

Deel I
**Geheimen voor een
goed begin**

Hoofdstuk 1

DOS 6 in vogelvlucht

In dit hoofdstuk

- > Inleiding tot de nieuwe en verbeterde DOS
 - > Enkele minpunten onder de loep
 - > Een gids voor belangrijke opdrachten en programma's
-
-

DOS 6, de moeite waard

Vorige upgrades van DOS hadden niet veel om het lijf. Elke nieuwe versie bood eigenlijk niets nieuws. Het enige was hier en daar een nieuwe schakeloptie, of ondersteuning van 3.5 inch diskettestations. Er waren wel enkele interessante verbeteringen, zoals een tekstverwerker of de mogelijkheid DOS in het hoge geheugen te laden, maar vaak hadden deze verbeteringen alleen maar te maken met de hardware. De aanpassingen waren noodzakelijk, maar niet echt iets om veel gebruikers in vervoering te brengen.

DOS 6 is totaal anders. Het is sterk verbeterd op punten zoals het maken van backups en het biedt nieuwe programma's voor onder andere virusprotectie en comprimeren van schijven. Daarbij is DOS 6 veel gebruiksvriendelijker, iets wat voorheen alleen te vinden was in programma's van andere producenten.

Natuurlijk zijn er ook minpunten te vinden. Zo is het afhankelijk van de situatie met welke toetsen bepaalde functies worden gestart. Om een voorbeeld te geven: soms sluit u af met Alt-X en soms met Ctrl-F4. Een ander minpunt is dat XCOPY nog steeds geen gebruik maakt van het extended geheugen. Maar ondanks deze tekortkomingen is een aanschaf van DOS 6 zeker de moeite waard.

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de meest interessante nieuwe functies van DOS 6 en worden problemen besproken.



Dit pictogram van 'de duim van Nero' geeft aan dat er een tekortkoming van DOS 6 wordt besproken.

Flexibele configuratie

Door sommige verbeteringen wordt het bestand CONFIG.SYS flexibeler dan ooit. De grootste verbetering is de ondersteuning van nieuwe startopdrachten. Andere verbeteringen behelzen nieuwe toetsen waarmee de normale startcyclus kan worden onderbroken. Met de schakeloptie ? wordt een bevestiging gevraagd voordat een stuurprogramma wordt geladen.

Configuratiemenu's

Omdat er tegenwoordig zoveel apparaten zijn aangesloten op een PC, moeten er ook meerdere configuratiebestanden worden bijgehouden. Met één paar bestanden AUTOEXEC.BAT en CONFIG.SYS kunnen een scanner en een digitaliseertablet worden geïnstalleerd voor desktop publishing, met een ander paar wordt de muis geladen en wordt er ingelogd op een netwerk. Vóór DOS 6 moest iedere gebruiker zijn of haar toevlucht nemen tot software van een andere producent waarmee meerdere configuraties konden worden ondersteund. Een andere optie was om met behulp van batchbestanden de juiste

configuratiebestanden naar de hoofddirectory te kopiëren en de computer te herstarten.

DOS 6 heeft speciale menu's met opdrachten waarmee alle configuratie-opdrachten in één enkele CONFIG.SYS kunnen worden geplaatst. Wanneer de computer wordt aangezet, verschijnt er een lijst met menu-opties. U kiest een optie en de bijbehorende opdrachten worden uitgevoerd. Het onderstaande is een voorbeeld van een startmenu:

```
MS-DOS 6 startmenu
```

```
=====
```

1. Clean (Most Memory)
2. Laptop Connection
3. Standard

Het bovenstaande menu wordt met het volgende bestand CONFIG.SYS gemaakt:

```
[menu]
menuitem=Clean, Clean (Most Memory)
menuitem=Interlink, Laptop Connection
menuitem=Normal, Standard
```

```
[common]
BUFFERS=15,0
FILES=30
```

```
LASTDRIVE=G
```

```
[Clean]
FCBS=4,0
```

```
[Normal]
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE RAM
DOS=HIGH,UMB
FCBS=4,0
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS\ /p
DEVICEHIGH /L:1,47296
=C:\DOS\DBLSPACE.SYS
```

```
[Interlink]
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE RAM
DOS=HIGH,UMB
DEVICE=C:\DOS\INTERLINK.EXE /DRIVES:5
```



Alle configuratie-opdrachten die in een blok [COMMON] staan, worden ongeacht de geselecteerde optie uitgevoerd.

In DOS 6 kunnen met het bestand AUTOEXEC.BAT niet meerdere configuraties worden gedefinieerd. Er is echter wel een manier om de bestanden AUTOEXEC.BAT en CONFIG.SYS te stroomlijnen. Wanneer u een

optie in het startmenu kiest, wordt er een omgevingsvariabele aangemaakt die CONFIG heet, en wordt de naam van de geselecteerde menu-optie eraan toegewezen. Door de waarde van de CONFIG-variabele te testen kunt u op de volgende manier naar een bepaald gedeelte van het bestand AUTOEXEC.BAT gaan:

```
GOTO %CONFIG%
```

Zie ook hoofdstuk 8 voor een uitgebreide bespreking van meerdere configuraties.

Interruptietoetsen

Iedereen heeft wel eens geprobeerd tijdens het starten van de computer de startopdrachten met Ctrl-Break te onderbreken. In DOS 6 zijn er nu twee speciale toetsen waarmee de startopdrachten kunnen worden onderbroken, gestopt of geselecteerd kunnen worden uitgevoerd.

Wanneer het systeem start, wordt er gedurende ongeveer twee seconden het volgende bericht afgebeeld:

```
Starting MS-DOS...
```

Als u tijdens het zien van dit bericht op F5 drukt (of Shift ingedrukt houdt), worden alle opdrachten in de bestanden CONFIG.SYS en AUTOEXEC.BAT genegeerd en verschijnt onmiddellijk de DOS-prompt. Deze procedure wordt *clean booting* (schone start) genoemd.

Indien u echter enkele opdrachten wilt laten uitvoeren, moet u tijdens het zien van bovenstaand bericht op F8 drukken. Elke opdracht wordt successievelijk getoond en u kunt kiezen of de desbetreffende opdracht zal worden uitgevoerd. Bij de opdrachten in CONFIG.SYS hebt u een keuzemogelijkheid; DOS vraagt daarna of AUTOEXEC.BAT moet worden uitgevoerd.

Wanneer u door enkele opdrachten gaat en vervolgens wilt afsluiten zonder nog meer opdrachten in CONFIG.SYS uit te laten voeren, moet u op F5 drukken als u wordt gevraagd om een bevestiging. Druk op Esc als u de rest van de opdrachten in CONFIG.SYS en het bestand AUTOEXEC.BAT wilt laten uitvoeren. Er wordt niet meer om een bevestiging gevraagd en alle opdrachten worden uitgevoerd.



De configuratie-opdracht SWITCHES (die wordt gebruikt in CONFIG.SYS) is uitgebreid, zodat de interruptietoetsen kunnen worden uitgeschakeld. Op deze manier worden alle opdrachten in CONFIG.SYS uitgevoerd, zonder dat er iemand kan ingrijpen. De schakeloptie /F zorgt ervoor dat DOS verder gaat zonder twee seconden te pauzeren tijdens het bericht `Starting MS-DOS...` Met de schakeloptie /N worden de interruptietoetsen F5, Shift en F8 genegeerd.

