WWW:hen on kasvanut tämän vuoden aikana räjähdysmäisesti, monet toimittajat myyvät palomureina myös WWW-palvelinpaketteja, joihin on yhdistetty Web-palvelinohjelmisto sekä palomuuritoimintoja. Näihin koneisiin ollaan yhteydessä TCP/IP:llä sekä ulkoisesta että sisäisestä verkosta, ja ne antavat sisäisen verkon käyttäjille mahdollisuuden ulkoisten Web-palvelujen selaamiseen ja saattavat välittää myös ftp-, news- ja/tai postiliikennettä.

## Pingistä X:ään

Mutta entä jos yritys jo käyttää verkossaan TCP/IP:tä, ja sitä tarvitaan nimenomaan ulkoisia yhteyksiä varten? Silloin Internetiin liittymiseksi tarvitaan varsinainen palomuri eli firewall. Kunnollinen palomuri koostuu itse asiassa monesta komponentista, suodattavasta reitittimestä ja yhdestä tai useammasta linnakekoneesta, joiden kautta kaikki liikenne kuljetetaan.

Reitin hylkää yhteysspyynnöt tuntemattomista osoitteista verkon sisäisiin, ei-julkisia palveluita tarjoaviin tietokoneisiin. Koska reitin toimii pakettitasolla, se ei pysty suorittamaan tietovirroille juuri tämän pitimälle meneviä tarkistuksia, mutta on jo hyvä apu itsessään.

Sallituista osoitteista tulevat yhteysspyynnot reitin ohjaa palomuurikoneelle, joka tallentaa yhteyden tiedot lokitiedostoon ja välittää ne eteenpäin. Palomuurikoneessa määritellään tarkasti, ketkä voivat luoda sen läpi minkäkinlaisia yhteyksiä, ja se suorittaa tarvittavat osoite-muunnokset ja muut hämäysoperaatiot. Siitä on riisuttu pois kaikki toiminnan kannalta epäolennaiset, mutta tietoturvaan heikentävät komponentit, kuten erityisioikeuksin varustetut pääkäyttäjätunnukset, kääntäjät ja debuggerit ynnä muut järjestel-

mäohjelmoijien apuvälineet sekä tarpeettomat verkkopalvelut.

Monen TCP/IP-verkon heikko kohta on sokea luottamus nimipalveluun (DNS). Sitä ei kuitenkaan ole alun perin tarkoitettu luotettavaa käyttäjän tunnistusta varten, ja tunkeilijoiden vakiotempuja onkin käyttänyt hyväkseen kaappaamiaan luotettuja, esimerkiksi sisäisen verkon omia osoitteita. Palomuurin avulla voidaan rakentaa erillinen ulkoinen nimipalvelu julkiseksi tarkoitettuja palveluita varten. Palomuurista saadaan sekin etu, että sisäisessä, usein suuressa ja monimutkaisessa verkossa voidaan käyttää aliverkko-osoitteita vapaasti tarvitsematta huolehtia niiden sopimisesta Internetin yhä ahtaammaksi käyvään osoitevaruuteen.

TCP/IP on laaja valikoima yhteysskäytäntöjä eri tarkoituksiin, ja monia peruspalveluita varten on oma korkeamman tason yhteysskäytäntö. Kunnolliseen palomuuriohjelmistoon kuuluu näistä palveluista turvallisiksi taatut versiot, joita kutsutaan alan slangissa prokseiksi eli välittäjäohjelmiksi (englanniksi proxy).

Vielä pari vuotta sitten kaupallisia palomuuriohjelmistoja ei ollut tarjolla, vaan yritykset kehittivät itse omista sovelluksistaan prokseja alan pioneerien Internetin kautta levittämien lähdekoodien avulla. Nyt useimmat TCP/IP:n peruspalveluista ovat jo saatavissa valmiina tietoturvallisina palomuuriversioina.

Palomuurin käyttöönottoa varten on pohdittava erikseen jokainen palvelu ja sen käyttämä yhteysskäytäntö. Kelle käytt-

TCP/IP voi aiheuttaa turvaongelmia myös organisaatioille, jotka hoitavat oman tietoturvasa hyvin tai eivät edes itse ole hankineet Internet-yhteyksiä. Kuvan yritys on kytkenyt eri puolilla Suomea sijaitsevat toimipisteensä yhteen julkisen IP-reitinverkon välityksellä ja järjestänyt Internet-yhteytensä asianmukaisella tavalla keskitetysti erillisen palomuurin läpi.

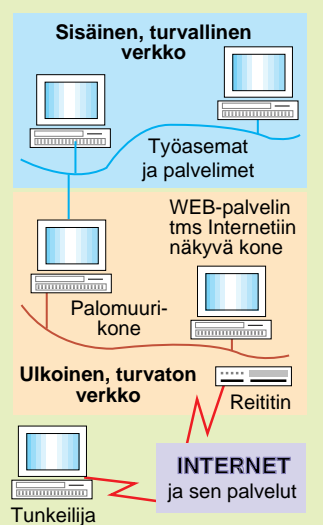
Ratkaisu olisi varsin turvallinen, ellei saman reitinpalvelun kautta pidettäisi yhteyttä myös leväperäisemmän liikekumppanin verkkoon. Tunkeilijalle, joka on päässyt Internetistä yhteistyökumppanin verkkoon, avautuu pääsy myös yrityksen toimipisteiden verkkoihin. Tietoturvan varmistamiseksi ulkoiset yhteydet on syytä aina järjestää palomuurin kautta.

Palomuri perustuu yrityksen verkon jakamiseen kahteen osaan: ulos näkyvään, turvattuun verkkoon ja sisäiseen, turvalliseen verkkoon, jotka on eristetty toisistaan palomuurilla.

Internetin ja ulkoisen verkon välinen reittiin hoitaa uloimman puolustuksen suodattamalla ei-toivotun liikenteen pois. Esimerkiksi yrityksen omassa verkossa käytetyt osoitteet eivät voi olla istunnon käynnistäjä Internetin puolelta. Näin tunkeilija, joka on vakoillut yrityksen käyttämiä osoitteita, ei voi tekeytyä oman talon väeksi.

Palomuurikone kytetään sekä sisäiseen että ulkoiseen verkkoon omilla verkkosovittimillaan, ja se reitittää turvallisesti arviomansa liikenteen eteenpäin. Jos sisäinen verkko ei käytä lainkaan TCP/IP:tä, palomuri toimii yhdyskäytävänä mikroverkon ja Internetin yhteysskäytäntöjen välillä. Istuntoja ei tällöin voi yleensä muodostaa Internetistä yrityksen sisäiseen verkkoon. WWW- ja postipalvelimia toteutetaan usein tällä tekniikalla, jolloin Internetiin näkyvät palvelut toimivat nimenomaan ulkoisessa verkossa. Pienessä verkossa, jossa muita sovelluksia ei tarvita, ne voidaan toteuttaa myös palomuurikoneessa.

Jos molemmat verkot käyttävät TCP/IP:tä, palomuriin ohjelmoidaan luvallisten käyttäjien osoit-



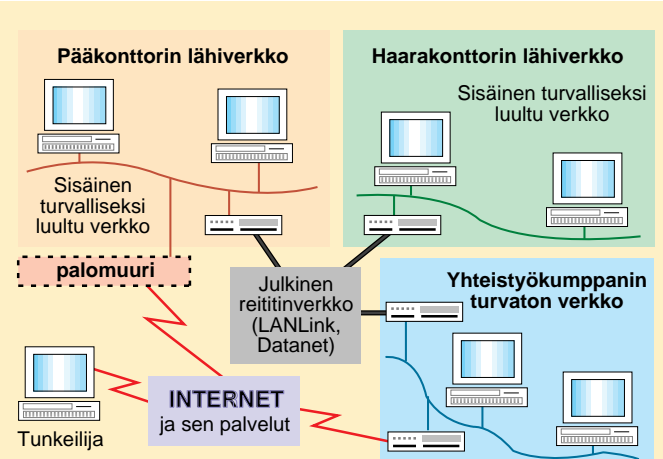
teet ja tunnukset ja määritellään ne palvelut, joita on luvallista käyttää palomuurin läpi. UNIXin peruspalveluista kuten telnetistä, FTP:stä, postista ja news-palveluista toimii palomuurissa turvallisiksi tiedetty, tarvittaviin ominaisuuksiin rajoitettu toteutus, joka välittää sovellusistunnon eteenpäin. TCP/IP:n tasolla istunto syntyy teknisesti ulkoisesta verkosta vain palomuriin asti, eivät- kää sisäisen verkon osoitteet näy ulospäin.

täjille ja mihin osoitteisiin sallitaan telnet-liikenne verkosta ulos? Mihin sisäisen verkon koneisiin ja keiltä käyttäjiltä Internetistä tuleva telnet-liikenne sallitaan? Samanlaiset kysymykset koskevat ftp:tä, newsejä, postia ja WWW:tä. Organisaation sisäisiin sovelluksiin liittyvä liikenne voidaan myös vaatia salakirjoitettavaksi.

Jotkut yritykset kieltävät jopa yhteyden olemassaolon tarkistavan ping-ohjelman käytön. Eri-tyisen hankalia ovat yhteydet- tömään udp-käytäntöön perustu-

vat sovellukset, koska niiden käyttäjien luotettava tunnistaminen on vaikeaa. Myös UNIX-maailman graafisten sovellusten käyttämän X-protokollan tekeminen kokonaan tietoturvallisiksi ylittää useimpien nykyisten palomuuriohjelmistojen kyvyt.

Kaikki tämä ei tietenkään tule ilmaiseksi. Ylimääräinen pysähdys matkan varrella hidastaa toimintaa pakostakin jonkin verran, ja mitä isompi organisaatio on kyseessä, sen järeämpiä laitteistoja palomureiksi



## Kaupallisia Firewall-tuotteita

	FireWall-1	BorderWare Firewall Server	Internet Webserver C4502	Eagle Network Security Management System
<b>Valmistaja</b>	CheckPoint Software Technologies, Ltd.	Border Network Technologies, Inc.	ICL	Raptor Systems, Inc.
<b>Maahantuoja</b>	Stonesoft Oy	Gigasoft Oy	ICL Data Oy	Hewlett-Packard Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 476 711	(90) 7779 4590	(90) 124 2439	(90) 887 21
<b>Telekopio</b>	(90) 4767 1234	(90) 7779 4594	(90) 124 2107	(90) 887 2277
<b>Maahantuoja</b>	Sun Microsystems Oy	Nordic LAN & WAN Communication Oy		
<b>Puhelin</b>	(90) 5255 61	(90) 7002 9030		
<b>Telekopio</b>	(90) 5255 6252	(90) 5023 840		
<b>Hinnat</b>	Käyttäjämäärän mukaan, esim. 50 käyttäjää n. 35 000 mk, 250 käyttäjää n. 75 000 mk.	Käyttäjämäärän mukaan, esim. 25 käyttäjää n. 35 000 - 40 000 mk, 100 käyttäjää n. 70 000 mk.	Käyttäjämäärän mukaan, esim. 5 käyttäjää n. 55 000 mk, 100 käyttäjää n. 80 000 mk; sisältää 75 MHz Pentium-mikron.	Käyttäjämäärän mukaan, esim. 50 käyttäjää n. 55 000 mk, 100 käyttäjää n. 90 000 mk
<b>Laitteistot</b>	Intel 486/Pentium (Solaris 86) Sun Sparc (Solaris) HP / UX	Intel 486/Pentium (BSD UNIX)	Intel Pentium (UNIXWare 2.0)	HP / UX
<b>Ohjelmisto</b>	Välittäjäohjelmat telnet-, ftp-, www-, news- ja postipalveluille; pakettisuodatus; lokit, hälytykset ja luotettava käyttäjätunnistus.	Monipuolinen yhteyskäytännön mukaan säänneltävä pakettisuodatus; lokit ja hälytykset.	Välittäjäohjelmat www-, anonymous ftp-, posti- ja news-palveluille.	Välittäjäohjelmat telnet- ja ftp-palveluille; pakettisuodatus; lokit, hälytykset ja luotettava käyttäjätunnistus.
	<b>Firewall toteutuspalvelu</b>	<b>NetSP Secured Network Gateway for AIX</b>	<b>Firewall for UNIX</b>	<b>Gauntlet Internet Firewall 3.0</b>
<b>Valmistaja</b>	Digital Equipment Corporation	IBM Corporation	Digital Equipment Corporation	Trusted Information Systems, Inc.
<b>Maahantuoja</b>	Digital Equipment Corporation Oy	IBM Oy	Digital Equipment Corporation Oy	Avantcomp Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 434 41	(90) 4591	(90) 434 41	(90) 452 2444
<b>Telekopio</b>	(90) 434 4040	(90) 459 6901	(90) 434 4040	(90) 452 2209
<b>Hinnat</b>	Käyttäjämäärästä riippumatta perusohjelmisto n. 95 000 mk, välittäjäohjelmistot erikseen hinnoiteltuja.	Käyttäjämäärästä riippumatta n. 105 000 mk	Käyttäjämäärästä riippumatta n. 105 000 mk.	Käyttäjämäärästä riippumatta n. 115 000 mk, sisältää 75 MHz Pentium-mikron.
<b>Laitteistot</b>	Alpha-laitteet	RS/6000 (AIX 3.2.5.)	AlphaStation (DEC UNIX)	Intel Pentium (BSD/OS 2.0) SunSparc (Solaris) HP/UX
<b>Ohjelmat</b>	1-3 koneeseen asennettava ohjelmisto; välittäjäohjelmat telnet-, ftp-, news-, posti ja www-palveluille; pakettisuodatus, lokit, hälytykset ja luotettava käyttäjätunnistus.	Monipuolinen pakettisuodatus, välittäjäohjelmat telnet-, ftp-, news-, posti- ja www-palveluille; lokit ja luotettava käyttäjätunnistus.	Välittäjäohjelmat telnet-, ftp-, www-, news-, posti ja finger-palveluille; lokit, hälytykset ja luotettava käyttäjätunnistus.	Välittäjäohjelmat telnet-, rlogin-, ftp-, www-, news-, posti- ja X-palveluille; lokit, hälytykset ja luotettava käyttäjätunnistus.

tarvitaan. Käyttömukavuuden kannalta tärkeä kysymys on palomuurin läpinäkyvyys. Paras tietoturvan taso saavutetaan vaatimalla jokaiselta palomuurin ylittäjältä salasana yhteyttä luotaessa, mutta tämä taas hankaloittaa käyttöä.

**Miten hankitaan?**

Palomuurien toteutukset vaihtelevat tasoltaan ja perin pohjaisuudeltaan suuresti. Kevyemmästä päästä löytyy tavalliseen mikrotietokoneeseen asennettavia ohjelmia, jotka kykenevät tietyn tyyppisten, ennalta määriteltyjen tunkeutumistapojen torjuntaan.

Hyviä esimerkkejä ovat erilaiset pakettisuodatus- ja TCP-wrapper-, joita löytyy sekä julkisohjelmista että kaupallisina versioina. Yhdistämällä tällaiseen ohjelmistoon reitittimen asianmukaisella konfiguroinnilla saatava perusturva päästään tasoon, joka on olennaisesti tyhjiä parempi, mutta kaukana aukottomasta. Jos TCP/IP:n käyttö ei ole laajaa ja sisäänpäin tulevia yhteyksiä tarvitaan vain pa-

ri, esimerkiksi postin ja newsien käsittelyyn, saadaan kohtuullinen tietoturva melko kevyellä välittäjäohjelmalla.

Huipputurvaan tähtävissä ratkaisuissa ulkoisen ja sisäisen verkon väliin voidaan perustaa ”demilitarisoitu vyöhyke”, ja tunkeilijan olisi murrettava useamman peräkkäisen reitittimen ja linnakkeen ketju. DECin raskaan sarjan ratkaisu koostuu ulkoisessa verkossa toimivasta portinvartijasta, joka kerää kaikkien yhteyksien tiedot lokiin, sisäisen ja ulkoisen verkon yhdistävästä palomuurikoneesta sekä sisäisessä verkossa toimivasta postipalvelinkoneesta.

Tietoturvan kehittäminen on aina varautumista ennalta-arvaamattomaan. Tunkeilijat pyrkivät löytämään järjestelmistä nimenomaan entuudestaan tuntemattomia aukkoja. Tämän takia monet palomuurivalmistajat suostuvat toimittamaan tuotteensa ainoastaan täysin kontrolloituina kokonaisuuksina, ja pakettiin kuuluu ohjelmiston lisäksi laitteistot.

Niinpä esimerkiksi DECin te-

hokkaimmat palomuurit perustuvat yrityksen omiin Alpha-palvelimiin. Amerikkalaisen Secure Computing Corporationin Pentium-pohjainen Sidewinder taas sisältää yrityksen itsensä virittämän erityisversion BSD UNIXista ja toimitetaan ainoastaan tietynmerkkisen laitteiston kanssa valmiiksi asennettuna. SCC on jopa tutkinut valmistajan BIOS-version lähdekooditasolla varmistuakseen, ettei yllätyksiä löydy siltä taholta.

Julkisohjelmien asennuksesta ja konfiguroinnista käyttäjä vastaa luonnollisesti itse, mikä edellyttää perusteellista TCP/IP:n ja sitä käyttävien ohjelmien asiantuntemusta. Kaupalliseen palomuurituotteeseen kuuluu useimmiten myös asennus ja konfigurointi asiakkaan ympäristön mukaisesti.

Monilla merkittävillä amerikkalaisilla ohjelmistoilla ei ole tällä hetkellä lainkaan maahantuoja, mikä ei kansainvälistyneille suuryrityksille ole välttämättä ongelma. Järjestelmien satoihin tuhansiin markkoihin kohoavat hinnat kattavat val-

mistajan asiantuntijoille hyvinkin pari Suomen käyntiä asennusvaiheessa. Ellei kotimarkkinoilla toimiva yritys sen sijaan aio itse vastata järjestelmästään jatkossa, on sen epäilemättä viisaampaa hankkia Suomessa edustettuna oleva järjestelmä.

Palomuurikonsultointia tarjoavat meillä paitsi ratkaisujen maahantuojat myös suurimmat Internet-yhteyspalvelujen tarjoajat, jotka myös edustavat valitsemiaan tuotteita. Konsultointiprojekti voi alkaa asiakkaan olemassaolevan ja tavoitellun tietoturvatason määrittämisellä ja päätyä tietoturvapoliittikan luontiin ja palomuurin yksityiskohtaisiin konfigurointimäärittäksiin.

Asiakas voi palomuurin asennuksen jälkeen seurata ympäristöään itse tai tilata seurantapalvelun esimerkiksi kuukausittaisina tarkastuskäynteinä. Kaikissa tapauksissa asiakkaalta itseltään vaaditaan aktiivista otetta projektin kaikissa vaiheissa; kunnollinen tietoturva ei synny pelkästään paksulla setelitulokolla ja sopimuspaperin allekirjoituksella. ■



## Sovelluskehitin

## Powerbuilder 4.0

**Powerbuilder on asiakas/palvelin-kehittimen nestori, jonka uusimmassa nelosversiossa alkaa jo ikä näkyä. Ikäisekseen se on kuitenkin vetreä ja suorituskykyinen tuote.**

Powerbuilder sai pitkään hallita avoimen raskaan sarjan asiakas/palvelin-kehittimarkkinoita. Paradoxin ja Accessin tyyppiset välineet oli kohdistettu kevyempiin tarkoituksiin. Tilanne on muuttunut muutamassa vuodessa täysin, kun "keyyet" kilpailijat ovat vahvistuneet samalla kun aiemmin laiteriippuvaisten tietokantojen toimittajat ovat tuoneet markkinoille avoimia Windows-kehittämiä.

## Tietomalli keskipisteessä

Powerbuilderissä sovelluksen teko alkaa tietomallin luomisella. Graafisella tietomallieditorilla kuvataan tietokannan tiedot ja niiden väliset suhteet. Tarvittaessa editori hoitaa myös taulujen luonnin sekä muutokset niiden rakenteisiin.

Tietokannan tietoja käsitellään käyttöliittymäolioilla. Ikkunaolio on kaiken perusta. Sille saadaan Visual Basicin tapaan paletista

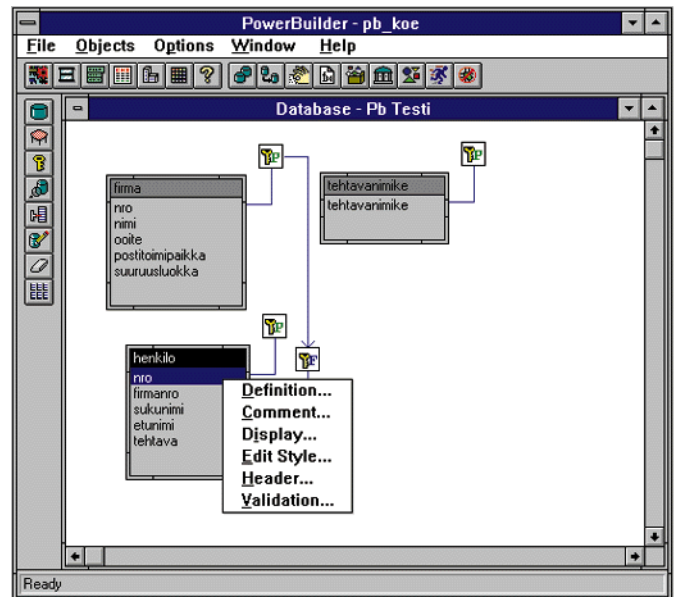
pöimittäviä kontrolleja. Useimmiten niihin sijoitetaan kuitenkin niin sanottuja dataikkunoita. Nämä ovat yhteen tauluun tai näkymään sidottuja ali-ikkunaolioita, jotka tuntevat paljon tietokannan käsittelyyn liittyviä metodeja. Tietokannan tietojen käsittelyssä käytettävät kontrollit sijoitetaan näihin dataikkunoihin.

Ikkunoiden ja kontrollien eri tapahtumiin kytketään tarvittaessa tapahtumankäsittelijöitä samaan tapaan kuin Visual Basicissa tai Delphissä.

Useimmat tietokantakehittimet luovat melko mutkikkaitakin tietokannan selauslomakkeita ilman ohjelmointia. Powerbuilder on toista maata: melko yksinkertaisiinkin sovelluksiin tarvitaan useita parin rivin koodinpätkiä, jotka hoitavat muun muassa yhteyksien luomista, tietokantaoperaatioita ja muiden toimintojen liipaisuja.

Ohjelmoinnin opettelu hidastaa jonkin verran Powerbuilderin omaksumista. Ammatikseen ohjelmoivalle tämä ei kuitenkaan ole kohtuuttoman hankalaa.

Sovelluksen protoilussa tällainen ohjelmointinäpertely saattaa tuntua turhauttavalta. Kun systeemiä vasta suunnitellaan, olisi tärkeää tehdä muutoksia mahdollisimman nopeasti ja joustavasti.



Powerbuilder-sovelluskehitys alkaa tietokannan tietojen ja niiden suhteiden kuvaamisella.

Powerbuilderissä on kehittynyt olio-ohjelmointivaraus. Esimerkiksi oliot, jotka voivat olla ikkunoita, kontrolleja tai ei-visuaalisia olioita sekä ohjelmoijan luomat uudet olioluokat, jotka perivät ominaisuuksia olemassa olevilta luokilta ovat ohjelmointia jouduttavia ominaisuuksia.

## Ikä näkyy työympäristössä

Powerbuilder on syntynyt aikana ennen Visual Basicia. Sen uusissa versioissa on kuitenkin samantyyppisiä Visual Basicistä tuttuja elementtejä. Näytön olioihin voi liittää tapahtumankäsittelijöitä. Niillä puolestaan on ominaisuuksia, joita tosin kutsutaan attribuuteiksi. Nämä asiat eivät kuitenkaan ole yhtä selkeästi esillä kuin Visual Basicissa.

Työympäristö on hajanaisempi kuin Visual Basic -mallin mukaisissa välineissä. Tämäkin on pieni miinus, mutta se haittaa vain alussa.

Powerbuilderin uutuuden parannukset ovat pääosin yksityiskohdissa. Kun systeemin suuret palaset ovat kohdallaan, riittää että kehitystyössä keskitytään yksityiskohtien paranteluun.

Monille tutuille olioille on tehty kymmenittäin uusia ominaisuuksia ja metodeja. Erityisesti raportointiin, tulostukseen ja esikatseluun liittyvät oliot ovat saaneet uusia kykyjä.

Niin sanotut putkioliot (pipelines) ovat nelosversion näkyvin uutuus. Ne ovat olioita, jotka kykenevät suorittamaan tehokkaita eräsiirtoja jopa eri valmistajien

tietokantojen ja taulujen välillä. Powerbuilder-sovellukset voivat nyt toimia myös OLE2-asiakkaina sekä käyttää OLE2-automaatioita.

## Kahden tulen välissä

Powerbuilder puolustaa asemaansa kovassa kilpailussa. Toisaalla sen kanssa kilpailevat Delphin kaltaiset kehittyneemmän yleisohjelmointikielen varaan rakennetut kehittimet. Nämä välineet ovat erityisen vahvoilla siellä, missä käsitellään monimutkaisia ohjelman sisäisiä tietorakenteita. Ne puolustavat paikkaansa myös silloin, kun tarvitaan hyvää käsikäyttöä Windowsin systemitason yksityiskohtien.

Toisella suunnalla Powerbuilderin haastavat Unifacen ja Oracle Designer 2000:n kaltaiset välineet, jotka pyrkivät vähentämään ohjelmoinnin tarvetta.

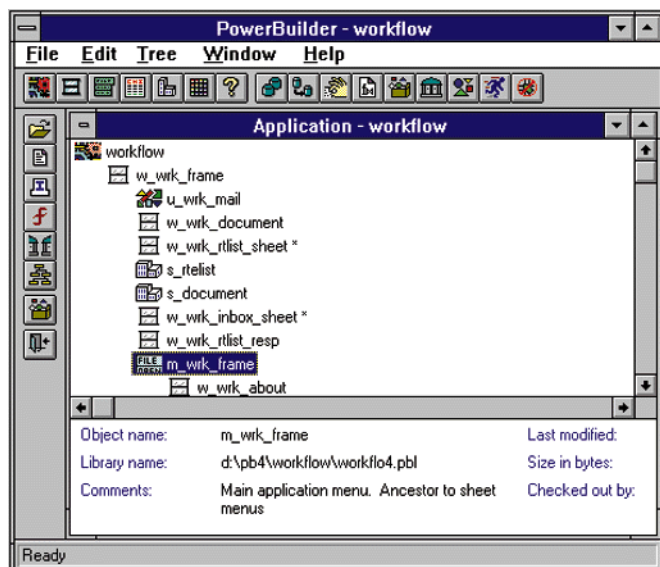
Powerbuilderilla on hyvät mahdollisuudet säilyttää asemansa markkinoilla. Se on kypsä tuote, jossa ei ole todella merkityksellisiä puutteita.

Antti Wiio

## Powerbuilder 4.0

**Hinnat:** yhden käyttäjän sovelluksille 3280 mk, 50 käyttäjän Team/ODBC-versio 13 447 mk, 50 käyttäjän Enterprise-versio 19 327 mk  
**Valmistaja:** Powersoft Inc.  
**Maahantuoja:** Intellisoft Oy, puh. (90) 882 199, fax (90) 881 3002

**Lyhyesti:** Ominaisuuksiltaan jokseenkin aukoton asiakaspalvelinsovelluksen kehittäjä. Aloituskykyinen hieman korkeampi kuin eräillä uudemmilla kilpailijoilla.



Sovelluksen rakennetta havainnollistetaan ja käsitellään jäsenyspuun avulla.

### Tietoliikennepalvelin

## Instant Internet

Internet on kuuma aihe yritysten tietoliikennestrategioita pohdittaessa. Eräänä suurimpana ongelmana sen käytössä ja hyödyntämisessä on edelleen teknisen tiedon puute ja toisaalta sen tarve. Instant Internet on lähestymistapa jälkimmäiseen.

Instant Internetin avulla Netware-lähiverkko voidaan liittää Internettiin ilman työasema-kohtaista TCP/IP-ohjelmistoa. Liityntä voi olla joko tavallinen verkkoliittymä tai Instant Internet -pakettiin kuuluva V.34-modeemi.

Helpon Internet-liittymän resepti on yksinkertainen. Liityntälaitteena toimii erikoisvarusteltu 486SX-mikrotietokone, joka suorittaa protokollamuunnoksen IPX:n ja TCP/IP:n välillä. Liityntälaitte konfiguroidaan yksinkertaisella asetusohjelmalla, jolle kerrotaan Internet-liittymän tyyppi (reititin tai modeemi).

Modeemipohjaisissa yhteyksissä valittavana ovat palveluntarjoaja ja palvelun tyyppi (PPP/SLIP). Suomeen sovitettuna mallissa on valmiina sekä EUNETin että Telen liittymät, joskin ainakin EUNETin SLIP-käyttöön tarvittava komentotiedosto oli virheellinen. Normaalien määrittysten lisäksi voidaan valita, kuinka kauan passiivista puhelin-yhteyttä palveluntarjoajan pidetään auki. Lisäksi asetusohjelmassa on salasanasuojaus.

Muuten mukavan yksinkertaisessa ohjelmassa oli muutamia kömmähdyksiä, joista pahin liittyi asutusten testaukseen. Asetusohjelmassa annetut tiedot tallennetaan vain poistumisen yhteydessä, jolloin kirjoitusvirhe johtaa ikävään pomppimiseen sovellukseen ja siitä ulos. Muutenkin asetusohjelma oli viimeistelemätön.

Selkeässä mutta ohuessa opaskirjassa luvataan noin kolmen minuutin käyttöönottoaika, ja tämä pitääkin paikkansa. Tosin ongelmatilanteissa oppaasta ei ole iloa. Tämä kävi ilmi testin aikana, kun maahantuoja oli oletanut asetustiedostoja laatiessaan, että lähiverkkoa käyttävällä firmalla ei olisi puhelinkeskusta. Tämä on ikivanha ongelma, joka korjautuu modeemille syötettävällä asetuksella. Laitteen toimituspakkaukseen ei myöskään kuulu liityntälaitteeseen sijoitetun mo-

deemin käsikirjaa. Onneksi maahantuojaan hintaan sisältyi asennus.

Työasemiin ei tarvita erityisiä asetuksia. Niihin kopiautuu laitteen asentamisen yhteydessä muutamia DLL-tiedostoja, näistä tärkeimpänä uusi WINSOCK.DLL. Sen välityksellä kommunikointi liityntälaitteen kanssa toimii. Varsinaisia sovelluksia Instant Internetin mukana tulee kolme: Eudora-sähköposti-ohjelma, WinWeb-WWW-selaa- ja sekä WinVn Usenet Newsien lukemiseen.

WinWeb on ikävä tahra muuten käyttökelpoisessa ohjelmistopakettissa. Se kannattaa korvata ensimmäisen tilaisuuden tullen jollain kehittyneemmällä WWW-selaaajalla. Se on helppoa, sillä lähes kaikki tietoliikennesovellukset osaavat käyttää Windows Socketteja rajapintanaan.

Testin aikana Instant Internet toimi odotetusti. Valmistajan mukaan laitteeseen voi olla yhteydessä jopa 50 samanaikaista käyttäjää. Väite on hieman harhaanjohtavaa, sillä yksittäinen käyttäjä kuluttaa hyvinkin vaihtelevan määrän socketteja. Joka tapauksessa 50 käyttäjää saattaa olla liioittelua V.34-linjalla, ainakin useammalla tiedostonsiirtoyhteydellä.

Mainos lupaa Instant Internetistä myös firewallia eli ulkopuolisilta luvattomilta yhteyksiltä suojelevaa palomuuria. Tämä lupaus on helppo pitää, sillä jos lähiverkossa liikennöidään pelkästään IPX-protokollalla, ei sieltä TCP/IP:llä häiriköivä juurikaan tietoa löydy.

Kenelle Instant Internet sitten soveltuu? Reititinpohjaisessa, siis kiinteässä yhteydessä se on harkinnanarvoinen vaihtoehto, jos lähiverkon käyttöjärjestelmä on Netware. Järjestelmän hinnalla saadaan työasemakohtainen TCP/IP-ohjelmisto vain reiluun kymmeneen mikeroon. Käyttöönotto- ja lisä- säästytään nimipalvelutietoihin, sähköpostin reititykseen ja moneen muuhun monimutkaiseen asiaan perehtymiseltä.

Toisaalta erään Internet-liittymän edun, ilmaisen sähköpostinjakelun, hyödyntäminen on vaikeata, sillä palveluntarjoajilla on hyvinkin erilaisia ratkaisuvaihto-



Instant Internet perustuu Netware-verkkoon kytkettävään erikoismalliin 486sx-mikrotietokoneeseen.

ehtoja tämäntyyppiselle liittymälle. Yhteistä niille lienee se, että henkilökohtainen sähköpostilaatikko saattaa tulla kalliiksi tai on yksinkertaisesti mahdoton.

Modeemipohjainen yhteys on taas tapaus sinänsä. Muutama huoleton käyttäjä saattaa saada koko yhteyden tukkoon. Lisäksi modeemiyhteydet Internet-palveluntarjoajiin ovat usein aikaveloituksellisia, joten liityntälaitteen pitäisi katkaista passiivinen yhteys melko nopeasti.

Ammattimaisempaan Internettiin käyttöön Instant Internet on liian heppoinen ratkaisu.

*Pekka Niemi*

### Instant Internet

**Hinta:** 24 500 mk  
**Valmistaja:** Performance Technology  
**Maahantuoja:** Nanomatic Oy, puh (90) 7002 9340, fax (90) 7002 9349  
**Lyhyesti:** Laitte- ja ohjelmistokokonaisuus, jonka avulla Novell Netware-verkko voidaan liittää helposti Internettiin. Käyttö vaatii Windows 3.1:n.

### CD-kirjastointiohjelmat

## SMARTCD Library ja CD-jukebox NSM Mercury 40

CD sisältää kompaktissa pakkauksessa valtavan määrän tietoa. Yhden levyn tallennuskapasiteetti vastaa hyllymerkitään A4-arkkeja tai satoja ohjelmalevykkeitä. Näinhän meille kerrottiin silloin, kun CD oli vasta tulossa arkistointiin ja tietokonekäyttöön.

CD:llä olevan tiedon löytäminen on nopeaa ja helppoa, kunhan vain oikea CD on käytettävissä. Monella työpaikalla voi tarvittavan CD:n löytäminen muodostua hankalaksi ja toimistojen käytävillä kaikuinkin päivittäin kyselyitä kateissa olevien levyjen perään.

Levyjen keskittäminen yhteen paikkaan on toki avuksi, mutta tällaisen keskitetyn arkiston ylläpitäminen manuaalisesti on hankalaa. Perinteisestä paperiarkistosta kahdeksan kirjajählyllistä mappeja tai levykehlyllistä pari sataa asennuslevyettä lainannut henkilö harvemmin unohtaa ne. CD-levylle näin voi käydä.

Ihanteellisin ratkaisu levyjen käytölle on, että kaikki tietoa tarvitsevat käyttäjät voivat omalta



NSM:n CD-jukeboxissa on neljä levympyörittäjää. Enimmillään laitteeseen mahtuu 150 levyä.

työasemaltaan käyttää kaikkia yrityksen CD-levyjä. Tähän markkinarakoon on jo tarjolla useita lähiverkkoa hydyntäviä ratkaisuja. Smart Storage Inc:n SMARTCD Library -ohjelma ja NSM:n 150 levyn ja neljän CD-lukijan Mercury 40 on yksi järeimmistä.

SMARTCD Library -ohjelma vaatii verkkoon oman CD-palvelimeksi pyhitetyn PC:n. Sen tulee olla vähintään 386-tasoinen, mutta suosituksena on 486-mikro. Lisäksi koneessa pitää olla vähintään yksi SCSI-liitäntä CD-asemia ja jukebokseja varten. SCSI-liitännältä edellytetään sa-  
tapresenttista ASPI-tukea.

Ohjelman merkkipohjainen palvelinosa vaatii CD-palvelimen kiintolevyllä vähintään 50 megatavua tilaa. Työasemiin ladataan MSCDX.EXE CD-ROM-laitteajurin tilalle noin 30 kilotavun TSR-ohjelma, josta on omat versionsa Novell Netware ja Banyan Vines -verkoille sekä Net-Biosia käyttäville verkoille. Lisäksi CD-levyjen käyttöönottoa varten työasemiin vaaditaan joko Dosin tai Windowsin alaisuudessa toimiva asiakasohjelma.

Smart Storage Inc:n ratkaisu on ongelma- ja vikatilanteissa verkkokäyttäjärjestelmän päällä toimivia lisäyksiä parempi, mutta erillisessä CD-palvelimessa toimivan ohjelman ja verkkokäyttäjärjestelmän yhteistyö ei ole kovin syvällistä. Myös ylimääräinen palvelinkone tuntuu turhalta kustannukselta.

Verkon muun käytön kannalta täysin erillinen CD-palvelinjärjestelmä on ongelmaton; CD-levyjen luku ei hidasta palvelimen toimintaa ja CD-ohjelmiston päivitykset sekä uudelleenkäynnistykset ja laitteistokokoonpanon muutokset voidaan tehdä verkon toimintaa häiritsemättä.

Testasimme SMARTCD Library -ohjelman palvelinosaa 486DX4-100-mikrossa, jossa oli 16 megatavua muistia ja Adaptecin AHA-1542CF SCSI-sovitin. NSM:n neljällä Toshiba CD-lukijalla varustettu CD-jukeboksi haukkaa seitsemästä SCSI-ID-tunnuksesta numerot kolmesta kuuteen, joten samaan sovitteeseen ei näin järeitä CD-jukebokseja voida kytkeä yhtä enempää. Verkkokäyttäjärjestelmänä oli Netware 3.12 ja palvelimena sekä työasemina käytettiin 486DX4-100-mikroja, joissa oli 16 megatavua muistia.

### Viimeistelty laitteistorakenne

NSM Mercury on hyvin suunnitellun ja viimeistelty. Se muistuttaa sekä kooltaan että muotoilultaan torniketeloista palvelinta. Laitteen etupaneelin yläosassa on nestekidenäyttö sekä numeronäppäimistö, jota käyttäen CD-levyjä voidaan syöttää tai poistaa. Samat toiminnot voidaan tehdä

myös laitteen RS-232-liitäntään kytketyllä PC:llä. Kotelon sisällä on tilaa 150 CD-levylle, jotka ovat kolmessa 50 levyn kasetissa. Kasetteihin päästään käsiksi avaamalla kotelon sivulla olevat ovet, jotka eivät aukeeta ilman avainta ja oikeaa tunnuslukua. Lukitussa tilassa näppäimistön käyttökään ei onnistu ja CD-levyihin pääsee käsiksi vain jukeboksia ohjaavan PC:n avulla.

CD-palvelinohjelman asentaminen on suhteellisen suoraviivaista ja muistutti Netware 3.11:n asennusta. Intuiitiivinen asentaminen enterillä painelemalla ei onnistu, mutta jos vaivautuu lukemaan käsikirjan ennen asennusta, ongelmia tuskin ilmenee.

Ohjelman käsikirja on melko selkeä, mutta kiusallisia painovirheitäkin löytyi: NSM Mercury 40:n kohdalle asennusohjeeseen oli painettu erehdyksessä erään toisen jukeboksin asetusarvoja.

Työaseman asiakasohjelmien Windows- ja DOS-versioiden käyttöliittymät ja toiminnot ovat lähes identtiset. Asiakasohjelman käynnistyksen jälkeen peruskäyttäjä näkee listan käytössä olevista levyistä. Halutut levyt otetaan käyttöön mount-toiminnolla, joka asettaa CD-levylle vapaan levyaseman tunnuskirjaimen. Tämän jälkeen CD-levy löytyy oman tunnuskirjaimensa takaa, kuten mikä tahansa paikallinen tai verkossa oleva levyasema. Kerrallaan työaseman käytössä olevien CD-levyjen määrä riippuu työaseman Lastdrive-asetuksesta sekä käytössä olevien verkkolevyasemien määrästä.

Ohjelman käyttö on yksinkertaista ja helppoa. Sen suurin puute on se, että CD-levyjä ei oteta käyttöön automaattisesti. Käyttäjän kannalta vaivattominta olisi, että CD:llä oleva tai CD:tä käytävä sovellus voitaisiin käynnistää aina suoraan Windowsin ohjelmaryhmässä olevaa kuvaketta napsauttamalla.

Asiakasohjelma voidaan käynnistää hallintatilaan antamalla käynnistyksen yhteydessä admin-parametri ja tunnussana. Hallintatilassa otetaan käyttöön ja poistetaan käytöstä olevia CD-levyjä.

Ohjelman versionumero 1.0 on monelle järjestelmävästävälle sama kuin tuotteeseen painettu varoitusmerkki. Tämäkään tuote ei hälvännä ennakkoluuloja. Eri-laisia virheilmoituksia kerääntyi runsaasti, välillä SCSI-väylältä ei voitu lukea tietoja ja joskus asiakasohjelma ei löytänyt palve-

linohjelmaa.

Ohjelma on vielä kuumeisen kehitystyön alla, sillä testiä varten ohjelman uusien versio saatiin valmistajalta Atlantin yli puhelinkojoja pitkin. Virhetilanteista selvitettiin lähes aina pelkällä CD-palvelimen uudelleenkäynnistykse-  
llä. Tämä oli sinänsä yksinkertainen toimenpide eivätkä häiriöt vaikuttaneet muuhun verkkoon tai varsinaisen verkkopalvelimen toimintaan. Muutaman kerran työasemat jopa kykenivät jatka-  
maan kesken jääneitä toimintojaan CD-levyillä, vaikka CD-palvelin käynnistettiin uudelleen.

### Jopa paikallisasemaa nopeampi

Silloin kun ohjelma toimi, sen käyttö oli miellyttävää. Työasemaan sai valikoitua 150:stä CD-levystä kerrallaan käyttöön jopa yli kaksikymmentä. Käyttäjän kannalta tilanne näytti siltä kuin työasemaan olisi liitetty parikymmentä CD-lukijaa.

Järjestelmä vaikutti erittäin suorituskykyiseltä, sillä parhaimmillaan tietoa saatiin CD-levyltä nopeammin kuin palvelimen kiintolevyllä. Huonoimmassakin tapauksessa nopeus oli paikallisen CD-aseman luokkaa.

Palvelinohjelma kopioi CD-levyjen tiedostorakenteen CD-palvelimen kiintolevyille, joten CD:llä olevia tiedostoja selatessa levyä ei tarvitse ladata lukijaan. Levy noudetaan lukulaitteeseen vasta, kun halutaan käyttää CD:llä olevaa ohjelmaa tai avata levyllä oleva tiedosto.

Ladattaessa peräkkäin eri makasiinien alussa ja lopussa olevia levyjä esiintyi kymmenenkin sekunnin viiveitä. Jotta käyttäjä ei erehtyisi luulemaan koneensa jumiutuneen haun aikana, ohjelma ilmoitti tiedostoa haettaessa lataavansa CD-levyä lukijaan.

Testasimme, miten järjestelmä pystyy palvelemaan samanaikaisesti kahta työasemaa, jotka yrittävät lukea samoja tietoja samalta CD-levyltä. Ensimmäinen työasema sai tiedot likimain yhtä nopeasti kuin paikallisesta CD-lukijasta, mutta toiselle työasemalle tiedot tulivatkin murto-osassa tuosta ajasta.

Nopeus selittyi sillä, että CD-palvelimena toimivan PC:n muistia käytetään välimuistina. Tässä tapauksessa haluttu tieto oli jo valmiina CD-palvelimen muistissa. Kun verkossa ei testin aikana ollut muuta liikennettä, saatiin tiedot työasemaan lähiverkon maksiminopeudella.

Neljällä lukuasemalla varustet-

tu jukeboksi pystyy palvelemaan useampaa kuin neljää samanaikaista käyttäjää. Jukeboksin levyn siirtomekanismi voi kyllä joutua koville, jos jatkuvasti yritetään samanaikaisesti lukea useampia CD-levyjä kuin laitteen lukuasemia. Tällöin siirtokoneisto joutuu vuorotellen hakemaan samoja levyjä lukijaan yhä uudelleen ja uudelleen. Tällaisessa tapauksessa eniten käytettyjä CD-levyjä varten kannattaa CD-palvelimeen hankkia yksittäisiä lukuasemia.

SMARTCD Library -ohjelmassa on Prefetch-ominaisuus, jolla samojen levyjen vuorottelua CD-lukijassa voidaan vähentää ja kasvattaa järjestelmän kykyä palvella useita käyttäjiä. Ominaisuus mahdollistaa CD-levyillä olevien tietojen lukemisen etukäteen CD-palvelimen kiintolevyille. Prefetch-ominaisuuden ansiosta yhdeltä CD:ltä voidaan lukea 256 tiedostoa kiintolevyille. Jos CD-levyllä on alle 256 tiedostoa, voidaan se lukea kiintolevyille vaikka kokonaan. Muutama gigatavun kiintolevyille mahtuu jo tietoa kerrallaan usean CD:n verran.

Testattu kokoonpano on omimmillaan silloin, kun CD-muotoinen arkisto on laaja ja useiden käyttäjien tulee päästä helposti käsiksi mihin tahansa CD-levyyn. Tämäläpöiset arkistot tulevat kirjoittavien CD-asemien hintojen laskiessa lisääntymään, samoin tarve näiden arkistojen hallintaan.

Eljas Nikkilä

### SMARTCD Library

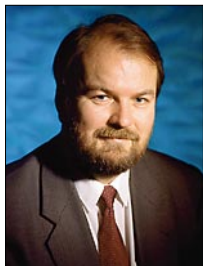
**Valmistaja:** Smart Storage Inc  
**Maahantuoja:** Pro Scan Oy, puh. (90) 420 9848, fax (90) 420 9569  
**Hinta:** 5990 mk

**Lyhyesti:** Eri verkkokäyttäjärjestelmiä käyttäviin verkkoihin tarkoitettu CD-kirjastoiohjelma, joka vaatii verkkoon oman CD-palvelimeksi dedikoidun PC:n. Ohjelmisto on parhaimmillaan laajojen CD-arkistojen hallinnassa. Testatun ohjelmaversioiden toimintavarmuus ei testiympäristössä vastannut täysin kaupalliselta ohjelmalta edellytettävää tasoa.

### CD-jukebox NSM Mercury 40

**Valmistaja:** NSM Jukebox GmbH  
**Maahantuoja:** Pro Scan Oy, puh. (90) 420 9848, fax (90) 420 9569  
**Hinta:** 99 900 mk

**Lyhyesti:** Neljällä CD-lukijalla varustettu 150 CD-levyn jukeboksi. Laitteen lukitus- ja muut turvaominaisuudet on hyvin toteutettu. Soveltuu hyvin CD-arkistojen perusvälineeksi. Neljä lukuasemaa mahdollistaa sujuvan CD-levyjen jaon.



YRJÖ BENSON

## Hankalaa arkistointia

Vuonna 1993 käynnistimme dokumenttienhallintaprojektin. Sen tarkoituksena oli kartoittaa tietokoneella tuotettujen dokumenttien hallintaan ja arkistointiin tehtyjä sovelluksia, valita niistä meille paras ja ottaa se käyttöön.

Ensin ideoimme mitä vaatimuksia meillä on dokumenttienhallinnalle. Vaatimusluettelomme oli aika lyhyt, samantapainen kuin muissa vastaavtyyppisissä yrityksissä on tehty.

Tämän jälkeen kartoitimme ohjelmistotarjontaa. Alku näytti lupaavalta. Listasimme kymmenkunta ohjelmaa. Niistä varmasti löytyy meille sopiva, ajattelimme.

Ensimmäinen karsintakierros pudotti neljää lukuunottamatta kaikki pois. Lähempi tutustuminen näihin neljään pudotti niistä kaksi pois. Vuoden kestänyt testaus ja arviointi pudotti lopulta kaksi jäljelle jäänyttäkin pois. Projekti päättyi keväällä 1995. Kahden vuoden työn tulos oli, ettei markkinoilla ole yhtään meille sopivaa ohjelmaa.

Tulos tuntuu yllättävältä. Olemmeko sittenkin liian vaativia? Vai eivätkö kaikki vaihtoehdot ole tiedossamme?

Tarkistin asian kymmeneltä tutulta tietohallintopäälliköltä. Tulos oli sama kuin meillä. Kenelläkään ei ole laajassa käytössä dokumenttienhallintaa ja kenelläkään ei ole edes tiedossa yhtään sopivaa järjestelmää.

### DOSin raskas taakka

Ihmeellistä! Elämme tietoyhteiskunnan kynnyksellä. Suuressa osassa yrityksissä työasematiheys on jo lähellä sataa prosenttia. Dokumenttienhallinta on yksi keskeisimmistä sovelluksista, lähes yhtä tärkeä kuin sähköposti tai tekstinkäsittely. Miten voi olla mahdollista, ettei siihen ole olemassa hyviä ratkaisuja, kun lähes kaikkiin muihin tarpeisiin on suorastaan yltäjäntä?

Sytä on monia. Eräs keskeisistä on MS-DOS. Sen tiedostojärjestelmä on alkeellinen. Tiedoston tai kansion nimen maksimipituus on 8+3 merkkiä. Käyttöoikeusluokkia ei ole. Hakuominaisuudet ovat erittäin puutteelliset. Yritysten dokumenteista suuri osa on kuitenkin DOS-hakemistoissa, koska muitakaan vaihtoehtoja ei juuri ole ollut.

Uuden hienon dokumenttienhallintajärjestelmän pitäisi integroitua hyvin DOSiin. Toisaalta dokumenttien tallen-

nus ja haku tehdään Windows-sovelluksista. Tämän yhdistelmän joustava ja helppokäyttöinen toteuttaminen on käytännössä hankalaa.

Toinen vaihtoehto on tehdä dokumenttienhallintajärjestelmästä mahdollisimman irrallinen. Silloin vältetään integroinnin vaikeudet. Tämä on kuitenkin vielä huonompi vaihtoehto. Jos dokumenttienhallinta on irrallinen sovellus, ei sitä saada laajaan käyttöön. Dokumenttienhallinnan on integroiduttava kiinteästi niihin ohjelmiin, joilla dokumentteja tuotetaan, käsitellään ja siirretään.

Tästä tuleekin sellainen yhtälö, jolla ei ole ratkaisua. Näyttää siltä, että vasta kun peruskäyttöjärjestelmän tiedostohallintaan tulee seuraava sukupolvi, niin dokumenttienhallinta saadaan kuntoon.

### Windowsilla irti kahleista

Windows-ympäristössä tämä tarkoittaa Windows 95- tai Windows NT -käyttöjärjestelmää. Niiden tiedostonkäsitteily on paljon parempi kuin aikaisemmissa Windowsseissa. Jos vaatimukset eivät ole kovin suuria, voi toimivan dokumenttienhallinnan rakentaa kokonaan 95:n tai NT:n perusominaisuuksien varaan ilman erillistä järjestelmää.

Miten olemme sitten ratkaisseet dokumenttienhallinnan? Eräs tietohallinnon perussäännöistä on, että älä odota. Älä jää odottamaan jotain tulevaa ratkaisua nykyhetken ongelmaasi. Ratkaise nykyhetken ongelmiasi nykyhetken ratkaisulla. Sitten joskus myöhemmin, jos parempi ratkaisu tulee, voit muuttaa ratkaisua, mikäli tarvetta on. Mutta älä odota.

Dokumenttienhallintaprojektissamme näytti jo vuonna 1994, ettei ongelmamme löydy sopivaa ohjelmaa. Tällöin käynnistimme varasuunnitelman. Se on huolellisesti suunniteltu yhteishakemisto palvelimella, johon kaikilla on pääsy ja jota käytetään Windowsin Tiedostonhallinnalla. Arvelimme, että yhteishakemisto onnistuu, jos suunnittelemme hakemistorakenteen huolellisesti, teemme mahdollisimman havainnolliset nimet, sovimme ylläpidoista, rakennamme käyttöoikeudet palvelimen käyttöjärjestelmällä ja viemme hakemistoon tuhatkunta yritykselle tärkeää dokumenttia. Tästä päätöksestä on nyt kulunut vuosi. Y-levyasemamme, jolle olemme antaneet nimeksi YHTEINEN, on onnistunut hyvin. Sitä käytetään paljon. Tärkeimmät dokumentit

on vedetty suoraan kuvakkeeksi järjestelmänhallintaan. YHTEINEN-levyasemalla on nyt 36 hakemistoa, noin 200 alihakemistoa ja yli tuhat dokumenttia.

Yhteishakemiston suunnitteluun panostettu työ ei mene hukkaan, vaikka joskus saammekin kehittyneemmän järjestelmän. Yhteishakemiston suunnittelussa on hakemistorakenne hyvin tärkeä, ja aikanaan hyvin suunniteltu yhteishakemiston rakenne on hyvä perusta myös dokumenttienhallintajärjestelmän hakemistolle.

Perussääntö hakemiston suunnittelussa on se, että sen pääjako rakennetaan prosessien ja toiminnan mukaisesti. Näin siksi, että toiminta on pysyvämpää kuin organisaatiot. Jos yhteishakemiston perusrakennetta muutettaisiin aina, kun organisaatio muuttuu, ei paljon muuta ehtisi tekemäänkään kuin muuttamaan hakemistorakennetta. Käyttäjät eivät myöskään ehtisi koskaan oppimaan riittävästi yhteishakemiston rakennetta, jos se muuttuisi koko ajan. Tämän seurauksena yhteishakemistoa ei käytettäisi ja ylläpidettäisi tarpeeksi ja se hiipuisi pikkuhiljaa pois tai jäisi vain suppean asiantuntijajoukon käyttöön.

Prosessien mukaan suunniteltujen hakemistojen käyttöoikeudet voi tarvittaessa ulottaa myös yritysrajojen yli, asiakaisiin, toimittajiin ja sidosryhmiin asti.

Kaikille yhteisen, tiedostohallintapohjaisen yhteishakemiston lisäksi käyttämme rajatumpiin käyttötarkoituksiin suomalaista Vineyard-ohjelmistoa. Erään suuren projektimme kaikki dokumentit, CAD-kuvia myöten, on viety Vineyardiin.

Kokemukset Vineyardista ovat olleet hyviä. Erityisesti monesta-moneen suhteet, verkostomallisen topologian ja roolit Vineyard hallitsee erinomaisesti. Verkostomainen esitystapa ei ole Windowsin tiedostonhallinnassa mahdollista, koska tiedostonhallinnan rakenne on puumainen.

Dokumenttienhallinnan viimeistely on eräs lähivuosien tärkeimmistä tietohallinnon tehtävistä. Nykyisillä ratkaisullamme pärjäämme siihen asti, kunnes markkinoille tulee meille sopiva kokonaisjärjestelmä. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituisen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



PETTERI JÄRVINEN

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Välimuistilla vauhtia surffailuun

WWW-surffaus on kivaa, mutta asettaa kärsivällisyyden koetukselle. Vika ei läheskään aina ole oman modeemi-yhteyden hitaudessa: ulkomaiset palvelimet ovat ylikuormitettuja ja kansainväliset linjat joskus tukossa.

Surffailun mukavuutta voi parantaa proxy cachien eli välityspalvelimen avulla. Välityspalvelin on verkossa oleva tietokone, jonka kautta WWW-käyttäjien sivupyynnöt kulkevat. Aina pyynnön tullessa se tutkii, onko jokin toinen käyttäjä hakenut sivun aiemmin. Jos sivu on vielä tallella palvelimen välimuistissa, se lähetetään pyytäjälle. Muussa tapauksessa välityspalvelin hakee sivun maailmalta ja jättää sen omalle levyilleen odottamaan mahdollisia muita tarvitsijoita. Yleensä sivut säilyvät välimuistissa muutamana vuorokauden.

Välimuistipalvelin vaatii runsaasti levytilaa eikä sen osuutarkkuus voi nousta lähellekään tavallista levyn tai prosessorin välimuistia, koska WWW-käyttäjien hakemat sivut jakautuvat paljon tasaisimmin eri osoitteisiin. Siitä huolimatta välimuistipalvelin on näppärä, koska se vähentää kaukoyhteyksien

kuormitusta ja nopeuttaa WWW-sivujen vasteaikoja.

Yliopistojen Internet-palvelutarjoajan FUNETin WWW-palvelin oli pitkään julkinen salaisuus. Palvelimesta ei tiedotettu julkisesti, mutta sen käyttöä ei myöskään rajoitettu. Vasta elokuun 15. päivä FUNET ilmoitti virallisesti rajoittavansa palvelimensä käytön vain omiin asiakasyrityksiinsä.

Tiettävästi FUNETin välimuistipalvelimen kymmenen suosituimman sivun joukossa on seitsemän Playboyn ja Penthousen sivua. Hakujen keskityessä näin selvästi muutama sivuihin palvelimesta saatu hyöty onkin suurimmillaan. Vaan mitä mahtavat olla ne kolme muuta suosittua sivua?

### Välimuistien haitat

Harva tietää, että suurimmilla Internet-operaattoreilla on omat välimuistinsa. Voit kokeilla, on-

ko sen käytöstä hyötyä itsellesi kirjoittamalla palvelimen nimen ja TCP/IP-porttiosoitteen selausohjelmaasi. Netscapessa asetukset löytyvät kohdasta Options/Preferences/Proxies. Välimuistia käytettäessä ainakin suosittujen sivujen pitäisi siirtyä aiempaa nopeammin. Ellei välimuistista näytä olevan hyötyä, poista asetukset.



Internet-piirien hyvin tuntema Jukka Orajarvi esitti hiljattain ajatuksen Internet-operaattorien välimuistipalvelinten yhdistämisestä. Välityspalvelin voisi tarkistaa muiden kotimaisten operaattorien palvelimet ennen kuin se lähtisi hakemaan sivua maailmalta. Vähentynyt ulkomaanliikenne koituisi lopulta kaikkien eduksi. Voi vain toivoa, että keskenään kilpailevat operaattorit pääsisivät sopimukseen asiasta.

Niin hyviä kuin välityspalvelimet ovatkin, WWW-palvelinten ylläpitäjät eivät pidä niistä. Kun sivu on haettu välityspalvelimeen, kukaan sivun lukijoista ei enää näy alkuperäisen palvelimen lokitiedostossa. Tämä vie pohjan jo muutenkin epäluotet-

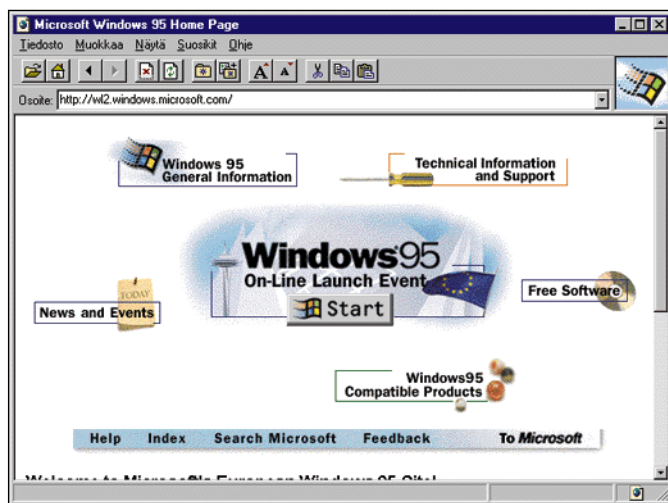
tavalta palvelimen käytön seurannalta – asialta, josta jokainen WWW-palvelimen ylläpitäjä on kiinnostunut.

Kaupallisten WWW-palvelinten yleistyessä herääkin tarve laajentaa HTTP-protokollaa niin, että se tuottaa nykyistä paremman lokitiedot ja toimii myös välityspalvelimen yli. Vaikka itse sivu tuleekin välimuistista, välityspalvelimen pitäisi lähettää alkuperäiseen palvelimeen kuittaus aina kun sivu on haettu.

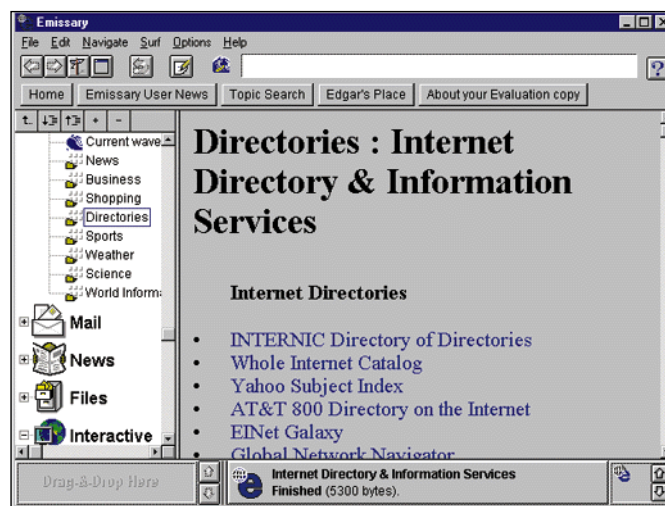
### Kolumbusen harrastesivukilpailu

Puhelinyhdistysten Kolumbus-tietoverkko järjesti kesän lopulla leikkimielisen kilpailun parhaan harrasteisiin liittyvän WWW-sivun löytämiseksi (<http://www.kolumbus.fi/k-toimitus/harrkisa.htm>). Esikarsinnan jälkeen mukaan valitut sivut ovat nähtävissä osoitteessa <http://www.kolumbus.fi/k-toimitus/harrosot.htm>.

Kolmihenkinen tuomaristo, jonka jäsen olin, valitsi lopulta voittajaksi Harri Pullin luontokuva-



Microsoftin Plus!-paketti sisältää ensimmäisen suomenkielisen WWW-selausohjelman nimeltään Internet Explorer. Ohjelman englanninkielisen version saa ilmaiseksi verkosta. wl2-alkuisessa osoitteessa toimii Microsoftin WWW-palvelimen Euroopan peili, joka on vähemmän kuormitettu kuin alkuperäinen USAn palvelin.



Kilpailu WWW-selaaajien markkinoista kiristyy entisestään, kun Wolongongin kaupallinen Emissary ehtii markkinoille. Emissary yhdistyy news-lukija, sähköposti, FTP ja WWW-seläus sekä sivujen muokkaus yhdeksi kokonaisuudeksi.



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

(<http://www.ouka.fi/~harri/polku/>). Sivut on toteutettu hienosti, mutta niissä on myös runsaasti harrastukseen liittyvää tietoutta.

Toiseksi tullut Sami Köykän sivu tarjoaa kattavan kokoelman linkkejä eri puolilla maailmaa verkossa julkaistaviin sarjakuviin. Sarjakuvista kiinnostuneille tämä sivu on ehdoton lähtökohta.

Harrastesivujen taso oli korkea. Monet olivat todella nähneet vaivaa WWW-sivujensa laatimisessa ja linkkejä eri puolilla maailmaa sijaitseviin palvelimiin oli runsaasti (katso esimerkiksi Arto Wiklan hienot vanhan musiikin sivut <http://www.cs.helsinki.fi/~wikla/music.html>). Muutamilla sivuilla näkyi myös liika innostuminen teknisestä kikkailusta. Kaikkia HTML-kielen ominaisuuksia ei ole pakko käyttää samalla sivulla ja liian silmiinpistävät taustakuvat vaikeuttavat sivun lukemista. Kaikesta näkee, että WWW on vielä uusi media, joka vasta etsii muotoaan.

## SSL-siirto murettu

Internetin tietoturva tai pikemminkin sen puute on puhuttanut nettikäyttäjii niin pitkään kuin verkossa on ollut kaupallista toimintaa. Akateemisen käytön aikoihin tietoturva ei ollut ongelma, koska verkon tarkoituksena oli nimenomaan levittää tietoa eikä salata sitä. Verkon kaupallistuesssa tietoturva kativataan kuitenkin kipeästi.

Tietoturvan parantamiseksi

Netscape Communications on lisännyt omaan WWW-palvelimeensa ja sen parina toimivaan selausohjelmaan SSL-salausmekaniikan (Secure Sockets Layer). Tekniikassa on useita tasoja. Yhdysvaltojen vientirajoitusten vuoksi kansainvälisessä liikenteessä voidaan käyttää vain lyhintä, 40-bittistä salausavainta.

Elokuun puolivälissä 27-vuotias ranskalainen Damien Doligez ilmoitti murtautensa suojauksen yksinkertaisella kokeile-kaikki-vaihtoehdot (brute force) -tekniikalla. Hän oli valjastanut kesälomalla olevan teknisen oppilaitoksen 112 tietokoneetta etsimään ratkaisua ja kun eri vaihtoehdoista oli käyty läpi hieman yli puolet, salainen avain - 7e f0 96 1f a6 - löytyi. Aikaa työhön kului noin kahdeksan vuorokautta.

Tapahtunut osoittaa sen, miten vanhentuneita Yhdysvaltojen vientirajoitukset ovat. Ne kieltävät tehokkaiden salausmenetelmien maastaviennin, mikä hankaloittaa yhdysvaltaisten yritysten liiketoimintaa, mutta ei estä algoritmien leviämistä. Hyvä esimerkki tästä on PGP-salausohjelma, joka "salakuljetettiin" ulos maasta tietoverkkoa pitkin ja jota nyt levitetään vapaasti.

Tapaus osoittaa myös, miten nopeasti yksityiskäyttäjien ulottuvilla olevat laskentatehot ovat kasvaneet. Vielä jokin aika sitten uskottiin, että SSL:n käyttämä suojaustaso olisi niin vaativa, että sen pystyisivät purkamaan vain Yhdysvaltojen viran-



CNN:n WWW-palvelin tarjoaa ajankohtaiset uutiset multimediolla tehostettuna. Uutispätkistä on mukana ääni ja joistakin myös videoleike.

omaiset. Tehokkaat moniprosessorimikrot asettavat uusia haasteita tuleville salaustekniikoille.

Lisätietoa asiasta osoitteesta <http://pauillac.inria.fr/~doligez/ssl/announce.txt>.

## WWW-kilpa kiristyy

Tasan vuosi sitten markkinoille tuli uusi WWW-selausohjelma nimeltään Netscape. Se pyyhkäisi myrskyn tavoin läpi silloisen Internet-yhteisön ja kuukaudessa lähes kaikki surffaajat olivat siirtyneet aiemmasta bugisesta Mosaicista uuteen ja toimivaan Netscapeen.

Tänään Netscapella on noin 82 prosentin "markkinaosuus". Se on säilyttänyt asemansa nopean tuotekehityksen ansiosta. Keväällä valmistui 1.1-versio ja syyskuun alussa 1.2, josta on saatavissa myös 32-bittinen versio Windows 95:ttä varten.

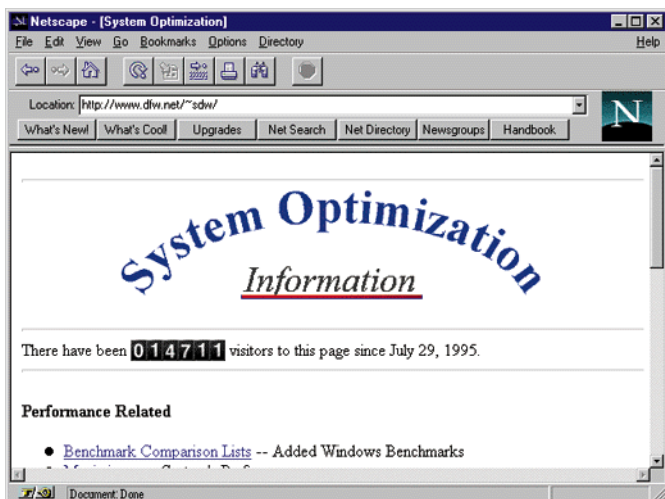
Uusin Netscape tukee tekeillä olevan HTML 3 -määrittelyn mukaisia taulukoita ja se on integroitu hyvin Windowsin työpöytään. Netscape tallentaa asetukset INI-tiedoston sijaan järjestelmärekisteriin ja jos koneella on useita käyttäjiä, se pitää eri käyttäjien tekemät asetukset erillään. Suosikkilistan käsittely on vihdoin riittävän helppoa eikä tiedoston siirtäminen FTP:llä estä ohjelman muu-

ta käyttöä.

Netscape on saamassa ensimmäisen merkittävän haastajan Microsoftin selaimesta, jonka nimi on Internet Explorer. Ohjelma on ajanmukainen ja tukee niin ikään hyvin Windowsin työpöytää. Suosikki-URL:t voi pudottaa työpöydälle, tallentaa kansioihin tai jopa käynnistysvalikkoon. Microsoftin ohjelma ei kuitenkaan osaa taulukoita eikä se toimi news-lukijana.

Explorer kuuluu osana Plus!-pakettiin, mutta Microsoft jakaa sitä ilmaiseksi myös oman WWW-palvelimensa kautta Se löytyy osoitteesta <http://w12.windows.microsoft.com/windows/software/iexplorer.htm> tai kotimaasta <ftp://ftp.pjoy.fi/ikirja/www/msie10.exe>. Plus!-levyllä oleva ohjelma on sikäli merkittävä, että se on ensimmäinen suomeksi käännetty WWW-selain. Verkosta on kuitenkin saatavissa vain englanninkielinen versio.

Lisää Netscapen haastajia on tulossa. Wollongong on saanut valmiiksi Emissary-nimisen jättiläisen. Se on kaupallinen tuote, mutta siitä on saatavissa ilmainen demoversio, jonka toiminta-aika on rajoitettu. Lisätietoja Wollongongin omasta palvelimesta osoitteella <http://www.twg.com>.



Koneensa virittelystä kiinnostuneen ykköspaikka on System Optimization Information. Tarjolla on runsaasti tietoa BIOSin ja emolevyjen asetuksista, ylikellotuksesta ja muista tehokäyttäjää kiinnostavista asioista.

WWW proxy-osoitteet eri palvelutarjoajilla. Palvelimia käyttää vain ko. operaattorin asiakkaat.		
Operaattori	Proxykoneen nimi	Porttiosoite
Funet	www-cache.funet.fi	8000
Tele	www-proxy.inet.fi	800
EUNET	www-cache.eunet.fi	800
Kolumbus	www.kolumbus.fi	800



## API-funktioilla INI-tiedostot

Visual Basic -ohjelmoijien on helppoa rakennella omiin sovelluksiinsa Windowsin standardien mukaiset aloitustiedostot. Menetelmällä voidaan vaikkapa tallentaa sovelluksen ikkunoiden paikat ja koot kiintolevyille. Kun sovellus avataan seuraavan kerran, avautuvat ikkunat samaan paikkaan ja tilaan mihin ne viimeksi jätettiin.

Lähes kaikki Windows-ohjelmat käyttävät standardin mukaista aloitustiedostoa. Yleisimmin aloitustiedostot löytyvät Windows-hakemistosta INI-päätteisinä. Jos sovellus poistetaan hakemistostaan, jää aloitustiedosto valitettavasti yleensä roikkumaan Windows -hakemiston alle ja vie tarpeettomasti levytilaa.

Vika ei ole Windowsissa itsessään, vaan itse asiassa ohjelmoijien laiskuudessa. Aloitustiedosto on hyvin helppo sijoittaa ohjelman oletushakemistoon. Kun ohjelmahakemisto joskus poistetaan, poistuu myös

INI-tiedosto tilaa viemästä ja käyttäjää häkellyttämästä.

Aloitustiedostoja luetaan ja kirjoitetaan Visual Basicin alisuudessa API-funktioilla (Application Programmer's Interface). Periaatteessa tähän tarkoitukseen riittää jopa kaksi funktiota, joita on käytetty esimerkiohjelmassamme. Muitakin toki on, mutta näillä kahdella tulee alkuun aivan hyvin toimeen.

GetPrivateProfileString-funktiolla luetaan aloitustiedostoa ja WritePrivateProfileString-funktiolla puolestaan kirjoitetaan tietoja kyseiseen tiedostoon. Molemmat funktiot palauttavat kaksi arvoa. Toinen arvo (ohjelmalistauksessa Res-muuttuja) kertoo itse funktion onnistumisesta, toinen (esimerkissä RetString) arvo palauttaa halutun arvon muuttujaan.

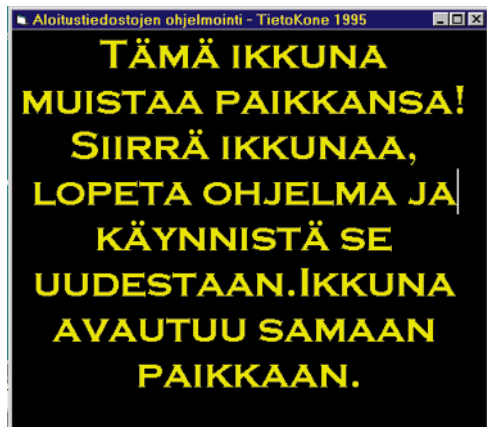
Funktioiden viimeiseen osaan sijoitetaan sen tiedoston nimi ja paikka, minne halutut tiedot kirjoitetaan. Jos ohjelmoija ei ole määritellyt tiedoston hakupolkua, sijoitetaan tiedosto Win-

Visual Basic

[AIKA]  
STARTDATE=34940.6535300926  
ENDDATE= 34940.6606481482

[IKKUNA]  
TOP= 1980  
LEFT=-1380  
WIDTH= 10440  
STATE= 0

Ohjelman tuottaman VBINI.INI-tiedoston listaus.



Esimerkiohjelma näyttää kuinka ikkunan paikka ja tila talletetaan INI-tiedostoon. Tiedot ladataan käyttöön seuraavalla ajolla, jolloin ikkuna tulee esille viimeksi käytetyssä tilassa ja koossa.



Form1.frm General -kohtaan

```
Dim res As Integer
Dim retstring As String * 255
Dim startdate As Double
Dim enddate As Double
Dim wtop As Integer
Dim wleft As Integer
Dim wwidth As Integer
Dim wstat As Integer
Dim prgpath As String

Sub Form_Load ()
text1.Text = "Tämä ikkuna muistaa paikkansa! Siirrä ikkuna, lopeta ohjelma ja käynnistä se uudestaan. Ikkuna avautuu samaan paikkaan."
prgpath = CurDir
prgpath = prgpath + "\" + prgname
res = getprivateprofilestring("IKKUNA", "TOP", "0", retstring, 255, prgpath)
wtop = Val(retstring)
res = getprivateprofilestring("IKKUNA", "LEFT", "1000", retstring, 255, prgpath)
wleft = Val(retstring)
res = getprivateprofilestring("IKKUNA", "WIDTH", "7000", retstring, 255, prgpath)
wwidth = Val(retstring)
res = getprivateprofilestring("IKKUNA", "STATE", "0", retstring, 255, prgpath)
wstat = Val(retstring)
res = getprivateprofilestring("AIKA", "STARTDATE", "0", retstring, 255, prgpath)
startdate = Val(retstring)

If startdate False Then
MsgBox "Tämä ohjelma on otettu käyttöön " + Format(startdate, "dddd") + " " + Format(enddate, "tttt")
Else
startdate = Now
rescode = Writeprivateprofilestring("AIKA", "STARTDATE", Str(startdate), prgpath)
End If

res = getprivateprofilestring("AIKA", "ENDDATE", "0", retstring, 255, prgpath)
enddate = Val(retstring)
If enddate False Then MsgBox "Ohjelmaa on ajettu viimeksi " + Format(enddate, "dddd") + " " + Format(enddate, "tttt")

form1.Top = wtop
form1.Left = wleft
form1.Width = wwidth
form1.WindowState = wstat

End Sub

Sub Form_Resize ()
text1.Width = scalewidth
text1.Height = scaleheight
End Sub

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)
wtop = form1.Top
wleft = form1.Left
wwidth = form1.Width
wstat = form1.WindowState

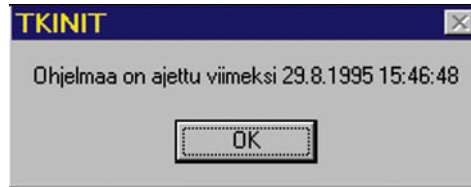
rescode = Writeprivateprofilestring("IKKUNA", "TOP", Str(wtop), prgpath)
rescode = Writeprivateprofilestring("IKKUNA", "LEFT", Str(wleft), prgpath)
rescode = Writeprivateprofilestring("IKKUNA", "WIDTH", Str(wwidth), prgpath)
rescode = Writeprivateprofilestring("IKKUNA", "STATE", Str(wstat), prgpath)
enddate = Now
rescode = Writeprivateprofilestring("AIKA", "ENDDATE", Str(enddate), prgpath)
End Sub

' Module1.bas General -kohtaan. Funktiomääritykset yhdelle riville.

Declare Function getprivateprofilestring Lib "Kernel" (ByVal lpApplicationName As String, ByVal lpKeyName As Any, ByVal lpDefault As String, ByVal lpReturnedString As String, ByVal nSize As Integer, ByVal lpFileName As String) As Integer

Declare Function Writeprivateprofilestring Lib "Kernel" (ByVal lpApplicationName As String, ByVal lpKeyName As String, ByVal lpString As String, ByVal lpFileName As String) As Integer

Global Const prgname = "VBINI.INI"
```



Ohjelma tallentaa lopetusajan INI-tiedostoon. Se näytetään käyttäjälle, kun ohjelma avataa seuraavan kerran.

dows -hakemistoon. Tässä onkin ainoa ylimääräinen vaiva, minkä joutuu tekemään, jos ei välttämättä halua INI-tiedostoon Windows-hakemistoonsa.

Esimerkkiohjelmamme tekee VBINI.INI-aloitustiedoston siihen hakemistoon, mistä itse ohjelma käynnistettiin. Kannattaa ottaa huomioon, että jos ohjelmaa ajetaan kääntämättömänä, aloitustiedosto kirjoitetaan siihen hakemistoon, missä Visual Basic sijaitsee.

Ohjelman tavoitteena on havainnollistaa, miten aloitustiedostoja luodaan, miten niihin voi kirjoittaa, ja miten niitä luetaan. Itse ohjelma ei tee oikeastaan muuta kuin esittää tekstin ikkunassa. Ohjelma yrittää aluksi lukea VBINI.INI-hakemistosta käytetyn ikkunan kokoa, paikkaa ja tilaa koskevia tietoja. Jos ne löydetään, sijoitetaan sovelluksen ikkuna kyseisten arvojen mukaan. Jos näitä tietoja ei löydy, käytetään oletusarvoja.

Samoin menetellään kahden aikatiedon kanssa. Jos aloitustiedostoa ei löydy, kirjoitetaan tiedostoon senhetkinen ajopäivä ja kellonaika. Tähän tietoon ei enää kosketa seuraavilla kerroilla. Tietoa käytetään esimerkiksi ohjelmassa kertomaan, milloin ohjelma on otettu käyttöön.

Kun ohjelma lopetetaan napsauttamalla ikkunan sulkupalkkia, astuu Form\_Unload-proseduuri esiin. Tällöin aloitustiedostoon kirjoitetaan kaikki ha-

lutut tiedot ikkunasta sekä lopetus aika.

Ohjelmaesimerkkiä voidaan käyttää missä sovelluksessa hyvänsä ja sen laajennusmahdollisuudet ovat varsin runsaat. Aloitustiedostoon voidaan näet laittaa lähes minkä muuttujan arvot hyvänsä muistiin. Näin sovellus "muistaa" aina mihin käyttäjä viimeksi jäi sammuttaessaan ohjelmansa.

Ryhdyttäessä rakentelemaan esimerkkiohjelmaa, käyvät Visual Basicin oletuslomakenimet käyvät tähän tarkoitukseen valinnan mainiosti. Tarvitaan vain kaksi lomaketta. Toinen on Form1.frm, joka tulee esiin automaattisesti aina kun Visual Basic avataan. Lisäksi tarvitaan yksi moduuli, joka saadaan käyttöön kohdasta New Module. Esimerkissä on käytetty juuri näitä nimiä, joten koodin sijoittamisessa lomakkeeseen ja moduuliin ei liene vaikeuksia.

Form1-lomakkeeseen sijoitetaan työkalupakin teksti-ikonista teksti-ikkuna, jolle voidaan antaa mitkä väriarvot tai fonttimääreet hyvänsä. ■





## Dos-veteraaneja ja pikkuapuja

Yhä useammat shareware-ohjelmat on viime vuosina tehty suoraan Windowsiin. Niiden vanavedessä myös klassiset dos-ohjelmat ovat siirtyneet vihdoin graafiseen ympäristöön. Uusimpina tarjolla ovat nyt 32-bittiset versiot.

**S**uurten purkkien ja Internetin FTP-palvelinten tiedostoluella on aina silloin tällöin todellisia sharewaren helmiä. Mielenkiintoisimmat uutuudet ovat JP Softwaren 4Dosista kehittämä Take Commandin 32-bittinen versio, tietoliikenneohjelmaveteraani Telematen ensimmäinen Windows-versio ja microsoftilaisten tekemä Windows 95:n apuohjelmakokoelma nimeltään PowerToys.

### Take Command 32

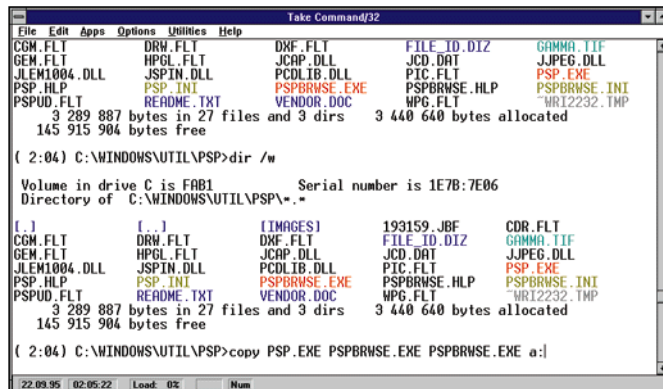
Jo Take Commandin Windows 3.1 -versio yllätti iloisesti. Se nosti koneen käyttömukavuutta huomattavasti ja oli yksi harvoista shareware-ohjelmista, jotka jäivät pysyvään käyttöön.

Pähkinänkuoressa Take Command on graafinen dos-kehoteen korvaaja Windowsille. Sen suurimpana etuna on ikkuna, jonka kokoa voi vapaasti muuttaa, ja johon komennot myös mukautuvat. Käyttäjä ei ole enää sidottu 80x25 merkin näyttöön, vaan ikkunaa voi vierittää

molempiin suuntiin. Komennot jäävät puskuriin ja niiden takaisinkelaus nostaa käyttömukavuutta huomattavasti. Tämä on yksi niistä ominaisuuksista, jotka pitäisi olla kaikissa merkkipohjaisissa käyttöliittymissä.

Graafisuuden etu on myös se, että Take Commandissa voi käyttää värejä hyvin vapaasti. Vilkkuvat kirjasimet ja erikoismerkit on tosin viisaasti unohtettu; ne sopivat dosiin mainiosti, mutta Windows-puolella on omat tehokkaammat keinonsa korostaa tekstiä tai sen osaluetta.

Jo pelkkä graafisuus antaisi mainion syyn ottaa Take Command käyttöön, mutta ohjelmasta löytyy enemmänkin. Vahvin näistä on tehokas BTM-komentokieli, jonka avulla Windowsiin ohjelmoidaan erilaisia toimintoja. BTM muistuttaa aika pitkälle dosin BAT-komentojonoja, mutta sisältää huomattavasti tehokkaampia ominaisuuksia. Näistä tärkeimpiä ovat muuttujat ja DDE-pohjainen Windowsin elementtien ohjailu.



Take Command/32 uutuus on muun muassa värit tiedostonnimissä.

Edellisestä versiosta tuttu Cavenan-tekniikka mahdollisti yksinkertaisten merkkipohjaisten dos-sovellusten (pkzip, arj ynnä muiden) suorittamisen Take Commandin ikkunassa. 32-bittisistä ympäristöissä vastaava ei onnistu, eikä ole tarpeenkaan, sillä kaikki ulkoiset dos-sovellukset suoritetaan omina istuntoinaan Take Commandin alaisuudessa.

Take Command saa hakee kuitenkin palautteet sovelluksista. Esimerkiksi errorlevel-koodien välittyminen ajettavista ohjelmista tavoittaa Take Commandin BTM-komentokielen. Toinen miellyttävä ominaisuus on oletushakemiston vaihtamismahdollisuus ulkoisen apuohjelman kuten Nortonin NCD:n avulla.

Take Command 32 toimii sekä Windows 95- että Windows NT -ympäristössä. Se on kokonaisuutena hyvin käyttökelpoinen ja hyödyllinen ohjelma, josta ei kerran kajottuaan hevin irti

päase.

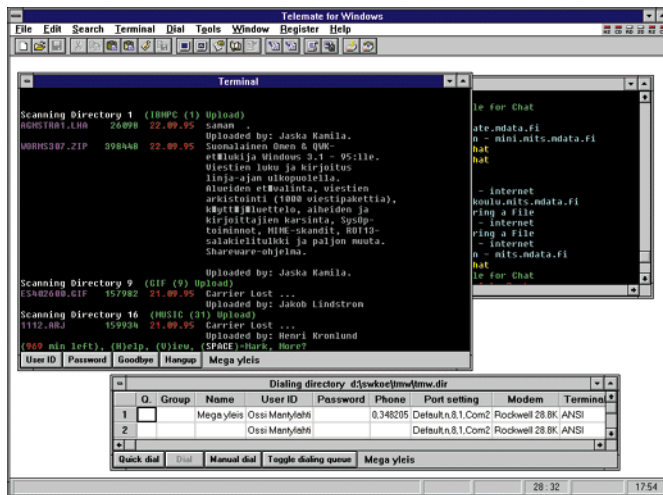
### Telemate for Windows

Telemate on tietoliikenneohjelmien pioneereja. Sen dos-versio on ollut yksi kaikkien aikojen suosituimpia terminaaliohjelmiä. Teknisesti vain QModem ja Terminate ovat olleet sitä edellä.

Telematen Windows-versio on aika suora käännös dos-versiosta. Käännös on teknisesti ehkä hieman vanhanaikainen - 16-bittinen sovellus, jossa ei voi edes vaihtaa kirjaisinkokoa tai tyyppiä.

Teknisellä ylivoimalla Telemate ei todellakaan loista, mutta sen toteutuksessa on pidetty jalat maassa, eikä lähdetty keksimään pyörää uudestaan, piilotamalla tarpeellisia modeemin alustuskomentoja kymmenien ikkunoiden alle.

Juuri järjen käyttäminen ohjelman suunnittelussa tekee Telematesta käyttökelpoisen so-



Telematen Windows-versio on suora käännös dosista.

velluksen. Epämukavuudet ja suunnitteluvirheet antaa helposti anteeksi, kun huomaa, että puutteista huolimatta Telematella saa aikaiseksi sen, mitä terminaaliohjelmilla yleensäkin.

## PowerToys

PowerToys on joukko ohjelmia Windows 95:lle. Ne lisäävät sen käyttömukavuutta ja tuovat siihen uusia ominaisuuksia. Ohjelmat ovat Microsoftin ohjelmoiden koodaamia ja ovat malliesimerkkejä siitä, minkälaisia apuohjelmia Windows 95 kaipaa.

X\_Mouse aktivoi aina sen sovelluksen, jonka päällä hiirikursori on. Ohjelma tuo jopa päällimmäiseksi automaattisesti sen sovelluksen, jota hiirellä osoitetaan. Tätä ominaisuutta tosin kannattaa käyttää harkiten - muuten tuloksena on melkoinen ikkunakakofonia.

Toinen hyödyllinen pikkuohjelma on QuickCD. Tämä apuohjelma tuo Windows 95:n Taskbariin suoran musiikkicd:n ohjauksen. Soiton aloitus, lopetus, uran valinta ja muut tärkeimmät toiminnot onnistuvat nyt ilman CD Playerin avaamista. Uranvalinta menee tosin aikamoiseksi pikselinviilaamiseksi, mutta onnistuu silti yllättävän näppärästi.

Powertoysin varsinainen tehopakkaus on QuickRes -niminen apuohjelma. Tämän avulla Windows 95:n grafiikkatilan saa vaihdettua lennossa, eli ilman uudelleenkäynnistystä. Jotkut

ohjelmat kun toimivat esimerkiksi vain 256-värisessä näyttötilassa. ■



## Take Command 32

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat: -kansiosta, 497 kt

**Tekijä:** JP Software, P.O. Box 1470, E. Arlington, MA 02174, USA

**Hinta:** USD 69

**Lyhyesti:** 32-bittinen versio Windowsin dos-ikkunaksi. Vapaasti suurennettava ikkuna, värit ja näytön vieritys molempiin suuntiin. Mukana tehokas BTM-komentokieli.



## Telemate for Windows

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat: Tietoliikenne -kansiosta, koko 1298 kt

**Tekijä:** White River Software, p.O. Box. 73031, Limeridge Mall Postal Outlet, Hamilton, Ont. L9A 5H7, Canada

**Hinta:** USD 39

**Lyhyesti:** Tunnetun ja teknisesti hyväksi havaitun terminaaliohjelman Windows-versio. Melko suoraviivainen käännös dosista.



## PowerToys

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat: Windows95 -kansiosta tai Internetistä ftp.microsoft.com:sta, koko 95 kt

**Tekijä:** Windows 95 Shell team, Microsoft

**Hinta:** ilmainen

**Lyhyesti:** Kokoelma apuohjelmia Windows 95 -käyttöjärjestelmään.

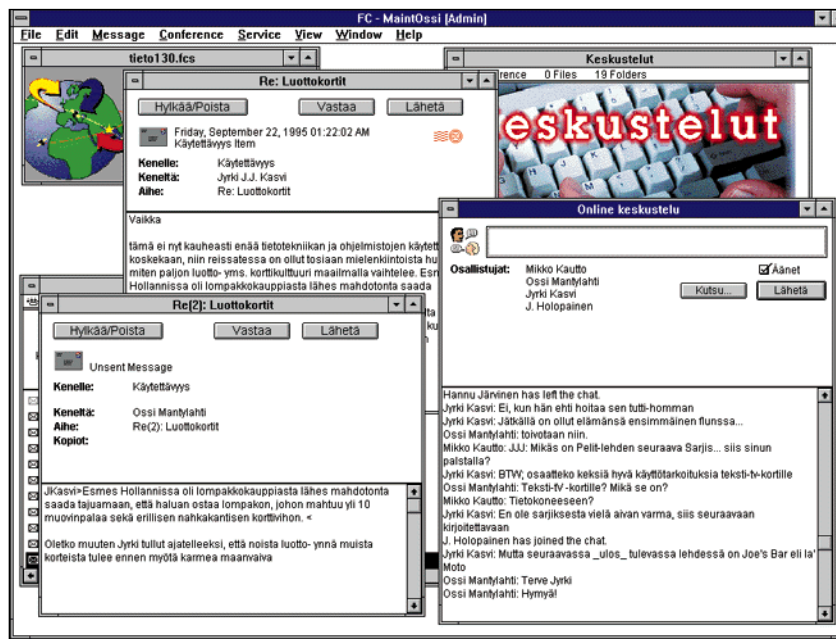
# Uusia tuulia tietoliikenteessä

Purkeissa liikkumiseen on perinteisesti käytetty tietoliikenneohjelmia. Käyttäjän koneessa pyörii tällöin yksi ja sama ohjelma ja varsinainen käyttöliittymä tulee sähköpostijärjestelmässä käytettävästä palvelinohjelmasta. TIETOKONE Online on yksi ensimmäisistä sähköpostijärjestelmistä Suomessa, jossa asia on toteutettu toisin.

**A**ina näihin päiviin asti sähköpostijärjestelmät ovat perustuneet palveluntarjoajan koneessa toimivaan purkki-ohjelmaan, jota voi käyttää modeemin ja tietoliikenneohjelman avulla. Tällöin käyttäjän mikro toimii ainoastaan etäkoneen näyttönä ja näppäimistönä. Koska nykyiset mikrot omaavat jo varsin paljon älyä, voidaan niillekin luovuttaa joitakin tehtäviä. TIETOKONE Onlinessa käyttäjän koneessa toimii Onlinen älykäs yhteysohjelma ja se suorittaa itsenäisesti monet asiat, joita perinteisissä järjestelmissä ei voi edes tehdä. Yhteysohjelma ottaa yhteyttä Onlinen palvelimeen, jonka kanssa se vaihtaa vain välttämättömät viestit. Tätä periaatetta kutsutaan asiakas-palvelin-malliksi.

Asiakas-palvelin-ratkaisun edut perinteisiin sähköpostiohjelmiin verrattuna ovat kiistattomat. Ratkaisun mahdollistama

**HEIKKI PELKKIKANGAS  
OSSA MÄNTYLÄHTI**



Ollessasi yhteydessä TIETOKONE Onlineen voit samanaikaisesti siirtää tiedostoja itsellesi, keskustella reaaliaikaisessa ryhmäkeskustelussa ja lukea vaikkapa postiksi tulleita viestejä. Kuvassa vastausta saapuneeseen viestiin samalla kun hän osallistuu online-keskusteluun.

graafisuus tekee palvelun käytön vasta-alkajallekin helpoksi. Toisaalta sen käyttö poikkeaa niin paljon perinteisistä järjestelmistä, että niitä käyttämään tottuneet joutuivat uudistamaan ajattelutapaansa.

## Graafisuus muuttaa maailmaa

Tottuneellekin mikron käyttäjälle tietoverkot ja niissä liikkuminen oli pitkään vierasta. Ehkä suurimpana syynä oli merkkipohjaisten järjestelmien vaikeakäyttöisyys. Muutoksen aloitti vasta pari vuotta sitten Internetiin lisätty WWW-protokolla. Sen ansiosta on mahdollista liikkua tietoverkoissa puhtaasti hiiren avulla nauttien kauniista graafikasta.

WWW perustuu samantyyppiseen periaatteeseen kuin vanhat sähköpostijärjestelmätkin. Siinäkin käyttäjällä on tietoliikenneohjelma, joka käy lukemassa tiedostoja etäkoneesta ja tuo ne oikeassa muodossa tietoliiken-

neohjelman ruudulle. Periaate on toimiva, mutta sen huonona puolena on tiedonsiirrossa vaadittava kapasiteetti. Graafisuus kun tuo mukanaan isoja kuvatiedostoja ja niiden siirtäminen vie aikaa.

Asiakas-palvelin-periaatteen ansiosta TIETOKONE Online ei vaadi suuria tiedonsiirtonopeuksia. Asiakkaan koneessa toimiva yhteysohjelma sisältää pääosan tarvittavasta graafikasta ja näin ollen palvelimen tarvitsee lähettää yhteysohjelmalle vain tieto siitä, mitä kuvaa milloinkin tarvitaan. Yhteysohjelma ei luonnollisesti voi sisältää kaikkea mahdollista, mutta kun pääosa tarvittavasta tiedosta on jo käyttäjän koneella, jää enemmän aikaa siirtää muuta tietoa. Tämän periaatteen ansiosta TIETOKONE Onlinen käyttö onnistuu yhtä sujuvasti kuin perinteisten tekstipohjaistenkin sähköpostijärjestelmien. 2400 bps:n modeemi riittää mainiosti normaaliin keskustelualueiden

seuraamiseen ja postin lähettämiseen. Nopeamman modeemin hyödyn huomaakin lähinnä tiedostojen siirrossa.

## Online on moniajaja

Perinteisissä sähköpostijärjestelmissä toiminta jakaantuu viestiliikenteeseen, tiedostojen siirtoon ja reaaliaikaiseen ryhmäkeskusteluun. Leimaavinta on se, että yleensä näistä asioista voi tehdä vain yhtä kerrallaan.

TIETOKONE Online pystyy muista poiketen moniajajaan. Käytännössä suurin hyöty tästä saadaan juuri tiedostojen siirrossa. Onkin varsin kätevää aloittaa haluttujen tiedostojen siirto heti yhteyden alussa ja viettää tiedostonsiirtoon kuluva aika joko viestejä lukien ja kirjoittaen tai online-keskusteluun osallistuen.

Reaaliaikainen ryhmäkeskustelukin poikkeaa edukseen -- siitä ei ole mikään pakko poistua, kun lähtee tekemään jotain



TIETOKONE Onlinessa käyttäjän koneessa toimivan ohjelman ja Onlinen keskuspalvelimen välillä kulkee vain tarvittava tieto. Esimerkiksi kaikki kuvassa näkyvät grafiikat on tallennettu yhteysohjelmaan, joten niitä ei tarvitse siirtää modeemilinjaa pitkin. Tämän vuoksi Onlinea voi käyttää mainiosti jo 2400 bps:n modeemilla.

### Kuukauden CD:

## Internet tools

InfoMagicin Internet Tools sisältää nimensä mukaisesti Internetin käyttöön tarkoitettuja ohjelmia. Levy on masteroitu jo syyskuussa 1994, mutta se sisältää silti paljon hyviä ohjelmia.

Levyn arvoa lisää se, että siinä on DOS- ja Windows-ohjelmien lisäksi myös Macille ja UNIXeille tarkoitettua tavaraa. Tiedostot on talletettu levyllä sekä lyhyillä DOS- että pitkillä UNIX-nimillä.

Levyllä on paljon etenkin UNIX-ohjelmien lähdekoodeja, jotka täytyy kääntää käytettävässä järjestelmässä. Niistä voi olla paljon iloa monelle, vaikka UNIXin käyttäjät lienevät päässeet useimpiin näihin käsiin jo aikaisemmin.

Eri koneisiin (myös NeXTiin) on tarjolla INFOSERV-kansiossa erilaisten tietopalveluiden ohjelmia. Näihin kuuluvat Archiet, Gopherit, WAISit, Fingerit ja erilaiset sähköposti- ja WWW-ohjelmat. Mukana on sekä TCP/IP- että OSI/ISO-protokollien mukaisia Internet-koneissa tarvittavia isäntäohjelmia.

Levyllä on useita Winsock-ohjelmia, tunnetuin lienee Trumpet Winsock. WWW-selaimista mukana on kehityksestä jo hivenen jälkeen jäänyt Cello (versio 1.01a). WinQVT/Net 3.96 on Windowsiin tarkoitettu TCP/IP-ohjelmapaketti. Levyllä on myös WS\_FTP ja muut John Junodin Internet-ohjelmat.

Sähköpostiohjelmissa käytetyimpiä PC-puolella lienee Eudora, josta löytyy versio 1.4. Eudora ymmärtää Mime-koodauksen. Einet WinWAIS versio 2.00 toimii WAIS-hakuohjelmiana Windowsissa ja sisältää lisäksi kuvienkatseluohjelman. IRCIIWIN taas on Internetin keskustelukanavan käyttöön tarkoitettu Windows-ohjelma.

Levyllä on paljon Telnet-yhteysohjelmia. Ewan on niistä tunnetuimpia ja käyttökelpoisimpia. VoiceChat versio 1.0 on paljon puhetta herättänyt ohjelma, jonka avulla voi puhua Internetin välityksellä. Toimiva yhteys edellyttää mikrofonin ja äänikortin lisäksi nopeaa Internet-yhteyttä.

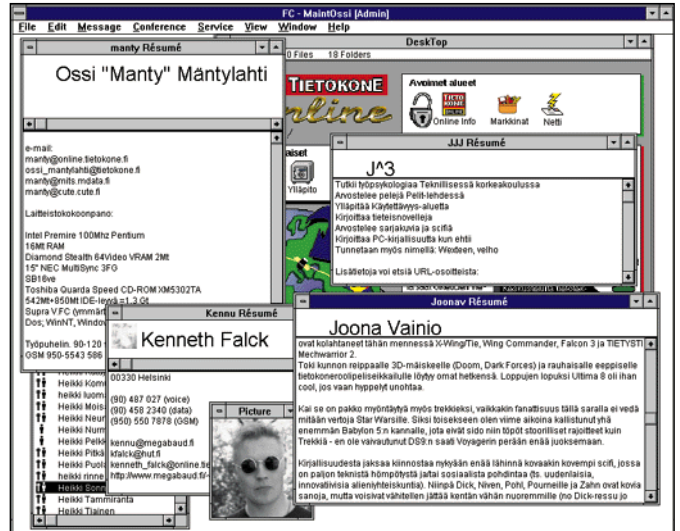
Launcher mahdollistaa Windows-ohjelman käynnistämisen URL-osoitteen kautta suoraan WWW-selaimesta. Ohjelmiojille on tarjolla 10 vuotta vanha ISIS-työkälypaketti. Apuja löytyy niin C-, Fortran- kuin Lisp-ohjelmiojillekin.

Muutakin kuin Internetiin tarkoitettua ohjelmistoa levyllä toki on. NSCA Audible Collage on Windows-ohjelma, jonka avulla voi muuntaa kuvia ääneksi, esimerkiksi tuottaa histogrammeista äänikuvia. FlexFAX 2.2.1 on UNIX-koneisiin tarkoitettu telefaxipalvelin.

InfoMagicin Internet Tools sisältää valtavasti ohjelmia. Kaikkien luetteleminen ja sijoittaminen paremmuusjärjestykseen on mahdotonta. Iästään huolimatta useimmat levyn ohjelmista ovat käyttökelpoisia.

Kun hyvän ohjelman löytää, voi uusinta versiota ryhtyä etsimään TIETOKONE Onlinesta.

Veikko Reunun



Resumé on käyttäjän oma kotisivu, jossa voi esitellä itseään ja lähiaikoina myös liittää mukaan vaikkapa oman kuvansa. Kuvassa on esimerkkejä muutaman käyttäjän resümestä.

muuta. Chattruudun voi siirtää kuvaruudun syrjäiseen reunaan ja seurata sivusilmällä keskustelun kulkua.

### Kotisivu

Internetissä tämän hetken suurinta muotia on tehdä itsestään oma kotisivu johonkin palvelimeen. Kotisivun tarkoitus on jakaa tietoa sivun kirjoittajasta.

TIETOKONE Onlinessa käyttäjällä on mahdollisuus tehdä itsestään kotisivu, resumé. Kun kaksoisnapauttaa käyttäjän nimeä lähes missä tahansa Onlinen ikkunassa, saa näkyville hänen resümensä. Joissain ikkunoissa kaksoisnapautus tekee kuitenkin jotain muuta, mutta tällöinkin ikkunasta löytyy erillinen nappi, jota painamalla resümén saa esille.

Resumé on kuvaus käyttäjästä. Siihen kannattaa laittaa niitä tietoja, joita haluaa muiden käyttäjien itsestään tietävän. Näitä voivat olla esimerkiksi ammatti, ikä ja harrastukset sekä yleiset kiinnostuksen kohteet. Oman kotisivun voi tehdä edit-valikon alaosasta löytyvällä resumé-komennolla.

### Uuteen totuttelemis-

Vanhoissa merkkipohjaisissa järjestelmissä on totuttu siihen, että jokainen käyttäjä näkee viestit ja ruudut täsmälleen samalla tavalla – 80 merkkiä leveänä ja 24 riviä korkeana. Tästä johtuen vanha tapa painaa enteriä rivin loppuksi elää sitkeästi.

Tekstinkäsittelyohjelmat ovat jo vuosien ajan huolehtineet itse rivinvaihdosta ja muista muotoiluista. TIETOKONE Online huolehtii tekstin muotoilusta teksturin tavoin. Käyttäjä voi halutessaan suurentaa viesti-ikkunan vaikka koko ruudun koiseksi tai käyttää aivan erilaista kirjasinta kuin viestin alukuperäinen kirjoittaja.

Tämän vuoksi on tärkeää pitää mielessä perusvinkit: ei kovia rivinvaihtoja rivien loppuun eikä välilyönnillä tai tabulaattorilla tehtyjä sisennyksiä. Jos viestiä lukevalla henkilöllä ei ole käytössä täsmälleen samankokoista viesti-ikkunaa, on lopputulos pahimmillaan todella sotkuinen. Rumaa viestiä ei monikaan jaksa lukea.

## Näin saat yhteyden Onlineen

Onlinen täysi käyttö edellyttää Windows-pohjaisen Onlinen yhteysohjelman käyttöä. Jos sinulla ei vielä ole sitä, voit hakea sen myös merkkipohjaisen yhteyden kautta millä tahansa pääteohjelmalla sekä modeemilla. Onlinen yhteyspuhelinnumerot ovat (90) 565 2322 ja 0600-065 463.

Soitto numeroon (90) 565 2322 maksaa Helsingin seudulla paikallispuhelumaksun ja muualta Suomesta valitun operaattorin mukaisen kaukopuhelumaksun. Soitto numeroon 0600-065 463 maksaa kaikkialta Suomesta 2,20/min sekä paikallispuhelumaksun. Kummassakin numerossa saat täsmälleen saman palvelun, mutta jos (90) 565 2322 on pitkään varattu etkä halua odottaa, pääset 0600-linjan kautta lähes varmasti läpi.



## Tarkennus OS/2-vastaukseen

Elokuun Tietokone-lehden kirjeet-palstalla Jari Fredriksson antoi neuvoja OS/2:n Workplace Shellin käynnistämisen estämisestä. Vaikka hänen antamansa neuvo (Protshell-ympäristömuuttujan vaihtaminen) on oikea, vastaus kaipaava tarkennusta.

OS/2:ssa on moniajodyin, joka on riippumaton Presentation Managerista ja WPS:stä. Siksi Pmshellin käynnistämättä jättäminen ei poista OS/2:n moniajo-ominaisuuksia. CMD-komentotulkin Start-komennolla voi käynnistää taustaprosesseja mielin määrin. Sen sijaan on totta, että DOS- ja Windows-tuki eivät ole käytettävissä PM:n ulkopuolella.

Koska WPS on itse asiassa PM-sovellus, sen tuomasta rasitteesta pääsee eroon toisella tavalla: jättämällä Protshell-muuttuja ennalleen, jotta PM käynnistyy, ja asettamalla

```
SET  
RUNWORKPLACE=C:\OS2\CMD.EXE.
```

Tällöin PM käynnistää CMD-komentotulkin WPS:n sijasta. Ruudulle ilmestyy ikkunoitu CMD-komentotulkki eikä muuta. Tässä tilassa DOS- ja Windows-tuet toimivat, ja graafisia PM-sovelluksia voi käyttää. WPS:ää varten kirjoitetut sovellukset eivät tietenkään ole parhaimmillaan.

**Juho Rousku**  
**Tietojenkäsittelytieteen**  
**opiskelija**  
**Helsinki**

## Plottereista

Onko Suomessa yhtään plottereiden/piirtureiden maahan tuojaa Hewlett-Packardin lisäksi? Jos piirturin ostaa Yhdysvalloista, voiko sitä käyttää Suomessa (sähköjännite, ohjelmien yhteensopivuus, toimivuus laitteiden kanssa jne.) Etsin ammatitason piirturia. Teddy Smeds

HP:n lisäksi piirtureita tuo maahan esimerkiksi Instrutek-Periferi, joka edustaa CalCompin piirtureita. Instrutekin puhelinnumero on (90) 825 4140 ja faksi (90) 825 41414.

Yhdysvalloista ostettu piirturi käyttää ensisijaisesti sikäläistä

110 voltin jännitettä, siksi sen toimivuus Suomen 220 voltin verkossa täytyy tarkistaa. Piirturien kansainväliset mallit toimivat yleensä suoraan sekä 110:n että 220 voltin jännitteillä, mutta Yhdysvalloissa näitä niin sanottuja international-versioita ei välttämättä myydä.

Ohjelmistojen tai muun laitteiden yhteensopivuuden kanssa ei pitäisi esiintyä mitään ongelmia.

Niko Palosuo

## Linux käyttöjärjestelmäksi

Miina kiinnostaisi Linux-käyttöympäristön opettelu. Saako koneeseen graafisen liittymän kuten X-Windowsin ja paljonko suositeltavan Linux-paketin asentaminen vie tilaa kovalevyiltä?

Markku Pietikäinen

Useiden Linux-pakettien ("distributioiden") mukana tulee X-Windows-ohjelmisto nimeltä XFree86. Ennen Linuxin asentamista kannattaa kuitenkin ehdottomasti ottaa varmuuskopiot ja tutkia, onko käytettävä PC varustukseltaan riittävä. Pelkän Linuxin ajaminen vaatii vähintään neljä megatavua muistia, X-Windows vaatii vähintään kahdeksan megatavua. Kiintolevytilan kulutus riippuu asennetuista ohjelmista, mutta pienemmälläkin kiintolevyllä tulee toimeen. Levynkulutusta laskeissa kannattaa muistaa, että Linux kuten muutkin Unixit käytännössä tarvitsevat levyiltä niin sanotun swap-alueen, jonka koko on mielellään kaksin- tai kolminkertainen fyysiseen muistitilaan verrattuna.

Periaatteessa suppean Linux-ympäristön, jossa on myös perus-X-Windows apusovelluksineen, saa mahtumaan reippaasti alle sataan megatavuun. XFree86:n asennus saattaa vaatia teknistä tietoa käytetystä monitorista, mutta uusimmissa versioissa (3.1:stä ylöspäin) asennus on onneksi helpottunut aika tavalla. Suosittelen erilaisiin FAQ-listoihin (frequently asked questions) tutustumista ennen asennusta.

Pekka Niemi

## Päivitys ja sähköhäiriöt

1. Aion laajentaa konettani (486DX2/66) ja haluaisin saada siihen EIDE-ohjaimen, jotta voin kytkeä CD-ROMin, äänikortin ja toisen kiintolevyn (1 gigatavua) koneeseen. Onko muita ratkasuja kuin EIDE?

2. Mikä voi aiheuttaa monitorin kuvaan vaakatasoista huojuntaa Windowsissa ja tärinää DOSissa? Olen huomannut häiriön kytkiessäni jonkin suuritehoisen sähkölaitteen päälle, kuten vedenkeitin tai saunan. Tietokoneeni on oheislaitteen kytketty omaan maadoitettuun pistorasiaan. Näyttö on testattu, ja sen pitäisi olla kunnossa.

3. WinSock 3.03 -ohjelma ilmoitti koneeni keskusmuistin siirtonopeudeksi 4.4 MB/s, vaikka sen pitäisi olla noin 11.5 MB/s. Onko testiohjelman antama nopeuslukema viratonta tietoa? Koneeni keskusmuisti koostuu kahdeksasta yhden megatavun SIMMistä, puolet SIMMeistä on nopeudeltaan 70 ns ja puolet 80 ns.

Ongelmatapaus

1. Tavalliseen IDE-ohjaimen voidaan liittää kaksi kiintolevyä ja useimpiin äänikortteihin voidaan liittää CD-asema. Ainoa ongelma on tavallisen IDEn kiintolevyn kokoraja, 504 megatavua. Helpoimmalla pääset hankkimalla omalla BIOSilla varustetun VLB-väyläisen EIDE-multi-I/O-kortin, jolla voit korvata nykyisen multi I/O -korttisi. Toisena vaihtoehtona on siirtyä IDEstä SCSIin, mutta kunnollinen SCSI-ohjain maksaa noin tuhat markkaa, mikä on paljon verrattuna neljänsadan markan EIDE-ohjaimen. Lisäksi SCSI-laitteet ovat lähes aina kalliimpia kuin vastaavat IDE-laitteet.

2. Jos mainitsemasi ongelma toistuu säännöllisesti jonkin suuritehoisen sähkölaitteen käynnistämisen kanssa tulee ensimmäisenä mieleen se, että vaikka tietokoneesi on omissa pistorasiassaan, se on saman sulakkeen takana kuin jokin toinen laite. Toinen mahdollisuus on radioteitse siirtyvä sähkömagneettinen häiriö. Radioteitse etenevät häiriöt vaativat kuitenkin useimmiten sen, että häi-

riön aiheuttaja on koneen välitörmässä läheisyydessä. Kokeile, poistuuko ilmiö, jos otat monitorille sähkön jostain muusta pistorasiasta tai siirrä vedenkeitin kauemmas tietokoneesta.

3. Testiohjelman antama siirtonopeus riippuu useista eri tekijöistä. Näitä ovat muun muassa emolevyn välimuistin määrä, käytettyjen muistien nopeus ja mahdolliset BIOSissa asetetut odotustilat. Odotustiloilla tarkoitetaan sitä, että tietyistä muistiosoitteista luettaessa prosessori joutuu odottamaan yhden tai useampia kellojaksoja ennen tiedon saantia. Optimaalisessa tilanteessa odotustiloja ei tarvita lainkaan, mutta ainakin käyttämälläsi 80 ns muistipiireillä niitä tarvitaan, jotta muistia voidaan lukea ja kirjoittaa luotettavasti.

Testasin paria 486DX2/66-konetta WinSockin versiolla 3.20. Toiselle se antoi muistin siirtonopeudeksi 5.8 Mt/s ja toiselle 15.4 Mt/s. Testatuista koneista todellisuudessa nopeampi sai huomannon tuloksen, sillä koneen suorituskyky käytännön työssä ei riipu niinkään muistin nopeudesta, vaan koneen muiden tärkeiden komponenttien, kuten prosessorin, näytönohjaimen ja levyjärjestelmän suorituskyvystä. Testiohjelmien tärkeimpänä tarkoituksena on lähinnä se, että niiden antamien tulosten perusteella voi pyrkiä virittelemään omaa konetta mahdollisimman nopeaksi. Testiohjelmien antamiin tuloksiin tulee siis suhtautua varauksella, sillä harvaa konetta käytetään pääasiassa testiohjelmien ajamiseen.

Antti Aromaa

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille, ASCII-tiedostona levykkeelle allaolevaan osoitteeseen tai lähettämällä sen Tietokone Onlineen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

**Tietokone**  
**Kirjeet**  
**PL 64**  
**00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

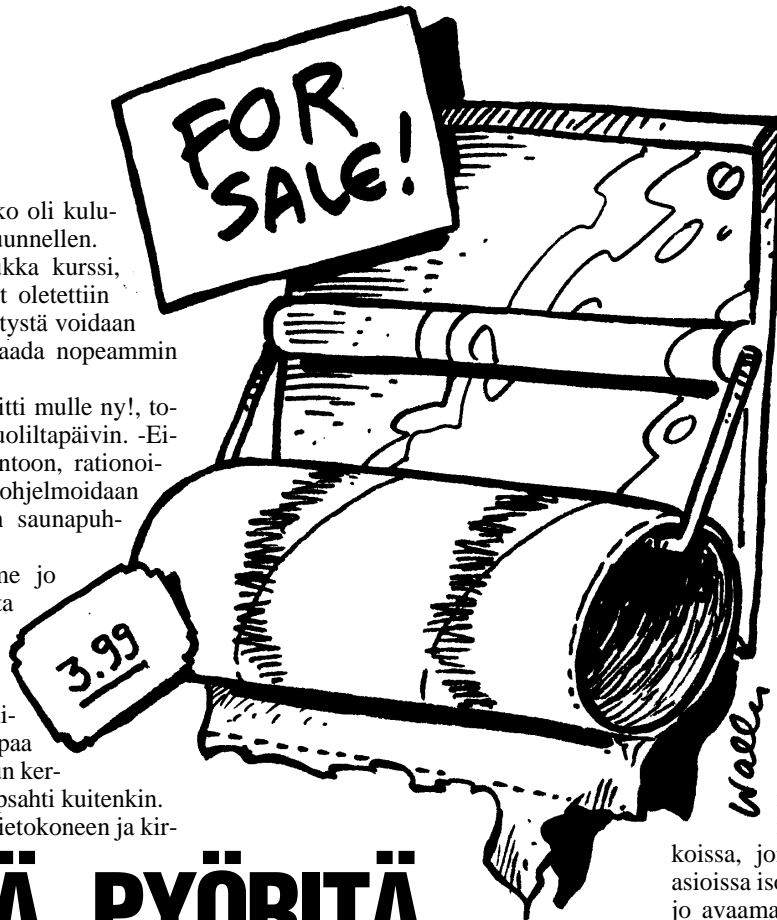
**toimitus@tietokone.fi**

**R**uusin ja meikun viikko oli kulunut viisaita ihmisiä kuunnellen. Takana oli pitkä ja piukka kurssi, jonka myötä meidän nyt oletettiin tietävän, miten tuotekehitystä voidaan rationoida ja projektit saada nopeammin valmiiksi.

– Tää sivistysaaste riitti mulle ny!, totesi Ruusi perjantaina puoliltapäivin. – Eiköhän Paavo palata luontoon, rationoidaan ittemme saareen ja ohjelmoidaan oloimme oikein syntisen saunapuh-taiksi?

Kohtsiiltään lastailimme jo Ruusin koppavan kokoista muskelivenettä, josta kippari omisti tyyrpuurin ja pankki paarpuurin. Mikä pankki se tänään oli, siitä Ruusi ei kantanut isompaa huolta, maksukehoitus kun keran kuussa jostainpäin rapsahti kuitenkin.

– Miks ihmeessä otat tietokoneen ja kir-



## KIERITÄ, PYÖRITÄ...

joittimen mukaan?, meikku kummasteli. – Eihän sinne saareen tuu sähköäkään. Vastaukseksi sain vain ovelan silmäniskun, joka pisti pelkäämään pahinta. Ei kai vain Ruusilla, synnynäisellä ekoihmisellä ja paikallisella pellepelottomalla, ollut saaressa polkupyörään kytketty generaattoria, jota meikku joutuisi polkemaan isännän itsensä naputellessa näppäimistöä?

Saaristoon saavuttuamme sain armollisesti luvan kurvailla merimerkeillä merkattua väylää. Puoliääneen ihmettelin kulkulautaimen toimintaa. Se kun ryhtyi antamaan varoittavia äännähdyksiä heti kun minimisyvydeksi asetettu raja tavoitettiin Ruusin saaren edustalla. Kooltaan kaverin huvila ei ollut kaksinen, mutta lisävarusteet olisivat kertaheittolla mykistäneet mennäviikon rikkiviisaat luennoitsijamme.

– Mikä hemmetti toi on?, ihmettelin jo kauas puiden yläpuolella näkyvää pyörivää tuulimyllyn siipeä. – Sehän on kun purjelentokoneen siipi?

– Ostin yhdeltä purjelentokoneen rakentajalta, Ruusi hekoteli. – Se oli oman tuotekehityksensä tuloksena saanut aikaiseksi toimivan version tuulimyllystä ennen mökkinsä myymistä. Tuo mökinmyynti oli tullut ajankohtaiseksi, kun se oli säännöllisin välein keräillyt noita toimimattomia siippiä naapureidensa tonteilta. Myyntiaikeita olivat naapurit ja paikallinen nimis-

mies jouduttaneet, koska niiden mielestä sähkön hierominen kotikutoisilla vehkeillä oli kuulemma ollut siviillisille vaarallista.

Ruusin myllyn ideana oli kallistuva potkuri tuulen nopeuden funktiona. Virta myllystä saatettiin betoniseen bunkkeriin valjastettuihin vanhoihin ja uusiin kuorma-auton akkuihin myllyn pyörittämästä lentokoneen laturista.

Lastia purkaessamme meikku tietty joutui roudaamaan painavimmat eväät maakellariin kylmenemään.

– Koeta ny jaksaa vaan Paavoseni, kannusti kippari. – Saat sitten saunan jälkeen huurteisia kiitoksia.

Erämiehet keittävät kahvit tulella. Me ekomiehet kiehautimme sumppimme tuulella, 10 metriä sekunnissa pyyhkivällä itä-tuulella! Kahvitelun lomassa aloitimme tietokoneharrastuksen ja vaivattomasti tuntui virtaa riittävän.

– Tuulimyllyn edut aurinkopaneeliin verrattuna ovat kuule monet, valisti Ruusi. – Sähkö on halvempaa ja sitä saa ympäri vuoden täällä pohjoisessakin. Lisäksi siitä saa riittävästi kuntoilua, kun tuota kymmenmetristä mastoa yksikseen nostaa ja kaataa ja joskus kipuaa oravan maston huippuun näine kaikkine satakiloisine massoineen. Toinen etu on sen tuoma luovuuden harrastaminen, luovuutta tarvitaan kun kehittää uusia ideoita, jotta siivet eivät

lentelisi ympäri saarta. Kalastuksessakin se on antanut mulle apunsa, autonakku veneeseen ja Ladan etulyhty kädessä pimeinä syysiltoina olen tuulastamalla saanut ihan kohtuullisesti kalaa...

Saunan jälkeen Ruusi kertoi kurssilla miettineensä erään tuttavansa kehittelemää uutta tuoteideaa, jonka mukaan hän alkaa myydä toreilla käytettyjä WC-paperirullan hylsyjä.

– Mitä siinä tuijotat?, bisnesnero huokasi. – Kyllä se homma kuule pelaa, sitä on jo testattu ja varmaksi havaittu Venäjällä. Myynnin ohella hän ostaa asiakkailta tyhjiä hylsyjä takaisin. Juu juu, usko huvikses!

–Tää takuuarma systeemi ja markkinointistrategia kato toimii kautta maailman, paitsi pai-

koissa, joissa ei paperia näissä intiimiasioissa isommin käytetä. Venäjälle ollaan jo avaamassa todella suuria markkinoita, yks kamu myy sinne parastaikaa Franchise-oikeuksia. Yhdyshenkilötkin hän on jo valinnut.

– Kun asiakkaat ostaa häneltä tyhjän hylsyn, Ruusi jatkoi uskomatonta luento-  
aan, – ne vaihtaa sen työpaikallaan tai yleisessä käymälässä lähes täysinäiseen rullaan, jonka sitten tietty vievät kotiinsa. Koska asiakaskuntaa on informoitu, että hän ostaa myös tyhjiä hylsyjä takaisin, niin monethan niitä mieluusti myyvät ja ketju pelaa kuin valssi suvella. Ymmärräkö Paavo, parasta tässä tuotannossa tai tuotteessa on se, ettei synny ollenkaan tuotantokustannuksia ja markkinointikustannuksetkin ovat minimaaliset sillä sana leviää kun kulovalkea.

– Ny meidän pitäis vain kehittää samansorttinen idea mikrotietokoneitten maailmaan!, Ruusi hekkutti. – Ei sen luulis olevan järin iso probleemi, kun käytettävissä on kaksi juuri perinpohjin kurssitettua idearikasta persoonaa ja aikaakin sunnuntaihooseen asti...

– Tästä mikromaailmaa mullistavasta projektista ei kuitenkaan ole syytä puhua tavuakaan ulospäin, tajuukko? Me aletaan levittää sitä Franchise-ketjuna, myydään oikeuksia ja otetaan riihikuivaa valuttua ainutlaatuista ideaa vastaan!

Idean ainutlaatuisuus meni meikulle varsin hitaasti perille.

– Me aletaan levittää siis mitä? Tyhjiä värikasetteja vai?

– Vaikka!, ihastui Idean Isä. ■

## Suurimmat näytöt

17 tuuman näyttö riittää useimmille tavallisten toimistosovellusten käyttöön. Mutta kun työnä on kuvankäsittely, grafiikan teko, julkaisujen taittaminen tai CAD-suunnittelu, vaaditaan näytöltä kokoa ja ominaisuuksia. Vertailussamme tarkimmat 21 tuuman näytöt ja markkinakatsauksessamme kaikki yli 17-tuumaiset.

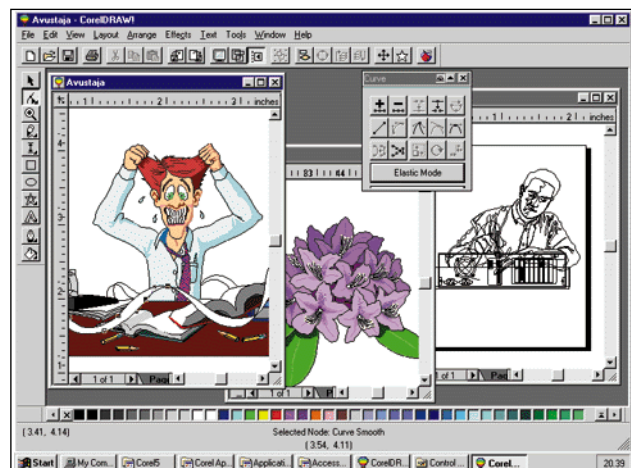
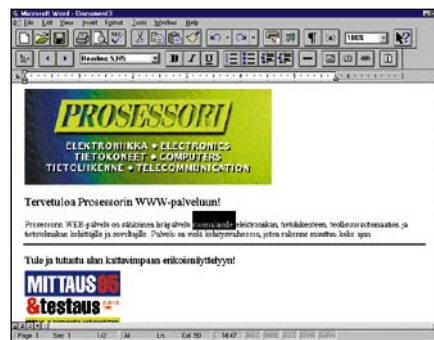


## Kätevä matkakirjoitin

Hewlett-Packard täyttää kirjoitinmarkkinoita uusilla malleillaan. Malliston pienin ja kevein DeskJet 340 yllättää ominaisuuksillaan.

## HTML-dokumentit teksturilla

Oman kotisivun tekeminen Internetiin on mielenkiintoinen ja haastava tehtävä. Työtä helpottaa se, että suosituimmille tekstinkäsittelyohjelmille on olemassa suoraan niihin liittyvät HTML-dokumentteja tekevät laajennukset. Vertailemme, millä niistä työ sujuu sutjakkaammin ja millä saa näyttävintä järkeä aikaiseksi.



## Kuudes Windows 95 -kirjat Corel

Vuosittain päivittyvän Corelin 6.0-versiossa on nyt uutuutena kolmiulotteinen mallinnus ja uudistettu esitysohjelma -- puhumattakaan kymmenistä pikkuparannuksista ja laajennuksista.

Uusi Windows-paketti ei sisällä kuin pienen aloitusoppaan. Niinpä koko järjestelmän oppiminen ja hyödyntäminen vaatii opiskelua. Luimme kaikki suomenkieliset Windows 95 -oppaat ja kerromme, mitä apua ne tarjoavat itseopiskelijalle.

TIETOKONE  
JOULUKUUSSA 1995

- \* Pentium-multimediamikrot
- \* CD-levyjen teko-ohjelmat

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 11 ■ MARRASKUU 1995 ■ HINTA 35 MK

## Nopeimmat CD-asemat

*Neljä-, kuusi- vai kahdeksannopeuksinen CD-asema? Mikä antaa parhaimman vauhdin levyille? Vertailussa 20 nopeinta CD-levyn pyörittäjää.*

### Näyttävät näytöt

Vertailussa 21-tuumaiset monitorit

### WWW-sivuja tekstin- käsittelystä

Testissä Wordin ja WordPerfectin HTML-laajennukset



PAL.VKO 9549



828418-95-11

## VERKKOSIVUT

- Järjestelmänhallinta
- Novell LAN WorkPlace



### LISÄKSI

#### 73 OMAT SIVUT INTERNETIIN

HTML-editorit yhdistävät tekstinkäsittelyn ja WWW-sivun tekemisen. Tutkimme, kuinka tekstureiden lisäohjelmilla pääsee alkuun sähköisen julkaisemisen maailmaan.  
*Petteri Järvinen*

#### 125 KÄYTTÄJÄN PORTTI

**Internet:** Presidentti verkossa  
**Perusteet:** IDE, EIDE vai SCSI?  
**Ohjelmointi:** Nettiosoitteet järjestykseen  
**Shareware:** Ensimmäiset Windows 95:een  
**Tietokone OnLine:** Väriä elämään



Nopea, nopeampi, nopein: 20 CD-asemaa vertailussa s. 38.

### TESTIT

#### 38 NOPEIMMAT CD-ASEMAT

Nelinkertaisella nopeudella toimiva CD-asema on vakiinnuttanut asemansa mikrojen vakiovarusteena. Nyt markkinoille vyöryvät uudet kuusin- ja kahdeksankertaiset asemat. Mitkä ovat käytännön erot erityyppisillä ja erinopeuksisilla asemilla, selviää kahdenkymmenen aseman vertailustamme.  
*Vesa Tiirikainen ja Niko Palosuo*

#### 48 NÄYTTÄVIMMÄT NÄYTÖT

Graafinen suunnittelu, taittotyö, CAD sekä suurten tietokantojen ja taulukoiden käsittely vaativat suuren näytön. Testasimme 21-tuumaisien eliittisarjan ja kartoitimme markkinatutkimuksessamme kaikki yli 17 tuuman monitorit.  
*Antero Alku ja Timo Peltola*

#### 63 CYRIXIN VASTAUS PENTIUMILLE: CX586

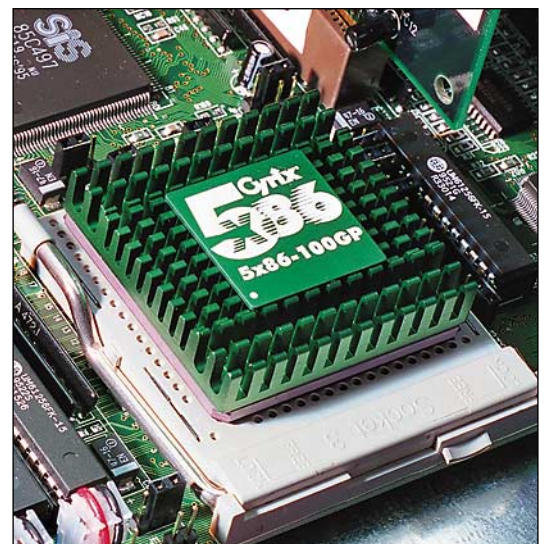
Cyrix tuo markkinoille Pentiumin kilpailijan samoihin aikoihin, kun Intel valmistautuu uuden Pentium Pro -sukupolven vyörytykseen. Pentiumit ovat kuitenkin vielä pitkälle ensi vuoteen massamarkkinaa, joten kilpailu jatkuu kovana.  
*Vesa Tiirikainen*

#### 67 SUOMALAISTA 3D:TÄ

Kolmiulotteisen mallinnuksen Real 3D -ohjelma yllättää ominaisuuksillaan. Eikä vähiten siksi, että se on supisuomalainen tuote.  
*Antero Alku*

#### 81 PIKAKOKEET

- Corel 6.0, grafiikkaa neljällä CD:llä
- SoftWindows 486, PC-ohjelmaa PowerMaciin
- Teletext Toolbox, teksti-TV PC:n ruudulle
- Procomm Plus 2.1, tietoliikenteen täyspakkaus
- HP DeskJet 340, matkamiehen väritulostin
- Datasonix Pereos, nauhavarmistin mikrokasetilla
- Yakumo TR 1764 ja PS 1564, huokeita näyttöjä
- Borland Codeguard, muistivirheiden metsästäjä
- Tapedisk 6.2.2, nauha-asema kiintolevyksi
- Visual FoxPro 3.0, imperiumin vastaisku



Onko Cyrixin uutuusprosessorista haastajaksi Pentiumille, s. 63?

### KOLUMNIT

- 29 **Petteri Järvinen**  
Tietotekniikka ja laki
- 33 **Osmo A. Wiio**  
Pitihän sitä kokeilla:  
Windows 95!
- 35 **Jim Seymour**  
Näöllä on väliä
- 98 **Näköaloja**  
Verkkoparatiisi  
*Kim Leidenius*

### VAKIOT

- 6 **Pääkirjoitus**
- 11 **Sektorilta**
- 18 **Trendit**
- 23 **Mitä uutta**
- 95 **Kirjat ja CD:t**
- Kaikki Windows 95 -kirjat
  - How Multimedia Computers Work
  - Hutchinson Multimedia Encyclopedia
- 141 **Kirjeet**
- 135 **Mikromarkkinat**
- 142 **Paavo**
- 143 **Ilmoittajat**
- 144 **Ensi numerossa**

## VERKKOSIVUT

<b>PERTTI HÄMÄLÄINEN:</b> Yhdistäjänä PPP.....	101	<b>PIKAKOKEET:</b> .....	117
<b>UUTISET</b> .....	105	■ Novell LAN WorkPlace v. 5.0	
<b>VERTAILU:</b> Järjestelmänhallintaohjelmat.....	109	■ ICL WebServer ■ HP JetDirect JX	
		<b>YRJÖ BENSON:</b> Pentium jokaiselle.....	122



## Myyttejä markkinoista

**Miksi ostetaan tehokkainta ja monipuolisinta? Eikö yksinkertainen olekaan parasta ja pieni kaunista? Ohjailaanko meitä vai kylvämmekö itse viljamme?**

**M**uutama vuosi sitten moni epäili tietokonetekniikan kehitysvauhdin hidastuvan. Silloin 486-koneet olivat tehokkaita, niin tehokkaita, että moni ajatteli 386-mikrojen kelpaavan vielä pitkään. Epäilijät ounastelivat uusille Pentium-koneille vähäistä kysyntää.

Samanlaisia epäuskon kausia on ollut aiemminkin: ensimmäinen oli 80-luvulla, kun AT- eli 286-koneiden jälkeen markkinoille tuli 386-koneita. Monet tuomitsivat ne 40 megatavun kiintolevyineen ja tarpeettoman suurine kahden megatavun muisteineen palvelinkäyttöön loppuikäseen. Tekstinkäsittelyyn PC ja vaativampaan laskentakäyttöön AT oli tuomaiten mielestä jatkossakin riittävä.

Viimeisten kahden vuoden laitekehitys on ollut niin huijaa, että hengästyttää. Eikä mikään merkki viittaa siihen, että tämä tekniikan oravanpyörä joskus pysähtyisi.

Mistä se johtuu? Väitetään, että meitä johdatetaan, että laitevalmistajat ohjaavat meidät ostamaan tehokkaampia koneita vastoin tarpeitamme ja haluamme. Se ei kuitenkaan voi pitää paikkaansa. Joku valmistaja olisi kuitenkin livennyt rivistä ja myisi tällä hetkellä menestyksellä niitä tehotomampia koneita innokkaille ostajille. Niitä tehotomampia konetyyppejä on sitä paitsi aina ollut myynnissä, niin on nytkin ja halvemmalla. Ne vain kuolevat pois, kun niitä ei osteta. Ja päätöksen tekevät ostajat, eivät laitevalmistajat.

Toinen myytti liittyy nykyisten mammuttiohjelmien kehittämiseen. Väitetään, että ohjelmatalot tekevät vastoin asiakkaiden tahtoa aina vain uusia ja entistä isompia ohjelmia, joissa on läjäpäin ominaisuuksia, joita kukaan ei tarvitse. Kuitenkin samaan aikaan näiden ohjelmien kehittämisen ja menestymisen myötä on markkinoilla ollut kevyempiä vaihtoehtoja. Ne ovat kuolleet pois, koska kukaan ei ole ostanut niitä.

Markkinoiden ostohalujen ohjaaminen on erittäin vaikeaa, ellei mahdotonta. Millään yrityksellä ei ole varaa olla ottamatta huomioon sitä, millaisia tuotteita markkinat ovat

halukkaita hankkimaan. Entäpä, jos Intel ei kehittäisikään tehokkaampaa prosessoria tai Lotus monipuolisempaa tekstinkäsittelyä? Mitäpä, jos ne pistäisivät pisteen tälle kilpajuoksulle ja myisivät parin vuoden ajan vain nykyisiä tuotteita? Se saattaisi olla näiden yritysten viimeinen strateginen päätös: jokin toinen yritys kuitenkin kehittäisi nopeamman prosessorin tai paremman teksturin, koska niille on kysyntää riippumatta siitä, kuka ne tekee.

Eivät kaikki käyttäjät välttämättä ostohetkellä tarvitse tehokkaampaa konetta tai monipuolisempaa ohjelmaa. Useimmille on kuitenkin yhteistä se, että kun tarjolla on aiempaan hintaan tehokkaampi tai monipuolisempi tuote, he valitsevat mieluummin sen kuin rinnalla olevan vanhemman, vaikka tämä olisi halvempi. On ikäänkuin vanhemman tuotteen kyljessä oleva "Parasta ennen" -päivämäärä olisi mennyt ohi.

Hyvä esimerkki tästä ovat CD-asetat. Tarjolla on sekä vanhempia kaksinkertaisella nopeudella toimivia että uudempiä nelinkertaisia. Kaksinkertaiset asetat eivät enää maksa juurikaan enempiä kuin tavalliset levykeasemat. Silti useimmat valitsevat yli kaksi kertaa kalliimman nelinkertaisen nopeuden aseman, vaikka se ei toiminnallisesti tuo paljoakaan uutta ja kaksinkertainenkin riittäisi mainiosti MPC 2 -standardin mukaisten tallenteiden esittämiseen. Kaksinkertaisen aseman aika on vain mennyt ohi.

Kiintolevyjen kehitys on kahden viime vuoden aikana ollut ehkä voimakkaainta mikron komponenteista: tänään saa gigatavun kiintolevyn samalla hinnalla kuin kaksi vuotta sitten alle 200 megatavun aseman.

Kiintolevyjen kehittymistä ehkä vauhdittaa käyttäjien todellinen tarve: kokemuksesta useimmat tietävät, että täytymään taipuvaisella kiintolevyllä ei ole koon suhteen ylärajaa.

*Esko Piipatti*  
Eskoensio Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

#### TOIMITUS

**Päätoimittaja:** Eskoensio Pipatti  
**Toimituspäällikkö:** Jukka Nortio  
**Toimitussihteeri:** Satu Palmunen  
**Toimittajat:** Tommy Lilja, Heikki Pelkkikangas  
**Art Director:** Osmo Leivo  
**Toimituksen sihteeri:** Päivi Närhi  
**Taitto:** Marika Suomela, Satu Palmunen  
**Piirroksent:** Marika Suomela, Harri Vaalio  
**Vakituiset avustajat:** Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Pauli Aurola, Kim Leidenius, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekenen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
**Postiosoite:** Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Katuosoite:** Korneintie 8, 00380 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5799  
**Internet:** toimitus@tietokone.fi

#### KUSTANTAJA

Helsinki Media Company Oy  
**Erikoislehtien johtaja:** Eero Sauri  
**Markkinointijohtaja:** Hannu Ryyttä  
**LEHDEN MYYNTI**  
**Markkinointipäällikkö:** Heikki Nurmela  
**Tuotepäällikkö:** Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYYNTI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
**Puhelin:** (90) 120 5911  
**Telefax:** (90) 120 5999  
**Myyntijohtaja:** Esa Sairio  
**Myyntipäälliköt:** Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä  
**Markkinointipäällikkö:** Mia Kemppi  
**Myyntineuvottelija:** Marika Tolvanen  
**ILMOITUSSIHTEERI:** Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
**Tilaukset:** (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilauksen irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyöritä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
**Tilauhinnat:** Kestotilaus 12 kk 349 mk, määräaikaistilaus 12 kk 379 mk.  
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
- Sivujen 18 ja 35 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysoikeudellisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
**Levikk:** 31 244 (LT I/95)  
**Painopaikka:** Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet



**Lotuksen johtaja erosi.**

**AMD osti NexGenin.**

**Ergona Data Suomeen.**

## Ensimmäiset Pentium Pro -mikrot

(Tietokone/Linköping) ICL on ensimmäisten joukossa julkistanut uusia Pentium Pro -työasemia ja -palvelimia. Työasemissa käytetään 150 megahertsin Pentium Prota ja palvelimissa yhdestä neljään kappaletta 166 megahertsin Pentium Pro-prosessoria.

**ICL**:n pienin Pentium Pro -kokoonpano on nimeltään ErgoPro 660/150. Se toimitetaan 16 megatavun muistilla, yhden gigatavun IDE-kiintolevyllä ja nelinkertaisella nopeudella toimivalla CD-ROM-asemalla. Lisäksi ICL ErgoPro 660/150 -työasemassa on vakiona neljän megatavun VRAM-näyttömuistilla varustettu ATIn Mach 64 -kiihdytinpöytä toteutettu näyttöohjain ja Sound Blaster AWE32 -äänikortti. Käyttöjärjestelmä on Windows NT 3.51 ja laitteen hinta on Euroopassa noin 20 000 markkaa ilman näyttöä.

Kalliimmassa rinnakkaismallissa on vakiona 32 megatavua muistia, Adaptec SCSI-ohjain ja siihen liitetyt kahden gigatavun kiintolevy ja NECin kuusinkertaisella nopeudella toimiva CD-ROM-asema. Tämän kokoonpanon hinta tulee olemaan noin 30 000 markkaa.

ICL:n Ergo Pro 660/150 -mikro käyttää 150 megahertsin Pentium Pro -prosessoria. Uuden prosessorin suurin ero Pentiumiin on varsinaisen prosessorin vieren samaan koteloon integroitu 256 tai 512 kilotavun "ulkoinen" välimuisti. Uusi



**Prosessorit kasvavat myös ulkomitoiltaan. Pentium Pro on pintalaitaan jo lähes hiiren kokoinen.**

välimuistitarkaisu on aikaisempaan verrattuna nopeampi kahdesta syystä. Ensinnäkin se on fyysisesti lähempänä varsinaista prosessorisirua ja toiseksi se toimii samalla kellotaajuudella.

Prosessoreissa käytetty kellotaajuuden sisäinen moninkertaistus on saanut aikaan yhä suuremman kellotaajuuseron prosessorin sisäisen ja ulkoisen välimuistin välille. Aikaisemmin ulkoinen välimuisti on aina toiminut prosessorin ulkopuolisella nopeudella. Pentium Prossa ulkoinen välimuisti onkin sisäinen ja toimii sisäisellä kellotaajuudella. Ensimmäisissä Pentium Pro -prosessoreissa käytetään kellotaajuuden 2,5-kertaistusta. Näin ollen 150 megahertsin Pentium Pron ulkoinen kellotaajuus on 60 megahertsia.

### Palvelimissa 1-4 prosessoria

ICL:n SuperServer sarjan J6-malleissa käytetään yh-



destä neljään Pentium Pro -prosessoria. Usean prosessorin palvelimen rakentaminen on Pentium Pro -prosessorilla suhteellisen yksinkertaista, sillä moniprosessointiin liittyvät oheispiirit on myös integroitu Pentium Pron sisälle. Tukea löytyy suoraan enimmillään neljälle Pentium Proille.

ICL:n SuperServer voidaan varustaa jopa kahden gigatavun muistilla ja siinä on seitsemän PCI-korttipaikkaa ja neljä EISA-paikkaa. Lisäksi palvelimeen saa 11 hot-pull-levyä eli lennossa vaihdettavaa kiintolevyä.

### Teho esiin 32-bittisillä ohjelmilla

Tietokone-lehden prosessoritehoa mittaava PC-testi antaa 150 megahertsin Pentium Pro -prosessorilla testituloksen noin 330. Ero 133 megahertsin Pentium -prosessoriin on marginaalinen. Nopeuden lisäys vaikuttaa ensisilmäyksellä yllättävän pie-

neltä, kun ottaa huomioon aikaisempien prosessorisukupolvien tuoman lisätehon edelliseen verrattuna. Esimerkiksi 486-prosessori on noin 100 prosenttia nopeampi kuin 386-prosessori samalla kellotaajuudella. Samoin Pentium-prosessori on noin 100 prosenttia nopeampi kuin 486-prosessori samalla kellotaajuudella.

Pentium Pron ja Pentiumin erot ovatkin enemmän rakenteelliset, aivan kuten aikanaan 286- ja 386-prosessorien. Silloinkin vanhat testimittarit kertoivat prosessorien olevan samalla kellotaajuudella suurinpiirtein yhtä nopeita. 386-prosessorilla



**Palvelimen prosessorikortteille voidaan asentaa yhdestä neljään Pentium Pro -prosessoria.**

ICL julkisti Pentium Pro -mikronsa Linköpingissä, jossa ErgoPro-tuotepihe suunnitellaan. ICL suunnittelee useimmat mikronsa itse emolevyä ja BIOSia myöten.

voitiin kuitenkin ajaa sellaisia ohjelmia, jotka eivät 286-prosessorilla toimineet. Pentiumissa ja Pentium Prossa samat ohjelmat kyllä toimivat ja vanhat ohjelmat suurinpiirtein yhtä nopeasti.

Uuden prosessorin teho tuleeikin kunnolla esiin vasta 32-bittisillä sovelluksilla ja käyttöjärjestelmillä, sillä Pentium Pro -prosessori on alusta lähtien optimoitu täysin 32-bittiseen ympäristöön. Tästä syystä esimerkiksi ICL on valinnut laitekokoonpanojen vakiokäyttöjärjestelmäksi Windows NT:n. NT:llä ja 32-bittisillä sovelluksilla Pentium Pro on jopa kaksi kertaa nopeampi kuin nopein Pentium-prosessori.

Lisäksi prosessointitehoon vaikuttaa kellotaajuus, joka Pentium Prossa on heti alussa korkeampi kuin Pentiumin.

## AT&T lopettaa mikrojen valmistuksen

Tietotekniikan jättiläismäinen monialayritys AT&T pilkottaa kolmeksi erilliseksi yhtiöksi: telepalvelut, laitevalmistus ja tietojärjestelmät. Samalla luovutaan viime vuonna aloitetusta omasta pc-valmistuksesta ja -myynnistä. Jatkossa pc:t hankitaan AT&T:n kokonaisjärjestelmiin lähiaikoina ilmoitettavalta ulkopuoliselta valmistajalta.

Yli 300 miljardin mar-

kan kokonaisliikevaihtoon viime vuonna ylittäneessä yhtiössä tietojärjestelmistä vastannut AT&T Global Information Systems on kattanut noin 35 miljardia markkaa. Tästä pc-toimintojen osuus on ollut noin seitsemän miljardia markkaa.

Suomessa AT&T aloitti vuosi sitten Globalyst-mikrojen markkinoinnin. Niitä on jaellut jälleenmyyjille Computer 2000.

Tuotteiden myynti loppuu Suomessa vuoden loppuun mennessä.

Aluperin mikrot tulivat AT&T:n valikoimaan vuonna 1991, kun yritys osti paremmin pankkiautomaateista ja kassapäätteistä tunnetun NCR:n, jolla oli myös mikrovalmistusta. NCR tuli aikoinaan tunnetuksi yhtenä harvoista IBM:n mikrokanavaa tukevista yrityksistä.

Jukka Nortio

## Meritalta maksuväline Internetiin

Merita Pankki ryhtyy tarjoamaan Internetissä palvelua, jolla voi maksaa World Wide Webin (WWW:n) välityksellä ostetun tuotteen tai palvelun. Maksu tapahtuu saman verkkoyhteyden aikana ja myyjä voi halutessaan heti varmistua siitä, että ostaja on suorittanut maksun.

Meritan tarjoama palvelu on tervetullut uudistus

jatkuu sivulla 12



**IBM:n** tulos vuoden 1995 kolmannella neljänneksellä olisi ilman Lotus-kauppaa ollut 1,3 miljardia dollaria (5,5 miljardia markkaa) voitollinen. Lotus-kapasta kirjattiin kuitenkin 1,8 miljardin dollarin (7,6 miljardin markan) kertapoisto, joten lopullinen tulos oli 538 miljoonaa dollaria (2,3 miljardia markkaa) tappiolla. Liikevaihto kasvoi kaikilla maantieteellisillä alueilla. Voimakkainta kasvu oli Aasian ja Tyynenmeren alueella.

**Digitalin** syyskuun lopulla päättynyt neljäs tuotti 48 miljoonaa dollaria (200 miljoonaa markkaa) voittoa, kun vastaava lukema viime vuonna oli 131 miljoonaa dollaria (550 miljoonaa markkaa) tappiollinen. Digitalin PC-toiminnot kasvavat voimakkaimmin, kasvua edellisvuoden vastaavasta ajanjaksosta oli 32 prosenttia.

**Microsoft** on solminut **Windows 95:n** esiasennussopimukset **Dacco-yhtiöiden** ja **Pohjanmaan Mikron** kanssa. Sopimus helpottaa näiden mikrovalmistajien asennustyötä. Aikaisemmin he ovat joutuneet ostamaan käyttöjärjestelmäpaketit erikseen, jolloin vaarana on esimerkiksi, että tuote loppuu kesken.

Dacco-yhtiöiden valmistamat **DTK-mikrot** ja Pohjanmaan Mikron **POMI-mikrot** ovat molemmat Suomen kymmenen myydyimmän mikromerkin joukossa.

Näytönohjainmarkkinoiden markkinaohjaja **Diamond Multimedia Systems** on ostanut saksalaisen **Spean**. Spear liikevaihto oli viime vuonna hieman yli 100 miljoonaa dollaria (420 miljoonaa markkaa) ja tulos 2,4 miljoonaa dollaria (10 miljoonaa markkaa) tappiolla. Spear on vanha näytönohjainvalmistaja, joka muutama vuosi sitten osti toisen vanhan konkarin **Video 7:n**. Diamondin johtajan Bill Schroederin mukaan kauppa on strategisesti tärkeä Euroopan markkinoita ajatellen.

Lokakuussa tuli vuosi täyteen **OS/2 Warp**in julkistuksesta. Vuodessa Warpia on myyty erinäisillä keinoilla maailmalle yli neljä miljoonaa kappaletta. IBM:n mukaan tällä hetkellä yli 125 sovelluskehittä-

Internetin kaupankäyntimahdollisuuksiin. Tällä hetkellä yleisin tapa maksaa Internetin välityksellä ostetut tuotteet tai palvelut on luottokortti. Luottokorttitietojen luovuttamiseen verkon välityksellä liittyy kuitenkin paljon turvallisuusriskejä, mikä vähentää maksutavan houkuttelevuutta.

Meritan Solo-maksu sopii lähes kaikentyypiseen Internetissä tapahtuvaan kaupankäyntiin. Ostaja käyttää myyjän palvelua normaalisti, kunnes maksamisen aika tulee. Tällöin ostaja siirtyy hetkeksi Merita Pankkiin ja maksaa elektronisen laskun. Tämän jälkeen hän voi keskeytyksestä jatkaa asiointiaan verkossa.

Merita Pankin mukaan

palvelu on luotettava ja turvallinen. Maksajan ja pankin välisessä tiedonvaihdossa käytetään SSL-turvatekniikkaa, joka salakirjoittaa koko tietoliikenteen jatkuvasti vaihtuvilla avaimilla, jolloin ulkopuoliset eivät näe tietoliikennettä eivätkä pääse siihen käsiksi. Pankki tunnistaa maksajan antamansa asiakasnumeron ja käyttöeroittain vaihtuvan tunnuksen avulla.

Ostaja tarvitsee Solo-maksun käyttämiseen WWW-selailuohjelman lisäksi Merita Pankin antamat käyttäjätunnukset. Tällä hetkellä vain ne voivat saada tunnukset, joilla on Solo mikro- ja puhelinpalvelusopimus sekä käyttötili Merita Pankissa.

Niko Palosuo

## HP ja Nokia esittelivät soittavan taskumikron

Hewlett-Packard esitteli Telecom 95 -näytelässä uuden OmniGo 700 -kämmentikron. Mikron selkään voi kiinnittää Nokian GSM-puhelimen. Tämä kannettava käsitoimisto on luvassa markkinoille ensi vuoden ensimmäisen neljänneksen aikana.

Hieman kännykkää suuremmalla laitteella on tarkoitus korvata osa muistikirjamikron toiminnasta.



**HP:n OmniGo 700-kämmentikron saa tietoliikenneominaisuudet, kun sen selkään kiinnitetään Nokian GSM-puhelin.**

noista. OmniGo 700:lla ja GSM-puhelimella voi lähettää esimerkiksi sähköpostia ja telekopioita.

## Kt-Data-messuilla ennätysmäärä kävijöitä

Kolmatta kertaa järjestetyt Kt-Data 95 -messut kokosivat tänä vuonna taas ennätysmäärän näytteilleasettajia ja kävijöitä. Näytteilleasettajia oli 158 (toissavuonna 134) ja kävijöitä 37 000 (toissavuonna 26 000).

Kävijätutkimuksen alustavien tulosten mukaan 72 prosenttia kävijöistä oli tietotekniikan asiantuntijoita, tietotekniikan hankinnoista päättäviä sekä hankintapäätök-

siin vaikuttavia käyttäjiä. Suurin kiinnostuksen kohde Kt-Data 95 -messuilla oli Windows 95. Myös tietoliikenne, kannettavat mikrot ja virtuaalitodellisuuslaitteet kiinnostivat.

Kt-96 Toimistotekniikan messut ovat vuorossa 9.-13.9.1996. Aihepiirittään laajemmat messut esittelevät tietotekniikan lisäksi toimistokalusteet ja -tarvikkeet.

Niko Palosuo

## ICL:ltä uusia kannettavia

ICL joutui AT&T:n mikrovalmistuksen päättyessä ikävään tilanteeseen, sillä he ottivat mallistoonsa AT&T:n valmistamat mikrot vajaa vuosi sitten. Nyt kun asiakkaat juuri olivat kypsyneet suurempaan tilaukseen, AT&T:n mikrovalmistus päättyi.

ICL:n muistikirjamikrot perustuvat muiden valmistamiin tuotteisiin, joihin tehdään muun muassa omat kuoret ja näppäimistöt Suomessa. Perinteisesti MikroMikko-kannettavat ovat pohjautuneet Acerin valmistamiin koneisiin ja näin on myös nyt julkaistujen uusien mallien osalta.

Uudessa ErgoLite-sarjassa on kaksi runkoa, edullisempi perusmalli, joka pohjautuu 75 megahertsin 486-prosessoriin ja monipuolisempi Pentium-sarja, jossa on vaihtoehtoina 75 ja 90 megahertsin mallit. Pentium-koneissa on vakiona ääniominaisuudet ja niihin saa myös CD-ROM-aseman. 486-pohjaisissa ja 75 megahertsin Pentium-malleissa on vakiona 800 x 600 -pistainen DualScan-väri näyttö. 90 megahertsin Pentium-mallissa on VGA-tasoinen TFT-näyttö, mutta siihenkin on tulossa 800 x 600 -tarkkuuteen kykenevä TFT-vaihtoehto.

## AMD ostaa NexGenin

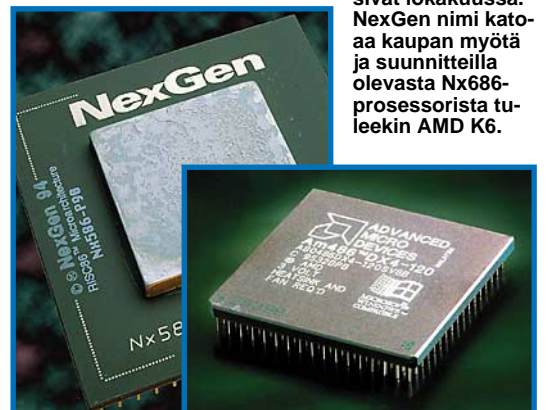
Intelin kaksi kilpailijaa, AMD ja NexGen, yhdistyivät. Käytännössä AMD ostaa NexGenin siten, että NexGenin osakkeenomistajat saavat jokaista omistamaansa NexGen-osaketta kohti 0,8 AMD:n osaketta. Sekä AMD:n että NexGenin johto on hyväksynyt fuusion ja myös NexGenin suurimmat osakkeenomistajat ovat kaupan takana. NexGenin osakkaita ovat muun muassa Ascii, Compaq ja Olivetti.

AMD:n ja NexGenin yhdistyminen ei vaikuta nyt kehitteillä ja myynnissä oleviin viimeisen sukupolven prosessoreihin. NexGen jatkaa IBM:n tuotantolinjoilla valmistet-

tavan Nx586-prosessorin valmistusta ja AMD oman K5-prosessorinsa viimeistelyä.

Kaupan vaikutukset näkyvät voimakkaimmin kuudennen sukupolven prosessoreissa ja siitä eteenpäin. AMD:n kuudennen sukupolven prosessorin kehitystyö lopetetaan ja sen sijaan keskitytään seitsemännen sukupolven kehitystyöhön. NexGenin kehitteillä oleva kuudennen sukupolven Nx686-prosessori tulee aikanaan markkinoille AMD:n K6-prosessorina. Kaupassa yhdistetään näin ollen NexGenin prosessorisuunnittelu ja AMD:n valmistustekniikka.

**NexGenin ja AMD:n tiet kohtasivat lokakuussa. NexGen nimi katoaa kaupan myötä ja suunnitella olevasta Nx686-prosessorista tulee AMD K6.**





## Data-Info aloittaa postimyynnin

Data-Info aloittaa loka-kuun aikana Suomen mikromarkkinoilla ennennäkemättömän postimyynikampanjan. Erityisesti kullattajasektorille painottuvan postimyynnin näkyvän väline on 400 000 kappaaleen painoksena jaettava tuoteluettelo.

Markkinointijohtaja Timo Eskelin mukaan uusi myyntikanava ei häiritse Data-Info-kauppiainien liiketoimintaa - päinvastoin, sillä kaikki postimyynnin laskutus hoidetaan paikallisen kauppiaan kautta. Tavarain varastointi, tilausten vastaanotto, postitus ja muu logistiikka on annettu Scribona Suomen hoidettavaksi. Tuotteiden tuki hoituu toistaiseksi sa-

malla tavalla kuin Data-Infolla aiemminkin eli jälleenmyyjätukena ja suurimpien päämiesten antamana tukena. Keskitetty tuki on tulossa ensi vuoden alussa, Eskeli kertoo. Suoramyyntin tavoitteeksi yhtiön tulevien vuosien liikevaihdosta on noin kymmenen prosenttia, arvioi toimitusjohtaja Esa Karjula.

Suomessa on tällä hetkellä 41 itsenäistä Data-Info-liikettä. Ketjun liikkeiden palvelu- ja markkinointiyhtiönä toimivan Data-Info Oy:n liikevaihdoksi tänä vuonna on asetettu 450 miljoonaa markkaa, toimitusjohtaja Karjula kertoo.

*Jukka Nortio*

## Litium-ioniakuissa ongelmia

Apple keskeyttää uuden PowerBook 5300 -muistikirjamikron toimitukset litium-ioniakkujen ylikuumenemisen takia. Applen mukaan uudentyypinen akku on pahimmassa tapauksissa jopa leimahtanut liekkeihin. PowerBook 5300 on Applen ensimmäinen suuritehoisia litium-ioniakuja käyttävä

mikro. Yhtiö kerää kaikki noin tuhat laiteomittajille lähetettyä mikroa takaisin ja korvaa litium-ioniakut perinteisillä nikkelimetallihydridiakuilla. PowerBook 5300:n litium-ioni-versioita ei ehditty myydä Suomessa.

Apple ja akkujen valmistaja Sony Electronics eivät vielä osaa kertoa

## Ergona Data Suomeen

Suomeen syntyi jälleen uusi jakelija, kun ruotsalainen Ergona Data perusti kesällä tytäryhtiön Suomeen. Ergona Data keskittyy multimediatuotteisiin ja he edustavat tällä hetkellä vain kolmea päämiestä. Tämä on Ergona Datan toimitusjohtajan, Roger Westerlundin, mukaan harkittu strategia. Ruotsissa Ergona Datan liikevaihto on tänä vuonna noin 100 miljoonaa kruunua.

Ergona Datan edustuksia ovat Philipsin näytöt, Kodakin digitaaliset kamerat ja kuvankäsittelytuotteet, sekä VideoLogicin näytönohjaimet ja videokortit. Ergona Datan tavoitteena Suomessa on saavuttaa omalla tuotesektorillaan markkinajohtajuus.

Ergona Data Oy työllistää tällä hetkellä kolme ihmistä.

Otsikko: Intel rakentaa supertietokoneen Intel rakentaa ensi vuoden loppuun mennessä supertietokoneen, joka laskee yhdeksän tuhannen rinnakkain suorittavan Pentium Pro -prosessorin voimalla. 262 gigatavun muistilla varustettu kone suorittaa yli triljoona laskuoperaatiota sekunnissa ja se asennetaan Sandia Nationalin laboratorioille Albuquerqueen.

Supertietokoneen tilaaja on Yhdysvaltain energiaministeriö. Se aikoo laitteella tutkia ydinaseiden turvallisuutta ja muita monimutkaisia ongelmia.

*Niko Palosuo*

## Microsoft Oy menestyi

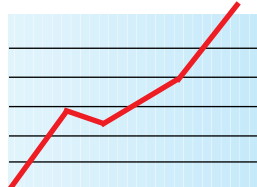
Microsoft Oy:n tuotteiden myynti Suomessa oli kesäkuun lopussa päättyneen tilivuoden aikana 188 miljoonaa markkaa. Samaan aikaan koko yhtiön, Microsoft Corporationin, liikevaihto oli 5,94 miljardia dollaria ja liikevoitto 1,45 miljardia dollaria.

Microsoftin uusi toimitusjohtaja Martti Mehtälä

pitää päättyneen tilivuoden tulosta erinomaisena, vaikka viime keväälle budjetoitu Windows 95:n julkistaminen siirtyikin heinäkuussa alkaneelle tilivuodelle.

Yksittäisistä ohjelmista Word oli suurin menestys, sen lisenssejä myytiin lähes 60 000 kappaletta. Windows NT kasvatti osuuttaan järeiden työasemien ja palvelimien käyttöjärjestelmänä sekä Suomessa että maailmanlaajuisesti. IDC:n mukaan NT:n markkinaosuus sovelluspalvelimissa on nyt noin 30 prosenttia.

*Niko Palosuo*



syitä ylikuumenemiseen. Litium-ioniakuja valmistavat Sony, Panasonic ja Toshiba käyttävät yhdistettyä akuisaan eri tavalla, siksi vika ei ole kemiallisessa aineessa sinänsä, vaan akun rakenteessa. Muilla uutta akkuteknologiaa käyttävillä PC-valmistajilla ei ole esiintynyt näin vakavia ylikuumenemiso ongelmia. Dell otti ensimmäisenä käyttöön litium-ioniakut, jotka ovat toimineet ongelmitta.

Litium-ioni-teknologia ei ole uusi, sitä on käytetty jo pitkään esimerkiksi videokameroissa. Kannettaviin mikroihin ja käsipuhelimisiin se on tullut kuitenkin vasta hiljattain.

*Niko Palosuo*

## Kaupankäyntiä Internetissä

Trade Point -järjestelmä on YK:n kehittämä maailmanlaajuinen kauppapaikka Internet-tietoverkossa. Järjestelmän avulla yritykset voivat etsiä maailmalta kauppataitavaraa, että ilmoittaa omista tuotteistaan muille. Järjestelmä on maailmanlaajuinen ja toimii tällä hetkellä esimerkiksi monissa Afrikan maissa. Trade Pointteja on tällä hetkellä 132.

Suomessa on toistaiseksi yksi Trade Point -palvelu toimittava yritys. Internet-verkon kauppakanavakäytössä suurin ongelma on tiedon hakemisen hankaluus. Tampe-

reella sijaitseva Trade Point Finland on kehittänyt oman Windowsissa toimivan ETEP-kaupankäyntiohjelmiston, jolla tiedon ja tavaroiden etsiminen valtavasta tietovarannosta on helppoa ja nopeaa.

Trade Point jäsenyys maksaa Trade Point Finlandin kautta 1 490 markan liittymismaksun lisäksi 1 800 markkaa vuodessa. Hintaan kuuluu myös kahden WWW-sivun valmistus ja ylläpito.

jää kehittää aitoja OS/2-ohjelmia markkinoilla olevien noin 2 500 ohjelman seuraksi.

**Mikrolog Oy ja ICL Data Oy** ovat solmineet huolto-yhteistyösopimuksen. ICL Datan huoltoverkosto ryhtyy huoltamaan Mikrolog Oy:n valmistamia Osborne-mikroja. ICL Datalla on 26 huoltopistettä ympäri Suomea. Mikrologin Espoossa toimiva tekninen asiakaspalvelu palvelee myös edelleen asiakkaita.

**ICL, HPY, Nokia ja Radiolinja** ovat yhdessä läheneet kehittämään langatonta multimediaa. Projekti on osittain Tekesin rahoittama ja siinä kehitetään teknologiaa, jota tarvitaan kannettavan PC:n ja GSM-puhelimen avulla toimiviin multimediassovelluksiin.

**Hyundai** on ilmoittanut ostavansa 100 miljoonalla dollarilla 37-prosenttisesti omistamaltaan **Maxtorilta** sen Singaporen, Hong Kongin ja Thaimaan tuotantolaitokset. Maxtorin ilmoituksen mukaan tämä on osa työnjakoa, jossa Maxtorin rooli on suunnitella, myydä ja markkinoida tuotteita. Hyundai puolestaan investoi rahaa uusiin hankkeisiin ja tuotannon laajentamiseen.

**Seagate** kasvattaa komponenttutuotantoaan Malesiassa. **Ipohin** kiintolevyjen luku- ja kirjoituspäitä tuottavan tehtaan tuotantotiloja laajennetaan yli puolitokertaiseksi, jotta yritys pystyisi vastaamaan kasvavien kiintolevymarkkinoiden tarpeisiin.

Kalifornialaisen **TrendFocus**-markkinatutkimuslaitoksen mukaan kiintolevyjen luku- ja kirjoituspäiden kysyntä tulee kasvamaan seuraavan neljän vuoden aikana 25 prosenttia vuosittain.

Kiintolevyvalmistajat **Conner** ja **Seagate** menevät yhteen. Käytännössä fuusio hoidetaan siten, että kaksi kertaa isompi Seagate ostaa Connerin.

Levyvalmistajien ympärillä on jo pidemmän aikaa pyörinyt huhumylly. Useiden mikrovalmistajien on kerrottu olevan kiinnostuneita Connerista. Viimeksi korealaisista Samsungia tarjottiin levy-yrityksen ostajaksi.



## Lotuksen pääjohtaja erosi

Lotuksen pääjohtaja ja hallituksen puheenjohtaja Jim Manzi ilmoitti keskiviikkona 11.10.1995 erostaan. Tärkeimmiksi syiksi erolleen Manzi kertoi tarkemmin määrittelemättömät henkilökohtaiset syyt. IBM nimitti Manzin työn jatkajaksi väliaikaisesti IBM:n ohjelmakehityksestä vastaavan johtajan John M. Thompsonin. Viikkoa myöhemmin päätettiin, että yritystä vetää kahden aiemminkin Lotuksella työskennelleen johtajan parivaljakko. Michael Zisman on nimetty pääjohtajaksi ja Jeffrey Papows talousjohtajaksi. Molemmat raportoivat John M. Thompsonille.

Lotuksen henkilökunnalle antamassa tiedotteessa Manzi toteaa, ettei hän tunne olevansa oikea henkilö johtamaan yritystä

sen tämänhetkisessä tilanteessa. Manzi jatkaa, etteivät tehtävät ja haasteet IBM:n valtaamassa Lotuksessa ole olleet samat kuin itsenäisessä yrityksessä ja ettei hän tunne olevansa oikea henkilö täyttämään uusia vaatimuksia. Mitään erityistä yksittäistä syytä erolle ei ollut, Manzi vakuuttaa ja jatkaa, että 99 päivää IBM:n alaisen Lotuksen johdossa olivat hänelle siirtymäaika ja prosessi, joka kypsytti vähitellen nyt syntyneeseen päätökseen.

IBM teki ensimmäisen ostotarjouksen Lotuksen osakkeista kesäkuun alussa ja 3,5 miljardin dollarin kauppa saatiin päätökseen heinäkuussa. Manzi myi kaupan yhteydessä omat Lotus-osakkeensa ja sai niistä noin 335 miljoonaa markkaa.

Manzi ilmoitti uskovan, että Lotus ja IBM kykenevät jatkossa työskentelemään yhdessä. Hän mainitsi erityisesti tietoliikennetuotteita, joista tärkeimmät ovat lähiverkkoa hyväksikäyttävä ryhmätyöhön erikoistunut Notes ja sähköpostiohjelma cc:Mail.

Manzin ero on käynnistänyt arvailut Lotuksen tiukemmasta sitomisesta IBM:n yhteyteen ja Lotuksen tuotelinjojen karsimisesta. Yhdysvaltalaiset analyytikot myös uskovat,

että Manzin esimerkki aiheuttaa Lotuksen eroaallon sekä markkinointi- että teknisessä johdossa.

Manzi työskenteli Lotuksella vuodesta 1983 saakka eli ajoista, jolloin Lotus loi maineensa valankumouksellisella 1-2-3-taulukkolaskentaohjelmallaan. 1990-luvun alussa Lotus suuntasi Manzin johdolla painopisteensä voimakkaasti työryhmä- ja tietoliikenneohjelmiin, joissa se on Notes-tuotteellaan markkinajohtaja.

Jukka Nortio

## Iltalehdestä WWW-versio



Ilta-lehti ilmestyy sähköisessä muodossa Internetissä. Iltalehden löpöpi löytyy WWW-sivuna osoitteesta [www.iltalehti.fi](http://www.iltalehti.fi). Ensimmäisellä kerralla lukija joutuu täyttämään rekisteröitymiskaavakkeen.

Tämän jälkeen lukija voi omalla käyttäjätunnuksella ja salasananalla lukea Ilta-lehti Online ilmaiseksi. Ilta-lehti Online sisältää yli puolet saman päivän Ilta-lehden jutuista ja se ilmestyy puolilta päivin.

## Digitalilta Pentium Pro -työasema

Digital on esitellyt ensimmäisen Pentium Pro -työasemamikronsa. Pentium Pro tulee ensimmäisenä Celebris XL -tuoteperheeseen, jossa prosessori sijaitsee omalla kortillaan. Myös vanhemmat Celebris XL -mikrot voidaan päivittää Pentium Pro -kortilla.

Pentium Pro -pohjainen Celebris XL on tarkoitettu tehokkaaksi suunnittelua ja mallinnustyöasemaksi. Koneessa on esiasennettuna Windows NT -käyttöjärjestelmä. Näytönohjaimena uudessa Celebris XL:ssä on Matrox Millennium kahden megatavun

muistilla. Näyttömuisti voidaan laajentaa kahdeksaan megatavuun. Vaihtoehtoisesti on tarjolla 7,5 megatavun muistilla varustettu AccelGraphics AG300 3D-kiihdytinkortti.

Prossessori toimii sisäisesti 150 megahertsin kellotaajuudella, mutta myöhemmin on tulossa myös 166 megahertsin versio. Samaan runkoon voidaan myös asentaa Alpha-prosessorikortti. Täyden Pentium Pro -kokoonpanon hinta asettunee alkuvaiheessa noin 40 000 markan paikkeille.

