

Come operano le nuove schede video

di LUIGI CALLEGARI

Immagini 3D, trattamento di filmati, cd rom e software sempre più esigenti. Al centro della nuova informatica c'è la scheda video. Che vale la pena di conoscere meglio. Con l'aiuto di un esperto

Vi siete mai chiesti come faccia il vostro monitor a riportare fedelmente le indicazioni del computer?

La risposta risiede nel funzionamento della scheda video (o grafica che dir si voglia) ovvero quella componente indispensabile inserita nel nostro personal che controlla quanto appare sullo schermo.

Perché occuparsi di un problema tanto tecnico? Perché in molti casi i programmi richiedono un particolare tipo di scheda grafica. A volte le schede per i giochi non sono adatte per i software che servono per lavorare. Ecco perché diventa importante conoscere a fondo questo aspetto del vostro computer. Vogliamo in queste pagine guidare i nostri lettori alla scoperta di questa componente del personal, a cominciare dalla sua evoluzione, ai suoi componenti, al come si misurano le prestazioni e come si sceglie un prodotto tra quanto offre il mercato.

Cos'è la scheda video

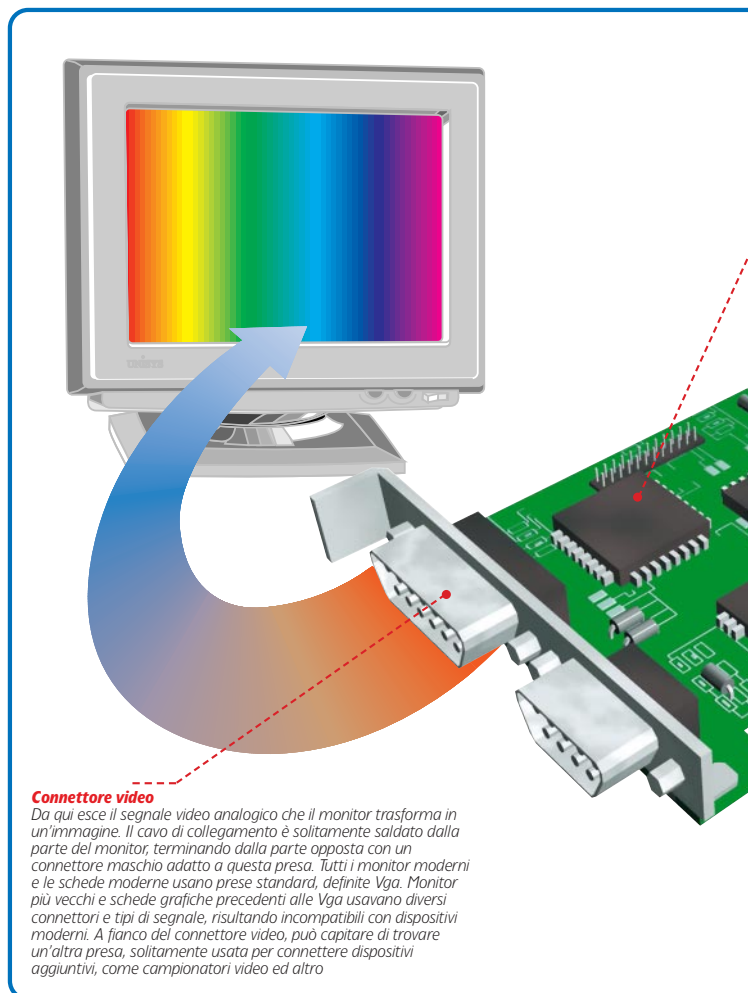
La scheda video solitamente consiste in una comune scheda

da inserire in uno degli slot di espansione del personal, ma qualche altra volta, soprattutto nei computer di marca (vedi prodotti tipo: Ibm, Compaq o Dell), è integrata nella scheda madre del computer. La scheda grafica incide profondamente sia nelle prestazioni in termini di velocità dell'elaboratore, sia dal punto di vista delle funzioni che può svolgere operativamente. Un personal dotato di un processore potente, di ram in abbondanza e di un hard disk capiente può essere mortificato da una scheda grafica che ne rallenta le prestazioni o impedisce di usarlo in certi tipi di applicazioni.

Infatti una scheda inadatta impedisce di lavorare a velocità accettabile, in presenza di risoluzioni video elevate, oppure di una grande scelta di colori.

Un po' di storia?

Nei vecchi computer, la scheda grafica era una componente relativamente poco complessa, perché si occupava lo stesso processore di svolgere la gran parte della elaborazione dei da-



per chi ha fretta

La scheda grafica è una componente fondamentale per il funzionamento del computer. La sua qualità incide direttamente sull'effettivo utilizzo di un elaboratore per certi tipi di applicazioni. Una scheda video è composta da poche componenti: il processore grafico, la memoria video ed il ramdac. Il primo determina quanto può la scheda grafica accelerare il funzionamento del personal, sottraendo lavoro al processore Pentium, che può così far funzionare indisturbato gli altri applicativi. La memoria video determina quanti colori si possono usare e che risoluzioni video (800 per 600, 1024 per 768

eccetera), che devono ovviamente essere previste dal monitor. Il ramdac determina a quali frequenze può essere composta l'immagine sul monitor, conferendo così la stabilità all'immagine. La scelta di una scheda grafica adatta alle proprie esigenze viene stabilita principalmente da questi componenti, dei quali occorre conoscere le caratteristiche. Le effettive prestazioni della scheda grafica dipendono anche dal software di controllo, i cosiddetti driver, e naturalmente dal tipo di software applicativo. Le schede 3d funzionano meglio con i giochi, meno bene con altri software.

Processore grafico

Esiste un numero ristretto, ma comunque numeroso, di processori grafici. Si differenziano per la velocità (frequenza) di lavoro, per il supporto alla grafica bidimensionale e tridimensionale e per il tipo di memoria video utilizzabile. Inoltre, alcuni lavorano con dati a 64 bit, altri con dati a 128 bit, ma si tratta di una differenza che incide solo in maniera relativa sulle prestazioni reali di una scheda, essendo legate da una miriade di parametri

Ram video

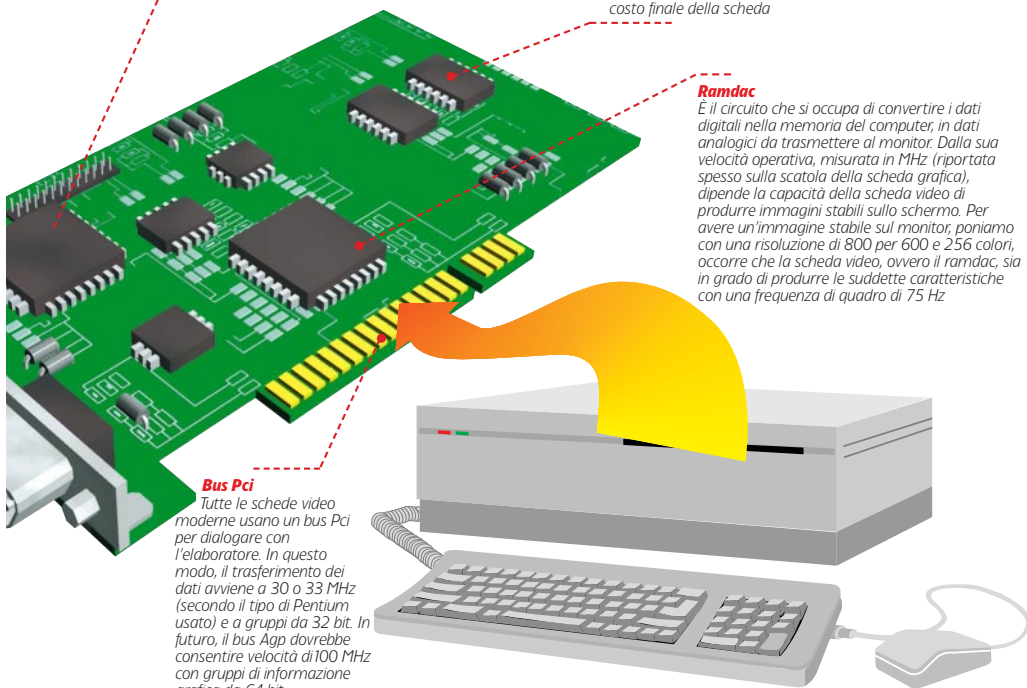
Esistono parecchi tipi di memoria video, separata dalla memoria centrale del computer e solitamente molto più veloce di questa. Ciascuna ha una sigla diversa (Wram, Edo Dram, VRam ecc.), prestazioni e costi diverse. La quantità di memoria a bordo della scheda (solitamente da 1 a 4 Mbyte) incide direttamente sul numero di colori visualizzabili sullo schermo. Salendo con la risoluzione, occorre più memoria video per conservare le informazioni sul colore di ciascun punto del video. Il tipo di ram incide, insieme ad altri parametri, sulla velocità operativa e sul costo finale della scheda

Ramdac

È il circuito che si occupa di convertire i dati digitali nella memoria del computer, in dati analogici da trasmettere al monitor. Dalla sua velocità operativa, misurata in MHz (riportata spesso sulla scatola della scheda grafica), dipende la capacità della scheda video di produrre immagini stabili sullo schermo. Per avere un'immagine stabile sul monitor, poniamo con una risoluzione di 800 per 600 e 256 colori, occorre che la scheda video, ovvero il ramdac, sia in grado di produrre le suddette caratteristiche con una frequenza di quadro di 75 Hz

Bus Pci

Tutte le schede video moderne usano un bus Pci per dialogare con l'elaboratore. In questo modo, il trasferimento dei dati avviene a 30 o 33 MHz (secondo il tipo di Pentium usato) e a gruppi da 32 bit. In futuro, il bus Agp dovrebbe consentire velocità di 100 MHz con gruppi di informazione grafica da 64 bit



ti da trasformare in immagine televisiva. Le prime schede grafiche erano componenti in un certo modo "passive" e le loro prestazioni erano dunque strettamente connesse con la frequenza di lavoro del processore, che preparava i dati per la visualizzazione.

Con l'avvento delle interfacce grafiche, come Windows, e relative applicazioni, i personal necessitarono di maggiori prestazioni. Nacquero così i cosiddetti "acceleratori grafici". Si tratta di un termine oramai caduto in disuso perché tutte le schede moderne sono

versioni perfezionate delle prime schede grafiche. Schede di questo tipo incorporano un microprocessore (Cpu) dedicato con memoria propria, più semplice e specializzata di un 486 o di un Pentium.

Questo sistema si affianca al processore del computer, sollevando di gran parte del lavoro necessario per la visualizzazione a monitor e lasciando più tempo per l'elaborazione dei programmi veri e propri. Nel tempo, il processore della scheda grafica svolge il lavoro più velocemente, essendo

specializzato per questo compito e funzionando quindi a velocità di clock molto più elevate. Quando un programma necessita di disegnare un cerchio, il sistema operativo (Windows, ad esempio) interroga il driver della scheda grafica. Questo programma viene scritto dal produttore e sa se i circuiti della scheda grafica possono eseguire autonomamente un'operazione come quella di disegnare. In caso affermativo, il processore può da un alto proseguire l'elaborazione del programma applicativo, men-

tre dall'altro il processore specializzato della scheda grafica si occupa autonomamente di tracciare in memoria video i dati necessari a visualizzare sullo schermo del monitor il disegno. Supponiamo però che il driver dice che la scheda grafica non possa tracciare autonomamente il disegno, in questo caso viene usato il processore del computer stesso per eseguire una serie di lunghi calcoli basati su moltissime (anche se semplici) operazioni matematiche, eseguibili direttamente dal processore del computer. ►►

GLOSSARIO**Bios**

Si tratta di un programma che esegue le funzioni basilari, preparando la scheda all'accensione per l'uso. Alcune schede video (come le Matrox) hanno Bios aggiornabili via software.