Een nieuwe schakeloptie voor stuurprogramma's

In DOS 6 kunt u het uitvoeren van een opdracht in CONFIG.SYS laten afhangen van een bevestiging. Een [Y/N] bevestiging kan aan elke opdracht worden toegewezen (met uitzondering van schakelopties) door voor het is-gelijk-teken (=) een vraagteken te plaatsen. Zo zult u worden gevraagd of de opdracht moet worden uitgevoerd.

U wilt bijvoorbeeld niet altijd een stuurprogramma laden voor een CD-ROM. De volgende opdracht geeft u de gelegenheid te kiezen of het stuurprogramma wordt geladen of niet:

```
device?=c:\proaudio\tslcdr.sys
/d:MVCD001 /r /p:3
```

Met een dergelijke opdracht wordt u gevraagd of het stuurprogramma moet worden geladen. Het is jammer dat dit niet mogelijk is bij batchbestanden.

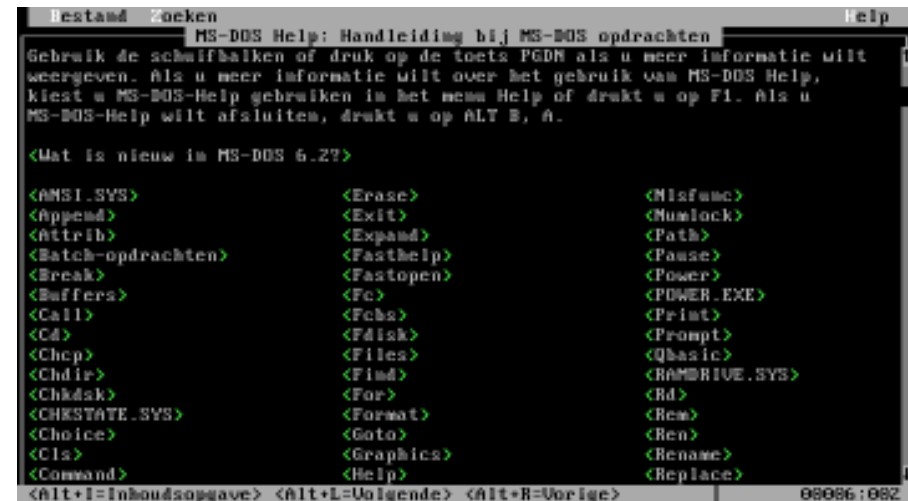
Zie hoofdstuk 8 voor meer bijzonderheden over de interruptietoetsen en verbeterde schakelopties.

On-line help

Sinds DOS 5 is er de mogelijkheid uitleg op te vragen over een onderwerp. Wanneer u de opdracht HELP invoert gevolgd door de naam van een opdracht, verschijnt er een scherm met uitleg over die opdracht.

DOS 6 gaat een stap verder. De helpmodule geeft een uitgebreide uitleg over bijna elke opdracht en elk stuurprogramma. Zonder schakelopties wordt er een schermgroot menu afgebeeld. Zie afbeelding 1-1.

U kunt informatie over een bepaalde opdracht opvragen door met de muis op de opdrachtnaam te



Figuur 1-1: Het menu Help

klikken of met de tabtoets de desbetreffende opdracht te selecteren en vervolgens met Enter de uitleg op te roepen. U kunt zelfs alle onderwerpen opzoeken waarin een bepaald woord of een bepaalde tekstreeks staat. De uitleg van de meeste opdrachten en stuurprogramma's bestaat uit drie delen: de syntax, aantekeningen (notes) en de voorbeelden (examples). Afbeelding 1-2 is een voorbeeld van de aantekeningen over de opdracht XCOPY.

Met Alt-F,X sluit u het helpsysteem af.



Figuur 1-2: Een voorbeeld van aantekeningen in Help

De opdracht FASTHELP geeft aanvullende uitleg. Wanneer u de opdracht FASTHELP invoert, verschijnt er een korte lijst met alle DOS-opdrachten en bijbehorende schakelopties. Door een specifieke opdracht gevolgd door de schakeloptie /? krijgt u informatie over de schakelopties. Om te weten welke schakelopties bij XCOPY kunnen worden gebruikt moet de volgende opdracht worden ingevoerd:

xcopy /?



Over het algemeen voldoet het helpsysteem van DOS 6 uitstekend, maar er zijn enkele kleine vervelende dingen. De uitleg over sommige onderwerpen loopt door op een volgend scherm. Door te bladeren kunt u zonder probleem de volledige tekst lezen. Bij het kiezen van onderwerpen werkt het echter niet helemaal bevredigend. U leest bijvoorbeeld de uitleg over een onderwerp in het onderste gedeelte van het scherm, en vervolgens gaat u naar een tweede onderwerp. Wanneer u met Alt-B teruggaat naar het eerste onderwerp, wordt de cursor aan het begin van de uitleg geplaatst. Het programma brengt u niet terug waar u was. Enkele andere helpsystemen, onder andere dat van Windows, hebben dit zelfde manco.

In het hoofdscherm van het helpsysteem kunt u een onderwerp kiezen door een letter in te toetsen. De cursor gaat naar het onderwerp dat met die letter begint. Wanneer u onmiddellijk daarna de tweede letter van het desbetreffende onderwerp intoetst, springt de cursor naar het onderwerp dat met die letter begint in plaats van naar het onderwerp te gaan waarvan de tweede letter die letter is. Om een voorbeeld te geven: u wilt uitleg over EDIT, dus toetst u de E in. De cursor komt op ECHO te staan. Wanneer u nu de D intoetst, springt de cursor

naar DATE, het eerste onderwerp dat met een D begint en niet naar EDIT. Ach, een kniesoor die daar op let.



De code voor het helpsysteem staat in het bestand QBASIC.EXE. Achter de schermen wordt met de schakeloptie /QHELP (deze moet in hoofdletters) QBASIC opgeroepen door HELP.COM. Wanneer u QBASIC.EXE verwijdert, is de opdracht HELP niet meer beschikbaar. De helptekst ligt opgeslagen in het binaire bestand HELP.HLP dat in de DOS-directory staat. Dit bestand kan niet rechtstreeks worden bewerkt. Met Microsoft C Compiler (versie 6 of later) is deze helptekst echter wel aan te passen. Dit komt in het volgende hoofdstuk aan de orde.

Geavanceerd geheugenbeheer

Computergebruikers willen het geheugen optimaal gebruiken. Bij de vorige versies van DOS moest er worden uitgeweken naar andere geheugenprogramma's, zoals QEMM van Quarterdeck Office Systems, of 386MAX van Qualitas om het basisgeheugen van 640K zo efficiënt mogelijk te benutten. DOS 6 biedt nu ook

de mogelijkheden tot een goed geheugenbeheer, dat kan worden vergeleken met genoemde programma's. De utility's om het geheugen te beheren zijn MEMMAKER en verbeterde versies van EMM386.EXE, LOADHIGH en DEVICEHIGH. Met deze programma's kunt u nog een extra 100K uit het hoge geheugen persen, hetgeen veel meer is dan met DOS 5 kan worden bereikt. Het slechte nieuws is dat dit alleen werkt op 386 en 486 systemen.