## Uusia WWW-sivuja:

Tasavallan presidentti	<a href="http://www.tpk.fi/">http://www.tpk.fi/</a>
Ilta-lehti	<a href="http://www.iltalehti.fi/">http://www.iltalehti.fi/</a>
Radio 957 (Tampere)	<a href="http://www.kolumbus.fi/957/">http://www.kolumbus.fi/957/</a>
Yrittäjien Fennia	<a href="http://www.inet.fi./enterprise.fennia/">http://www.inet.fi./enterprise.fennia/</a>
AutoCAD-käyttäjä-yhdistys (ACY)	<a href="http://www.mpoli.fi/~acy">http://www.mpoli.fi/~acy</a>
Telehallintokeskus	<a href="http://www.thk.fi/">http://www.thk.fi/</a>
VTKK:n pläjäys	<a href="http://www-vtkk.fi/">http://www-vtkk.fi/</a>
Hartwall	<a href="http://www.hartwall.fi/">http://www.hartwall.fi/</a>

### Tietokone 10 vuotta sitten:

## IBM luottaa Microsoftiin

Microsoft ja IBM tekivät uuden pitkäaikaisen yhteistyösopimuksen. IBM luovuttaa käyttöjärjestelmien suunnittelun pysyvästi Microsoftille, vaikka sen uskotaan haluavan itse kehittää myös tätä puolta.

Yhteistyö alkoi vuonna 1980. Silloin IBM valitsi henkilökohtaisten tietokoneidensa käyttöjärjestelmäksi ja ohjelmointikieleksi Microsoftin tuotteet.

(Tietokone 11/1985)

**Rapport Oy** on perustanut kaikille tietokoneen käyttäjille avoimen maksullisen puhelinpalvelun. Puhelinpalvelee sekä laitteistoihin että ohjelmistoihin liittyvissä pulmissa. Puhelinnumero on 0600-02900 ja puhelu maksaa paikallispuhelimaksun lisäksi 9,95 markkaa minuutti.

**Arrow Field Oy:n** yhteydessä toimiva komponenttitutkuri **Microtronica Oy** laajentaa toimintaansa tietokonetuotteiden tukkumyyntiin. Yhtiön edustuksia ovat muun muassa AMD, SGS-Thomson, Quantum, Aztech ja Hyundai. Uusimpana edustuksena ovat **Diamondin** tuotteet.

**Hewlett-Packard** ostaa **Convex Computerin**. Convex on lähinnä tieteelliseen ja tekniseen laskentaan erikoistunut supertietokonevalmistaja. HP omisti Convexista aiemmin jo viisi prosenttia.

**Raidoxin** myymien tuotteiden **huoltovastuu** on siirtynyt **Nexorille**. Raidox on vuonna 1993 perustettu, ensisijaisesti massamuistijärjestelmiin keskittyvä maahantuonti- ja tukkumyyntiyritys.

**Sun Microsystemsin** tili vuoden ensimmäinen neljännes osoittaa noin 17 prosentin kasvua edellisvuoteen verrattuna. Laskutus oli heinä-syyskuussa 1,49 miljardia dollaria (6,3 miljardia markkaa). Nettotulos oli 84,7 miljoonaa dollaria (360 miljoonaa markkaa). Suomessa Sunin laskutus kasvoi samanaikaisesti noin 60 prosentilla edellisvuoteen verrattuna.

**Instru Datan** osavuosikatsauksen mukaan vuoden ensimmäisen kahdeksan kuukauden aikana liikevaihto kasvoi 40,3 prosenttia 150 miljoonaa markkaan viime vuoden vastaavasta aikajaksosta. Kasvu tuli pääasiassa laitemyynnistä. Kauden voitto oli verojen jälkeen viime vuotista heikompi, eli 2,4 miljoonaa markkaa.



IBM CD-760

## Elokuvateatteri matkamikrossa

IBM on jälleen työntänyt matkamikrojen teknisiä rajoituksia kauemmaksi. Hyvin menestyneen ThinkPad-malliston uusien lippulaiva on 760 CD, jossa on monien mielenkiintoisten ominaisuuksien ohella elokuvateatteri sisäänrakennettuna. IBM 760 CD osoittaa muutenkin suuntaa, mihin matkamikrojen markkinat ovat kehittyvässä.

Ulkoisesti 760CD noudattaa aiempien ThinkPadien linjaa, mutta siellä täällä on nähtävissä kehityksen tuomia parannuksia. Näppäimistöä on siirretty hieman ylöspäin, jolloin sen alle on saatu tilaa tarpeelliselle rannetuelle. Koska näppäimistön koosta ei ole haluttu tinkiä, rannetuki on kuitenkin jäänyt kooltaan turhan pieneksi.

Rannetuen molemmin puolin on sijoitettu pienet stereokaiuttimet. Sisäänrakennettu ääni on 16-bittistä ja laitteessa on myös Sound Blaster -emulointi sekä IBM:n omaa tuotantoa oleva TheatreSound äänen laajennusjärjestelmä.

Näppäimistö on reilun kokoinen, mutta sen tuntuma on aiempia malleja lempimpi. Näppäimet ovat hieman liian kevyitä. Tästä huolimatta 760CD:n näppäimistö on eräs markkinoiden parhaista ja näppäinten erikoistoiminnot on selvästi merkitty. Näppäimistön keskellä pörröttää hiiren korvikkeena punainen TrackPoint-ohjaustappi.

Pieni, mutta merkittävä parannus on myös näppäimistön 5,5 asteen kallistus. Ellei kallistusta halua käyttää, näppäimistön saa lukittua vaaka-asentoon.

Merkittävin muutos näppäinpöydässä on Toshibaan malleista tuttu LCD-paneeli, joka näyttää paitsi erikoisnäppäinten toiminnan kuvakkeina myös akussa jäljellä olevan varauksen prosentteina.

### Runsaasti näyttöä

ThinkPad 760 CD on markkinoiden ensimmäinen matkakone, jossa on 12,1 tuuman TFT-näyttö. Suomeksi sanottuna näyttö on upea: värinätön ja häiriötön näyttöpaneeli antaa 800 x 600 tarkkuudella ja 65 536 värillä mahtavan kuvan, jota katselee ilokseen. Senteissä mitattuna näytön lävistäjä on hieman yli 30 senttiä eli lähes sama kuin pöytäkoneissa pari vuotta sitten.

Erikoisinta koneessa on kuitenkin sen sisältämä MPEG-2-kuvankäsittelypiiri. IBM on ensimmäinen, joka on ottanut käyttöön MPEG-pakkaustekniikan kehittyneemmän kakkostason. Kakkostason vaikutusta tuskin huomaa laitteen omalla näytöllä, mutta isolta ruudulta tai videotykillä katsottuna eron voi nähdä. Kakkostaso vaatii neljän megabitin datanopeuden, mikä edellyttää käytännössä vähintään nelinopeuksista CD-asemaa.

ThinkPadissa toimivat myös vanhat AVI-videot. Näytönohjaimen AVI-kiihdytin tekee niistäkin hyvälaatuisia jopa koko ruudulla katsottuna, mutta eroa parhaan AVI:n ja MPEGin välillä on kuin yöllä ja päivällä. AVI-video näyttää kiihdyttimestä huolimatta siltä, mitä se onkin – ohjelmalliselta videolta – kun taas MPEG-kuvaa voisi luulla videonauhurin kuvaksi.

Testikoneen mukana tulleen CD-levyn MPEG-videopätkät näyttivät upeilta. Laitteessa ollut kahdeksan megatavun muisti oli kuitenkin liian pieni videoiden sujuvaan pyörittämiseen, mikä näkyi videoiden alussa kuvan katkeiluna. Kaupassa myytäviä CD-I-tyyppisiä VideoCD-levyjä koneen mukana tullut katseluohjelma ei tunnistanut, vaikka pystyikin lukemaan levyn hakemistotiedot.

MPEG-koodaus avaa uusia mahdollisuuksia esimerkiksi mikroilla tehtäviin tuote-esittelyihin ja koulutuksiin. Ison näytön ansiosta se toimii jopa mukana kannettavana elokuvateatterina.

Edeltäjänsä 755-mallin tapaan 760 CD sisältää myös ohjauspiirin, joka muuntaa tietokonekuvan joko PAL- tai NTSC-normin mukaiseksi TV-kuvaksi. Näin koneen voi esitystilanteessa liittää suoraan isoon televisioon tai videotykkiin. Koneella voi myös kaapata videokuvaa joko yksittäisinä kuvatiedostoina tai jatku-



IBM:n uutuuksia edustaa teknikaltaan matkamikrojen ehdottomaa kärkeä. Video- ja ääniominaisuudet tekevät siitä ihanneellisen multimedia-yöase-  
man esimerkiksi myyntimiehelle tai kouluttajalle.

Bayn esimerkiksi CD-aseman käyttöön.

UltraBayn laitetta vaihdetaan

nostamalla näppäimistö ylös, jolloin se paljastaa siistin konehuoneen. UltraBayn laite, litiumakku ja kiintolevy ovat siististi rinnakkain ja kaikki ovat myös vaihdettavia. Prosessori ja muu elektronikka on tungettu hämmästyttävän pieneen tilaan laitteen yläosaan.

### Modulaarisuutta

Kuten ominaisuuksista saattaa arvata, ThinkPad 760 CD ei ole aivan pieni kone. Sen 5,5 sentin paksuus on puoli senttiä aiempia malleja enemmän ja painoakin on 3,4 kiloa. Mitat antaa anteeksi kun katsoo, mitä muuta tekniikkaa koneeseen on ehdettu.

Koneen prosessori on 90 megahertsin Pentium, jossa on 256 kilotavun ulkoinen välimuisti. Myöhemmin on luvassa myös 120 megahertsin versio. Perusmuistia on kahdeksan megatavua, mutta sen voi laajentaa aina 40 megatavuun asti. Myös kiintolevyvaihtoehdot ovat ruhtinaalliset, sillä suurin malli on 1 200 megatavua.

Sisäänrakennetun Mwave-signaaliprosessorin ansiosta ThinkPad toimii myös puhelinvastaajana, kaiutinpuhelimenä, faksina ja siinä on V.34-yhteensopiva modeemi. Infrapunaportteja on kaksi ja niistä toinen käyttää IBM:n omaa tehostettua, yli yhden megabitin nopeuteen yltävää turbotehoa standardin 115 kilobitin ohella.

Tekninen kehitys on tuottanut enemmän lisälaitteita kuin mitä koneen kuorien sisään on mahdollista sijoittaa. Tämä on pakottanut valmistajat modulaarisuuteen. Sekä IBM että Compaq käyttävät nyt ratkaisua, jossa yksi komponentti on vapaasti vaihdettavissa. IBM:llä aseman nimi on UltraBay. Se sijaitsee laitteen vasemmassa etureunassa ja vaihtoehtoja ovat joko toinen kiintolevy, kolmas PCMCIA-paikka, nelinopeuksinen CD-asema, levykeasema tai toinen litiumakku. Lisävarusteena myydään myös ulkoista levykeasemaa, joka jättää Ultra-

CD-asemassa on omat erikoisuutena, sillä se toimii myös itsenäisenä äänisoittimena. Asemassa on vain yksi painike, mutta pitämällä sitä pohjassa yli kaksi sekuntia asema alkaa soittaa sisällä olevaa äänilevyä. Lyhyt painallus lopettaa soiton ja toinen pitkä painallus hyppää seuraavaan kappaleeseen.

UltraBayn tarjoaman modulaarisuuden ansiosta koneen voi varustaa jopa 2,4 gigatavun levykapsiteetilla, kolmella PCMCIA-lisäkortilla tai pitkiä lentoja varten kahdella akulla.

Iso näyttö ja 90 megahertsin Pentium kuluttavat runsaasti tehoa ja siksi koneen akkukäyttöaika jää toivottua lyhyemmäksi. Akkutehdistä ThinkPad 760 kesti kaksi tuntia ja 15 minuuttia yhdellä akulla.

Akkukäyttöisyys on hyvin toteutettu. Latauksen merkkivalo näkyy kannen ollessa suljettuna, ja täysi lataus vie alle kaksi tuntia. Toisaalta kookas muuntaja ja paksu maadoitettu virtajohto lisäävät varusteiden painoa.

Koneen runsaat asetukset tehdään esimerkiksi havainnollisella graafisella asetusohjelmalla. Se näyttää laitteen eri kulumista ja tuo ikkunaan aina kulloinkin aktiiviset valinnat.

PC-Testillä laite saavutti arvon 218, joka on samaa luokkaa vastaavantasoisien pöytäkoneiden kanssa. Windows-sovelluksilla mitatut arvot olivat samoin erittäin hyviä nopean näytönohjaimen ansiosta.

Petteri Järvinen



BILL MACHRONE

## Lisää liikettä linjoille

Digitaalinen tietoliikenne korvaa kovalla vauhdilla analogiset yhteydet. Nykyisin tarjolla tai kehitteillä olevat uudet siirtotekniikat lupaavat yhdeksän hyvää ja kymmenen kaunista, mutta sanoista tekoihin on vielä matkaa.

Analogisten modeemien linja-nopeus on jo lähes huipussaan. Pieni puristus 28,8 kbps:n jälkeen ei tämän perinteisen menetelmän vauhtia enää merkittävästi kasvata. ISDN:n hinta ja saatavuus eivät puolestaan ole edelleenkään massamarkkinoille tarjottavalle tuotteelle sopivia, eikä ISDN:n nopeuskaan ole päättä huimaava. Esimerkiksi 128 kbps:n yhteyksiä ei löydy monenkaan Internet-palveluntarjoajan valikoimista ja monet 64 kbps:nkin linjatkin siirtävät tietoa käytännössä vain nopeudella 57 kbps. Puutteita on oikeastaan turha hämmästellä, sillä kyseessä on järjestelmä, joka suunniteltiin 20 vuotta sitten äänen välittämiseen.

10 Mbps:n nopeudella liikennöivät kaapelimodeemit ovat vauhdikkaita. Niiden käyttöä kuitenkin rajoittaa ennen kaikkea olemassa olevien kaapelointien yksisuuntaisuus. Vahvistimet, jotka siirtävät TV-signaalia ja dataa palveluntarjoajalta kotiin, eivät kykene välittämään viestejä päinvastaiseen suuntaan. Sitä varten koko kaapelijärjestelmä pitäisi rakentaa uudelleen. Kaiken huipuksi useimmilla yrityksillä ei ole – eikä todennäköisesti tule olemaan – valmiuksia kaapelimodeemiyhteyksiin.

### Teletulevaisuuden toivoja

Asymmetriset järjestelmät (esimerkiksi puhelinlinja toiseen ja satelliittiyhteys toiseen suuntaan) ovat erittäin tehokkaita. Niiden kaistanleveys on jopa 40 Mbps ja yksittäiskäyttäjille tarjottava tehollinen tiedonsiirtonopeus 1 Mbps, mutta digitaalisia satelliitteja ja transponderikanavia ei ainakaan toistaiseksi riitä kaikelle kansalle. Kyseessä on siis jälleen kerran uusi hieno teknologiademmo, johon käyttäjillä ei vielä ole varaa.

Eräs tietoliikenteen kehityksen päämäärä on joka tapauksessa kuparikaapelin kehittäminen ja korvaaminen uusilla tekniikoilla liikkuvia tiedonsiirtotuotteita ja -palveluja silmällä pitäen. Muistikirjamikrojen datayhteydet ovat luonnollisesti osa laajempaa suunnitelmaa, mutta henkilökohtaiset tietoliikennepalvelut saattavat silti osoittautua kelvottoman kalliiksi vaihtoehdoksi kotisurfaajalle. Valokaapelin tosin saattaa saada kotiinsa, jos sattuu onnekkaasti kuulumaan yhteyden kehittäjän värväämään testiryhmään.

Kaiken tämän sekasotkun keskeltä nostaa päätään ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line eli asymmetrinen digitaalinen tilaajalinja), joka syntyi alunperin puhelinyhtiöiden vastauksena interaktiiviselle televisiolle, ITV:lle. Innokkaimpia tietokonepelajia lukuunottamatta alkupe räimän ITV ei kiinnostaa enää juuri ketään, joten sitä ollaan nyt muotoilemassa uudelleen ratkaisuksi nopeisiin Internet-yhteyksiin. Palvelun käyttäjä lähettää dataa 64 kbps:n nopeudella ja vastaanottaa sitä 1,5–6 Mbps:n nopeudella. Yhteys toimii olemassa olevalla kuparikaapeloinnilla.

### Auvoa ADSL:stä

ADSL:n nopeus riittää HiFi-tasoisena äänen ja MPEG-koodattujen elokuvien välittämiseen tilaajille. Lisäksi jopa kaikkien monimutkaisimmatkin WWW-sivut tupsahtavat ADSL:n välityksellä näkyviin silmänräpäyksessä. Hyöty verkkopalvelujen etäkäytön ja videoneuvottelujen kaltaisille toimitusosvoksille olisi valtava, ja lopulta uusi tekniikka loisi myös tarvetta täysin valokaapeloidulle tietoliikennejärjestelmälle.

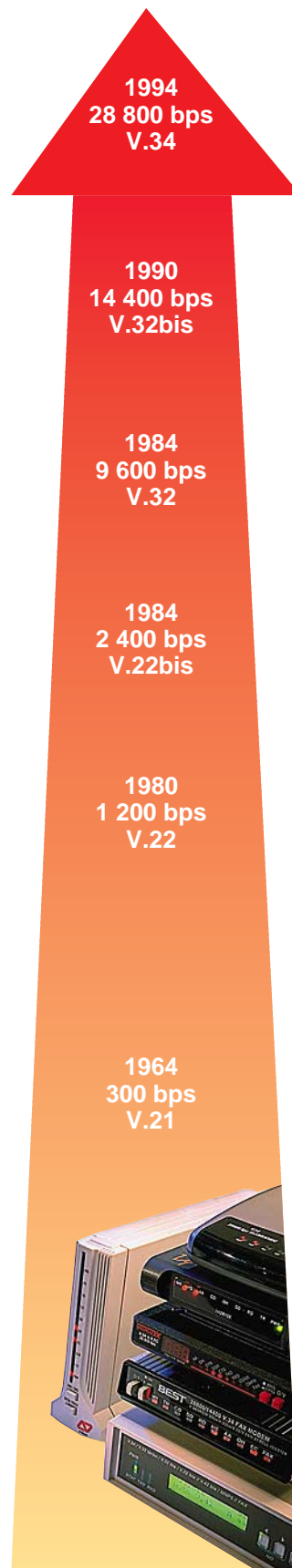
ADSL voidaan toteuttaa kahdella eri periaatteella. DMT-menetelmällä (Digital Multi-tone eli

digitaalinen monitaajuus) kuparikaapelin kaistanleveys jaetaan pieniin osiin, joista jokaista moduloidaan tehokkaasti tiivistetyllä, koodatulla ja virhekorjatulla signaalilla. Toista, yhtä monimutkaista tekniikka, jonka kehityksestä vastaa amerikkalainen AT&T, kutsutaan lyhenteellä CAP (Carrierless Amplitude and Phase modulation eli amplitudi- ja vaihemodulaatio ilman kantaaltoa). Lupausten mukaan DMT- ja CAP-tekniikoiden välisten erojen ei kuitenkaan pitäisi näkyä käyttäjille, vaan heille riittää valita keskuksessa olevan modeemin kanssa yhteensopiva modeemi.

ADSL-yhteyden molemmissa päässä on ADSL-modeemi, mutta yhteyden enimmäispituus on vain muutamia kilometrejä. Tästä syystä yhteyksiä välittämään on perustettava keskus, jossa suuri määrä modeemeja vastaa tilaajien puheluihin ja yhdistää heidät suurinopeuksiseen runkoverkkoon. Lopulta ADSL-yhteydet toteutetaan luultavimmin yritysten pääkonttoreissa sijaitsevilla tilaajakohtaisilla linjakorteilla.

Ei liene mikään salaisuus, että puhelinyhtiöt kismittää bisnes, jota Internet-palveluntarjoajat tekevät puhelinyhtiöiden ylläpitämissä verkoissa. ADSL ohjaisi ainakin osan yhteystuloista suoraan puhelinverkon omistajille, kun modeemeja käytettäisiin niiden ehdoilla.

Yksi ADSL-kehityksen avainyrityksistä, Aware Inc., on aloittanut yhteistyön piirejä valmistavan Analog Devicesin kanssa. Päämääränä on ensi kevääseen mennessä saada aikaan piirisarja ADSL-modeemeja varten. Ensimmäisten modeemien ennakoitua olevan varsin kalliita, mutta hinta pudonnee nopeasti alle kahden tuhannen markan. Myös muut alan yritykset, kuten AT&T Paradyne, ovat kertoneet kehittävänsä vastaavia tuotteita. Kilpailua tulemme siis näkemään tälläkin alalla.



Analogisten modeemien nopeudet ovat käytännössä kehityskaarensa päätepisteessä. ISDN ja sitä seuraavat digitaaliset järjestelmät alkavat vallata markkinoita jo ensi vuonna.





## Iomega-massamuisteja

Bernoulli-asetustaan tunnetuksi tullut Iomega Corporation on julkistanut joukon uusia massamuisteja. Keväällä myytiin ehtinyt 100 megatavun Zip-asema on saanut isoveljekseen Jaz-levykeaseman. Samalla nauha-asetusmallisto on laajentunut Ditto-tuoteperheellä.

Jaz-vaihtolevyaseman tallennuskapasiteetti on yksi gigatavu. Laitteen suurin tiedonsiirtonopeus on 6,73 megatavua sekunnissa ja suurin käytännön tallennusnopeus on 200 megatavua minuutissa. Keskimääräinen haku aika on 17,5 millisekuntia. Asema kytketään mikroon SCSI-liitännällä. Jaz maksaa sisäisenä 3 950 markkaa ja ulkoisena 4 950 markkaa. Levyt maksavat 950 markkaa.

Ditto-nauhavarmistimia on saatavana kolmena mallina. Pienimmän aseman pakattu kapasiteetti on 420 megatavua. Sisäinen 3,5 tuuman levyinen asema liitetään levykeasemaliitännänsä. Ditto 420 maksaa noin 800 markkaa.

Ditto 800 on Travan-1-standardin mukainen asema, jonka pakattu kapasiteetti on 800 megatavua. Sisäinen levykeasemaliitännänsä kytkettävä malli maksaa noin 1 150 markkaa ja ulkoinen rinnakkais-



Iomega on julkistanut gigatavun Jaz-levykeaseman ja kolme erikokoista Ditto-nauhuria.

porttiasema noin 1 400 markkaa.

Uusin Travan-3-yhteensopiva Ditto 3200 tallentaa yhdelle nauhalle pakattuna 3,2 gigatavua tietoa. Asema on yhteensopiva myös monien vanhempien standardien kanssa. Sisäinen 2 290 markan hintainen malli kytketään mukana seuraavaan ohjainkorttiin. Ulkoinen rinnakkaisliitännänsä kytkettävä malli maksaa 3 090 markkaa.

Lisätietoja: Raidox Oy, puh. (90) 7002 9210, faksi (90) 7002 9219, Scribona Oy, puh. (90) 527 21, faksi (90) 527 2254, Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, faksi (921) 273 4050.

## Itsenäinen siirtoheitin

Sharp on kehittänyt siirtoheittimen, jonka avulla esityksiä voidaan pitää ilman tietokonetta. Sharp QA-1500:ssa on 105 megatavun PCMCIA-kiintolevy, jolle pystytään tallentamaan viisi erillistä esitystä. Ainoastaan 2,5 kilogramman painoista laitetta on helppo kuljettaa mukana.

Sharpin suurin tarkkuus on 640 x 480 pistettä ja värisävyjä on käytössä 1,7 miljoonaa. Tietokoneliitännän lisäksi laitteessa on analoginen videoliitännä, johon voidaan kytkeä esimerkiksi videonauhuri tai televisio. Sharpia voidaan ohjata



Sharp QA-1500 -siirtoheittimessä esitykset tallennetaan PCMCIA-kiintolevylle.

kaukosäätimen tai hiiren avulla. Äänentoistoa varten laitteessa on sisäänrakennettu kaiutin.

Lisävarusteena saatavan QA-BL2-taustavalo-yksikön avulla siirtoheittimä pystytään käyttämään värinäyttönä. Sharp QA-1500 maksaa 41 900 markkaa ja taustavalo-yksikkö 7 000 markkaa.

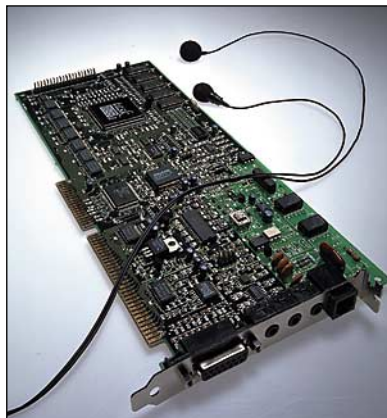
Lisätietoja: Perkkö Oy, puh. (90) 506 1200, faksi (90) 506 1093.

## Kommunikaatiojärjestelmä

TaskMASTER pro korvaa toimistossa puhelimen, faksin ja puhelinvastaajan. Samalla ISA-kortilla on lisäksi modeemi ja äänikortti. Kortin ytimenä on IBM Mwave-signaali prosessori, jonka avulla kaikki toiminnot on toteutettu ohjelmallisesti.

Mukana tulevan kuulokkeen ja mikrofonin avulla TaskMASTERia voi käyttää tavallisena kaiutinpuhelimenä. Laite toimii haluttaessa myös puhelinvastaajana ja äänipostina. A-tilaajan tunnistus kertoo numeron, josta puhelu tulee ennen vastaamista.

V.34-modeemin suurin nopeus on 28,8 kilobittia sekunnissa. Kortin faksi toimii myös faksipalvelijana, josta soittaja voi tilata esimerkiksi haluamiinsa esitteitä telekopioina. Telekopiolähettykset voi-



TaskMaster-kortille on integroitu V.34-modeemi, 16-bittinen äänikortti, faksi, puhelinvastaaja ja kaiutinpuhelin.

daan ajastaa tapahtumaan esimerkiksi yöllä, kun puhelut ovat edullisempia.

Äänikortti on 16-bittinen ja Sound Blaster Pro -emulointi takaa yhteensopivuuden pelikäytössä. TaskMASTERin mukana toimitetaan Windows-pohjaiset ohjelmat. Kortti maksaa noin 3 800 markkaa.

Lisätietoja: Westhill Oy, puh. (90) 509 1976, faksi (90) 509 1978.

## LYHYESTI

### Sirus PowerPC

■ Suomalainen Westhill Oy on aloittanut Sirus PowerPC -kloonimikrojen valmistuksen. Aluksi laitteissa käytetään 100 megahertsin PowerPC 601 -suoritinta ja IBM:n North/South Dakota -piirisarjaa.

Peruskokoonpanoon kuuluu 32 megatavua muistia, 1,2 gigatavun kiintolevy, SCSI-kortti, verkkosovitin, S3-näytönohjain ja nelinopeuksinen CD-asema. Laite maksaa 23 000 markkaa Windows NT -käyttöjärjestelmällä.

Lisätietoja: Westhill Oy, puh. (90) 509 1976, faksi (90) 509 1978.

### Multimedia-modeemi

■ Dynalink S1428VQH on multimedi modeemi, joka toimii sekä faksimodeemina että äänikorttina. Kortin ytimenä on IBM Mwave DSP -prosessori.

Modeemi tukee V.34-määritystä ja siinä on äänitoiminnot, A-tilaajan tunnistus ja kaksisuuntainen kaiutinpuhelin. Äänikortti on 16-bittinen. Dynalink maksaa noin 1 900 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 273 4000, faksi (921) 273 4050.

### Monitori TV:llä

■ Nokia Valuegraph 417TV -multimediana näyttössä on sisäänrakennettuna TV-viritin, teksti-TV ja kaiuttimet. Näytön toimintoja voidaan ohjata kaukosäätimellä. Laitteessa käytetään 17 tuuman Trinitron-kuvaputkea. Valuegraph 417TV maksaa noin 6 000 markkaa.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 561 61, faksi (90) 5616 8200.

### C-kääntäjä Windows 95:lle

■ Symantec C++ 7.2 -kääntäjän avulla voidaan luoda Windows 95 -ohjelmia. Kääntäjä sisältää täyden 32-bittisen tuen sekä kaikki Windows 95:n funktiot. Ohjelma tukee 16x16-kuvakkeita, pitkiä tiedostonimiä ja OLE2:ta. Symantec C++ maksaa noin



## ASTin mallisto uusiutuu

AST on uudistanut mikromallistoaan. Kotikäyttöön tarkoitettussa Advantage!-sarjassa on kolme mallia, joissa kaikissa on vakiona äänikortti, nelinopeuksinen CD-asema ja puhelinvastaajalla varustettu V.32bis-modeemi.

Suorittimena mikroissa on 100 megahertsin kellotaajuudella toimiva Cyrix tai Pentium. Edullisin Advantage! 613E maksaa Cyrixin suorittimella, kahdeksan megatavun muistilla, 850 megatavun kiintolevyllä ja 15 tuuman näytöllä 9 990 markkaa. Koneissa on mukana Windows 95-käyttöjärjestelmä, Works-monitoimiohjelma ja joukko CD-levyjä.

AST Bravo LC -mikroissa on Cyrixin Cx5x86 suoritin. Tehokkaammissa Bravo MS -mikroissa prosessorina on 75, 100 tai 133 megahertsin Pentium. Esimerkiksi kahdeksan megatavun muistilla, 850 megatavun kiintolevyllä ja 15 tuuman näytöllä varustettu Bravo LC maksaa 9 800 markkaa. Vas-



AST Advantage! -mikroissa käytetään 100 megahertsin Cyrix 5x86- tai Intel Pentium -suorittinta.

taava Bravo MS -kokoonpano maksaa 11 500 markkaa.

Molemmissa malleissa on esiasennettuna sekä Windows 3.11 että Windows 95. Mukana toimitettava CommandCenter-ohjelmisto suojaa mikroa viruksilta ja antaa monipuoliset tietoturvaominaisuudet.

Malliston tehokkain Premmia GX -työasema on varustettu joko 100 tai 133 megahertsin Pentiumilla. Laitteeseen voidaan haluttaessa asentaa toinen suoritin. Näytönohjain on Matrox Millenium kahden megatavun muistilla. Premmia GX maksaa 100 megahertsin prosessorilla, 1,2 gigatavun kiintolevyllä ja 16 megatavun muistilla 21 000 markkaa.

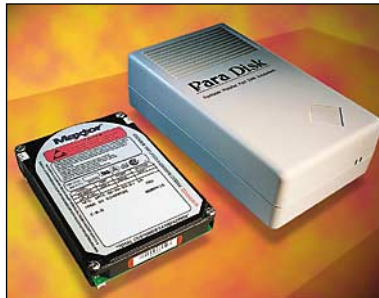
Lisätietoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, faksi (90) 502 3389.

## Koteloita massamuistelle

LabHitec Oy on aloittanut massamuistikoteloiden maahantuonnin. Para Disk 350 on ulkoinen kotelo, johon voidaan asentaa tavallinen 3,5 tuuman IDE-kiintolevy. Kotelo liitetään mikron rinnakkaisliitäntään. Para Diskin 690 markan hintaan sisältyy virtalähde, kantolaukku, ohjelmistot ja kaapelit.

Para Drive CD 525 liittyy vastaavasti IDE-liitäntäisen CD-aseman mikron rinnakkaisporttiin. Kotelo tarvitseena maksaa 820 markkaa.

Mikron 5,25 tuuman laajennuspaikkaan asennettavilla Rack-koteloilla kiintolevyn irrotus ja siirteily onnistuu helposti. Tavallinen 3,5 tuuman kiinto-



Rinnakkaisporttiin kytkettävään Para Disk -koteloon voidaan asentaa tavallinen IDE-kiintolevy.

levy asennetaan erilliseen kelkkaan, joka työnnetään mikrossa olevaan telineeseen.

Kotelo on saatavilla IDE- ja SCSI-mallina. Molemmat maksavat 195 markkaa.

Lisäksi mallivalikoimaan kuuluvat 690 markan hintaiset 3,5 ja 5,25 tuuman ulkoiset SCSI-kotelot.

Lisätietoja: Lab Hi-tech Oy, puh. (90) 682 1255, faksi (90) 682 2925.

## Indiana ActionHi

MikroMikko Indiana -kotimikromallisto on täydentynyt ActionHi-malleilla. Laitteiden Pentium-suorittimen kellotaajuus on joko 100 tai 133 megahertsia. Mikrojen vakiovarustukseen kuuluu nelinopeuksinen CD-asema, SoundBlaster Vibra 16 -äänikortti, faksimodeemi ja stereoradioviritin.

ActionHi-mallit on rakennettu tummaan grafiitinharmaaseen minitornikoteloon. Laajennuksia varten PCI-korttipaikkoja on vapaana kaksi ja massamuistipaikkoja kolme. Radiokortin voi 100 megahertsin mallissa vaihtaa TV-viritinkortiksi.

Käyttöjärjestelmänä laitteissa on Windows 95. Laitteiden mukana toimitetaan lisäksi ohjelmapaketti, jolla kotikäyttäjät pääsevät hyvin alkuun. Pakettiin kuuluu Works-monitoimiohjelma, Press Works -julkaisuohjelma, CD-Facta-tietosanakirja, Internet-yhteysohjelmisto, mpeg-purkuohjelma ja joukko CD-levyjä.

100 megahertsin suorittimella varustettu Mikro-



MikroMikko Indiana ActionHi -malleissa on vakiona CD-asema, äänikortti, faksimodeemi ja radioviritin.

Mikko Indiana ActionHi maksaa 15 990 markkaa. Kokoonpanoon kuuluu kahdeksan megatavua muistia, 850 megatavun kiintolevy ja 14 tuuman näyttö.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 561 61, faksi (90) 5616 8200.

## LYHYESTI

3 400 markkaa ja päivityshinta vanhoille käyttäjille on 1 400 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343.

### Tatung-näyttöjä

■ Tatung-näyttöjen valikoima on laajentunut Intelliscan-tuoteperheellä. Sarjaan kuuluu seitsemän mallia. Ensimmäisinä toimituksiin ehtivät 15-tuumaiset mallit TM6514VA ja TM6514VAM, 17-tuumainen CM17MKR sekä 20-tuumainen CM20MKR. Näyttöjen hinnat ovat 2 700, 2 950, 5400 ja 8 900 markkaa.

Lisätietoja: Jertec Oy, puh. (90) 527 11, faksi (90) 520 871, Westhill Oy, puh. (90) 509 1976, faksi (90) 509 1978.

### PCMCIA-modeemi

■ Angia SafeJack PCMCIA V.34 -modeemissa on linjamuunnin sisäänrakennettuna. USA:ssa valmistetulle modeemille myönnetään elinikäinen takuu. Angia maksaa 2 950 markkaa ja hintaan sisältyy WinFax Lite-, DosFax- ja Comit-ohjelmat.

Lisätietoja: Start Computer Oy, puh. (90) 425 299, faksi (90) 425 433.

### Edullinen kuvanlukija

■ Microtec PageWiz -kuvanlukijan tarkkuus on 300 pistettä tuumalle ja harmaasävyjä laite liitetään mikron rinnakkaisporttiin.

Mukana toimitettavalla PageSuite-ohjelmalla voidaan luettu asiakirja tulostaa kopiona printterille tai lähettää se eteenpäin faksilla tai sähköpostina. Pakettiin kuuluu lisäksi OmniPage LE -tekstin-tunnistusoehjelma. PageWiz maksaa 1 590 markkaa.

Lisätietoja: PC-Solutions Oy, puh. (90) 452 1639, faksi (90) 452 2166.

### Päivittääkö vaiko eikö?

■ TouchStonen WIN'95 Advisor on apuohjelma, joka tutkii, riittääkö mikron suorituskyky

## LYHYESTI

Windows 95 -käyttöön. Ohjelma analysoi mikron kokoonpanon sekä suorituskyvyn ja muodostaa niistä graafisen raportin.

Ohjelman mukana seuraa Clean-up-apuohjelma, jolla vanhat ja tarpeettomat tiedostot voidaan siivota järjestelmästä. WIN'95 Advisor maksaa noin 300 markkaa.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, faksi (90) 506 2232.

### SIMM-sovitin

■ SIMM-sovitin muuttaa neljä yhden tai neljän megatavun 30-pinnistä muistikampaa yhdeksi 72-pinniseksi. Sovittimeen kammot asennetaan vaakatasoon päällekkäin. Sovitin maksaa 195 markkaa.

Lisätietoja: Lab Hi-tech Oy, puh. (90) 682 1255, faksi (90) 682 2925.

### Järjestelmäsiistiksi

■ Clean Sweep 95 on 32-bitinen kiintolevyn siivousohjelma, joka toimii kaikissa Windows-ympäristöissä. Ohjelma poistaa turhat sovellukset ja tiedostot kiintolevyltä. Haluttaessa poistetut ohjelmat voidaan arkistoida ja palauttaa vain napinpainalluksella. Ohjelma maksaa 495 mk.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, faksi (90) 506 2232.

### Hitachilta uusia näyttöjä

■ Hitachin 17-tuumaisen CM 1711 -näytön virkistystaajuus 1024x768 pisteen tarkkuudella on 100 hertsiä. Suurin tuettu tarkkuus on 1280x1024 pistettä. Kuvasäädöt suoritetaan kuvaruutuvalikon avulla. Näyttö on varustettu PnP-valmiudella. Hitachi CM 1711 maksaa noin 6 000 markkaa.

Suuremmalla 20 tuuman kuvaputkella varustetun CM 2011 -näytön korkein erottelevyky on 1280x1024 pistettä, jolloin virkistystaajuus on 77 hertsiä. Hitachi CM 2011 maksaa noin 9 000 markkaa.

Lisätietoja: HSSA Finland Oy, puh. (918) 752 7804, faksi (918) 751 5273.

## PD-asema

Panasonic PowerDrive sisältää samoissa kuorissa CD-aseman ja uudelleenkirjoitettavan optisen aseman. Yhdellä 5,25 tuuman massamuistipaikkaan mahtuvalla asemalla voidaan korvata sekä CD-asema että esimerkiksi nauhavarmin.

PowerDrive lukee tavallisia CD-levyjä nelinkermaisella nopeudella, joten tiedonsiirtonopeus on 600 kilotavua sekunnissa. Aseman haku aika CD-käytössä on 195 millisekuntia.

Tallennuskäytössä Panasonicissa käytetään kasetissa olevia optisia levyjä, joiden kapasiteetti on 650 megatavua. Phase change -tekniikka antaa mahdollisuuden tallentaa samalle levyllä yhä uu-



Panasonicin PowerDrive yhdistää CD-aseman ja 650 megatavun optisen levykeaseman samoihin kuoriin.

destaan ja uudestaan. Tiedonsiirtonopeus on Phase change -levyjä käytettäessä 518-1141 kilotavua sekunnissa ja

haku aika 165 millisekuntia.

Sisäisen mallin ohella PowerDrive on saatavana ulkoisena versiona. Molemmissa malleissa on SCSI-liitäntä. Sisäinen asema maksaa noin 4 995 markkaa. Hintaan sisältyy SCSI-kortti sekä tarvittavat kaapelit ja ohjelmat. Tyhjät 650 megatavun levyt maksavat 360 markkaa kappaleelta.

Lisätietoja: Kaukomarkkinat Oy, puh. (90) 5211 / dataosasto, faksi (90) 521 5050.

## Windows-käyttäjän tehokannettava

Compaq LTE 5000 on Windows-käyttöön suunniteltu tehokannettava. Laitteen 75, 100 tai 120 megahertsin Pentium-suoritin on myöhemmin vaihdettavissa Intelin tulevaan Mobile Pentium -prosessoriin.

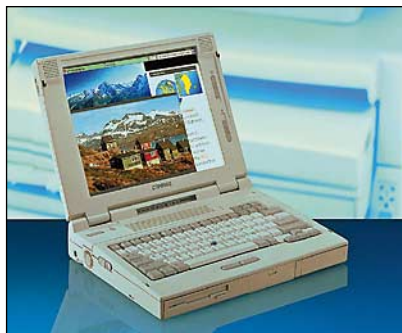
Mikron kiintolevyn koko on mallista riippuen enimmillään 1,35 gigatavua. Tarvittaessa levykeaseman voi korvata toisella kiintolevyltä, jolloin kapasiteetti nousee 2,7 gigatavuun. Kahdeksan megatavun keskusmuisti on laajennettavissa 72 megatavuun.

Compaqin rakenne on modulaarinen. Levykeaseman tilalle voidaan vaihtaa CD-asema, kiintolevy tai lisäakku. Lisävarusteena laitteeseen on saatavilla MPEG-dekooderilla varustettu videosovitin ja Multi-Bay-telakointiasema. Asemassa on PCMCIA-korttipaikkoja, verkkosovitin ja kaksi paikkaa laajennusmoduuleille.

Compaq on saatavilla ainoastaan värinäytöllä. Dual Scan STN -näytön koko on

mallista riippuen 10,4 tai 11,3 tuumaa. Aktiivimatriisimallissa näytön koko on 10,4 tuumaa. Malliston edullisin 25 000 markan hintainen LTE5000 510 CSTN on varustettu 510 megatavun kiintolevyltä ja 10,4 tuuman STN-näytöllä.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, faksi (90) 6155 9898.



Compaq LTE 5000 -kannettavassa on 75, 100 tai 120 megahertsin Pentium-suoritin ja suurimmillaan 2,7 gigatavun kiintolevykapasiteetti.

## Monitoiminen faksi

Rank Xerox on julkistanut monitoimisen faksijärjestelmän. Document Workcenter Pro 610 on arkipaperille tulostava laserfaksi ja samalla digitaalinen A4-kopiokone. PC-liitäntäpaketin avulla laitetta voidaan lisäksi käyttää tietokoneen tulostimena ja kuvanlukijana.

Telokopiolaitteen suurin nopeus on 14,4 kilobititä sekunnissa. Vakiomuistiin voidaan tallentaa 40 sivua telokopioita, kahden megatavun muistinlaajennuksella tallennuskapasiteetti nousee 200 sivuun.

Tulostinkäytössä WorkCenter liitetään mikron rinnakkaisporttiin. Ohjauksielenä on PCL 5e ja tulostustarkkuus on 600 pistettä tuumalle. Kuvanlukijana laite lukee mustavalkokuvia 300 pisteen tarkkuudella. Tekstintunnistusta varten mukana on TextBridge 3.0 OCR-ohjelma sekä ControlCenter-ohjausohjelma.

WorkCenter Pro 610 maksaa 12 990 markkaa,



Rank Xerox Document Workcenter Pro 610 on lasertelokopioilaitte, joka liitäntäpaketin avulla toimii mikron tulostimena ja kuvanlukijana.

PC-liitäntäpaketti 3 300 markkaa ja OCR-skannauspaketti 530 markkaa.

Lisätietoja: Rank Xerox Oy, puh. (90) 525 11, faksi (90) 525 1526.



## PETTERI JÄRVINEN

# Tietotekniikka ja laki

**Tietotekniikka on asettanut lainsäätäjät hankalaan tilanteeseen, sillä hidas lainsäädäntöprosessi laahaa kaukana teknisen kehityksen perässä. Tietoverkkojen ansiosta ongelmat kansainvälistyvät ja pahinta on, että vain muutamat nuoren polven juristit tuntevat tietotekniikan problematiikkaa.**

**N**opeasti kehittyvät uudet alueet ovat aina olleet hankala pala lainsäädännölle. Lakien säätäminen on hidas prosessi, joka vaatii pitkää valmistelua ja kaikkien osapuolten kuulemistä. Kun laki lopulta saadaan aikaan, se on usein vanhentunut tai sen alkuperäinen ajatus on vesittynyt.

Lainsäädäntöprosessin hitautta on yritetty korjata sillä, että vanhoja lakeja on ulotettu kattamaan myös tietoteknisiä asioita. Tämä ei useinkaan toimi, koska keinotekoisien luonteensa vuoksi tietotekniikka on oma, abstrakti maailmansa, johon ei voi soveltaa reaali maailman säädöksiä.

### Kopioinnin kiemurat

Hyvä esimerkki lainsäädännön hitaudesta oli aiempi tekijänoikeuslaki, jota venytettiin niin, että se antoi suojaa myös tietokoneohjelmille. Tätä ennen oli käyty vuosien keskustelu siitä, voiko tietokoneohjelmia ylipäättensä suojata millään vai ovatko ne vain pitkä jono ykkösiä ja nollija vailla sen suurempaa merkitystä.

Lopulta tietokoneohjelmien katsottiin ylittävän teoskynnyksen rajan ja silloin alunperin kirjoja, äänitteitä ja elokuvia varten laadittu laki ulotettiin myös tietokoneohjelmiin. Niinpä kuka tahansa sai valmistaa itselleen kopion ohjelmasta, joka oli virallisesti julkistettu. Tämä johti hullunkuriseen tilanteeseen, joka kielsi kopioimasta ohjelman virheellistä beetaversiota, mutta salli lopullisen, toimivan ohjelman kopioinnin – eli täsmälleen päinvastoin kuin ohjelmavalmistajat olivat tarkoittaneet.

Nykyisin lakia on muutettu niin, ettei beetaversiota pidetä enää julkistamattomana ohjelmana. Yhä edelleen laki kuitenkin rinnastaa satasen kirjan tietokoneohjelmaan, joka saattaa maksaa tuhansia markkoja ja joka on usein tarkoitettu työvälineeksi eikä viihteeksi.

Muutama vuosi sitten lakia kopioinnin osalta oltiin muuttamassa yhdysvaltalaisen käytännön tapaan niin, että se kieltäisi kaikenlaisen kopioinnin. Viime metreillä lakia kuitenkin lievennettiin ja kopiointi yksityiskäyttöön jäi edelleen sallituksi. Silti nykyinenkin laki on tulkinnanvarainen: juristit ovat erimielisiä esimerkiksi siitä, saako omaan käyttöön tarkoitetun kopion tehdä toisesta kopiosta vai pitääkö kopio aina tehdä alkuperäisestä ohjelmasta. Ei ihme, jos tavalliset kuluttajat ovat hämmentyneitä.

Kopiointia koskeva laki kaipaisi täsmennyksiä ja tietokoneohjelmien erikoisluonne pitäisi tunnustaa.

### Virukset ja laki

Toinen pitkään auki ollut kysymys liittyy tietokoneviruksiin. Nykyinen laki mahdollistaa viruksen kirjoittajan ja levittäjän rankaisemisen vain, jos virus

on tehnyt tiedostoille vahinkoa. Itse viruksen kirjoittamista ei ole useista yrityksistä huolimatta saatu kriminalisoitua.

On kyseenalaista, lopettaisiko kriminalisointi virusten kirjoitusta, mutta ainakin se mahdollistaisi ilmi tulleiden virustekijöiden rankaisun ja saattaisi siten vähentää intoa uusien virusten kirjoittamiseen. Toisaalta suomalainen virustuotanto on ollut sekä määrältään että haitallisuudeltaan vaatimatonta vaikkapa ruotsalaisiin verrattuna, eikä viruksen tekijää juuri koskaan voi sitovasti osoittaa.

En kannata virusten kirjoittamisen kieltämistä, mutta niiden avoin jakelu ja levittäminen olisi saatava estettyä. Nykyistä tilannetta, jossa kuka tahansa saa levittää tietoverkon kautta viruksia, on mahdollon hyväksyä eikä viruslevitystä voi perustella mitenkään. Viruksista on kaikille pelkkää haittaa. Siksi lain pitäisi kohdella viruksia kuten katkaistua haulikkoa: jo sellaisen hallussapito on rangaistava teko, koska katkaistulla haulikolla ei ole mitään muuta käyttötarkoitusta kuin muiden vahingoittaminen.

Valitettavasti Internetissä on monia, joiden mielestä kaikki tieto – jopa virusmuotoinen – on pyhää eikä sen leviämistä saa estää. Heidän mielestään on PC-käyttäjien oma vika, jos käyttöjärjestelmän suojaukset eivät estä virusten leviämistä. Jos vain kaikki käyttäisivät Unixia, ongelmaa ei olisi ja tieto voisi virrata vapaasti. Tämä on naiivia ajattelua. Ei asuntomurtoakaan voi hyväksyä sillä perusteella, että ovelta on riittämätön lukko. Vika on murtautujan, ei asukkaan.

### Ongelmallinen Internet

Internet on tuomassa lainsäätäjille enemmän päänvaivaa kuin mikään aiempi tietotekninen asia. Tällä hetkellä verkossa vallitsee villin lännen vapaus ja oman käden oikeus.

Perinteinen julkaisu- ja TV/radio-toiminta on Suomessa tarkkaan säädettyä ja sen vastuukysymykset on määritelty laissa. Internet tekee jokaisesta käyttäjästä lehtikustantajan ja radioaseman johtajan, joka voi välittää sanomaansa miljoonille vastaanottajille ilman minkäänlaista vastuuta.

Suomessa on pitkään keskusteltu valtakunnallisesta mainosrahoitteisesta radiokanavasta. Lupia on haettu, niitä on evätty ja asiaa on palloteltu. Viranomaiset eivät kuitenkaan näytä tietävän, että maankattava radiokanava aloitti toimintansa jo syyskuun alussa. Nettiradio ([www.nettiradio.fi](http://www.nettiradio.fi)) välittää ohjelmaa Internetin kautta täysin vapaasti, lupia kysymättä. Kun radio-ohjelma välitetään digitoituna verkossa, se muuttuu tavalliseksi tiedostosiirroksi, vaikka lopputuloksen kannalta lähetystavoilla ei ole juuri mitään eroa.

Toinen esimerkki on Johan Helsingiuksen laa-



jempaakin julkisuutta saanut anonyymi-palvelin, joka välittää päivittäin tuhansia nimettömiä viestejä. Osa niistä leviää julkisten keskustelualueiden kautta kaikkialle maailmaan, mutta koska anonyymipalvelinta ei voi rinnastaa mihinkään aiempaan tiedonvälitystapaan se on täysin lain ulkopuolella.

## Lapsilta kielletty

Kesällä Yhdysvalloissa nousi keskustelun-aiheeksi Internet-porno. Time-lehti teki näyttävän jutun asiasta ja oli osaltaan vauhdittamassa lakialoitetta, jolla teleoperaattorit pyrittiin asettamaan vastuuseen epäsiiveellisen aineiston levittämisestä. Computer Decency Act kaatui lopulta, mutta sen vanavedessä markkinoille tulvi ohjelmia, jotka pyrkivät estämään alastonkuvia ja muuta sopimatonta materiaalia sisältävien Internet-palvelinten käytön.

Ohjelmat on tarkoitettu ensi sijassa lasten vanhemmille, jotka haluavat estää lapsiaan näkemästä verkosta sopimatonta aineistoa. Kyse ei ole pelkistä alastomista naisista vaan aitoa, raakaa väkivaltaa tai erilaisia seksuaalisia perversioita sisältäviä kuvia. Ne eivät tietenkään hyppää vartottamatta verkkosurffarin silmille, vaan kuvat pitää itse löytää. Mutta tunnettua on, että sana kiertää ja nuoret kyllä löytävät

juuri sen aineiston, minkä vanhemmat nimenomaan halusivat heiltä piilottaa.

Internetin vapautta puolustavat aktiivit – samat, jotka pitävät viruksia PC-käyttäjien omana vikana – kavahtavat kaikkia yrityksiä puuttua verkon sisältöön. Heidän mielestään lasten suojeleminen on vanhempien vastuulla. Mutta niillä, jotka näin sanovat, ei itsellään ole vielä ollut lapsia.

Suomen laki kieltää epäsiiveellisen materiaalin levittämisen, olipa tapa mikä tahansa ja perittiinpä levityksestä maksua tai ei. Myös tiedon levittäminen asiasta on rangaistavaa. Jos kertoisin, mistä sopimatomat kuvat löytyvät, syyllistyisin rikokseen. Koska kuvien levittäjä on yleensä maapallon toisella puolella, häntä ei kuitenkaan voitaisi rangaista.

## Oikeus salakirjoitukseen?

Pari vuotta sitten Yhdysvalloissa alkoi kiihvas väittely Clipper-sirusta. Kyseessä oli salaustekniikka, jossa olisi ollut sisäänrakennettuna takaportti viranomaisia varten. Puhelinkuuntelun tavoin poliisi olisi voinut purkaa salatut tiedostot ja seurata kaikkea tietoliikennettä. Clipperiä vastustettiin ankarasti, eikä sitä ole vielääkään hyväksytty käyttöön. Nyt EU:n huhutaan pohtivan tehokkaiden salausten menetelmien käytön kieltämistä myös Euroopassa.

Salaus on lainsäätäjien kannalta jälleen yksi uusi ongelma, jolle ei ole aiempaa vertailukohtaa. Tehokkaiden algoritmien avulla kuka tahansa voi suojata sähköistä aineistoa niin, ettei avainta tuntematon pysty purkamaan sitä. Poliisi voi kuunnella puhelinta, saada tietoja tilisaldoista ja selvittää kaikki muutkin tiedot kansalaisesta, mutta salaukselle sekään ei voi mitään. WordPerfectin tai Excelin salasanasuojaukset on helppo murtaa – niissä ei ole RSA:n kaltaista tehokasta salaustekniikkaa.

Pitäisikö salaus siis kieltää? Onko odotettavissa, että rikolliset alkavat käyttää sitä? Vai onko se kansalaisen viimeinen tae yksilöllisyytensä suojaamiseksi? Onko pelättävissä, että ilman salausta viranomaisten tietokoneet pystyvät valvomaan ja seuraamaan jokaista kansalaista ison veljen tavoin? Vai onko tämä vainoharhaista ajattelua?

Salauksella on suuri yksilönvapautteen liittyvä periaatteellinen merkitys. Siksi asia vaatii keskustelua, jonka pitäisi ulottua kauas insinööri- ja juristipiirien ulkopuolelle. ■

**Internet:**petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



**OSMO A. WIIO**

# Pitihän sitä kokeilla: Windows 95!

**Windows 95 tuo mukanaan iloa ja harmia. Microsoftin 32-bittiset sovellukset toimivat hyvin ja käyttöliittymä miellyttää, mutta muiden valmistajien ohjelmistojen ja laitteiden käyttö on aiheuttanut paljon päänsärkyä.**

**A**ikoinaan kehuin DOS-käyttöjärjestelmää Windowsiin verrattuna. Olen vieläkin sitä mieltä, että kokoneelle käyttäjälle DOSin C:\-liittymä on nopeampi ja monipuolisempi kuin kuvakeliittymä.

Toisessa koneessani on Windows 3.11 ja toisessa Windows 95. Minkäpä sille kehitykselle mahtaa, kun uudet ohjelmat tehdään vain Windowsille. Onhan Windowsilla toki etujakin. Eri sovellusten yhtenäisen liittymä ja ennen kaikkea tulostuksen helppous on ylivoimaista DOS-ohjelmiin verrattuna. Erilaisia ohjelmia kokeilevana ja vaativilla grafiikka- ja taitto-ohjelmilla konetta raskastavana käyttäjänä olen kuitenkin loppen kyllästynyt aikaisempien Windows-versioiden säännöllisiin kaatumisiin. Lisäksi kokoa itse koneeni, joten epästandardi laitekoonpanoni ilmeisesti vielä lisää yhteensopivuusongelmia.

Etsin apua näihin kaatumisiin ja jäätyksiini, kun olin mukana Windows 95:n (W95) kokeilussa varhaisista beetaversioista lähtien. Minulla on siis pitempi kokemus W95-järjestelmästä kuin niillä, jotka saivat kaupasta lopullisen version. Siksi saattaa olla hyödyllistä kertoa kokemuksistani uusille käyttäjille.

W95 on nyt nopeassa Pentium-koneessa, joskin beetat olivat käytössä 33 megahertsin 486-koneessa. Yhdyn niihin neuvoihin, joiden mukaan W95 ei paljoa hyödytä, jos koneena on esimerkiksi kahdeksan megatavun muistilla varustettu 386-kone – vaatimattomammista kokoonpanoista puhumattakaan. Keskusmuistin määrä on tärkeämpi kuin suorittimen nopeus.

## Huonot uutiset

Ovatko kaatumiset sitten loppuneet, kun olen siirtynyt 32-bittiseen käyttöjärjestelmään? Eivät, puoli tuntia sitten näyttö jäätty ja vain RESET-napin painaminen auttoi. Melkein kerran päivässä kone tai sovellus joko kaatuu tai jäätyy. Vaikeuksiin on ilmeisesti ainakin kaksi perussyötä. Ensiksikin W95 ei ole kokonaan 32-bittinen järjestelmä. Toiseksi sovelluksien ja järjestelmän välillä on yhteensopivuusongelmia.

Windows 95 on kompromissi vanhan DOSin ja puhtaan 32-bittisen käyttöjärjestelmän (OS/2 ja Windows NT) välillä. Jotta vanhat DOS/Windows-pohjaiset ohjelmat toimisivat, on W95 suunniteltu siten, että ne kaikki käyttävät yhtä ja samaa 16-bittistä näennäiskonetta. Silloin minkä tahansa 16-bittisen ohjelman kaatuminen aiheuttaa koko näennäiskoneen pysähtymisen. Jos kyseessä on moniajo, kaikki ohjelmat todennäköisesti menevät nurin. Sen sijaan uudet 32-bittiset ohjelmat toimivat kukin omissa W95:n lokeroissaan, joten yhden sovelluksen kaatuminen ei aiheuta muiden samanaikaisten ohjelmien pysähtymistä. 32-bittisiä ohjelmia on kuitenkin toistaiseksi vähän ja uudet versiot tietysti maksavat rahaa.

Sitten se epäsopeus. Jokapäiväinen, monituntinen työkaluni on 16-bittinen WordPerfect Windows 6.0a.

Olen siihen tottunut ja lisäksi siinä on toistaiseksi tekstureiden paras suomenkielen oikeinkirjoituksen tarkistus. Asensin sen W95:een ja sitten alkoivat vaikeudet. Aivan normaalissa kirjoitustilanteessa ja aivan satunnaisissa kohdissa näyttö jäätty, mikään ei liikkunut. Ainoa pelastus oli uudelleenkäynnistys. Tiedostojen pelastamiseksi asensin kolmen minuutin varatalennuksen, mutta lopulta oli pakko siirtyä takaisin tähän vanhempaan W3.11:een.

Soitto WordPerfectin edustajalle selvitti, että siellä tunnettiin ongelma. Microsoft on muuttanut APIA (Application Programming Interface) siten, ettei WP pysy mukana. Korjaus on tulossa, mutta vain versioon 6.1 ja tietysti WP:n 32-bittiseen versioon myöhemmin. Eli W95-koneellani en voi tehdä WP-töitä. Odotan – tai siirryn Word for Windowsiin.

Hankin joitakin aikoja sitten kalvojen väritulostusta varten Canonin BJC-4000-mustesuihkukirjoittimen. Jo W95:n beetaversioiden aikana minulla oli vaikeuksia tulostaa sillä kalvoja, mutta arvelin tuotantoversiossa vaikeuksien poistuvan. Pettymykseni oli melkoinen, kun ensimmäiset kalvot osoittivat, että kuvista jäi osia tulostumatta.

Ensimmäinen soitto Canonille ei tuonut ratkaisua. Pyydettiin vain varmistamaan, että käytin W95:n Canon-ajureita. Kalvot epäonnistuivat edelleen ja W95:n LUEMINUT-tiedosto kertoikin, että Microsoft varoitti vaikeuksista Canonin kanssa. Uusi soitto osoitti, ettei Canonilla tunnettu ongelmaa, mutta luvattiin selvittää. Sillä välin teen kalvoja vanhalla koneella.

## Hyvät uutiset

Se huonoista uutisista, mutta on niitä hyviäkin, muutenhan en näkisi moista vaivaa. Sain tuotantoversion mukana myös Microsoft Office 95 -paketin, jossa on Word for Windows (englanniksi), Access, Excel ja Power Point, kaikki 32-bittisinä versioina. Ne toimivat hyvin ja ensimmäistä kertaa voin ajaa todellista moniajoa isoilla sovelluksilla. 75 megahertsin Pentium-koneeni on juuri sitä suoritusluokkaa, jota todellinen 32-bittinen moniajo edellyttää.

Myönnän mielelläni, että olen pitänyt W95:n käyttöliittymästä jo ensimmäisestä beetaversiostani alkaen. Samaa en voi sanoa aikaisemmasta Windowsin liittymästä, jonka korvasinkin PC Tools' in työpöydällä. Nykyinen liittymä on mielestäni ”intuitiivinen” eli siinä ei tarvita paljoakaan opastusta. (Tunnethan vanhan amerikkalaisen sanonnan: ”If everything else fails – read the manual”?) Lisäksi siinä on hyvin monipuoliset muokkausmahdollisuudet, joilla voit koota mielesi mukaisen kokonaisuuden.

J.K WP 6.1:n korjattu versio tuli viikkoa myöhemmin postista. Tuntuu toimivan W95:n kanssa.

*Osmo A. Wiio on emeritus-professori ja Tietokonelehden vakituinen avustaja.*

**W95**  
**RESET**  
Doris



## JIM SEYMOUR

# Näöllä on väliä

**Huonot kirjoitus- ja istuma-asennot aiheuttavat helposti kipuja ja muita ongelmia, mutta silmätkin joutuvat näyttöä katsoessa koviille. PC Magazine -kolumnisti Jim Seymour on löytänyt yhden lääkkeen päätyöskentelyn aiheuttamaan silmien rasittumiseen.**

**PC**:n käytön suurin terveystarve ei piile käsissä tai selässä. Kolme vuotta sitten tehdyssä amerikkalaisessa kyselytutkimuksessa ilmeni, että toimistotyöntekijöiden yleisin terveyteen liittyvä valituksen aihe oli päätyöskentelyn aiheuttama silmien rasittuminen. Samaan tulokseen on päätyntä Yhdysvaltain työterveyslaitos, jonka mukaan silmien rasittumisesta kärsii 88 prosenttia maan 66 miljoonasta työntekijästä, jotka käyttävät PC:tä yli kolme tuntia päivässä.

Tavanomaisten punaisten, ärtyneiden ja kuivien silmien lisäksi jatkuva tietokoneen käyttö aiheuttaa paljon muitakin oireita, kuten yleistä silmien rasittumista, näkökentän hämartymistä, kyynelehtimistä, päänsärkyä, värinäön häiriöitä ja niin edelleen. Tästä huolimatta vain harvat ATK-työläiset – ja vielä harvemmat työnantajat – tekevät mitään näiden ongelmien korjaamiseksi. Käyttäjille välinpitämättömyys on onnetonta ja mahdollisesti vaarallista. Työnantajille moisesta idioottimaisuudesta seuraa tuottavuuden heikentyminen ja riski joutua vastaamaan välinpitämättömyydestään oikeudessa.

### Lasit nenälle

Heijastusten vähentäminen, taustavalaistuksen himmentäminen, näytön kohottaminen silmien tasolle sekä käyttäjien opettaminen vilkaisemaan monitorin sivulle muutaman minuutin välein ja räpyttelemään silmiään useammin ovat hyvä alku. Nämä toimenpiteet eivät kuitenkaan yksin riitä: myös PC:tä käyttävien toimistotyöntekijöiden yksilöllisiin näköongelmiin on paneuduttava. Käytännössä tämä tarkoittaa ”tietokonelasien” hankkimista.

Olen jo toistakymmentä vuotta käyttänyt työssäni silmälasia, jotka on optimoitu silmiäni ja näytön väliselle etäisyydelle ottaen huomioon muun muassa työpöytäni dimensiot ja työskentelyasentoni. Lasit ovat tuoneet selvän parannuksen työympäristöni ergonomiaan. Parannus on tosin ollut riittävä vasta aivan viime aikoina, kun optikot ovat vihdoinkin oppineet, miten tietokonenäyttöjen hohtavat fosforipinnoitteet ja niiden silmiin tuottama virtuaalinen kuva on otettava huomioon sopivien linssien valinnassa.

Ongelmana on fysiologinen ilmiö nimeltä akkommodaatiosiirtymä. Yksinkertaistettuna se tarkoittaa, että kun silmä yrittää tarkentua tietokoneen CRT-monitorin tai LCD-näytön pohjimiltaan epäterävään kuvaan, se ei kykene säilyttämään tarkennusta vastaavaan virtuaaliseen kuvatasoon. Sen asemesta silmän tarkennus alkaa melkein samantien siirtyä ulospäin kohti niin sanottua akkommodaation lepopistettä (ALP). Ihminen tarkentaa silmän alitajuisesti takaisin monitorin kuvaan, mutta pian silmä alkaa taas etsiä ALP:hen. Halutun tarkennuspisteen – eli tietokonenäytön ta-

son – ja ALP:n ero on juuri akkommodaatiosiirtymä, johon liittyvä jatkuva uudelleentarkentaminen aiheuttaa monet päätyöskentelyyn liittyvistä silmän väsymisoireista.

### PRIOsta parannusta

Eri ihmisten ALP:t ovat hyvin erilaisia ja niitä on vaikea mitata. Myös akkommodaatiosiirtymän korjaaminen laseilla on hankalaa. Tästä on seurannut se, että ammattitaitoistenkin tutkimusten perusteella määrätty ”tietokonelasit” ovat olleet vajavaisia, sillä niiden valinta on perustunut tietokonekäytössä epärealistisiin ”mustaa valkoisella” -testikuvioihin.

Tohtori Cosmo Salibello on painiskellut ongelman kimpussa yli kymmenen vuotta. Aluksi hän vaakuutui siitä, että aktiivinen Gaussiseen stimulaatioon perustuva testitaulu on ainut kelvollinen väline tietokonenäytön katselun simulointiin. Tämän jälkeen Salibello kehitti pienessä Yhdysvaltain Oregonissa sijaitsevassa PRIO-nimisessä yrityksessä kollegoineen laitteen, jolla optikko voi tarkasti mitata asiakkaansa ALP:n ja valita sen korjaamiseen sopivat silmälasit.

PRIO Vision Tester -mittari on taustavalaistu laatikko, jonka mitat ovat noin 13 x 18 x 2,5 cm. Se kytketään näönmittauslaitteistoon optikon puolelle. Laatikko näyttää tutkittavalle vihreätä ja kullannuskeaa tekstiä mustalla taustalla sekä vihreätä tekstiä valkoisella taustalla. Itse mittausprosessi on nopea: tutkittava lukee tekstejä muutaman minuutin ajan, kunnes silmä aloittaa alitajuisen tarkennuksen muuttamisen. Tämän jälkeen optikko mittaa silmien liikkeitä ja määrittää niiden perusteella akkommodaation lepopisteen paikan.

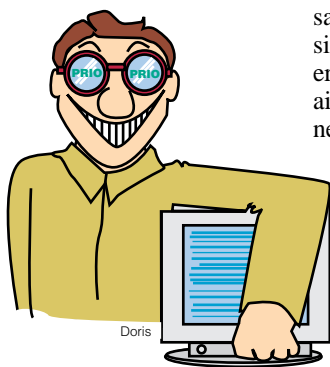
Omat uudet tietokonelasini valittiin PRIO-tutkimuksen perusteella. Kun vertaan niitä laseihin, jotka valittiin silmämääräisesti oikein Snellenin taulujen avulla, huomaan selvän eron.

Merkittävin ero ei kuitenkaan tule ilmi PRIO-lasien ja perinteisten lähityöskentelyyn tarkoitettujen lasien pikaisessa vertailussa, vaan ajan myötä: nykyisin silmäni eivät enää ole väsyneet, punaiset ja epätarkat pitkäikäiset ATK-rupeaman jälkeen.

Minulla ei useinkaan ole tapana maallikkona suositella jotakin tuotetta tai palvelua, mutta tällä kertaa en näe vaihtoehtoja: sekä minun että sinun silmäsi ovat liian arvokkaita riskeerattaviksi, ja PRIO voi olla erinomainen näkövakuutus.

PRIO-tekniikka ja -laitteistot ovat uusia, joten niitä hyödyntävää optikkoa voi olla hankala löytää. Lisätietoja asiasta saat lähettämällä sähköpostia osoitteeseen <priojt@teleport.com>. ■

*Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.*



Yli nelinopeuksiset CD-ROM-asemat



# NOPEAT

# CD-asemat

Muiden laitteiden tapaan CD-asemien ominaisuudet ovat kehittyneet ja hinnat laskeneet voimakkaasti viimeisen vuoden aikana. Vertailussamme on perustasona nelinkertaista nopeutta tarjoavat laitteet, mutta kahdeksankertaisen nopeuden asemaakin saa jo.

**TEKSTI: VESA TIIRIKAINEN**  
**MITTAUKSET: ANTTI AROMAA,**  
**AKI LINDELL, NIKO PALOSUO**

**Mukana vertailussa**

- Acer CD645A
- Aztech Zeta CDA-468
- Mitsumi FX400
- NEC CDR-512
- NEC 6Xi
- Panasonic CR574B
- Pioneer DR-UA124X
- Pioneer DR-U124X
- Plextor PX-43CE
- Plextor PX-43CS
- Plextor PX-6XCS
- Sony CDU76E
- Sony CDU76S
- SoundVision 8222
- SoundVision 8322
- SoundVision 8422
- Stingray 8422
- Teac CD-56E
- Toshiba XM-5301B
- Toshiba XM-5302B

**E**nsimmäiset CD-ROM-asemat ilmestyivät markkinoille jo 80-luvun puolivälissä. Vasta 90-luvun alussa saatiin standardi, joka Windowsin kanssa räjäytti markkinat. Edullinen CD-levyjen tuotantohinta ja kätevyys suurten ohjelmien jakelussa ovat tehneet välineestä muutamassa vuodessa suosittuun ohjelmatuottajien puolella. Tarjolla onkin tuhansia erilaiseen käyttöön tarkoitettuja CD-ROM-levyjä. Lähivuosina CD-ROM on edullisin ja suosituin ohjelmien jakelutapa.

CD-ROM on ollut selvästi hitaampi kuin tavallinen magneettinen kiintolevy, mutta tilanne on muuttunut nopeasti. Ensimmäisten asemien siirtonopeuteen verrattuna on viimeksi kuluneen vuoden aikana siirretty kaksinkertaisesta nelinkertaiseen ja tämän vertailun aikana jopa kahdeksankertaiseen nopeuteen. Näin CD-asemat ovat lunastamassa paikkansa multimedialla edullisimpänä jakeluvälineenä.

Kun mallit muuttuvat nopeasti, on tarjonnan varsin suurta. Vähintään nelinkertaisella nopeudella toimivia asema on vertailtavana parikymmentä ja uusimpia kahdek-

sankertaisiakin kaksi, jotka ovat tosin saman tehtaan tuotteita. Kuusinkertaisen nopeuden asema on mukana neljä: NECin, Plextorin, SoundVisionin ja Teacin.

**Eri käyttäjillä erilaisia vaatimuksia**

CD-asemia käytetään kolmeen selvästi erilaiseen päätarkoitukseen. Yksi tarvitsee mahdollisimman suuren yksittäistiedoston siirtonopeuden, toinen tyytyy tavallisiin useista pikkutiedoista koostuviin ohjelmiin ja kolmannen vaatimuksena on mahdollisimman hyvälaatuinen videokuva.

CD-aseman nopeutta kuvataan suurimman siirtonopeuden mittarilla. Käytännössä tämä ominaisuus on merkittävä vain suurten yksittäistiedosten käytössä. Tyypillinen tarve on korkealaatuisten Photo-CD-kuvien luku taitto-ohjelmiin. Enimmäkseen tällaiseen käyttöön CD-aseman tarvitsee vain muutama prosentti nykyisistä mikron ostajista.

Useimmat kaupassa myytävät CD-ROM-ohjelmat koostuvat suurehkoista joukosta pieniä tiedostoja. Pelkän siirtonopeuden sijasta ratkaisevaksi muodostuvat levyn saan-

tinopeus ja ohjelmien toteutustapa. Siirtonopeuteen vaikuttavat aseman elektronikka ja levyn pyörimisnopeus, saantinopeuteen lukupään mekaniikka. Siksi saantinopeudella ja pyörimisnopeudella ei ole juuri mitään tekemistä toistensa kanssa.

Multimedialla yleistyminen on kiinni edullisen videokuvien levitysvälineen löytymisestä. Jos laitteena on CD-asema, tarvitaan samaan aikaan suurta siirto- ja hakunopeutta. Tämä siksi, että videokuva muodostuu varsin suuren tietomäärän sisältävistä yksittäiskuvista. Saatavilla olevien CD-asemien todellista kyvykkyyttä on kuitenkin vaikea toistaiseksi näyttää, kun useimmat videoleikkeitä sisältävät ohjelmat tyytyvät todella pieneen videokuvaan. Esimerkiksi MPC-testilevyn eniten asemaa rasittava videoleike on 320x240 kuvapisteen kokoinen, ja se sisältää 15 kuvaa sekunnissa täysväri-tässä. Kaikki vertailun asemat kykenivät nykimättä näyttämään kaikki ruudut, kun testikoneena oli 90:n megahertsin Pentium.

**Suuria nopeuksia?**

CD-levy pyörii vaihtelevalla nopeudella siten, että lukupään nopeus suhteessa levyyn pysyy vakiona. Isojen tiedostojen siirtonopeutta on helppo kasvattaa lisäämällä pyörimisnopeutta. Sen sijaan saantiajan pienentäminen edellyttää, että lukupää voidaan kohdistaa oikeaan paikkaan levyllä ja samalla pyörimisnopeuden oltava oikea. Käytännössä tämä edellyttää erittäin nopeasti säätävää ja tarkkaa mekaniikkaa.

Ensimmäiset CD-asemat pystyivät siirtämään tietoa nopeudella 150 kilotavua sekunnissa. Uudemmmille asemaille ilmoitettu nopeus on tämän perusnopeuden moninkerta. Siten nelinkertaisella nopeudella tietoa siir-

tyy 600 kilotavua sekunnissa ja kahdeksankertaisella 1,2 megatavua sekunnissa. Käytännössä tällaisia nopeuksia saadaan vain isoilla, peräkkäin levyllä sijaitsevilla tiedostoilla, mikä näkyy testitulokustammekin.

Tavallisten sovellusten kuten asennusohjelmien tai tietokantaohjelmien käytössä paras mahdollinen siirtonopeus jää teoreettiseksi arvoksi. Esimerkiksi kahdeksankertaisella nopeudella toimivat asemat jäivät Teacin kuusinkertaisen aseman varjoon isojen tiedostojen kopiointinopeudessa, mikä johtuu pääasiassa Teacin nopeammasta saantiajasta.

Nopeimpien CD-asemien teoreettinen siirtonopeus on nykyään yhtä hyvä kuin vanhojen kiintolevyjen. Vertailun laitteista kahdella paras tulos on yli megatavun sekunnissa ja hitaimmallakin melkein 600 kilotavua. Tietokantasovelluksissa vanhatkin kiintolevyt kuitenkin hakkaavat selvästi kaikki CD-asemat, mitä havainnollistaa pienten tiedostojen kopiointitesti. Nopein asema kykeni vain 162 kilotavun siirtonopeuteen.

Useimpia valmiita CD-ROMeja käytettäessä aseman lukupää joutuu liikkumaan jatkuvasti edestakaisin, jolloin saantiaika tulee määräävämmäksi kuin nopeammalla pyörittämisellä saatu siirtonopeus. Ensimmäisten CD-asemien haku-aika oli peräti 500 millisekuntia, kun uusimmat pääsevät lähes 100 millisekuntiin. Tämä häviää selvästi nykykäsille kiintolevyille, joiden hakuajat ovat parhaimmillaan alle 10 millisekuntia.

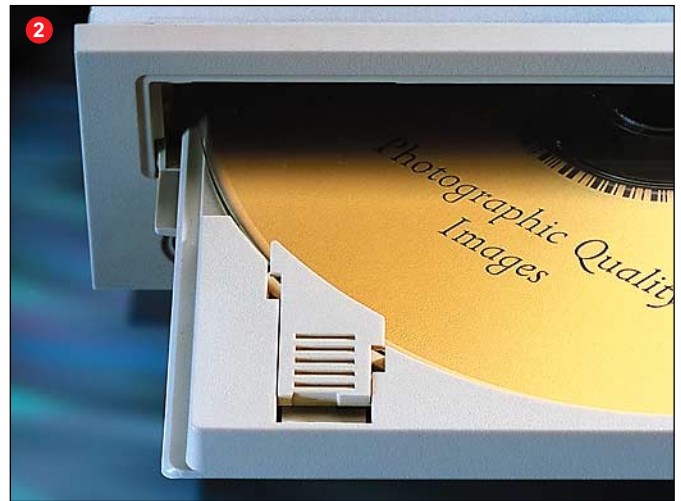
Varsinkin videokäytössä tarvitaan hyvä siirtonopeus

myös koko käytettävässä laitteistossa. Video for Windows jättää osan kuvista väliin, jos aseman siirtonopeus ei riitä tai mikro ei pysty purkamaan pakattuja videokuvia riittävän nopeasti. Nopeallakin CD-asemalla voi tuloksena olla nykivä kuva, jos mikrossa ei ole tarpeeksi muistia, riittävän nopeaa näyttönohjainta ja tehokasta suoritinta. Uutta CD-asemaa harkitsevan täytyy siis tarkistaa myös muu laitteistonsa. Kun prosessorina on 90 megahertsin Pentium, riittää nelinkertainen asema näyttämään koko ruudun videokuvaa 256 värillä, jos kuvia esitetään 15 kappaletta sekunnissa.



TIMO SIMPAINEN





Käytännössä CD-ROMeilla myytävät ohjelmat valmistetaan siten, että kaksinkertaisen nopeuden CD-asema pystyy siirtämään kuvia nykimättä. Tämän seurauksena videokuvien koko ja värimäärä ovat pienet, eikä parhailakaan asemilla pystytä näyttämään parempaa videokuvaa ohjelman rajoitusten vuoksi. Vasta tänä syksynä on markkinoille tulossa ensimmäiset nelinkertaista nopeutta tukevat CD-ROM-ohjelmat.

**Pienet ulkoiset erot**

Markkinoilla olevat CD-asemat ovat ulkoisesti lähes toistensa kaltaisia. Kaikki mikron sisälle asennettavat asemat tässä vertailussa vastaavat mitoituksestaan täyskorkeaa 5,25 tuuman levykeasemaa.

Käyttäjän kannalta eroja on oikeastaan vain CD-levyjen syöttötavassa ja käyttökytkimisissä. Pienet yksityiskohdat, kuten nappuloiden sijoittelu ja levyn syöttötapa voivat kuitenkin olla käytössä häiritseviä.

Ensimmäisissä CD-asemissa levyt asetettiin ensin erityiseen koteloon, joka syötettiin laitteen sisään. Uusimmissa laitteissa CD-levy asetetaan asemasta ulos tulevalle kelkalle ilman koteloa. Molemmille syöttötavoille on vielä käyttöä, sillä kotelo- ja kelkkamekanismeissa on hyvät ja huonot puolensa. Jos aseman voi asentaa koneeseen vaakasuoraan, on kotelosta jatkuvassa käytössä ylimääräistä vai-  
vaa. CD-ROMien vaihtamisen nopeuttamiseksi käyttäjät ostavat yleensä useampia koteloita, mikä lisää myös kustannuksia.

Levykelkkaa käyttävissä asemissa käyttökytkimien sijoittelu voi olla merkittävä valintaperuste. Yleisesti käyttö on helppompaa, jos kytkimet ovat mah-



dollisimman etäällä kelkasta. Tornimallisessa mikrossa ei käytön kannalta ole juuri eroa, ovatko käyttökytkimet levykelkan ylä- vai alapuolella, mutta pöytämallissa kelkan alle jääviä kytkimiä voi olla todella hankala käyttää.

Uusissa nopeissa asemissa on äänenvoimakkuussäätimen ja levyn asetuskytkimen lisäksi soitto- ja pikakelauskytkimiä, joiden avulla asemassa voi soittaa tavallisia CD-levyjä ilman, että muistin ladataan ohjelmaa. Äänen saa kaikissa asemissa kuuluville suoraan kuulokeliitännästä, mutta asemat voi kytkeä myös äänikortilla olevaan vahvistimeen, jolloin ääni kuuluu mikron kaiuttimien kautta.

Emme mitanneet äänentoistoa, mutta aikaisempien mittausten perusteella toisto on kaikissa CD-asemissa jokseenkin suora välillä 50-13.000 hertsiä, mikä on aivan kelvollinen kunnollisilla kuulokkeilla kuunneltuna. CD-aseman musiikinkuunteluo-  
minaisuuksille ei pidä asettaa liian suurta painoa, koska suuri enemmistö ostaa CD-ROM-asemansa tiedonsiirtoa eikä musi-

kin kuuntelua varten. Kaupasta saa ostettua äänentoistoon tarkoitettua, erittäin monipuolisen CD-aseman usein halvemmalla kuin CD-ROM-aseman.

**Liitännät vakioituvat**

Vielä pari vuotta sitten CD-asemien liitännätapana oli pääasiassa SCSI. Tätä tuki sekin, että multimediakäytössä yleisin kone oli aikaisemmin Macintosh, jossa SCSI on perusvarusteena. Kun PC on lyönyt itsensä läpi myös tällä käyttöalueella, on sille ominainen IDE nopeasti noussut yleisimmäksi CD-asemien liitännänä. Nopeimmat uudet asemat on tässäkin vertailussa varustettu IDE-liitännällä.

CD-asemien nopea hinnanalasku selittyy yleistymisen lisäksi liitännän muuttumisella vuoden sisällä SCSI:sta IDEen. Tämän on tehnyt mahdolliseksi Western Digital -yhtiön keuhälä 1994 ehdottama ATAPI-standardi (ATAPI = AT Attachment Packet Interface). Sen perusideana on muuttaa ohjelmallisesti CD-asemien käyttämät SCSI-koodit laajennetun IDE-liitännän ATA-koodeiksi. CD-

Kelkkamekanismia käyttävät CD-asemat eivät perinteisesti sovellu pystykäyttöön, koska levy ei pysy kelkassa ilman erityiskiinnikkeitä. Toshiba SCSI-malleissa 1, Teacissa 2 ja molemmissa Sonyissa 3 on kelkkaan sisäänrakennetut muovivivut, joiden avulla levy saadaan pysymään kelkassa myös pystyasennossa.

asemien kehittäjille tästä on etuna halvempi liitântätekniikka ja käyttäjälle halvempi hinta, kun mikeroon ei tarvita erityistä liitântäkorttia.

Mukana olevista laitteista vielä kahdeksan käyttää SCSI-2-standardin mukaista liitântää, jota käytetään myös gigatavujen kokoisissa kiintolevyissä. Tästä on etuna se, että laitteessa voi käyttää samoja perusajureita CD-asemalle ja muille laitteille. Yleisesti voisi sanoa, että SCSI-liitännällä varustettu CD-asema on sinällään kalliimpi kuin vastaava IDE-liitântäinen, minkä lisäksi SCSI vaatii PC-tyyppisessä laitteessa erityisesti tästä syystä myös kalliimman liitântäkortin.

**Erot eivät käytännössä merkitse**

Vaikka CD-asemat ovat valmistajien ilmoitusten mukaan nopeutuneet todella paljon, eivät useimmat käyttäjät hyödy nopeuden parantumisesta vielä pariin vuoteen. Tärkein syy on se, että saatavilla olevat CD-ROMit on optimoitu kaksinkertaista nopeutta käyttäville asemille. Nelinkertaista tai suurempaa nopeutta käyttäville asemille viritetyt ohjelmat tulevat laajasti markkinoille vasta parin vuoden päästä, kun tällaiset asemat ovat käyttäjillä yleistyneet riittävästi.

Saatavilla olevien ohjelmien lisäksi moninkertaista nopeutta kuvaava siirtonopeus ei juuri



CD-ROM-aseman rakenne vaikuttaa sen saantinopeuteen ja toimintavarmuuteen. Metalliset osat kestävät kulutusta muoviosia paremmin, mutta raskaampina ne liikkuvat hitaammin.

vaikuta käytännön suorituskykyyn. Tämä näkyi hyvin pienillä tiedostoilla tehdyissä mittauksissa, joissa kahdeksankertaisen nopeuden CD-asemat olivat aivan samaa tasoa kuin nelinkertaista nopeutta käyttävät. Eron pienuus selittyy ennen kaikkea asemien hakunopeudella, jossa erot eivät ole kovin suuret.

Kaikkien edellä mainittujen

asioiden vuoksi suurimmalle osalle käyttäjistä paras valinta on mahdollisimman edullinen nelinkertaisen nopeuden laite. Eri laitemerkkien väliset erot suorituskyvyssä eivät ole valinnassa tämän vertailun perusteella merkittäviä.

Ensimmäisten kahdeksankertaista nopeutta käyttävien asemien mittausarvot vaihtelevat eri mittauskerroilla melko pal-

jon. Myös yksilöerot vaikuttavat siirtonopeuteen, kuten saman laitteen poikkeava suorituskyky eri nimillä (Stingray ja SoundVision) osoittaa. On siis ilmeistä, että näiden laitteiden tekniikka ei ole vielä vakiintunut.

Mihin tarkoitukseen kaikkein nopeimpia ja samalla kalleimpia CD-asemia voi suositella? Tällä hetkellä nopeudesta hyötyvät ne, joiden pääasiallinen käyttö

on isojen CD-levyille talletettujen tiedostojen käsittelyä. Tyypillinen käyttöalue on esimerkiksi Photo-CD-julkaisujen tuottaminen. Nopean aseman ostaja varautuu tietysti myös tulevaisuuteen, koska muutaman vuoden kuluttua tyypilliset CD-ROM-levyt todennäköisesti pystyvät käyttämään hyödyksi kasvaneita nopeuksia. ■



## Toimituksen valinta

### ■ Teac CD-56E ■ Acer CD645A ■ NEC 6Xi

Kun vertailtavien laitteiden suorituskyky on lähes sama ja ulkoiset erotkin pienet, ei toimituksen valinta ole helppoa. Arvioimme kuitenkin aseman kokonaisnopeutta eri testien perusteella, jolloin "vain" kuusinkertaista nopeutta käyttävä Teac on käytännön ominaisuuksiltaan paras. Vaikka tässä laitteessa ei ole mitään ylimääräistä, on käyttö ja liittäminen helppoa.

Lähes yhtä hyvä on kuusinkertaista nopeutta käyttävä NEC 6Xi, joka on SCSI-malleista nopein asema. NECissä on myös helppokäyttöisin kotelomekanismi. Kaikkein suurinta siirtonopeutta haluavalle SoundVisionin 8422 ja sama laite Stingrayn nimellä ovat hyviä, mutta hinta nousee nelinkertaisia asemia suuremmaksi.

Nelinkertaisen nopeuden asemista suorituskyvyltään keskimäärin paras on Acer CD645A, jonka suorituskyky päihitti 4,5- ja 4,4-kertaisella nimellisnopeudella toimivat asemat. Hyvä suorituskyky yhdistettynä vertailun edullisimpaan hintaan on tervetullut poikkeus tietotekniikka-alalla.

**Näin testasimme**

CD-asemat testattiin 90 megahertsin Pentiumissa. Testikoneessa oli 16 megatavua keskusmuistia ja 850 megatavun kiintolevy (Conner CFS-850A). SCSI-asemat liitettiin Adaptecin AHA-1542CP-ohjaimen ja IDE-liitäntäiset asemat testikoneen emolevyllä olevaan PCI-väyläiseen IDE-ohjaimen. Välimuistina käytettiin Microsoftin SmartDriveä, versio 5.0. Välimuisti oli konfiguroitu siten, että DOSissa oli 4 megatavua välimuistia ja Windowsissa (3.11) yksi megatavu.

Kiintolevyä varten Windowsissa on kolme megatavua Vcache-välimuistia. 32-bittinen tiedostonosoitus oli päällä, 32-bittinen levynosoitus ei toimi käyttämällämme kiintolevyllä. Koneen muisti optimoitiin MemMakerin avulla ja alkulatauksen yhteydessä ladattiin vain välttämättömät ajurit. IDE-CD-asemien kanssa käytettiin valmistajan toimittamia ajureita ja SCSI-asemien kanssa Adaptecin ajureita, (ASPI manager 3.34, ASPICD.SYS 3.21). MSCDEXistä oli käytössä versio 2.23.

**Mittaukset**

CD-asemien nopeutta mitattiin kopioimalla muutamia suuria tiedostoja kiintolevyille ja kopioimalla paljon pieniä tiedostoja kiintolevyille. Suurten tiedostojen kopiointi antaa kuvan CD-aseman todellisesta luku- nopeudesta, kun taas pienten tiedostojen kopiointi antaa kuvan CD-aseman saantinopeudesta. Suuria tiedostoja kopioitaessa käytettiin neljää PDF-tiedostoa, joiden yhteinen koko on 129 megatavua. Pieniä tiedostoja kopioitiin yhteensä 3225 kappaletta, ja niiden yhteiskoko oli 28 megatavua.

Ennen jokaista mittausta koneen välimuisti tyhjennettiin.

Nimellisopeus	kt/s
1X	150
2X	300
3X	450
4X	600
4,4X	660
4,5X	675
6X	900
8X	1200

Tiedostot kopioitiin kiintolevyille, koska useissa käytännön tilanteissa tiedot joudutaan siirtämään muistin sijasta kiintolevyille asti. Hyvänä esimerkkinä tästä on erilaisten ohjelmien asentaminen. Suurten tiedostojen kopioinnissa menestyivät odotetusti nimellisopeuksiltaan nopeimmat kuusin- ja kahdeksankertaisella nopeudella levyä pyörittävät asemat.

Kahdeksankertaisella nopeudella toimivat asemat eivät olleet lainkaan kuusinkertaisia nopeampia, vaikka teoriassa niiden pitäisi olla noin neljänkertainen nopeampia. Pienten tiedostojen kopioinnista kävi ilmi, että aseman nimellisopeudella on todellakin vain nimellinen merkitys, koska kaikki testatut asemat ovat tähän tarkoitukseen yhtä nopeita.

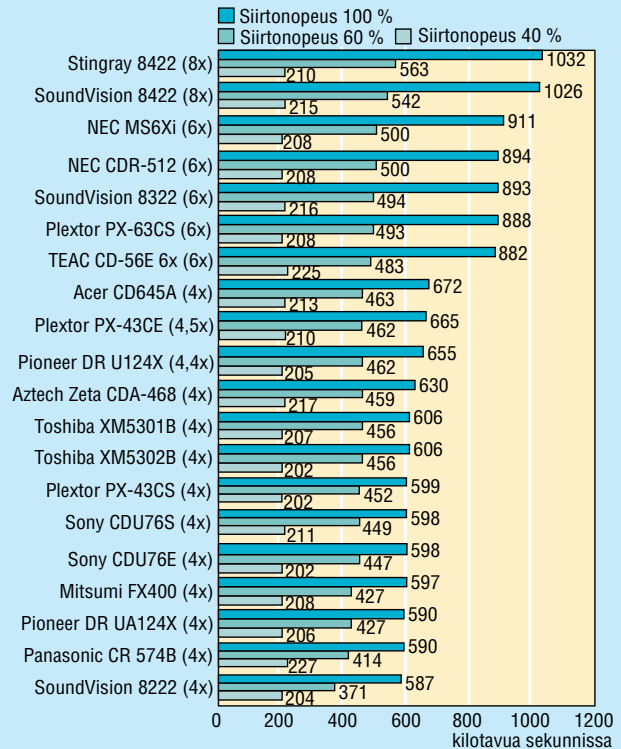
**Saantiaika**

CD-asemien saantiajat mitattiin SoftKeyn MPC Wizard 3.0 -testiohjelmalla. MPC Wizard mittaa asemien saantiajat perinteisellä yhden kolmasosan siirron metodilla. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisessa haussa CD-aseman lukupää siirtyy yhden kolmanneksen CD-levyn säteestä. Testi toistetaan useaan kertaan ja lopuksi saaduista tuloksista lasketaan keskiarvo.

Tämä on perinteinen CD-asemien saantiajan mittaustapa, joka pohjautuu siihen oletukseen, että CD-asemia käytetään pääasiassa suurten multimedia tiedostojen lukuun, jolloin yksi tiedosto voi vastata kooltaan yhtä kolmannesta CD-levyn kapasiteetista. Useimmat CD-asemien valmistajat käyttävät tätä standardiksi vakiintunutta mittaustapaa omien tuotteidensa saantiaikojen mittaukseen.

Osa valmistajista käyttää saantiajan mittaamiseen satunnaisten hakujen metodia (random access), jossa jokaista hakua varten siirretään aseman lukupäätä eri pituinen matka, vaikkapa 1/10, 1/20 tai 1/30 levyn säteestä. Tämä mittaustapa on ilmeisesti pikku hiljaa yleistymässä, koska tällä tavalla mitatut hakuajat ovat lyhyempiä kuin perinteisellä 1/3-siirtomittauksella.

**SIIRTONOPEUS ERI PROSESSORIKUORMITUKSILLA**



CD-asemien siirtonopeudet mitattiin eri prosessorikuormituksilla. Prosenttiarvo kertoo, kuinka suuri osa prosessorin laskenta-tehosta käytetään tiedon lukemiseen CD-asemalta. Käytännön sovelluksissa suurin mahdollinen siirtonopeus ei juuri koskaan toteudu, vaan todellinen suorituskyky asettuu sovelluksesta riippuen 60 %:n ja 100 %:n välimaastoon.

Pääsyy uuteen mittaustapaan siirtymiseen on kiristynyt kilpailu ja ostajat, jotka tuijottavat sokeasti aseman ilmoitettuun saantiaikaan sen todellisen suorituskyvyn sijasta. Käytännössä erilaiset mittaustavat tarkoittavat sitä, että valmistajien ilmoittamia saantiaikoja ei voi verrata suoraan toisiinsa, koska valmistajat eivät välttämättä ilmoita, kummalla metodilla saantiaika on mitattu.

Ostajaa saattaa hämätä myös käsitteiden haku- ja saantiaika (seek time ja access time) sekoittaminen toisiinsa. Näiden käsitteiden ero on siinä, että haku-aika on se aika, jona CD-asema siirtää lukupään halutulle uralle. Saantiaika on suurempi kuin haku-aika, koska saantiaikaan lisätään lukupään siirtämiseen kuluvan ajan lisäksi se aika, jona CD-asema kiihdyttää levyn oikeaan lukunopeuteen ja haluttu tieto saadaan lukupään kohdalle. Käytännössä saantiajan ja hakuajan väliset erot ovat kuitenkin melko pieniä.

Mittaustulosten perusteella valmistajien ilmoittamat hakuajat poikkeavat monesti paljonkin mittaamistamme. Tämä

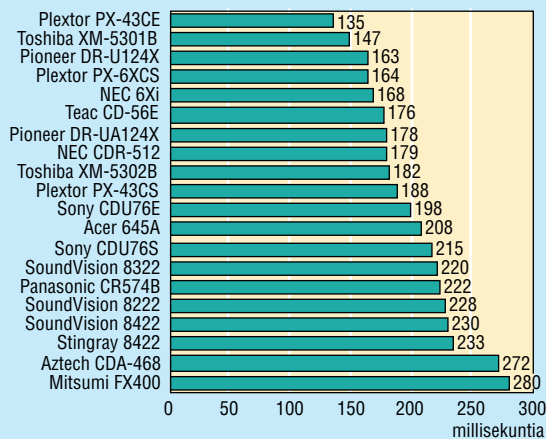
johtuu osaksi erilaisista mittaustavoista ja ympäristötekojoi-  
st. Mittaamamme tulokset on saatu tavallisessa käyttöympäristössä, jolloin konetta voidaan käyttää muuhunkin kuin CD-toimintoihin. Saantiaikojen mittauksessa menestyi parhaiten Plextorin PX-43CE-malli, jonka erikoisominaisuudeksi valmistaja ilmoittaa muita malleja paremman saantiajan. Toinen muita nopeampi asema oli Toshiba XM-5301B. Heikoimpina joukosta erottuvat Aztech ja Mitsumi, joiden saantiajat ovat selvästi yli 250 millisekuntia.

**Siirtonopeus**

CD-asemien siirtonopeudet mitattiin MPC Wizardilla samoin kuin saantiajatkin. Mittaukset tehtiin 40, 60 ja 100 prosentin prosessorikuormituksella. Sadan prosentin prosessorikuormalla CD-asema saa parhaan mahdollisen nopeuden, koska tällöin koko prosessori teho voidaan käyttää tiedon siirtämiseen CD-asemalta.

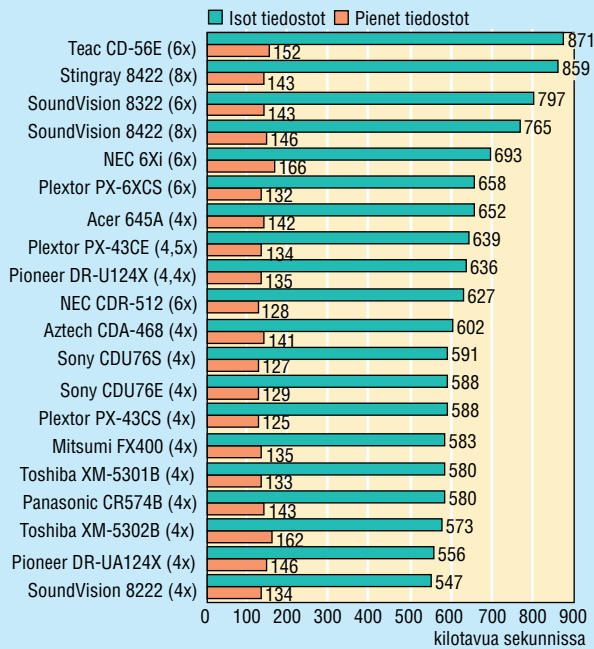
Pienemmällä kuormituksilla CD-asema saa käyttöönsä vain osan prosessorin tehosta, jol-

## CD-ASEMIEN MITATUT SAANTIAJAT



CD-asemien saantiajat kertovat levyn pyörimisnopeutta ohjaavan moottorin sekä lukupään siirtomekanismin suorituskyvystä. Lyhyt saantiaika edellyttää erittäin tarkkaa mekaniikkaa ja korkealaatuisia komponentteja, mikä näkyy yleensä aseman hinnassa.

## DOS-TIEDOSTOJEN KOPIOINTINOPEUS



Dos-tiedostojen kopiointinopeus kertoo paljon CD-aseman käytännön suorituskyvystä, koska nopeuteen vaikuttavat kaikki aseman eri osatekijät. Periaatteessa identtisten SoundVision 8422:n Stingray 8422:n eri tulos osoittaa, että myös yksilöeroilla on vaikutusta aseman suorituskykyyn.

lön tulokset ovat heikompia. Täydellä prosessorikuormalla mitatut tulokset eivät vastaa todellista käyttöä, koska CD-sovellukset tarvitsevat prosessorin tehoa muuhunkin kuin tiedon siirtämiseen. Esimerkiksi videoleikettä esitettäessä prosessoritehoa kuluu myös näytön päivittämiseen ja äänikortin ohjaamiseen.

Siirtonopeustestissä CD-asetat asetuiivat lähes suoraan niiden pyörimisnopeuksien mukaiseen järjestykseen. Ainoa poikkeus oli Acerin ne-

linopeuksinen asema, joka oli nopeampi kuin muiden valmistajien 4,4- ja 4,5 -nopeuksiset asemat. Prosessoria vain osittain kuormittavista mitauksista voidaan todeta kaikkien asemien olevan lähes yhtä nopeita. Tämän tuloksen perusteella kaikki yli nelinopeuksiset asemat sopivat yhtä hyvin videoleikkeiden esittämiseen, koska videoleikkeitä esitettäessä koko prosessorin suorituskykyä ei voida käyttää pelkkään tiedonsiirtoon.

## Näin luet taulukkoa

### Mikä MTBF?

MTBF on lyhennys sanoista Mean Time Between Failure, eli keskimääräinen vikaantumisväli. Se on arvio siitä ajasta, jonka aseman pitäisi toimia keskimäärin normaaleissa olosuhteissa ennen kuin se vikaantuu. Valmistajat laskevat MTBF:n tärkeimpien asemassa käytettyjen osien perusteella.

MTBF-arvot ovat aina arvauksia, jotka perustuvat enemmän tai vähemmän realistisiin laskelmiin, mutta ne antavat käsityksen valmistajan arvo-maailmasta. Lyhyt MTBF kertoo siitä, ettei asemassa käytetä kaikkein laadukkaimpia komponentteja, eli sitä ei ole tarkoitettu raskaaseen käyttöön.

MTBF-arvojen vertailua vaikeuttaa epäyhtenäisen laskemistavan lisäksi se, että arvo perustuu tiettyyn käyttöasteeseen, jota ei aina edes kerrota. Esimerkiksi MTBF-arvo 15 prosentin käyttöasteen mukaan laskettuna tarkoittaa sitä, että lukupäätä liikutetaan levyn pinnalla ja tietoa siirretään 15 prosentista siitä ajasta, jolloin asemassa on virta päällä.

MTBF-laskelmien perustana olevat käyttöasteet vaihtelevat käytännössä 10–25 prosentin välillä. MTBF-arvolla on merkitystä, jos asema on vaativassa käytössä kuten verkossa tai CD-ROM-työasemana. Tällöin kannattaa hankkia asema, jolle valmistaja lupaa korkeallakin käyttöasteella pitkän iän.

### Kotelo- vai kelkkamekanismi?

Vertailun laitteista vain Plextorin ja NECin asemat käyttävät kotelomekanismia (caddyä), muissa CD-ROM-asemissa levy asetetaan ulos työntyvän kelkan päälle. Kotelomekanismi vaatii käyttäjältään enemmän työtä kuin kelkkamekanismi, koska levy täytyy ensin asettaa koteloon ja vasta sitten asemaan.

Kotelomekanismin tärkein ominaisuus on sen kyky suojata levyä naarmuilta ja sormenjäljiltä. Jos levy sisältää monen tuhannen markan ohjelmiston tai siinä on yritykselle korvaamattomia arkistotietoja, on perusteltua hankkia koteloa käyttävä CD-ROM-asema ja kullekin levyllä oma kotelo. Koteloa käyttävässä asemassa on vähemmän liikkuvia osia ja sen pölysuojaus on yleensä parempi, joten asema on todennäköisesti myös pitkäikäisempi.

Hyvä suoja kuitenkin maksaa, varsinkin jos jokaiselle levyllä ostetaan oma kotelo. Jos työssään joutuu toistuvasti vaihtamaan CD-ROM-levyä, on kelkkamekanismi käyttäjäystävällisempi ratkaisu. Kun levyjä käsittelee varoen eikä ulostyönnettyä kelkkaa rasita painamalla tai vääntämällä sitä väärään suuntaan, ei toimivuusongelmia esiinny.

Levyn ja aseman pitkäikäisyys on moniulotteinen asia, koska CD-ROM-tekniikka ja ohjelmistot kehittyvät nopeasti. Onko tänään hankitulla CD-ROM-asemalla viiden tai seitsemän vuoden kuluttua enää käyttöä?

### Puskurimuisti

Kaikkissa CD-ROM-asemissa on puskurimuisti, mutta sen pelkkä koko ei kerro juuri mitään. Avainkysymys on, miten asema osaa käyttää puskurimuistia hyödyksi. Aseman ohjelmisto (firmware) päättelee, mitä tietoa tullaan lukemaan levyiltä eniten ja siirtää tätä tietoa puskuriin jo ennakkoon.

Kun käyttäjä tarvitsee puskurimuistissa olevaa tietoa, siirtää asema tiedon eteenpäin lukematta sitä levyiltä. Jos tieto pitää hakea levyiltä, alkaa aikaavievä prosessi, jossa levyn pyörimisnopeutta säädetään, lukupäätä siirretään oikeaan kohtaan levyllä ja tietoa aletaan lukea puskuriin. Puskurimuistin ohjausohjelmasta ja käytettävästä sovelluksesta riippuu, kuinka suuri on puskurimuistin nopeushyöty.

Puskurimuistia ei pidä sekoittaa välimuistiin, jota CD-ROM-asemissa ei ole. Välimuistia luovat ainoastaan PC:n ohjelmat, kuten Smartdrive. Smartdriven välimuistia käytettäessä on tärkeä muistaa ladata CD-ROMin ajuri ennen smartdriveä, koska muutoin välimuistiohjelma ei ota toiminnassaan lainkaan huomioon CD-ROM-asemaa.

### Pystykäyttö

Perinteisesti CD-ROM-asemaa käytetään vaakatasossa, mutta tietyissä tilanteissa on eduksi, jos laite toimii myös pystyasennossa. Kotelomekanismia käyttävät asemat toimivat automaattisesti myös pystyasennossa, koska levy on suojakotelon sisällä, jolloin se ei pääse putoamaan levyä vaihdettaessa.

Kelkkamekanismilla varustetuissa asemissa levy putoaa kelkasta, ellei sitä estetä jollain tavalla. Vertailuista asemista Toshiba SCSI-malleissa, Teacissa ja molemmissa Sonyissä on kelkkaan sisäänrakennetut muoviniput, joiden avulla levy saadaan pysymään kelkassa myös pystyasennossa.

	ACER CD645A	Panasonic CR 574B
<b>Hinta (sis. alv):</b>	870 mk	890 mk
<b>Maahantuoja</b>	Mikrolog Oy	BT-Mikro
<b>Puhelin</b>	(90) 804 611	(90) 494 307
<b>Faksi</b>	(90) 803 6617	(90) 494 784
<b>Pyörimisnopeus</b>	4x	4x
<b>Liitäntä</b>	ATAPI	ATAPI
<b>Ilmoitettu haku aika</b>	200	250
<b>Puskurimuisti</b>	256	256
<b>MTBF</b>	30 000	125 000
<b>Kotelo/kelkka</b>	Kelkka	Kelkka
<b>Pystykäyttö</b>	ei	ei
<b>Lyhyesti:</b>	Edullinen kelkkaa käyttävä ja suorituskyvyllään erinomainen nelinkertaisen nopeuden asema.	Edullinen kelkkaa käyttävä nelinkertaisen nopeuden asema, jonka suorituskyky on keskitasoa.

	Sony CDU76E	Sony CDU76S
<b>Hinta (sis. alv):</b>	1483 mk	1650 mk
<b>Maahantuoja</b>	Sony Finland Oy	Sony Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 502 91	(90) 502 91
<b>Faksi</b>	(90) 502 9350	(90) 502 9350
<b>Pyörimisnopeus</b>	4x	4x
<b>Liitäntä</b>	ATAPI	SCSI-2
<b>Ilmoitettu haku aika</b>	250	190
<b>Puskurimuisti</b>	256	256
<b>MTBF</b>	100 000	100 000
<b>Kotelo/kelkka</b>	Kelkka	Kelkka
<b>Pystykäyttö</b>	on	on
<b>Lyhyesti:</b>	Kelkkaa käyttävä IDE-liitäntäinen perusominaisuuksilla varustettu nelinkertaisen nopeuden asema, jonka hinta on suorituskykyyn nähden korkea.	Kelkkaa käyttävä SCSI-liitäntäinen perusominaisuuksilla varustettu nelinkertaisen nopeuden asema, jonka hinta on suorituskykyyn nähden korkea.

	Plextor PX-43CE
<b>Hinta (sis. alv):</b>	2300
<b>Maahantuoja</b>	Stortech Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 7001 9890
<b>Faksi</b>	(90) 7001 9899
<b>Pyörimisnopeus</b>	4,5x
<b>Liitäntä</b>	SCSI-2
<b>Ilmoitettu haku aika</b>	100
<b>Puskurimuisti</b>	256
<b>MTBF</b>	100 000
<b>Kotelo/kelkka</b>	Kotelo
<b>Pystykäyttö</b>	on
<b>Lyhyesti:</b>	CD-koteloa ja SCSI-liitäntää käyttävä 4,5-kertaisen nopeuden asema, jonka suorituskyky keskitasoa ja hinta lähellä kuusinkertaisen nopeuden asemia. Käytössä hankala luukku.

Mitsumi FX400	Aztech Zeta CDA-468	Pioneer DR UA124X	Toshiba XM5302B	SoundVision 8222
895 mk Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	940mk Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	1195 mk Ulkokaupat Oy (90) 521 788 (90) 521 4702	1250 mk Oy Amitel Ltd (90) 584 5411 (90) 584 5422	1450 mk Stortech Finland Oy (90) 7001 9890 (90) 7001 9899
4x ATAPI 250 256 50 000 Kelkka ei	4x Oma kortti (IDE) 235 128 30 000 Kelkka ei	4x ATAPI 150 128 100 000 Kelkka ei	4x ATAPI 150 256 80 000 Kelkka ei	4x ATAPI 195 256 50 000 Kelkka ei
Suositu ja edullinen kelkkaa käyttävä nelinkertaisen nopeuden asema, jonka suorituskyky on vertailun heikoimpia ja mekanismi äänekäs.	Edullinen kelkkaa käyttävä nelinkertaisen nopeuden asema, jossa CD-äänilevyjen soittokytkimet.	Kelkkaa käyttävä IDE-liitäntäinen nelinkertaisen nopeuden asema. Suorituskyky keskitasoa, vain peruskäyttöön tarvittavat kytkimet.	Kelkkaa käyttävä nelinkertaisen nopeuden IDE-liitäntäinen perusasema, jonka suorituskyky on hintaan nähden keskitasoa.	Kelkkaa käyttävä IDE-liitäntäinen perusominaisuuksilla varustettu nelinkertaisen nopeuden asema, hinta on suorituskykyyn nähden melko korkea.



Pioneer DR U124X	Toshiba XM5301B	SoundVision 8322	Plextor PX-43CS	TEAC CD-56E
1695 mk Ulkokaupat Oy (90) 521 788 (90) 521 4702	1800 mk Oy Amitel Ltd (90) 584 5411 (90) 584 5422	1800 mk Stortech Finland Oy (90) 7001 9890 (90) 7001 9899	1900 mk Stortech Finland Oy (90) 7001 9890 (90) 7001 9899	2145 mk Raidox Oy (90) 70029210 (90) 70029219
4,4x SCSI-2 110 128 100 000 Kelkka ei	4x SCSI-2 150 256 80 000 Kelkka on	6x ATAPI 150 256 50 000 Kelkka ei	4x SCSI-2 125 256 100 000 Kotelo on	6x ATAPI 110 256 50 000 Kelkka on
Kelkkaa käyttävä SCSI-liitäntäinen 4,4-kertaisen nopeuden asema. Suorituskyky keskitasoa, mutta kytkimet CD-äänilevyjen soittoon.	Kelkkaa käyttävä nelinkertaisen nopeuden SCSI-liitäntäinen perusasema, jonka hinta on suorituskykyyn nähden korkea.	Kelkkaa käyttävä IDE-liitäntäinen perusominaisuuksilla varustettu kuusinkertaisen nopeuden asema, hinta on luokkansa edullisin.	CD-kotelo ja SCSI-liitäntää käyttävä nelinkertaisen nopeuden asema, jonka hinta on suorituskykyyn nähden korkea. Käytössä hankala luukku.	Kelkkaa käyttävä kuusinkertaisen nopeuden perusasema, jonka suorituskyky normaalikäytössä on vertailun paras.



NEC CDR-512	NEC MS6XI	Plextor PX-63CS	SoundVision 8422	Stingray 8422
2455 Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	3090 Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617	3100 Stortech Finland Oy (90) 7001 9890 (90) 7001 9899	3150 Stortech Finland Oy (90) 7001 9890 (90) 7001 9899	4270 ATK-Expert Oy (90) 351 1033 (90) 351 1034
6x SCSI-2 145 256 100 000 Kotelo on	6x SCSI-2 145 256 100 000 Kotelo on	6x SCSI-2 115 256 100 000 Kotelo on	8x ATAPI 150 256 50 000 Kelkka ei	8x ATAPI 150 256 50 000 Kelkka ei
CD-kotelo käyttävä kuusinkertaisen nopeuden SCSI-liitäntäinen asema, jossa on kytkimet vain peruskäyttöön.	CD-kotelo käyttävä kuusinkertaisen nopeuden SCSI-liitäntäinen asema, jossa on kytkimet ja LCD-näyttö CD-äänilevyjen soittoon.	CD-kotelo ja SCSI-liitäntää käyttävä kuusinkertaisen nopeuden asema, jonka hinta on suorituskykyyn nähden korkea. Käytössä hankala luukku.	Ensimmäinen testiin saatu kahdeksankertaisen nopeuden kelkkaa käyttävä IDE-liitäntäinen asema, jossa CD-äänilevyjen soittokytkimet.	Sama laite kuin SoundVision 8422, mutta hinta huomattavasti korkeampi.

21 tuuman näytöt



# Raskaan sarjan näytöt

Graafisten käyttöliittymien myötä työpöydän koko vaikuttaa yhä enemmän mikron käytettävyyteen. Ohjelmat ja dokumentit ovat kuvaruudulla kuin paperit pöydällä. Toimivaksi työpöytä muuttuu vasta, kun se on kyllin suuri. Tähän tarvitaan suuri ja tarkka monitori. Selvitimme suurten monitorien markkinat ja kokeilimme parhaimmistoa käytännössä.

**ANTERO ALKU**

**N**äyttöjen kokoa mitataan tuumina. Tuumaluku kertoo kuvaputken ulkoreunan lävistäjän. Pakettimikron näytön koko on 14 tai 15 tuumaa, multimedia- tai työasemamikroja myydään yleensä 17-tuumaisilla näytöillä. Suurimmat näytöt ovat yleensä 20- tai 21-tuumaisia.

Suurista monitoreista puhutaan myös koko sivun tai aukeaman näyttöinä. 21-tuumaisen näytön kuva-ala vastaa melko tarkkaan A3-arkin kokoa, kun pienen monitorin kuva vastaa vain vaivasta sivun nurkkaa.

Suurten monitorien käyttäjiä ovat perinteisesti olleet graafikot taittoyössään ja suunnittelijat CAD-ohjelmillaan. Molemmat ovat tekemisissä suurten arkkikokojen kanssa, ja työn kannalta on tärkeää nähdä kuvaruudulla myös kokonaisuus.

Toimistotyössä pientä monitoria on pidetty riittävänä. Tekstejä ja taulukoita on totuttu rullaamaan edestakaisin. Tietokantojen kortti-ikkunat taas on sovitettu 25-rivisiksi, ja lisätiedot on kerrostettu alakortteihin.

Näin on tehty pienen tilan pakottamana, mutta se ei merkitse, etteikö suuresta työpöydästä olisi hyötyä.

Liikekirjeen näkyminen kokonaisuena on yhtä mukavaa sihteerille kuin koko arkin näkyminen suunnittelijallekin. Siksi tekstin-

**Mukana vertailussa**

- **Cornerstone Color 21/80**
- **Eizo F784-T**
- **Hitachi CM2111ME**
- **Iiyama Vision Master 21**
- **NEC Multisync 21X**
- **Nokia Multigraph 445X**
- **Philips 21BA**
- **Sony Multiscan 21sh**

käsittelyohjelmassakin on tulosteen esikatselun mahdollisuus. Suurten taulukkojen käsittely kokonaisuena on helpompaa kuin edestakaisin rullaaminen. Toimistotyö on muutenkin sujuvampaa, kun ruudulle mahtuu useita dokumentteja samanaikaisesti.

**Tuumat harhauttavat**

Monitorin tuumaluku ilmoittaa kuvaputken lävistäjän pituuden. Kyse on kuvaputken ulkomitasta nurkasta vastakkaiseen nurkkaan. Vaikka tämä on yleinen tapa luokitella monitoreja, se kertoo hyvin vähän monitorin ominaisuuksista ja käyttökelpoisuudesta. Paljon merkittävämpi tekijä on kuvaruudun tarkkuus, eli kuinka monta kuvapistettä monitori pystyy näyttämään.

21-tuumaisen monitorin kuva on noin 30 senttiä korkea. Se on yhtä korkea kuin A4-paperiarkki. Mutta jos iso monitori vaihdetaan 14-tuumaisen tilalle tekemättä mitään muuta, A4-arkin teksti on yhtä epäselvää kuin aiemmin. Pisteistä koostuvien kirjaimien pisteet vain näkyvät suurempina.

Syynä on, ettei monitorin pistemäärä ole muuttunut. Sen sijaan monitorin tarkkuus on huonontunut. VGA-monitorin tarkkuus on 72 kuvapistettä tuumalle. Kun samat pisteet levitetään 21-tuumaiselle monitorille, tarkkuus on enää 40 pistettä tuumalle.

Kuvaputken koon sijasta pitääkin aina puhua kuvaputkella näkyvien pisteiden määrästä. Se on monitorin todellisen tarkkuuden mittari. VGA-monitorin tarkkuus on 640 x 480 kuvapistettä. Parhaimpien 21-tuumaisien monitorien tarkkuus on 1600 x 1200 pistettä. Tällöin kuvassa on 100 pistettä tuumalla, mikä on selvä parannus pieneen VGA-kuvaan. Tällöin myös A4-kokoisen arkin pystyy lukemaan sen näkyessä kuvaruudulla kokonaan.

Plug-and-Play on määritelty myös monitoreille. Periaatteena on, ettei monitoria asennettaessa enää tarvitse miettiä taajuuksia ja tarkkuuksia. Macintoshissa asia on hoidettu siten, että monitorin koko määrää myös käytettävän pistemäärän niin, että tarkkuus on aina 72 pistettä tuumalle. Win-

dows 95:ssä monitori kertoo sallitut tarkkuudet. Suuren monitorin käyttäjä voi valita joko 100 pisteen tarkkuuden rajatulla värimäärällä tai 16 miljoonaa väriä ja vaatimatoman tarkkuuden. Värien ja tarkkuuden yhteismäärä riippuu näytönohjaimen muistin määrästä.

**Trinitron vai tavallinen**

Normaali värikuvaputki on katodisädeputki, jonka etupinnan sisäpuolella on tuhansia reikiä sisältävä metallilevy. Tätä metallilevyä kutsutaan reikämaskiksi. Yksittäisen reiän läpi saadaan hehkumaan joko punainen, vihreä tai sininen valo. Kauempaa katsottuna eriväriset valot sekoittuvat ja muodostavat värejä valkoisesta mustaan.

Sony kehitti 1970-luvulla toisenlaisen kuvaputken, jonka nimeksi tuli Trinitron. Oleellinen ero on, että reikämaskin sijasta kuvaputkessa on hilamaski. Kuva muodostuu tuhansien pystysuuntaisten rakojen läpi hehkuvasta valosta. Vierekkäin ovat punainen, vihreä ja sininen rako.



Suuret tarkkuudet vaativat suuria taajuuksia. Ilman häiriöitä signaalia kulkee vain koaksiaaliliittimissä. Eizon monitorissa on myös pienempi liitin, joka sisältää koaksiaalikonstatit.



Eizon monitorin säätäminen on aina ollut helppoa. Järjestely poikkeaa edukseen kaikista muista monitoreista. Se osoittaa, että asiaan on paneuduttu.

Hilamaskin etu reikämaskiin nähden on kirkkaus. Hilamaskin rakojen pinta-ala on suurempi kuin reikämaskin reikien. Hilamaskilla saadaan myös terävämmät reunat kuvapisteille, koska raot ovat pystysuoria.

Hilamaskin reikämaski poikkeavat toisistaan siinä, mitä kuvalle tapahtuu, kun ollaan kuvaputken tarkkuuden rajalla. Hilamaski pysyy terävänä, jos hila on selvästi kuvan pistejako tarkempi. Kun kuvapisteen koko on samansuuruinen hilajako kanssa, kuvapiste voi jakautua kahdelle hilapylväälle, mikä luo näkyvän epätarkkuuden vaikutelman.

Reikämaski toimii tavallaan aina epätarkkana. Reikämaskin reikäryhmät ovat 30 asteen kulmassa, kun kuvapistejako on kohtisuorassa. Reikäryhmät ovat siten lomittain kuvapisteisiin nähden. Terävyyden tai pehmeuden vaikutelma ei juuri muutu tarkkuuden lähestyessä kuvaputken pistejako.

Todellisen kuvan tarkkuuden ongelma on vielä katodisäteiden kohdistus. Sädetä on mahdoton kohdistaa tarkkaan maskin jaon mukaisesti. Tämän ongelman seurauksena syntyy raidallisuutta, jota nimitetään Moiré-ilmiöksi. Kirkas raita syntyy, kun valkoinen kuvapiste osuu maskin reikään. Tumma raita syntyy siitä, että säde osuu reikiin väliin.

**Taajuudet ja ergonomia**

Hyvä monitori on helppo määrittellä kuvan katselijan näkökulmasta. Hyvää monitoria jaksaa katsella koko työpäivän. Se on kyllin terävä, jotta silmät eivät

työskentele jatkuvasti yrittäessään tarkentaa näkemäänsä. Se ei väly, jotta silmän valotus asettuu kohdalleen.

Sekä terävyys että välkky-mättömyys ovat viime kädessä kiinni taajuuksista, joilla monitori toimii. Merkittävin taajuus on kuvanvaihotaajuus. Sitä nimitetään myös pystypoikkeutustaajuudeksi tai virkistystaajuudeksi. Se tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, kuinka usein monitori piirtää kuvan ruudun pinnalle. Välkky-mättömyyden edellytys on, että uudelleenpiirto tapahtuu vähintään 70 kertaa

sekunnissa. Kuvanvaihotaajuuden on siis oltava vähintään 70 hertsia.

Kuvanvaihotaajuus riippuu sekä kuvapisteiden määrästä, että toisesta taajuudesta, vaakapoikkeutustaajuudesta. Se määrittlee, kuinka monta juovaa monitori pystyy piirtämään sekunnissa. Jos kuvassa on vain vähän kuvapisteitä pystysuunnassa, siinä on vähän juovia. Kuva voidaan silloin piirtää uudestaan useammin, kuin sellainen kuva, jossa on paljon juovia. Suurilla monitoreilla vaakapoikkeutustaajuuden on oltava

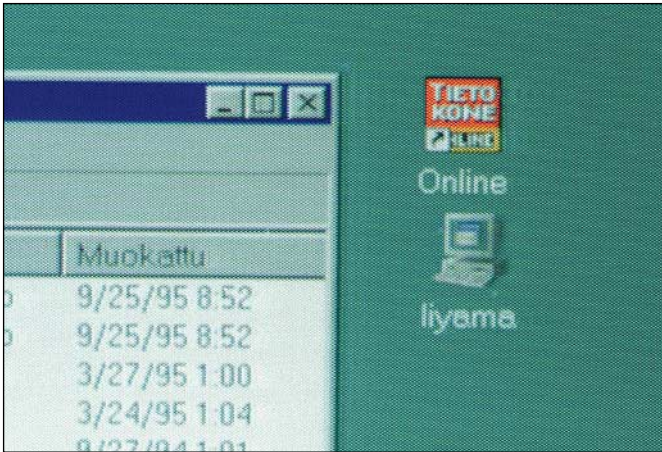
yli 85 kilohertsia, jotta kuvataajuudeksi saadaan vähintään 70 hertsia 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudella.

Hyvistä taajuuksista huolimatta terävyys voi vielä olla huono. Paitsi että kuvaputken tarkkuus riittää vaadittuun kuvapisteiden määrään, monitorin elektroniikan on pysyttävä pisteiden tahdissa mukana. Katodisäteiden kohdistustarkkuutta säädetään fokuosimalla säde mahdollisimman pieneksi kuvaputken pinnalle. Sädetä ohjaavan elektroniikan on vielä pystyttävä syyttämään ja sammutta-

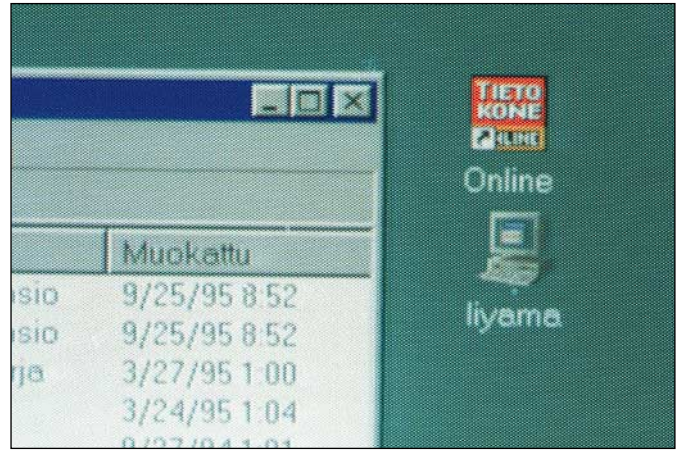


Pieni monitori pystyy näyttämään vain mitättömän nurkan siitä, mihin tarkka 21-tuumainen monitori ja hyvä näytönohjain pystyvät. A3-kokoisen lehtiaukeaman tekstitkin ovat suoraan luettavissa näytöltä.





Huonolaatuinen monitorin signaalikaapeli heikentää kuvan terävyyttä ja aiheuttaa varjokuvaa. Jos kuvassa on tällaisia vikoja, kannattaa ensin tarkistaa signaalikaapeli.



Sama monitori ja sama Windowsin työpöytä kuin viereisessä kuvassa, mutta BNC-liittimin varustetulla laadukkaalla signaalikaapelilla. Valitettavasti kuvan laatua rajoitti usein heikko kaapeli.

maan säde kyllin nopeasti.

### Järkälemarkkinat

Suurten monitorien tarjonta on kasvanut runsaaksi. Samalla hintataso on laskenut, mutta myös hintahaitari on laajentunut. Halvimmillaan 21-tuumaisen monitorin saa alle 8 000 markalla. Markkinoidemme kallein 21-tuumainen maksaa melkein 27 000 markkaa. Pari vuotta sitten suuresta monitorista sai maksaa kolmosella alkavia summia.

Huokeimpien 21 tuuman monitorien ominaisuudet ovat keskivertoisten 17-tuumaisen tasolla. Kuvanvaihtotaajuus on riittävä 1280 x 1024 kuvapisteen tarkkuudella.

Isosta monitorista saa maksaa noin 15 000 markkaa, jos haluaa saada jotain todella lisää 17-tuumaisiin verrattuna. Tässä hintaluokassa monitori pystyy 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuuteen

vähintään 70 hertsin kuvanvaihtotaajuudella.

Usein näissä monitoreissa on kuitenkin vielä reikämaskikuvaputki, jonka nimellinen kuvapistetejako on 0,28 – 0,31 millimetriä. 1600 pisteen tarkkuudella kuva on vielä selvästi pehmeän tuntuinen.

Hilamaskikuvaputki nostaa monitorin hintaa yleensä kahdestatuhannesta neljäätuhanteen markkaan. Sonyn oma malli on kuitenkin ainoa, jonka taa-juudet yltyvät huippuluokkaan. Hilamaskin nimellinen kuvapistetejako on parhaimmillaan 0,25 millimetriä, mikä juuri vastaa 100 dpi:n tarkkuutta.

Paras reikämaskin tarkkuus on 0,26 millimetriä. Näin hyvä kuvaputki nostaa monitorin hintaa saman verran kuin Trinitron-kuvaputki. Tällaisella kuvaputkella varustettu monitori on suunniteltu nimenomaan 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudelle.

Kuvanvaihtotaajuudet ovat parhaimmillaan yli 80 hertsia, mutta hintakin ylittää usein 20 000 markan kynnyksen.

### Järkäleetkin kompastelevat

Kun monitori maksaa enemmän kuin hyvä mikropaketti, voi odottaa kaiken olevan kunnossa yksityiskohtia myöten. Valitettavasti näin ei välttämättä ole.

Vaikka monitori onkin laadukas, keho kaapeli voi rajoittaa ominaisuudet huokeampien tuotteiden tasolle. Korkea tarkkuus ja välkkymättömyys merkitsevät, että kaapelissa kuljetaan noin 200 megahertsin signaalia. Tämä onnistuu vain häiriösuojatuin johtimin ja koaksiaalimallisin BNC-liittimin.

Testiin otetuista huippumonitoreista vain kaksi, Eizo ja Nokia, toimitettiin BNC-kaapelilla.

Näillä kaapeleilla saatiin selvästi parempi kuva muillakin monitoreilla kuin mukana toimitetuilla VGA-kaapeleilla.

VGA-kaapeleissakin oli eroja. Sonyn mukana tulleella kaapelilla saatiin paras kuva Hitachin ja Philipsin monitoreihin, joissa ei ole lainkaan BNC-liittimiä. Cornerstonessa on leveä D-liitin, jonka sisällä on kolme pientä koaksiaalimallista liittintä.

Suuri kuva on herkkä geometrian virheille, sillä suhteessa pieni virhe on absoluuttisesti suuri. Monipuoliset säätömahdollisuudet olisivat siksi tarpeen, vaikkei niitä usein tarvita-kaan.

Tässäkään suhteessa monitorit eivät ole tasavertaisia. Eniten säätövaraa löytyi Nokiasta ja NECistä. Myös Eizon ja Philipsin säädöt ovat monipuoliset.



Nokian monitorissa on säätiminä vain neljä painiketta. Tämä on liian vähän, sillä kirkkauden ja kontrastinkin joutuu säätämään kuvavuorokauden ilmestyvän valikon kautta.



Nokia oli ainoa monitori, jossa oli ainoastaan hyvät BNC-liittimet. Kuvaa ei voi pilata huonolla kaapelilla, mutta liittimet olivat turhan lähellä toisiaan. Riskinä on, etteivät kaikki liittimet ehkä tule kunnolla lukituiksi.

Säätämisen helpuus tai vaikeus on asia, jolle testaaja antaa tahtomattaan turhan suuren painoarvon. Geometrian kohdistus tarvitsee yleensä tehdä vain käyttöönotossa, ja ehkä kerran vuodessa kuvan kokoa ja paikkaa joutuu korjaamaan. Mutta jos kirkkaus ja kontrastikin ovat näppäinvalikon takana kuten Nokiassa ja Iiyamassa, on säätäminen tehty oikeasti turhan hankalaksi.

Hyvän monitorin ominaisuudet saa käyttöön ainoastaan hyvällä näytönohjaimella. Neljä megatavua muistia ja 200 megahertsin DA-muunnin ovat samalla tasolla hyvän 21-tuumaisen monitorin kanssa.

Käytännössä käyttäjä joutuu itse virittämään tahdistusarvot, jos haluaa saada mitä monitori lupaa. Tällöin on ehdottoman tärkeää, että käsikirja kertoo oikeat arvot. Valitettavasti tahdistusarvojen esitystapa vaihtelee niin, että ilman asiantuntijaa on tyydyttävä vaatimattomiin perusarvoihin. Ei luulisi, että monitorivalmistajalle on ylivoimaista tutustua suosituimpien näytönohjainvalmistajien tuotteisiin ja tehdä ohjeistus niiden mukaisesti.

### Huipulla on tilaa

Suurten monitorien tarjonta on jo runsasta, mutta suurin osa monitoreista jää suorituskyvyllään 17-tuumaisen tasolle. Kun asetetaan ehdoksi täyden 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuus ergonomisella 70 hertsin kuvanvaihtotaajuudella, karkikaarti supistuu kahdeksaan monitoriin. Tällaisesta monitorista saa varautua maksamaan vähintään 15 000 markkaa.



Hitachissa säätämiseen on rivi paikikkeita. Niissä on selvät kuvayksymolit, ja kuvaruudulle tulee näkyviin osoitin säätöarvolle. Yksi painikkeista tallettaa asetukset, eli tallentumista ei tarvitse odottaa.

Tässä luokassa ainoastaan Sonyn omassa monitorissa on hilamaskiin perustuva Trinitron-kuvaputki. Kaikki muut ovat turvautuneet reikämaskiin, jonka valmistaja usein on Hitachi. Nimellinen tarkkuus on parhaimmillaan molemmilla käytännössä sama, 0,25–0,26 millimetriä. Mutta reikämaski antaa terävämmän vaikutelman, jos monitorin elektroniikka on kyllin hyvää. Testiryhmän edullisimpien monitorien nimellistarkkuus on kuitenkin 0,28–0,31 millimetriä, minkä myös erottaa kuvan laadusta.

Ikävä havainto oli, että usean monitorin mukana toimitettu VGA-kaapeli rajoitti monitorin käytön 1280 x 1024 kuvapisteen taajuuksille. Jos haluaa käyttää monitorin ominaisuudet hyväkseen, joutuu hankkimaan BNC-liittimin varustetun kaapelin. Erillisenä se saattaa maksaa lähes tuhat markkaa!

Muutaman monitorin säätömahdollisuudet loppuivat kesken. Huoltomies voi korjata asian, mutta säätö olisi tehtävä asiakkaan oman näytönohjaimen kanssa. Mahtaako tämä käytännössä onnistua? Useassa monitorissa on erillinen sarjaportti huoltomiehen säätöohjelmaksi varten. Sarjakaapeli ja ohjelmalevyke voisivat korjata paljon. Erityisesti terävyyden säätö olisi tämän luokan monitoreissa tarpeellinen.

Hinta kulkee käsikkään laadun kanssa. Parhaat monitorit maksavat noin 20 000 markkaa. Hinnan alentuminen merkitsee ensin terävyyden heikkenemistä ja sitten parhaan tarkkuuden taajuuksien putoamista alle ergonomiarajan.



Myös Sonyn monitorissa on BNC-liittimet, jotka takaavat häiriöttömän kuvan suurellakin tarkkuudella. Kytkimellä valitaan tarvittaessa liittinten impedanssi. Monitori toimitettiin kuitenkin VGA-kaapelilla, tosin korkealaatuisella.

21 tuuman monitorijärkäle tarjoaa tällä hetkellä mahdollisuuden katsella A3-kokoista aluea kuvaruudulla 100 dpi:n tarkkuudella. Mutta tästä ilosta saa vielä maksaa. Todennäköisesti Windows 95 vauhdittaisi suurten monitorien suosiota. Mielenkiintoista on, että katodisädeputken rinnalle saattaa kilpailijaksi nousta mikropeilitek-

niikka tai kasvavat aktiivimatriisit. Molemmilla näyttäisi tällä hetkellä olevan potentiaalia kuvaputkea terävämpään kuvaan ja kasvavaan pistemäärään. ■



### Toimituksen valinta

Suurten ja tarkkojen monitoreiden karkikaarti ei ollut kovin tasainen. Jo hitahaitarikin oli peräti kymmenentuhatta markkaa. Valitsimme kahdeksasta monitorista yhden, joka oli teknisesti parasta laatua ja toisen, jossa hinnan ja laadun suhde oli joukon paras.

Kun valintaan vaikuttaa toimitukseen ilmoitettu hinta, monitoria ostaessa jokin toinen valinta voi olla parempi. Kauppiat kilpailevat hinnalla, joten teknisesti hyvin tasavertaisten Eizon ja Nokian hinnat voivat käytännössä olla toisinkin päin kuin nyt. Jokaisen kannattaa myös itse arvioida, paljonko on valmis maksamaan omassa käytössä ehkä hyvinkin pienestä laatueroista kuvassa.

Valittaessa on arvioitu itse monitorin laatua käyttäen parasta monitorin kaapelia. Monitoreiden mukana toimitettavat kaapelit huonontavat kuvaa kaikkien muiden paitsi Eizon ja Nokian osalta. Tämä on syytä muistaa demonstraatioita katsellessa. Erikseen ostettu hyvälaatuinen kaapeli myös nostaa monitorin hankintahintaa.

#### ■ Nokia 445X

Vaikka Nokian suuri monitori on jo parin vuoden ikäinen tuote, se pitää teknisesti pintansa yhä. Kuvataajuuksiltaan se ei ole aivan huipussa, mutta signaalin hallinta monitorin sisällä on. Se on Nokian vahvuus kaiken kokoisissa monitoreissaan. Viimeisen silauksen terävälle kuvalle antaa fokusointisäätö, jolla voi korjata kirkkauden ja kontrastin aiheuttamat hienoiset muutokset. Pahimman kilpailijansa Eizon Nokia lyö hinnallaan.

#### ■ Hitachi CM2111

Hinnan ja laadun suhde on testiin lähetetyn Hitachin valtti. 15 000 markan hinnalla ei yleensä saa tarkkaa kuvaputkea. Hitachinkaan terävyys ei ole aivan huippua, mutta muilta ominaisuuksiltaan tämä monitori edustaa karkiryhmää. Suuren tarkkuuden virkistystaajudeksi saa 77 hertsia, jossa on ergonomista pelivaraa. Toivomuslistalla olisivat vain BNC-liittimet, jotka saattaisivat korjata terävyydenkin.



## Kuvat kuvaruudulta

Kuvasimme kustakin monitorista alueen läheltä vasenta ylänurkkaa. Kuvassa näkyy Windows 95:n työpöytä ja resurssihallintaikkunan nurkka sekä Tietokone Online logo. Logo on lisäksi suurennettu erikseen. Useat lukijamme voivat verrata tulosta omaan monitoriinsa.

Lähes kaikissa monitoreissa kuvan terävyys heikkenee kohti nurkkia. Kaikkien monitorien vasemmat ylänurkat on kuitenkin säädetty mahdollisimman hyväksi muiden nurkkien kustannuksella, koska lähes kaikki ohjelmat sijoittavat useimmin käytetyt valikot ja painikkeet ylävasemmalta lähtien. Terävyys heikkenee aivan kuvaputken reunan lähellä erittäin voimakkaasti, joten näytekuvat on otettu noin kahden sentin päästä reunasta.

Painotekniikka tekee toki omat kepposensa kuville verrattuna siihen, miltä ne käytännössä näyttävät kuvaruudun pinnal-

la. Mutta erot lienevät havaittavissa myös painetussa muodossa. Oleellista on, että lähikuvassa erottuvat kuvaputken maskin pisteet tai hilan raot. Näitä ei silmä käytännössä näe erillisinä.

Erittäin hyvin monitorien erot näkyvät Tietokone Online logossa sanassa "ONLINE". Logoa voi verrata pikkukuvaan, jossa ikoni näkyy sellaisena, kuin se on piirretty.

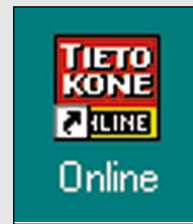
Hilamaskin ja reikämaskin ero havainnollistuu kuvissa myös. Hilamaski on pysyvuunnassa hyvinkin tarkka, mutta vaaka-suunnassa pienet kirjaimet leviävät epäselviksi.

Kuvaruudulla olevan kuvan terävyyteen vaikuttaa kuvaputken tarkkuuden lisäksi säteen kohdistus ja terävyys.

Kuvaputken maskin jako on ehdoton yläraja. Monitorilla voidaan yrittää näyttää enemmän pisteitä kuin kuvaputken

tarkkuus teoriassa sallii. Silloin pisteet leviävät usean reiän tai raon alueelle. Pisteet menevät päällekkäin ja kuvasta tulee suttuinen.

Fokusointi kertoo siitä, miten nopeasti kuvaputken säde muuttuu tummasta vaaleaksi ja kääntäen. Tähän vaikuttaa kuvan kontrasti ja kirkkausasetus. Fokusointia heikentää myös huono kaapeli.



Tietokone Online logo kaapattuna työpöydältä. Tähän se on sijoitettu kuvaviedostona, jolloin se näkyy tarkkana. Sellaisena, kuin ihanteellinen monitorikin sen näyttäisi.



Cornerstone Color 21/80



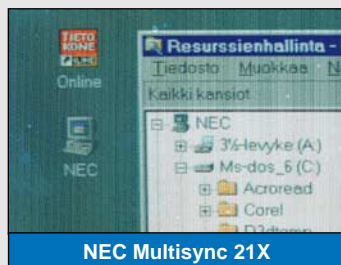
Eizo F784-T



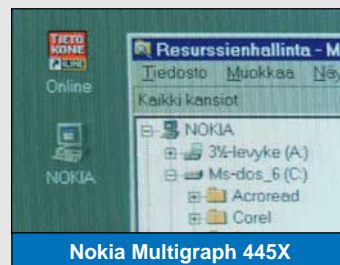
Hitachi CM2111ME



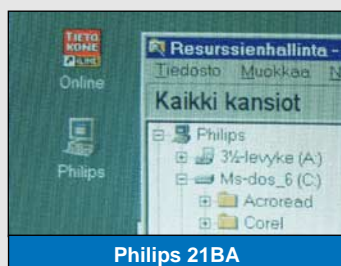
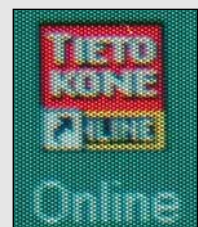
Iiyama Vision Master 21



NEC Multisync 21X



Nokia Multigraph 445X



Philips 21BA



Sony Multiscan 21sh





## Cornerstone Color 21/80

Cornerstone on perinteisesti tunnettu mustavalkoisten tarkkuusmonitorien valmistajana. Aika on kulkenut kohti värejä, ja mustavalkokuvavuodut ovat

jääneet erikoissovelluksiksi.

Värimonitorien valmistajaksi Cornerstone on valinnut Hitachin. Monitoreja myydään mielellään paketeina näyttöohjainten kanssa, mutta paketissa jättävän kahden megatavun muistilla varustetun Image Accel -ohjaimen kilpailukyky ei riitä suuren monitorin näyttöohjaimeksi.

Cornerstonen testissä ollut monitori vastaa Hitachin mallia 2199. Taajuudet yltyvät korkealle, vaakataajuus 107 kilohertsiin asti. Ainoana liittimenä on koaksiaalikanavin varustettu leveä D-liitin. Kaapeliratkaisu toimii kuvanlaadun suhteen hyvin.

1600 pisteen tarkkuudella ku-

vanvaihtotaajuudeksi saa 84 hertsiä. Pienemmillä tarkkuuksilla Cornerstone yltyä sataan hertsiin ja ylikin.

Kuvan terävyys on hyvä ja tasainen koko kuva-alalla. Kuvaputken nimellistarkkuus on kuitenkin 0,28 millimetriä. Yleensä tämän luokan monitorit käyttävät tarkempaa 0,26 millimetrin putkea. Ero tarkempien hyväksi on selvä.

Kuvan geometria on hyvä. Oikealla esiintyi lievää ympyröiden kaventumista. Pystyreunat jäivät myös samalla tavoin kiemuralle kuin Hitachin omassa monitorissa. Virheet ovat kuitenkin hyväksyttävissä rajoissa.

Monitori säädetään etupanelin painonapein. Kunkin

painikkeen toiminta selviää kuvasymbolista, ja asetukset tehdään plus- ja miinuspainikkein. Kuvaruutuun tulee näkyviin palkki osoittamaan asetusarvoa. Säättöarvo talletetaan Store-painikkeella.

Cornerstone on korkealuokkainen monitori, mutta sen hinta on selvästi liian korkea.

### TIETOKONE

#### Cornerstone Color 21/80

**Hinta:** 26 000 mk.

**Maahantuoja:** Zenex Computing, puh. (90) 692 7677, faksi (90) 692 7621.

**Lyhyesti:** Korkeisiin taajuuksiin yltyvä värimonitori 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudella. Hinta korkea.



## Eizo F784-T

Eizo oli ensimmäisiä valmistajia, jotka toivat markkinoille 1600 x 1200 -tarkkuuteen suunnitellun monitorin.

Malli 784 poikkeaa edeltäjistään hieman korkeampien taa-

juuksien osalta. Kuvanvaihtotaajuudeksi saa 82 hertsiä, jolla Eizo täyttää ergonomiavaatimuksen reilusti. Kuvan laatu on muutenkin silmille ystävällinen.

Monitori toimitetaan BNC-kaapelin kanssa. Vaihtoehtoisena liittimenä on kolmella koaksiaalikanavalla varustettu D-liitin, joten VGA-kaapelilla ei Eizon kuvaa edes voi pilata.

Eizon kuvan terävyys on erinomainen, ja se säilyy koko kuva-alalla. Tekstin luettavuus on hyvä. Kirkkauden ja kontrastin lisäys heikentää terävyyttä hieman, mutta toimistovalaisuksessa tämä ei ole ongelma.

Kuvassa esiintyy lievää Moiré-

juovakuvio. Monitorissa on Moirén poisto-toiminto, mutta sitä ei kannata käyttää, koska sen vaikutuksesta kuvan terävyyteen on enemmän haittaa kuin tietyissä tilanteissa erottuvasta Moirésta.

Kuvan geometria on hyvä, ja se on helppo säätää kohdalleen suurillakin taajuuksilla. Ainoaksi virheeksi jäi kuvan oikean reunan lievä kaventuma: ympyrät litistyivät siellä pystysuunnassa.

Eizo käy esimerkiksi hyvin toteutetuista monitorin säädöistä. Tavallisimmat säädöt saa tehdyksi suoraan etupanelin painikkein. Näitä ovat kuvan koko ja paikka sekä kirkkaus ja kontrasti. Asetus tehdään kiertosäätimellä, jonka taustana oleva

painike kuittaa säädön tehdyksi. Samalla painikkeella käynnistetään valikko harvemmin tarvittaville säädöille.

Eizo on huolellisesti viimeistelty korkealuokkainen monitori, joka toimii sellaisenaan parhaidenkin näyttöohjainten kanssa.

### TIETOKONE

#### Eizo F784-T

**Hinta:** 21 000 mk.

**Maahantuoja:** Berendsen Data, puh. (90) 351 5244, faksi (90) 351 5044.

**Lyhyesti:** Korkealuokkainen ja teräväkuvainen värimonitori 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudella.



## Hitachi CM2111ME

Maailman suurimpiin kuvaputkivalmistajiin kuuluva Hitachi valmistaa myös kokonaisia monitoreja. Huipulla on kaksi mallia, jotka poikkeavat toisistaan

maksimitaajuuksien osalta.

Vertailussamme on mukana edullisempi malli, jonka 95 kilohertsin vaakataajuus tuottaa parhaalla tarkkuudella kuvanvaihtotaajuudeksi 77 hertsiä. Kuvaputken pisteväli on kuitenkin 0,26 millimetriä, joka on tässä hintaluokassa harvinaista.

Kuvan terävyys on hyvä, mutta ei aivan parasta tasoa. Keskeltä kuva on terävin ja tavalliseen tapaan vasen ylänurkka on nurkista paras. Kirkkauden ja kontrastin säätäminen ei vaikuta terävyyteen. Moirén poistolle on erillinen kytkin, jolla ei kuitenkaan tunnu olevan vaikutusta sen enempää terävyyteen kuin Moiré-juoviinkaan.

Kuvan ylänurkat ovat hieman venyneet, mutta muuten geometria on hyvä. Pystyreunojen lievä kiemurtelu on hyväksyttävissä rajoissa. Värikohtaus on erinomainen.

Monitori säädetään etupanelin painikkeilla. Jokaisen painikkeen toiminta on merkitty kuvasymbolilla, ja muutama säätö tehdään painamalla kahta painiketta samanaikaisesti. Asetusta muutetaan plus- ja miinus-painikkein. Samalla kuvaruutuun tulee näkyviin palkki, joka ilmaisee missä kohdassa säätövaraa ollaan. Erityisen miellyttävä on Store-painike, jolla asetukset talletetaan. Monen monitorin kanssa säätäjä joutuu odottamaan epämääräisen ajan, jotta säädöt jäävät muistiin.

Hintaansa nähden tämä monitori on erittäin hyvä, mutta kuvan laatua rajoittaa signaalikaapeli. BNC-liittimiä ei monitorissa ole, ja mukana tullut kaapeli tuotti selvästi enemmän varjoa kuin Sonylta lainattu kaapeli.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Hitachi CM2111ME

**Hinta:** 15 000 mk.

**Maahantuoja:** Hitachi Sales Scandinavia, puh. (918) 752 7804, faksi (918) 751 5273.

**Lyhyesti:** Edullinen ja korkealaatuinen monitori 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudelle.



## Iiyama Vision Master 21

Iiyama on ehkä tuntemattomin vertailuun asti päässeistä näyttövalmistajista. Iiyama ei kuitenkaan ole uusi merkki, se vain tunnettiin aikaisemmin etuliitteellä Idek.

Suuritusarvoiltaan ja rakenteensa puolesta Iiyamalla on edellytyksiä hyväksi monitoriksi. Takapanelista löytyvät BNC-liittimet, joilla tämäkin monitori antoi selvästi paremman kuvan kuin VGA-kaapelilla. D-liittimen kautta monitori tukee Plug-and-Play-määrittystä. Vaakataajuuden arvo 94 kilohertsiä on

hyvä. Monitori ylittääkin ergonomiarajan reilusti. Kuvan terävyys on kohtuullinen toimistovalmistusta vastaavilla kirkkauden ja kontrastin asetuksilla. Niiden lisääminen kuitenkin pehmentää kuvaa selvästi. Terävyys on parhaimmillaan keskellä ja ylhäällä vasemmalla. Alas ja oikealle terävyys heik-

kenee. Kuvassa on voimakas analoginen terävyysilmiö: tumman alueen tai viivan oikealle puolelle tulee kirkas reuna. Samaa tekniikkaa käyttävät monet monitorit ja useat televisiot, mutta tässä vaikutus on häiritsevän voimakas.

Kuvan geometria jää selvästi vertailun muita monitoreja heikommaksi. Kaikkiaan kuva on lievästi vinossa, eikä käyttäjä valitettavasti voi tätä oikaista. Testikuvan ympyrät ovat jokaisessa nurkassa eri muotoiset, eivätkä säädöt auta tähänkään. Sen sijaan värikohdistus on erittäin hyvä.

Monitorin säätämiseksi on vain kolme painiketta. Yksi aukaisee valikon, kahdella selataan valikkoa ja muutetaan asetuksia. Va-

likko on havainnollistettu kuvin, joten säätäminen on selkeää. Kirkkaus- ja kontrasti-säädöt olisivat kuitenkin saaneet olla erillisin säätimin.

Iiyama on periaatteessa hyvä monitori, joka kuitenkin kaipaisi huolellisempaa viimeistelyä.

### TIETOKONE

#### Iiyama Vision Master 21

**Hinta:** 16 400 mk.

**Maahantuoja:** Oy ETRA Ab Elektronikka, puh. (90) 366 366, faksi (90) 369 9368.

**Lyhyesti:** Huokea 21-tuumainen monitori, jonka taajuudet riittävät 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudelle. Kuvanlaadussa on kuitenkin toivomisen varaa.



## NEC Multisync 21X

NECissä on liitäntöjä joka lähtöön, kahdenlaiset D-liittimet sekä BNC-littimet. Huoltomiestä varten on vielä sarjaliitin. D-liitinkaapeli kuuluu monitorin

hintaan, mutta BNC-kaapeli antaa selvästi terävämmän kuvan.

Suurin vaakataajuus on 92 kilohertsiä, ja kuvanvaihtotaajuudeksi saadaan 71 hertsiä. Se ylittää juuri ergonomiakynnyksen. Kuvan tarkkuus on hyvä, mutta ero keskustan ja reunojen välillä on selvä. Vasen ylänurkka on säädetty terävimmäksi.

Geometria ja värien tasaisuus ovat hyvät. Kuva on myös helppo säätää kohdalleen suurillakin taajuuksilla, kiitos monipuolisten säätömahdollisuuksien. Kuvan terävyys heikkenee havaittavasti, kun kontrasti ja kirkkaus säädetään maksimiinsa.

Kirkkauden ja kontrastin sää-

timet ovat kiertosäätimiä. Muut säädöt tehdään kuvin havainnollistetulla valikolla. Valikon selaukselle ja asetusten muutokselle on omat painikkeensa, jotka ovat hieman turhan pienet.

Ympäröivän magneettikentän poisto toimi todella tehokkaasti. Se korjasi jopa näytön päälle asetetun kaiuttimen aiheuttaman voimakkaan virheen.

Parhaalla tarkkuudella kuvassa on voimakas Moiré-kuvio, joka tulee esiin tietyillä rasteripinnoilla.

Väritasapainon säätämistä varten monitorin mukana tulee harmaakortteihin perustuva säätöohjelma. Se on hyvä apu värien kanssa työskentelevälle, mutta edellyttää tasaista ympäristön valaistusta.

NEC on kohtuuhintainen monitori, jota parhaalla tarkkuudella kannattaa terästä BNC-kaapelilla.

### TIETOKONE

#### NEC Multisync 21X

**Hinta:** 16 500 mk.

**Maahantuoja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, faksi (90) 803 6617.

**Lyhyesti:** Kohtuuhintainen monitori erinomaisin säädöin. Terävin kuva saadaan BNC-kaapelilla.



## Nokia Multigraph 445X

Nokian huippumonitorissa on ainoastaan BNC-liittimet. Se kertoo osaltaan, että monitoria ei ole tarkoitettu VGA-putkeksi,

vaan se on tehty suurille tarkkuuksille ja taajuuksille.

Vaakataajuus on yli 100 kilohertsiä, ja kuvanvaihtotaajuudella 82 hertsiä monitorissa on parhaallakin tarkkuudella pelivaraa välkkymättömyyteen reilusti.

Kuvan terävyys on erinomainen, eikä se edes heikkene kuvan nurkkia kohden. Tässäkin monitorissa esiintyy lievä Moiré-kuvio, mutta muuten kuvan geometria on kunnossa ja myös värit ovat tasaiset.

Monitori säädetään neljällä painikkeella. Kaikki säädöt, valitettavasti myös kirkkaus ja kontrasti, tehdään valikon kaut-

ta. Suurinta osaa säädöistä tarvitaan harvoin, mutta kirkkautta ja kontrastia joutuu usein säätämään päivittäin, ellei kuvaruutua ole varjostettu tehokkaasti.

Säätömahdollisuudet ovat monipuoliset. Erinomainen etu on fokuosoinnin eli terävyyden säätö. Valikko on ilman kuvasyboleja, joten sen ulkoasu on askeettinen. Asetuksen arvo kuvataan kuitenkin palkilla. Valikon voi valita suomenkieliseksi.

Kuvan geometria oli helppo säätää kohdalleen. Macintosh-käyttäjäkin on ajateltu, sillä monitorin mukana tulee sopiva kaapelin välikappale.

Erinomaisen monitorin ominaisuudet edellyttävät hyvää näytönohjainta, jonka DA-muuntimen lähtötaajuuden on

oltava vähintään 200 megahertsiä. Nokia on onneksi maailmalakin niin tunnettu monitori, että sille löytyy omalla nimellä valinnat muutamien ohjainkorttien ohjelmista.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Nokia Multigraph 445X

**Hinta:** 19 950 mk.

**Edustaja:** Dava Oy, puh. (90) 56 161, faksi (90) 5616 8200.

**Lyhyesti:** Korkealuokkainen ja teräväkuvainen värimonitori 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudella. Säätövalikko on jo vanhahtavaa tekniikkaa.



## Philips 21BA

Philipsin monitorin maksimitaajuudet ovat vertailun kärkeä. Vaakataajuus ylittää 107 kilohertsiin. Philips suosittelee kuitenkin parhaan tarkkuuden kuvanvaihnotaajuudeksi 80 hertsiä.

Tämä johtuu siitä, että monitori käyttää muita suurempaa pulssimäärää kuvan tahdistukseen.

Myös signaaliliitäntä rajoittaa taajuuksia, sillä monitorissa on vain D-liitin. Monitorin mukana tullut kaapeli antoi vielä omat häiriönsä. Paras tulos saatiin lainaamalla Sonyn VGA-kaapelia, mutta silloinkin kuvaan jäi vielä lievää varjoa.

Kuva on terävä, ja terävyys on tasainen koko kuva-alalla. Philipsillä oli kaikkein paras terävyys myös vihreässä värissä, joka kaikissa muissa monitoreissa jäi selvästi heikoksi. Kirkkauden ja kontrastin lisää-

minen kuitenkin heikentää kokonaisterävyyttä havaittavasti.

Erikoista on monitorin säätö, joka tapahtuu ohjelmalla ja VGA-kaapelin kautta. Tässä ilmeisesti syy puuttuviin BNC-liittimiin, sillä muuta säätömahdollisuutta kirkkautta ja kontrastia lukuunottamatta ei olekaan. Takapanelin sarjaportti on varattu vain huollon käyttöön.

Säätöohjelma on tyylikäs ja myös toimiva. Se sisältää omat testikuvansa, joiden avulla sekä geometrian että värilämpötilan saa helposti kohdalleen. Ohjelma toimi häiriöttä Windows 95:ssä. Säätöohjelman ainoa ongelma on, ettei sitä ja näytönohjaimen asetusohjelmaa voi käyttää samanaikaisesti.

Philips 21BA on korkealuokkainen monitori, mutta se tarvitsee vakiokaapelia paremman VGA-kaapelin.

### TIETOKONE

#### Philips 21BA

**Hinta:** 17 850 mk.

**Maahantuoja:** Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Ergona Data Oy, puh. (90) 888 2400, faksi (90) 888 2408.

**Lyhyesti:** Korkealuokkainen värimonitori 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudelle. Sisältää Windowsissa toimivan ohjelman monitorin säätämiseksi.



## Sony Multiscan 21sh

Sony poikkeaa muista huippumonitoreista Trinitron-kuvaputkellaan. Kuvaputken nimellismitta on muita tuuman pienempi, mutta käytännössä eroa ei

juuri ole. Litteys pistää kuitenkin silmään. Trinitron-tekniikalla toteutettu kuvaputki on pystysuunnassa täysin litteä.

Taajuusarvoiltaan Sony on huippuluokkaa. Jopa testinäytönohjaimen taajuudet loppuivat ennen kuin näytön suorituskyky tuli vastaan. Sony olisi tahdistunut parhaalla tarkkuudella peräti 85 hertsin kuvanvaihnotaajuuteen, mutta testissä oli tyydyttävä 82:een.

Kuva on terävä, mutta hilasmekin vuoksi eri tavoin kuin muissa kuvaputkissa. Jos kuvapisteeet osuvat hilan raon kohdalle, terävyys on tasan 100 pistettä tuumalle kuin veitsellä leikatun. Mutta jos kirjain sattuu hilojen puoliväliin, pystyviivas-

ta tulee pehmeä ja harmaa. Tämä tekee tekstistä ikävää luettavaa.

Terävyys on tasainen ja säilyy kuvan nurkkiin saakka. Kontrasti oli jopa nurkissa parempi kuin kuvan keskialueella. Kuva on kirkas, ja tummat sävyt erottuvat selvästi paremmin kuin reikämaskikuvaputkissa.

Sonykin toimitettiin tavallisella VGA-kaapelilla. Tosin Sonyn kaapeli oli kaikista VGA-kaapeleista paras, mutta silti kilpailijalta lainattu BNC-kaapeli antoi hienoisesti paremman kuvan.

Säätiminä ovat etupanelin painikkeet. Ne säätävät kuvaa suoraan, valikkoa tai osoitinta ei ruudulle tule näkyviin. Säätökohteita on kuusi, kaksi painiketta on varattu arvon muutta-

miseen. Kirkkaus ja kontrasti säädettiin asetuspainikkeilla suoraan.

Trinitron-kuvaputkensa ansiosta Sony on erinomainen valinta värien kanssa työskenteleeseen. Hyvää tarkkuutta ajatellen BNC-kaapeli on suositeltava varuste.

### TIETOKONE

#### Sony Multiscan 21sh

**Hinta:** 22 000 mk.

**Maahantuoja:** Sony Finland Oy, puh. (90) 476 3300, faksi (90) 476 33 350.

**Lyhyesti:** Korkealuokkainen Trinitron-kuvaputkella varustettu monitori 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudelle.



	Taxan 1080LR	Yakumo PS2082	Smile CA-2011	CTX 2085GM	Philips 20C
<b>Hinta</b>	7 780 mk	7 900 mk	8 000 mk	8 200 mk	9 500 mk / 8 400 mk
<b>Maahantuoja</b>	J&M Martela Marketing Oy	CHS Electronics Finland Oy	Uni Components Oy	Scribona Suomi Oy	Computer 2000 Oy / Ergona Data Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 4780 0022	(931) 213 610	(90) 7740040	(90) 527 21	(90) 887 331 / (90) 888 2400
<b>Telekopio</b>	(90) 4780 0023	(931) 213 6122	(90) 7740 0447	(90) 527 2254	(90) 8873 3343 / (90) 888 2408
<b>Takuu</b>	3 v	12 kk	12 kk	12 kk	3 v
<b>Koko</b>	20"	20"	20"	20"	20"
<b>Trinitron</b>	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	135 MHz	135 MHz	100 MHz	150 MHz	110 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,28 mm	0,28 mm	0,28 mm	0,28 mm	0,31 mm
<b>Vaakataajuus</b>	30-82 kHz	30-82 kHz	30-65 kHz	30-85 kHz	30-64 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-110 Hz	47-104 Hz	50-90 Hz	50-100 Hz	50-90 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
<b>- 1024 x 768</b>	102 Hz	100 Hz	72 Hz	75 Hz	80 Hz
<b>- 1280 x 1024</b>	76 Hz	74 Hz	60 Hz	75 Hz	60 Hz
<b>- 1600 x 1200</b>	65 Hz	60 Hz	-	60 Hz	-
<b>Säteily suojaus</b>	MPRII	MPRII	MPRII	MPRII	MPRII
<b>Paino</b>	35 kg	29 kg	29 kg	29,5 kg	32,9 kg
<b>Ulkomitat</b>	496x502x516 mm	500x530x475 mm	500x470x550 mm	512x516x508 mm	498x538x484 mm

	Daewoo Crystal 20 Green	IBM G200	Tatung CM20MKR	Hitachi CM-2011	Yakumo PPS2182 Professional
<b>Hinta</b>	8 900 mk	9 000 mk	9 000 mk	9 700 mk	9 900 mk
<b>Maahantuoja</b>	Oy Hedengren Data Ab	IBM Oy	Jertec Oy / Westhill Oy	Hitachi Sales Scandinavia	CHS Electronics Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 682 881	(90) 4591	(90) 527 11 / (90) 509 1976	(918) 752 7804	(931) 213 610
<b>Telekopio</b>	(90) 679 591	(90) 459 4014	(90) 520 871 / (90) 509 1978	(918) 751 5273	(931) 213 6122
<b>Takuu</b>	12 kk	12 kk	12 kk	3 v	12 kk
<b>Koko</b>	20"	20"	20"	20"	21"
<b>Trinitron</b>	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	110 MHz	Ei ilm.	130 MHz	135 MHz	130 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,28 mm	0,28 mm	0,31 mm	0,28 mm	0,28 mm
<b>Vaakataajuus</b>	30-82 kHz	30-85 kHz	28-82 kHz	30-82 kHz	30-82 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-90 Hz	50-120 Hz	50-120 Hz	50-120 Hz	50-120 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
<b>- 1024 x 768</b>	76 Hz	85 Hz	76 Hz	100 Hz	86 Hz
<b>- 1280 x 1024</b>	76 Hz	75 Hz	76 Hz	75 Hz	75 Hz
<b>- 1600 x 1200</b>	60 Hz	66 Hz	60 Hz	-	60 Hz
<b>Säteily suojaus</b>	MPRII	MPRII	MPRII	MPRII	MPRII
<b>Paino</b>	32 kg	30 kg	27,3 kg	30 kg	34,1 kg
<b>Ulkomitat</b>	494x482x520 mm	482x499x504 mm	480x480x540 mm	488x474x525 mm	505x491x525 mm

	Forefront HQ-2082	Samsung SyncMaster 20GLS	Philips 20B	Panasonic 6G	Smile CA-2111
<b>Hinta</b>	9 900 mk	9 990 mk	12 000 mk / 10 290 mk	11 995 mk	12 000 mk
<b>Maahantuoja</b>	Dacco-Yhtiöt	Hämeen Konttoriteknikka Oy	Computer 2000 Oy / Ergona Data Oy	Kaukomarkkinat Oy	Uni Components Oy
<b>Puhelin</b>	(921) 274 0000	(914) 720 810	(90) 887 331 / (90) 888 2400	(90) 5211	(90) 7740040
<b>Telekopio</b>	(921) 253 4121	(914) 722 119	(90) 8873 3343 / (90) 888 2408	(90) 521 5050	(90) 7740 0447
<b>Takuu</b>	12 kk	3 v	3 v	3 v	12 kk
<b>Koko</b>	20"	20"	20"	20"	21"
<b>Trinitron</b>	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	135 MHz	150 MHz	150 MHz	135 MHz	130 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,28 mm	0,28 mm	0,28 mm	0,28 mm	0,28 mm
<b>Vaakataajuus</b>	30-82 kHz	30-82 kHz	30-82 kHz	30-82 kHz	30-82 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	47-104 Hz	50-120 Hz	50-160 Hz	50-160 Hz	50-100 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
<b>- 1024 x 768</b>	75 Hz	76 Hz	100 Hz	103 Hz	ei ilm.
<b>- 1280 x 1024</b>	72 Hz	76 Hz	76 Hz	78 Hz	76 Hz
<b>- 1600 x 1200</b>	60 Hz	60 Hz	-	-	60 Hz
<b>Säteily suojaus</b>	MPRII	TCO92	MPRII	TCO92	MPRII
<b>Paino</b>	29 kg	33 kg	31,5 kg	25 kg	35 kg
<b>Ulkomitat</b>	500x475x530 mm	505x490x510 mm	498x484x535 mm	471x453x494 mm	500x470x550 mm

	Daewoo Crystal 21HQ	IBM P200	ArtMedia TG2185	Forefront HQ-2182	MAG MX21F
<b>Hinta</b>	12 200 mk	12 300 mk	12 900 mk	12 900 mk	13 000 mk
<b>Maahantuoja</b>	Oy Hedengren Data Ab	IBM Oy	Oy Powerplan Ltd	Dacco-Yhtiöt	Mikrolog Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 682 881	(90) 4591	(90) 887 91	(921) 274 0000	(90) 804 611
<b>Telekopio</b>	(90) 679 591	(90) 459 4014	(90) 803 9449	(921) 253 4121	(90) 803 6617
<b>Takuu</b>	12 kk	12 kk	3 v	12 kk	12 kk
<b>Koko</b>	21"	20"	20"	21"	21"
<b>Trinitron</b>	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	110 MHz	Ei ilm.	100 MHz	135 MHz	135 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,28 mm	0,31 mm	0,31 mm	0,28 mm	0,28 mm
<b>Vaakataajuus</b>	30-82 kHz	29-90 kHz	29-85 kHz	30-82 kHz	30-82 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-90 Hz	50-120 Hz	50-150 Hz	47-104 Hz	50-120 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
<b>- 1024 x 768</b>	84 Hz	85 Hz	75 Hz	75 Hz	>76 Hz
<b>- 1280 x 1024</b>	75 Hz	77 Hz	75 Hz	72 Hz	76 Hz
<b>- 1600 x 1200</b>	60 Hz	66 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
<b>Säteily suojaus</b>	MPRII	MPRII	TCO92	MPRII	MPRII
<b>Paino</b>	35 kg	30 kg	30 kg	33 kg	34 kg
<b>Ulkomitat</b>	494x533x480 mm	474x474x505 mm	404x474x502 mm	500x475x530 mm	503x492x524 mm

# VERTAILU 21 tuuman näytöt

	NEC MultiSync XE21	Taxan 2100LR	Siemens Nixdorf MCM2102NMD	HP Ultra VGA 1600 21	Olivetti DSM 28-201
<b>Hinta</b>	13 000 mk	13 000 mk	13 500 mk	13 895 mk	13 900 mk
<b>Maahantuoja</b>	Mikrolog Oy / Scribona Oy	J&M Martela Marketing Oy	Siemens Nixdorf Oy	Hewlett-Packard Oy	Olivetti Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 804 611 / (90) 527 21	(90) 4780 0022	(90) 507 31	(90) 887 21	(90) 887 41
<b>Telekopio</b>	(90) 803 6617 / (90) 527 2254	(90) 4780 0023	(90) 5073 5070	(90) 8872 2652	(90) 8874 302
<b>Takuu</b>	12 kk	3 v	12 kk (3 v mikron mukana)	3 v	3 v
<b>Koko</b>	21"	21"	21"	21"	20"
<b>Trinitron</b>	Ei	Kyllä (Diamondtron)	Ei	Ei	Kyllä
<b>Videokaistan leveys</b>	85 MHz	130 MHz	150 MHz	160 MHz	135 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,28 mm	0,30 mm	0,28 mm	0,25 mm	0,31 mm
<b>Vaakataajuus</b>	31-69 kHz	30-90 kHz	30-90 kHz	30-82 kHz	30-82 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	55-120 Hz	50-120 Hz	50-160 Hz	50-160 Hz	50-160 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
- 1024 x 768	75 Hz	112 Hz	110 Hz	75 Hz	75 Hz
- 1280 x 1024	-	84 Hz	85 Hz	75 Hz	75 Hz
- 1600 x 1200	-	72 Hz	70 Hz	60 Hz	-
<b>Säteily suojaus</b>	MPRII	MPRII	TC092	MPRII	MPRII
<b>Paino</b>	33,7 kg	38 kg	37 kg	28 kg	37 kg
<b>Ulkomitat</b>	512x519x572 mm	496x490x520 mm	498x485x538 mm	505x478x510 mm	490x485x537 mm

	Panasonic 7G	Intergraph 21" Multi-Sync	Philips 21B	Hitachi CM-2111	Compaq Qvision 200
<b>Hinta</b>	13 995 mk	14 150 mk *)	17000 mk / 14 900 mk	15 000 mk	15 300 mk
<b>Maahantuoja</b>	Kaukomarkkinat Oy	Intergraph Finland Oy	Computer 2000 Oy / Ergona Data Oy	Hitachi Sales Scandinavia	Compaq Computer Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 5211	(90) 804 641	(90) 887 331 / (90) 888 2400	(918) 752 7804	(90) 615 599
<b>Telekopio</b>	(90) 521 5050	(90) 8046 4333	(90) 8873 3343 / (90) 888 2408	(918) 751 5273	(90) 6155 9898
<b>Takuu</b>	3 v	12 kk	3 v	3 v	12 kk
<b>Koko</b>	21"	21"	21"	21"	20"
<b>Trinitron</b>	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	135 MHz	Ei ilm.	150 MHz	200 MHz	134 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,25 mm	0,25 mm	0,28 mm	0,26 mm	0,30 mm
<b>Vaakataajuus</b>	30-82 kHz	30-82 kHz	30-82 Hz	31-95 kHz	31,5-58 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-160 Hz	50-160 Hz	50-160 Hz	50-160 Hz	50-100 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
- 1024 x 768	103 Hz	100 Hz	100 Hz	120 Hz	ei ilm.
- 1280 x 1024	78 Hz	76 Hz	76 Hz	85 Hz	76 Hz
- 1600 x 1200	-	65 Hz	60 Hz	75 Hz	ei ilm.
<b>Säteily suojaus</b>	TC092	MPRII	MPRII (TC092-mallia saatavana)	MPRII	MPRII
<b>Paino</b>	28 kg	28 kg	35 kg	33 kg	37 kg
<b>Ulkomitat</b>	505x478x510 mm	478x505x510 mm	495x487x548 mm	488x474x534 mm	500x490x540 mm

\*) Myydään ainoastaan työsosien kanssa

	Philips 20T	Eizo FlexScan T662-T	Eizo FlexScan F764-M	Digital (FR-PCXAV-HA)	Nokia Multigraph 445M090
<b>Hinta</b>	17000 mk / 15 350 mk	15 500 mk	15 800 mk	16 000 mk	16 200 mk
<b>Maahantuoja</b>	Computer 2000 Oy / Ergona Data Oy	Berendsen Data Oy	Berendsen Data Oy	Digital Oy	Dava Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 887 331 / (90) 888 2400	(90) 351 5244	(90) 351 5244	(90) 434 41	(90) 561 61
<b>Telekopio</b>	(90) 8873 3343 / (90) 888 2408	(90) 351 5044	(90) 351 5044	(90) 434 4460	(90) 5616 8200
<b>Takuu</b>	3 v	3 v	3 v	12 kk (3 v lait. yht.)	3 v
<b>Koko</b>	20"	20"	21"	21"	21"
<b>Trinitron</b>	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä (Diamondtron)	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	150 MHz	160 MHz	180 MHz	Ei ilm.	200 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,31 mm	0,30 mm	0,28 mm	0,31 mm	0,25 mm
<b>Vaakataajuus</b>	30-82 kHz	30-85 kHz	30-90 kHz	30-85 kHz	30-82 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-160 Hz	55-160 Hz	55-160 Hz	50-152 Hz	50-120 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
- 1024 x 768	100 Hz	100 Hz	110 Hz	72 Hz	100 Hz
- 1280 x 1024	76 Hz	80 Hz	85 Hz	72 Hz	76 Hz
- 1600 x 1200	-	68 Hz	72 Hz	-	65 Hz
<b>Säteily suojaus</b>	TC092	TC092	MPRII	MPRII	MPRII
<b>Paino</b>	37,5 kg	35,5 kg	34 kg	36 kg	32 kg
<b>Ulkomitat</b>	528x510x540 mm	490x486x520 mm	500x486x535 mm	494x493x543 mm	513x520x500 mm

	Iiyama MF-8221E	NEC MultiSync XP21	Intergraph Inter-Vue21	Philips 21BA	Nokia Multigraph 445M092
<b>Hinta</b>	16 400 mk	16 500 mk	16 740 mk *)	19000 mk / 17850 mk	18 600 mk
<b>Maahantuoja</b>	Oy ETRA Ab Elektronikka	Mikrolog Oy / Scribona Oy	Intergraph Finland Oy	Computer 2000 Oy / Ergona Data Oy	Dava Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 366 366	(90) 804 611 / (90) 527 21	(90) 804 641	(90) 887 331 / (90) 888 2400	(90) 561 61
<b>Telekopio</b>	(90) 369 9368	(90) 803 6617 / (90) 527 2254	(90) 8046 4333	(90) 8873 3343 / (90) 888 2408	(90) 5616 8200
<b>Takuu</b>	12 kk	12 kk	12 kk	3 v	3 v
<b>Koko</b>	21"	21"	21"	21"	21"
<b>Trinitron</b>	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	200 MHz	190 MHz	Ei ilm.	220 MHz	200 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,28 mm	0,28 mm	0,25 mm	0,26 mm	0,25 mm
<b>Vaakataajuus</b>	24,8-94 kHz	31-89 kHz	31,5-100,7 kHz	30-107 kHz	30-82 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-160 Hz	55-160 Hz	59,9-185 Hz	50-170 Hz	50-120 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
- 1024 x 768	107 Hz	>76 Hz	122 Hz	130 Hz	100 Hz
- 1280 x 1024	90 Hz	76 Hz	94 Hz	99 Hz	76 Hz
- 1600 x 1200	75 Hz	70 Hz	76 Hz	84 Hz	65 Hz
<b>Säteily suojaus</b>	MPRII	MPRII	MPRII	MPRII (TC092- saatavana)	TC092
<b>Paino</b>	31 kg	35,8 kg	27,6 kg	35 kg	32 kg
<b>Ulkomitat</b>	493x490x490 mm	512x529x572 mm	508x508x495 mm	495x487x548 mm	513x520x500 mm

\*) Myydään ainoastaan työsosien kanssa





	Nokia Multigraph 445X092	Cornerstone Color 20/70	Sony Multiscan 20se	Eizo FlexScan F784-T	Philips 21A
<b>Hinta</b>	19 950 mk	19 950 mk	19 970 mk	21 000 mk	21 000 mk
<b>Maahantuoja</b>	Dava Oy	Zenex Computing	Sony Finland Oy	Berendsen Data Oy	Ergona Data Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 561 61	(90) 692 7677	(90) 476 3300	(90) 351 5244	(90) 888 2400
<b>Telekopio</b>	(90) 5616 8200	(90) 692 7621	(90) 4763 3350	(90) 351 5044	(90) 888 2408
<b>Takuu</b>	3 v	3 v	12 kk	3 v	3 v
<b>Koko</b>	21"	20"	20"	21"	21"
<b>Trinitron</b>	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	200 MHz	160 MHz	100 MHz	200 MHz	150 MHz
<b>Pisteväli</b>	0,25 mm	0,28 mm	0,30 mm	0,26 mm	0,28 mm
<b>Vaakataajuus</b>	30-102 kHz	60-87 kHz	31-85 kHz	31,5-102 kHz	30-90 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-120 Hz	ei ilm.	50-150 Hz	55-160 Hz	50-160 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
<b>- 1024 x 768</b>	120 Hz	ei ilm.	107 Hz	140 Hz	100 Hz
<b>- 1280 x 1024</b>	95 Hz	ei ilm.	80 Hz	120 Hz	76 Hz
<b>- 1600 x 1200</b>	80 Hz	70 Hz	64 Hz	80 Hz	66 Hz
<b>Säteilysuojaus</b>	TC092	MPRII	TC092	TC092	MPRII (TC092-malli saatavana)
<b>Paino</b>	32 kg	30 kg	30 kg	34 kg	
<b>Ulkomitat</b>	513x520x500 mm	500x470x510 mm	474x474x501 mm	500x485x535 mm	

	Hitachi CM-2112	Sony Multiscan 20sh	Cornerstone Color 21/72	Cornerstone Color 21/80	Intergraph Inter-Vue27
<b>Hinta</b>	21 000 mk	22 000 mk	22 300 mk	26 900 mk	67 500 mk *)
<b>Maahantuoja</b>	Hitachi Sales Scandinavia	Sony Finland Oy	Zenex Computing	Zenex Computing	Intergraph Finland Oy
<b>Puhelin</b>	(918) 752 7804	(90) 476 3300	(90) 692 7677	(90) 692 7677	(90) 804 641
<b>Telekopio</b>	(918) 751 5273	(90) 4763 3350	(90) 692 7621	(90) 692 7621	(90) 8046 4333
<b>Takuu</b>	3 v	12 kk	3 v	3 v	12 kk
<b>Koko</b>	21"	20"	21"	21"	27"
<b>Trinitron</b>	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Ei
<b>Videokaistan leveys</b>	220 MHz	170 MHz	200 MHz	220 MHz	Ei ilm.
<b>Pisteväli</b>	0,26 mm	0,25 mm	0,28 mm	0,28 mm	0,37 mm
<b>Vaakataajuus</b>	31-107 kHz	30-107 kHz	28-90 kHz	max.107 kHz	31,5-80,1 kHz
<b>Pystytaajuus</b>	50-160 Hz	50-160 Hz	ei ilm.	ei ilm.	59,9-150 Hz
<b>Maksimi virkistystaajuudet:</b>					
<b>- 1024 x 768</b>	120 Hz	134 Hz	ei ilm.	ei ilm.	98 Hz
<b>- 1280 x 1024</b>	95 Hz	100 Hz	ei ilm.	ei ilm.	74 Hz
<b>- 1600 x 1200</b>	85 Hz	85 Hz	72 Hz	85 Hz	64 Hz
<b>Säteilysuojaus</b>	TC092	TC092	MPRII	MPRII	MPRII
<b>Paino</b>	34 kg	31,5 kg	34 kg	34 kg	52 kg
<b>Ulkomitat</b>	488x474x534 mm	474x474x502 mm	500x470x510 mm	488x474x534 mm	584x660x584 mm

\*) Myydään ainoastaan työsäemien kanssa

AST Bravo LC P/75

# Cyrix Cx5x86 – Pentiumin haastaja

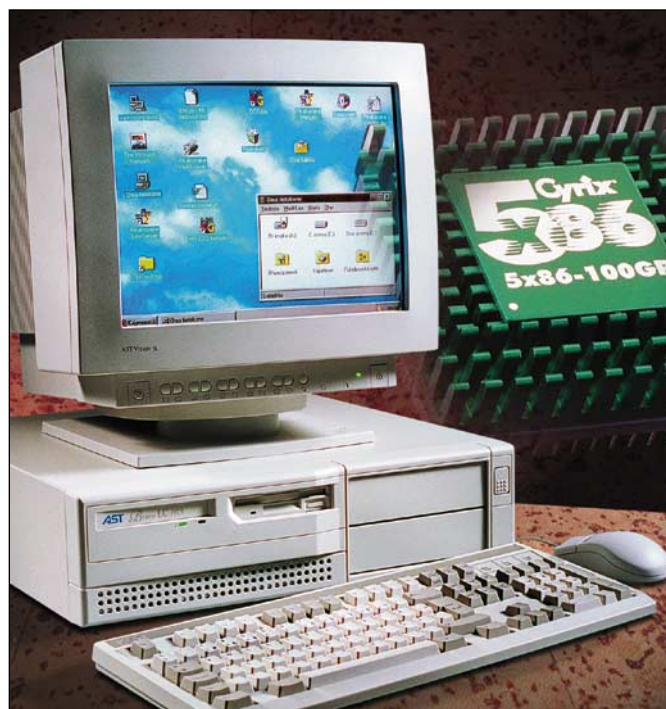
Intel on perinteisesti kilpaillut kehittämällä uusia prosessoreja. 486-rintamalla kesti pari vuotta ennen kuin kilpailijat pääsivät sen apajille. Nyt näitä markkinoita hallitseekin AMD. Kahden vuoden etumatkan jälkeen myös Pentium on saamassa kilpailijoita. Viime keväänä markkinoille tuli ensimmäiset NexGenin 586-piiriä käyttävät koneet. NexGen ei kuitenkaan saavuttanut prosessorillaan suurten laitevalmistajien luottamusta.