Bus

Indica genericamente il sistema hardware di trasferimento di dati. Caratteristica del bus sono la larghezza, che si misura in bit per indicare quanti dati per volta è in grado di trasferire.

Chipset

È la parte attiva e "intelligente" della scheda grafica, quella che svolge i compiti di tracciare la grafica a video

Driver

Programma di gestione di una periferica, fornito dallo stesso produttore, che consente al sistema operativo di utilizzarla. Sono componenti molto complessi e delicati, essendo a metà tra il software (Windows e relativi programmi) e l'hardware (i circuiti elettronici).

Hi Color

Modo video che usa 32 mila o 65 mila colori insieme, simulando molto bene il true color.

Memoria Video.

Nelle moderne schede grafiche, la memoria usata per gestire i dati da visualizzare sullo schermo è ben distinta da quella del computer. La quantità di memoria video (oscillante da 256 Kbyte a 8 Mbyte e più) di una scheda grafica determina i modi video e il numero di colori utilizzabili.

Ramdac

Acronimo di *Random access memory digital analogic converter*, è il componente che si occupa di convertire le informazioni digitali in informazioni analogiche, da inviare al monitor che le trasforma in immagini video.

True Color

Modo video che usa una tavolozza di 16 milioni di colori.

►►► Naturalmente tutto ciò rallenta molto l'esecuzione del programma vero e proprio.

Come è costruita

Dunque è il driver a decidere se un compito è adeguato o meno ai circuiti della scheda. Tenete presente che quanto più è sofisticata la scheda grafica, tanto più numerose sono le operazioni che può svolgere in autonomia dal processore Pentium o 486. Se un disegno può essere eseguito da una scheda, le operazioni vengono elaborate dai suoi circuiti elettronici detti chipset.

Quando un'operazione non è eseguibile dalla scheda grafica, vengono passati al processore Pentium, il quale poi restituisce il risultato dell'operazione al chipset o alla memoria video della scheda grafica. È sempre la scheda a visualizzare il vostro disegno.

Comunque, che sia prodotta dal chipset della scheda grafica oppure dal processore, l'oggetto da visualizzare viene trasformato in un'immagine per lo schermo, memorizzata nella memoria della scheda grafica, detta *frame buffer*. A questo punto, entra in azione il ramdac: si tratta di un sofisticato componente della scheda grafica che rilegge le informazioni dalla memoria e le converte in dati detti *analogici* e li invia al monitor, che li trasforma in immagini.

L'importanza del bus

La velocità operativa di una scheda dipende da fattori hardware e software.

Concentrandoci per ora sull'hardware; infatti dobbiamo chiarire uno dei più importanti fattori che influenzano le prestazioni, ovvero il tipo di bus. I moderni elaboratori Pentium e gli ultimi 486 prodotti avevano schede madri dotate di bus Isa e Pci. Per un certo periodo, si diffuse anche il Vesa Local Bus, che però è rapidamente scomparso, sostituito dal più valido Pci, che oramai è uno standard ben diffuso. Il bus Isa è caratterizzato da pettini di inserimento (il cui numero varia seconda la scheda madre, tra una e otto). Tutte le schede audio, ad esempio, usano ancora questo tipo di bus perché è adatto alle loro ridotte esigenze di velocità.

Il bus Isa funziona a 8 MHz e trasferisce 16 bit; in altre parole, dispone di una *banda di trasferimento* dei dati di due byte per volta. Mentre il bus Pci risulta molto più prestante usando 32

bit, una frequenza di lavoro di 25-33 MHz e disponendo di speciali funzioni per accedere più velocemente alla memoria dell'elaboratore (in gergo, *burst mode*). Inoltre è compatibile con le vecchie schede Cga, Ega e così via. Queste sono le motivazioni per cui tutte le schede grafiche di recente produzione sono per bus Pci: onnipresente poi sulle schede madri Pentium, dalle alte prestazioni e con caratteristiche Plug and Play molto apprezzate da Windows 95.

Da notare che la frequenza di lavoro del bus Pci, con la scheda grafica e le altre periferiche installate sul bus, dipende dalla velocità di lavoro dell'unità centrale del computer. I Pentium 66, 100, 133, 166 e 200 MHz usano un bus dati a 33 MHz, mentre i Pentium 60, 90, 120 e 150 MHz usano un più lento bus a 30 MHz. In altre parole, un Pentium 100 o 133 MHz dialoga, con la scheda grafica sul connettore Pci, il 10% più velocemente di un Pentium 120 o 150 MHz. Pertanto le prestazioni puramente velocistiche con la scheda grafica sono migliori con un Pentium più lento, ma più veloce sul bus.

La memoria

Altro importante fattore che influisce sulle prestazioni e la qualità della scheda grafica è il tipo e la quantità di memoria video. Ci sono tanti tipi di memoria ognuno chiamato con una sigla diversa (vedi riquadro), e ognuno dei quali con delle peculiarità. La quantità di memoria incide sul numero di colori visualizzabile e, solo secondariamente, sulle prestazioni.

Le vecchie schede Ega o Vga potevano usare anche solo 256 Kbyte o 512 Kbyte di memoria, perché erano comunque in grado di produrre risoluzioni basse e pochi colori. Oggi si tende a indicare quanta memoria occorre per produrre il cosiddetto *true color*, ovvero un massimo di 16 milioni di sfumature contemporaneamente a video. Con solo 1 Mbyte, il true color si ottiene a 640 per 800 punti (e risoluzioni inferiori), con 2 Mbyte si ottiene a 800 per 600, con 4 Mbyte a 1024 per 768. Le schede consentono poi di usare i cosiddetti modi *Hi Color*, con 32 mila o 65 mila colori, solitamente alla risoluzione subito superiore a quella massima del true color (ad esempio, con 1 Mbyte il modo Hi Color si vede a 800 per 600 punti). Molte applicazioni risentono positivamente, in termini di velocità, di una quantità

I tipi di ram video

Il tipo di memoria video incide direttamente sulle prestazioni ed il costo della scheda grafica. Sulle confezioni è solitamente riportato il tipo di memoria usata, con una sigla. Se fino ad ora vi erano oscure, eccovi una panoramica sulle ram usate.

Dram. Indica *Dynamic ram*, un tipo di memoria usata anche nel computer. È la memoria più economica, ma anche la più lenta, con tempi di accesso di 70 nanosecondi e più. Sono spesso usate con processore economici come alcuni della famiglia 53.

Vram. Molto più costosa della Dram (anche il doppio), è anche sensibilmente più veloce. La differenza si vede alle alte risoluzioni e con applicazioni che usano intensamente grafica e molti colori. Può esser usata contemporaneamente da due periferiche: i dati da inviare al monitor vengono letti e nello stesso tempo il processore scrive altri dati. Sono usate dai processori Virge Vx.

Edo Dram. Usata ora anche sui personal, è un po' più veloce della Dram, ma appena più costosa. Il tempo di accesso può essere di 45 nanosecondi o più. Si basa su un sistema perfezionato di gestione dei dati nella ram stessa: quanto richiesto dal processore viene fornito sul bus mentre contemporaneamente viene avviata la ricerca di un nuovo dato.

Bedo Dram. *Burst edo dram*, è un tipo perfezionato di Edo Dram che si sincronizza alla velocità di 66 MHz con il processore grafico, ma consente di leggere un dato per ogni ciclo di clock, a differenza della Edo Dram classica.

Sdram. Tipo di ram sincrona, che può cioè funzionare a velocità di 100 MHz con il processore grafico, circa il triplo della Dram e Edo Ram. È un po' più costosa di quest'ultima, ma più veloce e la sta sostituendo anche nella memoria centrale di molti computer, oltre che nelle schede grafiche.

Wram. Prodotta da Samsung ed usata in esclusiva dal processore Mga 2164W delle Matrox Millenium, è una memoria che usa porte di accesso separate per il processore grafico e la Cpu del computer. In questo modo il ramdac può reperire i dati da essa mentre il processore spinge nuovi dati nella memoria stessa. Relativamente economica, garantisce prestazioni superiori.

Sgram. Sigla di Synchronous Graphic Random Access Memory, funziona a velocità pari a sino 100 MHz con il processore grafico e particolari tecniche per migliorare le prestazioni. Leggermente inferiore alla Wram, ma mediamente ben superiore alla Edo Dram e Dram. È usata dalla Matrox Mystique, dalla Diamond e poche altre schede.

Hvram. *High frequency vram*. Di recentissima introduzione, sono simili alle Vram, ma lavorano con una frequenza molto superiore e con tecniche di accesso multiplo ai dati. Sono usate dal processore Image 128-2 di Number Nine.

Rambus. Ancora poco conosciute, queste memorie usano una tecnologia di accesso a 128 bit e sono supportate solo da un processore grafico di Cirrus. Sono ancora costose a causa dei bassi volumi produttivi.

Mdram. *Multiple dram*. Sono costituite da Dram affiancate, per realizzare un percorso di accesso ai dati di 128 bit e superare il "collo di bottiglia" dei processori grafici di ultima generazione, che devono normalmente comunque fare i conti con ram a 64 bit. Sono usate dal processore Tseng Et 6000.

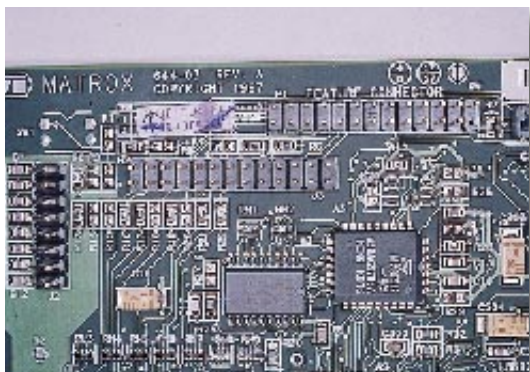
Gli accessori

Tramite appositi connettori, collocati sullo stampato della scheda video, oppure che si affacciano esternamente, si collegano molti accessori alla scheda video.

Ad esempio, si possono collegare schede di cattura video, decodificatori del formato Mpeg (video digitale, usato anche nella tv via satellite), sintonizzatori televisivi (per vedere la tv in una finestra di Windows) od altro ancora, lasciato alla fantasia dei produttori.

Capita però che questi connettori siano utilizzabili sia con periferiche, sia con espansioni di memoria.

Questo significa che se si prevede di acquistare uno di questi accessori, occorre acquistare la scheda grafica già con la quantità di memoria giusta per le nostre esigenze.



I connettori per l'inserimento dell'espansione di memoria sono dotati di prese specifiche.

Questo significa che, quando previsto, per espandere la memoria video di una certa scheda, occorre acquistare (spesso a caro prezzo) i chip originali dal produttore, non esistendo modelli universali.

di memoria superiore sulla scheda grafica, perché questa riduce la necessità di passare per la memoria centrale.

Il Ramdac

Perché alcune schede video hanno 4 Mbyte di ram, modi video sino a 1024 per 768 e costano molto meno di altre con caratteristiche analoghe? Uno dei fattori determinanti è la qualità del *Ramdac*, quel componente che è effettivamente "il motore grafico" della scheda. Schede molto economiche possono produrre modi video true color ad alte risoluzioni, ma il trucco c'è: in genere usano memorie lente (e quindi hanno velocità operativa minore) e usano anche *Ramdac* lenti. Ciò si con-

cretizza nel fatto, ad esempio, che a 1024 per 768 con 16 milioni di colori una modesta scheda con *Ramdac* economico può al massimo produrre una frequenza di quadro video di 56 Hz (poco più di un comune televisore). Il *Ramdac* potentissimo di una Matrox Millennium (che funziona a 220 MHz) invece, arriva a 100 Hz e più nello stesso modo video. Il risultato è un quadro video meno stabile, nitido e più affaticante nella scheda economica. Naturalmente, in questo discorso si deve considerare anche il monitor: è inutile avere una scheda che produce quadri 1024 per 768 a 90 Hz se poi è il monitor che prevede al massimo 56 Hz a quella risoluzione!