Utility's voor een optimaal geheugen

Het optimaliseren van het geheugen houdt in dat er zoveel mogelijk programma's in het hoge geheugen worden geladen. De opdrachten DEVICEHIGH en LOADHIGH zijn verantwoordelijk voor het laden van de software in het hoge geheugen. Zowel DEVICEHIGH als LOADHIGH zijn in DOS 6 uitgebreid met schakelopties, waarmee zeer nauwkeurig kan worden bepaald hoeveel en welk gedeelte van het hoge geheugen wordt gebruikt voor het installeren van een programma of stuurprogramma.

Met de schakeloptie /L wordt het gedeelte van het hoge geheugen bepaalt waar de software moet worden geladen. Als er voor de installatie van het programma meer geheugen nodig is dan voor het uitvoeren ervan, kunt u met de schakeloptie /S de geheugentoewijzing verminderen nadat de software is geïnstalleerd.

Als ondersteuning bij het analyseren van het geheugen is de opdracht MEM uitgebreid. Nu kan er ook met de schakeloptie /FREE het aantal vrije UMB's (Upper Memory Blocks) mee worden weergegeven. De schakeloptie /D laat zien hoe de verdeling van de programma's in het geheugen is.

Een optimaal gebruik van het geheugen kan zeer gecompliceerd zijn. Zelfs de volgorde waarin de stuurprogramma's in het geheugen zijn geladen, kan van invloed zijn op het aantal programma's dat in het hoge geheugen kan worden geladen. Deze nieuwe schakelopties hebben weinig nut als u niet kunt bepalen welke software waar moet worden geladen, en hoeveel geheugen deze programma's na installatie nodig hebben.

Gelukkig heeft DOS 6 een praktische en doeltreffende oplossing voor dit probleem. Het

programma MEMMAKER analyseert het systeem, voert enkele kleine experimenten uit en configureert vervolgens het systeem, zodat het geheugen zo optimaal mogelijk wordt gebruikt. Het enige wat u moet doen, is de bestanden AUTOEXEC.BAT en CONFIG.SYS zodanig aanpassen dat de normale programma's en stuurprogramma's worden geladen. U hoeft zich geen zorgen te maken of ze hoog worden geladen. Wanneer u vervolgens MEMMAKER start, wordt uw systeem door DOS benaderd en opnieuw geconfigureerd voor een optimaal gebruik van het geïnstalleerde geheugen.

MEMMAKER is te starten in de Express Mode of Custom Mode. In Express Mode wordt er, voordat er met het optimaliseren wordt begonnen, door MEMMAKER slechts één vraag gesteld: of er programma's zijn die expanded geheugen nodig hebben. Als dat zo is, configureert MEMMAKER automatisch EMM386, zodat er een paginakader voor EMS (Expanded Memory Specification) in het hoge geheugen aanwezig is. In het andere geval wordt 64K van het hoge geheugen gebruikt voor het maken van UMB's om programma's en stuurprogramma's hoog te laden.

Custom Mode biedt de hoogst mogelijke graad van optimalisering en vergroot zodoende het beschikbare conventionele geheugen. In Custom Mode kunt u zes geavanceerde opties specificeren (zie afbeelding 1-3) die veel instellingen van EMM386.EXE besturen. Een snelle manier om het hoge geheugen te vergroten op systemen met kleurenmonitoren is om de optie Use monochrome region for running programs op Yes in te stellen.



Figuur 1-3: Geavanceerde opties in MEMMAKER

CONFIG.SYS wordt door MEMMAKER aangepast. Aan het begin van het bestand wordt een nieuwe regel toegevoegd voor het stuurprogramma CHKSTATE. Als de regels HIMEM.SYS, EMM386 en DOS=UMB ontbreken, worden ze

door MEMMAKER toegevoegd. Elke device-opdracht wordt gewijzigd zodat met SIZER.EXE de stuurprogramma's worden geladen en tijdens het laden worden gecontroleerd. AUTOEXEC.BAT wordt ook gewijzigd, zodat SIZER.EXE elk programma controleert dat wordt geladen.

Nadat de configuratiebestanden zijn gewijzigd, wordt het systeem door MEMMAKER herstart. CHKSTATE.SYS en SIZER.EXE controleren en verzamelen informatie tijdens het laden van elk programma. Op basis van de verzamelde gegevens wordt berekend welke programma's in het hoge geheugen moeten worden geladen, in welke volgorde en hoeveel geheugen daarvoor nodig is. In zeer uitzonderlijke gevallen rekent MEMMAKER meer dan 20.000 verschillende configuraties door, voordat de optimale wordt gevonden. Met deze berekeningen worden de configuratiebestanden verder bewerkt en wordt het systeem opnieuw gestart.



Met het bestand MEMMAKER.INF in de DOS-directory kunt u controleren welke programma's en stuurprogramma's niet zijn geanalyseerd of uitgevoerd door MEMMAKER.

Dit bestand, waarin een lijst met programma's en stuurprogramma's staat, kan heel eenvoudig met EDIT worden veranderd. Een programma dat niet is gewijzigd door MEMMAKER maar wel is gestart, is te herkennen aan een asterisk. Alle andere programma's worden genegeerd en starten niet tijdens het optimaliseren.

Hieronder staan de configuratiebestanden van een niet al te best geconfigureerd systeem:

CONFIG.SYS:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
DEVICE=C:\DOS\DBLSPACE.SYS /MOVE
BUFFERS=15,0
FILES=30
DOS=HIGH
```

AUTOEXEC.BAT:

```
@ECHO OFF
C:\DOS\SMARTDRV.EXE
PROMPT $P$G
PATH
C:\DOS;C:\WINDOWS;C:\;C:\U\MISC;C:\BAT
FILES
SET TEMP=C:\DOS
```

```
C:\DOS\DOSKEY /BUFSIZE=1024
C:\DOS\SHARE
MOUSE
```

Het systeem met deze configuratie heeft 515K geheugen vrij. Door MEMMAKER uit te voeren wordt het configuratiebestand gewijzigd en het vrije geheugen vergroot tot 589K:

CONFIG.SYS:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS
HIGHSCAN I=B000-B7FF
BUFFERS=15,0
FILES=30
DOS=UMB
LASTDRIVE=H
FCBS=16,8
DEVICEHIGH /L:2,44432
=C:\DOS\DBLSPACE.SYS MOVE
DOS=HIGH
```

AUTOEXEC.BAT:

```
@ECHO OFF
LH /L:0 C:\DOS\SMARTDRV.EXE
PROMPT $P$G
```

```

PATH
C:\DOS;C:\WINDOWS;C:\;C:\U\MISC;C:\BAT
FILES
SET TEMP=C:\DOS
LH /L:1,6400 C:\DOS\DOSKEY
/BUFSIZE=1024
LH /L:1,13984 C:\DOS\SHARE
LH /L:2,56928 MOUSE

```



Jammer genoeg kan MEMMAKER geen CONFIG.SYS aan met meerdere configuraties. De enige oplossing is MEMMAKER meerdere keren te draaien, zodat de bestanden AUTOEXEC.BAT en CONFIG.SYS telkens worden gewijzigd voor een andere configuratie-optie. Nadat elke configuratie apart is geoptimaliseerd, kunt u één AUTOEXEC.BAT en één CONFIG.SYS samenstellen.