Toisin on Cyrixin kanssa. Vaikka se on prosessorivalmistajana selvästi pienempi kuin Intel tai AMD, se on saanut tuekseen maailman viiden suurimman mikrovalmistajan joukossa olevan AST:n. Vuoden loppuun mennessä useilta suurilta valmistajilta odotetaan Cyrix-mikroja.

Cyrixin alunperin M1si-koodinimellä ja sittemmin Cx5x86:ksi nimetyn prosessorin myyntivalttina on sen parempi hinta/suorituskyky Pentiumiin verrattuna. AST:n edustajan mukaan vastaavan suorituskyvyn laite Intelin prosessorilla toteutettuna maksaisi noin 1000 markkaa enemmän.

Syy, miksei kaikkia koneita varusteta Cyrixin prosessoreilla on niiden saatavuus. Intelin tuotantokyky on moninkertainen Cyrixin verrattuna, vaikka Cy-

rixin prosessoreita suoltavat sellaiset jätit kuin IBM ja SGS-Thompsson. Cyrixin seuraavan sukupolven prosessori on koodinimeltään M1. Sen on luvattu tulevan myyntiin vielä tämän vuoden aikana. Teholtaan se vastaa Cyrixin antamien tietojen mukaan vasta julkistettua Pentium Protota. Ensimmäiset sitä hyödyntävät koneet nähtäneen markkinoilla heti ensi vuoden alussa.



TIMO SIMPANEN

## Suoraan 486-kantaan

Uusi Pentiumin haastaja on ulkoisesti kuin Intelin 486. Cyrix on aikaisemminkin kehittänyt uuden sukupolven prosessorin vanhemman prosessorin kantaan. Esimerkiksi sen 486DLC-prosessori käy 386-kantaan. Tällaisen menettelyn etuna on tietysti mahdollisuus käyttää koneiden rakentamiseen aikaisemmille prosessoreille tehtyjä emolevyjä.

Ulkoisesti Cx5x86 on kuin 33 megahertsin 486, sen sisäinen kelloaajuus on vain kolminkertaistettu 100 megahertsiin. Prosessorin sisäinen välimuisti on 16 kilotavua, mutta emolevyllä on myös 128 kilotavun ulkoinen välimuisti. Emolevy on odotusten mukaisesti rakennettu 486-prosessoria varten, jolloin oheispiireiksi käytävät normaalit 486-piirit. Vaikka prosessori käy korkeasta kelloaajuudesta johtuen melko kuumana, prosessorin päälle asennetut jäähdytysrivat riittävät pitämään jäähdyttämään piiriä tarpeeksi. Erillistä tuuletinta ei tarvita.

Emolevy on pitkälle integroitu ja sisältää normaalien liitäntöjen lisäksi PCI-väylään liitetyn Tridentin kiihdytinpiirillä toteutetun näyttöohjaimen sekä laajennetun IDE-ohjaimen, johon saa kiinni neljä laitetta. Näyttöohjaimen muistin voi kasvattaa emolevyllä kahteen megatavuun ja käyttömuistin 64 megatavuun. Emolevystä pystyy nousemaan väyläkorttiin voi liittää kolme ISA- tai kaksi PCI-korttia, jotka asennetaan vaakasuoraan. AST:n kehittämän BIOSin voi päivittää flash-tekniiikan ansiosta.

Monien pitkälle integroitujen merkkimikrojen tapaan koteloon jää hyvin tilaa lisäkorteille ja massamuisteille. Kahden

täyskorkean 5,25 tuuman laitepaikan lisäksi tyhjänä on yksi 3,5 tuuman kiintolevyn paikka.

Laitteisto on pakattu matalaan pöytäkoteloon, jonka etulevymerkintä P/75 viittaa julkeasti 75 megahertsin Pentiumiin. Tämä on valmistajan tarkoituskin, sillä suoritus- ja suoritusnopeus kerrotaan vastaavan juuri tuollaista Pentiumia. Kotelon muotoilu ei ole täysin onnistunut, sillä levykeaseman yläpuolella olevan lipan vuoksi levykkeitä ei ole helppo asettaa koneeseen.

Perusvarustukseen kuuluu hyvälaatuinen 15 tuuman SVGA-näyttö mallimerkinnällään ASTVision 5L, AST:n suunnittelema pienikokoinen näppäimistö ja Microsoftin tuotantoa oleva hiiri. Muistia on peruskokoonpanossa kahdeksan megatavua ja kiintolevynä 850 megatavun Maxtor.

Laitteen mukana tulee sekä Windows 95 että Windows 3.11, joista ensikynnnyksessä valitaan haluttu ympäristö. Toinen tuhoutuu automaattisesti levyiltä. Kuten kaikki uudet mikro-sarjat, myös uusi Bravo LC -perhe tukee Windowsin 95:n Plug & Play -tekniikkaa, joka tunnistaa asennusvaiheessa standardin mukaiset oheislaitteet automaattisesti.

AST:n kehittämät apuohjelmat parantavat myös laitteen hallintaa. AST CommandCenter sisältää hiukan parannellun version McAfeen virusstorjuntaohjelmasta sekä laiteresursseja hallitsevan AssetPak-nimisen ohjelman. Windowsin työpöytä hallitsee DMI-standardia noudattava apuohjelma. Useimmille käyttäjille mukana olevat apuohjelmat eivät tarjoa juuri mitään.

### Sovelluksilla Pentiumin tasolle

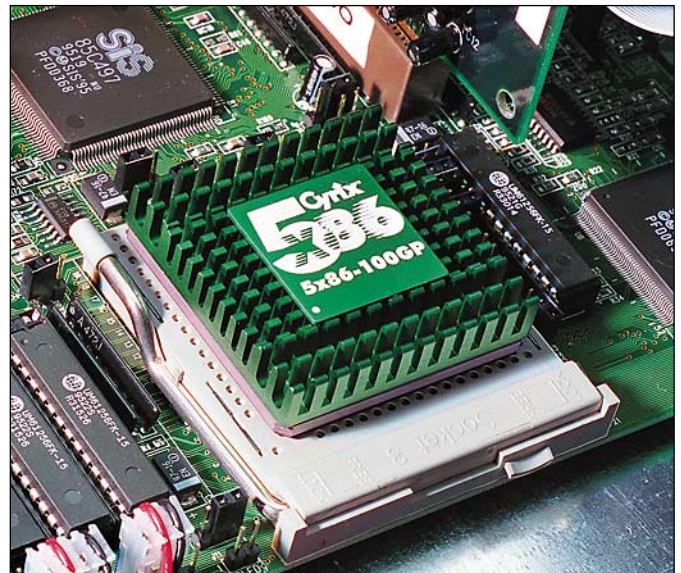
Uuden prosessorin vuoksi mielenkiintoisinta koneessa on suorituskyky. Testiemme mukaan laite ei vastaa täysin odotuksia Pentiumin päihittäjästä.

Pelkkää prosessorin suorituskykyä olemme mitanneet PC-Test-ohjelmalla. AST Bravo LC P/75 on tällä testillä lähes tarkalleen yhtä nopea kuin 100 megahertsin DX4-koneiden keskiarvo. Nopeuslukema 126,6 jää selvästi 60 megahertsin Pentium-koneiden keskiarvosta 146,9 ja vieläkin enemmän 75 megahertsin koneille, joiden keskiarvo on 180,7.

Koneen käytännön nopeutta ei voi mitata vain yhdellä testillä. DOS-sovellusten nopeustestimme sisältää kaksi osaa, jotka rasittavat lähinnä prosessoria ja keskusmuistia. Lotus 1-2-3 -osuudessa AST Bravo pääsee lukemalla 6,8 sekuntia lähelle 90 megahertsin Pentium-koneiden keskiarvoa 6,45 sekuntia ja Word-testissäkin nopeus on hiukan parempi kuin 60 megahertsin Pentiumilla keskimäärin. Eli normaaleja sovelluksia käytettäessä Cyrixin 5x86si näyttää oikeasti olevan yhtä nopea kuin 75 megahertsin Pentium.

Kun koneella käytetään laajemmin DOS-sovelluksia, täytyy ottaa huomioon myös näyttönohjain ja kiintolevy, jotka kumpikaan eivät ole Bravossa markkinoiden nopeimpia. Silti sovellusindeksi 119,5 on hiukan parempi kuin 60 megahertsin Pentium-mikroilla keskimäärin eli tässäkin suhteessa ollaan lähellä valmistajan lupaamaa suorituskykyä.

Windowsilla AST Bravo LC P/75 on selvästi pettymys. Nykypäivän mittapuun mukaan hi-



Cyrixin uusi kevyt-Pentium eli Cx5x86si käy suoraan 33 megahertsin 486-prosessorille tehtyihin emolevyihin. Jäähdytykseen riittää prosessorin päällä oleva ripa.

das näyttönohjain ja melko hidas kiintolevy antavat Windowsindeksin 2,42, joka on alle 100 megahertsin DX4-koneiden keskiarvon. 75 megahertsin Pentium-mikroilla tämän testin keskiarvo on lähes kaksinkertainen eli 4,48.

### Aito vai ei?

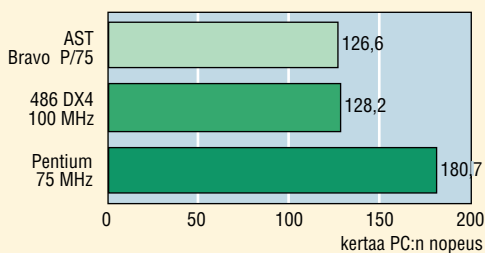
Uuden kilpailevan prosessorin tulo Intelin hallitsemille markkinoille on tervetullut piriste. Cyrix on prosessorivalmistajana valinnut linjan, jolla pyritään tarjoamaan edullinen ja tehokas vaihtoehto niin mikrojen valmistajille kuin kuluttajillekin. Testimme perusteella tässä on onnistuttu melko hyvin.

AST:n tuotevalikoimassa Bravo LC P/75 ei poikkea radikaalisti valmistajan aikaisemmista Bravo-malleista. Koneen sisuksissa sykkivä 486-emolevyn istutettu Cx5x86si-prosessori tekee siitä teknisesti kiinnostavan. Kyseessä ei ole siis

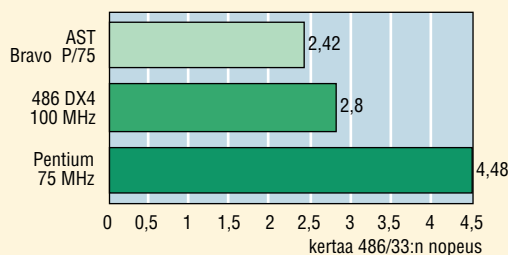
täysmittainen Pentium, vaan pikemminkin kevennetty Pentium Overdrive. Esimerkiksi data-väylän leveys on 486-kantaan istutetulla ratkaisulla 32 bittiä, ei aitojen Pentiumien 64 bittiä. Siten laite ei pystyne täysin hyötymään Pentiumille optimoiduista ohjelmista, jähkä niitä tulee markkinoille.

Kun laitteen suorituskyky on sovelluksesta riippuen 100 megahertsin DX4-koneiden ja 75 megahertsin Pentiumien välillä, on ostajan katsottava hintaa. Tässä suhteessa AST Bravo LC P/75 on tunnetun merkkivalmistajan koneena korkeintaan keskitason ostos. 9 800 markalla saa tällä hetkellä myös ominaisuuksiltaan vastaavia kloonimikroja, joiden prosessorina on ainakin 90 megahertsin Pentium. Kannattaa siis harkita, painaako hyvä takuu ja tunnetun valmistajan tuki valinnassa suorituskykyä enemmän. ■

### PC-TESTI



### WINDOWS-SOVELLUSTESTI



Cyrixin prosessori ei lunasta lupauksiaan 75 megahertsin Pentiumin päihittäjänä. Sen saamat arvot ovatkin lähempänä prosessorin ulkoisista ominaisuuksista pääteltävää suorituskykyä. Onhan se suoraan 486-kantaan asennettava ulkoisesti 33 ja sisäisesti 100 megahertsin piiri.

### TIETOKONE

#### AST Bravo LC P/75

**Hinta:** 9 800 markkaa  
**Valmistaja:** AST Research Inc.  
**Maahantuojat:** AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, faksi (90) 502 3389  
**Lyhyesti:** Uudella Cyrixin Cx5x86si-prosessorilla varustettu toimiston perusmikro. Suorituskyky DOS-käytössä 75 megahertsin Pentium-koneiden tasolla, Windowsilla selvästi alle.

# Kolmiulotteisia kuvia

Todellisuuden kuvitteellinen jäljittely on houkuttanut ihmistä aina sekä hovin että hyödyn vuoksi. Suunnittelutoimistot ja teollisuus ovat palkanneet taiteilijoita tekemään kuvia ja pienoismalleja suunnitteilla olevista asioista. Lavastajat taas ovat luoneet keinotodellisuutta viihteeseen.

**T**ietokoneet ovat mullistaneet nämäkin asiat. Niillä voidaan luoda kuvitelluista asioista malleja, jotka ovat tarkempia kuin pienoismallit, todellisempia kuin piirroksot ja halvempia kuin lavasteet. Aikaisemmin mallinnukseen tarvittiin supertietokone tai ainakin kallis työasematietokone. Kolmiulotteinen mallinnus käy nykyään PC:lläkin, mutta aivan vaivatonta ja nopeaa se ei vielä ole.

Real 3D on arvostetuimpia tuotteita mallinnuksen vielä niukassa ohjelmatarjonnassa. Meidän kannaltamme hauskaa on, että ohjelma on supisuomalainen, kotoisin Vilppulasta. Ensimmäinen versio kirjoitettiin Amigan monipuolisten grafiikkakomentojen varaan ja viime vuonna ilmestyi ensimmäinen Windows-versio. Nyt ohjelma on täydentynyt ja se on valmis Windows 95:lle. Windows 3.11:ssä se toimii 32-bittisen Win32s-laajennuksen avulla.

2.0-versio on edelleen kaupan edulliseen hintaan. Uusi kolmen tarjoaa muun muassa kehittä-

tyneemmän käyttöliittymän, tehokkaamman pintojen visualisoinnin ja enemmän animaatiomahdollisuuksia.

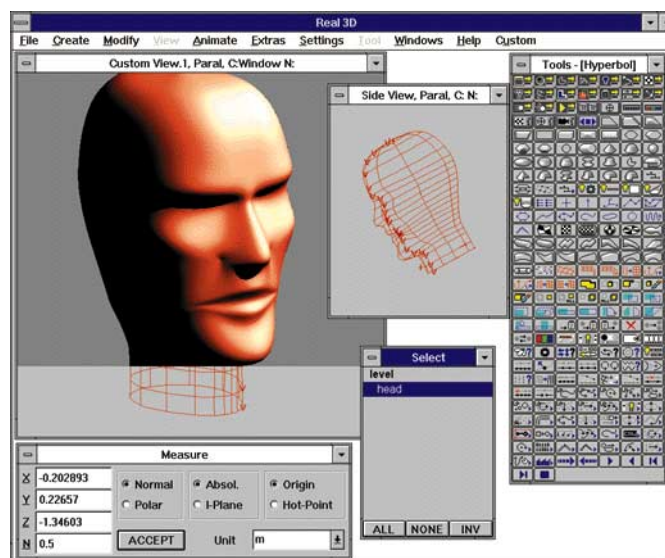
## Avaruus paperia vaikeampi

Kolmiulotteisten esineiden piirtäminen ei ole yhtä helppoa kuin litteiden kuvien hahmotteleminen paperille. Perinteisessä suunnittelussa esine on piirretty vähintään kolmesta suunnasta, joiden avulla katsoja hahmottaa todellisen esineen muodon. Tietokoneella ei ole tällaista hahmottelukykyä.

Esineitä voidaan koota yhdistelemällä perusmuotoisia alkioelementtejä. Niitä ovat muun muassa pallo, sylinteri, pyramidi ja särmiö. Real 3D:ssä on lisäksi useita monimutkaisempia alkiota, joista osa on peruskuiden muunnoksia tai yhdistelmiä.

Kaikkia muotoja ei voi tehdä perusgeometriasta. Monimutkaisia pintoja mallinnetaan tietokoneelle pintaelementteinä. Hyvin mutkikas pinta, kuten ihmisen kasvot, luodaan piirtämällä kasvoprofiili useasta kohdasta. Ohjelma interpoloi käyrien väliset alueet, jolloin syntyy yhtenäinen pinta.

Yksinkertaisempia tapoja määrittää pintoja ovat profiilin



pursotus tai juoksutus annettua viivaa pitkin, profiilin pyöryttäminen kuten sorvissa ja verkon venyttäminen.

## Näkökulma ja perustasot

Tällä hetkellä suunnittelija voi työskennellä mallintaessaan vain tasossa. Kolmiulotteista hiirtä tai kynää ei ole tavalliseen PC-ympäristöön saatavilla. Kuvaruutukin osaa näyttää kappaleen vain yhdestä suunnasta nähtävänä tasokuvana.

Real 3D:ssä työskennellään aina valitussa tasossa, yleensä jossain kolmesta perustasosta. Tällöin esine nähdään piirustuslaudun tapaan perusprojektiiona. Muokkaus tapahtuu työskentelytason suunnassa, mutta vaikuttaa tietenkin kolmiulotteiseen kappaleeseen ja siten näkymiin kaikissa muissakin tasoissa.

Työtä voi milloin tahansa kat-

soa myös mielivaltaisesta kulmasta. Katselukulmaa voi muuttaa ja tallentaa katselukulmia perspektiiviasetuksineen. Työn voi nähdä myös useasta suunnasta samanaikaisesti.

Normaalisti työskennellään rautalankamallin avulla. Rautalankatilassa kuvaruudulla nähdään elementtien nurkkaviivat ja mutkikkaimpien elementtien pintoja määrittelevät käyrät. Kuvan voi havainnollistaa varjotuksella, kun rautalankatila käy liian mutkikkaaksi. Varjotettua kuvaa ei muokata.

## Persoonallinen työpöytä

Työpöytää voi muokata omien tarpeidensa mukaan, mutta se perustuu näkymäikkunoihin ja muutamiin asetusvalikkoihin. Näkymiä voi olla useita, ja mistä hyvänsä voi työtä muokata.

Ohjelmaa voi käyttää pudotusvalikoista, työkalupainikkein

tai näppäimistöä. Käytännössä kaikki tavat ovat käytössä. Esimerkiksi katselutason vaihto ja muutamat muokkauskomennot ovat niin yleisiä, että niiden näppäinkomennot kannattaa opetella heti.

Real 3D poikkeaa jonkin verran Windowsin piirto-ohjelmille tutusta työskentelytavasta. Elementtejä ei valita hiirellä napsauttamalla, eikä niitä muokata ohjauks- ja tartuntapistein. Ohjelmalla ei ole muokkaustilaa, vaan jokainen muokkaustoiminto valitaan erikseen tarvittaessa.

Elementin voi valita näkymäikkunasta rajaamalla sen valintanelikulmioon hiirellä ja Ctrl-väli-näppäinyhdistelmällä. Pääasiassa valinta on tarkoitettu tapahtuvaksi Select-ikkunasta, jossa on hierarkkinen luettelo kaikista elementeistä. Hankalaa on, ettei valittua elementtiä automaattisesti korosteta näkymäikkunassa. Vasta muokkaus paljastaa, mikä elementti on valittuna. Korostuksen saa näkyviin painamalla nolla-näppäintä.

Piirto-ohjelmiin verrattuna muokkaus tuntuukin kömpelöltä. Kysymys on toki tottumuksista, sillä Real 3D:n logiikka toimii, kun sen kanssa on sinut.



Ihminen kävely simuloituna synteettisellä ihmis-mallilla jäljittelee luontevasti myös ihon ja vaatteiden liikkeitä. Esimerkin pinta kiiltää kumimaisena paljastaakseen pinnan liikkeet askeleiden aikana.

nen ja animointi ovat tehomikrollekin vielä raskasta puuhaa. Väri-

Samantapainen logiikka oli alunperin esimerkiksi Autocadissa, mutta piirto-ohjelmien tapaan on helpompi ja joustavampi.

### Materiaalit ja heijastukset

Real 3D on paljon enemmän kuin vain kolmiulotteinen mallintaja. Elementtien varjostuksen ja valolähteiden asettelu on vasta alkua. Tavoitteena on luoda synteettistä todellisuutta, josta saa valokuvamaisia näkymiä.

Kappaleen pinta voidaan määrittellä todellisten materiaalien ominaisuuksien mukaan. Pinnalla voi olla rakenne,

kuten puulla, kankaalla tai nahalla. Pinnan kiilto, eli kuinka se heijastaa valoa, on määriteltävissä.

Kappale voi olla myös läpinäkyvä, jolloin sillä on optiset ominaisuudet. Näin voidaan tehdä laseja, ikkunoita ja peilejä. Ne kaikki luovat todellisuuden mukaiset heijastukset ja näkymät itsensä lävitse.

Ohjelmalla tehdään myös animaatioita. Animaatiot eivät rajoitu mekanismien liikkutteluun, vaan niinkin monimutkaista pintaa kuin ihmistä voidaan liikuttaa.

Animaatiot perustuvat toiminnallisiin alkioihin, jotka eivät varjostetussa havainnekuvas- ssa tule näkyviin. Niitä voi verrata luurankoon, joka rakentuu nivelillä toisiinsa liitetyistä luista. Luihin liittyy erikseen muotoiltu pinta, joka varjostuksessa tulee näkyviin.

Animaatiot eivät rajoitu toisiinsa nivellettyihin rakenteisiin. Ohjelma osaa laskea liikkeitä myös toisiinsa törmäävillä kappaleilla niiden fysikaalisten ominaisuuksien perusteella.

### Suunnittelijan ja muotoilijan työkalu

Kun malli on valmis, tehdään siitä varjostetut havainnekuvat halutusta suunnasta. Jos havainnekuva halutaan sijoittaa todelliseen taustaan, voi ottaa valokuvan mallin taustaksi. Mallinnetun esineen voi taustan avulla kääntää oikeaan kulmaan ja perspektiiviin. Samalla synteettisen valaistuksen voi asettaa vastaamaan valokuvan valaistusta.

Lopputulokset ovat rasterikuvatiedostoja, joita ohjelma tekee yleisiin tiedostomuotoihin. Ohjelmaan voi tuoda geometriaa DXF- tai 3D-Studio-muodoissa.

Kolmiulotteinen mallintami-

tion ja pinnanlaadun sivuuttava vedosvarjostuskin kestää kymmeniä sekunteja. Real 3D:llä ei siten voi työskennellä kokeilemalla ja keksimällä. Ohjelman toiminnot on hallittava ja myös ymmärrettävä.

Ohjelman käyttäjät jakautuvat puoliksi mainosgraafikan ja animaation tuottajiin sekä teolliseen muotoiluun ja arkkitehtuuriin. Teollisuuden puolella lähtökohtana on usein CADilla piirretty suunnitelma, joka tuodaan Real 3D -ohjelmaan visualisoitavaksi. CAD-ohjelmien visualisointityökaluihin verrattuna Real 3D tarjoaa monipuoliset pinnat ja heijastukset.

Real 3D on saanut maailmalla kiitosta monipuolisuudestaan. Ohjelman mukana tulevat esimerkkikuvat vakuuttavatkin ominaisuuksien määrästään ja laadusta. Rajoittava tekijä onkin mikrojen tehokkuus, joka kolmiulotteiselle mallintamiselle on parhaimmillaankin vaatimaton.



Valojen, heijastusten ja varjojen jäljittelyä erilaisissa pinnoissa parhaimmillaan. Kuumapintainen kuparipannu peilaa ympäristönsä kynttilänvalossa. Toinen valolähde on kuvassa ylhäällä oikealla. Kuparipannu on rakennettu quadric-pinnoista. Kuumut ovat bump-tekstuuria. Kynttilän liekki on määritelty epähomogeeniseksi kaasumaiseksi aineeksi. Liekin tiheys vaihtelee, ja valo taittuu siten eri tavoin liekin eri osissa. Liekin sisällä on pistemäinen valolähde.

### TIETOKONE

#### Real 3D 3.0

**Valmistaja:** Realsoft Oy,

puh. (934) 471 8390,

faksi. (934) 471 8533

**Hinnat:** Win 6450 mk, Windows NT Alpha- tai Mips-proessoreille 9750 mk, Amigalle 3559 mk

**Lyhyesti:** Kolmiulotteinen mallintusohjelma 32-bittiseen Windowsiin. Sisältää korkealuokkaisen visualisoinnin, pinnanlaadun, materiaalit, läpinäkyvän materiaalin ja optiset ominaisuudet. Animaatiot osaavat käsitellä pintoja ja toisiinsa törmäviä kappaleita.

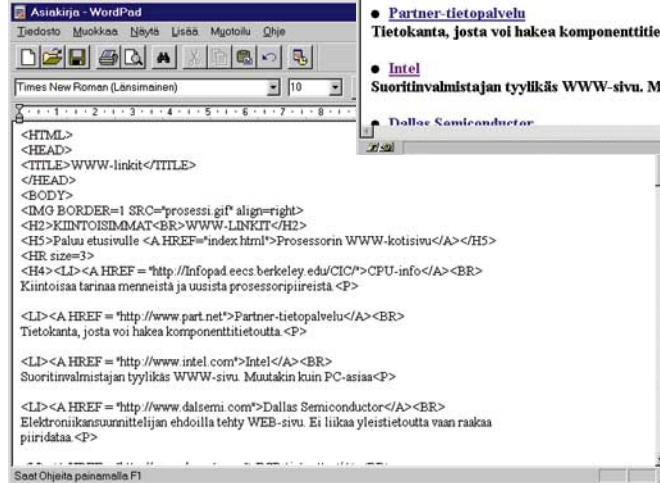
Tekstinkäsittelyn HTML-laajennukset

# Sivuntekoa Internetissä

Internetin ja varsinkin WWW-tekniikan nopea leviäminen on luonut suuren kysynnän WWW-sivujen tuottamisohjelmille. Ensimmäisenä liikkeelle ovat lähteneet perinteiset tekstinkäsittelyohjelmat, joihin on lisätty HTML-kielen tuki. Mutta kuten odottaa saattaa, ensimmäisen aallon ratkaisut eivät vielä vakuuta. Parempia työkaluja tarvitaan, ennen kuin julkaiseminen Internetissä käy yhtä helposti kuin paperilla.

**WWW**-tekniikka (World Wide Web) koostuu Internet-verkossa olevista palvelimista, joihin on tallennettu HTML-kielellä (HyperText Markup Language) koodattuja sivuja. Niillä voi olla eri tyyppistä tekstiä, kuvaa ja kaikkia tietokoneen ymmärtämiä tiedostotyyppisiä – jopa ääntä ja liikkuva videokuva. Oma kotisivu on nyt muotiasia ja se on saanut niin yritykset kuin yksityishenkilötkin liikkeelle.

WWW-tekniikan suosion salaisuus on sen helppokäyttöisyydessä. Selausohjelman käyttäjä voi liikkua palvelimesta toiseen, maantieteellisistä etäisyyksistä ja valtiorajoista piittaamatta ilman ainuttakaan kommentia tai teknistä osaamista. Riittää, kun hän osaa painaa hiirellä sivulla näkyviä linkkejä. Mitä helpompi järjestelmä on käyttäjän kannalta, sitä hankalampi se on tekijän kannalta. Vaikka HTML-koodaus on periaatteessa yksinkertaista, asiassa on monta mutkaa.



## Liikkuva maali

HTML-koodauksessa määritetään sivulla olevan tekstin sisältö, kuvataan siihen liittyvät muut tiedostot sekä linkitetään sivut toisiinsa hypertextiä käyttämällä. Tekstin ulkoasua ei kuvata tarkasti vaan ainoastaan viitteellisesti. Vasta selausohjelma viime kädessä päättää, miltä sivu katsojan ruudulla näyttää.

Koodaus pohjautuu tekstin keskelle lisättäviin koodeihin (tag). Niissä kuvataan eri otsikkotasot, kuvien paikat sekä määritellään viittaukset toisiin sivuihin. Koodit kirjoitetaan kulmamerkkien sisään ja useim-

mat koodit toimivat pareittain: ensimmäinen koodi aloittaa merkinnän ja kauttaviivalla alkava lopetuskuodi sulkee sen.

Pienellä harjoittelulla HTML-koodausta pystyy tekemään, vaikka apuna olisi pelkkä Windowsin Muistio-ohjelma. Erityisiä HTML-editoreita tai apuohjelmia ei siis välttämättä tarvita. Ne tekevät työn kuitenkin helpommaksi ja vähentävät virheiden määrää, sillä monien hyperlinkkien ja sisäkkäisten HTML-koodien hallinta käsityönä ja muistinvaraisesti saattaa käydä ylivoimaiseksi.

Koska HTML-koodaus on

HTML-koodaus on hyvin yksinkertaista, sillä selväkieliset ohjaukset (tag) lisäävät tekstin joukkoon kulmamerkkien sisään. Koodeilla kerrotaan eri otsikkotasot, kuvatiedostojen nimet sekä määritellään hyperlinkit muihin dokumentteihin. Selausohjelma rakentaa sivun oikeaan asuunsa ja esittää linkit alleviivattuina.

yksinkertaista mekaanista työtä, sitä helpottavien ohjelmienkin voisi kuvitella olevan tehokkaita ja suoraviivaisia. Näin ei kuitenkaan ole: nykyiset ohjelmat ovat alkeellisia ja kömpelöitä. Syitä ongelmiin on useita, mutta tärkein niistä on alan nuoruus ja nopea kehittyminen. Nyt käytössä olevat ohjelmat ovat vasta hätäisesti tehtyjä ensimmäisen sukupolven kyhäelmiä, joissa on vielä runsaasti parannettavaa.

Toinen tekijä on ohjelmien kustannusrakenne. Internet-hengen mukaisesti ohjelmien on oltava ilmaisia, koska kaupallisten ohjelmien on vaikea kilpailla vapaassa levityksessä olevien –

laadultaan usein kyseenalaisten – tuotteiden rinnalla. Ja niin kauan kuin ohjelmat pysyvät ilmaisina, niiltä ei voi vaatia liikoja.

Kolmas ongelma on itse HTML-koodauksessa, joka on liikkuva maali. HTML:stä on virallisesti versiot 1.0 ja 2.0, mutta niiden rinnalla on epästandardi HTML+ sekä uusimpana yhä työn alla oleva 3.0. Lisäksi jokainen itseään kunnioitava selausohjelman tekijä on laajentanut koodausta omatekoisilla koodilla, joita vain se itse osaa näyttää oikein.

Ja kuin pisteeksi i:n päälle Netscape ilmoitti syyskuun puolivälissä uudesta Netscape 2.0 -versiosta, joka laajentaa HTML:n ulottuvuuksia entisestään.

## Tekstinkäsittelyn päälle

Kiireestä johtuen ensimmäiset HTML:n teko-ohjelmat on lisätty vanhojen tekstinkäsittelyohjelmien päälle. Ne ovat täydennysosia, jotka lisäävät tekstinkäsittelyyn uusia painikkeita ja valikkoja, mistä HTML-koodit valitaan. Tekstinkäsittelyn käytöstä on myös etua, sillä käyttöliit-

tymä on tuttu ja vanhat dokumentit on helppo tallentaa HTML-muotoon.

Otimme kokeiluun kolme ensimmäistä tekstinkäsittelyn laajennusta. Niistä aivan ensimmäinen oli jo vuosi sitten julkaistu Internet Assistant, joka on Microsoftin omaa tekoa oleva laajennus Wordiin. Siitä on valmistumassa aivan lähiaikoina uusi 32-bittiselle Wordille tarkoitettu 2.0-versio, jonka beeta on myös mukana tässä katsauksessa. Novellin WordPerfectiin tarkoitettu Internet Publisher valmistui alkusyksystä. Tällä alalla kehitys on niin nopeaa, että siirsimme katsaustamme varten uusimman Internet Publisher -version Novellin WWW-palvelimesta. Kolmas testattu ohjelma on Quarterdeckin WebAuthor, joka asentuu Wordiin ja on kahdesta muusta poiketen kaupallinen tuote.

Myös joissakin julkaisuohjelmissä on nykyään HTML-kielen tulostusmahdollisuus. Ne ovat kuitenkin pelkkiä muuntimia, jotka vääntävät työtilassa olevan alkuperäisdokumentin tallennuksen yhteydessä HTML-muotoon. Muunnoksessa suurin osa muotoiluista katoaa, koska HTML-koodaus tuntee vain yksinkertaiset perusasetukset ja esimerkiksi mahdollisuudet sijoittaa tekstiä ja kuvaa rinnakkain ovat erittäin alkeelliset.

**Internet Publisherissa HTML-koodit valitaan aiheen mukaisista ikkunoista, mikä on selkeää ja havainnollista. Ohjelman tukema HTML-versio on kattavin ja sisältää jopa yksinkertaiset taulukot. Lomakkeita ei kuitenkaan ole.**



**Internet Assistant on ohjelmista ainoa, joka toimii myös WWW-selaimena – joskin hyvin kömpelösti. Suuri etu on kuitenkin se, että WWW-sivut näkyvät Word-dokumentteina, joten ne voidaan tallentaa levyille kuvineen.**

Tekstinkäsittelyn laajennusten lisäksi on tarjolla nopeasti kasvava valikoima pieniä ohjelmia, jotka on alusta pitäen suunniteltu HTML-koodaukseen. Niissä WWW-sivua kirjoitetaan suoraan HTML-koodeina eikä WYSIWYG-periaatetta käytetä. Ohjelmien käyttö edellyttää HTML-koodauksen tuntemusta eivätkä ne sovellu tavalliselle käyttäjälle. Erillisohjelmien markkinat ovat vasta syntymässä, joten palaamme niihin myöhemmin oman vertailun merkeissä.

## Parannettavaa riittää

Kolmen ohjelman kokeilu osoitti, että vähänkin kokeneempi Internet-julkaisija koodaa sivunsa nopeimmin käsityönä. Kaikki kolme ohjelmaa ovat hitaita ja monissa tilanteissa myös kömpelöitä. Ne tuntevat vain HTML-peruskoodit – esimer-

kiksi HTML 3.0:n mukaiset taulukot ja monet muut asiat on koodattava joka tapauksessa käsityönä.

Paranneltavaa on vielä paljon. HTML-kielestä pitäisi saada yleinen perusversio, jonka kaikki tunnustaisivat ja jota voisi käyttää ilman, että on pelkoa sivujen näkymisestä väärin. Tällä hetkellä Netscapen selausohjelman markkinaosuus on yli 80 prosenttia, joten sen omat laajennukset ovat jo nyt käytännön markkinastandardi. Netscapen HTML-murre onkin ykköskandidaatti tulevia ohjelmia varten.

Kaikki tämänhetkiset ohjelmat käsittelevät kuvia ja tekstisisältöä erikseen, mikä on kömpelöä. Tarvittaisiin ohjelmaa, jossa äänen, kuvan ja tekstin muokkaus olisi integroitu niin, että esimerkiksi hiirellä napsautettavien kuva-alueiden (imagemap) tai läpinäkyvien

## Suuria nopeuseroja

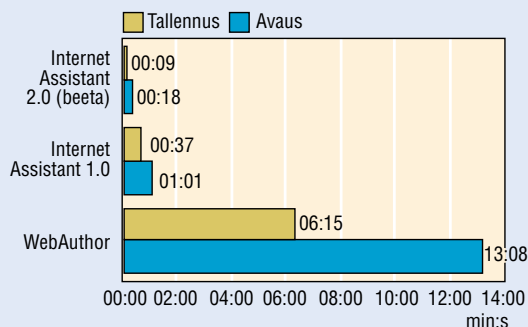
Ohjelmien nopeutta tutkittiin avaamalla vajaan 30 kilotavun mittainen WWW-sivutiedosto, jossa oli runsaasti hyperlinkkejä muihin palvelimiin. Avauksen yhteydessä ohjelmat muunsivat tiedoston omaan dokumenttimuotoonsa. Sen jälkeen tiedostoon tehtiin yksi muutos ja se tallennettiin takaisin HTML-koodiksi. Testikoneena oli 66 megahertsin 486-mikro 16 megatavun muistilla.

Tuskin koskaan on samaan tarkoitukseen tehtyjen ohjelmien nopeuksissa ollut näin suuria eroja. Ohjelmat ovat lähes puolet nopeampia muuntaessaan omaa dokumenttiaan HTML-muotoon kuin muuntaessaan HTML:ää dokumentiksi. WebAuthorin ajat ovat niin pitkiä, ettei ohjelmaa voi käyttää todelliseen työhön.

Internet Assistant on 32-bittisenä versiona (2.0 beeta) huomattavasti nopeampi kuin 16-bittisenä (1.0). Lisäetuna on tehokas moniajo, jonka ansiosta konetta voi käyttää lähes normaalisti HTML-tiedostojen avauksen ja tallennuksen aikana.

WordPerfectin Internet Publisherilla aikaa ei voitu mitata, koska ohjelma ei muunna ulkoisia HTML-tiedostoja omaan muotoonsa.

## WWW-SIVUN AVAUS JA TALLENNUS



**Testasimme ohjelmia 66 megahertsin 486-koneella ja 16 megatavun muistilla. Kuten ajoista näkyy Quarterdeckin ohjelmaa voi käyttää vasta tehokkaalla Pentium-koneella. WordPerfectin Internet Publisherilla ei muunna ulkoisia HTML-tiedostoja omaan muotoonsa.**

kuvien muokkaus tapahtuisi sivun koostamisen yhteydessä. Myös taustakuvat pitäisi nähdä oikein jo sivujen tekovaiheessa.

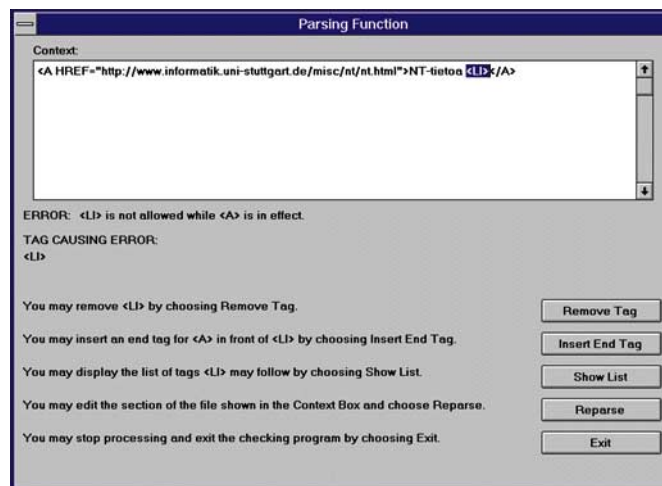
Nykyisistä ohjelmista puuttuvat kaikki sivujen hallintaominaisuudet. Kun sivuja alkaa olla kymmeniä tai satoja, niiden keskinäisten viittauksien ja nimien hallitseminen alkaa käydä ylivoimaiseksi pelkän muistin varassa. Tällekin alueelle kaivataan kokonaisratkaisua, joka automatisoisi sivujen versiohallinnan ja mahdollistaisi niiden sisällön automaattisen ylläpidon esimerkiksi DDE:n avulla.

Pieni kiusa on myös ohjelmien amerikkalaisuus. Sen paremmin WebAuthor kuin Internet Assistantkaan ei toimi suomenkielisen Wordin kanssa. Internet Publisherissa tätä ongelmaa ei ole, mutta kaikki kolme

**WebAuthor tarkistaa HTML-koodin ja kertoo siinä olevista loogisista virheistä. Esimerkiksi sisennetyin listan aloittava**

muuntavat tekstissä olevat Ä:t ja Ö:t HTML-kielen erikoiskoodiksi (entity), jotka hankaloittavat lopullisen HTML-kielen jatkuvausta. Varsinaisesta ääkkösongelmasta ei kuitenkaan ole kyse, sillä kaikki selausohjelmat näyttävät Ä:t ja Ö:t oikein, olivatpa ne sitten Windowsin käyttämää 8-bittistä ISO Latinia tai HTML:n entity-kodeja.

Koska ohjelmat on rakennettu vanhojen tekstinkäsittelyjen päälle ja osittain niiden omilla makrokielillä, ne ovat väistämättä hitaita. Sujuva käyttö vaatii vähintään nopean 486-mikron – näin siitä huolimatta, että kyse on vain yksinkertaisten



muotoilukoodin lisäämisestä tekstimassan keskelle.

Onneksi WWW-tekniikka on vasta kehityskaarensa alussa ja uusia parannuksia keksitään alati. Näyttää siltä, että WWW-tekniikasta on tulossa multimedian

ja graafisen käyttöliittymän kaltainen läpimurto, joka muuttaa perusteellisesti tietotekniikan käyttötapoja. Uuden sukupolven työkaluille on niin suuri sosiaalinen tilaus, että niitä ei enää tarvitse odottaa pitkään. ■

## Jakautunut WWW

WWW-sivut ovat kaikessa yksinkertaisuudessaan HTML-muotoilukoodilla höystettyjä tekstidokumentteja. Koska kaikki WWW-selaimet on suunniteltu HTML-dokumenttien katselemaan, millä tahansa selaimella voi avata minkä tahansa WWW-sivun. HTML-kielestä löytyvät koodit niin kuville, toistokuvioille, lomakkeille kuin sivujen taustoille. Myös tekstin tasaukselle, kuvien sijoittelulle ja taulukoille on omat koodinsa. Kaikki nämä hienoudet saadaan esiteltyä maailmalle, jos vain käytössä oleva editori tukee kaikkia HTML-kielen ominaisuuksia. Netscapen selaimen käyttäjät ovat jo tutustuneet useimpiin niistä.

Eräs ongelma kuitenkin vaanii nurkan takana: Ohjelmistotalojen omat HTML-kielen laajennukset saattavat vesittää WWW-sivujen standardimuodon tarkoituksen. Itse asiassa Internet Engineering Task Force (IETF), jota voidaan pitää ensisijaisena standardien määrittelijänä, ei ole vielä virallisesti hyväksynyt ehdotettuja HTML:n kolmosversion ominaisuuksia. Itseasiassa version 2.0 ominaisuuksiakin ollaan vasta nyt soveltamassa standardeiksi. Siitä huolimatta HTML 3.0:n uudet piirteet, kuten taulukot, kuvien tasaukset, otsikkorivit, tekstin kierrätys ja monet muut, ovat kovassa käytössä muutamissa selaimissa.

Netscape Navigator on aina selvinnyt HTML 3.0 -koodista siinä missä Netscapen omista laajennuksista, joita ovat muun muassa eri kirjainkokoja sisältävät kappaleet, rivinvaihdot ja sanakatkot sekä mukautettavat luetelmamerkit ja -nume-



**Sunin kehittämä HotJava on uusinta uutta Internetissä. Se on laitteistoriippumaton binääritasoinen sivunkuvauskieli. HotJava-tekniikkaa tukee myös Netscape, joka tulee käyttämään sitä selaimensa tulevissa versioissa.**

roinnit. Muut selainvalmistajat kurovat nyt etumatkaa kiinni ja jättävät omalta osaltaan virallista standardia jälkeensä. Suuntaus kohti epästandardia HTML:ää saattaa johtaa siihen, että kehittyneet HTML-dokumentit ovat vain Netscapen käyttäjien luettavissa. Tämä pätee jo nyt joillakin eksoottisimmilla WWW-sivuilla. Eräät sivut voi puolestaan lukea vain Sunin uudella HotJava-selaimella, jonka tekniikkaa Netscape aikoo ryhtyä tukemaan lähitulevaisuudessa.

Netscape Communicationsin tuotepäällikön Jeff Treuhaftin mielestä ongelmia ei ole, sillä Netscape toteuttaa HTML-stan-

dardeja yhteistyössä IETF:n kanssa. "Internet syntyi mallista, johon ei kuulunut standardeja", hän sanoo, "eikä standardeja voi luoda toteuttamatta niitä ensin käytännössä." Treuhaftin mielestä eräs Netscapen tehtävistä on käyttää merkittävää asemaansa selainmarkkinoilla viestittäkseen alan teollisuudelle, mitä käyttäjät todella haluavat. IETF:n viimeaikaisissa kokouksissa on hänen mukaansa keskusteltu paljon siitä, mitkä HTML-laajennukset ovat hyödyllisimpiä ja kuinka ne voisi toteuttaa ilman täydellistä HTML 3.0 -standardia.

Jotkut HTML-kehittäjät pitävät suuntausta Netscape-laajennuksiin epätoivottavana, koska se johtaa pyrkimykseen kohti Netscape-yhteensopivuutta muiden tärkeiden asioiden kustannuksella. "Tämä ei ole hyväksi erityyppisten järjestelmien väliselle tiedon siirrolle eikä WWW:n tulevaisuudelle", sanoo ranskalaisen Pakeha New Media Consultantsin WWW-kehittäjä Tony Grant, joka nyt suunnittelee selainkohtaisia sivuja. Hänen mielestään "tilanne alkaa näyttää pahemmalta kuin eri tekstinkäsittelyohjelmien tiedostomuotojen yhteensopimattomuus".

Toiset kehittäjät taas ovat sitä mieltä, että Netscape vain jatkaa samaa linjaa, jota koko Internet-yhteisö on noudattanut pitkään. Ottawalaisessa Global Village Researchissä työskentelevän Terry Kunyn sanoin: "Netscape on tehnyt avoimen järjestelmän, jonka käytöstä se antaa yhteisön itse päättää."



## Internet Assistant

Microsoftin oma Internet Assistant oli ensimmäinen tekstinkäsittelyn HTML-laajennus. Microsoft ei ole kehittänyt ohjelmaa edelleen ja jaossa on edelleen sama rajoitettu versio kuin vuoden alussakin.

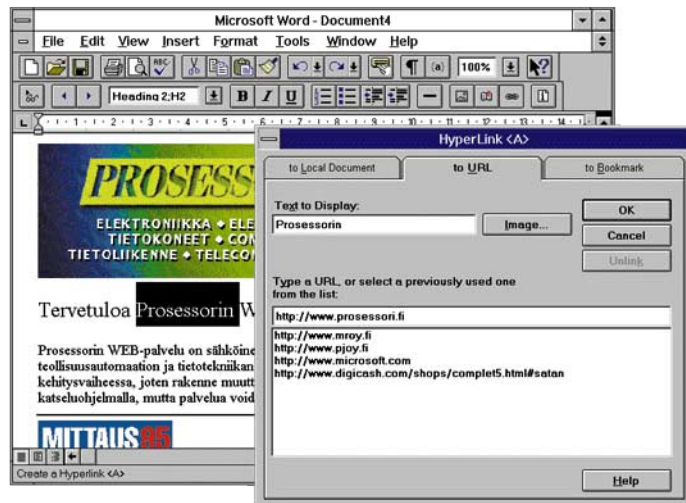
Internet Assistant toimii vain englanninkielisen 16-bittisen Word 6.0:n kanssa. Se ei toimi 32-bittisen NT-version kanssa eikä liioin suomeksi käännetyn ohjelman kanssa, koska HTML-osaus on toteutettu osittain ohjelman omalla makrokielellä. Internet Assistantista on saatavissa myös 32-bittistä Word 95:tä varten tarkoitettu beeta-versio, joka ominaisuuksiltaan vastaa alkuperäistä ohjelmaa.

Internet Assistant lisää Wordiin HTML-mallipohjan, joka valitaan uuden WWW-sivun pohjaksi. Sen jälkeen painikepalkkiin ilmestyy muutama uusi painike kuvan, linkin ja vaaka-suoran viivan lisäämistä varten. Tyyli-ikkunassa näkyvät otsikko- ja listatekstien määrittelyt. Niiden merkintä kaipaisi lisää selkeyttä. Kerran määritellyn hyperlinkin osoitetta voi muut-

taa jälkeensä, kunhan huomaa kytkeä kaikki tekstimuotoilun näkyviksi. Aiempien URL-osoitteiden muistilista on tämän katsauksen ohjelmista paras.

Internet Assistant tukee vain HTML-kielen perusmäärittelyjä. Netscapen laajennuksista, taulukoista tai muista laajennuksista ei ole tietoaakaan. Lomaketuki on kuitenkin mukana ja vieläpä havainnollisesti toteutettuna. Lomake näkyy suunnittelun aikana ruudulla lähes lopullisessa asussaan.

Kilpailijoista poiketen Internet Assistantissa on myös yksinkertainen selausosa, joka muuntaa Wordin WWW-seläusohjelmaksi. Ominaisuudelle on vain vähän käyttöä, koska selain on hidas, toiminnoiltaan alkeellinen ja sen käyttöliittymä on kömpelö. Selainmuodosta on kuitenkin yksi etu: palvelimesta haettu WWW-dokumentti saadaan tallennettua levyille Word-tiedostoksi, jolloin myös siinä olevat kuvat tallentuvat. Myös pitkien sivujen tulostus sujuu Wordistä luotettavammin kuin esimerkiksi Netscapesta – kun-



Internet Assistantissa hyperlinkki tehdään merkitsemällä alue ja painamalla linkkipainiketta. Näytölle tulee ikkuna, josta valitaan linkin tyyppi. Aiemmin käytetyt osoitteet näkyvät valmiina listassa.

han on ensin malttanut odottaa niin kauan, että Word on ehtinyt hakea koko sivun verkosta.

Vaikka Internet Assistant käyttää osaksi Wordin omaa makrokäyttöä, sen nopeus on nipin napin riittävä tavalliseen työskentelyyn. Mutta jos sivulla olevien linkkien määrä nousee kymmeniin, sujuva käyttö edellyttää vähintään Pentiumia.

## TIETOKONE

### Internet Assistant

**Hinta:** Vapaasti kopioitava  
**Valmistaja:** Microsoft Corp.  
**Maahantuoja:** saatavissa osoitteesta <http://www.microsoft.com/msoffice/freestuff/msword/download/ia/default.htm> tai <ftp://ftp.pjoy.fi/ikirja/www/editors/wordia.exe>  
**Lisäksi:** Noin megatavun kokoinen paketti. Tukee vain HTML-kielen perusmäärittelyjä. Ohjelmassa on myös yksinkertainen selausosa. Tulossa myös ominaisuuksiltaan yhteneväinen 32-bittiselle Wordille tehty 2.0-versio.

## WebAuthor

Quarterdeck on etsinyt itselleen Internetistä uuden leipäpuun hiipuvan DOSin sijaan. Sen aiemmat menestystuotteet olivat QEMM-muistinhallintaohjelma ja sitä ennen Desqview-moniajolaajennus. Niillä ei ole tulevaisuutta – Internetillä on. HTML-laajennuksen lisäksi Quarterdeckillä on oma WWW-seläusohjelma ja uusia Internet-yökaluja on jo suunnitteilla.

Quarterdeck on ohjelmista ainoa maksullinen. Siksi siltä on myös lupa odottaa kilpailijoita enemmän. Odotukset eivät kuitenkaan täyty, sillä WebAuthor muistuttaa ominaisuuksiltaan ja käytöltään Internet Assistantia. Microsoftin ohjelman tavoin se toimii vain englanninkielisen 16-bittisen Word 6:n kanssa.

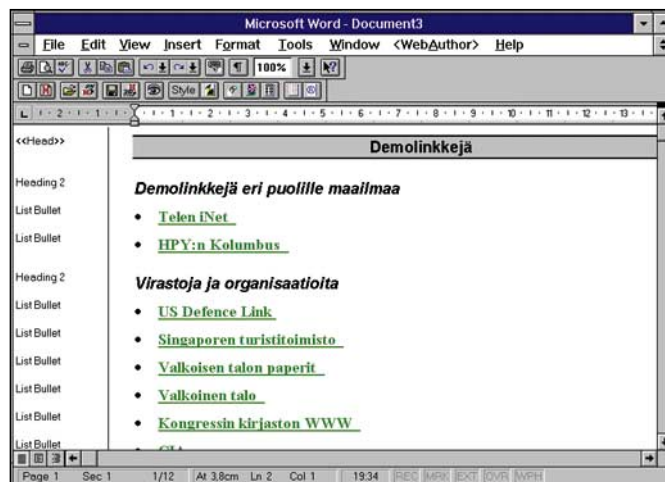
WebAuthor tunnistaa joitakin Netscapen omista laajennuksista ja sivulle voi lisätä mitä tahansa HTML-koodeja, mutta aidosti tuettu on vain HTML:n perusversio. Ohjelmalla voi tehdä lomakkeita ja niihin liittyvät kyselylomakkeet ovat erittäin selkeitä. Samaa ei voi sanoa lo-

pullisista lomakkeista, jotka näkyvät työtilassa vaikeasti tulkittavina erikoismerkkeinä.

WebAuthor on ohjelmista ainoa, joka tarkistaa erikseen HTML-koodauksen virheetömyyden. Tarkistuksen voi kohdistaa levyllä olevaan tiedostoon ja sitä ehdotetaan aina, kun dokumentti on tallennettu.

Suurin puute WebAuthorissa on sen hitaus. Ohjelma on niin hidas, että sitä on lähes mahdotonta käyttää Pentiumia hitaamalla koneella. Hitaus näkyy jo tekstin kirjoituksen ja muokkauksen yhteydessä, mutta vasta HTML-tiedoston avauksessa hitaus näkyy kaikessa karneudessaan. Yksinkertaisenkin sivun avaaminen saattaa kestää nopealla 486-koneella minuuttikaupalla. Avusteteksti neuvoo-kin viisaasti pitämään yksittäiset WWW-sivut mahdollisimman pieninä ja käyttämään runsaasti linkkejä.

Kaikesta näkee, että Quarterdeckin ohjelma on vasta hätäisesti tehty 1.0-versio. Suppeassa käsikirjassa annetaan ky-



WebAuthor näyttää havainnollisesti tekeillä olevan sivun ulkoasuun. Valittu HTML-koodi näkyy vasemmalla tyylin nimenä. Ohjelman käyttö on kuitenkin hitauden vuoksi yhtä tervanjuontia.

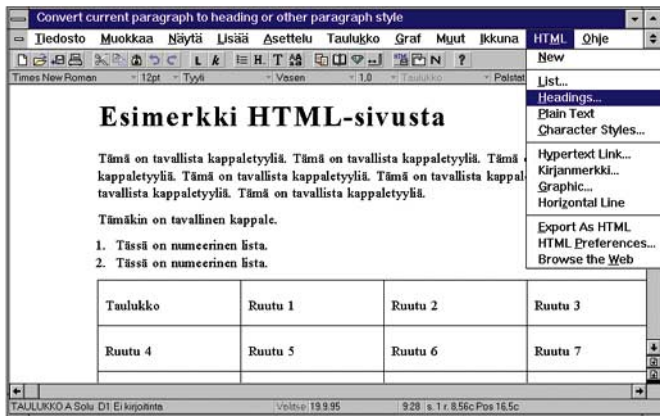
seenalaisia ohjeita, kuten neuvo sijoittaa kaikki HTML-sivut samaan hakemistoon, sekä viitataan ohjelmasta puuttuviin ominaisuuksiin, jotka kuitenkin luvataan lisätä jo seuraavaan versioon.

WebAuthorissa on potentiaalia, mutta parannettavaa on vielä paljon.

## TIETOKONE

### WebAuthor

**Hinta:** 570 mk, 750 mk  
**Valmistaja:** Quarterdeck Corp.  
**Maahantuoja:** Ravenholm Computing, puh. (90) 506 2600, faksi (90) 560 2800, Zenex Computing, puh. (90) 692 3800, faksi (90) 692 7671  
**Lisäksi:** Tyyppillinen hidas 1.0-versio. Tukee aidosti vain HTML:n perusversiota, lisäkoodejakin voidaan kuitenkin käyttää vapaasti. Tarkistaa HTML-koodauksen virheetömyyden.



WordPerfectin Internet Publisher on kehitetty muuntamaan valmiit WP-dokumentit HTML-muotoon. Yleiskäyttöiseksi editoriksi se ei sovi, koska se ei osaa avata kerran tallennettua HTML-tiedostoa muokkausta varten.

## WordPerfect Internet Publisher

Internet Publisher on Novellin oma laajennus WordPerfectiin. Toisin kuin Microsoftin tekemä Wordin laajennus, se toimii sekä englannin- että suomenkielisen WordPerfect 6.1:n kanssa.

Internet Publisher tuntee kilpailijoihin laajemman HTML-valikoiman. Se osaa keskittää tekstiä, vilkuttaa sitä ja muuntaa yksinkertaiset WP-tilat HTML-muotoon. Taulukoissa automatiikka onkin tervetullutta, sillä jokainen solu on koodattava erikseen ja käsityönä se on lähes mahdotonta. Internet Publisherin HTML-kyvyt ovatkin kokonaisuutena parhaat. Ainoa puute on, ettei lomakkeita ole tuettu lainkaan.

Muiden ohjelmien tapaan HTML-koodit lisätään joko tyyleinä tai omasta HTML-valikosta. Koodit on ryhmitelty havainnollisesti valintaikkunoihin, mikä tekee niiden valinnasta Internet Assistantia helpompaa. Kunkin koodin edessä näkyy sen merkitys selväkielisenä.

Suurin rajoitus Internet Publisherissa on se, ettei se osaa lukea HTML-tiedostoa muokkausta varten. Kun WP-tiedosto on kerran muunnettu HTML:ksi, paluuta takaisin ei ole. Internet-julkaisija joutuu säilyttämään jokaisen WWW-sivun kahtena eri tiedostona: muokkauskelpoisena WP-dokumenttina sekä HTML-kielisenä koodina.

Myös HTML-muunnos tapahtuu hieman kömpelösti, sillä tiedoston nimi pitää kertoa erillisessä valintaikkunassa eikä sitä kysytä tallennuksen yhteydessä. Kilpailijoidensa tapaan Internet Publisher ei ole mikään vauhtihirvi, vaan vaatii nopean koneen.

Internet Publisher ei yritäkään olla selausohjelma. Sitä varten paketissa on jo anhentunut Netscape 1.1. Kun tiedosto on tallennettu, WordPerfect käynnistää automaattisesti Netscapen ja avaa dokumentin siihen. Koska useimmilla WWW-sivujen tekijöillä on jo Netscape, on ohjelman lisääminen pakettiin turhaa paisuttamista lähes kahteen megatavuun.

Paketissa on myös Envoy'n katseluohjelma. Se on Adobe Acrobatin kanssa kilpaileva ohjelma sähköisten dokumenttien esittämiseksi. Tallentamalla dokumentit Envoy-muodossa voidaan kiertää kaikki HTML-kielen sivulle asettamat rajoitukset ja määrätä sivun ulkoasu täsmälleen, mutta silloin myös WWW-selaajaan on lisättävä Envoy-katseluohjelma.

Internet Publisher sopii henkilölle, jolla on aiempaa WP-materiaalia, joka halutaan muuntaa HTML-kielille. Yleiskäyttöiseksi HTML-editoriksi siitä ei kuitenkaan ole.

### TIETOKONE

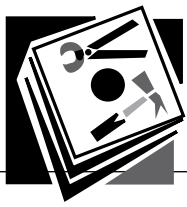
#### WordPerfect Internet Publisher

**Hinta:** Vapaasti kopioitava

**Valmistaja:** Novell Inc.

**Maahantuojat:** Saatavissa osoitteesta <http://wp.novell.com/elecpub/intpub.htm> tai <ftp://ftp.pjoy.fi/ikirja/www/editors/wpzip.exe>

**Lisäksi:** 1,9 megatavun paketti. Laajin HTML-käskyjen tuki, mukana mm. taulukot ja keskitys. Ei osaa lukea HTML-tiedostoa muokkausta varten. Mukana Netscape- ja Envoy -ohjelmat.



# PIKAKOKEET

Corel 6

## Grafiikkaa neljällä CD:llä

**Corel 6 julkistettiin heti, kun Windows 95 vihdoinkin tuli markkinoille. Windowsin viipyminen on ollut eduksi Corelille, jolla on ollut nyt ylimääräistä aikaa hioa alunperin jo keväälle ajoitettua ohjelmistoa.**

Corel 6 on edeltäjiensä tapaan runsas pakkaus. Sen pääosat ovat piirto-ohjelma Draw, kuvankäsittelyn Photo-Paint, kolmiulotteinen Dream 3D, kolmiulotteinen animaatio-ohjelma Motion 3D sekä esitys- ja multimediaohjelma Presents. Pääohjelmien lisäksi kokonaisuuteen kuuluu kuusi pienempää työkaluohjelmaa.

Edelliseen Coreliin verrattuna kokonaisuus on selkeämpi. Esitysohjelmat on yhdistetty ja pääohjelmat jaettu loogisesti. Sivuntaiton Ventura on jätetty pois. Mainosten ja esitteiden teko onnistuukin Draw'lla Venturaa helpommin, mutta lehdet ja kirjat on tehtävä toistaiseksi viitospakkettin Venturalla.

Kirjasimia Corelin mukana tulee lähes 900 leikkausta, leikekuvia yli 20 000, valokuvia sata-määrin ja kolmiulotteisen Dreamin tarpeisiin on 500 esineen mallia.

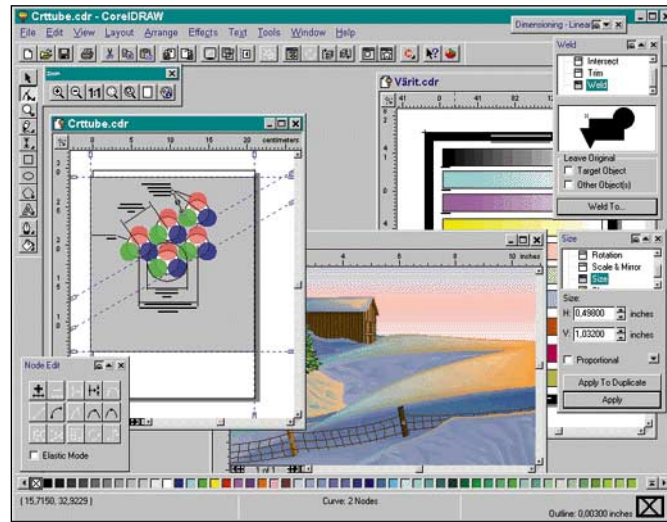
### Tuttu työympäristö

Vanhalle Corel-käyttäjälle uutuuteen tutustuminen käy helposti. Piirtäjä voi halutessaan valita viitosen työympäristön, mutta silloin jäävät jotkin uutuudet saavuttamattomiksi.

32-bittisyys on tuonut lisää tarkkuutta. Piirustustarkkuus on millimetrin tuhannesosa. Kuvaa voi siten myös suurentaa aiempaa enemmän.

Työnteon sujuvuutta voi tehostaa View Managerilla. Siihen voi tallentaa useita näkymiä suurennussuhteineen ja sijaintineen. Suurella kuvaruudulla voi pitää eri ikkunoissa avoinna eri näkymiä samasta työstä.

Draw'n tekstinkäsittely toimii aiempaa sujuvammin. Myös ta-



**Piirto-ohjelman työpöytä on tuttu. Monet kelluvat valikot tekevät suuremman kuvaruudun ahtaaksi, eikä tilannetta helpota mahdollisuus pitää avoinna useita dokumentteja. Kelluvat valikot on ryhmitelty, ja piirtäjä valitsee listasta valikon toiminnan.**

utus toimii. Tekstikappaleen voi muuttaa irralliseksi (artistic) tekstiksi ja kääntäen. Tekstin voi asettaa kiertämään mielivaltaisesti rasterikuvaa. Rasterikuvasta voi määrätä haluamansa sävyt näkymättömiksi. Se helpottaa kuvien syvyyttä, jota siten ei tarvitse tehdä käsittelyssä. Kuvien ja tekstin yhdistelyn ominaisuudet ovat siis osin paremmat kuin Venturassa.

### Piirtoa kolmessa ulottuvuudessa

Paketin suurin uutuus on CorelDream. Corel on ostanut aiemmin RayDream-nimellä myydyn ohjelman lähdekoodin ja sovitannut sen 32-bittiseksi.

Kolmiulotteisuus laajentaa piirtäjän mahdollisuuksia ja yksinkertaistaa työtä. Esimerkiksi katselukulman ja varjostukset voi valita piirustuksen valmistuttua joutumatta aloittamaan työtä alusta.

Kolmiulotteisen piirustuksen rakenne on samantapainen kuin tavallisessa piirto-ohjelmassa. Kuva rakennetaan peruselementtejä yhdistämällä. Koska kolmiulotteisen rakenteen hallinta yhdestä kuvakulmasta on vaikeaa, piirustuksen hierarkkinen rakenne on jatkuvasti näkyvillä

omassa ikkunassaan. Rakenne on samantapainen ja sitä voi käyttää samaan tapaan kuin kiinteölevyn tiedostojen ja kansiodien rakennepuuta. Rakennepuu sisältää ryhmät sekä ryhmien ja elementtien ominaisuudet, muun muassa näkymättömäksi asettamisen.

Piirtäjä voi piirtää omia elementtejä tai käyttää mukana tulleita valmiita elementtejä. Piirustuksen osana vapaamuotoinen elementti on blokki. Vain asentoa ja pituussuhteita voi muuttaa, itse muodon muuttaminen tapahtuu elementin määrittelytilassa. Piirtäjä voi valita, vaikuttaako muokkaus kaikkiin elementin kopioihin vaiko vain valittuun.

Piirrettäessä kuvaa katsellaan yksinkertaisella perusvarjostuksella. Valmis kuva valaistetaan halutulla tavalla, ja siitä tallennetaan halutut näkymät valokuvamaisina rasterikuvatiedostoina. Nopeallakin Pentiumilla lopullisen kuvan laskenta, renderointi, kestää minutteja.

CorelDream on nopeutensa puolesta käyttökelpoinen kolmiulotteinen piirto-ohjelma. Tosin käyttäjän on osattava itse välttää turhaa kuormitusta esimerkiksi poistamalla näkyvistä valmiit kuvan osat.

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 83 Teletext Toolbox
- 86 Hewlett-Packard DeskJet 340
- 86 Datasonix Pereos
- 91 Yakumo TR 1764 ja PS 1564

### OHJELMAT

- 81 Corel 6
- 82 SoftWindows 2.0
- 84 Procomm Plus for Windows 2.1
- 89 Borland CodeGuard for Borland C++ 4.5
- 91 Tapedisk 6.2.2
- 92 Visual FoxPro 3.0

Tottunutta Corel-käyttäjää kiusaa se, etteivät Dreamin työkalut ja valikot täysin noudata yhteistä käytäntöä. Esimerkiksi usein käytettävä suurennuslasin valinta ei käy F2-näppäimellä ja käyrän ohjauspisteiden muokaus on yhdistelmä nuoli- ja muokkaustyökaluista.

### Pulmallinen päivitys

Uuteen Coreliin siirtyminen vaatii siirtymistä Windows 95:een, joten piirtopaketin lisäksi on uusittava koko työympäristö. Jos työasemassa on epätavallisia varusteita, niiden toiminnassa uuden Windowsin kanssa voi ilmetä ongelmia.

Luotettavuus ei ole ollut Corelin vahvoja piirteitä, eikä uutuuskaan selviä puhtain paperein. Kiusallisia vaikeuksia esiintyi muunmuassa TrueType-fonttien kanssa. Ne eivät aina näkyneet oikein kuvaruudulla.

Muutaman päivän tuttavuuden aikana uusittu ohjelmisto tuntui mukavalta, kunhan sai ympäristön kuntoon. Ongelmatilanteissa neuvoja kannattaa käydä etsimässä esimerkiksi Internetin Corel-alueilta.

Antero Alku

## TIETOKONE

### Corel 6

**Hinta:** 2990 mk, päivitys 3.0- ja 4.0-versiosta 2490 mk, päivitys 5.0-versiosta 1590 mk

**Valmistaja:** Corel Corp.  
**Maahantuojat:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52721, faksi (90) 527 2583, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, faksi (90) 502 7499

**Lyhyesti:** 32-bittinen grafiikkaohjelmakokonaisuus. Sisältää välineet piirtämiseen, kuvankäsittelyyn ja kolmiulotteiseen mallinnukseen. Lisäksi runsaasti kirjasimia ja leikekuvia. Edellyttää Windows 95:tä tai NT:tä.



## SoftWindows 2.0

# PC-ohjelmia PowerMacissä

Macintoshin käyttäjällä saattaa olla tarvetta käyttää jotakin PC-ohjelmaa. Sekä erillisen PC-mikron hankinta että PC-prosessorikortti ovat kalliita vaihtoehtoja. Tällöin ratkaisu voi olla ohjelmallinen PC-emulaattori.

SoftWindows 2.0 for Power Macintosh on Insignia Solutionsin uusin DOS- ja Windows-emulaattori. Ohjelma on edeltäjiään kehittyneempi, sillä se emuloi myös 386/486-proessoreita. Näin voi käyttää myös uudempiä, Windowsin 386 Enhanced -tilaa vaativia ohjelmia.

SoftWindows toimii ainoastaan PowerPC-prosessorilla varustetuissa Maceissä. Ohjelma vaatii vähintään kahdeksan megatavua muistia, joskin 16 megatavua tai enemmän on suositeltavaa. Ohjelma toimii sitä tehokkaammin, mitä nopeampi PowerMac on käytössä. SoftWindowsin suorituskyvyn saa virityksi parhaimmilleen käyttämällä hyväkseen runsasta virtuaali-muistia.

Testasimme SoftWindowsin 80 megahertsin Power Macintosh 8100 -koneella, jossa on 16 megatavua keskusmuistia.

### Esikuvansa kaltainen

SoftWindows 2 on tehty kaikinpuolin mallikkaasti. Esimerkiksi ohjelmassa oleva DOS 6.22 on aivan samanlainen kuin PC-koneisiin asennettava versio. Kaikki apuohjelmat Defragia, Scandiskä ja MemMakeria myöten

toimivat aivan kuten oikeassa DOSissa.

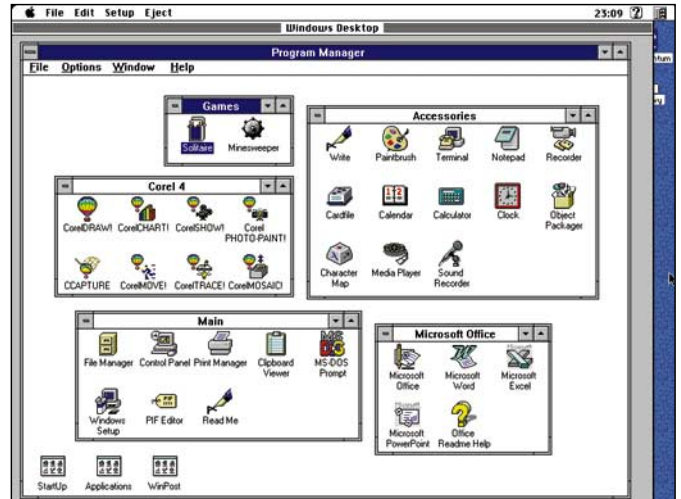
Ohjelman Windows 3.1 on sekin uskollinen alkuperäiselle esikuvallleen. Mukana ovat kaikki tutut perusohjelmat ja -työkalut aina pasianssia myöten.

DOSin ja Windowsin lisäksi SoftWindows tarjoaa IPX- ja TCP/IP -lähiverkkotuen Ethernet- ja LAN Manager -verkoissa. Ohjelma sisältää myös Novell NetWare 3.1X -työasemaohjelmiston. Verkkotoiminnot ovat yhteiset sekä PC- että Macintosh-puolella.

PC:n merkki- ja grafiikkanäyttö sekä Windowsin työpöytä synnytetään Macintoshin ikkunaan emuloimalla Super VGA -ohjainta. SoftWindows sallii suurimmillaan 800 x 600 pisteen näyttötarkkuuden 256 värillä. Näyttötiloja rajoittava tekijä on PowerMaciin kytketyn näytön suurin tarkkuus. Vasta 16-tuumainen näyttö sallii Windowsissa 800 x 600 pisteen tarkkuuden.

Kun SoftWindows asennetaan koneeseen, täytyy sen levyille samalla luoda DOS-levyosio, C-levy. On mahdollista luoda myös toinen DOS-osio, D-levy. Macintoshin levyä ei kuitenkaan tarvitse osioida uudestaan, sillä DOS-levyosiot ovat Macin levyillä piilotiedostoina. Macintoshin käyttöjärjestelmälle varattu osa kiintolevyä ei näy SoftWindowsissa.

Kahden DOS-osion lisäksi Macintoshiin voidaan luoda kan-



sio, joka näkyy käyttäjälle E-levynä. Kansio toimii DOS- ja MacOS-tiedostojen yhteisenä varastotilana. Sinne voidaan koota sellaisia tiedostoja ja dokumentteja, jotka saadaan auki joko Macin, PC:n tai kummankin käyttöjärjestelmän alaisuudessa toimivilla ohjelmilla.

Edellä mainittujen lisäksi ohjelma synnyttää automaattisesti pari verkkolevyä, jotka mahdollistavat lähiverkon käytön, jos Macintosh on liitetty esimerkiksi Ethernet-verkkoon.

SoftWindowsissa on tuki myös CD-asemalle. Ohjelman käynnistäminen lataa Mscdex.exe-tiedoston ja CD-asema saadaan käyttöön Usecd-käskyllä. Tämän jälkeen ISO 9660 -standardin mukaiset levyt ovat osoitettavissa niin DOSissa kuin Windowsissakin.

### Hitaasti mutta varmasti

SoftWindowsia kokeiltaessa Macintoshiin asennettiin joukko DOS- ja Windows-ohjelmia. Tavanomaisen testiohjelmien lisäksi asennettiin muutamia

Macintoshiin ilmestyvä Windows 3.1 -työpöytä on aivan tismalleen esikuvansa näköinen. Ainoastaan taustalta pilkottava Macintoshin työpöytä kavaltaa käyttöympäristön.

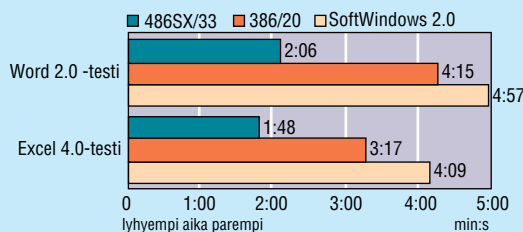
DOS- ja Windows-pelejä sekä Microsoft Office versio 4.0.

Suurin osa DOS-ohjelmista toimi aivan moitteettomasti, ainoastaan pelit kiukuttelivat tai olivat tolkkuttoman hitaita. Monet PC-koneiden analyysiohjelmat, kuten Checkit ja Comptest toimivat moitteetta, mutta tuottivat mielenkiintoisia tuloksia.

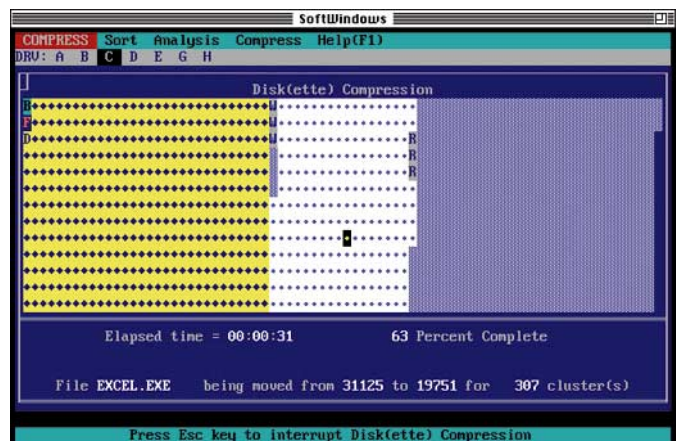
Kaikki kokeilemamme Windows-ohjelmat toimivat ongelmitta, joskin perin hitaasti. Pentiumin hemmottelema käyttäjä menettäisi hermonsa tämän Windowsin vauhdissa. Vanhemman sukupolven ohjelmia, kuten Word 2.0:aa ja Excel 4.0:aa voi kuitenkin jotenkuten käyttää SoftWindowsilla.

Testikoneeseen asennettiin koemielessä vielä CorelDraw'n versio 4.0. Raskaan sarjan grafiikkaohjelma kuormitti konetta niin, että jos ohjelmalla haluaisi

### WINDOWS-SOVELLUSTESTIT



Windows-sovellustestit osoittavat, että emulointi syö roimasti koneen tehoa. Jopa testikoneena käytetty tehokas 80 megahertsin PowerPC-prosessori joutuu emuloinnissa taipumaan alle parin vuoden takaisten PC-koneiden suorituskyvyn.



SoftWindowsin DOS 6.22 -apuohjelmat toimivat tavanomaiseen tapaan. Macintoshin SCSI-kiintolevyille perustetut DOS-levyt voidaan tiivistää esimerkiksi Compress-ohjelmalla.

tosissaan tehdä töitä, olisi tyytyminen rautalankamallipiirtämiseen ilman värejä.

SoftWindows asentaa Windowsiin älykkään leikepöydän, jonka avulla teksti- tai bittikarttamuotoista tietoa voidaan helposti siirtää PC- ja Mac-ympäristöjen välillä. Esimerkiksi Windows-Wordistä leikattu tekstinätkä siirtyy ääkkösiineen kaikkineen suoraan Mac-teksturiin.

Ohjelmien käyttötestin jälkeen testattiin SoftWindowsin nopeutta Tietokone-lehden testeissä käytetyillä vakio-ohjelmilla. Niistä FoxPro-tietokantatestiä ei saatu ajetuksi, koska ohjelma kaatui jokaisella yrityksellä GPF-ilmoitukseen. Excel ja Word -testit osoittivat karusti, kuinka emulointi rasittaa prosessoria. Lupaukset 486-tasoisesta suorituskyvystä jäivät kauaksi. SoftWindows-emulointi jää 80 megahertsin PowerPC:llä jopa parin vuoden takaisen 20 megahertsin 386-mikrosta jälkeen parilla kymmenellä prosentilla. Tehon hukkuminen käy ilmi myös raakaa prosessointitehoa mittaavan PC-Test-ohjelman tuloksesta, jossa SoftWindows ylittää vain 286-koneen tasolle.

SoftWindows ei ratkaise läheskään kaikkia Mac-käyttäjän PC-ohjelmatarpeita. Se on kuitenkin kustannuksiltaan muita edullisempi ja käyttökelpoinen ratkaisu sekaympäristöissä sekä silloin, kun on tarpeen käyttää joitakin kohtalaisen yksinkertaisia PC- ja Windows-ohjelmia.

Jukka Tikkanen

## TIETOKONE

### SoftWindows 2 for Power Macintosh



**Hinta:** 2 790 – 3 100 mk, päivitys noin 1 300 mk  
**Valmistaja:** Insignia Solutions  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puhelin (90) 8873 3622, faksi (90) 887 333 43  
 Software Explosion Oy, puh. (941) 611 932, faksi (941) 611 046  
**Lyhyesti:** DOS- ja Windows-emulaattori Power Macintosh -mikroille. Ohjelman avulla on mahdollista käyttää useimpia tavanomaisia DOS- ja Windows-ohjelmia Mac-ympäristössä. Vaatii vähintään kahdeksan megatavun muistilla varustetun Power Macintosh -koneen.

## Teletext Toolbox

# Teksti-TV PC:n ruudulle

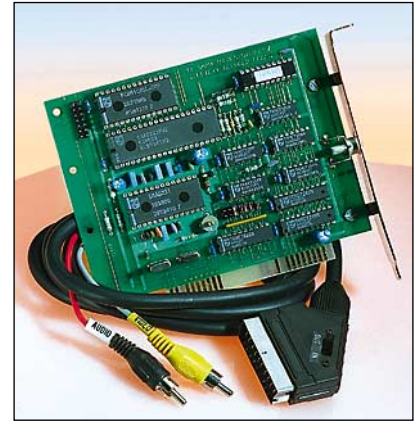
**H**ollantilaisen Keyword Info Systemsin Teksti-TV-kortti on teksti-TV:n sivut videosiinaalista purkava lisäkortti. Sillä saa esimerkiksi teksti-TV:n talous- ja urheilutilastoja omiin tietokantoihin ja analyysiohjelmiin.

Teknisestä toteutuksesta päätellen kortti näyttää suunnitellun kymmenisen vuotta sitten. Pitkään historiaan viittaa myös kortin mukana toimitettava DOS-pohjainen teksti-TV:n lukuohjelma.

Kortin asentaminen ja teksti-TV-ohjelman käyttö on helppoa.

Hyvä niin, sillä kolmen sivun englanninkielisistä ohjeista ei ole mitään apua. Paketista löytyy myös tukevampi hollanninkielinen ohjekirja.

I/O-muistialueen valinnan lisäksi käyttäjän ei tarvitse kuin asentaa kortti ja kytkeä se mukana tulevalle kaapelille joko televisiovastaanottimen tai videonauhurin videoulostuloon. I/O-muistialueen määrittely ei ole kuitenkaan ongelmatonta. Kortissa on nimittäin kaksi seitsemän siltaimen ryhmää, eikä missään kerrota, kumpi niistä määrittää kortin I/O-osoitteen.



**Vanhahtava toteutus paljastaa, että kortti on pitkän tuotekehittelyn tulosta.**

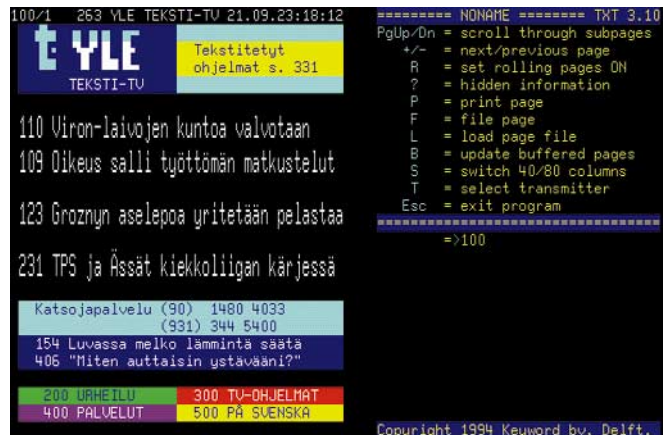
TXT-niminen teksti-TV-ohjelma hallitsee sekä teksti-TV-sivujen tekstit että grafiikat. Se osaa näyttää ja katkeaa myös teksti-TV:n piiloteksteit. Lukemansa sivut voi tallentaa tiedostoon joko pelkkänä tekstinä tai grafiikan kera. Tallentamansa sivut voi myös ladata takaisin ruudulle.

TXT-ohjelman joustavaa käyttöä Windows 95 -ympäristössä haittaa se, että ohjelma vaatii koko näyttöruudun itselleen. Se toimii myös ikkunassa, mutta tällöin teksti-TV:n grafiikka muuttuu ASCII-sotkuksi.

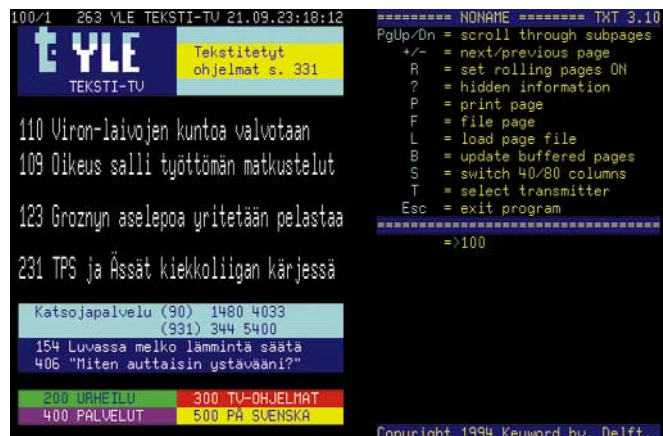
Normaalin teksti-TV-toiminnan lisäksi TXT-ohjelma osaa tarkkailla enintään kymmentä teksti-TV-sivua. Aina kun jonkin seuratus sivun sisältö muuttuu, se ympätyään seurantatiedoston loppuun. Valitettavasti seurantatiedostojen rakenne on dokumentoitu ohjeissa vain hollanniksi, mikä hankaloittaa teksti-TV:stä imuroitujen tietojen jatkokäyttöä.

Omia teksti-TV-sovelluksia suunnittelevan ohjelmoijan tarpeisiin TXT-ohjelman levykkeellä on myös C- ja Pascal-kieliset lähdekoodit, joita voi käyttää omien ohjelmien pohjana. Lähdekoodit on kommentoitu englanniksi.

Jyrki J.J. Kasvi



**Teksti-TV:n näkymä tulee näytön vasempaan reunaan ja ohjelman omat komennot näkyvät oikealla. Ohjelma hallitsee myös teksti-TV:ssä käytettävän alkeellisen grafiikan.**



**Teksti-TV:n tietojen kaappaaminen esimerkiksi omiin tietokantoihin ja analyysiohjelmiin sujuu ohjelmalla vaivattomasti.**

## TIETOKONE

### Teletext Toolbox

**Hinta:** 795 mk  
**Valmistaja:** Keyword Info Systems B.V.  
**Maahantuoja:** ATK Care Oy, puh. (90) (90) 455 5016, faksi (90) 455 5016.  
**Lyhyesti:** ISA-yhteensopiva teksti-TV-kortti PC:lle, paketti sisältää kortin, lukuohjelman, videokaapelin ja Scart-kaapelin.



## Procomm Plus for Windows 2.1

# Hyvä yritys

Tietoliikenneohjelmat ovat niitä harvoja ohjelmistolajeja, jotka ovat jatkaneet Dos-ohjelmien, vaikka muut hyötyohjelmat ovat siirtyneet jo kauan sitten Windows-versioiksi. Näin ainakin harrastajapiireissä.

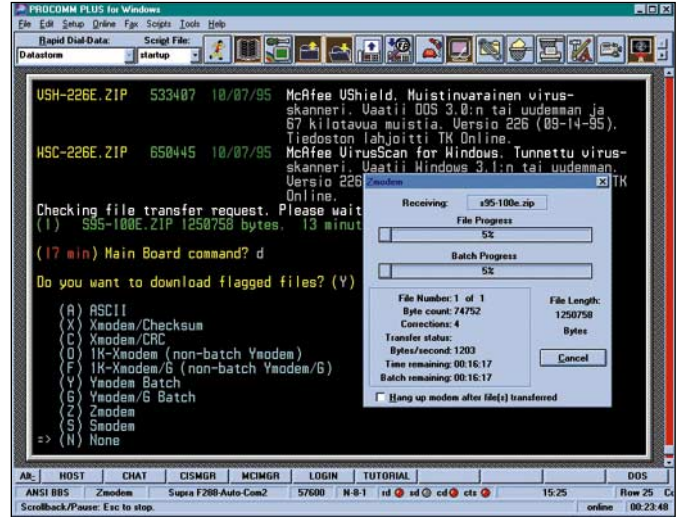
Vanhemmat asianharrastajat muistavat hyvin klassisen Procomm-tietoliikenneohjelman. 1980-luvulla koulun tietotekniikkatunneilla otettiin Procommin avulla yhteys Elisaan ja ihasteltiin kuinka ruudulta valui tekstiä huimaavalla 1200 bps:n nopeudella.

Procomm jäi kuitenkin kehittyneempien tietoliikenneohjelmien (esimerkiksi Telix, Telemate, Qmodem ja Terminate) jalkoihin ja unohtui pitkäksi aikaa. Myöhemmin Windowsin

yleistyessä vanhat tietoliikennepioneerit koodasivat ohjelmitaan uudet Windows-versiot ja käyttivät hyväkseen vanhaa tuttua nimeä. Windows-konversioita ovat tähän mennessä tehneet Procommin ohella myös QModem, Telix ja Telemate.

Procommin ensimmäinen Windows-versio oli jonkin verran rajoittunut ja ongelmallinen ohjelma. Sen suurin puute oli se, ettei ohjelma noudattanut Windowsin normaalin käyttöliittymän periaatteita, vaan yritti keksiä pyörän uudestaan.

Nyt Procomm on viimeinkin päässyt kakkosversion asti ja suuria parannuksia on tehty. Procomm Plus for Windows 2.1 on massiivinen terminaaliohjelma. Pelkkä käynnistyminen ja



käynnistyskriptien eli makrojen suorittaminen kestää satamegahertsissä Pentiumissa melkein minuutin. Näin ollen olettaisi ohjelmassa olevan melkoisesti sisältöäkin.

Procomm lunastaa odotukset melko hyvin. Procommissa on käytännössä kaikki tietoliikenneohjelmalle tarpeelliset toiminnot ja kasa ylimääräisiäkin. Yksi vahvimpia ominaisuuksia on 16-bittiselle terminaaliohjelmalle tärkeä moniajotuki. Ohjelman saa määriteltä käyttämään prosessoriaikaa halutussa suhteessa esimerkiksi tiedoston siirtonopeuteen. Tiedonsiirto toimii tausta-ajossa 16- ja 32-bittisissä Windowseissa mainiosti.

Myös ulkoisille protokollille löytyy periaatteessa tuki, jos vain joku viitsi koodata ne Procommin APIn mukaan. Valitettavasti ohjelma ei ole shareware, joten sen protokollastandardi ei todennäköisesti tule saavuttamaan merkittävää asemaa.

Procommin toinen vahva ominaisuus on skriptikieli, jonka avulla terminaaliohjelman saa suorittamaan mitä moninaisimpia tehtäviä. Kieli ei kuitenkaan pärjää esimerkiksi Microsoftin ohjelmien mukana tulevalle Tool-Basicille ja muistuttaakin enemmän Pascalia tiukkoine sääntöineen.

### Heikko skriptikieli

Skriptikielen etua vähentää kuitenkin se, että sen editori käyttää oletusarvona noin kahden pikselin korkuista kirjasinkokoa ja tätä ei voi millään muuttaa. Käytännössä siis ohjelmat täytyy kirjoittaa jollain toisella editorilla. Basic-koodiin tottuneiden voi olla vaikeaa mukautua ohjelman rajoittuneeseen ja kankeaan muuttujien käsittelyyn.

Procommissa on myös heik-

**Procommilla tiedostojen siirto onnistuu harvinaisen hyvin niin Windows 3.1:ssä kuin Windows 95:ssäkin. Asiaa auttaa se, että ohjelman syömien resurssien määrän saa itse valita.**

koutensa. Ohjelma on turhan hakkerimainen kaikkine piilotetuine ominaisuuksineen ja säätöineen. Hämmästelini pitkään ohjelman halua alustaa modeemi ensin käyttäjän määrittelemillä komennoilla ja tämän jälkeen omilla asetuksillaan. Procommia tuntuu myös vaivaavan kaikkien Windows-terminaalien kirous - se haluaa välttämättä katkaista linjan väkisin silloin, kun ohjelma suljetaan. Eikä auta vaikka ohjelman käskisi unohtaa linjan-katkaisukomennon.

Vakavammat haitat johtuvat ohjelman 16-bittisyydestä. Procomm hydyttää Windows NT:n tehokkaasti latauksen ajaksi, mikä johtuu aloituskriptin raskaudesta. Vaikka Procommissa on puutteita, on se kuitenkin kaiken kaikkiaan kelvollinen ohjelma: järeä tietoliikennetyökalu, jonka ominaisuudet eivät lopu kesken pitkään aikaan.

*Ossi Mäntylähti*

### TIETOKONE

#### Procomm Plus for Windows 2.1

**Hinta:** 890 mk

**Valmistaja:** Datastorm Inc.

**Maahantuoja:** Scribona Oy, puh. (90) 527 21, faksi (90) 529 017.

**Lyhyesti:** Järeä tietoliikennetyökalu, josta ominaisuudet eivät lopu kesken.



Hewlett-Packard DeskJet 340

# Matkamiehen väritulostin

**H**ewlett-Packardin DeskJet-malliston kevein malli on kompakti pakkaus. Merkittävien parannus aikaisemmista 300-malleista on irrotettava arkin-syöttölaite kolmellekymmenelle A4-arkille. Laitteen mitat ovat syöttölaitteen kanssa noin 30 x 15 x 10 cm ja painoa kertyy 2,4 kiloa.

Tulostin toimii pystyasennossa. Siinä on vain kolme näppäintä: virta, paperinsyöttö ja mustekasetin vaihto. Käyttöjännitteen se saa ulkoisesta muuntajasta.

DeskJetin toiminta perustuu vaihtokasettisysteemiin. Laitteessa käytetään kerrallaan joko mustaa tai kolmiväristä mustekasettia. Värikasetti edustaa van-

haa tekniikkaa, mutta uutta tekniikkaa olevan mustan mustekasetin luvataan riittävän peräti 750 sivun tulostamiseen.

Suurin tulostustarkkuus tekstil-le on 600 x 300 pistettä tuumalle, kun käytetään HP:n RET-terä-vöintiä. Tulostusnopeus on tällöin noin sivu minuutissa ja jälki on tavallisellakin paperilla erinomaista. Nopeimmillaan DeskJet 340 on EconoFast-tilassa, jossa 150 pisteen resoluutiolla tulostuu lähes kolme sivua minuutissa. Grafiikkaa voidaan tulostaa 300 dpi:n tarkkuudella 256 harmaasävyllä tai teoreettisella 16,7 miljoonalla värisävyllä.

Tulostuksen hallinta on tehty Windowsissa miellyttäväksi.



Pieni ja käteväkäyttöinen DeskJet 340 on käypä kirjoitin myös satunnaiseen väritulostukseen.

DeskJetin ColorSmart-ohjain optimoi tulostuksen automaattisesti jokaisen kuvan värielementtien mukaan. Värisivun tulostaminen kestää 3 - 7 minuuttia ja tulostusjälki on jo kopiopaperilla varsin hyvä. Osaväreistä muodostuva musta on tosin sävyltään vihertävää.

Lisävarusteena on tarjolla infrapuna-adapteri, joka toimii IrDA-yhteensopivien tietokoneiden kanssa. Lisävarusteena myytävällä akulla pystyy yhdellä latauksella tulostamaan 100 mustavalkosivua.

DeskJet 340 on kestävä tekoa ja sopii täten hyvin matkatulostimeksi. Tulostusnopeus ja jälki on vähintään samaa tasoa kilpai-

lijoiden laitteiden kanssa. Tulostimen saa kiinni myös Macintoshiin.

Juha Arrasvuori

## TIETOKONE

### HP DeskJet 340

**Hinta:** 1 690 mk,

infrapuna-adapteri 300 mk

**Valmistaja:** Hewlett-Packard Corporation

**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721,

faksi. (90) 887 2277

**Lyhyesti:** HP:n uusi kannettava on hyväjälkinen värimustesuihkutulostin, johon saa edullisena lisälaitteena IrDA-yhteensopivan infrapuna-adapterin.

Datasonix Pereos

# Nauhavarmistin mikrokasetilla

**V**allitsevat tekniset trendit tuovat markkinoille toinen toistaan pienikokoisempia elektroni-laitteita. Mutta kuinka luotettava voidaan pitää nauha-ase-maa, jonka luvataan tallentavan reilu gigatavu dataa 2 x 3 x 0,5 senttimetrin kokoiselle kasetille? Pikainen tutustuminen Datasonix Pereosiin osoitti ennakkoluulo-turhiksi.

Pereos koostuu kahdesta osasta. Pohjajyksikkö pitää sisällään liitännän tietokoneeseen ja virtayksikön paristokoteloi-neen. Pohjaosia myydään myös erikseen, joten irrotettava kasettityksikköä voi vaivattomasti käyttää useammassa tietokoneessa. Käyttöjännitteen asema saa kahdesta sauvaparistosta, joiden käyttöaika on nelisen tuntia. Vir-

talähteenä voi käyttää myös luo-koista muuntajaa tai hiiriporttia.

Koska Pereos kytketään tietokoneen rinnakkaisporttiin, riippuu laitteiden välinen tiedonsiirtonopeus paljolti siitä, onko portti yksi- vai kaksisuuntainen. Tiedonsiirtonopeus on perusmikrol-la noin 3-5 megatavua minuutissa. Jos haluaa liittää kirjoittimen samaan porttiin, on hankittava Datasonixin valmistama 600 markan hintainen jakokaapeli.

Pereos käyttää Sonyn digitaaliseen sanelukoneeseensa kehittämää kaksipuolista NT-mikrokasettia, jonka kapasiteetti on 1,25 gigatavua. Kasettia ei tarvitse alustaa ennen käyttöä.

Helppokäyttöinen varmistus-ohjelma toimii Windows-ympäristössä. Ohjelman avulla voi-



Pereoksen tallennuskapasiteetti on huimat yksi gigatavu tietoa.

nauhalle tallentuva tietoraita on hyvin kapea.

Pereos on jonkin verran kalliimpi kuin vastaavat DAT-asetmat, mutta laitteen vahvoja puolia on siirrettävyys ja helppo asennettavuus. Mikroketit maksavat 330 markkaa kappale.

Juha Arrasvuori

## TIETOKONE

### Datasonix Pereos

**Hinta:** 5 900 mk

**Valmistaja:** Datasonix

**Maahantuoja:** Compunet Oy, puh. (90) 700 1311, faksi (90) 7001 3124

**Lyhyesti:** Ulkoinen nauhavarmistin, joka tallentaa 1,25 Gt dataa postimerkin kokoiselle mikro-kasetille.



## Borland CodeGuard for Borland C++ 4.5

# Muistivirheiden metsästäjä

Jokainen C-ohjelmoija tietää millaista on etsiä muistivirheitä sekoilevasta ohjelmasta. Borlandin omalla laajenuksella ajonaikaisten muisti- ja resurssivirheiden etsiminen Windows-ohjelmista helpottuu ja automatisoituu huomattavasti. Uudemman version odoteltua kannattaa kuitenkin harkita tulevaisuuden kannalta; CodeGuard tukee vain 16-bittisiä Windows-ohjelmia.

CodeGuard vaatii nimestään huolimatta pohjakeseen Borland C++:n version 4.51 tai 4.52. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että version 4.5 omistajat joutuvat päivittämään kääntäjänsä. Kiireisimmille CodeGuardin mukana tulee patch-muotoinen päivitys 4.5:stä 4.51:ksi. Se päivittää vanhan kääntäjän tiedostot uusiksi, mihin menee käyttöohjeiden mukaan aikaa 20 minuuttia kahteen tuntiin ympäristöstä ja asennuksesta riippuen.

Kokeiltaessa aikaa meni noin tunti lähes täydellisen Borland C++ 4.5:n päivittämiseen 4.51:ksi. Päivitys sujui ongelmitta lukuunottamatta yhtä tiedostoa Include-hakemistossa, jota oli muuteltu käsin. Kannattaa siis varmistaa, että kiintolevyllä ennestään oleva Borland C++ 4.5 on muuttamaton.

Itse CodeGuardin asennus on varsin kivutonta. Asennusohjelma antaa valita mitä komponentteja kirjastoista asennetaan ja asennus sujuu kymmenessä minuutissa. Levytilaa kuluu alle 10

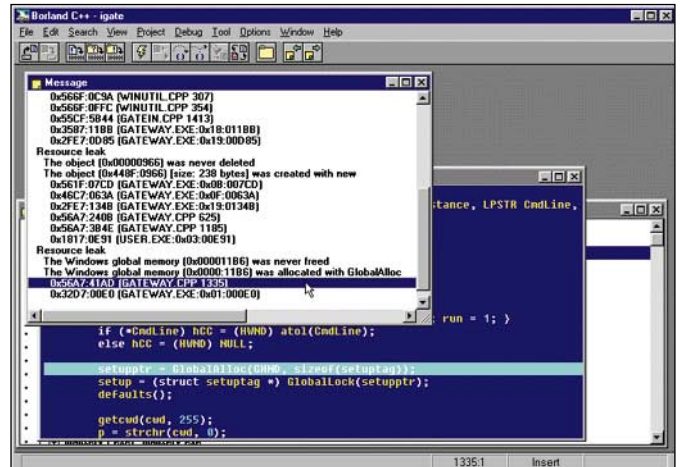
megatavua. On otettava huomioon, että CodeGuard vaatii Borland C++-kääntäjän asennetuksi kiintolevyille, CD-asennus ei toimi.

### Miten se toimii?

CodeGuard näkyy käyttäjälle lisäoptiona TargetExpertissä ja myös lisäoptiona kääntäjän komentoriviversiossa. Sitä käytetään yksinkertaisesti valitsemalla kyseinen optio ja kääntämällä oma ohjelma uudelleen. Tällöin ohjelmaan tulee mukaan lisäkirjasto, joka etsii ajon aikana ohjelman muisti- ja resurssiviuotoja sekä tarkistaa muitakin asioita. Näitä ovat muun muassa C++:n this-osoittimet, vialliset argumentit kirjastofunktiolle sekä varaamattomien muistialueiden käyttämisen.

Paketin mukana asentuu myös erillinen asetusohjelma, josta voi valita millaisia virheitä halutaan tutkia ja raportoida. Samaisesta ohjelmasta voi myös määrittää esimerkiksi jokaisen printf()- tai vaikkapa GlobalAlloc()-kutsun tulostuvan lokitiedostoon. Eri funktioille voidaan myös määrittellä millä tavoin niiden parametrejä halutaan tarkistaa.

CodeGuardin mukana tulee ohut ohjevihkonen, josta löytyy vain oleelliset tiedot. Se riittää kuitenkin asennusvaiheessa, sillä sen jälkeen apu löytyy yleensä help-tiedostosta. Virheilanteen havaitessaan CodeGuard tulostaa ilmoituksen Message-



Codeguard asennetaan Borland C++:n lisäoptioksi eikä siinä ole omaa käyttöliittymää. Se lisää ohjelmaan oman kirjastonsa ja ohjelmaa ajettaessa se ilmoittaa havaituista virheistä.

ikkunaan, ja painamalla F1:stä saa suoraan lisätietoa kyseisestä virheestä.

### Entä käytännössä?

Löytääkö CodeGuard sitten oikeasti virheet ohjelmista? Ensimmäinen testiohjelma oli noin 2000 rivin C++-sovellus. Siitä löytyi heti pieni virhe, joka ei tosin vaikuttanut ohjelman toimivuuteen. Positiivista oli kuitenkin huomata, että CodeGuard huomauttaa niinkin pienestä asiasta kuin delete-operaattorin käyttämisestä delete[]:n sijasta taulukkoa vapautettaessa. Tuloksa rajoittaa tietoenkin se, että kaikkia mahdollisia funktioita ja tiloja, mihin ohjelma voi käytännössä päätyä, ei voi noin vain kokeilla.

Toinen testiohjelma oli vanhempi versio eräästä n. 3000 rivin C++-sovelluksesta ja siitä löytyikin sitten jo enemmän virheitä. Function failure -ilmoitus kertoi, ettei ohjelman omaa ikonia onnistuttu lataamaan LoadIcon-funktiolla. Lisäksi ohjelmasta löytyi peräti neljä muistiviuotoa, mallocilla varattuja alueita, joita ei koskaan vapautettu. Nämä viudot oli itse asiassa korjattu ohjelman myöhempiin versioihin etsimällä ne "käsin" – huomattavasti mukavampaa on saada virheilmoitus heti ensimmäisellä ajokerralla.

CodeGuardin tuottamat virheilmoitukset voivat kuitenkin tuottaa aluksi ongelmia. Ei ole välttämättä päivänselvää, mitä tarkoittaa "Resource type mismatch: a(n) object was expected: delete (0x4567:00FE)", mutta hetken help-tiedostoa selaillemalla selvisi mistä on kyse (jo edellämäinnittu delete vs. delete[] -virhe). Hieman laajempaa doku-

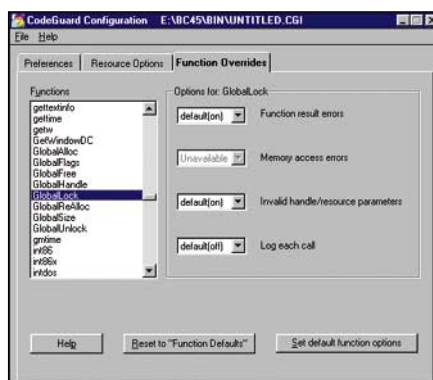
mentaatiota jää silti kaipaamaan, painettu käyttöohje on todellakin vain ohjevihko.

Sekavuutta lisäävät myös CodeGuardin yksittäiset asetustiedostot. Jos projektissa sattuu olemaan useampi EXE tai DLL, pitää jokainen konfiguroida erikseen. Tästä voi toki olla omat etunsa, mutta jonkinlainen koko projektin kattava asetustiedosto olisi kätevä.

### Harrastelijan apu, ammattilaisen työkalu

CodeGuard sopii sekä harrastelijan että ammattilaisen käyttöön. Nykyaikana ammatikseen ohjelmoivat tuskin tulevat toimeen ilman vastaavaa työkalua sen tuoman ajansäästön ansiosta. Muistettava on silti, ettei CodeGuard ole mikään ihmeiden tekijä; valtaosa virheistä ohjelmissa on sellaisia ajatusvirheitä, jotka ainoastaan ohjelmoija itse voi löytää. Lisäksi 16-bittisyys rajoittaa CodeGuardin käyttöä tulevaisuudessa huomattavasti.

*Kenneth Falck*



CodeGuardin asetukset määritellään Windows 95 -tyylisillä kielekkeillä. Käyttäjä voi määrittellä siinä yleiset asetukset, tutkittavat resurssit sekä eri funktioita koskevat parametrit. Jokaiselle funktiolle voi valita erikseen virhetyytit joissa niitä seurataan ja myös sen, kirjoitetaanko kaikki siihen kohdistuvat kutsut lokitiedostoon.

### TIETOKONE

#### Borland CodeGuard for Borland C++ 4.5

Hinta: 1 290 mk

Valmistaja: Borland International Inc.

Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 681 060, faksi (90) 678 780

**Lyhyesti:** Laajennus Borland C++ 4.5/14.52:een, jonka avulla voidaan etsiä 16-bittisistä Windows-ohjelmista ajon aikana tapahtuvia muisti- ja resurssivirheitä ym. odottamattomia tapahtumia. Käyttö ei vaadi alkuperäisen ohjelman muuttamista.







## Yakumo TR 1764 ja PS 1564

# Huokeita näyttöjä

**Y**akumo on uusi nimi monitorimarkkinoilla. Tuotteet profiloituvat edulliseen hintaluokkaan ja keskitason ominaisuuksiin. Tarjolla on monitorit kaikkiin kokoluokkiin.

Molemmilla monitoreilla on samat sähköiset arvot. Vaaka- poikkeustaajuus on 64 kilohertsiä, joten ne pystyvät samoihin kuvapistemääriin. Itse kuvaputkissa olevat erot rajaavat kuitenkin tarkkuudet. 17-tuumaisessa on Sonyn Trinitron-kvaputki ja 15-tuumaisessa on normaali reikämaskiputki.

Isomman monitorin suositustarkkuus on 1152 x 882 kuvapistettä, jolloin kuvan virkistystaa-

juus on 70 hertsiä. Paremmalla 1280 x 1024 tarkkuudella kuvataajuus jää 66 hertsiin, jolloin kuva välkky.

Kuvan kirkkauden ja kontrastin säädöt saivat 17-tuumaisessa olla hieman laajemmat. Kun kontrastin ja kirkkauden säätää siten, että myös tummat sävyt erottuvat kuvassa, kuva oli kauttaaltaan hieman harmaa. Normaalityöskentelyyn kontrasti ja kirkkaus ovat riittävät. Kuvan geometria oli hyvä, samoin värien kohdistus.

Monitorissa on 16 kuvataajuuksien ja tarkkuuksien esiasetusta, joista kahdeksan paikkaa on tyhjänä. Esiasetukset riit-



Yakumon näytöt ovat edullisia keskitason monitoreja.

tävät ohjainkorttien perustaa-juuksille, mutta jos näytönohjain sallii tarkemmat taajuudet, ovat omat muistipaikat hyödyllisiä.

Pienemmän monitorin kuvaputki on suorituskyvyn pullonkaula. Suositeltava maksimitarkkuus on 1024 x 768 kuvapistettä. Kuvanvaihtotaajuus on tällöin 80 hertsiä, joten välkkymistä ei ilmene. Korkeimmilla taajuuksilla kuvan terävyys ei riitä.

Valmiita taajuusasetuksia on kymmenen. Niistä paras on 1024 x 768 kuvapistettä 76 hertsin virkistystaajuudella. Tehdasasetuksia voi muuttaa. Muuttaminen on hankalaa, mutta sitä ei ole tarkoitettukaan tavallisen

käyttäjän toimenpiteeksi.

Molemmat monitorit noudattavat VESA-virransäätöstandardia, jota varten tarvitaan DPMS-standardia tukeva Windowsin ruudunsäästäjä.

Antero Alku

### TIETOKONE

#### Yakumo TR 1764 ja PS 1564

**Hinnat:** 4420 mk ja 1950 mk  
**Maahantuoja:** CHS Electronics Finland Oy, puh. (931) 213 610, faksi (931) 213 6122

**Lyhyesti:** Edullisesti hinnoiteltu ja suorituskyvyiltään keskiluokan monitorit.

## Tapedisk 6.2.2

# Nauha-asema kiintolevynä

**N**auha-asemia käytetään lähinnä varmuuskopiointiin. Tapediskin avulla nauha-asema käyttäytyy kuin levyasema. Kaikki ohjelmat voivat lukea nauhalla olevia tiedostoja ja myös tallentaa tiedostoja nauhalle.

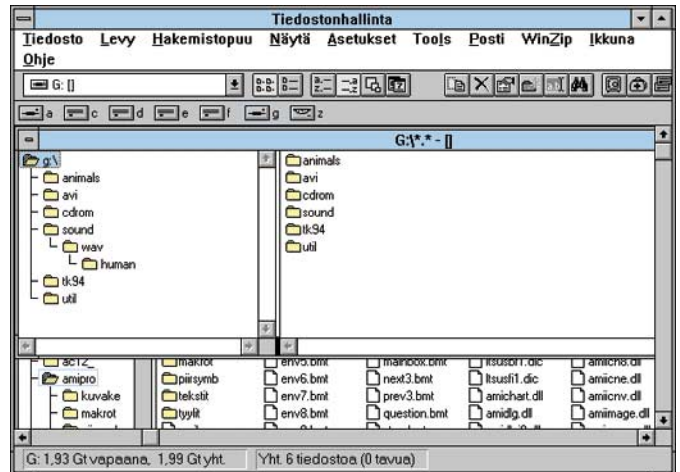
Tapedisk tukee vain SCSI-liitäntäisiä nauha-asemia, ja olettaa, että käytössä on ASPI-ohjain. Toinen vaatimus on EMS-muisti, jota Tapedisk vaatii sitä enemmän, mitä enemmän tiedostoja nauhalle tallennetaan. EMS-muistia käytetään paitsi puskurina, myös nauhan sisällysluettelon luonnissa.

Uusi nauha on alustettava Tapediskin omalla alustusohjelmalla. Kahden gigatavun DAT-nauhalla tähän kuluu alle minuutti. Tämän jälkeen nauha otetaan käyttöön erillisellä komennolla ja sitten nauhaa voidaan käyttää

melkein kuin levyasemaa.

Tapedisk emuloi levyasemaa DOS-tasolla. Tyypilliset DOS-komennot, kuten DIR, COPY ja DEL toimivat tavalliseen tapaan. Ohjelman mukana seuraa erillinen koko kiintolevyn kopiointikomento sekä XCOPY-komentoa vastaava nauha-asemille optimoitu komento. BIOS-keskeytystä 13 käytävät ohjelmat eivät sen sijaan toimi. Tällaisia ovat esimerkiksi FORMAT, FDISK, DISKCOPY. Windowsin Tiedostohallinnalle nauha-asema näyttäätyy kuin levyasema.

Nauhalla voidaan poistaa yksittäisiä tiedostoja, mutta poistot ovat näennäisiä. Tässä mielessä Tapedisk on kuin WORM-asema. Nauha-asemaa ei siten kannata käyttää jokapäiväisessä käytössä, sillä dokumenttien uudelleentallennus kuluttaa nauha-



Tapedisk saa nauha-aseman käyttäytymään kuten kiintolevy. Ohjelmat voivat lukea nauhalla olevia tiedostoja ja myös tallentaa niitä.

tilaa, vaikka tiedostokoko säilyisikin samana. WORM-asemasta poiketen täysi nauha saadaan uudelleen käyttöön alustamalla se.

Valitettavasti nauha-asemat ovat hitaita kiintolevyihin verrattuna. Esimerkiksi tekstitiedoston latautumiseen voi kuluu useampikin minuutti. Hitaudesta sekä WORM-tyyppisestä tallennusmenetelmästä johtuen Tapedisk ei sovellu lisäksi kiintolevyaseman korvikkeeksi. Se on parhaimmillaan suurehkojen dokumenttitiedostojen tai esimerkiksi leikeku-

vien, vanhojen faksien tai muiden harvaksen tarvittavien dokumenttien arkistointivälineenä.

Tapani Lahtinen

### TIETOKONE

#### Tapedisk 6.2.2

**Hinta:** 1995 mk  
**Valmistaja:** TapeDisk Corp.  
**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 584 5411, faksi (90) 584 54222

**Lyhyesti:** Ohjelma, jolla SCSI-nauha-asemaa voidaan käyttää kuten kiintolevyä.



## Visual FoxPro 3.0

# Imperiumin vastaisku

Täysin uudistunut Visual FoxPro on myöhäinen tulokas ammattilaistason tietokantakehittäjien markkinoilla. Microsoft on kuitenkin käyttänyt ottamansa aikalisän hyvin.

Microsoftin arvion mukaan maailmassa on noin kuusisataa tuhatta ohjelmoijaa, jotka osaavat jotain dBASEsta polveutuvien niin sanottujen XBase-kielten murretta. FoxPro on pitkään ollut yksi suosituimpia näistä murteista.

### Uusi komponenttipohjainen tuote

FoxPro for Windowsin ykkös- ja kakkosversiot siirsivät DOS-FoxPron lähes sellaisenaan vaatimuksiltaan ja mahdollisuuksiltaan kovin erilaiseen Windows-maailmaan. Tuloksena oli mahdollisuuksiltaan rajoittunut kehitys, jonka ohjelmointi oli tästä huolimatta monimutkaista ja työlästä.

Nyt tilanne on muuttunut – Microsoftin kannalta varmasti yhdennellätoista hetkellä. FoxPro for Windows 3.0 on täysin uusi sovelluskehitysammattilaisten käyttöön. Se on saanut nimensä ansaitusti Visual-etuliitteen.

Uudella Visual FoxProlla voi ajaa aikaisemmilla versioilla tehtyjä ohjelmia. Uudet ohjelmat sillä rakennetaan kuitenkin aivan eri tavalla. Visual FoxPro on komponenttipohjainen väline, mitä kakkosversio ei ollut. Se on myös täysin tapahtumaohjattu, kun vanha versio oli sitä vain rajoitetusti.

### Kehittynyt tietohakemisto

FoxPro-sovelluksen teko aloitetaan luomalla tietokannan kuvaus tietohakemistoon. Taulujen ja indeksien tiedot syötetään lomakkeilla. Tämän jälkeen tauluille voi määrittää keskinäisiä suhteita piirtämällä ne tietomallikaavioon.

Tietohakemisto on eräs markkinoiden kehittyneimmistä. Sin-

ne voi tallentaa tietojen kuvausten lisäksi SQL-kielellä tehtyjä tietokannan käsittelysääntöjä, jotka lähetetään palvelimelle, kun sinne otetaan yhteys.

Käsittelysäännöt voivat olla esimerkiksi kenttä- ja tietuekohtaisia oikeellisuuden tarkistus-sääntöjä. Ne voivat olla myös niin sanottuja liipaisimia, jotka käynnistävät jonkin toimenpiteen tietyssä tilanteessa.

### Hyvät näkymät

Tietokantasovellukset käsittelevät usein useammasta tietokannan taulusta yhdisteltyjä valikoituja otoksia. Tähän tarkoitukseen käytetään yleensä niin sanottuja kyselyolioita. Ne muodostavat näennäisen taulun, jota käyttäjä voi selata ja jota ohjelma voi käsitellä. Tähän näennäiseen tauluun tehdyt päivitykset välittyvät useimmiten myös alkuperäisiin tauluihin.

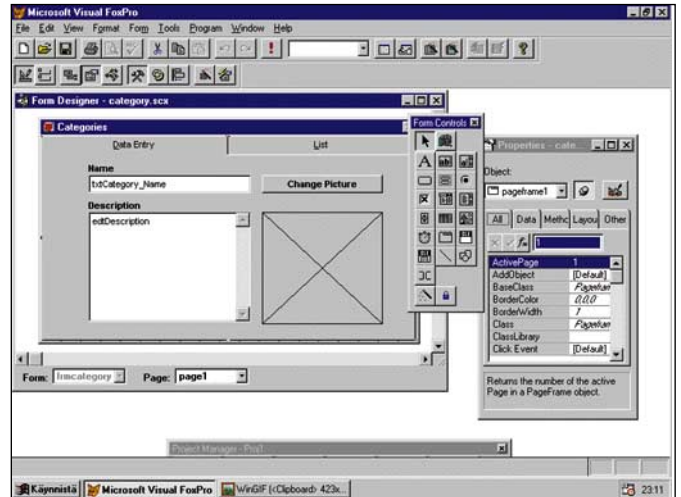
Kyselyn tuloksia voi selata suoraan tai ne voi ohjata raportin lähtötiedoiksi. Kyselyn päälle voidaan myös toteuttaa lomakkeita tietojen selausta ja päivitystä varten.

Kun saman olion pitäisi tehdä kahta eri asiaa, se ei yleensä voi tehdä kumpaakin todella tehokkaasti. FoxPron tekijät ovat tajunneet tämän. He ovat erottaneet luettavat kyselyt ja päivitetävät näkymät (views) eri olioluokiksi.

Näkymät muodostavat älykkään välikerroksen tietokannan ja lomakkeiden väliin. Niihin voi ottaa mukaan paikallisia XBase-muotoisia tauluja sekä tauluja useammiltakin tietokantapalvelimilta. Näkymiin voi myös määrittää sääntöjä vaikkapa siitä, miten ne käsittelevät päivityskonfliktin, jossa kaksi tai useampi käyttäjä yrittää samanaikaisesti päivittää samaa taulua.

### Oikeaa olio-ohjelmointia

FoxPron ohjelmointikieli täyttää aidon olio-ohjelmoinnin vaatimukset; siitä löytyy perintää ja



Visual FoxPron työympäristö noudattelee komponenttipohjaisten välineiden totuttua linjaa kontrollipaletteineen ja ominaisuustauluineen.

polymorfismia. FoxPron lähin kilpailija dBASE tarjoaa oliofriikeille jonkin verran enemmän eksoottisia ohjelmoinnin mahdollisuuksia, kuten esimerkiksi ohjelmalohkojen välityksen parametrina. Näiden erojen merkitystä ei kuitenkaan voi pitää kovin suurena.

Käytännön ohjelmointi FoxsProlla ei juuri poikkea esimerkiksi dBASEsta. Ohjelmoija valitsee lomakkeisiin kontrolleja paleteista. Kontrollien ominaisuuksia voi muuttaa ominaisuustaulukon (property sheet) avulla ja niihin voi myös ohjelmoida kytkettyjä tapahtumankäsittelijöitä.

Jokaiseen komponenttiin voi liittää virhe- ja poikkeustilanteiden käsittelyä varten tapahtumankäsittelijän. Näiden tilanteiden käsittely olisi kuitenkin paljon helpompi ohjelmoida, jos kielessä olisi Delphin Pascalin tyyppiset valmiit poikkeusrakenteet. Tässä suhteessa FoxPro ei siis kilpaile kehityksen kärkeä.

### Kaksi versiota

FoxProsta on kaksi versiota, Standard ja laajempi Professional. Näiden tärkein ero on Professionalin sisältämä Setup Wizard, joka tuottaa asennuslevykeet sekä vapaasti levitettävän EXE-tiedoston. Kyseessä ei ole aito EXE-tiedosto, vaan lähinnä ohjelma, joka käynnistää tulkin. Standard-versiolla tehdyn sovelluksen käyttäjällä on itselläänkin oltava FoxPro.

FoxPron tulkki pystyy toimimaan sekä 16-bittisenä ohjelmalla Windows 3.1X -ympäristössä että 32-bittisenä Windows NT- ja Windows 95 -ympäristöissä. Itse FoxPro-kehitys on siis siinä mielessä Windows 95 -valmis,

että se kykenee tuottamaan 32-bittisen sovelluksen. Se ei kuitenkaan ole varsinaisen Windows 95 -sovellus; se ei esimerkiksi osaa kirjata tietojään Windows 95:n systeemirekisteriin.

### Menestys ei jää ominaisuuksista kiinni

Visual FoxPro on niin uudistunut tuote, että sitä on arvioitava uuden tuotteen ykkösversiona. Microsoft on ennenkin osoittanut kykynsä tehdä ykkösversioita, joissa ominaisuudet ovat jokseenkin kohdallaan ja joissa on vähän lastentauteja. Visual FoxPro ei ole tässä suhteessa poikkeus.

Ominaisuuksiensa puolesta FoxPro on kilpailukykyinen väline sekä asiakas/palvelin-sovelluksiin että jaettuun XBase-tiedostoihin perustuviin sovelluksiin. Jää nähtäväksi, kuinka hyvin Microsoftin markkinointivoima kykenee eliminoimaan myöhäisestä markkinoilletulosta aiheutuneen haitan.

Antti Wiio

## TIETOKONE

### Visual FoxPro 3.0

**Hinta:** Standard 1 300 mk, Professional 3 200 mk  
**Valmistaja:** Microsoft Corporation  
**Maahantuojat:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, faksi (90) 527 2583, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, faksi. (90) 502 7599

**Lyhyesti:** Versiomerostaan huolimatta täysin uudeksi tuotteeksi katsottava komponenttipohjainen ja oliosuuntautunut tietokantakehitys. Tarjoaa yhden markkinoiden kehittyneimmistä tietohakemistoista.



# Ensimmäiset suomenkieliset Windows 95 -kirjat

## Uusista ominaisuuksista paljon ja tiiviisti

Windows 95 uudet ominaisuudet  
Kimmo Rousku ja Jyrki Kivimäki

145 mk, 376 sivua.  
Suomen Atk-kustannus Oy  
Kimmo Rousku ja Jyrki Kivimäki ovat atk-ammattilaisia, mutta tuntuvat tietävän, miten neuvotaan tavallisiakin tietokoneen käyttäjiä. Heidän vaikeutenaan on selvästi ollut valita, mitä kertoa uudesta käyttöjärjestelmästä ja mitä jättää pois.

Kirjassa on runsaasti käytännöllisiä hyviä neuvoja ja vihjeitä jo aivan ensi sivuilta alkaen. Valitettavasti lukijan tehtävää ei ole helpotettu taitollisin keinoin esimerkiksi ryhmittelyä ja välitsikoita käyttämällä. Nyt neuvon löytäminen esimerkiksi sivun 19 käyttökokemuksista tai viimeisten sivujen vinkeistä saattaa tuottaa vaikeuksia. Painoasua vaivaa muutenkin ahtaus, mahdollisimman paljon asiaa on tungettu pieneen tilaan.

Suomalaiselle käyttäjälle on hyvä saada ohjeet nimenomaan suomalaista versiota varten. Kirjoittajat ovat valinneet kaksoisratkaisun: kaappaukset ovat usein rinnakkain suomeksi ja englanniksi. Ratkaisu tietysti palvelee laajempaa joukkoa kuin yksikielinen versio, mutta luettavuutta se huonontaa.

Kirjassa on paljon hyvää asiaa asiantuntevasti ja selvästi kerrottuna. Vasta-alkaja kuitenkin saattaisi kaivata enemmän neuvoja vika- ja ongelmatilanteiden selvittämiseksi.

## Sarjakuvia Windowsista

Visual Windows 95  
Tapani Vihijärvi  
125 mk, 94 sivua  
Teknolit Oy

Visual Windows 95 on suppea käyttöopas, joka nimensä mukaisesti perustuu kuvitukseen. Käyttöä esitellään näyttö kerrallaan. Käyttäjälle neuvotaan, mitä nappia painetaan, kun halu-

taan sitä tai tätä tulokseksi. Tilanne muistuttaa aika paljon erilaisten sovellusten tutoriaaleja tai kokeneen käyttäjän istumista alkajan vieressä neuvomassa, mitä näppäillään.

Kirja alkaa seremonioitta työpöydän, tehtäväpalkin ja kuvakeiden esittelyllä. Sitten käydään läpi havainnollisten kuvien avulla muun muassa hiiret, ikkunoinnit, roskakorit, sulkeminen ja käynnistäminen. Tyypillisiä ohjesarjoja ovat esimerkiksi täsmälliset ja numeroidut tehtäväluettelot levyn eheyttämiseksi tai äänikortin asentamiseksi. Puutteena voi pitää sitä, ettei mukana ole vikasetoitilan tai käynnistysvaihtoehtojen käsittelyä eikä liioin Dos-tilaan menoa ja siinä työskentelyä. Kirjan luonteen mukaisesti siitä puuttuvat kaikki taustatiedot tai järjestelmän kuvaukset.

Väriäinen painoasu on pääosin erinomainen ja useimmiten myös selvä. Joillakin sivuilla tosin on turhan monta pientä kuvaa, joiden peräkkäinen seuraminen saattaa (nuolista huolimatta) tuottaa vaikeuksia. Tekstissä on käytetty tehokkaasti kirjainten tehostuskeinoja ja väripohjia. Vaaleanvihreällä painettu alkukappale on tosin himmeä ja vaikealukuinen.

Kirjan rakenne on selvä sekä johdonmukainen ja hakemisto on hyvä. Opas täyttää sille tarkoitetun tehtävän, laajemmat kuvaukset on jätetty muiden kirjojen tehtäväksi. ”Pikaopas” kuvaisi ehkä parhaiten Visual Windows 95 -kirjaa.

## Täyslaidallinen Windowsia

Windows 95 käyttäjän käsikirja  
Petteri Järvinen  
245 mk, noin 600 sivua  
WSOY

Windows 95 tarjoaa erittäin monipuolisen valikoiman opasteita. CD-levyllä tulee jopa muutamia videopätkiä, jotka havainnollistavat eräitä toimenpiteitä.

Petteri Järvinen toteaa Windows 95 -käyttäjän käsikirjan

alussa, että opasteet eivät korvaa kirjaa. Tämä lienee totta ainakin niille, jotka haluavat järjestelmästä kattavan kokonaiskäsityksen. Paperilla olevaa tekstiä lukee nopeammin ja vaivottomammin kuin ruudulla olevaa tekstiä.

Järvinen pyrkii antamaan lukijalle Windows 95:stä käyttäjän näkökulmasta hyvin kattavan ja perusteellisen kokonaiskuvan. Noin kuuteensataan sivuun mahtuu suurin osa niistä asioista, joiden kanssa käyttäjä tai käytön tukihenkilö saattaa joutua tekemisiin.

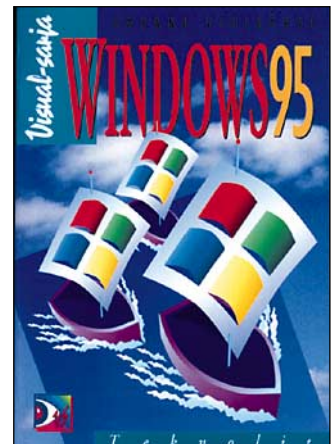
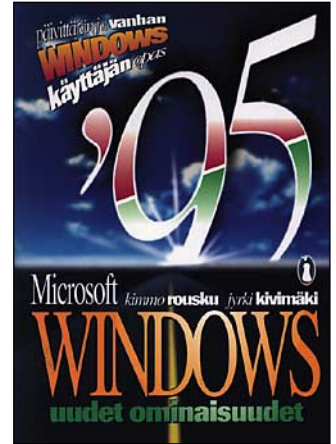
Kirja sopii huonosti niille, jotka haluavat saada mahdollisimman nopeasti ja tiiviisti Windows 95 -käyttäjälle aivan välttämättömät tiedot. Kirjasta ei löydy mitään kiireisen lukijan rautaisannosta; kirjasta on luettava melko suuri osa, ennen kuin tiedoista muodostuu käyttökelpoinen kokonaisuus. Näin perusteellisen esityksen läpikäynti vaatii lukijalta jonkinasteista elävää kiinnostusta aihepiiriin.

Kirjan prologissa Windows 95 asetetaan oikeisiin puitteisiinsa. Kysymysten ja vastausten avulla Järvinen kertoo, mikä Windows 95 on sekä myös miksi se on. Tämän luvun tiedot auttavat lukijaa arvioimaan, kannattaako hänen siirtyä Windows 95:n käyttäjäksi.

Kirjan alkupuoliskossa Windowsin ominaisuudet käydään läpi opastetun kiertomatkan muodossa. Käyttäjää opastetaan numeroiduin askelin etenevillä ohjeilla kokeilemaan Windowsin eri toimintoja.

Kirjan loppupuoliskossa paneudutaan tarkemmin moniin erityiskysymyksiin, kuten kirjainten käsittelyyn, multimediaan, levyn pakkaukseen, DOS-käyttöön ja järjestelmähallintaan. Myös Windowsin käyttö työryhmä- ja yritysverkoissa saa omat lukunsa.

Virusten torjunta sekä tietoturvallisuus saavat kirjassa melko paljon huomiota osakseen. Näitä asioita ei ole erotettu omiksi



lukuikseen, vaan Järvinen antaa asiaan liittyviä neuvoja pitkän matkaa.

Kirja on erinomaisen selkeästi kirjoitettu. Sen taittoasua häiritsee luettavuuden kannalta turhan leveä palsta, mutta muuten typografian keinoja on käytetty hyvin. Jos lukijalla riittää kiinnostusta aiheeseen, ei lukeminen käy rasittavaksi. Vanhaa Windows-käyttäjää auttavat tekstiin sijoitetut ”mitä uutta” -laatikot.



Kirjassa on runsas kuvitus, mutta ne ovat kuitenkin pääasiassa pelkkiä ruutukaappauksia, joiden selitykset ovat leipätekstissä. Esimerkiksi huomiota ohjaavat nuolet sekä niihin liitetty selityslaatikot antaisivat monille kuville lisäarvoa.

Tämä kirja pyrkii olemaan sekä käsikirja että opaskirja. Se onnistuu tässä hyvin vaikeassa tehtävässä kohtuullisen hyvin.

## Täsmäkirja päivittäjälle

Windows 95 päivitys ja optimointi  
Pirjo Posio  
98 mk, 122 sivua  
Pagina AB  
Pirjo Posion kirja "Windows 95 päivitys ja optimointi" on yhden asian kirja. 122 sivun sisältämä tieto ei pyrikään palvelemaan muita tarpeita kuin Windows 95:n käyttöönottoa.

Microsoft on halunnut tehdä Windows 95:een siirtymisen mahdollisimman helpoksi. Onko Microsoft epäonnistunut vai onko tämä turha kirja?

Microsoft on varmasti onnistunut pyrkimyksissään melko hyvin, mutta ei täydellisesti. Tämä kirja tarjoaa parinkymmenen kohdan tarkistuslistan asioista, jotka kannattaa ennen asennusta tarkistaa sujuvan asennuksen varmistamiseksi.

Valmistelujen jälkeen kuvataan itse asennus lähes sarjakuvamaisen runsaan kuvituksen avulla. Tämän jälkeen seuraa luku "Asennusvaiheen huomioita". Siinä tekijä kertoo oman kokemuksensa valossa eräiden ongelmatilanteiden selvittämisestä. Näiden asioiden jakaminen kahteen lukuun ei tunnu kovin perustellulta. Jälkimmäinen luku saattaa jäädä lukijalta huomaamatta ennen asennusta.

Joukkoasennukset ovat saaneet kirjassa oman lukunsa, jota yrityksissä asennuksista vastavat osaavat varmasti arvostaa.

Suunnilleen puolet kirjasta käsittelee varsinaisesti asennukseen liittyviä asioita. Kirjan loppuosa antaa päivittäjälle nopeasti omaksuttavan rautaisannoksen tietoa Windows 95:n keskeisistä ominaisuuksista ja niiden käytöstä. Tämä annos palvelee ensi tutustumisen tarpeita melko hyvin. Sen sijaan hakuteokseksi kirja ei juuri sovellu, eikä se siihen pyrikään.

Kirja on melko selkeästi kirjoitettu ja erittäin käytännölläheisen tuntuinen. Se saattaa olla perusteltu hankinta tukihenkilöille ja muille, jotka joutuvat tekemään paljon tai monimutkaisia Windows 95 -asennuksia.

## Windows 95 - rautaisannos

Windows 95 Perusteet (FIN ja UK versio).

116 sivua, 50 mk  
Jukka Kaisto (tekijä ja kustantaja)

Jukka Kaiston kirjasta on kaksi versiota, toinen käsittelee Windows 95:n suomenkielistä versiota ja toinen sen englanninkielistä versiota. Kirjat ovat muuten sisällöltään samanlaisia.

Teoksen ulkoasu on lähes monistemainen. Sivukoko on A4, ja kannet ovat hieman muita sivuja tukevampaa paperia. Koko komeutta pitää kasassa kaksi paperiniittä. Kirjojen alhainen hinta vastaa hyvin ulkoasua.

Tällainen monistemainen kirja ei kestä käyttöä samalla lailla kuin tukevampiin kansiin kunnon sidottu kirja. Tämä ei ole tässä tapauksessa haitallista, sillä kyseessä on selvästi opeteluun tarkoitettu kirja. Hakuteoksesta vaadittaisiin kestävämpää rakennetta, mutta tämä kirja ei selvästikään ole sellaiseksi tarkoitettu. Muun muassa hakusanahakemiston (indeksin) puuttuminen estää kirjaa kilpailemasta hakuteosten sarjassa.

Windows esitellään opastetun kiertokäynnin muodossa samaan tapaan kuin Järvisen kirjan alkukapitula. Käyttäjää neuvotaan suorittamaan askel askeleelta erilaisia toimenpiteitä. Samalla selitetään tilanteeseen liittyviä taustoja ja käsitteitä. Teksti on melko selkeää ja nasevaa.

Ohjeita ja selityksiä tukee melko runsas kuvitus. Kuvat ovat ruutukaappauksia ilman selittäviä ja selvittäviä nuolia ja laatikoita. Näiden lisääminen parantaisi vielä monen kuvan toimivuutta entisestäänkin.

Kirjassa on käytetty typografiaa melko hyvin viestinnän tukena. Pahin puute on luettavuuden kannalta aivan liian leveä palsta. Kirjan luettavuus paranisi huomattavasti, jos se taitettaisiin kahteen palstaan.

Kirja soveltuu sisältönsä puolesta ehkä parhaiten sellaiselle lukijalle, joka käyttää Win-

dowsia työssään ja haluaa oppia kohtuullisessa ajassa käyttämään sitä kohtuullisen hyvin. Tehokäyttäjä kaipaisi varmasti monesta asiasta yksityiskohtaisempaa ja syvällisempää tietoa. Tavallisen mikronkuluttajan opetteluun tarpeisiin kirja on varteenotettava vaihtoehto.

## Keskeiset asiat Windows 95 -käytöstä

Windows 95 Perusteet (suomenkielinen ja englanninkielinen versio)  
Pekka Skinnari – Paavo Jurvainen

102 sivua, 89 mk  
Kymdata

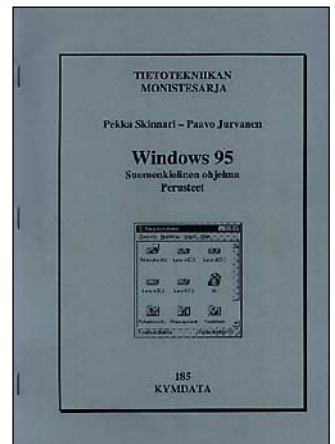
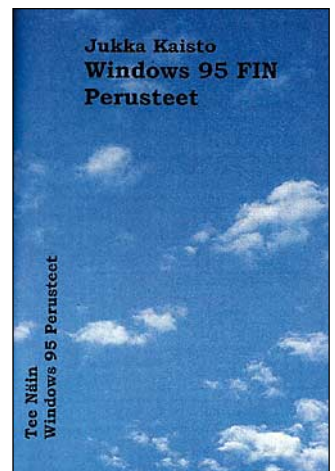
Skinnarin ja Jurvaisen kirja kilpailee selvästi samassa sarjassa kuin Jukka Kaiston kirja. Tämäkin on kirja sisältönsä puolesta, mutta moniste ulkoasunsa puolesta. Kirjoista on tarjolla eri versiot englanninkieliselle ja suomenkielisellem ohjelmalle.

Parasta Skinnarin ja Jurvaisen kirjassa on melko runsas kuvitus. Paikoitellen kerronta on melkein sarjakuvamaista. Kirja ansaitsee myös hyvän arvostuksen typografiastaan. Luettavuutta heikentää kuitenkin jonkin verran A4-sivuille tyypillinen turhan leveä palsta.

Kaiston sekä Järvisen kirjojen alkupuolet tutustuttavat käyttäjän Windows 95 -ympäristöön eräänlaisten opastettujen kiertokäyntien avulla. Käyttäjää opastetaan selvästi suorittamaan tiettyjä toimenpiteitä, jolloin ympäristö tulee tutuksi. Skinnarin ja Jurvaisen kirja ei tarjoa tällaista kiertomatkaa, vaan asioita käsitellään luettelomaisemmin. Käsitteilyyn otetaan aihe kerrallaan, ja lukijalle kerrotaan, mitä eri asioita tähän aiheeseen liittyen voi tehdä.

Luettelomaisuutta korostaa myös se, että monien asioiden tekemiseen neuvotaan saman tien useita erilaisia tapoja. Esimerkiksi ohjelman käynnistykseen neuvotaan viisi eri tapaa.

Tällaiset vaihtoehtoiset tavat ovat tyyppillistä syventävää tietoa. Kokemattomalta käyttäjältä saattaa hukkua metsä puilta näiden eri tapojen seassa. Jos taas lukijalla on kokemusta mikron käytöstä, mutta Windows 95 on uutta, kirjan esitystapa saattaa toimia melko hyvin. On helpompi muistaa yksityiskohtia, jos päässä on edes jonkinlainen



kokonaiskuva siitä, miten tietokoneen kanssa toimitaan.

Kirja käy läpi lähes kaiken sen, minkä kanssa Windows 95:n käyttäjä saattaa joutua tekemisiin. Mikään tehokäyttäjän opas se ei pyrikään olemaan.

Ne aihepiirit, jotka käsitellään, käsitellään melko perusteellisesti. Tämän puolesta kirja voisi toimia myös peruskäyttäjän hakuteoksena. Valitettavasti asiahakemiston puute estää tällaisen käytön.

Osmo A. Wiio, Antti Wiio

# Multimediaa mikrosta

## How Multimedia Computers Work

Hinta: 275 mk, 295 mk  
Kustantaja: Ziff-Davis Press

Lisätietoja: Microdata  
puh. (90) 477 4110, Plan 1, puh. (931) 2230 777

Tietokonetta käyttävät monet, mutta läheskään kaikki eivät tiedä, miten PC oikeastaan toimii. Sen selittäminen onkin hankalaa, koska bittien kulkua mikrossa ei voi nähdä.

How Multimedia Computers Work kertoo multimedian keinoin oikeastaan aivan tavantavan PC:n toiminnasta, sillä äänikortti ja kaiuttimet ovat jo varsin yleisiä PC:n varusteita.

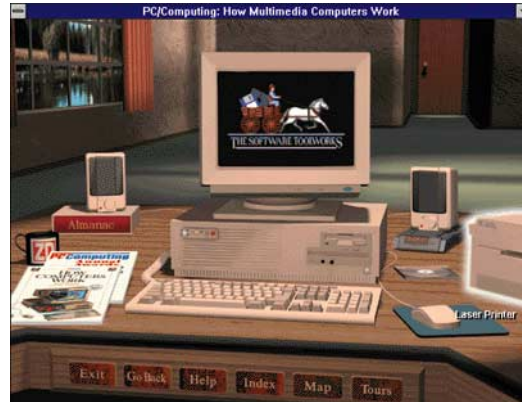
Esityksen voi ajaa suoraan CD:ltä, jos koneessa on Video

for Windows. CD:n päähakemiston asennusohjelma asentaa muutaman käyttöä jouduttavan tiedoston ja Video for Windowsin, ellei niitä jo ole. Asennus lisää myös tarvittavan fontin, joka CD:ltä suoraan ajettuna ei toimi.

Ohjelma alkaa johdannolla, jossa taustamusiikin avuun kehaistaan kustantajaa ja kerrotaan ohjelman käytöstä. Sen tekevät ohjelman juontajat lyhyellä videolla.

Multimediaseikkailun lähtökohtana on työpöytä, jolla on PC kirjoittiminen. Asioita voi multimedian tapaan katsella monella tavalla ja kiinnostuksen mukaisessa järjestyksessä.

Yksinkertaisinta on osoittaa jotain PC:n osaa kursorilla. Klikkaus käynnistää esityksen,



PC:n käyttäjän työpöydältä voi kursorilla valita, minä laitteen toimintaan tahtoo peirehtyä. Valittu laite korostuu hohtamalla, kuten tässä tulostin.

joka kertoo valitusta komponentista. Työpöydän laatikosta löytyy kortisto, josta voi valita haluamansa aiheen. Kustakin aiheesta on enimmillään kymmenen otoksen animaatio.

Valtaosa asioista selvitetään animaatioin. Niiden taso on vaihteleva, mutta monet ovat erittäin havainnollisia. Nimenomaan liike tekee helpoksi jonkin komponentin toiminnan ymmärtämisen. Animaatioissa voidaan myös osoittaa sähkön ja datan liikumista johtimissa ja piirilevyillä.

Kortistossa on myös paneelikeskustelu. Neljä asiantuntijaa esittää omat vastauksensa muu-

tamaan kysymykseen. Katsoja voi luonnollisesti valita itse kysymyksen ja vastaajan. Asiantuntijat eivät ole yhtä selkeitä kuin juontajat. Heidän puheensa on kuitenkin helposti ymmärrettävää Amerikan englantia.

Esitys on kokonaisuudessaan huolella tehty. Ainoa tyyliirikko on aloitusruudun työpöydällä olevat painotuotteet. Ne aukeivat kuin kirja tai lehti ikään, mutta suurella fontilla yhdelle sivulle mahtui mitättömän vähän asiaa. Eikä edes hakemistosta klikkaamalla päässyt haluamaansa kappaleeseen, vaan niitä oli selattava yksi kerrallaan.

Antero Alku

# Eurooppalainen näkökulma

## Hutchinson Multimedia Encyclopedia

Hinta: 395 mk  
Kustantaja: Attica Cybernetics Ltd.  
Lisätietoja: Microdata puh. (90) 477 4110, Plan 1, puh. (931) 2230 777

CD-tietosanakirjoja tulvii markkinoille tuhkatihessä. Attica Cyberneticsin tuottama Hutchinson Multimedia Encyclopedia on monista muista poiketen Englannissa tuotettu teos. Ero amerikkalaisiin vastaaviin tuotteisiin ei ole suuri, mutta painotus on mukavasti eurooppalainen.

Tietomäärältään Hutchinson ei poikkea kilpailevista tuotteis-

ta. Se sisältää 34 000 artikkelia, 3 500 kuvaa, 180 ääninäytettä sekä puolisen tuntia animaatioita ja videopätkiä. Pääosa tiedosta on peräisin Helicon Publishingin tietosanakirjasarjasta.

Pohjamateriaalina käytetyistä tietosanakirjasarjasta juoruaa muun muassa joiltakin osin vanhahtava kuvamateriaali. Videovalikoimassa on tyypilliset avaruuskävely, historiallisista dokumenttipätkät ja opetusanimaatiot.

Ohjelman käyttö on helppoa ja asioita lähestytään useasta suunnasta. Vaihtoehtoisina näkökulmina tietoon on tarjolla galleria kuvineen ja animaatioineen, karttapohjainen liittymä tai perinteinen sanahakemisto. Tietoa voi etsiä aakkosellisen



Tekstin laitaan upotetut painikkeet tuovat esiin kuvia, ääntä tai videoita. Tekstiin upotetut painikkeet johtavat samaa teemaa sivuvien aiheiden pariin.

haun lisäksi aihepiireittäin tai aakkosittain ryhmitetyn kuvallisen hakemiston avulla. Tietoa voi tarkastella ja etsiskellä myös aikakausittain. Time Line -toiminto kattaa ajanjaksot neljän miljoonan vuoden takaa nykypäivään.

Sanakirjan perinteinen käyttöliittymä on mukava ja helppo selailulla. Ruutu on visuaalisesti miellyttävä. Karttaliittymä tarjoaa mahdollisuuden samoilla pitkin ja poikin maailmaa. Karttaa suurennettaessa esiin ilmestyy aktiivisia paikannimiä, joita klikkaamalla pääsee siirtymään tietosanakirjan puolelle lukemaan artikkelia vaikkapa Tallinnasta tai Roomasta.

Teoksen kuvallinen anti on hieman niukka. Jos tarkasteltavaksi valitaan esimerkiksi eläimet, vain murto-osassa eläintiedoista on kuvia. Valokuvausta ja valokuvaajia esittelevässä jaksossa on niinkään vähänlaisesti kuvia. Nekin ovat pääosin valokuvaajien muotokuvia – ei heidän kuvallista tuotantoaan.

Hutchinson Multimedia Encyclopedia on visuaalisesti, hauska ja muutenkin kelvollisesti toteutettu englanninkielinen tietosanakirja. Sen käyttöliittymä on helppo ja intuitiivinen, se tarjoaa kullekin käyttäjälle parhaiten sopivan tavan etsiskellä teoksen tietoja.

Jukka Tikkanen



## NÄKÖALOJA

KIM LEIDENIUS

# Verkkoparatiisi

**Suomea on viime aikoina suitsutettu teliikenteen ihme-  
maaksi. Matkapuhelin on joka viiden-  
nessä taloudessa, tiedonsiirtokapasiteettia on tarjolla runsaasti, hinnat ovat maailman halvimpia ja osaamista on paljon. Tietoliikenne on yksi voimakkaimmin kasvavista markkinoista maailmassa ja siinä Suomi on etulinjassa. Tämä asema on säilytettävä.**

**T**ietoverkot muuttavat ihmisten ostokäyttäytymistä. Verkkoshoppailu ylittää vielä tänään uutiskynnyksen, mutta huomenna se on arkipäivää. Joka perheellä on pieni agenttiohjelma, joka kiertelee hankintalistan kanssa maailman ostospalvelimia.

Tietoverkoin yhteen sidotussa Euroopassa Suomesta voisi tulla ostoparatiisi. Tähän tarvitaan tehokas logistiikka ja Euroopan alhaisin arvonlisävero. Euroopan yhteisössähän verot määräytyvät yksityishenkilöille myytessä tuotteen lähtömaan mukaan. Jos joka viides eurooppalainen tekisi ostoksensa Suomessa, niin arvonlisävero voitaisiin pudottaa 22 prosentista puoleentoista prosenttiin ja veron tuotto säilyisi samana. Toiveajattelua?

Verotuksen raju leikkaus vaatii poliittista rohkeutta, koska ihmisten käyttäytymistä on vaikea ennustaa. Hyödyntävätkö ihmiset verkkoa ostamisessa, vai keskittykö toiminta seksin ympärille, kuten tähän mennessä on uusille telepalveluille käynyt?

### Bittivirran alkulähde

Matalammalla profiililla Suomi voisi suosia alhaisella arvonlisäverolla ainoastaan bittivirtaa. Jos ei haluta kuulostaa siltä, että veroa alennetaan vain kansainvälisen rahan ahnehtimiseksi, niin voitaisiin laajentaa huojennus julkaisuihin ja ohjelmiin, ja katkea ahaat silmät sivistyksen vaalijan naamariin.

Matala verokanta toisi kilpailuedun kaikkeen kaupan kohteeseen, joka on muutettavissa bittiviraksi: tieto, lehdet, kirjat, musiikki, elokuvat, pankkipalvelut ja ohjelmat. Tietoyhteiskunnan kulttuurin kehittyessä myös työmatkat muuttuvat bittivirraksi ja mikrojen tehon kasvaessa uusi televisio voidaan ostaa softapäivityksenä.

Euroopan markkinat ovat varovaisesti arvioiden tuhat miljardia markkaa. Jos kymmenesosa kaupasta saadaan kotiin, ovat verotulot miljardeja.

Tuotteet ostettaisiin ja toimitettaisiin linjaa pitkin välittömästi. Tavaroiden vaatima logistiikka voidaan unohtaa. Aineettomien tuotteiden toimittajana Suomi voi roikkua Euroopan keskeillä tukevien verkkojen kannattamana.

Palvelussa kannattaa keskittyä kuluttajamarkkinoihin. Yrityksillä on vakiintuneet kanavat, arvonlisävero ei vaikuta samalla lailla eikä hintakaan ole aina ratkaiseva tekijä.

### Veron laskua ei voi välttää

Maailmaan syntyy lähivuosina veroparatiisien kaltaisia verkkoparatiiseja, joiden talous perustuu vapaaseen verkkoliikenteeseen ja laajaan palveluiden tarjontaan. Perustana on kilpailukykyinen arvonlisävero, joustava tekijänoikeuslainsäädäntö, väljä tietosuoja ja roimasti yli kansallisten tarpeiden mitoitettu kansainvälinen tietoliikenneverkosto.

Pitkällä tähtäimellä kaikki maat joutuvat harmonisoimaan verkon yli myytävien tuotteiden arvonlisäveron. Tuotteet liikkuvat aineettomina myyjältä ostajalle. Ne eivät kulje virallisten rajanylityspaikojen tullikonttoreiden kautta eikä niistä makseta maahan tuotaessa arvonlisäveroa.

Potin korjaavat ne valtiot, jotka ymmärtävät alentaa arvonlisäveroa ensimmäisinä. Niihin nousee mediapalvelimia ja niitä tukevia rahastus-, tekijänoikeus- ja rekisteröintipalvelimia. Puolustus- ja viivytystaistelua käyvät jäävät nuolemaan näppejään. Vaikka verokanta myöhemmin laskettaisiin, on palvelutaso ja tarjonnan laajuus jo karannut muiden käsiin, ja rahat niiden mukana.

Voisi kuvitella, että verottaja valvoisi verkkojen digitaalista rahaliikennettä ja laskisi loppusummaan verot päälle yhtä näppärästi kuin kassat Yhdysvalloissa. Tämäkin valvonta pettää, jos maksu tapahtuu ulkomaisen pankin konttorista. Tänäpä tili ulkomailla herättää kysymyksen vilpistelystä, mutta tietoliikenneyhteydet tuovat ulkomaiset pankit lähemmäs. Ja samalla ne tuovat suomalaiset pankit lähemmäs ulkomaalaisia. Tämä on se suunta, mihin tulisi ponnistella, eikä keskittyä asemien puolustamiseen ja reikien paikkaamiseen.

### Oikeuksia on kunnioitettava

Maailmassa on valtioita, joissa tekijänoikeuksia ja sisältörajoituksia ei käytännössä ole. Tekijänoikeuksien polkeminen on kuitenkin varma tapa tuhoata liiketoiminta alkuunsa. Varteenotettavat tiedon- ja ohjelmantuottajat kiertävät kaukaa tällaiset maat.

Tekijänoikeudet vaativat uudistamista, jotta kustannusyhtiöt voivat monipuolisesti hyödyntää tietovarantojaan. Sähköisessä muodossa tietoa tullaan tarjoamaan alkuperäisen muodon lisäksi paloina, kokoelmina ja lyhennettynä. Tällä hetkellä muokaus ja uudelleenkäyttö vaativat niin monimutkaisia järjestelyjä, että harvat ryhtyvät siihen.

Suomella on erinomaiset mahdollisuudet verkkoparatiisiksi. Etäisyyksillä ei ole merkitystä, kunhan linjalla on vain riittävästi kaistaa. Meillä on paljon osaamista ja hyvää, koulutettu työvoima. Poliittinen ilmastomme on vakaa, samoin on kallioperämme. Yllättävät riskit ovat vähissä.

Laajakaistaisen verkon tulo koteihin kestää kuitenkin useita vuosia, joten muutoksilla ei ole kiire, mutta aikomusten julkituomisella on. Jos ajatus Suomesta Euroopan jakelukeskuksena tuntuu jo suomalaisista oudolta, niin muut vaativat ajatukseen tottumiseen huomattavasti enemmän aikaa. Lobbaukset on aloitettava heti. ■

*Kim Leidenius on sähköisen viestinnän kehityspäällikkö Helsinki Media Erikoislehdissä.*



# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Protokollariippumaton protokolla

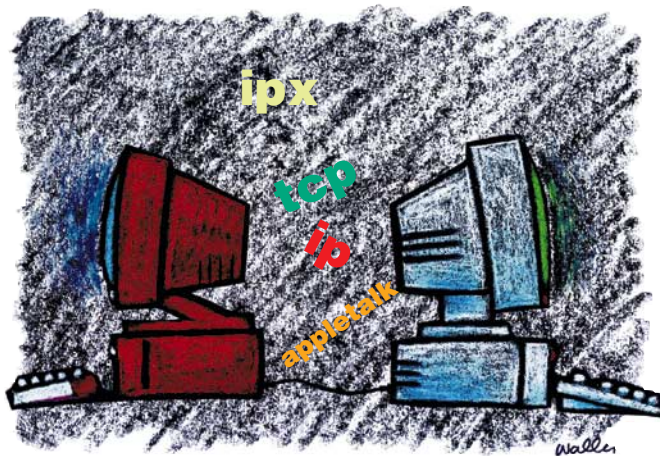
## Yhdistäjänä PPP

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Internetiin tutustuessaan moni mikronkäyttäjä on törmännyt yhteyskäyttöön nimeltä PPP. Millaisesta otuksesta oikein on kysymys?

**M**odeemilinjaa käyttävien Internet-yhteysohjelmistojen asennuksessa joutuu yleensä valitsemaan SLIP- ja PPP-yhteyskäytäntöjen välillä. Kokeneemmat tapaavat opastaa noviiseja valitsemaan PPP:n, koska "se on parempi". Niin se onkin, ja vieläpä monella eri tavalla, joista kuitenkin vain osa koskettaa työaseman käyttäjää millään tavalla.

SLIP ja PPP ovat varsin alhaisen tason yhteyskäytäntöjä, eikä peruskäyttäjällä pitäisi olla tarvetta tietää niistä sen enempää kuin vaikkapa Pentiumin liukulukulaskennan sisäisestä toteutuksesta. OSI-mallissa ne sijoittuvat siirtoyhteyserroksel-



le eli samalle tasolle kuin lähiverkkojen kilpavaraus- ja valtuudenvälitysmenettelyt sekä LLC-protokolla. Niiden päälle sijoittuvat kuljetus- ja verkko-protokollat, kuten Internetin TCP ja IP.

SLIP eli Serial Line Internet Protocol syntyi 1980-luvulla tarpeesta yhdistää TCP/IP:tä puhuvia laitteita suoraan keskenään sarjaliittännän avulla. Se on yhteyskäytännöistä yksinkertaisimpia, koska kyseessä on dedikoitu kahden koneen välinen

linkki, jolla ei tarvitse ottaa huomioon muita liikennetarpeita. Esimerkiksi lähiverkossa tilanne on vaativampi, koska saman siirtotien jakajia on useita.

Niinpä SLIP tyytyy erottamaan saamansa IP-paketit omilla kehysmerkeillään ottamatta niiden sisältöön mitään kantaa. Poikkeuksen muodostaa vain koodaus, jolla binääridataan sisältyvä SLIP-paketin kehysmerkki saadaan myös siirtymään.

Ensimmäisen SLIP-toteutuk-

sen kirjoitti ohjelmoija nimeltä Rick Adams vuonna 1984, laitteistona Sunin työasema ja käyttöjärjestelmänä Berkeley UNIX 4.2. Toisin kuin usein luullaan, SLIP ei ole varsinainen standardi, vaikka se onkin kuvattu Internetin kehitystä kaitsevan IETF:n dokumenteissa (RFC1055).

Sarjaliittantaisia laitteita olivat noihin aikoihin etupäässä pientietokoneet ja/tai reitittimet. Päätään nostamassa oli tarve liittää yksittäisiä mikrotietokoneita sarjaportin ja valintamodeemin avulla TCP/IP:tä puhuviin tietokoneisiin. Helppona ja ajan vaatimukset huomioon ottaen luotettavana SLIPistä tuli nopeasti valtava menestys, joten myös sen puutteet tulivat pian esiin.

### SLIPin ongelmat

SLIP ei ota kantaa osoitteisiin eikä korkeamman tason yhteyskäytäntöihin. Yhteyttä käyttävät laitteet tai ohjelmat on konfiguroitava etukäteen käyttämään oikeita osoitteita, ja vain yhtä verkkokerroksen protokollaa (yleensä siis IP:tä) voidaan kuljettaa kerrallaan. Tämä ei ehkä häiritse mikron ja modeemin ääressä istuvaa Internet-käyttäjää, mutta verkkoja toisiinsa yhdistävien reitittinten on osattava siirtää kaikkia lähiverkoista löytyviä yhteyskäytäntöjä.

SLIP toimii vain asynkronisilla yhteyksillä eikä sovellu käytettäväksi nopeammilla synkronisilla linjoilla. SLIP ei

## Verkkosivujen sisältö

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Yhdistäjänä PPP .....101  
**UUTISET** .....105  
**VERTAILU:** Systemin hallinta-ohjelmat .....109

**PIKAKOKEET** .....117  
■ LAN Workplace ■ ICL WebServer  
■ HP JetDirect JX  
**YRJÖ BENSON:** Pentium jokaiselle .....122

# SLIPiä parempi ja pakkaava yhteyskäytäntö

myöskään huomaa mahdollista yhteyden katkeamista eikä osaa toipua linjavirheiden hyydyttämästä yhteydestä. Nämäkin ongelmat rajaavat SLIPin parhaiten yksittäiskäyttäjälle soveltuvaiksi.

Muutenkin kaikki virhetarkistukset ja virheenkorjaukset jätetään SLIPissä ylempien tasojen huoleksi. Tästä on häirtä joillakin lähiverkkoyhteyksiä varten kehitetyillä protokollilla kuten NFS:llä, joka olettaa alempien tasojen jo tarjoavaa virheettömän siirtotien.

SLIPin seuraajaksi kehitettiin monipuolisempaa ja käyttövarmempaa yhteyskäytäntöä pitkään ja hartaasti, ja monet reititinvalmistajat toteuttivat omia SLIPin laajennuksiaan vuosikymmenen vaihteen tienoilla. Standardoinnin lopputulokseksi muodostui PPP eli Point-to-Point Protocol, vapaasti suomentaen päästä-päähän-protokolla, jonka nykyinen ja ilmeisen lopullinen muoto on peräisin vuodelta 1993 (RFC 1548).

## PPP poistaa pulmat

SLIPin tapan myös PPP tarjoaa kahden laitteen tai ohjelman välisen yhteyden, mutta mukana on runsaasti parannuksia. Tärkeimpiä näistä ovat erilaisten virhetilanteiden havaitsemiskyky sekä kyky kuljettaa useampia protokollia rinnakkain.

PPP perustuu hyväksi havaittuun, laajalti käytettyyn ja tietoliikenneohjelmistojen hyvin tuntemaan ISO-standardiin, HDLC-kehysiin. SLIPin käyttämä pakettien erotusmerkki on korvattu HDLC:n kehysrakenneella, joka tarjoaa 16-bittisen tarkistussumman bittivirheiden havaitsemiseksi.

Virheenkorjausmenettelyitä tai vuonohjausta PPP ei sen sijaan tarjoa, koska yhteyskäytäntö on pyritty pitämään mahdollisimman yksinkertaisena. Normaalisti nämä tehtävät jäävät TCP:n eli kuljetuskerroksen huoleksi.

PPP havaitsee yhteyskatkot,

joten uuden yhteyden avaaminen ei edellytä käyttäjiltä laitteen uudelleenkäynnistystä. Jokainen PPP-yhteys avataan ja suljetaan erikseen määritellyllä LCP-yhteydellä (Link Control Protocol).