In generale, le schede econo-



Il cuore della scheda

Molto miniaturizzato, questo componente racchiude in sé la gran parte del chipset, con il *ramdac* ed il processore grafico. Sono in costante evoluzione, con continui perfezionamenti.

miche producono anche grafica meno convincente. Usando un monitor di ottima qualità e connettendo al suo ingresso diverse schede grafiche inserite sul medesimo personal, è praticamente impossibile vedere due immagini della stessa qualità. Ciò dipende, in effetti, anche dalla qualità dei componenti, della progettazione e dell'assemblaggio della scheda grafica, mentre la frequenza massima del quadro video dipende soltanto dalla qualità e dalla velocità del *Ramdac*. Se alle risoluzioni più basse e con pochi colori, la quantità di informazioni da scrivere (per il chipset della scheda) e da leggere (dal chipset e dal *ramdac*) dalla memoria sono poche, la differenza è minima, ma cresce proporzionalmente con la pesantezza della grafica in gioco.

Velocità pura

In questo discorso, oltre alla velocità del *Ramdac*, è essenziale la velocità della memoria video usata nella scheda grafica. La velocità con la quale il *ramdac* legge i dati dalla memoria video e li converte in informazioni analogiche per il monitor dipende dalla frequenza di lavoro del *ramdac* (che si misura in MHz). La velocità alla quale il *ramdac* può leggere l'immagine in memoria dipende dalla larghezza di banda (ovvero dal tipo di bus e dalla frequenza di lavoro) e dal tipo di memoria usata. Dopo la conversione dei dati in memoria, da digitali in analogici, questi vengono inviati al connettore Vga.

Il numero di volte in cui il *ramdac* può inviare un quadro video completo per ogni secondo di tempo è chiamato *refresh rate* o *frequenza di quadro*. Se i dati sono molti, ovvero si trasferiscono sul video pagine con molti punti (1024 per 768) e molti colori (16 milioni), il *ramdac* sarà più lento. Come abbiamo detto, tanto maggiore è la frequenza di quadro, tanto maggiore è, potenzialmente, la stabilità e qualità dell'immagine sul monitor, sebbene sia quest'ultimo ad essere predisposto per frequenze di lavoro adeguate a certe risoluzioni, dovendosi basare anche esso su sistemi simili al *ramdac* della scheda grafica, ovvero con frequenze e larghezze di banda non infinite.

64 o 128 bit?

Le prime schede grafiche per bus Isa usavano un bus di trasferimento dei dati di soli otto o sedici bit. Con il crescere della

potenza e l'evoluzione tecnologica, si è arrivati a bus come il moderno Pci che garantisce 32 bit a 30 o 33 MHz. È siamo in attesa del futuro Agp, studiato da Intel, che dovrebbe garantire 64 bit a 100 MHz. Indipendentemente dalla larghezza del bus di dialogo con il processore, una scheda grafica usa un bus interno per l'elaborazione, che attualmente è di 64 o 128 bit. A quest'ultima categoria appartengono, ad esempio, una serie di schede come la Number Nine, la Jazz G-Force 128, la Mirage Z-128, la Hercules Dynamite 128 e la Stb Lightspeed 128. Teoricamente, una scheda grafica con bus di 128 bit dovrebbe superare una scheda a 64 bit (come molte S3, le Matrox Mystique, Millennium e molte altre), soprattutto con risoluzioni elevate e molti colori. Infatti, il sistema può trasferire dati internamente ed elaborarli a velocità superiori, usando blocchi più sostanziosi.

In realtà, come visto, la velocità operativa di una scheda grafica, e la sua qualità intrinseca, deriva da più fattori hardware. Inoltre, la memoria interna, talvolta lenta nelle schede 128 bit economiche, è spesso organizzata, per economicità, in banchi a 64 bit.

E il dialogo con il bus Pci avviene comunque a 32 bit. Tutto ciò impone molta cautela nell'assumere le effettive prestazioni di una scheda 128 bit rispetto ad una 64 bit. ►►►

I PRODUTTORI E LE SCHEDE PIÙ DIFFUSE

A3D Fx

<http://www.3dfx.com/>

Ati Technologies

<http://www.atitech.ca>

Cirrus Logic

<http://www.cirrus.com/>

Diamond Multimedia

<http://www.diamondmm.com>

Genoa

<http://www.genoasys.com/>

Hercules

<http://www.hercules.com/>

Jazz

<http://www.jazzmm.com/>

Matrox

<http://www.matrox.com/>

Filmati, che passione

Attualmente, i due formati più diffusi sono l'Avi ed il Quicktime. Il primo è nato con Windows 3 ed inserito di serie in Windows 95. Quicktime è stato convertito da un formato largamente usato nel mondo Macintosh. La qualità della riproduzione dei filmati, in termini di fluidità del movimento, dipende direttamente dalla qualità della scheda video, dal livello di perfezionamento dei driver di controllo (più sono aggiornati, meglio è), dalla velocità di trasferimento dei dati dalla memoria, dall'hard disk o dal cd rom.



Filmato Avi

La qualità di un filmato Avi non dipende solo dalla velocità di riproduzione, ma anche da come è stato prodotto. Per capirlo, è sufficiente usare un "ferma fotogramma": se appare molto sgranato, sfocato e mosso, significa che è stata usata una telecamera economica o un livello eccessivo di compressione dati.

3d? Sì, ma solo per videogiochi

Le più recenti schede grafiche hanno un supporto interno alla cosiddetta *grafica tridimensionale* (ovvero 3d).

Questo significa che i programmi studiati apposta per usarne le caratteristiche, possono funzionare molto più velocemente con schede dotate di hardware interno 3d. Questo genere di applicazioni riguarda, attualmente, i videogiochi di azione e praticamente null'altro. Molti titoli dispongono di versioni specifiche per determinate schede grafiche. Infatti può capitare che i programmatori creino i giochi tenendo conto delle caratteristiche 3d. Una realtà particolarmente sentita se il gioco funziona in modalità Ms Dos; invece per i giochi Windows, vedremo come Microsoft abbia escogitato un nuovo tipo di standard. A prescindere dal fatto che tutte le applicazioni comuni, compreso dos e Windows stessi, sono a due dimensioni, occorre tenere conto che non tutte le schede 3d sono uguali. Le effettive prestazioni dipendono da quale tipo e da

quante operazioni 3d possono essere svolte direttamente dall'hardware della scheda, piuttosto che dal driver software, che utilizza il processore del computer. Ad esempio, il nuovo chipset 3d Fx Voodoo, installato su schede come la Diamond 3d Monster e la Orchid Righteous 3d, ha prestazioni eccezionali nel 3d rispetto a qualunque altra scheda e sta diventando una sorta di standard di riferimento nel campo dei videogiochi.

Questo tipo di schede ha sacrificato le prestazioni in modalità Dos e, parzialmente, anche nel bidimensionale inserendo nel chipset una quantità di funzioni grafiche 3d.

Il risultato è una scheda ideale per le applicazioni multimediali 3d, ma inadatta a chi usa, ad esempio, programmi di fotoritocco, Cad/Cam ed altri applicativi di categoria amatoriale o professionale. In generale, se non siamo accaniti videogiocatori, è meglio concentrarci sulle prestazioni della scheda nell'ambito 3d, ad evitare acquisti inadatti alle nostre reali esigenze di lavoro.

Storia delle schede video

Attualmente, i termini "schede grafiche" e "Svga" sono usati indifferenteemente tanto da essere considerati sinonimi. Non è sempre stato così. In effetti, nel tempo, la scheda grafica si è evoluta. E - di sigla in sigla - è possibile conoscere la storia di queste importanti schede. Vediamola insieme.

Mda. Monochrome display adapter. Standard video in bianco e nero dei primissimi Pc degli anni 80, supportava risoluzioni allora elevate per il testo, 720 per 350 punti, ma non aveva supporto per la grafica. Era indicato principalmente per i personal usati come terminali.

Hercules. Sviluppato nel 1982 da Van Suwannukul della Hercules Computer Technology per consentirgli di scrivere la propria tesi di laurea in tailandese, si è evoluto come un vero e proprio standard industriale di moderato successo rispetto allo Mda (che produceva solo testo e non grafica). Supporta testo e grafica alla risoluzione di 720 per 348 punti, monocromatici.

Cga. Color graphics adapter. Introdotta nel 1981 da Ibm, il Cga è stato il primo sistema grafico per i Pc di Ibm. Studiata per la grafica, produce 2 colori a 640 per 200 punti e caratteri poco chiari in modo testo.

Mcga. Memory controller gate array, supportava risoluzioni video simili a Mda e Cga, ma inferiori all'Ega e Vga. Poco diffuso, è comunque previsto dalle schede Vga e Svga moderne.

Ega. Enhanced graphic adapter. Standard introdotto nel 1984 da Ibm come perfezionamento del Cga. Prevede modi video con 16 colori su una tavolozza di 64

sfumature, con risoluzione massima di 640 per 350 punti. Inferiore al Vga.

Vga. Enhanced graphics adapter. Introdotta da Ibm nel 1987 per i suoi Pc, è stato il primo standard effettivo per le applicazioni grafiche evolute. Il modo testo arriva a 720 per 400 punti, i modi grafici a 640 per 480 punti (con 16 colori) o 320 per 200 (con 256 colori). La tavolozza di colori ha 262.144 sfumature. I segnali video sono analogici, a differenza dei predecessori che usavano segnali video digitali (pertanto i monitor Ega, Cga, Mda ecc. sono incompatibili con le schede moderne, che usano segnali digitali come le Vga).

8514/A. Sistema sviluppato da Ibm nel 1987. Estende il Vga, con risoluzione massima di 1024 per 768 punti. La tavolozza ha 262mila sfumature, 256 delle quali possono essere riprodotte contemporaneamente. Su monitor monocromatici, usa 64 sfumature di grigio. Soppiantato dall'Xga.

Xga. Extended graphic array. Introdotta da Ibm nel 1990, Xga sostituisce il vecchio 8514/a studiato per produrre sistemi grafici economici. Usa pari risoluzioni (640 per 480 o 1024 per 768 punti), ma con più colori, ovvero 65mila contro i 256 dello 8514/A.

Svga. Super Vga. È una estensione della Vga (anche dell'Ega e dei tipi precedenti). Le risoluzioni arrivano oggi a 1600 per 1200 pixel ed oltre, passando per varie risoluzioni intermedie (800 per 600, 1024 per 768 ecc.). La tavolozza di sfumature offre 16 milioni di colori ed il numero a video dipende dalla risoluzione usata e dalla quantità di memoria presente sulla scheda.



Il Pci
Un piccolo segno di ossidazione significa spesso compromettere le prestazioni della scheda. Prima di inserirla, se il connettore appare opaco, si dovrebbe pulirlo con un panno pulito.

- come funziona
- come si usa

Il fotoritocco diventa più facile

di LUIGI CALLEGARI

Il fotoritocco oggi non è più una costosa operazione per esperti del settore. Con Picture Publisher, anche voi potete rielaborare il vostro album delle vacanze seguendo la fantasia. Dove lo trovate? Sul cd rom di Pc Open

L'espressione *camera di sviluppo digitale* sta prendendo sempre più piede nel mondo della fotografia. Ai bagni chimici ed alla carta sensibile si stanno sostituendo computer, scanner e stampanti a getto di inchiostro.