Uitbreidingen voor EMM386

Voordat DOS 6 er was, kon u met de schakeloptie MEMORY instructies geven aan EMM386 om een deel van het extended geheugen te reserveren voor het expanded geheugen. Het grote nadeel van deze benadering was dat het geheugen letterlijk werd

gereserveerd en alleen voor het expanded geheugen kon worden gebruikt.

EMM386 van DOS 6 is aanzienlijk verbeterd ten opzichte van de voorgangers, daar expanded en extended geheugen aan een gemeenschappelijk bron worden onttrokken. Wanneer een programma geheugen nodig heeft, wordt dit geheugen uit deze bron gehaald en aan het programma als expanded geheugen aangeboden. Als er extended geheugen nodig is, wordt dit geheugen uit dezelfde bron gehaald.

In oudere versies van DOS leverde EMM386 standaard alleen EMS. Met de schakeloptie RAM werd EMM386 geïnstrueerd ondersteuning voor EMS en UMB te leveren. In DOS 6 wordt deze ondersteuning standaard door EMM386 geleverd.

Door EMM386 wordt nu ook automatisch de regio c000-efff opgenomen.

Hoofdstuk 5 gaat diep in op alle nieuwe technieken voor het beheren van het geheugen en het optimaliseren van het beschikbare geheugen.

Bescherming tegen virussen

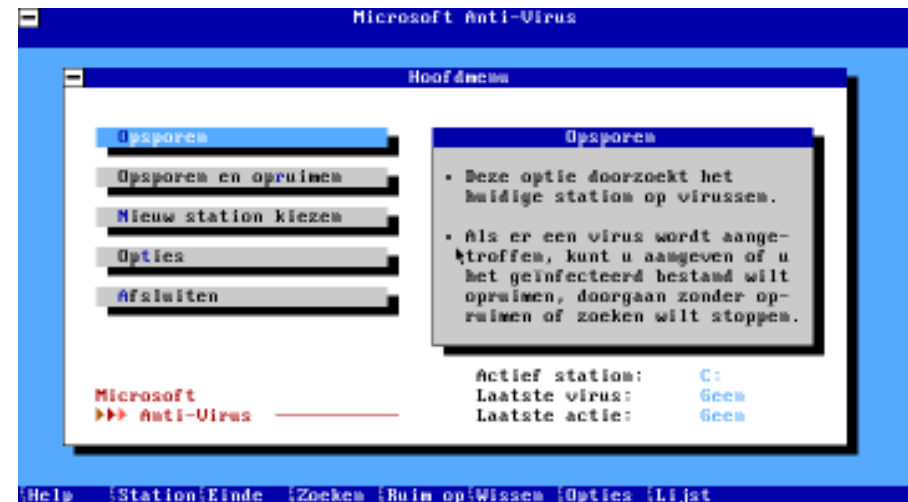
Een softwarevirus is een programma dat is ontworpen om zich ongemerkt van systeem naar systeem voort te planten. Na een bepaalde handeling, zoals het starten van het systeem, of na een bepaalde datum komt een virus tot leven met het doel gegevens te vernietigen. Dit kan gebeuren door het beschadigen van de FAT (File Allocation Table), het formatteren van de schijf of door kriskras naar schijfsectoren te schrijven. Virussen zijn schadelijk en moeten worden bestreden. Het is waar dat er meer gegevens door fouten van de gebruiker dan door virussen worden vernietigd, maar toch zal een verstandige gebruiker maatregelen nemen tegen virusinfecties.

Voor de allereerste keer kunnen met DOS virussen worden bestreden. Het programma MSAV zoekt virussen op en bestrijdt deze. Het residente programma VSAFE zorgt ervoor dat er geen virussen kunnen binnendringen en dat de vaste schijf wordt bewaakt.



Een Windows-versie van MSAV, MWAV genaamd, wordt verderop in dit hoofdstuk besproken.

MSAV is een schermgroot programma dat twee opties biedt. U kunt gewoon virussen opzoeken en daarnaast ook nog ontdekte virussen vernietigen (zie afbeelding 1-4). Deze procedures heten respectievelijk *scanning* en *cleaning*.



Figuur 1-4: Het scherm van MSAV

De meeste bekende virussen laten een bepaald bytespatroon achter in een geïnfecteerd bestand. Deze patronen worden ook wel *virus signatures* genoemd. MSAV zoekt in alle bestanden op het geselecteerde station naar deze virussporen. Elke maand worden er nieuwe virussen ontdekt (de makers ervan zijn zeer inventief). Dit houdt in dat

MSAV regelmatig moet worden aangepast om ook in staat te zijn deze nieuwe virussen op te kunnen sporen. U kunt deze nieuwe virusdefinities laden van een bulletin board system. Bijzonderheden hiervoor vindt u in hoofdstuk 3.

MSAV biedt ook een optionele methode voor het identificeren van virussen. Bij deze methode worden *checksums* gebruikt waarmee verdachte veranderingen in bestanden worden opgespoord. Een checksum is een numerieke waarde die wordt afgeleid door het toepassen van een speciaal algoritme op de individuele bytes in een bestand. Wanneer een bestand verandert, verandert de checksum ook. Door de laatst berekende checksum van een bestand te vergelijken met een eerder gemaakte checksum, kunt u bepalen of het bestand is veranderd.

VSAFE is een resident programma dat de activiteiten van de programma's en de schijf of schijven in de gaten houdt. Wanneer een programma een verdachte wijziging probeert aan te brengen aan de schijf (zoals het veranderen van de bootsector of een EXE-bestand), verschijnt er een dialoogvenster waarin u wordt gewaarschuwd en moet aangeven of de wijziging mag worden

doorgevoerd. Door VSAFE wordt niet gecontroleerd op bepaalde soorten virussen. Wel worden de gebieden beschermd die gewoonlijk door virussen worden besmet, zodat er een algemene bescherming tegen virussen is.

Geavanceerde schijf-utility's

Tot voor kort werden gegevens met andere programma's dan DOS-programma's beheerd. BACKUP en RESTORE waren lachertjes, de disk cache was een van de traagste op de markt en programma's zoals RECOVER deden meer kwaad dan goed.

Veel software-ontwikkelaars bouwden grote bedrijven op met producten die de tekortkomingen opvulden in DOS. Eindelijk werd toegegeven door Microsoft dat het besturingssysteem ook dit soort programma's moest bevatten. In DOS 6 zitten nu enkele zeer goede utility's. UNDELETE en BACKUP (evenals het anti-virusprogramma dat eerder is besproken) zijn met toestemming van de producenten opgenomen in DOS 6.

DoubleSpace schijfcompressie

Eén van de opvallendste nieuwe functies in DOS 6 is het nieuwe schijfcompressieprogramma DoubleSpace. Zoals SuperStor van Addstor Inc. en Stacker van Stac Electronics maakt DoubleSpace met de ruimte op een bestaande schijf een nieuwe, gecomprimeerde schijf. DoubleSpace kan bijvoorbeeld van 20MB vrije schijfruimte 40MB maken. Zo wordt een 100MB schijf een opslagmedium van bijna 200MB.