Yhteyttä avattaessa on mahdollista myös tunnistaa vastapää, jotta välttyttäisiin yksinkertaisilta kytkentävirheilä. PPP havaitsee myös testauksissa käytettävän loop-back-yhteyden, jossa kaikki lähtevä tieto ohjautuu suoraan takaisin lähettäjälle.

## PPP pakkaa protokollat

Kun yhteys on saatu avattua, PPP neuvottelee käytettävien ylempien tason protokollat NCP:n (Network Control Protocol) nimellä tunnetuilla yhteyskäytäntökohtaisilla menettelyillä. Internetiin pyrkivä mikronkäyttäjät tarvitsee vain IP:tä, mutta jos tavoitteena on yhdistää kaksi lähiverkkoa, linjalle pitää saada rutosti muitakin protokollia.

PPP:tä käyttäen samalla linjalla voidaan limittää esimerkiksi Novellin IPX:ää, Appletalkia, OSIn, Xeroxin tai DECnetin protokollia. NCP-neuvotteluja voidaan käydä milloin hyvänsä siirtoyhteyden kestäessä, kun uusia yhteyskäytäntöjä tarvitaan.

HDLC-pakettiin on PPP:ssä lisätty kaksi kontrollitavua siihen kapseloitujen LCP:n, NCP:n ja siirrettävien yhteyskäytäntöjen tunnistamista varten. PPP-standardi määrittelee yli kolmekymmentä erilaista verkkokerroksen yhteyskäytäntöä ja sallii uusien lisäämisen tarpeen mukaan.

Juuri tässä piilee PPP:n voima. Esimerkiksi lähiverkkojen yhdistäminen reitittimillä oli ennen standardin määrittelyä käytännössä mahdollista vain jos kummassakin päässä oli saman valmistajan laite. Standardoitu PPP tekee mahdolliseksi valita reitittimiä vapaasti.

Kritiikkiäkin PPP on herättä-

SLIPin pakettirakenne				
Paketti 1 ->		Paketti 2 ->		
Erotin	Data	Erotin	Data	...
11000000		11000000		

SLIP-paketit koostuvat vakiosisältöisestä erotintavusta ja nollasta tai useammasta datatavusta, joita on yleensä enintään 1006 tavua.

nyt, onhan se selvästi raskaampi yhteyskäytäntö kuin SLIP. Yhteyden avaamiseen liittyy pitkäkallinen neuvotteluvaihe, ja HDLC-kehysten ja PPP:n kontrollitavut heikentävät tiedonsiirron hyötysuhdetta.

Toisaalta PPP:n protokollaneuvottelun kesto kalpenee nykyaikaisten modeemien kättelyvaiheen rinnalla. PPP:ssä on myös mahdollista määritellä kontrollimerkit pakattaviksi -pakkauksen hyötysuhde on hyvä, koska HDLC:n ja NCP:n kontrollimerkit sisältävät PPP:ssä yleensä pitkälle vakioitua tietoa.

## PPP:n tulevaisuus

PPP on yleistynyt nopeasti myös mikrotietokoneiden tietoliikenneohjelmissa, esimerkiksi mainittakoon vaikkapa FTP Softwaren PC/TCP ja Novellin LAN WorkPlace. Kun PPP:tä alkaa nyt löytyä paitsi valintaiset yhteydet hyväksyvistä reitittimistä myös päätepalvelimista, pääsevät yhä useammat modeeminkäyttäjätkin nauttimaan entistä käyttövarmempista yhteyksistä.

PPP on laajennettava eli siihen voidaan lisätä uusia ominaisuuksia, joita käytetään vain jos yhteyden molemmissa päissä olevat toteutukset tuntevat ne. Heikkotasoisia yhteyksiä ja vanhanaikaisia modeemeita varten PPP:ssä on esimerkiksi varattu mahdollisuus käyttää virheenkorjausta, jos molemmat päät pääsevät yksimielisyyteen käytettävästä menettelystä.

Tiedon pakkaus on toinen ominaisuus, jota ei tarvitse löytää kaikista toteutuksista. Toiminto jätettiin pois itse standardista, koska pakkausmenettelmien katsottiin olevan niin voimakkaassa kehitysvaiheessa, että standardissa ei voitu sitoutua

käyttämään pelkästään nykyisin tunnettuja algoritmeja. Toisaalta nykyaikaisten modeemien tehokkaat pakkaustoiminnot tekevät protokollatason pakkaustoiminnot usein tarpeettomiksi.

PPP ei itsessään vielä tarjoa kunnollisen tietoturvan edellyttämää yhteyskumppanin luotettavaa tunnistusta. Tällainenkin laajennus on PPP:hen lisätty, ja ominaisuus tunnetaan nimellä PPPAP eli PPP Authentication Protocol.

Koska PPP ei ole sidottu asynkronisiin linjoihin ja modeemeihin, sitä voidaan käyttää monenlaisilla muillakin yhteysillä ISDN:stä synkronisiin linjoihin ja frame relaystä ATM:ään. Koska vaikkapa modeemilinja ja satelliittiyhteys käyttäytyvät siirtoteinä koko lailla eri tavoin, PPP-yhteyttä avattaessa osapuolet voivat neuvotella myös käytetyn linkin odotetun laadun.

Mielenkiintoinen tekeillä oleva laajennus on MLPPP eli Multi-Link PPP. Se antaa käyttäjälle mahdollisuuden konfiguroida varateitä ja lisää kaistaa, joka otetaan käyttöön tarvittaessa. Esimerkiksi kiinteän linjan rinnalle voidaan asentaa valintainen ISDN-yhteys. MLPPP osaa ottaa ISDN-linjan käyttöön, jos varsinaisen linja syystä tai toisesta vikaantuu tai kuormitus ylittää sen kapasiteetin.

PPP:n monet optiot ja laajennusmahdollisuudet tekevät siitä erinomaisen joustavan ja monikäyttöisen yhteyskäytännön, jolle voi hyvällä syyllä ennustaa pitkää ikää. ■

PPP:n pakettirakenne										
Paketti 1 ->							Paketti 2 ->			
Erotin	Osoite	Ohjaus	Protokolla-	tunniste	Data	Tarkistus-	summa	Erotin	Osoite	...
01111110	11111111	00000011						01111110	11111111	
HDLC	HDLC	HDLC	PPP	PPP		HDLC	HDLC	HDLC	HDLC	

PPP lisää HDLC-pakettiin kahden tavun protokollatunnisteen, joka on HDLC:n kannalta dataa. HDLC:n osoite tarvitaan vain muodon vuoksi, koska kumppaneita ei voi valita point-to-point-yhteydellä. Myös HDLC:n ohjauskenttä on PPP-liikenteessä vakiosisältöinen. Datalohkon pituus on nollasta 1500:aan tavua, mutta se voidaan neuvotella suuremmaksikin.



ELJAS NIKKILÄ

# Etäyhteyksiä ISDN:llä

Digitaalisen ISDN-monipalveluverkon käytännön sovellukset ovat viime vuosin asti olleet harvassa, vaikka itse ISDN-teknologia alkaa olla jo noin kymmenen vuoden ikäistä. Koiranleuat sanoivatkin ISDN-akronyymien tulevan englanninkielisistä sanoista It Still Does Nothing. Enää ei herjoille löydy katetta, sillä hinnaltaan kohtuullisia ja helppokäyttöisiä ISDN-tuotteita sekä palveluita on lähiverkkokäyttöön saatavissa runsaasti.

Yleistyvä etätyö ja lisääntyvä Internet-yhteyksien tarve ovat tuomassa ISDN-liittymiä jo koteihinkin.

Lähiverkkojen yhdistäminen valintaisilla yhteyksillä modeemeja käyttäen on hidasta ja hankalaa. Kiinteät yhteydet puolestaan aiheuttavat kiinteät kustannukset, vaikka liikenne ei olisikaan säännöllistä. ISDN:llä yhteydet syntyvät sekunnissa ja kun liikennöintitarvetta ei ole, voidaan yhteys katkaista ilman että käyttäjä välttämättä edes huomaa yhteyden välillä olleen kiinni. ISDN-linjoja voidaan liikennemäärän vaihdelta ottaa käyttöön ja sulkea tarpeen mukaan. ISDN-perusliittymässä on kaksi B-kanavaa, joilla kummallakin voidaan siirtää 64 kilobittia sekunnissa. Järjestelmäliittymässä näitä B-kanavia on 30.

## ISDN-silta/reititin Develconilta

Kanadalainen Develcon on tuonut markkinoille **Orbitor 1000 ISDN** -silta/reitittimen. Tuote on ISA-väylään liitettävä sovitin-kortti, joka reitittää TCP/IP- sekä IPX-protokollia ja siltaa muita protokollia. Orbitor 1000 mahdollistaa sivukonttorin Ethernet-yöasemien liittämisen pääkonttorin verkkoon ISDN-yhteyttä käyttäen.

Käyttäjän kannalta tilanne on lähes sama kuin työasema olisi suoraan kiinni pääkonttorin verkossa. Tietoa siirrettäessä ISDN-yhteys aukeaa automaattisesti. Tiedonsiirron taukojen ajaksi fyysinen yhteys voidaan katkaista samalla, kun looginen yhteys säilyy. Siirtokustannuksia alentaa myös jopa 600-prosenttinen tiedon kompressointi. Tuotteesta on olemassa myös ulkoinen verkkoliitännällä varustettu malli, jonka nimi on Orbitor 3000.

Orbitor-mallien hinnat alkavat 4650 markasta.

Lisätietoja: Netmedia Finland puh. (90) 351 5859 tai <http://Scanlan.com>



## ISDN-sovitin etätyöhön

Kanadalainen Gandalf on tuonut markkinoille **XpressConnect LANline 5242i** -etäkäyttötuotteen. LANline 5242i on erillinen yksikkö, jossa on liitännät ISDN-perusliittymään ja Ethernet-verkkoon. Lisäksi siinä on liitäntä analogista puhelinta varten. Tuote sopii hyvin kotikäyttäjien tai pientoimistojen käyttöön, koska sen avulla ISDN-liittymässä voidaan käyttää myös tavallista analogista puhelinta sekä faksia. Tuotteesta on olemassa silta- ja reititinversio. Hinta vaihtelee versioista riippuen 8845 markasta 9455 markkaan.

Gandalfin tuotevalikoimassa on myös järempiä XpressStac ISDN-keskittimiä, jotka käyttävät joko kahdeksaa perusliittymää tai yhtä järjestelmäliittymää.

Lisätietoja: ID Communication Oy, puh. (90) 5024 0080

## Lähiverkot yhteen

Sveitsiläinen **Lightning Instrumentation SA** tarjoaa lähiverkkojen yhdistämiseen MultiCom ISDN -silta/reitittimiä. MultiCom-tuotteet mahdollistavat verkkoliikenteen reitittämisen joko yhteen tai tarvittaessa useisiin lähiverkkoihin. Perusmalli yhdistää kaksi lähiverkkoa keskenään. MultiCom /M -malli kykenee ottamaan yhteyttä seitsemään eri lähiverkkoon, jolloin toisessa päässä voi olla joko tavallinen MultiCom tai MultiCom /M -versio.

MultiComin voi määrillä hyväksymään ISDN-yhteydet vain tietyistä numeroista. Tuotteella on mahdollista käyttää tarpeen mukaan joko yhtä tai molempia ISDN-perusliittymän B-kanavia.

Lisätietoja: Oy Tuturi Ltd, puh. (90) 5024 0050

## Yritysverkko ISDN:llä

**Olivetti Oy** on toimittanut **Instrumentille** ISDN-pohjaisen tietoverkkoratkaisun. Ratkaisussa Instrumentin Oulun, Kuopion, Tampereen ja Turun toimipisteet sekä Espoon Kilossa sijaitseva pääkonttori on yhdistetty toisiinsa ISDN-liitännällä varustetuilla Ciscon reitittimillä. Yhteyksiä käytetään toistaiseksi lähinnä Lotus Notes -dokumenttien replikointiin sekä sähköpostin välittämiseen. Verkon käyttöjärjestelmänä on Novellin NetWare.

Lisätietoja: Olivetti Oy, puh. (90) 8874 492 tai Instrumed, puh. (90) 528 2206

## Shivan ISDN-etäkäyttöstrategia

Massachusettsissa päämajaansa pitävä etäkäyttöratkaisuihin erikoistunut Shiva Corporation osti kesällä merkittävän eurooppalaisen etäkäyttötuotteiden valmistajan, englantilaisen **Spider Systemsin**. Shiva julkisti yritysoston jälkeisiä ISDN-strategiansa suuntaviivoja.

Shiva keskittyy nopeaan ja läpinäkyvään tiedonsiirtoon yksityisissä ja yleisissä tietoverkoissa sekä tiedonsiirron kustannusten mi-

nimointiin etäyhteyksillä. Osana strategiaansa Shiva suunnittelee yhdistävänsä Shivan ja Spiderin teknologiat yhdeksi arkkitehtuuriksi. Shiva aikoo tarjota yrityskäyttäjille ISDN- ja verkonhallintaratkaisuja, jotka käsittävät sekä yksittäiset etäkäyttöyhteydet että lähiverkkojen yhdistämiset. Spider on pitkään tehnyt verkonhallintayhteistyötä esimerkiksi HP:n kanssa tämän graafisen OpenView-järjestelmän suhteen. Shiva aikoo nyt käyttää näin kertynyttä verkonhallintaosaamista hyväkseen.

Shiva on julkistanut myös uusia ISDN-tuotteita. ShivaIntegrator 100 on pien- ja haarakonttoreiden ISDN-yhteyspalvelin, joka tukee kahta ISDN B-kanavaa. ShivaIntegrator 500 on puolestaan yritysten keskuspaikkaan tarkoitettu keskitin, joka tarjoaa 46 etäliittymää sekä ISDN-yhteyksille että kiinteille X.25- ja V.35-yhteyksille.

Lisätietoja: HeathComm Oy, puh. (90) 4762 700

## ISDN-puhelinjärjestelmä pk-yrityksille

**Telecom Finland Oy:n** tytäryhtiö **TYV Yritysviestintä** on tuonut markkinoille suomalais-saksalaiset DeTeWe ISDN-puhelinjärjestelmät. DeTeWe-mallistossa on kaksi mallia, joista DeTeWe 14 on tarkoitettu pienyrityksille ja DeTeWe 200 keskisuurille yrityksille. Puhelinjärjestelmien avulla yrityksen mikrotietokoneet voidaan liittää ISDN-kortilla esimerkiksi Internetiin tai muuhun nopeaa tiedonsiirtoa vaativaan käyttöympäristöön.

Lisätietoja: TYV Tele Yritysviestintä Oy, puh. 92040 4243



# Miljardin liittymän verkko

Myyttyään UnixWare-liiketoimintansa **SCOlle** ja jätettyään 64-bittisen UNIXin kehittämisen HP:n huoleksi **Novell** on kokonaan luopunut sovelluspalvelinten yleiskäyttöjärjestelmän kehittämisestä. Suurella kohulla rummutettu suunnitelma NetWaren ja UnixWaren yhdistämisestä uudeksi SuperNOS-käyttöjärjestelmäksi on näin ollen hyllytetty.

Itse asiassa Novell näkee tietotekniikan kehittyvän seuraavan kymmenen vuoden aikana suuntaan, jossa tietokoneet jäävät sivurooliin ja verkosta tulee tärkein globaali resurssi. Tässä kehityksessä Novell aikoo olla täysin rinnoin mukana.

Novellin visioiman älykkään maailmanverkon muodostaa kolme osaa: universaali pääsy verkon palveluihin, globaalit verkkopalvelut sekä niiden väliin jäävä rajapinta, jota Novell kehittää työnimellä Verkko 2000.

Käyttäjän pääsy verkon palveluihin tapahtuu paitsi tietokoneilla myös PDA-laitteilla,

autojen tietokonejärjestelmillä, videoilla, televisioilla, puhelimilla, fakseilla ja niin edelleen. Työaseman verkko-ohjelmat, GroupWise-työryhmäohjelmat, Internetin WEB-selaimet ja sulautettujen järjestelmien kehittämiseen soveltuva NEST ovat jo olemassa olevia Novellin tuotteita.

Varsinkin viimeksimainituilla Novell aikoo moninkertaistaa läsnäolonsa verkkomarkkinoilla ohittamalla perinteisen tietotekniikamarkkinan. Yritys tähtää vakavissaan vuosituhannen vaihteessa miljardiin verkkoon kytkettyyn laitteeseen – vuonna 2000 maailmassa arvioidaan olevan 500 miljoonaa PC:tä. Kotitaloudet ja muut lähiverkottomat kiinteistöt aiotaan saada mukaan käyttämällä tiedonsiirtoon rakennuksissa jo valmiina olevaa sähköverkkoa.

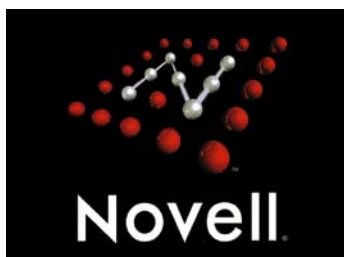
Verkon globalisointi edellyttää yhteistyötä telelaitosten kanssa. Novellilla on jo pitkään ollut käynnissä **NCS** eli NetWare Connect Services -pilottiprojekti **AT&T:n** kanssa, ja Telecom 95 -messuilla Novell julkisti yhteistyösopimukset neljän muun teleoperaattorin kanssa, tärkeimpinä ehkä **Deutsche Telekom** ja **Nippon Telegraph and Telephone**. Novell on myös kehittämässä yhteistyötään tietoverkkoyrittäjien kanssa: Compuserve ja LEXIS-NEXIS ovat jo ilmoittaneet ryhtyvänsä käyttämään NCS:ää. NetWaren hakemistopalvelut vastaavat puhelinluettelon keltaisia sivuja, ja niillä on keskeinen rooli informaatiopalveluiden tuomisessa globaalille tasolle.

Verkko 2000 -rajapinnan kautta käyttäjän ohjelmat saavat pääsyn tähän globaaliin verkkoon riippumatta käytetyn laitteen laadusta, käyttöjärjestelmästä, siirtotiestä ja käyttäjän sijainnista.

## OS/2 Warp Server

**IBM** aikoo ensi vuoden alkukuukausina tuoda markkinoille uuden verkkopalvelinohjelmiston. Novellin ja Microsoftin haasteisiin IBM aikoo vastata pakkauksella, jossa yhdistyvät Lan Server 4.0- ja OS/2 Warp -tuotteet. Tuotteen etäkäyttötoiminnoissa on hyödynnetty IBM:n LAN Distance -etäkäyttöohjelmaa ja hallintaominaisuuksissa IBM:n System View -ohjelmistoa. Palvelinohjelmaan on tulossa myös uusia piirteitä kuten varmistus-, tulostus- ja valvontatoimintoja.

Ohjelmiston nimi on OS/2 Warp Server. Tällä hetkellä tuote on esiversiovaiheessa ja monet testaajat uskovat IBM:n kamppailevan Warp Server -tuotteella vahvasti verkkopalvelinohjelmien markkinaosuuksista Novellin ja Microsoftin kanssa.



## Unohtuuko itse NetWare?

Samaan ajankohtaan UNIX-hankkeista luopumisen kanssa osuu myös uutinen Novellin ja Applen hankkeen **NetWare for PowerPC** jäädyttämisestä. Uutiset eivät kuitenkaan merkitse, että perustuotteen eli NetWaren Intel-version kehittämisestä luovuttaisiin. Painopiste on nyt peruspalveluissa, ja Novell on jo luonnostellut kolmen seuraavan version ominaisuudet. Sekä hakemistopalveluista ja tiedostopalveluista kehitetään 64-bittisiä versioita, jotka tekevät mahdolliseksi tiedostojen replikoinnin palvelinten kesken yksikäsitteisen nimeämisjärjestelmän puitteissa globaalissa verkossa.

Pitkään odotetun symmetristä moniprosessointia tukevan SMP NetWaren toimitukset ovat vihdoin alkamassa. Tuotteen kehittäminen osoittautui työlääksi, koska ohjelma pitää erikseen optimoida eri valmistajien moniprosessoriratkaisuja varten. SMP NetWarea ei myydäkään normaalien jälleenmyyjäkanavien vaan laitteistovalmistajien kautta, ja versiota toimittaa yhteensä 18 monisuoritinlaitteistojen valmistajaa.

Monisuoritinversiosta hyötyvät eniten raskasta prosessointia vaativat ohjelmistot kuten tietokantapalvelimet. Tällä hetkellä ainoastaan Oraclen Oracle7-tietokanta on saatavissa SMP NetWarea tukevana versiona. Novellin tulevaisuudensuunnitelmat käsittävät myös moniprosessoinnin ulottamisen useampaan rinnakkain toimivaan palvelimeen.

## Pieni modeemi lyhyille matkoille

**Rad** on julkistanut pienikokoisen modeemin, joka tukee enimmillään 38,4 kbps siirtonopeutta ja 17 kilometriä pitkiä linjoja. Modeemin malli on SRM-8V ja se soveltuu sekä asynkroniseen että synkroniseen tiedonsiirtoon. Toimintaansa varten modeemi ottaa sähkönsä RS-232-liitännästä.



## Cisco ostoksilla

Amerikkalainen tietoliikenneyritys Cisco Systems on ostanut Passport-ohjelmastaan tunnetun **Internet Junction Incin**. Passport mahdollistaa IP-pohjaisten sovellusten, kuten Mosaicin käytön Novell Netware PC-koneissa ilman erillistä IP Internet -ohjelmistoa.

Yritysoston jälkeen Cison Internet-tuotetarjontaan tulevat myös työasemien yhteydet. Internet Junction Passport -ohjelma yhdistetään Cison laitteiden käyttöjärjestelmään.

Cisco on myös ilmoittanut ostavansa kytkentäiseen Ethernetiin erikoistuneen Grand Junction Networks Incin.

Lisätietoja: Cisco Systems, puh. +990 46 70 7331333.

## LYHYESTI

### Linjaliikenneohjelmisto NT:hen

LanSource WINport/FAXport-ohjelman avulla voidaan jakaa modeemeja tai lähettää fakseja Windows-työasemasta. Ohjelma voidaan asentaa joko palvelimeen tai verkon työasemaan ja se mahdollistaa myös etäyhteydet NT-palvelimeen.

Tuotteen hinta alkaa 1350 markasta.

Lisätietoja: Netmedia Finland Oy, puh. (90) 351 5859

### Exceed 5 for Windows

Hummingbird Communications Ltd. on julkistanut PC:n ja UNIXin integrointiohjelmastaan uuden version Windows-, Windows 95- ja Windows NT -ympäristöihin. Uusi versio, Exceed 5 for Windows, sisältää PC X-palvelimen sekä NFS- ja TCP/IP-ohjelmistot.

Lisätietoja: Finternet Oy, puh. (90) 420 8336 tai <http://www.finternet.fi>

### IBM ja Bay Token Ring -yhteistyöhön

IBM ja Bay Networks julkistivat kytkentäistä Token Ring -tekniikkaa koskevan yhteistyösopimuksen. Sopimuksen mukaan IBM ja Bay kehittävät tekniikkaa sekä kokoavat voimavaransa Token Ringiä ja ATM:ään yhdistävien ratkaisujen eteenpäin viemiseen ATM Forumissa.

### Nopeampia Pentium-palvelimia

Digitalin Priorix HX -palvelintuoteperhe laajenee uusilla 133 megahertsin Pentiumiin perustuvilla palvelimilla. Palvelimia on saatavilla yhden ja kahden prosessorin versioina. Palvelimissa on sekä EISA- että PCI-väylät. PCI-korttipaikkoja on kuusi.

Lisätietoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 43441

### Analysaattorit nopeille Ethernet ja ATM-verkoille

Network General on julkistanut Sniffer Expert -analysaattorituoteperheeseen uusia malleja. Uusilla 100 Mbits ja ATM Sniffer Expert analysaattoreilla voidaan analysoida 100Base-TX- ja 100Base-T4-Ethernet-verkkoja tai 45/155 megabitin ATM-verkkoja.

Lisätietoja: Nordic Lantools Oy, puh. (90) 857 4900

### Kielimuuri murtuu

Samalla, kun Internetin ei-toivottua liikennettä vastaan pyritään pystyttämään palomureja, on kielimuuri murtumassa japanin ja englannin kielen välillä. Japanilaisen Oki Electric Industry Co. Ltd:n julkistama Pensee for Internet -ohjelma kääntää web-muotoista informaatiota japanista englanniksi ja päinvastoin. Ohjelman perussanasto käsittää yli 150 000 sanaa ja lisäksi yhdeksässä erikoissanastossa on yhteensä 118 000 sanaa. Erikoissanastot sisältävät yhdeksän eri osa-aluetta, kuten lääketieteen, liike-elämän ja tekniikan sanastot.

Ohjelmaa ei vielä ole saatavilla Japanin ulkopuolella, mutta Oki Electric on harkitsemassa ainakin Yhdysvaltojen markkinoille menoa. Tuotteen hinta tulisi USA:ssa olemaan 1600 dollaria.

# Verkonhallinnasta järjestelmänhallintaan

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

**M**ikroverkkojen hallinta on laaja ja monisärmäinen tehtäväkenttä. Valmistajat ovat perinteisesti lähestyneet ongelmaa pilkkomalla sen pieniksi sirpaleiksi. Jo pitkään on ollut tarjolla mitä kirjavin valikoima erilaisia työkaluja, joilla voi hoitaa yksittäisiä hallinnan osa-alueita.

Tämänkin lehden verkkosivuilla on tarkasteltu erikseen esimerkiksi kaapelitestereitä, protokolla-analysaattoreita, liikennemonitoriohjelmiä, inventointiohjelmiä ja sovellusohjelmien jakeluohjelmiä. Tällaiset yhden asian tuotteet muodostavat verkkohallinnan kevyen sarjan.

Sirpaleohjelmien ongelmana on ollut kirjava laatutaso ja standardoimattomuus. Käyttäjäorganisaation on ollut hankala hahmottaa, minkälainen tuotevalikoima palvelisi parhaiten juuri oman verkkokokonaisuuden hallintaa. Eri valmistajilta hankittujen ohjelmien ylläpito on myös hankalaa, onhan mikrojen ja niiden käyttöjärjestelmien kehitys ollut kaiken aikaa kiivastahtista.

## **Verkonhallinnan integroitu näkökulma**

Puhtaan tietoliikenteen puolella ongelma on ratkaistu hierarkkisella lähestymistavalla. Suurten tietokone- ja tietoliikenneverkkojen hallintaan on jo pitkään ollut tarjolla yhtymätason hallintaohjelmiä, jotka yhdistävät monia toimintoja yhteen ja samaan pakettiin.

Järjestelmät perustuvat yleensä johonkin standardoituun, verkkohallintaan tarkoitettuun yhteyskäytäntöön, jota käyttäen hallittavissa laitteissa toimivat agenttiohjelmat ovat ilmoittaneet tietonsa keskitetyille hallintakonsoliiohjelmeille. Etuna

Työasemaverkkojen muodostaman kokonaisjärjestelmän hallinta on hankala ongelma, jolle on alettu tarjota kunnollisia apuvälineitä vasta aivan viime vuosina. Tutkimme johtavien verkko-ohjelmistojen valmistajien tuotteet tällä saralla.



näin saadusta menettelystä saavutetaan avoimuus: eri valmistajien laitteet voivat ilmoittaa ominaisuutensa, kulloisenkin tilansa ja näiden muutokset yhdelle ja samalle hallintaohjelmalle valmistajasta riippumatta.

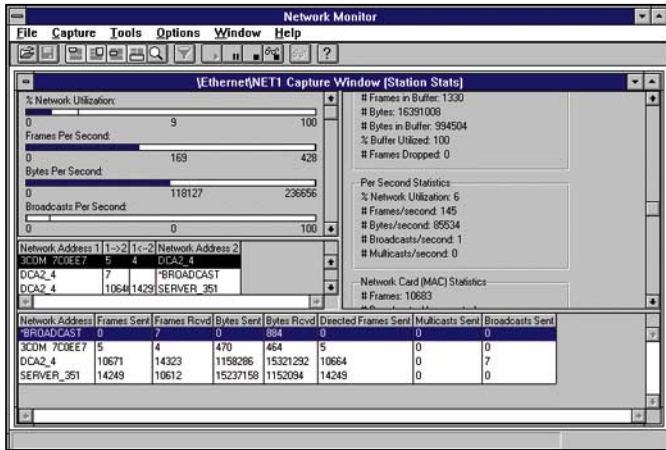
UNIX-koneiden käyttämien TCP/IP-verkkojen hallintastandardi on SNMP, ja todella suu-

rissa verkoissa kuten teleoperaattorien ylläpitämissä lanka- ja matkapuhelinverkoissa suositetaan OSI-mallin mukaista CMIP-standardia. Hallintaohjelmista taas ovat laajassa käytössä HP OpenView, IBM NetView ja Sun NetManager.

Eri valmistajien laitteisiin on usein liittynyt omia hallintaoh-

jelmia, jotka ovat toimineet myös agenteina välittäen standardinmukaisia tietoja eteenpäin ylätasoon hallintaohjelmeille. Ratkaisu on usein viety käytännössä vain puolitiehen, ja valmistajakohtaisia hallintatietoja on jouduttu käsittelemään eri konsoliiohjelmalla kuin standardin mukaisia.

# Verkonhallinnasta järjestelmänhallintaan



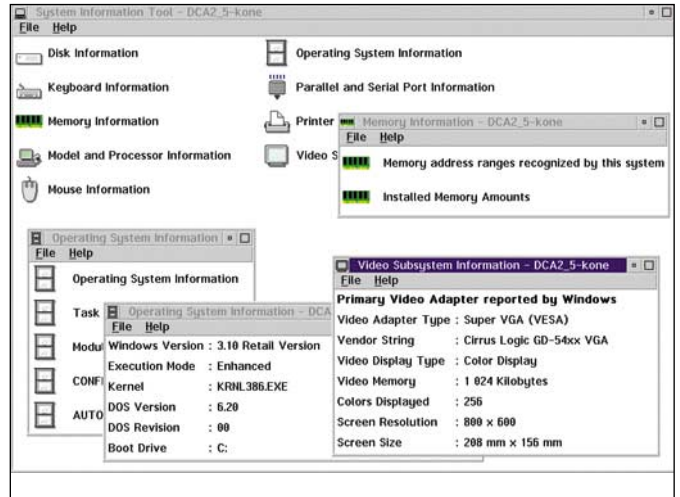
SMS:n verkkoliikennemonitori on käyttöliittymältään markkinoiden näyttävimpiä.

## Verkonhallinnasta järjestelmänhallintaan

Tämä verkkonhallinnan konsepti ei kuitenkaan ole purrut mikrotietokoneilla kansoitettujen lähiverkkojen hallintaan. Toisin kuin tietoliikennelaitteiden, mikrotietokoneiden arkkitehtuuri on avoin ja laitteet koostuvat eri valmistajien komponenteista. Työasemia ja palvelimia integroivat valmistajat suurista maailmanmerkeistä pieniin autotallifirmoihin, jälleenmyyjät sekä ratkaisutoimittajat. Viime kädessä käyttäjäorganisaatio it-

se vastaa laitteiden ja etenkin niihin asennettujen ohjelmien muodostamasta kokonaisuudesta.

Paljolti näistä syistä mikrotietokoneiden hallintavälineet ovat olleet erityisen hajallaan. Yhteiset standardit ovat puuttuneet aivan viime aikoihin asti, ja tuotekehityksessä on johtotähtenä ollut teho ja toiminnallisuus, ei hallittavuus. Teollisuusstandardit ovat kyllä tukenet komponenttien yhteentoimivuutta ja taanneet ohjelmille yhtenäisen suoritusalustan, mutta kokonai-



IBM NetFinity seuraa laitteiston kuormitusta monitoreilla, joiden määrä vaihtelee käyttöjärjestelmän mukaan. Kuvassa näkyviä DOS/Windows-koneen muutamaa monitoria vastaa OS/2-koneilla parikymmentä erilaista.

suus on jäänyt käyttäjän vastuulle.

Tämän vuoden mikromalleissa markkinoille rynnisti Windows 95:stä uskottavuutta saanut Plug&Play-määritys. Se antaa vihdoin ohjelmille mahdollisuuden edes kohtuullisen luotettavasti selvittää, mistä komponenteista mikro muodostuu.

Aikaisemminhan jo pelkkä työasemien kokoonpanotietojen

selvittäminen luotettavasti on vaatinut mikrotukihenkilön juoksemista koneelta toiselle ruuvimeisseli toisessa ja muistikirja toisessa kädessä. Inventointiohjelmat ovat kyllä tehneet parhaansa, mutta standardien puutteessa monia komponentteja on tunnistettu väärin.

Toinen tärkeä uusi standardi on DMTF-työryhmän (sanoista Desktop Management Task Force) kehittämä ja pääosiltaan

## Näin toimii DMI

DMTF eli Desktop Management Task Force perustettiin vuonna 1992, ja komitean ytimen muodostaa 13 merkittävää verkko- ja mikrotietokonealan yritystä. Kannatusjäseniä on nykyisin jo noin 350, eikä standardin yleistymistä estä enää mikään. Desktop Management Interface eli DMI on yhä suhteellisen harvinaisen ilmestys mikrotietokoneissa, mutta suurimpien valmistajien, kuten IBM:n, HP:n ja Compaqin koneissa valmiutta siihen jo löytyy.

DMTF-ryhmä sai ensimmäisen määrittelyversionsa valmiiksi jo huhtikuussa 1994. DMI tarjoaa standardoidun menetelmän, jonka kautta hallintasovellus voi kysellä mikrotietokoneelta sen laite- ja ohjelmakomponenttien tietoja.

DMIn palvelukerros (Service Layer) on tietokoneessa toimiva ohjelma, joka tarjoaa kaksi rajapintaa. Hallintarajapintaa MI (Management Interface) käyttävät hallintasovellukset ja komponenttirajapintaa (CI) (Component Interface) yksittäiset agenttiohjelmat.

Laitevalmistaja toimittaa DMI-ohjelman jokaisen mikrotietokoneensa mukana. DMI on käyttöjärjestelmäkohtainen: DOS/Windows-version on kirjoittanut Intel, OS/2-version IBM. NetWare-versiota odotellaan vielä Novellilta.

Toinen tärkeä osuus DMIsä ovat komponenttikohtaiset hallintatiedostot eli MIFit (Management Information Files). Ne kuvaavat yksittäisten komponenttien, kuten levyaseman

tai verkkokortin staattisia hallintatietoja. Tällaisia ovat esimerkiksi kapasiteetti, sarjanumero ja osoite. DMTF-ryhmä on standardoinut erityyppisiä komponentteja kuten työasemia, kirjoittimia, palvelimia ja verkkosovittimia koskevat vähimmäistietovaatimukset.

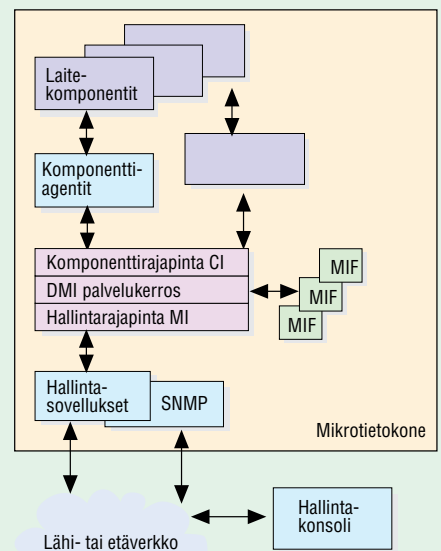
Lisäksi MIFissä voi tarvittaessa olla komponenttiin liittyvän agenttiohjelman nimi. Dynaamisia hallintatietoja, kuten verkkosovittimen pakettilaskurien arvoja ei talleteta MIF-tiedostoihin, mutta DMI voi kysellä niitä agenttiohjelmalta komponenttirajapinnan kautta. Agentit hoitavat eteenpäin myös komponenteilta saatavat hälytykset kuten levyaseman vikaantumistiedot.

DMI sopii hyvin yhteen olemassaolevien hallinta-arkkitehtuurien kuten SNMP:n kanssa, esimerkiksi MIFit ovat läheistä sukua SNMP:n MIBeille. DMI-tietoja voidaankin kuvata MIBeille, jolloin työasemien hallinta voi tapahtua SNMP:n avulla.

Alun perin DMTF perustettiin kuitenkin siksi, että SNMP ei kattanut mikrotietokoneiden laajaa ja alati monipuolistuvaa ominaisuusjoukkoa. SNMP on myös yhteyskäytännönä raskas ja kuluttaa lähiverkon kaistaa niin, että työasemien hallinta katsottiin sillä mahdolltomaksi.

DMI on tiukasti yksittäisiä tietokonelaitteita koskeva standardi. Siihen ei alun perin pitänyt kuulua minkäänlaista tietoliikenneosuutta, vaan hallintaohjelmien piti olla vastuussa tie-

## DMTF-työryhmän DMI-arkkitehtuuri



tojen välittämisestä laitteen ulkopuolelle jollakin SNMP:tä tehokkaammalla tavalla.

Yleinen mielipide on kuitenkin vaatinut myös etähallintarajapintaa standardoitavaksi, ja DMTF-komitea onkin ottanut tämän alueen seuraavaksi työn alle. Tuloksia saadaan kuitenkin odottaa ainakin ensi vuoden loppuun, joten vielä pari vuotta on eletävä nykyisenkaltaisten hallintasovellusten varassa.

valmis DMI-standardi (Desktop Management Interface). Se määrittelee puolestaan yhtenäisen API-liittymän, jonka avulla keskitetty hallintaohjelma voi keskustella mikrotietokoneissa sijaitsevan agentin kanssa mikron ja sen ohjelmien komponentteista ja niiden versioista.

Vaikka Microsoft-vetoinen, laitekomponentteihin rajoittunut PnP ja laajan hyväksynnän saanut, myös ohjelmat huomioon ottava DMI ovatkin syntyneet eri lähtökohdista, ne käsittelevät pitkälle saman alueen problematiikkaa. Onkin oletettavissa, että laitevalmistajat tulevat laajalti tukemaan molempia standardeja.

DMI ja PnP yhdessä tekevät mahdolliseksi todellisen vallankumouksen mikroverkkojen hallinnassa. Vihdoinkin voidaan siirtyä yksittäisten komponenttien ja niiden joidenkin ominaisuuksien hallinnasta koko järjestelmän hallintaan.

Standardit ja rajapinnat ovat kuitenkin vasta yksi askel, lisäksi tarvitaan kehitystä laitteistoissa, käyttöjärjestelmissä ja hallintaohjelmissa. Meneillään olevassa siirtävävaiheessa on lisäksi kyettävä hallitsemaan myös se laite- ja ohjelmakanta, joka ei vielä tue uusia määrittämiä. Hallintaongelma odottaa vielä pitkään lopullista ratkaisua.

## Missä mennään?

Kehityksen tämän hetkisen vaiheen selvittämiseksi tutkimme tärkeimpien verkkotoimittajien tarjonnan integroitujen järjestelmähallintatuotteiden saralla. Painotus on verkkoon kytkettyjen työasemien, palvelinten sekä niiden ohjelmistojen ja käyttäjien hallinnassa.

Toimittajien käsitykset järjestelmänhallinnan laajuudesta vaihtelevat suuresti. Toisilla samaan pakettiin kuuluu myös varsinaisten verkkotuotteiden kuten keskitintien hallintakomponentteja, toiset taas pitävät parempana jatkaa erillistuotteiden tarjontaa. Vanhat tuotteistussmallit pitävät toisaalta Novellilla ja IBM:llä monta hyvin toteutettua toimintoa omina tuotteinaan.

Vertailut tuotteet eivät ole läheskään ainoita kilpailijoita järjestelmänhallinnan saralla. Muita huomionarvoisia tuotteita ovat Intelin LANDesk Management Suite, markkinoiden en-

simmäinen DMI-tuella varustettu hallintaohjelma, sekä monipuolinen Norton Administrator for Networks. IBM:llä on valikoimassaan kokonainen sarja monentasoisia verkkohallintatuotteita, joista SystemView on tässä esiteltyä NetFinityä laajempi tuote.

Paljosta puheesta huolimatta DMI:n tuki ei vielä ole ohjelmissa kovin laajalle levinnyt. Tämän vertailun tuotteista vasta IBM:n NetFinity sisälsi yksinkertaisen DMI MIF -selaimen. Valmistajakohtaiset viritykset

ovat vielä voimissaan, eivätkä edes sellaiset DMTF-ryhmän alkuperäisjäsenet kuin Microsoft ja Compaq ole vielä tuoneet tuotteita markkinoille.

Mielenkiintoinen, mutta profiililtaan erityyppinen järjestelmänhallintatuote on Computer Associatesin Unicenter, suurkone- ja UNIX-ympäristöissä jo pitkään saatavilla ollut tuote. CA on julkistanut tuotteesta Windows NT-version, jonka esiversio on ollut jakelussa kestävä lähtien. Unicenter for Windows NT kattaa muun

muassa varmistukset ja arkitönnin, töiden ajastuksen ja hallinnan, tietoturvan sekä ongelmienhallinnan, ja CA markkinoi tuotetta yhdessä Microsoftin kanssa SMS:n täydentäjäksi.

## Minkä valitsisi?

Vertailun johdonmukaisimmaksi ja selkeimmäksi tuotteeksi nousee kylläkin muita selvästi suppeampi IBM:n NetFinity, joka alhaisimman käyttöönottokynnyksensä ansiosta antaa nopeimman tuoton tehdyille investoinneille. Pieni verkko ei tämän

## JÄRJESTELMÄHALLINTATUOTTEET

	ManageWise 1.0	NetFinity 3.0	Systems Management Server 1.1
<b>Valmistaja</b>	Novell	IBM	Microsoft
<b>Maahantuoja 1</b>	Computer 2000 Oy	IBM Oy	Computer 2000 Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 887 331	(90) 4591	(90) 887 331
<b>Faksi</b>	(90) 8873 3343	(90) 459 4442	(90) 8873 3343
<b>Maahantuoja 2</b>	Scribona Suomi Oy		Scribona Suomi Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 527 21		(90) 527 21
<b>Faksi</b>	(90) 529 017		(90) 529 017
<b>Maahantuoja 3</b>	TT-Microtrading Oy		TT-Microtrading Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 502 741		(90) 502 741
<b>Faksi</b>	(90) 502 7499		(90) 502 7499
<b>Hinta esimerkiverkolle 1)</b>	18 150 mk	36 839 mk 2)	45 450 mk
<b>Hallintakonsoli</b>			
MS Windows 3.x	●	●	○
MS Windows NT	○	○	●
IBM OS/2 Warp	○	●	○
<b>Hallittavat palvelinympäristöt</b>			
Novell NetWare 3.x t. 4.x	●	●	●
IBM LAN Server 3.x	○	●	●
MS LAN Manager 2.x	○	○	●
MS Windows NT	○	○	●
<b>Hallittavat työasemaympäristöt</b>			
MS DOS/Windows 3.x	●	●	●
MS Windows 95	○	○	●
MS Windows NT	○	○	●
IBM OS/2 Warp	○	○	●
Apple Mac OS	●	○	●
<b>Tuetut yhteyskäytännöt</b>			
IPX	●	●	●
TCP/IP	●	●	●
NetBIOS	○	●	●
Asynkroninen	○	●	●
<b>Työasemien ja palvelinten hallinta</b>			
Laiteinventari	●	●	●
DMTF DMI-tuki	○	●	●
Kuormituksen seuranta	○	●	●
Hälytykset virhetilanteista	●	● 3)	●
Ohjelmien käynnistys	●	●	●
Työaseman etäkäyttö	●	● 4)	●
<b>Ohjelmistojen hallinta</b>			
Ohjelmistoinventari	●	●	●
DMTF DMI-tuki	○	○	●
Tiedostojen siirto	●	●	●
Ohjelmistojakelu	○	○	●
Töiden ajastus	○	○	●
Virustutka	●	○	○
Hierarkkinen hallinta	○	○	●
Hallintatietokanta	Btrieve	○ 5)	SQL Server
Raportointi	●	○	Crystal Reports
<b>Lähiverkon hallintapiirteet</b>			
Verkkotopologian piirto	●	○	○
Liikennemonitori	●	○	○
Protokolla-analysaattori	●	○	●
Keskittimen hallinta	●	○	○
Reitittimen hallinta	●	○	○
SNMP-laitteiden hallinta	●	○	○

Huomautuksia

1) Sata työasemaa ja yksi hallintapalvelin/työasema, verkkokäyttöjärjestelmä ei sisälly hintaan, 2) Ohjelmisto sisältyy IBM-merkkisten tietokoneiden hintaan, 3) IBM-komponenteilla mm. levyaseman vieraantumisen ennakointi, RAID- ja UPS-seuranta, 4) Vain tekstimoduulissa, 5) Vienti ulkoiseen tiedostoon, DB2/2-kantaan tai Lotus Notesiin, 6) Vaatii IBM Quad PeerMaster Ethernet -sovittimen

● = on, ○ = ei ole

raskaampaa ohjelmaa kaipaa, ja suuren verkon omistajalle Net-Finity tarjoaa kasvupolun IBM:n raskaamman sarjan hallintatuotteisiin.

Selvästi monipuolisin ja potentiaalisesti voimakkain tuote on Microsoftin Systems Management Server, joka kuitenkin kompastuu omaan laajuuteensa. Ohjelmisto ei ole ilmeisesti oikein hahmottunut tekijöilleen, vaan keskeneräiset asennusrutiinit ja hajanainen dokumentointi tekevät käyttöönottoprojektista vaativan. Tällaisenaan ohjelma on vaatimansa ponnistuksen arvoinen vain suurimmille organisaatioille, mutta muiden kannattaa odottaa ohjelman hioutumista vielä jokuksen versiokierros.

Novellin ManageWise sisältää laajan joukon kelpollisia komponentteja ja saattaa olla monelle NetWare-verkon ylläpitäjälle edullisin tapa hankkia muutama kipeästi kaivattu apuväline. Kokonaisuutena tuote on kuitenkin auttamattomasti vanhentunut tällä nopeasti kehittyvällä alueella. Moduulista toiseen vaihteleva käyttöliittymä ja DMI-tuen puute siirtävät tuotteen seuraavaa versiota odottavien sarjaan. ■



## Toimituksen valinta

Tarkastellut tuotteet ovat siinä määrin eri tarkoituksiin suunnattuja, ettei mitään niistä voi valita yleiseksi suositukseksi. Hallittavan ympäristön tuotevalikoima ja käyttötapa ratkaisevat valinnan.

Yksikään tuote ei myöskään ole vielä likimainkaan valmis ratkaisu, vaan kaikissa on rutkasti kehittämisen varaa. Tuote, joka yhdistäisi Microsoft SMS:n kattavuuden ja integrointiasteen IBM NetFinityn suoraviivaisuuteen olisi lähellä ihannetta.

## ManageWise 1.0

Novellin asennuskanta on vuosikymmenen mittaan kasvanut mahtavaksi. Alati kasvavien NetWare-verkkojen hallinta on monille sen asiakkaille jo kohtalonkysymys. Novell onkin kasvattanut tuotevalikoimaansa monilla osaratkaisilla.

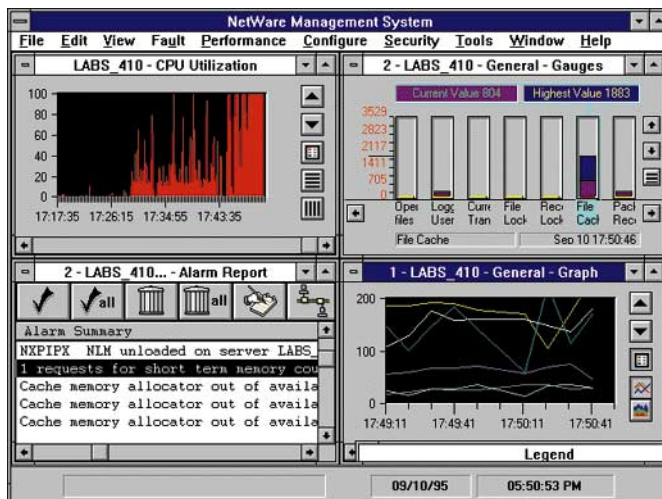
Vuonna 1993 Novell toi NetWare 3.11 -verkkojen hallintaan NMS:n (NetWare Management System). Tämän vuoden alussa ohjelmisto nostettiin NetWare 4.1 -tasolle, ja mukaan paketoitiin valikoima työkaluja Intelin LANDesk Managerista. ManageWise-nimen saanut kokonaisuus on osa Novellin uutta ilmettä yhdistyneenä varus- ja sovellusohjelmatalona.

Novellin ja Intelin ohjelmistojen yhdistäminen ei ole tapahtunut saumattomasti. Asennusohjelma ja -käsikirja on pakettile yhteinen, mutta NMS 2.0 ja LANDesk Manager käsitellään erillisissä käsikirjoissa, jotka eivät tiedä toisistaan mitään.

NMS on joukko palvelimille asennettavia NLM-ohjelmia, jotka tutkivat palvelinten konfigurointia ja niiden tilaa ja raportoivat Windows-työasemaan asennettavalle konsoliohjelmalle verkon tapahtumista. Jatkuvasti käynnissä pidettävä konsoliohjelma kerää hallintatyöasemalle verkkoa kuvaavan Btrieve-tietokannan.

NetExplorer-komponentit keräävät tiedot palvelimilla toimivista NLM-ohjelmista ja verkkoon määritellyistä käyttäjistä ja lähettävät ne konsolille. IPX- ja IP-komponentit havaitsevat verkossa olevat IPX:ää ja TCP/IP:tä puhuvat työasemat ja reitittimet ja näistä tiedoista hallintakonsoli osaa piirtää verkon rakenteesta graafisen esityksen. Tiedot kerää ja välittää kuhunkin palvelimeen asentuva NMS-agenttiohjelma.

Kunkin verkkosegmentin johonkin palvelimeen voidaan asentaa LANalyzer-agentti, joka monitoroi paikallista liikennettä. Konsolilta seurata liikennekuormaa ja analysoida sitä kussakin segmentissä erikseen. Pakettiin kuuluu myös NetWare Hub Services -ohjelma, jolla hallitaan Novellin määrittelämän HMI-rajapinnan (Hub Management Interface) toteuttavia



ManageWisessa on monipuolinen näkymä palvelinten tapahtumiin.

keskittimiä. Tällaisia ovat erityisesti NetWare-palvelimiin asennettaviksi suunnitellut Ethernet-keskittinsovittimet.

Työasemia hallitaan Intelin komponenteilla. Valikoima on monipuolinen. Siinä on laitteisto- ja ohjelmistoinventaari, työaseman tarkkailu ja etäkäyttö, tiedostojen siirto ja virustutka. Inventaarit ja virustutkat voidaan asentaa login scriptin avulla tapahtuviksi määräväläin käyttäjän kirjoitautuessa sisään.

ManageWise on nykyisellään pikemminkin markkinointilähtöinen paketointi kuin vakava yritys ratkaista verkkovastaavan ongelmia. Esimerkiksi Novellin ohjelmajakelutuote, NetWare Navigator, ei sisälly pakettiin vaan se on edelleen hankittava erikseen. ManageWise sisältää vain huomattavasti kehittämättömämmän tiedostonsiirtotoiminnon.

ManageWise ei vielä tunneta lainkaan DMI:tä. Novellin suuntajulkistuksista saa sen kuvan kuin yritys odottelisi DMTF:n etähallintastandardin valmistumista ja tarjoaisi väliaikaiseksi MIF-tiedostojen konvertointia SNMP:n tuntemaan MIB-muotoon. Tällöin hallinta tapahtuisi mutkan kautta, ManageWisen SNMP-tuen avulla ja edellyttäisi lisähankintoja.

Työasemien hallinta ei ManageWisessa ole näin ollen läheskään viimeistä huutoa. Intelillä on LANDesk Managerista jo myynnissä uudempi, DMI:tä tukeva versio, jonka voi hankkia päivityksenä myös ManageWiseen. Ohjelmien integrointiaasteessa on kaiken kaikkiaan parantamisen varaa.

NetWare 4.x:n hakemisto tar-

joaisi paljon valmiita osaratkaisuja järjestelmänhallintaan. Kun aikaisemmissa NetWare-versioissa käyttäjiä ja resursseja hallittiin palvelinkohtaisesti, NDS antaa verkkovastaavalle mahdollisuuden luoda käyttäjille yhden näkymän verkkoon. Käyttäjät ja verkon resurssit määritellään hakemistoon vain kertaalleen, ja myös työasemat ja näiden oheislaitteet voidaan sisällyttää hakemistoon.

Hakemistot ovat Novellin valtti, jota muilla verkko-ohjelmien tekijöillä ei ole. On ikävää, että ManageWise ei mitenkään hyödynnä niitä. DMI:n ja NDS:n yhdistäminen tarjoaisi mahdollisuuden kehittää järjestelmänhallinnasta vahva kokonaisuus. Tuotteen seuraavaa versiota onkin aihetta odottaa erityisellä mielenkiinnolla.

Puhtaan NetWare-verkon hallinta onnistuu kyllä nykyisellään ManageWisella varsin pitkälle. Sen sijaan eri lähiverkkovalmistajien palvelinohjelmien hyödyntäville käyttäjälle Novellin omaan tuotelinjaan rajoittunut ManageWise olisi selvästi väärä valinta.

## ManageWise 1.0

**Hinta:** NetWare-lisenssin tapaan työasemamäärän mukaan, esimerkiksi 12 700 mk / 50 kpl, 18 150 mk / 100 kpl

**Valmistaja:** Novell, Inc.

**Maahantuojat:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, faksi (90) 529 017, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, faksi (90) 502 7499

**Lyhyesti:** Laaja mutta hajanainen koelma NetWare-verkon hallintaohjelmia, jotka eivät nykyversiossa ole läheskään viimeistä huutoa. Seuraava versio voi olla tutustumisen arvoinen.

## NetFinity 3.0

IBM luokittelee NetFinityn aloitustason tuotteeksi verkko-hallinnan alueella ja jakelee ohjelmaa omien työasemiensa kylkiäisenä. Se toimii kuitenkin myös muiden valmistajien koneissa ja on mikroverkkojen hallintaohjelmalla keskiraskasta sarjaa.

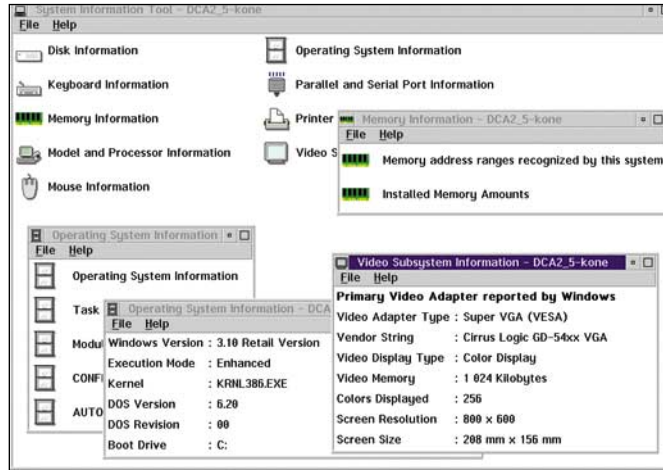
Suuria organisaatioita varten IBM tarjoaa NetView- ja SystemView-ohjelmistoja, jotka niivovat työasemaverkkojen hallinnan osaksi yhtymätason verkonvalvontaa ja -hallintaa. NetFinity on oikea valinta yritykselle, jolla ei ole IBM:n mini- tai suorkoneita.

NetFinity ja nimenomaan sen uusin versio on kuitenkin pisimmälle viety mikroverkkojen ja työasemien hallintapiirteidensä osalta. Mukana on jo esimerkiksi DMTF DMI -tuki, joka vielä toistaiseksi puuttuu SystemView-ohjelmista. IBM:n hallintaohjelmat tulevat kuitenkin pitkälle samasta tuotekehityslaboratoriosta, ja NetFinityn ominaisuudet tullaan lisäämään SystemView-ohjelmiin heti seuraavassa versiossa.

NetFinity osaa etsiä verkosta työasemat ja palvelimet, joihin on asennettu NetFinityn agenttiosuus. Kerätyt tiedot voidaan tallentaa IBM DB/2 -tietokantaan, mutta NetFinity ei välttämättä vaadi tietokantaohjelman hankkimista, koska se voi tallentaa tietonsa myös tavalliseen tiedostoon. Järkevien raporttien kehittäminen näistä on oma prosessinsa, johon NetFinity ei osallistu, eikä NetFinity myöskään ole ratkaisu toimipistekoh- taisten verkkojen tietojen yhdistämiseen.

NetFinityn hallintamoduuli toimii joko IBM OS/2 Warp- tai Microsoft Windows -käyttöjärjestelmissä, lisäksi NetFinityllä voidaan hallita myös DOS-työasemia ja Novell NetWare-palvelimia. Windows 95 -tuki on luvassa ohjelman seuraavassa versiossa, ja myös Windows NT:n tuki on tulossa. Erilaisten ympäristöjen hallinta tapahtuu NetFinityllä hyvin samaan tapaan, mikä onkin ehkä ohjelman vahvin puoli.

Hallittavat laitteistot voidaan ryhmitellä järkeviin ryhmiin, esimerkiksi tietyllä osastolla



**IBM NetFinity kertoo työasemien ja palvelinten komponenttien tiedot selkeisiin ryhmiin jaoteltuna, mutta kokonaiskuvan saamiseksi tiedot kannattaa viedä ulkoiseen tiedostoon tai tietokantaan raportin tulostusta varten.**

käytettävät tietyn valmistajan laitteet voivat muodostaa oman ryhmänsä. Ryhmittelyä varten määritellään agenttiohjelmaa asennettaessa kullekin työasemalle sitä kuvaavat avainsanat, joita voidaan antaa laitetta kohti enintään kahdeksan kappaletta. Hallintatyöasemalta voidaan tämän jälkeen tarkastella ryhmää, joiden avainsanat täyttävät ryhmää kuvaavat ehdot. Vaikka NetFinity automatisoi työasemien hallintaa pitkälle, sen käyttö edellyttää suunnitelmallisuutta ja vaatii esivalmisteluja.

Jokaiselle työasemalle voidaan avainsanojen lisäksi tallentaa laaja työasemaa, sen sijaintia, haltijaa ja oheislaitteita koskeva kuvaus järjestelmäprofiiliin nimellä tunnettuun muistikirjaan.

Ilman mitään ennakkotallennuksiakin NetFinity osaa kysellä työasemalta varsin perusteellisesti sen laitteistokomponenttien tiedot. Osa tiedoista kerätään moniin IBM-järjestelmiin valmiiksi kuuluvasta VPD-tiedostosta (sanoista Vital Product Data).

Jos työasemaan kuuluu DMI-ohjelma, NetFinity tarjoaa myös yksinkertaisen MIF-selaimen, jolla tarkastellaan laitteisto- ja ohjelmistokomponenttien mukana toimitettuja tietoja. DMI- ja VPD-osuudet menevät tietosisällöltään osin päällekkäin, mutta niiden tukiohjelmat ovat ainakin nykyversiossa erillisiä.

Ohjelmistoinventaarissa NetFinityn kyvyt ovat suhteellisen vaatimattomat, käyttöjärjestelmien lisäksi se ei tunne ohjelmia, joiden tunto-merkkejä pää-

käyttäjä ei sille ole kertonut. IBM:n www-palvelimelta on kuitenkin ladattavissa 2500 amerikkalaisohjelman sormenjälkipaketti, lukumäärästä päätellen sama kuin muissa muissakin järjestelmänhallintatuotteissa.

NetFinity osaa siirtää tiedostoja hallinta-aseman ja hallittavan laitteen välillä, mutta ei sisällä varsinaista ohjelmajakelu-toimintoa. Sen sijaan se toimii yhteen IBM:n ohjelmajakelutuotteen, NetView Distribution Managerin kanssa, ja pystyy inventoimaan sillä jaellut paketit.

Erilaisista virhe- ja poikkeustilanteista NetFinity hälyttää kerkeästi. Se voidaan asettaa vahtimaan kriittisiä tiedostoja kuten konfigurointitiedostoja, jolloin se osaa hälyttää käyttäjää, mikäli näitä tiedostoja on muutettu sitten edellisen käynnistykseen. Halutun järjestelmän hälytykset voidaan säätää siirtymään pääkäyttäjälle varsin joustavasti sähköpostin, SNMP-verkonvalvonnan tai hakulaitteen välityksellä.

Laitekomenttien valvojana NetFinity on erinomainen, varsinkin jos sitä käytetään IBM:n toimittamien komponenttien, kuten kiintolevyjen tai RAID-asemien valvontaan. Yrityksen valmistamat levyjärjestelmät osaavat ennakoita vikaantumisen, ja NetFinity hälyttää levyrikosta dokumentointinsa mukaan 24 tuntia etukäteen. Piirteiden toimivuus jäi tosin testeissä todentamatta.

Verkkoliikenteen monitorointi on mahdollista vain, jos hallintatyöasemassa käytetään eri-

tyistä IBM:n Ethernet-sovitinta. Järjestelmän komponenttien seuranta on muuten varsin hyvin toteutettu. Palvelinten kuormitusastetta ja levytilan käyttöä voidaan seurata tosiaikaisilla monitoreilla, joita NetFinity tarjoaa parisenkymmentä erilaista. Monitorit ovat vakiokokoisia ikkunoita, jotka putkahtavat ruudulle hiukan ikävästi yhteen piinon, josta ne on hiirellä vedeltävä vierekkäin.

NetFinityssä on kuitenkin myös puutteensa. Microsoftin Windows NT tuen puute rajoittaa varsinkin meillä Suomessa NetFinityn soveltuvuutta yhtymäverkon hallintavälineenä.

Jotkut toiminnot on toteutettu hiukan kevyesti. NetFinityllä pystyy kyllä kaappaamaan hallittavan tietokoneen kuvaruudun tarkasteltavaksi graafisessa moodissa, mutta varsinaisen etäistunto hallittavaan OS/2- tai Windows-työasemaan tai -palvelimeen toimii vain tekstimoodissa. Graafisessa moodissa etäkäyttö on hoidettava muilla tuotteilla.

NetWare-palvelimen etäope- rointi onnistui testissä hyvin. Windows 3.x -työasemalla toiminto käynnisti DOS-istunnon, joka kuitenkin toimi sikäli puutteellisesti, että esimerkiksi Alt-näppäin ei välittynyt työasemalle lainkaan hiiren tuesta puhumattakaan.

Puutteistaan huolimatta NetFinity on huomionarvoinen ja nopeasti kehittyvä ohjelma, ja IBM on luvannut korjata monet tässä luetellut puutteet seuraavissa versioissa. Lisäksi NetFinityn isoveljestä, SystemView:stä, on luvassa DMI-tuella varustettu versio ehkä vielä tämän vuoden puolella.

### NetFinity 3.0

**Hinta:** Sisältyy IBM-tietokoneiden hintaan, muihin ostettava erikseen. Hallintatyöaseman ohjelmisto 2935 mk, palvelin- ja työasema-agentit 395 mk / kpl, 16952 mk / 50 kpl.

**Valmistaja:** IBM

**Maahantuoja:** IBM Oy, puh. (90) 4591, faksi (90) 459 4442

Lyhyesti: Helposti lähestyttävä ja hyvin toteutettu, mutta toimintoiltaan suppeahko järjestelmänhallinnan ohjelmisto. Toimii porkkanaa, jolla herätetään asiakkaan mielenkiinto IBM:n järeämpiin hallintatuotteisiin.

## Microsoft Systems Management Server 1.1

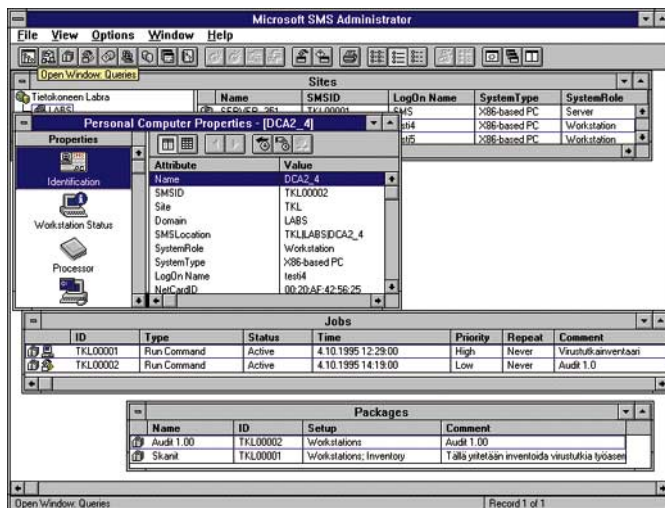
Microsoft SMS on vastaus asiakkaiden valituksiin yhtiön verkko-ohjelmien ja toimitusovellusten vaikeasta hallittavuudesta. Ohjelmiston ensimmäinen versio tuli markkinoille vuodenvaihteen tienoilla, ja sen pääpaino oli nimenomaan Microsoftin omien tuotteiden hallinnassa. Tämän vuoden syyskuulle päivätty versio 1.1 parantaa tuotteen toimivuutta myös kilpailijoiden verkkoympäristöissä sekä laajentaa sovelusten hallintapiirteitä muihinkin kuin Microsoftin tuotteisiin.

Tapansa mukaan Microsoft on poiminut SMS:ään ideoita kilpailijoiden tuotteista ja kiiressä myös lisensointiohjelma-koodia sieltä sun tältä. SMS:ssä on osia esimerkiksi Intelin LANDesk Managerista, ja hallintatietokannasta tulostettavien raporttien muodostusta varten pakettiin sisältyy kanadalaisesta alkuperää oleva Crystal Reports. Tuloksena on hämentävän laaja kokonaisuus mikroverkon hallintaohjelmia.

Täydellinen SMS-installaatio on myös edustava läpileikkaus Microsoftin tuotelinjasta, sillä se vaatii alustukseen Microsoft Windows NT Server 3.51:n ja SQL Server 6.0:n. Kaikki tarvittavat ohjelmat löytyivät testissä käyneestä Microsoft Back Office -tuotteen kolmen CD-levyn paketista, lukuunottamatta mukana seuraavan dokumentaation lukemiseen tarvittavia Microsoft Wordia ja PowerPointia.

Pelkästään tästä syystä potentiaalinen asiakaskunta rajautuukin Microsoftin koko tuotelinjaan jo ennestään vahvasti sitoutuneisiin organisaatioihin, vaikka ohjelmistolla sinänsä voisi hallita hyvinkin monenlaisia mikroverkkoja. Vaikka tuotteen hankintakustannus sinänsä onkin suurasiakkaille kohtuullinen, Microsoftin verkkofilosofiaan perehtyminen on mittava ponnistus.

SMS on hierarkkinen järjestelmä, joka soveltuu yhtymätason järjestelmänhallintaan. Jokaisen hallittavan toimipisteen verkkoon on asennettava oma SMS-palvelin, joka kerää tiedot



SMS:n hallintayöasemalta pääsee järjestelmän kaikkiin toimintoihin muutamalla hiiren napsautuksella.

tältä alueelta välittääkseen ne tarvittaessa päätoimipaikan SMS-palvelimelle. Verkkoalueet, logon-palvelimet ja näiden väliset suhteet on hallittava hyvin, jotta järjestelmän asennus onnistuisi. Onneksi monella suomalaisella organisaatiolla on perustietämys jo hallussaan.

SMS:ään sisältyy komponentit laitteisto- ja ohjelmistoinventaarin tekoon, ohjelmien jakeluun, työasemien ja palvelinten etädiagnostiikkaan ja etäkäyttöön sekä verkkoliikenteen monitorointiin ja analysointiin. Eri toimintoihin päästään käsiksi yhtenäisen käyttöliittymän kautta, ja Windowsin eri versioiden hallintaohjelmat on sisällytetty SMS:ään. Esimerkiksi hallittavien Windows NT-palvelinten tai työasemien Server Manager, License Manager, User Manager ja Performance Monitor -ohjelmat näkyvät myös SMS-konsolille.

Laitteistoinventointi tunnistaa vanhatkin koneet ja niiden komponentit varsin kohtuullisella tarkkuudella, ja Windows 95:tä ajava PnP-kone tulee ilmeisen luotettavasti inventoiduksi. SMS tuntee Compaqin palvelinten ja DeskPro-töyöasemien mukana jaeltavat Compaqin Insight Manageriin liittyvät MIF-tiedostot, ja järjestelmä tallentaa myös käyttäjien tietoja MIF-tiedostoihin. Yllättäen kyseessä ei kuitenkaan ole puhdas DMTF-töyöryhmän DMI-standardin mukainen MIF, vaan tuki rajoittuu Compaqin tuotteisiin.

SMS:n vahvimpia toimintoja on sen ohjelmajakelutoiminto, joka perustuu alun perin Suomessa Nokia Datalla kehitet-

tyyn ASM-järjestelmään. Tuotteen siirtyä ICL Datan tuotevalikoimaan nimellä TeamDistributor (arvioitu Tietokone-lehden numerossa 11/94) päätyäkseen lopulta Computer Associationille tämän CA-UniCenter-ohjelmiston osaksi.

Alkuperäiset ideat jaeltavista ohjelmista muodostettavista paketeista ja niiden jakelun ajastavista ja toteuttavista töistä ovat SMS:ssäkin näkyvissä, vaikka käyttöliittymä onkin yhtenäistetty Microsoftin konventioiden mukaiseksi. Paitsi ohjelmien jakelua mitä tahansa muitakin ohjelmia voidaan suorittaa työasemissa erikseen määriteltyjen töiden avulla. Esimerkiksi ohjelmistoinventointi tehdään tällä menetelmällä.

SMS on laaja ohjelma, ja jakelu-CD:ltä löytyvä valmis demonstraatiotietokanta kannattaa käydä läpi, muuten ohjelman tarjoamia mahdollisuuksia on vaikea edes löytää. Demo on kuitenkin petollinen, tietokantaan kerättyjen tulosten tarkastelu ja raporttien kehittäminen käy sillä sujuvasti, mutta todellisen tuotantotietokannan määrittely ja järjestelmän toimintakuntoon saattaminen vaatii täysverisen atk-ammattilaisen.

SMS:n suurin käytännön ongelma onkin sen käyttöönoton ja omaksumisen ylenpalttinen työläys. Alle sadan työaseman ympäristöissä SMS:stä saatava hyöty tuskin riittää kattamaan sen pystytyksen ja ylläpidon aiheuttamia työkustannuksia.

Esimerkiksi työasemiin asennettujen ohjelmapakettien inventointi on peräti kahdeksanvaiheinen prosessi. Prosessissa

määritellään ensin säännöt, joilla ohjelmatuotteet tunnistetaan, luodaan säännöistä tiedosto, joka käännetään eräajona (sic!) CFG-tiedostoksi. CFG-tiedosto puolestaan siirretään pääpaikan SMS-palvelimen tiettyyn hakemistoon, josta vihdoinkin luodaan tarvittava inventointipaketti. Lopuksi tämä paketti määritellään vielä ajettavaksi inventoinnin kohteeksi määritellyissä tietokoneissa, minkä jälkeen päästäänkin testaamaan itse inventoinnin toimivuutta.

Vaikka SMS:ään sisältyy valmiit sääntöpaketit 2500:sta kaupallisesta amerikkalaisesta ohjelmasta, nämäkin paketit on erikseen otettava käyttöön – SMS ei oletusarvoisesti inventoi ohjelmia lainkaan. Käyttäjä voi lisätä uusia ohjelmia tai näiden versioita SMS:n tunnistamien tuotteiden joukkoon ylläpitämällä näiden ”sormenjälkiä” eli ohjelmatiedostojen nimiä, kokoja ja luontipäivämääriä. SMS:n raskauden takia yhdellä kertaa ei suositella etsittäväksi kuin korkeintaan 50 eri ohjelmaa.

Tyypillinen SMS:n käyttäjä-organisaatio toimii kymmenillä paikkakunnilla, työllistää tuhansien työntekijöiden joukossa myös oman atk-osaston ja on jo valmiiksi sitoutunut Microsoftin tuotelinjaan. SMS voi myös sopia työvälineeksi palveluvalmistajalle, joka tarjoaa pienille ja keskisuurille organisaatioille ulkoistettua järjestelmänhallintaa.

### Systems Management Server 1.1

**Hinta:** SMS-palvelinlisenssi 5700 mk, SQL-palvelinlisenssi 8000 mk, työasemalisenssit 410 mk / kpl, 6350 mk / 20 kpl. Sisältyy myös Microsoft BackOffice-tuotteeseen.

**Valmistaja:** Microsoft Corporation  
**Maahantuojat:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, faksi (90) 529 017, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, faksi (90) 502 7499

**Lyhyesti:** Kunnianhimoinen ja kattava järjestelmänhallinnan apuväline, joka tuntee myös tärkeimpien kilpailijoiden verkko-ohjelmistot. Sekava arkkitehtuuri, monipolvinen käyttöliittymä ja hajanainen dokumentointi nostavat käyttöönottokynnyksen varsin korkeaksi.



■ Internet-palvelin

## ICL Internet Webserver C4502

**Internet-liittymän hankinnan jälkeen on korkea aika ryhtyä miettimään, miten Internetin palveluja hyödynnetään sekä miten lähiverkko suojataan mahdollisilta tunkeilijoilta. Lisäksi mielessä saattaa häämöttää ajatus sähköisestä mainostamisesta. Ratkaisuvaihtoehtoja löytyy monenkokoisina ja -hintaisten aina protokollatasolla paketteja tutkiviin superpalvelimiin asti.**

**ICL**:n WebServer on kevyen luokan ratkaisu, jolla kuitenkin saavutetaan kohtuullinen tietoturva.

WebServer on kokonaispaketti, joka sisältää Pentium-pohjaisen palvelimen lisäksi myös viiden käyttäjän lisenssin Embla Webkitin. Se on PC-työasemille tarkoitettu sovelluspaketti, johon kuuluu Novellin TCP/IP-pino, Netscape-WWW-selain sekä Embla-sähköpostiohjelma.

### Palomuuuri ja jaettu verkko

Palvelin toimitetaan valmiiksi asennettuna. Sen käyttöjärjestelmänä on UnixWare. Palvelinohjelmit ovat yleisesti käytössä olevia: C-News Usenet Newsien käsittelyyn, sendmail sähköpostiin, wu-ftp tiedoston siirtoon ja Cernin httpd vastamaan WWW-palveluista. Lisäksi mukana tulee varmuuskopiointiohjelma.

Webserverin laitekoonpano on kohtuullinen. Palvelin toimitetaan 16 megatavun RAM-muistilla, 1 gigatavun kiintolevyllä sekä CD-ROM- ja DAT-aseamalla. Lisäksi mukana tulee kaksi verkkokorttia. Ideana on käyttää palvelinta niin sanottuna dual-homed-palomuurina, joka jakaa lähiverkon fyysisesti julkiseen ja suojattuun osaan.

Käytännössä harva halunnee jättää työasemia suojatta, jolloin reitittimestä sallitaan sisääntuleva liikenne vain Webserverille – tai sitten verkko voidaan jakaa fyysisesti siten, että reitittimeltä menee yhteys vain Webserveriin.

Mukana tuleva dokumentaatio on tiivis. Getting Started -manuaali sisältää kaikkein välttämättömimmän tiedon järjestel-

män käyttöönotosta. Olennaisimmat asiat käyvät ilmi myös havainnollisesta ja selkeästä asennusohjelmasta. Loppuosa dokumentaatiosta on sähköisessä muodossa luettavissa heti, kun järjestelmä on toimintakunnossa.

### Helppo käyttöönotto

Koska käyttöjärjestelmä ja sovellukset on asennettu valmiiksi, ei palvelimelle tarvitse tietoliikenneparametrien antamisen lisäksi tehdä muuta kuin antaa asennusohjelman lukea kaksi lisensointilevykettä. Ihan ongelmatonta ei asennus testin aikana ollut – näpivirheen vuoksi palvelimesta tulikin väärentyypinen nimipalvelin, ja tämän korjaaminen vaatiikin jo merkkipohjaista käyttöliittymää ja tietämystä DNS:n konfiguroinnista.

Sama näennäinen helppous jatkuu myös järjestelmän ylläpito-puolella. Järjestelmään on valmiiksi perustettu ylläpito-tunnus, jolle on määritelty graafinen työpöytä. Työpöydältä löytyy kuvakkeet muutamalle yksinkertaiselle ylläpito-ohjelmalle erityyppisten käyttäjätunnusten hallintaan sekä ftp- ja http-lokitiedostojen seurantaan.

Periaatteessa sovelluksilla voi UNIXia tuntematta tehdä välttämättömimmät perusasiat, mutta missään ei esimerkiksi kerrota, mitä sitten pitäisi tehdä, kun eräänä kauniina päivänä Usenet News -levy täyttyy. News-ylläpito-ohjelmalla voidaan kuitenkin määritellä, mistä paikallisista laitteista saa lukea ja lähettää news-artikkeleita.

Webserver on tarkoitettu ensisijaisesti turvalliseksi WWW- ja sähköpostipalvelimeksi. Sen tu-



ICL:n WebServer on kokonaisratkaisu, joka sisältää Pentium-pohjaisen palvelimen lisäksi myös viiden käyttäjän lisenssin joukkoon Internet-palvelimen ylläpidon ohjelmia.

ohjelmat mahdollistavat erillisten WWW-käyttäjätunnusten luonnin ja hallinnan, jolloin käyttäjät voivat itse ylläpitää sivujaan varsin kontrolloidussa ympäristössä. Käyttäjät luovat sivunsa ensin PC:llä ja siirtävät ne sitten palvelimelle ftp-protokollalla. Lisäarvoa sähköisen dokumentaation apuvälineenä antaa järjestely, jonka avulla WWW-sivut jaetaan vain aliverkossa näkyviin ja ulkopuolisille tarkoitettuihin, joten samaa palvelinta voi käyttää sekä yrityksen sisäiseen että ulkoiseen viestintään.

### Myös Newsit ja ftp

Järjestelmää voidaan luonnollisesti käyttää samaan aikaan myös Usenet News- ja anonymous ftp-palvelimena. Laitteen levytila on jaettu tätä ajatellen valmiiksi, tosin hieman erikoisella tavalla, sillä sähköpostille ja Usenet Newsseille on jätetty samankokoisen levyalue. Tyypillisesti sähköpostin viemä levytila on kuitenkin vain murto-osa Newsien tarvitsemasta tilasta.

Kun verkko jaetaan kahtia, tulee suojatulle puolelle tiettyjä TCP/IP-liikennöintiä ongelmia.

Tällöin yleensä käytetään proxy- ja (välittäjä)ohjelmia, joilla liikenne saadaan kulkemaan läpinäkyvästi palomuurin läpi. Webserverin tapauksessa proxy-ohjelmia ei ole kuin yksi, HTTP:tä (eli WWW:tä) varten. Tiedostonsiirrot voi suorittaa Netscapella, mutta telnet- ja muut yhteydet pitää hoitaa jotenkin muuten. Li-

säksi HTTP-proxy täytyy konfiguroida käsin, jotta se osaisi hyödyntää Internet-liittymän tarjoajan välimuistipalvelinta.

Mikäli yrityksessä katsotaan-kin parhaaksi lukea Newsit suoraan palveluntarjoajan palvelimelta, mikä on nykyisin tavallinen ja järkevä tapa pienissä organisaatioissa, tulee lisää ongelmia soveliaan proxyn puuttumisesta. Tällöin ainoa keino on tyytyä Netscapen sisäänrakennettuun news-selaimeen.

Webserver sopii parhaiten pienelle yritykselle, jolla ei ole Unix- ja TCP/IP-tietotaitoa tai aikaa hankkia sitä. Pienimuotoisena WWW/news/sähköpostipalvelimena se puoltaa paikkaansa erittäin loppuunviedyn esiasennuksen ja yksinkertaisten ylläpito-ohjelmien ansiosta, jotka antavat hieman aikaa opetella järjestelmän ylläpitoa. Laajempaa käyttöä varten tai tehokkaampaa tietoturvaa mielivälillä markkinoilta löytyy parempiakin ratkaisuja.

Pekka Niemi

### ■ ICL Internet Webserver C4502

**Hinta:** 59300 mk (5 käyttäjää),  
lisälisenssi 6400 mk/10 käyttäjää  
**Maahantuojat/valmistaja:** ICL,  
puh. (90) 1241, faksi (90) 124 2107  
**Lyhyesti:** Ensisijaisesti WWW- ja sähköpostipalvelimeksi tarkoitettu palomuurituote, jota voidaan käyttää myös Usenet News-palvelimena. Helppo ottaa käyttöön.

### Internetin perusohjelmat

## Novell LAN WorkPlace v. 5.0

Yrityksen tai työryhmän omasta lähiverkkoratkaisusta riippumatta TCP/IP:n takaa löytyvien palveluiden tuonti työasemaan on ajan henki. Internetin käyttö on yleistynyt räjähdysmäisesti, eivätkä UNIX-palvelimet ole häviämässä yrityksistä mihinkään, päinvastoin.

Novellin ratkaisu on LAN WorkPlace, joka sisältää sekä DOS- että Windows 3.x -pohjaiset TCP/IP-palvelut. Ohjelmisto tarjoaa TCP/IP-protokollapinon, joka toimii sekä lähiverkkosovittimen että modeemiyhteyden varassa sekä laajan kokoelman käyttäjän työkaluja pääte-emuloinnista WWW-selailuun. Se sopii sekä yksittäiskäyttäjälle että lähiverkon työaseman käyttäjälle.

Yhteyskäytäntötoteutus tukeutuu luonnollisesti ODI-rajapintaan, joten saman lähiverkkosovittimen kautta voidaan

käyttää sekä Novellin SPX/IPX:ää että TCP/IP:tä. Myös modeemilinjalle tarkoitettujen SLIP ja PPP ovat ODI-toteutuksia. Pakettiin kuuluu myös NetWare-työasemaohjelmisto, ja asennusohjelma huolehtii sen ja LAN WorkPlacen yhteensovittuksesta.

Rinnakkaistuote LAN WorkGroup tarjoaa samat palvelut kuin LAN WorkPlace. Sen lisäarvona on keskitetty NetWare-palvelimen kautta tapahtuva asennus ja hallinta.

Sekä Novellin TCP/IP että sovellukset ovat WinSock 1.1 -yhteensopivia, mikä antaa käyttäjälle valinnanvaraa. Lan WorkPlacen sovelluksia voi käyttää kolmannen osapuolen TCP/IP-toteutuksilla ja toisaalta Novellin TCP/IP:n päällä voi ajaa muiden valmistajien TCP/IP-sovelluksia.



WorkPlace esit-  
tättyy käyttäjälle  
laajana joukko-  
na DOS- ja Win-  
dows-ohjelmia.

on yksi näppäin  
enemmän kuin  
amerikkalaisissa,  
joten pieniä on-  
gelmia jää jäljel-  
le.

UNIX-sovellus-  
ten käyttöön LAN  
WorkPlace tarjoaa

### Sveitsin armeijan linkkuveitsi

LAN WorkPlacen tarjoaa uuvuttavan laajan valikoiman TCP/IP-sovelluksia, joista tuskin kukaan yksittäinen käyttäjä tarvitsee kaikkia. Ohjelmat asentuvat Windowsissa kuvakkeiksi omaan ohjelmaryhmäänsä, ja pääkäyttäjän huoleksi jää poimia asennusvaiheessa kullekin käyttäjälle sopivat palvelut. Tuotteeseen kuuluvine erinomaisine online-käsi-  
kirjoineen täysi asennus kuluttaa 22 megatavua levytilaa tavanomaisenkin Windows-asennuksen viedessä 8 megatavua.

Dialer-ohjelmaan voidaan tallentaa yhteyskumppanien nimet ja puhelinnumerot ja yhteyksiä voi avata listasta valitsemalla. Hiukan huteran oloinen ja virheitanteista huonosti toipuva Dialer avaa yhteyden eikä sitten muuta teekään.

Käyttäjän tehtäväksi jää tämän jälkeen valita, mitä ohjelmia hän yhteyden varaan haluaa käynnistää. Valinnanvaraa on riittävästi: Ping, Finger, Telnet, LPR, FTP ja NFS hoitavat testien, pääte-käytön, tulostuksen ja tiedoston-siirron perustarpeet.

Novell on pyrkinyt piilottamaan teknisen TCP/IP-terminologian käyttäjältä nimeämällä useat palveluista uudelleen. Esimerkiksi Host Presenter tarkoittaa Telnetiä ja Rapid Filer FTP-asiakasta. Hyödyllisempää olisi ollut integroida Dialer ja lukuiset pikkuohjelmat yhtenäisen käyttöliittymän alle.

LAN WorkPlacen pääte-emuloinnit riittävät monille hyvin. Telnet-toteutus tarjoaa 10-istuntoisen VT-220-emulaattorin ja yhteydet IBM-suurkoneisiin hoituvat Attachmaten monipuolisen 3270-pääteohjelman avulla. Näppäimistön maa-asetukset poimitaan Windowsista, joten skandinaavisten merkkien ongelma on valmiiksi ratkaistu. Ikävä kyllä LAN WorkPlace ei tiedä, että eurooppalaisissa näppäimistöissä

Age Logicin koodiin.

LAN WorkPlace -työasema voi myös tarjota omia palveluitaan muille TCP/IP-käyttäjille. FTP-palvelimen avulla työasema voi jakaa omia tiedostojaan UNIX-käyttäjille, ja LPD-ohjelma tarjoaa PC:n kirjoittimen UNIX-käyttäjille.

Internet-käyttäjää kiinnostavia ohjelmia ovat SMTP-postin tarjoava miellyttävästi toteutettu Mailer ja Netscapen WWW-seläin Navigator. Viimeksimainitusta pakettiin sisältyy tosin vanha hako versio. Erityistä News-lu-  
kuohjelmaa pakettiin ei kuulu.

LAN WorkPlace täyttää valtaosan Novell-käyttäjörganisaation TCP/IP-tarpeista eikä sulje pois täydentävien osaratkaisujen hankintaa. Työryhmä-Windowsin TCP/IP:hen verrattuna etuna on helppo ja varmatoiminen integrointi NetWare-ympäristöön.

Nämä edut ovat monelle painavampia kuin ohjelmiston miinukseksi laskettava hienoinen vanhahtavuus. Windows NT -työasemakäyttäjä tai Windows 95:n käyttöliittymään ihastunut etsii kuitenkin ratkaisunsa muualta.

Pertti Hämäläinen

### LAN WorkPlace 5.0

**Hinta:** 1850 mk, 10 kpl 9500 mk.

**Valmistaja:** Novell, Inc.

**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, faksi (90) 529 017, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, faksi (90) 502 7499

**Lyhyesti:** Monipuolinen, mutta yleisilmeeltään hiukan vanhahtava TCP/IP-työkaluvalikoima DOS- ja Windows 3.x -työasemiin standardoituneelle NetWare-käyttäjälle.

### ■ Kirjoittimen verkkoliitäntä

## HP JetDirect EX Plus3

Laitetekniikan kehittyminen ja halpeneminen on tuonut lisää älyä kirjoittimiin. Niille kirjoittimille, joissa lähiverkkoliitäntä ei vielä ole, on tehty erillisiä liitäntälaitteita, joilla kirjoittimen voi kytkeä suoraan lähiverkkoon. Suora liittäminen sallii kirjoittimen vapaamman sijoittelun ja nopeuttaa usein tulostusta.

JetDirect EX Plus3 on noin 10 x 20 senttimetrin kokoinen laatikko, jossa on lähiverkkoliitäntä ja mallimerkin mukaisesti kolme kaksisuuntaista rinnakkaisliitäntää. Siitä on Ethernet- ja Token Ring -versiot.

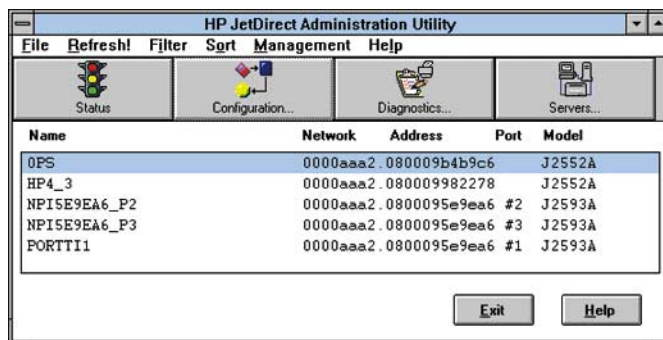
JetDirectin käyttöjärjestelmä- ja protokollatuki on melko laaja. DLC/LLC:llä laitetta voidaan käyttää Windows NT:n, Windows for Workgroupsin, LAN Managerin ja LAN Serverin kanssa. IPX:llä tulostus onnistuu NetWare 2-, NetWare 3- ja

NetWare 4 -verkoissa sekä Windows 95:llä. TCP/IP:tä käyttäen voidaan tulostaa kaikilta lpd-koneilta, ennen kaikkea UNIX-koneilta. Macintoshin AppleTalk on myös listalla ja kaikki protokollat ovat yhtäaikaa käytettävissä. Lisäksi JetDirect tukee SNMP-verknhallintaprotokollaa.

Valitettavasti DLC:n kanssa voidaan käyttää vain yhtä porttia, joten NT-verkossa kaksi muuta porttia on tyhjänä pantina.

DLC-protokollaa käytettäessä JetDirect ei tarvitse mitään määrittämiä. Riittää, että sen kytkee verkkoon, lisää NT:n Print Manageriin tulostimen ja sitä vastaavan portin ja alkaa tulostaa. NetWare-verkossa ja TCP/IP:n kanssa joutuu laitteen konfiguroimaan JetAdmin-ohjelmalla.

NDS-tulostuksen määrittelystä osa tehdään Novellin NwAdmin-ohjelmalla ja osa HP:n JetAdmin-



ohjelmalla. Tämä on hieman vaikeampaa kuin NetWare 3 -tulostuksen määrittely, joka tapahtuu suoraan JetAdminissa.

NetWare-loppukäyttäjää varten HP:lla on JetPrint-ohjelma, joka toimii kuten Windowsin Print Manager.

Mikäli ylipäätään haluaa liittää ”tyhmiä” kirjoittimia suoraan verkkoon, on verkkoliitäntälaitte huokeampi ja vaivattomampi ratkaisu kuin erillinen kirjoitinpalvelinmikro. Aina on myös vaihtoehtona hankkia kokonaan uusi kirjoitin valmiilla verkkoliitännällä.

*Sakari Kouti*

**JetAdmin-ohjelmalla nähdään verkossa olevat HP:n kirjoittimet ja liitäntälaitteet. Ohjelmalla voidaan konfiguroida kyseiset laitteet ja päästään näkemään niiden tila ja kaikki asetukset.**

### ■ HP JetDirect EX Plus3

**Hinta:** 3170 mk (Ethernet), 4257 mk (Token Ring)

**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, faksi (90) 887 2277

**Lyhyesti:** Kirjoittimen verkkoliitäntälaitte, jossa on kolme rinnakkaisliitäntää. Yhteys palvelimista kirjoittimiin on lähiverkon kautta muun muassa NT-, NetWare- TCP/IP- ja Apple-verkoissa. NT-verkoissa vain yksi rinnakkaisportti kolmesta on käytössä.



YRJÖ BENSON

## Pentium jokaiselle

Syksyllä 1992 teimme PC-standardin. Markkinoiden hitaimmat PC:t olivat tuolloin 25 megahertsin 386SX-koneita ja nopeimmat 66 megahertsin 486DX2-tasoa. Koneiden suuriasiakashinta peruskoonpanossa ilman ohjelmia ja verkkokorttia oli 15 000 – 20 000 markkaa. Kun tähän lisättiin verkkokortti sekä ohjelmat ja näyttö vaihdettiin 17-tuumaiseen, hinta nousi 25 000 – 30 000 markkaan. Tämän päälle tulivat vielä asennuskulut sekä laitteen elinaikaiset huolto-, tuki- ja hallinnointikustannukset, jolloin hinta keskimääräisesti tuplaantui. Näin ollen vuonna 1992 hankitun PC:n elinkaaren aikaiset kokonaiskustannukset ovat 50 000 – 60 000 markkaa.

Mikä oli valintamme vuonna 1992? Valinta oli selvä vähän aikaa hintoja ja ominaisuuksia vertailtuani. Standardiksemme tuli 486DX2/66.

### Elinaikaa halvalla

Valinta oli helppo. Hintaero 33 megahertsin 486SX-koneeseen oli tuolloin noin 2500 markkaa, ja hitaimpaan 386-koneeseenkin alle 5 000 markkaa. Muutaman tonnin lisäsatsaus konetta kohden merkitsee alle kymmentä prosenttia koneen elinaikaisissa kokonaiskustannuksissa, mutta se voi lisätä koneen käyttöikää parilla vuodella, eli noin 50 prosentilla. Kymmenen prosentin lisäsatsauksella saa siis 50 prosenttia lisää elinaikaa!

Pidentyneen elinajan lisäksi saa vielä tietysti koko käyttöajaksi nopeamman koneen, jolla työskentely on tehokkaampaa kuin hitaalla koneella. Lasketaanpa tämän asian merkitys.

Oletetaan, että konetta käytetään sen elinaikana tuhat tuntia. Jos yhden työtunnin hinta on 200 markkaa, on koneen käyttämiseen käytetyn työajan hinta  $1000 \times 200 = 200\,000$  markkaa. Jos kone A on käyttäjälleen 10 prosenttia nopeampi kuin kone B, säästää kone A työaikaa  $10\% \times 200\,000$  markkaa = 20 000 markkaa. Nopeamman koneen hankinta on perusteltua jo pelkällä työn nopeutumisella! Nämä luvut ovat vielä melko varovaisia. Konetta käytetään usein yli tuhat tuntia ja työtunnin arvo voi olla yli 200 markkaa. Tämän lisäksi nopeampaa konetta käytetään yleensä pidempään. Vuonna 1992 486DX2/66:n standardioiminen oli siis oikea ratkaisu.

Tämä standardi oli meillä voimassa lokakuusta 1992 elokuuhun 1995. Elokuus-

sa 1995 päätimme ottaa uudeksi standardiksi sadan megahertsin Pentiumin.

486-standardimme aikana hankimme aluksi lähes yksinomaan Compaqea. Testasimme työympäristössämme huolellisesti tietyn Compaqin mallin. Tilasimme aina tätä samaa mallia, useimmiten alle kymmenen koneen erissä. Olimme määritelleet etukäteen pari kokoonpanoa ja neuvotteleet hinnat valmiiksi. Tilaaminen oli helppoa ja toimitukset sujuivat hyvin.

Vuonna 1994 asiat mutkistuivat. Compaqin mallit alkoivat muuttua nopeassa tahdissa. Yhdessä vaiheessa oltiin sellaisessa tilanteessa, missä meillä testattua ja hyväksi havaittua mallia ei enää ollut saatavissa. Uusi malli ei toiminut meidän ympäristössämme kunnolla. Vielä uudempi, kolmas malli oli tulossa, mutta sitä ei vielä saanut. Eli: ei liioin vanhaa toimivaa kuin uutta lupaustakaan ollut saatavilla! Meille sopimatonta välimallia oli kyllä kaupan vaikka kuinka.

Tuolloin päätimme valita uuden laite-toimittajan. Panimme pöydälleni vierekäin kolmen eri valmistajan koneet ja kytkimme ne verkkoomme. Teimme perusteelliset nopeus- ja ergonomiatestit.

Valinta oli helppo: ICL oli nopein, ergonomisin ja halvin. 1994 keväästä 1995 kesään PC-standardimme oli ICL:n 66 megahertsin 486.

### Pentiumin aika nyt

Keväällä 1995 tuli aika päivittää standardimme, vaihtaa 486 Pentiumiin. Pentiumvertailumme voitti ICL. Nyt standardimme on PCI-väyläinen sadan megahertsin ICL Pentium, jossa on 32 megatavua muistia, yhden gigatavun kiintolevy, 64-bittinen näytönohjain, ääniominaisuudet ja suomenkielinen Windows NT 3.5.

PC-vakiovarustukseemme kuuluu ääni. Hankkimissamme koneissa on ollut ääni, kaiutin ja mikrofoni syksystä 1992 lähtien. Tämä on ollut helppoa, koska hankkimissamme malleissa ääni ja mikrofoni on emolevyllä vakiovarusteena koneen lähtiessä tehtaalta.

Tämä on paljon parempi ja halvempi vaihtoehto kuin jälkikäteen asennetut erilliset äänikortit ja kaiuttimet. Ääniominaisuudet ovat tulleet ilmaiseksi ICL:n ja Compaqin koneiden mukana, ja koska ääniominaisuudet ovat vakiovarusteita, eivät mikrot ole maksaneet enempää kuin muiden valmistajien mallit.

Pitkäjänteinen PC-politiikkamme kantaa nyt hedelmää. Kolmen viime vuoden aikana hankkimamme koneet ovat täysin käyttökelpoisia vielä vuosia. Niissä on tarpeeksi puhtia NT:n ajamiseen. Niissä toimivat myös uudet multimediasovelluksemme, koska kaikissa koneissa on ääniominaisuudet ja riittävän tasokas näyttö. Windows NT:tä varten on joissakin 486-koneissa kasvatettava muistia 16 megatavusta 32 megatavuun. Tämä maksaa vain pari tonnia, ja antaa koneelle monta vuotaa elinaikaa lisää.

Olemme havainneet vuosien varrella, että koneita ei kannata päivittää tehokkaammiksi jälkikäteen, lukuunottamatta muistin kasvattamista. Esimerkiksi suorittimen päivittäminen nopeammaksi tai kiintolevyn vaihtaminen isommaksi ei ole järkevää, koska se on kallista eikä useimmiten kuitenkaan nosta suorituskykyä paljonkaan, sillä koneen muut komponentit ovat hitaita.

Koneen päivittämisen tai päivitettävyyden varaan ei siis kannata paljon laskea. On parempi ostaa heti mahdollisimman tehokas kone ja käyttää sitä pitkään kuin ostaa hidas kone ja suunnitella sen tehonnostoa myöhemmin.

Tämä ei tarkoita, että kannattaisi ostaa sellaisia ominaisuuksia, joita ei tarvitse; kuten esimerkiksi liian suurta ja kallista näyttöä tai raskasta piirto-ohjelmaa yksinkertaisten kaavioiden tekoon. Sen sijaan raakaa prosessorivoimaa ei voi ostaa liikaa, sitä on aina tarvittu ja tullaan myös tarvitsemaan vastaisuudessakin.

Hintaero hitaimpien ja nopeimpien koneiden välillä on nykyin joitakin tuhansia markkoja. Pentiumit ovat tulleet myös kotikoneisiin. 486-koneet ovat alennusmyynnissä, ne maksavat alimmillaan enää noin 4 500 markkaa.

Kehitysvauhti on selvästi kiihtynyt. Mikrojen hinta-suorituskyky-suhte on parantunut vuoden 1995 aikana enemmän kuin kahden edellisen vuoden aikana yhteensä. Seuraavien vuosien aikana kokoruudulla esitettävän videokuvan tulo työasemiin ja verkkoihin kiihdyttää kehitystä entisestään. Vuoden 2000 PC on hinta-suorituskyky-suhteeltaan vähintään kymmenen kertaa parempi kuin vuoden 1995 PC. ■

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



# KÄYTTÄJÄN PORTTI

PETTERI JÄRVINEN

## Presidentti verkossa



Lokakuun 16. päivänä kello 10 avattiin tasavallan presidentin WWW-palvelin osoitteessa <http://www.tpk.fi>. Näin Suomi sai oman presidentillisen palvelimen tietyvästi toisena maailmassa Yhdysvaltojen jälkeen.

Kuten odottaa sopii, taideteollisen korkeakoulun tekemät tasavallan presidentin WWW-sivut viestittävät presidentillistä arvokkuutta. Esillä on tietoa presidentti-instituutiosta, Ahtisaarten henkilötietoja sekä joukko presidentin puheita, haastatteluja ja lausuntoja. Vierailuista ja matkoista kerrotaan vain imperfektissä – olisiko tulevista matkoista kertominen turvallisuusriski? Ainakin Yhdysvalloissa presidentin päiväohjelman julkistus Gopher-palvelimen kautta lopetettiin juuri turvallisuussyistä.

Juhlavuudesta huolimatta palvelimessa on sentään jotain trivia-tietoakin; kuten se, että Eeva Ahtisaari on Namibian kunniakansalainen, hänen harrastuksiinsa kuuluu muun muassa naistutkimus ja hänen syntymäpäivänsä on kesäkuun 18. päivä.

Ahtisaari on julkisuudessaakin kehunut sähköpostin etuja ja

kertonut lukevansa saamansa postin. Osoite on entisestään lyhentynyt: kotisivulla annetaan osoitteeksi [presidentti@tpk.fi](mailto:presidentti@tpk.fi) ja sivulla on suora linkki postin lähetystä varten.

### Nettiradio

Syyskuun alussa aloitti toimintansa Nettiradio (<http://www.nettiradio.fi>). Sen tarkoituksena on välittää Internetin kautta ohjelmia, joita vastaanottajat voivat kuunnella mikrollaan radiovastaanottimen tapaan. Ensimmäiset välitettävät ohjelmat liittyvät tietotekniikkaan ja ovat samoja, joita helsinkiläinen paikallisradio lähettää sunnuntaisin. Internetin kautta ohjelmat leviävät kuitenkin koko Suomeen ja jopa ulkomaille. Näin emigrantitkin voivat lievittää koti-ikävänsä Internetiä kuuntelemalla.

Aluksi Nettiradion lähettämät ohjelmat liittyvät tietotekniikka-

kaan, mutta jo lähiaikoina tarjontaa on tarkoitus laajentaa urheilulla, musiikilla ja uskonnolla – sekä tietenkin mainoksilla. Nettiradio toteuttaa kansallisen mainosradion ennen perinteisiä paikallisradioita eikä se tarvitse edes lupaa.

Nettiradio toimii Radio-on-demand-periaatteella: vastaanottaja valitsee hiirellä napsauttamalla ohjelman, jonka hän haluaa kuunnella. Sen jälkeen valittu ohjelma siirtyy pakattuna äänitiedoston verkon yli omaan koneeseen kuunneltavaksi. Nettiradio poikkeaa tavallisesta äänitiedoston siirtämisestä siinä, ettei koko äänitiedostoa tarvitse siirtää ennen kuuntelun aloittamista. Ääni kuuluu reaaliajassa siirron aikana.

Reaaliaikainen kuuntelu modeeminopeudella vaatii erittäin tehokasta pakkausta, mikä väistämättä heikentää äänen laatua. Puhe säilyy pakkauksesta huolimatta ymmärrettävänä, mutta Radio Classicin ei kannata lähettää iltapäivän Aarioita ja alkusoittoja Internetin kautta, sen verran huonoksi musiikki muuttuu.

Nettiradion kuunteluun vaaditaan erityinen Real Audio -ohjelma (RAWIN.EXE). Se asen-

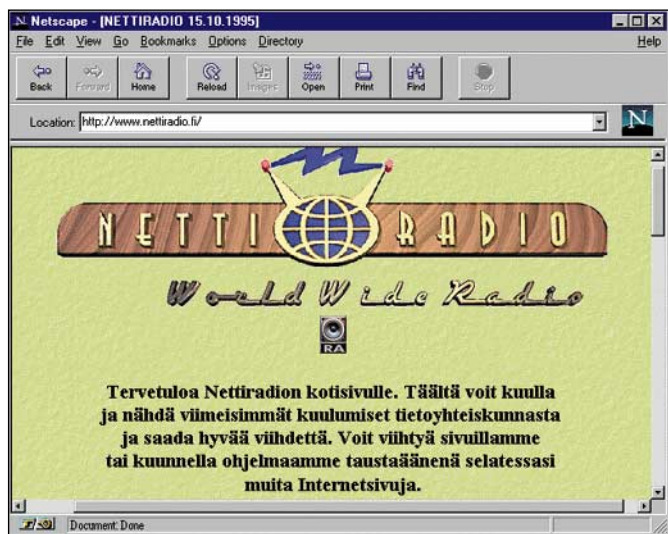
netaan WWW-selausohjelmaan kuten mikä tahansa external viewer. Kuunteluohjelman voi hakea paitsi alkuperäiseltä tekijältä ([www.realaudio.com](http://www.realaudio.com)) myös [ftp.pjoy.fi](http://ftp.pjoy.fi):stä sekä Tietokone Onlinesta.

### Lycosin hakukone CD-ROMilla

Lycos on Internetin tunnetuin hakurobotti. Sen tietokantaan on indeksoitu miljoonia WWW-sivuja eri puolilta maailmaa ja kun ohjelmalle antaa hakusanan, se tulostaa joukon WWW-linkkejä sivuihin, joilla sana esiintyy.

Carnegie-Mellonin yliopiston pyörittämä Lycos on erinomainen työväline, mikä näkyy sen suurena suosiona ja siksi palvelu on usein ylikuormitettu. Nyt Frontier Technologies on siirtänyt Lycosin tietokannan CD-ROMille siirrettynä. Finternet tuo maahan CyberSearch-levyä, joka uusiuutuu kuukausittain. Haku tapahtuu nopeasti CD-levyltä ja kun näytölle on saatu kiinnostavien sivujen osoitteet ja lyhyet kuvaukset niiden sisällöstä, pakettiin kuuluva WWW-selausohjelma hakee sivujen uusimmat versiot verkon yli.

CyberSearch on esimerkiksi



Osoitteessa <http://www.nettiradio.fi> käynnistyi syyskuun alussa Internet-radioasema. Se välittää aluksi tietotekniikkaan liittyviä radio-ohjelmia. Jatkossa luvassa on myös mainontaa ja laaja-alaisempaa ohjelmaa.



Internetin WWW-sivuja voi etsiä myös off-line-tilassa, sillä Lycosin tietokanta on saatavissa CD-ROMilla. Kun haluttu kohde on löytynyt, yhdyskanteinen selausohjelma hakee sivun tuoreimman version verkosta.



uudenlaisista tuotteista, jotka tuovat parannusta Internetin muuten ilmaisiin palveluihin. Levy maksaa yksin kappalein ostettuna 130 markkaa, mutta vuositulauksena hinta laskee 70 markkaan kuukaudessa. Lisäetuja CyberSearchista saa sähköpostilla osoitteesta osmo.maenpaa@finternet.fi.

## Sääpalveluita

Ilmatieteen laitoksen kotisivu on osoitteessa <http://www.fmi.fi>. Päivän säätiedotuksen näkee osoitteessa <http://www.fmi.fi/SO/perussaa.html>. Sääkartan ja tekstimuotoisen ennusteen lisäksi osoitteesta <http://www.fmi.fi/SO/kaisaniemi.html> voi katsoa reaaliaikaisena tietona Kaisaniemen mittausaseman lämpötilan ja ilmanpaineen. Nuumerisen tiedon lisäksi nähdään graafisesti, miten lämpötila ja paine ovat muuttuneet vuorokauden aikana. Todellinen hyötypalvelu himosurffarille, joka ei halua poistua koneen äärestä tai avata verhoja.

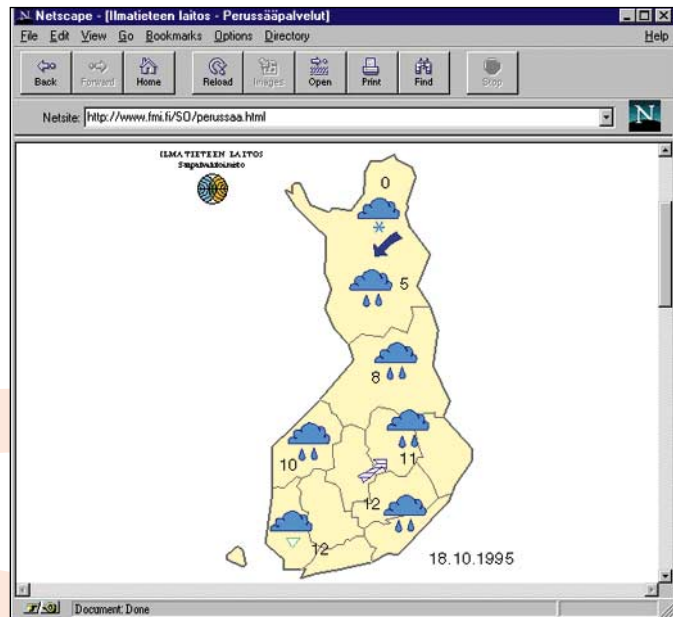
Vaikka Ilmatieteen laitoksen palvelimesta löytyykin hyödyllisiä säätietoja, sivun lopussa on listattu maksulliset puhelinnumerot, joihin soittamalla kuulee paikallisen sääennusteen 14,90 markan minuuttihintaan. Hyödyllinen tieto on aina maksullista, eikä sitä saa Internetistä ennen kuin laskutusmekanismi on saatu toimimaan.

Toisen hyötypalvelun tarjoaa Tielaitos osoitteessa <http://www.ktt.fi:8001>. Erikoisen osoite selittyy sillä, että palvelin toimii fyysisesti KT-Tietokeskuksen koneessa. Jos porttiosoite 8001 puuttuu, osoitteesta vastaa KT-Tietokeskuksen oma palvelin. Tielaitoksen sivuilla on nähtävissä kolmasti tunnissa uusiutuva säätila päätieverkolla, viikoittain vaihtuva tiedote tietöistä, tiistaisin päivitettävä ennuste viikonlopun liikenteestä sekä runsaasti tilastotietoja ja kaavioita eri teiden liikennemääristä. Kaikki todellista hyötytietoa maantiellä liikkuvalla. Ja GSM-datakortin ansiosta tiedot voi tarkistaa omalla matkamikrolla vaikka tien päältä.

Tielaitoksen palvelimen erikoisuutena on Vaalimaan rajasemalta tuleva lähes reaaliaikainen valokuva osoitteessa <http://www.ktt.fi:8001/videok.htm>.

## Telehallintokeskus verkossa

Telehallintokeskus avasi oman WWW-palvelimensa lokakuun alussa. Nimen perusteella kohde ei ehkä vaikuta kovin kiinnostavalta, mutta palvelimesta löytyy monenlaista tietoa esimerkiksi tulossa olevasta suuntanumerouudistuksesta. Palvelimen oletuskieli on englantia, joten aloitussivulta kannattaa ensiksi valita Suomen lippu.



Ilmatieteen laitoksen palvelimesta näkee päivän sääennusteen sekä karttana että tekstimuodossa. Reaaliaikainen näyttö kertoo lämpötilan ja ilmanpaineen Helsingin Kaisaniemen mittauspisteessä.

Modeemikäyttäjiä kiinnostaa varmasti lista Suomessa hyväksytyistä 431 modeemista. Lista löytyy osoitteella <http://www.thk.fi/laitteet/615.htm>. Lisäksi Telehallintokeskus huolehtii TV-luvista. Osoitteessa <http://www.thk.fi/lomake/suomi/palveluk.htm> onkin lomake, jolla voi tehdä muutoksia TV-luparekisteriin esimerkiksi osoitteen muuttuessa. Palvelimesta voi myös tilata uuden TV-luvan. Tällaiset lomakkeet ovat erinomaista asiakaspalvelua ja säästävät asiakkaan puhelimesta jonottamiselta.

Eri teleoperaattorit pystivät hiljattain pystyyn hakemistoforumin, joka pyrkii Telehallintokeskuksen johdolla luomaan maahan kattavan, operaattoreista riippumattoman sähköpostihakemiston. Ajatus on erinomainen ja sen toteutuminen on toivottavaa – onhan sähköpostiosoitteen selvittäminen suurin sähköpostiviestinnän ongelmista. Toistaiseksi osoitteessa <http://www.thk.fi/yleista/suomi/foorum.htm> on vasta asiasta kertova lehdistötiedote, mutta Historiasta ja ritareista kiinnostuneen kannattaa seurata palvelimesta milloin hakemisto alkaa todella toimia.

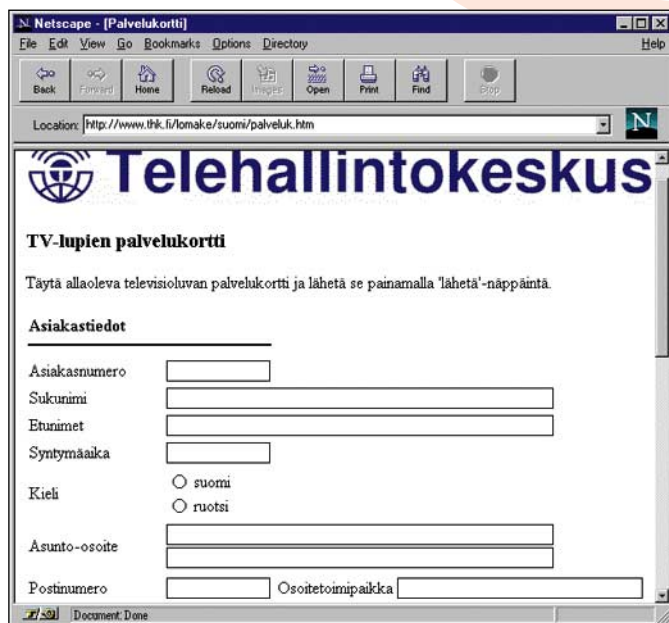
Toinen mielenkiintoinen kohta on Tietoverkkojen kansallisiin kehittämislinjoihin kuuluneen sähköposti-osaprojektin loppuraportti, joka alkaa osoitteesta <http://www.thk.fi/tiveke/luku1.htm>.

## Muita linkkejä

Lokakuun lehden Internet-osasta oli pudonnut pois PC:n viritelystä ja optimoinnista kiinnostuneen tehokäyttäjän ykköspaikka eli <http://www.dfw.net/~sdw/>. Palvelimessa on runsaasti tietoa muun muassa prosessorien ylikellotuksesta, AMI BIOSin asetusten viilauksesta, Intelin emolevyistä sekä linkit muiden prosessorivalmistajien kotisivuille.

Ari Kukkonen tänään-sivu osoitteessa <http://www.uta.fi/~blarku/tanaan.html> kertoo monipuoliset kalenteritiedot juuri tästä päivästä. Mukana on paitsi tavalliset allakkatiedot myös tietoa tulevista tapahtumista, tärkeitä historiallisia merkkipäiviä sekä linkkejä radio- ja TV-ohjelmiin sekä päivän säähän. Englanniksi samaa tietoa löytyy osoitteesta <http://www.uta.fi/~blarku/today.html>. Molemmilla sivuilla on myös hauska laskuri, joka näyttää sivulla kävijöiden määrän. Tätä kirjoittaessani lokakuun puolivälissä laskurissa oli lukema 51924.

Historiasta ja ritareista kiinnostuneen kannattaa puolestaan tutustua 1100–1300-lukujen ritarielämää käsitteleviin tietosivuihin osoitteessa <http://www.trantex.fi/staff/heikkih/knights/ortcull.htm>. Sivut ovat näyttävästi tehtyjä ja niissä on runsaasti tietoa.



Telehallintokeskuksen palvelimesta voi tilata TV-luvan sekä muuttaa omia yhteystietojaan. Verkkoon on tulossa lisää samanlaisia hyödyllisiä asiointipalveluita.

# Kiintolevyn päivitys: IDE, EIDE vai SCSI?



Kiintolevyn asennus tietokoneeseen ei ole fyysisesti vaikea toimenpide, mutta kiintolevyn kaikkien ominaisuuksien hyötykäyttö ja sujuva yhteistyö muiden PC:n oheislaitteiden kanssa voi olla pulmallisempaa. Selvitimme kiintolevyjen asennuksessa esiintyviä ongelmia peruskäyttäjän näkökulmasta.

**V**anhan kiintolevyn uusiminen on sekä edullista että kannattavaa. 1500–2000 markan panostuksella saa esimerkiksi muuten käyttökelpoisen 386/486-tyyppisen PC:n vastamaan Windows 95:n vaatimuksia, olettaen että työmuistia on ennestään riittävästi. Windows 95 vie yksinään 50–60 megatavua ja jokainen nykyaikainen Windows-sovellus kymmenkunta megatavua lisää.

Suurin osa yhä käytössä olevista PC:istä käyttää tavallista IDE-kiintolevyä. IDE-ohjainkortissa on tavallisesti yksi 40:n piikin liitäntä ja liitäntä korppu-asetuskaapelia varten sekä rinnakkais- ja sarjaportit. Alle 528-megatavuisten levyjen asennus on yleensä ongelmatonta.

Vuoden 1994 ja sitä uudemmissa PC:n BIOSeissa on edellytykset yli 528 megatavun kiintolevyjen käytölle. Tämä on mahdollista, jos kiintolevy sen sallii ja on käytettävissä erillinen ajuriohjelma kuten Western Digitalin Ontrack Disk Manager. Ontrackin tapaiset ohjelmat huiljaavat järjestelmää siten, että kiintolevyjen klusterikokoa nostetaan. Näin BIOS luulee, että kiintolevyllä on edelleen esimerkiksi 528 megatavua, kun siellä onkin gigatavun verran tilaa.

Tavalliseen IDE-liitäntään voidaan yhden kaapelin avulla liittää kaksi laitetta eli kaksi kiintolevyä tai esimerkiksi kiintolevy ja CD-asema. IDE-levyissä on aina siltauspikkit, joiden avulla levy voidaan siltaimella määrittellä isäntä- tai orjalevyksi.

## EIDE tunnistaa suuret levyt

EIDE-liitäntä kehitettiin IDE-liitäntän rajoitusten poistamiseksi. Se tunnistaa jopa neljä laitetta ja suurikokoisia kiintolevyjä. Monissa uusimissa Pentiumeissa on emolevylle sisäänrakennettu yksi tai kaksi EIDE-liitäntää, jolloin erillistä sovitinta ei tarvita. EIDE-liitäntän suurin hyöty saadaan paikallisyliälien avulla.

EIDE tunnistaa yli 528 megatavun kiintolevyt, sen tiedonsiirtonopeus on käytännössä neljästä kuuteentoista megatavua sekunnissa ja siihen voidaan liittää neljä IDE-laitetta.

EIDE-sovittimia on saatavissa sekä oman BIOSin kanssa että ilman. Oma BIOS on vahvasti suositeltava, sillä se helpottaa asennusta. EIDEn BIOSeissa on yleensä automaattinen levyn-tunnistus.

Kunnollisissa EIDE-sovittimissa on kaksi liitäntää ja siten tilaa neljälle laitteelle. Kiintolevy kytketään yleensä ensimmäiseen ja mahdollinen CD-asema toiseen liitäntään. Tällöin kiintolevyä voidaan ajaa 32-bittisenä (edellyttäen, että ajurit ovat olemassa) ja CD-asemaa 16-bittisenä.

Paikallisyliäliä käyttävässä EIDE-sovittimessa ensiötä ajetaan yleensä nopeaa paikallisyliäliä ja toisiota hitaampaa ISA-väylää pitkin. Valitettavasti eri valmistajien kytkennät poikkeavat toisistaan. Esimerkiksi ensiöportti voi olla EIDE-tyyppinen, vaikka toisioportti on IDE-tyyppinen.

EIDE-kelpoisten kiintolevy-

jen ominaisuudet saavutetaan vain EIDE-sovittimilla. EIDE-kiintolevyt toimivat tavallisella IDE-ohjaimella, mutta IDE-liitäntän rajoittunein ominaisuuksin. EIDE-sovittimen rinnalla voi käyttää vanhaa IDE-sovitinta, mutta tällöin EIDE pitää määrittellä ensiöportiksi ja IDE toisioportiksi. Neljän laitteen EIDEn rinnalle on hankala kytkeä muita IDE-kortteja, koska tällöin syntyy helposti keskeytyskonflikteja.

EIDE-liitäntän ensiöportti käyttää keskeytystä 14, mutta toisioportin keskeytystä voi vaihtaa. Tavallisesti toisioportti käyttää keskeytystä 15, mutta jokin muukin vapaa numero käy. Joissain EIDE-sovittimissa keskeytykset ovat kiinteitä.

## CD-asema eri kaapeliin

Samaan kaapeliin ei voi kytkeä 16 ja 32 bitin osoitusta käyttäviä laitteita. CD-asemat käyttävät lähes poikkeuksetta 16 bitin osoitusta, joten 32-bittisellä ajurilla varustettu EIDE-asema ei toimi CD-aseman kanssa 32 bitin muodossa. Samassa kaapelissa toimii kuitenkin hyvin kaksi 32-bittistä osoitusta käyttävää kiintolevyä.

EIDE-sovittimella CD-aseman liittäminen on helpompaa, jos käytettävissä on sekä ensiö- että toisioportti. Tällöin kiintolevyt voi liittää ensiöön ja CD-aseman toisioon. Joillekin CD-asemille on saatavissa myös oma IDE-sovittimensa, joka yleensä toimii hyvin kiintolevyä ohjaavan IDE-sovittimen kanssa. Keskeytysasetuksissa (IRQ) saattaa kuitenkin tulla päällekkäisyyksiä.

Myyjältä kannattaa kysyä, ovatko laitteet yhteensopivia Windows 95:n kanssa. Tavallista IDE-ratkaisua ei kannata hankkia, vaan sellainen BIOS:illa varustettu EIDE, jon-

ka sovitin tuntee PIO-muodon 3 tai 4. Sovittimessa tulisi olla kaksi 40-piikkistä liitäntää ja mielellään yksi rinnakkaisportti sekä kaksi nopeaa sarjaporttia. Toisioportin keskeytykset tulee voida valita esimerkiksi numeroihin 11, 12 ja 15. Tarkista myös, että mukana tulee kunnollinen dokumentointi. Hyvin tehty parin sivun lehtinen on usein riittävä.

## Mikä liitäntä paras?

Valinnan varaa on, mutta mikä olisi paras liitäntä? Monen muun valinnan tavoin tässäkin vastaus on ehdollinen eli se riippuu monesta seikasta.

Selvästi halvin ratkaisu on IDE tai EIDE. Sekä sovitimet että kiintolevyt ovat halvempia kuin vaihtoehtona oleva SCSI. Omalla BIOSilla varustettu EIDE-sovitin ja EIDE-kiintolevy ovat suositeltavia. IDE/EIDE on hyvä ratkaisu, jos ei tarvitse esimerkiksi kuvanlukijoiden, nauha-asemien ja siirrettävien kiintolevyjen asentamista.

IDE/EIDE-liitäntän vaihtoehto on yleinen laiteliitäntä SCSI. Yhdellä SCSI-sovittimella saa koneeseen liitetyksi suuren määrän erilaisia laitteita. Jos koneeseen tulee liitettäväksi kiintolevyjen lisäksi esimerkiksi nauha-asemia tai kuvanlukijojta, on viisainta valita SCSI.

EIDEn rinnalle voi hankkia lisälaitteita varten SCSI-väylän, mutta se vaatii yleensä syvällisempää asiantuntemusta, koska järjestelmien yhteensovittaminen ei aina ole helppoa. SCSI-järjestelmä on EIDE-järjestelmää kertaluokkaa kalliimpi. Windowsin 32-bittisen levynosoituksen käyttö on SCSI-levyissä yleensä suurempi ongelma kuin EIDE-levyissä, koska ilman erillistä SCSI-ajuria levynosoitus on 16-bittistä. ■



OSSI MÄNTYLÄHTI

## Väriä elämään

Tietokone Onlinen vallankumouksellinen uudenaikaisuus ja tehokkuus on saanut monet vanhat konkarit suorastaan ymmälleen. Ensin romutettiin käsite merkkipohjaisesta yhteydestä ja nyt uudistukset senkun jatkuvat.

**TIETOKONE Onlinen** yhteysohjelmasta on julkaistu uusi versio 3.0. Tämän version myötä myös PC-käyttäjät pääsevät nauttimaan ominaisuuksista, jotka aiemmin toimivat vain yhteysohjelman Macintosh-versiossa. Tärkein uuden yhteysohjelman tuoma etu liittyy viestien tekstiin ja sen korostamiseen.

Onlinen vanhassakin versiossa tekstiä pystyi korostamaan, tämä vain pohjautui purkkikäytössä vuosien aikana kehitteeseen, **TIETOKONE Online** hyvää mielikuvitusta vaatimaan merkintätapaan. Tällöinhän korostuksia ilmaistiin esimerkiksi /kursivointi/, \*lihavointi\* ja \_alleiviivaus\_ -merkinnöillä. Moiset merkintätavat tuntuvat oudolta symbolikalta aloittelevalla tietoliikenteen harjoittajalle ja nostavat ennestään heidän kynnystään astua Tiedon valtatielle.

Tietokone Onlinen asiakasoh-

jelman uusi versio tekee nämä symboliset merkintätavat tarpeettomiksi. Tekstiä voi nyt vapaasti alleviivata, kursivoida ja lihavoida, haluttaessa vaikka kaikkia kolmea yhtä aikaa. Ja mikä parasta, korostuksen tekeminen on todella helppoa.

Kaikki tekstinkorostuskeinot löytyvät Edit-valikon alavalikoista font, size, style ja color ja yleisimmille korostuskeinoille on omat pikavalintanäppäimensä yhteysohjelman uudessa työkalupaletissa. Työkalupaletin saa esille Window-valikon Palette-toiminnolla. Lisäksi useimpia toimintoja voi käyttää myös suoraan näppäinkomennoilla (lihavointi ctrl-shift-B, alleviivaus ctrl-shift-u jne.).

Myös lainaukset erottuvat uusien ominaisuuksien ansiosta entistä paremmin. Parhaaksi lainaustenmerkintätavaksi on



**TIETOKONE Onlinen** yhteysohjelman uusi versio tukee nyt vapaasti muotoiltavaa tekstiä. Käytettävissä ovat erilaiset kirjaimet, koot, korostukset ja värit. Ohjelma on myös yhteensopiva Windowsin leikepöydän kanssa, joten voit ensin muotoilla tekstisi tekstinkäsittelyohjelmassa ja tuoda sen sitten leikepöydän kautta viestiisi.

osoittautunut lainatun tekstin merkintä kursivilla sinisellä. Koska tehokeinot eivät välity yhteysohjelman vanhaa versiota käyttäville, on kuitenkin syytä merkitä lainauksia lisäksi vielä tutuilla > ja <-merkeillä.

### Lisää ominaisuuksia

Uuden yhteysohjelman ominaisuudet eivät lopu vielä tähän. Uudessa versiossa on myös tuike tarpeellinen Undo, eli eikuntoiminto tekstin kirjoitusta ja editointia varten. Toiminto löytyy Edit-valikon ylimmästä kohdasta ja siihen tallentuu parikymmentä viimeistä toimintoa.

Undon lisäksi uusia ominaisuuksia on tullut myös kotisivuun, eli resuméen. Nyt sen vasemman yläkulmaan saa 256-värisen kuvan liitteeksi. On maakuasia, haluaako siihen oman naamansa, vai jonkun hauskan symbolin. Kuvasta näkyy vain 32 x 32 pistettä, suuremman kuvan saa kokonaan näkyviin kaksoisnapsauttamalla. Kuva liitetään nappaamalla se ensin jostain kuvankäsittelyohjelmasta leikepöydälle ja aktivoimalla sen jälkeen hiirellä vasemmassa nurkassa oleva neliö. Tämän jälkeen valitaan Edit-Paste ja kuva ilmestyy laatikkoon.

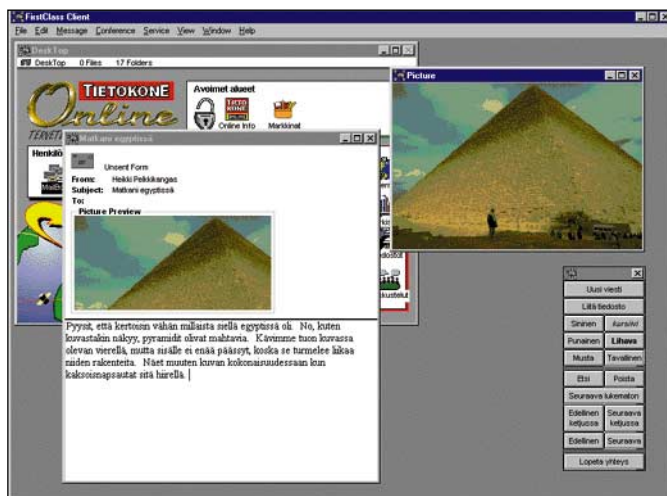
Uusi yhteysohjelma tuo myös teknisiä parannuksia. Aiemman yhteysohjelman kanssa Internetin kautta otettu yhteys saattoi toisinaan hiukan tempuilla. Näin tapahtui varsinkin Microsoftin TCP-IP:tä käytettäessä ja etenkin tiedostojen siirrossa.

Uusi versio toimii nyt moitteettomasti myös tässä tilanteessa. Siinä on myös valmiina yhteysasetus "TCPIPWAN", jonka valitsemalla muuta konfiguraatiota ei tarvitse tehdä. Otat vain yhteyden Internet-palveluntarjoajaasi SLIP- tai PPP-protokollalla ja käynnistät Onlinen yhteysohjelman vaikkapa Netscapen rinnalle ja olet yhteydessä.

### Mistä löytyy?

Uusi yhteysohjelma löytyy Online Info -kansion Yhteysohjelmatalokansiossa. Tästä kansiossa löydät yhteysohjelman sekä Windowsille että Macintoshille. Windows-versio on toistaiseksi vielä englanninkielinen, mutta siitä tulee myös suomenkielinen versio marraskuun aikana. Macintosh-versiosta löytyy nyt jo sekä suomen- että englanninkielinen.

"Yhteysohjelma"-nimellä olevat tiedostot ovat täydellisiä paketteja, jotka sisältävät itse ohjelman ja siihen sopivan asetustiedoston. Asetustiedosto on niissä aina niin sanottu normaali-versio. Asetustiedostosta tulee jatkossa olemaan useampiakin eri vaihtoehtoja, tällä hetkellä ainoa normaaliversiosta poikkeava on niin kutsuttu ääneton versio, joka ei siis sisällä ollenkaan ääniä. Asetustiedostot toimivat kuitenkin vain yhteysohjelman 3.0 version kanssa, joten tarvitset joka tapauksessa ensin sen.



Onlinen uusi yhteysohjelma mahdollistaa nyt myös kuvien leikkaamisen ja liimaamisen. Kuvia voi liittää resuméhen sekä erityiseen kuvaviestilomakkeeseen. Jos kuva on erikokoinen kuin kuvalle varattu alue, siitä näkyy ainoastaan osa, mutta kaksoisnapsauttamalla kuvaa se avautuu kokonaisuudessaan omaan ikkunaan. Tässä esimerkkinä Heikin matka Egyptissä.



## Kysymyksiä ja vastauksia

**Mistä johtuu, että aina toisinaan ottaessani yhteyttä Onlineen, eteeni tulee rekisteröintilomake?**

Tämä johtuu siitä, että käyttäjätunnukseksi (UserID) Loginruudussa ei ollut oikea. Kun järjestelmä ei tunnista antamaasi käyttäjätunnusta, se luulee sinua uudeksi käyttäjäksi ja pyytää sinua täyttämään rekisteröintilomakkeen rekisteröidäkseen sinut ilmaiskäyttäjäksi. Jos sinulla on jo aiemmin käyttäjätunnus, sinun kannattaa tässä vaiheessa katkaista yhteys ja yrittää uudestaan.

**Minulta on yhtäkkiä kadonnut oikeus päästä Onlineen maksullisille alueille? Mistä ihmeestä moinen johtuu?**

Tällainen tilanne johtuu useimmiten siitä, että olet käyttänyt väärää UserID:tä (käyttäjätunnusta) Loginruudussa. Systemi tunnistaa käyttäjän nimenomaan sen perusteella. Katso tilausvahvistuksestasi oikea käyttäjätunnus ja yritä päästä sillä sisälle. Lähetä joka tapauksessa viesti ylläpidolle, jotta voimme poistaa väärän käyttäjätunnukseksi tai korjata tilanteesi muuten.

**TÄRKEÄÄ:** Kun olet lähettänyt viestin ylläpidolle, tule myöhemmin uudestaan sisään nimenomaan sillä käyttäjätunnuksella mitä kysymystä jättäessäsä käytit. Vastauksemme menee vain tämän käyttäjätunnuksen henkilökohtaiseen postilaatikkoon.

**Voiko Onlinessa käyttää Smo-dem-tiedonsiirtoprotokollaa?**

Ei. Tietokone Online käyttää kaiken tiedon siirtämiseen omaa

First Class Protocol (FCP) -tapaa ja tämä pitää sisällään muun muassa moniajon. Voit siis vapaasti tiedostojensiirron aikana esimerkiksi jutella muiden käyttäjien kanssa, lukea viestejä tai aloittaa muiden tiedostojen siirtoa.

**Lähetin teille uusimman F-prot-virustentorjuntaohjelman Omat Tiedostot (Upload) -alueelle. Miksette ole hyväksyneet sitä Onlineen tiedostoalueille?**

Tietokone Online virustentorjuntaohjelmat hankitaan suoraan valmistajilta kahdesta syystä. Ensinnäkin näin torjutaan se pieni mahdollisuus, että joku epärehellinen olisi päässyt sorkkimaan torjuntaohjelman pakettia matkalla. Toiseksi näin vältytään myös niin sanotuilta valeversioilta (joita esimerkiksi PkZipistä liikkuu muutamia kappaleita. Uusin Pkzip on yhä 2.04g). Valeversio voi pahimmassa tapauksessa pitää sisällään viruksen.

**Miksi tiedostoalueilta ovat kadonneet kaikki tiedostot? Avattuani Dos-pelit-ikkunan näe siellä yhden ainutakaan tiedostoa ja ikkunan yläosassa lukee "Conference 0 files, 3 folders 30 hidden".**

Olet asettanut päälle "Näytä vain lukemattomat" -valinnan Edit-valikon Preferences-valinnoista. Ota se pois päältä ja avaa alue uudestaan niin näet taas "kadonneet" tiedostot.

Kuukauden CD:

### Cica Windows shareware elokuu 1995

Juuri sopivasti tämän lehden mennessä painoon ehti ilmestyä Cica Windows shareware -levyn elokuu 1995 painos. Cica palvelee Internet-osoitteessa ftp.cdrom.com ja elokuun tuplaromppu sisältääkin kaikki palvelimen Windows-tiedostot.

Yhteensä rompuilla on tavaraa 1320 megatavua, joten suurin ongelma onkin runsaudenpula. Levyiltä löytyy satoja apuohjelmia, näytönsäätäjiä, diagnostiikkaohjelmia, pelejä, kirjajaisia, kuvakkeita, bittikarttakuvia, ajureita ja vastaavaa. Cica ei olekaan turhaan ansainnut Internetin suurimman Windows-FTP-paikan arvonimeä.

Marraskuussa Onlinessa on tarjolla ensimmäinen Cican kahdesta rompusta. Ykkös-CD sisältää työpöytätarvikkeita, kirjajaisia (ATM ja TrueType), pelejä, kuvakkeita ja äänitarvikkeita.

Työpöytätarvikkeista löytyy muutama jännä Windowsin vakio-työpöydän korvaaja. Esimerkiksi Apple 13 (desktop/apple13.zip) muokkaa vanhoja ikkunoita hieman maccimaisemmiksi ja Atlantis 2.2 (desktop/atl22win.zip) tuo omaa mystiikkaansa koneenhallintaan.

Työpöydän koristeeksi käyvät myös ClipLibraryt vuodelta -93 ja -95 (desktop/cliplib1.zip, desktop/cliplib2.zip). Näistä löytyy parisaata enemmän tai vähemmän käyttökelpoista kuvaa CorelDraw-formatissa.

TrueType-kirjasinkokoelmasta puolestaan löytyy varsin uutta tavaraa. Esimerkiksi Kurier-, Bukinist-, Univers- ja Architect-kirjasimet kyrillisinä ja itämaisina (\fonts/truetype).

Pelipuolella on edustettuna hieman vähemmän tavaraa, mutta ylipäätään tarjonta on varsin tasokasta. Esimerkiksi kolmiulotteinen helikopteripeli TC Choplifter (games/clift106.zip), saman sarjan TC Defender (games/defnd104.zip) ja TC Space Fighters 3D (games/fight100.zip) kannattaa ainakin silmäillä läpi. Ja onpa mukana mahtunut myös hauska 32-bitinen peli Gravity Well (games/gwll21x.zip).

Icons-hakemistosta löytyy muutama tuhat standardikokoista kuvaketta vapaasti käytettäväksi. Onneksi kuvakekirjastojen keräilijät ovat koonneet pahimmat niistä yhteen pakettiin ja hyödyllisimpiä ovatkin ne paketit, jotka eivät mahtale määrällä. Kuvakepakettisuosituksen saa maailman valtioiden liput sisältävä paketti (icons\wrldflag.zip).

Sekalaista-alue pitää sisällään kaikenlaisia mielenkiintoisia ja hauskaa tavaraa. Yksi vekkuleimmista on Caller ID -ohjelmisto (misc/callid.zip), joka hyödyntää modeemin soittajannumeron tunnistavaa ominaisuutta ja soittelee WAV-ääniä sen mukaan kuka yrittää ottaa yhteyttä.

Sekalaisista tiedostoista löytyy muutama näppärä sanakirjaohjelma, kuten Lingua Latina (misc/wlatin44.zip) ja tistetyi hyvin ajan-kohtainen englanti-serbia (misc/wt4w3asl.zip) -sanasto.

Ylipäätään Cican romppujen elokuun painos on piristävän hyödyllinen. Vaikka shareware-CD ei korvaa täysipainoista FTP-yhteyttä, helpottaa se ainakin siihen kohdistuvia paineita. Rompulta löytyy suhteellisen uutta tavaraa hyvin nopeasti ja huomattavasti kätevämmän kuin monesta ftp-palvelimesta.

Ossi Mäntylähti

## Näin saat yhteyden Onlineen

Onlineen täysi käyttö edellyttää Windows- tai Macintosh-pohjaisen yhteysohjelman käyttöä. Jos sinulla ei vielä ole sitä, voit hakea sen Online merkkipohjaisen yhteyden kautta millä tahansa pääteohjelmalla ja modeemilla. Online yhteyspuhelinnumero on (90) 565 2322. Soitto maksaa Helsingin seudulla paikallispuhelimaksun ja muualta Suomesta valitun operaattorin mukaisen kaukopuhelimaksun.

Kun otat yhteyttä, sinulta kysytään käyttäjätunnusta (UserID) ja salasanaa (Password). Näihin voit laittaa mitä haluat, älä kuitenkaan käytä skandinaavisia tai muita erikoismerkke-

jä. Jos saat ilmoituksen väärästä salasanasta, kokeile jotain muuta käyttäjätunnusta, valitsemasi saattaa olla jo käytössä.

Tämän jälkeen sinulta kysytään yhteystietosi. Tietoja ei käytetä mihinkään eikä niiden anto velvoita sinua mihinkään, niillä rekisteröidyt järjestelmäämme ainoastaan niin sanotuna ilmaiskäyttäjänä. Kun olet täyttänyt nämä, eteesi tulevat ohjeet yhteysohjelman hakemisesta, jatka niiden mukaan. Ilmaiskäyttäjänä käyttäjätunnukseksi poistetaan, jos et ole käynyt järjestelmässämme 14 vuorokautena. Jos siis käyt säännöllisesti vähintään näin

usein, käyttäjätunnukseksi on jatkuvasti voimassa.

Jos haluat, voit tilata Onlineen maksullisen osuuden suoraan palvelusta. Työpöydälläsi on Tilaus-niminen kansio, jonka sisältä löydät tilauslomakkeen. Onlineen tilaus maksaa 190 markkaa/vuosi Tietokone-lehden tilaajille ja 240 mk/vuosi muille. Tilauksen teet täyttämällä lomakkeelle yhteystietosi ja lähettämällä sen. Tilauksesi käsitellään ja käyttöoikeutesi päivitetään seuraavana arkipäivänä. Kaikilla käyttäjillä, myös ilmaiskäyttäjillä, päivittämisen käyttöaika on yksi tunti.



## Ensimmäiset Win95-sharewareohjelmat

Windows 95:n lopullinen ilmestyminen on saanut sharewareohjelmia tekevät tahot innostumaan. Uusia ohjelmia ilmestyy jatkuvasti ja usein runsaudenpula onkin ongelmista suurin. Otimme testiin muutaman mielenkiintoisimman ohjelmapaketin.

Nicholas J. Leon joutuu käyttämään työssään sekä Unixia että Windows NT:tä. Hoitaakseen hommansa nopeammin, hän käänsi pari Unix-ohjelmaa Windowsille. Tämän paketin hän nimesi Unix95ksi.

Ohjelmat ovat silkkoja C-lähdekoodien käännettä Windows NT:lle, mutta toimivat myös mainiosti Windows 95:ssä.

Ohjelmapaketista löytyvät yleisimmät Unixin apuohjelmat, aina chomodia, ps:ää, killiä, niceä, du:ta ja gzippiä myöten. Korostettakoon tässä yhteydessä sitä, että ohjelmat eivät todellakaan sovellu aloittelijalle, sillä niillä on hyvin helppo saada koko kone sekaisin.

### 95booter, Shutdown ja Keep Goin'

95booter on näppärä pieni ohjelma, joka tekee tasan yhden asian: käynnistää Windows 95:n käyttäjän haluamaan tilaan. Va-

littavana on Win95:n merkkipohjainen tila, normaali Windows95 (ohjelma toimii myös merkkipohjaisesta tilasta merkkipohjaisena) ja DOS niille, joilla se on vielä koneen kovalevyllä.

95booterin vastakohta on puolestaan Shutdown, joka nimensä mukaisesti käynnistää järjestelmän hallitun sammutuksen. Ohjelma toimii sekä kuvakkeena Windows 95:n työpöydällä että komentorivillä merkkipohjaisesta tilasta.

Keep Goin' kuuluu 95booterin ja Shutdownin lailla hyödyllisten pienten ohjelmien sarjaan. Sen avulla Windowsin Dial-up-verkko ei jää odottelemaan Soita-napin painallusta tai jumiudu varattu-signaaliin. Ohjelma yksinkertaisesti hoitaa näiden kahden napin painamisen.

### Drag'n Go 32

Drag and File 2.0 oli muutama kuukausi sitten yksi mielenkiin-

toisimpia 16-bittisiä Windows-apuohjelmia. Nyt sen tekijältä on tullut uusi paketti, Drag'n Go 32, jonka ohjelmat ovat 32-bittisiä. Drag'n Go jakautuu kolmeen ohjelmaan: Drag and Fileen, Drag and View'hun ja Drag and Zipiin.

Näistä ensimmäinen, Drag and File, pitää sisällään levyasemapaleitin, josta voi nopeasti valita käytettävän levyaseman. Levyasematunnusta napsauttamalla aukeaa myös Drag and Filen oma Explorerin korvike. Esimerkillisenä lisänä DF:n Explorerissa on muun muassa DOS-komentorivi.

Drag and View on puolestaan nopea tiedostojen näyttöohjelma, hieman Windows 95:n oman Quick View'n tapaan. Erona on kuitenkin se, että D&V ei näytä dokumentteja yhtä oikeassa ulkoasussa. Vastapainona se on nopea.

Drag and View osaa näyttää myös grafiikkatiedostoja. Ison GIF-tiedoston avaaminen 486/100:ssa vei noin sekunnin ja kuvasta pystyy katselutilassa jopa kopioimaan alueita Windowsin leikepöydälle.

Drag and Zip on Drag-voimakolmikron rankin ohjelma. Kyseessä on suora WinZipin kilpailija, joka hallitsee myös pitkät tiedostonnimit ja mikä parasta – on nopea ja yksinkertainen käyttää. Halutut tiedostot yksinkertaisesti merkitään hiirellä, painetaan kakkosnapia, valitaan "Tee zip", syötetään nimi ja kone hoitaa loput.

Drag and Zipin käyttöliittymä on astetta Winzippiä nopeampi ja elegantimpi. Lisäksi se ymmärtää, että käyttäjän käskiessä pakkaamaan oikopolun, pakataan ohjelma, johon oikopolku viittaa. Lisäksi Drag'n Zip tukee pitkiä tiedostonnimiä myös paketeissa.



### Unix95

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat:Windows95-apu, 630kt  
**Tekijä:** Nicholas J. Leon (leonna@hamlet.uncg.edu) Binary 9 Software Systems  
**Hinta:** ilmainen  
**Lyhyesti:** Unixin komentoja käännetty Windowsille. Suunnattu erityisesti tehokäyttäjille.



### 95booter

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat:Windows95-apu, 4kt  
**Tekijä:** Fred Salerno, Salerno@gate.net  
**Hinta:** ilmainen  
**Lyhyesti:** Uudelleenkäynnistystilan valitsija.



### Shutdown

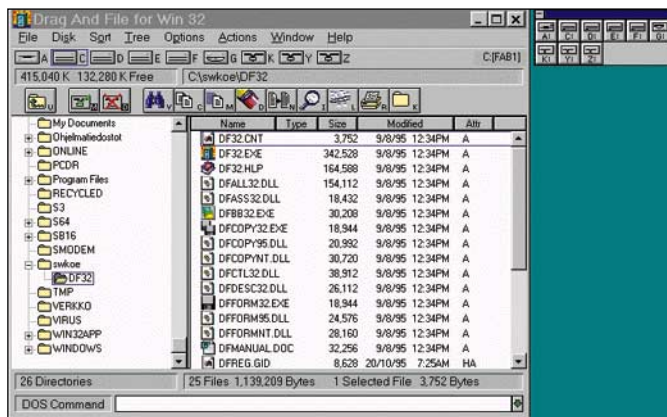
**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat:Windows95-apu, 6kt  
**Tekijä:** Chris Bluethman, 72347.3306@compuserve.com  
**Hinta:** ilmainen  
**Lyhyesti:** Koneensammuttaja

### Keep Goin'

**Hakupolku:** Tiedostot: Apuohjelmat:Windows95-apu, 16kt  
**Tekijä:** Wintrnix Inc, wintrnx@xmission.com  
**Hinta:** 9 USD  
**Lyhyesti:** Koneensammuttaja

### Drag'n Go 32 (Drag and File, Drag and View, Drag and Zip)

**Hakupolku:** Tiedostot:Apuohjelmat:Windows95-apu, 500kt, 600kt, 700kt  
**Tekijä:** Caynon software, support@caynonsw.com  
**Hinta:** \$55 per ohjelma.  
**Lyhyesti:** kolme apuohjelmaa, jotka helpottavat Windows95:n käyttöä ja automatisoivat monta rutiinitoimintoa.



Drag and File näyttää monessa suhteessa samanlaiselta kuin Windows 95:n oma Explorer (Resurssienhallinta). Drag and File näppärän levyasemapaleitin (kuvan oikeassa yläaidassa) ansiosta harva enää tarvitsee hankalia levyasema-aliaksia työpöydälle.

# Nettiosoitteet järjestykseen

TIETOKONE Online tarjoaa maksaville käyttäjille muun muassa Internet-sähköpostin. Tässä on esitelty Delphillä ohjelmoitu Mailmemo-ohjelma sähköpostiosoitteiden helppoon ylläpitoon ja nopeaan hakuun.

Mailmemon pääikkunassa on luettelokenttä, jossa on aakkosjärjestyksessä kaikkien ohjelmalle syötettyjen osoitteiden omistajien nimet. Haluttua tietoa voi etsiä normaaliin tapaan luettelokenttää vierittämällä.

Usein haluttu tieto löytyy kuitenkin helpommin käyttäen niin sanottua askelhakua. Tämä hakutapa on tuttu Ohjelmointi pienentää tai sulkee ohjelmassa olevilla painonapeilla tai niihin liitetyillä näppäinkomennoilla.

Askelhaussa on se hyvä puoli, että tieto löytyy usein syöttämällä vain muutama kirjain sen alusta. Esimerkiksi nimen "Meikäläinen Matti" löytämiseksi riittää kirjaimen "M" syöttäminen, jos luettelossasi ei ole muita M-kirjaimella alkavia nimiä.

Mailmemo laittaa valitun tai hakukriteeriin sopivan nimen aina automaattisesti leikepöydälle. Näin ollen käyttäjä voi heti oikean nimen löydyttyä siirtyä Online viestilomakkeelle Kenelle-kenttään ja painaa Ctrl-V (Liitä) ja oikea nimi tulee esiin. Kun Mailmemonä enää tarvita, sen voi joko

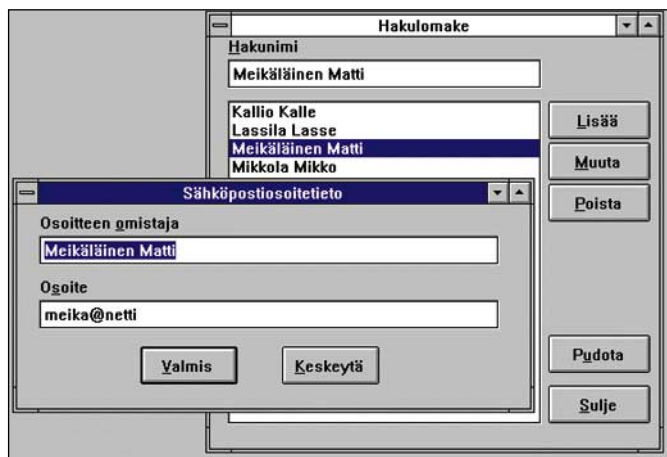
## Tiedot tekstitiedostoon

Ohjelma ei käytä tietokantaa. Kaikki tiedot tallennetaan ja luetaan kahdesta tekstitiedostosta. Osoitteet tallennetaan tiedostoon "OSOIT.OSO" ja niiden omistajat vastaavassa järjestyksessä tiedostoon "OMIST.OSO". Delphin valmiiden komponenttien ominaisuuksien vuoksi kahden tiedoston käyttö

## Päälomakkeen olioiden ominaisuusasetukset

```
object Paalomake: TPaalomake
  Caption = 'Hakulomake'
  OnCreate = FormCreate

  object Label1: TLabel
    Caption = '&Hakunimi'
  end
  object Tiedot: TListBox
    Sorted = True
    TabOrder = 1
    OnClick = TiedotClick
    OnDblClick = muutaClick
  end
  object hakunimi: TEdit
    TabOrder = 0
    OnChange = hakunimiChange
  end
  object lisaa: TButton
    Caption = '&Lisää'
    TabOrder = 2
    OnClick = lisaaClick
  end
  object poista: TButton
    Caption = '&Poista'
    TabOrder = 4
    OnClick = poistaClick
  end
  object muuta: TButton
    Caption = '&Muuta'
    TabOrder = 3
    OnClick = muutaClick
  end
  object sulje: TButton
    Caption = '&Sulje'
    TabOrder = 5
    OnClick = suljeClick
  end
  object valittuOsoite: TEdit
    TabStop = False
    Enabled = False
    Visible = False
  end
  object pudota: TButton
    Caption = 'P&udota'
    TabOrder = 7
    OnClick = pudotaClick
  end
end
```



Mailmemon pääikkunassa on kenttä hakukriteerin syöttöä varten sekä luettelo kaikista ohjelman tuntemista osoitehallitijoista. Kun käyttäjä painaa Lisää-nappia, eteen avautuu ikkuna, johon voi syöttää henkilön nimen sekä hänen sähköpostiosoitteensa.

on ohjelmoinnillisesti paljon yksinkertaisempaa kuin yhden tiedoston käyttö.

Delphin luettelokentällä on ominaisuus nimeltä "items". Tämä on TStringList-tyyppinen objekti, joka osaa tallentaa tekstinsä metodilla "saveToFile". Sillä on myös ominaisuus "sorted". Kun sen arvoksi asetetaan "True", tiedot näkyvät luettelossa aakkosjärjestyksessä.

Luettelokentässä näkyvät tekstit ovat käsiteltävissä ajonaikana taulukko-ominaisuuden "strings" kautta. Jokaiseen taulukon merkkijonoon voidaan kytkeä viittaus olioon. Näihin olioihin pääsee käsiksi taulukko-ominaisuuden "objects" kautta.

Ohjelma määrittelee sähköpostiosoitteita varten olion "Tosoitteetieto". Se sisältää vain yhden merkkijonon kentän osoitteen varten. Tiedot tallennetaan luettelokentän TStringList-luokan metodilla "addObject". Sille annetaan parametrina sekä listassa näkyvä osoitteen omis-

## TIETOKONE Online

Mailmemon lähdekoodit sekä käännetty ohjelma löytyvät TIETOKONE Onlinesta kansioista Tietokone:Käyttäjän portti



## PAALOMAK.PAS

```
unit Paalomak;

interface

uses
  SysUtils, WinTypes, WinProcs, Messages, Classes,
  Graphics, Controls,
  Forms, Dialogs, StdCtrls;

type
  TPaalomake = class(TForm)
    Tiedot: TListBox;
    hakunimi: TEdit;
    Label1: TLabel;
    lisaa: TButton;
    poista: TButton;
    muuta: TButton;
    sulje: TButton;
    valittuOsoite: TEdit;
    pudota: TButton;
    procedure lisaaClick(Sender: TObject);
    procedure muutaClick(Sender: TObject);
    procedure poistaClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
    procedure suljeClick(Sender: TObject);
    procedure hakunimiChange(Sender: TObject);
    procedure TiedotClick(Sender: TObject);
    procedure pudotaClick(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
```

taja että tähän nimeen kytkettävä osoitetieto-olio.

Ohjelman päälomakkeella on ajonaikaisesti näkymätön TEdit-luokan kenttä ”valittuOsoite”. Siihen viedään automaattisesti osoite, kun luettelosta valittu nimi vaihtuu. Tieto viedään edelleen suoraan leiketaululle TEdit-luokan metodilla ”CopyToClipboard”.

Tapahtumankäsittelijät hoitavat sen, että hakutietokenttää muutettaessa listasta valitaan lähinnä vastaava tieto. Lisäksi listasta naksautuksella valittu tieto viedään hakutietokenttään. Ohjelmassa on muuttuja ”valintaTehty” joka estää, etteivät nämä tapahtumankäsittelijät ala kutsua piirissä toisiaan. ■

## Osoitelomakkeen olioiden asetukset

```
object osoitetietolomake: Tosoitetietolomake
  Caption = 'Sähköpostiosoitetieto'
  object Label1: TLabel
    Caption = 'Osoitteen &omistaja'
  end
  object Label2: TLabel
    Caption = 'O&soite'
  end
  object omistaja: TEdit
    TabOrder = 0
  end
  object osoite: TEdit
    TabOrder = 1
  end
  object valmis: TButton
    Caption = '&Valmis'
    Default = True
    ModalResult = 1
    TabOrder = 2
  end
  object keskeyta: TButton
    Caption = '&Keskeytä'
    ModalResult = 2
    TabOrder = 3
  end
end
```

```
{ Public declarations }
end;

Tosoitetieto = class
  tieto: String;
end;

var
  Paalomake: TPaalomake;

implementation

{$R *.DFM}

uses os_lomak;

var valintaTehty: boolean; { Semafoori, joka estää
hakuni-kenttää ja listaa päivittämästä toisiaan renkaassa }

procedure tallenna;
var osoitteet: TStringlist;
    i :integer;
begin
  with paalomake do begin
    if tiedot.items.count = 0 then exit;
    tiedot.items.saveToFile( 'OMIST.OSO' );
    try
      osoitteet := TStringlist.create;
      try
        for i := 0 to tiedot.items.count - 1 do
          osoitteet.add(
Tosoitetieto(tiedot.items.objects[i]).tieto );
          osoitteet.saveToFile( 'OSOIT.OSO' );
        finally
          osoitteet.free;
        end;
      finally end;
    end; { with }
  end;

procedure lueTiedot;
var osoitteet: TStringlist;
    osoite: Tosoitetieto;
    i :integer;
begin
  try
    with paalomake do begin
      tiedot.items.loadFromFile( 'OMIST.OSO' );
      try
        osoitteet := TStringlist.create;
        osoitteet.loadFromFile( 'OSOIT.OSO' );
        try
          for i := 0 to osoitteet.count - 1 do
            begin
              osoite := Tosoitetieto.create;
              osoite.tieto := osoitteet.strings[i];
              tiedot.items.objects[i] := osoite;
            end;
          finally
            osoitteet.free;
          end;
        finally end;
      end; { with }
    finally end;
  end;

procedure etsiHakutieto;

function on_sopiva( hakutieto, tieto: string
):boolean;
var t:integer;
begin
  if byte(tieto[0]) > byte(hakutieto[0]) { Tiedot
yhtä pitkiksi}
  then tieto[0] := hakutieto[0]
  else hakutieto[0] := tieto[0];
  t := ansiCompareText( hakutieto, tieto );
  if ansiCompareText( hakutieto, tieto )
```



## Mitä eroa aktiivi- ja passiivinäytöllä?

Olen kiinnostunut ajankohtaisesta kannettavien vertailusta. Onko tätä aiemmin käsitelty lehdessänne, vai tullaanko käsittelemään? Mitä eroa on aktiivi- ja passiivinäytöllä?

**Kristoffer Kuusakoski**

Elokuun lehdessä julkaistiin 18 kannettavan koneen vertailu. Elokuun lehteä saa tilattua numerosta 90-120 5918.

Aktiivi- ja passiivinäytöt eroavat toisistaan teknisesti siten, että aktiivimatriisinestekidenäytössä jokaista kuvapistettä ohjaa oma transistori. Tämän ansiosta se on nopeampi reagoimaan ja esimerkiksi hiiren cursori ei pääse katoamaan, vaikka hiirtä liikuttaisikin nopeasti. Aktiivi- eli TFT-näytöissä on yleensä myös laajempi katselukulma ja kirkkaammat värit.

Nykyiset passiivinäytöt kulkevat yleensä nimellä DualScan ja ne kelpaavat useimmille käyttäjille. Kannattaa käydä jossain liikkeessä vertailemassa ja katsoamassa riittääkö DualScanin laatu.

Tommy Lilja

## Keskusmuistin lisäys

Koneeni on 486DX66, jossa on kahdeksan megatavun keskusmuisti. Muistipaikkoja on kahdeksan, ja kussakin paikassa on yksi yhden megatavun muistikampa. Aikomukseni on lisätä keskusmuistia 16:een megatavuun. Mitä mahdollisuuksia minulla on lisätä muistia? Onko ainoa konsti poistaa kaikki entiset ja laittaa tilalle kahdeksan kappaletta kahden megatavun piirejä?

**Veikko Hartikainen**  
Naarajärvi

Muistin päivittämismahdollisuudet riippuvat siitä, minkälaisia muistikantoja emolevylläsi on. Todennäköisesti emolevyysi muistipaikat ovat 8-bittisiä (30-pinnisiä) SIMM-kamvoja varten. Tällöin ainoa tapa kasvatata keskusmuisti 16:een megatavuun on ottaa aiemmat muistikammat pois ja ostaa tilalle neljä kappaletta neljän megatavun muistikamvoja.

8-bittisiä SIMM-kamvoja ei ole saatavissa kahden megatavun kokoisina. Tarkista ennen uusien muis-

tiipiirien ostoa, että emolevyysi tukee neljän megatavun muistipiirejä.

Vanhat tai "lyhyet" SIMM-muistikammat ovat 30-pinnisiä. Ne pitää erottaa "pitkistä" SIMM-muistikammoista, jotka ovat 72-pinnisiä ja tunnetaan myös nimellä JEDEC-SIMM. Pitkien ja lyhyiden SIMMIen ero on fyysisten ominaisuuksien lisäksi siinä, että lyhyet SIMMit ovat 8-bittisiä ja pitkät 32-bittisiä. Molemmista on olemassa myös pariteettilliset versiot, jolloin puhutaan 9- ja 36-bittisistä SIMMeistä.

Niko Palosuo

## 486 vai Pentium?

Olen hankkimassa uutta tietokoneetta ja harkitsen nopeaa 486:sta tai 75:n megahertsin Pentiumia. Käyttäisin konetta Windowsin ja multimedian pyörittämiseen. Tulisiko Pentiumin kanssa yhteensopivuusongelmia vanhempien ohjelmien kanssa? Tuleeko oheislaitteiden kanssa ongelmia?

Voiko 75 megahertsin Pentiumin päivittää myöhemmin nopeammalla prosessorilla? Voiko esimerkiksi 486DX4/100:n päivittää vielä nopeammaksi vai aiheuttaako emolevyn rakenne pullonkauloja, joiden takia suuremmasta prosessorinopeudesta ei ole hyötyä?

**Jukka Salminen**  
Artjärvi

Pentium- ja 486-prosessori pyörittävät ohjelmia yhtä luotettavasti. Prosessorityyppi ei myöskään vaikuta oheislaitteiden toimivuuteen.

75 megahertsin Pentiumin voi emolevyn mahdollisuuksista riippuen päivittää 120 tai jopa 133 megahertsin Pentiumiksi. Uusimmissa Pentium-emolevyissä on yleensä varsin hyvät mahdollisuudet nostaa emolevyn kelloaajuutta prosessorin nopeutta vastaavaksi.

486DX4/100:n voi periaatteessa päivittää AMD:n 120 megahertsiseksi 486:ksi, ja myöhemmin jopa 133 megahertsiseksi. Ongelma vanhan emolevyn päivittämisessä on kuitenkin siinä, ettei emolevyä ole alunperin suunniteltu näin nopeille prosessoreille. Siksi monessa emolevyssä on BIOSista säädettävä odotustiloja eri komponent-

teille, jotta PC toimisi nopean prosessorin tahdissa. Testeissä kävi ilmi, että 120 megahertsin 486 ei käytännön ohjelmilla ole merkittävästi 486/100:sta nopeampi, vaikka raaka prosessoriteho onkin suurempi. Tämä johtuu muun muassa siitä, että PC:n kokonaisnopeuteen vaikuttavat prosessorin ohella myös kiintolevyn nopeus ja näytönohjaimen tehokkuus.

Kuvaamaasi tarkoitukseen suosittelen 75 megahertsin Pentiumia, jossa on vähintään 16 megatavua keskusmuistia, tehokas näytönohjain ja vähintään nelinopeuksinen CD-ROM-asema. Tällä kokoonpanolla selviää ainakin tähänastisista multimediasovelluksista ongelmitta, ja konetta voi kohtuullisella välirahalla tarpeen tullen päivittää huomattavasti tehokkaammaksi.

Niko Palosuo

## Kertovatko testi-ohjelmat totuuden?

Mistä johtuu, että käyttäessäni PC Configia (versio 8.01) kiintolevyn nopeuden testaus antaa tulokseksi vaivaiset 640 kilotavua sekunnissa, kun toinen testi-ohjelma Syschk antaa tulokseksi reilusti yli 4000 kilotavua sekunnissa? Myös muut vaihtelevat toisinaan rajusti.

**Kristian Johansson**

Havaitsemasi erot mittaustuloksissa johtuvat ilmeisesti testiohjelmien erilaisesta ohjelmoinnista. Samakin ohjelma saattaa antaa eri ajokerroilla varsin erilaisen tuloksen. Yleisesti testausohjelmista voidaan todeta se, että keinotekoisilla nopeustesteillä on varsin vaikeaa mitata koneen tai sen komponenttien todellista nopeutta, koska harvoja koneita käytetään pääosin testien ajamiseen eikä niitä ole optimoitu testejä silmälläpitäen. Tämä on syy siihen, miksi Tietokone-lehti mittaa kaikkien koneiden nopeudet todellisilla sovelluksilla.

Antti Aromaa

## Mistä Bad Sectorit tulevat?

486/33-koneessani on 240 megatavun kiintolevy, josta tiedostojen luku kävi yhtäkkiä mahdottomaksi. Ajoin ohjekirjan mukaisesti Scandisk-ohjelman, joka teki korjauksia ja huomasi

bad sectoreita. Kone kuitenkin toimii nyt normaalisti, eli mitkään tärkeät tiedostot eivät ilmeisesti menneet levyn viallislille osille. Miten bad sectoreita voi syntyä?

**Pasi Pohjanjousi**

Jos bad sectoreita ei ole kovin paljon, ei vielä ole syytä huoleen. On toki mahdollista, että levy on kärsinyt kolahduksen, joka on muutaman sektorin tuhonnut. Scandiskin idea on nimenomaan auttaa tällaisissa tilanteissa. Se tutkii levyn pinnan, ja jos huonoja sektoreita löytyy, se merkitsee ne huonoiksi eikä niitä tämän jälkeen enää käytetä. Kannattaa kuitenkin ajaa Scandisk pikapuolin uudestaan (nimenomaan surface scan) ja jos huonoja sektoreita löytyy lisää, levystä on todennäköisesti jotain vikaa. Tällöin kannattaa tehdä tiedostoista varmistuskopio ja hankkia uusi kiintolevy.

Heikki Pelkkikangas

## SIMM-muuntimia?

Onko olemassa SIMM-muistikamppojen konverttereita, joilla saisi vanhat 30-pinniset SIMMit uusiokäyttöön uusissa emolevyissä, jotka hyväksyvät vain 72-pinnisiä muistikamvoja?

**Esa Jaakkola**

Niitä on olemassa, mutta käytökokemuksia meillä niistä ei ole. Suomessa SIMM-muuntimia tuo maahan ainakin LAB Hitec (puhelin 90-682 1255) sekä Daimler Finland Oy (puhelin 90-759 4110). Muuntimien kappalehinta on noin kaksisataa markkaa.

Niko Palosuo

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille, ASCII-tiedostona levykkeelle allaolevaan osoitteeseen tai lähettämällä sen Tietokone Onlineen. Toimitus pitää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä.

Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

**Tietokone Kirjeet**  
**PL 64**  
**00381 Helsinki**

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

**toimitus@tietokone.fi**

**O**lipa kerran päivä, jolloin kaikki meni pieleen vasta iltautusten jälkeen. Puverteettiesikoinen poistui kotoa ovet paukuen. Vaimo oli niin räjähdysherkkä, etten edes parvekkeella uskaltanut paperossia sytyttää. Ja pihalla litmasta leikkivä kuopus onnistui laukaisemaan nahkakuulansa suoraan sisään naapurin ikkunasta.

Mikä kälkätys ja vaikerointi. Mikä itku ja uhkailu. Mikä yleisömenestys ja vakuutuskuvioiden puntarointi. Koska koko lähiö tuntui tietävän em. vahingon seurauksista meikkua enemmän, päätin poistua rikospaikalta kahdelle tai kahdelletoista tuopilliselle. Puhelin pärähti pari sekuntia ennen katoamistempuani.

– Onko se Paavo? Se on Lindgren täällä hej. Voitko sinä tulla ja jelpata vähän, kun... – Voin. Oon jo matkalla.

Lindgren ei lukeudu meikun sydänystäviin, ei alkuunkaan, mutta kotoa pois pääsemiseksi kelpasi sekin. Puolitutut puhuttelevat tätä monialayrittäjää, skoonensekaista suomenkieltä suoltavaa vekkulia Linkreeniksi ja me paremmat tutut Brylkreemi.



## IKKUNANASENTAJIA

reemiksi, koska etunimi alkaa pehmeellä beellä ja koska kaverin omatunto on liukkaampi kuin viiskytluvun rasvaletti.

Brylkreemin lempipuhuaa on harmaa bisnes ja lainrajalla keikkuvien yritysten perustaminen. Ylipuhakas kaverini käväisee silloin tällöin myös protestilistalla, mutta kokee nämäkin visiitit pelkäksi peearräksi; pääasia että nimi näkyy.

– Mistäs ny kenkä puristaa?, kysyn riisuessani lenkkareita Brylkreemin eteiseen.

– Vain yksi pikku problema, huokaisee ystävä ja puristaa meikun tervetuliaishalukseensa. – Kuinka sinun viehättävä vaimo ja pojat voi? Otatko kahvia? Konjakkia? Sikarin? – Otan. Kaikkea. Tuplat.

Brylkreemin kädet vapisevat hieman tarjoiluvaiheessa. Se on uutta ja yllättävää tämän sulavan kosmopoliitin käytöksessä; tivaan siis uudelleen, mistä on kysymys.

– No kun se ei mene sisään niinkun sen pitäisi. Kun sen pistää vanhempaan vehkeeseen, se sanoo että muisti pettää. Ja vaikka kuinka väkisin sitä uudempaan tungen, niin jotenkin kaikki lernahtaa taas.

Meikusta alkaa tuntua, että olisi sittenkin viisainta vetäytyä kotiinpäin.

– Älä jätä, Paavo!, parahtaa Brylkreemi. – Älä jätä, ennenkun näytän vehkeeni!

Vanhempi vehje osoittautuu kolmekasikutokseksi, uudempi nelikasikutokseksi. Ja se pikku problema tuliteräksi, koko maailmaa kohauttaneeksi käyttöjärjestelmäksi, jonka asennusta yrittäjä Brylkreemi on monta iltaa yksikseen yrittänyt.

– Ei se näköjään toimi minkään vanhan

systemin kanssa, vaikeroi kaveri. – Aivan kaikki minun täytyy nyt kai lahjoittaa pois... – Sä mitään lahjoita, jupisen itsekseni.

– Käsitätkö Paavo: toimittivat tämän ohjelmiston päivitysversiona. Mikä helvetin update on sellanen, jota ei ennestään ole? Yritä sinä nyt sitä installointia, minä jo pikkusen edesautoin ja poistin sieltä kaiken turhan niinkun DOSin ja vanhan Windowsin.

Vanha Windows sai luvan palata takaisin, kun olin aikani tutkinut asennusohjeita. Ja tunti jos toinenkin vierähti ennenkuin uusi kuuluva ikkuna suostui asettumaan entisen päälle. Kun ei homma kerralla mennyt putkeen, kaikki näköjään täytyi aloittaa nollatilanteesta.

– Eikös tämä haiskahda yksinkertaisten rahastukselta, fundearaa ystävänä puolilta-öin. – Tekijät sanoo, että Plug and Play, minä kyllä sanoisin että Plug and Pay.

– Ei se ihan noinkaan ole, meikku valistaa. – Ei kehitys kehittyisi eikä aatekoo-ohjelmatkaan hioutuisi helmiksi, ellei ensin tulisi ns. beetta-versioita.