Ma la qualità delle fotografie è veramente migliorata? A dire la verità i risultati sono ancora lontani da quelli della stampa tradizionale, soprattutto per le stampe di grosse dimensioni. Però è evidente l'inizio di un metodo di sviluppo fotografico dove è più facile avere maggior controllo sulla stampa usando il proprio personal computer.

Questo significa che si ha la possibilità di perfezionare, rielaborare e memorizzare le foto sul proprio personal. Ecco perché assume sempre una maggiore importanza il programma in grado di realizzare tutto questo: il software cosiddetto "di fotoritocco".

In regalo con Pc Open

Si tratta di un programma che voi avete già. E gratis. Infatti questo mese, sul cd rom accolto alla rivista, avete trovato la **Graphics Suite 2 di Micrografx**, in versione completa e funzionante per trenta giorni dall'installazione.

Tra le varie componenti del pacchetto, che conta diversi programmi, troviamo anche **Picture Publisher**, uno dei migliori programmi nel settore della grafica creativa e fotoritocco.

Chi è più esperto e conosce Adobe Photoshop, troverà in *Picture Publisher* molti punti in comune, sebbene alcune funzioni risultino persino più potenti e comode da usare.

Requisiti di sistema

La suite di Micrografx sul nostro cd rom, occupa molto spazio per l'installazione completa. Se si desidera installare soltanto *Picture Publisher*, si occupano soltanto 50 Mbyte. Per usare il programma, come tutti gli altri del genere (*PaintShop Pro*, *Adobe Photoshop* e così via) si consiglia una configurazione un po' superiore a quella minima richiesta, ovvero un processore **Pentium 90 MHz**, almeno **16 Mbyte di ram** e scheda grafica **Svga** con modo video dotato di almeno **32.000 colori** alla risoluzione di **800 per 600**.

Naturalmente, se si desidera adoperare "professionalmente" una suite di questo tipo, occorre disporre di un monitor da 17 pollici, per usare una risoluzione di **1024 per 768** punti con sufficiente visibilità. In questo caso la scheda video deve avere almeno **2 Mbyte di ram**, per consentire i **32.000** (o **65.000**) colori.

Come si utilizza

Per usare questo programma occorre che le foto siano in formato digitale. Infatti la fonte delle immagini da elaborare con un programma come *Picture Publisher* è un file grafico. Come fare? La cosa più comoda sarebbe



Il computer

I requisiti minimi per usare *Picture Publisher* sono modesti: **486**, **8 Mbyte di ram**, scheda grafica **Svga**, **Windows 95**. In effetti, per esperienza, possiamo garantire che occorre un sistema più robusto se si vuole lavorare con un minimo di velocità: **Pentium 100**, **16 Mbyte di ram** (meglio **32 Mb**), scheda grafica con almeno **2 Mbyte di ram**.

Il cd rom

Il lettore di cd rom può essere di qualunque velocità, da **4X** in su, servendo solo una volta per installare il programma dal nostro cd rom. Se si usano intensamente immagini grafiche memorizzate su cd rom, è bene orientarsi su un modello almeno **8X**, meglio **16X**, per aumentare la velocità di lavoro.

Lo scanner

Per elaborare le nostre foto, è possibile usare uno scanner. È consigliabile un modello con risoluzione di **400 dpi**, non altre perché le immagini diventano poi eccessivamente pesanti da gestire, se non si ha un sistema estremamente potente. Molti scanner richiedono di installare un'interfaccia **Scsi** nel computer, altri si collegano alla porta parallela (quella della stampante). Gli scanner a lastra, come questo, sono migliori di quelli manuali e a foglio, permettono di acquisire fogli singoli o pagine di libri. Con *Picture Publisher* è possibile usare qualunque scanner che disponga di interfaccia **Twain** ma anche quelli che non usano questo sistema.



per chi ha fretta

Rielaborare l'album delle proprie vacanze è oggi possibile grazie ai programmi di fotoritocco.

● **Pc Open** vi regala *Picture Publisher* che troverete in *Graphics Suite 2 di Micrografx*, in versione completa e funzionante per trenta giorni dall'installazione.

Dunque il programma lo avete già, ma cos'altro serve?

● In primo luogo occorre trasformare le foto in formato digitale. Per farlo avete tre possibilità:

- usare una macchina digitale, una soluzione costosa che non assicura risultati ottimali;
- usare uno scanner per trasformare le vostre foto stampate in file;

– oppure, dal fotografo, trasferire il rullino su un *Photo cd*: la soluzione che si rivela più economica e di qualità superiore.

● Importante avere una stampante a colori. Le meno care sono quelle a getto di inchiostro.

● Il programma vi permette di zoommare sulle vostre foto, di ritoccarle, di inserire testi e di modificarle grazie ad effetti fotografici e pittorici.

In questo modo potrete commentare l'album di una vacanza o aggiungere date e indirizzi accanto all'immagine. È anche possibile realizzare cartoline personalizzate virando il colore o deformando i soggetti.



Stampante

Deve essere a getto di inchiostro e a colori per avere risultati apprezzabili nella stampa delle nostre immagini. Quelle che usano tre colori (tricromia) sono più economiche, quelle con quattro colori hanno migliore qualità. I migliori risultati si hanno usando carta speciale, piuttosto costosa, distribuita dagli stessi produttori. La nitidezza arriva sino a 720 dpi, punti per pollice, superiore a quella degli scanner

Cd rom Pc Open e photo cd

Il cd rom di Pc Open contiene la versione funzionante per 30 giorni del programma. I photo cd sono producibili da qualunque negozio di stampa fotografica e contengono decine di nostre fotografie, già scandite ad altissima risoluzione e con qualità professionale



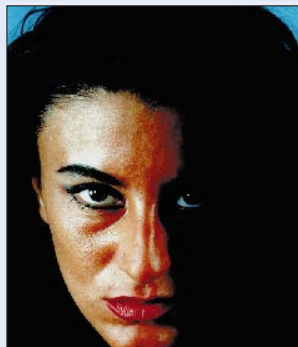
quella di avere una macchina fotografica digitale. Però si tratta anche della soluzione più costosa. Inoltre questo tipo di macchine non consente per ora di avere delle stampe economiche ad alto livello. Molto più probabilmente le vostre foto sono state scattate con una macchina tradizionale e ora le guardate stampate su carta lucida. In questo caso avete due possibilità diverse.

Lo scanner

Il primo è più quello di usare uno scanner per stampe ma anche per diapositive. Si tratta però di una soluzione dedicata ai professionisti visto l'alto costo di questi strumenti. Il prezzo - per capirci - oscilla dalle 800.000 lire ad oltre un milione di lire per scanner piani

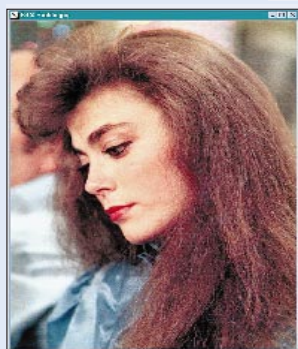
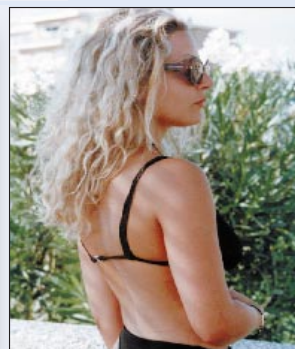
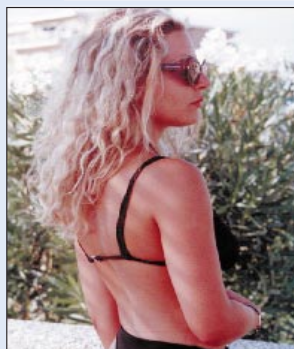


Cosa potete fare con il programma



Quante volte abbiamo trovato una foto scura? Correggerla con Picture Publisher è semplice. La regolazione può avvenire sulle ombre, sulle parti chiare o sui colori fondamentali. Questa operazione è necessaria non solo per apprezzare meglio sul video l'avvenenza della modella, ma anche per ottenere una stampa bilanciata su carta dove il risultato è sempre diverso che a video.

Uno dei difetti tipici dei laboratori che stampano le nostre pellicole è di non correggere le cosiddette "dominanti". Nel caso riprodotto qui accanto, la foto di partenza è troppo magenta. Con Picture Publisher abbiamo corretto la dominante e resa l'effettiva colorazione della foto, scattata nel tardo pomeriggio. Naturalmente, i colori possono essere cambiati anche a piacere.



Picture Publisher dispone di una galleria di "effetti" digitali. Usandoli si capirà come vengono ottenuti certi effetti oramai comuni sulle copertine delle riviste e dei libri. In questo caso, abbiamo usato un filtro creativo; altri consentono di eliminare o simulare disturbi e difetti nell'immagine, migliorare la nitidezza (ad esempio, una foto sfuocata), simulare una stampa su marmo e molto altro ancora.

Aggiungere testo ad una foto prima di stamparla su carta è un'operazione semplice con Picture Publisher. Lo strumento *Testo*, che appare come un bottone con la A maiuscola, consente di inserire testo in tutti i colori, con tutte le font di caratteri di Windows, in dimensione variabile. Inoltre, possiamo usare una modalità trasparente, come sovrapposizione dello sfondo o come alterazione dei colori.



►►► che offrono una buona risoluzione (300 punti per pollice o dpi), ma non eccelsa. L'uso degli scanner poi non è così semplice e scontato, ma richiede una certa esperienza. Ma non scoraggiamoci.

Anche per i dilettanti

Infatti c'è anche una possibilità per i fotografi amatoriali, quelli che usano le macchine fotografiche compatte, per intenderci. Nei migliori laboratori fotografici potrete richiedere di trasformare il vostro rullino in un Photo cd.

In questo modo le vostre foto verranno memorizzate su un compact disk in un formato particolare. Una soluzione economica per poter vedere le foto scattate durante le vacanze sullo schermo del vostro computer grazie al lettore di cd rom. Vi assicuriamo che, dal punto di vista della qualità, i risultati sono notevoli.

File grafici

Esistono parecchi formati di

file grafici, ma in effetti sono solo due quelli usati comunemente nel fotoritocco. Picture Publisher, il vostro programma, ovviamente li conosce tutti e due (tra i cinquanta che prevede): *Pcd* e *Jpeg*.

Lo scopo di questi formati grafici, usati per memorizzare in un file l'immagine da rielaborare col personal computer, è di garantire anche un ingombro ridotto. Per questo l'immagine viene, per così dire, "compressa" con formule matematiche particolari. I file in formato *Pcd* (ovvero, dotati di questo suffisso nel nome) sono quelli memorizzati con il sistema Kodak Photo Cd: così li troverete quando li trasferirete sul cd dal fotografo che ha convertito le stampe e li troverete su cd rom commerciali prodotti con questa tecnologia.

Il formato *Jpeg* è probabilmente il più diffuso, perché consente di avere una notevole riduzione dell'ingombro dei file, senza decadimenti evidenti della qualità delle immagini: un file

grafico di un paio di megabyte, facilmente ottenibile lavorando con uno scanner a 200 punti per pollice, con sedici milioni di colori, si riduce a poche decine di kilobyte.

La stampante a colori

Se un tempo - due anni fa - erano uno strumento inaccessibile per i loro prezzi, oggi le cose sono cambiate. Le case produttrici hanno messo in commercio una serie di stampanti adatte anche alla casa e ai piccoli uffici a prezzi accessibili.

Il merito l'ha certamente la tecnologia a getto di inchiostro che ha il pregio di aver reso il colore possibile anche su macchine piccole e leggere.