Een DoubleSpace-schijf is eigenlijk een groot, verborgen bestand in de hoofddirectory van een fysieke schijf. DBLSPACE.BIN, het stuurprogramma van DoubleSpace, laat DOS geloven dat er nog een vaste schijf is, ongeveer net zoals RAMDRIVE.SYS een geheugengebied als een vaste schijf voorstelt.

Wanneer er door een programma, ook DOS, gegevens op een gecomprimeerde schijf worden opgeslagen, worden deze door DoubleSpace onderschept, gecomprimeerd en vervolgens in het verborgen bestand opgeslagen. Omgekeerd werkt dit net zo. Worden gegevens op een gecomprimeerde schijf door een programma

gelezen, dan worden deze gegevens in het verborgen bestand door DoubleSpace gelezen, gedecomprimeerd en vervolgens doorgegeven aan het programma. Het comprimeren wordt achter de schermen uitgevoerd, zonder dat dit enige invloed heeft op de programma's.

U zou kunnen denken dat het comprimeren en decomprimeren van gegevens de snelheid van het systeem verlaagt, maar dat is niet waar. Eén van de traagste procedures in een computer is het lezen en wegschrijven van gegevens op een vaste schijf. De tijd die nodig is voor het comprimeren en decomprimeren van gegevens, wordt gecompenseerd omdat er eigenlijk 50 procent minder aan gegevens moet worden benaderd op de vaste schijf. Het effect van gegevenscompressie verschilt per systeem. Gemiddeld wordt een systeem met een gecomprimeerde schijf 5 tot 10 procent langzamer.

DBLSPACE.BIN

DoubleSpace is zonder twijfel het makkelijkst te gebruiken compressieprogramma, vooral wanneer u de hoofdschijf (bijvoorbeeld schijf C) wilt

comprimeren. Omdat door DOS de verborgen bestanden MSDOS.SYS en IO.SYS worden benaderd tijdens het starten van het systeem, moet DOS starten vanaf een niet-gecomprimeerde schijf. Bovendien kunnen deze systeembestanden in gecomprimeerde vorm niet door DOS worden gelezen.

De meeste andere compressieprogramma's onderhouden twee kopieën van CONFIG.SYS (en soms van AUTOEXEC.BAT). Eén kopie van CONFIG.SYS is te vinden op de niet-gecomprimeerde schijf. In deze CONFIG.SYS staat de opdracht voor het laden van het stuurprogramma van het schijfcompressieprogramma. Zodra dit stuurprogramma is geladen, wordt de gecomprimeerde schijf geactiveerd en geruild met de hoofdschijf. De fysieke hoofdschijf krijgt een nieuwe letter toegewezen (bijvoorbeeld F) en de gecomprimeerde schijf krijgt de letter C.

Tot hier is er nog niets aan de hand. Het probleem is dat de meeste software (en niet te vergeten de meeste gebruikers) verwachten dat de bestanden CONFIG.SYS en AUTOEXEC.BAT op schijf C en bijvoorbeeld niet op schijf F staan. Twee kopieën

van CONFIG.SYS en AUTOEXEC.BAT worden door de schijfcompressie-software onderhouden. Eén kopie staat op de gecomprimeerde schijf (schijf C); de andere staan op de hoofdschijf. Wanneer het systeem wordt gestart, worden deze twee kopieën door de compressiesoftware vergeleken en gelijk gehouden. Dit kan soms leiden tot een tweede start tijdens de startprocedure.

DoubleSpace werkt slimmer. Er is geen stuurprogramma in CONFIG.SYS voor DBLSPACE.BIN. Door IO.SYS wordt in de hoofddirectory van de hoofdschijf en niet in CONFIG.SYS naar het bestand van het stuurprogramma gezocht. Wanneer het bestand wordt gevonden, wordt het automatisch geladen. Nadat het stuurprogramma is geladen en de fysieke schijf is omgewisseld met de gecomprimeerde schijf, wordt pas door IO.SYS naar CONFIG.SYS gezocht. Het resultaat hiervan is dat de bestanden CONFIG.SYS en AUTOEXEC.BAT op de gecomprimeerde schijf blijven staan.

Omdat DBLSPACE.BIN wordt geladen in het geheugen voordat CONFIG.SYS wordt verwerkt, moet het in het conventionele geheugen worden geladen. Het hoge geheugen kan alleen worden



gebruikt als HIMEM.SYS en EMM386 zijn geïnstalleerd. DBLSPACE.BIN wordt in beginsel in het bovenste deel van het geheugen geladen, vlak naast het gebied waarin IO.SYS staat.

DOS heeft ook nog een ander DoubleSpace stuurprogramma, DBLSPACE.SYS genaamd, dat DBLSPACE.BIN van het basisgeheugen naar het hoge geheugen overbrengt. Dit stuurprogramma wordt op de normale manier vanuit CONFIG.SYS geladen, met een opdracht DEVICE of DEVICEHIGH. Wanneer in CONFIG.SYS DBLSPACE.SYS wordt geladen met DEVICE, wordt DBLSPACE.BIN onder in het geheugen geplaatst. Als DBLSPACE.SYS wordt geladen met DEVICEHIGH, wordt DBLSPACE.BIN verplaatst naar het hoge geheugen.

De opdracht DBLSPACE

Met DBLSPACE worden gecomprimeerde schijven beheerd. De eerste keer dat u DBLSPACE start, wordt u begeleid tijdens het maken van een gecomprimeerde schijf. Net zoals bij MEMMAKER zijn er twee opties: Express Mode en Custom Mode, die beide zeer eenvoudig in gebruik zijn. In

Express Mode wordt door DBLSPACE de hoofdschijf gecomprimeerd met alle bestanden die erop staan. In Custom Mode kunt u kiezen welke schijf moet worden gecomprimeerd, en welke bestanden worden gecomprimeerd of op een niet-gecomprimeerde schijf blijven staan. Bovendien kunt u in Custom Mode de grootte en de letter van de gecomprimeerde schijf opgeven.

Nadat u tenminste één gecomprimeerde schijf hebt gemaakt, kunt u met DBLSPACE gecomprimeerde schijven onderhouden en beheren. DBLSPACE kan worden uitgevoerd vanaf een opdrachtregel of in een volledig scherm. U kunt bijvoorbeeld met de opdracht DBLSPACE/LIST een overzicht opvragen van alle schijven op het systeem. Het volgende overzicht is daar een voorbeeld van:

| Drive | Type | Total Free | Total Size | CVF Filename |
|-------|---------------------------|------------|------------|-----------------|
| A | Floppy drive | 0,69 MB | 0,70 MB | |
| C | Compressed hard drive | 204,34 MB | 365,17 MB | H:\DBLSPACE.000 |
| D | Available for DoubleSpace | | | |
| E | Available for DoubleSpace | | | |
| F | Available for DoubleSpace | | | |
| G | Available for DoubleSpace | | | |
| H | Local hard drive | 2,40 MB | 202,23 MB | |

In dit voorbeeld is de gecomprimeerde schijf C eigenlijk een verborgen bestand.