– Joita käyttäjä sitten testaa!, tuohtuu Brylkreemi. – Nytkin he sanoo, että meillä on telefoonissa vastaamassa 1600 ystävälistä eksperttiä, joille sopii soitella, jos homma ei pelaa. Mikseivät mene ne 1600 ystävälistä eksperttiä pois telefoonista ja pistä homma pelaamaan. Ajattele nyt, jos vaikka Mercedes työntäisi markkinoille uudella moottorityyppillä varustetun, ilmatyynyillä kulkevan auton, jossa olisi kau-

ko-ohjaus takapenkillä. Sitten toistatuhatta mukavaa mekaanikkoa istahtaisi telefooniin odottelemaan tavallisen autoilijan palautetta tästä beettaversiosta. Moniko soittaisi?

– Kai aika moni henkiinjääneistä, haukottelin. – Entä jos tämä beettaversio olisikin suihkuhävittäjä?, Brylkreemi oikein innostui. – Ei taitaisi palautetta tulla muualta kuin pilvenreunalta?

Aloin kyllästyä näin korkeatasoiseen filosofointiin. Kumosin isännän pullosta loput konjamiinit ja palautin myyntigurun takaisin maanpinnalle.

– Mikset perustaisi näitten beetta-asioiden ympärille omaa bisnestä?, yllytin.

– Just nyt on monen talon johto ja yksityinenkin ymmällään, siirtyäkö uuteen järjestelmään heti vai kohta. Ne miettii, mitä vastinetta ne valuutallaan saa ja mitä kautta koulututtua. Sä näit äsken, miten Ikkuna Uuteen Maailmaan avataan, senkus alat levittää oppia eteenpäin. Brylkreemi ei edes huomannut, koska lähdin. Niin hanakasti se oli jo Excelillä kaavailemassa uuden toimialansa tuotteita.

Meikun loppuyö oli yhtä painajaista. Elin unissani päällesyöksyviä, konjakkiveitoisia mersuja ja tietokoneeni muistiin tunkeutuvia suihkuhävittäjiä. Heräsin monta kertaa kylmään hikeen, mutta lopullisesti hermot pettivät vasta kun näin ikkunan takaa tirkistelevän humanoidin. Itse tajusin, että sillä oli tikapuut ja kypärä, vaimo puolestaan tajusi avata tuuletusluukun ja tiva-ta, mistä on kysymys.

– Sori jos häirittiin, huudettiin ulkoa. – Joku kakara rikkoi naapurinne ikkunan ja uutta me tässä asennetaan. Että levätkää vaan rauhassa. ■

## Multimedian vauhtimyllyt

Multimedia on lyönyt itsensä läpi pelien lisäksi myös hyötyohjelmissä. CD-pyörittäjä, äänikortti, mikrofoni ja kaiuttimet sekä joukko tarvittavia apuohjelmia on lisäpaketti, joka tekee perusmikrosta multimediakoneen. Joulukuun jättivertailussamme kaikki markkinoiden multimediakokoonpanot.

## Edulliset ISDN-ratkaisut

Seuraavan sukupolven modeemit perustuvat ISDN:ään. Vuoden aikana harvojen valmistajien kalliit ratkaisut ovat uusiutuneet ja markkinoille on tullut koko joukko uusia ratkaisuja. Hinnaltaan tuotteet ovat jopa loppukäyttäjän ulottuvilla. Mitä markkinoilla on tarjolla ja mitä tulossa, selviää joulukuun lehden katsauksestamme.

## CD-levyjen kirjoitusohjelmat



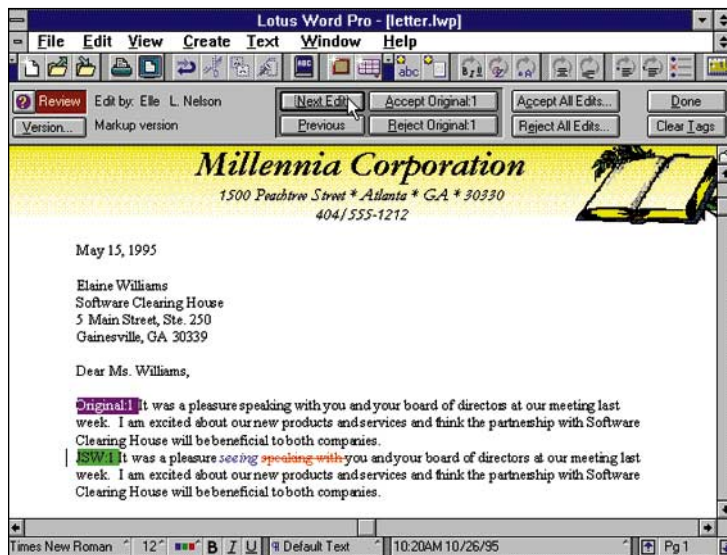
Uusimmat kirjoittavat CD-asetat maksavat vain reilut viisi tuhatta markkaa. Asemien mukana tulee yleensä vakio-ohjelmisto. Vertailussa tutkimme, saisiko pienellä lisämaksulla paremman ohjelman?

### TIETOKONE TAMMIKUUSSA 1996

- \* Grafiikkaohjelmat
- \* Markkinakatsaus: Kaikki väritulostimet



## Word Pro 4.0 Tekstintekoa Lotuksen tapaan



Tekstinkäsittely on yhä mikrotyöskentelyn tärkein muoto. Kun verkot ja ryhmätyö valtaavat alaa, täytyy tekstinkäsittelynkin edistyä. Lotus näyttää uutuuksellaan, mikä on tekstinkäsittelyn suunta.

## Apuohjelmia Windows 95:een

Norton-apuohjelmien tuoteperhe on uusiutunut 32-bittiseen Windows 95 -aikaan. Ohjelmia on tarjolla muun muassa virustorjuntaan, työpöytälaajennuksiin ja järjestelmätohtorointiin.

Tietokone tutkii: miten mikrolla syntyy veroilmoitus?

# TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 12 ■ JOULUKUU 1995 ■ HINTA 35 MK

## Paras mikro pakettiin

*Jättivertailussa 28 ehdokasta joulun parhaaksi multimediamikroksi.*

### CD-levyt omalla mikrolla

Vertailussa CD:n kirjoitusohjelmat

### Word Pro

Ami Prosta on kasvanut ryhmäyöteksturi

- Visio 4.0
- MathCAD 6.0
- Canon LBP-460
- AST Ascentia 950N
- Norton Utilities



PAL.VKO 9602



828418-95-12

## VERKKOSIVUT

- Huokeat ISDN-ratkaisut
- HP Neterver LH



# TIETOKONE

Joulukuu 1995 numero 12

## LISÄKSI

### 73 KUNNIAN JA OMATUNNON KAUTTA

Veroilmoituksen teko on harvalle innostavaa puuhaa. Apuun tulevat ohjelmat, jotka paitsi auttavat ilmoituksen teossa myös laskevat tulle-  
vaa verotusta ja antavat veroneuvoja.

Juha Kankaanpää

### 135 VUOSI 1995 PAKETISSA

Puristimme kasaan kaikkien tänä vuonna jul-  
kaisimienne juttujen otsikot ja tuotteet, joita  
olemme käsitelleet. Tiivis tietopaketti, ole  
hyvä. Satu Leidenius

### 119 KÄYTTÄJÄN PORTTI

**Internet:** Lehtiä verkossa

**Perusteet:** Niksejä Windows 95:n  
käyttöliittymään

**Ohjelmointi:** Task Barin uusi kuosi

**Shareware:** TextPad 1.30

**Tietokone Online:** Millä raudalla se pyöri?



Ääntä, kuvaa, grafiikkaa, videoita ja tekstiä. Toteutuvatko multimediaanemat  
nykyvekkeillä? Sivulta 38.

## TESTIT

### 38 MONIPUOLISET MULTIMEDIAMIKROT

Jokainen laitevalmistaja tarjoaa omaa patenttiaan multimediamikroa halaja-  
valle. Vertailimme erilaiset ratkaisut, yhteensä 28 konetta ja havaitsimme  
paketoineissa suuria eroja. Lue mielenkiintoiset testitulokset.

Tommy Lilja

### 56 CD-LEVYTT OMASTA PAJASTA

Onko CD-levyjen tekeminen jokapojan puuhaa? Korvaako halpa asema ja  
helppo ohjelma jo pian perinteisen levykeaseman? Tutkimme markkinoi-  
den CD-kirjoitusohjelmat. Antero Alku, Petri Teittinen

### 67 WORD PRO - UUESTISYNTYNYT AMI PRO

Monilta keskeisiltä osiltaan täysin uudistettu Word Pro on Lotuksen ase  
tekstinkäsittelyn markkinoilla. Sen valtteja ovat helppokäyttöisyys, pitkien  
dokumenttien hallinta ja työryhmäominaisuudet. Antti Wiio

### 81 PIKAKOKEET

- Canon LBP-460, uuden sukupolven Windows-kirjoitin
- Norton 95-apuohjelmat, veteraanit uusissa kuoseissa
- AST Ascentia 950N, tyylikäs tehokannettava
- ClipperCom V.34, nopeinta PCMCIA-tietoliikennettä
- Visio 4, helppoa grafiikkaa Windows 95:ssä
- MathCAD 6.0, uusittua tehomatematiikkaa
- Prosanat, monikielinen sanakirja
- Power Translator, kääntäjän apulainen
- ParaDisk, kehikko lisälevylle
- Audiotrix Pro, äänikortti rytmimusiikille



Visio32



## KOLUMNIT

#### 29 Petteri Järvinen

Jos lentokoneet  
olisivat mikroja...

#### 32 Osmo A. Wiio

Onko PC  
kuolemassa?

#### 35 Jim Seymour

Jokamiehen  
matkamikrot

#### 98 Näköaloja

1. aito 386-prosessori  
Tommy Lilja

Korvaavatko ISDN-mo-  
deemit viisinkertaisella  
nopeudellaan ja moni-  
puolisuudellaan nykyiset  
V.34-modeemit? Ja jos,  
niin milloin? Sivulla 101.

## VAKIOT

6 Pääkirjoitus

11 Sektorilta

20 Trendit

23 Mitä uutta

91 Kirjat ja CD:t

■ Novell  
NetWare opas

■ Tietoverkon  
perusteet

● Micro House  
Technical Library

● All-Movie Guide

133 Kirjeet

129 Mikromarkkinat

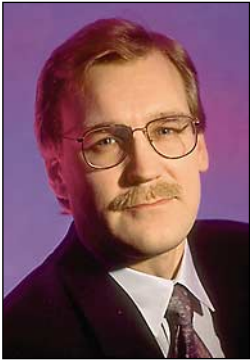
138 Paavo

139 Ilmoittajat

140 Ensi numerossa

## VERKKOSIVUT

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Microsoft ja verkkostandardit.....	97	PIKAKOKEET:.....	113
UUTISET:.....	101	■ HP NetServer 5/100 LH ■ Website 1.0	
KATSAUS: Huokeat ISDN-ratkaisut.....	105	■ Visual dBase 5.5	
TESTI: ISDN modeemit.....	108	YRJÖ BENSON: Sillalla.....	116



## Mikrostako päätte?

**Aika ajoin joku visionääri näkee mielessään paluun pääte-aikaan: enää ei tarvita kokonaista tietokonetta jokaisen pöydälle, kun tehokkaammat verkot tuovat sisällönsä ja tehonsa lähemmäs käyttäjiä. Vision mukaan verkkotiedon parissa voi puuhailia ominaisuuksiltaan ja hinnaltaan vaatimattomampikin laite.**

**M**arraskuun Comdex-messuilla IBM:n pääjohtaja Lou Gerstner toi julki uudelleen lämminneen keskusteluaiheen yksinkertaisista päätemikroista. Gerstnerin mukaan Internetin kehittyminen, verkottuminen ja verkkokeskeinen ajattelu johtaa siihen, että uudet käyttäjäryhmät eivät välttämättä tarvitse kallista tehokirkoa vaan voivat hoitaa tietojenkäsittelynsä halvoilla päätteiden kaltaisilla laitteilla.

Näissä huokeissa mikroissa ei tarvittaisi tilavia kiintolevyjä, ei suurta prosessoritehoa eikä alati kasvavaa keskusmuistia. Tietoja ei tarvitsisi siirtää omalle koneelle, koska ne olisivat saatavilla verkossa ja verkko osallistuisi myös tietojen prosessointiin. Näin rakennetut mikrot maksaisivat vain muutamantuhatta markkaa verrattuna nykyisten tehokirkojen kymppitonnin hintalappuun.

Verkkokeskeinen tietojenkäsittely on mielenkiintoinen ajatuskuvio ja tuntuu päällisin puolin loogiselta. Siihen uskoi mielellään, koska se tarkoittaisi pienempiä kustannuksia. Jotenkin se kuitenkin soti maalaisjärjettä vastaan. Kun ajatuksen purkaa pienempiin osiin, huomaa, ettei todellisia perusteita kuitenkaan löydy – ajatus roikkuu tyhjän päällä.

Toimimme verkon kautta tai ilman, on tietojenkäsittely menossa graafisempaan suuntaan, jopa liikkuvaan grafiikkaan. Vaikka tämän päivän Internet ei erikoisnopeaa näyttöä kaipaisikaan, tulevan verkkotiedon esittämiseksi tarvitaan tehokkaita näyttönohjaimia.

Suoraan verkon kanssa toimiminen ei poista henkilökohtaisten tiedostojen ja ainakin perusohjelmien tallennustarvetta. Kiintolevy siis tarvitaan ja nykyisellä massatuotteiden aikakaudella vanhoja ja pienempiä kiintolevyjä ei saa yhtään sen halvemmalla kuin uusia isojakaan.

Internetin kehittyminen kuvallisempaan suuntaan, uudet selaimet käsittelevät liikkuvaakin kuvaa. Koneessa tarvitaan siis prosessointitehoa, jolla tämä bittivirta ohjataan näyttölle. Ja aivan pienellä muistillakaan nämä toiminnot eivät toteudu.

Vaikka tekstinkäsittelyssä muuten pärjäisikin pienemmällä kuvaruudulla, pääsevät Web-sivut oikeuksiinsa vasta

1024x768 pisteen kokoisella näyttöllä. Ja jos verkon yli on hoidettava kaikki asiat, täytyy ruudun kyetä esittämään useampia ikkunoita hallittavalla tavalla, joten suuntaus isompiin näyttöihin tulee jatkumaan.

Kun kaikki nämä summataan yhteen, on lopputulos hyvin kaukana halvasta verkkopäätteestä. Itse asiassa päästään samaan lopputulokseen kuin nytkin: tehokkaampi prosessori, isompi ruutu, enemmän muistia, tilavampi kiintolevy. Niin ja nopea verkkoysteys vielä päälle.

Ajatellaanko verkkokeskeisyydessä taas eräänlaista "paperitonta toimistoa". Ajatuksena se on sinänsä toimiva: kun meillä on tieto jo verkossa, sitä ei tarvitsisi enää kopioida omalle koneelle. Ja koska verkossa on tietojenkäsittelykapasiteettia, sitä ei tarvita omalle koneelle. Olen kuitenkin toista mieltä. Kehitys käy vääjäämättä vastakkaiseen suuntaan.

Ei IBM:kään Gerstnerin puheista huolimatta ole muuttamassa tuotesuunnittelunsa lähtökohtia. Halvat verkkopäätteet ovat tullaan ensi vuonna IBM:n nykymalliston rinnalle, vaihtoehdoksi niille asiakkaille, jotka ovat sellaisia kyselleet. Laajaa mielenkiintoa ne tuskin herättävät.

Verkottumisen on aiemminkin ajateltu johtavan halpoihin päätteidenkaltaisiin laitteisiin. Viisi vuotta sitten kun yritysten lähiverkot tekivät läpimurtoa, povattiin keskuskonemaisen ajan paluuta. Mikroista oli muodostunut oma sekatuinen kulttuurinsa, jota atk-osastot eivät kyenneet hallitsemaan ja jonka tietoturva oli rempallaan.

Suuryritykset halusivat sen vuoksi edetä levyasemattomien verkkotyöasemien suuntaan ja kaikilla suurimmilla valmistajilla oli sellaisia mallistossaan. Vaikka päätteenkaltaisilla työasemilla saattaa olla oma paikkansa joissakin erikoistilanteissa, osoittautui ajatus kuitenkin kokonaisuutta ajatellen huonoksi. Veikkaan, että tällä kertaa käy samalla tavoin.

*Eskoensio*  
Eskoensio Pipatti  
Päätoimittaja

### TIETOKONE

**TOIMITUS**  
Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti  
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio  
Toimitussihteeri: Satu Leidenius  
Toimittajat: Tommy Lilja, Heikki Pelkkikangas  
Art Director: Osmo Leivo  
Toimituksen sihteeri: Päivi Närhi  
Taitto: Marika Suomela, Satu Leidenius  
Piirroksiset: Marika Suomela, Harri Vaalio  
Vakituiset avustajat: Kimmo Ahonen, Antero Alku, Antti Aromaa, Pauli Aurola, Yrjö Benson, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Hannu Järvinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Kim Leidenius, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekunen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Antti Wiio, Osmo A. Wiio  
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI  
Katuosoite: Korneintie 8, 00380 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5799  
Internet: toimitus@tietokone.fi

**KUSTANTAJA**  
Helsinki Media Company Oy  
Erikoislehtien johtaja: Eero Sauri  
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyti  
**LEHDEN MYYNTI**  
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela  
Tuotepäällikkö: Sari Ovaskainen  
**ILMOITUSMYYNTI**  
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI  
Puhelin: (90) 120 5911  
Telefax: (90) 120 5999  
Myyntijohtaja: Esa Sairio  
Myyntipäälliköt: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä  
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi  
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen  
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen  
**ASIAKASPALVELU**  
Helsinki Media, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA  
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671  
Tilastusten irisanomisesta / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyöräytä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläreiviltä vasemmalta lukiin. Irisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilausten irisanomisesta tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.  
Tilauhinnat: Kestotilaus 12 kk 349 mk, määräaikaistilaus 12 kk 379 mk.  
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syyistä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
- Sivujen 35 ja 119 artikkelit ovat PC Magazine:n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1995 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 14. vuosikerta  
Levikk: 31 244 (LT 1/95)  
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1995



**Helsinki Media**  
Erikoislehdet



**ICL tarkastaa näyttönsä.  
HP:lle kasvua.  
Comdex Fall '95.**

Uusia tehoproessoreja

## Intel esitteli 200 megahertsin Pentium Pron

(Tietokone/Tukholma) Intel julkisti marraskuun alussa virallisesti uuden kuudennen sukupolven Pentium Pro -prosessorinsa. Jo ennestään tiedossa olleen 150 megahertsin piirin lisäksi markkinoille tuotiin myös 180 ja 200 megahertsin versiot. 200 megahertsin Pentium Pro on riippumattoman Specint92-testin mukaan jopa nopeampi kuin 300 megahertsin Alpha-prosessori.

Intel järjesti marraskuun alussa yllätyksen, kun Pentium Pron julkistustilaisuudessa esiteltiin jo tiedossa olleen 150 megahertsin Pentium Pro -prosessorin lisäksi 180 ja 200 megahertsin versiot. Heti alussa lähdetään siis liikkeelle kolmella versiolla, 150, 180 ja 200 megahertsin piireillä. Näissä piireissä on sisäistä väliä 256 kilotavua. Ensi vuoden alussa markkinoille tulee paremmin moniprosessorityöasemiin ja palvelimiin sopivat 512 kilotavun versiot 166 ja 200 megahertsin kellotaajuuksilla. Suurempi väliä muisti on moniprosessorikoneissa tärkeä, sillä se

vähentää prosessorien ja muistin välistä liikennettä, joka yleensä moniprosessorikoneissa muodostaa pullonkaulan.

Intel aikoo tosissaan perinteisten RISC-tehtyöasemien markkinoille, sillä uusi 200 megahertsin Pentium Pro on Intelin mukaan markkinoiden nopein mikroprosessori. Sen Specint92-testilukema on 366. Ennen tätä julkistusta tehokkain prosessori on ollut Digitalin 300 megahertsin Alpha, jonka vastaava lukema on noin 330. 133 megahertsin PowerPC 604-prosessori jää noin puoleen tehokkaimman Pentium Pron lukemasta. Liukulukulaskennassa

Pentium Pro häviää silti vielä reippaasti Alphalle. Specfp92-testissä Pentium Pron paras arvo on 280, kun se Alphalla on yli 500 miljoonaa käskyä sekunnissa.

Uudet Pentium Prot maksavat 1000 kappaleen erissä 974 dollarista (noin 4 200 markasta) 1 989 dollariin (8 500 markkaan) kappale.

### Koneita esillä

Julkistustilaisuudessa oli esillä esiversiot ICL:n ja HP:n 200 megahertsin Pentium Pro -työasemista. Mielenkiintoisimman työaseman paikalle oli tuonut paikalle Intergraph. Intergraph TDZ-400 -tehtyö-



Intel yllätti marraskuussa julkistamalla 150 megahertsin Pentium Pron lisäksi myös 180 ja 200 megahertsin versiot.

asemassa oli kaksi 150 megahertsin Pentium Pro -prosessoria.

Intergraphin TDZ-tuoteperheeseen kuuluu kolme työasemaa. TDZ-300-mallissa on yksi, TDZ-400-mallissa kaksi ja TDZ-600-mallissa neljä 150 megahertsin Pentium Pro -prosessoria. Tulossa on myös 200 megahertsin versiot kaikista malleista. Työasemat on suunnattu 3D-suunnitteluun ja mallinnukseen ja niiden lähtöhinnat ovat noin 10 000 dollarin (43 000 markan) paikkeilla.

heensä. Tehokkaimman kaksiprosessorisen Ultra II -mallin Specint92-lukema on 332 ja Specfp92-lukema 505, joten tehon puolesta se sijoittuu samalle viivalle Digitalin Alphan kanssa. Moniprosessorinista on tehtyöasemissa tulossa yhä suositumpi tapa lisätä prosessointitehoa. Tästä kertoo myös Pentium Pron sisäänrakennettu tuki moniprosessorinille.

Prosessoritehon puolesta työasemakäyttöön on siis tarjolla entistä enemmän vaihtoehtoja. Hankinnoissa alkatkin vaikuttaa yhä enemmän muut asiat kuin prosessoriteho. Grafiikkäsittely, 3D-näytönohjaimet sekä maahantuojan tuen ja palvelujen taso nousevat entistä ratkaisevampaan asemaan.

### Novell luopuu WP:stä

Novell on päättänyt luopua toimistosovelluksistaan. Puolitoista vuotta sitten Novell osti Word Perfectin 855 miljoonan dollarin (3,6 miljardin markan) osakevaihdolla ja Borlandin taulukkolaskentaohjelman 145 miljoonalla dollarilla (610 miljoonalla markalla). Nyt Novellin uskotaan saavan

vain murto-osan näistä rahoistaan takaisin.

Novell pyrki edellisen johtajansa Ray Noordan aikana vahvistamaan ja leventämään osaamistaan, jotta se paremmin pystyisi kilpailemaan esimerkiksi Microsoftin kanssa. Se ei kuitenkaan kyennyt jarruttamaan Microsoftin etenemistä. Vuonna 1994 komentonsa Novellilla ottanut Robert Frankenberg on sittemmin päättänyt keskittyä ydinosaamiseen, eli

verkkoihin. Nykyisistä toimisto-ohjelmista ainoastaan työryhmäohjelma GroupWise ei ole myytävänä. Novell myi viime kuussa pois myös Unix-liiketoimintansa Santa Cruz Operationille.

Yhdysvaltalaiset asiantuntijat ovat välyttäneet useita ostajaehdokkaita, muun muassa Computer Associatesia, Oraclea ja IBM:ää. Myös Novellin entinen johtaja Ray Noor-da on kuvioissa mukana.

### Borland voitolliseksi

Muutaman vuoden ajan tappioiden tiellä kulkenut Borland on saanut talutensa kuntoon. Viimeiset kaksi vuosineljännestä ovat tuottaneet 5,4 miljoonaa dollaria voittoa 105 miljoonan dollarin liikevaihdolla. Edellisvuonna vertailukelpoinen tappio

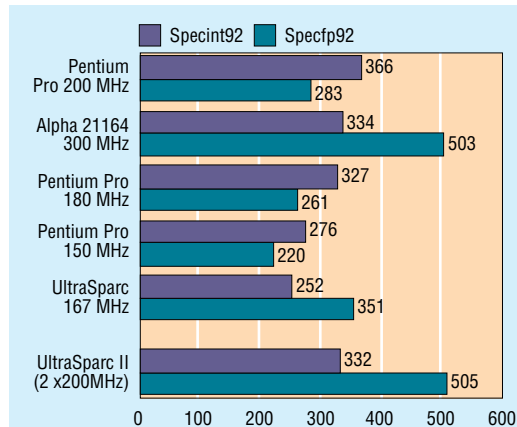
oli 35,7 miljoonaa dollaria ja liikevaihto 150 miljoonaa dollaria. Jälkimmäiseen sisältyi Quattro Pro -kauppaa (myytiin Novelille) ja Paradox-lisenssien myyntiä Novellille 24,5 miljoonalla dollarilla.

Yhtiön pääjohtaja Gary Wetselin mukaan uudelle tielle ovat auttaneet erityisesti Delphi-sovellustyökalun ja InterBase-tietokantamoottorin hyvä me-

neikki. Vuoden 1996 aikana Borland on ilmoittanut tuovansa markkinoille uusia kehitysohjelmuja, joilla tehdään Sunin Java-tekniikkaa hyväksikäyttäviä Internet-sovelluksia. Koodinimellä Latte oleva projekti sisältää useita tuotteita, joista ensimmäisiä ovat Visual RAD -tyyppisiä (Rapid Application Development) kehitysohjelmuja.

### Sun vastasi Ultralla

Työasemapuolen rautataistelu ei ole vielä ohi. Sun vastasi marraskuun lopulla esittelemällä uuden UltraSparc-tuoteper-



Kokonaislukulaskennassa tehokkaimpien prosessorien puntit ovat melko tasan. Liukulukulaskennassa Pentium Pro häviää vielä selvästi. Teho voi kuitenkin helposti lisätä moniprosessorinilla. Esimerkiksi Sunin tehokkaimmassa UltraSparc II -työasemassa käytetään kahta 200 megahertsin UltraSparc-prosessoria, jolloin teho vastaa Alphan nopeinta prosessoria.



**Tietotehdas** ja **VTKK** yhdistyvät **TT-Tieto Oy**:ksi. Valtio myy omistamansa Valtion tietokonekeskuksen Tietotehtaalle 484 miljoonalla markalla. Rahaa kaupassa vaihdetaan 184 miljoonaa markkaa. Valtio saa lisäksi vajaan kolmannen uuden yhtiön omistuksesta. Uuden yhtiön liikevaihto kohoaa noin kahteen miljardiin markkaan ja sillä on yli 3000 työntekijää.

**Computer 2000 Finland Oy:n** syyskuussa päättyneellä tilikaudella liikevaihto kasvoi 677 miljoonaa markkaan edellisvuoden 435 miljoonasta markasta. Kasvua kertyi 56 prosenttia.

Saksalaisista pörssiäänönsistä johtuen tytäryritysten tuloksia ei julkisteta, mutta **Computer 2000 Oy:n** toimitusjohtaja **Dan Ahlstedt** luonnehti tulokset kehitystä hyväksi ja kertoi tilikauden odotusten ylittyneen.

Koko **Computer 2000**-ryhmän liikevaihto kohosi lähes viiteen miljardiin saksan markkaan, eli lähes 15 miljardiin suomen markkaan. Kasvua edellisvuodesta oli melkein 30 prosenttia. Myynti kasvoi voimakkaammin Etelä- ja Pohjois-Euroopassa.

**Finnair** on avannut oman kotisivun Internetiin. Finnarin "World Wide Wings"-sivuilla on lähes 300 sivua ja kuviaakin noin 70. Sivut ovat toistaiseksi englanninkieliset. Sivuilta löytyy muun muassa historiikkia, yhteystietoja ja aikatauluja. Sivut löytyvät osoitteesta:

<http://www.finnair.fi/>

Helsinkiläinen **Lloyd Tours** -matkatoimisto on lähettänyt mukaan kansainvälisille matkatoimistojen WWW-sivuille. Osoitteessa [www.lloydtours.com](http://www.lloydtours.com) voi esimerkiksi tehdä kyselyjä lentojen hinnoista eri puolille maailmaa ja myös varata matka. Järjestelmään syötetään tiedot lähtö- ja paluupäivistä, halutusta matkustusluokasta sekä lähtö- ja kohdekaupungista. Järjestelmä tuo tämän jälkeen esiin listan eri lentoyhtiöiden hinnoista kyseisellä reitillä.

**ICL plc:n** pääjohtaja **Peter Bonfield** on nimetty **British Telecommunications plc:n** uudeksi pääjohtajaksi 1.1.1996 alkaen. ICL:n

## Windows 95 -myynti käynnistyi hyvin

Windows 95 -käyttöjärjestelmää on myyty reilussa kahdessa kuukaudessa noin seitsemän miljoonaa kappaletta. Suomalaiset ovat olleet innokkaimpia Windows 95:teen siirtyjiä, sillä Suomessa Windows 95:ttä on PC-kantaan suhteutettuna myyty neljäneksi eniten Euroopassa.

Microsoft Oy:n toimitusjohtajan **Martti Mehtälän** mukaan Suomessa ta-

voitellaan tämän vuoden loppuun mennessä 60 000 Windows 95 -päivitystä.

Microsoft Corporationin tulot olivat tilivuoden ensimmäisen neljänneksen aikana 2,02 miljardia dollaria (8,7 miljardia markkaa), mikä oli 62 prosenttia enemmän kuin viime tilivuoden vastaavana aikana. Kasvu tulee pääasiassa Windows 95:n myynnistä.

## ICL tarkastaa näyttönsä

ICL joutuu tarkistamaan lähes 100 000 näyttöä mahdollisen sähkövian takia. Acerin tehtailla valmistetut 15 tuuman ICL-näytöt tarkistetaan, sillä muutamassa monitorissa on havaittu, että virtakyttimeen kulkeva sähköjohdotto on kokoonpanovaiheessa jäänyt kehikon ja ulkoisuuden väliin puristuksiin. Tämä saattaa aiheuttaa sähköiskun vaaran käyttäjälle. Toistaiseksi vaarallisia monitoreja ei ole löydetty. Riski on suurempi kotikäytössä, jossa monasti ei käytetä maadoitettuja pistorasioita. Pahimmassa tapauksessa jännite kiertää silloin maadoitetun jakorastian kautta mikron me-

tallikoteloon.

ICL aloitti 15-tuuman näyttöjen tarkastamisen marraskuussa. Tarkastaminen on yksinkertaista, sillä monitoria ei välttämättä tarvitse avata täysin. Varastossa tai jälleenmyyjien varastoissa olevat näytöt tarkistetaan ennen myyntiä. ICL:n 15 tuuman näyttöjä ostaneiden kannattaa ottaa yhteyttä ICL:n asiakaspalveluun. Suomessa kyseisiä näyttöjä on noin 20 000.

IBM joutui aiemmin syksyllä vastaavaan tilanteeseen, kun heidän Nokian Salcompin tehtailla valmistetuissa 17 tuuman näyttöissä havaittiin samantapainen ongelma.

## Oikeusministeriölle tehokas palvelin

Oikeusministeriö on ostanut IBM:ltä uuden PC Server 720 -palvelinkoneen. Kone on ensimmäisen laatuaan Suomessa ja Euroopassakin ensimmäisten joukossa. IBM PC Server 720 voidaan varustaa jopa kuudella prosessorilla, kahden gigatavun muistilla ja 40 gigatavun sisäisellä levykapasiteetilla. Täydessä varustuksessa PC Server 720 maksaisi yli miljoona markkaa.

Nyt myyty yksilö toimitettiin neljällä 100 megahertsin Pentium-prosessorilla, 256 megatavun kes-

kusmuistilla ja noin yhdeksän gigatavun kiintolevykapasiteetilla. Koneessa on muun muassa 400 megatavua tietoa sekunnissa siirtävä virheenkorjaava moniprosessoriväylä.

Väylässä on virheenkorjauksen lisäksi mahdollista käyttää samanaikaisesti eri nopeudella toimivia prosessoreja. Myöhemmin on myös tulossa PowerPC-prosessorin perustuvia prosessorikortteja.

Koneen muistinkäsittely tapahtuu 256 bitin leveydellä. 32-bittisiä SIMM-muistikampojä pittää tästä syystä aina asen-

## Oiva-palkinto jaettiin

Softa 95 -messujen yhteydessä kotimaisille ohjelmistovalmistajille jaettava Oiva-palkinto annettiin tänä vuonna Ulvilalaiselle Innomat Oy:lle heidän PM Sales & PM Product Rel 2.0 -ohjelmastaan. Palkinnon saanut ohjelma on tehty muunneltavien tuotteiden myynnin ja tuotannon hallintaan. Ohjelman avulla voidaan hallita tuhansia tuotevariaatioita.

Harrastussarjan voitti B.A.T ry:n Internetissä

toimiva virtuaalitodellisuusroolipeli BatMUD.

Kaupallisten yleiskäyttöisten ohjelmien sarjassa parhaana palkittiin JKO-Action Oy:n Promentor for Windows -kieltenopetusohjelma.

Lisäksi kunniamaininnan saivat vielä TJ-Tieto Oy:n Visual Office- ja TJ-Notes -ohjelmistot ja Suomen Ohjelmistotyö Oy:n mikroluokan kunnossapito-ohjelma Micco.

## IBM:ltä PC-pohjainen VR-järjestelmä



**IBM:n PC-pohjaista Elysium-virtuaalitodellisuusjärjestelmää voidaan käyttää esimerkiksi lentokoneen tuolijaon ja sisustuksen tarkasteluun, ennen kuin käytännön rakentamiseen ryhdytään**

ja sen avulla yritys saa uuden markkinointikeinon tuotteil-

leen. Elysium-kokoonpanolla on toteutettu esimerkiksi uuden Ford Galaxy -tila-auton tutustumisajelu virtuaalitodellisesti niin, että pelkääjän paikalta voi tutustua auton toimintoihin tietokonekuskun ajaessa muutama minuutin koeajon.

*Niko Palosuo*

taa kahdeksan kappaletta kerralla.

Palvelin tulee oikeusministeriön käyttöön tietokantapalvelimeksi vanhemman PS/2 95-palvelimen tilalle, jossa tällä hetkellä on noin 120 käyttäjää. Käyttäjämäärää on nyt tarkoitus kasvattaa. Oikeusministeriön edustajan mukaan tarkoituksena on myös selvittää riittääkö PC-pohjaisen palvelimen suorituskyky, vai pitääkö siirtyä Unix-maailmaan? Vaikka näiden kahden järjestelmän hintaero ei ole merkittävä, aiheuttaisi kahden eri järjestelmän käyttö ja ylläpito ylimääräisiä kustannuksia.



**IBM:n uusi PC-palvelin maksaa täydessä varustuksessaan yli miljoona markkaa.**

## Psion menestyy taskutietokoneilla

(Tietokone/Lontoo) Taskutietokoneiden markkinoilla on ollut paljon yrittäjiä ja lähes yhtä monta epäonnistujaa. Ylivoimaisesti parhaiten menestyneet ovat Sharp ja Psion, joilla on yhdessä hallussaan yli puolet koko markkinakakusta. Psion on jo valmistanut ja myynyt yli 700 000 sen nykyistä 3a-sarjan taskumikroa. Psion 3a on käteen sopiva pieni

tietokone, jossa on muun muassa täysiverinen teksintäksittelyohjelma, taulukkolaskentaohjelma, kaleri, laskin ja ohjelmointikieli.

Sinclairin ohjelmatoimittajana aloittanut Psion on vuosien varrella vakiinnuttanut asemansa omalla markkina-alueellaan. 80-luvun alussa aloittanut yritys työllistää tällä hetkellä noin 700 ihmistä viidessä



Psionin tehtailta on lähtenyt maailmalle jo yli 700 000 taskutietokoneita.

maassa. Päämaja on Lontoossa. Tänä vuonna Psionin liikevaihto kohoaa noin 90 miljoonaan puntaan, eli noin 600 miljoonaa markkaan.

## Vineyardista ja F-PROTista uudet versiot

Espoossa toimiva Data Fellows Oy on julkistanut uudet versiot kummastakin päätuotteestaan, Vineyardista ja F-Protista. Vineyard on oliopohjainen ja graafinen työryhmäohjelma ja F-Prot on virustentorjuntaohjelma.

Vineyard 2.0 -työryhmäohjelman tärkeimpiä uusia ominaisuuksia on sen skaalattavuus. Nyt yhdessä projektissa voi olla jopa satojatuhansia olioita, kun aiemmin määrä oli rajoitettu 1500. Tämä mahdollistaa huomattavasti laajempien järjestelmien rakentamisen. Yhdessä palvelimessa voi olla jopa useita satoja käyttäjiä. Ohjelmassa on myös täysin Visual Basic for Application -yhteensopiva makro-

kieli, jolla ohjelman voi räätälöidä ja integroida olemassaolevaan ympäristöön.

F-Prot-virustorjuntaohjelmasta on julkaistu Windows 95-, NT- ja OS/2 Warp -versiot. Uudet ohjelmaversiot integroituvat yhä paremmin käyttöjärjestelmään. Windows 95 -versiossa voi esimerkiksi käyttää käyttöjärjestelmän omaa ajatusohjelmaa ja myös raportointi tapahtuu ohjelman oman lokin lisäksi järjestelmän lokiin. Näin ollen tieto viruksista voidaan saada automaattisesti myös verkon kautta ylläpitäjälle.

## HP kasvoi Suomessa ja maailmalla

Hewlett-Packard Oy:n liikevaihto kasvoi lokakuussa päättyneellä tilikaudella yli miljardiin markkaan. Edellisvuodesta kasvua kertyi 34 prosenttia. Myynnistä valtaosa tuli tietokoneiden ja oheislaitteiden myynnistä.

Suomen HP:n toimitusjohtajana toimiva Esa Korvenmaa siirtyy vuodenvaihteessa Nokia Telecommunicationsille. HP:n

uutena toimitusjohtaja aloittaa joulukuun puolesavälissä toistakymmentä vuotta HP:n palveluksessa ollut Paul Pauku. Tällä hetkellä Pauku vastaa PC-liiketoiminnasta.

Maailmanlaajuisesti HP:n kasvuvauhti oli 26 prosenttia. Yhtiön liikevaihto katosi 31,5 miljardiin dollariin, eli noin 135 miljardiin markkaan.

### Päivityksiä

- **Tietokone-lehden** elokuun numerossa olleessa kirjoittavien CD-asemien markkinakatsauksessa oli puutteelliset maahantuojatiedot. JVC:n asemia tuo maahan Hedengren Data, puh. (90) 682 881, faksi (90) 679 591.
- **Tietokone-lehden** lokakuun numerossa sivulla 14 oli lista maksullisista mikrotukipuhelimista. Listassa ollut Suomen PC-Tuki Oy:n numero oli virheellinen, oikea numero on 0600-92486. Uusina tukimuotoina yritys tarjoaa tukea Borlandin tuotteille (0600-90852, ma-pe 8-17, 11,90/min) ja oman BBS:n (0600-94133, 24 h, 3,30/min).
- **Berendsen Datan** Rälssintiellä toimiva osa (entinen Adacom Oy) on muuttanut Berendsenin vanhoihin tiloihin. Osoite on Virkatie 10, 01510 Vantaa. Puhelinnumero on (90) 825 4200 ja faksi (90) 827 4125.
- **Helsingin PC-SuperStore Oy:n** puhelinnumerot ovat muuttuneet. Keskusten uusi numero on (90) 329 000. Muita numeroita ovat Yritysmyynti (90) 3290 0500, Huolto (90) 3290 0490, Varasto (90) 3290 0450, Vaihtokoneet (90) 3290 0440.
- **Helsingin TPM Oy** toimii Recognita Plus 3.0 -tekstintunnistusoikeuden maahantuojana. Maahantuojan tavoittaa numerosta (940) 501 0299, faksi (90) 294 8605.
- **Raidox Oy:n** puhelinnumerot ovat muuttuneet. Uudet numerot ovat puh. (90) 5842 6300, faksi (90) 5842 6330.

### Tietokone 10 vuotta sitten:

## Tulevaisuus on grafiikan

10 vuotta

Yksi kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa. Tämän vanhan totuuden ovat huomanneet myös mikrotietokoneiden valmistajat. Mutta mitä grafiikka on, mitä se vaatii ja mitä se hyödyttää?

Yleinen tapa grafiikan tarkkuudeksi on käyttää 640 pistettä vaakasuorassa suunnassa ja 200 tai 400 pistettä pystysuunnassa. Näillä pistemäärillä saavutetaan riittävä piirtotarkkuus, onhan se samaa luokkaa televisiokuvan erotelluuvyyn kanssa. Ympyrät näyttävät pyöreiltä eikä vinoissakaan viivoissa esiin häiritsevästi sahalaista suutta. Tarkkuus riittää hyvin myös erilaisten teknisten piirustusten esittämiseen.

(Tietokone 12/1985)

lyhyen lehdistötiedotteen mukaan Bonfield jatkaa ICL:n hallituksen puheenjohtajana vielä muutaman kuukauden ja sen jälkeen varapuheenjohtajana.

ICL:n uudeksi pääjohtajaksi on nimitetty ensi vuoden alusta **Keith Todd**, joka on viimeiset kahdeksan vuotta vastannut ICL:n taloudesta ja liiketoimintastrategioista.

**AMD** on julkistanut uuden 486-kantayhteensopivan prosessorin. Am 5x86 -nimellä kulkeva prosessori toimii sisäisesti 133 megahertsin kellotaajuudella ja ulkoisesti 33 megahertsin taajuudella. Piiri valmistetaan 0,35 mikronin tekniikalla ja siinä on 16 kilotavan sisäinen write-back-tyyppinen välimuisti. Valmistajan mukaan prosessointitehoa löytyy enemmän kuin 75 megahertsin Pentiumista. Piirin hinta 1000 kappaleen erissä on 93 dollaria kappaleelta (395 markkaa).

**Gallup Markkinatutkimuksen ja IDC:n** tekemän kotitalouksien tietotekniikkatutkimuksen ennakkotietojen mukaan 27 prosentilla Suomen talouksissa on käytössään mikrotietokone. Suomalaiset sijoittuvat IDC:n kotimikrotutkimusten mukaan Euroopan kuuden mikroistuuniman joukkoon.

**McAfee** on julkistanut uuden **WebScan**-ohjelman. WebScan suojaa käyttäjää noudettavien tiedostojen sisältämiä viruksilta kaksivaiheisella toimintaperiaatteellaan. Haettavat tiedostot sijoitetaan väliaikaiseen karanteeniin ja ne tarkistetaan ennenkin tiedosto voidaan tallentaa omalle kiintolevylle. WebScanissa on oma WWW-seläusohjelma ja se toimii myös yhdessä suosituimpien WWW-seläusohjelmien kanssa. WebScan on saatavissa Windows 3.x-, 95- ja NT-ympäristöihin.

**MTV3** on avannut omat **WWW-sivunsa** Internetiin. Sivuilta löytyvät muun muassa MTV:n uutisia liikkuvine kuvineen sekä tietoja MTV:n ohjelmatarjonnasta. Talven aikana sivuille tulee vielä markkinapaikka, jossa voidaan käydä kauppa sähköisellä rahalla. MTV:n kotisivun osoite on <http://www.mtv3.fi/>



## Nettiin kiedotut messut

(Tietokone-Las Vegas) Useiden vuosien odottelun jälkeen Comdex-messut toivat jotain uutta mikromaailmaan. Odotetut 32-bittiset Windows-ohjelmat ja Pentium Pro -koneet olivat vähissä, mutta niiden jättämän aukon täyttivät uudenlaiset ratkaisut. Internet tarjosi sekä rauta- että ohjelmistorintamalla runsaasti uusia, monipuolisempia, tehokkaampia, nopeampia ja halvempia tuotteita sekä aivan uusia tekniikoita.

Tämänkertaisen Comdexin teemana oli selvästi Internet. Siihen liittyville tuotteille oli omistettu kokonainen näyttelyhalli. Lisäksi monet sovellus- ja laitevalmistajat korostivat nimenomaan Internet-yhteensopivuutta.

Eniten katsojia keräsi Netscapen osastolla esitelty uusi Netscape 2.0, jossa tavallista WWW-selainta oli laajennettu Java- ja LiveScript-ohjelmointikielillä sekä Macromindin Shockwave for Director -tuella multimediaa varten. Näillä välineillä tehdyt tuote-esitelyt takasivat jatkuvan ruuhkan pysymisen Netscapen näyttelyosaston ympärillä.

Microsoft vastasi Internet-haasteeseen omalla osastollaan näyttämällä oman selaimensa 2.0-versiota sekä siihen liittyviä Blackbird- ja Travolta-kehitystyökaluja. Menneisyydestä viisastuneena Microsoft ei antanut tuleville tuotteille tarkkoja valmistumisaiakatauluja.



Skannattu pysty paperikuva Netscapen osaston ympärillä hyörineet ihmiset saivat todistaa Internet-huuman kourintuvuuden.

Aiemmin muistinhallintaohjelmista tunnettu Quarterdeck on löytänyt Internetistä uuden leipäpuun itselleen. Se esitteli lukuisia Internet-ohjelmia, kuten selaimen, Iware-nimellä kulkevan TCP/IPX-muuntimen, WWW-palvelimen, WebTalk-puhelinohjelman sekä WebCompass-tiedonetsintäsovelluksen.

Uusi kolmiulotteinen VRML-selaustekniikka oli esillä monilla osastoilla. V-realm-niminen valmistaja esitteli Windows 95:lle ja Windows NT:lle tehdyn VRML-selausohjelman, jolla on helppo toteuttaa esimerkiksi virtuaalisia kauppia. Ensi kertaa mukana oli myös VRML-tekniikan isä Silicon Graphics, joka esitteli näyttävästi WebForce-kokonaispakettiin. Compuserve, America Online ja Prodigy toivat samoin esille omat Internet-yhteytensä.

### OS/2 uutuuksia enemmän kuin koskaan

Odotettu 32-bittisten Windows-ohjelmien vyöry jäi odotettua vaatimattomammaksi. Nimekkäimpiä uutuuksia olivat Borlandin monilta ominaisuuksiltaan täysin uusittu Paradox 7, josta oli juuri messujen alla julkistettu sekä Windows 95- että Windows NT -versiot. Tietoliikenne- ja apuohjelmapuolella Traveling Software, Symantec, Zenographics ja Quarterdeck esittelivät se-



Messujen erikoinen oheislaite oli Kantek Incin valmistama langaton 3D-hiiri nimeltään Ring-Mouse.



kä esiversioitaan että valmiita tuotteita, jotka ovat selvästi Windows 95:n ominaisuuksia paremmin hyödyntäviä kuin ensimmäisen aallon Windows 95 -ohjelmat. Hyviä esimerkkejä tällaisista ohjelmista ovat pcAnyWhere32 ja ensi vuoden alkupuolella julkistettava Laplink for Windows 95.

Aiemmin Comdex-messujen jälkeen on pitänyt todeta, ettei OS/2-sovelluksia ollut juurikaan esillä. Nyt tilanne oli toinen. Ohjelmistotaloilla ei ole enää pelkäämään suunnitelmia, valmiuksia ja halua kehittää OS/2-ohjelmia, vaan uusia tuotteitakin näkyi nyt useita.

Uutuuksista kauimmaksi kurottelee Rhinotekin julkistama Rhinocom-tietoliikenneohjelma, jonka PowerPC-versiokin oli jo esillä. Todellista veteraanisarjaa edustaa puolestaan Microrimin (nykyisin osa Abacus Softarea) jonka R:Base-tietokantatohjelman 5.5-versio on nyt saatavilla myös OS/2:een.

Jo jonkin aikaa markkinoilla ollut grafiikkaohjelma Colourworks oli esillä IBM:nomalla osastolla. Sen erikoisuus on moniprosessorituki. Pinnacle Technologyn valikoima kattoi puolestaan erilaisia tietoturvaohjelmia OS/2:lle. Verkon työasemien valvontaan tarjottiin Desktop Observatory v4.0:aa. Verkossa olevien OS/2-työpöytien hallinnan helpottamiseksi oli esillä Desktop Commander, jolla saadaan esimerkiksi tiettyjä valikoita tai komentoja piiloon käyttäjiltä.

Suurin kysymys OS/2:n ympärillä on kuitenkin: kuinka uudet 32-bittiset Windows-ohjelmat toimivat sen alaisuudessa. Näin siksi, että suurin osa uusista toimitusovelluksista tehdään Windows 95 -ympäristöön. Tätä tilannetta helpottamaan IBM julkisti messuilla uuden – ohjelman, jolla ny-

kyiset 32-bittiset Windows-ohjelmat voidaan IBM:n lupauksen mukaan helposti siirtää OS/2-ympäristöön.

Lähes yhtä polttava – ainakin IBM:läisille – on kysymys OS/2 for PowerPC:n tilanteesta. Viime vuonna Comdexissa esiteltiin varhaista beetaversiota ja nyt jo ”myöhäistä” beetaa, jota lupauksen mukaan seuraa vielä yksi esiversio ennen lopullista tuotetta, joka tulee markkinoille IBM:n edustajien mukaan ensi maaliskuun loppuun mennessä.

### Prossessoririntama murroksessa

Vaikka onkin vielä aikaista riemuita, on kuitenkin perustavaa nähdä vaihtoehtoja Intelin hallitsemmalle prosessorimarkkinalle. Alpha ja PowerPC eivät markkinoilla ainakaan vielä näy voimakkaana vastapainona, mutta uusimmat x86-yhteensopivat vaihtoehdot Cyrixiltä, NexGeniltä (jota AMD on ostamassa) ja AMD:ltä antavat vauhtia Intelillekin. Yllättävintä kuitenkin oli, ettei odotettua Pentium Pro -koneiden vyöryä messuilla nähty. Uuden teholluokan koneita sai vartavasten hakea ja ainakin Compaqin, Dellin, Digitalin, Gatewayn, Hewlett-Packardin, IBM:n, Intergraphin ja Unisysin koneet löytyikin. Neljällä viimeksimainitulla oli tarjolla myös palvelinkäyttöön tarkoitettua moniprosessoriversioita.

Ehdottomasti mielenkiintoisin prosessoriuutuuksista oli Cyrixin 120 megahertsin kellotaajuudella tikittävä 6x86-prosessori, jonka on ottanut koneisiinsa muun muassa AST, Compaq, IBM ja Epson. Valmistaja lupaa uutuukselle 30 prosenttia parempaa

suorituskykyä kuin 133 megahertsin Pentiumille. Ja tämä jo 16-bitisillä toisinkuin Pentium Prolla.

Myös Cyrixin 5x86:sta esiteltiin nyt 120 megahertsin versio. AMD:n uutuuksia oli puolestaan 133 megahertsin 5x86. Samaan kello-taajuuteen ylsi myös NexGen Nx586-prosessorillaan.

Hurjinta vauhtia risc-rintamalla edusti Digitalin verhojen takana esiversiona esitelty 435 megahertsin Alpha-työasema.

PowerPC-rintamalla oli oma telttansa näyttelyalueen edustalla, mutta siellä uutuudet jäivät vähäisiin. Merkittävin julkistus oli tieto yhteisestä laitealustasta, joka kehittämissä vaiheissa kulki nimellä CHRP. PowerPC platform-yhteensopivissa koneissa voidaan käyttää joko Applen MacOS-käyttöjärjestelmää tai Microsoftin Windows NT:tä. Julkistukseen liittyi IBM:n ilmoitus aikeista lisensoida MacOS-käyttöjärjestelmää vaihtoehdoksi IBM:n ensi vuonna julkistettaviin uusiin PowerPC-koneisiin.

## Massamuisteissa vilskettä

Vielä viime vuonna kirjoittavasta CD-asemasta odotettiin seuraavaa läpimurtotuotetta siirrettävissä massamuisteissa. Toisin on käynyt, sillä CD-R-asemien hinnat ovat yhä 1000 dollarin tuntumassa. Niiden tekniikka on kuitenkin jatkuvasti parantunut, mikä näkyy suurempina nopeuksina ja monipuolisempina ratkaisuina. Tyypillinen ratkaisu on tätä nykyä nelinkertaisella nopeudella kirjoitettava ja luettava asema.

Verkossa jaettavissa CD-asemissa rikottiin jälleen ennätyksiä. Dynatekin infiniDISC-laitteeseen saa parhaimmillaan 44 CD-lukijaa tai -kirjoittajaa. Laite tukee enimmillään 2750 CD-levyä eli 1,8 teratavun tallennusta. Plextor puolestaan laajensi valikoimaansa 28 aseman Plexserver-palvelimella. Sekä Dynatekin että Plextorin ratkaisut sopivat vaativammankin yrityksen CD-varastoksi.

Useita levypaikkoja sisältävät pienet CD-asetat löivät itsensä vauhdilla läpi. Yksinkertaisen ratkaisun monipaikkaisten CD-ase-

mien markkinoille toi Graco Inc., jonka Short Stack kehikko mahdollistaa yksittäiskäyttäjälle neljän CD-aseman yhtäaikaista käyttöä. Panasonicilla oli puolestaan esillä massamuistipaikkaan asennettava viiden levyn vaihtaja. Kannettavien mikrojen seuraksi ole tarjolla muun muassa LA Soundin viiden levyn vaihtaja.

Hewlett-Packard rikkoi 3,5 tuumaisten levyjen ennätyksen julkistamalla 7 200 kierrosta minuutissa pyörivän 8,7 gigatavun kiintolevyn. Serverikäyttöön tarkoitettu levy tulee OEM-markkinoille alkuvuodesta 1996. Toshiba puolestaan esitteli ensimmäisen 2,1 gigatavun kiintolevyn 2,5 tuuman kokoluokassa.

Pienissä massamuisteissa Integralin tyyppi III:n PC Card yltää 510 megatavun ennätyslukemaan. Sundiskistä Sandiskiksi nimensä muuttaneen Flash-muistien tekijän uutuuksia on 85 megatavun Flashram-kortti.

## Multimedian arkipäivää

Vaikka multimedia ei tänä vuonna ollutkaan samalla tavalla näkyvin ja kuuluvain aihe messuilla, nähtiin siltäkin alalla useita uusia tekniikoita. Näistä tärkeimmät olivat 3D-näytönohjainten esiinmarssi ja CD-asemiin liittyvät uudet tekniikat kuten kuusin- ja kahdeksankertaisten nopeuksien nopeuksien yleistäminen, ja suurikapasiteettisten levytekniikoiden ensiesittely suurelle yleisölle.

Kolmiulotteisuuteen erikoistuneet näyttönohjaajat löivät itsensä vauhdilla läpi.

Korteilla on kolmiulotteisten kappaleiden käsittelyyn erikoistuneita uusia kiihdytinpiirejä, joista eniten käytetty näytti olevan S3:n S3d-piiri. Se löytyy muun muassa ELSAn, Number Ninen, Diamondin, Bocan, Orchidin ja STB:n korteilta. Uudet kortit, mukaan lukien myös S3:n oman Virge-sarjan ohjaimet, tulevat markkinoille ensi vuoden alkupuolella.

Muita 3D-kiihdytinpiirejä oli-



**Uutuusprosessoreista mielenkiintoisin oli Cyrixin 120 megahertsin Cy6x86, jota käyttää muun muassa AST, Compaq ja Epson.**

vat Number Ninen Imaging 128 Series 2, 9FX Reality 3D, ATI:n 3D RAGE 3Dlabsin Permedia ja Glint sekä Samsungin 3D Magic.

Näyttävimmät demot olivat S3:n osastolla, jossa esiteltiin tulevaa Virge-näytökiihdytintä. Se pystyy päivittämään kolmiulotteista pelimaailmaa 30 ruutua sekunnissa täysvärisenä, mikä tuottaa peleissä ja simulaatio-ohjelmissä hämmästyttävän aidon maiseman. Myös Creative Labsin GameBlaster tehostaa pelien realismia, vaikka ei ainakaan demojen perusteella yltänyt Virgen tasolle.

Tiheimmissä CD-levyissä standardiksi pyrkii tavallisten CD-levyn kokoiset SD-allianssin (Super Density) levyt. Niihin saadaan kaksipuoleisella ja kaksikerroksisella tallennuksella jopa 17 gigatavua tietoa. Nopeimmin kuitenkin yleistyy 4,7 gigatavun standardi, johon perustuvia levynpyörittäjiä olikin jo esillä. Uusi standardi mahdollistaa muun muassa hyvätasoiseen kokoillan elokuvan esittämisen MPEG II-koodauksella ja useilla kieli- ja tekstitysvaihtoehdoilla. SD-ryhmään kuuluvat Toshiba, Matsushita, Hitachi, Pioneer, Mitsubishi ja Victor.

Oman mausteensa uusiin Cd-tiheyksiin toi EWB-niminen yritys, jonka capaCD-ohjelma kykenee valmistajan ilmoituksen mukaan kirjoittamaan nykyisillä kirjoitavilla CD-asemilla useita gigatavuja per levy ollen kuitenkin yhteensopiva nykyisten CD-asemien kanssa. Teoreettisesti capaCD:llä päästään jopa 256 gigatavun tallennukseen per levy.

Petteri Järvinen  
Jukka Nortio

Messujen suurin litteänäyttö oli Sony'n 42 tuumainen Plasmatron. Japanissa se tulee markkinoille ensi vuonna ja Yhdysvalloissa aikaisintaan 1997. Ensisijaisesti TV-käyttöön tarkoitettu laite maksaa silloinkin useita tuhansia dollareita, Sony'n edustaja kertoi. Samsungin ja Toshiba'n osastoilla oli täysin valmiita 12,1 tuuman 1024x768 tarkkuuteen yltäviä TFT-paneeleita

Applen uusinta uutta edusti MessagePad 120 -kännykkämikrolle julkistettu parempaan käsialantunnistukseen yltävä Newton 2.0 -käyttöjärjestelmä. Se voitti messujen käyttöjärjestelmäuokan ensipalkinnon.

Messujen parhaaksi tekniikaksi äänestettiin Digital Semiconductorin FX132-niminen x86-emulaattori. Se kääntää Win32-ohjelmat Alpha-sovelluiksi. Messujen parhaaksi tuotteeksi valittiin Quarterdekin WWW-etsijäohjelma WebCompass.

PageMill on Adoben uusi, helppokäyttöinen WYSIWYG sivunkeho-ohjelma WWW-käyttöä varten. Macintosh-versio on valmis ja Windows-versio luvattiin kesään mennessä.

Suomalaista syntyperää oleva LinuX oli ensi kertaa esillä Comdexissa. Mark Bolzernin johtama Work-Group Solutions Inc. mainosti LinuXista koottuja CD-ROM-sarjoja vaatimaan Unix- ja Internet-käyttöön.

Microsystems Software esitteli Cyber Sentryn, jolla voidaan ajata yrityksen käyttämiä WWW-osoitteita. Enää eivät työntekijät pääse seilaamaan työaikana Playboytä WWW:n välityksellä!

DORAK International esitteli Windows 95:ssä toimivaa kiinnankielistä tekstinkäsittelyä ja WWW-selausohjelmaa. ChinesePro:sta on saatavissa myös OS/2-versio.

Webtronics esitteli ensimmäisen erikoistuneen WWW-palvelimen, joka koostuu ROMmissa olevista httpd- ja TCP/IP-ohjelmistoista sekä 32-bitteisestä erikoisprossessorista. Palvelin toimii mustana laatikona ja koska siinä ei ole perinteistä tietokonetta, se on käytännössä sataprosenttinen murto-osana.

Partion Magic ottaa käyttöön kiintolevyn salatut kapasiteetit muun muassa uudistamalla partitioinnin ja klusteroiden koon. Se korvaa myös vanhentuneet FDISK- ja FORMAT-komennot tehokkaammilla. Siinä on myös työkalut kokonaisen levypartitoiden piilottamiseen asiattomilta.

Uusia väriilaseita esittelivät muun muassa Lexmark, Panasonic ja Canon.

Ensi vuonna keväät-Comdex järjestetään Chicagossa 3.-6. kesäkuuta ja syys-Comdex Las Vegasissa 18.-22. marraskuuta.



**Enimmillään 17 gigatavun tallennuskapasiteettiin yltävä SD-standardi on vaikkinnuttamassa asemansa uutena CD-tallennustapana. Ensimmäiset uutta standardia tukevat laitteet on jo markkinoilla.**



HANNU JÄRVINEN

## Uusia temppuja Internetissä

Internetin käyttäjäkunta on parin viime vuoden aikana kasvanut räjähdysmäisesti. Suosion lisääntymisen ja tietokonetekniikan kehityksen myötä myös tavat käyttää nettiä ovat monipuolistuneet.

Tällä hetkellä edistynein laajamittaisessa käytössä oleva globaalinen tietoverkon "käyttäjärjestelmä" on graafinen WWW, jonka miljoonat käyttäjät lukevat selaimillaan päivittäin eri palvelimista löytyviä HTML-kielisiä dokumentteja. HTML-koodaus soveltuu hyvin tekstimuotoisen tiedon ja still-kuvien järjestelmäriippumattomaan välitykseen, mutta sillä on rajoituksensa: kuvattavat objektit ovat kaksiulotteisia sivuja ja vuorovaikutteisuus tarkoittaa käytännössä vain yksinkertaisten lomakkeiden täyttämistä tai sivulta toiselle siirtymistä hypertext-linkkejä napsauttamalla.

Myös nykymuotoinen Internet ja WWW ovat vielä kaukana William Gibsonin visioimasta virtuaalimaailmasta. Ruuhkautunut ja monilta osiltaan hidas verkko ei ole paras mahdollinen ympäristö reaaliaikaiselle vuorovaikutteisuudelle tai liikkuvalla kuvalla. Uudentyyppisillä kaapeloinneilla ja laiteistoratkaisuilla tiedonsiirtonopeuksia voidaan kyllä lisätä, mutta eräiden teknisten peruslähtökohtien, kuten kaikkien Internet-tiedonsiirtoon käytettävän TCP-IP-protokollan ja modeemi-liikenteeseen käytettävien puhelinlinjojen rajoitusten kanssa on eletävä vielä pitkään. Myös nettiin liitettyjen laitteistojen ja käyttöympäristöjen monenkirjaisuus asettaa tiukkoja vaatimuksia uusille alijärjestelmille: laajan suosion saavuttaminen edellyttää käytännössä toimimista ainakin kaikissa Windows-, Mac- ja Unix-koneissa.

### VRML – uusi ulottuvuus WWW:hen

Eräs kiintoisimmista Internet-pohjaisen virtuaalitodellisuuden tulevaisuudennäkymistä on VRML (Virtual Reality Modeling Language eli virtuaalitodellisuuden mallinnuskieli), joka perustuu Silicon Graphicsin OpenInventor-kuvausstandardiin. Kehittäjiensä mukaan VRML pyrkii olemaan

vakioitu tapa kuvata vuorovaikutteisia simulaatioita, joihin voi osallistua useita käyttäjiä samanaikaisesti. Kielellä kuvataan kolmiulotteinen ympäristö, jonka mikä tahansa objekti voi olla hyperlinkki joko WWW:n HTML-dokumentiin tai johonkin toiseen VRML-ympäristöön. Myös perinteisestä HTML-dokumentista voidaan muodostaa linkki VRML-kohteeseen. Kun käyttäjä napsauttaa tällaista linkkiä ja hänen WWW-selaimensa on oikein konfiguroitu, VRML-katseluohjelma käynnistyy ja määrittysten mukainen ympäristö tulee näyttöön. Katseluohjelman lisäksi VRML-virtuaalitodellisuus vaatii erittäin tehokkaan kolmiulotteista grafiikkaa käsittelevän näytönohjaimen.

Standardina VRML on vielä aivan lapsenkengissä: sen ensimmäinen versio 1.0 ei tue muuta vuorovaikutteisuutta kuin hyperlinkkejä. Kyseessä ei kuitenkaan ole HTML-kielen laajennus, vaan aivan oma erillinen kuvauskieli, joka vain toimii samassa ympäristössä kuin HTML eli WWW:ssä. 2.0-tason määrittelyyn sisältyy jo virtuaalimaailman objektien vuorovaikutteisuutta. Sen mukaisessa VRML-ympäristössä voi olla vaikkapa hylly, josta voi poimia esineitä katseltaviksi ja pyöriteltäviksi. Tämä avaa aivan uusia näkymiä sähköisen kaupankäynnin toteutuksille Internetissä.

Uuden tekniikan tekijät luottavat ideoihinsa: amerikkalaisen Virtus Corporationin pääjohtajan David Alanin mukaan seuraavaan



Telen medialaboratorion palvelin kykenee välittämään liikkuvaa kuvaa ja ääntä Streamworks-katseluohjelmaan jo melko hitaillakin yhteyksillä. Kuvan laatu tosin paranee huomattavasti liikennöintinopeuden kasvaessa.



Worlds kehittää virtuaalisovelluksiaan yhteistyössä muun muassa Visan ja IBM:n kanssa. Tässä esimerkiksi Worldsin oman palvelimen kolmiulotteisesta keskusteluympäristöstä.

sukupolven grafiikkakortit nopeuttavat kolmiulotteisen grafiikan käsittelyä niin paljon, että VRML-pohjaisesta virtuaalitodellisuudesta tulee suurmenestys muutamassa vuodessa. Eikä Smith ole ainoa, joka on tätä mieltä: Virtuksen lisäksi muun muassa Netscape kehittää parhaillaan VRML-selaimia ja -työkaluja.

### Javaa ja jatsia

Hiukan vähemmän scifiltä kuulostaa Sun Microsystemsin kehittämä Java. Se on C++:aan perustuva objektipohjainen ohjelmointikieli, jota ei useiden muiden kielten tapaan käännetä, vaan tulkitaan. Tämän ominaisuutensa ansiosta Javasta on voitu tehdä ympäristöriippumaton, eli sillä kirjoitetut ohjelmat voidaan ajaa missä tahansa järjestelmässä, johon on asennettu Javaa ymmärtä-

Worlds Chat -nimisellä sovelluksella Internetin käyttäjät voivat kommunikoida keskenään ja liikua yhteisessä kolmiulotteisessa virtuaaliavaruudessa. Ohjelman beeta-versio löytyy Worldsin kotisivuilta.

vä tulkki. Java-ohjelmat voidaan linkittää HTML-sivuihin, joilta ne käynnistyvät hiirellä napsauttamalla. Netscape on jo ilmoittanut lisäävänsä Java-objektien tuen selaimensa uusiin versioihin.

Liikkuvan kuvan siirto Internetin välityksellä on myös saamassa aivan uusia ulottuvuuksia. Tampereella sijaitsevassa Telen Medialaboratoriossa on juuri käynnistynyt koko maan kattava mediatietoverkon pilottikokeilu. Ideana on yhdistää video ja audio nykyiseen WWW:hen erillisen Internetiin kytketyn mediapalvelimen avulla. Kun käyttäjä napsauttaa tavalliselle HTML-sivulle lisättyä linkkiä mediapalvelimessa olevaan tietokantaan, palvelin aloittaa mediatiedoston lähetyksen bitivirtana käyttäjän koneeseen. Tällöin WWW-selaimen apusovellukseksi asennettu Zing Technologyn Streamworks-niminen ohjelma käynnistyy ja tuo bitivirran sisältävän MPEG-koodatun videon näyttöön sitä mukaa kun tieto siirtyy. Järjestelmä kykenee välittämään pientä kuvaa monoäänellä jo 112 kbps:n nopeudella. VHS-tasoinen video edellyttää vähintään 1 Mbps:n ATM-yhteyttä mediapalvelimeen. Audiopuolella Telen mediapalvelin tukee lisäksi Progressive Networksin Realaudio-tekniikkaa.

Internetin tulevaisuus ei siis todellakaan näytä olevan pelkän HTML-pohjaisen WWW:n varassa. Itse asiassa aikaansa seuraaville verkkosurffaajille on jo nyt tarjolla aivan uusia tietomeren maininkeja, joita voi lähteä koluamaan esimerkiksi oheisessa taulukossa mainituista osoitteista. ■

### UUDEN TEKNIIKAN WWW-Osoitteita

#### VRML

<http://www.worlds.net>  
<http://vrml.wired.com>  
<http://www.virtus.com>  
<http://www.sgi.com>  
<http://www.sd.tgs.com>

#### Java

<http://java.sun.com>

#### JTelen Mediapilotti

<http://www.xingtech.com>  
<http://www.ml.tele.fi>

(Virtus)  
(Silicon Graphics)  
(Template Graphics Software)

(Xing technology/Streamworks)  
(Telen medialaboratorio)





## Pentium Pro -työasema ja uusia kannettavia

ICL on julkistanut Pentium Pro -prosessoriin pohjautuvan MikroMikko Ergo 660/150 -mikron. Prosessorin kellotaajuus on aluksi 150 megahertsiä, ensi vuoden alussa laite on saatavilla myös 200 megahertsin versiona.

Laitteen ErgoGrafix 664 -näytönohjain perustuu ATI mach64 -piiriin ja siinä on neljä megatavua VRAM-muistia. Värejä on käytössä 16,7 miljoonaa 1280 x 1024 pisteen tarkkuudella. Äänentoistosta vastaa Sound Blaster AWE 32 -äänikortti.

MikroMikko on saatavilla IDE- tai SCSI-mallina. IDE-mallissa on yhden gigatavun kiintolevy ja nelinopeuksinen CD-asema. SCSI-mallissa kiintolevyn kapasiteetti on kaksi gigatavua ja CD-asema toimii kuusinkertaisella nopeudella. Massamuistia varten minitorniketelossa on kolme vapaata laajennuspaikkaa.

MikroMikko Ergo 660/150 maksaa IDE-mallina kuudentoista megatavun muistilla ilman näyttöä noin 31 000 markkaa. Mikrossa on esiasennettuna Windows NT 3.51 Workstation -käyttöjärjestelmä.

Kannettavien MikroMikkojen valikoima on kasvanut kolmella mallilla. Laitteiden perusrunko on Acerin valmistama. Mikrot kuitenkin kootaan Suomessa ja niissä käytetään muun muassa ICL:n



ICL MikroMikko Ergo 660/150 -mikrossa on 150 megahertsin Pentium Pro -suoritin.

suunnittelemaa näppäimistöä ja koteloa.

MikroMikko x75 on Windows-käyttöön soveltuva peruskannettava, jossa on 75 megahertsin 486DX4-suoritin. Kahdeksan megatavun muistin voi laajentaa 32 megatavuun ja kiintolevyn kapasiteetti on 420 megatavua. Värikköiden passiivimatriisinäytön koko on 10,4 tuumaa ja tarkkuus 800 x 600 pistettä.

Lisälaitteita varten mikrossa on yksi tyypin II PCMCIA-korttipaikka. Lisäksi levykeasema voidaan korvata litium-ioniakulla tai PCMCIA-sovitimella. Langatonta tiedonsiirtoa varten mikrossa on infrapunalähtäjä. MikroMikko x75 maksaa 15 990 markkaa.

Tehokkaammissa MikroMikko s75- ja s90CD -malleissa käytetään 75 tai 90 megahertsin Pentium-prosessoria. Muistia voi olla enimmillään 40 megatavua. Vaihdeettavan kiintolevyn koko on 510 tai 810 megatavua.

S-sarjan kannettavissa on vakiona 16-bittinen äänikortti. Tuplanopeuksinen CD-asema kuuluu s90CD-mallin varustukseen ja sen saa lisävarusteena s75-malliin. Pöytäkäyttöä varten mikrot voidaan kytkeä laajennusasemaan tai porttitoistimeen.

Passiivimatriisinäytön tarkkuus s75-mallissa on 800 x 600 pistettä, s90CD:ssä on VGA-tasoinen TFT-näyttö. MikroMikko s75 maksaa kahdeksan megatavun muistilla ja 510 megatavun kiintolevylä 23 900 markkaa ja vastaava s90CD maksaa 31 990 markkaa.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, faksi (90) 124 2292.



MikroMikko kannettaviin on lisävarusteena saatavilla RoadOffice-kitti, joka sisältää GSM-datasovittimen, ohjelmiston ja kantolaukun.

## Tulosteita kahdella tekniikalla

Seiko Professional Colorpoint 2 -tulostimessa voidaan käyttää sublimaatio- tai lämpösiirrotekniikkaa. Tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumalle ja värejä on käytössä täydet 16,7 miljoonaa. Suurin tulostuskoko on tabloid- tai A3-leikkausvaralla.

Seikoon on yhdistetty kaksi tulostustekniikkaa. Lämpösiirtotilassa voidaan tulostaa edullisia raakavedoksia ja sublimaatiotilassa valokuvan tarkkaa grafiikkaa ja lopullisia vedoksia.

Seikon 24 megatavun muistin voi laajentaa 136 megatavuun ja sisäisellä kiintolevyllä on 160 megatavua tilaa kirjajamille. Tarvittaessa laitteeseen voi liittää ulkoisen kiintolevyn. Ohjauskielenä tu-



Seikon Professional Colorpoint 2 -tulostimella voidaan tulostaa lämpösiirto- tai sublimaatiotekniikalla.

lostimessa on PostScript Level 2. Vakiona Seikossa on rinnakkais-, sarja-,

Apple Talk- ja verkko-liitännät.

Seiko Professional Colorpoint 2 maksaa 83 520 markkaa. Tulostimen mukana toimitetaan MatchPoint-ohjelmisto värien kalibrointiin.

Lisätietoja: Pericad Oy, puh. (90) 452 3577, faksi (90) 425 475.

## LYHYESTI

### BOCA-modeemeja

Microdata Oy on aloittanut BOCA-modeemien maahan-tuonnin. Laitteiden suurin tiedonsiirtonopeus on 28,8 kilobittiä sekunnissa ja ne tukevat V.34- ja V.FC-määrittäjiä. Sisäisen mallin hinta on 1 450 markkaa ja ulkoisen 1 490 markkaa.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, faksi (90) 458 2020.

### Tarkka Trinitron-näyttö

IBM P201 -näytössä on 20-tuumainen Trinitron-kuvaputki. Kuvaputken pistekoko on 0,26 millimetriä ja näytön virkistystaajuus 1600 x 1200 pisteen tarkkuudella 85 hertsiä. Monitorissa on automaattiset kuvasäädöt mahdollista-va DDC-tuki. IBM P201 maksaa noin 14 500 markkaa.

Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, faksi (90) 459 4442.

### Edullinen Windows-tulostin

Canon LBP-460 -tulostin käyttää Windows Printing System -ohjausta. Tulostimen tarkkuus on 300 pistettä tuumalle. Laitteessa on tulostus-jälkeä parantava A.I.R.-terä-vöintitekniikka. Koneiston nopeus on neljä sivua minuutissa.

Canon tukee Windows 95:n PnP-ominaisuutta (Plug and Play). Lisäksi mukana on Windows 3.11 -ajurit. DOS-ohjelmista voidaan tulostaa Windowsin DOS-ikkunassa ohjelmallisen PCL4-emuloinnin avulla. Canon LBP-460 maksaa noin 2 500 markkaa.

Lisätietoja: Canon Oy, puh. (90) 560 61, faksi (90) 560 6571.

### Koirasimulaattori

Interaktiivinen koirasimulaattori antaa mahdollisuuden tutustua oikeaan "koiran elämään". CD-levyllä toimitettava simulaattori toimii PC- ja Macintosh-mikroissa.

Koirasimulaattorissa on useita toimintoja: voit esimerkiksi etsiä luita, haukkua, haistella ja nähdä ihmeellisiä



## Jokamiehen digitaalikamera

Casio QV-10 on pienikokoinen digitaalikamera. Optinen etsin on kamerassa korvattu 1,8 tuuman aktiivimatriisinäytöllä, jolta otoksia voi katsella heti kuvauksen jälkeen.

Kamerassa on 1/5-tuuman CCD-kenno, jonka tarkkuus on 508 x 492 pistettä ja värisyvyys 24 bittiä. Elektronisen suljimen suljinajat ovat 1/8 – 1/4000 sekuntia. Kiinteäpolttovälisessä objektiivissa on kaksi manuaalisesti valittavaa himmenninaukkoa: f2 ja f8. Valotus perustuu himmenninaukon esivalintaan ja tarvittaessa valotusta voidaan korjata käsin.

Kuvat tallennetaan kahden megatavun haihtumattomaan flash-muistiin. Kamera käyttää Casion omaa JPEG-tyyppistä CAM-tiedostomuotoa. Yhden kuvan koko on 24–27 kilotavua ja kerralla muistiin mahtuu 96 otosta.

Kuvat siirretään kamerasta PC- tai Macintosh-mikroon mukana toimitettavalla kaapelilla ja QV



**Casio QV-10 on 260 gramman painoisen digitaalikamera, jonka tarkkuus on 508 x 492 pistettä.**

Link -ohjelmalla. Ohjelma purkaa CAM-tiedostot 320 x 240 tai 640 x 480 pisteen tiff- tai bittikartta-kuviksi. Vastaavat tiedostokoot ovat 250 ja 900 kilotavua. Kuvia voidaan katsella myös televisiosta mukana seuraavan videoliitäntäpaketin avulla.

Casio QV-10 maksaa liitäntäpakettiin 5 850 markkaa.

Lisätietoja: Esselte Oy, puh. (90) 550 261, faksi (90) 565 3355.

## Tehokannettava

Toshiba Tecra 700 CT -kannettavassa on Intelin uusi 2,9 voltin Pentium-suoritin, jonka kellotaajuus on 120 megahertsiä. Matala käyttöjännite vähentää prosessorin virrankulutusta jopa 30 prosenttia.

Tecran 16 megatavun muistin voi laajentaa 48 megatavuun. Kiintolevyn koko on 1,2 gigatavua. Levykasetin voi korvata lisävarusteena saatavalla nelinopeuksisella CD-aseamalla. Mikrossa on 16-bittinen äänikortti ja sisäänrakennettuna kaiuttimet ja mikrofoni.

Toshiban aktiivimatriisinäytön koko on 11,3 tuumaa. Näytön suurin tarkkuus on 800 x 600 pistettä ja värejä on tällöin käytössä 65 536. Litium-ioniakun ansiosta laitteen yhtämittainen käyttöaika



**Toshiba Tecra 700CT on tehokas Pentium-kannettava, johon on saatavilla PCI-väyläinen DeskStation V -laajennusyksikkö.**

on jopa neljä tuntia. Laajennuksia varten mikrossa on kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Perusliitäntöjen lisäksi Tecrassa on infra-punaportti.

Lisävarusteena saatavassa PCI-pohjaisessa Desk Station V -laajennusyksikössä on kolme korttipaikkaa, 5,25 tuuman massamuistipaikka, SCSI 2

liitäntä ja kaksi tyypin III PCMCIA-korttipaikkaa. Toshiba Tecra 700 maksaa alle 40 000 markkaa.

Lisätietoja: Toshiba PC, puh. (90) 527 2555, faksi (90) 527 2500.

## Dukane-dataprojektoreja

Yhdysvaltalainen Dukane on tuonut markkinoille kaksi LCD-tekniikkaan perustuvaa dataprojektoria. Laitteissa on sisäänrakennettu stereoaäänijärjestelmä ja perspektiivin korjaavat linssit. Tykkien valovoima on 300 ANSI-lumena ja metalli-halidilampun teho on 575 wattia.

ImagePro 8000:ssa on VGA-liitäntä ja mallissa 8010 on lisäksi video- ja S-video-liittimet. Molemmissa tykeissä käytetään TFT-näyttöä, jonka tarkkuus on 640 x 480 pistettä. Värejä on käytössä kaksi miljoonaa. Molempien laitteiden toimintoja voidaan hallita kaukosäätimellä.

ImagePro 8000 maksaa 44 800 markkaa ja 8010 49 800 markkaa. Lisävarusteena laitteisiin on saatavissa pehmustettu kantolaukku.



**ImagePro-videotykkit painavat 12,2 kiloa ja niiden valovoima on 300 ANSI-lumena.**

Lisätietoja: AV-Systems Oy, puh. (90) 588 4188, faksi (90) 578 997.

## LYHYESTI

koiranunia. Levyllä on myös koiran anatomiaa käsittelevä ohjelma. Peleistä kiinnostuneille levyllä on lentokoirapelejä, jossa tehtävänä on lentotoinnalla kuljettaa mahdollisimman monta luuta. Koirasimulaattori maksaa 330 markkaa.

Lisätietoja: Plan 1 Oy, puh. (931) 223 0777, faksi (90) 223 3234.

### Laukkuja kannettaville

Disnet Oy on aloittanut Samsonite Computer Case -laukkujen maahantuonnin. Mallistoon kuuluu kuusi erilaista nylon- tai nahkalaukkuja. Laukuilla on kolmen vuoden takuu ja niiden hinnat alkavat 390 markasta.

Lisätietoja: Disnet Oy, puh. (90) 644 500, faksi (90) 644 504.

### Lisää muistia

Quarterdeckin MagnaRAM2-ohjelma lisää käytössä olevaa muistia Windowsissa. Muistinkäsittelyn tehostuminen perustuu kompressointitekniikkaan ja nopeaan virtuaalimuistin käsittelyyn. Paketissa on sekä Windows 3.11- että Windows 95 -versiot ohjelmasta. MagnaRAM2 maksaa 455 markkaa.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, faksi (90) 506 2232.

### Monikansallinen modeemi

Apex V.34 Clipper Com PCMCIA -modeemi on hyväksytty monissa Euroopan maissa. Maakohtaiset määrittelyt tehdään mukana seuraavan ohjelman avulla. Apex sopii käyttäjille, jotka joutuvat matkustamaan paljon. Laitteen suurin tiedonsiirtonopeus on 28 800 bittiä sekunnissa. Apex V.34 Clipper maksaa 2 690 markkaa.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 4774 110, faksi (90) 458 2020.

## LYHYESTI

### Datasalkku liikkuvalla

Parat-datasalkut soveltuvat kaikkien tunnettujen laitevalmistajien kannettaville mikroille ja oheislaitteille. Salkuisa on valmiina virtalähde ja välikaapelit. Mikrot ovat salkussa käyttövalmiina. Nahasta tai ABS-muovista valmistettujen salkkujen hinnat alkavat 2 000 markasta.

Lisätietoja: Solidware Finland Oy, puh. (90) 586 4849, faksi (90) 505 5859.

### Brother-kuvanlukija

Brother IC-100 -kuvanlukijan tarkkuus on 400 pistettä tuumalle ja harmaasävyjä laite tunnistaa 64. Laitteen lukunopeus on viisi sivua minuutissa.

Lukija kytketään rinnakkaisporttiin tietokoneen ja tulostimen väliin. Kopiointikäytössä tieto siirretään suoraan kuvanlukijasta HP LaserJet -yhteensopivaan tulostimeen. Brother IC-100 maksaa 2 290 markkaa ja hintaan sisältyy ohjelmisto kuvanlukua, kopiointia ja faksausta varten.

Lisätietoja: Enestam Ky, puh. (90) 875 1177, faksi (90) 875 1133.

### IrDA-liitäntä mikeroon

Adaptec AIRport 2000 on IrDA-yhteensopiva infrapuna-yksikkö, joka kytketään mikron sarjaporttiin. Laitteen suurin siirtonopeus on 115 kilobittiä sekunnissa.

Adaptecin toimintaetäisyys on yksi metri, kun käyttäjän otetaan mikron sarjaportista. Ulkoista virtalähdettä tai paristoja käytettäessä toimintaetäisyys on kaksi metriä. AIRport 2000 maksaa 980 markkaa.

Lisätietoja: Amitel Oy, puh. (90) 584 5411, faksi (90) 5845 4222.

## Muistimikro Sharpilta

Sharp ZR-5000 on pienikokoinen 385 gramman painoinen elektroninen muistikirja. Laite voidaan yhdistää puhelinverkkoon tai GSM-puhelimeen modeemikortilla, jolloin sillä voidaan lähettää sähköpostia ja fakseja.

Sharpissa on valmiina laaja ohjelmisto, johon kuuluu muun muassa tekstinkäsittely, kalenteri, kortisto, piirto-ohjelma, kello ja laskin. Tiedonsiirto muistikirjan ja PC- tai Macintosh-mikron välillä onnistuu sarjakaapelilla tai IrDA-yhteensopivalla infrapunalinkillä. Tulostukseen voidaan käyttää tavallista PC:n kirjoitinta.

Muistia laitteessa on yksi megatavu ja sitä voidaan laajentaa 16 megatavuun PCMCIA-muisti-



Sharp ZR-5000 on elektroninen muistikirja, joka voidaan liittää puhelin- tai GSM-verkkoon.

kortilla. PCMCIA-korttipaikkaan voidaan myös asentaa modeemikortti. Sharpin DFSTN-näytön tarkkuus on 320 x 240 pistettä.

Sharpissa on graafinen Synergy-käyttöjärjestelmä.

Kosketusnäytön ansiosta laite voi ohjata näppäimistön lisäksi kynällä. Sharp ZR-5000 maksaa 4

975 markkaa. Lisävarusteena saatava PC-kaapeli maksaa 350 markkaa, PC-ohjelmisto 609 markkaa ja IR-liitäntä 730-945 markkaa.

Lisätietoja: Percco Oy, puh. (90) 506 1200, faksi (90) 506 1093.

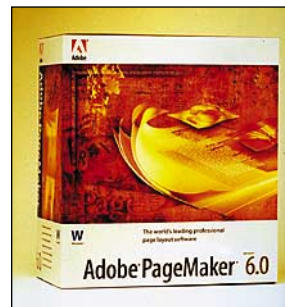
## PageMaker uudistui

Adobe osti reilut vuosi sitten PageMaker-taitto-ohjelman kehittäjän Alduksen. Nyt Adobe on julkistanut täysin uudistetun 6.0-version ohjelmasta. PageMakerista on saatavana sekä Windows- että Macintosh-versiot. Ohjelma on 32-bittinen ja se hyödyntää Windows 95:n ominaisuuksia.

Uudessa versiossa on 50 uutta ja parannettua ominaisuutta. Paperijulkaisujen ohella ohjelmalla voidaan tehdä Acrobatin PDF-tiedostoja ja Internetin WWW-sivuissa käytettäviä HTML-dokumentteja. Julkaisut voidaan tallentaa myös PageMaker 5.0 -muotoon.

Uuteen PageMakeriin voidaan suoraan integroida ohjelmallisia lisäominaisuuksia (Plug-ins). Muita uusia ominaisuuksia ovat muun muassa mastersivut ja Photo CD -tuki automaattisella värikorjauksella ja terävöinnillä.

PageMaker on saatavilla levykkeillä tai CD-RO-



PageMaker-taitto-ohjelmasta on julkaistu täysin uudistettu 6.0-versio.

Mina. CD-version mukana seuraa Adobe Photoshop LE-, Adobe Acrobat- ja Kodak PCD -ohjelmat. Lisäksi pakkauksessa on toinen CD-levy, jolla on Adobe TypeManager

ja Type On Call 2.0 -kirjasinlajitelma. Ohjelma maksaa englanninkielisenä noin 4 000 markkaa ja päivitys 5.0-versiosta noin 1 000 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Dava Oy, puh. (90) 561 61, faksi (90) 5616 8200, Scribona, puh. (90) 527 21, faksi (90) 527 2254. Täyttöpää Oy, puh. (90) 546 300, faksi (90) 546 370.

## Nikonilta digitaalikamera ja skannereita

Nikon on tuonut markkinoille 24 x 36 millimetrin CCD-kennolla varustetun digitaalikameran, jonka tarkkuus on 1280 x 1000 pistettä. Nikon ES2 -kamerassa koko etsinala näkyy lopullisessa kuvassa.

Kamerassa käytetään 15 megatavun haihtumaton flash-muistikorttia, jolle voidaan pakkaussuhteesta riippuen tallentaa 84, 43, 21 tai 5 kuvaa. Kalliimmalla ES2S-mallilla voidaan kuvata seitsemän otoksen sarjoja kolmen kuvan sekuntinopeudella.

Kuvat siirretään muistikortilta mikrotietokoneeseen PCMCIA-lukijalla. Kuvia voi myös pikakatsella TV-ruudulta tai tietokoneen näytöltä. Nikon ES2 maksaa 80 000 markkaa ja ES2S 101 000 markkaa. Kamera on saatavana myös pa-



kettina, johon kuuluu PC-lukija, laturi ja muut tarvittavat varusteet.

Nikon on myös julkistanut kaksi diaskanneria. Edullisempi 16 900 markan hintainen LS-1000 SuperCoolScan lukee 35 millimetrin dian yhdellä pyyhkäisyllä. Kuvanlukunopeus on 28,8 megatavun tiedostokoolla 40 sekuntia.

Kalliimman Nikon LS-4500 AF:n tarkkuus on 3 000 pistettä tuumalle ja värisyvyys 36 bittiä. Skannerilla voidaan lukea aina 10 x 12,5 senttimetrin kokoisia kuvia. LS-4500 maksaa 73 500 markkaa.

Lisätietoja: Oy Doctron Ab, puh. (90) 682 2800, faksi (90) 682 2877.



Nikon ES2 on 24 x 36 millimetrin CCD-kennolla varustettu digitaalikamera.



PETTERI JÄRVINEN

# Jos lentokoneet olisivat mikroja...

**Eräs lentokonealalla työskentelevä tuttavani ihmetteli taannoin, miten PC-käyttäjät voivat sietää ATK-alan huonoa laatua. Jos lentokonetekniikka toimisi yhtä satunnaisesti kaatuillen ja oikutellen kuin mikroilla on tapana, koko maailmaluaa ei olisi voinut syntyä. Ihmiset eivät yksinkertaisesti suostuisi käyttämään lentokoneita, jotka putoilevat jatkuvasti. Mutta ATK:ssa hyväksytään huonokin laatu.**

**L**aatuongelmat ovat PC-alalla lähes jokapäiväisiä. Ei ole mitenkään harvinaista, että Windows-sovellukset kaatuvat tai modeemi ei toimikaan luvulla tavalla yhteen faksiohjelman kanssa. Aloittelijoille käyttäjille tietokoneongelmat tulevat yllätyksenä ja monet heistä järkyttyvät huomattavasti, miten tavallisia virheet ovat ja miten myyjät tai tukipalvelut vain levittelevät käsiään niiden edessä.

Virheet ovat niin yleisiä, etteivät kokeneet mikrokäyttäjät pidä niitä enää minään eivätkä edes kiinnitä huomiota asiaan. Ne ikään kuin kuuluvat alalle. Toisin kuin lentokoneiteollisuudessa.

## Kaatuilevat ohjelmat

Eniten käyttäjiä kiusaavat ohjelmien virheet. Esimerkiksi Microsoftin Wordin 2.0-versio saattoi joutua tilanteeseen, jossa muisti ei riittänyt työtilassa olevan tekstin tallentamiseen. Ainoa tapa päästä eteenpäin oli katkaista sähkö, jolloin tiedosto menetetttiin.

Käyttäjät oppivat, että virheen pystyi välttämään poistamalla fastsave-asetuksen käytöstä. Olen kuitenkin kuullut käyttäjien kertovan, että myös Word 6 saattaa joutua samanlaiseen tilanteeseen, jos dokumentissa on useita OLE-objekteja – kuten matemaattisia kaavoja. Fastsave voi poistaa käytöstä, mutta se ei tietenkään ole mikään ratkaisu. Jos ohjelmassa on fastsave, sen pitäisi myös toimia.

Wordin makrokieli ei 2.0-versiossa toiminut kunnolla, kuten sain havaita DDE-siirtoa tehdessäni. Valitettavasti Word 6:n makrokieleessä on yhtä lailla ongelmia. Esimerkiksi pitkissä silmukoissa Word saattaa hukata silmukkamuuttujan kokonaan.

Huvittava oli myös Windowsin laskinta vaivannut pyöristysvirhe. Nollan sijaan laskin saattoi näyttää tulokseksi -0,01. Kirjoitin asiasta syksyllä 1993 ilmestyneessä Windows-käyttäjän niksikirjassa. Vasta vuoden 1995 alussa Microsoft lähetti lehdistötiedotteen, jossa se kertoi juuri kuulleensa viasta ja kertoi lähettävänsä korjatun laskimen kaikille, jotka sitä halusivat.

Tuorein Excelistä löytynyt virhe on se, että kun soluun kirjoittaa 1,40737488355328, Excel muuntaa sen muotoon 0,64. Virhe on ollut olemassa Excel 3.0 -versiosta lähtien, mutta vasta nyt joku huomasi sen. Vika on jopa tuoreimmassa 32-bittisessä Excel 7:ssä. Korjaus on luvassa ensi vuonna ilmestyvään Excel 96:een.

On vaikea uskoa, että näistä esimerkeistä huolimatta Microsoftin ohjelmien laatu olisi kilpailijoita heikompa. Todennäköisempää on, että ohjelmat ovat niin monimutkaisia, että niiden virheet paljastuvat vasta vuosien ja miljoonien käyttäjien jälkeen. Eivätkä läheskään kaikki virheeseen törmänneet

edes huomaa tapahtunutta tai osaa epäillä sitä ohjelman viaksi.

Käyttäjien mitta alkaakin olla täynnä. Ohjelmapäivityksiä lykätään, koska uusien versioiden uskotaan sisältävän bugeja. Moni on lykännyt Windows 95:een siirtymistä vain siksi, että on vanhasta muistista pelännyt ensimmäisen version olevan väistämättä buginen. Aiempien ohjelmien virheet ovat pureet valmistajan omaan nilkkaan.

Corelin käyttäjät eivät ole tyytyneet pelkkään odotteluun. He ovat nostaneet ryhmäkanteen ja vaativat kukin 50 000 dollarin korvauksia Corel 4- ja 5-versioissa olleiden virheiden aiheuttamista vahingoista.

## Bugeja prosessoreissa

Sovellusten virheet näkyvät käyttäjälle helpoiten, mutta puhtaita papereita eivät saa myöskään laitteet. Pentiumin jakolaskuvirhe on viimeaikaisista virheistä tunnetuin, mutta jokaisessa Intelin aiemmasakin prosessorissa on ollut vikoja. Osa 386-piireistä jouduttiin aikanaan leimaamaan tekstillä ”16-bit software only”, kun niiden 32-bittiset komennot eivät toimineet kunnolla. Näiden vikojen vuoksi edes Windows 95 ei toimi kaikkein vanhimmissa 386-mikroissa.

Juuri paremmin ei ollut 486:n laita. Compaq löysi piiristä pian toimitusten alkamisen jälkeen virheitä, jotka pakottivat Intelin korjauksiin. Viasta ei tullut Pentiumin tapaan suurta uutista, koska se havaittiin pian toimitusten alkamisen jälkeen, eivätkä mikrot silloin muutenkaan ylittäneet uutiskynnystä.

Turha kuitenkin syyttää yksin Inteliä, sillä lähes jokaisessa prosessorissa on ominaisuuksia, jotka eivät toimi datakirjoissa kuvatulla tavalla. Yleensä viat näkyvät vain kernel-tilassa, jossa käyttöjärjestelmä itse toimii. Silloin niiden löytäminen ja kiertäminen jää käyttöjärjestelmän suunnittelijan tehtäväksi, eikä loppukäyttäjä tiedä asiasta mitään.

Virheitä on myös isoissa tietokoneissa. Esimerkiksi Tandemin suuret koneet aiheuttivat pari vuotta sitten pienoisen paniikin pankkimailmassa, kun niiden kalenterit sekosivat ohjelmavirheen vuoksi.

Onko PowerPC:ssä tai Alphasissa Pentiumin kaltaisia sammakoita, jotka tulevat ilmi vasta, kun prosessoreita on toimitettu miljoonille käyttäjille? Siinä ajateltavaa niille, jotka nauravat vahingoniloisesti Intelille.

## Missä ero?

PC-tekniikan virheet on helpompi hyväksyä kuin lentokoneiden virheet, koska tietokoneiden kaatumiset harvoin aiheuttavat ihmishenkien menetyksiä. Mutta sellaistakin on sattunut.

Merkittävin ero lento- ja tietokoneiden välillä on kuitenkin niiden hinnassa. Toisin kuin lentokoneet,



mikrot halpenevat ja nopeutuvat koko ajan. Vaikka lentäminen on monilla reiteillä halventunut, lentoaika Euroopasta Yhdysvaltoihin on pysynyt samana vuosikymmeniä ja Euroopan sisäisillä reiteillä aika on jopa ruuhkien vuoksi pidentynyt. Kokoneet ostajat ovat valmiita antamaan paljon anteeksi, kun sovelluksia ja mikroja saa joka vuosi entistä halvemmalla. Ongelmana ovat aloittelijat, jotka eivät tiedä pelin henkeä ensimmäistä mikroa ostaessaan.

Lentokoneissa laatu maksaa, eikä virheitä ole siitä huolimatta vältytty kokonaan. Huhut kertovat esimerkiksi saksalaisesta koneesta, joka joutui kiertelemään Porvoon yläpuolella, kun automatiikka ei suostunut laskemaan konetta alemmaksi. Automatiikka saatiin pois päältä vasta, kun lentäjät olivat ottaneet pikaisesti yhteyttä radiolla valmistajaan ja löytäneet oikean sulakkeen, jonka irrottamalla kone saatiin taas hallintaan.

## Uhka vuonna 2000

Ikään kuin nykyisissä luotettavuusongelmissa ei olisi tarpeeksi, tumma pilvi odottaa kaikkia tietotekniikan käyttäjiä neljän vuoden kuluttua. Tällä kertaa uhka ei rajoitu Intelin eikä Microsoftin käyttäjiin, vaan koskee kaikkia tietojärjestelmiä. Vuoden vaihtuminen 99:stä 00:aan tulee

olemaan suurempi ongelma kuin osamme kuvitellakaan.

Kun tammikuun ensimmäinen päivä vuonna 2000 koittaa, monet havahtuvat ongelmiin, joiden syynä ei ole pelkästään edellisyön juhlinta ja sen jälkeinen krapula. Tietojärjestelmät sekoavat, kun aika onkin käynyt taaksepäin. Korkolaskut muuttuvat negatiivisiksi ja monet sovellukset kieltäytyvät hyväksymästä vuodeksi nolla nollaa.

Kaikki mikrojenkaan ohjelmat eivät osaa käsitellä yli 2000 meneviä vuosilukua. Windows 3.1:n File Manager on tästä hyvä esimerkki. Yli vuoden 2000 olevissa tiedostoissa vuositieto pyörähtää ympäri ja siirtyy kirjainten puolelle. Viimeistään vuonna 2000 on siis syytä päivittää Windows 95:een – tai Windows 00:aan. Silloin on edessä mullistus myös tietotekniikan markkinoilla: kun sovellukset joudutaan joka tapauksessa uusimaan, ne tullaan siirtämään keskuskoneista uusien asiakas-palvelin-periaatteella toimivien mikroverkkojen varaan.

Konkreettinen ongelma on myös henkilötunnuksen käsittelyssä. Syntymäaikaa ja numero-osaa erottaa nyt väliviiva ja monet ohjelmat on tehty niin, että ne hyväksyvät vain viivan. Vuosisadan vaihtuessa ohjelmat joudutaan uusimaan, kun viiva vaih-

tuu johonkin muuhun merkkiin. Monikohan tämän päivän ohjelmoija on ottanut asian huomioon?

Voi vain toivoa, että lentokoneiden tietojärjestelmät on tehty huolellisemmin.

## Vielä tekijänoikeudesta

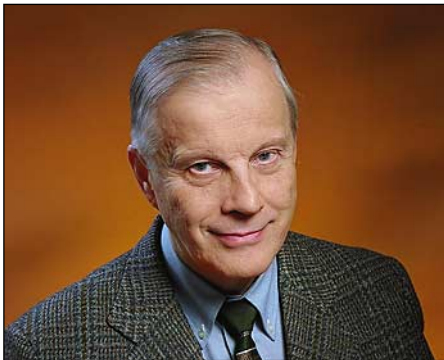
Marraskuun palstalla väitin virheellisesti, että tekijänoikeuslakiin tehty muutos olisi jättänyt yksityiskopioinnin sallituksi. Kopiointi kyllä kiellettiin, mutta sitä ei säädetty rangaistavaksi rikokseksi. Jos kyseessä olisi rangaistava rikos, poliisi voisi tutkia asiaa ja rikoksesta seuraisi vahingonkorvauksen lisäksi laissa määritelty rangaistus.

Tekijänoikeuslaki rinnastaa ohjelman taiteelliseen tuotteeseen. Jos kopioinnista jää kiinni, siitä voidaan määrätä maksettavaksi korvaus, joka eräiden juristien mielestä on vain suomalaiselle maahantuojalle jäävän korvauksen suuruinen – ei siis sama kuin ohjelman myyntihinta. Tämän tulkinnan mukaan kopioinnista kiinni jäänyt joutuu maksamaan vähemmän kuin ohjelman laillisesti ostanut!

Tämä on ihmeellinen asia, eivätkä juristitkaan ole siitä yksimielisiä.

**Internet:**petteri @ pjoy.fi

**X.400:** G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



## OSMO A. WIIO

# Onko PC kuolemassa?

**Byte väittää PC:n kuolevan sukupuut-  
toon viidessä vuo-  
dessa. En usko, että  
viisi vuotta on riittä-  
vä aika PC-arkkitech-  
tuurista luopumisek-  
si. Sata miljoonaa  
konetta maailmalla  
on aivan liian suuri  
investointi romutet-  
tavaksi viidessä  
vuodessa.**

**M**ikrolehtien äiti, amerikkalainen Byte, väittää lokakuun kansikuvassaan, että "The PC is DEAD". Sisäisivuilla lehti kertoo tekniikoista, "jotka korvaavat ikääntyvän IBM:n arkkitehtuurin". Näinköhän?

Totta tietysti on, että pöydälläni oleva 32 bitin Windowsia pyörittävä Pentium-koneeni on periaatteessa IBM:n vuonna 1984 julkistaman AT:n muunnos. Koneeni potee jopa alkuperäisen (1981) PC:n mukanaan tuomia teknisiä rajoituksia, sillä Windows 95 käsittelee DOS-ohjelmia edelleen silloisen suorittimen (8088) muistinhallinnan vaatimina 640 kilotavun lohkoina.

Olen joskus pohtinut, mitä olisi tapahtunut, jos henkilökohtainen tietokone olisikin IBM:n alkuperäisen suunnitelman mukaisesti ollut Apple. Se olisi ollut teknisesti parempi ratkaisu. Apple oli valinnut suorittimet, joissa oli suoraviivainen muistirakenne vastakohtana Intelin lohkorakenteelle.

Apple teki mielestäni kohtalokkaan virheen pitäessään kiinni koneensa suljetusta arkkitehtuurista, joka esti rinnakkaisvalmistuksen. Sen sijaan Intelin suorittimiin perustuvat avoimet CP/M- ja PC-arkkitehtuurit sallivat maailmanlaajuisen mikrotietokoneellisuuden. Vain siten on ollut mahdollista se, että tällä hetkellä on käytössä pitkälti toistasataa miljoonaa tietokonetta.

### Mikrotietokone innovaationa

Innovaatioiden leviämistutkimus on yksi oman akateemisen alan eli viestinnän tutkimuskohteita. Ilmiön tunteminen on ollut monella tavalla tärkeää yhteiskuntien kehityksessä. Meillä on aika paljon tietoa esimerkiksi uusien viljelysmenetelmien, terveyskäyttötymisen tai television leviämisen ja muiden teknisten uudisteiden omaksumisesta. Samat periaatteet ovat toimineet myös mikrotietokoneen leviämisessä.

Yhteistä kaikille innovaation omaksumismalleille on *varhaisten kokeilijoiden* osuus. He ovat niin sanottuja vaikuttajajaksiloita, jotka keräävät aktiivisesti tietoa ja vaikutteita eri lähteistä ja levittävät niitä omaan ympäristöönsä. Jokainen tuntee henkilöitä, joita muut pitävät tietolähteinä jollain erikoisalalla kuten urheilussa, politiikassa tai tekniikassa. Mikrotietokoneet levisivät täsmälleen samalla tavalla. Varhaiset kokeilijat ja omaksujat ratkaisevat, otetaanko jokin innovaatio käyttöön vai ei. Kuuluin mikrojen varhaisiin kokeilijoihin ja me ratkaisimme sen, että mikrotietokone levisi miljoonille. Me varhaiset kokeilijat maksoimme ensimmäiset oppirahat, joiden hedelmistä nykyiset käyttäjät saavat nauttia. Olen ilmeisesti toiminut omassa ympäristössäni *mikrotietokoneiden vaikuttajajaksilona*.

Kokeileminen oli kuitenkin mahdollista vain sik-

si, että tuolloinen arkkitehtuuri oli avoin. Me halusimme kokeilla itse erilaisia vaihtoehtoja. Me otimme ensin käyttöön kiintolevyn (8 tuumaa), vaikka IBM tarjosi PC:lle äänikasettia. Me kokeilimme, hylkäsimmme tai hyväksyimme erilaisia teknisiä ratkaisuja ja ohjelmia. Me annoimme valmistajille palautetta markoillamme ja dollareillamme tai nopeasti kasvaneella mikrolehdistöllä, joihin tämäkin lehti kuului. Kaikki tärkeimmät nykyiset ohjelmatyypit syntyivät suurten atk-talojen ulkopuolella ja yksittäisten kokeilijoiden aikaansaannoksina. Kirjoitan tätä WordPerfectillä, josta on johdettavissa suora sukulaisuus Electric Pencil -nimiseen ensimmäiseen käyttökelpoiseen mikrotietokoneen teksturiin.

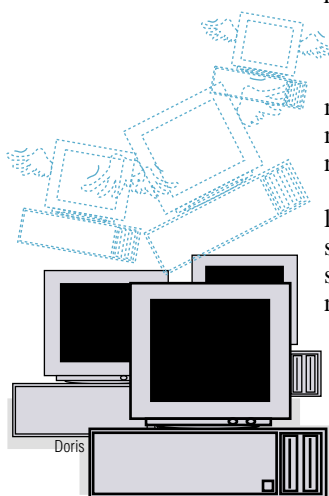
### Hidas muutos

Mitä tuolla vanhojen muistelemisella on tekemistä Byte-lehden antaman kuolemantuomion kanssa? Yritän toimia PC:n asianajajana ja anoa tuomion purkua tai ainakin lykkäystä. Me käyttäjät emme ole valmiita luopumaan PC:stä. Myös Byte rauhoittelee, ettei kuoleminen tapahdu nopeasti ja kerralla, vaan vähitellen seuraavan viiden vuoden aikana. Minä pyydän pidempää armonaikaa ja uskonkin käyttäjien tähän suostuvan.

PC:llä on toki puutteensa. Molemmat PC-koneeni kaatuilevat ja jäätyvät melkein joka päivä. Jokainen uusi lisäkortti tai laiteajuri aiheuttaa keskeytyksien tai muistiosoitteiden kanssa päällekkäisyyksiä. Yhden DOS-ohjelman pysähtyminen vie uuteen käynnistykseen sekä DOS-koneessani että Windows 95:n DOS-tilassa. Yleensä saan kuitenkin työt tehdyksi ja vaikeudet johtuvat useimmiten siitä, etten voi jättää konetta rauhaan. *Normaali käyttäjä* ei juurikaan kokeile, vaan tyytyy asetuksiin, joilla kone toimii.

Mikrotietokoneiden historia kuitenkin osoittaa, että käyttäjät ovat hyvin konservatiivisia. He haluavat rakentaa entisen päälle, ei entisen sijasta kuten VESA- ja PCI-väylät osoittavat. Siksi en usko, että Byten viisi vuotta on riittävä aika PC-arkkitehtuurista luopumiseksi. En halua heittää romuihin aivan hyvää konetta. En halunnut ottaa käyttöön IBM:n MCA-väylää, koska se olisi tehnyt vanhat korttini käyttökelttomiksi. VESA ja PCI sallivat taloudellisesti edullisen rinnakkaiselon; toisessa koneessani on VESA ja toisessa PCI.

Enkö sitten usko lainkaan Byten kuvaamaan uuteen tekniikkaan? Toki, onhan jo omassakin PCI-koneessani WIN95:n tuoma osittainen PnP (Plug-and-Play). Se on hyödyllinen lisä, mutta ei tee käyttökelttomaksi mitään vanhaa investointia. En usko mihinkään sellaiseen kokonaan uuteen arkkitehtuuriin, joka sulkisi kaiken vanhan pois. Sata miljoonaa konetta maailmalla on aivan liian suuri investointi romutettavaksi viidessä vuodessa. ■





## JIM SEYMOUR

# Jokamiehen matkamikrot

**Voi melkein tuntea, kuinka PC-markkinat järjisevät niiden painopisteen siirtymässä. Pöytäkoneiden ja palvelimien kauppa on virkeää ja koti-PC:iden markkinat ovat valtavat, mutta kovin kilpailu ja parhaat innovaatiot löytyvät tällä hetkellä muistikirjamikroista.**

**K**olme tärkeintä tekijää, jotka edelleen kuumentavat nykyisiä muistikirjamikrojen markkinoita, ovat ihmisten halu ostaa matkamikroja, niiden valmistajien kova kilpailu ja teknisten edistysaskelien huima tahti.

Muistikirjamikrojen markkinoilla on kolme avainaluetta: huipputaso multimedialuokan pienet ja kevyet mallit sekä tuoreimpana tulokkaana edulliset yleiskoneet. Luokittelu ei ole aivan aukoton, sillä alueet menevät osittain päällekkäin.

Perinteinen markkina-analyysi arvioi tuotteita jonkin yksittäisen ominaisuuden, kuten hinnan, painon tai ominaisuuksien perusteella, mutta nykyisiä muistikirjamikroja ei voi määrittellä näin yksinkertaisesti. Loppukesästä näki päivänvalon pieni joukko muistikirjamikroja, jotka ovat varsin päteviä kaikilla kolmella saralla, ja syksyn Comdex-messuilla Las Vegasissa esiteltiin lisää vastaavia uutuuksia.

Olen kovasti mieltynyt nopeisiin ja tehokkaisiin malleihin, joissa on iso näyttö, sisäinen CD-asema, suuri kiintolevy ja mukheet soundit. Siitä huolimatta olen todella otettu viimeksi näkemistäni edullisista koneista.

### Oikeaan hintaan

Kaikilla tuotteilla on hintataso, jolla kysyntä alkaa rajusti kasvaa. Muistikirjamikron ”rajahinta” on noin 10 000 markkaa. Yritysten ATK-hankinnoista päättävät ovat jo vuosia nurisseet pöytä- ja matkamikrojen välisestä hinnanerosta. Noin 10 000 markan hintainen muistikirjamikro ei ehkä heidänkään mielestä ole enää mahdolloman kallis.

Aina on kuitenkin hyvä pitää mielessä, että vaikka laite olisi kuinka halpa, kaikki siihen investoidut rahat menevät hukkaan, ellei se täytä tarkoitustaan. Edullisten muistikirjamikrojen uusin sukupolvi on vihdoin selvinnyt tästäkin karikosta muuttuen tulevaisuuden lupauksista riittävän hyväksi työvälineiksi.

Itse asiassa yleiskäyttöisiä matkamikroja on nyt tarjolla niin paljon, että oikean valinta on yksi hankalimpia PC-ostopäätöksiä. Suurin ongelma ei ole sopivan kokoonpanon kasaaminen: huokean mikron päivitys 15 000 markan tehopakkausimitaatioksi on helppoa, mutta siinä joudutaan hakoteille. Edullisista koneista on eniten iloa silloin, kun ne hyväksytään sellaisina kuin ne ovat.

Niiden olemassaolon oikeutus lähtee edullisuudesta, jota ei kannata tarvella tunkemalla kone täyteen kalilla lisävarusteita.

### Punnittu paketti

Kokemusteni pohjalta olen muodostanut joitakin vankkoja mielipiteitä siitä, mitä näistä koneista kannattaa etsiä ja mitä ei.

Proessori on oltava vähintään 75 megahertsin 486DX4. Unohda Pentium, joka yleistyy tässä hintaluokassa vasta ensi vuoden puolenvälin tienoilla. Halpojen muistikirjamikrojen markkinoilla 486DX4 on toistaiseksi kovin sana.

Hanki riittävästi muistia – vähintään kahdeksan, ehkä jopa 12 megatavua – mutta älä yritä tehdä näistä koneista tultasyökseviä muistihirviöitä.

Aktiivimatriisinäyttö on turha, mutta väriä pitää olla. Uudet dual-scan-värinäytöt ovat oikein kelpoisia ja maksavat 2000–3000 markkaa vähemmän kuin vastaavankokoiset aktiivimatriisinäytöt ja lisäksi niiden kapea katselukulma estää ulkopuolisia kurkkimasta tekemisiäsi julkisella paikalla.

Älä tingi levytilasta. 340 megatavua on minimi, mutta noin 500 megatavussa on jo huomattavasti enemmän järkeä. Levynnälkäisten sovellusten ja käyttöjärjestelmien maailmassa tätä pienemmän lelyn valinta alkaa nopeasti kaduttaa.

Kevyt, pieni, nopea ja halpa eivät ole saman laitteen ominaisuuksia. Suurin osa edullisten muistikirjamikrojen nykyisestä parhaimmistosta on hiukan suurempia ja raskaampia kuin haluaisin, mutta pienennys maksaa. Toisaalta matkamikron ohella on joka tapauksessa kanniskeltava ympäriinsä kaikenlaista tavaraa, joten puoli kiloa sinne tänne ei välttämättä tunnu missään.

Lisäportit kyllä, telakointiasemat ei. Muutaman satasen porttilaajennin sopii halpaan matkamikroon kuin nenä päähän. Suurta, kömpelöä ja kallista (2000–3000 markkaa) telakointiasemaa ei kannata hankkia.

Osta hyvä modeemi tai modeemin ja verkkokortin yhdistelmä. Älä sorru halpaan, hitaaseen ja merkittömään PCMCIA-viritykseen. Jos haluat kommunikoida, tarvitset luotettavat yhteydet, piste.

Varaudu noin kahden vuoden teholliseen elinikään. High End -mikro muuttuu tässä ajassa teknisesti vanhanaikaiseksi, joten miten alkujaankin alemmalla tasolla ponnistettaessa voisi pärjätä paremmin? 10 000 markan hintaluokassa joudutaan tekemään myös mekaanisen kestävyuden suhteen enemmän kompromisseja kuin 20 000 markan laiteissa. Tukevia rakenteita ja luotettavuutta kyllä löytyy, mutta ihmeitä ei kannata odottaa.

Hyviä vaihtoehtoja on runsaasti. Niille on yhteistä noin 15 000 markan hinta, jota saattaa hieman nostaa muistin päivitys todellisen hyötykäytön edellyttämälle tasolle. Jos yrityksesi on kustannussyistä jarrutellut muistikirjamikrojen hankintaa, nyt on aika toimia. Edullisista matkamikroista on tullut jokamiehen työvälineitä, joita ei enää kannata sivuuttaa. ■

*Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.*



Joulun multimediamikrot

# Mikro pukinkonttiin

Tämä mikrovertailu poikkeaa edeltävistä vertailuista monessa suhteessa. Nyt myynnissä olevat joulumikrot ovat luonnollisesti tehokkaampia ja ominaisuuksiltaan monipuolisempia kuin koskaan aikaisemmin, mutta tämän lisäksi meillä on käytössämme uusi käyttöjärjestelmä ja uudet testisovellukset. Testasimme tällä kerralla myös maahantuojien mikronäkemyksiä, sillä annoimme heille testikoneen kokoonpanon suhteen vapaat kädet.

**TEKSTI:TOMMY LILJA**  
**TUOTEARVIOT JA TESTIT:**  
**ANTTI AROMAA, TOMMY LILJA**  
**TIMO PELTOLA**  
**TESTIT:AKI LINDELL**

**P**yysimme 30 maahantuojalta lokakuussa testiin mikroa, joka heidän arvionsa mukaan vastaa joulukuussa myytävää multimediamikrokokoonpanoa. Kokoonpanossa tuli olla äänikortti, kaiuttimet ja CD-ROM-asema. Muilta osin kokoonpanoa ei määritely. Maahantuojilta pyydettiin nimenomaan sitä kokoonpanoa, mikä heidän oman näkemyksensä mukaan on tämän joulun hittituote, eli se mitä he uskovat myytävän eniten. Vertailuun saimme yhteensä 28 erilaista kokoonpanoa.

Maahantuojien uskomukset vaihtelevat huomasti, hintahaitaria syntyi alle 10 000 markasta vajaan 18 000 markkaan. Samoin prosessoriteho vaihtelee paljon. Edullisimmassa koneessa on 100 megahertsin 486-arkkitehtuuriin pohjautuva Cyrixin 5x86-prosessori ja kalleimmassa koneissa yli kaksi kertaa tehokkaampi 133 megahertsin Pentium-prosessori.

### Maahantuojien näkemys

Mikä sitten on sopiva perusmikron hinta ja kokoonpano? Tästä saamme melko hyvän kuvan analysoimalla hieman testiin saapunutta mikrokantaa. Suosituin prosessori on 100 megahertsin Pentium. Se on 11 koneessa. Lisäksi kuudessa koneessa on 90 megahertsin Pentium-prosessori, joka tuotteena on poistumassa markkinoilta. Luonnollisin korvaava prosessori on 100 megahertsin versio. Viidessätoista koneessa on 16 megatavua keskusmuistia, kolmessatoista kahdeksan megatavua. Muistin määrässä ollaan perusmikroissakin siirtymässä 16 megata-

### Mukana vertailussa

- **ARC Protower P5**
- **AST Advantage! 613E**
- **Brick 9002 P100**
- **CC P100**
- **Compaq Presario 9520**
- **Digital Multimedia 5100**
- **DTK PM100**
- **Fintek P100**
- **HP Vectra 522**
- **Hyundai P590 Multimedia**
- **IBM 2168 - 931 Aptiva Multimedia**
- **ICL MikroMikko Indiana D1010**
- **J & M P133**
- **Meisaku Pentium 133**
- **Microtech P5/133 MMT**
- **Morse Challenger P100**
- **Octek Pentium 133**
- **Olivetti PCS P/90 Educator**
- **Osborne Multimedia P100**
- **Packard Bell Legend Multimedia**
- **Peacock Take**
- **Pinus P120Z**
- **POMI P100**
- **Sampo Graf Pentium**
- **Siemens Nixdorf Scenic 5H PCI**
- **Timbre Power 5100P**
- **Tulip Universa**
- **Unisys Pentium CWP59032**





vuun, mikä onkin järkevää nykyisillä käyttöjärjestelmillä ja ohjelmillä.

Lähes kaikissa koneissa on mukana 15 tuuman näyttö, joka kykenee ergonomisilla taajuuksilla 1024x768 pisteen näyttötilaan Windowsissa. Joukossa on kuitenkin myös yksi 17 tuuman näyttö ja pari 14 tuuman näyttöä, joiden maksimitarkkuus on 800x600 pistettä. 18 koneessa on näytönohjaimessa kaksi megatavua muistia, kymmenessä vain yksi megatavu. Näyttömuistissa ollaan siis jo useimmissa koneissa siirretty kahteen megatavuun. Kahden megatavun näyttömuisti mahdollistaa suurempien värimäärien käytön Windowsissa. Kahden megatavun muistilla päästään esimerkiksi 800x600-tarkkuudella täysväritilaan ja 1024x768-tarkkuudella 65 536 väriin. Vastavat luvut yhden megatavun näyttömuistilla ovat 65 536 väriä.

Ylivoimaisesti suosituin kotelomalli on minitorni, niitä vertailussa on 21 kappaletta. Minitornikotelo vie vähän pöytätilaa ja siinä on yleensä riittävästi laajennusvaraa. Kaikista koneista löytyy nelinkertaisella nopeudella toimiva IDE-liitäntäinen CD-asema. Lähes kaikissa mikroissa äänikortti on 16-bittinen perusmalli. Kaiuttimissa on yleensä oma vahvistin, joka saa virtansa paristoista tai verkkolaitteesta.

Vertailun mikrojen keskihinta on 13 665 markkaa. Kiintolevyn koko on 11 koneessa hieman yli 800 megatavua, kymmenessä levy on yhden gigatavun kokoinen. Pienemmät levyt alkavat olla harvinaisia ja yli gigatavun levyjä vertailussa on vain yksi.

**Kotimikro vai yleismikro**

Vertailun koneista osa on selvästi suunnattu kotikäyttöön, osa mikroharrastajille tai työpaikoille. Kotimikron tunnistaa yleensä ohjelmista. Mikäli kotimikro on suunniteltu myös aloitteleville mikronkäyttäjille, mikrossa on oma opastus- ja opetusohjelma, joka käynnistyy automaattisesti silloin, kun mikroon kytketään virta. Ohjelmaan voi myös aina palata, kun ei tiedä mitä tehdä ja käyttäjä päätyy siihen myös esimerkiksi poistuessaan Windowsista. Tällainen ohjelma löytyy esimerkiksi IBM:n Aptivasta ja ICL:n MikroMikko Indianasta.

Kotimikrossa on lisäksi yleensä mukana monitoimiohjelma, kuten Microsoft Works tai Claris Works. Molemmissa on mukana tärkeimmät toimitusovellukset, kuten tekstinkäsittelyohjelma ja taulukkolaskentaohjelma. Ne eivät ole yhtä monipuolisia kuin toimituskäyttöön tarkoitetuissa Office-paketeissa olevat vastaavat, mutta useimmat käyttäjät pärjäävät hyvin kevyemmällä versioilla. Itse asiassa useimmissa yrityksissäkin pärjättäisiin Worksin kaltaisella monitoimiohjelmalla kalliimman ja raskaamman Office-paketin sijasta. Yleensä hankitaan turhan raskaita sovelluksia yksinkertaiseen tekstinmuokkaukseen, jonka voisi hoitaa kevyemmällä ohjelmalla. Tällöin myös mikron tehossa ja hinnassa voisi säästää. Hyötyohjelmien lisäksi kotimikrossa on usein mukana joukko CD-levyjä, jotka sisältävät sekä hyöty- että hupiohjelmiä.

Kotimikrossa on valitettavasti usein myös kertaluonteisen os-



Mikrojen mukana toimitettavien ohjelmapakettien laajuus vaihtelee suuresti. Eniten ohjelmia on Creativen Home-multimediapaketissa, jossa on mukana tällainen nippu CD-levyjä.

toksen tunnusmerkit, jonka takia se ei kelpaa pidemmälle ehtineelle mikroharrastajalle. Laajennettavuus on heikko ja prosessoriteho ja näytönohjainpiiri ovat tehotomia. Näin ei kuitenkaan tarvitse olla. Esimerkiksi Compaq on rakentanut kotikoneen tinkimättä laajennettavuudesta tai näytönohjaimen nopeudesta. Myös IBM:ssä nämä asiat ovat kunnossa. Tulipin ja AST:n laajennettavuus ovat heikkoja. Lisäksi AST:n prosessoriteho on vertailun heikoin. MikroMikossa on tehokas prosessori, mutta vanhahko näytönohjainpiiri.

Toista ääripäätä edustavat Meisaku, Microtech ja Octek. Tehoa on mahdollisimman paljon ja ohjelmia vähän. J&M käyttää myös 133 megahertsin Pentium-prosessoria, mutta siinä on mukana Creativen Homepaketti kaikkine CD-levyineen.

**Klooni vai merkkimikro**

Merkkimikroissa ja kloonimikroissa tyypillisiä eroja on useita. Kloonimikro käyttää yleensä vakiokomponentteja, kun taas merkkimikroissa on omat emolevynsä ja kotelonsa. Molemmilla on hyvät ja huonot puolensa.

Kloonimikron vakiokomponentit on helppo korvata uusilla jonkun osan rikkoentuessa. Myös päivittäminen esimerkiksi emolevyä vaihtamalla on helpompaa kuin merkkimikroissa. Kloonimikrot ovat yleensä tehokkaampia, sillä esimerkiksi näytönohjain ja kiintolevy voidaan kokoonpanossa vaihtaa helpommin kuin merkkimikrojen tuotantolinjoilla. Osien tiheässä vaihtumisessa on myös huono puoli. Tänä päivänä suuressa organisaatiossa on vaikea standardoida kokoonpanoja ylläpitötyön helpottamiseksi.

Kloonimikroille on tyypillistä myös lyhemmät takuuajat. Joskus takuu aika on todella lyhyt, yrittäjän poistuttua markkinoilta kokonaan. Tunnetuimmat kloonimikrovalmistajat kuitenkin antavat nykyään pitkiäkin takuuajkoja, kuten esimerkiksi Pomin 37 kuukauden takuu.

Merkkimikroilla on hieman parempi jatkuvuus, osat eivät vaihdu niin tiheään tahtiin, mutta suorituskky luonnollisesti kärsii tästä. Merkkimikroissa on myös yleensä paremmat käsikirjat, kun taas klooneissa tyydytään yleensä komponenttivalmistajien läpyskäkokoelmaan. Läpyskäkokoelmasta selviävät kaikki mikroharrastajalle tärkeät asiat, mutta aloittelevalle mikronkäyttäjälle niistä ei ole juurikaan iloa.

Monissa merkkimikroissa on myös valmistajan omatekoisia apuohjelmia ja opastusohjelmia, jotka helpottavat käyttäjän elämää. Merkkimikroja testataan sekä suunnittelu- että kokoonpanovaiheessa enemmän kuin kloonimikroja. Suunnittelu- vaiheessa tämä tarkoittaa, että käytettävät komponentit testataan eri käyttöjärjestelmillä ja ohjelmissa. Kokoonpanovaiheessa valmis merkkikone läpikäy yleensä suuria lämpötilavaihteluja lämpökammiossa ja mekaanista rasitusta tärinäpöydällä.

**Windows 95 on täällä**

Testiin toimitetuista laitteista vain pieni osa tuli DOS+Windows 3.1x-yhdistelmällä. Näistäkin koneista on joulun tienoilta saatavilla joko ainoastaan Windows 95 -versio tai vaihtoehtoisesti kumpi tahansa. IBM:ssä on lisäksi mahdollisuus OS/2-käyttöjärjestelmään.

Windows 95:n myötä ovat yleistyneet myös Windows 95 -näppäimistöt. Niissä on pari ylimääräistä näppäintä, jotka hel-



Näyttöön integroidut kaiuttimet ovat multimediamikrossa hyvä keksintö sillä se vähentää johtohässäkkää kiitettävästi. HP:n lisäksi integroidut kaiuttimet oli tarjolla Compaqilla ja Packard Bellillä.



**Vertailun kaiuttimet eivät äänenlaadulla juhli. Parhaimman äänenlaadun sai säännönmukaisesti suurempikokoisista kaiuttimista. Niissä on myös sisäänrakennetut virtalähteet. Edessä keskellä oleva Aztechin FX-20 on vertailun heikoimpia kaiuttimia.**

pottavat Windows 95:n käyttöä. Näppäimistöltä löytyy esimerkiksi suoraan usein tarvittava Start-näppäin.

### Uusia nippeleitä

Vertailussa on mukana useampikin laite, jossa on vakiona jotain muutakin kuin pakolliset osat. Esimerkiksi Packard Bellissä on sisäänrakennettu radio. Tulipissa on kaukosäätimellä toimiva televisio ja Compaqissa ja AST:ssa on vakiona modeemi. Suuri osa vertailun mikroista kykenee myös jollakin tasolla toistamaan MPEG-pakattua videokuva. MPEG-videoiden katselu on kuitenkin enemmän tai vähemmän markkinointihömpötystä, sillä laadukkaan MPEG-videon näyttäminen järjestyksen mukaan vaatii käytännössä oman purkupiirinsä. Lisäksi MPEG-videoita sisältäviä CD-levyjä on useampaa standardia, eivätkä nekään välttämättä toistu juuri oman koneen CD-ROM-aseamalla.

Hyödyllisiä ominaisuuksia sen sijaan ovat AST:n ja Compaqin modeemit. Modeemi on kuitenkin monen mikronostajan lisälaittehankintalistalla. Modeemi mahdollistaa liikennöinnin muiden tietokoneiden kanssa puhelinlinjan yli.

Tulipin televisio on hauska, mutta sen hyödyllisyydestä voidaan olla monta mieltä. Tietokoneen näyttö on kuitenkin vielä huomattavasti pienempi kuin television ruutu. Tulipin kaukosäätimestä on toki muitakin iloa, sillä voi myös käyttää tietokonetta. Kaukosäätimestä löytyvät esimerkiksi Start-, Enter-, Cancel- ja cursorin liikutteluun tarvittavat näppäimet.

### Muovikaiuttimet

Kaikki vertailun kaiuttimet aiheuttaisivat harmaita hiuksia kokeneille ja vaativille hifisteille. Kaikissa on suhteellisen pehmeät muovikotelot ja enemmän tai vähemmän huono ääni. Tavallisen mikronkäyttäjän kannattaa ensisijaisesti kiinnittää huomiota kaiuttimien käytettävyyteen. Integroidut kaiuttimet, kuten Compaqissa ja Packard Bellissä ovat kaikkein käytännöllisimmät. Niiden suurin etu on pienempi johtohässäkkä.

Koska äänikorttien omat vahvistimet ovat suhteellisen tehotomia, käytetään mikrojen kaiuttimina lähes poikkeuksetta aktiivikaiuttimia. Aktiivikaiuttimissa on oma vahvistin, joka vaatii käyttövirtaa toimiakseen. Virtaa voidaan antaa paristoilla, mutta se on pitemmän päälle kallis ratkaisu. Tästä syystä kannattaa mieluummin valita sellaiset kaiuttimet, joissa on mukana verkkolaite. Joissakin koneissa kaiuttimien käyttövirta otetaan mikrosta välikaapelilla (ICL, Olivetti).

Vertailussa mukana olleista kaiuttimista päätellen kaiuttimien koolla on väliä. Eniten ääntä, mutta myös parhaimman äänenlaadun sai vertailussa isokokoisimmista kaiuttimista. Niissä on myös mukana oma sisäänrakennettu virtalähde.

### Tärkeä ergonomia

Ergonomiasta on mikrojen yhteydessä puhuttu jo pitkään, mutta paljon on vielä tehtävissä. Esimerkiksi koneiden käyntiääntä voisi pienentää suhteellisen helposti, jos vain asiaan kiinnittäisiin huomiota. DTK:n mikro, joka on vertailun hiljaisin, on työpöydällä tai ko-

tona huomattavasti mukavampi kone kuin äänekkäimmät Unisys tai Siemens-Nixdorf.

Mikrossa on kaksi komponenttia, jotka ratkaisevat sen äänekkyyden. Tyhjäkäynnillä koneesta kuuluu lähinnä tuulettimen hurinaa. Tuulettimen ääntä voi vaimentaa kotelon rakenteella ja termostaattiohjauksella. Toinen merkittävä äänilähde on kiintolevy. Kiintolevyn lukiessa mikron ääni saattaa nousta jopa kymmenellä desibelillä. Mielenkiintoista on, että muuten hiljaisen mikron äänekkäs kiintolevy häiritsee enemmän kuin tyhjäkäynnillä äänekkäämmän mikron äänekkäs kiintolevy. Jos tämä ero on luokkaa kymmenen desibeliä, kiintolevyn ääni häiritsee melko varmasti.

Moni on ihmetellyt viime aikoina näppäimistöihin ilmestyneitä harmaita välilyöntipainikkeita. Se on merkki siitä, että painike on maadoitettu. Maadoitettua välilyöntinäppäintä käytetään mikronkäyttäjän mahdollisen staattisen varauksen poistamiseksi. Mikäli mikroa käyttävä henkilö varautuu sähköisesti, saattaa hänen iholleen kertyä tavallista enemmän ilmaa leijuvaa pölyä.

Kaikkein tärkeintä ergonomia-ajattelussa on kuitenkin oi-

kean työasennon löytäminen. Kunnollinen tuoli ja oikealla korkeudella oleva näyttö sekä kunnollinen rannetuki näppäimistön eteen ovat tärkeimpiä muistettavia asioita.

### Mikä vaikuttaa suorituskykyyn?

Vertailuissa mitataan aina laitteiden suorituskykyä ja se saa helposti turhankin tärkeän aseman. Tosiasiassa kaikilla tämänkin vertailun koneilla pystyy tekemään töitä, joten suorituskykyä ei kannata painottaa liikaa.

Suorituskykyyn vaikuttaa nykyään prosessorin nopeuden ohella yhä enemmän myös keskusmuistin määrä ja näyttöohjaimen nopeus ja ominaisuudet. Käyttöjärjestelmät ovat nykyisin sen verran raskaita, että suositeltava minimimuistin määrä on 16 megatavua. Muuten nopea kone kahdeksan megatavun muistilla häviää helposti hitaammalle 16 megatavun muistilla varustetulle koneelle käytännön työskentelytilanteessa. Kun varsinainen muisti loppuu, kone joutuu käyttämään kiintolevyä muistin jatkeena. Tällöin mikron nopeus putoaa dramaattisesti. Tämä yleensä myös näkyy ja kuuluu levyn raksuttaes-



**Compaqissa on hyvin suunniteltu tornikotelo. Kotelon kolme avattavaa peitelevyä voidaan avata ilman työkaluja. Yhden takana on emolevy, toiselta puolelta pääsee hyvin käsiksi korttipaikkoihin. Kotelon yläruuvenassa oleva osa peittää massamuistipaikat ja virtalähteen.**

sa pitkiä aikoja ikään kuin turhaan ja ledin vilkkuessa tiuhaan tahtiin.

Windowsia käytettäessä myös näytönohjaimen nopeus nousee ratkaisevaan asemaan. Graafista käyttöliittymää käytettäessä eniten työskentelyä hidastavat asiat eivät liity työntekoon, vaan esimerkiksi työväheiden väliin tuleviin ikkunoiden siirtoihin ja tekstin vierityksiin. Nämä ovat ensisijaisesti psykologisia asioita, mutta juuri näitä häiriötekijöitä saadaan vähennettyä nopealla näytönohjaimella. Näytönohjaimen muistin määrä ei normaalisti vaikuta sen nopeuteen, ainoastaan käytettävissä olevaan värimäärään eri tarkkuuksilla.

Näytönohjaimen lisäksi näytönsäätelyn nopeuteen vaikuttaa olennaisesti näytönohjainajuri. Tämä pieni ohjelmakätkä voi huonosti tehtynä hidastaa muuten nopean näytönohjaimen toimintaa jossakin tilanteissa. Esimerkiksi IBM:n ja Olivetin kohdalla oli selvästi havaittavissa keskeneräisen ajurin aiheuttama hidastuminen Windows 95 -testeissä. Vaikka koneet muuten ovat nopeita, ne häviävät Windows 95:n Excel-testissä reilusti kaikille muille.

Vertailun nopeusmittauksia tutkailtaessa täytyy myös muistaa, että mikroissa käytettävät komponentit vaihtuvat nopeasti. Nyt myynnissä olevissa mikro-paketeissa saatetaan käyttää hieman erilaisia komponentteja kuin tässä vertailussa olevissa kokoonpanoissa. Vertailukokoonpanoista löytyy varsin yksityiskohtaiset tiedot ominaisuustaulukosta. Usein pienemmät maahantuojat myös yrittävät

hyödyntää lehtien vertailumenestyksiä markkinoidessaan muita kokoonpanoja.

**Takuu ja hinta**

Pitkä takuu-aika on varsinkin kotikäyttäjille mieluinen asia. Takuuta kannattaa myös hyödyntää ja kaikki kuitit on syytä säilyttää. Mikron eri osien takuu-aika on usein kuitenkin eripituinen. Monissa kolmen vuoden takuuta mainostavissa koneissa on muttia, jotka sulkevat pois esimerkiksi näytön, näppäimistön, hiiren ja kaiuttimet. Itse asiassa vain keskusyksiköllä on kolmen vuoden takuu. Joissakin tapauksissa asia on päinvastoin, näytöllä on pidempi takuu kuin muulla kokoonpanolla. Lyhyimmilläänkin takuuajat ovat kuitenkin yhden vuoden pituisia. Useimmat valmistusvirheet tulevat onneksi esiin jo melko lyhyessä ajassa.

Mikäli multimediamikron hinta painetaan alle kymmenentuhannen markan, jostain on tingittävä. Markkinoinnissa käytetyissä kokoonpanoissa on hinta usein puristettu johonkin sopivaan 990-loppuiseen markkamäärään. Käytännössä saa varautua maksamaan enemmän, jos haluaa todella käyttökelpoisen kokoonpanon.

Mikroa ei kuitenkaan kannata maksaa osamaksulla. Mikron arvo putoaa niin nopeasti, että laitetta ei yleensä voi myydä ja siten kuitata lainaansa pois. Myynnistä saatavat rahat eivät yksinkertaisesti riitä.

**Valinnan paikka**

Valintaa tehtäessä tulee muistaa monta asiaa. Mikro on huomattavasti monimutkaisempi laite kuin nopeusmittaukset ja hinta osoittavat. Tärkeämpää on tasapainoinen kokonaisuus. Hyvään kokonaisuuteen kuuluu myös takuu ja maahantuojan luotettavuus.

Mikron käyttöönoton vaivattomuuteen vaikuttavat esimerkiksi ohjekirjojen selkeys ja niiden kieli, sähköisten opasteiden olemassaolo, liittimien merkinnät ja niin edelleen.

Mikron käytettävyyteen vaikuttavat olennaisesti näytön, näppäimistön ja hiiren laatu, kokoonpanon äänekkyys ja laajennettavuus. Laajennettavuuteen taas vaikuttaa esimerkiksi kotelon avattavuus ja niin edelleen. Koneen mukana tulevat ohjelmat ovat myös tärkeitä. ■



Tulipin mikro ja näyttö on rakennettu yksin kuoriin. Mikron emolevy liukuu takakautta ulos lisäkorttien tai muistin asennusta varten.



**Toimituksen valinta**

Vertailun 28 koneesta löytyy oikeastaan useita eri kilpasarjoja. Mukana on puhtaasti kotikoneita, puhtaasti tehomylllyjä ja kaikkea siltä väliltä. Valitsimme kustakin tuotekategoriasta parhaiten pärjäneet kokoonpanot. Tuotteita arvioitaessa on otettu huomioon kokonaisuus mahdollisimman laajasti.

■ **Compaq Presario 9520**

Ensimmäinen Toimituksen valinta on helppo tehdä. Kaikkien vertailutyöryhmässä mukana olleiden mielestä Compaq on vertailun voittaja. Compaq on onnistunut tekemään hyvän kotikoneen ilman kotikoneille tyypillisiä rasitteita. Nopeus on omassa luokassaan hyvä ja myös laajennettavuus on hyvä. Myös varusteiltaan Compaq on onnistunut, siinä on mukana niin tarvittavat ohjelmat kuin oheislaitteetkin. Näyttöön integroidut kaiuttimet ja esiasennettu modeemi lisäävät käyttömukavuutta.

■ **IBM 2168 - 931 Aptiva Multimedia**

IBM muistuttaa Compaqia monessa suhteessa. Kahdentuhannen markan hintaero selittyy pienemmällä kahdeksan megatavun keskusmuistilla. Compaqiin verrattuna IBM:ssä on selvästi huonompi näyttö. Ohjelmistopuoli sen sijaan on parempi. IBM:n ostaja saa postikuluja vastaan jopa täyden Lotus SmartSuite -toimistosovelluspaketin halutessaan. Myös aloittelevalle käyttäjälle tehdyt opastusohjelmat ovat vertailun parhaat.

■ **AST Advantage! 613E**

AST on edullisimman luokan voittaja. Alle kymmenentuhannen markan hintaero saa kokonaisuuden, jossa on kaikki tarvittavat ohjelmat, hyvälaatuinen näyttö ja jopa modeemi. Tässä yhteydessä pitää kuitenkin painottaa, että AST on puhtaasti kotikäyttöön suunniteltu kertaluonteinen ostos. Prosessointitehoa ja keskusmuistia on vähän ja laajennettavuus on heikko. Myös näytönohjauksessa on tingitty. Hyvin tuoteistetun kotikoneen ostajalle AST tarjoaa kuitenkin erinomaisen hinta/laatu-suhteen.

■ **Microtech P5/133 MMT**

Microtech kilpailee tehomikro-luokassa. Tämä luokka on tarkoitettu mikroharrastajille, jotka vaativat parasta ja nopeinta käyttöönsä. Ohjelmistopuoli ja hinta eivät sovellu kovin hyvin aloittelevalle kotikäyttäjälle. Teholuokassa Microtech on käytännössä yhtä nopea kuin kaksi kilpailijaansa, mutta se on hinnaltaan noin 2 000 markkaa edullisempi. Lisäksi siinä on vertailun mielenkiintoisin näytönohjain ja suurin kiintolevy.

■ **Pomi P100, ■ Fintek P100**

Pomi ja Fintek ovat hyviä peruskaloja. Kokonaisuus on tasapainossa ja hinta järkevä. Näiden kahden hintaero johtuu erilaisesta muistin määrästä. Molemmissa on mukana oheisohjelmia ja yleisesti niissä on käytetty laadukkaita komponentteja. Pomissa on parempi takuu, Fintekissä parempi ohjelmistotarjonta.

**Perusmikro jouluna 95**

- 100 Mhz Pentium
- 16 Mt muistia
- 850 Mt kiintolevy
- Minitornikotelo
- 15" näyttö
- PCI-näytönohjain, 2Mt
- Keytronic-näppäimistö
- Microsoft-hiiri
- 4X CD-ROM-asema
- Äänikortti+kaiuttimet

**Hinta: 13 665 mk**

Tältä näyttää maahantuojien keskivertonaikainen tämän joulun perusmikrosta.

# Suuria nopeuseroja

Nopeusmittauksissa syntyi tällä kertaa poikkeuksellisen suuria eroja. Tämä oli tietysti odotettavissa, sillä sekä prosessoriteho että muistin määrä vaihteli suuresti vertailun kokoonpanoissa.

Prossessoritehoa mittaava PC-testi on tämän vertailun myötä päivitetty 3.0-versioon. Uuden version antamat tulokset ovat suurempia kuin edellisen PC-testi 2:n, mutta ne ovat selvästi realistisempia. Esimerkiksi Cyrixin 486-kantaan sopivalla 5x86-prosessorilla (AST) uusi testi antaa selvästi paremman tuloksen kuin vanha testi. Myös Pentium Pro -mikroilla uusi testi antaa realistisemmän lopputuloksen kuin vanha testi. Julkaisemme tässä lehdessä vielä molempien testien tulokset.

DOS-testit ja Windows 3.1x -testit ajettiin kaikilla koneilla, joihin saatiin ajurit. Microtechin Edge 3D -näytönohjaimen ei ajureita ehditty saada ja myös Tulip päätettiin jättää mittaamatta, sillä sen kokoonpano ohjelmineen on tehty puhtaasti Windows 95 -käyttöön.

## Vanhat testit

DOS- ja Windows-testeissä ei koettu suuria yllätyksiä. DOS-testeissä nopeimpia olivat tehokkaimmilla prosessoreilla ja nopeimmilla kiintolevyillä varustetut Octek, Microtech ja J&M. Hitaimpia taas olivat AST, Tulip ja Compaq.

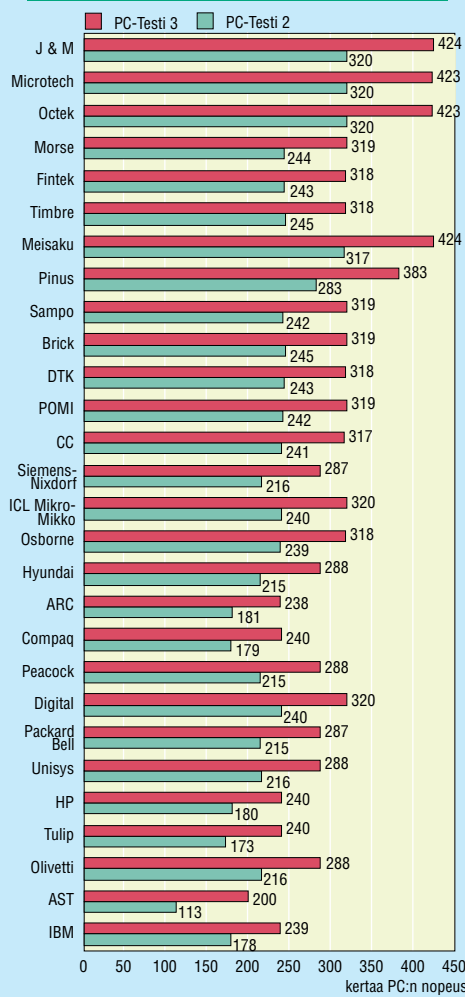
Windows-testeissä nopeimmat olivat J&M ja Octek. Kummassakin on käytetty 133 megahertsin prosessoria ja tehokasta näytönohjainta. J&M:ssä se on Matroxin Millenium ja Octekissä Diamond Stealth Video 3200. Näytönohjaimen vaikutus näkyy myös seuraavissa koneissa. Morse ja Fintek menestyivät hyvin nopeilla näytönohjaimillaan. Meisaku putoaa 133 megahertsin prosessoristaan huolimatta hitaamman näytönohjaimen takia. Hitaimpia ovat AST, IBM ja Unisys. Nopeimpien koneiden indekset ovat nelinkertaiset verrattuna hitaimpiin.

## Windows 95 -testit

Uusilla Windows 95 -testiohjelmilla mitattuna eroja syntyi saman verran kuin vanhoilla Windows-testeillä. Parhaiten testeissä pärjänneissä koneissa on paitsi nopein prosessori myös nopeimmat näytönohjaimet. J&M, Microtech ja Octek ajoivat testirutiinit läpi neljäsosassa siitä ajasta, minkä IBM tarvitsi samojen testien ajamiseen.

Windows 95 -testissä näkyvät selvästi paitsi näytönohjainten nopeus, myös Windows 95 -ajurin laatu. Järjestys Windows 3.1x- ja Windows 95 -testeissä ei ole aivan sama. Esimerkiksi Osbornen tulos on Windows 95 -testissä yllättävän heikko. Osborne käyttää ainoana Paradise-näytönohjain-

## PC-TESTIT



PC-testi mittaa prosessorin nopeutta suhteessa ensimmäiseen IBM PC -mikrotietokoneeseen. PC-testin uusin versio 3.0 antaa suurempia lukuja kuin edellinen versio. Erot johtuvat käytetystä ohjelmointikielestä ja laskentatehtävän monimutkaisuudesta. Uuden testin tulokset ovat realistisempia kuin vanhan.

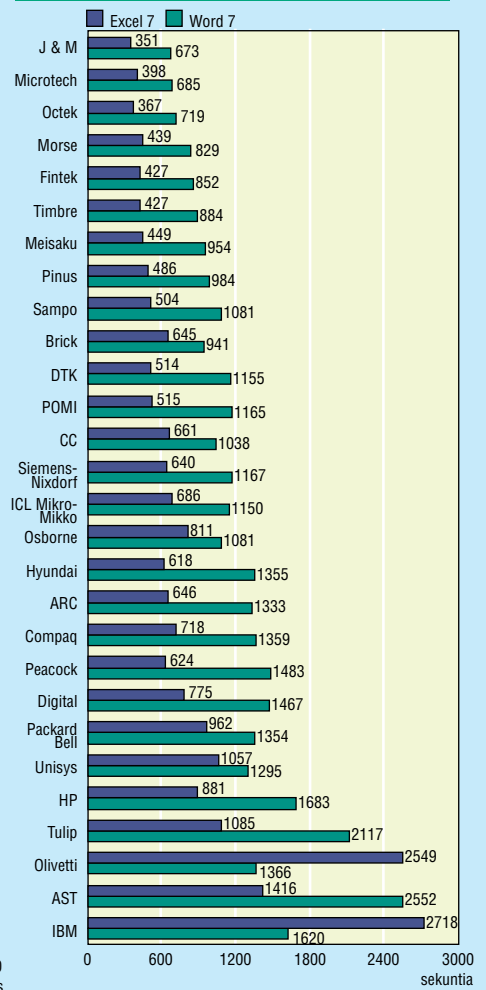
ta, joten ongelma viittaa viimeistelemättömään ajuriin.

Huonoimmin Windows 95 -mittauksissa pärjäisivät IBM ja Olivetti, joiden näytönkäsittely oli epäilyttävän hidasta. Molemmat käyttävät Tridentin valmistamaa kiihdytinpiiriä näytönohjaimessaan, joten ongelma viittaa keskeneräiseen ajuriin. Lisäksi molempien näytönohjaimet olivat vanhoilla Windows-testeillä nopeita. Muut loppupään koneet, AST, Tulip, HP, Unisys ja Packard Bell käyttävät kaikki keskimääräistä vanhempia ja tehottomampia kiihdytinpiirejä näytönohjaimissaan.

## Äänekkäitä mikroja

Nopeustestien lisäksi mittasimme mikrojen äänekkyyttä. Äänekkyyksmittaukset tehtiin dBA-painotuksen mukaisesti. IEC-normin mukainen A-painotus on kehitetty vastaamaan mahdollisimman hyvin ihmisen korvan toimintaa. Mittausetäisyys oli 30 senttimetriä. Mittaus tehtiin suoraan

## WINDOWS 95-TESTI



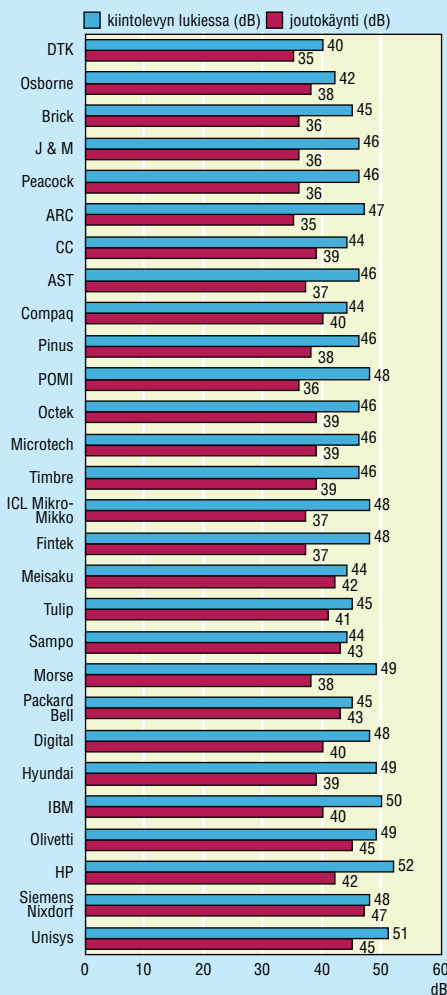
Windows 95 -testi koostuu toistaiseksi Excelin ja Wordin uusimmilla 7-versioilla ajettavista makroista, jotka monipuolisesti mittaavat koneiden nopeutta Windows 95:ssä. Kuvaajassa on esitetty testien ajamiseen käytetty aika sekunteina. Järjestys määräytyy yhteenlasketun ajan perusteella.

mikron keskusyksikön etupuolelta.

Mikroissa on kaksi komponenttia, jotka vaikuttavat olennaisesti mikron äänekkyyteen. Koneen ollessa tyhjäkäynnillä, sen äänekkäimmät osat ovat tuuletin ja kiintolevy. Lisäksi kiintolevylle kirjoitettaessa tai siltä luettaessa kiintolevyn ääni nousee selvästi.

Mittasimme mikrojen äänekkyyden molemmissa tapauksissa. Ensimmäisessä mittauksessa koneessa oli virta kytkettynä, mutta se ei tehnyt aktiivisesti mitään. Toinen mittaus tehtiin Windowsin käynnistyessä ja levyn lukiessa tietoja tiuhaan tahtiin. Koneet on taulukossa järjestetty näiden kahden mittauksen yhteenlasketun summan mukaisesti järjestykseen. Selvästi hiljaisin on DTK. Se jakoi tyhjäkäynnillä hiljaisimman koneen tittelin ARC:n kanssa. ARC:n kiintolevy on kuitenkin sen verran äänekkäs, että se putosi yhteenlasketuissa tuloksissa viidenneksi. ARC:n eteen kiilasivat Osborne, Brick ja Peacock.

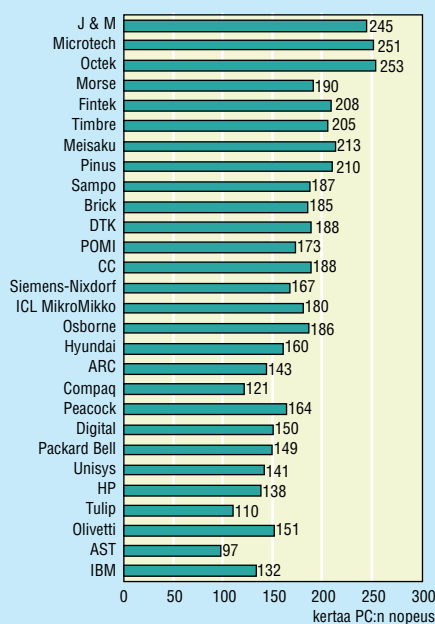
## ÄÄNEKKYYS



Mikrojen äänekkyttä mitattiin desibelimitarilla 30 senttimetrin etäisyydeltä suoraan edestä. Mittauksissa käytettiin A-painotusta. Mikrojen äänekkyys mitattiin sekä tyhjäkäynnillä että kiintolevyn lukiessa levytä tiedostoja. Järjestys määräytyy yhteenlasketun äänekkyden perusteella.

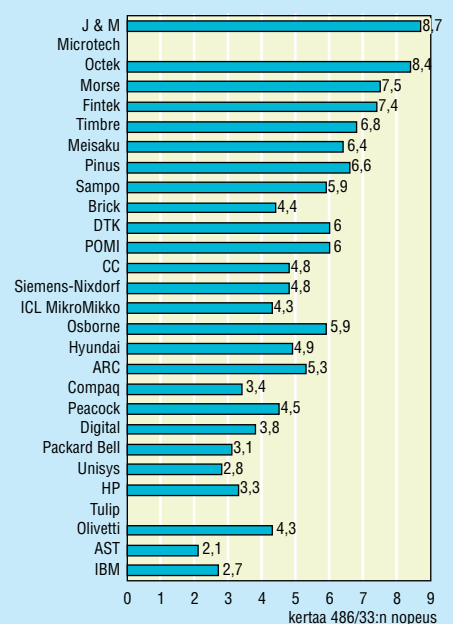
Äänekäimmät koneet olivat yllättäen merkikoneita. Listan loppupäästä löytyvät Unisys, Siemens-Nixdorf, HP, Olivetti, IBM, Digital ja Hyundai. Näistä Unisys, HP, Olivetti ja IBM käyttävät vanhempia ja kapasiteetiltaan pienempiä kiintolevyjä, jotka ovat äänekämpiä kuin uudemmat levyt. Siemens-Nixdorf, Digital ja Hyundai käyttävät samaa Western Digitalin valmistamaa reilun 800 megatavun kiintolevyä, joka on sekin varsin äänekäs.

## DOS-TESTI



DOS-testi koostuu neljän DOS-ohjelman osatestistä. Indeksien perustana on IBM PC/XT, joka saa arvon yksi.

## WINDOWS-TESTI



Windows-testi perustuu kolmella Windows 3.1x -ohjelmalla ajettuihin sovellustesteihin. Indeksien perustana on 33 megahertsin 486DX-prosessorilla varustettu Compaq Deskpro M.

## Sovellustestit 95

Nopeat Pentium- ja Pentium Pro -mikrot sekä 32-bittisiksi muuttuneet sovellukset ja käyttöjärjestelmät asettavat uusia vaatimuksia sovellustesteille, joita Tietokone-lehti käyttää mikrojen tehommittauksissa. Keväällä 1993 käyttöön otetut testit sujuvat nykyisillä mikroilla jo niin nopeasti, että mitaustarkkuuden rajat alkavat tulla vastaan, eivätkä Word 2.0:lla tai Excel 3.0:lla mitatut tulokset muutenkaan enää vastaa todellisia käyttötilanteita.

Kokonaan uusitut sovellustestit ajetaan tästä eteenpäin Windows 95:llä ja testit on laadittu 32-bittisiä sovelluksia käyttäen. Näyttöohjaimen nopeudesta kertovassa Excel-testissä käytetään nelitasoista laskenta-arkkia, jonka ensimmäisellä sivulla on iso taulukko ja muilla sivuilla Corelistan leikkauksia kuvia sekä ray-tracing-testin tuottama täysvärikuva. Jotta näyttöohjaimen vaikutus tulisi paremmin esiin, testissä laskentamallia kuvineen vieritetään toistuvasti eri suuntiin.

Word-testi mittaa koneen yleistä nopeutta Windowsissa. Testissä käsitellään noin 50-sivuista dokumenttia upottamalla siihen kuvia, tekemällä etsi/korvaa-käskyjä, sekä sivuttamalla ja vierittämällä tekstiä. Testin ajaksi näytönpäivitys on kytketty pois päältä, joten näyttöohjain ei vaikuta Word-testin lopputulokseen.

Jatkossa testejä tullaan vielä täydentämään moniajoa mittaavalla DDE-testillä Accessin ja Wordin välillä sekä isoa tietokantaa käsittelevällä Access-testillä. Tähän vertailuun nämä testit eivät ehtineet, koska 32-bittistä Accessiä ei vielä ollut saatavilla.

Sovellustestien ohella myös prosessorin tehoa mittaavaa PC-testiä on uudistettu.

PC-Testi 3.0 on kehitetty kokonaan uudelleen ja vanhan, vuonna 1987 laaditun Turbo-Pascal-ohjelman sijaan se käyttää C-kieltä, joten ohjelma on siirrettävissä myös esimerkiksi PowerPC- ja Alpha-prosessorille. Testi selvittää kokeilemalla, miten monella eri tavalla 13 kuningataria voidaan sijoittaa 13x13-shakkilaudalle. Entiseen tapaan tulokset suhteutetaan alkuperäisen IBM PC:n käyttämään aikaan, joka tässä tapauksessa on 69995 sekuntia. Aiempaan PC-Testiin verrattuna 3.0-versio antaa hieman suurempia indeksilukemia, koska se käyttää konekielikäskyjä, jotka ovat nopeutuneet vanhan testin käyttämiä käskyjä enemmän. Vaikka alkuperäinen IBM PC ajaa testiä lähes vuorokauden, uudet Pentium-koneet selviävät siitä vajaassa viidessä minuutissa.

PC-Testi 3.0 toimii edeltäjänsä tapaan pelkän raa'an 16-bittisen prosessoritehon mittarina. Koko ohjelma mahtuu nykyisten prosessorien sisäiseen välimuistiin, joten tuloksessa näkyy vain kellotaajuuden ja konekielikäskyjen käsittelytavan vaikutus. Koodaustapa muuttuu vain prosessorisukupolvesta toiseen siirryttäessä (esimerkiksi 486:sta Pentiumiin), joten esimerkiksi erilaisten keskusmuistien vaikutus ei näy testissä.

Sovellustestit 95 mittaavat nykyaikaisten mikrojen nopeutta monipuolisesti ja antavat synteettisiä nopeustestijä todellisemmän kuvan suorituskyvystä. Testitulokset ovat arvokasta tietoa sellaiselle, joka arvostaa mahdollisimman suurta tehoa tai haluaa tietää, onko valmistajien kehittämällä uusilla teknisillä ratkaisuilla todellista vaikutusta.

Petteri Järvinen



	<b>AST Advantage! 613E</b>	<b>IBM 2168 - 931 Aptiva Multimedia</b>	<b>Olivetti PCS P/90 Educator</b>	<b>Tulip Universa</b>	<b>Hyundai P590 Multimedia</b>	<b>HP Vectra 522</b>	
<b>Hinta</b>	9 990 mk	10 990 mk	10 990 mk	10 990 mk	11 450 mk	11 990 mk	
<b>Maahantuojat</b>	AST Finland Oy	IBM Oy	Olivetti Suomi Oy	Tulip Computers	Datagroup Finland Oy	Hewlett-Packard Oy	
<b>Puhelin</b>	(90) 502 3388	(90) 4591	(90) 88 741	(90) 602 400	(90) 561 2079	(90) 88 721	
<b>Telekopio</b>	(90) 502 3389	(90) 459 4014	(90) 887 4302	(90) 602 420	(90) 561 2017	(90) 8872 2652	
<b>Takuu</b>	1 v (keskustyskikkö ja näyttö 3 v)	1 v (+2 v noutopalvelu 400 mk)	1 v (osille 3 v)	3 v	3 v	1 v paikan päällä	
<b>KOKOONPANO</b>							
<b>Kotelomalli</b>	Matala pöytä	Minitorni	Pöytä	Mikro ja näyttö yhdessä	Minitorni	Liteä pöytä	
<b>Proessori</b>	Cyrix 5x86 100 MHz	Pentium 75 MHz	Pentium 90 MHz	Pentium 75 MHz	Pentium 90 MHz	Pentium 75 MHz	
<b>Emolevyn valmistaja, piirisarja</b>	AST, Chips	IBM, Opti Viper	Olivetti SIS	Tulip, SIS	Hyundai, Via	HP, VLSI	
<b>Muisti / maksimi</b>	8 Mt / 32 Mt	8 Mt / 128 Mt	8 Mt / 128 Mt	8 Mt / 128 Mt	8 Mt / 128 Mt	8 Mt / 128 Mt	
<b>Muistikantoja (vapaana)</b>	2 (0)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	6 (4)	
<b>Väliuistuin / maksimi / Burst</b>	0 kt / 0 kt / Ei	256 kt / 512 kt / Ei	256 kt / 256 kt / Ei	0 kt / 0 kt / Ei	256 kt / 1 Mt / Ei	256 kt / 256 kt / Ei	
<b>Kiintolevy, koko, liitäntä</b>	Maxtor 7850AV, 813 Mt, IDE	Maxtor 7540AV, 515 Mt, IDE	Conner CFS635A, 609 Mt, IDE	Seagate ST3660A, 520 Mt, IDE	WD Caviar AC2850, 814 Mt, IDE	Seagate ST3491A, 408 Mt, IDE	
<b>CD-ROM, liitäntä, nopeus</b>	Toshiba XM-5302B, IDE, 4X	IBM FX-400 (Mitsumi), IDE, 4X	Sony CDU76E, IDE, 4X	Mitsumi FX-400, IDE, 4X	Creative (NEC CDR-271), IDE, 4X	HP (Sony CDU76E), IDE, 4X	
<b>Näytönohjain</b>	Emolevyllä	Emolevyllä	Emolevyllä	Emolevyllä	Diamond Stealth Video 3200	Emolevyllä	
<b>- kiihdytinki</b>	CL GD5428	Trident TGUI9680	Trident TGUI9660	CL GD5440	S3 968	CL GD5434	
<b>- muistia / maksimi (tyyppi)</b>	1 Mt / 1 Mt (DRAM)	1 Mt / 2 Mt (DRAM)	2 Mt / 2 Mt (DRAM)	1 Mt / 2 Mt (DRAM)	2 Mt / 2 Mt (VRAM)	1 Mt / 2 Mt (DRAM)	
<b>LIITÄNNÄT</b>							
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	1 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	1 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	
<b>Peliportti</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	
<b>IDE-väylä</b>	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE, 1 kanava	E-IDE	E-IDE	
<b>LAAJENNETTAVUUS</b>							
<b>Korttipaikat</b>							
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	3 (2)	5 (4)	3 (3)	2 (1)	4 (3)	2 (1)	
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	0 (0)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	3 (2)	1 (1)	
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	0 (0)	1 (1)	1 (1)	1 (0)	0 (0)	1 (1)	
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>							
<b>5,25 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	
<b>3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (0)	2 (1)	1 (0)	0 (0)	2 (1)	1 (1)	
<b>VARUSTEET</b>							
<b>Äänikortti</b>	SB Vibra 16 emolevyllä	SB Vibra 16	Mozart Plus	SB Vibra 16 emolevyllä	SB 16 ASP	HP (SB Vibra 16)	
<b>Kaivuttimet</b>	LCS-800	Multimedia Speaker System	MMS-702	Tulip, integroitu	Creative SBS38	HP, integroitu	
<b>Hiiri</b>	Logitech	IBM	Olivetti	Tulip	MS Mouse 2.0A	HP (Logitech)	
<b>Näppäimistö</b>	AST	IBM	Olivetti	Tulip	NMB	HP	
<b>Näyttö</b>	AST Vision 5L	IBM 14R MS (14")	Olivetti DSM 55-151 (15")	Integroitu (14")	Hyundai HL-5864 (15")	HP 1024 D2809A (15")	
<b>Ohjelmistot</b>	Windows 95, MS Works, AST Works II, CompuServe, MS Encarta, MS Cinemania, MS Golf, Syncro Multimedia Connect Lite	PC DOS 7.0, Windows 3.1, MS Works, Compton, Wall Street, Money, Photogallery, Cyberia, Magic theatre, Jack Nicolas Golf, Music mentor jne.	DOS 6.22, Windows 3.11, MS Works, Lotus Organizer, Corel Draw 4.0, Recording Session, Image Picture Exhibition	Windows 95 SF/UK, MS Works 3.0, MS Encarta 95, MS Scenes, MS Money, Sammys science house, Wordswitch jne.	Windows 95, MS Works 3.0, MS Publisher 2.0, MS Encarta, MS Bookshelf, MS Cinemania, MS Golf, MS Scenes	Windows 95, MS Works 3.0, Lotus Organizer, Adobe Acrobat, Compuserve, Spry Mosaic, MS HOME CD-Sampler jne.	Windows 95 SF, Claris Works 3.0, Lotus Organizer, Adobe Acrobat, Compuserve, Spry Mosaic, MS HOME CD-Sampler jne.
<b>Muuta</b>	ATI V.32 terbo -modeemi	OS/2 Warp 50 mk, Windows 95 64 mk, Lotus Smart-Suite 4.0 80 mk.	Windows 95 -päivitys	Kaukosäätö, TV-viritin		3kk:n puhelintuki ohjelmille, 1 vuosi koneelle.	