È così possibile trovare alcuni modelli sulle 500.000 lire che permettono una risoluzione 600 per 300. Tenete però presente a questa cifra dovrete aggiungere anche il costo delle cartucce di inchiostro. A differenza delle vecchie stampanti ad aghi, le inkjet usano cartucce carissime che si consumano molto in fret-

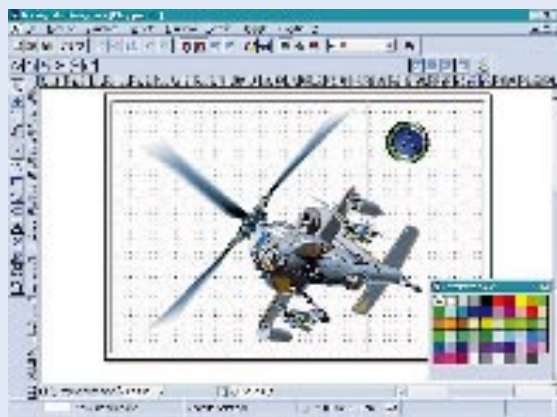
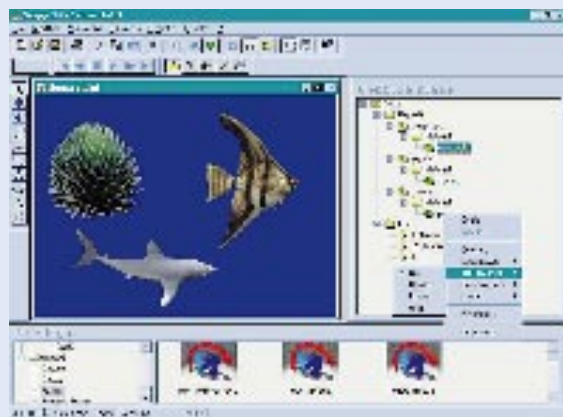
ta. Dunque informatevi - prima di acquistare questo prodotto - sui prezzi del materiale di consumo. Tenete presente che anche la carta per la stampa incide sui costi.

Infatti, anche se spesso è possibile carta comune per stampare le proprie foto, la resa sarà nettamente migliore se le stamperete su carta lucida. Un'accortezza che aumenta sensibilmente i costi per singola foto.

Ora, usiamo il computer

Avendo i file delle immagini da elaborare, possiamo avviare il nostro Picture Publisher 7. Selezionare quindi la cartella o il cd rom nel quale abbiamo collocato i file di immagine, scegliendo *File/Apri*. Si noterà che viene prodotto automaticamente un elenco delle miniature (in inglese *thumbnails*) delle immagini. Picture Publisher supporta praticamente tutti i formati di file grafici, pertanto potremo caricare qualunque tipo di immagine. A questo punto, è sufficiente esplorare i menu per sco-

Gli altri programmi della suite



Micrografx Suite 2 non comprende soltanto il programma di fotoritocco *Picture Publisher*, che vedete in queste pagine. È infatti una vera propria soluzione integrata a tutte le esigenze di grafica. Dotato di tutti gli strumenti per il desktop publishing, il programma consente l'illustrazione tecnica, il ritocco delle immagini fotografiche, la creazione di diagrammi, grafici, disegni, testo tridimensionale ed animazioni, la gestione di clip art e immagini grafiche per Internet. Contiene anche una vastissima raccolta di modelli di progettazione, immagini d'epoca, clip art, fotografie e caratteri di livello professionale (forniti, nella versione commerciale, su ben tre cd rom). Graphics Suite 2 è composta da:

Picture Publisher 7: il principale editor di immagini per Windows, con potenti funzioni di fotoritocco, più di 50 effetti di immagine e supporto per decine di formati grafici, tra i quali Gif e Jpeg per il Web.

Flow Charter 7: versatile applicazione per il disegno di diagrammi e grafici, per lo sviluppo efficiente e veloce di diagrammi e per il miglioramento dei processi produttivi grazie ai tool di analisi dei dati. Dispone dei nuovissimi Living Flow Charts.

Designer 7: strumento di progettazione grafica con potenti funzionalità per l'illustrazione ed il publishing. Dispone di eccellenti funzionalità di illustrazione tecnica complementari a quelli dei prodotti per Cad.

Simply 3D 2: innovativo software di grafica tridimensionale con una autocomposizione che rende possibile la creazione immediata di testo 3D, modeling intuitivo, raytracing selettivo.

Media Manager 2: gestore universale di immagini grafiche per Windows, con supporto a più di 50 formati grafici, accessibile da qualsiasi applicativo Windows. Infine Quicksilver 3: uno dei dieci plug-in Netscape, per vedere immagini grafiche di Designer sul Web.



La "zoommata" Finalmente ecco in azione il programma Picture Publisher. Il quadro dei comandi ricorda in tutto e per tutto Windows 95

prive le enormi potenzialità del fotoritocco.

Come nella maggioranza dei programmi per Windows 95, molti comandi sono disponibili anche come pulsanti nelle barre che si trovano sul lato superiore e laterale dello schermo o alla finestra di lavoro.

Il menu *Visualizza* consente di regolare le dimensioni dell'immagine. In particolare, il comando *Zoom Rapido* consente di usare una piccola finestra per ingrandire istantaneamente in quella principale una porzione di immagine.

Il menu più interessante per le funzioni di fotoritocco vere e proprie, quelle i cui risultati vedete nelle figure in queste pagine, è *Mappa*. Qui troviamo tutte quelle le funzioni che servono per variare la luminosità dell'immagine, il contrasto e le dominanti dei colori (ad esempio, per eliminare una stampa ingiallita dal tempo).

Joystick e modo visuale

Alcuni comandi possono funzionare in modo visuale o con un joystick, inteso non come la manopola da videogiochi, ma come un cursore a video.

Nel primo caso, le variazioni sull'immagine vengono riprodotte illustrando a video nove miniature dell'immagine, con tutte le possibili varianti: cliccando l'immagine che più ci aggrada (più verde, più chiara e così via) si apporta quella modifica all'immagine principale.

Le variazioni a joystick invece sono più adatte a chi è esperto, sia perché sono meno immediate (anche se le variazioni sono subito riportate nell'immagine principale), sia perché non consentono di vedere a colpo d'occhio tutte le possibili variazioni con la stessa operazione.

Oltre a correggere difetti, queste funzioni consentono anche di preparare l'immagine per la nostra stampante a colori, o a

scala di grigi. In quest'ultimo caso, si può usare con profitto la funzione *Converti in* del menu *Immagine* per trasformarla in scala di grigi ed avere una visione anticipata di quanto stampato).

Effetti speciali

Sempre sotto il menu *Immagine* troviamo la voce forse più creativa: *Effetti*. Questa racchiude parecchi cosiddetti "filtri" di conversione delle immagini.

Applicandole alle nostre foto, si capirà finalmente come vengono prodotte molte immagini pubblicitarie o di copertine di riviste! Il filtro può richiedere anche un certo tempo per essere applicato all'immagine.

Per questo è previsto un pannello che presenta due miniature con il filtro applicato in tempo reale su una parte ristretta dell'immagine, semplicemente cliccando il pulsante *Anteprima*. I filtri sono suddivisi in varie categorie. Sono disponibili ad esempio gli effetti fotografici che permettono di aumentare il contrasto, oppure togliere la grana dell'ingrandimento eliminare sfocature e così via. Oppure si hanno gli effetti Artistici come poter colorare le foto con l'effetto acquerello o pastello ecc.; oppure la *texture* per applicare una sagoma di sfondo; e ancora le regolazioni del colore, quelli tridimensionali come gli effetti a cuscino, a barilotto e così via e le distorsioni.

Come imparare

Grazie al cd rom di Pc Open potete anche voi usare le vostre foto per creare una serie di piccoli prodotti divertenti. Una possibilità che solo un paio di anni fa era possibile per i professionisti del settore.

Ad esempio potrete realizzare biglietti di invito o calendari usando le foto della vostra famiglia. Oppure ricordare una vacanza aggiungendo direttamente sulla stampa delle vostre immagini testi di commento, con date e indirizzi. O ancora inviare cartoline personalizzate.

Insomma il modo migliore per imparare ad usare Picture Publisher è quello di "metterci sopra le mani" e giocare. Ma attenzione: ricordate di salvare sempre alla fine i risultati delle vostre elaborazioni cliccando

GLOSSARIO

Bitmap

Indica sia un formato grafico, caratterizzato dal suffisso .bmp, sia in modo di memorizzare i dati grafici in memoria.

Compressione

Sistema di riduzione delle dimensioni di un file, solitamente ottenuto tramite complessi calcoli matematici. Praticamente tutti i formati grafici sono compressioni delle bitmap che compongono l'immagine.

Dpi

Acronimo di *Dots per inch*, indica quanti punti elementari sono compresi in un pollice lineare. Un normale scanner da tavolo può solitamente acquisire immagini a 300 dpi con 16milioni di colori. Lo schermo video di un monitor ha una risoluzione video inferiore solitamente ai 70 dpi.

Filtri

Sono effettivamente particolari programmi (talvolta detti "Plug in") che si installano all'interno dei programmi di fotoritocco per consentire nuove funzioni di elaborazione, solitamente creativa, delle immagini.

Fotoritocco

Sistema informatico, cioè basato sul computer, per perfezionare i contenuti di immagini fotografiche. Consentono di eliminare difetti, correggere particolari (luce, colore, contrasto ecc.) ed applicare effetti alle immagini altrimenti impossibili con i normali sistemi di stampa chimica.

Joystick

Dispositivo di puntamento impiegato soprattutto nei giochi, ma anche utilizzato per altri compiti specialistici. Talvolta in italiano può essere tradotto come "leva di comando", ma il termine è ampiamente filtrato nel vocabolario comune.

Mbyte

Un milione di byte, oppure 1.048.576 bit.

Kodak Photo Cd

Producibili dalla gran parte dei laboratori di stampa delle fotografie, sono cd rom che contengono le foto (o diapositive) stampate in formato digitale, acquisite con scanner ad altissima risoluzione.

Pixel

Il punto elementare dell'immagine video. In uno schermo con risoluzione video di 1024 per 768 ci sono 786.432 pixel, ciascuno dei quali può assumere 256, 32.000, 65.000 o 16milioni di colori diversi, secondo il modo video scelto su Windows in funzione della nostra scheda grafica.

Risoluzione video

Indica quanti punti video e quanti colori possiamo usare sullo schermo. Dipende direttamente dalla scheda grafica, dai suoi driver e dal modo video selezionato in Windows.

Svga

Standard video creato dalla *Video electronic standards associations* (Vesa) nel 1989 per definire le visualizzazioni a colori in alta risoluzione per i computer compatibili IBM. La risoluzione 1024 per 768 è lo standard Svga implementato più comunemente.

Scanner

Periferica, simile esternamente ad una fotocopiatrice, che consente di trasformare un'immagine stampata (una pagina di rivista, una foto ecc.) in un file grafico, gestibile dal computer ed elaborabile con un programma di fotoritocco.

Scsi

Si pronuncia "scasi". Acronimo di *Small computer system interface*, ovvero interfaccia parallela standard ad elevata velocità definita dall'America National Standard Institute. Si tratta di un'interfaccia che serve per collegare microcalcolatori a periferiche, come dischi rigidi e stampanti o ad altri calcolatori o a reti locali.

Texture

Solitamente si indica in questo modo uno sfondo di immagine ottenuto ripetendo all'infinito un piccolo motivo. Nel caso dei filtri, è la ripetizione di un particolare effetto basato su una modifica comune ai singoli punti.

Thumbnails

Miniature delle immagini grafiche. Consentono di capire il contenuto del file grafico senza caricarlo, risparmiando tempo.