Door DoubleSpace wordt per sector ruimte toegewezen, terwijl dit bij DOS per cluster gebeurt. Net zoals normale vaste schijven heeft een gecomprimeerde schijf een bootsector, FAT en een hoofddirectory. Er wordt ook een sector allocation table (toewijzingstabel voor sectoren) bijgehouden die standaard FAT-clusters naar sectoren van DoubleSpace overbrengt.

CHKSDK en DEFRAG, het onderhoudsgereedschap voor de vaste schijf, zijn verbeterd in DOS 6, zodat deze ook te gebruiken zijn bij gecomprimeerde schijven. Wanneer u met deze utility's op gecomprimeerde schijven werkt, worden de versies voor DoubleSpace automatisch door DOS aangeroepen.

U kunt DBLSPACE zonder schakelopties als een toepassing in een volledig scherm starten. Met de opdrachten in het menu kunt u CHKDSK starten of bestanden defragmenteren, nieuwe gecomprimeerde schijven maken, bestaande gecomprimeerde schijven verwijderen of de grootte ervan wijzigen.



In hoofdstuk 4 worden de mogelijkheden van DoubleSpace van allerlei kanten belicht, zodat u er een optimaal gebruik van kunt maken.

DoubleSpace ondersteunt het comprimeren van gegevens op diskettes, maar daar is alles mee gezegd. Zelfs als er geen gecomprimeerde schijven op de vaste schijf staan, dan toch moet u het systeem opnieuw starten zodat het stuurprogramma van DoubleSpace wordt geïnstalleerd, dat wil zeggen met DBLSPACE.BIN in de hoofddirectory van de hoofdschijf. Een dat alleen voor gecomprimeerde gegevens op diskettes. Hierdoor wordt meer dan 40K kostbaar RAM in beslag genomen. Nog omslachtiger is het om elke diskette te voorzien van DBLSPACE omdat u anders de gegevens niet kunt benaderen die erop staan.

Een echt programma voor backups

Lange tijd werden BACKUP en RESTORE van DOS overvleugeld door soortgelijke programma's van andere producenten. Ervaren gebruikers van DOS waren vaak genoodzaakt hun toevlucht te nemen tot dergelijke programma's, omdat die van DOS ontoereikend bleken te zijn. Met DOS 6 is

daar gelukkig een einde aan gekomen. DOS 6 heeft nu een eigen krachtig programma voor het maken van backups.

Het aloude BACKUP van DOS is vervangen door twee nieuwe programma's: MSBACKUP for DOS en MWBKUP for Windows. Beide programma's zijn van Symantec, de makers van onder andere Norton Backup.

Deze beide programma's hebben de volgende mogelijkheden:

- Opties voor backups. Full (volledig), Incremental (incrementeel) en Differential (differentieel) backups worden ondersteund. De optie Full maakt een backup van alle geselecteerde bestanden, Incremental maakt een backup van alle bestanden die zijn gewijzigd of toegevoegd na de laatste volledige of incrementele backup en Differential maakt een backup van alle geselecteerde bestanden die zijn veranderd sinds de laatste volledige backup.
- Flexibele selectie van bestanden. U kunt bestanden selecteren voor verschillende typen backups. Directory's kunnen afzonderlijk uit

een directorystructuur worden geselecteerd. Ook kunnen er inclusief- en exclusieflijsten worden gespecificeerd waarmee met behulp van jokertekens en paden de bestandsselectie wordt bepaald. Een combinatie van beide methoden is hierbij mogelijk.

- Gegevenscompressie. Gegevens kunnen worden gecomprimeerd voordat zij op diskette worden opgeslagen. Met deze procedure zijn er minder diskettes nodig voor de backups en wordt de tijd voor het maken van de kopieën bekort.
- Wachtwoord. U kunt een backup beveiligen met een wachtwoord. Wanneer een wachtwoord is toegekend, moet dit worden ingevoerd als de gegevens worden teruggehaald. Denk er wel om dat bij wachtwoorden onderscheid wordt gemaakt tussen hoofdletters en kleine letters.
- Geavanceerde foutcorrectie. U kunt speciale codes voor foutcorrectie (Error Correction Codes) op de diskette opslaan. Door deze codes nemen de backups tien procent meer ruimte in beslag. Daarentegen is de kans veel groter dat

de gegevens van een beschadigde diskette kunnen worden teruggehaald.

- Vergelijking van backups. Met een vergelijkingsoptie controleert u of de backup goed is. Deze optie vergelijkt de originele gegevens met de backup.
- Flexibel terughalen van gegevens. U kunt geselecteerde bestanden terughalen naar een ander station of een andere directory.

MSBACKUP maakt gebruik van menu's en dialoogvensters voor het selecteren van opties en het maken van backups (zie afbeelding 1-5).

De Windows-versie van het backupprogramma, MWBACKUP, wordt verderop besproken in de paragraaf *Utility's onder Windows*.

Jammer genoeg kan MSBACKUP niet vanaf de opdrachtregel met schakelopties worden gestart. U kunt dus geen volledige backup vanuit een batchbestand laten uitvoeren.

In hoofdstuk 3 worden MSBACKUP en MWBACKUP uitgebreid besproken.



Figuur 1-5: Het dialoogvenster MSBACKUP

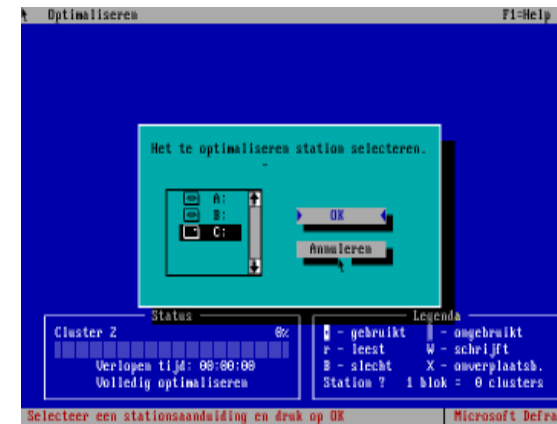


De backupprogramma's hebben één groot nadeel: er kunnen geen backups worden gemaakt op tapes. Alleen de standaard Dos-apparatuur wordt ondersteund, zoals diskettestations, vaste schijven, netwerkstations en verwisselbare stations. Doordat zeer grote schijven steeds meer gemeengoed worden, worden systemen uitgerust met tape streamers. De backupprogramma's van DOS zouden tape streamers moeten ondersteunen. Er is momenteel geen enkele producent die een nieuw backupprogramma zonder ondersteuning van tape streamers op de markt brengt.

Defragmentatie van de schijf

Een bestand is *gefragmenteerd* als het verspreid op de schijf is opgeslagen en niet in aaneengesloten clusters. Ondanks dat DOS gefragmenteerde bestanden zonder probleem kan behandelen, moet u er zoveel mogelijk voor zorgen dat fragmentatie van bestanden tot een minimum wordt beperkt. Het duurt langer een gefragmenteerd bestand te benaderen dan een bestand dat aaneengesloten is opgeslagen. Bij een gefragmenteerd bestand moeten de lees- en schijfkoppen meer bewegingen maken om alle gegevens te benaderen. Bovendien zijn de resultaten van UNDELETE en UNFORMAT beter als de te benaderen bestanden niet zijn gefragmenteerd.