	<b>CC P100</b>	<b>POMI P100</b>	<b>Peacock Take</b>	<b>Compaq Presario 9520</b>	<b>Siemens Nixdorf Scenic 5H PCI</b>	<b>Digital Multimedia 5100</b>
<b>Hinta</b>	11 995 mk	12 200 mk	12 400 mk	12 990 mk	13 290 mk	13 490 mk
<b>Maahantuojat</b>	Suomen Komentokeskus Oy	Pohjanmaan Mikro Oy	Suomen Schneider Oy	Compaq Computer Oy	Siemens Nixdorf Oy	Digital Oy
<b>Puhelin</b>	(981) 371 000	(981) 815 1500	(90) 588 4991	(90) 6155 9611	(90) 50 731	(90) 434 41
<b>Telekopio</b>	(981) 371 223	(981) 815 1504	(90) 588 4992	(90) 6155 9898	(90) 5073 5070	(90) 434 4033
<b>Takuu</b>	1 v (kiintolevy 3 v)	37 kk	3 v	3 v (näyttö 1 v)	3 v	3 v
<b>KOKOONPANO</b>						
<b>Kotelomalli</b>	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Torni	Liteä pöytä
<b>Proessori</b>	Pentium 100 MHz	Pentium 100 MHz	Pentium 90 MHz	Pentium 75 MHz	Pentium 90 MHz	Pentium 100 MHz
<b>Emolevyn valmistaja, piirisarja</b>	QDI, Intel Triton	Intel Zappa, Triton	FIC, SIS	Compaq, Opti Viper	SNI, Intel Triton	Digital, SIS
<b>Muisti / maksimi</b>	16 Mt / 128 Mt	8 Mt / 128 Mt	8 Mt / 128 Mt	16 Mt / 136 Mt	16 Mt (EDO) / 128 Mt	8 Mt juotettuna / 128 Mt
<b>Muistikantoja (vapaana)</b>	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (0)	2 (2)
<b>Väliuistuin / maksimi / Burst</b>	256 kt / 512 kt / Ei	256 kt / 256 kt / Ei	256 kt / 1 Mt / Ei	256 kt / 256 kt / Ei	256 kt / 512 kt / Ei	256 kt / 256 kt / Ei
<b>Kiintolevy, koko, liitäntä</b>	Seagate ST51080A, 1032 Mt, IDE	Seagate ST51080A, 1032 Mt, IDE	Quantum Tb 850A, 810 Mt, IDE	Conner CFS635A, 609 Mt, IDE	WD Caviar AC2850, 814 Mt, IDE	Seagate ST3491A, 408 Mt, IDE
<b>CD-ROM, liitäntä, nopeus</b>	Mitsumi FX-400, IDE, 4X	Panasonic CR-581B, IDE, 4X	Mitsumi FX-400, IDE, 4X	Sony CDU77E, IDE, 4X	Toshiba XM-5302B, IDE, 4X	Toshiba XM-5302B, IDE, 4X
<b>Näytönohjain</b>	Diamond Stealth Video S3 868	Diamond Stealth VRAM Video S3 868	microCRYSTAL 22SD S3 Trio64	Emolevyllä	SNI-kortti	Emolevyllä
<b>- kiihdytinki</b>	S3 868	S3 Trio64	S3 Trio64	S3 Trio64+	S3 Trio64	S3 Trio64
<b>- muistia / maksimi (tyyppi)</b>	1 Mt / 2Mt (DRAM)	2 Mt / 4 Mt (VRAM)	2 Mt / 2 Mt (DRAM)	1 Mt / 2 Mt (DRAM)	2 Mt / 2Mt (DRAM)	1 Mt / 2Mt (DRAM)
<b>LIITÄNNÄT</b>						
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	1 (16550)	1 (16550)	2 (16550)
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä
<b>Peliportti</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
<b>IDE-väylä</b>	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE
<b>LAAJENNETTAVUUS</b>						
<b>Korttipaikat</b>						
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	4 (3)	3 (2)	3 (2)	3 (3)	4 (4)	1 (1)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	3 (2)	2 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0)	1 (0)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	0 (0)	1 (1)	3 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>						
<b>5,25 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	2 (2)	1 (1)	2 (2)	2 (2)	0 (0)
<b>3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	2 (1)	1 (0)	0 (0)	3 (0)	1 (0)
<b>VARUSTEET</b>						
<b>Äänikortti</b>	SB Vibra 16	SB Vibra 16	Aztech SoundGalaxy Waverider 32+	ESS Audio Drive emolevyllä	SB Vibra 16 emolevyllä	Ensoniq SoundScape
<b>Kaivuttimet</b>	Target TRG-S120	Encore P-301	MLI 168	Compaq, integroitu	Power Beat P-10	Labtec LCS-800
<b>Hiiri</b>	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	Compaq (Logitech)	MS Mouse 2.0A	Digital (Logitech)
<b>Näppäimistö</b>	Keytronic	Keytronic	Chicony	Compaq	SNI	Digital
<b>Näyttö</b>	Daewoo CMC-1502B (15")	Hyundai DeluxScan 15 Pro (15")	Peacock 15 pro (15")	Compaq Presario 150	SNI MCM-1551 (15")	Digital PCXBV-SX (15")
<b>Ohjelmistot</b>	Windows 95	Windows 95 SF, Nascar racing, Jazz jackrabbit, Magic carpet, Blown away, Eurosanat lite, Telen INET	DOS 6.22 ja Windows 3.11, myöhemmin Windows 95	Windows 95 SF, MS Work 3.0, MS Publisher, Tabworks, MS Encarta 95, Launch Pad, MediaPilot, Magic Carpet jne.	Windows 95, MS Works, MS Entertainment Pack IV, MS Scenes Seaworld	DOS 6.22 ja Windows 3.11 tai Windows 95, Claris Works 3.0, Corel 4.0
<b>Muuta</b>	5 v huoltotakuu (korjaukset varaosien hinnalla)			Modeemi V.32 terbo (19 200 bps)	Ohjelmallinen sammutus	

	DTK PM100	Sampo Graf Pentium	Unisys Pentium CWP59032	Fintek P100	Brick 9002 P100
<b>Hinta</b>	13 700 mk	13 850 mk	13 900 mk	13 950 mk	13 990 mk
<b>Maahantuojat</b>	Dacco Computer Oy	SK-Huolto Oy	Unisys Oy	Fintek Mikro Oy	Datalavaratlo Oy
<b>Puhelin</b>	(921) 253 4111	(90) 578 699	(90) 45 281	(955) 178 472	(90) 339 011
<b>Telekopio</b>	(921) 253 4121	(90) 578 620	(90) 452 8400	(955) 178 473	(90) 339 022
<b>Takuu</b>	1 v (keskusyksikkö 3 v)	2 v (kiintolevy 3 v)	3 v	1 v (näyttö 3 v)	3 v (CD-asemalla 1 v)
<b>KOKOONPANO</b>					
<b>Kotelomalli</b>	Minitorni	Minitorni	Pöytä	Minitorni	Minitorni
<b>Prosessori</b>	Pentium 100 MHz	Pentium 100 MHz	Pentium 90 MHz	Pentium 100 MHz	Pentium 100 MHz
<b>Emolevyn valmistaja, piirisarja</b>	DTK, Intel Triton	Intel Endeavor, Triton	Acer, ALI	ASUS, Intel Triton	Intel Endeavor, Triton
<b>Muisti / maksimi</b>	8 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	8 Mt / 128 Mt
<b>Muistikantoja (vapaana)</b>	4 (2)	4 (2)	4 (0)	4 (2)	4 (2)
<b>Välimuistin / maksimi / Burst</b>	256 kt / 256 kt / Ei	256 kt / 512 kt / Ei	256 kt / 256 kt / Ei	256 kt / 512 kt / Kyllä	256 kt / 256 kt / Kyllä
<b>Kiintolevy, koko, liitäntä</b>	Seagate ST51080A, 1032 Mt, IDE	Fujitsu M16061A, 1039 Mt, IDE	Seagate ST3660A, 520 Mt, IDE	Seagate ST5850A, 814 Mt, IDE	Seagate ST5850A, 814 Mt, IDE
<b>CD-ROM, liitäntä, nopeus</b>	Gallant GCD-R540B, IDE, 4X	Toshiba XM-5302B, IDE, 4X	Creative (Pana.CR-581B), IDE, 4X	Panasonic CR-581B, IDE, 4X	NEC CDR-272, IDE, 4X
<b>Näyttöohjain</b>	Diamond Stealth Video 3200	Diamond Stealth VRAM Video	Emolevyllä	Diamond Stealth Video 3200	Diamond Stealth Video 3200
<b>- kihihtyintiiri</b>	S3 968	S3 968	CL GD5434	S3 968	S3 Trio 64
<b>- muistia / maksimi (tyyppi)</b>	2 Mt / 2Mt (VRAM)	2 Mt / 4 Mt (VRAM)	1 Mt / 2 Mt (DRAM)	2 Mt / 2 Mt (VRAM)	1 Mt / 2 Mt (DRAM)
<b>LIITÄNNÄT</b>					
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei
<b>Peliportti</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
<b>IDE-väylä</b>	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE
<b>LAAJENNETTAVUUS</b>					
<b>Korttipaikat</b>					
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	4 (3)	2 (2)	1 (0)	2 (1)	2 (2)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	2 (1)	3 (2)	0 (0)	3 (2)	3 (2)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	1 (1)	2 (2)	1 (1)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>					
<b>5,25 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	0 (0)
<b>3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	2 (1)	0 (0)	1 (1)	2 (1)
<b>VARUSTEET</b>					
<b>Äänikortti</b>	Expert Media MED 2000	SB Vibra 16 emolevyllä	SB 16	SB 16 Value	SB Vibra 16 emolevyllä
<b>Kaiuttimet</b>	Active 75	Juster SP-868	Creative SBS38	Juster SP-868	Primax Soundstorm
<b>Hiiri</b>	MS mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	Unisys (Logitech)	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A
<b>Näppäimistö</b>	Keytronic Win 95	Keytronic Win 95	Unisys	Keytronic Win 95	Keytronic
<b>Näyttö</b>	Forefront (15")	Optiquest 2000 (15")	Unisys EVG-400-COL (15")	Nokia 449E090 Plus (15")	Nokia 449E090 Plus (15")
<b>Ohjelmistot</b>	Windows 95 SF/UK, MS Works 3.0, Sirius publishing collectors edition pack (10 CD-levyä), F-Prot	Windows 95 SF/UK	DOS 6.22 ja Windows 3.11 SF/UK tai Windows 95 SF/UK, Grolier, Photostylar SE, Composer SE, Gallery effects	Nokia 449E090 Plus (15") Windows 95 SF, Encarta 95, MS Works 3.0 SF, Eurosanat, MS Golf, MS CD-paketti, jossa 55 ohjelmaa	DOS 6.22 ja Windows 3.11 tai Windows 95 tai OS/2 Warp
<b>Muuta</b>				Lisätakuu +2 v 400mk	Kiintolevy irroitettavassa kelkassa

	Packard Bell Legend Multimedia	Timbre Power 5100P	Pinus P120Z	Meisaku Pentium 133	ARC Protower P5
<b>Hinta</b>	13 990 mk	13 990 mk	14 600 mk	14 750 mk	14 990 mk
<b>Maahantuojat</b>	Jertec Oy	Timicro Oy	Pinus	Mikro-Apaja	Eagle Data Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 52 711	(921) 234 4000	(90) 566 4755	(90) 337 124	(952) 609 100
<b>Telekopio</b>	(90) 520 871	(921) 234 4480	(90) 563 1590	(90) 337 130	(952) 609 503
<b>Takuu</b>	2 v (näyttö 1 v)	3 v	1 v (näyttö 3 v)	1 v (keskusyksikkö ja näyttö 3 v)	3 v
<b>KOKOONPANO</b>					
<b>Kotelomalli</b>	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Minitorni
<b>Prosessori</b>	Pentium 90 MHz	Pentium 100 MHz	Pentium 120 MHz	Pentium 133 MHz	Pentium 75 MHz
<b>Emolevyn valmistaja, piirisarja</b>	Packard-Bell (Intel), Triton	Ei ilmoiteta, Intel Triton	Intel Zappa, Triton	ASUS, Intel Triton	ARC, Intel Triton
<b>Muisti / maksimi</b>	8 Mt / 128 Mt	8 Mt (EDO) / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt
<b>Muistikantoja (vapaana)</b>	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)
<b>Välimuistin / maksimi / Burst</b>	256 kt / 256 kt / Ei	256 kt / 256 kt / Kyllä	256 kt / 256 kt	256 kt / 512 kt	256 kt / 512 kt / Ei
<b>Kiintolevy, koko, liitäntä</b>	Maxtor 7850AR, 814 Mt, IDE	Seagate ST5850A, 814 Mt, IDE	Quantum Fireball 1080A, 1038 Mt, IDE	Seagate ST5850A, 814 Mt, IDE	Seagate ST5850A, 814 Mt, IDE
<b>CD-ROM, liitäntä, nopeus</b>	Panasonic CR-574B, IDE, 4X	Teac CD-56E, IDE, 4X	Creative (Pana.CR-581B), IDE, 4X	Panasonic CR-581B, IDE, 4X	Aztech CDA-468, IDE, 4X
<b>Näyttöohjain</b>	Emolevyllä	Diamond Stealth VRAM Video	Diamond Stealth VRAM Video	ASUS PCI-AV868	Diamond Stealth Video 3200
<b>- kihihtyintiiri</b>	CL GD5430	S3 968	S3 968	S3 868	S3 968
<b>- muistia / maksimi (tyyppi)</b>	1 Mt / 2 Mt (DRAM)	2 Mt / 4 Mt (VRAM)	2 Mt / 4Mt (VRAM)	2 Mt / 2 Mt (EDO DRAM)	2 Mt / 2 Mt (VRAM)
<b>LIITÄNNÄT</b>					
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)
<b>PS/2-hiiriliitäntä</b>	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä (johdottomatta)	Ei
<b>Peliportti</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
<b>IDE-väylä</b>	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE
<b>LAAJENNETTAVUUS</b>					
<b>Korttipaikat</b>					
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	2 (0)	4 (3)	3 (2)	2 (2)	4 (3)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	2 (2)	4 (3)	2 (1)	3 (3)	3 (2)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	0 (0)	1 (1)	1 (0)	0 (0)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>					
<b>5,25 (joista etulevyssä)</b>	2 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (0)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>VARUSTEET</b>					
<b>Äänikortti</b>	Packard-Bell (SRS)	SB Vibra 16	SB 16	SB 16 Vibra (näyttöohjaimessa)	Aztech SoundGalaxy
<b>Kaiuttimet</b>	Packard-Bell, integroitui näyttöön	QuickShot QS-831	Active 75	Juster SP-868	Waverider 32+
<b>Hiiri</b>	Packard-Bell (Logitech)	Timbre	MS mouse 2.0A	Logitech	Aztech FX-20
<b>Näppäimistö</b>	Packard-Bell	Keytronic Win 95	Keytronic	Keytronic Win 95	Logitech (ARC)
<b>Näyttö</b>	Packard Bell 1512SME (15")	AcerView 56L (15")	Hitachi 15MVX Value (15")	Nokia 449E090 Plus (15")	ARC (NMB)
<b>Ohjelmistot</b>	DOS 6.20, Win 3.11, MS Works 3.0, Lotus Organizer, Learning Center, French Cuisine, Asterix kieliohj., MS Encarta 95, MS Fine Artist jne.	Windows 95, MS Works, Encarta 95, MS Golf, MS Entertainment Pack 4	DOS 6.22 ja Windows 3.11 UK/SF tai Windows 95 UK/SF, EA Compilation (pelikkokoelma), Grolier Encyclopedia jne.	Nokia 449E090 Plus (15") DOS 6.22 ja Windows 3.11 SF/UK tai Windows 95 SF/UK	ARC 15 (Mitac 1564PDM) (15") Windows 95 SF/US CD-Megarace, Compton Multimedia Encyclopedia
<b>Muuta</b>	Radioviritin-kortti, Windows 95 postikuluilla, 1 v takuu asiakkaan luona	20 tuntia käyttöaika Netti Finland Oy:n Internet-palveluun			

	<b>Osborne Multimedia P100</b>	<b>ICL MikroMikko Indiana D1010</b>	<b>Morse Challenger P100</b>	<b>Microtech P5/133 MMT</b>	<b>Octek Pentium 1</b>	<b>J &amp; M P133</b>
<b>Hinta</b>	15 300 mk	15 490 mk	15 900 mk	15 995 mk	17 550 mk	17 890 mk
<b>Maahantuoja</b>	Mikrolog Oy	DAVA	Mikromafia Oy	PC-SuperStore Oy	BT-Mikro Oy	J&M Martela Marketing Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 804 611	(90) 56 161	(90) 680 1486	(90) 477 4910	(90) 494 307	(90) 4780 0022
<b>Telekopio</b>	(90) 803 6617	(90) 5616 8200	(90) 680 1470	(90) 570 456	(90) 494 784	(90) 4780 0023
<b>Takuu</b>	1 v (keskusyksikkö 3 v)	1 v (keskusyksikkö 3 v)	Osien takuu 1-3 v	3 v (näyttö 1 v)	1 v	2 v (näyttö 1v)
<b>KOKOONPANO</b>						
<b>Kotelomalli</b>	Minitorni	Pöytä	Minitorni	Minitorni	Minitorni	Minitorni
<b>Proessori</b>	Pentium 100 MHz	Pentium 100 MHz	Pentium 100 MHz	Pentium 133 MHz	Pentium 133 MHz	Pentium 133 MHz
<b>Emolevyn valmistaja, piirisarja</b>	DFI, Opti Viper	Acer, ALI	Intel Endeavor, Triton	Intel Endeavor, Triton	QDI, Intel Triton	Intel Triton
<b>Muisti / maksimi</b>	16 Mt / 128 Mt	16 / 64 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt (EDO) / 128 Mt	16 Mt / 128 Mt	16 Mt (EDO) / 128 Mt
<b>Muistikantoja (vapaana)</b>	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)
<b>Väliuistin / maksimi / Burst</b>	256 kt / 1 Mt / Ei	256 kt / 256 kt / Ei	256 kt / 256 kt / Kyllä	256 kt / 256 kt / Kyllä	256 kt / 256 kt / Kyllä	256 kt / 512 kt / Kyllä
<b>Kiintolevy, koko, liitännä</b>	Seagate ST51080A, 1032 Mt, IDE	Quantum FireBall, 1080 Mt, IDE	Seagate ST51080A, 1032 Mt, IDE	WD Caviar 31200, 1222 Mt, IDE	Seagate ST51080A, 1032 Mt, IDE	Seagate ST51080A, 1032 Mt, IDE
<b>CD-ROM, liitännä, nopeus</b>	Aztech CDA-468, IDE, 4X	Mitsumi FX-400, IDE, 4X	Aztech CDA-468, IDE, 4X	Mitsumi FX-400, IDE, 4X	Panasonic CR-581B, IDE, 4X	Creative (NEC CDR-271), IDE, 4X
<b>Näytönohjain</b>	Paradise Pipeline 64	Emolevyllä	Matrox Millenium	Diamond Edge 3D 3240	Diamond Stealth Video 3200	Matrox Millenium
<b>- kiihdytinpöytä</b>	WD 9710	CL GD5434	MGA Storm	NV1	S3 968	MGA Storm
<b>- muistia / maksimi (tyyppi)</b>	2 Mt / 2 Mt (DRAM)	2 Mt / 2 Mt (DRAM)	2 Mt / 8 Mt (WRAM)	2 Mt / 4 Mt (VRAM)	2 Mt / 2 Mt (VRAM)	2 Mt / 8 Mt (WRAM)
<b>LIITÄNNÄT</b>						
<b>Sarjaportteja (UART)</b>	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)	2 (16550)
<b>Rinnakkaisportti</b>	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)	1 (EPP/ECP)
<b>PS/2-hiiriliitännä</b>	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
<b>Peliportti</b>	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
<b>IDE-väylä</b>	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE	E-IDE
<b>LAAJENNETTAUVUUS</b>						
<b>Korttipaikat</b>						
<b>- ISA-väylä (vapaana)</b>	3 (2)	2 (1)	2 (2)	2 (2)	3 (2)	3 (2)
<b>- PCI-väylä (vapaana)</b>	3 (2)	0 (0)	3 (2)	3 (2)	3 (2)	3 (2)
<b>- ISA/PCI-väylä (vapaana)</b>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>Vapaat massamuistipaikat</b>						
<b>5,25 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	0 (0)	1 (1)	2 (2)	1 (1)	1 (1)
<b>3,5 (joista etulevyssä)</b>	1 (1)	1 (0)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
<b>VARUSTEET</b>						
<b>Äänikortti</b>	Sound Galaxy Waverider 32+	SB Vibra 16	SB Vibra 16 emolevyllä	SB Vibra 16 emolevyllä (*	SB AWE 32 Value	SB 16 ASP
<b>Kaiuttimet</b>	Aztech FX-20	ICL	Aztech FX-20	Primax Soundstorm	Trust SoundWave 10	Creative SBS38
<b>Hiiri</b>	MS Mouse 2.0A	ICL (Logitech)	MS Mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A	MS mouse 2.0A	MS Mouse 2.0A
<b>Näppäimistö</b>	NMB	ICL, Win95	Keytronic Win 95	Keytronic Win 95	Keytronic Win 95	Keytronic
<b>Näyttö</b>	MAG 15F (15")	ICL 151v (15")	Nokia 449M092 (15")	ICL 15V (15")	MAG KT55-DX17C (17")	KFC CA-1506 (15")
<b>Ohjelmistot</b>	Windows 95, Eurotranslator-sanakirja, MS Works 3.0	Windows 95, MS Works 3.0, MS Encarta 95, Nascar Racing, MS Cinemania 95, WSOY CD-fakta	Windows 95 SF/UK	Windows 95, Nascar racing, Virtual fighter remix, Destination Saturn, Absolute zero	Windows 95 SF/UK tai Dos 6.22 ja Win 3.11	DOS 6.22 ja Windows 3.11 tai Windows 95, MS Ancient Lands, MS Cinemania 95, MS Musical Instruments jne. (Creative Home)
<b>Muuta</b>		1 kkn puhelinluku, ensimmäisestä soitosta.		*) Edge-kortissa DSP-Wavetable-äänikortti		





teita, mutta harvinaista kyllä, siinä on suomenkielinen ohjekirja, joka lisäksi on hyvä ja ytimekäs.

ARC:n multimedia-avaruuteen kuuluvat kaiuttimet ovat huonot. Takuu-aika on kiitettävät kolme vuotta.

## ARC Protower P5

ARC:n laite on prosessorivalinallaan mielenkiintoinen. Se on ylivoimaisesti kallein 75 megahertsin mikro, mutta myös yhtä ylivoimaisesti nopein 75 megahertsin laitteista. Nopeutta on saatu 16 megatavun muistilla sekä nopealla näytönohjaimella. ARC:ssa ei ole sähköisiä opas-

### TIETOKONE

#### ARC Protower P5

**Hinta:** 14 990 mk.

**Maahantuaja:** Eagle-Data Oy, puh. (952) 609 100, faksi (952) 609503.

**Lyhyesti:** Kallein ja nopein 75 megahertsin Pentium-mikro. Pitkä takuu-aika.



AST:n heikkous on sen alhainen suorituskyky ja huono laajennettavuus. AST:n mukana seuraava ohjelmistopaketti on vakuuttava ja täyttää hyvin kotikäyttäjän tarpeet. Koneen tehdasasetukset voi myös tarvittaessa palauttaa.

## AST Advantage! 613E

AST:n Advantage!-sarjan mikrot on suunnattu vain ja ainoastaan kotikäyttäjille. Koneen varustelu on onnistunut ja hyvin houkutteleva, vakiovarusteena on multimedia-avaruuteen lisäksi parhaimmillaan 19 200 bps-nopeuteen yltävä modeemi.

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### AST Advantage! 613E

**Hinta:** 9 990 mk.

**Maahantuaja:** AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, faksi (90) 502 3389.

**Lyhyesti:** Selvästi kotikäyttöön suunnattu mikro, jonka hinta ja ominaisuudet ovat hyvin tasapainossa keskenään.



poaa nopeasti lisää rahaa. Nokian näyttö on laadukas ja Primaxin-kaiuttimet ovat testin parhaimmista.

Brickin mukana seuraa ainoastaan käyttöjärjestelmä,

joten sovellusten ostamiseen on varattava rahaa. Turvallisuutta antaa kolmen vuoden takuu-aika.

## Brick 9002 P100

Norjalainen Brick on joka suhteessa tasainen perusmikro. Laite on koottu peruskomponenteista Intelin Endeavor-emolevyn ympärille. Miinusta tulee kunnollisten käsikirjojen puutteesta ja plussaa hiljaisesta käyntiäänestä.

Suorituskyky on keskitasoa. Korkeahkosta hinnasta huolimatta muistia on vain kahdeksan megatavua, lisämuistiin up-

### TIETOKONE

#### Brick 9002 P100

**Hinta:** 13 990 mk.

**Maahantuaja:** Datatavaratalo Oy, puh. (90) 339 011, faksi (90) 339 022.

**Lyhyesti:** Joka suhteessa keskitason laite, mutta tämän hintaisessa laitteessa soisi olevan 16 megatavua muistia.



woon näytön kuvanlaatu jättää toivomisen varaa. Target-kaiuttimet ovat testiryhmän parhaasta päästä.

Parasta CC:ssä on hinta, joka on saatu pysymään kohtuullisena 16 megatavun

muistista huolimatta.

## CC P100

CC on minitornikoteloon koottu kloonimikro. Laitteen mukana toimitetaan ainoastaan komponenttien ohjevihkoset.

Seagaten nopea kiintolevy nostaa CC:n levykäsitelyssä testin parhaimmiston, mutta Diamondin DRAM-näytönohjain jää huippuohjaimille. Dae-

### TIETOKONE

#### CC P100

**Hinta:** 11 995 mk.

**Maahantuaja:** Suomen Komentokeskus Oy, puh. (90) 371 000, faksi (90) 371 223.

**Lyhyesti:** Edullinen perusklooni. Olemattomat käsikirjat, mukana ei toimiteta ohjelmia.



kiinni hyvälaatuisen näytön kyljissä.

Lisäarvoa tuovat laitteen mukana toimitettavat ohjelmat, hyvät ohjekirjat ja sähköiset opasteet. Laitteen kokoonpanoon kuuluu lisäksi V.32 terbo -modeemi. Muistia on 16 megatavua.

## Compaq Presario 9520

Presario on Compaqin pääasiasa kotikäyttöön suunnattu tuoteperhe. Laajennuspaikkoja on runsaasti vapaana ja niihin pääsee helposti käsiksi. Mikron kaikki liittimet ja kaapelit on merkattu asennusta helpottavilla värikoodeilla. Kaiuttimet ovat

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Compaq Presario 9520

**Hinta:** 12 990 mk.

**Maahantuaja:** Compaq Computer Oy, puh. (90) 6155 9611, faksi (90) 6155 9898.

**Lyhyesti:** Huolellisesti suunniteltu ja hyvin varusteltu mikro, jonka mukana toimitetaan perusohjelmistot.



Suorituskyvyllään Digital ei pääse loistamaan, vaikkakin normaalikäyttöön tehoa on riittävästi. Mikron mukana toimitetaan käyttöjärjestelmän lisäksi Claris Works -monitoimiohjelma ja Corel Draw 4.0 -graafikkaohjelma. Digitalin näyttö ja kaiuttimet ovat laadultaan keskitasoa.

## Digital Multimedia P100

Digitalin multimediamaali on koottu matalaan pöytäkoteloon, jossa on vapaana vain yksi paikka 3,5 tuuman kiintolevylle. Muistia testatussa mikrossa on kahdeksan megatavua.

### TIETOKONE

#### Digital Multimedia P100

**Hinta:** 13 490 mk.

**Maahantuaja:** Digital Oy, puh. (90) 43 441, faksi (90) 434 4033.

**Lyhyesti:** Perusmikro, jonka suorituskyvyssä ja laajennettavuudessa on toivomisen varaa.



**DTK PM100**

DTK:n multimediamikroonpano on suhteellisen onnistunut. Tehoa ja laajennettavuutta on riittävästi ja mukana on myös hyöty- ja peliohjelmia kotikäyttöön. Mikrossa on muun muassa vakiona asennettuna virustentorjuntaohjelma. DTK ei välttämättä kuitenkaan sovellu aloittelevalle mikronkäyttäjälle, sillä mukana ei ole mitään mikron

käyttöön ottoon opastavia ohjelmia. DTK yllätti myönteisesti olemalla vertailun hiljaisin laite, mikä paitsi parantaa ergonomiaa, takaa paremman ääninautinnon mukana tulevasta muukeista kaiuttimista. Muistia on tähän hintaan vähän.

**TIETOKONE**

**DTK PM100**

**Hinta:** 13 700 mk.  
**Maahantuoja:** Dacco Computer Oy, puh. (921) 253 4111, faksi (921) 253 4121.  
**Lyhyesti:** Vertailun hiljaisin mikro. Suhteellisen onnistunut kokonaisuus. Muistin määrään nähden korkeahko hinta.



**Fintek P100**

Fintek Mikron vertailukone ratastaa kloonimikroille tyypillisillä ominaisuuksilla, eli lähinnä nopeudella ja kohtuullisella hinnalla. Tässä onkin onnistuttu hyvin. Fintekin heikoimmat ominaisuudet liittyvät sen kloonitaukseen. Mikrossa ei ole lainkaan varsinaista käsikirjaa, vaan sen virkaa toimittaa kasa komponenttivalmistajien opaskirja-

sia. Käyttömukavuudeltaan Fintek kuuluu vertailun kärkeen pääosin laadukkaana monitorinsa ansioista. Fintekin kaiuttimissa on oma vahvistin ja niistä irtoaa ääntä reippaampaankin pelikäyttöön.

**TIETOKONE**

**TOIMITUKSEN VALINTA**

**Fintek P100**

**Hinta:** 13 950 mk.  
**Maahantuoja:** Fintek Mikro Oy, puh. (955) 178 472, faksi (955) 178 473.  
**Lyhyesti:** Suorituskykyinen sadan megahertsin Pentium-mikro, joka soveltuu sekä koti- että toimistokäyttöön.



**Hewlett-Packard Vectra 522**

Hewlett-Packard Vectra 522 on siistiin ja litteään koteloon pakattu pöytäkone. Sen ominaisuudet ja hinta ovat muuten tasapainossa, mutta kiintolevy on

liian pieni. HP yllättää laajennettavuudellaan, sillä siinä on kokonaista neljä vapaata muistikantaa. Ergonomiassa HP:n heikkouksia ovat melkoinen äänekkyyys ja vaatimaton 14 tuuman näyttö.

**TIETOKONE**

**HP Vectra 522**

**Hinta:** 11 990 mk.  
**Maahantuoja:** Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, faksi (90) 8872 2652.  
**Lyhyesti:** Siistiin pöytäkoteloon pakattu merkkimikro. Vertailussa mukana kaiuttimilla varustettu näyttö. Tarjouskokoontuissa kuitenkin ylänsä tavallinen näyttö ja irralliset kaiuttimet.



**Hyundai P590 Multimedia**

Hyundai ei ole tuotteistanut laitettaan kotikäyttäjille sopivaksi. Sen sijaan mikroharrastajalle tai yrityskäyttöön Hyundai tarjoaa hyvän suorituskyvyn ja laajennettavuuden edulliseen hintaan. Edullista hintaa selittää kahdek-

san megatavun muisti. Takuu-aika on kiitettävän pitkä. Kun lisäksi näytönohjain on nopea ja mukana seuraavat ohjelmat asialliset, koossa on varsin tasapainoinen kokonaisuus. Hyundai on 90 megahertsisten sarjan nopein.

**TIETOKONE**

**Hyundai P590 Multimedia**

**Hinta:** 11 450 mk.  
**Maahantuoja:** Datagroup Finland Oy, puh. (90) 561 2079, faksi (90) 561 2017.  
**Lyhyesti:** Edullinen ja nopea mikro, jonka takuu-aika on kolme vuotta.



**IBM 2168 - 931 Aptiva Multimedia**

IBM Aptiva on suunnattu kotikäyttäjille. Suorituskyky ei päättä huimaa, mutta kokonaisuutena se on tasapainoinen ja tarjoaa oivallisen vastineen siihen sijoitetuille rahoille. Aptivan parasta antia on sen mukana tuleva laaja ohjelmistopaketti. Ohjelmistopakettin helmi on Lotuksen

SmartSuite, jonka saa 80 markan toimituskuluja vastaan. IBM:n heikoimpina ominaisuuksina voi pitää vaatimatonta 14 tuuman näyttöä ja näytönohjaimen suorituskykyä Windows

95:ssä. Pieni miinus tulee myös äänekkyydestä.

**TIETOKONE**

**TOIMITUKSEN VALINTA**

**IBM 2168 - 931 Aptiva Multimedia**

**Hinta:** 10 990 mk.  
**Maahantuoja:** IBM Oy, puh. (90) 4591, faksi (90) 459 4014.  
**Lyhyesti:** Tunnettu merkkituote, joka soveltuu hyvin aloittelevalle kotikäyttäjälle.



**ICL MikroMikko Indiana D1010**

Indiana on väriltään tummanharmaa ja siten piristävä poikkeus muuten yksivärisessä joukossa. Koneen kokoaminen on helppoa ja ohjelmat opastavat käyttäjää. Sovelluspuoli on myös kunnossa. Works-monitoimiohjelman lisäksi mukana on viihdettä ja faktaa. Kotiko-

neelle tyypilliseen tapaan laajennettavuus on niukka. Indiana toimitettiin 16 megatavun muistilla ja kokoonpanoa ei voi oikeastaan moittia muuta kuin vanhahkon näytönohjainpiirin osalta. Kotimikrosarjassa Indiana on tehokkaimmasta päästä, mutta se näkyy myös valitettavasti hinnassa. Erityiskiitoksen ansaitsee hyvä näyttö.

**TIETOKONE**

**ICL MikroMikko Indiana D1010**

**Hinta:** 15 490 mk.  
**Maahantuoja:** Dava Oy, puh. (90) 561 61, faksi (90) 5616 8200.  
**Lyhyesti:** Tyylikäs ja tasapainoinen kotimikro, jonka suorituskyky on keskitasoa. Muistia ja hintaa reilusti.



J&M on vertailun kallein mikro. Kovaa hintaa kattamaan ei ole kuitenkaan tehty kunnollisia käsikirjoja.

Mikron mukana toimitetaan MS Works ja suurehko joukko

viihdekäyttöön suunnattuja ohjelmia.

## J&M P133

J&M:n vertailuun toimittama kloonimikro on useimpien harrastajien toiveuni. Se on koottu markkinoiden nopeimmista komponenteista. Nopeat komponentit takaavat J&M:lle tukevan aseman vertailun nopeimpien mikrojen joukossa – nopeudella on kuitenkin hintansa,

### TIETOKONE

#### J&M P133

**Hinta:** 17 890 mk.  
**Maahantuojat:** J&M Martela Marketing Oy, puh. (90) 4780 0022, faksi (90) 4780 0023.  
**Lyhyesti:** Mikroharrastajan kallis tehopaketti.



joukossa. Nopeimmat 100 megahertsin mikrot kiilaavat Meisakun edelle. Laajennuspaikkoja on riittävästi ja muistia on 16 megatavua. Hintaan ei kuulu ohjelmia.

## Meisaku Pentium 133

Meisaku on tyypillinen kloonimikro. Laite on koottu peruskomponenteista ja ohjekirjoja on muutaman vihkosen verran. Nokian näyttö on keskitasoa parempi ja kaiuttimista lähtee kohutuullisesti ääntä. Suorituskyvyllään laite on kymmenen parhaan

### TIETOKONE

#### Meisaku Pentium 133

**Hinta:** 14 750 mk.  
**Maahantuojat:** Mikro-Apaja Oy, puh. (90) 337 124, faksi (90) 337 130.  
**Lyhyesti:** Vertailun edullisin 133 megahertsin Pentium-mikro, joka kuitenkin suorituskyvyssä jää aivan kirkkaimmasta kärjestä.



kyky on huippuluokkaa. Näyttö on hyvälaatuinen ICL:n 15-tuumainen. Mukana seuraavat Primaxin ämyrit antavat pelikäyttöön tarvittavaa tunnelmaa. Muistia on 16 megatavua.

## Microtech P5/133 MMT

Microtech on harrastajan suosikkikloonin. Näytönohjain on Diamondin uusi 3D-kiihdyttimellä varustettu Edge 3D, jonka näyttömuisti on laajennettavissa neljään megatavuun. Kortilla on paitsi näytönohjain myös digitaalilla signaaliprosessorilla toteutettu äänikortti. Suoritus-

### TIETOKONE

#### TOIMITUKSEN VALINTA

#### Microtech P5/133 MMT

**Hinta:** 15 995 mk.  
**Maahantuojat:** PC-Superstore Oy, puh. (90) 477 4910, faksi (90) 570 456.  
**Lyhyesti:** Testin parhaiten varustettu ja nopein mikro. Mikroharrastajan unelmakone, vaikei ehkä hintansa puolesta sovikaan ihan pukinkonttiin.



terävin. Nopean näytönohjaimen ansiosta Morse kiilaa nopeustesteissä kuitenkin heti 133 megahertsisten kilpailijoiden perään. Hintaa kokonaisuudeltaan paljon, mutta muistia on mukana riittävät 16

## Morse Challenger P100

Morse on tyypillinen asiantuntevalle harrastajalle koottu kloonimikro. Morsen kokoonpanossa on panostettu erityisesti näytönohjaimen ja näyttöön. Näytönohjain on nopea Matroxin Millennium ja näyttönä on Nokian kalliimpi 15-tuumainen 449M-malli, joka on vertailun

megatavua. Kaiuttimet ovat alarvoiset.

### TIETOKONE

#### Morse Challenger P100

**Hinta:** 15 900 mk.  
**Maahantuojat:** Mikromafia Oy, puh. (90) 680 1486, faksi (90) 680 1470.  
**Lyhyesti:** Tehokas kloonimikro, jossa panostettu erityisesti näytönohjaimen ja näyttöön.



kokoonpanoonsa 17 tuuman näytön. Näyttö ei laadultaan loista, mutta iso ruutu voittaa silti useimmat 15-tuumaiset. Octekin äänikortti on paremmasta päästä ja kaiuttimistakin lähtee kiitettävästi ääntä. Hintaa on silti liikaa.

## Octek Pentium 133

Octekin mikro on tehty vaativalle mikroharrastajalle. Prosessorina Octekissa on 133 megahertsin Pentium ja muistia on 16 megatavua. Näytönohjain on nopea. Laajennettavuuttakin on riittävästi joka lähtöön.

Octekin maahantuojat on ainoana keksinyt laittaa vertailu-

### TIETOKONE

#### Octek Pentium 133

**Hinta:** 17 550 mk.  
**Maahantuojat:** BT-Mikro Oy, puh. (90) 494 307, faksi (90) 494 784.  
**Lyhyesti:** Vertailun toiseksi tehokain mikro, joka on selvästi suunnattu asiantuntevalle mikroharrastajalle. Ainoa vertailussa 17 tuuman näyttö.



aluetta, lukuunottamatta näytönohjaimen ominaisuuksia Windows 95 -käytössä. Sama moite kohdistuu muihinkin saman piiriperheen näytönohjaimiin, joten vika lienee lähinnä ajureissa. Merkillepantava lisä on Olivetin mukana toimitettava Corel Draw'n versio 4.0, onhan kyseessä täysverinen piirto-ohjelma.

## Olivetti PCS P/90 Educator

Olivetin 90 megahertsin Pentiumilla varustettu Educator-malli on melko lähellä joulumikrojen keskiarvoa. Educator on varsin laatuinen kokonaisuus, josta on vaikea osoittaa mitään erityisen huonoa osaa tai osa-

### TIETOKONE

#### Olivetti PCS P/90 Educator

**Hinta:** 10 990 mk.  
**Maahantuojat:** Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 88 741, faksi (90) 887 4302.  
**Lyhyesti:** Edullinen Pentium-mikro, jossa kahdeksan megatavun keskusmuisti. Voimakas käyntiäni.



kyvyn keskitasolle. Muistia on 16 megatavua. MAGin näyttö on kuvanlaadultaan tyydyttävä. Laitteen laajennettavuus on kaikilta osin hyvä. Mukana toimitettavista ohjelmista huolimatta Osborne on perusmikroksi turhan kallis.

**Osborne Multimedia P100**

Mikrologin valmistama Osborne on vakio-osista koottu. Erytystä kiitosta ansaitsee kattava suomenkielinen ohjekirja. Käyntiääneltään mikro on testin toiseksi hiljaisin. Levynkäsittely on nopeaa, mutta Paradisen näyttönohjain pudottaa suoritus-

osin hyvää. Mukana toimitettavista ohjelmista huolimatta Osborne on perusmikroksi turhan kallis.

**TIETOKONE**

**Osborne Multimedia P100**

**Hinta:** 15 300 mk.  
**Maahantuoja:** Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, faksi (90) 803 6617.  
**Lyhyesti:** Keskitason perusmikro, jonka hinta on korkeahko. Hyvät suomenkieliset käsikirjat.



Suorituskyvyiltään Packard Bell on keskitason alapuolella. Syyinä on merkkimikroille tyypillinen vanhahtava näyttönohjainpiiri. Kokoonpano on kuitenkin melko tasapainoinen.

**Packard Bell Legend Multimedia**

Packard Bellin kaiuttimet on asennettu näyttön sivuihin. Packard Bellissä on muista poiketen myös radio vakiovarusteena. Mikron kokoaminen on tehty helpoksi, sillä liittimet on värikoodattu. Ohjekirjat ovat myös hyvät.

**TIETOKONE**

**Packard Bell Legend Multimedia**

**Hinta:** 13 990 mk.  
**Maahantuoja:** Jertec Oy, puh. (90) 527 11, faksi (90) 520 871.  
**Lyhyesti:** Radiolla varustettu merkkimikro, jossa näyttöön integroidut kaiuttimet. Helppo koota. Kahdeksan megatavun muistin huomioon ottaen korkeahko hinta.



yllättävän nopeasti ajankohtaiseksi. Suorituskyvyssä Peacock jää alempaan keskikastiin. Peacockin mukana toimitetaan ainoastaan käyttöjärjestelmä, mikä laskee kokonaisuuden arvoa.

**Peacock Take**

Saksalaisen Peacockin värikäs kotelo erottuu harmaasta massasta edukseen. Hauskasta ulkonäöstä huolimatta laitteen sisuskalut ovat arkiset. Mikro on suhteellisen hiljainen, vaikka kiintolevyn käyttö kuuluu selvästi.

Kolmen vuoden takuu tekee hankinnasta turvallisen.

Laitteen hinta on kohtuullinen, joskin kokoonpanoon kuuluu vain kahdeksan megatavua muistia. Muistinlaajennus tulee

**TIETOKONE**

**Peacock Take**

**Hinta:** 12 400 mk.  
**Maahantuoja:** Suomen Schneider Oy, puh. (90) 588 4991, faksi (90) 588 4992.  
**Lyhyesti:** Pirstävän näköinen mikro, joka on kuitenkin toteutettu perustekniikalla. Suorituskyky alemmaa keskikastia.



vielä paljon parantamista. Kokonaisuutena Pinus kuuluu vertailun suureen ja tasaiseen keskikastiin. Ero vertailun parhaimmistoon on melko pieni, mutta kuitenkin selvä.

**Pinus P120Z**

Pinus on vertailun ainoa 120 megahertsin Pentumia käyttävä mikro. Vertailussa on toki nopeampiakin koneita, mutta ne käyttävät lähes järjestään nopeampaa prosessoria tai näyttönohjainta. Pinus on tyypillinen tämän päivän kloonimikro, joka tarjoaa ostajalleen tukevaa suorituskykyä, mutta tuttuun tapaan mikron ohjekirjoissa on

**TIETOKONE**

**Pinus P120Z**

**Hinta:** 14 600 mk.  
**Maahantuoja:** Pinus Computer Oy, puh. (90) 566 4755, faksi (90) 563 1590.  
**Lyhyesti:** Tyypillinen perusklooni. Ei erotu missään suhteessa massasta. Täyttää harrastajien tarpeet hyvin.



joista. Näyttö ei ole huono, mutta vertailussa on mukana parempiakin. Omalla vahvistimella varustetut kaiuttimet pitävät huolen siitä, että Pomin hiljaista käyntiäänä ei tarvitse kuunnella.

**Pomi P100**

Pomin ehdokas Joulumikroksi 1995 on onnistunut keitos, jonka mausteina ovat hyvin valitut suorituskykyiset komponentit. Edullisesta hinnastaan huolimatta Pomin klooni pärjää vertailujoukossa hyvin. Sen parhaita puolia ovat onnistunut hinta ja suorituskyvyn yhdistelmä sekä pitkä takuu. Ainoat moitteet tulevat vaatimattomista käsikir-

joista. Näyttö ei ole huono, mutta vertailussa on mukana parempiakin. Omalla vahvistimella varustetut kaiuttimet pitävät huolen siitä, että Pomin hiljaista käyntiäänä ei tarvitse kuunnella.

**TIETOKONE**

**TOIMITUKSEN VALINTA**

**Pomi P100**

**Hinta:** 12 200 mk.  
**Maahantuoja:** Pohjanmaan Mikro Oy, puh. (981) 815 1500, faksi (981) 815 1504.  
**Lyhyesti:** Hyvä perusmikro moineen käyttöön. Hinta on kohdallaan.



ja sen avulla vahvistimesta saa ääntä enemmän kuin tarpeeksi. Näyttö on laadultaan hieman keskitason yläpuolella. Hintaa kertyy käytetyistä komponenteista johtuen keskimääräistä enemmän, mutta onhan vakiokokoonpanossa sentään 16 megatavua muistia.

**Sampo Graf Pentium**

Sampon klooni poikkeaa hieman valtavirrasta, sillä komponentit ovat laadukkaammasta päästä ja takuu-aika on klooneille tyypillisen vuoden sijasta kaksi vuotta. Samossa on Intelin integroidulla äänipiirillä varustettu Endeavor-emolevy. Kaiuttimissa on oma virtalähde

**TIETOKONE**

**Sampo Graf Pentium**

**Hinta:** 13 850 mk.  
**Maahantuoja:** SK-Huolto oy, puh. (90) 578 699, faksi (90) 578 620.  
**Lyhyesti:** Keskimääräistä laadukkaammista komponenteista koottu kloonimikro, jossa klooneille harvinaisen kahden vuoden takuu.



musiikkia vapaaehtoisesti kuuntele. Muistia laitteessa on riittävät 16 megatavua.

Englanninkieliset ohjekirjat ovat kattavat. Käyttöjärjestelmän lisäksi laitteen mukana on MS Works ja muutama ajanvieteohjelma. Lisäturvaa antaa kolmen vuoden takuu

## Siemens Nixdorf Scenic 5H PCI

Siemensin erikoisuus on ohjelmallinen virtakytkin, Windows 95:stä poistuttaessa mikro sammuu itsestään. Suurikokoiseen tornikoteloon koottu mikro on testin toiseksi äänekkäin.

Mikron näyttö on kuvanlaadultaan kohtalainen, mutta mukana seuraavilla kaiuttimilla ei

medialaitteet ovat muuten hyvät, mutta kehnot kaiuttimet pilaa kokonaisuuden.

### TIETOKONE

#### Siemens Nixdorf Scenic 5H PCI

**Hinta:** 13 290 mk.  
**Maahantuoja:** Siemens Nixdorf Oy, puh. (90) 50 731, faksi (90) 5073 5070.

**Lyhyesti:** Suorituskyvyltään keskitason perusmikro, jonka kokoonpano on tasapainoinen.



net-käyttöaika, mutta Internetin käyttöajan hyödyntämiseksi koneen ostajan on hankittava myös modeemi, mikä nostaa paketin hintaa entisestäänkin. Timbren multi-

## Timbre Power 5100P

Timbre on ensisilmäyksellä tyyppillinen kloonimikro, mutta se erottuu edukseen hyvien oheisohjelmien ja pitkän takuun ansiosta. Timbren suorituskyky on hyvä, mutta sen hinta on melko korkea ainakin kotikäyttäjille. Timbreen kuuluu ainoana vertailun mikroista 20 tuntia Inter-

medialaitteet ovat muuten hyvät, mutta kehnot kaiuttimet pilaa kokonaisuuden.

### TIETOKONE

#### Timbre Power 5100P

**Hinta:** 13 990 mk.  
**Maahantuoja:** Timicro Oy, puh. (921) 234 4000, faksi (921) 234 4480.

**Lyhyesti:** Hyvä perusmikro, jonka hinta on muistin määrään nähden hieman yläkantissa.



## Tulip Universa

Tulipin joulumikro on vertailun erikoisin laite. Näyttö ja mikro on pakattu yksiin kuoriin, joiden sisällä on myös pienet kaiuttimet. Kotelo kätkee sisäänsä myös TV-virittimen ja tekstitelevisio. Televisiota ja samalla koko mikroa voi myös ohjata mukana tulevalla kaukosäätimellä.

Tulip on kotimikro, jossa ei ole juurikaan laajennusmahdollisuuksia. Se on nopeudeltaan vaatimaton ja myös sen näyttö on vertailun vaatimattomasta päästä. Silti Tulip on mielenkiintoinen edullisen hintansa, monipuolisten lisävarusteidensa ja pitkän takuuajansa ansiosta. Koneen mukana toimitetaan runsaasti ohjelmia.

### TIETOKONE

#### Tulip universa

**Hinta:** 10 990 mk.  
**Maahantuoja:** Tulip Computers, puh. (90) 602 400, (90) 602 420.  
**Lyhyesti:** Kotikäyttöön tarkoitettu multimediamikro televisiovirittimellä. Edullinen ja monipuolinen, mutta huonosti laajennettava ja hidas.



## Unisys Pentium CWP59032

Unisysin multimediamikro on koottu merkkimikroille tavalliseen tapaan litteään pöytäkoteloon. Kotelossa ei ole enää tilaa lisäksiintolevyille tai nauha-ase-malle, mutta parille lisäkortille on vapaata tilaa riittävästi. Unisys on vertailun äänekkäin mikro, mikä oli hienoinen yllätys,

onhan merkkimikroja totuttu pitämään klooneja hiljaisempina. Hyvää Unisysissä ovat käsikirjat ja ergonomia äänekkyyttä lukuunottamatta. Muilta osin se kuuluu vertailun alemman keskikastin koneisiin. Unisys on selvästi yrityskäyttöön suunnattu mikro, johon on lisätty multimedia-avaruusteet.

### TIETOKONE

#### Unisys Pentium CWP59032

**Hinta:** 13 900 mk.  
**Maahantuoja:** Unisys Oy, puh. (90) 45 281, faksi (90) 452 8400.  
**Lyhyesti:** Tavanomainen yritysmikro multimediavarustuksella. Vertailun äänekkäin kone.

CD-tuottajan ohjelmat

# KIRJAVA VALIKOIMA KIRJOITUSOHJELMIA

CD-levyjä kirjoittavia asemia on markkinoilla vain muutama, mutta asemien mukana tulevien ja erikseen ostettavien ohjelmapakettien kirjo on sitäkin laajempi. Ohjelmien ominaisuuksissa ja mahdollisuuksissa on suuria eroja.

**Mukana vertailussa**

- Archiver
- Corel CD Creator
- Gear
- CD-Write

**K**irjoittavalla CD-asemalla on kolmentasoista käyttöä, joita ovat suurten tietomäärien siirtäminen, varmistus ja monistettavan CD-levyn tuottaminen. Tiedostojen tallentaminen on helppoa. Jos CD-R-asemaa tarvitaan yksinkertaisesti suuren datamäärän siirtämiseen paikasta toiseen, se onnistuu kaikilla ohjelmilla. Muutaman tiedoston tai yhden hakemiston kirjoittaminen CD:lle on käytännössä helppoa millä hyvänsä ohjelmalla.

Jos CD:tä käytetään varmistukseen, on ohjelmien välillä jo enemmän eroja. Suuren tiedostomäärän käsittely on sekä hidasta että joissain tapauksissa myös epävarmaa. Varmistustarkoitukseen ohjelmassa tulisi olla päiväyksiin perustuva karsinta, jottei muuttumattomia tietoja turhaan tallenneta uudelleen. Tähän liittyen olisi myös oltava mahdollisuus määritellä, halutaanko vanhat versiot näkyviin vai ei. Tämä onnistuu ISO 9660 -tiedostojärjestelmässä, muttei esimerkiksi DOSin tiedostorakenteessa.

Single- ja multi session -levyt hallitsevat CD-levyjien markkinoita. CD-kirjoitusohjelmien erot syntyvät siinä, miten ne pystyvät käsittelemään erityyppistä dataa sisältäviä levyjä. CD-levylle pystyy tekemään esimerkiksi multimediaesityksen, joka on näh-

tävissä erilaisissa käyttöjärjestelmissä, ja lisäksi levyllä voi olla tiedostoja ja CD-musiikkia. Tällainen levy ei kuitenkaan synny helposti, ja joillain ohjelmilla se ei synny lainkaan.

**Uutuus ongelmana**

Tavallisen käyttäjän kukkarolle sopivat CD-R-asemat ovat vasta äskettäin ilmestyneet markkinoille. Huomattavasti kalliimpia laitteita on ollut olemassa jo vuosia, mutta hintojen tähtititeellisyys on rajoittanut niiden hankintaa. Sama on pitänyt paikkansa levyjä kirjoittavien ohjelmistojen suhteen. Vielä jokin aika sitten ohjelmien hinnat olivat viisinkertaisia, eikä niitä saanut laitteen mukana.

Ohjelmavalmistajat ovat omaksuneet kaksijakoisen suhtautumisen ohjelmiinsa. Jokaisella valmistajalla on ainakin kaksi erilaista versiota ohjelmastaan. Toinen myydään suoraan laitteensa valmistajalle, joka myy ohjelman laitteensa mukana, laskuttaen siitä loppukäyttäjältä marginaalisen summan. Toinen versio puolestaan myydään erillisenä kalliimmalla, mutta siinä on yleensä enemmän toimintoja, eikä sen toimintaa ole rajoitettu pelkästään yhden valmistajan CD-R-asemaan. Laitteen mukana tuleva ohjelma toimii yleensä ainoastaan ja vain sen laitteen kanssa, minkä paketissa se on.

Tuotannollisessa mielessä kirjoitusohjelmien valikoima on vaatimaton ja ohjelmien käyttäjätasävälisyydessä on vielä rutkasti parantamisen varaa. CD-R-asemien asennus on vielä liian nirsoa. Jokainen asema ja jopa niiden eri tuotantoversiot vaativat oman

ajurin. Readme-tiedostoissa on lisäksi rivi-kaupalla rajoituksia.

Osa ongelmista menee SCSI-väylän eri standardien ja SCSI-laitteiden yhteensopimattomuuden tiliin. Ulkoisella "Slow-SCSI"-väylällä varustettu Macintosh ohjelmien selviää paremmin arvosanoin.

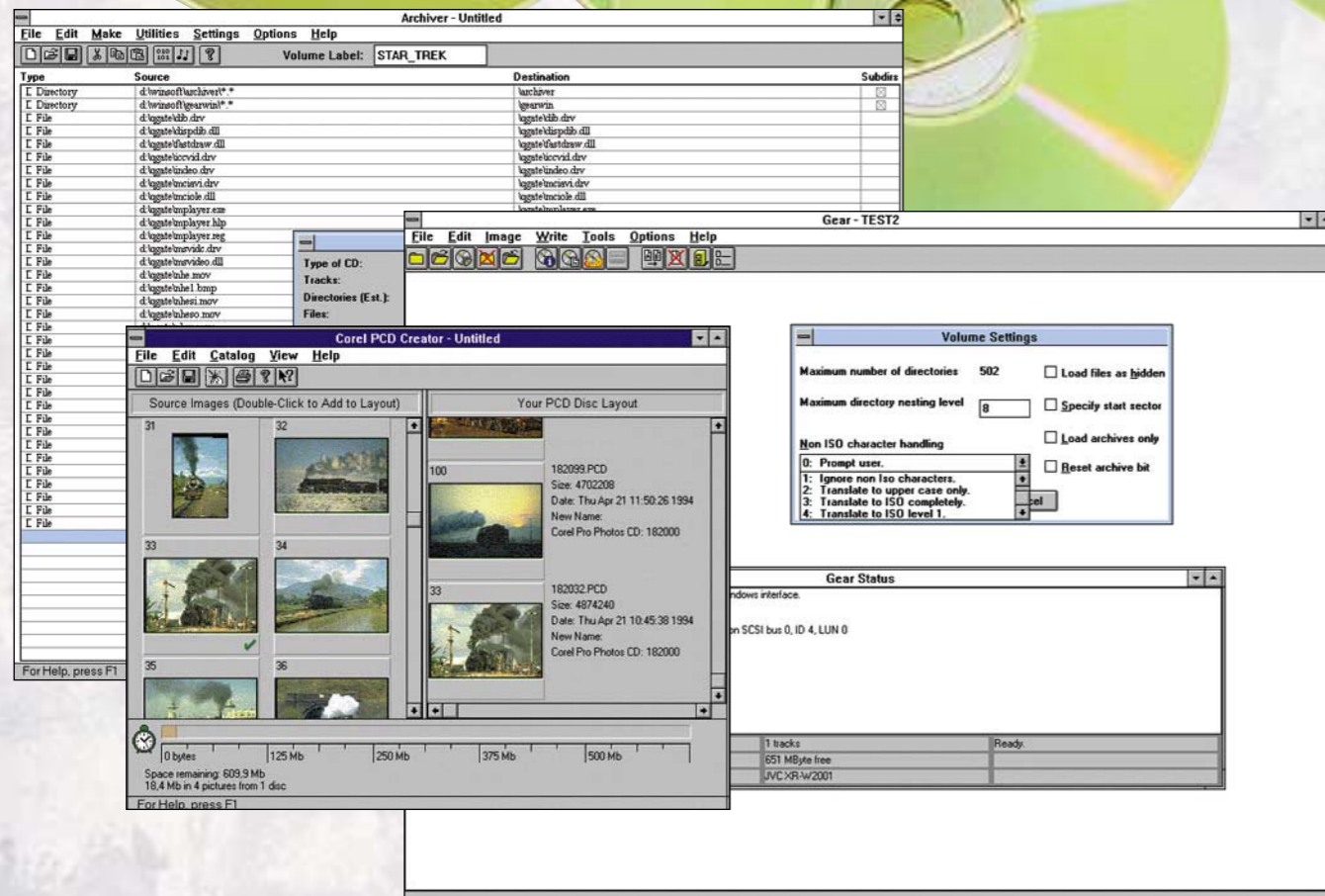
CD-R-asemat ja -ohjelmat ovat vielä selvästi lastentautisia. Kysyntä on kuitenkin kova, ovathan CD:n edut kiistattomat. Kunnan kaupankäynti pääsee vauhtiin ja tuotteet kehittyvät, CD:n kirjoittamisesta tulee yhtä jokapäiväistä kuin levykkeille tallentaminen.

Kaikki testatut ohjelmat tukevat kaikkia yleisimpiä CD-formaatteja, eli tavallista CD-ROMia, multi session CD:tä ja audio-CD:tä. Mixed-mode CD:tä tukevat CD-Creator ja Gear.

**Tiedonsiirtokyky ratkaisee**

Kirjoittavat CD-asemat eivät aseta PC-laitteistolle kovinkaan suuria vaatimuksia, lukuunottamatta kiintolevyä, sen ohjainta ja väylää. Perustason 486DX/33 riittää prosessoritehoiltaan mainiosti ja muistiksi riittää kahdeksan megatavua, joskin 16 megatavua olisi suositeltavampaa. Archiver-ohjelmisto kaatui yhden kerran "out of extended memory" -virheeseen, vaikka koneessa oli 16 megatavua muistia. Virtuaalimuistin asennus ja koneen uudelleenkäynnitys autoivat ongelmaan.

Kaikki testatut ohjelmat toimivat Windowsissa. Ohjelmat suosittelevat erillisen kiintolevyn hankkimista, jotta kirjoitettava data voitaisiin ensin kopioida erilliselle



ANTERO ALKU  
PETRI TEITTINEN

kiintolevylle yhdeksi isoksi image-tiedostoksi, eli tiedostoksi, jonka rakenne näyttää samalta, kuin lopullinen CD-levy. Koska tiedostojen järjestys on sama, vältytään tiedostojen pirstoutumisen aiheuttamilta ongelmilta. Käyttökokemusten mukaan nopea tietokone ei erillistä kiintolevyä tarvitse, mutta yhden CD-levyn valmisteluun saattaa kulua uskomattoman paljon aikaa.

Jokaisen ohjelman käsikirjassa, aputiedostossa tai readmetiedostossa painotettiin, että CD-R-asemaa pitää kytkeä eri kiintolevyohjaimen kuin tietokoneen sisäinen kiintolevy. Kaikki ohjelmat suosittelivat Adaptecin ohjainta. Teoriassa siis koneessa pitäisi olla kaksi SCSI-ohjainta, toinen kiintolevyille ja toinen CD-R-asemalle. Käytännössä samaan ohjaimen kytkemisestä ei kuitenkaan aiheutunut ongelmia.

Muistia huomattavasti tärkeämpi asia on kiintolevyjen ja dataväylän nopeus. Tietokoneen on pystyttävä siirtämään katkeamatonta dataa CD-R:lle vähintään 300 kilotavua sekunnissa, jotta kirjoitus onnistuisi. Nykyaikana tämän ei pitäisi olla ongelma yhdellekään ajan tasalla olevalle PC:lle, mutta datan hajoaminen ympäri kiintolevyä (tiedostojen pirstoutuminen), kiintolevyn hakuajojen hitaus ja lämpökaliibroinnit voivat aiheuttaa ongelmia.

Testikoneessa oli Adaptecin PCI-väylässä sijaitseva PCI-2940-ohjain ja Micropolisin 1,7 gigatavun levy. Kiintolevy suoritettiin muutamia lämpökaliibroin-

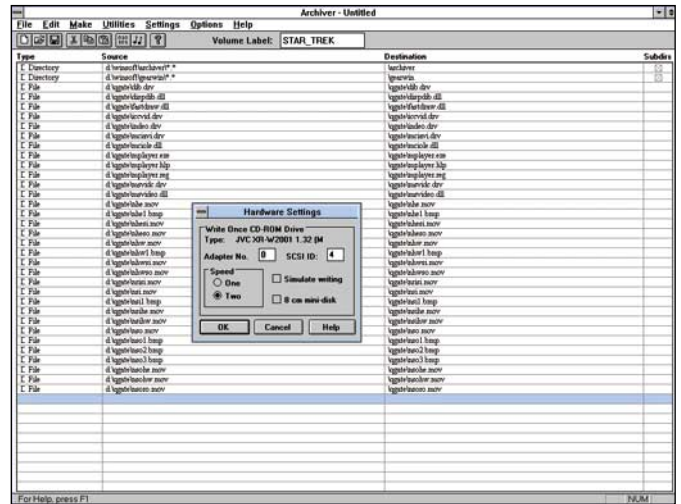
teja kesken CD:n kirjoittamisen, mutta ongelmia ei esiintynyt, vaikka tiedostot olivat osaksi pahastikin pirstoutuneita. Testeissä esiintyneet ongelmat olivat lähes poikkeuksetta ohjelmistosidonnaisia.

**Jos ei onnistu**

CD:n kirjoittamisessa syntyy usein ongelmatilanteita. Jos kirjoittamisen harjoittelu epäonnistuu, ohjelma toivottavasti kertoo, mikä oli vikana. Jos ilmoitus on "Buffer underrun error" tai vastaava, on mikrolta mennyt liian kauan aikaa etsiä CD:lle lähetettävää tietoa. Tiedostojen defragmentointi voi auttaa tässä tilanteessa, mutta varmempi apu on kirjoitusnopeuden hidastaminen. Siitä on vähemmän haittaa kuin moneen kertaan yrittämisestä.

Vika voi olla myös SCSI-väylän liikenteessä. Nopeat uuden aikaiset ohjaimet selviävät yleensä vanhoja varmemmin. SCSI-väylän nopeutta kannattaa virheiden välttämiseksi laskea. Synkronisen liikenteen sijasta voi myös sallia asynkronisen liikenteen. Tällöin SCSI-väylän purskenopeus hidastuu, mutta liikenne on luotettavampaa. SCSI-ohjaimen asetuksia voidaan muuttaa CONFIG.SYSissä ladattavan ajurin muuttujilla. CD-aseman nopeudesta on kuitenkin muistettava ajaa muutosten jälkeen uudelleen.

Nopeat kiintolevyt ovat valitettavasti nirsoja samassa väy-



**Kirjoittavan CD-aseman valinta on Archiverissa yksinkertaista. Käyttäjän täytyy syöttää ohjelmalle vain välttämättömät tiedot.**

lässä olevien hitaiden laitteiden kanssa. Nopeakin kirjoittava CD-asema on kiintolevyn verrattuna hidas. Jos mahdollista, on kirjoittava CD-asema kytkettävä yksin omaan SCSI-ohjaimensa.

Kirjoitusohjelmat ovat uusia, ja niissä on vikoja. Suuren tietokannan kirjoittaminen CD:lle tuntuu olevan vielä hyvin vaikea toimenpide. Virheitä tulee vähemmän, jos kiintolevyn varmistus jaetaan useampaan sessioon, jotka ehkä erikseen menevät ongelmitta läpi. Esimerkiksi Gearille oli vaikeaa pysyä täsmällisenä yli 10 000 tiedoston kanssa.

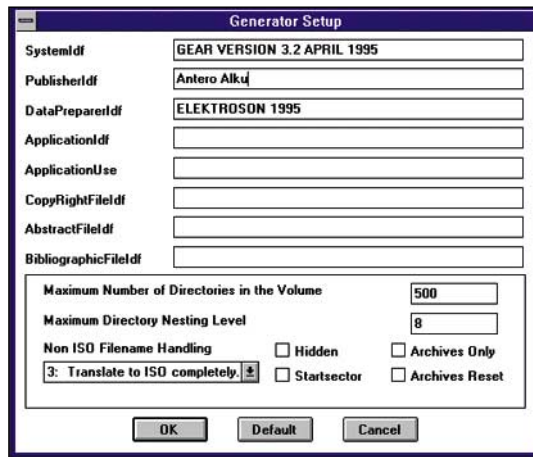
Ennen kirjoitusta kannattaa myös tarkistaa, onko tallennettavissa tiedostoissa sittenkin jotain erikoista, joka estäisi kirjoit-

tusohjelman toiminnan. Esimerkki tällaisesta on hakemisto, jonka nimessä on skandinaavisia merkkejä.

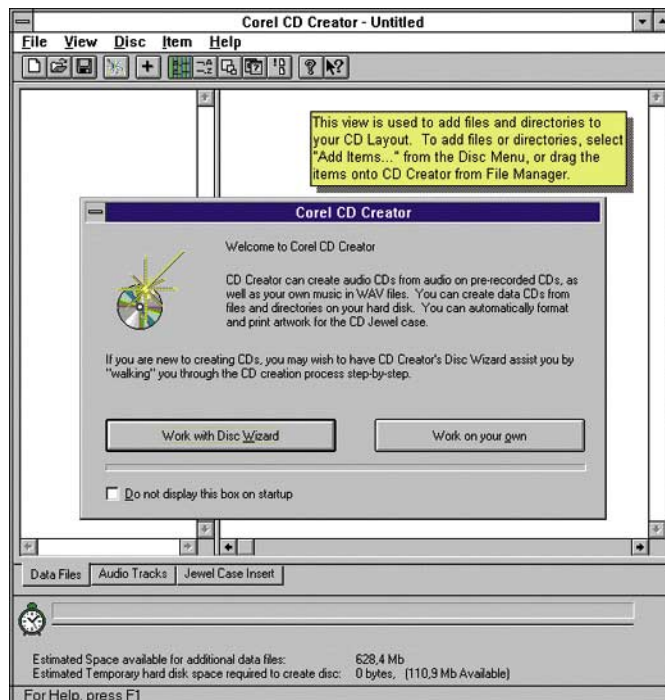
**Ristiriitaisia kokemuksia**

Koekäytön kokemukset ovat hieman ristiriitaisia. Testien aikana testikoneen kiintolevy meni sekaisin, kun yksi ohjelmista halusi asentaa Windowsiin joi-tain ajureita. Kun kiintolevy oli korjattu ja työ aloitettiin alusta, toimi kaikki hyvin.

Parhaimmillaan CD-levyjen polttaminen on lastenleikkiä: kiintolevyn yhdestä osiosta sai varmuuskopion alle 45 minuutissa, ja tiedot säilyvät CD:llä pitkään. Jos jälkepäin huomaa, että CD:lle pääsi dataa, jota ei välttämättä olisi halunnut var-



**CD-levylle tallennetaan muutakin oheistietoa kuin ainoastaan levyn nimi. Asetusvalikon alaosassa määritellään muun muassa tiedostonimien käsittely suhteessa ISO 9660-standardiin. Kuva on Gearin asetuksesta.**



**Corel Creator ehdottaa avustajaa oppaaksi CD:n kirjoittamiseen. Satunnaiselle käyttäjälle avustaja onkin paras tapa käyttää Creatoria, sillä se huolehtii tarvittavista vaiheista. Muuten Creatorin työtila on kolmijakoinen. Tieto- ja musiikkilevyn luonnille on CD-kotelon kansiarikin suunnittelua varten.**

muuskopiolle siirtää, ei paluuta lähtöruutuun ole.

Pahimmillaan CD-levyn luominen on tuskallista ja aikaavievää työtä. Jos haluaa tehdä myös Macintoshissa toimivan mixed-mode CD:n, joka on lisäksi multi sessio -levy ISO-, DOS- ja HFS-standardilla, on edessä monen tunnin työ, joka saattaa mennä pieleen aivan liian helposti.

Yleisesti ottaen CD-levyjen teko on vaivalloista, häiriöherkkää ja hidasta. Se myös maksaa vielä melko paljon. Bulkki levyä saa 50 markalla, mutta ne eivät aina ole luotettavia. Parhaimmat levyt, jotka toimivat myös nelinopeuksisella asemalla, maksavat halvimmillaan noin 70 markkaa, mikä ei yksinään tunnu paljolta. Kirvelemään hinta alkaa kuitenkin sillä hetkellä, kun ensimmäinen poltto menee pieleen, ja kädessä on 70 markan arvoinen käyttökeltoton levy.

Ennenkuin tyhjat levyt ja nopeat asemat halpenevat, on CD-levyjen teko ehkä parasta jättää ammattilaisten tehtäväksi. Myös kirjoitusohjelmien pitää kehittyä luotettavimmiksi, helppokäyttöisemmiksi ja halvemmiksi. Ala kehittyä kuitenkin nopeasti, ja CD-R-levyjen poltto voi olla arkipäivää jo vuoden kuluttua. ■

## Tekeekö tilaisuus varkaan

Testatuilla laitteilla ja ohjelmistoilla on mahdollista harjoittaa laitonta toimintaa. Sekä CD-ROMien ja audio-CD:iden kopiointi on mahdollista tavalla tai toisella, joskin useat valmistajat ovat alkaneet sisällyttää laitteisiinsa ja ohjelmiinsa kopiosuojauksia. Esimerkiksi jotkut ohjelmat eivät suostu lukemaan ääntä CD-levyltä, jos ne löytävät levyiltä copyright-tietoa. Erään ohjelman käsikirjan lisäosassa luetellaan seikkaperäisesti missä CD-R-asemissa on kopiosuojaus ja missä ei ole. Kirjoittavan CD-aseman kopiosuojamenetelmää ei ole julkisuuteen levitetty.

Yleisesti ottaen CD-R-asemat on tehty tiedon varmuuskopiointia varten. Samaa nyrkkisääntöä noudattaen kaikkien audio-CD-levyjen kopiointi on kielletty. Maan tekijänoikeuslaista riippuu, saako CD-ROMilla myytävää ohjelmasta ottaa varmuuskopiota edes omaan käyttöön.

## CD-formaatit

Vaikka erilaisia CD-formaatteja on toistakymmentä, ei tavallinen käyttäjä tule koskaan tarvitsemaan niistä kuin paria. Kun kiintolevy täyttyy, syntyy tarve tehdä CD-varmuuskopio. Ihannetapauksessa dataa on juuri 680 megatavua, mikä on tavallisen CD-levyn kapasiteetti. Markkinoille on tulossa uusia levyjä, joihin mahtuu 80 minuuttia ääntä tai hieman yli 700 megatavua dataa, mutta testatuista ohjelmista vain Gear tukee näitä levyjä. Tällä hetkellä CD-R-asemat eivät välttämättä tue isompaa CD-formaattia.

### Single session CD-ROM

Kiintolevyosion varmuuskopio on nopea ja suoraviivainen operaatio. Ohjelmalle kerrotaan kirjoitettavien tiedostojen nimet ja sijainti, jonka jälkeen määritellään CD-levyn tyyppi. Jos kysymyksessä on vain DOS-koneessa käytettävä CD-levy, tehdään ISO-9660-standardin mukainen single session DOS-CD-ROM-levy. Sessio tarkoittaa kirjoituskertaa eli single session -levylle ei yhden polton jälkeen enää voi lisätä dataa, vaikka osa levystä jäisi tyhjäksi.

Levyä luotaessa on tärkeä määrittää, että tiedostojen nimet ovat DOS-standardin mukaisia, jolloin ohjelma ei ala muuttaa tiedostojen nimiä ISO-9660-standardin mukaisiksi. Kyseinen standardi hyväksyy vain isot kirjaimet väliltä A-Z, numerot nolasta yhdeksään ja alaviivan. DOS-käyttöjärjestelmä hyväksyy paljon muitakin merkkejä. Itse data on levyllä ISO-standardin mukaisesti, mutta tiedostojen nimet pysyvät näin ennallaan.

ISO-standardin mukaisia tiedostonimiä sisältävää CD-levyä voidaan lukea muissakin koneissa kuin PC:ssä, esimerkiksi Macintoshissa ja Unix-koneissa. Kannattaa tarkkaan miettiä, haluaako levyä käyttää muissa ympäristöissä, sillä pahimmillaan edessä saattaa olla työläs tiedostojen uudelleen nimeäminen. Useimmat ohjelmat tekevät tämän uudelleennimeämisen automaattisesti, mutta lopputuloksesta saattaa olla CD, jossa on todella oudon nimisiä tiedostoja.

### Multi session ja multivolume CD

Multi session CD:lle voidaan lisätä dataa niin monta kertaa, kunnes se on täynnä. Kirjoituskertojen (sessioiden) määrää rajoittaa kuitenkin se, että jokainen sessio syö 15 megatavua tilaa CD:ltä. Jos haluaa lisätä 50 megatavua, kuluu tilaa 65 megatavun edestä. Uuden session hakemistoon lisätään edellisten sessioiden hakemistot, jolloin CD-asema näkee kaikki kirjoituskerrat yhtenä hakemistona. Tällainen on muun muassa Kodakin Photo-CD-standardi.

Multivolume CD puolestaan erottaa jokaisen session omaksi "osiokeeseen", ja niiden lukemiseen tarvitaan erillinen laiteajuri, jotta CD-asema osaisi lukea eri osiot.

Näistä kahdesta pääformaattista eri ohjelmistot tarjoavat lisäksi monia eri variaatioita. Multivolume CD:llä voi eri formaatteja käyttää myös sekaisin, jolloin esimerkiksi ensimmäinen sessio on DOS-formaatissa, toinen sessio Macintoshin HFS-standardin mukainen, ja kolmas sessio vaikkapa ISO-9660-standardin mukainen.

### Audio-CD (CD-DA) ja Mixed-Mode CD

Useimmat ohjelmat ja kirjoittavat CD-asemat antavat myös tehdä tavallisia äänilevyjä eli audio-CD:itä. Ääntä varten musiikin täytyy olla kiintolevyllä näytteistettynä audio-CD-standardin mukaisesti, eli 44,1 kilohertsin näytteenottataajuudella 16 bitin tarkkuudella ja stereona. Corelin CD-Creator hyväksyy tätä heikkotasoisemmatkin WAV-tiedostot (esimerkiksi 22 KHz, 8-bittinen mono), mutta kirjoittaa ne levyille kuitenkin audio-standardin mukaisesti eli ne vievät CD:ltä yhtä paljon tilaa kuin yhtä täyden tarkkuuden ääni.

Gear ja Archiver vaativat audio-CD-standardin mukaisia tiedostoja. Jotkut ohjelmat osaavat sopivan CD-ROM-aseman avulla lukea audio-CD:itä musiikkia suoraan kiintolevyille ilman näytteistävää äänikorttia. Ohjelmasta ja CD-R-asemasta riippuu, onko lopullisessa audio-CD:ssä jokaisella kappaleella oma indeksi, vai onko levyllä vain yksi indeksi, joka sisältää kaikki levyille tallennetut kappaleet.

Mixed-mode CD:issä ensimmäinen raita (1. track) on pelkästään dataa, toinen ja sitä seuraavat raidat ovat ääntä. Jos dataraita on 300 megatavua, jää äänelle tilaa 380 megatavua. Tällaisia CD:itä voi lukea sekä CD-ROM-asemissa että tavallisessa CD-soittimessa. CD-soitin löytää CD:ltä kaikki raidat, joten kannattaa välttää dataraidan soittamista. Pahimmassa tapauksessa CD:ltä pääsee läpi sekunnin murto-osan mittainen datapurske, joka ääneksi tulkittuna saattaa rikkoa diskanttikaiuttimen. Yleensä CD-soittimet reagoivat dataraitoihin hiljaisuudella.



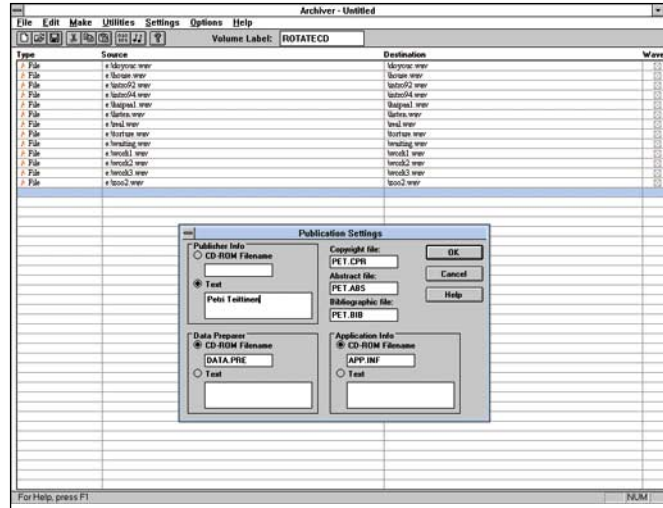
## JVC Archiver 3.0

Hedcomin JVC-paketin mukana tulee Archiver-ohjelma, josta testissä oli versio 3.0. Paketissa on myös Adaptecin levyohjain sekä kiintolevy, mistä johtuu muita tuotteita korkeampi hinta.

Archiver on käyttäjystävällisyydeltään kolmikoin paras, sillä CD-ROMien ja audio-CD:iden kirjoitus on helppoa. Lisäksi Archiver on todella nopea. Taitavan suunnittelun ja ohjelmoinnin ansiosta se ei tarvitse erillistä kiintolevyä, vaan tekee CD:n suoraan peruskiintolevyltä mukisematta.

Jos PC on riittävän tehokas, voi tiedostotarkistuksia kytkeä pois päältä, jolloin ohjelman toimintaa ei estä edes pirstoutunut kiintolevy. Levy kannattaa kuitenkin aina eheyttää, koska pirstoutunut levy saattaa aiheuttaa kirjoitusvirheitä ja viallisia CD-levyjä. CD-Creatorin tapaan Archiver käy myös läpi kirjoitettavat tiedostot.

Jos Archiver törmää epäilyttävään tiedostoon, jossa esimerkiksi päivämäärä on sekaisin,



**Audio-CD valmistetaan Archiver-ohjelmalla valitsemalla halutut WAV-tiedostot. Levyä varten ohjelma kysyy myös tekijän tiedot.**

kysyy se käyttäjältä ohjeita. Levyn valmistelun voi tällöin lopettaa ja mennä korjaamaan tiedostoja, tai vaihtoehtoisesti käyttäjä voi kertoa Archiverille, että tiedoston yli hypätään.

DAE-muotoa (Digital Audio Extraction) Archiver ei tunne, mutta ohjelma osaa tehdä audio-CD:n WAV-tiedostoista. Jos käytössä on myös Corelin CD-Creator ja DAE:tä tukeva CD-

ROM-asema, voi musiikin siirron kiintolevylle tehdä Corelin ohjelmalla. CD-Creator osaa tallettaa musiikin suoraan WAV:eina, jotka voit sitten kirjoittaa levyille Archiverilla.

Tämän menettelyn hyöty on siinä, että musiikki ei missään vaiheessa muutu digitaalisesta analogiseksi, kuten äänikortin kautta näytteistäessä, ja lopullinen äänenlaatu on korvin kuul-

taen parempi. Multi Session CD-levyjen luominen onnistuu myös, mutta se edellyttää perehtymistä käsikirjaan, jossa selvitetään muun muassa sellaiset vaikeat käsitteet kuin "push-down" ja "aggregate".

Testissä teimme audio-CD:n, ja levy toimi hyvin tavallisessa CD-soittimessa. Muun muassa kaikkien kappaleiden indeksit olivat paikallaan.

Kaikien kaikkiaan Archiver on helppokäyttöinen perusohjelma. Virhetilanteissa se on kolmikoin vikasieloinen. Se johtuu pääasiassa siitä, että se ei noteeraa virheiksi monia sellaisia asioita, joista muut ohjelmat valittaisivat.

### TIETOKONE

#### JVC Archiver 3.0

**Hinta:** Noin 14 000 – 23 500 mk laitteiston kokoonpanosta riippuen. Toimitetaan vain JVC:n CD-R-aseman kanssa.

**Maahantuoja:** Hedcom Oy, puh. (90) 682 866, faksi (90) 682 8489  
**Lyhyesti:** Vikasietoinen ja nopea CD-ROMien kirjoitusohjelma

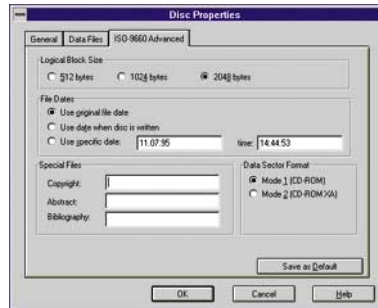
## Corel CD Creator

Corelin muiden ohjelmien tapaan CD Creator on suhteellisen helppokäyttöinen ohjelma. CD-ROM-levyn kirjoittamisen voi tehdä käynnistyksen jälkeen aukeavalla avustajalla (Wizard) tutustumatta CD:n kirjoittamiseen sen enempää. Avustaja pyytää välttämättömät tiedot sekä ohjaa valitsemaan CD:lle tallennettavat tiedostot. Lopuksi se pyytää yksinkertaisesti kirjoittamaan levyn.

Ensi käynnistyksellä Creator tarkistaa, minkälainen kirjoitettava CD-asema mikrosta löytyy. Samalla ohjelma testaa aseman selvittääkseen suurimman mahdollisen kirjoitusnopeuden.

Creatorilla ei voi tehdä tadelista näköistiedostoa, saati kokeilla CD-levyn toimintaa ennen levyn kirjoitusta. Silti ohjelmalla voi tehdä ROM-levyjen lisäksi musiikkilevyjä ja dataa ja musiikkia sisältäviä levyjä. Musiikkilevyjä voi myös kopioida, mikäli CD-asema tukee musiikkiraidan siirtoa.

Creator muuttuu tavattoman hitaaksi, kun tallennettavien tiedostojen määrä kasvaa. 50 me-



**Myös CD:n tallennuksessa on käytössä varausyksikköä vastaava looginen datablokki, jonka koko asetetaan Creatorin ISO 9660 -asetusten kortissa. Samalla voidaan määrätä, käytetäänkö tallennettaville tiedostoille niiden alkuperäistä päivämäärää.**

jopa kuuden megatavun vapaalla levytilalla, mutta kirjoittaa silloin CD-levylle useita vajaan kuuden megatavun pituisia raitoja. Väli aikaistiedostolle kannattaa sen vuoksi varata mahdollisimman suuri vapaa kiintolevytila, sillä jokainen raita kuluttaa ylimääräisen 300 kilotavua CD:n tallennustilaa.

Jos vapaata levytilaa on käytössä koko tallennettavan tietomäärän verran, Creatorin voi pakottaa tekemään vain yhden raidan. Tämä on kuitenkin vain väliaikaistiedosto, josta ei ole apua levyjen monistamisessa. Tiedostoille voi antaa suhteellisen tärkeysarvon, jonka perusteella tärkeät tiedostot kirjoitetaan levyn alkuun.

Creator sisältää muutaman apuohjelman. CDBrowser on tietokantaohjelma CD-äänilevyjen hallintaan. Session Changer valitsee monen osion multi ses-

gataavun tiedot, jotka koostuvat sadasta tiedostosta, tallentuvat CD:lle noin viidessä minuutissa. Saman tietomäärän kirjoittaminen kestää jo puoli tuntia, kun tiedostoja on 13 000.

Suurin osa kirjoitusajasta kuuluu CD:n tiedostorakenteen järjestämiseen: Creator hakee kirjoitettavaksi ensin alle puolen megatavun tiedostot. Ne se kopioi väliaikaistiedostoksi, joka sitten kirjoitetaan CD:lle. Suuremmat tiedostot Creator kirjoittaa CD:lle suoraan. Pienten tiedostojen välikopioinnilla varmistetaan niiden kirjoituksen katkoton jatkuvuus.

Jos kirjoitusta haluaa kokeilla ennen lopullista kirjoittamista, Creator järjestää tiedostot turhaan moneen kertaan. CD-R-aseman kirjoitusnopeus ei tähän ongelmaan auta. Creator toimii

sion levyiltä osion, jota halutaan käyttää. Ohjelma edellyttää, että Corelin omat CD-aseman ajurit ovat käytössä.

PCD Creator on tehty omien Photo-CD-levyjen koostamiseen. Se ei luo Photo-CD-tiedostoja, vaan osaa kopioida niitä eri levyiltä yhdelle levyille. Tästä on hyötyä esimerkiksi silloin, kun eri levyillä olevia kuvia käytetään samassa dokumentissa, eikä alkuperäisiä levyjä haluta lähettää dokumentin mukana.

Kaikkiaan Creator sopii hyvin satunnaiseen, muutamien tiedostojen tallentamiseen. Sen käyttämistä ei tarvitse opetella onnistuakseen. Kiintolevyn varmistukseen tai levyjen monistamiseen Creator on tavattoman hidas, koska sillä ei voi tehdä pysyvää näköistiedostoa.

### TIETOKONE

#### Corel CD Creator

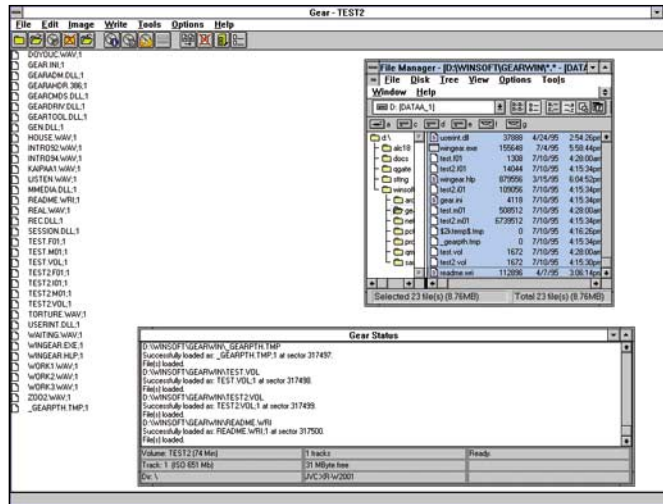
**Hinta:** n. 1 300 mk  
**Maahantuoja:** Useita  
**Lyhyesti:** Helppokäyttöinen ja laajalle levinnyt kirjoitusohjelma, jonka käyttäminen ei edellytä syvää asiantuntemusta.

## Gear

Saksalainen Elektroson-yhtiö on tehnyt useita eri versioita Gear-ohjelmastaan, ja testissä ollut versio 3.22 (MultiMedia-MultiFormat, MMMF) on ainakin readme-tiedoston mukaan niistä monipuolisin. Saksalaiseen tapaan asiaan on syvennyt hartaudella ja Gearissa onkin toimintoja aivan läikähtymiseen saakka. Valitettavasti Gear on myös kolmikron vaativin ja vaikeakäyttöisin. Siinä missä Corelin CD-Creator ja JVC:n Archiver eivät pahemmin hätkähä omituisen nimistä tiedostoa, ilmoittaa Gear virheestä ja lopettaa hommat siihen.

Gear haluaa oletusarvoisesti tehdä erilliselle kiintolevyille image-tiedoston, ja se käyttää oman ohjelmaikkunansa lisäksi tiedostopalvelijaa. Kopioitavat tiedostot ja hakemistot siirretään sieltä hiirellä Gear-ikkunaan. Gear-ikkunassa ei voi luoda hakemistoa, vaan se on luotava tiedostopalvelimessa ja siirrettävä sieltä.

Gearin tiedostoikkuna pystyy näyttämään vain 203 tiedostoa. Vaikka ikkunassa voi tiedostoja



**CD:lle halutut tiedostot valitaan ensin File Managerista, jonka jälkeen ne siirretään Gearin omaan tiedostoikkunaan.**

poistaa ja nimetä uudelleen, suuret hakemistot on muokattava kopiointikuntoon tiedostopalvelijassa.

Ohjelman lähestymistapa CD:n tekemiseen eroaa niin paljon muista ohjelmista, että ongelmia tulee helposti. Vaikeaselkoinen käyttöliittymä tarjoaa varmaan paljon monipuolisemmat mahdollisuudet kuin muut ohjelmat, mutta Gearin käyttäminen on tuntuvasti sen kilpailijoita hankalampaa.

Gear MMMF tukee myös

DAE:tä, mutta vain tietyissä CD-asemissa. Readme-tiedoston mukaan ohjelmalla voi tehdä uskomattoman määrän erilaisia levyjä, esimerkiksi CD-i ja 3DO ovat tuettuja formaatteja. Kolmikron ainoana Gear tarjoaa myös mahdollisuuden tehdä premaster-DAT-nauha CD-levyjen monistusta varten.

Osa Gearin lupaamista toiminnoista on tarjolla vasta seuraavassa versiossa, ja joitain toimintoja saa käyttöön vain editoimalla GEAR.INI-tiedostoa,

jolloin pitää jo todella tietää mitä tekee. Gear vakuuttaa ammattimaisuudellaan, mutta se ei lohduta käyttäjää, josta tuntuu, että täytyisi olla samalla ammattimaisuuden tasolla, jotta ohjelmaa voisi täysin hyödyntää. Positiivista on erittäin informatiiviset apudiedostot.

Gearista saa myös kevyemmän, kotikäyttöön tarkoitun standard-version, joka osaa tavanomaiset CD-R-formaatit. Gearin perusversio on ammattilaisversiota myös huomattavasti edullisempi. Gear MMMF soveltuu parhaiten yritykselle, jonka CD-tuotanto on laajaa ja monipuolista. Siinä käytössä Gearin ominaisuudet eivät lopu kesken.

## TIETOKONE

### Gear 2.23

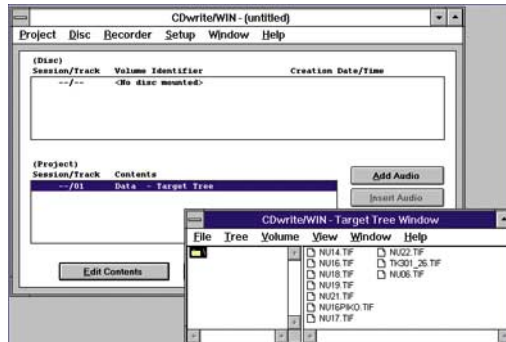
**Hinta:** Tavalliset CD-ROM-formaatit osaava perusversio 1950 mk, kaikki mahdolliset CD-ROM-formaatit (mm. premaster-DAT) osaava multimediasversio 7950 mk  
**Maahantuoja:** Amitel Oy, puh. (90) 584 5411, faksi (90) 584 54222  
**Lyhyesti:** Monipuolinen mutta asiantuntemusta edellyttävä kirjoitusohjelma.

## CD-Write

CD-Write tulee JVC:n CD-R-aseman mukana, jos aseman maahantuoja on ProScan Oy. Ohjelmassa on tuki muillekin CD-asemille kuten Sonylle ja Philipsille, ja ohjelman voi ostaa myös erikseen.

Asennuksen tai levyasemien muutosten jälkeen ohjelma ajaa suorituskykytestin, joka mittaa tiedonsiirtonopeudet. Saadut arvot ovat käytössä tästä eteenpäin, ja kirjoitus luultavasti epäonnistuu, jos asetuksia myöhemmin muutetaan. Smartdriveä ei saa käyttää, sillä se hidastaa nopeuden noin kolmanneksen.

Seuraava vaihe on koota kirjoitettavan levyn hakemistorakenne vetämällä tiedostopalvelijasta tiedostoja tai hakemistoja CD-Writen omaan hakemistoikkunaan. Levytilalaskuri ei ota huomioon CD:n hakemistorakenteen vaatimaa tilaa, joten käyttäjän on arvattava itse jättää kiintolevyille noin 40 megatavua tyhjää tilaa.



**CD-Write näyttää kirjoitettavan hakemistorakenteen erillisessä ikkunassa. Ohjelmaikkunassa näkyy kirjoitettavan levyn sisältö, jos aiemmin kirjoitetulle levyille lisätään tietoa.**

Hakemistorakennetta koottaessa ohjelma ilmoittaa poikkeamista ISO 9660 -standardista, mutta suostuu kirjoittamaan CD:n DOSin hakemistosiisäntönsä mukaisesti. Ohjelman voi pakottaa tekemään vain ISO-hakemistoa.

Ohjelmalla voi tehdä single- tai multi session -levyjä. Multi session -levyt voivat olla monen osion levyjä tai tavanomaisia jatkettuja levyjä. Monen osion levyt on luettavissa vain ohjelmalla, jolla voidaan valita CD:n osio.

Jatketut levyt noudattavat CD-bridge mode 2 -määrittystä. Ohjelmaa on päivitetty lokaussa mode 1 -vaihtoehdolla,

koska kaikki multi session CD-asetat eivät lukeneet mode 2:ta. Alkuvuoden ongelma oli myös se, ettei JVC:n aseman ja CD-Writen yhdistelmällä tehtyjä multi session -levyjä voinut lukea kahdella uudella Toshiba CD-aseamalla, mutta päivitys on korjannut tämänkin ongelman.

Tarvittavan kiintolevytilan ohjelma päättelee itse. Se vaihtelee alkaen noin 25 megatavusta. Verkosta tai hitaasta massamuistilaitteista tulevat tiedostot tallennetaan aina tilapäistiedostoon. Ohjelma osaa jakaa tilapäistiedostot usealle kiintolevyosiolle, mutta monta osiota käyttäessä aikaviiverikit kasvavat. Näennästiedoston voi

myös tallentaa, jolloin CD-levyjen monistus on helpompaa.

CD-Writen päivityksen mukana tuli ohjelma, jolla CD-levy voidaan kopioida CD-Writen näennästiedostoiksi. CD-ase- masta riippuen sillä voi myös kopioida äänilevyjen kappaleita Windowsin WAV-tiedostoiksi.

Windows 95-yhteensopivuus luvataan sillä edellytyksellä, että kiintolevyjä käytetään 16-bit-tisinä. Ohjelma on yksinkertainen ja helppo käyttää. Se on kuitenkin jossain määrin nirso asennusvaiheessa. Suuri vapaan kiintolevytilan tarve lisää luotettavuutta, mutta nostaa kustannuksia.

## TIETOKONE

### CD-Write

**Hinta:** 1990 mk  
**Maahantuoja:** Pro Scan Oy, puh. (90) 420 9848, faksi (90) 420 9569  
**Lyhyesti:** Yksinkertainen CD-kirjoitusohjelma, joka sopi myös levyjen monistamiseen. Luotettava käyttö edellyttää runsaasti kiintolevytilaa.

## CD-R – kultainen muistilevy

Japanilainen komponenttivalmistaja Taiyo Yuden esitteli syksyllä 1988 kertatallenteisen kompaktilevyn prototyypin. Pari vuotta myöhemmin CD-R kelpuutettiin optisluentaisten massamuistilevyjen perheeseen, osana Orange Book -normistoa.

Viralliselta nimeltään ”Compact Disc Recordable” on CD Write Once eli CD-WO. Kertatallenteisuus tarkoittaa, ettei levyille kirjoitettuja merkkipisteitä voi pyyhkiä pois. Mekaanisilta mitoiltaan CD-R noudattaa Philipsin ja Sonyn Red Book -normistoa.

### Yli 30 patentin keksintö

Kertatallenteisissa CD:issä käytetään heijastavana aineena ohutta kultakerrosta. Tallennusteknologiaan ja sarjatuotantoon liittyy runsaat kolmekymmentä Taiyo Yudenin rekisteröimää patenttia. Nykyään CD-R:iä valmistavia levytehtaita on kymmenkunta.

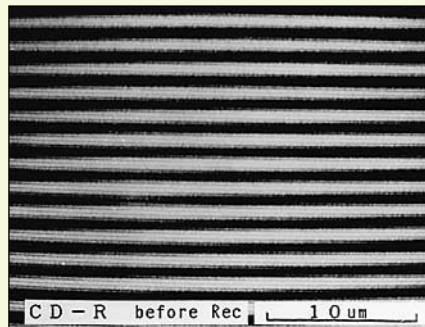
Tärkeimmän osan eli valoherkän kalvon ainekkoostumus ja valmistusmenetelmät ovat valmistajakohtaisia tuotesalaisuuksia. CD-levyiltä vaaditaan suurta mekaanista yhdenmuokaisuutta, jotta ne toimisivat häiriöttä eri merkkisissä ja -tyyppisissä soittimissa.

### Kymmenkertainen kirjoitusteho

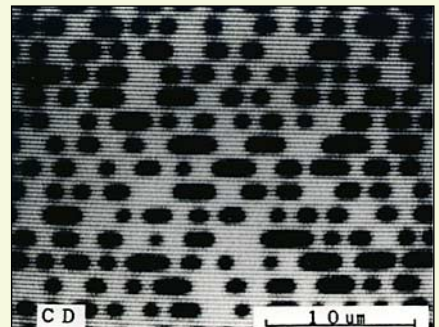
CD-kirjoitin jakaa tallennettavan datasiinaalin sektoreiksi, lisää CD-äänidata- ja haluttua CD-ROM-virhesuojakoodaukset. Seuraavaksi kirjoitin muuttaa bittivirran CD-soittimien ja CD-ROM-asemien ymmärtämiksi EFM-koodeiksi (Eight to Fourteen Modulation).

Tallennuksessa kirjoitin säätää laserlukupään säteilytehon kymmenkertaiseksi verrattuna tavallisen CD-soittimen lukupään tehoon. Levy pyörrähtää liikkeelle ja lukupää hakeutuu alkuraidalle. Lasersäde ”polttaa” valonväläyksiksi koodatun datasiinaalin levyllä olevaan värikerrosta.

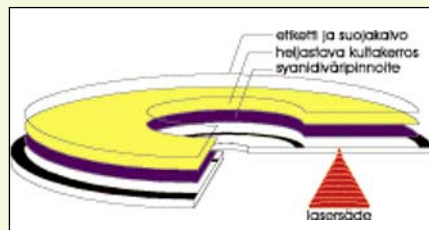
CD-R:n tallennus perustuu kirjaimellisesti kuumentamiseen. Levyllä lankeava lasersäde lämmittää 20 nanometrin paksuisen, sinisen syanidipinnoitteen noin 250-asteiseksi. Pin-



**Mikroskooppikuva tallentamattomasta CD-R-levystä. Vaaleat raidat ovat levyn esiuritutusta.**



**Lasersäteen polttamat merkit erottuvat 3200-kertaisessa suurennoksessa tummina pisteinä ja soikioina heijastavan kultakerroksen pinnalla.**



**Kertatallenteinen CD-levy koostuu kolmesta ohuesta kalvosta ja 1,2 millin läpinäkyvästä muoviekokosta. Lasersäde läpäisee muoviekokkeen ja tallentaa datasiinaalin ohuen kultakerroksen päällä olevaan siniseen hopeasyanidikalvoon. Kullan kellertävä hohde säilyttää levyn luontapuolen vihreäksi.**

noite sitoo sen verran lämpöä, että se sulaa ja jättää levyaihion muovipintaan tumman pisteen.

Kun pisteiden heijastavuus on alle 40 prosenttia ja niitä ympäröivän alueen noin 80 prosenttia, voidaan lasersäteen tekemä merkkinä lukea levyllä hyvin luotettavasti (yli 45 dB:n merkkikohinasuhde).

CD-R:n kirjoittaminen edellyttää valmistajasta riippuen 4–8 milliwatin lasersädetä. Luenta onnistuu 0,5–1 milliwatin säteilytehoilla. Orange Book -normiston mukaan kertatallenteisten CD-R-levyjen informaationpinnan heijastavuusvaatimus on vähintään 65 prosenttia. Parhaiden levyjen heijastavuusprosentti on lähempänä 80 prosenttia.

### Välttämätön esiuritus

Valtavan informaatiotiheyden takia CD:n fyysisiä järjestelmäparametreja ei ole määritelty kovin tiukasti. Yksilöerojen takia tietyt ohjelmakohdan sijaintia tai urakierroksen etäisyyttä levyn keskustasta ei voi määritellä kovin tarkkaan. Tallennuksessa käytetään 1,2–1,4 m/s

**Lopullisen hakemistovyöhykkeen lisäksi CD-R-levyn sisäkehällä on PCA- ja PMA-vyöhykkeet. Niitä käytetään muun muassa levyn alustukseen ja tilapäishakemiston tallentamiseen.**

vakioluenta nopeutta eli clv:tä (clv = constant linear velocity) ja 1,5–1,7 mikrometrin uratiheyttä. Näissä puitteissa ohjelmavyöhykkeen loppukohdan säteittäispoikkeama voi eri levyillä olla yli kuusi millimetriä.

Tästä syystä CD-R-levyt valetaan esiuritetulla muotilla. Uritus tuottaa lukupään seurantaservolle ohjauksiin, joka pitää lasersäteen kirjoittamisen urakierrosten välin CD-normin mukaisena.

Esiurialta saadaan myös toinen tallennuksessa välttämätön tieto, nimittäin levyn pyörintänopeus. CD-R-levyjen urituksessa on +/-30 nanometrin sinimuotoinen sivuttaispoikkeama. Poikkeamat aiheuttavat vastaavan korjauksiin lukupään seurantaservossa. Kun korjauksiin taajuus on 22,05 kHz, on levyn pyörintänopeus oikea. 63 minuutin levyillä käytetään 1,4 metrin lukupäätehoa ja 74 minuutin levyillä nopeutta 1,2 m/s. Kahdeksan sentin CD-R:ien vastaavat ohjelmamittaukset ovat 18 ja 21 minuuttia.

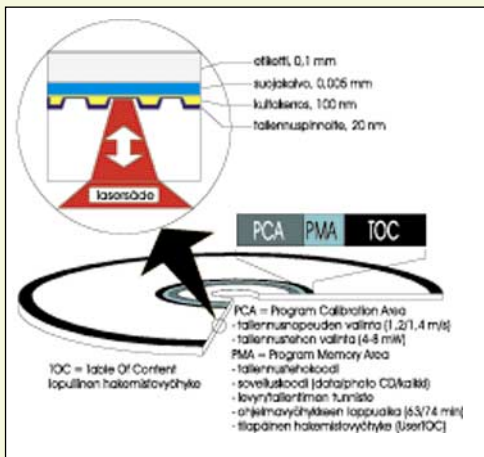
Esiurituksella on kolmaskin tehtävä: CD-normin mukaisen aikakoodin muodostus. Ura-poikkeaman taajuudessa (22,05 kHz) on jatkuva +/-1 kHz:n taajuusvaihtelu. Seurantaservon korjauksiin syötetään laskinpiiriin, joka generoi taajuusvaihtelusta minuutteina, sekunteina ja sekunnin 75-osina ”juoksevan” aikakoodin. Aikakoodilukema nollautuu toc-hakemistovyöhykkeen lopussa ja kasvaa kohti ohjelmavyöhykkeen loppua.

### Kirjoitus alkaa alustuksella

CD-R-levyjen alussa, ennen toc-hakemistoraitaa, on kaksiosainen lisävyöhyke (Program Calibration Area ja Program Memory Area), jota tarvitaan muun muassa levyn alustamiseen.

Tallennin kirjoittaa lyhyen merkkijakson 4–8 milliwatin laseritehoilla, toistaa merkit ja valitsee tehon, jolla levyllä syntyy selvimmin erottuvat merkit. Koekirjoitusten jälkeen optimaalinen laseriteho lukee tallennetaan pcv-vyöhykkeelle. Tehonvalinta on automaattinen ja tehdään vain kerran, sillä seuraavien tallennuskertojen alussa CD-kirjoittimet lukevat tehoasetuksen pma -vyöhykkeeltä.

CD-R-levyjen pma:lle on esitallennettu



## Ongelmalliset multisessiolevyt

Kirjoitettava CD-levy, CD-R on hyvä ja halpa media suurten tietomäärien tallentamiseen, siirtämiseen tai vaikkapa varmuuskopiointiin. Joustavaa käyttöä rajoittaa se, että käytännössä levy on kirjoitettava kerralla täyteen. Vaikka kirjoittavat asemat poikkeuksetta sallivat tietojen kirjoittamisen myös useammasa erässä, eivät suinkaan kaikki CD-asemat suostu lukemaan usean tallennuskerran levyjä, eli multisessiolevyjä.

Kirjoitettavalle CD-levylle voidaan tallentaa noin 650 megatavua tietoa. Useimmat kirjoittavat CD-asemat sallivat tiedon kirjoittamisen useammassa erässä. CD-levyä täytettäessä kannattaa koota varmistettava tieto työlevylle sopiviksi kokonaisuuksiksi ja tallentaa ne eri kerroilla levyaihiolle. Tallennuskertojen määrä kannattaa silti pitää kohtuullisena, sillä jokainen uusi tallennuskerta verottaa levyaihion tallennuskapasiteetistä noin 15 megatavua.

Multisessiolevyn kirjoittaminen saattaa osoittautua huonoksi ratkaisuksi, sillä monet tavalliset CD-asemat eivät suostu lukemaan usean tallennuskerran levyjä. Lukuongelmat ilmenevät pääasiassa kahdella tavalla. Jos asema ei osaa lukea levyä lainkaan, ilmestyy ruutuun esimerkiksi seuraava virheilmoitus:

**CDR101: Not ready reading drive X  
Abort, Retry, Fail?**

Lukuongelmat ilmenevät myös siten, että asema lukee multisessiolevyltä ainoastaan ensimmäisen tallennuskerran, mutta seuraavat

sessiot jäävät näkymättömiin. Joissakin tapauksissa kaikki tallennuskerrat ja levyn koko sisältö saadaan näkyviin, mutta esimerkiksi hakemisto- ja tiedostorakenne on tavalla tai toisella sekaisin.

Kun teimme kirjoituskokeita CD-R-asemalla, törmäsimme multisessiolevyjen kohdalla lukuisiin ongelmiin. Kokemuksistamme harmituneina päätimme käytännön testeillä selvittää muutamien suosittujen CD-asemien kyvyn selvittää multisessiolevyjä.

### Multisessio-Photo CD

CD-R-levyjen tapaan myös Kodakin Photo CD:lle voidaan tallentaa kuvia usealla eri tallennuskerralla esimerkiksi filmirulla kerrallaan, kunnes levy on täynnä. Yhdellä tallennuskerralla kirjoitettuna tavalliselle Photo CD:lle mahtuu noin sata valokuvaa. Jokainen seuraava tallennuskerta syö kuitenkin noin neljän valokuvan tilan, koska levyllä kirjoitettava uusi sisällysluettelo (TOC) syö osan levyn kapasiteetista.

Monien halpojen perustason CD-asemien kohdalla mainitaan, että ne kykenevät lukemaan Photo CD multisessiolevyjä. Kokemukset kuitenkin osoittavat, etteivät läheskään kaikki asemat kykene lukemaan niitä.

Vaikka CD-asema kykenisikin lukemaan Photo CD:n multisessiolevyjä, se ei takaa, että CD-R-asemalla kirjoitetut data-multisessiolevyt olisivat luettavissa.

CD-aseman kyky selvittää perusformaattista poikkeavista levyistä on suoraan sidoksissa laitteistoon. Lukukyvyt määräytyvät aseman teknisten ominaisuuksien mukaan. Ajurin vaihtaminen tai päivittäminen ei useimmissa tapauksissa tuo ongelmaan helpotusta. Joko

asema osaa lukea multisessiolevyjä tai sitten ei.

### Monet asemat selviävät testistä

Teimme lukutestejä joukolla CD-asemia. Testiasemien joukossa on jo muutaman vuoden ikäisiä tuplanopeuksisia perusasemia sekä aivan tuoreita, nelinkertaisen lukuopeuteen yltäviä asemia. Testiasemien liitännät vaihtelevat äänikorttiin liitetyistä asemista SCSI- ja IDE-liitännäisiin asemiin.

Kaikkein heikoimmin multisessiolevyjen lukutestistä selviävät vanhat tuplanopeusaset. Creativen ja Panasonicin nimellä myytävät, Sound Blasteriin liitettävät asemat eivät lainkaan ymmärrä multisessiolevyjä.

Sen sijaan samanikäinen SCSI-liitännäinen NECin tuplanopeusasema lukee multisessiolevyt ongelmitta. Myös hieman tuorempi NECin kolminkertaisella nopeudella toimiva SCSI-asema lukee levyt vaivatta.

Suurin osa uusista IDE-liitännäisistä asemista lukee levyt aivan ongelmitta, mutta esimerkiksi Panasonicin valmistamalla Creative-asemalla oli ongelmia toisen multisessiolevyn luennassa.

Useimmat uudehkot nelinkertaisella nopeudella toimivat IDE-asemat näyttävät testiemme perusteella selviävän multisessiolevyistä kunnialla.

Parhaimman yhteensopivuuden takaamiseksi ja ongelmien välttämiseksi on kuitenkin viisainta kirjoittaa levy kerralla täyteen. Näin kirjoitettu levy on varmimmin luettavissa millä tahansa tavanomaisella CD-asemalla.

*Jukka Tikkanen*

LEVY			Kertatallennelevy	Photo CD-multisessiolevy	Multisessiolevy	Multisessiolevy
<b>Tallennusnopeus</b>			Perusnopeus	-	Perusnopeus	Tuplanopeus
<b>Sessioiden lukumäärä</b>			1	useita	2	3
ASEMAT	Nopeus	Liitäntä				
<b>Creative (Panasonic 563)</b>	2 x -nopeus	Sound Blaster	Lukee	Lukee	Ei lue	Ei lue
<b>NEC Multispin 2X</b>	2 x -nopeus	SCSI	Lukee	Lukee	Lukee	Lukee
<b>Panasonic 562B</b>	2 x -nopeus	Sound Blaster	Lukee	Lukee	Ei lue	Ei lue
<b>Nec 3X</b>	3 x -nopeus	SCSI	Lukee	Lukee	Lukee	Lukee
<b>Teac CD55A</b>	4 x -nopeus	IDE	Lukee	Lukee	Ei lue	Ei lue
<b>Creative (Panasonic CR-581B)</b>	4 x -nopeus	IDE	Lukee	Lukee	Ei lue	Lukee
<b>Creative (NEC CDR-271)</b>	4 x -nopeus	IDE	Lukee	Lukee	Lukee	Lukee
<b>Mitsumi FX 400</b>	4 x -nopeus	IDE	Lukee	Lukee	Lukee	Lukee
<b>Toshiba XM-5302TA</b>	4 x -nopeus	IDE	Lukee	Lukee	Lukee	Lukee

**Joukko suosittuja asemia multisessio-kokeessa. Tarkistuksen vuoksi asemilla on kokeeksi luettu myös kertakirjoituksella tuotettu peruslevy. SCSI-liitännäisiä laitteita lukuunottamatta vanhemmilla asemilla on vaikeuksia lukea multisessiolevyjä.**

myös tallennusaika (ohjelmavyöhykkeen loppu-aika). CD-kirjoitin poimii loppuajan muistiin ja vähentää siitä juoksevan aikakoodin. Näin tiedetään joka hetki kuinka paljon tallennuskapasiteettia on jäljellä.

Kirjoitin tekee pma-vyöhykkeen loppuun väliaikaisen hakemistoraidan (utoc), jota täydennetään sitä mukaa, kun levyn sisältö karttuu. Pma:n perusteella kirjoitin löytää edellisen tallennuskerran loppukohdan, ja osaa aloittaa uuden äänityksen edellisen lopusta. Päätämätön, ilman lopullista hakemistoa (toc) oleva CD-R-levy toimii vain kirjoitavissa CD-asemissa.

### Sovelluskoodi sanelee levyjen hinnan

Ennen tallennusta kirjoitin poimii pma:lle esitallennetun sovelluskoodin. Koodivaihtoehto ja on kolme: 00, 01 ja 02. Kaksi jälkimmäistä osoittavat, että levy on tarkoitettu (hinnoiteltu!) CD-ROM-datan tai Photo CD -kuvatiedostojen tallentamiseen.

Sen sijaan 00-koodi sallii kaiken CD-koodatun datan tallentamisen. Harrastajakäyttöön myytävät CD-R-äänentallentimet lukevat sovelluskoodin. Ne eivät suostu tallentamaan CD-äänidataa halvemmille, 01- tai 02-koodatuille levyille. Tällainen rajoitus saattaa olla

myös joissain kirjoitavissa CD-ROM-asemissa.

Kirjoituksen käytännön merkitys vaihtelee, sillä monet levyvalmistajat eivät tallenna levyilleen sovelluskoodia lainkaan. CD-kirjoittimet tulkitsevat koodaamattomat levyt 00-koodatuiksi eli vapaaksi kaikkeen käyttöön.

Pma-vyöhykkeellä on lisäksi levyn sarjanumero ja paikka, johon voi tallentaa eri kirjoituskertojen lähdetiedot (tekijätunnus, kellonai-ka ja päivämäärä). Uusin sovellus on pma:lle tallentuva kirjoitinkohtainen tunnuskoodi, jonka perusteella ilmenee levyn alkuperä.

*Leo Backman*



## Lotus Word Pro 96

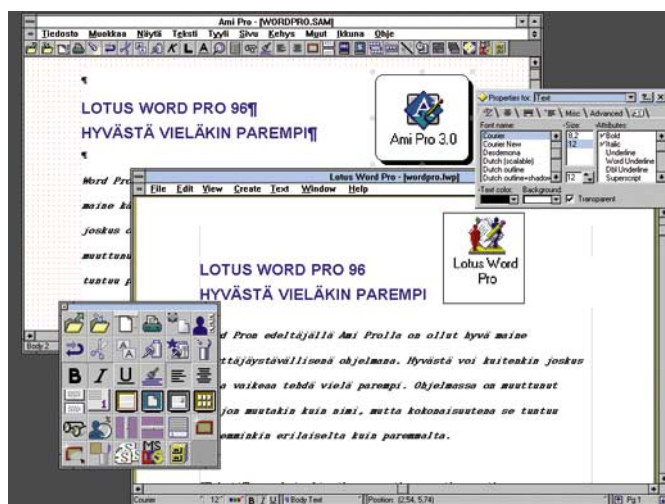
# Melkoinen muodonmuutos

Word Pron edeltäjällä Ami Prolla on ollut hyvä maine käyttäjäystävällisenä ohjelmalla. Hyvästä onkin vaikeaa tehdä vieläkin parempi. Ohjelmassa on muuttunut paljon muutakin kuin nimi. Se tuntuu kokonaisuutena pikemminkin erilaiselta kuin paremmalta.

**A**mi oli aikanaan oikeaan aikaan oikeassa paikassa. Se ehti Windows-markkinoille huomattavasti ennen DOS-teksturien markkinoita hallitsevia WordPerfectiä ja Wordia.

Ohjelma tehtiin puhtaalta pöydältä jo Windows 286:een, kun taas esimerkiksi WordPerfectillä oli rasituksenaan tiedostomuodon yhteensopivuus DOS-maailmaan. Ami tehtiin alusta asti täysin Windowsin ehdoilla. Sitä kehitti Samna Corporation ja ohjelma herätti runsasta mielenkiintoa jo syksyllä 1988, kun sitä ensimmäisen kerran esiteltiin Comdex-messuilla. Vain harva uskoi tuolloin, että Windows olisi parin vuoden päästä hallitseva käyttöjärjestelmä ja siihen kirjoitetut ohjelmat markkinajohtajia.

Jo ohjelman ensimmäiset versiot osoittivat, että paras käyttö-



opas on tarpeeton käyttöopas. Amin käyttöliittymä toi eri toiminnot eri tilanteissa niin selkeästi ja havainnollisesti käyttäjälle esille, että ohjelma oli käytännöllisesti katsoen itsensä selittävä.

Tästä hyvästä alusta lähtien Amin/Word Pron tekijöiden suurena haasteena on ollut kehittää ohjelmasta yhä monipuolisempi tekemättä siitä kuitenkaan monimutkaisempaa. He ovat onnistuneet tässä suhteellisen hyvin: Amin viimeinen 3.1-versio oli edelleen varsin selkeä ja helppo oppia.

## Moni asia on toisin

Useimmat Word Prolla tehtävissä olevat asiat voitiin tehdä myös Ami 3.1:llä. Täysin uudenlaisia tekstinkäsittelyn mahdollisuuksia tarjotaan vain ryhmätyöhön sekä pitkien dokumenttien käsittelyyn.

Suuri osa käyttäjistä tulee tekemään Word Prolla jokseenkin samoja asioita, joita he tekivät

myös Amilla. Monet näistä asioista tehdään kuitenkin eri tavalla kuin Amissa. Word Pro vaatii kokeneeltakin Amin käyttäjältä paneutumista ennen kuin ohjelman kanssa pääsee sinuksi.

Muutokset tyylihakemistojen käsittelyssä ovat tästä tyypillinen esimerkki. Amilla tyylihakemiston saattoi tallentaa omalla tiedostonaan. Word Pro tallentaa tyyliääriykset sekä sivumääriykset yhtenä SmartMaster-asiakirjapohjana. Tyylejä voi kopioida asiakirjasta toiseen, mutta niitä ei voi tallentaa omiksi tiedostoiksi.

Olennaista ei ole se, onko uusi periaate huonompi tai parempi kuin vanha vaan se, että uudet työtavat ovat erilaisia, ja saattavat aiheuttaa vanhalle Ami-käyttäjälle alussa hämmennystä.

## Huononnuksia saavutettuihin etuihin

Ohjelmasta on joitain pieniä yksityiskohtia, joissa se käyttäytyy

ärsyttävästi eri tavalla kuin edeltäjänsä. Amissa saattoi esimerkiksi maalata kokonaisia sanoja kerrallaan näppäilemällä Shift-Ctrl sekä nuoli oikealle tai vasemmalle. Sama näppäily maala Word Prossa vain yhden merkin kerrallaan.

Ohjelman käytettävyydestä löytyy myös muutama suoranaisten huononnuksien. Amilla saattoi esimerkiksi valita kappaleen tyylin helposti ja nopeasti funktionäppäimillä. Word Prolla tyyli valitaan hankalammalla ja hitaammalla tavalla valikosta, joka avataan hiirellä ikkunan alapalkista.

Huononnuksiksi on myös katsottava se, että vedostilassa ei voi käyttää systeemi kirjjasintyyppiä, vaan teksti näytetään tulostuskirjasimella. Moni paperilla kaunis kirjasin on valitettavasti näytöllä varsin huonosti luettavaa. Windowsin systeemi kirjjasinlaji taas on suunniteltu nimenomaan helposti näytöltä luettaviksi.

Kun ohjelmista tulee monipuolisempia, niistä pyrkii tulemaan myös monimutkaisempia. Word Pron tekijät ovat yrittäneet kumota tämän kehityksen vaikutukset liittämällä ohjelmaan lähes kaikki mahdolliset viime vuosina yleistyneet helpokäyttöisyyttä edistävät käyttöliittymäkeksinnöt. Ohjelma tarjoaa kelluvia puhukuplaopasteita, assistenttiohjelmaa, vuoro-vaikutteisia opetusohjelmia ja monia muita käytettävyyssapuja.

Ohjelma käyttää näitä uusia välineitä esimerkiksi. Niiden ansioista ohjelman käytettävyyden kokonaisuutena vanhaa Amia parempi.

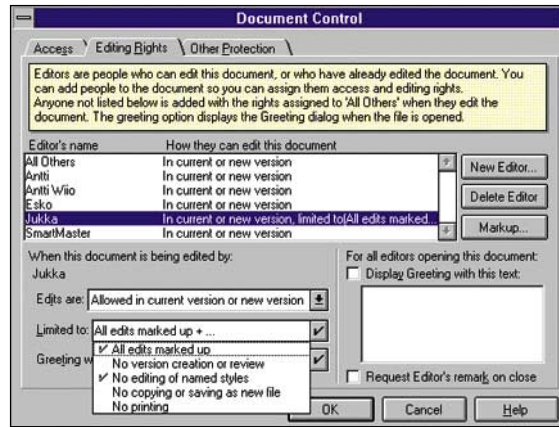
## Viisaat päättävät yhteen

Kaikki viisaus ei koskaan ole samassa päässä. Niinpä Word Pro tarjoaa monenlaisia apuvälineitä tällaiseen useampien ihmisten aivojen hyödyntämiseen.

Jutun tekijä määrittelee ryhmätyönä tehtävälle tekstille joukon kommentoijia. Heille kullekin annetaan eritasoisia muutostyö- ja kommentointioikeuksia. Kirjoittaja voi esimerkiksi päättää, voivatko kommentoijat muuttaa tekstin tyyli- ja muotoilua.

Näiden määritysten jälkeen jakelu hoidetaan automaattisesti sähköpostin avulla. Kun teksti tulevat takaisin, niihin tehdyt kommentit ja muutosehdotukset kerätään yhteen. Kirjoittaja voi nyt käydä nämä läpi yksitellen hyväksyen tai hyläten esitettyjä muutoksia harkintansa mukaan.

Tähän editointiprosessiin voidaan liittää myös muutosten hallinta. Dokumentin yhteyteen tallennetaan tieto tehdyistä muutoksista siten, että eri versiot ovat luotavissa uudelleen.



Tekstin kirjoittaja voi määrittellä kommentoijille erilaisia oikeuksia.

## Periytyvät tyylit

Jo Amin typografiset mahdollisuudet riittivät varsin pitkälle. Se soveltuu erittäin hyvin kirjan tyyppisten julkaisujen taiteeseen. Myös lehden taitossa sen ominaisuudet riittivät ainakin kerholehtien ynnä muiden vaatimattomampien julkaisujen tarpeisiin.

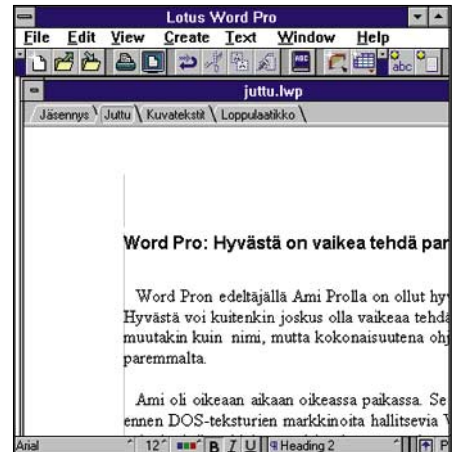
Word Pro tuo mukanaan näi-

hin ominaisuuksiin muutaman tervetulleen lisänsä. Näistä tärkeimpiä ovat periytyvät tyyli-ominaisuudet sekä rinnakkaiset palstat.

Tyylit voivat nyt periä ominaisuuksia toisiltaan. Esimerkiksi tyylit "EnsimmäinenKappale" voisi periä kirjasinlain ja -koon sekä muut ominaisuuten-

sa tyyliltä "Leipäteksti", mutta se voisi määrittellä kappaleen alkusennykselle erilaisen arvon.

Tällaiset julkaisuohjelmista tutut periytyvät tyylit säästävät paljon vaivaa ja työtä silloin, kun halutaan tehdä suuria muutoksia tekstin ulkoasuun. Jos esimerkiksi kaikki tyylit perivät kirjasinlainja yhteiseltä kan-



Tekstiin liitettävät välilehdet auttavat pitkien tekstien käsittelyssä.

## Uteliias käyttäjä hakee itse tiedot

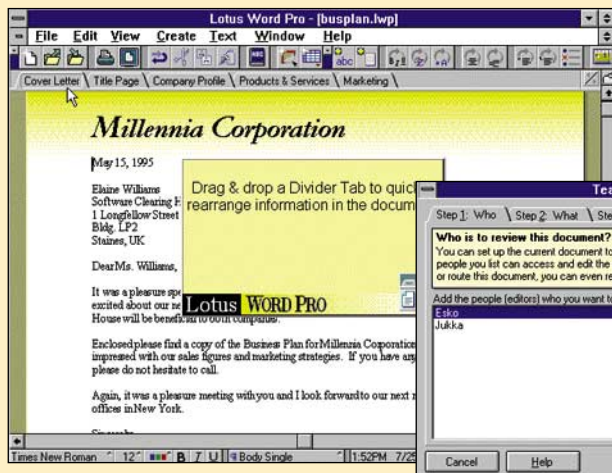
Word Pron käyttöopastuksessa on tehty todella rohkea ratkaisu: siinä on päädytty niin sanottuun minimalistiseen dokumentointifilosofiaan.

Tietotekniikan käytettävyyden tutkijat ovat kertoneet jo pitkään, etteivät käyttäjät lue satojen sivujen mittaisia käyttöoppaita. Tilanne on vain kärjistynyt viime vuosina, kun sekä ohjelmat että käyttöoppaat ovat aina vaan paisuneet.

Tälle ongelmalle on ollut tiedossa ratkaisumalli jo vuodesta 1987, jolloin käytettävyyden tutkijat Carroll ja Rosson esittivät minimalistisen käyttödokumentoinnin periaatteet. Sen lähtökohdaksi on ajatus, että käyttäjät ovat luonnostaan tiedonhaluisia sekä hyviä päättelämään käytön yksityiskohtia. Niinpä käyttäjille annetaan aluksi vain jonkin verran yleis-tietoa ohjelman käytön periaatteista. Tämän jälkeen minimalistinen dokumentti ohjaa heidät itse tutkimaan ja tutustumaan ohjelman yksityiskohtiin.

Ohjelmistotaloilta ei ole tähän asti löytynyt rohkeutta näin radikaaliin ratkaisuun. On uskottu, että paksut käyttöoppaat ovat siltikin käyttäjille turvallisuuden tunnetta antava asia. Lisäksi paksun dokumenttipinon puute on saattanut haitata ohjelman kaupan hyllyssä antamaa ensivaikutelmaa.

Word Pro -paketissa on vain yksi paperinen käyttöopas: selvän minimalistinen "Exploring Word Pro". Sen tukena on kuitenkin varsin perusteellinen valikoima ruudulta saatavaa tietoa. Hyvin laaditun perinteelliset opasteruudut palvelevat hakutietotarpeita ja Lotus Screenacemilla toteutetut ruutanimaatiot puolestaan tarjoavat nopean ta-



Monet käyttöön liittyvät asiat ovat vaikeita selittää, mutta helppoja näyttää. Siksi vuorovaikutteiset opetusohjelmat ovat todella arvokkaita opiskeluvälineitä.



Word Pron käyttäjä voi kysyä asioita omin sanoin – englanniksi tietenkin. Ohjelma etsii kysymyksestä hakusanoja, ja tarjoaa listan tähän hakusanaan liittyvistä otsikoista.

van opetella ohjelman käytön perusteita.

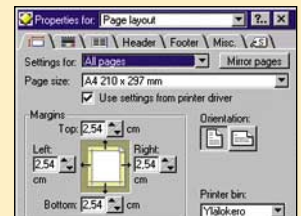
Word Pro ansaitsee opasteistaan täyden kympin. Se saattaa hyvinkin muodostua edelläkävijäksi uudenlaiselle tavalle tehdä ohjelma- ja määrittelytyö kasvanneisiin ohjelmiin.

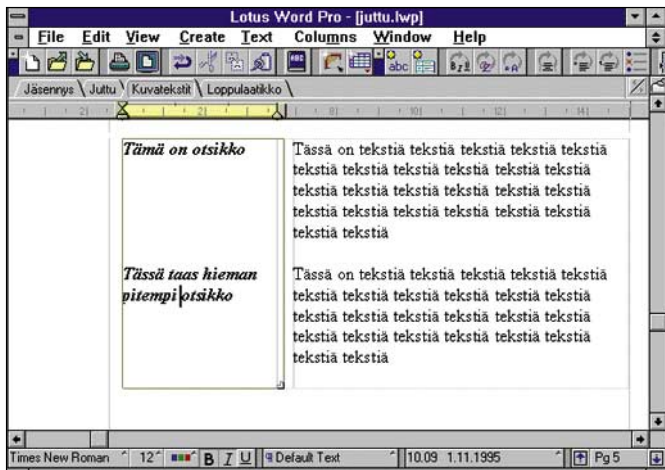
Välilehtien avulla näyttöomakkeelle voidaan sijoittaa paljon tietoa helposti löydettävään muotoon

Vuorovaikutteiset asistentit opastavat käyttäjän askel askeleelta jonkin toimenpidesarjan läpi.



Kelluvat opasteet eli puhukuplaopasteet tarjoavat lisätietoa hiirellä osoitetusta kohteesta.





Rinnakkaispalstojen avulla voi tehdä esimerkiksi palstanvierus-otsikoita.

taisältä, koko dokumentin kirjainlaji voidaan vaihtaa yhdestä paikasta.

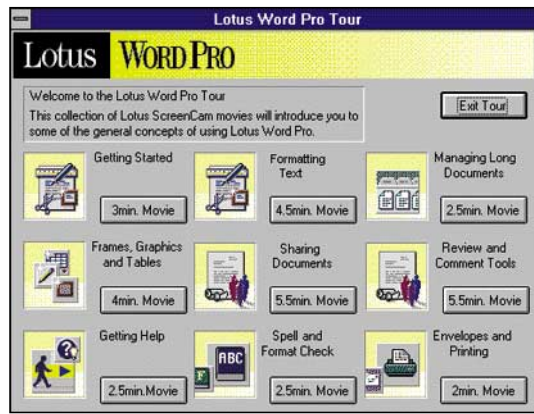
Word Prolla voi nyt tehdä kahden tyyppisiä palstoja. Sanomalehtipalstoja käytettäessä teksti juoksee automaattisesti seuraavalle palstalle, kun yksi palsta täyttyy. Rinnakkaispalstalla näin ei käy, vaan teksti jatkuu samalla palstalla seuraavalla sivulla. Kukin palsta muodostaa siis itsenäisen kokonaisuuden.

Rinnakkaispalstat ovat hyö-

dyllisiä esimerkiksi silloin, kun otsikot halutaan sijoittaa tekstin viereen eri palstalle. Rinnakkaispalstalle voidaan myös sijoittaa huomautuksia tai viittauksia.

### Paljon muutoksia, hieman kehitystä

Word Pro antaa käyttäjille eräitä Internetiin liittyviä mahdollisuuksia. Jos koneessa on Winsock-liittymä, ohjelmalla voi lukea ja kirjoittaa FTP-palvelimil-



Word Pro tarjoaa perusteiden opiskeluun useita animoituja opetusohjelmia.

le. Näiden lisäksi WWW-dokumentit aukeavat. Monille käyttäjille tärkein mahdollisuus kuitenkin puuttuu: WWW-dokumenttien luonti ja editointi.

Word Pro on Amin tapaan käyttäjäystävällinen teksturi, jonka ominaisuudet riittävät hyvinkin vaativille käyttäjille.

Lotus on ilmeisesti lähtenyt hakemaan uusia markkinoita remontoimalla ohjelman melko perusteellisesti. Vaarana on kuitenkin se, että nykyinen käyttäjäkunta vieraantuu ohjelmasta. Puskaradio on edelleen ohjelmien tärkein markkinointimedia. Lotuksen olisi siis ehkä

kannattanut painottaa enemmän nykyisen kannattajakunnan tyytyväisensä pitämiseen. ■

## TIETOKONE

### Lotus Word Pro 96

**Hinta:** 850 mk, kahden käyttäjän lisenssi, sama hinta päivityksellä  
**Maahantuoja:** Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52721, faksi (90) 527 2583, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, faksi (90) 527 2254

**Lyhyesti:** Ami Pro -teksturin käyttäjäystävällinen ja monipuolinen jälkeläinen, jonka käyttö eroaa edeltäjästään melko paljon.

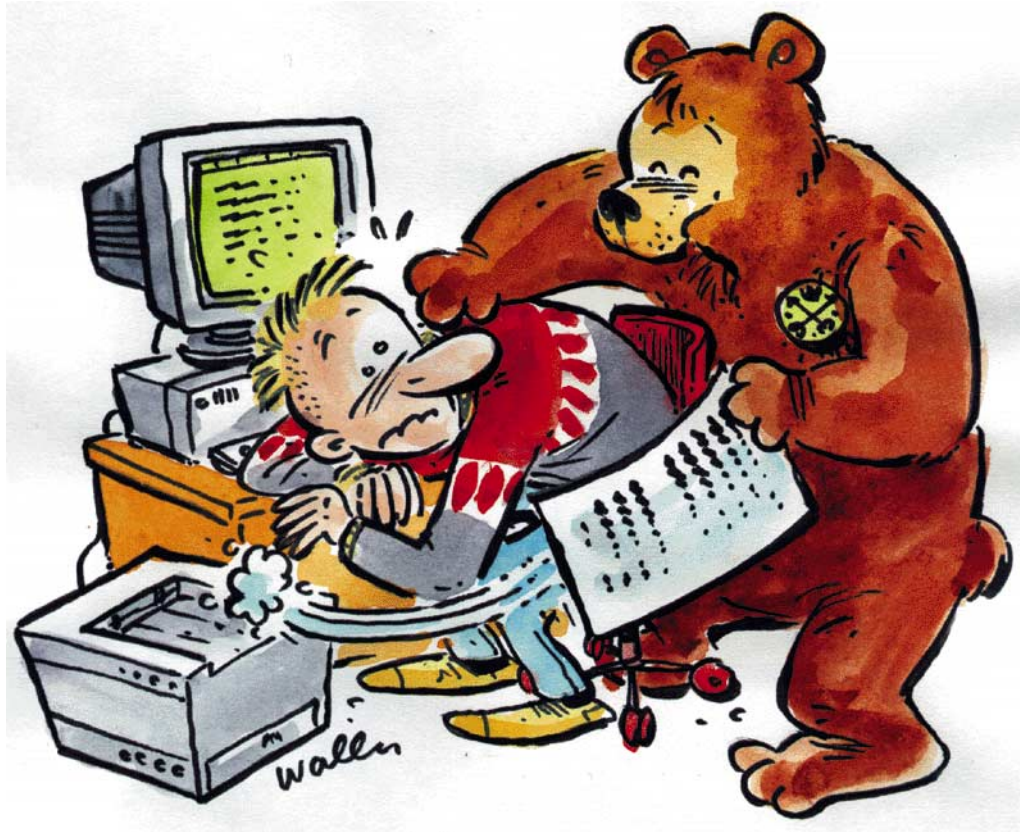
# Mikro auttaa maksajaa

Kohta on se aika vuodesta, kun palknauttija saa ruveta kunnian ja omantunnon kautta sommittelemaan tilinpäätöstä verottajalle. Tutkimme voivatko tietokoneohjelmat auttaa verokarhun syleillessä.

**M**ikrosta voi olla apua veroilmoitusta laadittaessa, muutenkin kuin epätoivoisena yrityksenä saada edes osa sen hinnasta takaisin tulonhankkimisvähennyksenä. Varsinkin vuosittain toistuvien liitteiden suoltamiseen tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmasta on paljon apua.

Veroilmoituslomakkeen täyttö käy kyllä helpommin edelleen kynällä. Tuskaa ei kannata lisätä mankeloimalla monisivuista lomaketta kirjoittimen läpi, sillä tekstien osuminen oikeisiin ruutuihin on täyttä arpa-peliä.

Vakavasti veroihinsa suhtautuvalle on jo joitain vuosia ollut tarjolla erityisiä vero-ohjelmia, joilla luvataan sekä tarkkuutta että iloa veroilmoituksen täyttöön. Joistain ohjelmista voi jopa tulostaa veroilmoituksen alikirjoitusta vailla valmiiksi. Pelkkään lomakkeen täyttöön



vero-ohjelmaa ei kuitenkaan kannata hankkia. Ohjelman pitää ansaita muutaman satasen hintansa takaisin muilla keinoin.

## Verosuunnittelua

Verosuunnitteluksi sanotaan verolakien puitteissa tapahtuvaa verotuksen optimointia. Vaikka palkansaajan mahdollisuudet verosuunnitteluun supistuivat taannoisessa verotuksen kevennyksessä, jotain on kuitenkin tehtävissä.

Perinteisesti perheen verosuunnittelua on tehty siirtelemällä vähennyksiä puolisoiden

kesken. Verouudistus söi vähennykset miltei olemattomiin, joten sillä saralla ei ole paljoakaan suunniteltavaa. Paras vähennysten hyödyntämiskeino onkin vain älytä käyttää kaikki vähäisetkin vähennykset hyväkseen.

Ennakkopidätyksen optimointi on tehokkain, mutta myös hankalin tapa vaikuttaa verotukseen. Oikean ennakkopidätysprosentin vaaliminen edellyttää koko verovuoden kestävää valppautta. Veroilmoituksen täyttöhetkellä ei sen suhteen ole enää mitään tehtävissä.

Lainat, omaisuus, sivutulot ja erilaiset luontoisedut mutkistavat jonkin verran palkkatyöläisen verotusta. Veroilmoitusta täyttäessä vero-ohjelmalla näkee helpommin annettujen tietojen vaikutuksen verotukseen.

Yrittäjällä on palkansaajaa paremmat mahdollisuudet verosuunnitteluun. Pääomatulon verotus on huomattavasti palkkatulon verotusta kevyempää ja yrittäjän kannattaakin tarkkaan harkita missä suhteessa osinkoja palkkatulonsa jakaa.

Vaikka mitään ei enää tammi-kuussa olisikaan pelastettavissa,



saa vero-ohjelmalla laskettua ainakin varsin tarkan ennusteen lopullisesta verotuksesta. Jälki-erot ja veronpalautukset näkee välittömästi ja niihin voi ainakin periaatteessa varautua hyvissä ajoin.

Vero-ohjelmaa kannattaa käyttää myös edellisen vuoden verotuksen tarkastamiseen. Perusteet ja selvät virheet löytää helpommin kuin pelkällä kynällä ja ruutupaperilla. Pelkkä vero-ohjelman tekemä poikkeava laskelma ei kuitenkaan riitä oikeasuorin perusteeksi.

Vuodesta 1994 lähtien verohallitus on sallinut veroilmoituksen virallisen I-lomakkeen korvaamisen vero-ohjelman tulostamalla lomakkeella. Tulosteisiin täytyy kuitenkin hakea vuosittain lupa verohallitukselta.

## Kolmen kauppa

Jos kynnyksenä pidetään verohallituksen lupaa veroilmoituksen ykköslomakkeen tulostamiseen, vakavasti otettavia vero-ohjelmia on markkinoilla kaksi: Joite Systemsin Veronen ja TAKSO-ohjelmistojen Vero90. Molemmat ovat verotuksen veteraaneja ja kumpikin on ollut markkinoilla jo useita vuosia.

Kolmas ututterasti veronmaksajan etua ajanut ohjelma on S&J Soft Systemsin Vero-Optimi. Viime vuoden versiossa sillä ei ollut verohallituksen valtuutusta lomakkeiden tulostukseen.

Tavalliselle palkansaajalle tarkoitettu vero-ohjelma ei ole mikään helppo tuote. Verotus uudistuu joka vuosi, joten ohjelma vaatii jatkuvaa ylläpitoa. Jotta vero-ohjelmaa voi käyttää ennakkopidätyksen seuraamiseen, siitä tarvitaan vuoden

aikana useampiakin päivityksiä.

Vuodenvaihteen päivitys on kuitenkin tärkein. Kuluva vuoden verolait ja lomakkeet valmistuvat verohallituksessa vasta syksyn mittaan ja ohjelmien on pakko olla valmiina jo vuoden vaihteessa. Loppuvuosi on siis vero-ohjelmien tekijöille kii-reellistä aikaa.

Vero-ohjelma ei myöskään voi olla kovin kallis. Ohjelmaa käytetään tyypillisesti yhtenä tammikuun lopun viikonloppuna. Oivallisesti käytettynä sillä voi tosin yhdessä illassakin ansaita melkoisen summan.

Suuren kehitysvaihan vastapainona vero-ohjelmilla on ainakin mahdollisuuksiltaan suuret markkinat. Veronmaksajia on Suomessa noin neljä miljoonaa ja monella on kotonaan tai työpaikalla mikro, jota voisi käyttää myös henkilökohtaiseen taloushallintaan. Toisaalta suurin osa palkansaajista nauttii yksinkertaista verotusta, jossa suunnittelun varaa tai tarvetta ei paljoa ole.

Verojen laskeminen onnistuu toki myös omin voimin. Taulukkolaskentaohjelmalla on varsin helppo laatia yksinkertaisia laskureita, joilla voi sitten ke-koilla erilaisia vaihtoehtoja. Verotuksen suunnitteluun tarvittavat laskentamallit ovat kuitenkin varsin mutkikkaita ja verotus uudistuu sen verran joka vuosi, että touhu on parempi jättää asiantuntijoiden tehtäväksi.

## Kunnian ja omantunnon kautta

Verotus on vakava asia ja vero-ohjelmatkin ovat vakavia. Veronen, Vero90 ja Vero-Optimi ovat DOS-ohjelmia. Vero90 ja Vero-Optimi on luvattu myös

VAROITU VEROILMOITUKSEN LASKENTAOHJELMA			
5.11.95 17:47:4 VEROTUSVUOSI 1994		Vero-%: 43.03	
C:\VERO95\VERO90_V95 LASKELMA VEROISTA		Tulot:	vähennykset: vero:
ANSIOTULON VEROTUS			
Tulot ja vähennykset, valtio:	239,466	16,043	
Verotett. tulo ja valtionvero	217,423		44,969
Vähennykset verosta:		0	
Maksuunpantu tulovero:			44,969
Tulot ja vähennykset, kunta:			
Verotettava tulo:	239,466	16,043	
Kunnallisyri ja -vero:	217,423		36,961
Muu mahdollinen kunnallisvero	17,00		0
Vähennykset kunnallisverosta:		0	
Maksuunpantu kunnallisvero:			36,961
Kirkollisvero:	1,00	2,174	maks.vero: 2174,23
peruste:			

Vero90-verolaskelma antaa perusteelliset tiedot verotuksesta ja sen avulla verottajan antaman lopullisen laskelman tarkastaminen käy helposti.

LASKELMA VEROTETTAVASTA TULOSTA	
A. Tulot yhteensä	94345.00, Kunnallisverotus 94345.00
B. Vähennetään vähennykset yhteensä	
Valtionverotus:	2100.00, Kunnallisverotus 2100.00
F. Verotettava tulo kunnallisverotuksessa	Kunnallisverotus 90857.25
LASKELMA VEROISTA JA MAKSUISTA	
8. Kannossa maksettava/palautettava määrä (palautus on negatiivinen luku)	
Vero-%: 28.20	Kunnallisverotus -11846.53
Varallisuutta voi olla lisää 1,100,000.00 mk lisää ilman lisäveropainetta	

Windows-versioina, mutta aina-kaan tämän vuoden puolella ikkunat eivät ehdi aueta.

Kirjanpito- ja laskentaohjelmat ovat yleensäkin DOS-ohjelmia. Ammattilaisille se sopii-kin, mutta kerran vuodessa käyttöön otettavalle kotikäytäjän ohjelmalle kunnallisesta käyttöliittymästä olisi etua.

Toiminnoiltaan kaikki palkansaajan vero-ohjelmat ovat sen verran yksinkertaisia, että niiden opiskeluun ei kauan mene. Eikä saa mennäkään, sillä tyypillisessä käyttötilanteessa

## Vero-Optimin verolaskelma on yksinkertainen ja pelkistetty.

ohjelman hienouksien opiskeluun ei ole aikaa. Veronmaksajan atk-ongelmat kun eivät ole pätevä syy verotuksen viivästy-miseen.

Pitkin verovuotta käytettynä vero-ohjelmilla saa suurimman hyödyn. Vaikka ne eivät tee-kään ihmeitä, on niistä viimeisenkin viikonloppun rutistukseen tottuneelle mikron käyttäjälle apua.

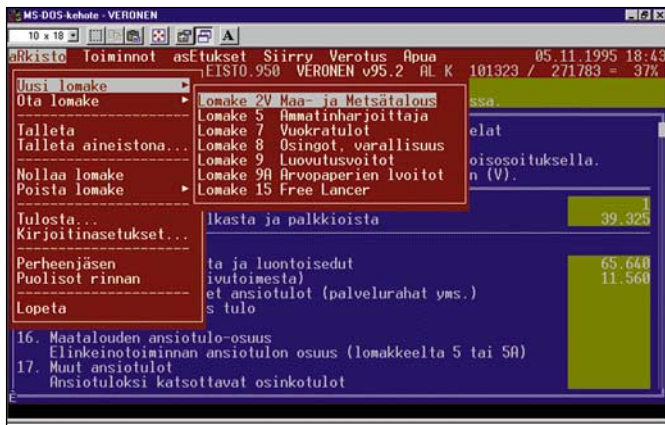
Veronmuutokset	
40. Työmaa	1.654
41. Asunn.	880
42. Muut	6.950
45. Eläke	3.760
46. Muut	
47. Eläke	

Verosen erikoisuutena ovat perusteelliset ohjeet, jotka antavat veroilmoituksen täyttöohjeiden lisäksi arvokkaita vinkkejä kohdan vaikutuksesta verotukseen. Mukana on jopa viitteet kyseiseen kohtaan verolakia.

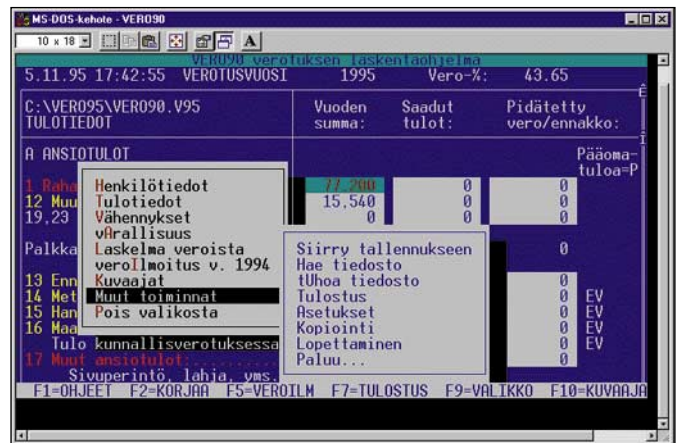
Veronen varoittaa!

TEL JA TYÖTTÖMYYSVAKUUTUSMAKSUT  
Vähennyksiä ei ole merkitty, vaikka on palkkatuloa!  
Tämän varoituksen voi poistaa 0-lomakkeella!

Veronen varoittaa analysissään käyttämättä jääneistä vähennys-mahdollisuuksista.



Veronen perustuu veroilmoituksen lomakkeiden täyttämiseen. Ohjelma hallitsee lomakkeet ykskötään pidemmälle.



Vero90:ssä tiedot kootaan neljälle lomakkeelle ja ohjelma kokoa niistä veroilmoituksen tulostettavaksi.

## PerheVeronen 95.2

Veronen on vero-ohjelmista tunnetuin. Osuutensa on varmasti Veronmaksajien keskusliiton roolilla sen markkinoinnissa. Liiton lakimiehet osallistuvat myös ohjelman kehittämiseen ja testaamiseen. Verosesta ilmestyy kolme päivitystä vuodessa.

Verosen käyttö perustuu kahden peruslomakkeeseen sekä lukuisiin apulomakkeisiin, joista muodostuu veroilmoituksen liitteitä. Lomake 0 tallioi henkilö-, osoite- ja muut perustiedot sekä muun muassa sellaiset sosiaalietuudet, joiden ennakonpidätykset toimitetaan suoraan verottajalle ja joita ei mainita veroilmoituksessa. Lomake 1 tallioi pääosan veroilmoituksen tiedoista kuten tulot, vähennykset, varat ja velat. Molempien lomakkeiden rakenne noudattaa pitkälle veroilmoituslomakkeen rakennetta ja logiikkaa, mikä helpottaa niiden täyttämistä.

Verosessa on selkeä ikunarakenne, jonka koko tosin hieman häiritsevästi muuttuu asiakokonaisuudesta toiseen siirryttäessä. Syöttösolu voi valita kursorinäppäimillä tai hiirellä. Valikkojen rakenne on selkeä. Kaikkiaan siirtyminen lomakkeilla on helppoa.

Verosen käyttöohjekansio sisältää runsaasti yksityiskohtaisia ohjeita veroilmoituksen laatimisesta. Lisäksi ohjelmassa on laaja ja selkeä lomakkeen ruutu-kohtainen opastustoiminto: VeroApu antaa ohjeita kyseiseen ruutuun liittyviin yleiskysymyksiin, VeroVinkki kertoo kohdan vaikutuksesta verotukseen ja sen hyväksikäytöstä. VeroViite taas antaa viittauksen verotuslainsäädännön pykäliin.

Veronen tulostaa useita veroilmoitukseen liitettäväksi soveltuvia liitteitä. Ohjelmasta voi peruslomakkeiden lisäksi tulostaa muun muassa verotuslaskelman, tiivistetyn yhteenvedon tuloista, vähennyksistä, veroista, veroista, ennakoista sekä maksettavaksi tai palautettavaksi tulevast määräst.

Verolaskelma esittää verotuslaskelman yksityiskohtaisesti ja eriteltynä. Veroanalyysi taas huomauttaa mahdollisista unohtuneista vähennysmahdollisuuksista. Ohjelmalla voidaan laskea vertailu oman ja käyttöetuauton välillä sekä arvioida myös uusien lainojen vaikutusta verotukseen.

Kaikkiaan Veronen on monipuolinen ja varmalta tuntuva tuote, jolla on hyvä päivituskäytäntö ja Veronmaksajien keskusliiton asiantuntijatuki. Vuoden -94 verotusta laskettaessa päästiin Verosella täsmälleen samaan tulokseen kuin verottaja.

### TIETOKONE

#### PerheVeronen 95.2

**Hinta:** 525 mk, Veronmaksajain keskusliiton jäsenille 395 mk. Päivitys 210 mk.

**Valmistaja:** Joite Systems Oy, puh. (90) 752 1411, faksi (90) 752 1499

**Lyhyesti:** Monipuolinen vero-ohjelma yksityishenkilöille. Päivitysversio kolme kertaa vuodessa, tulostaa verohallituksen hyväksymät lomakkeet. Myös monipuoliset muut raportointiominaisuudet.

## Vero90

Vero90-ohjelman rungon muodostavat taulukkolaskentapohjaiset lomakkeet, jotka on syötösoluja lukuunottamatta lukittu. Kursori liikkuu siis myös seliteteksteissä, joka aluksi hieman häiritsee.

Lähes jokaiseen täyttösolun liittyy F1-näppäimellä avautuva avusteikkuna. Avusteet ovat yksityiskohtaisia, mutta opastavat vain hieman enemmän kuin Verohallituksen virallinen opas. Kuitenkin ne antavat helpolla tavalla lisäapua veroilmoituksen täyttämiseen.

Veroilmoitus täytetään erillisillä lomakkeilla: henkilötiedot, tulotiedot, vähennykset, varallisuus. Lisäksi täytetään veroilmoituksen lisätiedot lomakkeelle, joka vastaa veroilmoituskaavakkeen sisäaukeamaa. Esimerkiksi työmatkakustannusten erittely siirtyy tältä lomakkeelta vähennyslomakkeelle. Lomakkeiden solunumerointi, asiantuntijajestys ja logiikka seuraa varsin tarkasti veroilmoituslomaketta.

Vero90:n erikoisuus on siinä, että sen syöttölomakkeissa esitetään kolme vuotta rinnakkain. Ohjelmalla voidaan kätevästi verrata vaikkapa edellistä, tätä vuotta ja tulevaa vuotta keskenään. Vuosien välillä voidaan siirtää tietoa kopioimalla. Veroste näkyy myös näytön yläpalkissa jatkuvasti täytön edistysesä päivittyvänä. Täyttölomakkeita voidaan käyttää myös kesken vuotta ennakonpidätyksen tason tarkistamiseen.

Ohjelmalla voidaan tulostaa useita raportteja. Tulo-, vähennys- ja muiden sellaisten tietojen täyttölomakkeet voidaan tulostaa arkistointia tai tarkistusta

varten. Laskelma veroista voidaan tulostaa lomakkeelle, jonka avulla vertailu verottajalta tulevaan verolaskelmaan on varsin helppoa. Vero90 muodostaa F10-näppäimen painalluksella automaattisesti kuvaajat esimerkiksi vertailuvuosien veroasteesta.

Lopullinen veroilmoitus voidaan tulostaa puhtaalle paperille virallisen lomakkeen näköispainoksena. Ohjelman valmistaja lupaa, että verottaja hyväksyy tällä tavoin tulostetun, tietyllä tavalla kootun veroilmoituksen.

Kaikkiaan Vero 90 on selkeä ja helppokäyttöinen ohjelma, joka täyttää tehtävänsä. Sen opasteet ja verovinkit eivät ole yhtä täydellisiä kuin Verosella, mutta riittävät.

### TIETOKONE

#### Vero90

**Hinta:** 395 mk, päivitys 210 mk  
**Valmistaja:** TAKSO-ohjelmistot, puh. (90) 836 1233, faksi (90) 836 1263

**Lyhyesti:** Kätevä vero-ohjelma, jolla on helppo vertailla verotustaan myös aiempiin vuosiin. Ohjelma tulostaa valmiin veroilmoituksen ja siinä on monipuoliset raportointiominaisuudet. Ohjelman opasteet ja verovinkit ovat hyviä, mutta voisivat olla laajempiakin.

## Vero-optimi

Vero-optimissa ohjelman rungon muodostaa veroilmoituksen 1-lomakkeen kopio, johon veroilmoituksen tiedot kirjoitetaan. Vain osa lomakkeen sivusta mahtuu näytölle, joten lomake vilisee ikävästi täytön aikana. Lähes jokaiseen täyttösoluun liittyy F1-näppäimellä avautuva Help-ikkuna, jonka tiedot ovat samaa tasoa kuin Verohallituksen virallisen oppaan.

Kun koko veroilmoituslomake on täytetty, Vero-Optimilla voidaan tehdä hyvin pelkistetty verolaskelma. Se sisältää vain tulotiedot, valtion ja kunnan verotuksessa verotettavat tulot sekä palautuksen tai lisäveron määrän. Laskelma onkin sama kuin verohallituksen virallisen oppaan viimeisellä sivulla esitetään.

Ohjelma osaa myös optimoida vähennykset puolisoitten kesken. Tätä varten on ensin täytettävä kummankin puolison veroilmoitukset ja tämän jäl-

keen ohjelma käy läpi eri vaihtoehtoja. Optimoinnin voi keskeyttää jolloin ohjelma antaa siihen mennessä parhaaksi osoittautuneen vaihtoehdon.

Lainan korkolaskelmaa varten ohjelmassa on erillinen laskentaohjelma. Tähän ohjelmaan syötetään velkasumma, korkoprosentti sekä muut lainaan liittyvät tiedot. Lopuksi ohjelma osaa laskea lainan kokonaiskustannuksen myös nykyrahassa.

Yleisesti Vero-optimin päälomakkeen täyttö näytöllä on yhtä helppoa tai vaikeaa kuin virallisella verolomakkeellakin. Ohjelmasta on kuitenkin varsin vähän lisäapua työhön. Ohjelmaa varten on käyttäjän annettava kunnallisveron äyritiedot sekä verottajalle suoraan ilmoitetut tulot, kuten eläkkeet ja tietyt sosiaalietuudet. Myös erilaisten vähennysten suuruudessa Vero-Optimia on avustettava.

Vero-Optimi ei jätä vakuuttavaa kuvaa. Se ei tulosta veroil-

MS-DOS:kehote - VERO		Verovelvollii ilmoitus
än täysinä markkoina. Lisäselvitykset rengastettuihin annetaan sivuilla 2 ja 3.		
konpidätykset palkasta ja palkkioista	2	384,56
iotulot	1	793,65
apalkka päätoimesta ja luontoisedut t palkkatulot (sivutoimesta)	12	15000
akonkannon alaiset ansiotulot (palvelurahat yms.)	13	
12. Muut palkkatulot		
Muuta palkkatuloja ovat muun muassa sivutoimesta ja tilapäisestä työstä saatu palkka ja palkkio. Palkan tai palkkion määrä ilmenee ennakonpidätystodistuksen kohdassa 5.		
Tekijänoikeuskorvaukset yms. ennakonpidätyksen alaiset tulot		
Tässä kohdassa ilmoitetaan myös sellaiset palkkiot ja korvaukset, joista on toimitettu ennakonpidätys, vaikka suoritusta ei pidetä palkkana. Näitä ovat		
F1 = Neuvo / = Valikko F9 = Taskulaskin   Sivu 1		

moituksen liitteitä eikä veroilmoitusta ja sen tarkkuus epäilyttää. Ohjelman käsikirja on 7-sivuinen A4-nivaska. Käyttöohje kertoo ohjelman asennuksesta ja käytöstä, mutta ei puutu veroilmoituksen yksityiskohtiin.

**Vero-Optimin veroilmoitus ei mahdu kokonaan kuvaruutuun ja sen avusteissa on suunnitteen sama tieto kuin Verohallituksen virallisissakin ohjeissa.**

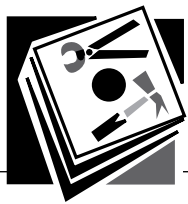
## TIETOKONE

### Vero-optimi

**Hinta:** 295 mk

**Valmistaja:** S&J Soft Systems Oy, puh. (90) 458 4369, faksi (90) 482 771

**Lyhyesti:** Lähinnä vero-ilmoituksen laskennassa helpottava ohjelma. Ohjelman antama verotieto on sängen suppeaa eikä se tulosta verottajan hyväksymää veroilmoitusta.



# PIKAKOKEET

## TIETOKONE

### LAITTEET

- 79 Canon LBP-460
- 81 AST Ascentia 950N
- 82 ClipperCom V.34
- 83 ParaDisk 350
- 85 AudioTrax Pro

### OHJELMAT

- 80 Norton Utilities, Norton Antivirus ja Norton Navigator
- 83 Visio 4.0
- 84 Power Translator Deluxe for Windows 1.0
- 85 Pro-Sanat v. 2.1
- 86 Mathcad Plus 6.0

Canon LBP-460

## Huokea lasertulostin

**Canonin ja Hewlett-Packardin taistelu kirjoitinmarkkinoista on siirtynyt yhä selvemmin henkilökohtaisiin kirjoittimiin. Mustesuihkuisa tilanne on tasaväkinen ja nyt Canon pyrkii uhkaamaan HP:n markkina-asemaa pikkulase-reissa. Uuden LBP-460:n mallin aseet ovat pieni koko, hiljainen ääni, hyvä jälki ja ennenkaikkea edullinen hinta.**

Vastikään olleessa tulostinkat-sauksessamme (Tietokone 10/1995) oli mukana lasertulostin myös Canonilta, mutta jo lehden ilmestymisen aikoihin malli korvaantui uudella ja huomattavasti huokeammalla tulostimella. LBP-460 on kokonaan uuteen runkoon rakennettu 300-pisteinen tulostin, jonka toiminta perustuu Windows Printing Systemsiin.

Tulostin poikkeaa edellisistä Canoneista jo mekaanisen ratkaisunsa osalta. Pöytäalan tarve on pieni, mutta vastaavasti tulostin on korkea. Paperikaukaloa ei ole, vaan syötettävät arkit ovat pystyssä koneen takaosassa. Valmiit tulosteet tulevat koneen etupuolelle, jossa niille on luonnollisesti oltava tilaa. Tulostettu puoli on ylöspäin, mutta tulostuksen voi ohjata käänteisjärjestyksessä.

Lasertulostimeksi Canonin laitevaatimukset PC:lle ovat kovat. Vaikka neljä megatavua keskusmuistia teoriassa riittää, kahdeksan megatavua on vähimmäisuositus. Mitä enemmän keskusmuistia on, sen vähemmän Windows joutuu siirtämään tietoa kiintolevyille tulostuksen aikana.

Kiintolevytilaakin tarvitaan ohjelmiston asennukseen 6,8 megatavua.

Canonin WPS-tulostin toimii täysin mikron resursseilla. Oma muistia tai suoritinta tulostimessa ei ole, mikä on myös huokean hinnan edellytys. Nopeassa mikrossa ja suurella keskusmuistilla tulostaminen on nopeaa, hitaassa mikrossa tulostaminen vie kauemmin. Ratkaisussa on se etu, että konetta päivittämällä myös tulostus nopeutuu.

Kun tulostusohjelma toimii Windowsissa, viestintä käyttäjälle on helppoa. Tulostuksen aikana kuvaruudulla näkyy tilaikkuna, jossa jopa paperi liikkuu. Ikkuna näyttää myös arvion tulostuksen kestosta. Se on miellyttävää pitkien tulostustöiden kanssa, koska ruudulta näkee suoraan kellonajan, jolloin työ on valmis. Vikatilanteissa saa avuksi kuvitettuja ohjeita. Ohjelma myös puhuu naisäänellä.

DOS-ohjelmien tukeakaan ei ole unohdettu, mutta ne on ajettava Windowsin alaisuudessa. DOS-ikkunaan tulostin näkyy PCL-4-tulostimena. Tulostinvalinta DOS-ohjelmassa on LaserJet II.



Canonin uutulaseraseri sopii henkilökohtaiseksi kirjoittimeksi niin koti- kuin toimistokäyttöön.

retyn grafiikan tulostin tekee kuitenkin aina kuviorasterilla.

Laite on myös hiljainen. Virtakytkintä siinä ei ole lainkaan. Valmiustilassa

Tulostin toimii sekä Windows 3.1:ssä että Windows 95:ssä. 120 megahertsin Pentiumilla ja 32 megatavun muistilla yksittäisten sivujen tulostaminen kestää 40–50 sekuntia. Corel 5:stä ja WordPadista tehdyt koetulostukset kestivät lähes saman ajan dokumentista riippumatta. Puolet ajasta kuluu tulostuksen valmisteluun sovelluksessa ja mikrossa, paperiarkin kuljettaminen kestää 20 sekuntia. Pitkissä tulosteissa keskimääräinen tulostusnopeus on kolme arkkia minuutissa. Tulostusikkunan tulostusaika-arviot pitävät varsin hyvin paikkansa.

Tulostusjälki on hyvää. Resoluution parannuksen ansiosta tekstikin on teräväreunaista. Valokuvissa Canon käyttää valinnan mukaan stokastista rasterointia. Sen ansiosta kuvien sävykykyys ja terävyys on parempaa kuin lasereilla yleensä. Piir-

sa tulostin on äänetön, ja sähkökulutus on 3,5 Wattia. Tulostin on silti heti valmis tulostamaan; lämpenemisaikaa ei tarvita.

Canon on tehnyt hyvän ja huokean lasertulostimen. Se vaatii puhtia mikroilta, mutta Pentiumien yleistymisen myötä sen on yhä pienempi ongelma.

Antero Alku

## TIETOKONE

### Canon LBP-460

Hinta: 2450 mk

Valmistaja: Canon Corp.

Maahantuoja: Oy Canon Ab, puh.

(90) 560 61, faksi (90) 560 6500

Lyhyesti: Edullinen 300 dpi:n laser-

tulostin. Valokuvien tarkkuus mui-

ta 300 pisteen lasereita parempi.

Windows Printing System-ohjaus.



## Norton Utilities, Norton Antivirus ja Norton Navigator

# Veteraanit Windows 95:een

Niin hyvää käyttöjärjestelmää ei ole keksittykään, etteikö Norton keksisi siitä jotain parannettavaa. Uusi Windows 95 asettaa Nortonin mielikuvituksen koetukselle, sillä perusjärjestelmä sisältää valmiina monia tärkeitä toimintoja, jotka aiemmin piti ostaa erikseen. Näitä ovat esimerkiksi poistettujen tiedostojen palauttaminen, levyn optimointi ja virheiden korjaus. Mielikuvitus on kuitenkin toiminut, sillä Norton Utilities 95 laajentaa perus-Windowsin toimintaa - jos ei nyt välttämättömällä, niin ainakin hyödyllisellä tavalla.

Norton on ollut alusta pitäen Windows 95 -maailmassa, sillä se alkoi myydä ohjelmiansa beeta-versioita jo vuoden alussa eli paljon ennen virallista Windows 95 -julkistusta. Siksi ohjelmat valmistuivat heti Windows 95:n jälkeen ja ne noudattavat esimerkiksi yleistä Windows 95 -designia. Jopa vanha pelastusrenkas on saanut väistyä ja logossa esiintyy nyt PC:tä suojeleva sateenvarjo.

Asennuksen jälkeen Nortonin apuohjelman avautuvat omasta valikosta. Mitään suuria muutok-

sia ei ole tapahtunut: ohjelmat ovat pääasiassa vain Windows 95 -versioita vanhoista, jo tutuiksi tulleista ohjelmista. Pieni petymys on se, että Disk Editor on yhä edelleen DOS-ohjelma, vaikka tukeekin nyt pitkiä tiedostonimiä. Myös laitteen kunnon testaava Norton Diagnostics on DOS-pohjainen.

Loput apuohjelmat ovat aitoja Windows 95 -versioita ja täydentävät Windows 95:n vakio-toimintoja. Hyvä esimerkki on UnErase, joka täydentää Windowsin omaa palautustoimintoa tukemalla myös DOS-ikkunasta ja Novell-palvelimelta poistettuja tiedostoja. Kaikki ohjelmat liittyvät saumattomasti muuhun Windowsiin. Esimerkiksi virhetarkistus ja pirstoutumisen poisto lisäävät oman välilehden levyaseman ominaisuusikkunaan ja UnErase liittyy osaksi roskakoria. Ajan hengen mukaisesti myös käsikirja on kutistunut reiluun sataan sivuun.

Kokonaan uusia ohjelmia ovat Space Wizard ja Norton System Doctor. Ensimmäinen käy läpi kiintolevyllä olevat tiedostot ja pyrkii löytämään niistä tarpeettomat joko tarkentimen tai viimeisen käyttöpäivän perusteella. System Doctor näyttää teknisiä tietoja muistinhallinnan, levyliikenteen ja muiden



Graafinen System Information kertoo havainnollisesti laitteen tekniset tiedot. Benchmark-painike selvittää myös koneen nopeuden.

kriittisten alueiden toiminnasta. Näytettävät parametrit voi itse valita ja jokaisen pikkunäytön koko on niin ikään säädettävissä, mutta näyttävästä ulkoasusta huolimatta ohjelma kertoo tuskin mitään sellaista, joka ei Windows 95:llä itsellään selviäisi.

Testikoneena käytettiin IBM 701 -matkamikroa, jossa Norton tuotti pieniä yllätyksiä. Nopeustestin tehokkuuslukema jäi 386-koneen tasolle ja Disk Doctor väitti C:-aseman päähakemistossa ollutta talviunitiedostoa virheeksi, jonka se olisi halunnut korjata. Kun lupaa ei annettu, monet muutkaan levytyökalut eivät suostuneet toimimaan C:llä.

### AntiVirus

Norton AntiVirus on vanhan virustorjuntaohjelman Windows 95 -versio. Yhtään Windows 95 -virusta ei ole vielä tavattu, mutta monet vanhat DOS-virukset toimivat uudessakin Windowsissa. Välitöntä päivityskiirettä vanhoille torjuntaohjelmille ei ole, sillä ainakin niiden etsintäosuudet toimivat uudessakin Windowsissa. Sen sijaan muistinvaraiset tarkkailuohjelmat saattavat vaatia päivitykset erityisiin Windows 95 -versioihin.

Ulkoisesti ohjelma muistuttaa aiempaa

Windows-versiota. Se osaa etsinnän lisäksi myös rokottaa tiedostoja ja estää monia virusten käyttämiä vahinkorutiineita, kuten levyn alustuskomentoa, toimimasta. Käynnistyksen yhteydessä levykeasemat tarkistetaan automaattisesti. Virus sensor -tekniikka lupaa löytää myös uusia, ennen tuntemattomia viruksia.

AntiVirusen tuntema viruskanta oli kohtuullisen hyvin ajan tasalla ja listalta löytyi myös meitä suomalaisia kiusannut Finnish Sprayer. Jopa viruksen toimintakuvaus oli kohdallaan.

Antiviruksen mukana tulee ajoitusohjelma, joka käynnistää etsinnän ennaltaohjelmoituun aikaan. Ikävä kyllä ohjelma ei osaa käyttää Windowsin Plus -pakettissa tulevaa järjestelmä-agenttia, joka hoitaisi käynnistyksen keskitetysti.

Virustietokantaan saa päivityksiä BBS:n tai Internetin kautta. Ehkä jo seuraavassa versiossa ohjelma päivittää virustietonsa automaattisesti FTP:n kautta.

### Norton Navigator

Navigator on uudelleensyntynyt Nortonin ja PC-Toolsin Desktop-ohjelmien yhdistelmä. Uudelleensyntyminen onkin ollut tarpeen, sillä Windows 95:ssä on vakiona monet aiempien desktop-ohjelmien hyödylliset piirteet, kuten tiedostonkatseilu.

Hyödyllisintä Navigatorissa on sen PC-Toolsilta periytynyt kyky luoda virtuaalisia työpöytiä, joissa voi olla oma taustakuva ja omat käynnissä olevat ohjelmat. Windows 95:n paremman resurssienhallinnan ansiosta aiempaa useampia työpöytiä voi pitää auki yhtä aikaa.



Norton System Doctor näyttää havainnollisesti monia Windowsin toimintaan liittyviä parametreja. Lähes kaikki samat tiedot on saatavissa myös Windowsilta itseltään, jos osaa käyttää Resurssimittaria ja Järjestelmäseurantaa.



Nortonin oma levytohtori, levyn optimointi sekä kirjanpidon varmistuskomento liittyvät saumattomasti osaksi Windowsia ja näkyvät omalla välilehdellä.



Navigatorissa on mainio virtuaalisten työpöytien toiminto. Jokaisella pöydällä voi olla omat kuvakkeet, käynnissä olevat sovellukset ja taustakuva. Vaihdo työpöytien välillä tehdään tehtäväpalkista napsauttamalla.

Navigator laajentaa Windowsin tiedostohallintaa monin tavoin. Sen uudet komennot liittyvät Windowsin tiedostoikkunoihin ja paikallisvalikkoihin, joten komennot toimivat sujuvasti muun Windowsin kanssa. Erityisen hyödyllisiä ovat Pkzip-pakkaus- ja tiedostojen salausko-

mennot, jotka vakio-Windowsista puuttuvat. File Archive säästää levytilaa siirtämällä harvemmin käytetyt tiedostot pakattuihin arkistoihin.

Eriytyinen plussa on Navigatorin moniin vanhoihin Windows-sovelluksiin lisäämä tuki pitkille tiedostonimille. Myös Nortonin

File Manager on erinomainen ja korvaa moninkertaisesti Windowsin oman Explorer-ohjelman. Indeksintiohjelma laatii levyllä olevista tiedostoista sanahakemiston, josta tiedostojen etsiminen avainsanojen perusteella käy nopeasti.

Petteri Järvinen

## TIETOKONE

### Norton Antivirus for Windows 95

**Hinta:** 633 mk levykkeinä  
**Valmistaja:** Symantec Corporation  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343.  
**Lyhyesti:** Uusi Nortonin virusohjelma. Sensor-tekniikan ansiosta lupaa löytää myös uusia viruksia. Oma ajoitusohjelma huolehtii tarkistuksen käynnistämisestä ennaltaohjelmoituun aikaan.

## TIETOKONE

### Norton Utilities for Windows 95

**Hinta:** 1020 mk levykkeinä  
**Valmistaja:** Symantec Corporation  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343.  
**Lyhyesti:** Uutta aikaa varten viritetty versio vanhasta Nortonista ja sen työkaluista. Monia parannuksia Windows 95:n vakio-ominaisuuksiin, jotka liittyvät saumattomasti muuhun Windowsiin. Ei kuitenkaan mitään sellaista, jota ilman käyttäjä ei pärjäisi. Disk Editor ja diagnostiikkaohjelma ovat merkkipohjaisia DOS-sovelluksia.

## TIETOKONE

### Norton Navigator for Windows 95

**Hinta:** 816 mk levykkeinä, 864 mk CD:llä  
**Valmistaja:** Symantec Corporation  
**Maahantuoja:** Computer 2000, puh. (90) 887 331, faksi (90) 8873 3343.  
**Lyhyesti:** Yhdistelmä vanhasta Norton Desktopista ja PC-Toolsista. Monia parannuksia Windows 95:n tiedostonhallintaan, kuten virtuaaliset työpöydät, sisäänrakennettu Pkzip-pakkaus, tiedostojen indeksointi sekä pitkien tiedostonimien tuki vanhoja Windows-sovelluksia varten.

## AST Ascentia 950N

# Multimediaa sylikoneessa

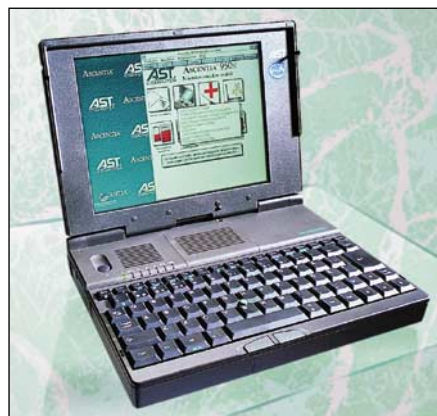
**AST** Ascentia 950N on 75 megahertsin Pentiumilla varustettu sylimikro, jota tehostaa 256 kilotavun ulkoinen välimuisti. Keskusmuistia on vakiona 8 megatavua ja se on laajennettavissa aina 40 megatavuun asti. Kiintolevynä on mallista riippuen joko 800 megatavun tai 1,2 gigatavun asema.