La nuova generazione di processori

di LUIGI CALLEGARI

Pentium Pro, Pentium II e Mmx.

Ne avete sentito parlare, avete letto tanti articoli: ma sapete veramente cosa sono e come funzionano questi nuovi processori? Un articolo su un settore in vulcanica evoluzione

per chi ha fretta

I moderni microprocessori sono componenti molto complicati e subiscono una continua evoluzione. I processori Pentium tradizionali si sono evoluti nel Pentium Mmx, che dispone di alcune istruzioni che gli consentono di eseguire più velocemente diverse applicazioni. I Pentium II sono invece processori

molto costosi e richiedono schede madri speciali. I Pentium Pro sono dedicati a server di rete e a chi usa solo sistemi a 32 bit, come Windows Nt o Os/2. Infine i K6, non Intel sono un'alternativa più economica e più veloce dei Pentium (anche Mmx) tradizionali, non senza qualche possibile problema.

Chi volesse recarsi in libreria per acquistare un libro che spieghi come funzionano e come sono costruiti i moderni microprocessori, Pentium o altri, sarebbe destinato all'insuccesso.

Infatti, la loro evoluzione è talmente veloce, che persino per le riviste mensili è difficile stare al passo con le continue innovazioni che i maggiori produttori, Intel in testa, apportano di giorno in giorno.

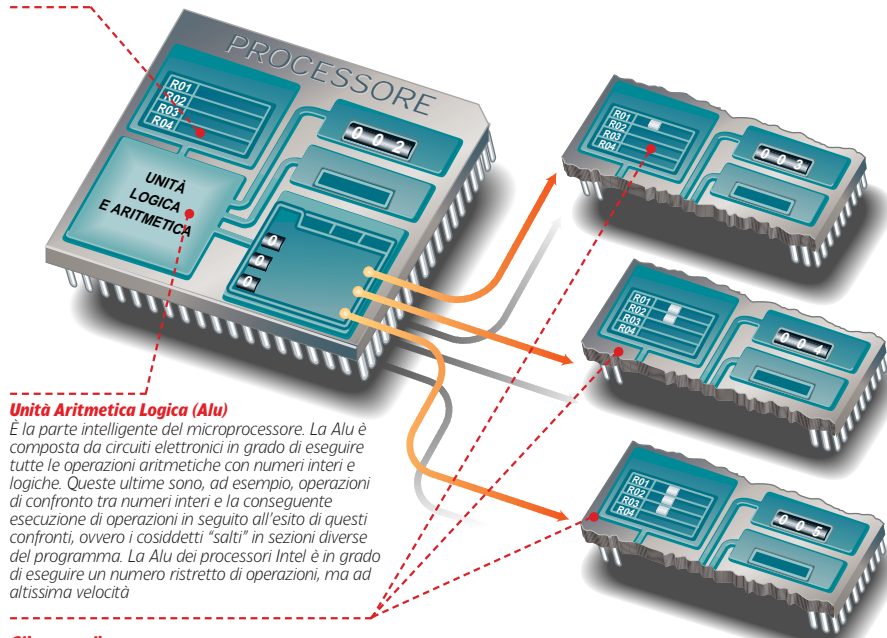
Vogliamo in queste pagine dare un'occhiata a come sono costruiti, come funzionano e come si giudicano i processori moderni, con un occhio al lato pratico per sapere quando e come eseguire un aggiornamento del nostro sistema.

Dove sono costruiti

Uno dei lati più affascinanti e meno conosciuti degli ultimi processori è proprio come vengono realizzati. Il 12 aprile scorso Intel ha avviato un nuovo stabilimento per produrre i processori Pentium Mmx a 200 e 233 MHz per computer portatili. L'ambiente dove vengono tagliate le lastre di silicio e da dove sono ricavati i processori è detta "camera bianca" perché deve essere sterile e pulitissima. Basti pensare che non è ammessa più di una particella da un micron (millesimo di millimetro) di dimensione di impurità per ogni 30 centimetri cubi di aria nella stanza. Le particelle più frequenti nell'aria potrebbero danneggiare la fabbricazione di intere partite di pro-

Registri

Tutte le operazioni più importanti del processore sono eseguite sui registri interni. Sono piccole porzioni di memoria, indicate da specifiche sigle simboliche, nelle quali vengono conservati, ad esempio, gli operandi delle somme, un dato da confrontare o il risultato di un'operazione che deve essere scritta in memoria. I più recenti processori sono in grado di aumentare il numero di registri effettivamente utilizzabili; durante l'esecuzione stessa del programma



Unità Aritmetica Logica (Alu)

È la parte intelligente del microprocessore. La Alu è composta da circuiti elettronici in grado di eseguire tutte le operazioni aritmetiche con numeri interi e logiche. Queste ultime sono, ad esempio, operazioni di confronto tra numeri interi e la conseguente esecuzione di operazioni in seguito all'esito di questi confronti, ovvero i cosiddetti "salti" in sezioni diverse del programma. La Alu dei processori Intel è in grado di eseguire un numero ristretto di operazioni, ma ad altissima velocità

Gli operandi

I dati da elaborare provengono dalla memoria ram e vengono caricati all'interno del processore tramite il bus dati. Analogamente, i dati una volta elaborati all'interno del processore vengono poi scritti tramite il bus dati nella memoria ram. Tenete presente che dati ed indirizzi vengono archiviati in una memoria interna al processore ad alta velocità detta cache. In questo modo possono essere riutilizzati più rapidamente nel caso sia necessario ripetere le stesse operazioni più volte, senza richiederli ogni volta alla memoria ram (più lenta della cache)

Il Pentium Mmx

cessori. Il montaggio viene eseguito in modo totalmente automatizzato da speciali macchine robot.

L'intervento umano si limita all'assistenza tecnica sugli strumenti, eseguita da tecnici vestiti come astronauti per non introdurre nessun tipo di impurità nell'ambiente.

E la cosa curiosa è che questo stabilimento, costato centinaia di milioni di dollari, rimarrà in funzione solo per breve tempo. Infatti Intel produrrà prossimamente una nuova serie di processori con sistemi ancora più perfezionati.

Certo si tratterà di sistemi studiati per contenere i costi, le dimensioni e i consumi del prodotto finale, ma che richiedono anche un nuovo costosissimo stabilimento per realizzarli.

Come funzionano

Il processore, e tutte le altre

componenti logiche del computer, funzionano animati dal cosiddetto "clock" (detto in italiano anche oscillatore). Naturalmente non è un orologio con data e ora, ma un circuito che genera un numero di impulsi elettrici (tecnicamente chiamati "cicli") pari alla frequenza di lavoro del processore. Un Pentium 200 MHz viene fatto funzionare da un oscillatore che genera duecento milioni di impulsi al secondo. Per ogni impulso, il processore svolge un pezzetto di una operazione. Tanto maggiore è la frequenza degli impulsi, quanto più elevata è la velocità di esecuzione delle operazioni. Non si deve però pensare che una procedura "elementare" come questa corrisponda a produrre un suono o a muovere il protagonista di Doom. In effetti, questa corrisponde all'esecuzione di molti milioni di operazioni elementari

del processore. Infatti, le operazioni che il processore può eseguire animato dal clock sono relativamente poco numerose e molto semplici: somme, confronti, letture e scritture in memoria. Il tutto eseguito, per giunta, su numeri relativamente piccoli, preferibilmente interi (senza parte frazionaria) per andare più veloci.

Istruzioni e programmi

Una istruzione del processore Pentium risiede normalmente in 32 o 64 bit (4 o 8 byte) di memoria **ram**. Ciascuna istruzione, a seconda della sua complessità, richiede da poche a decine di cicli di clock per essere effettivamente eseguita. Ciascun programma è costituito da centinaia di migliaia o da milioni di istruzioni: basta guardare la dimensione del file eseguibile (con suffisso .exe) di uno dei programmi che usiamo per ave-

re un'idea approssimativa di quante istruzioni costituiscono un programma. La stima è però solo indicativa, perché i programmi Windows usano a loro volta i file dei programmi che costituiscono il sistema operativo vero e proprio (quello che abbiamo installato sull'hard disk). Questi file, detti "librerie di funzioni", sono costituiti a loro volta da milioni di istruzioni che automatizzano alcune mansioni proprie del sistema operativo, come ad esempio la creazione di una finestra o il pilotaggio della porta stampante. Un programma può dunque essere costruito con poche istruzioni, ma usare al suo interno molti riferimenti alle cosiddette "librerie di funzioni" conservate nel sistema operativo.

All'interno del processore

Ritornando all'hardware - ovvero al nostro processore - è evidente che il suo compito è eseguire istruzioni, ovvero programmi. La prima fase di questo processo è costituito dal prelevamento dell'istruzione dal circuito della memoria ram o rom. Il processore non esegue istruzioni contenute nell'hard disk, ma solo in ram. La memoria rom, che mantiene i dati anche quando si toglie la corrente, è destinata a contenere un piccolo programma che consente al processore di verificare l'hardware intorno a sé e di accedere all'hard disk per leggere il sistema operativo. Un'operazione che riconoscete perché inizia, all'accensione, dopo un "beep" dall'altoparlantino interno. Il processore vede la memoria esterna (**ram** o **rom**) come una grossa matrice: per spiegarci facciamo un esempio molto semplice. Prendiamo lo schema del gioco "la battaglia navale": ad ogni quadratino corrisponde nel computer una cella di memoria che contiene un byte. Quando i circuiti di prelevamento (chiamati "fetch") dei dati dalla memoria vogliono leggere una nuova istruzione o dato, depositano l'indirizzo di lettura sul cosiddetto "bus indirizzi". L'indirizzo è la "coordinata" della cella di memoria che contiene il byte costituente l'istruzione o il dato: con 16 Mbyte di ram ci sono circa 16 milioni di diversi indirizzi di memoria e ognuna può contenere un pezzo di dato o di istruzione. Il circuito di accesso alla memoria esterna, controllato dal cosiddetto "**chipset**" che accompagna il processore e che viene mosso anch'esso da un ►►►

La scheda madre

Connettori ram

Le moderne schede madri consentono di installare vari tipi di ram, con diversi prezzi e prestazioni: SDRAM, EDO Ram, Fpage Ram ecc. Ne abbiamo parlato lo scorso mese nell'articolo sulle schede grafiche

Connettori Isa e Pci

I connettori ("slot") neri consentono di inserire internamente al computer schede con bus Isa (a 8 o 16 bit). I connettori Pci, più piccoli e di colore bianco, sono per le schede con bus Pci, a 32 bit e più veloci. Il vecchio Vesa Local Bus, che si presentava con connettori solitamente di colore marrone, prolungamento di quelli Isa, è caduto completamente in disuso ed è molto difficile trovare le sue schede. Nell'immediato futuro le schede grafiche potranno essere montate su slot di tipo Agp, molto più veloce del Pci

Zoccolo del processore

Lo zoccolo per il processore determina quale tipo si possa inserire. Il Socket 7 viene usato per i Pentium, Pentium Mmx, e K6 Amd. Quello per Pentium Pro è più grosso. Il Pentium II ne ha uno detto Slot 1, completamente diverso (simile agli slot Isa)

Connettori

Se si cambia la scheda madre da soli, occorre usare questi connettori per collegare, tramite specifici cavi flessibili, alcuni componenti alla scheda madre. Ad esempio: gli hard disk ed il cd rom al controller lde, i lettori di floppy disk al relativo controller, così come le porte seriali (dove poi si collega il mouse e il modem esterno) e parallela (dove si collega la stampante). Alcune schede madri si collegano a mouse e tastiere standard Ps/2, un po' più difficili da reperire, e leggermente più costose, di quelle seriali tradizionali

►►► clock (diverso da quello del processore, perché molto più lento), risponde dopo qualche decina di nanosecondi di "riflessione". Dopo questa pausa deposita sul bus dati il contenuto della cella di memoria richiesta che viene inviato dal chipset al processore.