In DOS 6 zit een defragmentatieprogramma, DEFRAG genaamd, dat van Symantec komt. DEFRAG kan op elke schijf bestanden defragmenteren door de clusters opnieuw op de schijf te rangschikken. Wanneer u DEFRAG zonder schakelopties start, kunt u interactief met het programma werken door opdrachten en opties in menu's te kiezen. Afbeelding 1-6 toont het hoofdscherm van DEFRAG met een grafische voorstelling van de fragmentatie van de schijf.



Figuur 1-6: Het beginscherm van Defrag

Met schakelopties is het mogelijk vanaf de opdrachtregel het volledige defragmentatieproces te besturen. U kunt een methode voor optimalisatie opgeven, de sorteervolgorde van directory's bepalen en zelfs instellen dat het systeem moet worden herstart nadat DEFRAG zijn werk heeft gedaan.



DEFRAG maakt alleen van het conventionele geheugen gebruik bij het defragmenteren van een schijf. Omdat elke directory en elk bestand in het geheugen wordt geladen, is er onvoldoende geheugen beschikbaar om grote schijven te behandelen waarop veel bestanden en directory's staan. De vuistregel is dat schijven groter dan 400MB niet kunnen worden gedefragmenteerd.

Nieuwe programma's voor het terughalen van verwijderde gegevens

Microsoft heeft UNDELETE en MWUNDEL onder licentie van Central Point Software opgenomen in DOS 6. (De opdrachten UNFORMAT en MIRROR zijn ook van Central Point Software.)

UNDELETE is een opdracht waarmee vanaf de opdrachtregel kan worden gewerkt. Het biedt bescherming tegen het per ongeluk verwijderen van bestanden en haalt verwijderde bestanden terug. Het kost 14K RAM als UNDELETE resident wordt geladen. Het grote voordeel is dat elke verwijdering wordt gecontroleerd. Van elk verwijderd bestand wordt door UNDELETE informatie opgeslagen waarmee het bestand is terug te halen. Er zijn twee methoden om bestanden te beschermen:

- Delete Sentry. Kopieën van verwijderde bestanden worden in de verborgen directory \SENTRY opgeslagen. Deze methode biedt de hoogste graad van beveiliging, omdat het verwijderde bestand kan worden teruggehaald

door het van deze directory naar de originele directory te verplaatsen.

- Delete Tracker. De naam van het verwijderde bestand en een lijst met alle clusters waarin de bestandsgegevens waren opgeslagen, worden in een verborgen bestand PCTRACKR.DEL bewaard. Deze methode biedt minder zekerheid dan de eerste, omdat de clusters kunnen worden overschreven door andere bestanden. Het voordeel is dat het minder schijfruimte kost.

U kunt met UNDELETE en MWUNDEL een verwijderd bestand terughalen. Deze opdrachten proberen een verwijderd bestand terug te halen zelfs als de bovenstaande opties niet actief zijn. Gebruik MWUNDEL als u met Windows werkt; MWUNDEL is grafischer en gebruiksvriendelijker dan UNDELETE.

Zie ook hoofdstuk 3 voor een gedetailleerde uitleg van UNDELETE en MWUNDEL voor het beschermen en terughalen van bestanden. In dit hoofdstuk worden ook andere technieken besproken waarmee gegevensverlies kan worden voorkomen.

Een verbeterde cache-werking (voorgeheugen)

Het gebruik van een diskcache is een van de meest effectieve manieren om de snelheid van een systeem te verbeteren. In DOS 6 zit versie 4.1 van SMARTDRV, de diskcache van Microsoft. Niet alle diskcaches zijn gelijk. In het verleden was SMARTDRV een van de mindere goden. Door ondersteuning voor *write buffering* toe te voegen is SMARTDRV verbeterd. Wanneer een programma gegevens op een schijf opslaat, worden deze gegevens door SMARTDRV in een geheugencache opgeslagen. Het programma gaat er dan vanuit dat de gegevens zijn opgeslagen, en gaat verder met andere bewerkingen. In de achtergrond worden de gegevens door de diskcache op schijf opgeslagen. De kans dat gegevens verloren kunnen raken, is groter als het systeem wordt herstart (opzettelijk, door een stroomstoring of een systeemcrash) voordat de gegevens door de cache op schijf zijn opgeslagen.

Dankzij write buffering en andere verbeteringen is SMARTDRV nu een volwaardig programma voor de veeleisende gebruiker.



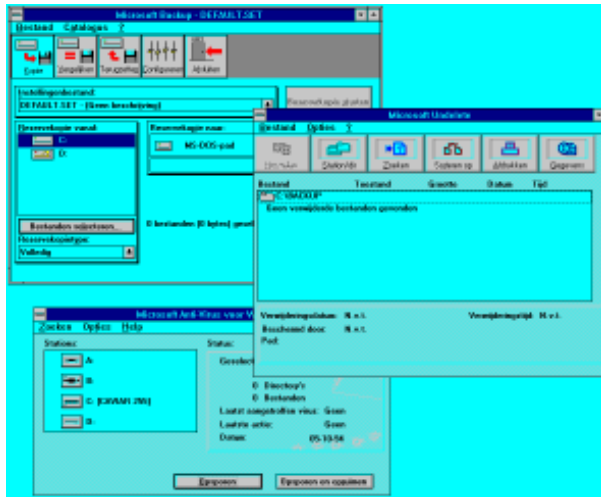
SMARTDRV werkt niet bij CD-ROM's. Hiervoor hebt u een ander cacheprogramma nodig.

Utility's onder Windows

Op steeds meer computers wordt en is Windows geïnstalleerd. Voor de eerste keer in de geschiedenis van DOS zijn er enkele Windows-utility's opgenomen. De drie belangrijkste zijn MWAV (anti-virus), MWBACKUP (backups) en MWUNDEL (terughalen van verwijderde gegevens). Deze drie programma's hebben tegenhangers onder DOS. Wanneer u DOS 6 installeert, kunt u kiezen of alleen de Windows-versie, de DOS-versie of beide versies worden geïnstalleerd. Over het algemeen is de functionaliteit onder beide platformen gelijk. Het verschil is voornamelijk cosmetisch. De meeste Windows-gebruikers zullen waarschijnlijk wel kiezen voor de Windows-versie van deze programma's.

In afbeelding 1-7 staan de drie Windows-toepassingen en de groep Microsoft Tools die is gemaakt door SETUP.

In DOS 6 zit ook een klein Windows-programmaatje, SMARTMON genaamd. SMARTMON laat het effect van de diskcache



Figuur 1-7: De utility's onder Windows

SMARTDRV zien en stelt u in de gelegenheid de cachemodus van een schijf te wijzigen.

Utility's voor de laptop

De programma's INTERLNK.EXE en INTERSVR.EXE zijn opgenomen in DOS 6. Hiermee worden twee computers gekoppeld zodat gegevens kunnen worden overbracht of dezelfde printer kan worden gebruikt. Op de ene computer draait INTERLNK als stuurprogramma terwijl op de andere computer INTERSVR draait. Alhoewel

deze programma's eigenlijk zijn ontworpen voor laptop computers, kan in feite elke computer hiermee aan een andere worden gekoppeld. Hiervoor is een bidirectionele, parallelle kabel nodig, een drie-aderige seriële kabel of een zevenaderige, null modem seriële kabel.