Vauhdikkaan suorittimen lisäksi AST sisältää 16-bittisen Sound Blaster -äänikortin, mikrofonin ja kaiuttimen. Ascentias-ta löytyy kannettavissa viime aikoina yleistynyt infrapunalinkki. Perusohjelmistoon kuuluu DOSin ja Windowsin lisäksi Transit, jolla voidaan siirtää tietoa infrapunalinkin välityksellä. Laitteen BIOS on päivitettävissä ohjelmallisesti.

Näytönohjaimena toimii kiihdytetty Cirrus GD7543 megatavun muistilla. Näytöksi voi valita joko TFT-aktiivimatriisin tai passiiviväri näyttön (Super Twist). Molempien tarkin resoluutio ylittää 800x600-tilaan. Myös 1024x768-resoluution käyttö on mahdollista, mutta tällöin ruutua joutuu vierittämään koko kuva-alan näyttämiseksi.

AST käyttää litium-ioniakkua, jolla luvataan käyttöajaksi peräti neljä tuntia. Akku voidaan vaihtaa lennossa, joten työskentelyä ei tarvitse keskeyttää kovin pitkäksi aikaa, jos käytettävissä on vara-akku. Laturi on kevyt ja mahtuu pienikokoisena helposti mukaan.

Ascentiassa on periaatteessa kehittyneet virransäästöominais-



Monilla multimedia-ominaisuuksilla varustetussa AST:n uutuuskannettavassa on 800 x 600-tarkkuuteen yltävä näyttö.

suudet, mutta kiintolevyn sammutusviive on aivan liian lyhyt, eikä sitä voi säätää. Kiintolevyn sammuus esimerkiksi kesken Windowsin latauksen. AST:n virransäästöön pitäisi periaatteessa oppia käyttäjän tavoille, mutta ainakaan tämän pikakokeen aikana parannusta ei ollut havaittavissa. Työskentely onnistui paremmin turbo-tilassa, jolloin virransäästöominaisuudet eivät ole käytössä.

Nopeustesteissä Ascentia ei esiinny edukseen. PC-testin tulos on odotetusti samaa luokkaa kuin vastaavalla prosessorilla varustetuissa pöytäkoneissa, mutta sovellustesteissä AST jää jälkeen. Varsinkin Windows-so-

vellusten nopeusindeksi on vain reilu puolet vastaavien pöytäkonoiden keskiarvosta.

Olli Majander

## TIETOKONE

### AST Ascentia 950N

**Hinta:** Aktiivinäytöllä ja 1,2 Gt levyllä 30 800 mk, passiivinäytöllä ja 800 Mt levyllä 25 000 mk  
**Valmistaja:** AST Research Inc.  
**Maahantuoja:** AST Finland Oy, puh. (90) 502 4150, faksi (90) 502 3389  
**Lyhyesti:** Lähes multimediaominaisuuksilla varustettu kannettava mikro, jonka LCD-näyttö ylittää 800 x 600-resoluutioon.



## ClipperCom V.34

# Matkamikron tehomodeemi

**C**lipperComin myötä myös kannettavien omistajat pääsevät nyt nauttimaan 28 800 bitin sekuntinopeudella tapahtuvasta tiedonsiirrosta. Laite on ensimmäisiä tyyppi II PCMCIA-korttipaikkaan sopivia, Suomessa hyväksynnän saaneita V.34-modeemeita. Rockwellin datapumpun pohjautuva modeemi osaa myös yhtä nopean V.FC-modulaation ja 14400 bps faksin. Laite toimii sekä synkronisessa että asynkronisessa yhteydessä.

Tavallisten virheenkorjaus- ja tiedonpakkauksimetodien lisäksi ClipperCom tukee MNP10-yhteyskäytäntöä. Tästä on hyötyä käytettäessä modeemia matka-

puhelimien välityksellä, jolloin yhteyden laatu voi vaihdella voimakkaasti.

PCMCIA-modeemien kehitys on edennyt vuoden aikana nopeasti. Nykyisin pystytään linjamuunnin rakentamaan itse kortille, eikä ylimääräiseksi haitaksi puhelinjohtoon. ClipperComissa on oivallettu myös pienen liittimen haitat ja rakennettu puhelinjohdon liittimeen tukeva lukitus.

Toiminnallisesti ClipperCom vastaa täysin tavallisia V.34-modeemeja. Yhteydenmuodostus sujuu normaaliin tapaan, eikä epämääräisiä yhteyden katkaisimia esiintynyt. Ainoa ero on seurantakäytännön toiminnassa.



Huippunopeuksiin yltävä PCMCIA-modeemi toimii sekä synkronisessa että asynkronisessa yhteydessä.

Tarkoitukseen käytetään mikron omaa kaiutinta ja osa kättelyäänistä leikkautuu kuulumattomiin. Asialla ei ole käytännön merkitystä niin kauan kuin kättely muuten toimii ongelmitta. Modeemi tunnistaa keskuksen varattu-signaalin.

Ohjelmistotarjonnasta vastaa SoftNetiltä lisensoitu FaxWorks for Windows. Se on monipuolinen pääteohjelma sisältäen muun muassa Zmodem-tiedonsiirto-protokollan ja yksinkertaisen Host-moodin. Sisäänkirjoittautumisten helpottamiseksi ohjelmassa on oppiva scriptikieli. Ohjelma ei päätetilassa päästä 8-bitisiä IBM-skandeja läpi edes

Terminal-fontilla, vaikka esimerkiksi PC:n viivagrafiikka-merkit tulostuvat ruudulle aivan oikein.

*Olli Majander*

### TIETOKONE

#### ClipperCom V.34

**Hinta:** 2650 mk

**Valmistaja:** Apex Data International Ltd.

**Maahantuoja:** Microdata Oy, puh. (90) 4774 110, faksi (90) 4582 020

**Lyhyesti:** Huippunopea V.34-modeemi sylimikroihiin. Sisältää myös faksitoiminnot ja Windows-ohjelmiston. Viiden vuoden takuu.

## Visio 4.0

# Helppokäyttöinen piirrosohjelma

**V**isio on aina ollut OLE-ohjelmoinnin edelläkävijä. Uusin Visio toimii sekä Windows NT:ssä että Windows 95:ssä ja mukana on myös uusittu 16-bit-tinen versio vanhan Windowsin käyttäjiä varten.

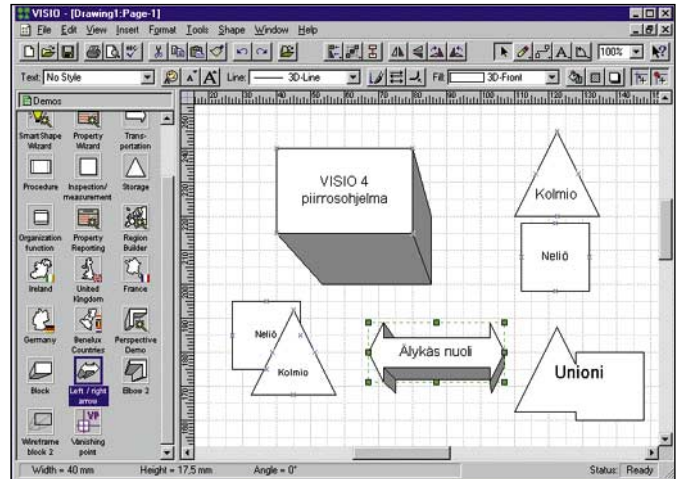
Visio on aina ollut erittäin helppokäyttöinen. Kuva kootaan valmiita elementtejä yhdistelemällä. Elementit ovat älykkäitä ja niissä on kiinnityspisteitä, jotka tietävät miten tarttua toisiinsa. Koon tai mittasuhteiden muuttuessa elementit tietävät, mitä osaa pitää muuttaa ja mitä ei. Esimerkiksi nuolen viivan pidentäminen ei vääristä kärjen muotoa. Elementteihin voi liittää

taustatietoja, jotka on luettavissa esimerkiksi Excelistä. Paketissa on monia valmiita elementtikoelmia esimerkiksi organisaatio-, vuo- ja projektikaavioihin.

Uusin Visio on sovitettu täysin Windows 95:een. Se tukee pitkiä tiedostonimiä ja 32-bittisyyden luvataan tuovan lisää nopeutta.

Piirto-ohjelmakin on kehittynyt ja kuvioita voi nyt yhdistellä joko unioneina tai leikkauksina. Kuvakearkkeja voi olla auki useita yhtäaikaan ja yleisiä tehtäviä varten Visiossa on Windows 95:n kaltaiset Wizardit eli ohjatut toiminnot.

Visio toimii mainiosti muiden Windows-sovellusten kanssa. Se



osaa asentaa oman käynnistyspainikkeensa Wordin ja Excelin työkaluriville ja OLE 2 -upotuksella kuvaa voi muokata missä tahansa OLE 2 -ohjelmassa. Nyt Visio tukee myös Notesin F/X-tiedonsiirtoa, jolla Notes pystyy lukemaan Visio-kuvassa olevia tietoja ja päinvastoin.

Tämä avaa mielenkiintoisia mahdollisuuksia älykkäille kuvatiotokannoille ja työryhmän sisäiselle piirtämiselle.

Petteri Järvinen

**Visiossa kuva kootaan älykkäistä osista, jotka valitaan vasemalla näkyvästä ikkunasta.**

### TIETOKONE

#### Visio 4.0

**Hinta:** 1690 mk, päivitys 990 mk.

**Valmistaja:** Visio Corporation

**Maahantuoja:** Tietoväylä Oy,

puh. (90) 681 060,

faksi (90) 678 780

**Lyhyesti:** Windows 95 -versio piirros- ja kaavio-ohjelmasta, jossa kuva kootaan älykkäistä elementteistä.

## Para Disk 350

# Kotelo ulkoiselle IDE-kiintolevylle

**U**lkoinen kiintolevyasema on ollut harvinainen lisälaite PC-maailmassa. Toisin kuin kalliit ja oman kortin vaativat ulkoiset SCSI-asemat Para Disk on edullinen ja yksinkertainen ratkaisu.

Para Disk on tukevasta muovista valmistettu kotelo, joka sisältää elektronikan IDE-väylän muuntamiseksi rinnakkaisportissa siirtyväksi signaaliksi. Laatikko on kooltaan 20 x 12 x 6 cm, eli se on huomattavasti ulkoista levyasemaa suurempi. Koska laite saa käyttöjännitteen vain ulkoiselta muuntajalta, ei sen käyttö ole matkamikron kanssa aina mahdollista. Para Disk painaa muuntajineen noin 2 kg.

Kotelon sisälle asennetaan tavallinen 3 1/2" IDE-kiintolevy. Valmistajan mukaan Para Disk

tukee jopa kahdeksan gigatavun kiintolevyasemia. Asennusprosessi on yksinkertainen: asema kiinnitetään muutamalla ruuvilla, virta- ja IDE-kaapelit kytketään ja lopuksi kotelo suljetaan. Kotelossa on kaksi standardia rinnakkaisliitintä, yksi laitteen kytkemiseen tietokoneeseen ja toinen kahden Para Diskin ketjuttamiseen tai läpisyötöksi tulostimelle.

Asennusohjelma tunnistaa kiintolevyn automaattisesti ja määrittää Para Diskille viimeisen vapaan levyasematunnuksen. Ohjelmalla voi myös osioida ja alustaa kiintolevyn.

Pullonkaulaksi osoittautui Para Diskin ja PC:n välisessä tiedonsiirrossa on rinnakkaisportin hitaus. Ihanteellisimman tiedonsiirtonopeuden saavuttamiseksi



**Para Disk on kotelo, joka sisältää elektronikan IDE-väylän muuntamiseksi rinnakkaisportissa siirtyväksi signaaliksi.**

kannattaa käyttää EPP (Enhanced Parallel Port)-rinnakkaisporttia.

Valmistajan ilmoittamat tiedonsiirtonopeudet ovat 150-290 kb/s tavallisella rinnakkaisportilla ja 350-700 kb/s EPP-portilla. Kun laite testattiin 90 megahertsin Pentiumilla ja nopealla kiintolevyllä, mitattiin tiedonsiirtonopeudeksi 260 kilotavua sekunnissa. Laite on siis hieman hitaampi kuin tuplanopeuksinen CD-asema.

Keskimääräiseksi hakuajaksi mitattiin 19 millisekuntia. Käytännössä tiedonsiirtonopeus riittää useimpien sovellusten ajamiseen suoraan Para Diskiltä. Samanaikainen tulostaminen ja tiedonsiirto sujui myös ongelmitta.

Para Diskin voi nopeasti siirtää

koneesta toiseen. Valmistaja ilmoittaa että laite toimii aivan normaalisti myös verkkokäytössä. Laitteen mukana tulee muuntaja, rinnakkaiskaapeli sekä kätävä kantolaukku.

Juha Arrasvuori

### TIETOKONE

#### Para Disk 350

**Hinta:** 690 mk

**Valmistaja:** Para Disk, Taiwan

**Maahantuoja:** Lab Hi-tech Oy,

puh. (90) 682 1255,

faksi (90) 682 2925

**Lyhyesti:** Kotelo, johon asentamalla tavallinen IDE-kiintolevy saadaan rinnakkaisporttiin kytkettävä ulkoinen kiintolevyasema.





# Power Translator Deluxe for Windows 1.0

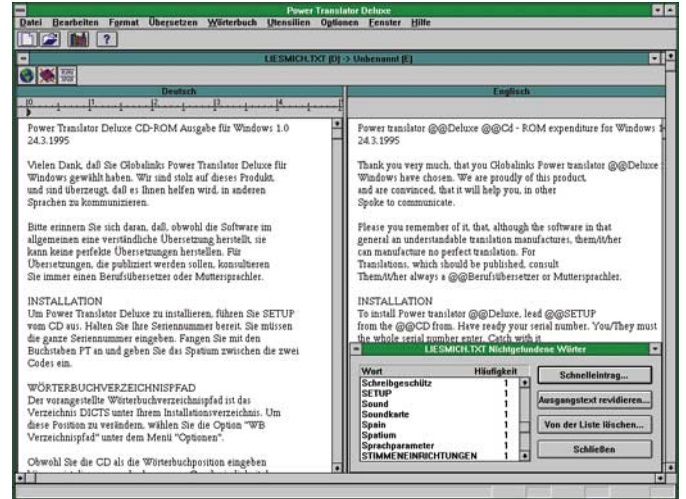
## Kääntäjän apulainen

Globalinkin Power Translator Deluxe for Windows (PT Deluxe) on CD:llä toimitettava kielenkäännin, joka versiosta riippuen kääntää englannista espanjaan, saksaan tai ranskaan ja päinvastoin. Ohjelman avulla voi kääntää esimerkiksi vieraskielisiä lehdistötiedotteita, artikkeleita tai sopimuksia. PT Deluxe osaa kääntää suoraan Microsoftin Wordin, Ami Pron ja WordPerfectin omia tekstitiedostoja, niiden tekstimuotoilut säilyttäen.

Power Translator tutkii tekstiä lause kerrallaan, jolloin moni asia kääntyy paremmin kuin sana sanalta käännettynä. Käännösohjelma ei kuitenkaan ym-

märrä kaikkea lukemaansa tekstiä, mutta tätä ei miltään käännösohjelmalta voi vaatiakaan. Kääntämättä jätetyt sanat ohjelma siirtää sellaisenaan käännökseen. Ohjelmalle voi opettaa semanttisia yksiköitä eli erityisen merkityksen sisältäviä sanakokonaisuuksia. Opetusfunktioita ahkerasti käyttämällä ohjelman käännöstarkkuus paranee.

Testattavana ollut englannista saksaan ja päinvastoin kääntävä versio käänsi odotetun vaatimattomasti. Ohjelman oman ohjetiedoston kääntäminen saksasta englanniksi onnistui kohtuullisesti, mutta monet saksankieliset sanat tuottivat vaikeuksia. Esi-



merkiksi versio tulkittiin moneräksi ja kielet-substantiivi käännettiin puhui-verbiksi. Virheet johtuvat siitä, että saksan kielestä tietyin sanan merkityksen voi ymmärtää kontekstista riippuen monella eri tavalla.

Kieltä osaavan on helppo korjata ohjelman käännösvirheet. Siksi ohjelma soveltuu hyvin ihmiselle, jonka työssään pitää kääntää paljon tekstejä, mutta ei itse viitsi kääntää kaikkea alusta alkaen. Tällöin ohjelma suorittaa raakakäännöksen ja viimeistely tehdään käsin. Alkuperäistekstin soveltavuudesta konekääntämiseen sitten riippuu, meneekö viimeistelyyn enemmän aikaa kuin tekstin kirjoittamiseen uudelleen.

Yksinkertaisen lauserakenteen tekstit kääntyvät paremmin kuin monimutkaiset ja monitulkinnalliset tekstit. Ohjelma ymmärtää parhaiten lyhyitä aktiivimuodossa olevia lauseita. Useat peräkkäiset sivulauseet ja runsas väli-merkkien käyttö tuottaa kääntämälle yleensä tulkintaongelmia.

PT Deluxe tulkitsee monet sanayhdistelmät ja sanonnat oikein. Esimerkiksi ranskalaiset perunat kääntyvät oikein pommes friteseiksi, eikä französische kartoffeleiksi. I feel quite miserable on saksaksi hyvin käännettynä mir wird ganz elend zumute, eikä ich fühle mich fast miserable.

Ohjelman avulla voi tekstiä kääntää tausta-ajona tai niin, että molemmankieliset versiot näkyvät ruudulla samanaikaisesti. PT Deluxeen sisältyy tekstieditori, joka soveltuu hyvin pienten korjausten tekemiseen. Tekstiä voi kääntää paitsi kokonaisina tiedostoina myös lause kerrallaan, mikä on hyödyllistä vaikeiden tekstien kääntämisessä.

PT Deluxe antaa laatikon kanssa huimia lupauksia ohjel-

**Alkuperäisteksti näkyy vasemmassa ja käännetty teksti oikeassa ruudussa. Käännöstä voi korjata suoraan ikkunassa.**

man hyödyllisyydestä esimerkiksi kansainvälisessä kirjeenvaihdossa, mutta ohjekirja palauttaa käyttäjän heti ensimmäisellä sivulla maan tasalle. Ohjelma ei korvaa kääntäjää, eikä se yritäkään tehdä sitä. Se soveltuu vain kääntäjän apuvälineeksi.

Power Translatorista on saatavissa myös levykkeillä toimitettava Professional-versio, joka eroaa tavallisesta Deluxe-versiosta laajennettavuutensa osalta. Professional-versioon voi lisätä erilaisia käännöskirjastoja esimerkiksi kaupan tai tekniikan alalta.

Professional soveltuu hyvin yritykselle, joka jatkuvasti kääntää vieraskielisiä dokumentteja. Tällöin erikoissanastojen käytön ja käytännön oppimisen myötä käännösohjelmasta kehittyä varsin tarkka ja nopea käännin.

Ohjelman opettaminen käyttäjänsä tavoille on kuitenkin pitkä ja aikaavievä prosessi.

*Niko Palosuo*

### TIETOKONE

#### Power Translator Deluxe for Windows 1.0



**Hinta**2990mk  
**Valmistaja:** Globalink, Inc.  
**Maahantuoja:** Trantor Ky, puh. (90) 825 811, faksi (90) 8258 1258

**Lyhyesti:**Raakakäännöksiä tekevä käännösohjelma, joka soveltuu hyvin kääntäjän apuvälineeksi.

Pro-Sanat v.2.1

# Epäluotettava sanakirjaohjelma

**P**ro-Sanat tarjoaa eurosuomalaiselle välitöntä käännösapua suomesta ruotsiin, englantiin ja saksaan sekä päinvastoin.

Pro-Sanat kuulostaa nimenä hyvin luotettavalta ja sen ulkoasu on hyvä. Hakukieli ja kohdekieli on helppo valita näyttävän näköisistä painonapeista.

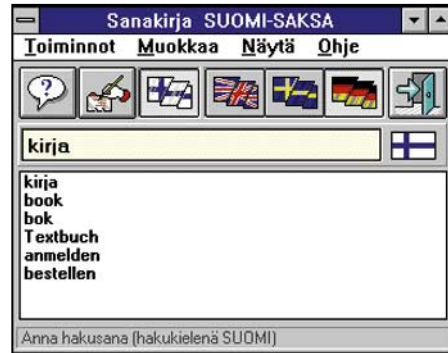
Mikä on niin perinteisen sanakirjan kuin nykyaikaisen sanakirjaohjelman tarkoitus? Sen tulisi toimia nopeasti ja antaa mahdollisimman luotettava vastineita vieraalla kielellä siten, että käyttäjä osaa mahdollisimman hyvin valita kulloiseenkin taroitukseen sopivan sanan. Pro-Sanat ei täytä tätä sanakirjatoiminnon perusvaatimusta.

Pro-Sanat ei millään lailla seli-

tä antamia vastineita, mikä on ohjelman vakavin puute. Sanakirjan käyttäjälle on tärkeää tietää esimerkiksi onko sana arki-kieltä tai onko tietyllä sanalla jokin suppeampi merkitys.

Esimerkiksi sanan "kirja" englanninkielisiksi vastineiksi se antoi luonnollisesti yleissanan "book", mutta esimerkiksi "quire" ja "tome" merkitsevät aivan erilaisia asioita. Kun niitä ei mitenkään selitetä, joutuu käyttäjä selaamaan normaalia sanakirjaa saadakseen selville mitä "kirjaa" niillä tarkoitetaan.

Toinen esimerkki: ohjelman mukaan suomenkielen lainasana "telefax" on englanniksi muun muassa "telexkopio" ja "telexkopiokone".



Pro-Sanat antaa usein vääriä ja harhaanjohtavia käännöksiä.

Sanan "lapsi" vastineeksi annetaan muun muassa normaalin yksikön "child" lisäksi myös monikko "children", ikään kuin kyseessä olisi kaksi eri sanaa.

Sanakirjan käyttöä hankaloittaa se, ettei se anna artikkeleita tai sanan sukua, joilla etenkin saksassa on suuri merkitys. Myös taivutusmuodot puuttuvat, mikä taas vaikeuttaa etenkin ruotsin sanojen käyttöä. Nämä on kuitenkin valmistajan mukaan tarkoitus ottaa ohjelman seuraavaan versioon.

Hankaluutta lisää se, että jos vastineita – oikeita tai harhaanjohtavia – on yli 31, ohjelma vaatii näpättämään hiirellä OK-nappia jopa toistakymmentä kertaa, ennen kuin ohjelmassa pää-

see eteenpäin. Käsikirjaakaan ei ole, mutta ohjetiedostosta löytyy perusapu, joka vastaa alkeellisimpiin kysymyksiin.

Vaikka Pro-Sanojen hinta on kohtuullinen, ei tätä sanakirjaohjelmaa ainakaan nykyisellään voi suositella kenellekään. Markkinoilla on runsaasti paljon parempia vaihtoehtoja.

Veikko Reununen

## TIETOKONE

### Pro-Sanat v. 2.1

**Hinta:** 390 mk  
**Valmistaja:** Pro-ERA Oy, puh. (90) 458 3655, faksi (90) 458 3650.  
**Lyhyesti:** Sanakirjaohjelma, joka ei aina anna luotettavia vastineita. Emme suosittele kenellekään.

AudioTrax Pro

# Jokapaikan äänikortti

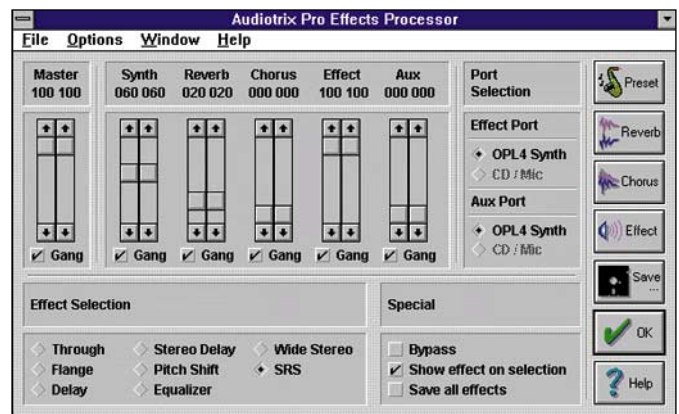
**J**otkut äänikortin käyttäjät arvostavat hyviä soitinääniä. He suosivat yleensä ääninäytteisiin perustuvia näytetaulusyntetisaattoreita (wavetable) ja -äänikortteja. Toiset taas arvostavat peliyhteensopivuutta, jonka takaa SoundBlaster-yhteensopiva taaajuusmodulaatioon perustuva syntetisointi. Taaajuusmodulointi on vanhempi tekniikka, jolla ei päästä yhtä aidontuntuisiin soitinääniin kuin näytetaulutekniikalla.

Kolmas ryhmä haluaa kummankin tekniikan hyvät puolet. AudioTrax pyrkii SoundBlaster AWE:n rinnalle näille markkinoille. Se perustuu Yamahan OPL4-äänipiirille, joka osaa monimmat syntetisointitavat.

OPL4 tarjoaa yhteensä 44 samanaikaista ääntä, joista 24 on näytetauluääniä. Tämä on useimpiin tarkoituksiin riittävä määrä, mutta esimerkiksi suurissa sinfoniaissa voi äänistä tulla pula.

Vertailimme ääniä saman vahvistimen ja kovaäänisten läpi soitetuun Gravis Ultrasoundiin. AudioTrax otti tyrmäysvoiton pianon suhteen sekä pistevoittoa muun muassa saksofonien ja vibrafonin suhteen. Useimpien vaskisoitinten kohdalla päädyttiin ratkaisemattomaan. Ultrasound otti erittäin selvän pistevoiton jousiston, harpun sekä useimpien puupuhaltimien suhteen. Huilun kohdalla voidaan puhua jopa tyrmäysvoitosta.

AudioTrax loistaa pop-musi-



kille ja varsinkin jazzille tyypillisillä soittimilla. Sen merkittävimmät heikkoudet löytyvät perinteellisen sinfoniaorkesterin tärkeimpien soittimien piiristä.

Korttiin saa 590 markalla helposti asennettavan erikoisefekti-proessorin. Sillä soitin voi lisätä muun muassa kaikua sekä chorus-efektia. Myös stereovaihtelmaa voi säätää monella tavalla. Tällä kortilla varustettuna AudioTrax on erittäin varustettu vaihtoehtoja niille, jotka haluavat soittaa ja esittää musiikkia.

Kortin mukana tulee joukko musiikkiin liittyvien ohjelmatuotteiden kevytversioita. Ohjel-

Erillisen efekti-proessorin avulla soitin saadaan monipuolisia erikoisefektejä.

mia löytyy muun muassa karaokeen, mikrofoninäilytykseen sekä säveltämiseen.

Antti Wiio

## TIETOKONE

### AudioTrax Pro

**Hinta:** 1990 mk, efekti-proessori 590 mk  
**Maahantuoja:** Turun Rapport Ltd., puh. (921) 273 2914, faksi (921) 273 2930  
**Lyhyesti:** Monipuolinen äänikortti, joka tarjoaa hyviä ääniä peleihin sekä pop-musiikkiin ja jazziin.



Mathcad Plus 6.0

# Uudistunut laskentatyökalu

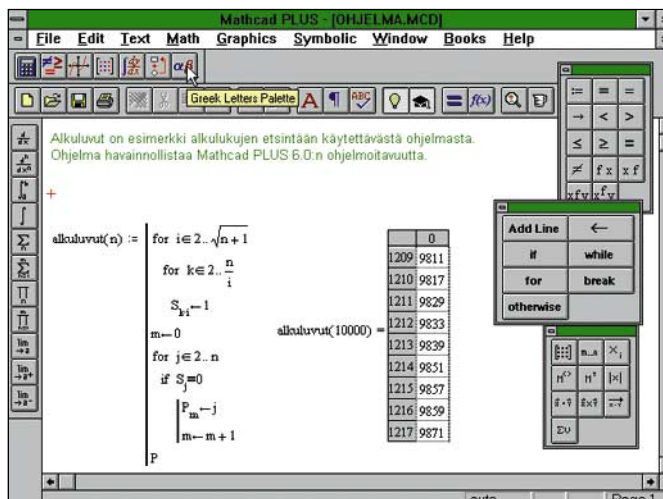
**M**athSoftin Mathcad on lunastanut paikkansa vakavasti otettavien matematiikkaohjelmien joukossa.

Käyttäjälle syntyvä ensivaikutelma on entistä enemmän windowsmainen. Nyt valikot voidaan määrittellä kelluviksi ja valitut työkalupalkit saadaan näkyviin. Huomattavin kehitys on tapahtunut juuri valikoiden esityksessä, koska kaikki tarpeellinen saadaan nyt näkyviin samanaikaisesti.

Windowsmaisuuudessa on menety jopa hieman liian pitkälle. Aikaisemmin hiiren vasenta painiketta painamalla kuvakkeen päällä sai näkyviin näppäimistö-

painallukset saman toiminnon suorittamiseksi. Nyt ohjelma kertoo käytettävän toiminnon kelluvilla opasteilla, niin kuin muutkin Windows-sovellukset. Matemaattiset operaatiot ja symbolit ovat kuitenkin yhtenäisiä kielestä riippumatta. Ohjelmaa työkseen käyttävälle olisi huomattavasti hyödyllisempää, jos näppäimistöopastus olisi jäänyt entiselleen.

Mathcad mahdollistaa ohjelmoinnin osana dokumenttia ja Mathcad DLL:ien käytön ohjelmasta. Sisäisen ohjelman tunnistaa yhtäkuin-merkin jälkeisestä, pitkästä pystyviivasta. Ohjelmointitapa on yleisistä ohjel-



**Kelluvat valikot ja ohjelmoitavuus helpottavat työskentelyä Mathcadin parissa. Valikot voidaan myös asettaa aikaisempien versioiden tapaan pystyyn.**

mointikielistä melko poikkeava, ja Mathcadin ohjelmointityyli vaatii oman oppimisaikansa. Suurimman osan ohjelmointitarpeista voi hoitaa hyvin käyttämällä silmukoita, ehtorakenteita ja ohjelman keskeytystä. Ohjelmat voivat sisältää myös sisäisiä aliohjelmiä.

Käyttäjän määrittelemät kirjastofunktiot toimivat kuten Mathcadin omat. Käynnistyksen yhteydessä ohjelma tarkastaa userfi-hakemiston uusien kirjastojen varalta ja liittää niiden sisältämät funktiot muiden funktioiden joukkoon. Kirjastot on käännettävä 32-bittistä C- tai C++-kääntäjää käyttäen. Näin voidaan lisätä tehokkaita funktioita jo ennestään laajaan valikoimaan. Kirjastojen teko vaatii hyvää ohjelmointitaitoa ja siksi useimmille käyttäjille riittänee sisäiset ohjelmointivälineet.

Mathcad mahdollistaa animaatioiden tekemisen. Luomalla animaation voi tutkia muuttujan vaikutusta funktioihin ja kuvaajiin. Sisäinen muuttuja, Frame, saa animaation kuvien mukaan kasvavan kokonaislukuarvon, jonka voi sijoittaa funktioihin. Kaikkia muutoksia ei tarvitse animaatiossa näyttää, vaan haluttu dokumentin osa ja animaation pituus voidaan valita. Animaatiot voi tallentaa Windowsin AVI-muotoon.

Laskennan aikana animaatio on hidasta, koska kuvan laskeamiseen käytettävä aika on yleensä pitkä. Esityksessä käytetään valittua nopeutta, ja tehokkaiden esitysten tekeminen on helppoa.

Joukko uusia ominaisuuksia lähentää matematiikan parissa työskenteleviä, sillä Mathcad tukee useita kolmansien osapuolien valmistamia TCP/IP-pi-

noja. Ne mahdollistavat dokumenttien lukemisen Internetistä. Microsoft Mail- ja cc:Mail-yhteensopivilla sähköpostiohjelmilla saadaan dokumentit jaettua muille käyttäjille.

Testattu versio on laajempi Plus-versio. Lisäksi on saatavana toiminnoiltaan vaatimattomampi Mathcad 6.0, josta puuttuu mahdollisuus ohjelmointiin. FFT-muunnos, symboliset integraalimuunnokset, osa matriisioperaatioista ja joukko muita ominaisuuksia on vain Plus-versiossa. Lukiotason laskuihin ei laajemman paketin hienouksia tarvita. Ammattilaisen ehdoton valinta on Plus, joka on myös suositeltavampi korkeakoulukäyttöön.

Hyvää vaikutelmaa hieman laskee ohjelman suuntaaminen englanninkielisen käyttäjäkunnan tarpeisiin. Ohjelma ei tunnista desimaalipilkkua, vaikka se olisi Windowsissa oletusasetuksena. Desimaalipilkun sijaan joudutaan käyttämään pistettä, koska pilkkua käytetään funktioissa erottimena. Täten kunnollisten suomalaisten dokumenttien tekeminen on vaikeaa, vaikka dokumentin hallinta on muuten varsin mallikasta. Jos haluaa käyttää pilkkua erottimena, on tekstidokumentit tehtävä jollain muulla ohjelmalla.

Kimmo Ahonen

## TIETOKONE

### Mathcad Plus 6.0

**Hinta:** Plus-versio 3800 mk, perusversio 1650 mk  
**Maahantuoja:** Zenex Oy, puh. (90) 692 7677, faksi (90) 692 7621  
**Lyhyesti:** Aikaisempaa enemmän windowsmainen matematiikan työkalu, jossa on lisäksi mahdollisuus ohjelmointiin.



# Tiukkaa tietoa Netwaresta

## Novell NetWare opas

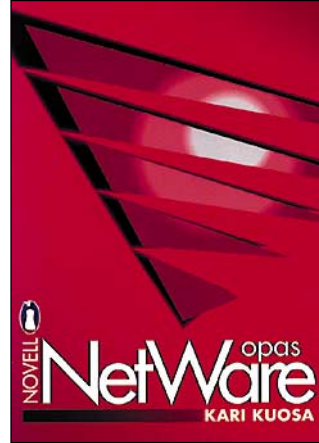
Kari Kuosa  
Suomen ATK-kustannus  
Oy 1995  
245 mk, 231 sivua  
ISBN: 951-762-246-5

**N**etWare opas opastaa lukijan-  
sa nopeasti syvälle Novell  
NetWare 3.12:n syövereihin,  
mutta kirjan rakenne on hieman  
takaperoinen. Ensiksi teoksessa  
esitellään lähiverkon periaate-  
teellinen rakenne, ja seuraavaksi  
erilaisia apuohjelmia. Aloittele-  
va NetWare-pääkäyttäjä ei en-  
nen kirjan viimeistä kolmannel-  
ta tiedä, kuinka palvelin asenne-  
taan. Tämä saattaa johtaa  
NetWarea tuntemattoman hel-  
posti harhapoluille, joilla todella

tarvittaisiin opastajaa.

Kirja käsittelee varsin perus-  
teellisesti kaikki verkon perus-  
ylläpitotoimet ja suuren osa  
epätavallisistakin. Myös monien  
vähän käytettyjen komentojen  
toiminta kuvataan lähes pilkun-  
tarkasti.

Tämä hyvänä esimerkkinä on  
luku 3.7 "Viestintä muiden  
käyttäjien kanssa". Siinä esitel-  
lään NetWaren käyttäjilleen  
suomat rajalliset mahdollisuudet  
tekstiviestien lähettämiseen.  
On totta, että NetWaressa käyt-  
täjät voivat viestiä keskenään  
kuvatulla tavalla, mutta kovin-  
kaan monet käyttäjät eivät tee  
niin, vaan he käyttävät paljon  
mieluummin jotakin helppo-  
käyttöistä sähköpostiohjelmaa.



Kirjan kaikki esimerkit on va-  
littu hyvin ja monet toimenpi-  
teet selvitetään tarkasti vaiheit-  
tain. Osassa esimerkeistä on  
kuitenkin tapahtunut pieniä lip-  
sahduksia. Esimerkissä on näyt-  
tökuva, jonka toimintoja selvitet-  
tään suomenkielisillä termeillä,  
mutta näyttökuvassa kaikki  
tekstit ovat englanniksi. Samoin  
eräissä esimerkeissä viitataan  
tekstin yläpuolella olevan kom-  
entojonon riveihin rivinume-  
roilla, vaikka komentojonon ri-  
vejä ei ole numeroitu.

Kirjan alkuosaan olisi kaivan-  
nut selkeitä ohjeita verkon ra-  
kentamiseen ja palvelimen  
asentamiseen, samoin palveli-  
mella olevien tietojen varmistami-  
nen ja varmistusten tärkeys  
jäljellä. Palvelimen asen-  
nus tosin esitellään kirjan lop-  
pupuolella, mutta varmistuksia  
ei sielläkään mainita sanalla-  
kaan. Novellin omat NetWare-  
käsikirjat korostavat varmistus-  
ten merkitystä ehkä hieman lii-  
kaakin, mutta oikein tehdyt var-  
mistukset antavat aina parhaan  
mahdollisen turvan kaikkia lai-  
terikkoja ja muita onnettomuuk-  
sia vastaan.

Novell NetWare -opas on kir-  
joittajan mukaan tarkoitettu kai-  
kille NetWare 3.12:n tehokkaas-  
ta käytöstä kiinnostuneille. Se  
sopii kuitenkin parhaiten pie-  
nehkön verkon pystyttäjälle tai  
jo olemassa olevan verkon pää-  
käyttäjälle muistin tueksi siitä,  
miten eri komennot toimivat, ja  
miten niitä käytetään. Tavalli-  
selle verkon palvelujen hyödyn-  
täjälle kirja on aivan liian tiuk-  
kaa purtavaa.

*Antti Aromaa*

# Tietoverkot rautalangasta

## Tietoverkon perusteet

Gunvald Hedemalm  
275 sivua  
Pagina Oy 1995  
ISBN 951-644-032-0

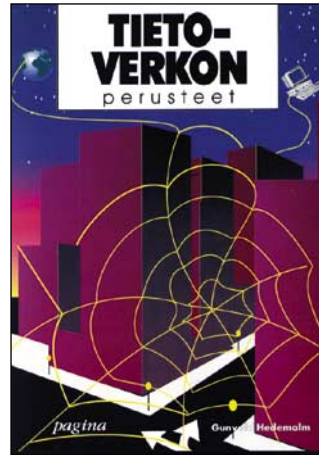
**A**loittelijan on tunnetusti vai-  
kea päästä sisään tietoverk-  
kojen maailmaan. Ennakkoluu-  
lojen lisäksi alkuun pääsyä vai-  
keuttaa pula yksinkertaisista ja  
selväkielisistä kirjoista, jotka ot-  
taisivat aloittelijoiden ongelmat  
huomioon. Juuri tätä puutetta  
paikkaamaan on ilmestynyt  
Gunvald Hedemalmin Tieto-  
verkköjen perusteet -kirja.

Kirjassa nousee tyvestä puu-  
hun; juuri mitään ei oleteta etu-  
käteen tunnetuksi. Uudet käsit-  
teet selitetään perusteellisesti si-  
tä mukaan, kun ne tulevat esille.

Asiahakemiston lisäksi kirjassa  
on erillinen käsitteihakemisto,  
jossa muutamalla rivillä selite-  
tään tavallisimpien käsitteiden  
ja lyhenteiden merkitys.

Kirjassa selostetaan moni-  
puolisesti tietoverkkoihin liitty-  
viä seikkoja. Alussa pohditaan  
tietoverkkojen hyötyjä ja haitto-  
ja. Tietoverkkojen tarjoamien  
mahdollisuuksien lisäksi käsi-  
tellään tietoturvaan ja verkon  
toiminnan luotettavuuteen liitty-  
viä käytännön ongelmia ja sitä,  
miten niihin tulee varautua.

Teknisissä luvuissa käsitellään  
kaapeleiden, verkon rakenteen  
ja verkon komponenttien lisäksi  
tietokoneiden välisen tiedonsiir-  
ron perusteet. Erilaiset vuoron-  
varausmenetelmät ja verkko-  
standardit kuvataan lyhyesti, ja  
niitä pyritään myös vertaamaan



toisiinsa. Lähiverkkojen yhdis-  
tämisen periaatteiden jälkeen  
tutustutaan lyhyesti Internet-  
verkkoon ja sen palveluihin.

Kirjan lopussa annetaan ohjeita  
lähiverkon hankintaan ja yllä-  
pitoon. Tämä on aloittelevalle  
lukijalle hyvää yleissivistystä,  
mutta valmiuksia tällaiseen ei  
tästä kirjasta saa. Kirjassa tyy-  
dytään lähinnä esittelemään ver-  
kon rakentamiseen ja käynnistä-  
miseen liittyvät työvaiheet ja  
valottamaan verkon vastuuhenkilön  
arkipäivää.

Kirjassa on pyritty kattamaan  
lähes kaikki verkkojen osa-alue-

et, asiaa on ehkä liikaakin.  
Näin ollen käsittely jää väkisin-  
kin pintapuoliseksi. Aloittelijan  
kannalta tämä saattaa olla hy-  
väksi, mutta kokeneempi käyt-  
tämä ei kirjasta juuri kostu. Kirja  
sopiikin parhaiten henkilöille,  
jotka haluavat tietää, mikä on  
tietoverkko, mutteivät tarvitse  
syvempää käsitystä verkkojen  
ja niihin liitettyjen tietokonei-  
den toiminnasta.

Kirjan lähestymistapa on osit-  
tain epäyhtenäinen. Lukijaa var-  
jellaan alan teknisiltä peruskä-  
sitteiltä liikaakin. Toisaalta kir-  
jassa selitetään sivukaupalla esi-  
merkiksi erilaisia Ethernet-stand-  
ardeja. Tällaisessa aloittelijoille  
tarkoitettussa kirjassa on har-  
millista, että käsitteet jäävät hä-  
märäksi. Esimerkiksi baudi mää-  
ritellään termistössä "siirtono-  
peuden yksiköksi, joka ei oi-  
keastaan merkitse samaa asiaa  
kuin bps". Mitään muuta määri-  
telmää sille ei anneta.

Tietoverkon perusteet on tar-  
koitettu nimenomaan aloittelijoille.  
Pienistä epäohjonmukai-  
suuksistaan huolimatta kirja an-  
taa aloittelijalle hyvät eväät  
matkalle tietoverkkojen maail-  
maan.

*Kirsi Rantanen*



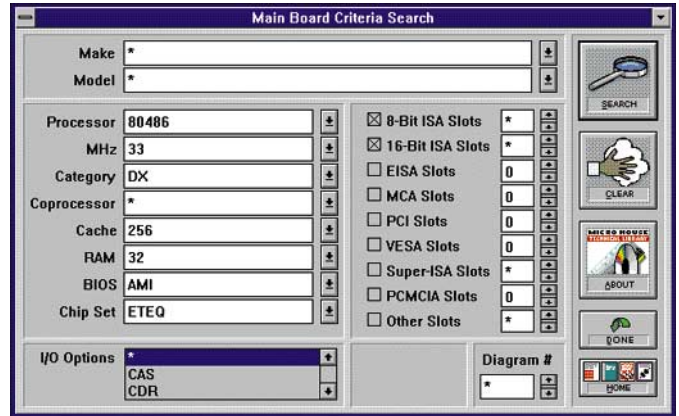
# Kaikki mikron sisuksista

**Micro House Technical Library**  
Hinta: alkaen 4760 mk  
Kustantaja: Micro House International Inc.  
Lisätietoja: United Business Machines Oy, puh. (90) 502 1822

**T**echnical Libraryssa on yksityiskohtaista tietoa tuhansista kiintolevyistä, emolevyistä, verkkosovittimista, I/O-kortseista, kiintolevynohjaimista, näyttönohjaimista ja muista mikron osista. Lisäksi levyllä on perustiedot eri kiintolevy-, prosessori- ja väylätyypeistä sekä verkkoapeleista ja lähes kaikesta, mikä on mikrotukihenkilön tai PC-asentajan kannalta tietämissä arvoista.

Levy sopii myös yksityiselle mikronkäyttäjälle, jota askarruttavat alan termit ja lyhenteet. Pelkäsi mielenkiintoiseksi yleisteokseksi levy on kallis, mutta tavoiteltaessa PC-gurun mainetta, on se turvallisempi investointi kuin pari muutaman tuhannen markan kurssia.

Hyvä esimerkki levyn kattavuudesta on testaamisessa käytetty noin viisi vuotta vanha mikro, jonka kaikki käsikirjat olivat kadonneet. Testikoneen emolevyn tiedot löytyivät, kun hakuehdoiksi asetettiin emolevyä silmämääräisesti tutkimalla selvinneet perusasiat. Näillä tiedoilla CD:ltä löytyi 18 emolevyä. Oikean emolevyn tunnistaminen onnistui, koska tietokannassa on



**Mirco House Technical Library:ssä on tehokkaat hakutoiminnot. Oudon emolevyn tietoja voi etsiä kirjoittamalla hakuehdoiksi tiedot, jotka selviävät levyä tarkastelemalla. Tämä haku löysi oikean emolevyn lisäksi myös 17 muuta hakuehdot täyttävää levyä.**

myös emolevyn pohjapiirros. Testikoneessa oli ilmennyt ongelmia toisen kiintolevyn asentamisen jälkeen. Uusi kiintolevy oli aiemmin ollut toisessa PC:ssä kakkoskiintolevynä ja sen siltausten tiedettiin olevan kunnossa. Mirco Housen CD:n avulla selvisi, miten ykköskiintolevyn siltauksia tulee muuttaa, kun rinnalle asennetaan toinen kiintolevy. Levyn käyttöliittymä on sel-

keä ja helppo oppia, varsinkin hakutoiminnot on toteutettu hyvin. CD-levyllä ei ole hyödynnetty hypertekstiä, niinpä oudot sanat on haettava erikseen sanastoista. Sanastot ovat hyviä ja kattavia. Tuotteen käyttöarvo nousisi kuitenkin melkoisesti, jos tekstissä esiintyvät sanat ja termit linkitettäisiin suoraan sanastoon tai yleisessä osassa olevaan selitykseen.

*Eljas Nikkilä*

# Levyllinen filmitriviaa

**All-Movie Guide**  
Hinta: 390 mk  
Kustantaja: Corel Corporation  
Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52721, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741

**S**adassa vuodessa on ehditty tehdä uskomaton määrä hyviä ja huonoja elokuvia, joista Corel on valinnut 90 000 All-Movie Guide -levylleen. Toteutus on tietokanta, josta elokuvaan ja videoihin liittyviä tietoja voidaan hakea selkeään graafiseen käyttöliittymään.

Varsinaisia elokuva-arvostelua levyllä ei ole. Kustakin elokuvasta on vain muutaman rivin

mittainen esittely tärkeimpine näyttelijöineen ja tekijöineen. Osaa filmeistä on lisäksi luonnehdittu taiteellista ja teknistä laatua sekä historiallista merkittävyyttä ja katsojalukua kuvaavilla palkkikaavioilla.

Pinnallisuudesta huolimatta levyllä on mielenkiintoista seilaettava useammaksikin toviksi. Kaikista elokuva-arvioissa mainituista henkilöistä saa lisätietoja hyperlinkin välityksellä ja henkilötiedoista on vastaavasti linkkejä elokuviin. Amerikkalaisille tärkeistä elokuvaihmisistä levyllä on luonnollisesti paljon enemmän sanottavaa kuin esimerkiksi Kari Vaanasesta, mutta ovatpa tekijät toisaalta vaivautuneet pisteyttämään esimerkiksi Aki Kaurismaan historiallisen merkittävyyden.



**Corelin All-Movie Guiden tietokannasta voi etsiä haluamaansa elokuvaa lukemattomilla eri kriteereillä.**

Elokuvien hakutoiminnot ovat All-Movie Guidessa erittäin monipuoliset. Tarvittaessa näkyviin saadaan vaikkapa luettelo vuosina 1965–1970 valmistuneista eppisistä toimintaelokuvista, joissa ei kiroilla.

Varsinaista multimediaa levyllä on vain nimeksi. Videotokset ovat vain kuuluisimpien amerikkalaisnäyttelijöiden lyhyitä haastatteluita ja elokuvien esittelypätkät puuttuvat tyystin.

Niukkuus ei kuitenkaan juuri haittaa, sillä hyvin järjestetystä tiedosta on enemmän iloa kuin tyhjänpäiväisistä mainoksista.

Erityismaininnan ansaitsee levyn kansainvälisyys. Pohjois-Amerikan ulkopuolinen elokuvatuotanto on hyvin edustettuna ja elokuva-alan osaamiselle tunnustetaan muitakin mittakeppejä kuin Oscar.

*Hannu Järvinen*



## NÄKÖALOJA

TOMMY LILJA

# Ensimmäinen oikea 386-prosessori

**Intelin Pentium Pro -prosessori on saanut ristiriitaisen vastaanoton, jotkut ihmettelevät sen olematonta tehonlisäystä Pentiumiin verrattuna ja jotkut kiittelevät sitä suuresta tehonlisäyksestä. Miten tämä on mahdollista? Pentium Pro on joka tapauksessa taattu menestystuote, jos Intel vain haluaa sen olevan sellainen. Intelin perinteisten kilpailijoiden lisäksi myös risc-työasemavalmistajien on aika herätä ja miettiä strategiansa uudelleen.**

**M**onet ovat yllättyneet siitä, että Pentium Pro ei tuo lisää tehoa Pentiumiin verrattuna, kun käytetään 16-bittisiä käyttöjärjestelmiä ja ohjelmia (DOS, Windows 3.1). Tehonlisäyksen puuttuminen uudessa prosessorikupolvessa ei kuitenkaan ole ainutlaatuisista. Kun 386-prosessori aikoinaan julkistettiin se ei tuonut yhtään lisää tehoa 286-prosessoriin verrattuna, kun sitä ajettiin samalla kellotaajuudella. 386-prosessorin uutuusarvo oli sen uudessa rakenteessa, se mahdollisti muun muassa 32-bittisten ohjelmien ajamisen. 386-prosessorin luvattiin olevan tehokkaimmillaan, kun sillä ajettiin uusia 386-ohjelmia. Väite oli helppo esittää, sillä vertailukohtaa ei ollut. 32-bittiset ohjelmat kun eivät toimineet 286-prosessorilla.

Monet kuitenkin muistavat silloiset Windows-versiot. Windowsista oli tuolloin saatavilla eri versiot 286- ja 386-prosessoreille. Tehokkaimmin Windows toimi silloin, kun 386-prosessorilla varustettuun koneeseen asennettiin 286-Windows. 386-versio oli raskaampi ja toimi hitaammin.

Pentium Pro on ensimmäinen prosessori, joka on optimoitu 32-bittisille ohjelmille. Se toimii vanhoilla 16-bittisillä ohjelmilla yhtä nopeasti kuin saman kellotaajuuden Pentium-prosessori, mutta 32-bittisillä ohjelmilla tehoa tuleekin lisää noin 70 prosenttia.

### Työasemat saavat kilpailijan

Pentium Pron myötä perinteiset tehotyöasemamarkkinat saavat merkittävän kilpailijan. Monissa yrityksissä, joissa käytetään keinotodellisuus- tai CAD-mallinnusta on jo nyt siirrytty perinteisistä työasemista Pentium-pohjaisiin laitteisiin. Pentium Pro tekee kilpailutilanteen vielä hankalammaksi vanhoille työasemavalmistajille.

Pentium Pron myötä koettiin ensimmäistä kertaa, että Intelillä on julkistushetkellä maailman nopein mikroprosessori. Riippumattomalla Specint92-teho mittarilla uusi 200 megahertsin Pentium Pro voittaa hienoisesti edellisen selvän ykkösen, 300 megahertsin Alpha-prosessorin. Vaikka Alpha on vielä liukulukulaskennassa huomattavasti edellä Pentium Protta, tapaus on sikäli merkittävä, että se kertoo jotain kehityksen suunnasta.

Intel on prosessorivalmistajana erityisasemassa. Intelin 386-arkkitehtuuriin pohjautuvat prosessorit ovat valmistusmääriltään aivan omassa luokassaan, verrataanpa sitten Alphaan, PowerPC:hen, HP:n Pa-risciin tai vaikka Mipsiin. Intel-arkkitehtuuriin perustuvia prosessoreja valmistetaan tänä vuonna yli 55 miljoonaa kappaletta. Kaikki muut arkkitehtuurit liikkuvat korkeintaan muutamassa miljoonassa yksikössä.

Omalla sektorillaan Intel keskittyy aina uusimpiin ja kalleimpiin piireihin, joista saa parhaimmat

katteet. Intelillä on myös prosessorivalmistajista suurin nykyaikainen tuotantokapasiteetti. Tämäkin on merkittävä asia, kun muistetaan, että uuden prosessoritehtaan hinta on noin 10 miljardia markkaa.

### Intel määrää tahdin

Intelin erityisasema prosessorivalmistajana mahdollistaa sen, että he voivat tuotestrategialla ja hinnoittelulla määrätä, mikä on esimerkiksi kulloisenakin hetkenä perusmikron sisällä tikittävän prosessorin tyyppi ja kellotaajuus.

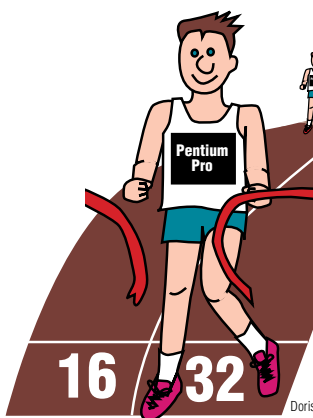
Kellotaajuutta nostamalla ja sopivasti hinnoittelella Intel sai aikoinaan 386-prosessorinkin syrjäyttämään 286-prosessorin. Ne, jotka tarvitsivat 386-prosessorin uusia ominaisuuksia, ostivat tietysti 386-koneita, mutta myös silloin, kun haluttiin ajaa vanhoja ohjelmia mahdollisimman nopeasti, tarvittiin 386-prosessoria korkeampien kellotaajuuksien ansiosta.

Pentium Pron lanseeraaminen tehokäyttäjille on selvästi helpompaa kuin 386-prosessorin aikanaan. Nyt 32-bittisiä käyttöjärjestelmiä on olemassa (Windows NT, OS/2 Warp) ja käyttäjät näkevät myös tämän ansiosta koneidensa nopeutuneen.

### Perusmikro vuonna 1997

Mikäli vanhat merkit pitävät paikkansa, kesällä 1997 alle 10 000 markan perusmikrossa tikittää noin 300 megahertsin Pentium Pro -prosessori. Pentium julkistettiin 1993 ja sen toimitukset pääsivät kunnolla käyntiin vasta vuoden lopulla. Silti jo tämän vuoden kesällä alle 10 000 markan perusmikroissa käytettiin nopeita Pentium-prosessoreja. Kun Pentium Pro nyt julkistettiin ja sen valmistus on ainakin Intelin mukaan lähtenyt paremmin liikkeelle kuin Pentiumin pari vuotta sitten, voimme päätellä, että 1997 kesällä päästään perusmikroissakin Pentium Pron kyytiin. Silloin kuka tahansa voi prosessointitehon puolesta harrastaa esimerkiksi kolmiulotteista mallinnusta.

Pentium Pron myötä käyttöjärjestelmämarkkinat tulevat kokemaan mullistuksen. Windows 95 sisältää sen verran 16-bittistä ohjelmointia, että sen nopeutuminen Pentium Pro -prosessorilla verrattuna Pentiumiin samalla kellotaajuudella on vain noin 20–30 prosenttia. Samaan aikaan Microsoft on siirtämässä Windows 95:n käyttöliittymän täysin 32-bittiseen Windows NT -käyttöjärjestelmäänsä. Windows NT ja Pentium Pro taas ovat kuin toisilleen tehdyt. Näin olleen kesällä 1997 ei ole mielekästä myydä koneita, joiden käyttöjärjestelmässä on 16-bittisiä rasitteita. ■



# TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

*Miksi Microsoftia vihataan?*

## Microsoft ja verkkostandardit

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

Microsoft väittää lukeutuvansa avoimien järjestelmien kannattajiin ja tukevansa yleisiä standardeja aina kun se suinkin on järkevää. Kilpailijat väittävät Microsoftin päinvastoin kehittävänsä omat ratkaisunsa aina kun se on mahdollista.

**M**aailman menestyneintä ohjelmistotaloa, Microsoftia, vihataan ja rakastetaan pitkälle samoista syistä. Yritys on tarpeeksi suuri ajaakseen läpi omat standardinsa muista piittaamatta, mikä on herättänyt monissa kilpailijoissa pahaa verta. Toisaalta monet peruskäyttäjät ovat tyytyväisiä Microsoftiin ja vähät välittävät siitä, kenen keksintöihin heitä hyvin palvelevat ohjelmatuotteet perustuvat.

Ohjelmistotalojen ja käyttäjien väliin jää yritysten tietohallinto, jonka tehtäviin kuuluu murehtia hankittavien atk-ratkaisujen muodostaman kokonaisuuden kustannustehokkuudes-

ta. Tärkeä väline tässä pyrkimyksessä on ollut toimittajien kilpailuttaminen. Avoimet, keskenään yhteensopivat järjestelmät ovat voittaneet alaa, koska yritysten ei ole tarvinnut hankkia kaikkia osajärjestelmiä samalta toimittajalta.

Tietohallinnon näkökulmasta Microsoft on kasvanut arveuttavan voimakkaaksi, ja sen edesottamuksia vertaillaan yhä useammin 80-luvun alkupuolella voimansa tunnossa olleeseen IBM:ään. Microsoftin väitetään

noudattavan standardeja valikoivasti ja täydentäen niitä omilla toteutuksillaan niin, että asiakkaille ei tosiasiaa jää valinnanvaraa.

Microsoft puolustautuu syytöksiä vastaan julkistamalla uudet ohjelmointirajapintansa ja luovuttamalla ne korvauksetta kilpailijoiden käyttöön. Se tosiasiassa, että rajapinnat muuttuvat versiosta toiseen niin, että vain Microsoftin oma sovelluskehitys pysyy perässä, on yrityksen itsensä mielestä ainoastaan eräs vapaan kilpailun ilmenemismuoto.

Esimerkit valaisevat asiaa parhaiten. Microsoftin nykyiset käyttöjärjestelmäversiot, Windows NT 3.5 ja Windows 95 demonstroivat oivallisesti Microsoftin voimaa puskea läpi omia ratkaisujaan ja tapaa tukea standardeja valikoiden.

### **Avointa TCP/IP:tä**

Joitakin vuosia sitten Microsoft kiinnostui TCP/IP:stä, ja Windows 95 sisältääkin TCP/IP-tuen tietoliikennesovelluksia tukevine WinSock-rajapintoineen päivineen. Tämä on hyvää palvelua yksittäiselle Internet-käyttäjälle, mutta isommalle organisaatiolle Microsoft tarjoaa vielä enemmän: automaattisen osoitejakelun.

Sellaiset perinteiset mikroverkon yhteyskäytännöt kuin NetBIOS tai IPX ovat olleet verkkovastuullisen kannalta helppoja ja huolettomia. Pääkäyttäjän ei ole tarvinnut erikseen konfi-



## Verkkosivujen sisältö

**PERTTI HÄMÄLÄINEN:** Microsoft ja verkkostandardit ..97  
**UUTISET** .....101  
**KATSAUS:** Huokeat ISDN-ratkaisut .....105  
**TESTI:** ISDN modeemit .....113

**PIKAKOKEET:** .....113  
■ HP NetServer 5/100 LH ■ Website 1.0  
■ Visual dBase 5.5  
**YRJÖ BENSON:** Sillalla .....116

## Microsoft ja verkkostandardit

guroida työasemien osoitteita mihinkään: NetBIOS pelaa selväkielisillä nimillä ja IPX käyttää verkkosovitinten osoitteita. TCP/IP sen sijaan vaatii jokaiselle koneelle tiukkojen sääntöjen mukaisen osoitteen. Osoitekirjanpito on ollut työlästä ja osoitteet on täytynyt antaa jokaiselle työasemalle erikseen.

Tarjolla on jo pitkään ollut työtä helpottava standardi, alku- latausprotokolla BOOTP (RFC 951, 1395). Siinä pääkäyttäjällä laatii etukäteen BOOTP-palvelimelle listan työasemista ja niille varatuista TCP/IP-osoitteista, ja työasema noutaa sille varatun osoitteen käynnistyessään ensimmäistä kertaa.

Tämä ei kuitenkaan ollut Microsoftille tarpeeksi, vaan yritys ajoi IETF:ssä läpi vielä joustavamman yhteyskäytännön, DHCP:n (sanoista Dynamic Host Configuration Protocol, RFC 1541). Tässä menetelyssä työasemille varataan TCP/IP-osoitealue, esimerkiksi kaikki kyseistä verkkoa varten varatut C-luokan osoitteet, ja työasemat poimivat listasta ensimmäisen vapaan osoitteen aina käynnistyessään.

Näin saavutetaan perinteisen mikroverkon vaivattomuus. Samalla menetetään tosin työaseman ja osoitteen fyysinen vastaavuus, mutta mikroverkon sisäisissä sovelluksissa sillä ei juuri ole väliä: onhan muutenkin yhdentekevää miltä työasemalta käyttäjä milloinkin kirjoittautuu sisään.

Monissa verkoissa on käytössä myös NetBIOS-sovelluksia, ja Microsoft tarjoaa tietysti myös NetBIOS-rajapinnan TCP/IP:nsä päälle, jälleen standardin mukaisesti (RFC 1001, 1002). NetBIOS-nimien ja kerta kerralta vaihtuvien TCP/IP-osoitteiden vastaavuudet ylläpidetään WINS-palvelulla (Windows Internet Name Service).

DHCP on virallinen standardi, WINS ei. DHCP- ja WINS-palveluita varten joudutaan verkkoon asentamaan Microsoftin Windows NT -palvelin – muilla valmistajilla ei vastavaa tuotetta ole myytävänä. Toki Microsoft on julkaissut WINSin määrittämisen, joten muutkin valmistajat voisivat toteuttaa vastaavia tuotteita. Siihen mennessä asiakkaat ovat tosin jo ehdineet ottaa Microsoftin ratkaisun käyttöönsä.

### Avointa verkkohallintaa

Toinen hyvä esimerkki löytyy järjestelmänhallinnasta. Windows NT ja Windows 95 tukevat standardinmukaista SNMP-verkkohallintaa, joskin melko vaatimattomalla tasolla. Microsoft tukee SNMP:tä myös omassa järjestelmänhallintatuotteessaan nimeltä Systems Management Server. Se keskustelee Windows-töasemien kanssa kuitenkin omilla sisäisillä käytännöillään, ja SNMP:n osaksi jää integroida järjestelmänhallintaa muita verkkokomponentteja.

Kunniakkaasta historiastaan ja laajasta käytöstään huolimatta SNMP ei ole ihanteellinen käytäntö työasemien hallintaan. Se on suhteellisen raskas protokolla, eivätkä työasemien ja niiden ohjelmistojen hallinnan edellyttämät tiedot edes kuulu alkupe- räisen SNMP:n hallintatietokantojen eli MIBien sisältöön.

Mikroverkkojärjestelmien hallintaa pohtimaan perustettiin vuonna 1992 oma standardointiryhmä, DMTF (Desktop Management Task Force), johon myös Microsoft kuuluu. DMTF on tuottanut työasemien hallintaan soveltuvan DMI-määrittämisen, jonka keskeisenä komponenttina on työasemissa toimiva DMI-palvelukerros.

Luontevin DMI-palveluiden tarjoaja olisi työaseman käyttöjärjestelmä, ja monet odottivatkin Microsoftin julkaisevan DMI-komponentin Windows 95:een integroituna. Näin ei kuitenkaan käynyt, vaan DMI-kerroksen toteuttaminen on edelleen työasemavalmistajien vastuulla.

Hyvin yleisiä DMI:tä tukevia suuntajulkistuksia lukuunottamatta Microsoftia on vaikea saada lausumaan mitään konkreettista DMI:tä koskevasta suunnitelmistaan. Toistaiseksi Microsoft tukee DMI:tä vain paperilla.

DMI:n sijasta Microsoft on ajanut aktiivisesti Plug and Play-määrittämistä. Perimmältään PnP ja DMI käsittelevät pitkälle samaa problematiikkaa eli työaseman kokoonpanotietoja.

PnP tukee parhaiten käyttöjärjestelmän asentamista työasemaan, ja se on varsin pitkälle Intelin suorittimille ja Windows-käyttöjärjestelmälle viimeistely määrittäminen. DMI on sen

sijaan yleinen, käyttöjärjestelmä- ja laitearkkitehtuuririippumaton sekä verkkoympäristön hallintaa tukeva standardi.

Plug & Playn Windows 95 -toteutus osoittaa, että Microsoft olisi hyvin kyennyt saamaan valmiiksi myös DMI-kerroksen, jos sen tukeminen olisi sopinut yrityksen suunnitelmiin. Jostain syystä se ei sopinut.

### Olioista iso itku?

Kuvatut ongelmat ovat kuitenkin mitättömiä yksityiskohtia, sillä suurin ja merkitykseltään kauaskantoisin kisa on vielä edessä.

Sovelluskehitys on koko ajan siirtymässä yhä voimakkaammin oliopohjaisiin komponentti-ohjelmiin, ja merkittävät ohjelmistotalot ovat valmistelleet seuraavan sukupolven kehitysvälineitä ja niitä tukevia käyttöjärjestelmiä ja arkkitehtuureita jo vuosia.

Jo vuonna 1989 oliokehityksestä kiinnostuneet tahot perustivat OMG-työryhmän (sanoista Object Management Group), johon kuuluu tällä haavaa jo lähes 450 jäsentä. OMG-ryhmän tavoitteena on luoda arkkitehtuuri- ja määrittämis- ja ohjelmistototeutuksen eri valmistajien oliiohjelma-komponentit voisivat kommunikoida keskenään riippumatta niiden sijainnista verkossa tai käyttöjärjestelmistä, joissa ne toimivat.

Työn toistaiseksi tärkeimpiä tuloksia on vuonna 1994 jo 2.0-versioonsa ehtinyt CORBA-määrittäminen (sanoista Common Object Request Broker Architecture). Se kattaa sellaiset keskeiset alueet kuin olioiden määrittelytietokannat ja rajapinnat, joilla oliota voidaan käynnistää. Myös oliojärjestelmien keskustelu TCP/IP-verkon yli tai DCE-pohjaisen palvelun kautta on määritelty.

CORBA tuntuu tässä vaiheessa abstraktilta ja eksoottiselta, koska standardointi etenee useita vuosia käytännön sovellusten edellä. Tämä on kuitenkin pelkästään hyvä merkki; esimerkiksi SQL:n tapauksessa kaupallisilla toteutuksilla on ollut täysi työ mukautua jälkikäteen kirjoitettuihin standardeihin.

Ikävä kyllä myös oliomaailman jakautuminen kahtia on ollut näkyvissä jo pitkään. Microsoft menee jälleen vauhdilla omia teitään.

Microsoft perustaa koko tulevaisuutensa itse määrittelemäänsä OLE-arkkitehtuuriin. Esimakua tarjoavat Office 95:n saumattomasti yhteentoimivat sovellukset, joiden käyttäjä voi muokata saman asiakirjan eri komponentteja Wordilla, Excellillä tai PowerPointilla sen mukaan millä mikäkin teksti, taulukko tai kuvaaja on alunperin luotu.

Kuka hyvänsä ohjelmoija voi luoda vastaavia OLE 2.0 -järjestelmiä käyttämällä Visual Basicin OCX-kontroleja. Microsoft lupaa lisäksi kehittää OLEsta verkkoversion, Network OLE:n, jolla ohjelma-komponenttien yhteentoimivuus ulottuu työasemasta palvelimiin ja toisiin työasemiin. Verkkoleen saatavuus ajoittuu Windows NT:n seuraavan, Cairon nimellä tunnetun version valmistumiseen.

Verkko-OLE:n täysin hajautettu sovelluskehitysympäristö rajoittuu kuitenkin Windows-koneisiin. CORBAn tavoitteena taas on luoda oliiohjelmeille heterogeeninen toimintaympäristö, jossa kaikki laite- ja käyttöympäristöt olisivat tasavertaisia. Verkkokojen verkottuessa yhteen Internetillä ja sen korvaavilla tulevaisuuden ratkaisuilla tällainen yhteistoiminnallisuus on välttämätön.

Microsoftin tuki CORBalle on ollut varsin laimeaa lukuunottamatta esijulkistuksia OLE 2.0- ja CORBA-ympäristöjen välisestä yhdyskäytävästä. Microsoftilla ei ole pienintäkään tarvetta päästää ketään omalle pelikentälleen, eikä OMG:n vaikutusvalta ulotu Windows-ympäristöön.

Kaiken lisäksi CORBAn soveltajista merkittävin, IBM:n johtama OpenDoc-koulukunta on viime aikoina kompastellut näyttävästi omissa yhteistyöhankkeissaan. Microsoftin mörkövaikutus on jo pelottanut Novellin pois projektista.

Jää nähtäväksi, mikä on luopaavasti alkaneen oliostandardoinnin käytännön merkitys vuosituhatvuotisen vaihteen tietojenkäsittelyssä. Jos Microsoft saa haluamansa, standardi on OLE ja CORBA painuu Gorbatshevin tavoin unohduksen yöhön. Sinne joutavat myös UNIXit, OS/2:t ja muut ei-Windowsit.

Sitäkö mekin haluamme? ■



ELJAS NIKKILÄ

## Pentium Pro tulee palvelimiin

**Intelin P6**-proessorin esiversioiden testeissä havaittiin, että uuden prosessorin tuoma suorituskyvyn lisäys jäi odotettua pienemmäksi. Työasemakäytössä yleisten 16-bittisten sovellusten osalta suorituskyky saattaa jopa heikentyä. 32-bittisten Windows NT-sovellusten käyttäjille puolestaan suurempaa suorituskykyä tarjoavat myös kilpailevat suorittimet, kuten **Power PC** ja **Alpha**.

Alkuperäisen aikataulun mukaan kuluvana vuonna uudesta prosessorista olisi ollut saatavissa 133 ja 150 megahertsin versiot. 200 megahertsin versiota odoteltiin vasta ensi vuoden puolenvälin maissa. Syyskuussa Intel ilmoitti jättävänsä 133 megahertsin version väliin ja kehittävänsä 166 megahertsin version. Pentium Pron virallisessa julkistustilaisuudessa selvisi, että nyt julkistetaan 150, 180 ja 200 megahertsin versiot Pentium Prosta. Näissä kaikissa on sisäinen 256 kilotavun välimuisti. Ensi vuoden alussa markkinoille tulee paremmin moniprosessorikoneisiin ja palvelimiin sopivat 512 kilotavun välimuistilla varustetut 166 ja 200 megahertsin Pentium Pro -mallit.

Palvelimiin Pentium Pro soveltuukin erinomaisesti, koska tärkeimmät palvelinkäyttö-

järjestelmät ovat 32-bittisiä. Lisäksi Pentium Pro -suorittimella on moniprosessorilaitteiden toteuttaminen yksinkertaisempaa kuin Pentiumilla. Neljä Pentium Pro -prosessoria on mahdollista liittää toisiinsa ilman ulkoista logiikkaa.

Useat laitevalmistajat ovat jo julkistaneet Pentium Pro -suorittimeen perustuvia tuotteita. Ensimmäisten joukossa ovat muun muassa Compaq, Digital, IBM, ICL, HP ja NEC. Useimpien julkistettujen palvelimien toimitukset alkavat vasta vuodenvaihteen jälkeen.

### ICL:itä Pentium Pro palvelin

**ICL** tuo ensi vuoden alussa markkinoille Pentium Pro -prosessoriin perustuvat ICL SuperServer -palvelimet. Palvelimissa on yhdestä neljään 166 megahertsin Pentium Pro -suorittinta. ICL:n omaa tuotantoa olevalle emolevyille on mahdollista asentaa kaksi gigatavua keskusmuistia ja 64:n megatavun SIMMien tullessa markkinoille muistin määrä voidaan nostaa neljään gigatavuun. Palvelimissa on neljä EISA-laajennuspaikkaa ja seitsemän PCI-korttipaikkaa. Massamuistipaikkoja on yksitoista.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 5671.



ICL:n SuperServer-palvelimiin voidaan asentaa yhdestä neljään 166 megahertsin Pentium Pro -prosessoria.

### HP:n NetServer-sarjaan Pentium Pro -mallit

**HP NetServer** -perhe laajenee Pentium Pro -versioilla ensi vuonna. Markkinoille tulee yksi- ja kaksiprosessorimalleja sekä symmetrinen (SMP) neliprosessorimalli. Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, (90) 88 721.

## Hitaita ATM-yhteyksiä

ATM-verkkoja pidetään yleisesti väliinäänä, jolla varsinainen tiedon valtatie tilausvideo- ja multimediapalveluineen voidaan toteuttaa. Nopeat ATM-yhteydet ovat kuitenkin vielä hinnoissaan. Haarakonttoreiden yhdistäminen kymmenien tai satojen megabitin ATM-yhteyksillä ei useinkaan ole taloudellisesti perusteltua edes Suomessa, ATM:n luvatassa maassa.

Kalifornialainen **Stratacom Inc.** on julkistanut BPX/AXIS ATM-kytkimeensä laajennuksia hitaita ATM-yhteyksiä varten.

Uudet tuotteet käsittävät neli- ja kahdeksanporttiset T-1 ATM -moduulit. Neliporttiseen moduuliin on saatavissa tuki frame relaysin ja ATM:n yhdistämis-palvelulle ja kahdeksanporttiseen moduuliin on saatavissa puhelin- ja faksiliikenteen mahdollistava ATM-kanavointiohjelmisto. Moduulien hinnat alkavat 15 000 dollarista ja ohjelmistojen 8000 dollarista.

Lisätietoja: Stratacom, +1-408-294 7600.

Nopeisiin verkkoihin tarkoitettu ATM ei sovellu sellaisenaan hitaille yhteyksille. Kalifornialainen MICOM Corp. tarjoaakin mikrokaista-ATM-tekniikkaansa köyhän miehen ATM-ratkaisuksi. Mikrokaista-ATM tuo ATM:n edut myös hitaille yhteyksille.

**MICOMin Marathon** data/ääniverkopalvelin-tuotepihe on tarkoitettu hitaille puhelin-, radio- ja satelliittiyhteyksille. Sa-



MICOMin mikrokaista-ATM on tarkoitettu esimerkiksi hitaille puhelin- ja radioyhteyksille.

maan linjaan voidaan kanavoida data-, ääni-, video- ja faksiliikenne. Pakkauksen ansiosta ääniyhteyden kaistanleveystarve on vain noin 2-8 kilobittiä sekunnissa. Haarakonttoreiden etäyhteyksiä varten riittää yksi linja, jossa ääni- ja faksiliikenne kulkevat sulassa sovussa lähiverkkoliikenteen kanssa. Marathon-tuotepiheeseen kuuluu viisi mallia, jotka tukevat siirtoyhteyksiä 64 kilobitistä 128 kilobittiin sekunnissa.

Lisätietoja: Tumsan Oy, puh. (90) 294 2276.

## Järeä ATM-kytkin Fore Systemsiltä

**Fore Systems** on aloittanut uuden Fore-Runner ASX-1000 ATM-kytkimensä toimi-

tukset. Uusi kytkin on tarkoitettu lähiverkkojen runkokäyttöön. Kytkimen kytkentänopeutta voidaan kasvattaa 2,5 gigabitistä sekunnissa 10 gigabittiin sekunnissa.

Lisätietoja: Lan & Wan Communication Oy, puh. (90) 700 29 030.

## Multimedia-standardi Sunilta

Sun on avannut **UltraSPARC**-prosessorinsa VIS-käskykannan ulkopuolisille laite- ja ohjelmistokehittäjille. VIS (Visual Instruction Set) -käskykanta nopeuttaa ratkaisevasti video-, ääni-, kuva- ja tekstitietokantojen käsittelyä. Sun tarjoaa VIS-käskykantaan yleiseksi multimedia-prosessointistandardiksi.

Käytännössä kyse on liittymistä, jotka toimivat ääntä, videota tai muuta kuvaa käsittelevien ohjelmistojen ja toisaalta työasemien, palvelinten ja tietoverkkojen välissä. Sunin mukaan VIS-koodi antaa sovelluksille jopa kymmenkertaisen nopeuden muilla käskykannoilla ajettaviin sovelluksiin verrattuna. Suoritin-, ohjelmisto- ja laitevalmistajien lisäksi Sun uskoo OpenVIS-tekniikalla olevan kysyntää muun muassa lääketieteellisessä kuvankäsittelyssä, digitaalisessa sivunkäsittelyssä, painotaloissa ja hahmontunnistuksessa.

Ensimmäiset Sunin ulkopuoliset OpenVIS-kehitykseen sitoutuneet yritykset ovat Adobe, AEG Electrocom, H&P EuroSoft ja InfoGraphics Technologies. Adoben mukaan useimpien Adobe-sovellusten nopeutta voidaan

kasvattaa moninkertaiseksi tähänastiseen verrattuna lisäämällä koneeseen uusia SPARC-proessoreja. Nopeus lisääntyy lähes suorassa suhteessa prosessorien lukumäärän kasvuun.

Lisätietoja: Sun Microsystems Oy, puh. (90) 525 561.

## Modeemit jakoon verkoissa

**SpartaComin SAPS Server for NT** -verkkomodeemiohjelmiston avulla lähiverkon työasemat voivat käyttää verkon palvelimeen tai yksittäiseen työasemaan liitettyä modeemia. SAPS-ohjelmisto mahdollistaa Windows NT RAS -palvelimien verkon etäkäyttöön tarkoitettujen modeemien käytön myös soittoihin verkosta ulospäin.

Ohjelmisto tukee NetBios-yhteensopivia ympäristöjä. NetWare- ja TCP/IP-verkoissa saadaan työasemalta yhteys SAPS NT -palvelimen modeemille käyttämällä TCP/IP-tai IPX-protokollan päällä ajettavan NetBiosia.

SAPS-ohjelmistosta on saatavissa oma versio Windowsille ja Työryhmä-Windowsille sekä Windows NT:lle. Vielä tämän vuoden aikana on luvassa myös DOS- ja Windows 95-versiot. SAPS Server for Windows NT maksaa 5490 markkaa ja työasemalisenssit 250-500 markkaa käyttäjämäärästä riippuen.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 4774 110 tai <http://www.spartacom.be>

## Pinottavia verkkotuotteita

**Bay Networks** on julkistanut pinottavan BayStack-verkkotuoteperheen. BayStack-tuotteisiin kuuluu kytkimiä, reitittämiä, keskittämiä sekä verkonhallintaominaisuuksia.

BayStack-tuotteita voidaan käyttää pienimmillään kahdeksan käyttäjän verkoissa. Pieniä verkkoja voidaan myöhemmin laajentaa lisäämällä pinon uusia BayStack-tuotteita.



BayStackin verkkotuotteita voi lisätä pinon kasvavan tarpeen mukaan.

BayStack-tuotteet kattavat pinottavat 10BASE-T-keskittimet, työryhmä-Ethernet-kytkimet, 100BASE-T-keskittimet ja etäkäyttöreitittimet.

Lisätietoja: Bay Networks, <http://www.baynetworks.com>

## Etäkäyttöä haarakonttoreihin



**Network 3000 -reititin voidaan määrittellä kahdeksanporttiseksi etäkäyttöreitittimeksi.**

**Xyplex** on lisännyt Network 3000 -reitintuoteperheeseen etäkäyttöominaisuuksia. Uusi asynkroninen Network 3000 -moduuli on tarkoitettu ympäristöihin, joissa tarvitaan yhteyksiä yritysverkkoa tai Internet-yhteyksiä varten ja lisäksi tarvitaan etäkäyttäjille sisäänsoittomahdollisuus.

Uudella moduulilla Network 3000 -reititin voidaan määrittellä kahdeksanporttiseksi etäkäyttöreitittimeksi, joka tukee PPP:tä, MLPPP:tä; IP:tä, IPX:ää, AppleTalkia ja kehysvälitystä.

Lisätietoja: Lan & Wan Communication Oy, puh. (90) 700 29 030.

## Cisco Systems osti Network Translation Inc:in

Amerikkalainen Cisco Systems, Inc. on ostanut Network Translation Inc:in (NTI).

Network Translation on erikoistunut Internetin verkko-osoitteiden käännöksiin sekä Internetin tietoturvatuotteisiin. Cisco pystyy yritystensä avulla palvelemaan yrityksiä, jotka haluavat dynaamisesti muuntaa yksityisten verkkojensa osoitteita niin, että ne ovat yhteensopivia maailmanlaajuisen Internet-osoitteiden kanssa.

Kaupan myötä Cisco saa käyttöönsä **NTI:n Private Internet Exchange (PIX)** -ratkaisun, jonka avulla verkonvalvojat saavat käyttöönsä enemmän rekisteröityjä IP-osoitteita. NTI:n teknologia yhdistetään Cisco IOS-verkkokäyttöjärjestelmään. NTI:n 10 työntekijää ja kaikki tuotteet siirtyvät Cisco Systemsiin.

Lisätietoja: Cisco Systems Finland, puh. (90) 1594 3090.

## LYHYESTI

### Levytila hallintaan

Quota Server for Windows NT -ohjelmisto mahdollistaa levytilan käytön rajoittamisen NT-ympäristössä. Kun ennalta määrätty hälytysraja saavutetaan, ohjelma lähettää viestin käyttäjälle tai haluttaessa verkon vastuuhenkilölle. Ohjelma voi estää levytilan määriteltyä suuremman käytön FAT-, NTFS- ja HPFS-tiedostojärjestelmillä. Tuotteen hinta on 3950 markkaa. Lisätietoja: Sponsoft Oy, puh. (90) 520 811

### Tuotepaketti työryhmäohjelmien kehittämiseen

Powersoft Corporation on julkistanut Powersoft Portfolio -tuotepaketin asiakas/palvelin-ympäristön työryhmäohjelmien kehittämiseen. Pakettiin kuuluu kolme ohjelmistoa. Näistä StarDesigner on tietokantojen suunnittelu- ja kehitysväline, PowerBuilder Desktop on avoin ohjelmointiympäristö ja Watcom SQL on tiedonhallintajärjestelmä. Portfolio tuotepaketin hinta on 3900 markkaa.

Lisätietoja: Intellisoft Oy, puh. (90) 887 0060.

### Internet-tuoteperhe Suomesta

Kotimainen Elma Oy julkisti Internet-tuoteperheen elektronisen kaupankäynnin sovelluksiin. Tuoteperhe koostuu ElmaEDI- ja ElmaNet-tuotteista. ElmaEDI-järjestelmässä Internet-verkkoa käytetään OVT/EDI-standardien mukaiseen tiedonsiirtoon kansainvälisten kumppaneiden kesken. ElmaNet on WWW-tekniikkaa hyväksien käytävä tilausjärjestelmä.

Lisätietoja: Elma Oy, puh. (90) 478 555, tai <http://www.elma.fi>

### Xircomille konttori Tukholmaan

Kannettaville mikroille verkkotuotteita valmistava Xircom on avannut pohjoismaiden konttorinsa Tukholmassa. Uuden konttorin avaamisen taustalla on nopeasti kasvava etäkäyttötuotteiden tarve. Tukholman konttori on lyhyen ajan sisällä jo neljäs Xircomin uusi myynti- ja markkinointikonttori Euroopassa.

Lisätietoja: Xircom + 46 8 59033280, tai <http://www.xircom.com>

### Langaton verkkojärjestelmä

Amerikkalaisen Proxim Inc:in RangeLAN langaton verkkojärjestelmä on tarkoitettu olosuhteisiin, joissa kaapelointi on joko hankalaa tai kallista. Järjestelmään kuuluu radioverkkokeskittin sekä verkkokortit ISA- ja PCMCIA-korttipaikoihin. Tuote toimii 2,4 gigahertsin taajuusalueella. Kanavaa kohtainen nopeus on 1,6 megabitia sekunnissa ja kanavien lukumäärä on 15. Verkon toimintasäde on noin 100-300 metriä. Tuote soveltuu useimmille verkkokäyttöjärjestelmille ja suomalainen maahantuojaja Top-Case Ky tekee myös asiakaskohtaisesti sovitettuja ohjelmistoja. PCMCIA-kortti maksaa 5170 markkaa, ISA-kortti 4430 markkaa sekä keskitin 14100 markkaa.

Lisätietoja: Top-Case Ky, puh. (921) 371 300.

### EUnet ja Jertec yhteistyöhön

EUnet Finland Oy ja Jertec Oy ovat solmineet yhteistyösopimuksen, jonka perusteella yritykset markkinoivat maanlaajuisesti palveluitaan. Yritykset tarjoavat asiakkailleen kokonaisratkaisun, joka sisältää tarvittavat Internet-palvelut sekä tietoliikenne- ja laiteratkaisut.

Lisätietoja: Jertec Oy, puh. (90) 52 711 tai EUnet Finland Oy, puh. (90) 478 4800.

# On ISDN:n aika

**PERTTI HÄMÄLÄINEN**

**T**ietotekniikka ei koskaan kehity tasaisesti vaan hyppäyksittäin. Siirryttäessä portaalta toiselle tunne edistyksistä on voimakas, mutta usein ponnistus tuo mukanaan vain pettymyksen. Monen tekijän on oltava kohdallaan, jotta uusi tekniikka voitaisiin ottaa tuottavaan käyttöön.

ISDN:n nimellä tunnettu digitaalinen puhelinverkkotekniikka (Integrated Services Digital Network) on esimerkki pitkällisestä kehitysprosessista, josta kohuttiin ennenaikaisesti heti, kun se oli keksitty. Vuonna 1984 valmistunut ISDN-standardin ensimmäinen versio herätti aikanaan valtavan innostuksen niin laitevalmistajien kuin loppukäyttäjienkin keskuudessa.

Tekniikka ei tuolloin lunastanut lupauksiaan monestakaan syystä, mutta kulunut kymmenen vuotta on käytetty viisaasti. Standardeja on hiottu yh-

Pitkään parjattu ISDN kärsii turhaan vanhoista synneistään. Tekniikka on nyt valmis käyttönotettavaksi, vaikka paria sudenkuoppaa onkin vielä syytä varoa.

teenopiviksi, ja ISDN-laitetointajajat ovat oppineet elämään eri maissa yhä käytettävien varianttien kanssa. Maailmassa ei näillä näkymin koskaan päästä yhteen yhtenäiseen ISDN-verkkoon, vaan Euroopassa, Yhdysvalloissa ja Japanissa käytetään poikkeavia järjestelmiä. Silti Suomessa toimivalla ISDN-päätelaitteella saa yhteyden kaikkialle maailmaan.

Tärkeintä onkin, että kaiken perustana oleva maailman suurin kone, kansainvälinen puhelinverkko, on vuosikymmenessä digitalisoitu teollisuusmaissa lähes täysin. Vain viimeinen kilometri tai sata metriä keskukselta tilaajalle eli puhelinliittymän haltijalle on vielä analoginen.

Nyt on senkin digitalisoinnin

aika, ja tämä tuo ISDN:n käyttäjän pöydälle. Suomessa on nyt noin 5000 ISDN-perusliittymää ja koko maailmasta niitä löytyy lähes kolme miljoonaa. Tämä on tosin vähän verrattuna analogisten puhelinten määrään eli 600 miljoonaan, mutta muutostahti kiihtyy koko ajan.

## Miksi ISDN?

ISDN:n sovelluskohteet ovat muuttuneet melkoisesti kymmenessä vuodessa. Kahdeksankymmenluvun puolivälissä korostettiin lyhenteen S-kirjaimen tarkoittamia palveluita. ISDN tarkoitti silloin parempaa ja monipuolisempaa puhelinta.

Niinpä ISDN-verkon palveluita ovat puheen ja datan siirron lisäksi kutsujan numeron näyttö ja näytön esto, puhelun siirto ja neuvottelupuhelut. Monet näistä tuntuvat jo kovin arki-

päiväisiltä, koska palveluja on tuotu keskusten digitalisoinnin myötä myös tavallisten puhelinten käyttäjille.

Tärkeintä ISDN:ssä on tietysti sen peruspalvelu, kaksi 64 kilobitin sekuntinopeudella toimivaa kanavaa, joita voidaan käyttää toisistaan riippumattomasti puhe- tai datayhteyteen. Digitaalikanavat ovat häiriöttömiä, eikä puhelinlinjoilla enää esiinny rahinoita tai ylikuulumista.

Dataliikenteelle 64 kilobittia oli 1980-luvun alkupuolella ääretöntä lähentelevä luku. Valintaisen puhelinverkon modeemeissa oltiin silloin vasta siirrytty 300 bitin sekuntinopeudesta 1200:aan.

Tänään tietoliikenneyhteyksiä käytetään etätyöhön ja lähiverkkojen yhdistämiseen ja 64 kilobitin sekuntinopeus on käyttökelpoisen alarajoilla. Yhdistämällä ISDN-linjan molemmat kanavat ja pakkaamalla liikenne päästään parhaimmillaan puolen megabitin sekuntinopeuteen.

Salattua tai valmiiksi pakattua tietoa siirrettäessä tehollinen nopeus jää silti pakostakin sadan kilobitin tienoille sekunnissa, yhdellä kanavalla puoleen tästä.



## Huokeat ISDN-ratkaisut

ISDN:lle löytyy oma paikkansa halpojen, joskin hitaiden modeemien ja huippunopeiden, mutta kalliiden ratkaisujen, kuten ATM:n välimaastosta. Tekniikka sopii mainiosti niin yritysten haarakonttorien lähiverkkoyhteyksiin, etätyöhön kuin Internet-muotiin retkahtaneelle ihmisurffarillekin.

### Lähiverkkoreititys ISDN:llä

Yhdistettäessä pienten haarakonttorien tai etätoimipisteiden lähiverkkoja keskuskonttorin verkkoon ISDN on yksi kustannustehokkaimmista ratkaisuista. Ellei työ vaadi pankin tilitapahtumien käsittelyn tapaan jatkuvaa yhteyttä keskuskoneen tietokantoihin, riittää, kun yhteys luodaan vain niiksi ajoiksi, jolloin liikennetarvetta esiintyy.

ISDN:n nopeat kytketymisajat sopivat tällaiseen käyttöön hyvin. Puhelinkekkukset tarjoavat toki saman kytkentäajan modeemillekin, mutta näiden keskenään käymä pitkäaikainen kättely jää ISDN-laitteilla pois.

**64 kilobitin sekuntinopeudella syntyvä pääteyhteys on yhtä juhlua tavallisiin modeemiin tunnulle. Testeissä siirretyt ohjelmatiedostot siirtyivät ZModem-yhteyksikäytännöllä ja V.42bis-pakkauksella runsaan puolen megatavun tehollisella minuuttinopeudella.**

ISDN-reitittimet soittavat linjat auki aina, kun todellista data-liikennettä esiintyy. Jos liikennettä ei ole, yhteys katkaistaan. Lähiverkon yhteyksikäytännöt käyvät joutoaikanakin palvelinten ja työasemien välillä keskustelua pitääkseen istuntoja yllä, mutta ISDN-reitittimet suodattavat tällaisen ”turhan” kontrolliliikenteen pois.

Menettely on periaatteessa yksinkertainen. Palvelinpään reititin valehtelee palvelimelle, että linjan toisessa päässä olevat työasemat ovat hengissä ja haarakonttorin verkossa oleva reititin tekee vastaavan työasemille. Tämän termillä ”spoofing” tunnetun menettelyn avulla voidaan istunnot pitää loogisesti yllä koko työpäivän.

## Hyvää päivää, nimeni on BOND

Kahden tai useamman B-kanavan käyttö yhden nopeamman tiedonsiirtokanavan muodostamiseksi on suosittu tapa käyttää hyväksi ISDN:n perusominaisuuksia.

ISDN:n vaihtoehto on kiinteä tiedonsiirtolinja, jonka veloitus on sama käytettiinpä linjaa tai ei. Valinnaisista ISDN-linjoista veloitetaan sen sijaan pieni kiinteä kanavakohtainen kuukausimaksu ja liikennöintimaksua vain siltä ajalta, jona yhteyttä käytetään. Jos yhteystarvetta on vuorokaudessa vain muutamia tunteja, ISDN tulee yleensä kiinteää linjaa selvästi halvemmaksi.

Lisäksi ISDN:stä voidaan varata kaistaa tarpeen mukaan ottamalla käyttöön useampia B-kanavia. Kun laitteet osaavat automaattisesti avata ja sulkea kanavia kuormituksen mukaan dynaamisesti, saadaan aikaan merkittäviä kustannussäästöjä.

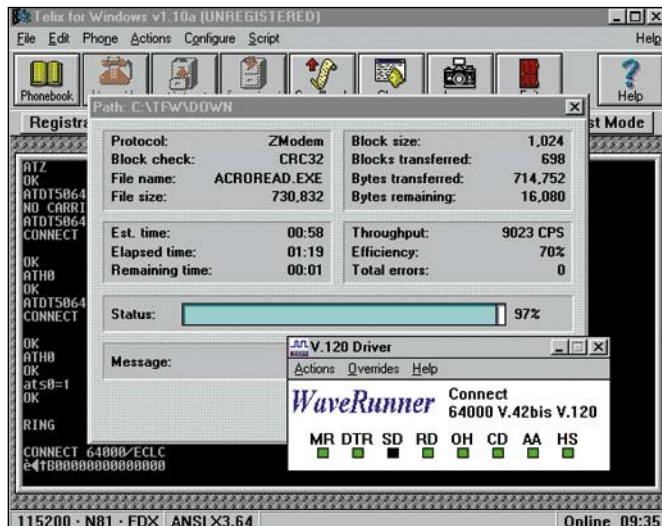
Laitevalmistajien ratkaistavana on kuitenkin haastava tekninen ongelma: eri kanavathan voivat kytkeytyä eri puhelinkekkusten kautta, mikä aiheuttaa vaihtelevan mittaisia viiveitä rinnakkaisille tietoverkoille. Menettelyt, joilla kanavia yhdistellään, ovat tällä hetkellä kirjavia ja niiden standardointi on vielä kesken.

Lähinnä videoneuvottelujärjestelmien toimittajia edustava ryhmittymä BONDING (sanoista Bandwidth ON Demand INTERoperability Group, vapaasti suomentaen: kaistaa tarpeen mukaan yhteensopivasti -ryhmä) on laatinut ehdotuksen, joka soveltuu parhaiten laitteistotavalla tapahtuvaan yhdistettyjen kanavien bittisynkronointiin.

Lähiverkkojen yhdistäjät taas suosivat ohjelmistotason ratkaisuja ja käyttävät mieluummin termiä ”bundling” (niputtaminen). Suosittu yhteyksikäytäntö on ISDN:lle sovitettu PPP ja sen monilinkkiversio MLPPP, joka pitää eri kanavilta saatavat paketit oikeassa järjestyksessä. Menettely on tällä haavaa standardoituun niin pitkälle, että eri valmistajien laitteet alkavat osata keskustella ristiin toistensa kanssa.

Tuote-esitteissä mukaansatempaava BOND on kuitenkin yleistynyt tarkoittamaan kaikenlaista B-kanavien yhdistelyä käytetystä teknistä riippumatta.

Kanavien niputtamisella on kuitenkin rajansa. Tehokkainta se on kahdella B-kanavalla. Useamman kanavan käyttöönotto vaatii useampaa perusliittymää, siis myös useampaa johdinta asiakkaan tiloihin. Tämä ei ole kovinkaan järkevää, koska yhteyskustannukset nousevat suorassa suhteessa käytettyjen kanavien lukumäärään. Yleensä tiedoliikenteessä kaistan leveys kasvaa kustannuksia nopeammin.



Kunnolliselle ISDN-reitittimelle voidaan opettaa paikallinen ISDN-hinnoittelujärjestelmä, jotta yhteyttä ei katkottaisi turhan tiuhaan. Esimerkiksi HPY:n toiminta-alueella ISDN-yhteyden minimiveloitusjako on kolme minuuttia, jonka ajan linjaa siis kannattaa pitää aina auki muutaman sekunninkin data-siirtorupeaman jälkeen.

Jos haarakonttoreita on paljon, keskuskonttorille hankitaan perusliittymän sijasta järjestelmäliittymä ja sellaista tukeva reititin. Järjestelmäliittymässä on kapasiteettia 30 kanavalle.

### Etätyö ISDN:llä

ISDN on myös erinomainen ratkaisu etätyöhön ja joustotyöhön. Keskuskonttorin reitittimen kanavat ovat helposti tyhjän pantina työajan ulkopuolella. Silloin niitä voivat käyttää niin töitä kotiinsa raahaavat ylitöylyttetyt asiantuntijat kuin free lance -pohjalta yritykselle töitä tekevät yksityisyrityksetkin.

Teknisesti tämä toteutetaan tehokkaimmin ja huokeimmin asentamalla mikeroon ISDN-sovitin ja sen päälle lähiverkon reititys- ja työasemaohjelmisto. Näin etätyöasemalta saa muutamalla tuhannella markalla käyttöönsä samat palvelut kuin paikalla lähiverkossakin.

Verkko-ohjelmistojen ja käyttöjärjestelmien valmistajilta odotetaan yleisiä standardirajapintoja ISDN-sovitimmille. Microsoft on sisällyttänyt Windows 95:een WINISDN-rajapinnan. Toistaiseksi Windows 95:stä löytyy tosin suoraan vasta Bill Gatesin itsensä käyttämät DigiBoardin tuotteet. Microsoftin suunnitelmissa on kuitenkin

tehdä ISDN-sovitinten Windows-liityntärajapinnasta samalla tavalla yleispätevä kuin aikaisempien Windows-versioiden kirjoitinhajaus on tänään.

### Yhteen- vai moneensopiva?

Onko ISDN siis tänään käypä yleisratkaisu tietoliikenteeseen? Voinko lahjoittaa vanhat modeemit ja puhelimet hyväntekeväisyyteen ja siirtää käyttämään pelkästään ISDN:ää?

Vastaus on klassinen voin, jos... ja voin, mutta... ISDN:n käyttökelpoisuus riippuu käyttötarpeista sekä -tavoista ja tärkeimpiä kysymyksiä on tällöin laitteiden yhteensopivuus.

ISDN-verkkopäätteet ja -sovitimet ovat sikäli modeemia tyhmempiä laitteita, etteivät ne osaa neuvotella keskenään toistensa tuntemista yhteyksikäytännöistä. ISDN-päätelaitteen on oltava yhteensopiva vain telelaitoksen ISDN-keskuksen kanssa.

ISDN-yhteys kahden päätelaitteen välillä syntyy tämän jälkeen aina, mutta ylempien tasojen yhteyksikäytännöt ovat ohjelmistotason kysymys. Valitettavasti ISDN:ää käyttäviä yhteyksikäytäntöjä ja ohjelmistorajapintoja on leegio, eikä niiden yksityiskohdista olla läheskään yhtä mieltä. Nopeussovitusprotokollat eivät nekään takaa yhteensopivuutta kättelyn puutteesta ja toteutusten eroista johtuen.

Reitittimissä laajalti käytetyn PPP:n ISDN-sovitin on toistaiseksi varmin lupaus yhteensopivuudesta. Se ei kuitenkaan ole läheskään kaikkiin tarkoituksiin ainoa oikea tai edes käypä ratkaisu.

ISDN-sovellusten kehittäjien tarpeisiin on saksalaista alkupe-

rää oleva CAPI-rajapinta ehdokkaana maailmanstandardiksi. Siitäkin on kaksi pääversiota, vanhempi 1.0a ja uudempi 2.0. EuroFileTransfer taas on graafisella alalla paljon käytetty tiedostonsiirtomenettely, joka taakaa siirron onnistumisen myös PC:n ja Macintoshin välillä.

## Palvelut vielä alkumetreillä

ISDN on järjestyvä ja kustannustehokas ratkaisu yritykselle, joka tuntee tarpeensa ennakolta ja pystyy standardoittumaan itse testaamiinsa tuotteisiin.

Ongelmia sen sijaan tulee, jos haluaa hoitaa kaiken tietoliikenteensä ISDN:n kautta. ISDN-laitteiden keskinäisten yhteysongelmien lisäksi törmätään digitaalisen ja analogisen tiedonsiirron väliseen kuluun.

Esimerkiksi pankkipalvelut vaativat modeemin vielä pitkään ja keskustelualueita sisältävät "purkit" ovat vielä järjestään modeemien takana. ISDN:n makuun päässeelle rinnakkaisen analogisen modeemin pitäminen tuntuu kuitenkin kömpelöltä ja vanhanaikaiselta.

Tänä vuonna Internet-yhteyksien tarjoajat ovat kuitenkin perustaneet kilvan ISDN-palveluita. Ensimmäiseksi ehti HPY, joka julkisti oman Kolumbusensa jo keväällä. Tätä kirjoittaessa EUNET Finland ja Tele olivat loppusuoralla omien ISDN-Internet-pilottiensa kanssa, ja muidenkin yrittäjien suunnitelmista on tihkunut hajatieta.

Lähitulevaisuudessa tulevatkin rymisten kytkentä- ja liitäntäpalveluita tarjoavat Telesammon ja Infotelin kaltaiset järjestelmät. Käyttäjä voi soittaa näihin omalla ISDN-päätelaitteellaan ja saada käyttöönsä järjestelmään liittyneiden yrittäjien palvelut. Tämä on helppo ja nopea tie pankki-, lipunmyynti- ja ajanvarauspalveluiden siirtymiseen ISDN-aikaan.

Kuluttaja, joka ei jaksaa odottaa kaikkien palveluiden digitalisoitumista, voi toisaalta jo nyt hankkia käyttöönsä niin sanotun ISDN-modeemin.

## Mitä maksaa?

Korkea hinta on aina hyvä tekosyy lykätä uuteen tekniikkaan tutustumista ja ISDN:äänkin siirtymistä tuo mukanaan kustannuksia. Suhteessa saavutettiin etuihin ISDN:ää ei kuitenkaan voi enää pitää kalliina.

ISDN-perusliittymän alku- ja asennusmaksut vaihtelevat riippuen siitä, onko toimipisteessä ennestään analoginen puhelinliittymä vai ei. Esimerkiksi Tele veloittaa uuden ISDN-liittymän perustamisesta vajaat kaksi tuhatta markkaa, Helsingin Puhelin Oy runsaat 1300 mk. Olemassa olevan puhelinliittymän vaihtaminen ISDN-kelpoiseksi käy Helsingissä jo viidellä sadalla markalla.

Laitehinnat ovat tulleet nopeasti alas parin viime vuoden aikana. ISDN-puhelinten hinnat seurailevat kännyköiden hintoja ja perusmalleja saa tätä nykyä alle kahden tuhannen markan.

Toisaalta monet ISDN-laitteet tarjoavat myös niin sanotun a/b-liittämisen vanhoja analogisia puhelimia varten, joten itse puhelinta ei tarvitse vaihtaa.

Mikron ISDN-sovitinkortit maksavat parista tuhannesta viiteen – kuuteen tuhanteen markkaan. Kalleimmat ISDN-sovitimet ovat videoneuvottelupaketteja, joiden hintaa nostaa erikoisohjelmisto ja -näytönohjaus.

Halvimmillaan mikron voi kytkeä sarjaportin kautta ulkoiseen päätesovittimeen, jollainen maksaa pari tuhatta markkaa tai jonka voi vuokrata telelaitoksesta muutamalla kymppillä kuussa.

Perusliittymän kuukausikustannus vaihtelee telelaitoksesta ja sopimuksesta riippuen sadan ja kahden sadan markan välillä.

Kuukausimaksu sisältää verkkopäätteen vuokran ja on muutamana kymppinä tavallisen puhelinliittymän vuokraa kalliimpi.

Parasta ISDN:n hinnoittelussa on alhaiset käyttömaksut, jotka ovat yleensä samat kuin tavallisen puhelinnäköisen. Vain ulkomaan yhteyksissä ISDN:n käyttö tulee jonkin verran tavalisia puheluita kalliimmaksi.

Poikkeuksen säännöstä muodostaa HPY, joka käyttää ISDN:lle omalla toimialueellaan aina 11,3 pennin minuuttiveloitusta. HPY:n tavallisten puheluiden paikallistaksia tarjoaa iltaviiden ja aamuseitsemän välillä rajoittamattoman puheajan 53,8 pennillä.

Suomalaiset teleoperaattorit voisivatkin edistää ISDN:n yleistymistä ottamalla oppia Yhdysvalloista. Siellä monien osavaltioiden teleoperaattorit tarjoavat puhelukohtaista kerta-veloitusta myös ISDN:lle, jos tilaaja on yksityishenkilö. ■



Yksinkertaisimmillaan ISDN-verkkoon saa yhteyden käyttämällä katsauksessa olevien korttien sijasta ISDN-päätesovittinta, jollaisen saa vuokrattua teleyhtiöiltä tai ostettua parilla tuhannella markalla. Kuvassa Hayesin 2490 markkaa maksava malli.

## ISDN-sanastoa

- **Euro-ISDN** – yleiseurooppalainen ISDN-standardi.
- **DSSI** – Euro-ISDN, Suomessa laitteita ja ohjelmia konfiguroitessa valittava vaihtoehto.
- **BRI** – Basic Rate Interface, perusliittymä, sisältää kaksi 64 kilobittiä sekunnissa välittävää B-kanavaa datalle ja yhden 16 kilobittiä sekunnissa välittävän D-kanavan ohjaustiedoille.
- **PRI** – Primary Rate Interface, järjestelmäliittymä, sisältää kolmekymmentä 64 kbps B-kanavaa datalle ja yhden 64 kbps D-kanavan ohjaustiedoille, kokonaiskapasiteetti 1984 kbps.
- **Verkkopäätte** – Käyttäjän tiloihin sijoitettava telelaitoksen omistama rasia, johon ISDN-laitteet kytketään.
- **S-rajapinta** – Verkkopäätteen ja ISDN-päätelaitteen välinen liitäntä, fyysisesti RJ-45-liitin.
- **S-väylä** – ISDN-perusliittymään toteutettavissa oleva kaapelointi, johon voi kytkeä kahdeksan päätelaitetta; rajoittuu usein verkkopäätteen kahteen liitäntään.
- **Päätesovitin** – ISDN-verkkopäätteen ja analogisen päätelaitteen, esimerkiksi puhelimen tai modeemin, välinen liitäntälaitte. Voi olla erillinen laite tai integroitu verkkopäätteeseen.
- **R-rajapinta** – Päätesovittimen ja päätelaitteen liitäntä, fyysinen toteutus esimerkiksi RJ-11 (analogiselle puhelimelle), V.24 tai V.35.
- **a/b-liitin** – RJ-11-liitin analogiselle puhelimelle tai faksille.
- **V.110** – Yhteyksikäytäntö päätelaitteiden väliseen kommunikointiin ISDN-verkon kautta, asynkronisena enintään 19200 bps, epästandardit toteutukset ylittävät 38400 bittiä sekunnissa,

synkronisena maksiminopeus 64 000 bittiä sekunnissa.

- **V.120** – V.110:ä kehittyneempi, amerikkalaisperäinen asynkroninen yhteyksikäytäntö, jolla maksiminopeus on yhdellä kanavalla 64 kbps ja kahdella 128 kbps.

- **X.75** – Saksassa yleinen pakettipohjainen yhteyksikäytäntö, jonka ominaisuudet vastaavat V.120:tä.

- **Bundle** – Kahden tai useamman B-kanavan niputtaminen yhdeksi loogiseksi tiedonsiirtokanavaksi, antaa kaistaa 64 kbps:n monikerroina, joskin osa tehosta hukkuu synkronointiin, yleinen menettely reitittimissä.

- **BONDING** – Bandwidth On Demand – kaistan varaus tarpeen mukaan kanavien määrää lisäämällä, videoneuvottelulaitteiden käyttämä menettely, sekoitetaan usein puhkielessä bundleen.

- **V.42bis** – Tiedonsiirrosta paljon käytetty tiedontuovistysmenettely, jonka ISDN-sovitukset eivät ole vielä täysin standardoituja.

- **CAPI** – Saksassa kehitetty ISDN:ää käyttävä sovellusohjelmointirajapinta, joka on nopeasti yleistymässä. Uusin 2.0 syrjäyttäneen vanhemman 1.0a-version.

- **MSN** – Multiple Subscriber Number – ISDN-palvelu, jossa samaan liittymään voidaan kytkeä useampia kutsunumeroita, esimerkiksi vanhan analogisen puhelimen numero.

- **EAZ** – EndgerateAuswahlZiffer – saksalainen menettely, jolla 7-numeroiseen ISDN-liittymän tunnukseseen lisätään yksi numero erottamaan passiiviseen S-väylään liitetyt laitteet toisistaan. Kehittyneempi ja joustavampi MSN-palvelu korvaa tämän.

## Huokeat ISDN-ratkaisut

IBM WaveRunner ja Zyxel 2864I

## Ensituntuma ISDN-modeemeihin

ISDN yleistyä varmasti, mutta hitaasti. Vielä pitkään on olemassa palveluita, joiden kylkeen on kytketty vain analogisia modeemeita. Lisäksi on olemassa leegioittain erinomaisia tietoliikennesovelluksia, joista ei aivan vähään aikaan ole odotettavissa ISDN-versioita. Tämä hitaasti muuttuva analoginen maailma voidaan kytkeä ISDN-verkkoon uudella tuotetyypillä, ISDN-modeemilla.

**P**erinteinen modeemi muuntaa nimensä (modulator/demodulator) mukaisesti tietokoneiden käsittelemän digitaalisen tiedon tavallisen analogisen puhelinverkon vaatimiksi analogiseksi signaaleiksi. Puhdas ISDN on sen sijaan päästä päähän digitaalista, eikä sen käytössä tarvita analogimuunnoksia eikä siis modeemeita lainkaan.

Entä jos käyttäjällä on ISDN-linja tietokoneensa ääressä ja sillä pitäisi päästä esimerkiksi kotipankkiin tai muuhun modeemin takaa löytyvään palveluun? Palvelun tarjoajalta on turha pyytää ISDN-linjoja, jos sovelluksen tiedonsiirtotarpeet ovat vaatimattomat ja palvelu

on jo pystytetty analogisena.

Entä jos matkamikron käyttäjällä on kotonaan ISDN-liittymä, jolta hän on yhteydessä työnantajansa järjestelmiin? Hotelleissa ei ole ISDN-puhelimia, eivätkä kännyköiden data-siirto-ominaisuudet hitautensa takia sovi raskaaseen käyttöön.

**Hybridituotteet käyvät kaikkeen**

Ratkaisu edellä esitettyihin tarpeisiin löytyy ISDN-modeemien nimellä tunnetuista hybridituotteista. Nimihirviön takaa löytyy tuotteita, jotka yhdistävät modeemin ja ISDN-sovittimen toiminnot. Käyttäjä voi kytkeä ISDN-liittymänsä ja saada yhdellä kaapelilla sekä analogi-

set että digitaaliset palvelut. Matkamikrojen ISDN-modeemit voidaan kytkeä myös analogisiin puhelinpistokkeisiin.

Teknisesti ISDN-modeemit perustuvat digitaalisiin signaaliprosessoreihin eli DSP-piireihin. Kun analogisesta liittymästä otetaan datayhteys ISDN-liittymään kytkettyyn digitaalimodeemiin, digitaaliselle signaalinkäsittelylle löytyy käyttöä, sillä tietoa vatkataan matkalla edestakaisin muodosta toiseen.

Analogisen modeemin lähettämä tieto muuntuu ensin puhelinkeskuksesta digitaalseksi. Vastaanottavassa päässä ISDN-linjalta digitaalisena tuleva tieto muunnetaan ISDN-modeemissa ensin takaisin analogiseksi, ja heti perään se muunnetaan samassa laitteessa olevalla modeemilla jälleen digitaalseksi tietokoneelle siirtoa varten.

**Minkä valitsisi?**

Otimme ensituntuman ISDN-modeemeihin tutkimalla kaksi

Suomeen ehtinyttä tuotetta, IBM:n WaveRunner-sovittimen ja ZyXELin ulkoisen 2864I-ISDN-modeemin.

Testatuista tuotteista WaveRunner oli valmiimman tuntainen. Hyvien tukiohjelmiensa ansiosta se oli helpommin käytönotettavissa, ja sen tukiohjelmat olivat myös riittävän monipuolisia tämän hetken tarpeisiin.

ZyXELin 2864I:n puolesta puhuu nopeampi modeemiosuus ja avoin konfiguroitavuus. Jälkimmäinen tosin kääntyi sikäli itseään vastaan, että tuote vaatii nykyisellään todellisen ISDN-asiiantuntijan virittämään yhteysparametrit kohdalleen.

Kumpaakaan tuotetta ei kuitenkaan ole välttämätöntä rynnätä valitsemaan, koska vastaavia tuotteita on tulossa markkinoille runsaasti.

Yhdysvalloissa on jo myynnissä Motorolan, US Roboticsin ja 3Comin hybridituotteet, joista saataneen euroversiot ensi vuoden alkupuoliskolla.

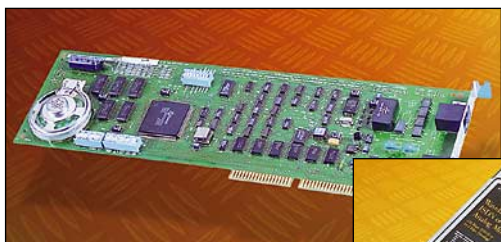
**IBM WaveRunner Digital Modem**

IBM:n ISDN-modeemi kulkee nimellä WaveRunner. Se on tarjolla sekä ISA- tai MCA-väyläisenä laajennuskorttina että kannettaviin mikroiin sopivana PCMCIA-korttina.

Testissä käynyt ISA-versio on täyspitkä sovittin, joka ei edusta likikään viimeisintä tekniikkaa. Kortilla on kolme kytkinryhmää, joten se ei ole mikään Plug&Play-lisälaite.

Täyteen ahdetussa mikrossa sovittimen asennus voi jäädä haaveeksi, koska se vaatii käyttöönsä kaksi fyysistä keskeytystasoa: itse sovittin yhden ja sen emuloima COM-portti toisen. Valinnanvaraa keskeytystasoiille on niukalti, edelliselle vain kaksi ja jälkimmäiselle kolme.

Sovittinta kokeiltiin Pentium-mikrossa, jossa Windows 95:n piti antaa poistaa IDE-väyläinen CD-asema käytöstä ennen kuin sovittin saatiin asentumaan lait-



IBM:n WaveRunnerin saa joko ISA-, mikrokanavatai PCMCIA-korttina.



teeseen konflikteita. Puolen päivän aherruksen jälkeen laitteen kaikki optiot toimivat.

PCMCIA-sovittin puolestaan toimii matkamikroissa, joissa PCMCIA-ajurit ovat tasoa 2.0 tai 2.1. Testisovittin asennettiin IBM:n ThinkPad 750C -laitteeseen, jossa ainoan murheen aiheutti kortin mukana toimitettu vanhentunut ohjelmistoversio 2.1, jonka toiminta oli varsin epävakaa. Sen päivittäminen 2.2-tasolle poisti ongelmat.

**Riittävät tukiohjelmat**

WaveRunnerin mukana tulee vain välttämättömät tukiohjelmat, jotka toimivat DOS/Windows 3.1 -ympäristön lisäksi myös OS/2:ssa. Testeissä tuote

toimi myös työryhmä-Windows 3.11:ssä ja Windows 95:ssä.

Windows-pohjainen asennusohjelma on selkeä ja suoraviivainen, mutta DOS-pohjainen diagnostiikkaohjelma ilmoitti toimivan PCMCIA-kortin olle vanhainen. Käyttöönottovaiheessa varsin hyödyllinen on WaveRunnerin Windows-pohjainen porttimonitori. Se ilmaisee ISDN-kanavien tilan ja kertoo D-kanavalle lähetetyt kutsut ja niihin saadut vasteet.

WaveRunnerin ohjelmiin kuuluu modeemia emuloivat ajurit.

Analoginen modeemiajuri ylittää V.32bis-tasolle eli nopeuteen 14,4 kilobittia sekunnissa. Se toimi testeissä moitteettomasti. Luvassa on myös V.34-päivitys, jolla päästään kaksinkertaiseen nopeuteen.

Ainoana varsinaisena soveluksena matkamikron WaveRunner-versioon kuului Windows-pohjainen Trio DataFax. Tämän kohtuullisen hyvän faksi-ohjelma käyttää analogista ajuria ja se osaa sekä lähettää että vastaanottaa fakseja.

Jos linjan molemmissa päässä on ISDN-liittymä, valitaan käyttöön digitaalinen V.120-modeemiajuri. Se toimii yhdellä B-kanavalla ja tarjoaa virheenkorjauksen sekä V.42bis-pakkauksen. Sen avulla voi ajaa periaatteessa mitä hyvänsä asynkronista tietoliikenneohjelmaa 64 kilobitit sekuntinopeudella.

Mukana on myös kätevä analogi-ajuri, modeemiajurin ja V.120-ajurin yhdistelmä. Mikron tietoliikenneohjelman voi sillä asettaa vastaustilaan odottamaan kutsuja, joita saattaa tul-



# Tungosta markkinoilla

ISDN:n edut lähiverkkojen yhdistäjänä ja etätöiden mahdollistajana ovat niin selvät, että tuskin yhdelläkään alan yrityksellä on varaa jättäytyä pois kilpailusta tällä segmentillä.

Vuosi sitten tehtyyn ISDN-tes-tiin saatiin toimivia tuotteita vain kahdelta valmistajalta, nyt valinnan varaa on riittävästi.

Oheiseen tuotetaulukkoon on koottu kaikki marraskuussa ve-roineen alle kymmenen tuhan-nen markan hintaiset PC-käyttä-jille tarkoitettut ratkaisut.

Raja oli kriittinen useimmille ulkoisiin reititimiin keskitty-neille valmistajille. Esimerkiksi Bay Networks ja Xyplexin tuotteiden lähtöhinnat asettuvat 14 000 markan tasolle.

Taulukossa mainittujen, PC-hinnoittelusta vaikutteita saa-neiden huokeiden reititinten li-säksi vain kanadalaisen Gandalfin LANLine 5242i -sarjan ulkoiset etäsillat ja reitittimet

asettuivat niukasti maagisen ra-jan alapuolelle. Gandalfia tuovat maahan NDC Pikaratkaisut Oy, puh. (90) 803 9099, faksi (90) 803 6868 sekä ID Communica-tion Oy, puh. (90) 5024 0080, faksi (90) 4522 848.

Lähiverkkojen yhdistäjänä ja keskuskoneyhteyksien luojana meillä Suomessa vahvan jalansijan saanut Eicon Technologies on julkistanut myös mikron ISDN-sovittimia yhteysvaihtoehdoksi monille ohjelmilleen, mutta tuote on vielä esiteasteella. Eicon on myös hankkinut omistukseensa saksalaisen G. Diehl ISDN GmbH:n, joka esiintyy oheisessa taulukossa vielä itsenäisenä.

Joukosta puuttuu silti vielä

joukko tunnettuja valmistajia. Esimerkiksi HP:n ja DECin tuotejulkistuksia saadaan odottaa vielä ensi vuoteen.

Akronyymit V.110, V.120 ja X.75 löytyvät monen tuotteen ominaisuuslistoista. Nämä ovat alun perin nopeussovituksiin kehitettyjä yhteyskäytäntöjä. Moni ISDN-puhelin tai -pää-tesovitin sisältää V.24-liittännän, jolla tavallinen mikrotietokone tai pääte voidaan liittää sarjaportin kautta ISDN-verkkoon ilman erillistä ISDN-laitetta.

Koska sarjaporttien päätenopeudet ovat yleensä vähemmän kuin 64 kilobitit, tarvitaan väliin nopeussovitus. Vanhin yhteyskäytännöistä on V.110, joka ylittää 19 200 bitin sekuntinopeuteen. Amerikkalainen V.120 ja saksalainen X.75 pääsevät täyteen 64 kilobitit ja kahdella kanavalla 128 kilobitit sekuntinopeuteen asti.

Ikävä kyllä, nämäkään yhteyskäytännöt eivät tällä hetkellä takaa eri valmistajien laittei-

den toimimista ristiin. Ei nimitäin ole olemassa standardia, jonka mukaisesti ISDN-linjalla käytettävä protokolla voitaisiin valita päätelaitteiden keskinäisen neuvotteluin.

Sen sijaan laitteet tai niitä käyttävät ohjelmat on etukäteen konfiguroitava oikealle yhteyskäytännölle. Valitettavasti tämäkään ei aina riitä, koska eri valmistajien näkemykset monista detaljeista, kuten V.110:n maksiminopeudesta ja V.120:n kehysten maksimikoosta vaihtelevat. Käyttäjä voi joutua virittelemään parametreja pitkäänkin ennen kuin yhteys syntyy, jos se yleensä on syntyäkseen.

Taulukon tuotteiden lisäksi mikron saa kiinni ISDN-verkkoon myös sarjaportin kautta päätesovittimella. Näitä ei kuitenkaan ole taulukossa, koska älykkään mikron ja älykkään ISDN-verkon yhdistäminen tyhjän pääteliittännän kautta vai-kuttaa välivaiheen ratkaisulta.

## MIKROTIETOKONEEN ISDN-SOVIITTIMIA

	AVM ISDN Controller A1 3.0	NCP ISDN /P-16	LAN2LAN Personal Office	ISDN DIVA	TELES.BRI / 16	TELES.BRI / MC
<b>Hinta</b>	1 660 mk	2 500 mk	3 220 mk	3 470 mk	3 600 mk	3 600 mk
<b>Valmistaja</b>	AVM Computersysteme Vertriebs GmbH	NCP Engineering GmbH	Cisco Systems	G. Diehl ISDN GmbH	Teles GmbH	Teles GmbH
<b>Maahantuojat</b>	Mikronet Oy & Siemens Oy	Nordic LAN&WAN Communication Oy	Cisco Systems Finland	Ring-Data Eurostation Oy	Ring-Data Eurostation Oy	Ring-Data Eurostation Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 859 3511 & (90) 51051	(90) 7002 9030	(90) 1594 3090	(90) 4056 0600	(90) 4056 0600	(90) 4056 0600
<b>Faksi</b>	(90) 859 3723 & (90) 5105 3722	(90) 502 3840	(90) 1594 3093	(90) 4056 0602	(90) 4056 0602	(90) 4056 0602
<b>Sähköposti</b>		info@lanwan.fi	ptukia@cisco.com			
<b>Kotisivu</b>		http://www.lanwan.fi	http://www.cisco.com			
<b>Käyttötarkoitus</b>	Tiedonsiirto PC-PC, lähiverkon etäkäyttö	Tiedonsiirto PC-PC, lähiverkon etäkäyttö	Etäyhteys NetWare- ja TCP/IP-verkkoihin	Tiedonsiirto PC-PC, lähiverkon etäkäyttö	Tiedonsiirto PC-PC, faksi, puhelinvastaaja, lähiv. etäkäyttö	Tiedonsiirto PC-PC, faksi, puhelinvastaaja, lähiv. etäkäyttö
<b>Liittännät</b>						
<b>ISDN-kanavat</b>	2B+D	2B+D	1B+D	2B+D	2B+D	2B+D
<b>Mikron väylä</b>	ISA 8-bit	ISA	ISA	ISA	ISA	Mikrokanava
<b>Analogilaitteille</b>	○	○	○	○	a/b puhelimelle	
<b>Yhteyskäytännöt</b>						
<b>V.110</b>	●	○	○	●	●	●
<b>V.120</b>	○	○	○	○	○	○
<b>X.75</b>	●	●	○	●	●	●
<b>B-kanavien niputus</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Liikenteen pakkaus</b>	○	○	○	○	○	○
<b>SDLC</b>	○	○	○	V.42bis	○	○
<b>PPP</b>	○	●	●	○	○	○
<b>X.25</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Frame Relay</b>	○	○	○	○	○	○
<b>IPX</b>	Lisäohjelmilla	○	○	○	○	○
<b>TCP/IP</b>	Lisäohjelmilla	○	○	○	○	○
<b>NetBIOS</b>	Lisäohjelmilla	○	○	○	○	○
<b>AppleTalk</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Ohjelmointirajapinnat</b>						
<b>Hayes AT-kieli</b>	●		○	○	●	●
<b>CAPI</b>	○	●	○	DOS, Win, OS/2	DOS, Win, OS/2	DOS, Win, OS/2
<b>TCP/IP-pakettiajuri</b>	○	○	○	○	○	○
<b>NDIS</b>	Lisäohjelmilla	○	○	○	○	○
<b>ODI</b>	Lisäohjelmilla	○	○	○	○	○
<b>ISDN-reititin</b>	○	○	●	alkaan 9970 mk (Cisco 1003)	○	○
<b>Muuta</b>	Passiivikortti; Lisäohjelmia esim. FRITZ! Euro File Transfer 1200 mk, NetWays NetWare-käyttöön 3190 mk, Acotec-ohjelmat Windows-ympäristöihin	Passiivikortti; Euro File Transfer	Yhteys muihin reititimiin PPP-protokollalla	Telefaksituella 4700 mk, PCMCIA-versiona 6750 mk	Lisäohjelmisto TELES.COM sis. mm. puhelimen ohjaus, puheposti, tiedonsiirto, NetWare-reititys n. 5000 mk	PCMCIA-versio 5850 mk. Lisä-ohjelmisto TELES.COM sis. mm. puhelimen ohjaus, puheposti, tiedonsiirto, NetWare-reititys n. 5000 mk

● = on, ○ = ei ole



# VERKKOSIVUT

	WaveRunner Digital Modem	DigiBoard DataFire S/T	WaveRunner Digital Modem or 14400 bps Modem	Bianca/BRI-SLC	Orbitor 1000	AVM PCMCIA A
<b>Hinta</b>	3 660 mk	3 990 mk	4 026 mk	4 270 mk	4 550 mk	4 590 mk
<b>Valmistaja</b>	IBM	Digi International	IBM	BinTec Computer-systeme GmbH	Develcon	AVM Computersysteme Vertriebs GmbH
<b>Maahantuoja</b>	IBM Oy & Mikrolog Oy	Microdata Oy	IBM Oy & Mikrolog Oy	ID Communication Oy	Oy Netmedia Finland Ab	Mikronet Oy & Siemens Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 4591 & (90) 804 611	(90) 477 4110	(90) 4591 & (90) 804 611	(90) 5024 0080	(961) 3170 300	(90) 859 3511 & (90) 51051
<b>Faksi</b>	(90) 459 4442 & (90) 803 6617	(90) 458 2020	(90) 459 4442 & (90) 803 6617	(90) 4522 848	(961) 3120 968	(90) 859 3723 & (90) 5105 3722
<b>Sähköposti</b>		http://www.mdata.fi			http://www.scanlan.com	
<b>Kotisivu</b>		Etäyhteys lähiverkkoihin		Tiedonsiirto PC-PC, puhelinsovellukset, lähiverkon etäkäyttö	Etäyhteys lähiverkkoihin, Ethernet-siirtaus ja reititys	Tiedonsiirto PC-PC, lähiverkon etäkäyttö
<b>Käyttötarkoitus</b>	ISDN- ja modeemiyhteydet		ISDN- ja modeemiyhteydet			
<b>Liittännät</b>						
<b>ISDN-kanavat</b>	2B+D	2B+D	2B+D	2B+D	2B+D	2B+D
<b>Mikron väylä</b>	ISA tai mikrokanaava	ISA	PCMCIA	ISA	ISA	PCMCIA
<b>Analogilaitteille</b>	Modeemiemulaattori	○	Modeemiemulaattori	audio	○	○
<b>Yhteyskäytännöt</b>						
<b>V.110</b>	○	○	○	●	○	●
<b>V.120</b>	●	○	●	○	○	○
<b>X.75</b>	○	○	○	○	○	○
<b>B-kanavien niputus</b>	NDIS-ajurilla	●	NDIS-ajurilla	●	●	●
<b>Liikenteen pakkaus</b>	V.42bis	○	V.42bis	○	○	○
<b>SDLC</b>	○	○	○	○	○	○
<b>PPP</b>	●	●	●	○	Tulossa	○
<b>X.25</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Frame Relay</b>	○	○	○	○	○	○
<b>IPX</b>	○	○	○	○	○	○
<b>TCP/IP</b>	● (SLIP-ajuri)	●	● (SLIP-ajuri)	○	●	Lisäohjelmilla
<b>NetBIOS</b>	●	●	●	○	○	Lisäohjelmilla
<b>AppleTalk</b>	○	○	○	○	○	Lisäohjelmilla
<b>Ohjelmointirajapinnat</b>						
<b>Hayes AT-kieli</b>	●	○	●	○	○	●
<b>CAPI</b>	Tulossa	○	Tulossa	○	○	○
<b>TCP/IP-pakettiajuri</b>	○	○	○	○	○	○
<b>NDIS</b>	○	●	○	○	○	Lisäohjelmilla
<b>ODI</b>	○	○	○	○	○	Lisäohjelmilla
<b>ISDN-reititin</b>		Silta DigiBoard IMAC 9900 mk		alkaen 18 300 mk (Bianca Box)	alkaen 9500 mk (Orbitor 3000)	
<b>Muuta</b>	Analogisen modeemin emulointi 14400 bps asti, faksiohjelma		Analogisen modeemin emulointi 14400 bps asti, faksiohjelma	Euro File Transfer; tukee analogista 2400 bps modeemia ja fakssia; optiona UINIX- ja OS/2-tuki sekä CAPI NLM NetWare-ympäristöihin	Liikenteen pakkaava malli 6 450 mk	Passiivikortti; Lisäohjelmia esim. FRITZ! Euro File Transfer 1200 mk, NetWays NetWare-käyttöön 3190 mk, Acotec-ohjelmat Windows-ympäristöihin

● = on, ○ = ei ole

	Sonix Arpeggio PC	SpiderIntegrator Connect	RWL-NT	RWL-PC, RLL-PC	Tina-dd	DigiBoard PC IMAC
<b>Hinta</b>	5 050 mk	5 900 mk	6 500 mk	6 500 mk	6 530 mk	6 750 mk
<b>Valmistaja</b>	3Com	Spider Systems	KNX Limited	KNX Limited	Stollman GmbH	Digi International
<b>Maahantuoja</b>	3Com Nordic Ab	HeathComm Oy	Nordic LAN&WAN Communication Oy	Nordic LAN&WAN Comm. Oy	Siemens Oy	Microdata Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 4354 2067	(90) 825 4180	(90) 7002 9030	(90) 7002 9030	(90) 51 051	(90) 477 4110
<b>Faksi</b>	(90) 4354 2200	(90) 8254 1888	(90) 502 3840	(90) 502 3840	(90) 5105 2385	(90) 458 2020
<b>Sähköposti</b>		info@heath.fi	info@lanwan.fi	info@lanwan.fi		
<b>Kotisivu</b>		http://www.heath.fi	http://www.lanwan.fi	http://www.lanwan.fi		http://www.mdata.fi
<b>Käyttötarkoitus</b>	Lähiverkon etäkäyttö, liittämäntä analogipuhelimelle	Etäyhteys lähiverkkoihin	Lähiverkon etäkäyttö Windows NT -työasemalta	Lähiverkon etäkäyttö Windows NT -työasemalta	Tiedonsiirto, Windows-RAS-etäkäyttö	Etäyhteys lähiverkkoihin
<b>Liittännät</b>						
<b>ISDN-kanavat</b>	2B+D	1B+D	2B+D	2B+D	2B+D	2B+D
<b>Mikron väylä</b>	ISA	ISA	ISA	ISA, PCMCIA	ISA	ISA, mikrokanaava
<b>Analogilaitteille</b>	a/b	○	optio	○	○	○
<b>Yhteyskäytännöt</b>						
<b>V.110</b>	○	○	○	○	○	○
<b>V.120</b>	○	○	○	○	○	○
<b>X.75</b>	○	○	○	○	○	○
<b>B-kanavien niputus</b>	○	○	●	○	○	○
<b>Liikenteen pakkaus</b>	○	○	LZW	○	○	○
<b>SDLC</b>	○	○	○	LZW	○	○
<b>PPP</b>	○	○	○	○	○	○
<b>X.25</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Frame Relay</b>	○	○	Optio	○	○	○
<b>IPX</b>	○	○	Optio	○	○	○
<b>TCP/IP</b>	○	○	○	○	○	○
<b>NetBIOS</b>	○	○	○	○	○	○
<b>AppleTalk</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Ohjelmointirajapinnat</b>						
<b>Hayes AT-kieli</b>	○	○	○	○	○	○
<b>CAPI</b>	○	○	○	○	○	○
<b>TCP/IP-pakettiajuri</b>	○	○	○	○	○	○
<b>NDIS</b>	○	○	○	○	○	○
<b>ODI</b>	○	○	○	○	○	○
<b>ISDN-reititin</b>	alkaen 8450 mk (Sonix Arpeggio Lite)	alkaen 12080 mk (Spider Atto)	○	○	○	Silta DigiBoard IMAC 9900 mk
<b>Muuta</b>	Näyttää mikron NDIS-verkkosovittimella, yhteydet 3Com Sonix -sarjan reitittimiin		Yhteys NetWare-, Windows NT- tai UNIX-palvelimeen jossa KNX:n palvelintuote; näiden hinnat alkaen 11 000 mk	PPP-yhteys Internet-palveluihin tai reitittimiin; Yhteys NetWare-, Windows NT- tai UNIX-palvelimeen jossa KNX:n palvelintuote; näiden hinnat alkaen 11 000 mk	Lisäohjelmistoja tiedostonsiirtoon	

● = on, ○ = ei ole

## Markkinakatsaus: ISDN-kortit

	Tina-ds	ISDN SCOM	UTM	LAN2LAN Remote Office	AVM ISDN- Controller B1 2.0	Leonardo SP
<b>Hinta</b>	7 260 mk	7 950 mk	8 100 mk	9 130 mk	9 600 mk	12 150 mk
<b>Valmistaja</b>	Stollman GmbH	G. Diehl ISDN GmbH	Telesafe	Cisco Systems	AVM Computersysteme Vertriebs GmbH	Hermstedt GmbH
<b>Maahantuojat</b>	Siemens Oy	Ring-Data Eurostation Oy	HeathComm Oy	Cisco Systems Finland	Mikronet Oy & Siemens Oy	HeathComm Oy
<b>Puhelin</b>	(90) 51 051	(90) 4056 0600	(90) 825 4180	(90) 1594 3090	(90) 859 3511 & (90) 51051	(90) 825 4180
<b>Faksi</b>	(90) 5105 2385	(90) 4056 0602	(90) 8254 1888	(90) 1594 3093	(90) 859 3723 & (90) 5105 3722	(90) 8254 1888
<b>Sähköposti</b>			info@heath.fi	ptukia@cisco.com		info@heath.fi
<b>Kotisivu</b>			http://www.heath.fi	http://www.cisco.com		http://www.heath.fi
<b>Käyttötarkoitus</b>	Tiedonsiirto, puheyhteys	Tiedonsiirto PC-PC, lähiverkon etäkäyttö	PC-tiedonsiirto, NetWare-etäyhteys ja -reititys	NetWare- ja TCP/IP-verkkojen reititys	Lähiverkoreititys palvelimella, raskas tiedonsiirtokäyttö	Macintosh-tiedonsiirto
<b>Liitännät</b>						
<b>ISDN-kanavat</b>	2B+D	2B+D	2B+D	2B+D	2B+D	2B+D
<b>Mikron väylä</b>	ISA	ISA	ISA	ISA	ISA	NuBus, PCI
<b>Analogilaitteille</b>	a/b puhelimelle	a/b	Puhelinkuuloke sis.	○	○	Lisäkortilla
<b>Yhteyskäytännöt</b>						
<b>V.110</b>	●	●	○	○	○	Lisäohjelmalla
<b>V.120</b>	○	○	○	○	○	○
<b>X.75</b>	●	●	○	○	○	●
<b>B-kanavien niputus</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Liikenteen pakkaus</b>	○	V.42bis	●	○	V.42bis	○
<b>SDLC</b>	○	●	○	○	○	○
<b>PPP</b>	○	○	○	○	○	○
<b>X.25</b>	●	○	○	○	○	○
<b>Frame Relay</b>	○	○	○	○	○	○
<b>IPX</b>	○	○	○	○	○	○
<b>TCP/IP</b>	○	○	○	○	○	○
<b>NetBIOS</b>	○	○	○	○	○	○
<b>AppleTalk</b>	○	○	○	○	○	○
<b>Ohjelmointirajapinnat</b>						
<b>Hayes AT-kieli</b>	●	○	●	○	●	○
<b>CAPI</b>	●	DOS, Win, OS/2	●	○	●	○
<b>TCP/IP-pakettiajuri</b>	○	○	○	○	○	○
<b>NDIS</b>	○	○	○	○	Lisäohjelmilla	○
<b>ODI</b>	○	○	○	○	Lisäohjelmilla	○
<b>ISDN-reititin</b>	○	○	○	●	○	○
<b>Muuta</b>	Lisäohjelmistoja tiedostonsiirtoon	Telefaksituella 8370 mk	Windows-puhelimenohjaus sisältyy hintaan	alkaan 9970 mk (Cisco 1003) Yhteys muihin reitittimiin PPP-protokollalla	Lisäohjelmia esim. NetWare Multiprotocol Router for ISDN 13 542 mk, Acotec-ohjelmat Windows-ympäristöihin	Myös PDS-väyläinen malli kannettaviin, 4-kanavainen malli ja runsaasti optioita tarjolla

● = on, ○ = ei ole

## Verkkopalvelin

# HP NetServer 5/100 LH

**Hewlett-Packard on tuonut markkinoille uudet LH-sarjan verkkopalvelimet. Valikoimasta löytyy koneita yhden prosessorin työryhmäpalvelimistä järeisiin moniprosessoriserveihin. Uusinta tekniikkaa hyödyntämällä jo tuoteperheen keskitason mallit yltyvät vanhempien moniprosessoripalvelimien tehoon. Myös palvelinten ohjelmistot ovat entistä paremmat.**

Hewlett-Packard on uusinnut palvelinmallistoaan. Uusi työryhmäpalvelimiksi tarkoitettu LH-mallisto korvaa ja täydentää edellistä LC-sarjaa. LH-sarja eroaa aikaisemmasta LC-sarjasta lähinnä paremman laajennettavuutensa ja EISA/PCI-väylärakenteensa osalta. Vanhempi LC-sarja on rakennettu kokonaan EISA-väylän ympärille.

LH-sarjan palvelimet on koottu kookkaaseen koteloon, jossa on valmiina kuusi HotSwap-paikkaa kiintolevyille. Sarjan edullisimmissa malleissa kiintolevyjä on vain yksi, mutta lisävarusteena saatava RAID-ohjain tarjoaa paremman suorituskyvyn ja suojan levyrikkoja vastaan.

Kaikkiin NetServereihin kuuluu nykyään Hewlett-Packardin vastaus Compaqin SmartStartille, HP NetServer Assistant, jonka

avulla palvelimen käyttöönotto sujuu paljon helpommin kuin aikaisemmin. NetServer Assistant ei asenna käyttöjärjestelmää, kuten Compaqin ja IBM:n vastaavat tuotteet, mutta sen avulla voidaan tehdä käyttöjärjestelmän asennuksessa tarvittavat ajurilievyykkeit.

Palvelin otetaan käyttöön sijoittamalla NetServer Assistant CD-levy palvelimen CD-asemaan ja käynnistämällä palvelin. Assistant ohjaa kokemattomankin käyttäjän helposti ensi käynnistyksessä palvelimen käyttöjärjestelmän asennukseen asti. Käyttöjärjestelmän asennuksesta on selvittävä ilman apua. Tässä suhteessa kilpailijoiden apuotteet ovat etevämpiä.

Jotta palvelimen käyttöönottoa osaisi myöhemmin hallita verkkoaan, hänen on kuitenkin tun-



Hyvin varusteltuna uusi Netserver yltyä jo yhdellä prosessorilla ohi kevyimpien moniprosessoripalvelimien.

distelmäpaikka antavat mahdollisuuden laajentaa palvelinta lähes kaikkiin eteentuleviin tarpeisiin. Prosessori ja muistit on sijoitettu omalle kortilleen, joten palvelimen päivittäminen kaksiprosessoriseksi käy helposti vaihtamalla prosessorikortin. Kaikki muut toiminnot on integroitu palvelimen emolevylle lukuunottamatta PCI-väylän RAID-ohjainta, joka vie yhden korttipaikan.

nettava palvelimensa käyttöjärjestelmä ja osattava ylläpitää sitä. Tässä HP on oikeilla jäljillä, ja ohittaa sujuvasti eri käyttöjärjestelmien lisenssipalvelun rakentamisen. NetServer Assistant toimii hyvin ja tekee kaiken aina lisäkorttien asentamisesta levyjärjestelmän alustamiseen erittäin sujuvasti.

NetServer LH -sarjaan kuuluu kolme perusmallia, edullisimmassa mallissa on yksi 75 megahertsin nopeudella toimiva Pentium, keskimmaisessa on yksi sadan megahertsin Pentium ja kalleimmassa LH/2-mallissa on kaksi sadan megahertsin Pentiumia. Yksiprosessoristen mallien perusmuisti on 32 megatavua ja kaksiprosessoristen mallin perusmuisti on 64 megatavua. Kaikissa malleissa käytetään virheenkorjaavaa (ECC) muistia.

Testasimme mallisarjan keskimallin, jossa on yksi sadan megahertsin Pentium, viisi kahden gigatavun kiintolevyä ja 64 megatavua muistia. Tällä varustuksella testatun palvelimen hinta nousee noin kaksikertaiseksi verrattuna sarjan edullisimpaan palvelimeen, mutta suorituskyky ja luotettavuuskin on siirtynyt toiseen luokkaan lisämuistin ja RAID-ohjaimen ansioista. Tässä kokoonpanossa Netserver LH sopii hyvin suuremmankin työryhmän tiedosto- tai sovelluspalvelimeksi.

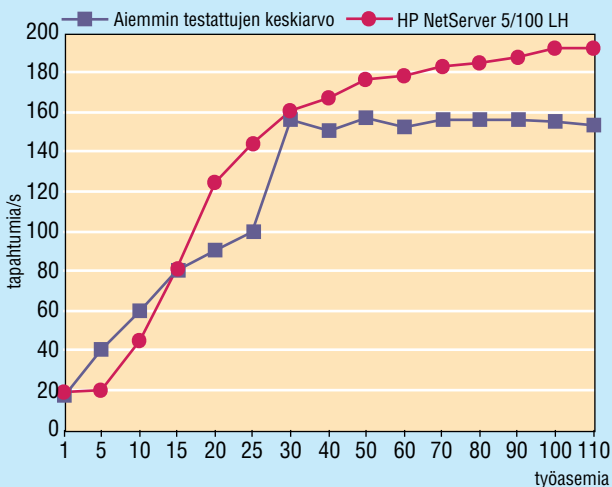
NetServer LH -palvelimet on rakennettu laajennettavuuden ehtoilla, kaikissa malleissa on perusvarusteiden lisäksi tilaa nauhavarmistimelle ja kuudelle kiintolevylle. Myös korttipaikkoja on paljon, kolme PCI-paikkaa, neljä EISA-korttipaikkaa ja yksi yh-

distelmäpaikka antavat mahdollisuuden laajentaa palvelinta lähes kaikkiin eteentuleviin tarpeisiin.

Testasimme NetServer LH:ta samaan tapaan kuin aikaisemmin testattuja palvelimia sekä tiedosto- että sovelluspalvelimena. Testit suoritettiin Windows NT 3.51 Server -käyttöjärjestelmällä sadan megabitin HP 100Vg-AnyLAN -verkossa. Verkkokorttina käytettiin Hewlett-Packardin EISA-väyläistä 100VgAnyLAN-korttia. Tiedostopalvelinkäytössä sadan megabitin verkko antaa huomattavasti parempia tuloksia kuin käytössä yleisempi kymmenen megabitin tavallinen Ethernet-verkko. Käytetyn verkon nopeudella ei juuri ole merkitystä sovelluspalvelinkäytössä, koska siirrettävät tietomäärät ovat pieniä. NetServer LH osoitti molemmissa testeissä kuuluvansa oikeiden palvelinten kastiin. Sen suorituskyky on parhaimmillaan jopa parempi kuin heikoimpien kahta prosessoria käyttävien palvelinten.

Antti Aromaa

### SQL-TESTI



SQL-testin mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumia. Skaalaamattoman tietokannan koko on 42 megatavua. Tulokseksi saadaan tapahtumien maksimimäärä sekunnissa, kun palvelinta kuormitetaan usealla työasemalla. Verkon käyttöjärjestelmä on Windows NT 3.51 Server. Testityöasemat ovat 100 megahertsin 486DX4 -mikroja, joiden käyttöjärjestelmänä on Windows NT 3.51. Yhteyskäytäntönä on IPX/SPX.

### HP NetServer 5/100 LH

Hinta: 117 000 mk

Kokoonpano: 5 x 2 Gt:n WideSCSI-levyä, 64 Mt RAM, Mylexin RAID-ohjain, 4 x SCSI-CD-asema, näppäimistö ja hiiri.

Valmistaja: Hewlett-Packard  
Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, faksi (90) 887 2277

Lyhyesti: Hewlett-Packardin uuden sukupolven palvelin, joka tehonsa ja ominaisuuksiensa puolesta sopii sekä tietokanta- että sovelluspalvelimeksi.

### WWW-palvelin NT:lle

## Website 1.0

Räjähdysmäisesti leviävät WWW-palvelimet on perinteisesti rakennettu Unix-koneiden varaan. Perinteisten NCSA:n ja CERNin WWW-palvelinten lisäksi tarjolla on uudempi Apache ja ne kaikki ovat ilmaisia. Unix onkin luonnollinen valinta Internet-palvelimille, onhan verkko lähes syntynyt Unixissa.

Runsaasta tarjonnasta huolimatta Unix-palvelimissa on omat ongelmansa. Unixin ylläpito vaatii asiantuntevan henkilön ja verkon hakkerit tuntevat eri Unixien aukot ja heikot kohdat yleensä yrityksen ATK-osastoa paremmin. Pienellä yrityksellä ei ole varaa kouluttaa omaa tukihenkilöään myös Unix-osaajaksi, kun muut koneet käyttävät kuitenkin Windowsia tai OS/2:ta.

Windows NT on hyvä vaihtoehto WWW-palvelinta suunnittelevalle. Windows NT on Unixia helpompi ylläpitää ja se on helpompi tehdä murtovarmaksi. Tehokkaat PowerPC-, Pentium- ja Alpha-prosessorit takaavat, että Windows NT:n vääntö riittää suuriinkin palvelimiin. Windows NT -palvelin on helppo ylläpitää ja se sulautuu osaksi yrityksen muuta lähiverkkoa.

WWW-palvelinten tarjonta Windows NT:lle on ollut vähäis-



tä, mutta nyt tilanne on muuttumassa. Netscapen oman palvelinohjelman lisäksi on saatavissa ainakin kaksi kaupallista palvelinohjelmaa: O'Reillyn Website sekä Process Software'n Purveyor. Jälkimmäinen on kehitetty EMWACin HTTPS:n pohjalta, joka on vapaasti kopioitava yksinkertainen peruspalvelin.

Website on Internet-kirjoistaan tunnetun O'Reillyn tuote. Tällä hetkellä markkinoilla on 1.0-versio, mutta lähiaikoina on luvassa 1.1, joka tukee myös yleisiä suojatun HTTP-protokollan muotoja. Website on 32-bittinen Windows-sovellus, joka toimii sekä Windows 95:ssä että Windows NT:ssä. Paketin mukana toimitetaan 300-sivuinen käsikirja, joka jo sellaisenaan erottaa palvelimen Unixin ilmaisohjelmista.

### Prosessi tai ohjelma

WebSite asentuu helposti kahdelta levykkeeltä graafisella asennusohjelmalla. Koneessa pitää olla vähintään 16 megatavua keskusmuistia, mutta Windows 95 -



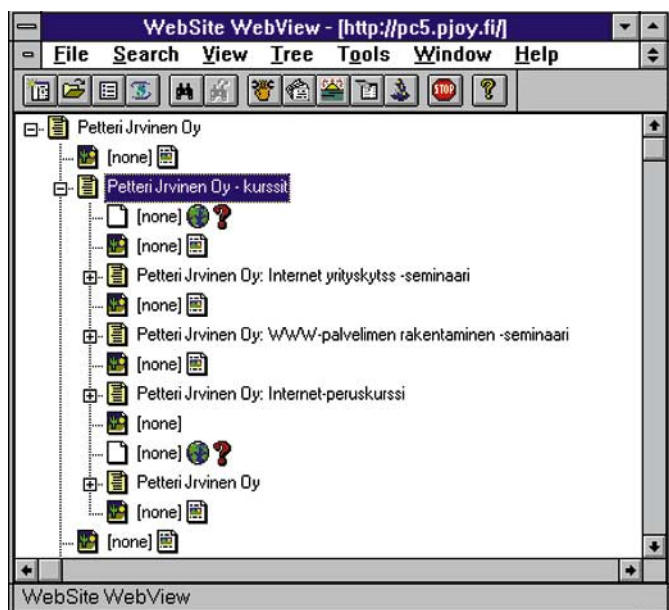
Website-palvelimen asetukset tehdään näppärästi graafisesta valikosta, joka noudattaa modernia väillehtijatteluja. Valikot tekevät Websiten ohjauksen perinteisiä Unix-palvelimia helpommaksi.

koneessa riittää 12 megatavua. Vaikka palvelinohjelma itsessään on pieni, mukana tulevat apuohjelmat ja pohjatiedostot vievät yhteensä noin viisi megatavua levytilaa. Tämän lisäksi tulevat tietysti WWW-sivut ja niiden kuvat.

WebSite käynnistyy joko tavallisena sovelluksena tai Windows NT:n taustaprosessina, jolloin sen käynnistys saadaan automatisoitua. Toiminta-asetukset tehdään havainnollisesti valintaikkunassa, joka on jaettu väillehtiin. Käyttöoikeudet, lokitoiminnot, MIME-tyyppien ku-

vaukset, oletusdokumentin nimi sekä hakemistorakenne määritellään omilla sivuillaan.

Lokiasetukset ovat monipuoliset ja seurattavat asiat ovat erikseen valittavissa. Loki noudattaa yleistä Unix-standardia, joten lokitiedostoja voi jatkokäsitellä monilla apuohjelmilla esimerkiksi kuormituskäyrien piirtämiseksi. Reverse-kysely kirjoittaa lokiin kävijäkoneen nimen pelkän IP-osoitteen sijaan, mutta kysely hidastaa toimintaa ja siksi se ei ole oletusarvona käytössä. Lokeja voi myös kierrättää halutuun määrärajoon, jolloin levytilaa



Paketin mukana tuleva Webview-apuohjelma näyttää WWW-sivujen rakenteen havainnollisena puuna, josta virheellisten linkkien ja muiden virheiden jäljitys on helppoa.



Websiten lokitoiminnot ovat monipuoliset. Lokeja on kolme ja niihin kirjautuvat asiat ovat säädettävissä. Käänteinen DNS-kysely selvittää myös palvelimella kävijän koneen nimen pelkän IP-osoitteen sijaan.

### Tietokantakehittimet

## Visual dBase 5.5

**E**nnen oli tietokantakehittämistä helppo tehdä testejä. Välineet erosivat toisistaan kuin itä ja länsi ja jokaisesta kehittäjästä löytyi tähdellistä kerrottavaa. Useimmissa DOS-ympäristön sekä varhaisen Windows-ympäristön kehittämissä oli vakavia puutteita, jotka liittyivät muun muassa käyttöliittymien ohjelmointiin.

Tilanne alkoi muuttua, kun Access ja Paradox sovelsivat Visual Basic -ohjelmointiympäristön ideoita tietokantakehittäjiin. Ero tietokantakehittäjien sekä ohjelmoinnin yleiskielien välillä on sittemmin alkanut hävitä.

Kun testaajaparka joutuu nykyisin esimerkiksi peräkkäisillä viikoilla testaamaan Microsoftin FoxProta sekä Borlandin dBasea, hänellä voi olla vaikeuksia erottaa näitä välineitä toisistaan. Perusratkaisut ovat aivan samanlaisia ja erot löytyvät vasta yksityiskohdista.

Tähän samanlaisuuteen on selvä syy: on kehittynyt markkinoiden hyväksynnän saanut ja hyvin

toimiva ratkaisumalli. Nykyisistä välineistä on vaikeaa löytää erojen lisäksi myös merkittäviä puutteita. On syntynyt konsensus siitä, millainen sovelluskehittäminen pitää olla.

dBase on nyt ehtinyt toiseen Windows-versioonsa. Se ei tarjoa juuri mitään radikaalisti uutta, mutta merkittäviä parannuksia on tehty moniin yksityiskohtiin.

On ehkä helpointa kertoa ensin, mikä ei ole muuttunut: ohjelmointikielissä ei ole juuri mitään uutta. Tällä alueella dBase onkin ollut melko vahva ja se tarjoaa joissain kohdissa vahvempia olio-ohjelmoinnin mahdollisuuksia kuin esimerkiksi FoxPro.

FoxPro puolestaan tarjoaa selvästi paremman tietohakemiston, jolla voi luoda sovellukselle keskitetyn tietomallin. Tässä asiassa dBase ei ole edistynyt.

dBase ei ole täysiverinen Windows 95 -sovellus. Se ei osaa asentaa ja rekisteröidä itseään automaattisesti. Se ei myöskään ole 32-bittinen.

säästyy. Eri käyttäjien oikeudet voidaan määrittellä hakemistokohtaisesti. WWW-palvelimeen voidaan luoda sivuja, jotka näkyvät vain yrityksen sisäisessä käytössä. Oikeudet määrittellään joko IP-osoitteiden tai koneiden nimien perusteella.

WebSite osaa toimia myös FTP-palvelimena. Tällöin hakemistolistaukseen saadaan lisättyä tiedostojen selväkieliset kuvaukset. Multihoming-ominaisuuden ansiosta yksi fyysinen kone voi toimia usean eri organisaation WWW-palvelimena siten, että jokaisella organisaatiolla on oma kotisivunsa.

### Näppäriä apuohjelmia

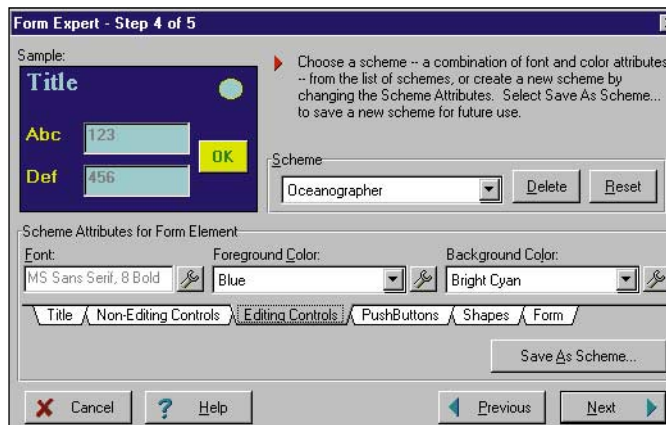
WebSiten mukana tulee joukko apuohjelmia. WebFind on indeksointiohjelma, jonka voi helposti lisätä omille WWW-sivuille. Se laatii indeksin haluttujen hakemistojen tiedostoista ja mahdollistaa tiedostojen etsimisen WWW-lomakkeella avainsanojen perusteella.

Map Editor on graafinen apuohjelma, jolla on helppo merkitä kosketuskohtia GIF-grafiikkakuviin. Hot spot -alueet merkitään

suoraan kuvaan hiirellä piirtämällä. Käytössä ovat tavalliset ympyrä-, ellipsi- ja monikulmio-geometriat. Apuohjelman ansiosta Imagemapin teko käy erittäin helposti.

WebView näyttää palvelimen WWW-sivut hierarkkisen puuna, jossa näkyvät myös sivuilla olevat viittaukset. Koska WebView tarkistaa viittausten kohteet, se paljastaa virheelliset linkit ja helpottaa näin palvelimen ylläpitoa. WebView tarkistaa myös sivujen HTML-koodauksen ja antaa varoituksia standardinvastaisista asetuksista. Mukana on myös Mosaic-seläusohjelman versio, jolle nykyisen Netscape-hegemonian aikana on tuskin mitään käyttöä.

WWW-palvelinta on helppo laajentaa mukana tulevien kolmen CGI-rajapinnan ansiosta. Mukana ovat rajapinnat sekä Windows- että DOS-sovelluksia varten. Kolmas rajapinta on standardi-CGI, jota käytetään nykyisissä Unix-palvelimissa. CGI-rajapintojen avulla voidaan luoda Windows- tai DOS-ohjelmia, jotka käsittelevät lomakkeiden palauttamaa tietoa ja luovat lennos-



Lomake-ekspertti tarjoaa mahdollisuuden käyttää ja määrittellä nietytylejä lomakkeen ulkoasulle.

dBasen voi asentaa sekä Windows 3.X:n että Windows 95:n alle. Sekä itse väline että sillä tehdyt sovellukset tunnustavat käyttöjärjestelmän. Jos kyseessä on Windows 95, voidaan käyttää pitkiä tiedostonimiä sekä monia muita sen mahdollisuuksia.

Ohjelmoijan kannalta dBasen tärkein uudistus on lomakkeiden visuaalinen perintä: lomakeluokka voi periä isäluokaltaan lomakkeelle sijoitettuja komponentteja sekä muita ulkoasun tekijöitä. Tämä auttaa standardoimaan lomakkeita isoissa projekteissa se-

kä suurissa organisaatioissa.

Ohjelmoijalla on käytössään useita uusia eksperttejä – vuoro-vaikutteisia avustushjelmia – muun muassa taulujen, raporttien ja tarrojen määrittelyyn. Aikaisemman version lomake-ekspertti on kehittynyt paljon. Se tarjoaa nyt tekstuureista tultujen tyylihakemistojen tapaisia mahdollisuuksia lomakkeiden ulkoasun standardointiin ja hallintaan.

Testatun standardiversion lisäksi tarjolla on Client/Server-versio, joka sisältää muun muassa yhden käyttäjän version Borlandin Interbase-palvelimesta.

dBase on tähän asti ollut tulkitseva järjestelmä. Sovelluksen käyttäjällä on täytynyt olla dBase tai sen lisensoitu ajonaikaistulkki. Tämä ongelma on nyt poistunut: erillisenä tuotteena myytävä käännin tekee EXE-tiedostoja, joita saa levittää ilman ajon aikaislisensejää.

Antti Wiio

sa uusia WWW-sivuja, jotka siten lähetetään käyttäjän selausohjelmalle. DOS- tai Windows-ohjelmien käyttö CGI:llä on aloittelijan kannalta huomattavasti Unixin Perl- ja TCL-skripttejä helpompaa.

Lokien analysointia varten WebSiten mukana toimitetaan vain yksinkertainen QuickStats-ohjelma. O'Reillyn palvelimelta on kuitenkin saatavissa monipuolisempi VisualBasicilla tehty analysointiohjelma.

Petteri Järvinen

### WebSite 1.0

**Hinta:** 2950 mk  
**Valmistaja:** O'Reilly Associates,  
<http://website.ora.com/>

**Maahantuoja:** Bookplus, puh. (90) 563 1470, faksi (90) 563 1475, <http://www.megabaud.fi/~bookplus>  
**Lyhyesti:** Graafinen, helpokäyttöinen WWW-palvelinohjelma, joka toimii sekä Windows 95:ssä että Windows NT:ssä. Monipuoliset lokitoiminnot ja CGI-liitännät omia sovelluksia varten. Mukana tulevat apuohjelmat helpottavat sivujen suunnittelua ja ylläpitoa. Tuki salatulle HTTP:lle kuitenkin luovassa vasta seuraavaan versioon.

### Visual dBASE 5.5

**Hinta:** 2 390 mk  
käännin 2 390 mk,  
Client/Server 6 290 mk  
**Valmistaja:** Borland International Inc.  
**Maahantuoja:** Tietoväylä Oy, puh. (90) 681 060, faksi (90) 678 780  
**Lyhyesti:** Ominaisuuksiltaan melko kattava tietokantasovellusten kehittäjä, joka tarjoaa suhteellisen kehittyneitä olio-ohjelmoinnin mahdollisuuksia.



YRJÖ BENSON

## Sillalla

**M**itä tarkoittaa tietohallinto? Mitä eroa on tietohallinnolla ja tietotekniikalla?

Tietohallinto on silta tietotekniikan ja liiketoiminnan välillä. Tietohallinnon päätehtävä on saattaa yhteen tietotekniikan mahdollisuudet ja liiketoiminnan tarpeet.

Tietohallintopäälliköllä on kaksoisrooli. Hänen täytyy ymmärtää sekä tietotekniikkaa että liiketoimintaa. Useimmilla ei kuitenkaan ole kaksoisrooliin vaadittavaa kaksoiskoulutusta. Jompikumpi osaaminen täytyy hankkia käytännön työelämässä. Tämä vaatii pitkän työkokemuksen. Niinpä suuri osa tietohallinnosta vastaavista onkin neli- tai viisikymppisiä.

Tietohallinnon kaksoisrooli on melkoinen haaste, mutta päteville myös mahdollisuus. Jotkut tietohallintopäälliköt ovatkin siirtyneet pois tietotekniikan parista muihin johtamis- tai kehittämistehtäviin. Tietohallintopäällikkönä toimiminen on hyvä näköalapaikka yritykseen.

Kaksoisrooli tarkoittaa muun muassa, että kehittämishankkeiden on oltava sekä tarve- että ratkaisulähtöisiä. Tarvelähtöisyys tarkoittaa, että tehdään asioita, joita käyttäjät pyytävät ja jotka päättäjät päättävät tehtävän. Ratkaisulähtöisyys tarkoittaa esimerkiksi sähköpostin jakelulistoja, tekstinkäsittelyn asiakirjapohjia tai Windows-työpöydän standardointia. Niitä ei käyttäjä varmaankaan hoksaa pyytää, mutta silti ne kannattaa tehdä.

Kaksoisroolin voi kuvitella siltana, joka johtaa joen yli. Joen toisella rannalla ovat tietotekniikan mahdollisuudet, toisella liiketoiminnan tarpeet. Joessa kuohuvat epäonnistuneet projektit ja hyödyntämättömät ratkaisut.

Sillalla täytyy osata tasapainoilla. Joskus täytyy mennä lähemmäksi liiketoiminnan puolta, joskus taas lähemmäksi tietotekniikan rantaa. Usein tuntuu, että pitäisi mennä samanaikaisesti kumpaankin suuntaan.

Jos on liian pitkään tietotekniikan puolella siltaa, uppoaa liikaa tekniikan syöveihin. Gigat, windowsit ja www:t tulevat tärkeämmäksi ja tutummaksi kuin kannattavuus, laatu ja asiakastytyväisyys.

Jos taas on liian pitkään liiketoiminnan puolella siltaa, niin käsitys tietotekniikan mahdollisuuksista saattaa muodostua epärealistisen toiveikkaaksi, mutta toisaalta myös moderneja mahdollisuuksia tunteamattomaksi.

Kaksoisroolin kantamista voi helpottaa työnjaolla. Hyvä ratkaisu on, jos tietohallinnossa on yksi henkilö, joka painot-

tuu liiketoiminnan suuntaan, ja toinen henkilö, joka painottuu tietotekniikan suuntaan. Yhdessä he muodostavat työparin. Työpariajattelu on tässä ja monessa muussakin hyvä ja tehokas välivaihtoehto yksilötyön ja tiimityön välillä.

Teknisen ja liiketoimintänäkökulman lisäksi on ihmisenäkökulma hyvin tärkeä. Ratkaisujen tulee olla riittävän helppokäyttöisiä, hyvin ohjeistettuja ja riittävästi tuettuja. Koulutuksen pitää olla kunnossa.

Ihmisenäkökulman laiminlyönti on joutanut moniin surkeisiin epäonnistumisiin. Järjestelmä voi olla tarpeen mukainen ja vielä toimiakin riittävän virheettömästi ja nopeasti, mutta jos se on liian vaikeakäyttöinen tai koulutusta ei ole, niin lopputuloksena on useimmiten, ettei järjestelmää käytetä.

Ihmisenäkökulma on erityisen tärkeä yhtiölaajuisissa järjestelmissä. Kun järjestelmää käyttävät kaikki, ovat sen helppokäyttöisyys- ja tukivaatimukset aivan toisella tasolla kuin suppealle asiantuntijajoukolle tehdyillä erikoisjärjestelmällä.

Useimmissa yrityksissä on vasta tällä vuosikymmenellä otettu käyttöön ensimmäiset yhtiölaajuiset, jokaiselle tarkoitettujen järjestelmät kuten sähköposti tai ilmoitustaulu. Jos helppokäyttöisyys- ja tukiasioita ei ole hoidettu oikein, on tuloksena ollut, ettei järjestelmää ole otettu käyttöön niin laajasti kuin oli tarkoitettu.

On suuri vaatimus, että tietohallinnon pitää osata tietotekniikka, liiketoiminta ja ihmisenäkökulma. Kuitenkin nämä kaikki pitää osata.

Tietohallinnon tietotekninen päätehtävä on ylläpitää tietotekniikan infrastruktuureja, arkkitehtuureja ja standardeja. Näitä ovat esimerkiksi käyttöjärjestelmät, sovelluskehitystyökalut, lähiverkot, yhtymäverkot, työasemat, työpöytästandardi, tiedonhallinta, tekstien hallinta ja kuvien hallinta.

Lisäksi tietohallinto hoitaa infrastruktuuriyhteykset, yhtiölaajuiset järjestelmät, joille ei löydy luonnollista omistajaa liiketoiminnosta. Näitä ovat usein muunmuassa toimistoautomaatio ja kotihakemistopalvelimet.

Kaukana takana ovat ne ajat, jolloin atk-osastot hoitivat kaiken atk-kehitystyön. Nykyaikainen tapa hoitaa tietohallintoa on pitää infrastruktuurit ja arkkitehtuurit hyvässä kunnossa ja antaa liiketoimintayksiköiden hoitaa omat sovelluksensa. Tämä antaakin paljon paremman lopputuloksen kuin vanha keskitetty malli.

Tietotekniikan mahdollisuuksien tunteminen on iso työ. Uusia ratkaisuja ja tekniikoita tulee koko ajan kiihtyvällä vauhdilla. Tietotekniikan tarjoamat mahdollisuudet ajautuvat vuosi vuodelta kauemmaksi käytännön arkitodellisuudesta. Ihmisten ja organisaatioiden uusien asioiden vastaanotto- ja halu ovat hitaampia kuin tietotekniikan kehittymisvauhti.

Myös liiketoiminnan kehittymisnopeus on viime vuosina kiihtynyt, ja tulee vielä kiihtymään. On juostava yhä lujempaa pysyäkseen vauhdissa. Vuosikymmeniäkin rauhallisina pysyneet liiketoiminta-alueet ovat nyt nopeassa muutostilassa, niin meillä kuin muuallakin. Liiketoiminnan nopeasti muuttuvat tarpeet yhdessä tietotekniikan kiitolaukan kanssa muodostavat vaikeasti hallittavan yhtälön.

Yhtälön ratkaisu on: pidä pää kylmänä ja lähesty tietohallintoa ihmisenäkökulmasta käsin. Projekteja ja järjestelmiä ei kannata tuputtaa vauhdissa, joka on nopeampi kuin ihmisten vastaanotto- ja käyttökyky. Tämä on usein vaikeaa. Tuntuu turhautavalta opettaa vuodesta toiseen tekstinkäsittelyn perusteita tai Windowsin alkeita, kun multimediat ja www:t ovat jo todellisuutta. Mutta perusasioiden on oltava kunnossa ennen kuin voidaan edetä pidemmälle.

Tietohallinnot ovat keskimäärin ottaen menestyneet huonosti ihmisenäkökulman huomioimisessa. Suuri osa epäonnistuneista projekteista ja käyttöönotoista johtuu ihmisenäkökulman puutteesta, minkä seurauksia ovat esimerkiksi järjestelmän vaikeakäyttöisyys, huonot ohjeet tai puutteellinen koulutus.

Yhtiölaajuisen järjestelmien yleistyessä ja järjestelmien merkityksen kasvessa on ihmisenäkökulman huomioon ottaminen yhä tärkeämpää. Arkipäivän psykologia ja kyky asettua tavallisen käyttäjän asemaan ovat yhä tärkeämpiä menestystekijöitä yrityksen tietohallinnolle. Tämän lisäksi myös teknisen osaamisen ja liiketoiminnan tuntemisen pitää olla kunnossa. Haasteita riittää tietohallintoyksiköille!

*Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.*



JEFF PROSISE

# KÄYTTÄJÄN PORTTI

## Kaikki irti Windows 95:n käyttöliittymästä

Excel 4.0

Kun uuden käyttöliittymän kanssa pääsee sinuiksi, Windows 3.1 alkaa tuntua kovin vanhanaikaiselta. Tehokas 95-työskentely edellyttää tosin lukuisten pikku kikkojen hallintaa.

Olet vihdoin ja viimein saanut Windows 95:n asennettua ja nyt käynnistät sen ensi kertaa. Kuvaruutuun ilmestyy käyttöliittymä, joka on täysin erilainen kuin Windows 3.1:ssä. Vanha kunnan Tiedostonhallinta loistaa poissaolollaan eikä Järjestelmänhallinnasta näy jälkeäkään. Niiden tilalle on tullut Windows 95:n käyttöympäristö eli ohjelma, joka ylläpitää työpöytää ja jonka päälle Windows 95:n käyttöliittymä rakentuu.

Toisin kuin Windows 3.1 -vastineensa, Windows 95:n työpöydän käyttöympäristö on tehokas ja helposti laajennettava osa uutta käyttöjärjestelmää. Sitä voi räätälöidä monin eri tavoin ja siinä on paljon valmiita toimintoja, joilla voi helpottaa Windowsin käyttöä. Kaikki viritykset eivät kuitenkaan ole itsestäänselviä. 95:een tutustuminen ottaa aikansa samalla tavoin kuin minkä tahansa uuden käyttöliittymän opettelu, mutta opis-

kelu kannattaa: kokemuksen karttuessa löydät uudesta järjestelmästä paljon ominaisuuksia, joita et tiennyt olevan olemassaakaan. Nopeasti havaitset, että Windows 3.1:n käyttöliittymä on todella hieman vanhanaikainen.