Cosa è il bus

I bus dati ed indirizzi sono, semplificando molto, dei canali dove scorrono i byte tra processore e memoria esterna. I processori della famiglia Pentium hanno un bus dati che consente di trasferire 64 bit per volta, pertanto i circuiti che richiedono i dati alla memoria sono in effetti abbastanza indipendenti da richiedere 4 byte e fornire questa larghezza di dato contemporaneamente. Il bus indirizzi è invece costituito da 32 bit, pertanto i processori Pentium (e compatibili) possono indirizzare ("specificare"), secondo l'algebra binaria, circa 2 alla 32esima locazioni uniche, ovvero circa 4 miliardi di locazioni di memoria (4 Gbyte). Prima di arrivare al cuore esecutivo del processore, la cosiddetta Cpu, tramite i dati però incontrano la memoria cache.

La cache

Quante volte abbiamo sentito

parlare di **cache**? In un sistema a microprocessore Pentium (e compatibili) ve ne sono di due tipi, dette di primo e di secondo livello. Il loro funzionamento è complesso, ma semplificando molto, possiamo dire che servono per accelerare le prestazioni del processore. Come accennato, i circuiti di memoria esterna al processore sono molto più lenti del bus dati del processore.

La cache di primo livello è una area a 16 o 32 Kbyte, suddivisa in due metà (cache indirizzi e cache dati) che conservano gli indirizzi ed i dati usati recentemente. Se il processore ha bisogno di accedere a dati ed indirizzi in modo ripetitivo, come spesso accade nei programmi, e questi sono nella cache, vengono spediti verso la cpu pressoché istantaneamente. Infatti la cache di primo livello è integrata nei processori Pentium e viaggia ad altissima velocità.

La cache di secondo livello è una seconda porzione di memoria, che viene collocata esternamente e gestita dal chipset della scheda madre per tutti i processori Intel e compatibili ad eccezione del Pentium Pro.

La quantità di cache di secondo livello è per i Pentium e compatibili di 256 o 512 Kbyte, mentre il Pentium Pro viene for-

nito con 256, 512 o 1 Mbyte di cache di secondo livello integrata nel processore e funzionante all'altissima velocità del suo bus dati interno. Anche questa cache funge da memoria di transito dei dati accelerando l'accesso dei dati dalla memoria ram vera e propria.

L'effettivo aumento di prestazioni, per tutti i Pentium, varia a seconda della frequenza di lavoro del processore e della memoria esterna. Per processori di velocità superiore ai 166 MHz, si può ipotizzare un aumento medio delle prestazioni intorno al 4-5%, ma 512 Kbyte di cache di secondo livello, montate sulla "scheda madre", costano solitamente uno o due biglietti da diecimila lire in più dei minimi 256 Kbyte.

Il Pentium Pro è molto costoso, come componente, proprio perché incorpora questa cache di alte prestazioni, costituita da milioni di transistor. Il Pentium II comprende 512 Kbyte di cache di secondo livello interna al contenitore plastico; ma questa funziona a metà della velocità di quella del Pentium Pro perché Intel la monta nella cartuccia plastica del processore come un componente separato, prodotto da industrie specializzate.

Si pensi che nei processori moderni, ben oltre il 70% dei

I numeri dei processori

0,25 micron

I più recenti processori Pentium per computer portatili sono realizzati con strati di materiali di 0,25 micron di spessore (sono 0,35 micron per i Pentium Mmx e II).

750 micron

È lo spessore di un nostro capello, ovvero 3000 volte più grande di uno strato che compone un processore.

4,5 milioni

I processori Pentium Mmx contengono circa 4,5 milioni di transistor. Ne basta uno per costruire una semplice radiolina.

62 milioni

I Pentium Pro contengono 62 milioni di transistor con 1 megabyte di cache interna di secondo livello, che scendono a 15,5 milioni per quelli con solo 256 Kbyte di cache interna di secondo livello.

5,5 milioni

Il cuore vero e proprio del processore Pentium Pro, cache L2 esclusa, è costituito però da soli 5,5 milioni di transistor.

47 Watt

Il consumo di corrente è di 47 Watt massimi per il Pentium Pro: lo stessa quantità di Watt che impiega una lampadina domestica.

35 Watt

Il consumo scende a circa 35 Watt per il Pentium II.

4 Watt

Ma il record ai nuovi Pentium Mmx che consumano solo 4 Watt. Questi processori sono realizzati per i computer portatili, per cui la corrente delle pile interne è sempre preziosa.

50 dollari

È il costo di produzione di un Pentium Mmx; mentre Intel lo vende a 492 dollari per 1000 pezzi.

Potenziare il proprio computer

Il primo elemento da considerare quando si deve potenziare un personal computer intervenendo sul processore è la **scheda madre**. Questo è un grosso circuito stampato sul quale si montano il processore, la memoria e sul quale si inseriscono le schede aggiuntive tramite gli appositi slot formato Isa o Pci. Se la scheda madre è per un processore 80386 o 80486 dimentichiamoci di montare un qualunque processore nuovo. Purtroppo occorre cambiare la scheda madre e sostituire anche la scheda grafica acquistando una moderna Pci, molto più veloce delle schede Isa montate su quasi tutti i vecchi sistemi. Se il nostro personal dispone di un Pentium, dobbiamo innanzitutto consultare sul manuale della scheda madre qual è la massima frequenza del processore supportata. Alcune vecchie schede madri, ad esempio, consentivano di montare Pentium con frequenza di 100 MHz, pertanto non sono adatte per i moderni modelli. Moltissime schede madri anche recenti non consentono di montare Pentium superiori al 200 MHz. Se si vuole inserire un Pentium Mmx, bisogna accertare sul manuale della scheda madre che essa sia predisposta per il P55C, nome in codice dei Pentium Mmx. In pratica devono poter essere spostati i ponticelli che variano uno dei voltaggi, portandolo da 5 volt a 3,3 volt. Se la scheda non dispone di questa possibilità, non si può inserire un Mmx ma al massimo un Mmx Overdrive.

I connettori per l'inserimento dell'espansione di memoria sono dotati di prese specifiche. Questo significa che, quando previsto, per espandere la memoria video di una certa scheda, occorre acquistare (spesso a caro prezzo) i chip originali dal produttore, non esistendo modelli universali



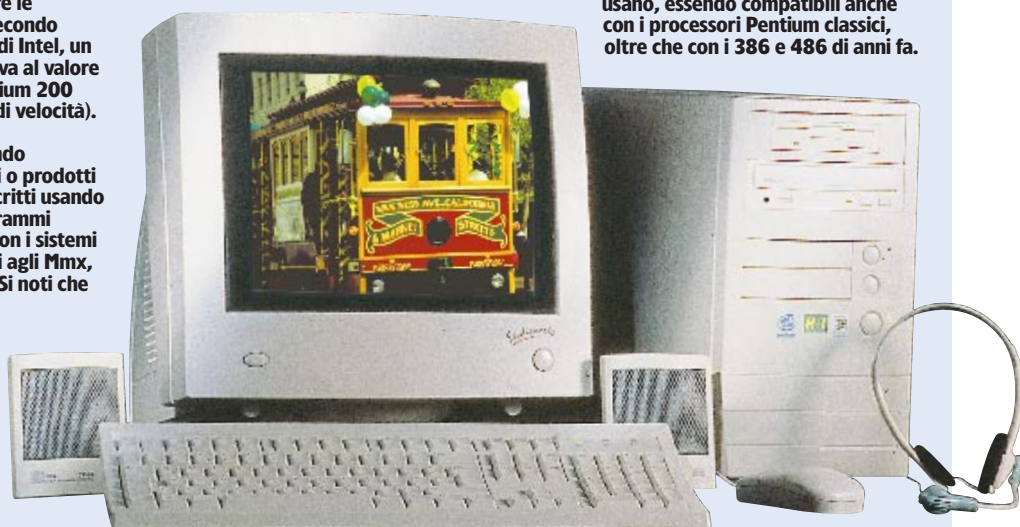
Vantaggi nel multimediale

Quanto incide il set di istruzioni Mmx nell'uso di un sistema per applicazioni tipiche multimediali? Innanzitutto bisogna sapere che l'Mmx è un nuovo set di 57 istruzioni eseguibili dal processore e studiate per aumentare le prestazioni proprio nei programmi multimediali, ovvero che elaborano dati video, audio e grafici. I processori Mmx incorporano perfezionamenti interni per cui sono più veloci, a parità di frequenza, dei rivali classici anche senza considerare le istruzioni Mmx. Ad esempio, secondo l'indice del benchmark iComp di Intel, un Pentium 200 MHz classico arriva al valore assoluto di 142, mentre il Pentium 200 Mmx arriva a 182 (28% in più di velocità). L'aumento di prestazioni è particolarmente evidente usando programmi (solitamente giochi o prodotti professionali) che siano stati scritti usando le istruzioni Mmx. Questi programmi possono essere incompatibili con i sistemi dotati di processori precedenti agli Mmx, ma risultano molto più veloci. Si noti che

anche il processore Amd K6 usa, su licenza Intel, il set di istruzioni Mmx, mentre il Pentium Pro ne è privo. Naturalmente, il miglioramento delle prestazioni multimediali grazie al set di istruzioni Mmx arriva quando l'elaborazione avviene via software. Ad esempio, un emulatore software che consente di vedere filmati digitali in formato Mpeg può riprodurre i file in modo più fluido grazie allo Mmx, ma

questo miglioramento è del tutto influente se la nostra scheda video decodifica via hardware (con i circuiti elettronici, non da programma) il formato Mpeg. Il riproduttore multimediale di Windows 3.1 e 95 sono più fluidi nel riprodurre filmati Avi e Quicktime, oppure nel riprodurre file sonori Wav o Midi, perché grazie alle ottimizzazioni degli Mmx funzionano più velocemente, non tanto per le istruzioni Mmx, che non usano, essendo compatibili anche con i processori Pentium classici, oltre che con i 386 e 486 di anni fa.

I connettori per l'inserimento dell'espansione di memoria sono dotati di prese specifiche. Questo significa che, quando previsto, per espandere la memoria video di una certa scheda, occorre acquistare (spesso a caro prezzo) i chip originali dal produttore, non esistendo modelli video universali di una certa scheda



componenti interni, i transistor, costituiscono appunto la cache.

Eseguire i comandi

Studiando informatica viene insegnato che il processore è costituito da molte parti identificate da oscure sigle. La **Cpu** è il cervello vero e proprio e che accede al bus dati, la **Alu** esegue effettivamente le istruzioni logiche ed aritmetiche mentre la **Fpu** esegue soltanto le operazioni matematiche anche con numeri dotati di parte frazionaria ("virgola mobile").

Una volta questo schematicismo era dovuto al fatto che gli elaboratori erano costruiti da decine di grossi circuiti stampati (ognuno più grosso di una scheda madre moderna) ed occupavano una intera stanza: il progettista o lo studente potevano vedere e toccare con mano queste componenti, funzionanti a transistor o addirittura a valvole termoioniche, con un bus dati alimentato non da cache miniaturizzate ma da lettori di schede di carta perforate.

Oggi è spesso difficile sepa-

rare nettamente queste componenti, anche perché i progettisti si evolvono in continui perfezionamenti tecnici.

Ad esempio, basti pensare che le istruzioni vengono da sempre eseguite dal microprocessore usando i cosiddetti registri dati interni, piccole aree di memoria di 64 bit nel Pentium sulle quali il processore può fare semplici operazioni matematiche e logiche.