Tijdens het draaien van INTERSVR kan er met de hostcomputer niet worden gewerkt, zelfs als INTERSVR vanuit Windows is gestart. De computer waarop INTERLNK is geladen, kan echter wel stations en printers benaderen op de hostcomputer. De stations en printers op deze hostcomputer worden toegekend aan extra stationletters en LPT-poorten op computers waarop INTERLNK draait.

Gegevens kunnen met de standaard DOS-opdrachten tussen computers worden uitgewisseld. Computers op afstand worden als extra lokale stations beschouwd.

Zie ook appendix D voor een gedetailleerde uitleg over het koppelen van computers met InterLink. In deze appendix wordt onder andere besproken hoe een computer waarop DOS 6 is geïnstalleerd, aan

een netwerk kan worden gekoppeld met behulp van Workgroup Connection van Microsoft.



InterLink is veel langzamer dan menig gelijksoortig programma van andere producenten. Het voldoet prima bij het overzetten van kleine bestanden en voor kleine afdrukopdrachten, maar is zeer traag bij grote bestanden.

Behalve de InterLink-programma's biedt DOS 6 ook POWER.EXE, dat zowel een stuurprogramma als een gewoon programma is. Met POWER.EXE gaan batterijen langer mee bij draagbare computers die de industriestandaard Advance Power Management (APM) ondersteunen.

Andere handige opdrachten

Enkele andere opdrachten in DOS 6 zijn:

- CHOICE. Met deze opdracht in een batchbestand kan een gebruiker worden gevraagd een optie te kiezen met het toetsenbord. CHOICE stelt ERRORLEVEL in om te bepalen welke toets er is ingedrukt.

In hoofdstuk 10 staat een groot aantal voorbeelden van het gebruik van CHOICE in batchbestanden. CHOICE kan worden uitgebreid met DEBUG zodat ook toetsen als Esc en Enter kunnen worden gebruikt. In hoofdstuk 11 wordt besproken hoe CHOICE met DEBUG is aan te passen.

- DELTREE. Dit is een zeer krachtige opdracht met een vernietigende uitwerking. DELTREE verwijdert een directory, de bijbehorende subdirectory's en alle bestanden die erin staan.



Zelfs een bestand of directory met het kenmerk *read-only* wordt zonder probleem door DELTREE verwijderd zonder dat er om uw toestemming wordt gevraagd. Wees daarom zeer voorzichtig met deze opdracht.

- MOVE. Met deze opdracht kunnen bestanden van de ene naar de andere directory worden verplaatst.
- MSD. Deze letters staan voor Microsoft System Diagnostics. Dit uitstekende programma is voor het eerst in Windows 3.1 gebruikt en werd zo populair dat het aan DOS

is toegevoegd. Het geeft gedetailleerde informatie over uw hardware en de configuratie van uw software.

Wat is verdwenen?

Sommige DOS-opdrachten hebben een aantal jaren een kwijnend bestaan geleden, totdat Microsoft eindelijk besloot ze te verwijderen. Deze opdrachten zijn nog beschikbaar en staan op de DOS 6 Supplementendiskette. Deze diskette is verkrijgbaar bij Microsoft. De volgende programma's zijn verdwenen:

ASSIGN.COM
BACKUP.EXE
COMP.EXE
CV.COM
EDLIN.EXE
EXE2BIN.EXE
GRAFTABL.COM
JOIN.EXE
MIRROR.COM
MSHERC.COM
PRINTFIX.COM
PRINTER.SYS



Wanneer u van een oudere versie van DOS naar DOS 6 overstapt, worden deze programma's niet verwijderd. Nadat DOS is geïnstalleerd, staan deze opdrachten in de DOS-directory. Wanneer u met één van deze bovenstaande opdrachten wilt werken, krijgt u de foutmelding `Incorrect DOS version` te zien. U kunt dit voorkomen door SETVER te laden voordat u deze opdrachten start. Beter is de supplementendiskette van DOS 6 aan te schaffen. Het enige verschil tussen de twee versies van deze opdrachten (DOS 5 en DOS 6) is dat bij de nieuwe versies deze foutmelding niet verschijnt.

U zult de meeste van deze opdrachten niet echt missen. MIRROR zou u echter wel moeten blijven gebruiken. Een groot deel van de functionaliteit van MIRROR is vervangen door die van UNDELETE, maar twee belangrijke functies voor het beschermen van gegevens worden niet ondersteund door de standaard DOS-opdrachten. De opdracht MIRROR maakt zeer belangrijke informatie aan over het terughalen van gegevens en zou moeten worden opgenomen in AUTOEXEC.BAT voor het maken van kopieën van de partitietabel en kopieën van de FAT en hoofddirectory voor elke vaste schijf. De volgende twee opdrachten maken een kopie van de FAT en hoofddirectory voor de stations C, D en

E en een kopie van de partitietabel van de vaste schijf:

```
mirror c: d: e:  
mirror /partn
```

Samenvatting

DOS 6, dat zonder twijfel de grootste en beste update is in de geschiedenis van DOS, heeft een groot aantal nieuwe mogelijkheden. Dit hoofdstuk is een overzicht van DOS 6 met de sterke en zwakke punten. Hierbij zijn de volgende zaken aan de orde gekomen:

- > Door het definiëren van speciale menu's en het gebruik van interruptietoetsen voor het starten van de computer is heel gemakkelijk te bepalen welke opdrachten en stuurprogramma's worden geactiveerd tijdens een systeemstart.
- > De nieuwe helpmodule geeft uitgebreide informatie over praktisch elke opdracht en elk stuurprogramma.
- > Verbeterde opdrachten voor geheugenbeheer, gekoppeld aan MEMMAKER voor het optimaliseren van het geheugen, maken van DOS 6 een zeer krachtig geheugenbeheerprogramma.
- > DOS 6 biedt een aantal uitstekende programma's voor het beheren van de schijf: DoubleSpace schijfcompressie, defragmentatie en een volwaardig backupprogramma.
- > De gegevensbescherming van DOS is versterkt door toevoeging van een anti-virusprogramma en door een verbetering van UNDELETE en UNFORMAT.

- > Een aantal oude programma's is geschrapt, waaronder MIRROR. Ondanks dat MIRROR niet meer in DOS 6 zit, moet u het toch gebruiken om er de FAT en partitietabel mee te beschermen. Hebt u DOS 5 niet ter beschikking, dan kunt u een supplementendiskette bij Microsoft aanvragen waarop deze oude opdrachten staan.
- > Van de programma's ter bescherming tegen virussen, voor het terughalen van verwijderde bestanden en het maken van backups zijn zowel DOS- als Windows-versies beschikbaar. Qua functionaliteit verschillen beide programma's niet veel, maar de Windows-versies zullen het wat populariteit en gebruiksgemak betreft winnen van de DOS-versies.
- > Ondanks dat DOS 6 zeer goed is, heeft het toch een aantal minpunten, zoals het niet ondersteunen van tape streamers, de onhandige manier waarop gecomprimeerde diskettes moeten worden behandeld en de uitsluiting van CD-ROM bij SMARTDRV.

In hoofdstuk 2 worden de populaire opdrachten onder de loep genomen en wordt uitgelegd hoe met minder bekende schakelopties deze opdrachten aan kracht winnen.