Käyttöympäristöstä ei silti ole paljon iloa ennen kuin sitä osaa kunnolla käyttää. Seuraavassa annamme muutamia vinkkejä, jotka auttavat alkuun Windows 95:n tehokäytössä.

### Piilosta pikakuvakkeiksi

Windows 3.1:lle on tehty lukuisia apuohjelmia, jotka helpottavat usein tarvittavien ohjelmien käynnistystä. Windows 95:n käynnistysvalikosta ohjelmiin pääsee käsiksi hieman helpommin, mutta päivittäin käytettävä ohjelma ei löydy sen avulla yhtään helpommin kuin ohjelma, jota tarvitaan vaikkapa vain kerran tai pari vuodessa.

Tilannetta voi helpottaa pikakuvakkeilla (Shortcut) eli työpöydällä sijaitsevilla linkeillä, joilla viitataan käyttöympäristön objekteihin. Haluaisitko esimerkiksi käyttää Word for Windowsia siten, että ettei sinun tarvitse aina hakea sitä käynnistysvalikosta tai sen alivalikoista? Tämä järjestyy helposti.

Kaksoisnapsauta ensin *My Computer* -kuvaketta (Oma tietokone) tai napsauta sitä kerran hiiren kakkospainikkeella ja valitse vaihtoehto *Open* (Avaa). Etsi sen jälkeen kansio, joka sisältää tiedoston WINWORD.EXE, ja vedä ohjelman kuvake työpöydälle. Näin olet luonut pikakuvakkeen Wordille (kuva 1). Kun haluat käynnistää Wordin seuraavan kerran, sinun tarvitsee vain kaksoisnapsauttaa tätä kuvaketta, jonka nimi on ”Shortcut Winword”. Samalla tavoin voit luoda työpöydälle pikakuvakkeet kaikille ohjelmille, joita käytät säännöllisesti.

Pikakuvakkeiden tehokkuus perustuu siihen, että ne vaativat hyvin vähän muistia ja levytilaa. Ne ovat myös pysyviä: järjestelmä tallentaa pikakuvakkeet kiintolevyille .LNK-tiedostoihin ja luo ne uudelleen joka kerta, kun käyttöympäristö ladataan. Tekemäsi pikakuvakkeet ovat siis automaattisesti käytettävissä, kun aloitat Windows 95:n seuraavan kerran.

Pikakuvakkeista on hyötyä muussakin kuin ohjelmien käynnistämisessä. Niillä voi viitata asiakirjoihin, kansioihin, levyasemiin, kirjoittimiin ja käytännössä mihin tahansa näytössä näkyvään objektiin. Jos haluat rakentaa itsellesi Macintosh-tyyppisen työpöydän, jolla on kuvakkeet kaikille järjestelmän levyille, avaa vain My computer-valikko ja luo pikakuvake kullekin levyasemalle. Tämän jälkeen voit muun muassa siirtää

ja kopioida tiedostoja hiirellä vetämällä.

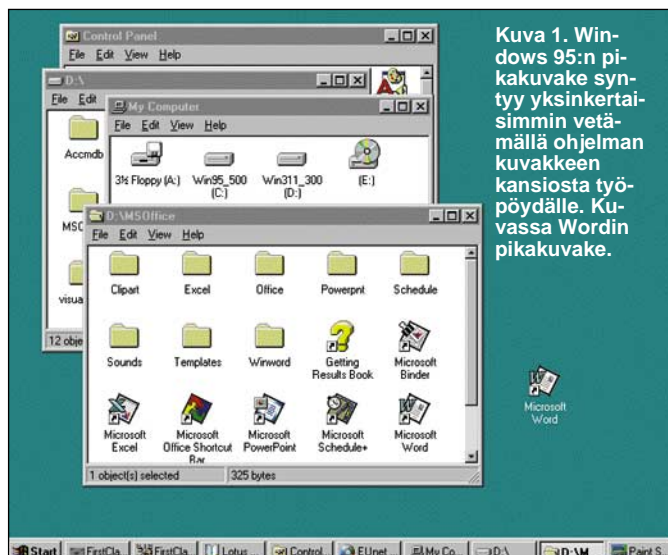
Voit myös vaikkapa alustaa asemassa A olevan levykkeen napsauttamalla aseman pikakuvaketta hiiren kakkospainikkeella ja valitsemalla vaihtoehdon *Format* (Alusta). Salakielisistä komentorivivalitsimista ei tarvitse kantaa huolta, sillä kaikki alustuksen vaihtoehdot valitaan näyttöön tulevasta valintaikkunasta. Kirjoittimien pikakuvakkeet ovat nekin näppäriä vedä-ja-pudota-toimintojen kohteita.

Pikakuvakkeen (tai minkä tahansa käyttöympäristön objektin) nimen voit helposti muuttaa napsauttamalla ensin kuvaketta ja sen jälkeen sen alla näkyvää nimeä ja kirjoittamalla uuden nimen. Pikakuvakkeen tunnista aina sen vasemmassa alanurkassa olevasta kaarevasta nuolesta.

### Käyttöä kakkospainikkeelle

Eräs Windows 95:n käyttöympäristön tehokkaimmista ominaisuuksista on paikallisvalikko, joka tulee näkyviin, kun objektia napsautetaan hiiren kakkospainikkeella. Paikallisvalikossa on täydellinen luettelo kaikista, mitä valitulle objektille voi tehdä, ja tämä toimii kaikkialla käyttöliittymässä. Lihavoituna näkyvä valikon oletusvaihtoehto (yleensä *Open* tai *Avaa*) kertoo, mitä tapahtuu, kun objektia kaksoisnapsautetaan. Jos objekti on asiakirja, tämä vaihtoehto avaa sen editoitavaksi ohjelmassa, jolla se on luotu.

Lähes jokaisesta paikallisvalikosta löytyvän *Properties*-vaihtoehdon (Ominaisuudet) avulla voit konfiguroida käyttöympäristön objekteja. Windows 3.1:ssä näyttöresoluution vaihtaminen edellyttää Windowsin Setup-ohjelman ajamista ja uu-



Kuva 1. Windows 95:n pikakuvake syntyy yksinkertaisesti vetämällä ohjelman kuvakkeen kansioista työpöydälle. Kuvassa Wordin pikakuvake.



den näyttöajurin valintaa. Oikean ajurin löytäminen perustuu usein pelkkään arvailuun, koska ajurin nimestä ei välttämättä pysty päättämään sen tukemia resoluutioita.

Windows 95:ssä resoluutio vaihdetaan napsauttamalla työpöytää hiiren kakkospainikkeella, valitsemalla vaihtoehto Properties, napsauttamalla Settings-välilehteä (Asetukset) ja valitsemalla haluttu resoluutio hiirellä vetämällä. Näytöstä on toisin sanoen tehty objekti, jonka ominaisuudet voi muuttaa aivan yhtä helposti kuin minkä tahansa muunkin objektin ominaisuudet. Sama uusi toimintamalli on käytössä kaikkialla Windows 95:ssä. Esimerkiksi DOS-soveluksen ominaisuuksia ei enää määritetä PIF-editorilla vaan vastaavan tiedostokuvakkeen Properties-valintaikkunassa. Uusi tapa on kaikin tavoin entistä parempi.

Kokeilemalla eri objektien napsauttelua hiiren kakkospainikkeella huomaat, kuinka paikallisvalikon sisältö vaihtelee objektin tyyppin mukaan. Esimerkiksi vaihtoehto Format löytyy vain levyasemaobjektin paikallisvalikosta, ja .REG-muotoista asiakirjaobjektia napsauttamalla saat käyttöösi vaihtoehdon Merge (Yhdistä), jolla voit yhdistää tiedoston sisällön Windows 95:n rekisteröintitietokantaan. Lisäksi ohjelmat voivat lisätä omia vaihtoehtojaan paikallisvalikkoihin, joten koskaan ei tiedä, mitä kaikkea niistä löytyy.

## Paikallisvalikot viritukseen

Paikallisvalikot on helppo räätälöidä omien yksilöllisten tarpeiden mukaan. Oletetaanpa, että käytät paljon PKZIP-pakattuja tiedostoja ja haluaisit, että .ZIP-tiedostojen paikallisvalikoista löytyisi vaihtoehto niiden pur-

kamiseksi. Tällöin purkamista varten ei tarvitsisi aina käynnistää DOS-ikkunaa ja kirjoittaa komentoja.

Tarvittavan muutoksen teet käden käänteessä. Käynnistä ensin haluamasi tekstieditori ja luo tiedosto nimeltä ZIPFILE.REG. Kirjoita sitten tähän tiedostoon seuraavat rivit:

```
REGEDIT
HKEY_CLASSES_ROOT\.zip
= ZipFile
HKEY_CLASSES_ROOT\ZipFile
= PKZIP Archive
HKEY_CLASSES_ROOT\ZipFile\Shell\Unzip
= &Unzip
HKEY_CLASSES_ROOT\ZipFile\Shell\Unzip\Command
= c:\util\pkunzip.exe %1
```

Viimeisellä rivillä oleva hakemistopolku on esimerkissä c:\util\. Korvaa se polulla hakemistoon, jossa PKUNZIP-purkuohjelma sijaitsee omalla kiintolevylläsi. Napsauta lopuksi ZIPFILE-kuvaketta hiiren kakkospainikkeella ja yhdistä sen sisältö järjestelmän rekisteröintitietoihin valitsemalla vaihtoehdon Merge.

Kun seuraavan kerran haluat purkaa PKZIP-tiivistetyn tiedoston, siirry kansioon, johon tiedosto on tallennettu, ja avaa sen paikallisvalikko. Siinä näkyy nyt vaihtoehto Unzip (kuva 2), jolla käyttöympäristö avaa DOS-ikkunan ja käynnistää PKUNZIP-apuohjelman automaattisesti valitsemasi tiedoston purkamiseksi. Kun tiedosto on purettu, sulje DOS-ikkuna napsauttamalla sen oikeassa yläkulmassa olevaa sulkupainiketta. Ikkunan sulkeuduttua puretut tiedostot näkyvät valitsemassasi kansiossa.

Entä jos haluat purkaa useita tiedostoja kerralla? Sekin käy helposti: valitse vain haluamasi tiedostot Ctrl-näppäimen tai hiirellä vedettävän valintakehyksen avulla (kuva 3) ja sen jälkeen vaihtoehdon Unzip jonkin valitsemasi tiedoston paikallisvalikosta. Tällöin järjestelmä



Kuva 2. Esimerkki räätälöidystä paikallisvalikosta, johon on lisätty vaihtoehto Unzip pakattujen .ZIP-tiedostojen purkamista varten.

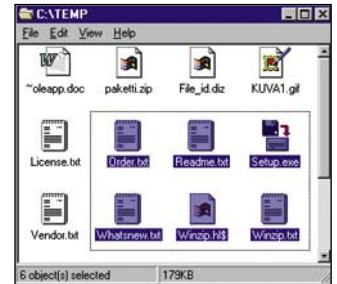
purkaa kaikki tiedostot. Useiden tiedostojen valitsemisesta on hyötyä myös kansioita järjestellessä ja tarpeettomia tiedostoja poistettaessa.

## Tiedostot näkyviin Tiedostonkatselulla

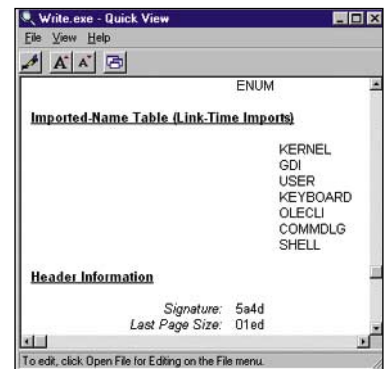
Monestiko olet halunnut katsoa jotakin levykkeellä olevaa tiedostoa ja huomannut, että sinulla ei ole sen avaamiseen sopivaa työkalua? Esimerkiksi Exceltaulukkoa on vaikea tutkailla ilman Exceliä. Windowsin aiemmissa versioissa datatiedosto oli yleensä viittä vaille hyödytön ilman ohjelmaa, jolla se oli luotu.

Windows 95:ssä asiat ovat toisin. Monista paikallisvalikoista löytyvällä Quick View -vaihtoehdolla (Tiedostonkatselu) datatiedostoja voi tarkastella tarvitsematta välittää siitä, mistä ohjelmasta ne ovat peräisin. Windows 95:een on ohjelmoitu katselutyökalut noin 35 erilaiselle tiedostotyyppille, joita ovat muun muassa .BMP-, .GIF-, .TIF- ja jopa .EPS-muotoiset kuvat sekä Excel-, Lotus 1-2-3-, PowerPoint- ja Word-tiedostot. Tiedostonkatselu-toiminto on valinnainen eikä se välttämättä ole käytettävissä, jos Windows 95:n asennustavaksi on valittu vaihtoehdon Custom (Mukautettu) asemesta Typical (Normaali). Toiminnon voi tosin lisätä järjestelmään helposti jälkikäteenkin ohjauspaneelin avulla.

Tiedostonkatselun käyttöliittymä on avoin ja hyvin dokumentoitu, joten ohjelmistojakeilijoiden ja sovelluskehittäjien on helppo lisätä siihen omien työkalujensa katselumo-



Kuva 3. Useita kuvakkeita voi valita vetämällä niiden ympäri valintakehyksen hiiren avulla.



Kuva 4. Esimerkki Quick View -tiedostonkatselun listauksesta, jossa näkyy Write-apuohjelman kutsujen DLL-funktioiden sijaintikirjastot.

duuleja. Apuohjelma, jolla tiedostoa voi tarkastella, ei tietenkään korvaa vastaavan kyseisen tiedostomuodon varsinaista editointisovellusta. Sillä ei voi muuttaa tiedostoa ja suuri osa muotoiluistakin menee harakoille, mutta tiedoston olennainen sisältö saadaan joka tapauksessa näkyviin.

Eräs Windows 95:n sisäisten tiedostonkatselumuodulien näppärä ominaisuus on mahdollisuus määrittää, mitkä DLL-kirjastot EXE-tiedosto lataa automaattisesti käynnistyksensä yhteydessä. Voit kokeilla tätä käytännössä seuraavasti: siirry kansioon, jossa haluamasi EXE-tiedosto sijaitsee, napsauta tiedostoa hiiren kakkospainikkeella ja valitse paikallisvalikosta vaihtoehto Quick View. Vieritä sitten näyttöön tulevaa listausta alaspäin, kunnes löydät lihavoidun otsikon Import Table tai Imported-Name Table (kuva 4). Sen alapuolella on luettelo ohjelman lataamista DLL-kirjastotiedostoista (kuten KERNEL32.DLL) sekä niiden funktioista, joita ohjelma kutsuu. Funktioluettelo näkyy vain, jos ohjelma on 32-bittinen.



Kuva 5. CD-levyjen toisto-ohjelma käynnistyy automaattisesti ja tulee näkyviin tehtäväpalkkiin, kun CD-asemaan asetetaan ääni-CD.



Kuva 6. Etsintätoiminnolla haluttu merkkinon sisältäviä tiedostoja voidaan hakea koko levyiltä.



## Ja herkuja riittää...

Edellä esitettyjen kikkojen lisäksi Windows 95:n käyttöliittymästä löytyy paljon muutakin mukavaa. Tässä vain muutamia esimerkkejä uuden järjestelmän namipaloista:

• Aseta ääni-CD CD-asemaan, avaa My Computer -valikko ja napsauta aseman kuvaketta hiiren kakkospainikkeella. Voit soittaa levyn valitsemalla vaihtoehdon *Play* tai valita haluamasi kappaleen automaattisesti käynnistävistä toisto-ohjelmasta (kuva 5), jonka kuvake tulee näkyviin tehtäväpalkkiin.

• Jos tehtäväpalkin oletusjainti kuvaruudun alareunassa ei miellyttä, voit vetää sen hiiren ykköspainiketta painaen ruudun vasempaan, oikeaan tai yläreunaan. Jos kuvakkeiden nimiä on hankala lukea pystysuuntaisesta tehtäväpalkista, voit leventää palkkia sen reunasta vetämällä. Toinen tapa on siirtää hiiren osoitin kuvakkeen päälle ja pitää se siinä puolisen sekuntia, jolloin kuvakkeen koko nimi tulee näkyviin työkaluvihjeenä.

• Työkaluvihjeitä eli pieniä ikkunoita, joissa on tietoa esimerkiksi painikkeista ja työkaluriveistä, löydät kaikkialta 95:n käyttöympäristöstä. Esimerkiksi oikea päivämäärä putkahtaa näkyviin, kun siirät hiiren osoittimen hetkeksi tehtäväpalkin nurkassa olevan kellon päälle.

• Haluaisitko luoda uuden Word-asiakirjan työpöydälle? Wordin käynnistämisen asemesta voit napsauttaa työpöytä hiiren kakkospainikkeella, valita vaihtoehdon *New* (Uusi) ja sen jälkeen vaihtoehdon *Word document* (Word-asiakirja). Tämän jälkeen kirjoitat vain asiakirjan nimen ja avaat sen.

• Jos etsit jotakin tiettyä asiakirjaa, jonka nimen olet unohtanut, mutta jonka sisällöstä sinulla on jokin käsitys, voit yrittää löytää sen Windows 95:n etsintätoiminnolla. Valitse levyaseman paikallisvalikosta vaihtoehto *Find* (Etsi), napsauta *Advanced-välilehteä* ja kirjoita etsittävä sana tai lause *Containing text* -kenttään (kuva 6). Järjestelmä etsii levyiltä kaikki tiedostot, joissa on haettu teksti.

Tässä oli vain muutama 95:n käyttöympäristön herkuista. Varmaa on, että etsivä löytää uudesta Windowsista paljon jännittävää ja mielenkiintoista. ■

PETTERI JÄRVINEN

# Lehtiä verkossa

Iltalehti avasi aiemmin vain Otaonline-kokeilussa nähdyn sähköisen lehden kaikkien luettavaksi. Sen jälkeen osoitteesta

<http://www.iltalehti.fi> on tullut suomalaisten suosituimpia eikä syyttä, sillä sieltä voi lukea ilmaiseksi Iltalehden tärkeimmät jutut.

Iltalehden web-sivuilla esillä olevat tekstit ja kuvat ovat samat kuin paperilehdessä. Joskus viime hetken tieto, kuten Quebecin kansanäänestys, ehtii ainoastaan sähköiseen versioon. Sähköinen versio kootaan aamupäivän kuluessa ja se tulee saataville puolilta päivin.

Iltalehden lukeminen edellyttää rekisteröintiä, jossa kysytään käyttäjän henkilötietoja ja pyydetään valitsemaan salasana ja käyttäjätunnus. Itse lukeminen on ainakin toistaiseksi ilmaista. Jos lehdestä tulee liian suosittu ja se alkaa viedä lukijoita paperiversiolta, on todennäköistä, että lehti muuttuu maksulliseksi – tai sitten lehteä rahoitetaan mainoksilla. Suuren suosionsa vuoksi Iltalehden sähköinen mainostila tulee epäilemättä olemaan haluttua.

Iltalehden verkkopainoksen kokeilu osoittaa, että sähköisellä lehdellä on omat hyvät ja huonot puolensa. Hitaalla modeemyhteydellä sivujen siirto kestää pitkään eikä tekstiä ole mukava lukea ruudulta. Toisaalta luku käy vaivattomasti mikroilta poistumatta eikä lehdestä synny jätettä. Siitä ei ole liioin tekijälleen jakelukustannuksia. Iltalehden tyyppinen ajankohtaislehti lyhyine juttuineen sopiikin parhaiten verkkokäyttöön. Sen todistavat myös paljon yli 10 000 rekisteröitynyttä lukijaa.

Huomattavasti vaikeampaa voi olla *Me Naiset* -tyyppisellä naistenlehdellä, koska lehteä luetaan tyyppillisesti pitkään ja



Iltalehden sähköinen versio ilmestyy joka arkipäivä puolen päivän aikoihin ja on luettavissa ilmaiseksi. Mainio väline esimerkiksi matkoilla oltaessa, koska mikron avulla lehden voi lukea mistä päin maailmaa tahansa.

kauniit värikuvat ovat osa lehden ilmettä. *Me Naiset* -lehden sähköinen kokeilupainos löytyy osoitteesta <http://www.menaiset.fi>.

Verkossa on monia muitakin kotimaisia lehtiä. Tässä muutamia esimerkkejä: *City*-lehti on osoitteessa <http://www.city.fi>, *Turun Sanomat* <http://www.turunsanomat.fi/default.htm>, *Keskisuomalainen* <http://www.ksml.fi> ja *piskuinen Laukaa-Konneveden sanomat* <http://www.ksml.fi/lkv>.

Maailmalla verkkolehtiä on niin monia, ettei niitä kannata edes listata. Sähköinen lehtitilanne (<http://enews.com>) kannattaa kuitenkin mainita erikseen, koska siellä on selailtavissa näytteitä kymmenistä eri paperilehdistä.

## Miss Internet

Ensimmäinen Miss Internet valittiin verkon kautta osoitteesta <http://www.missinternet.fi>. Äänestäjät valitsivat missin suoraan ilman raateja. Ääniä annettiin sekä Internetin että puhelimen välityksellä.

Montako vuotta pitää vielä odottaa, ennen kuin kunnallistai eduskuntavaalit voidaan hoitaa samalla tavalla?

## Juna-aikataulut verkossa

Verkosta löytyy monia hyödyllisiä luetteloita ja listoja. Valitettavasti monet niistä ovat yksittäisten harrastajien ylläpitämiä, jolloin tiedot saattavat olla vanhentuneita tai puutteellisia.

Eräs tällainen lista on VR:n juna-aikataulut, jotka löytyvät

osoitteesta <http://www.hut.fi/~ovr/VR.html>. Esillä on sekä lähi- että kaukojunien aikatauluja ja jopa isokokoinen rautatiekartta. Kun listan ylläpitäjä lähti lomalle, aikataulut jäivät päivittämättä, jolloin VR pyysi aikataulujen poistamista. Nyt aikataulut ovat jälleen esillä ja tiedot enimäkseen ajan tasalla, mutta aivan kaikkia junia listalta ei löydy. Luottamusta tietojen oikeellisuuteen ei lisää myöskään se, että sivun otsikko on jäänyt päivittämättä ja viittaa edelleen kevätkauteen.

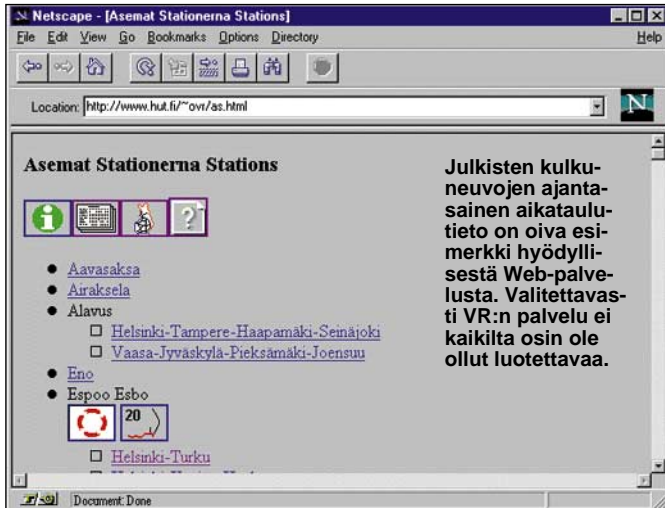
Aikataulujen kaltaisten tietojen päivitys pitäisikin olla yritysten tehtävä. Odotammekin kovasti, että VR, Finnair ja Matkahuolto saisivat omat aikataulunsa virallisesti verkkoon. Tietojen siirto WWW-palvelimeen ei voi olla teknisesti vaikeaa, koska tiedot ovat jo olemassa isojen tietokoneiden muistissa. Lisäksi Finnair välittää teksti-TV:hen koko ajan tietoja lennoista, joten tietojen siirto WWW-palvelimeen olisi erittäin helppoa.

Internet

## Talvilomaa odotellessa

Internetin kautta voi tutustua moniin talvisiin laskettelukohteisiin niin Euroopassa kuin Yhdysvalloissakin. Tässä kokoelma linkejä niille, joiden talvilomakohde on vielä valitsematta.

Yhdysvaltojen tunnetuimpia talviurheilukeskuksia ovat Lake Tahoe (<http://www.yaws.com/yaws/tahoe/tahoe.html>), Wyomingin Jackson Hole (<http://www.jacksonhole.com>) ja Coloradon Copper Mountain



(<http://www.aecon.com/ski/copper>). Muita hiihtoihteisiä kohteita löytyy Extreme skiing page -sivulta (<http://www.wpi.edu/~kevina/ski.html>), Ski-Webistä (<http://www.skiweb.com>), Snowlinkistä (<http://www.sportsite.com>), Snownetistä (<http://www.snownet.com>) sekä laskettelukartta-palvelimesta (Ski Map Server, <http://www.cs.umd.edu/~regli/ski.html>).

## Sekalaisia linkkejä

Lopuksi muutamia sekalaisia linkkejä. Jokaisen aloittelijan kannattaa tutustua osoitteeseen <http://rs6000.asm.fau.edu/rinaldi/netiquette.html>, jossa on verkon käytössännöt eli netiketti. Käyttäjämäärän kasvun myötä Internetin alkuperäinen etiikka tuntuu unohtuneen, joten kertaukselle on tarvetta.

Greenpeacen palvelin osoitteessa <http://www.greenpea>



Greenpeacen palvelin jakaa taatusti väristelemätöntä Greenpeacemainosta ja tietoa kaikkialle maailmaan. Monelle pienemmälle organisaatiolle Internetin kaltainen verkko on ainoa tapa saada äänensä kuuluviin kaikkialla maailmassa.

ce.org tarjoaa tietoa järjestön maailmanlaajuisesta toiminnasta ja sieltä löytyvät tuoreimmat tiedotteet sekä tilanne sodassa Greenpeace vastaan Ranskan hallitus.

Sähköiseen muotoon siirrettyjen klassikkojen varasto on osoitteessa <http://www.etext.org/books.html>. Kyseessä

on Projekt Gutenberg, jonka tavoitteena on siirtää vapaaseen levitykseen ja sähköiseen muotoon kaikki maailmankirjallisuuden merkkiteokset.

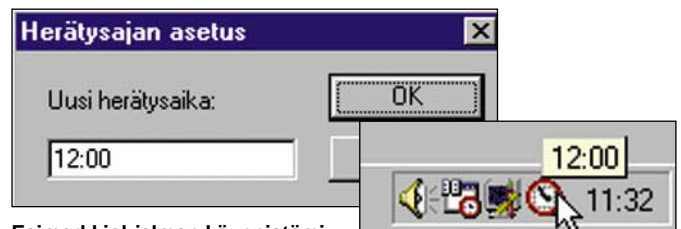
Myös Nobel-komitealla on oma palvelimensa. Osoite <http://www.nobel>. Se kertoo taustaa palkinnosta ja tämän vuoden palkituista. ■

# Omat kuvakkeet Windows 95:n tehtäväpalkkiin

Windows 95:n käyttöliittymä sisältää paljon uusia osia, joiden hallitseminen on oleellista tämän päivän ja tulevaisuuden ohjelmistokehityksessä. Yksi näistä on Task Bar, ruudun alareunassa näkyvä tehtäväpalkki, sekä siihen sisältyvä System Tray -kuvakealue, joka on helposti ohjelmoitavissa käteväksi käyttöliittymäksi.

Ehkä hienoimpia keksintöjä Windows 95:n uudessa käyttöliittymässä on Task Bar, ruudun alareunaan ilmestyvä palkki, jossa on tuttu Start (Aloita)-painike sekä kaikki aktiiviset ohjelmat nappeina. Task Barissa on lisäksi hieman salaperäisempi osuus, Task Bar Notification Area, joka ohjelmoijien keskuudessa tunnetaan yleisemmin nimellä System Tray.

System Tray on se osa tehtäväpalkkia, jolle ilmestyvät esimerkiksi kellonaika ja äänen voimakkuuden säätö, jos koneessa on äänikortti. Tulostuksen aikana alueella on myös kirjoittimen kuva. Näitä pikkukuvia (jotka ovat itse asiassa aivan tavallisia kuvakkeita) voi yleensä tuplaklikata tai niistä voi avata valikon painamalla hiiren oikeaa nappia. Tällä tavoin taustalla pyörivä ohjelma voi halutessaan toteuttaa koko käyttöliittymänsä yhden ainoan pienen kuvakkeen kautta. Näin ohjelma ei myöskään vie turhaan tilaa muualta ruudulta eikä ilmesty väliin häiritsemään, kun ohjelmia vaihdellaan Alt-Tabilla.



Esimerkiohjelman käynnistäminen luo tehtäväpalkkiin kellotaulun. Kun hiiren osoitin vietään kellotaulun päälle, esiin tulee vihjeteksti, joka kertoo asetetun hälytysajan. Kaksoisnapsauttamalla kellotaulua saadaan esille laatikko, jossa hälytysaika voi muuttua.

Esimerkiohjelman käynnistäminen luo tehtäväpalkkiin kellotaulun. Kun hiiren osoitin vietään kellotaulun päälle, esiin tulee vihjeteksti, joka kertoo asetetun hälytysajan. Kaksoisnapsauttamalla kellotaulua saadaan esille laatikko, jossa hälytysaika voi muuttua.

Esimerkiohjelman käynnistäminen luo tehtäväpalkkiin kellotaulun. Kun hiiren osoitin vietään kellotaulun päälle, esiin tulee vihjeteksti, joka kertoo asetetun hälytysajan. Kaksoisnapsauttamalla kellotaulua saadaan esille laatikko, jossa hälytysaika voi muuttua.

## Ikkunat piiloon

Windowsin idea perustuu ruudulla näkyviin ikkunoihin, joita käyttäjä voi hallita eri tavoin. Heti ei tule kuitenkaan ajatteleeksi, että ikkunoita on paljon enemmänkin kuin mitä päälle päin näkyy. Esimerkiksi jokainen painonappikin on virallisesti oma ikkunansa ja näkyvien objektien lisäksi Windows kuhssee erilaisia näkymättömiä ikkunoita, jotka toteuttavat järjestelmätoimintoja.

Normaalisti piilossa olevalla ikkunalla ei ole merkistystä käyttäjälle; se ei näy ruudulla kuvakkeena eikä ikkunana, eikä sitä löydä edes Task Managerilla. Windows 95:ssä näkymätön ikkuna voi kuitenkin kommunikoida käyttäjän kanssa System Tray -kuvakkeiden avulla. Ohjelman tarvitsee ainoastaan piilottaa pääikkunansa (katso Win-

Main()) sekä luoda uusi System Tray -kuvake (katso Addtrayicon()).

Ohjelmoijan näkökulmasta System Tray on yllättävän yksinkertainen. Oma kuvake lisätään yhdellä ainoalla funktio-kutsulla ja yhtä helposti onnistuu kuvakkeen muuttaminen tai poistaminen. Kuvakkeeseen voi liittyä myös vihjeteksti, joka tulee näkyviin, kun käyttäjä lepuuttaa hiirikursoria kuvakkeen päällä hetken aikaa.

Kuvakkeen muuttaminen poistamatta sitä välillä on varsin oleellinen toiminto, jos halutaan muuttaa vihjetekstiä aina tilanteen mukaan. Esimerkiohjelman tekee juuri näin; aina kun käyttäjä antaa sille uuden herätysajan, muuttuu myös vihjeteksti vastaavasti. Kuvakkeiden käsittelyssä käytettävä API-funktio on dokumentoitu laatikossa 1.

Huomioitavaa on, että Windows kutistaa suuret kuvakkeet (32x32) automaattisesti sopivan kokoiseksi, kun ne ilmestyvät ruudulle. Tämän välttääkseen voi piirtää pienen (16x16) kuvakkeen ja käyttää sitä.

## Valikon toteuttaminen

Uusissa Windows-sovelluksissa hiiren oikeaa nappia painamalla ilmestyvä valikko alkaa olla itsestäänselvyys. Tällainen valikko on itse asiassa aivan samanlainen kuin ikkunan ylälaudassa

### Laatikko 1

System Tray -kuvakkeita käsitellään funktiolla Shell\_NotifyIcon (DWORD dwMessage, NOTIFYICONDATA pnid) jossa dwMessage on joku vakioista NIM\_ADD, NIM\_MODIFY tai NIM\_DELETE ja kertoo mitä määrittelylle kuvakkeelle tehdään (lisätään, muutetaan tai poistetaan). Parametri pnid taas määrittelee kuvakkeen vihjeteksteineen ja muine tietoineen; se osoittaa NOTIFYICONDATA -tyyppiä olevaan struktuuriin.

NOTIFYICONDATA-struktuurin jäsenet ovat:

#### cbSize

Struktuurin koko, jonka pitää olla sizeof(NOTIFYICONDATA)

#### hWnd

Ikkuna, johon callback-viestit lähetetään. Ikkunan WndProcin täytyy osata käsitellä kyseiset tapahtumat.

#### uID

Kuvakkeen vapaasti valittava tunnus. Tunnus mahdollistaa useamman kuvakkeenyhtäaikaisen käyttämisen, koska jokainen callback-viesti sisältää tämän kentän.

#### uFlags

Määrittää, mitkä toiminnot on määritelty tässä funktio-kutsussa. uFlags-kentän avulla voi jättää osan toiminnoista pois NIM\_ADD- ja NIM\_MODIFY-kutsuissa.

uFlags on yhdistelmä seuraavia vakioita:

NIF_ICON	hIcon on määritelty
NIF_MESSAGE	uCallbackMessage on määritelty
NIF_TIP	szTip on määritelty

#### uCallbackMessage

Vapaasti valittava arvo, esim. WM\_USER.

#### hIcon

LoadIcon()-funktiolla ladattu kuvake.

#### szTip

Vihjeteksti, joka tulostuu kun käyttäjä vie hiiren cursorin kuvakkeen kohdalle.

Nämä määrittelyt löytyvät shellapi.h -nimisestä include-tiedostosta.



## ESIM1.C

```
#include <windows.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#pragma hdrstop
#include "esim1.rh"

#define WM_ICONCALLBACK WM_USER /* Käytettävä callback message */
#define MAINCLASS "Esimerkki 1" /* Ikkunaluokan nimi */
#define WINTITLE "Esimerkki 1" /* Ikkunan nimi */

HINSTANCE hInst; /* Ohjelman instanssiosoitin */
HWND hWnd; /* Pääikkunan HWND-osoitin */
HMENU hPopup; /* Oma valikko */
HICON hIcon; /* Oma kuvake */
char alarmtime[81] = ""; /* Herätysaika merkkijonona */
int alarmhour = 0; /* Herätysajan tuntiosa */
int alarmmin = 0; /* Herätysajan minuuttiosa */
int alarmdone = 1; /* Onko käyttäjä jo herätetty */

/* addtrayicon() luo uuden System Tray -kuvakkeen. Alla olevat
parametrit pätevät myös muihin trayicon-funktioihin. */

/* hWnd: Ikkunan HWND-osoitin. */
/* uID: Kuvakkeen tunnus. */
/* msg: Haluttu callback-message. */
/* icon: Kuvake. */
/* name: Vihjeteksti. */

int addtrayicon(HWND hWnd, UINT uID, UINT msg, HICON icon, const char
*name)
{
    NOTIFYICONDATA nid;
    nid.cbSize = sizeof(NOTIFYICONDATA);
    nid.hWnd = hWnd;
    nid.uID = uID;
    nid.uFlags = NIF_MESSAGE|NIF_ICON|NIF_TIP;
    nid.uCallbackMessage = msg;
    nid.hIcon = icon;
    strcpy(nid.szTip, name);
    return Shell_NotifyIcon(NIM_ADD, &nid);
}

/* changetrayicon() muuttaa jo luotua kuvaketta (johon viitataan
uID:llä). */

int changetrayicon(HWND hWnd, UINT uID, UINT msg, HICON icon, const
char *name)
{
```

olevat valikot, se on vain määritelty ilmestymään eri paikkaan.

Esimerkkiohjelmassa valikko avataan, kun käyttäjä painaa hiiren oikeaa nappia (katso WndProc()). Se muodostetaan poistamalla tavallisesta valikosta yläosa GetSubMenu()-funktioilla ja avaamalla näin saatu valikko hiirikursorin kohdalle TrackPopupMenu()-funktioita käyttäen.

Valikkoa suunnitellessa kannattaa harkita tarkkaan, mitä siihen oikeastaan sisällyttää. Ylisuuret valikot eivät ole mukavia käyttää. Tärkeää on myös valita oikein toiminto, joka tulee ensimmäisenä käsille valikkoa avatessa. Se voi joskus tulla valituksi vahingossa ja toisaalta käyttäjä saattaa tottumuksesta olettaa, että siinä on joku tietty toiminto.

Huomaa, että ennen TrackPopupMenu():n kutsumista näkymätönkin ikkuna täytyy tuoda etualalle SetForegroundWindow()-funktioilla, jotta valikko toimii oikein.

## Esimerkkiohjelman kääntäminen

Helpoiten saat esimerkkiohjelman imuroimalla sen Tietokone Onlinesta. Avaa Borland C++:lla ESIM1.IDE ja muuta Options/Project/Directories -asetuksiin omat Borland C++ -hakemistosi.

Jos näppäilet ohjelman käsin, tee Borland C++:ssa ensin uusi projekti ja siihen ESIM1.EXE, johon lisäät ESIM1.C- ja ESIM1.RC-nimiset nodet. Muista asettaa TargetExpertillä ESIM1.EXE Win32 GUI -sovellukseksi. Standard Libraries -kohtaan riittää kirjastoksi Runtime-library.

Ohjelma on tehty Borland C++ 4.53:lla, joka on CodeGuard-paikattu 4.5. Jos kääntäjäsi ei suostu kääntämään sitä, saatat tarvita uudemman version, jossa on riittävä Windows 95 -tuki. ■

```
NOTIFYICONDATA nid;
nid.cbSize = sizeof(NOTIFYICONDATA);
nid.hWnd = hWnd;
nid.uID = uID;
nid.uFlags = NIF_MESSAGE|NIF_ICON|NIF_TIP;
nid.uCallbackMessage = msg;
nid.hIcon = icon;
strcpy(nid.szTip, name);
return Shell_NotifyIcon(NIM_MODIFY, &nid);
}

/* deltrayicon() poistaa luodun kuvakkeen (johon viitataan uID:llä).
*/

int deltrayicon(HWND hWnd, UINT uID)
{
    NOTIFYICONDATA nid;
    nid.cbSize = sizeof(NOTIFYICONDATA);
    nid.hWnd = hWnd;
    nid.uID = uID;
    nid.uFlags = 0;
    nid.uCallbackMessage = 0;
    nid.hIcon = NULL;
    nid.szTip[0] = 0;
    return Shell_NotifyIcon(NIM_DELETE, &nid);
}

/* Dialogiproseduuri joka hoitaa herätysajan asetuksen. */

#pragma argsused
BOOL CALLBACK setup(HWND hDlg, UINT msg, WPARAM wParam, LPARAM
lParam)
{
    switch (msg)
    {
        case WM_INITDIALOG:
            SetDlgItemText(hDlg, IDC_TIME, alarmtime);
            return TRUE;
        case WM_COMMAND:
            switch (wParam)
            {
                case IDOK:
                    GetDlgItemText(hDlg, IDC_TIME, alarmtime, 80);
                    EndDialog(hDlg, 1);
                    return TRUE;
                case IDCANCEL:
                    EndDialog(hDlg, 0);
                    return TRUE;
            }
            break;
    }
    return FALSE;
}

/* Funktio joka kysyy herätysaika luomalla kyseisen dialogin. */

void getalarmtime(void)
{
    if (DialogBox(hInst, MAKEINTRESOURCE(IDD_SETUP), NULL, setup))
    {
        sscanf(alarmtime, "%2d:%2d", &alarmhour, &alarmmin);
        alarmdone = 0;
        changetrayicon(hWnd, 0, WM_ICONCALLBACK, hIcon, alarmtime);
    }
}

/* Pääikkunaproseduuri. */

#pragma argsused
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT msg, WPARAM wParam, LPARAM
lParam)
{
    POINT pt;
    time_t ct;
    struct tm *tm;
    char buf[256];

    switch (msg)
    {
        case WM_COMMAND:
            switch (wParam)
            {
                case CM_EXIT:
                    /* Käyttäjä valitsi kohdan Exit valikosta. */
                    PostMessage(hWnd, WM_CLOSE, 0, 0);
                    return 0;
                case CM_SETUP:
                    /* Käyttäjä haluaa asettaa hälytysajan. */
                    getalarmtime();
                    return 0;
            }
            break;
        case WM_TIMER:
            /* Joka 1/10 sekunti tuleva ajastinviesti käsitellään */
```

```

/* vain jos herätystä ei ole vielä tehty. */
if (!alarmdone)
{
/* Tarkastetaan onko jo aika herättää käyttäjä. */
time(&ct);
tm = localtime(&ct);
if (tm->tm_hour > alarmhour || (tm->tm_hour == alarmhour && tm-
>tm_min >= alarmmin))
{
alarmdone = 1;
sprintf(buf, "Kello on jo %s", alarmtime);
MessageBox(NULL, buf, "Herätys!", MB_OK|MB_ICONEXCLAMATION);
}
}
return 0;
case WM_ICONCALLBACK:
switch (lParam)
{
case WM_LBUTTONDOWNBLCLK:
/* Käyttäjä tuplaklikkasi vasenta nappia */
/* System Tray -kuvakkeen kohdalla. */
/* => Kysytään uusi herätysaika. */
getalarmtime();
return 0;
case WM_RBUTTONDOWNUP:
/* Käyttäjä painoi hiiren oikeaa nappia */
/* System Tray -kuvakkeen kohdalla. */
/* => Avataan Popup-menu. */
GetCursorPos(&pt);
SetForegroundWindow(hWnd);
TrackPopupMenu(GetSubMenu(hPopup, 0),
TPM_LEFTALIGN|TPM_LEFTBUTTON|TPM_RIGHTBUTTON,
pt.x, pt.y, 0, hWnd, NULL);
return 0;
}
return 0;
case WM_CLOSE:
/* Loppurutiini. Ei talletettavaa joten */
/* tuhotaan ikkuna kyselemättä. */
DestroyWindow(hWnd);
return 0;
case WM_DESTROY:
/* Loppurutiini. Lopetetaan GetMessage()-silmutta */
/* kun ikkuna on tuhattu. */
PostQuitMessage(0);
return 0;
}
return DefWindowProc(hWnd, msg, wParam, lParam);
}

/* Pääohjelma. */

#pragma argsused
int WINAPI WinMain(HINSTANCE hInstance, HINSTANCE hPrevInstance,
LPSTR CmdLine, int CmdShow)
{
MSG msg;
WNDCLASSEX wc;

/* Ladataan resurssit ja asetetaan globaalit muuttujat. */
hInst = hInstance;
hIcon = LoadIcon(hInst, "ESIM_ICON");
hPopup = LoadMenu(hInst, "ESIM_POPUP");

/* Rekisteröidään ikkunaluokka. */
wc.cbSize = sizeof(WNDCLASSEX);
wc.style = 0;
wc.lpfnWndProc = WndProc;
wc.cbClsExtra = 0;
wc.cbWndExtra = 0;
wc.hInstance = hInst;
wc.hIcon = hIcon;
wc.hCursor = LoadCursor(NULL, IDC_ARROW);
wc.hbrBackground = (HBRUSH) GetStockObject(WHITE_BRUSH);
wc.lpszMenuName = NULL;
wc.lpszClassName = MAINCLASS;
wc.hIconSm = NULL;
if (!RegisterClassEx(&wc)) return 0;
/* Luodaan uusi ikkuna. */
hWnd = CreateWindowEx(0, WINTITLE, MAINCLASS,
WS_OVERLAPPEDWINDOW,
CW_USEDEFAULT,
CW_USEDEFAULT,
CW_USEDEFAULT,
CW_USEDEFAULT,
NULL, NULL, hInst, NULL);

/* Piilotetaan se. */
ShowWindow(hWnd, SW_HIDE);
UpdateWindow(hWnd);

/* Tehdään uusi System Tray -kuvake aiemmin ladatusta hIconista. */
addtrayicon(hWnd, 0, WM_ICONCALLBACK, hIcon, alarmtime);

```

```

/* Käynnistetään ajastin joka pyörittää 1/10 sekunnin välein. */
SetTimer(hWnd, 42, 100, NULL);

/* Kysytään aluksi käyttäjältä herätysaika. */
getalarmtime();

/* Normaali GetMessage()-silmutta; ajetaan kunnes sovellus
suljetaan. */
while (GetMessage(&msg, NULL, 0, 0))
{
TranslateMessage(&msg);
DispatchMessage(&msg);
}

/* Tuhotaan ajastin. */
KillTimer(hWnd, 42);

/* Poistetaan System Tray -kuvake. */
deltrayicon(hWnd, 0);

/* Vapautetaan varatut resurssit (kuvakkeita ei tarvitse
vapauttaa). */
DestroyMenu(hPopup);

/* Ja lopetetaan lopuksi ohjelman ajo. */
return msg.wParam;
}

```

## ESIM1.RH

```

/* ESIM1.RH:ssa on määritelty resursseissa tarvittavat vakiot */

#define IDD_SETUP 1
#define IDC_TIME 101
#define CM_EXIT 101
#define CM_SETUP 102

```

## ESIM1.RC

```

/* ESIM1.RC:ssä ovat dialogit, valikot ja kuvakkeet.
Esimerkkikuvaketta tuskin kannattaa näpytellä käsin, helpompaa on
käyttää vaikkapa Borlandin Resource WorkShopin kuvake-editoria.
Huomaa IDD_SETUP-dialogissa käytetty 0x4L-määrittys. Sen pitäisi olla
DS_3DLOOK, mutta käytetty Borland C++ ei tunnistanut tätä vakiota.
DS_3DLOOK:n arvo on 0x4L ja sitä voi käyttää suoraan. */

#include "esim1.rh"

IDD_SETUP DIALOG 100, 100, 155, 45
STYLE DS_MODALFRAME | 0x4L | WS_POPUP | WS_VISIBLE | WS_CAPTION |
WS_SYSMENU
CAPTION "Herätysajan asetus"
FONT 8, "MS Sans Serif"
{
DEFPUSHBUTTON "OK", IDOK, 100, 6, 50, 14
PUSHBUTTON "Cancel", IDCANCEL, 100, 24, 50, 14
LTEXT "Uusi herätysaika:", -1, 10, 10, 60, 8
EDITTEXT IDC_TIME, 10, 25, 80, 12, WS_BORDER | WS_TABSTOP
}

ESIM_POPUP MENU
{
POPUP "DummyPopup"
{
MENUITEM "&Setup", CM_SETUP
MENUITEM SEPARATOR
MENUITEM "&Close", CM_EXIT
}
}

ESIM_ICON ICON
{
'00 00 01 00 01 00 10 10 00 00 00 00 00 28 01'
'00 00 16 00 00 00 28 00 00 00 10 00 00 00 20 00'
'00 00 01 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00'
'00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00'
'00 00 00 00 80 00 00 00 80 00 00 00 80 80 00 00'
'00 00 80 00 80 00 80 80 00 00 00 00 00 80 80'
'80 00 00 00 FF 00 00 FF 00 00 FF 00 00 FF 00'
'00 00 FF 00 FF 00 FF FF 00 00 FF FF 00 00 00'
'00 00 00 00 00 00 00 00 01 11 11 00 00 00 00 01'
'19 99 99 11 00 00 00 11 9F FF FF 91 10 00 01 19'
'F0 F0 F0 F9 11 00 01 9F FF FF FF FF 91 00 19 F0'
'FF FF FF F0 F9 10 19 FF FF FF 00 FF F9 10 19 F0'
'FF F0 00 F0 F9 10 19 FF 00 FF FF F9 10 19 F0'
'FF 0F FF F0 F9 10 01 9F F0 0F FF FF 91 00 01 19'
'F0 F0 F0 F9 11 00 00 11 9F FF FF 91 10 00 01'
'19 99 99 11 00 00 00 01 11 11 00 00 00 FF FF'
'64 10 F8 0F 00 F8 E0 07 00 78 C0 03 00 78 80 01'
'00 00 80 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00'
'00 00 00 01 00 78 00 01 00 78 80 03 00 F8 80 03'
'FF FF C0 07 FF FF E0 0F FF FF F8 3F FF FF'
}

```



OSSI MÄNTYLÄHTI

## 32-bittistä tekstinkäsittelyä

Windows 95 on saanut harrastelijapiirit kuohumaan. Ysiviitosta joko vihataan tai sitä rakastetaan. Jälkimmäisen mielipiteen edustajat tehtailevat vauhdilla uusia 32-bittisiä shareware- ja freewareohjelmia. Helios Softwaren 32-bittinen tekstinkäsittelyohjelma TextPad 1.30 on yksi mielenkiintoisimpia.

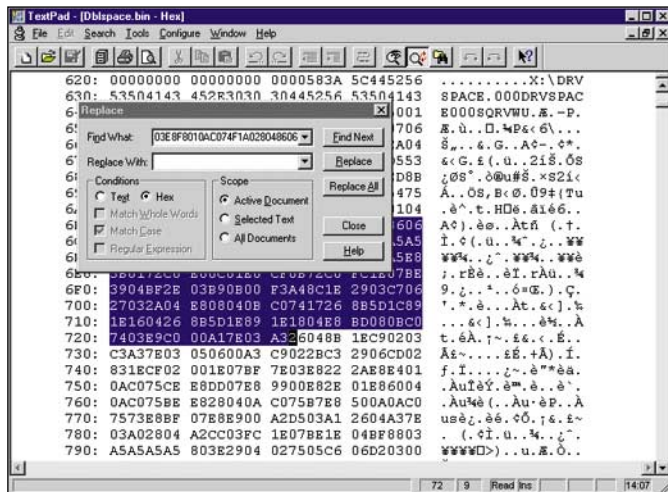
Textpad on kevyen luokan tekstinkäsittelyohjelma, joka on pääosin tarkoitettu paljaiden tekstitiedostojen käsittelyyn. Paljaisiin tekstitiedostoihin kuuluvat niin Dos-, Mac-, Windows Latin1- kuin Unix -tyyliset tekstitiedostot.

Textpad rajaakin oman roolinsa tekstinkäsittelyohjelmien maailmassa hyvin vaatimattomasti "vain pelkän tekstin käsittelyyn" tarkoitetuksi ohjelmaksi. Toisin sanoen kaikki ko-

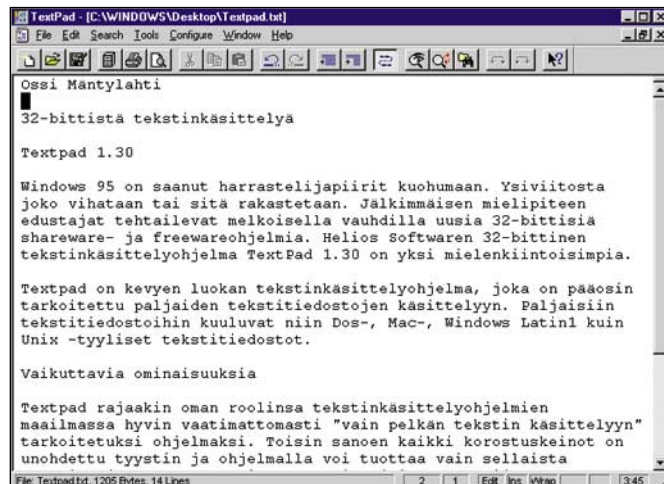
rostuskeinot on unohtettu tyystin ja ohjelmalla voi tuottaa vain sellaista tekstiä, joka on luettavissa merkkipohjaisella lukijalla.

Shareware

Jopa niinkin pienet korostuskeinot kuin lihavoinnit, kursivoinnit ja alleviivaukset on jätetty pois. Näytöllä näkyvää kirjasinta voi vapaasti muokata, mutta tämä apukeino vaikuttaa vain editoitavan tekstin visuaalisuuteen, eivätkä muutokset talletu tie-



Textpadilla onnistuu myös pienimuotoinen heksaeditointi.



Textpadin avulla isojenkin tekstitiedostojen editointi on helppoa.

dostoon. Textpad tuottaa vain raakatekstiä.

Vaikka tuotetun tekstin ominaisuudet ovat hyvin rajallisia, Textpad hallitsee varsin vaikuttavan määrän temppuja itse tekstien editointiin. Tärkein on se, että ohjelma osaa hyödyntää vakuuttavasti 32-bittistä ympäristöään. Tämä näkyy muun muassa siinä, että tekstitiedoston kokoa rajoittaa vain koneen muistin määrä. Muita luonnollisia hyötyjä 32-bittisyydestä ovat pitkät tiedostonimet ja rajattomat peruutus- (undo) ja toistokomennot (redo).

Muista ohjelman hallitsemista erikoisominaisuuksista mainitsemisen arvoisia ovat tekstin muuttaminen pien- tai suuraakkoselliseksi ja dokumentti-ikkunan jakaminen. Jälkimmäisen avulla samaa dokumenttia voi tarkastella kahdesta kohtaa yhtäaikaan – ominaisuus, joka on monesti kullaan arvoinen.

Textpadissa on myös kevyt heksaeditorin, jolla käy kätevästi niin binääritiedostojen selailu kuin muokkauskin. Kovin kehittynyt heksaeditorisuus ei kuitenkaan ole ja se kelpaakin lähinnä hätävaraksi, ellei parempaakaan ole saatavilla.



Toisin kuin Microsoftin Word, Textpad laskee kirjaimäärän oikein.

Textpad täyttää juuri sopivasti Notepadin ja Wordpadin välisen aukon. Se on jälkimmäistä rajoittuneempi, mutta huomattavasti edellistä kehittyneempi. Silkkojen tekstitiedostojen editointiin Textpad sopii mainiosti.



### Textpad 1.30

Hinta: £19.00

Hakuohjelma: Tiedostot:Tekstinkäsittely, 615 kt

Tekijä: Helios Software Solutions, e-mail: textpad@heliosof.demon.co.uk, osoite: Helios Software Solutions, Carr Brook House Chorley Old Road, Brindle, CHORLEY PR6 7QZ, England.

Lyhyesti:Kevyt tekstieditori, jonka avulla onnistuu niin raakojen tekstitiedostojen muokkaus kuin kevyt tekstinkäsittelykin.

# Potkua palvelimeen

TIETOKONE Online on kokenut merkittäviä muutoksia viimeisen kuukauden aikana. Ensin vaihtui Internet-liikenteestä huolehtiva ohjelma ja sitten saimme uuden tehopalvelimen, joka pystyy palvelemaan käyttäjiämme entistä paremmin.

**TIETOKONE Online** täyttäessä puoli vuotta saimme hyvin palvelleen, mutta pieneksi käyneen Macintosh-palvelimen tilalle PC-pohjaisen palvelimen. Uuden palvelimen myötä **TIETOKONE Online** pystyy nyt palvelemaan ruuhka-aikanakin kaikkia käyttäjiä täydellä nopeudella.

Uusi palvelin on 64 megatavun muistilla varustettu Hewlett-Packard NetServer LH 5/100, jonka ytimenä on 100

megahertsin Pentium-prosessori. Merkittävin ero vanhaan palvelimeen ei kuitenkaan tule itse koneesta, olihan vanhassakin 110 megahertsin PowerPC-prosessori. Suurin ero tulee käyttäjärjestelmästä joka on nyt Windows NT. Windows NT on huomattavasti tehokkaampi nimenomaan tiedostojen käsittelyssä ja tämän vuoksi muun muassa tiedostojen siirto käy nyt paljon entistä nopeammin.

Uudessa palvelimessa on myös tehokas levyjärjestelmä, joka omalta osaltaan parantaa suorituskykyä. Onlineen pääjärjestelmä sijaitsee viidestä 2 gigatavun kiintolevystä kootussa RAID-yksikössä. Yksikössä käytetään RAID5-tasoa, jonka vuoksi tiedot säilyvät ja järjestelmä pysyy käynnissä, vaikka yksi levy hajoaisikin. Toisaalta suojauksen

vuoksi levyistä on käytettävissä vain 8 gigatavua.

Lisäksi palvelimeen on liitetty ulkopuolisia kiintolevyjä, joista on muodostettu yksi 10 gigatavun looginen levy. Tälle levyille tallennetaan kaikki kuukauden CD:t ja jatkossa muutamien mielenkiintoista.

## Virheet ja varmasti

Onlineen uusi palvelin on erittäin vikasetoinen. Koko 64 megatavun keskusmuisti on virheenkorjaavaa ECC-muistia. Kone valvoo muistin toimintaa jatkuvasti ja mikäli virheitä sattuu, palvelin osaa useimmiten itse korjata ne.

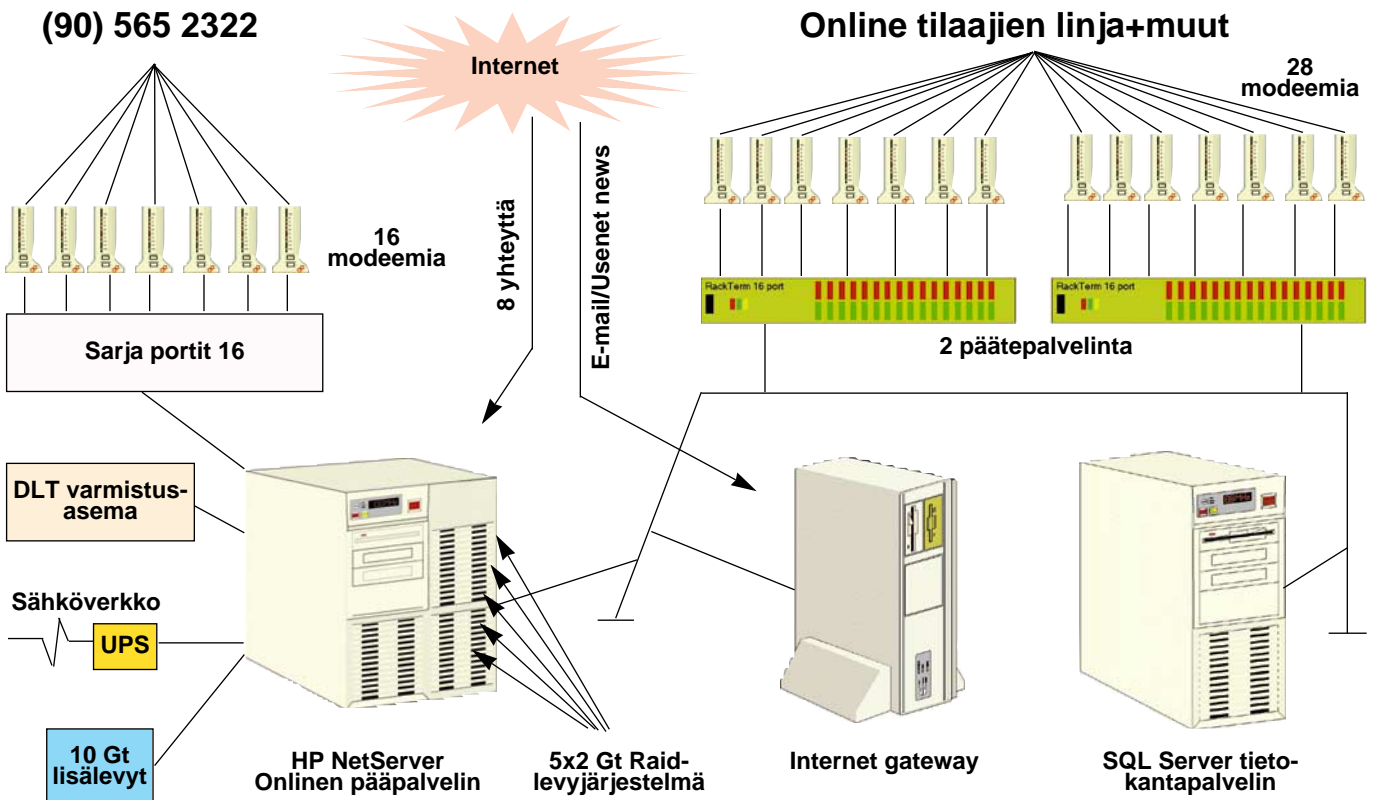
Palvelin vie luonnollisesti sängen paljon sähköä. Sähkön saanti onkin varmistettu tehokkaalla akkuvarmistetulla UPS:llä. Nykyisessä laajuudessa UPSin akuissa riittää virtaa noin

tunnin varakäyntiajaksi. Jos sähkökatko jatkuu pidempään, osaa kone hallitusti sammuttaa itse itsensä.

Onlineen varmistus suoritetaan toistaiseksi 8 gigatavun vetoiselle DAT-varmistusnauhurille. Tämä on kuitenkin vain tilapäisratkaisu, sillä pikapuolin tulemme saamaan DLT-varmistusase- man, jonka kapasiteetti on 20 gigatavua. Uuden varmistusase- man myötä myös varmistusten ottoväliä tullaan tihentämään, sillä DLT pystyy varmistamaan koko Onlineen levyjärjestelmän murto-osassa siitä ajasta mitä nykyinen DAT vaatii siihen.

## Vauhtia Internetiin

Saimme samoihin aikoihin myös uuden Internet-ohjelman, kun uusi palvelin otettiin käyttöön. Tämän ohjelman ansiosta uutisalueiden ja yksityispostin



TIETOKONE Online on itseasiassa pieni yksityinen verkko. Verkossa on uusi palvelimemme, siihen liitettyä 16 sarjaporttia modeemeineen ilmaisikäyttäjien soittosarjaa varten sekä Internet-liikenteestä huolehtiva kone. Lisäksi verkossa on kaksi pääpalvelinta 28 modeemin kanssa. Näiden kautta tulevat Onlineen tilaajille tarkoitetut 20 puhelinlinjaa ja 8 muuta linjaa. Verkossa on myös tietokantapalvelin, jossa pyörii SQL Server -ohjelma. Tietokantayhteys ei kuitenkaan vielä tätä kirjoitettaessa ollut käytössä puuttuvan ohjelman vuoksi.



Kuukauden CD:

## Simtelistä kaikkea kaikille

Simtel (ftp.uwp.edu) lienee tunnetuimpia Windows-ohjelmia kokoavia FTP-palvelimia. Kuukauden CD on syyskuulta 1995 ja sisältää siis kohtalaisen tuoretta tavaraa. Ohjelmia ja apuvälineitä on niin paljon, että tässä voidaan ainoastaan antaa pieniä vinkkejä siitä, mihin suuntaan kokoelmaa voisi lähteä tutkimaan.

Levyiltä löytyy sisällysluettelo Adobe Acrobat -muodossa useilla kielillä, ei kuitenkaan suomeksi. Simtelin erikoisuutena on valmiit luettelot monille eri BBS-järjestelmille, joten se on jaettavaksi sopivaa kamaa.

Tekstinkäsittelyohjelmien apuja ja itse tekstieditoreita on levyllä runsaasti. AmiPron käyttäjät katsastakoot kansiossa AMIPRO-ohjelman AMIWEB14, jonka avulla voi laatia World Wide Webbiin omia sivuja HTML-kielillä. Word for Windowsille on apuvälineitä kansiossa WINWORD ja WordPerfectille kansiossa WORDPERF.

Pakkaus- ja purkuohjelmia on useita. DRAG&ZIP löytyy sekä Windows 3:lle että 95/NT:lle. XLHA on LHA-tiedostoja käsittelevä lisuke Tiedostonhallintaan. LHA-tiedostojen käsittelyyn on myös oma Windows DLL, hämmästyttävästi nimeltään LHADLL. Windowsin DLL-kirjastoja yleisesti ottaen löytyy kansiossa DLL, josta saattaa hiukan tutkimalla löytää tarvitsemansa.

Tähtitieteestä kiinnostuneet kampaavat tietysti tarkoin läpi kansion ASTRONOMY, jossa on sekä vanhempaa että uudemmpaa tavaraa aiheen harrastajille. Kiinnostavalta vaikuttaa ainakin CyberSky-planetaario-ohjelma Windowsille. TS24DV32 on kouluille tarkoitettu kaukoputkisisimulaattori.

Tietoa hakevalle voi Baker's PC Press release -tekstitiedostoista löytää vaikka millaisia kultajyviä. Ne kannattaa luonnollisesti käydä läpi, samoin kuin Raamatun lukijoiden kansion BIBLE, jossa on monenlaista, tosin englanninkielistä tietoa Pyhästä Kirjasta. Saatavana on esimerkiksi Raamatun tapahtumien aikajana.

Molekyylibiologian Windowsin ohjetiedosto on kiinnostava yritys tarjota tietoa vaikeasta alasta näin helposti. Se löytyy kansiossa BIOLOGY, jossa on myös biokemiallisten ratojen simulointi GEP208A ja muutama 'pakollinen' biorytmiohjelmakin.

CAD-apuvälineistä kannattaa katsastaa ainakin DESIGN23, kiinnostava huonetilan suunnitteluohjelma. Tommy Softwaren CAD-ohjelman versio 2.04 on tiedostossa TSCD204A. Ja kansiossa GRAPHIC on paitsi piirto-ohjelmia, myös kuvaformaattien muuntamiseen tarkoitettuja työkaluja. Apua saa myös tietokoneanimaatioiden tekemiseen kansiossa ANIMATE.

Erlaisia laskimia löytyy kansiossa CALC. BIZWIZ30 on HP12C laskinohjelma, kuten myös HP12C12. NAVSIM0 ja NAVCALC1 ovat navigointilaskimia. Käänteisen puolalaisen logiikan oppineiden kannattaa tutkia PCLC20 ja Mattilan perusteiden mukaan laadittu RPNC112C.

Kemianopiskelijat katsokoot tarkoin kansion CHEM, jossa löytyy esimerkiksi happoemästasyapainon laskentaan tarkoitettu ACIDB103. MOLWIN23 taas lukee atomien koordinaatit ja näyttää kyseisen molekyylin.

Tietoliikenneohjelmia on kansiossa COMMPROG, mutta Onlinessa löytyy parhaista uudemmat versiot. CALLERID kannattaa kuitenkin katsastaa, jos haluaa kokeilla saako modeemillaan soittajan numeron näkymään A-tilaajan tunnistuksella.

Eri harrastusten ystävien on ehdottomasti tutkittava kansion ENTERTN, josta voi löytää vaikka millaisia juttuja. Hyvän viinin ja ruoan ystävät tutkivat kansion FOOD ja sukututkijat kansion GENEALGY, jos Family Tree ja Pantheon eivät ole vielä tuttuja. Säveltäville on Encore-nuotitusohjelman demo kansiossa MULTIMED yhdessä muiden multimediaan opastavien ohjelmien kanssa.

Erlaisia Windowsin työpöytäohjelmia ja li-

sukkeita löytyy kansiossa DESKTOP. Samoin tiedostonhallintaan ja käsittelyyn apuja on runsaasti kansiossa FILEMAN ja FILEUTIL, muun muassa Drag and View Gold. Asennukseen ja asennusten purkamiseen on työkaluja kansiossa INSTALL.

Levykäsittelyn apuja on kansiossa DISKUTIL, mutta niiden kanssahan saa aina olla varovainen. Kiinnostavan tuntuista ovat ainakin GreenIde, jonka pitäisi sammuttaa IDE-kiintolevy, kun sitä ei käytetä.

Opetusohjelmia on kansiossa EDUCATE. JAPAN-alkuisissa tiedostoissa on puhuttu japaninkielinen testi. Ainakin pikkulapsille sopii ChalkBoard Math, joka opettaa peruskasvatusta. Vakavammin matemaattisille luonteille on ohjelmia kansiossa MATH.

Omien ohjelmien rakentajat tutkikoot Eiffel-ohjelmiston samannimisestä kansiossa. Ohjelmoijille on monenlaisia apuvälineitä kansiossa PGMTOOLS ja VISBASIC. Erlaisia Internet-käytössä tarpeellisia koodausohjelmia löytyy puolestaan kansiossa ENCODE. INTERNET-kansiossa on taas paljon tietoa tietoverkoista.

Telefaksin hallintaa löytyy ohjelmia kansiossa FAX, jossa on faksinhallintaa Word for Windowsiin. Myös Windows 95:een sopiva faksiohjelma löytyy tiedostosta FAX\_V416.

Näytönsäästäjiä on kansiossa SCRSAVER, josta niitä voi hakea mielensä mukaan. Säästäjiä löytyy esimerkiksi Aerosmithin ihailijoille, golfinpelaajille ja dinosauuksista innostuneille.

Aivan oma lukunsa on Windows X-10 -koti-automaatiojärjestelmää käsittelevä kansion X\_10 omine ohjelmien. Paljon niitä ei ole, mutta niihin on kiinnostavaa tutustua, olipa oman kodin automaatioaste sitten millainen tahansa. Ja kansiossa INFO on sekalaista tavaraa, josta voi löytää vaikka millaisia kultamunia, kunhan vain jaksaa etsiä.

Veikko Rekenen

kulkunopeus on parantunut huomattavasti. Nykyisin Onlinesta lähetetty yksityisposti on lähes järjestään alle viidessä minuutissa perillä vastaanottajalla. Uutisalueillekin jätetyt viestit näkyvät nyt muualla Internetissä yleensä viimeistään 30 minuutin kuluessa.

Uusi ohjelma on älykkäämpi myös Internet-aliasten (nimerkkien) käsittelyssä. Nyt voivat myös ne henkilöt, joiden nimissä on skandinaavisia kirjaimia, käyttää aliaksia käsittelevää automaattia. Automaatti toimii siten, että lähetät tyhjään viestiin laittamalla Kenelle-kenttään "Alias, Internet" (ilman lainausmerkkejä) ja saat paluupostissa vahvistuksen nykyisestä aliaksestasi. Jos vastaavasti laitat myös Aihe-kenttään jotain, automaatti muuttaa aliaksesi siinä mainituksi. ■

## Näin saat yhteyden Onlineen

Onlineen täysi käyttö edellyttää Windows tai Macintosh-pohjaisen yhteysohjelman käyttöä. Jos sinulla ei vielä ole sitä, voit hakea sen Onlinen merkkipohjaisen yhteyden kautta millä tahansa pääteohjelmalla ja modeemilla. Onlinen yhteyspuhelinnumero on (90) 565 2322. Soitto maksaa Helsingin seudulla paikallispuhelumaksun ja muualta Suomesta valitun operaattorin mukaisen kaukopuhelumaksun.

Kun otat yhteyttä, sinulta kysytään käyttäjätunnusta (UserID) ja salasanaa (Password). Näihin voit laittaa mitä haluat, älä kuitenkaan käytä skandinaavisia tai muita erikoismerkkejä. Jos saat ilmoituksen väärästä salasanasta, kokeile jotain muuta käyttäjätunnusta, valitsemasi saattaa olla jo käytössä.

Tämän jälkeen sinulta kysytään yhteystietosi. Tietoja ei käytetä mihinkään eikä niiden anto velvoita sinua mihinkään, niillä rekisteröidyt järjestelmämme ainoastaan niin sanottuihin ilmaiskäyttäjänä. Kun olet täyttänyt nämä, eteesi tulevat ohjeet yhteysohjelman hakemisesta, jatka niiden mukaan. Ilmaiskäyttäjänä käyttäjätunnukseksi poistetaan, jos et ole käynyt järjestelmässämme 14 vuorokautteen. Jos siis käyt säännöllisesti vähintään näin usein, käyttäjätunnukseksi on jatkuvasti voimassa.

Kun olet hakenut yhteysohjelman, asenna se kokennolla ASENNA. Ohjelman asennuttua voit ottaa uudestaan yhteyttä käyttämällä samaa käyttäjätunnusta ja salasanaa kuin ensimmäiselläkin kerralla. Nyt näet Onlinen graafisen ilmeen kokonaisuudessaan. Ilmaiskäyttäjänä sinulla on rajoitetut oikeudet moniin paikkoihin ja tämän vuoksi olemme koonneet Tutustumiskansion, joka sisältää useimmat ilmaiskäyttäjillekin sallitut paikat. Ilmaiskäyttäjänä voit myös osallistua reaaliaikaiseen ryhmäkeskusteluun, Online-keskusteluun. Tätä varten sinun on kuitenkin lähetettävä ylläpidolle pyyntö valmiilla lomakkeella, sen löydät Tutustumiskansiossa.

Jos haluat, voit tilata Onlinen maksullisen osuuden suoraan palvelusta. Työpöydälläsi on Tilaus-niminen kansion, jonka sisältä löydät tilauslomakkeen. Onlinen tilaus maksaa 190 mk/vuosi Tietokone-lehden tilaajille ja 240 mk/vuosi muille. Tilauksen suorittamiseksi lähetä tilauslomakkeelle yhteystietosi ja lähettämällä sen. Tilauksesi käsitellään ja käyttöoikeutesi päivitetään seuraavana arkipäivänä. Kaikilla käyttäjillä, myös ilmaiskäyttäjillä, päivittäinen käyttöaika on yksi tunti.





## Kuka varastaa keneltä?

On ihan vaan pistänyt silmään, että aika usein Tietokoneessa ja MikroPC:ssä on pääjuttuna sama vertailu, esimerkiksi numerossa 11/95 21-tuumaiset monitorit. Muitakin on ollut.

Kumpiko lehtitalo "varastaa" jutunaiheet toiselta, vai onko kaikki sattuman kauppa? Vai johtuuko tämä puhtaasti siitä, että markkinatilanteen muuttuessa molemmat kirjoittavat jutun heti seuraavaan lehteen?

**Jori Olkkonen**

Olen huomannut, että joskus PC Magazinessä on samat pääaiheet kuin Tietokoneessa ja MikroPC:ssä. Kyllä joku kopioi, mutta keneltä?

**Miikka Granlund**

*Olemme itsekin huomanneet, että meillä ja Mikro PC:llä (ja myös Mikro Bitillä) on usein samoja aiheita samoissa numeroissa. Uskoakseni tämä on markkinatrendeistä ja muista syistä johtuvaa sattumaa. Meillä ei ole tietoa kilpailevien lehtien juttuaiheista silloin, kun suunnittelemme omia vertailujamme.*

*Joskus kuulemme maahan-tuojilta vertailun jo käynnistytystä, että kilpailevassa lehdessä tehdään samanaiheisia juttuja, mutta siinä vaiheessa molempien projektit ovat jo yleensä aika pitkällä. Tässä yhteydessä pitää muistaa, että esimerkiksi nyt ilmestyneessä marraskuun lehdessä olleen vertailun tekeminen on aloitettu jo yli kaksi kuukautta aikaisemmin. Uskon, että kilpailijamme projektit ovat suurinpiirtein yhtä pitkiä.*

*Mitä PC Magazineen tulee, Tietokone-lehdellä ja PC Magazinea julkaisevalla Ziff Davis Publishing Companyllä on yhteistyösopimus, jonka perusteella voimme käyttää PC Magazineen artikkeleita lehdessämme. Emme kuitenkaan tiedä PC Magazineen vertailuaiheita ennen kuin PC Magazine on ilmestynyt, joten tässäkin on kyse sattumasta. PC Magazinesta valittua materiaalia näkyy Tietokoneessa enimmäkseen yhden kolumnin sekä satunnaisten Trendien ja Käyttäjän Portti -juttujen muodossa.*

*Tommy Lilja*

## Tarkennuksia MPEGistä

Tietokone-lehden syyskuun numerossa on sivulla 81 selostus MPEG-1-kuvakoodauksesta.

Joissakin kohdissa on mielestäni epätarkkuuksia.

Kirkkaus- ja värierosignaalien näytetaajuussuhteeksi annetaan 4:2:2. Tämä suhdelu on kuitenkin määritelty vain MPEG-2:n Main- ja High-profile-formaateissa, 720 x 576 kuvapisteen erotellulla.

Tietääkseni MPEG-1:n ainoa Y/C-näytetaajuusformaatti on 4:2:0. Se tarkoittaa, että lähdekuvan kaksi värierosignaalia (U/V) on koodattu kuvapikseleiksi vuorotellen. Näin säästetään 50 prosenttia värikuvadatan bittivirrassa, mutta hävitään värikuvan kontrastitarkkuudessa.

Keskimääräisen bittivirran täytyy olla pienempi kuin jutussa mainittu 1,5 Mbit/s, koska CD:n nettovirtakin on vain 1,4112 Mbit/s.

MPEG-1:ssä koko kuva-alan maksimierottelu on pikemminkin 360 x 288 kuin sivulla 81 mainittu 320 x 240 kuvapistettä.

I-kuvien esiintymistiheys MPEG-datavirrassa ei suinkaan ole vakio. Keskimäärin joka viidestoista kuva on I-kuva, mutta MPEG-kooderi voidaan ohjelmoida tihentämään I-kuvien esiintymistä niissä kohdissa, joissa kuvavirran sisältö muuttuu jyrkästi. Näin voidaan tehdä sysäämällä äänidata tylysti odottamaan siirtoa.

B-kuvat eivät ole kuvitteellisia, vaan oikeasti mukana MPEG-datavirrassa, tosin rajusti kompressoituna "utukuvina" I- ja P-kuvien välissä. I-, P- ja B-kuvien keskinäinen datasuhde on 6/3/1, siis esim. 120/60/20 kilobittia/kuva.

Valkoisen kirjan mukaan CD:lle tallennettavassa MPEG-datassa äänibittien nopeudeksi on määritelty 224, ei 256 kilobittia sekunnissa.

MPEG-kuvaa ja ääntä näkee hyvinkin eri tasoisena. Tyypillistä nikottelua on liikkuvan kuvan nykiminen sekä kuvan ja äänen hetkittäiset tahdistuserot tai jopa katkeilu. Nikottelun taustalla on pääasiassa liian pienet puskurimuistit tai syntaksitason erheet dekooderissa. Perussyö on tietenkin se, että MPEG määrittelee vain minkä-

laiseen muotoon kuva ja ääni tulee koodata, ei sitä miten se tulee tehdä.

Ilkeät englantilaiset olivat muuten sitä mieltä, että MPEG-akronyymi tulee sanoista Maximising Profit and Efficiency Gains. Toisten lähteiden mukaan MPEG tarkoittaa sisällöllisesti sitä, että "väärä hevonen voitti". Tiedä sitten, ketä uskoa.

**Leo Backman**

## Canonille lisää vauhtia

Miten Canonin LBP-460-kirjoitin saadaan toimimaan Windowsissa kunnolla neljän megatavun muistilla? Kone on AMD 486-100 PCI 4Mb. Win 3.11, pysyvä swappi noin 8 megatavua. Kirjoitin tulostaa vähän aikaa, mutta sitten rivit menevät päällekkäin tai niistä puuttuu osia.

**Anu Ukkonen**

*Canon suosittelee kahdeksaa megatavua keskusmuistia, joten neljä megatavua on vähän niin kuin panisi jalan oven väliin. Uskon, että LBP-460 toimii neljälläkin, mutta ei ilmeisesti kahdeksan megatavun swap-tiedostolla. Ehdotan, että kokeilet suuremmalla swapilla tai vaihdat sen tilapäiseksi, jolloin Windows osaa varata swapille sen verran kuin katsoo tarvitsevasa. Toivottavasti levylläsi on tilaa enemmän kuin nuo swapille varatut kahdeksan megatavua.*

*Keskusmuistin lisääminen on kaikkein paras keino, sillä se nopeuttaa konettasi muutenkin kaikin tavoin ja rutkasti. Tulet hämmästyttämään, kunhan saat muistipiirit paikalleen.*

*Antero Alku*

## Lisää muistia, osa 1

Normaalistihan 486-koneeseen täytyy lisätä kerrallaan neljä kappaletta 8-bittisiä SIMMejä. Voiko ne korvata yhdellä 36-bittisellä SIMMillä?

Minulla on nimittäin koneesani kaikki 30-pinniset muistipaikat täynnä ja haluaisin neljä megatavua lisää muistia 72-pinnisenä kampana.

**Jouni Nevalainen**

*Jos koneessasi on 72-pinnisiä paikkoja muistikammoille, niin niihin voi laittaa yhden kamman kerrallaan. Kannattaa kuitenkin*

*varmistaa emolevyn manuaalista, millaisilla muistiyhdistelmillä emosi toimii. Yleensä ei kuitenkaan tule ongelmia.*

*Timo Peltola*

## Lisää muistia, osa 2

Olen hankkimassa kahdeksan megatavua lisää muistia ja haluaisin tietää, onko erimerkkisissä muisteissa paljon eroja. Onko esimerkiksi Jedec 72 pin 70 ns luotettava valinta?

**Eero Kurtelius**

*Jedec ei ole muistin merkki, vaan sillä tarkoitetaan pitkää, 72-pinnistä SIMM-kappa. Yleisesti muisteissa ei ole juurikaan eroja muussa kuin niiden nopeudessa, jonka kertoo piirien mallimerkinnän viimeinen numero. Esimerkiksi -7 = 70 ns, -8 = 80 ns ja niin edelleen. Muistien lisäämisen kanssa voitulla vaikeuksia, jos käytössä on emolevy, joka vaatii muisteilta pariteettitoiminnon, mutta nämä emot eivät yleensä käytä pitkiä SIMMejä. Ongelma aiheutuu tällöin lähinnä pariteettillisten SIMMIEN saatavuudesta. Muistipiirejä voi mielestäni verrata melkoisen hyvällä omallatunnolla näkkileipään tai kevytmaitoon, kaikkia kolmea saa eri merkkinä tuotteina, mutta jokainen tuote ajaa saman asian.*

*Antti Aromaa*

**Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille, ASCII-tiedostona levykkeelle allaolevaan osoitteeseen tai lähettämällä sen Tietokone Onlineen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä.**

**Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.**

**Tietokone Kirjeet PL 64 00381 Helsinki**

**Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella**

**toimitus@tietokone.fi**

## Vertailut

	numero/sivu
Pienet mustesuihkukirjoittimet	1/32
Elektroniset julkaisuohjelmat	1/42
Tehokkaammat näytönohjaimet	2/40
Etäkäyttöohjelmat	2/48
Kuvankäsittelyä arkikäyttöön	3/30
Isot IDE-levyt	3/42
Uudet kuvankäsittelyohjelmat	3/30
28 800 bps:n modeemit	4/30
Projektinhallintaohjelmat	4/42
15 tuuman monitorit	5/28
Kätevät kuvanlukijat	5/40
100 megahertsin 486-mikrot	6-7/30
PIM-ohjelmat	6-7/42
Värilliset, edulliset kannettavat	8/32
Tekstintunnistusta mikrolla	8/48
Pentium 75 MHz	9/44
WWW-selausohjelmat	9/60
Edulliset kirjoittimet	10/32
Multimediaohjelmat	10/42
Nopeat CD-asemat	11/38
Näyttävimmät näytöt (20")	11/48
Joulun multimediamikrot	12/38
CD-levyjen teko-ohjelmat	12/56

## Markkinakatsaukset

Edulliset kirjoittavat CD-asemat	8/69
Videokortit	9/79

## LAITTEET

	numero/sivu
<b>Mikrot</b>	
<b>Pöytämikrot</b>	
ARC Protower P-5	9/44
ARC Protower P5	12/38
AST Advantage!	11/24
AST Advantage! 613E	12/38
AST Bravo LC P/75	11/63
AST Bravo MS P/75	9/44
AT&T Globalyst	1/19
AT&T Globalyst 530	3/76
AT&T Globalyst 620	9/44
AT&T Globalyst 720	10/20
AT&T Globalyst 730	10/20
Brick 9002 P100	12/38
Brick 9002 PPL 75	9/44
CC Class P75	9/44
CC P100	12/38
Compaq Deskpro XL590	2/72
Compaq Presario 9520	12/38
Compaq Presario CDTV 528	6-7/18
Compaq ProLinea 486DX2/66	4/19
Compaq ProLinea SL 4100	6-7/30
Compaq ProL 575 M420 CDS	9/44
Dell OptiPlex XL575	9/44
Digital Celebris XL	3/17
Digital Multimedia 5100	12/38
Digital Venturis 575	9/44
Digital Venturis FP 4100	6-7/30
DTK Feat 486DX4/100	6-7/30
DTK Feat P75	9/44
DTK PM100	12/38
Fintek P100	12/38
Fintek P75	9/44
HP Vectra	6-7/30
HP Vectra 500 Classic	10/21
HP Vectra 500 MediaCom	10/21
HP Vectra 500 Multimedia	10/21
HP Vectra 522	12/38
HP Vectra VL Series	8/80
HP Vectra VL Series 3 5/75	9/44
Hyundai 4100P Green	6-7/30
Hyundai P575	9/44
Hyundai P590 Multimedia	12/38
Hyundai P560	5/78
IBM 2168 - 931 Aptiva MM	12/38
IBM PC 330-100DX4a	6-7/30
IBM PC Power Series 850	9/73
IBM PC350-P75	9/44
ICL MikroMikko Ergo x	9/44
ICL MM Indiana D1010	12/38

ICM MM Indiana ActionHi	11/24
Intergraph TDZ	6-7/18
J & M P133	12/38
J&M M1	9/44
J&M Nx586	5/53
Meisaku Pentium 75	9/44
Meisaku Pentium 133	12/38
Microtech P5/133 MMT	12/38
Microtech P5/75 MT CD	9/44
MikroMikko Ergo	6-7/19
MikroMikko Indiana	4/18
Morse Challenge P100	2/34
Morse Challenger P100	12/38
Morse Challenger P75	9/44
Octek 486DX4/100 DCA2 a	6-7/30
Octek Pentium 75	9/44
Octek Pentium 133	12/38
Olivetti M4-75 Modulo	9/44
Olivetti modulo M4 484S a	6-7/30
Olivetti PCS P/90 Educator	12/38
Osborne Economy 486 LS a	6-7/30
Osborne MS5D-120	6-7/71
Osborne MS5D-75	9/44
Osborne Multimedia P100	12/38
Packard Bell Legend MM	12/38
Packard Bell Legend MM	10/51
Peacock Take	12/38
Pinus 486DX4/100 a	6-7/30
Pinus P120Z	12/38
Pinus P75Z	9/44
Pomi P100	12/38
Pomi P75	9/44
Pomi 486DX4/100 a	6-7/30
PowerMacintosh 8100/110	2/34
Sampo Graf Pentium	12/38
SNI Scenic 5H PCI	12/38
SNI Scenic 5H PCI Audio	9/44
Timbre P133	9/73
Timbre Power 5100P	12/38
Timbre Power P575	9/44
Tulip DX4	5/78
Tulip Universal	12/38
Tulip Vision Line de 4/100 a	6-7/30
Tulip Vision Line de 5/75	9/44
Unisys Pentium CWP59032	12/38

## Kannettavat mikrot

AcerNote 760iC	8/32
AST Ascentia 810N	5/16
AST Ascentia 900	1/63
AST Ascentia 910N	5/16
AST Ascentia 910N	8/32
AST Ascentia 950N	9/24
AST Ascentia 950N	12/81
AT&T Globalyst 130	2/72
AT&T Globalyst 200S	8/32
AT&T Globalyst 250P	5/17
Brick SmartMove	9/103
Brick Smartmove	8/32
Canon Notebook BN120C	2/67
Chicony NB5	2/21
Compaq Contura 410	3/18
Compaq Contura 410C	8/32
Compaq Contura 420	10/21
Dell Latitude XP	3/19
Dell Latitude XP 475C	8/32
Digital Celebris GL	10/19
Digital HiNote CT475	8/32
Digital HiNote Ultra	1/20
Digital Multimedia 5000	10/19
HP OmniBook 4000C 4/100	4/73
HP Omnibook 600	3/74
HP Omnibook 600 CT	9/23
HP Omnibook 4000	1/19
HP Omnibook 4000C	8/32
Husky FC-486	4/17
IBM ThinkPad 340CSE	8/32
IBM ThinkPad 701	4/18
IBM ThinkPad 701	4/18
IBM ThinkPad 701C	4/71
IBM ThinkPad 755CD	1/49
IBM ThinkPad 755CV	8/19
IBM ThinkPad Power Series	9/23
Laser LT 453C	8/32
Lexmark Color Jetp. 4079 Plus	9/24

Lexmark WinWriter 150C	9/24
Magic Book 5	8/32
MagicBook 7	5/82
Magicbook 5jx	2/19
NTC 7500A	8/32
Olivetti Echos 44C	8/32
Olivetti Philos	3/78
Pinus NoteStar NP-663T	8/32
SmartARC	8/32
Texas TI5000	10/74
ThinkPad 755CX	9/103
TI TravelMate 4000M	8/32
TI TravelMate 5000	9/24
Toshiba T2100CS	8/32
Toshiba T2150CD	4/19
Toshiba T4900CT	2/69
Unisys Powerport	8/32

## Palvelimet

ks. Verkkosivut

## Tulostimet

Canon BJ 200	10/32
Canon BJC 4000	10/32
Canon BJC-4000	1/32
Canon BJC-70	5/17
Canon BJC70	8/81
Canon LBP 4i	1/63
Canon LBP-430W	10/32
Canon LBP-460	12/81
Epson Colorstylus XL 700	9/110
Hewlett-Packard DeskJet 340	11/86
HP 320C	1/32
HP 560C	1/32
HP DesignJet 230	6-7/19
HP DesignJet 230C	6-7/19
HP DeskJet 600	9/100
HP DeskJet 600	9/23
HP DeskJet 850C	4/17
HP DJ 600	10/32
HP DJ 660C	10/32
HP LaserJet 5L	10/32
HP LaserJet 5MP	8/61
Lexmark 4076C	1/32
Lexmark Optra	5/72
Lexmark WW 150c	10/32
NEC SuperScript 610 Plus	10/32
NEC SuperScript Color 3000	6-7/75
NEC Superscript 3000	5/16
Olivetti JP 450	1/32
Panasonic KX-P6100	10/32
Rank Xerox Document	
WorkCenter Pro 610	11/25
Star WinType 4000	3/79
Tektronix Phaser 240	8/20
Tektronix Phaser 340	4/18
Tektronix Phaser 480X	9/23
Tektronix Phaser 540 Plus	8/20
Xerox 3006	5/16

## Massamuistit

Iomega Ditto	11/23
Iomega Jaz	11/23

## Kiintolevyt

Conner CFA850A	3/42
IBM DS 0662-A10	3/42
IBM DS AA-3540	3/42
IBM DS AA-3720	3/42
Maxtor 7540AV	3/42
Maxtor 7546AT	3/42
Quantum Lightning 730 A	3/42
Quantum Maverick 540A	3/42
Seagate ST31220A	3/42
Seagate ST3660A	3/42
Seagate ST3780A	3/42
Seagate ST5660A	3/42
Toshiba MK2526FC	3/42
WD Caviar 2540	3/42
WD Caviar 2850	3/42
WD Caviar 31000	3/42

## CD-asemat

Acer CD645A	11/38
Aztek Zeta CDA-468	11/38

Mitsumi FX400	11/38
NEC 6Xi	11/38
NEC CDR-512	11/38
Panasonic CDR574B	11/38
Panasonic PowerDrive	11/25
Pioneer DR-U124X	11/38
Pioneer DR-UA124X	11/38
Plextor PX-43CE	11/38
Plextor PX-43CS	11/38
Plextor PX-63C	8/77
Plextor PX-6XCS	11/38
Sony CDU-920S	6-7/19
Sony CDU76E	11/38
Sony CDU76S	11/38
SoundVision 8222	11/38
SoundVision 8322	11/38
SoundVision 8422	11/38
Stingray 8422	11/38
Teac CD-56E	11/38
Toshiba XM-5301B	11/38
Toshiba XM-5302B	11/38
Yamaha CDE-100	8/21
Yamaha CDR-100	8/21

## Kuvanlukijat

Agfa StudioScan II	5/40
AVision AV6120 Plus	5/40
Epson GT-8000	5/40
HP ScanJet 3c	5/15
HP ScanJet 3c	5/40
HP ScanJet 3p	6-7/73
KYE Genius ColorPage-II	5/40
Microtek Scanmaker IHRXE	5/40
Mustek Paragon MFS-12000CX	5/40
Polaroid SprintScan 35	1/20
Polaroid SprintScan 35	10/73
Relisys RELI 2412	9/106
ScanFX	3/73
ScanMaker III	3/77
ScanMan PowerPage	3/19
Scanman Powerpage	5/71
Sharp JX-330	5/40
Umax Vista-S6	5/40

## Modeemit

Best 28800 EC	4/30
ClipperComm V.34	12/82
Dynalink 1428VQE	4/30
GVC V.34	4/30
Hayes Optima 288	4/30
Intertex IX-34ED Lite	4/30
Intertex IX-34ED Pro	4/30
Intertex V.34	3/18
Microcom DeskPorte FAST+	10/80
Multitech MT2834BLI	4/30
Nokia ECM FAST SW 28800	4/30
USR Courier V.everything	4/30
V.Dot 288	8/78
Well AT-281SAM	4/30
ZyXEL Elite 2864I	6-7/17
ZyXEL U-1496P	2/20

## Monitorit

AcerView 56L	5/28
ADI MicroScan 4V	5/28
ArtMedia TC1564	8/20
ArtMedia TC1664	8/20
ArtMedia TC1864	8/20
ArtMedia TC1882	8/20
ArtMedia TC2185	8/20
Cornerstone Color 21/80	11/48
CTX 1565GM	5/28
Eizo F351-T	5/28
Eizo F784-T	11/48
Eizo FlexScan F351-T	2/19
Hitachi 15 MVX Value	5/28
Hitachi CM2111ME	11/48
Iiyama Vision Master 21	11/48
KFC/Smile CA-1506	5/28
NEC Multisync 21X	11/48
NEC Multisync XE15	5/28
Nokia Multigraph 445X	11/48
Nokia Multigraph 449M	5/28
Philips 21BA	11/48
Philips Brilliance 15A	5/28

# SISÄLTÖ VUONNA 1995

Sony 17sf.....	2/20
Sony Multiscan 15sf.....	5/28
Sony Multiscan 21 sh.....	11/48
Yakumo TR 1764 ja PS 1546.....	11/91

## Näytönohjainkortit

#9 GXE64.....	2/40
#9 GXE64 Pro.....	2/40
2 the Max Road Runner 864.....	2/40
Actix GE 64 Ultra.....	2/40
Actix ProSTAR PCI.....	2/40
ATI Graphics Xpression.....	2/40
ATI Win Turbo.....	2/40
Cardex Power64PRO.....	2/40
Compaq QVision 2000.....	2/40
DFI WG-3000P.....	2/40
Diamond SpeedStar.....	2/40
Diamond Stealth 64 DRAM.....	2/40
Diamond Stealth 64 Trio.....	2/40
Diamond Stealth 64 VRAM.....	2/40
ELSA Winner Pro.....	4/74
Elsa Winner 1000Pro.....	2/21
Elsa Winner 2000Pro.....	2/21
Genoa Phantom 64.....	2/40
Genoa Phantom 321 8900.....	2/40
Genoa Videobliz II.....	2/40
Genoa Windows VGA 64.....	2/40
Matrox MGA P2/22-0 PCI Plus.....	2/40
Matrox MGA Imp. 2 PCI Plus.....	2/40
Matrox MGA Impression Lite.....	2/40
Matrox Millennium 2 PCI Plus.....	8/21
Matrox Millennium 4 PCI Plus.....	8/21
Matrox Millennium 8 PCI.....	8/21
STB Nitro PCI.....	2/40
STB Powergraph Pro PCI.....	2/40

## Äänikortit

Audiotrix Pro.....	1285
Sound Blaster MM Home 4x.....	6-7/18
Turtle Beach Nb PCMCIA.....	8/78
WAVjammer.....	8/20

## Pienverkot

D-Link.....	9/24
D-Link NetWork Kit.....	10/77

## Muut

Ambio Maxi Sound.....	2/19
Apple PC -laajennuskortti/486.....	8/59
Aresys AV150F Multi I/O.....	4/75
AT&T Vistium 1200.....	3/17
Creative BlasterKeys.....	8/21
Creative ShareVision 300.....	10/19
Creative ShareVision 3000.....	10/19
Datasonix Pereos.....	10/20
Datasonix Pereos.....	11/86
Elektrohome ShowStar.....	3/18
Fast Movie Machine II.....	4/19
HP Colorado T1000.....	8/19
I.R.I.S. DataPen.....	8/77
InFocus LitePro 580.....	6-7/77
Omega Zip Drive.....	5/15
Masser 4000.....	2/20
MS Keyboard.....	3/71
Multimedia Combo.....	8/20
OrangePC m290.....	8/59
Para Disk.....	11/24
ParaDisk.....	12/83
PiggyBacker, PCMCIA.....	10/83
PocetPOST Pro.....	5/80
Rever Cruiser.....	1/62
SB AWE32 Home Music Studio.....	8/21
Sharp QA-1500.....	11/23
TaskMASTER Pro.....	11/23
Teletex Toolbox.....	11/83
TrackMan Live!.....	1/21
VideoBlaster MP400.....	5/75
VideoBlaster RT300.....	5/76
Wacom ArtPad.....	9/109
Xerox 3006.....	6-7/72
Xircom Ethernet + Modem II.....	8/80
Zipdrive, 100.....	9/99

## OHJELMAT

### .....numero/sivu

#### Käyttöjärjestelmät

Linux.....	3/55
OS/2 Warp 3.0.....	1/61
OS/2 Warp.....	4/63
PC DOS 7.....	5/55
Windows 3.11.....	4/63
Windows 95 beeta.....	4/63
Windows 95.....	9/36
Windows NT 3.5.....	4/63

#### Tekstinkäsittely

Word Pro.....	12/67
---------------	-------

#### Taulukkolaskenta

Quattro Pro 6.0.....	1/69
----------------------	------

#### Monitoimiohjelmat ja paketit

ClarisWorks 3.0.....	9/100
Corel CD Office Companion.....	8/75
Microsoft Office 95.....	10/19
Microsoft Office 95.....	10/55
PerfectOffice 3.0.....	4/59

#### Tietokantaohjelmat

ACT! Mobile Link.....	8/19
Visual FoxPro 3.0.....	11/92

#### Taloushallinto

Personal Finance.....	10/80
Winpos.....	2/21

#### Kalenteriohjelmat

ACT! for Windows 2.....	6-7/42
Day-Timer Organize.....	6-7/42
Ecco Pro 3.0.....	9/104
InfoCentral.....	6-7/42
Lotus Organize 2.....	6-7/42
Lotus Organize 2.0.....	3/19
Lotus Organizer 2.0.....	4/72
Sidekick for Windows.....	6-7/42
TaskTimer for Windows 2.....	6-7/42

#### Tekstintunnistus

Cuneiform Professional 1.3.....	8/48
Omnipage Professional 5.0.....	8/48
Recognita Plus 2.0.....	8/48
Textbridge Professional 3.0.....	8/48

#### Tietoliikenne

Procomm Plus for Windows 2.1.....	11/84
-----------------------------------	-------

#### Etäkäyttö

Close-Up 6.0.....	2/48
CoSession for Windows.....	2/48
Laplank 6 for Windows.....	2/48
pcAnywhere for Windows 2.0.....	2/48
pcAnywhere for DOS 5.0.....	2/48
ReachOut 4.01.....	2/48
Reachout 5.0.....	8/81

#### WWW-selausohjelmat

Internet In a Box.....	6-7/17
Netscape Navigator 1.1.....	9/60
Mosaic 2.00b4.....	9/60
Spry Air Mosaic 4.0.....	9/60
Quarterdeck Mosaic.....	9/60
WebExplorer 1.01.....	9/60

#### Apuohjelmat

Borland Dashboard for Win. 2.0.....	1/21
Drive Pro.....	5/82
MagnaRAM for Windows.....	9/77
Microsoft Bob.....	8/76
More PC Tools.....	1/21
Norton 95-apuohjelmat.....	12/80
Norton Navigator.....	10/20
Norton Utilities.....	10/20
RAM Doubler for Windows.....	9/77
Stacker for OS/2 Warp.....	8/79
WINCheckIt.....	1/64

## Virushjelmat

Dr. SolomonUs Anti-Virus.....	10/20
Norton AntiVirus.....	5/17
Toolkit.....	5/17

## Grafiikka ja julkaisu

ABC Graphics Suite.....	10/21
ABC ToolKit.....	1/62
AddDepth.....	10/74
Corel 6.0.....	11/81
Corel Ventura 5.....	1/53
FrameMaker 5.0.....	10/78
ImagePals 2.....	1/69
JAG.....	10/74
Real 3D.....	11/67
Real3D.....	6-7/17
Visio 3.0.....	1/20
Visio 4.....	12/83

## Esitysohjelmat

Gold Disk Astound 2.0.....	10/42
Harvard Spotlight ja Chart XL.....	3/72
Macromind Authorware Pro.3.0.....	10/42
Macromind Director 4.04.....	10/42
Multimedia Toolbook CBT 3.0.....	10/42

## Kuvankäsittelyohjelmat

Micrografx Power Pack.....	6-7/76
PhotoPaint 5.0 plus.....	3/30
Photoshop 3.0.....	3/30
Picture Publisher 5.0.....	3/30

## Projektinhallintaohjelmat

Artemis Schedule Publisher 4.2.....	4/42
CA-SuperProject for Win. 3.0D.....	4/42
MS Project for Windows 4.0.....	4/42
On Target 1.0.....	4/42
Project Manager Workb. 2.02.....	4/42
Time Line 6.1 for Windows.....	4/42
Visual Planner 3.3.....	4/42

## Ohjelmointi

Borland C++ 4.5.....	11/89
Borland CodeGuard for SoftWindows 486 2.0.....	11/82
Visual Basic.....	3/63

## Muut

Adobe Acrobat 2.0.....	1/42
Adobe Premier 4.....	5/73
Alfasoftin kieliohjelmat.....	10/83
Autodesk Animator.....	9/106
CADvance 6.0.....	2/68
CleanSweep.....	4/75
Common Ground 1.0.....	1/42
EuroPack.....	3/79
Finale 3.0.....	9/107
GeniMap 2.0.....	1/64
MathCAD 5.0.....	2/71
MathCAD 6.0.....	12/86
OnFile 1.0.....	4/73
PerheVeronen.....	12/73
Power Translate.....	12/84
Private Teacher.....	4/72
Prosanat.....	12/85
SPSS 6.1.....	3/78
Tapedisk 6.2.2.....	11/91
Vero-optimi.....	12/73
Vero90.....	12/73
WinMorfo 1.0.....	2/70
WordPerfect Envoy 1.0.....	1/42
Yritys-Suomi CD.....	3/17

## KOLUMNIT

### .....numero/sivu

<b>Risto Linturi</b>	
Mikro televisioksi.....	1/23
Taakse Poistu!.....	2/23
Jaska tulee joka kotiin.....	3/21
Päivä tähtimatkaajana.....	4/21
Siirtäkää maali, nuolet tulevat!.....	5/19
Päivä matkamikroilijana.....	6-7/21
Iso Sininen Salama.....	8/23
Presidenttien huolet.....	9/27
Katsotaanko vai keilataanko?.....	10/23

## Petteri Järvinen

32, 64 ja 95.....	1/25
Microsoft räätälinä.....	2/25
Huijauksen makua.....	3/23
Heikkeneekö mikrojen laatu?.....	4/23
Näinkin voisi olla.....	5/21
Netti mullistaa maailmaa.....	6-7/23
Joka kodin yleiskone.....	8/25
Maalitaluna Microsoft.....	9/29
Virukset jälleen otsikoissa.....	10/23
Tietotekniikka ja laki.....	11/29
Jos lentokoneet olisivat mikroja.....	12/29

## Michael J. Miller

Hämäkö Microsoft jälleen?.....	1/29
Microsoftin maailma.....	2/29
Palaako luottamus?.....	3/27
IBM:n kolme rintamaa.....	6-7/27

## Antti Wiio

Jäähvyäiset yleisradioille.....	9/116
---------------------------------	-------

## Osmo A. Wiio

Tietokone ja markkinavoimat.....	3/80
Pitihän sitä kokeilla: Windows 95!.....	11/33
Onko PC kuolemassa?.....	12/32

## Antero Alku

Päivitys on päivän hinta.....	6-7/80
Internet: Median vallankumous.....	10/90

## Pertti Hämäläinen

Matkamikrolla Afrikan sarvessa.....	5/86
Windowsin suursiivous.....	8/84

## Veikko Rekunen

Miten tehostaa työtä kunnissa?.....	1/71
Kiemuraista kaupantekoa.....	4/78

## Olli Majander

Käyttäjystävällinen modeemi.....	2/76
----------------------------------	------

## Kim Leidenius

Verkkoparatiisi.....	11/98
----------------------	-------

## Tommy Lilja

Ensimmäinen oikea 386-prosessori.....	12/96
--	-------

## Jim Seymour

Patentinvaijutus.....	4/27
Käyttöliittymän uudet vaatteet.....	5/25
Bittejä vai paperia.....	8/29
Älä anna bittien hämätä.....	9/33
Näällä on väliä.....	11/35
Jokamiehen matkamikrot.....	12/35

## KÄYTTÄJÄN PORTTI

### .....numero/sivu

#### Perusteet

Smartdriven asetukset.....	1/100
DMA ja muistinhallinta.....	2/111
SYSTEM.INI:n salat.....	5/113
Onko VFAT:ista mihinkään?.....	8/103
Levykoko ja tehokkuus.....	9/141
IDE, EIDE vai SCSI?.....	11/127
Lehtiä verkossa.....	12/121
Windows 95 käyttöliittymä- niksejä.....	12/119
TextPad 1.30.....	12/126
Millä raudalla Tietokone Online pyörii?.....	12/127

#### Tekniikka

Kehnon ajurin kyydissä.....	1/97
Muistipiirien toiminta.....	3/107
Tarkkuuslaskennan sudenkuopat.....	4/105

#### Ohjelmointi

Nollamodeemikaapeli.....	1/99
Lisätoiminto Tiedostonhallintaan.....	3/109
CD-äänilevyistä tietokanta.....	4/107

QWK-etälukija Visual Basicilla 5/115  
Aikahälytin Delphillä .....8/105  
INI-tiedostoja Visual Basicilla 10/115  
Nettiosoitteet järjestykseen .....11/131

#### Shareware

Plug-in for Windows 2.11 .....1/101  
Take Command .....2/114  
CD-soitinhjelmat .....3/112  
Työpöytä-ohjelmat .....4/110  
PaintShop Pro 3.0 .....5/117  
Paremmat työpöydät .....6-7/103  
WinZip 6.0 B .....8/107  
WordExpress 1.1 .....9/146  
DOS-veteraaneja Windowsissa 10/117  
Win95-sharewareohjelmat .....11/130  
TextPad 1.30 .....12/119

#### Internet

Viruksia Internetissä .....9/141  
Välimuistilla vauhtia  
surfailuun .....10/113  
Presidentti verkossa .....11/125  
Lehtiä verkossa .....12/119

#### Vinkit

Aikasarjakuvaajan päivitys  
Excelissä .....2/113

#### Kirjat

ATK-englannin sanakirja .....5/84  
Atk-projektin läpivienti .....9/113  
Big Blues .....1/72  
Corel Draw 5 .....6-7/84  
Delphi Unleashed .....8/82  
E-mail security .....9/113  
Excel-vinkkejä ja vihjeitä .....5/84  
HTML sourcebook .....8/82  
Internet Visual-sarja .....10/87  
Kotitoimiston käsikirja .....6-7/84  
Multimedia Authoring .....3/84  
Novell NetWare opas .....12/91  
Opetä itsellesi hypertexti .....10/87  
PC-Tietosanakirja .....2/81  
Suuri tietotekniikan käsitteistö  
ja sanasto .....2/81  
Tietokone ja valokuva .....3/84  
Tietotekniikkainvestoinnit .....1/72  
Tietoverkon perusteet .....12/91  
Unix-haters handbook .....4/76  
Upgrading and repairing PCs .....4/76  
Usability Engineering .....2/81  
Visual Windows 95 .....11/95  
Windows 95 käyttäjän käsikirja 11/95  
Windows 95 perusteet .....11/95  
Windows 95 perusteet Kaisto .....11/95  
Windows 95 päivitys ja  
optimointi .....11/95  
Windows 95 uudet  
ominaisuudet .....11/95

#### CD-levyt

3DLand .....5/85  
All-Movie Guide .....12/92  
Bernard of Hollywood's  
Marilyn .....9/114  
Compton's Interactive  
Encyclopedia 1995 .....3/85  
Computer Select .....2/82  
Corel Professional Photos .....1/73  
Eremitaasi .....3/85  
Great Artist .....10/88  
Grolier Encyclopedia .....1/73  
How Multimedia Computers  
Work .....11/97  
Hutchinson Multimedia  
Encyclopedia .....11/97  
Isaac Asimov's the  
Ultimate Robots .....6-7/85  
Micro House Technical Library 12/92  
MS Encarta95 .....5/85  
Multimedia Stravinsky:  
The Rite of Spring .....10/88  
My First Amazing Dictionary .....4/77  
Star Trek Interactive  
Technical Manual .....9/114  
Suomen laki CD:llä .....8/83

Symposium:Ivalo-  
Bombay .....8/83  
Tehokäyttäjän CD-ROM .....6-7/85  
Viking Opera Guide .....4/77  
Windows Bible .....2/82

#### Ajankohtaista

PC Card – PCMCIA leveni .....1/16  
Datasiirtoa GSM-verkoissa .....1/57  
Käärittävät kuvaruudut .....2/16  
Pentium vai PowerPC .....2/32  
Pörssi mikron ruudulla .....2/57  
IBM Personal Dictation  
System -ääniohjaus .....2/63  
Muisti menee .....4/14  
Ensimmäinen PowerPC-PC .....4/55  
Tulevaisuuden lupaus:  
gigaiset CD:t .....5/14  
Millä vauhdilla CD:llä .....5/59  
NexGen – Pentiumin  
ensimmäinen haastaja .....5/51  
Kielioppia ruudulta .....5/63  
Uudet mustesuihkut .....6-7/49  
Aurinkokennoilla virtaa  
matkamikroihin .....6-7/57  
OLE 2 käytännössä .....6-7/61  
Intel inside Mac .....8/57  
Meneekö muisti? .....8/17  
Paljonko muistia tarvitaan? .....8/67  
Kolmiulotteisuutta ilman  
erikoislaseja .....9/18  
PowerPC:n maihinnousu .....9/71  
Puhelintukipalvelut .....9/89  
Neuroverkot .....10/17  
Plug And Play .....10/59  
Pentium Pron salat julki .....10/65  
Lisää liikettä linjoille .....11/18  
Omat sivut Internetiin .....11/73  
Cyril CX586 .....11/63  
Veroilmoitusohjelmat .....12/73  
Mitä WWW:n jälkeen .....12/20



#### TIETOKONE ONLINE

.....numero/sivu  
Tietokone-lehden sähköinen  
palvelukanava avataan .....5/68  
Mitä Tietokone Online  
tarjoaa sinulle? .....6-7/65  
Tietokone OnLine  
ensimmäinen kuukausi .....8/72  
Tietokone OnLine  
tiedostoalueet .....9/96  
Uusia tuulia tietoliikenteessä .....10/119  
Väriä elämään .....11/128  
Millä raudalla se pyörii? .....12/119

## VERKKOSIVUT

#### VERKKOSIVUT

.....numero/sivu

#### Ajankohtaista

ODBC käytännössä .....2/95  
Rautainen RAID vai vakio  
Windows NT .....2/99  
UPSien markkinakatsaus .....6-7/87  
WWW-palvelimet käytössä .....9/127  
Verkko palomuurin taakse .....10/101  
Huopeat ISDN-ratkaisut .....12/105

#### Vertailut

Sovelluskehittimet .....1/81  
Monen ympäristön  
sähköpostiohjelmat .....3/93  
Verkkokäyttäjärjestelmät .....4/87  
PCI-verkkosovittimet .....5/95  
Varmistusohjelmat .....8/91  
Järjestelmähallinta .....11/109

#### LAITTEET

.....numero/sivu

#### Palvelimet

Digital AlphaServer 1000 .....4/97  
HP NetServer 5/100 .....12/113  
IBM PC Server 300 .....1/94  
ICL Internet Webserver .....11/117  
Olivetti Systema SNX 160/R .....6-7/96  
Osborne Server TS .....9/136

#### RAID-levyjärjestelmät

Stanby Server 32 .....5/109

#### VerkkoCD-asetmat

CD-jukeboksi NSM  
Mercury 40 .....10/108

#### Verkkosovittimet

3Com EtherLink III PCI 3C590 .....5/95  
Accton EtherDuo-PCI .....5/95  
Cogent eMaster+ EM 960 PCI .....5/95  
Complex RL ENET32/PCI .....5/95  
D-Link PCI DE-530CT .....5/95  
DEC EtherWorks Turbo PCI .....5/95  
HP J2585A 10/100VG PCI .....5/95  
Olivetti Net3 .....1/92  
SMC EtherPower PCI Adapter .....5/95  
Xircom Netwave .....6-7/94  
ZNYX EtherAction ZX312 .....5/95

#### Kaapelitesterit

Compas .....4/98

#### Sähkönsyöttöjärjestelmät

Fiskars PowerServer 10 UPS .....2/105

#### Muut

HP JetDirect EX Plus3 .....11/119  
Instant Internet .....10/108  
ISDN-modeemit .....12/108  
Quantum DLT2000  
-nauhavarmistin .....9/137

#### OHJELMAT

.....numero/sivu

#### Käyttäjärjestelmät

LAN Server 4.0 .....1/89  
Novell Netware 4.1 .....3/101  
IBM OS/2 LAN Server 4.0 .....4/87  
Windows NT Server 3.5 .....4/87  
Novell Netware 4.1 .....4/87  
OS/2 Warp Connect .....9/135

#### Tietokantapalvelinohjelmat

SQL-Retriever 3.02 .....2/104

#### Hallintaohjelmat

AppMeter 1.1 .....1/81  
ManageWise 1.0 .....11/109  
Microsoft Systems  
Management Server 1.1 .....11/109  
Monitix for Netware v3.0 .....8/99  
NetFinity 3.0 .....11/109

#### Ohjelmointi (Sovelluskehittimet)

Borland Delphi 1.0 .....5/105  
ObjectView .....1/81  
PowerBuilder .....1/81  
PowerBuilder 4.0 .....10/107  
Progress .....1/81  
SQLWindows .....1/81  
Topspeed Clarion for Windows .....3/103  
Visual dBase 5.5 .....12/113  
Visual Objects 1.0A .....6-7/95  
VisualAge .....1/81

#### Vertaisverkko-ohjelmisto

Artisoft LANtastic v. 6.0 .....2/103

#### Sähköpostiohjelmat

cc:Mail .....3/93  
MS-Mail for PC-Networks .....3/93  
Novell GroupWise .....3/93  
QuickMail .....3/93  
Tiimiposti .....3/93

#### CD-asemaohjelmat

DiscServ with DiskView .....3/102  
SMARTCD Library .....10/108

#### Varmistusohjelmat

ARCserve for Netware v. 5.01g .....8/91  
ARCserve for Windows NT .....5/107  
Backup Director v. 4.0.A .....8/91  
Backup Exec for NetWare –  
Enterprise Edition v. 5.01 .....8/91  
Legato Networker v. 3.1 .....8/91  
Norton Ent. Backup Netware .....4/100  
Norton Enterprise Backup v. 1.0 .....8/91

#### Muut

Diskeeper for Win. NT Server .....8/99  
LAN-Crypt v. 1.2 .....6-7/97  
Novell LAN WorkPlace 5.0 .....11/118  
Website 1.0 .....12/113

#### Kolumnit

##### Pertti Hämäläinen

Lähiverkko radioaalloilla .....1/75  
Token Ring käänneasteessa .....4/81  
Tiedot hallintaan hakemistolla .....5/89  
Ohjelmat hajautuvat  
verkkoihin .....6-7/81  
Datan paimentolaiset .....8/85  
Novell pesii joka koneeseen .....9/119  
Työpiesteestä tietopankkiin .....10/93  
Protokollariippumaton  
protokolla, yhdistäjänä PPP .....11/101  
Microsoft ja verkkostandardit .....12/97

##### Yrjö Benson

Onko Internetistä hyötyä .....1/96  
Nettiyhteiskunta .....2/108  
Sovellus tunnissa .....3/105  
Taloushallinto vuonna  
1978, 1995 ja 2012 .....4/102  
Kalenteri tietokoneella .....5/110  
Sanat ojennukseen .....6-7/98  
Tiimitietojenkäsittely .....8/100  
95 vai NT? .....9/138  
Hankalaa arkistointia .....10/110  
Pentium jokaiselle .....11/122  
Sillalla .....12/116

##### Diane Danielle

Asennustaisteluni .....2/87

##### O. Ryan Tabibian

Elektronista bisnestä .....3/87

**N**e tulevat täsmälleen silloin, kun meikku on päättänyt päivän työt, tuikannut tietokoneesta virrat pois ja televisioon virrat päälle. Ja asettunut lempisohvalle, ansaittuun lepoon.

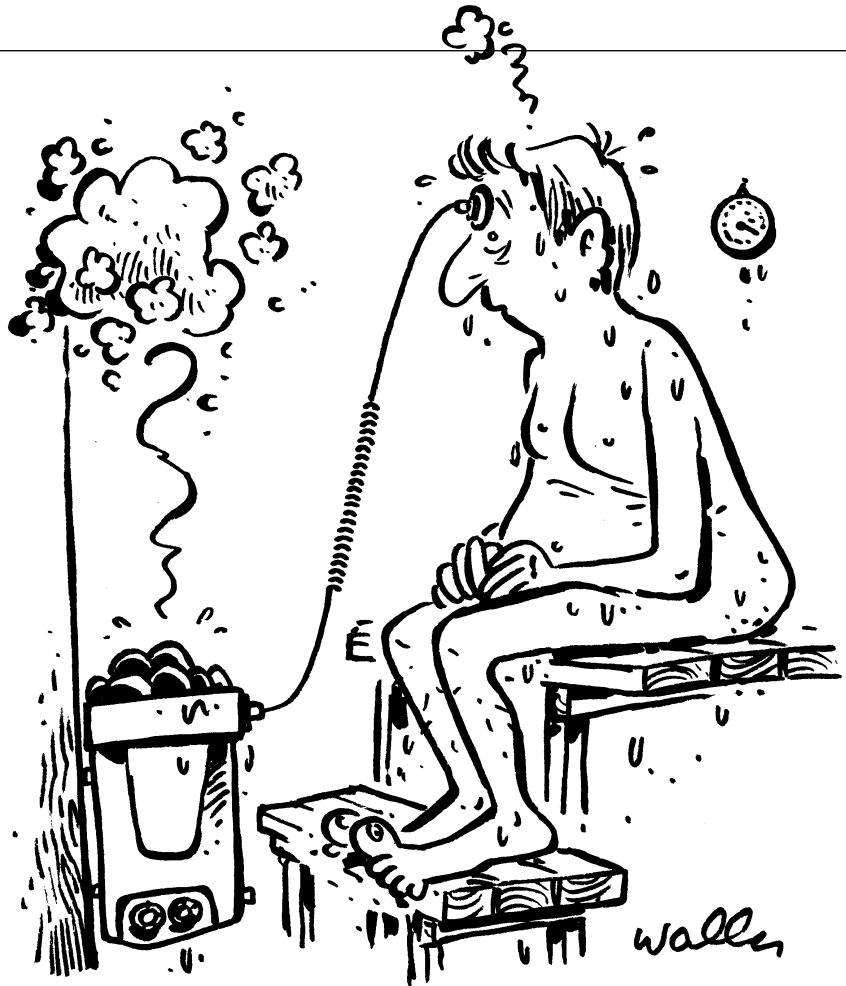
Kerrasta toiseen niitä kertyy yhä enemmän ja joukkoa johtaa oma kuopukseni. Tämä tenavien termiittilauma istahtaa ympärilleni lattialle ja joku joukosta kuiskaa kunnioittavasti:

– Voisitsä Paavo kerran vielä kertoo sen sadun, pliis.

– Se mikään satu ole, murahdan ikäänkuin äkeissäni, mutta itseasiassa gurun maineesta mielissäni. – Olipa vaan kerran aika, jolloin kotitietokoneita ei ollut kenenkään kodissa...

– Valetta! Valetta!, ulvovat Pentium-ajan penikat kuorossa.

– Se oli sitä aikaa kun meikku oli teidän ikäinen, kohottaudun arvokkaasti ylös sohvalta ja aloitan taas kerran saman, muksujen mielestä mahtavan mystisen stoorin. – Kävimme kavereitten kanssa jatkuvasti yhdessä kaupassa, ihmettelemässä paikkakunnan ensimmäisiä koneita. Koskea nii-



## SUKUPOLVENVAIHDOS

hin ei saanut, eikä ainoallakaan perheellä ollut varaa niitä ostaa.

Pentujen aivopoimuissa käy miltei korvinkuultava raksutus. Opetuslapseni koettavat sulattaa kuulemaansa, mutta koville ottaa.

– Tota..., kysyy eräs arasti. – Olitteks te silloin niinku... vähän vajaita?

Tämä on ennenkuulumaton kysymys.

Koska meikku ei tykkää hyvää hävyttömistä haastatteluista, yleisö saa luvan poistua ja vähän äkkiä sittenkin.

Mitä tietää tuo näsäviisas sukupolvi isiensä taistosta vapaan, atk-orientoituneen tasavaltamme puolesta? Mitä se tietää miljoonista miestyötunneista, joilla – mikrosiru mikrosirulta – on luotu uljaat edellytykset nykypäivän automatiikalle? Vähän vajaita ovat itse totisesti nuo valmiiksi ruokitut pikkupullasorsat, joilla kertakaikkiaan ei ole alkeellisintakaan mielikuvitusta!

Pyhää halveksuntaa puhkuen heittäydyn makuulle, saunani ylimmälle lauteelle. – Iskä hei, vikistään ovenraosta ja löyly karkaa sen siliän tien. – SE OVI KIINNI JA HETI HEMMETTIIN SIELTÄ!!!

Komento ei mene perille; viereeni tunkeutuu puoliväkisin kaksi keskenkasvuista nakupelleä. Oma kuopus ja se herjoja äsken heitellyt ipana.

– Sori, sä varmaan ymmärsit mut väärin, jälkimmäinen ripittäytyy. – Mä tarkoitin vaan kysyä että olitteks te ihan niinku onnellisia sillä ruutupaperijalla?

Meikku on aivan sanaton, löylynlyömä suorastaan.

– Me mitään onnettomia oltu, puolustelen vaisusti. – Jonkinlaisia sarjoja oli silloin jo saatavilla ja fiksuisimmat rakentelivat tietokoneitaan ihan itse.

– Mihins ne koneet sitten pysty?, töksäyttää oma perilliseni. – Pystykö ne esimerkiksi vaimon valintaan niinku meidän ajan koneet varmana pystyy, vai mitä Mika? Sulla kyllä kävi mieletön säkä kun löysit meidän äiskän ihan noinvaan, ruutupaperilla. Mut me päästäänkin valkkaan meidän vosut suoraan ruudulta, eiksvaan Mika? Senkun tsekataan tiedostoista, kellä on parhaat keenit ja vasta sitten mennään kattoon sitä livenä.

– Tarviiko mennä ollenkaan?, käkättelee kaikkietävä Mika. – Kaikki verkot on jo silloin niin hyvin synkattu, että styylataan vaan oman kämpän videopaneeleitten kautta. Seinänkokosia ne kohta on ja niiden kautta tulee sanomalehdet ja joulukortit ja kielikurssit ja just mulle sopivimmat treenit ja lääkekuurit ja...

– Anteeksi Mika, keskeytän luennon lie-

västi ahdistuneena. – Sanopa, kuinka nämä ihmeelliset seinäpaneelit pystyvät määrittelemään sinulle täysin yksilölliset treenit ja kuurit?

Hiljaisuus lauteilla on halveksiva.

– Eksä iskä koskaan oo kuullu antureista?, huokaisee kuopus lopulta. – Ne on sellasia jänniä virityksiä, jotka kotona käyttäilee sun verempainetta ja viruksia ja kaikkee tollasta. Jos tilanne menee joskus ihan traakiseksi, ne vähän konsultoi alan keskuskoneiden kans ja kertoo ruudulla, mikä lääke sopii. Sit sun pitää tietty switch to Pharmacia Program. Se sanoo, mistä sitä lääkettä saa ja samalla se neuvoo minnepäin sun pitää kynällä osottaa.

– Sillä legendaarisella lyijykynälläni vai?

– Valokynällä tietty, kuopus korjaa nopeasti ja nolona. – Kun mä ja Mika ollaan sun ikäsiäs, me vaan osotetaan valokynällä siihen seinään ja valitaan määränpää, tajuukko? Annetaan koneelle komento: tästä tähän. Se komento menee lähimmän liikennefirman isoon koneeseen, joka lähettää samantien reitti-optimoidun kulkuneuvon...

– Jaa taksinko?, tarkennan.

Kakarot poistuvat lauteilta pikkuhiljaa, ilman kommentteja.

– Älä ny ota sitä noin raskaasti, kuuluu Mikan lohdutus pukuhuoneen puolelta. – On kato meidänkin faija tollanen tosikko, vanhankansan mies. Ei kertakaikkiaan alkeellisintakaan mielikuvitusta... ■

## Nopeimmat grafiikka-kiihdyttimet

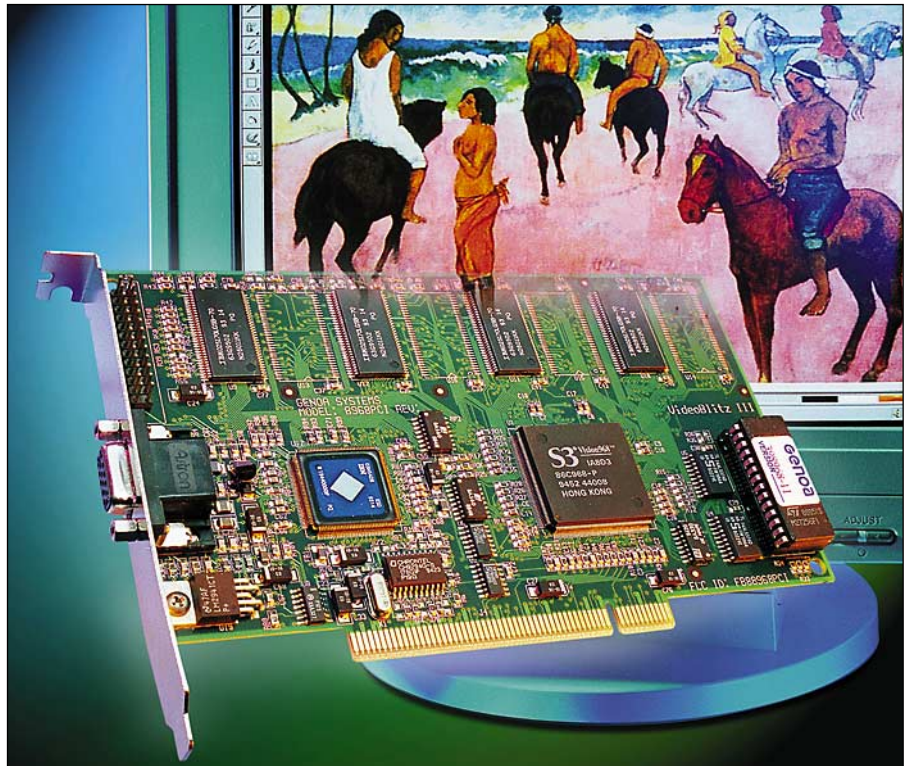
Näytönohjain on usein nykymikron pullonkaula. Mutta eipä hätää, sillä ohjaimet toimivat 64-bittisinä ja niiden muistikapasiteettia pääsee kasvattamaan kahdeksaan megatavuun. Mitä kaikkea on osattava vaatia tehokkaalta ohjaimelta, selviää tehokkaimpien näytönohjainten vertailustamme.

.....

**HP Vectra XU 6/150**

## Ensimmäinen Pentium Pro

Mitä odotettu Pentium Pro -prosessori käytännössä merkitsee? Testissämme Hewlett-Packardin ensimmäinen uuden sukupolven laite.



.....



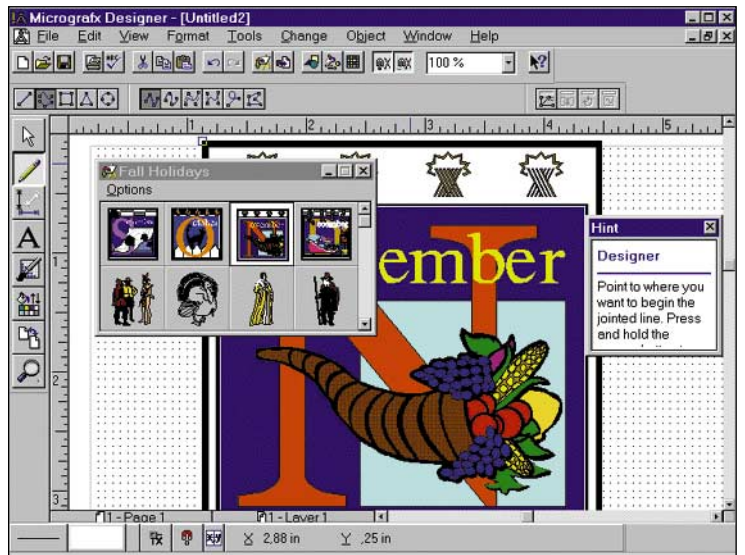
## Kaikki väritulostimet

Väritulostuksen tarve on laaja. Se ylittää kotimikron piirustusten tulostamisesta graafisen suunnittelijan vaativimpiin töihin. Niinpä vaihtelevia ovat myös tekniikat ja hinnat. Markkinakatsauksessamme kaikki Suomessa myytävät väritulostimet.

TIETOKONE HELMIKUUSSA 1996

- \* Tehokkaimmat matkamikrot
- \* Moniprosessoripalvelimet

## Uuden sukupolven grafiikkaohjelmat



Windows 95:n myötä grafiikkaohjelmista on tullut uusi sukupolvi. Adoben, Corelin ja Micrografxin ohjelmat pullistelevat ominaisuuksia ja kilpailevat käytön helpoudella.

## Langattomat verkot

Vielä vuosi sitten langattomia verkkoja oli Suomen markkinoilla vain muutamia. Nyt tilanne on toinen. Muun muassa Digitalin, IBM:n, Olivetin ja NCR:n tuotteet ovat nyt kaupan. Kerromme tammikuun vertailussamme minkälaisia erilaiset tekniset ratkaisut ovat ja millaisiin tarkoituksiin ne sopivat.

## LAITTEET

Pöytämikrot  
Kannettavat mikrot  
Tulostimet  
Massamuistit  
Kiintolevyt  
CD -asemat  
Kuvanlukijat  
Modeemit  
Monitorit  
Näytönohjainkortit  
Äänikortit  
Muut

## KIRJAT JA CD:T

Kirjat  
CD-levyt

## OHJELMAT

Käyttöjärjestelmät  
Tekstinkäsittely  
Taulukkolaskenta  
Monitoimiohjelmat ja paketit  
Tekstintunnistus  
Tietokantaohjelmat  
Lomakeohjelmat  
Taloushallinto  
Matematiikkaohjelmat  
Tietoliikenne  
Etäkäyttö  
Pienverkot  
WWW-selausohjelmat  
Apuohjelmat  
Virusohjelmat  
Grafiikka ja julkaisu  
Kuvankäsittely  
Esitysohjelmat  
Ohjelmointi  
Projektinhallinta  
Muut

## LAITTEET

Palvelimet  
Keskittimet, sillat ja reitittimet  
RAID-levyjärjestelmät  
Verkko CD-asemat  
Verkkosovittimet  
Muut

## OHJELMAT

Verkkokäyttöjärjestelmät  
Windows X-palvelinohjelmat  
Etäkäyttö  
Raporttiohjelmat  
Sähköpostiohjelmat  
Tietokantapalvelinohjelmat  
Sovelluskehittimet  
Hallintaohjelmat  
Varmistusohjelmat  
Muut

# TIETOKONE

## Pöytämikrot

AcerPower 486SX/33	AT&T Globalyst 620	Compaq Presario CDTV 528
Ambra Sprinta II/486SX/33	AT&T Globalyst 720	Compaq Presario CDS 524
ARC Pro Turbo 486	AT&T Globalyst 730	Compaq Presario CDS 742
ARC Pro Turbo P90	Aten 486SX/33	Compaq Presario CDS 942
ARC ProTurbo II	Benchmark 486SX	Compaq Presario 772
ARC Protower P-5	Brick 486SX/33	Compaq Presario 972
ARC Protower P5	Brick 9001 Pentium	Compaq ProLinea 4/33s
ARC PT Pentium	Brick 9002 DXV	Compaq Prolinea 575 M420
AST 486DX/250	Brick 9002 P100	Compaq ProLinea SL 4100
AST Advantage!	Brick 9002 PPL 75	DECpc LPv+
AST Advantage! 6066d	Brick 9003 486SX/33	DECpc LPv+ 466d2
AST Advantage! 613E	CAF Am486DXL-40	DECpc LPv+
AST Bravo LC II 4/33dx	CAF L486G/MT	DECpc LPx 560
AST Bravo LC P/75	CC-486DX2	DECpc LX 560
AST Bravo MS P/75	CC Class P75	DECpc LXp 560
AST Premmia LX P/60	CC P100	DECpc XL560
AST Premmia MTE P/60	Compaq Deskpro XE 466	DECpc XL590
AST Premmia GX P/90	Compaq Deskpro XL560	DELL Dimension XPS P60
AT&T Globalyst 310	Compaq Deskpro XL590	DELL Dimension XPS P90
AT&T Globalyst 525	Compaq Presario 425	DELL Dimension XPS P133
AT&T Globalyst 580	Compaq Presario 433	DELL Netplex 433s/P
	Compaq Presario 9520	DELL Omniplex 560
	Compaq Presario CDS 633	<b>seuraavalle sivulle...</b>



# TIETOKONE

DELL Omniplex P566	HP Vectra VL	IBM PS/1 2133-652
DELL Omniplex 590	HP Vectra VL2 4/33s	IBM PS/2 56 486SLC3
DELL Optiplex 466/Le	HP Vectra VL2 4/66 MM	IBM PS/VP 6382
DELL Optiplex XL575	HP Vectra VL2 4/100	IBM ValuePoint P60D
Digital Celebris 590	HP Vectra VL2 8/100	IBM ValuePoint P DX4
Digital Celebris XL	HP Vectra VL3 5/75	ICL MikroMikko 6 D5/90P
Digital Multimedia 5100	HP Vectra VL3 5/90	ICL MikroMikko 6 N4/33c
Digital Venturis 575	HP Vectra XP/60	ICL MikroMikko 6 plusMD/33
Digital Venturis FP 4100	HP Vectra XP/66	ICL MikroMikko Ergo x
DTK Feat 486DX2	HP Vectra XU 5/90C	ICL MM Indiana D1010
DTK Feat 486DX4/100	Hyundai 4100P Green	ICL MM Indiana ActionHi
DTK Feat 486SX/33 VLB	Hyundai P560	ICL Value Plus MD/66
DTK Feat P75	Hyundai P575	Intergraph TD-3/ 90 Pentium
DTK Feat PM100	Hyundai P590 Multimedia	Intergraph TD-4
Fintek 486	IBM 2168-931 Aptiva MM	Intergraph TD-10
Fintek P75	IBM Aptiva-sarja	Intergraph TD-30
Fintek P100	IBM PC 300	IPS
Giga-Byte PC-50	IBM PC 330	J&M M P133
HP Vectra 500 Classic	IBM PC 330-100DX4	J&M M1
HP Vectra 500 MediaCom	IBM PC 350-P75	Macintosh Performa 450
HP Vectra 500 Multimedia	IBM PC 700	Macintosh Performa 475
HP Vectra 522	IBM PC Power Series 850	Macintosh LC III
HP Vectra VE	IBM Power Personal 6015-A2L	<b>seuraavalle sivulle...</b>

# TIETOKONE

Macintosh LC 475	Octek 486SX/33	Packard Bell Legend MM
Macintosh Quadra 610	Octek DCA2	Packard Bell Pentium 6000D
Macintosh Quadra 650	Octek Pentium 75	Peacock PSM486DX2-66
Macintosh Quadra 660av	Octek Pentium 133	Peacock Professional System 5
Macintosh Quadra 800	Olivetti modulo M4 62	Peacock Take 486
Macintosh Quadra 840av	Olivetti modulo M4 82	Peacock Take P90
Macintosh Quadra 950	Olivetti modulo M4 484S	Pinus 486DX4/100
Meisaku Pentium 75	Olivetti Modulo M4-75	Pinus 486DX2/66
Meisaku Pentium 133	Olivetti PCS 44/C	Pinus 486SX/33
MicroStar PT1	Olivetti PCS P/90 Educator	Pinus P75Z
Microtech 486/66	Olivetti suprema M6-760	Pinus P120Z
Microtech 486SX/33	Osborne Economy LS4D-100	Pinus PE60
Microtech Pentium PCI/MT	Osborne LP4D-66A-L3	POMI 486SX/33
Microtech P5/75 MT CD	Osborne LP4D-80A-L3	POMI 486 Green
Microtech P5/133 MMT	Osborne LP4S-33-L1	POMI 486 Green DX4 100
Morse Challenger	Osborne LP4S-50	POMI P75
Morse Challenger 466	Osborne MS5D-75	POMI P100
Morse Challenger P75	Osborne MS5D-120	Power Macintosh 6100/60
Morse Challenger P90	Osborne MT5D-60P	Power Macintosh 7100/70
Morse Challenger P100	Osborne MT5D-66P	Power Macintosh 8100/80
MSI 486DX/33 PCI	Osborne MT5D-90P	Power Macintosh 8100/110
MSI Pentium 60	Osborne Multimedia P100	Sampo Graf Pentium
Octek 486DX4/100 DCA2	Packard Bell Force 486SX	<b>seuraavalle sivulle...</b>

Siemens-Nixdorf PCH-5H	<b>Kannettavat mikrot</b>	Compaq Contura 410C
SNI PCD-4H/66PCI		Compaq Contura 420
SNI Scenic 5H PCI	AcerNote 760iC	Compaq Contura Aero 4/25
SNI Scenic 5H PCI Audio	AST Ascentia 900N	Compaq LTE Elite 4/75 CX
Timbre 466/V	AST Ascentia 810N	Dell 433
Timbre 486/SX	AST Ascentia 910N	Dell 450
Timbre PCI Pentium	AST Ascentia 950N	Dell Latitude XP 475C
Timbre P133	AST Bravo NB4/25S Color +	Digital Celebris GL
Timbre Power 5100P	AT&T Globalyst 130	Digital HiNote CT475
Timbre Power P575	AT&T Globalyst 200	Digital HiNote Ultra
Tulip Universa	AT&T Globalyst 250	Digital Multimedia 5000
Tulip Vision Line de 4/100	AT&T Globalyst 250P	HP 200 LX
Tulip Vision Line de 5/75	AT&T Globalyst 200S	HP Omnibook 4000C
Unisys ELI 4333	Brick Smartmove 486	HP Omnibook 430
Unisys Pentium CWP59032	Brick Smartmove Pentium	HP Omnibook 600
Victor 433Ds	Canon Notebook BN120C	HP Omnibook 600 CT
	Chicony NB5	Husky FC-486
	Chicony NB9800D	IBM ThinkPad 340
	Chicony SN8650	IBM ThinkPad 360
	CityNote 3600	IBM ThinkPad 701C
	CityNote Pentium	IBM ThinkPad 755
	CityNote Sub 486SX/25	IBM ThinkPad 755C
	Compaq Contura 400	<b>seuraavalle sivulle...</b>

# TIETOKONE

---

IBM ThinkPad 755CD	Rever Cruiser DX4/75	<b>Tulostimet</b>
IBM ThinkPad 755CV	SmartARC	
IBM ThinkPad 755CX	TI TravelMate 4000E	Brother HJ-400
IBM ThinkPad 370C	TI TravelMate 4000M	Brother HL-6
IBM ThinkPad 340CSE	TI TravelMate 5000	Canon BJ-200
IBM ThinkPad Power Series	Toshiba Satellite Pro T2150CD	Canon BJC-70
ICL Mikro Mikko 6 N4/75t	Toshiba T2100CS	Canon BJC-600
Kontron IN Lite	Toshiba T3400	Canon BJC-4000
Kontron Marlin	Toshiba T3400 CT	Canon LBP 430W
Laser LT 453C	Toshiba T4800CT	Canon LBP 460
Macintosh PB 145B	Toshiba T4900CT	Canon LBP 4i
Macintosh PB 165	Unisys Powerport	Canon LBP 4u
Macintosh PB 180	Zenith Z-Lite 425L	Canon LBP 8IV
Macintosh PB 180c		Citizen ProJet II
Macintosh PB Duo 230		Citizen Prolaser 6000
Macintosh PB Duo 250		Datamax Allegro
Macintosh PB Duo 270		DECLaser 1152
Magic Book 5		DECMultiJet 1500
Magic Book 7		Epson Color Stylus XL
NTC 7500A		Epson EPL-5200
Olivetti Echos 44C		Epson Stylus 800
Olivetti Philos 46 Color Plus		Epson Stylus Color
Pinus NoteStar NP-663T		<b>seuraavalle sivulle...</b>

# TIETOKONE

---

Facit P8042 Win	HP LaserJet 4ML	Olivetti JP 50
Facit P8045 Win	HP LaserJet 4P	Olivetti JP 250
Fargo Primera	HP LaserJet 4V	Olivetti JP 450
Fargo Primera Pro	HP LaserJet 5L	Panasonic Assistant P4400
Fujitsu VM4	HP LaserJet 5MP	Panasonic Assistant P5400
HP Color LaserJet	HP LaserJet 5P	Panasonic KX-P4400
HP DesignJet 230	IBM IJ4076	Panasonic KX-P6100
HP DesignJet 250C	Lexmark 4037 5E	QMS 860 Plus
HP DeskJet 310 C	Lexmark 4076	QMS 1060
HP DeskJet 320	Lexmark 4076C	QMS 1660
HP DeskJet 340	Lexmark 4079 Plus	QMS Magicolor Laser Printer
HP DeskJet 520	Lexmark Optra	QMS Magicolor LX
HP DeskJet 540	Lexmark WinWriter	Seiko Color Point
HP DeskJet 550 C	Lexmark WinWriter 150c	Seikosha Speed JET 200
HP DeskJet 560 C	Mannesman Tally T-WIN	Sharp JX-9460
HP DeskJet 600	Mannesman Tally T9005	Star LS-5
HP DeskJet 660 C	Mannesman Tally T9008	Star SJ-144
HP DeskJet 850 C	NEC SilentWriter	Tektronix Phaser 140
HP DeskJet 1200C	NEC SuperScript 610	Tektronix Phaser 200e
HP DeskJet 1600C	NEC SuperScript 610 Plus	Tektronix Phaser 200i
HP DeskJet 1600CM	NEC SuperScript Color 3000	Tektronix Phaser 220e
HP LaserJet 4	Oki OL400e	Tektronix Phaser 220i
HP LaserJet 4L	Oki OL410ex	<b>seuraavalle sivulle...</b>

# TIETOKONE

Tektronix Phaser 240	<b>Kiintolevyt</b>	Seagate ST31220N
Tektronix Phaser 300i		Seagate ST3660A
Tektronix Phaser 340	Conner Baja CP 31370	Seagate ST3780A
Tektronix Phaser 340 Plus	Conner CFA850A	Seagate ST5660A
Tektronix Phaser 440	Device Systems Spitfire	Toshiba MK 2526FC
Tektronix Phaser 480X	DS 0662-S12	Western Digital Caviar 2540
Tektronix Phaser 540	Digital RZ26	Western Digital Caviar 2850
Tektronix Phaser 540 Plus	Fujitsu M269ESA	Western Digital Caviar 31000
Texas Ins. microWriter Basic	HP C2247	
Texas Ins. microWriter PS	HP Colorado T1000	<b>CD -asetat</b>
Xerox 4900	IBM DS 0662-A10	
Xerox WorkCenter Pro 610	IBM DS AA-3450	Acer CD645A
	IBM DS AA-3720	Aztech CDA 268-01A
<b>Massamuistit</b>	Maxtor 7540AV	Aztech Zeta CDA 468
	Maxtor 7546AT	BTC CCD-110
Fujitsu DynoMO 128	Maxtor MXT-1240S	Hitachi CDR-1900S
Fujitsu M25122a	Micropolis MCP 2000AV	Hitachi CDR-1950
lomega Ditto	Micropolis MCP 2210AV	Hitachi CDR-1950S
lomega Jaz	Micropolis MCP 4410	Hitachi CDR-6700
lomega Zip	Quantum Empire 1080S	Hitachi CDR-6750
Pinnacle Micro PMO-130	Quantum Lightning 730A	JVC Archiver
Ricoh RS-3102E	Quantum Maverick 540A	JVC RomMaker
Sony RMO-S350	Seagate ST-31200N	<b>seuraavalle sivulle...</b>

# TIETOKONE

---

JVC XR-W2001	Pioneer DRM-604X	Yamaha CDE-100
Microboard Play 1000	Plextor PX-43CE	
Mitsumi FX001D	Plextor PX-43CH	<b>Kuvanlukijat</b>
Mitsumi FX001DE	Plextor PX-43CS	
Mitsumi FX400	Plextor PX-63C	Agfa StudioScan
NEC 6Xi	Plextor PX-6XCS	Agfa StudioScan II
NEC CDR-512	Sony CDU33A	AVision 680C
NEC MultiSpin 2Xc	Sony CDU-920S	AVision TS 800c
NEC MultiSpin 2Xi	Sony CDU76E	AVision AV6120 Plus
NEC MultiSpin 3Xe	Sony CDU76S	Epson GT-8000
NEC MultiSpin 3Xi	SoundVision 8222	HP ScanJet 3c
NEC MultiSpin 4Xi	SoundVision 8322	HP ScanJet 3p
NEC MultiSpin 4X Pro	SoundVision 8422	HP ScanJet IIcx
NSM Jukebox CDR 100 XA	Stingray 8422	KYE Genius ColorPage-I
Orchid CDS-3110	Teac CD-50	KYE Genius ColorPage-II
Panasonic CDR574B	Teac CD-55AK	Logitech ScanMan EasyTouch
Panasonic CR-503	Teac CD-56E	Logitech ScanMan PowerPage
Panasonic CR-562-B	Toshiba XM-3401B	Microtek ScanMaker II
Panasonic PowerDrive	Toshiba XM-3501B	Microtek ScanMaker IIHRXE
Pioneer DR-U104X	Toshiba XM-4101	Microtek ScanMaker III
Pioneer DR-U124X	Toshiba XM-5301B	Microtek ScanMaker IISP
Pioneer DR-UA124X	Toshiba XM-5302B	Microtek SP 35T
Pioneer DRM-602X	Yamaha CDR-100	<b>seuraavalle sivulle...</b>

# TIETOKONE

Mustek Paragon MFS-12000CX	Lasat Unique Modem	ADI MicroScan 4V
Plustek ScanFX	Microcom DeskPorte FAST+	AOC CMLB-736
Polaroid Sprintscan 351/20	Multitech MT1432LTI	ArtMedia TC11564
Relisys RELI 2412	Multitech MT2834BLI	ArtMedia TC11664
Sharp JX-325	Nokia ECM Fast SW	ArtMedia TC11864
Sharp JX-330	Nokia ECM Fast SW 28800	ArtMedia TG1882
Umax UC-630	US Courier 32terbo FAX	ArtMedia TG2185
Umax Vista S6	US Courier DS v.34	AST Vision 17L
	US Courier V.everything	Compaq QVision 171FS
<b>Modeemit</b>	USRobotics V.Fast Class	Compaq QVision 172
	V.DOT 288	Cornerstone Color 21/80
BEST 28800 EC	Well AT-2814SAM	CTX 1565GM
ClipperCom v.34	Well Xtrum V.32	CTX 1765GM
Dolphin Highspeed Modem	Xircom CreditCard	DELL UltraScan 17ES
Dynalink 1428VQ	ZyXEL Elite 2864I	Eizo F552-T
Dynalink 1428VQE	Zyxel U-1496P	Eizo F560i-WT
GVC V.34		Eizo F784-T
Hayes Optima 288	<b>Monitorit</b>	Eizo T562
Hayes Optima 288 V.FC		Eizo FlexScan F351-T
Hayes Smartmodem	Acer 7176N	Eizo FlexScan F553-M
Optima 144	AcerView 56L	Eizo FlexScan T563-T
Intel International Faxmodem	Acer View 76i	Eizo FlexScan T533-T
Intertex IX-34ED Lite/Pro	ADI 5 AP	<b>seuraavalle sivulle...</b>



# TIETOKONE

---

Forefront MTS 9764	NEC SVGA	Sony 17sf
Hitachi 15MVX plus	Nokia 447M	Sony CPO-1730
Hitachi 17MVX plus	Nokia Multigraph 445X	Sony Multiscan 15sf
Hitachi 15MVX Value	Nokia Multigraph 447X	Sony Multiscan 17se
Hitachi 17MVX Value	Nokia Multigraph 449M	Sony Multiscan 21sh
Hitachi CM2111ME	Olivetti DMS 27-117	Sony Trinitron
Hitachi CM2188	Optiquet 4000 CD	Targa 171ONLD
HP Ultra VGA 1280	Osborne 716N	Targa 1715NLD
IBM 17X	Panasonic PanaSync 5G	Tatung CM17MKR
ICL ErgoPRO 17c	Panasonic PanaSync Pro 5	TVM AS 6G
IDEK Vision Master 17	Peacock 1764LR	Unisys EGV-500-COL
Iiyama Vision Master 21	Philips 15A	Visa LR8750
KFC CA-1718	Philips 21A	Yakumo TR 1764 ja PS 1546
KFC/Smile CA-1506	Philips 21B	
MAG MX 17S	Philips 21BA	
Miro C1782	Philips Brilliance 15A	
NEC MultiSync 21X	Philips Brilliance 1720	
NEC MultiSync 3V	Philips 4CM6088	
NEC MultiSync 4 FGe	Royal 178SLR	
NEC MultiSync 5 FGe	Salora Multigraph 445	
NEC MultiSync 5 FGp	Sharp QD-100MM	
NEC MultiSync 6 FGp	Siemens-Nixdorf MCM1701	
NEC MultiSync XE15	Smile CA-1718	

# TIETOKONE

## Näytönohjainkortit

#9 GXE64

#9 GXE64 Pro

2 the Max Road Runner 864

Actix GE Ultra 64

Actix ProStar PCI

ATI Graphics Pro Turbo

ATI Graphics Xpression

ATI Win Turbo

Cardex Power64PRO

Compaq QVision 2000

DFI WG-3000P

Diamond SpeedStar

Diamond Stealth 64 DRAM

Diamond Stealth 64 Trio

Diamond Stealth 64 VRAM

Elsa Winner 1000Pro

Elsa Winner 2000Pro

Genoa Phantom 32i 8900

Genoa VideoBlitz II

Genoa Windows VGA 64

Matrox MGA II PCI 2

Matrox MGA II PCI 2 plus

Matrox MGA II PCI 4

Matrox MGA II VLB 2

Matrox MGA II VBL 2 plus

Matrox MGA II VBL 4

Matrox Millenium

STB NitroPCI

STB Powergraph Pro PCI

## Äänikortit

AudiolImage AIM 16D

Audiotrax Pro

Aztech Sound Galaxy Basic 16

Aztech Sound Galaxy Pro 16

BTC Corp. Mozart

Diamond Sonic Sound

Gravis Ultrasound

IBM AudioVation

LaserWave Supra 16

Logitech SoundMan 16

Media Vision Pro Audio Studio 16

Orchid SoundWave 32

Sound Power Pro 16

SoundBlaster 16 Basic

SoundBlaster 16 MCD ASP

SoundBlaster AWE32

Turtle Beach Notebook

Ultrasound Max CD3

Windows Sound System 2.0

Zoltrix TeSS

## Muut

Acculogic ISApport 20/40

Adaptec AVA-1515

Adaptec AHA-1522

Adaptec AHA-1542CF

AlladinCARD

Allsop Raindrops-rannetuetti

Ambio 9200

Ambio Maxi Sound

Apple PC-laajennuskortti

Apple QuickTake 100

AI Tech audioShow

**seuraavalle sivulle...**

# TIETOKONE

---

AVerKey2 Plus Sound	Intel DX4 Over Drive	QMS 2001 Knowledge System
Box-800	I.R.I.S. DataPen	Radix Fieldworker
Buslogic KT-542B	Kodak 1580	Sharp QA-1500
Canncolor-rannetuki	Logitech Chroma Mouse	SmartStand
Canon Fax for Windows	Logitech Mouseman II	TaskMaster Pro
Casio XL-7000	Logitech Mouseman Sensa	Teletex Toolbox
Cherry G81-3100	Logitech Trackman Live	Trackman Voyager
Computer Security	MagPen	Trakemate
Keycard System Kit	Masser 4000	Trantor MiniSCSI EPP
Creative BlasterKeys	Microsoft Natural Keyboard	Video Blaster FS200
Creative ShareVision 300	Miracle piano Teaching System	Video Blaster MP400
Creative ShareVision 3000	Newton MessagePad	Video Blaster RT300
Datasonic Pereos	NexGen Nx586-P90	VideoShow HQ
D-Link Network System	Nokia Data-sovitinkortti	VideoShow Presenter
Electrohome ShowStar	OrangePC m290	Wacom ArtPad
Fast PCI-Video	Para Disk	Wacom UD-0608 P Set
Fellowes 29000-rannetuki	PiggyPacker	Wacom UD-1212
Future Domain TMC-850MCD	PocketPOST Pro ver 2	Wacom UD-1218
Future Domain TMC 1680	Polaroid Polaview 500	Xerox 3006
IBM Personal Dictation System	Polaroid Polaview 1500	
InFocus 3600	Polaroid Polaview 3000	
InFocus LitePro 580	Pision Series 3a	
InFocus LitePro 760	Qlogic ISA FL	

# TIETOKONE

## Käyttöjärjestelmät

IBM PC-DOS 6.0  
MS-DOS 6.2  
Novell DOS 7  
OS/2 3.0 esiversio  
OS/2 for Windows  
OS/2 Warp 3.0  
PC-DOS 6.3  
PC-DOS 7.0  
Slackware Linux  
SoftWindows 2.0  
Windows 3.11  
Windows 4.0 esiversio  
Windows 95 esiversio  
Windows 95  
Windows NT 3.5

## Tekstinkäsittely

Accent 1.0  
Ami Pro 3.01  
MacWrite Pro 1.0

## Nisus

Textor 6.0  
Word for Macintosh  
Word for Windows 6.0  
Word for Windows 6.0a  
Word Pro 96  
WordPerfect 2.1.3  
WordPerfect 3.0 for Macintosh  
WordPerfect 6.0  
WordPerfect 6.0a  
WriteNow 3.0

## Taulukkolaskenta

CA-Compute! 4.2  
CA-SuperCalc for Windows 1.0  
CA-Visual 20/20 1.0  
Commander Prism 1.2  
Excel 5.0  
Lotus 1-2-3 for Windows 4.0  
Lotus Improv for Windows 2.0  
Quattro Pro 5.0  
Quattro Pro 6.0

## Monitoimiohjelmat, paketit

Borland Office 1.0  
ClarisWorks 3.0  
ClarisWorks for Macintosh 2.0  
ClarisWorks for Windows 1.0  
Great Works 2.0  
IBM Works For Windows  
Lotus SmartSuite 2.1  
Lotus SmartSuite 3.0  
MS Office 4.2  
MS Office 95  
MS Works 3.0  
Perfect Office  
PFS WindowsWorks 2.01  
Vineyard 1.0  
WordPerfect Works 1.2  
WordPerfect Works 2.0  
Works for Windows 3.0

# TIETOKONE

---

## Tekstintunnistus

Cuneiform Professional 1.3  
OmniPage Professional 5.0  
Recognita Plus 2.0  
TextBridge 2.0  
TextBridge Professional 3.0

## Tietokantaohjelmat

Access 2.0  
Approach 3.0  
Borland dBase for Windows  
dBase for Windows 1.0  
Clarion 3.0  
FileMaker Pro 2.1  
FoxPro 2.6  
Paradox 4.5 for Windows  
Paradox 5.0 for Windows  
Visual FoxPro 3.0

## Lomakeohjelmat

EC-Form 3.0  
FormFlow 1.0  
JetForm 4.0  
Lotus Forms 1.0  
MS Electronic Forms  
Designer 1.0  
WordPerfect InForms 1.0

## Taloushallinto

Ammattilainen  
Asteri  
BookMaster for Windows  
Datamike  
DB Consulting Kirjanpito  
Henix  
Hogia Kirjanpito  
IMP Kirjanpito  
Kirjuri  
KOP Omapankki  
KOP Päätepankki

## Manager

Nova Kirjanpito  
OP Kultalinkki  
OP Kultaraha-päätepalvelu  
Personal Finance  
Pr-Kirjanpito  
PSP Rahalinja  
Saletti  
SP-Mikropankki 3  
SYP Solo-mikropalvelu  
Tili-Hamsteri  
Tonni Kirjanpito/Budjetointi  
Tukiset-Start  
Turbo Kirjanpito  
Yritys-Kirjanpito  
Winpos

# TIETOKONE

---

## Matematiikkaohjelmat

Maple V 2.0

Mathcad 4.0

Mathcad 5.0

Mathcad 6.0

Matemática 2.21

SPSS for Windows 6.1

## Tietoliikenne

BitCom for Windows 3.0

Bitfax for Windows 2.09D

CommWorks for Windows

Crosstalk for Windows 2.1

DynaComm 3.11

Eclipse FAX SE

Fax Master 1.01

Fax-O-File

Faxit for Windows 2.15D

Faxline 2.0

FaxTalk Plus V1.65A

Glink for Windows 5.0

HotFax 1.0

Microphone Pro for Windows

Procomm Plus for Windows

Procomm Plus (Win) 2.1

Procomm Plus EC 2.01

Qmodem Pro 1.00

Qmodem Pro 1.52

Rencom 1.02

Smartcom for Windows

Smarterm 340 for Windows

Trans-Send for Windows 2.0

Trans-Send for Windows 3.21

Trio DataFAX At Office 4.1C

UltraFax 1.1

WinFax Pro 3.0

WinFax Pro 4.0

Wincomm Pro 1.0

## Etäkäyttö

Close-Up 6.0

CoSession for Windows 1.0

Laplink 6

pcAnywhere

ReachOut 4.01

ReachOut 5.0

## Pienverkot

FastLynx 2.0

Lantastic 5.0

Lantastic-Z

LapLink V

Novell Personal Netware

PC-Link

PCTools 9.0 Pro

Simply LANtastic

Windows for Workgroups

# TIETOKONE

## WWW-selausohjelmat

Internet In a Box  
Netscape Navigator 1.1  
Mosaic 2.00b4  
Spry Air Mosaic 4.0  
Quarterdeck Mosaic  
WebExplorer 1.01

## Apuohjelmat

Borland Dashboard 2.0  
CheckIt Windows  
CleanSweep  
Drive Pro 2.0  
FontMinder 2.0a  
FontMonger 1.0.7  
ICL TeamCrypto 2.03  
MagnaRAM for Windows  
Microsoft Bob  
Norton 95-apuohjelmat  
Norton Navigator  
Norton Utilities

Norton Desktop 3.0

Norton Utilities 8.0

PCTools 2.0 for Windows

PCTools Pro for DOS 9.0

RAM Doubler for Windows

SideKick for Windows

Stacker 4.0

Stacker 4.0 for OS/2 & DOS

UnInstaller 2

WordPerfect InfoCentral 1.0

## Virusohjelmat

Central Point Antivirus 2.0

Dr. Solomon's Anti-Virus Toolkit

F-PROT 2.11a

F-PROT Professional

IBM Antivirus

Mc Afee Scan 112

Microsoft Antivirus

Norton Antivirus 3.0

Sophos Sweep 2.58

## Grafiikka ja julkaisu

ABC Graphics Suite

ABC FlowCharter 3.0

ABC FlowCharter 4.0

ABC Toolkit 1.0

AddDepth

Arts&Letters 5.0

Cadvance 6

Canvas 3.52

Corel 6

Corel Flow 1.0

CorelDraw 5.0 E

CorelDraw 6 Beeta

Corel Ventura 4.2

Corel Ventura 5

Designer 4.1 TE

FrameMaker 4

FreeHand 4

Illustrator 4.02

JAG

Micrografx Power Pack

**seuraavalle sivulle...**

# TIETOKONE

---

Planix	Harvard Graphics 3.0	MS Project 4.0
Real 3D	Harvard Spotlight	On Target 1.0
Snapgrafx 1.0	Macromind Authorware 3.0	Project Manager
Visio 2.0	Macromind Director 4.04	Workbench 2.0
Visio 3.0	Micrografx Charisma 4.0	Time Line 6.1
Visio 4.0	Multimedia Toolbook CBT	Visual Planner 3.3

## Kuvankäsittely

Adobe Photoshop 3.0  
Aldus PhotoStyler 2.0  
Corel PhotoPaint 5 Plus  
ImagePals 2  
Picture Publisher 5

## Esitysohjelmat

Asymetrix Compel 1.0  
Cricket Presents 1.5  
Freelance Graphics 2.0  
Gold Disk Astound 2.0  
Harvard ChartXL  
Harvard Graphics 2.0

Persuasion 2.1

PowerPoint 4.0

Stanford Graphics 2.1

Word Perfect Presentation 2.0

## Ohjelmointi

Borland C++ 4.0  
Borland C++ 4.5  
Borland CodeGuard  
MS Visual C++ 1.5  
Symantec C++ Prof. 6.1

## Projektinhallinta

Artemis Schedule Publisher 4.2  
CA-SuperProject 3.0D

## Muut

Adobe Acrobat 2.0  
Adobe Premiere 1.0  
Adobe Premiere 4.0  
ACT! for Windows 2.0  
ACT! Mobile Link  
Alfasoftin kieliohjelmat  
Autodesk Animator  
BrainPower  
Common Ground 1.0  
Corel CD Office Companion  
Day-Timer Organizer  
Face to Face  
Farallon Replica  
**seuraavalle sivulle...**



# TIETOKONE

---

Finale 3.0	WinMorfo 1.0
FolioViews 3.0	WP Envoy 1.0
Genimap 2.0	
InfoCentral 1.1	
Lotus Organizer 2.0	
MAPS 3.0	
MS Office Developer Kit	
OnFile 1.0	
PerheVeronen	
Power Translator	
Private Teacher	
Promentor	
Prosanat	
Qemm 7.5	
Service BOX!	
SideKick for Windows	
Sound System 2.0	
Supermemo Europack	
Tapedisk 6.22	
TaskTimer	
Vero-optimi	
Vero90	
Video for Windows 1.1	

# TIETOKONE

Kirjat		
Absolute Beginner's guide to Networking	Internet Visual -sarja	The Whole Internet
Access käsikirja	Julkaisuntekijän käsikirja	Tietokone ja valokuva
ATK-englannin sanakirja	Kotitoimiston käsikirja	Tietotekniikkainvestoinnit
ATK-projektin läpivienti	Koulupaketti Excel 5	Tietoverkon perusteet
ATK tutuksi	Lähiverkkojen tekniikkaa	Unix-vihaajan käsikirja
Big Blues: The Unmaking of IBM	Making Lotus Notes Apps	Upgrading and repairing PC's
CD-ROM käsikirja	Mikrotietokone Suomessa 73-93	Usability Engineering
Code Complete	More Windows Secrets	Visual Windows 95
Corel Draw 5	Multimedia Authoring	Windows 95 käyttäjän käsik.
Delphi Unleashed	Novell Netware -opas	Windows 95 perusteet
Email Security	Open Systems: The Reality	Windows 95 perusteet, Kaisto
Enter - tietokoneen käyttötaito	Opeta itsellesi hyperteksti	Windows 95 päivitys ja optim.
Excel -vinkkejä ja vihjeitä	Opi helposti -sarja	Windows 95 uudet ominaisuudet
Inside Microsoft Access	Paradox for Windows -käsikirja	Windows Internals
Inside Visual C++	PC-käyttäjän Internet-opas	Windows Multimedia -ohjelmointi
Internet - Kalastusta tietoverkoilla	PC-mikron laitekirja	WordPerfect 6.0 Windows -käsikirja
Internet käyttäjän opas	PC-tietosanakirja	WWW – Internetin tehokäyttö
Internet -opas	Suomen laki CD:llä	
Internet – Verkkojen verkko	Suuri tietotekniikan käsitteistö ja sanasto	
	Syvätietoa mikronikkareille	
	The Complete Modem Reference	

# TIETOKONE

---

<b>CD-levyt</b>	Incredible Cross-Sections Stowaway
3D Landscape	Isaac Asimov's Ultimate Robots
All Movie Guide	JFK Assassination
Bernard of Hollywood's Marilyn	Maire
CD-Fakta	Micro House Tech. Library
CD-puhelinluettelo	MS Ancient Lands
CD-ROM Vuosikirja 1994	MS Encarta 95
CDX#1	MS Musical Instruments
Compton's Interactive	My First Incredible Amazing
Encyclopedia	Dictionary
Computer Select	Otavan tietosanakirja
Corel Professional Photos	PC Magazine
DeLorme Global Explorer	Pro Pix -kuvakirjastot
Eremitaasi	Suomi-CD
FIN CD -puhelinluettelo	Star Trek Technical Manual
Great Artist	Tehokäyttäjän CD-ROM
Grolier Multimedia	The Family Doctor III
Encyclopedia	The Rite of Spring
History of the World	The Viking Opera Guide
How Multimedia Computers	The Way Things Work
Work	The Windows Bible
Human Body	Yritys-Suomi 1/95

## Palvelimet

AST Manhattan SMP

AST Premmia MTE P/60

Compaq Proliant 4000

Compaq ProSignia VS

Dell PowerEdge SP590

Digital AlphaServer 1000

Digital DECpc XL Server 566

HP Netserver 5/66 LC

HP NetServer 5/90 LM

HP Netserver 5/100

HP NetServer LC

IBM PC Server 300

IBM PS/2 Server 77i

ICL Internet Webserver

Olivetti Systema SNX 160/R

Osborne Server TS

## Keskittimet, sillat ja

### reititimet

100VG-AnyLAN

AVM NetWAYS/ISDN 2.0

Communications Server 386

DigiBoard IMAC

HP J2418A LAN Switch

ICL TeamHub 8i

## RAID-levyjärjestelmät

Aton Areka

Corel RAID! -ohjelma

Core LAN Array

DynaTek Raider

EL-RAID 201

HP Disk Array

Micropolis Raidion LT

Raidtec FlexArray

StandbyServer 32

## Verkko CD-asemat

DiscPort

Pioneer DRM-604X

NSM Jukebox CDR 100 XA

## Verkkosovittimet

3Com EtherLink III PCI

Accton EtherDuo-PCI

Cogent eMASTER+

Compaq NetFlex 2 Enet

Compex ReadyLink

DEC EtherWorks Turbo

D-Link PCI

HP J2585A 10/100VG PCI

Olivetti Net3

SMC EtherPower PCI

Xircom Netwave

ZNYX EtherAction ZX312

## Muut

Compas

HP JetDirect EX Plus3

Instant Internet

PictureTel Live 1.1

Quantum DLT2000

## Verkkokäyttöjärjestelmät

CorStream v 1.0  
 IBM OS/2 LAN Server 4.0  
 Lantastic 6.0  
 Novell Netware 4.1  
 OS/2 Warp Connect  
 Windows NT 3.5 Server

## Windows X- palvelinohjelmat

HCL eXceed/W  
 JSB MultiView/X  
 PC-XWare 1.01  
 Reflection/X 4.0  
 X-One for Windows 4.0.13  
 XVision 5.0

## Etäkäyttö

8235 DIALs  
 AccessBuilder Remote  
 AVM:n NetWays/ISDN  
 CO/Session LAN II  
 GatorAccess MP  
 GatorLink  
 LAN Distance Connection  
 Server -ohjelma  
 LAN RANger Remote  
 Access Server  
 MPR for ISDN, ISDN-sovitin  
 MultiComRNGateway  
 NetWare Connect-ohjelma  
 pcANYWHERE  
 PC IMAC -ISDN-kortti ja ohj.  
 RemotePC palvelinlaite  
 ReachOut Pro/ Network 4.0  
 Remote Office  
 RLNserver  
 Shiva LanRover  
 WinView

## Raporttiohjelmat

Borland ReportSmith 2.0  
 Crystal Reports Pro 3.0

## Sähköpostiohjelmat

cc:Mail  
 MS-Mail for PC Networks  
 Novell GroupWise  
 QuickMail  
 Tiimiposti

## Tietokantapalvelinohjelmat

CA-Ingres 6.4  
 IBM DB2 1.2  
 Interbase 4.0  
 MS SQL Server 4.2  
 Oracle 7  
 Solid Server 1.2  
 SQL Base 5.2  
 Sybase SQL Server v. 10

## Sovelluskehittimet

Borland Delphi 1.0  
ObjectView  
PowerBuilder 3.0A  
PowerBuilder 4.0  
Progress  
SQLWindows  
Topspeed Clarion  
VisualAge  
Visual dBase 5.5  
Visual Objects 1.0A

## Hallintaohjelmat

AlertView 2.2  
AppMeter 1.1  
BindView 3.11  
Central Management  
System 1.1  
DiscServ  
EtherVision 2.30  
LAN NetView Family

LAN Workstation 2.0  
LANAnalyzer 2.2  
LANauditor 3.02  
LANdecoder/e 2.00  
LANDesk Manager 1.5  
LANWatch Network  
Analyzer 3.1  
ManageWise 1.0  
Microsoft System  
Management Server 1.1  
Monitrix 3.0  
NetFinity 3.0  
NetView DM/2  
Norton Administrator  
Novell Navigator 3.0  
SoftWare Vendor  
TeamDistributor  
Timbuktu for Windows 1.0.1

## Varmistusohjelmat

ARCserve for Windows NT  
ARCserve for NetWare 5.01  
Backup Director 4.0  
Backup Exec for NetWare  
Legato Networker 3.1  
Norton Enterprise Backup

## Muut

Diskeeper for Windows NT  
Fiskars LanSafe III  
Fiskars PowerServer 10 UPS  
Glink for Windows 5.0  
LAN-Crypt 1.2  
MS Delta versionhallinta  
Novell LAN WorkPlace 5.0  
Pipeline 1.21  
SMARTCD Library  
SQL-Retriever 3.02  
Website 1.0