Moderne diavolerie

Attualmente però, per garantire la compatibilità con i programmi scritti con il vecchio 8086 (progettato ben quindici anni fa) e aumentare le prestazioni, i progettisti di processori usano, ad insaputa del programmatore, gruppi di registri "fantasma" con le cosiddette tecniche di "register renaming" e "esecuzione speculativa".

Invece, le istruzioni Mmx sono effettivamente ottenute usando i registri matematici della Fpu interna al processore, sempre per garantire compatibilità e aumentare le prestazioni.

I processori dal Pentium II, Pro e Amd K6 possono addirittura eseguire le istruzioni di un programma non in sequenza lineare (come da sempre insegnano agli studenti di informatica nei corsi di programmazione), ma decidere di eseguire i gruppi di istruzioni fuori sequenza logica per aumentare la velocità operativa (la cosiddetta *out of order execution*).

Oppure, possono predire quale direzione prenderà il flusso di esecuzione del programma in memoria anticipando l'esito di un confronto logico: un risultato che ottengono sulla base di esecuzioni precedenti, ovvero una sorta di memoria storica detta *branch prediction*. Si tratta di una caratteristica presente sin dal Pentium standard, migliorata negli Mmx, Pro, Pentium II e Amd K6.

Va detto che uno dei motivi delle migliori prestazioni operative del K6 rispetto al Pentium è attribuito proprio al fatto che incorpora ben 8 Kbyte di memoria alla *branch prediction*, contro i 256 byte del ►►

Videogiochi e cd rom

Un discorso a parte meritano i videogiochi. Quasi tutti quelli stanno arrivando sfruttano a fondo l'hardware usando le nuove librerie DirectX 5 di Microsoft.

In questo caso, pare però che i produttori abbiano preferito usare gli acceleratori hardware tipo il chipset 3d Fx Voodoo (di cui abbiamo parlato nello scorso *Pc Open*) piuttosto che il set di istruzioni Mmx. In altre parole, per godere delle migliori prestazioni e realismo con i nuovi giochi e i prossimi cd rom multimediali, potrebbe essere molto meglio disporre di una scheda grafica perfezionata e supportata da DirectX 5, con l'aggiuntivo 3d Fx, che disporre di un processore con istruzioni Mmx.

►►► Pentium Mmx ed i 512 byte dei Pentium II e Pro, oltre a vari altri perfezionamenti in questo senso.

La pipeline

Normalmente, un processore preleva un'istruzione o un dato dalla memoria, lo decodifica, lo esegue e poi preleva il successivo dato.

Per aumentare le prestazioni, dal processore Pentium classico è stato introdotto il concetto di Pipeline. Il processore può cioè prelevare un dato dalla memoria prima che il ciclo di interpretazione di quella precedente sia stato terminato.

In gergo, si dice che il Pentium ha una tecnologia *super-scalare*, anche perché può eseguire più istruzioni per ogni impulso del clock grazie alla presenza di una unità aritmetica-logica e di una unità matematica che lavorano insieme.

La logica del processore Pentium II o del K6 è in grado di analizzare le istruzioni mentre scorrono nella pipeline e indirizzarle verso le due unità aritmetiche interne oppure verso la Fpu mantenendo pertanto sempre al massimo regime e ben sfruttato il cuore operativo del processore.

Le prestazioni

In questa complessità strutturale dei processori, calcolare le prestazioni effettive è molto difficile. Il processore infatti è parte di un sistema complesso, che è composto innanzitutto dal chipset che indirizza la memoria.

Non solo, alcuni chipset supportano i tipi di ram moderna più veloce, come le Sdram, mentre altri no. Poi questo sistema dispone di una cache di primo livello interna le cui prestazioni, come visto, non dipendono solo dalla quantità, ma anche dalla logica con cui viene controllata.

Inoltre c'è anche una cache di secondo livello che può essere interna od esterna al processore, con costi e prestazioni molto diverse e serve per prelevare i dati da una memoria che può essere di molti tipi con velocità diverse (si veda l'articolo sulle schede video di Pc Open di settembre).

La velocità

Questo tema affascina un po' tutti noi. Chi è il più veloce? Volendo proprio fare un confronto, dal punto di vista dell'esecuzione pura dei programmi, può incidere molto di più una buona

scheda video od un hard disk veloce di un Pentium II a po' più veloce.

Limitandoci alla velocità pura del processore, attualmente, l'Amd K6 a 233 MHz sembrerebbe (stando ai benchmark ed alle prove pratiche su sistemi identici con il solo processore differente), un poco più veloce persino del Pentium II a parità di clock, ma solo in applicazioni a 16 bit o ibride, come appunto Windows 95.

In ambiente Windows Nt 4.0, ad esempio, interamente a 32 bit, il Pentium II sembra leggermente più veloce di un K6 di pari frequenza. Intel però presenta già benchmark che fanno riferimento a Pentium II da 266 e 300 MHz, che naturalmente surclassano il più veloce Amd K6, fermo a 233 MHz.

Il tutto attendendo il successore del Pentium II, per ora chiamato Deschutes, che secondo fonti ufficiose funzionerà con un bus a 100 MHz (contro i 66 o 75 attuali), disporrà di un set di istruzioni Mmx 2 e di altri perfezionamenti (atteso, sempre informalmente, per la metà del 1998).

Il Pentium Pro brilla invece solo con applicativi e sistemi operativi interamente a 32 bit, come Windows Nt e Os/2. Il suo alto costo e la caratteristica di essere addirittura più lento di un Pentium classico (non Mmx) a parità di frequenza nell'esecuzione di applicativi a 16 bit o ibridi 16/32 bit (come Windows 95), lo rendono adatto solo per sistemi server di rete che girino con quei sistemi operativi.

Allo Smau 1997 abbiamo già visto sistemi con Pentium II. Ne presenteremo alcuni test nel prossimo numero di *Pc Open*, mentre stanno arrivando nei negozi.



Chi è il più veloce?

Limitandoci alla velocità pura del processore, tra tutti l'Amd K6 a 233 MHz sembrerebbe più veloce persino del Pentium II a parità di clock.

GLOSSARIO

Alu

Acronimo per *Aithmetic Logic Unit*. Sezione logica del processore che si occupa di eseguire operazioni matematiche e logiche (come i confronti) sui dati costituiti da numeri interi.

Benchmark

Sistema di misurazione della velocità. Per i processori ne esistono decine. Un benchmark può essere studiato per misurare le prestazioni in ambiti specifici: multimediale, calcolo matematico, grafica, sistemi a 32 bit e così via.

Byte

Gruppo di otto bit, informazioni elementari binarie, che corrisponde normalmente al minimo dato prelevato dalla memoria.

Bug

Difetto, carenza, pecca o caratteristica inaspettata, solitamente di un programma, ma anche di un processore. Storico il bug dei primi Pentium che sbagliavano, in certe rare circostanze, i calcoli in virgola mobile.

Bus

Sistema di trasferimento delle informazioni. Nel caso dei processori, esistono il bus dati ed indirizzi. Il primo trasporta i dati da elaborare, il secondo gli indirizzi delle celle di memoria alle quali accedere.

Cache

Area di memoria che aumenta le prestazioni di un sistema. I processori Pentium e compatibili hanno una cache di primo livello, interna, ed una cache di secondo livello esterna. Il Pentium Pro le ha ambedue integrate.

Chipset

Circuiti elettronici montati sulla scheda madre, che aiutano il microprocessore in compiti come la gestione della memoria, il funzionamento del bus delle schede Isa e Pci, il funzionamento delle porte seriali e parallele ed altro ancora. I più diffusi sono i chipset delle serie Triton prodotti da Intel per i Pentium.

Cpu

Central Processing Unit. Indica

formalmente la parte del processore che si occupa di accedere ai dati ed elaborarli. Per estensione, impropria, significa tutto il processore o addirittura il computer.

Fpu

Floating Point Unit. Sezione logica del processore che si occupa di svolgere i calcoli con numeri dotati di parte frazionaria (virgola mobile). Questi numeri non sono gestibili direttamente dalla normale Alu.

Registro

Area interna del processore che conserva i dati da elaborare. In numero limitato, sono elementi a cui fanno riferimento le istruzioni dei programmi per eseguire le proprie operazioni logiche e matematiche.

Ram

Random Access Memory. La memoria ad accesso casuale perde i suoi dati spegnendo il computer. Contiene i programmi in esecuzione ed i dati che servono ad essi. Il processore può eseguire istruzioni e elaborare dati soltanto se sono in ram od in rom, non sull'hard disk.

Rom

Read Only Memory. La memoria di sola lettura, che conserva le proprie informazioni anche senza corrente ma non è riprogrammabile, nei moderni elaboratori contiene soltanto un breve programma che esegue la verifica delle componenti del computer e consente al processore di accedere all'hard disk per leggere il sistema operativo vero e proprio.

Scheda madre

Circuito stampato, detto anche "mother board" o "mainboard", sul quale si monta il microprocessore, la ram, la cache e dove sono presenti gli slot di inserimento delle schede di espansione in standard Isa, Vesa o Pci.

Sdram

Nuovo tipo di memoria dalle alte prestazioni. Per garantire la massima velocità rispetto alle Edo Ram o alle Fpage Ram tradizionalmente usate dai computer attuali, richiede però velocità dei bus superiori ai 66 MHz attuali.

Professione: **postino** su **Internet**

Ricordate quando dovevate dipendere dalla tirannide delle lentissime Poste Italiane? Brutti tempi. Oggi le vostre lettere spedite con il computer. Come? Grazie ai programmi del mitico cd rom di Pc Open!

di **LUIGI CALLEGARI**

La posta elettronica, nota a molti come E-mail (dall'inglese *electronic mail*), è uno strumento prezioso che da solo può giustificare l'abbonamento ad un provider Internet.

Sul cd rom di *Pc Open* di questo mese trovate **Eudora Light v3.03**, versione leggermente semplificata ("light"), ma pienamente funzionante, di uno dei più famosi programmi per la gestione della posta elettronica: Eudora Pro. Il programma funziona sia con Windows 3.1 che con Windows 95.

Ma vediamo di imparare ad usare questo straordinario strumento fin dai primi passi.

Come si comincia

Avete il cd rom di *Pc Open* e pertanto sarà facile copiare questo programma sul vostro disco fisso. Ora però occorre fare un'operazione tecnica noiosa, ma necessaria: la configurazione.

Il primo passo per usare Eudora Light, come qualunque altro programma del suo genere, è quello di eseguire la cosiddetta "configurazione". In parole semplici, occorre specificare alcuni parametri che consentono al programma di funzionare col nostro

provider (se non lo avete cercatelo nella guida Internet che *Pc Open* pubblica tutti i mesi). I parametri sono infatti variabili, a seconda del vostro abbonamento, del nome del provider e da particolari tecnici di Internet sui quali non ci soffermiamo qui. Questi parametri devono essere forniti, quasi tutti, dal servizio di assistenza tecnica del provider presso il quale abbiamo sottoscritto l'abbonamento Internet. Perché Eudora Light possa ricevere e trasmettere posta elettronica, abbiamo bisogno di:

1. nome reale
2. indirizzo personale
3. indirizzo di risposta
4. metodo di connessione
5. Pop account
6. Host Smtip

Tutti questi dati vanno scritti nei riquadri che appaiono usando la voce di menu *Tools/Options*. Più precisamente potremo inserire i dati cliccando sulle icone "Getting started", "Personal Info" e "Hosts" che trovate sulla sinistra del pannello. Vediamo perché fare questa operazione.

Nome reale. Basta inserire il

proprio nome e cognome, ad esempio "Luigi Callegari". Questo è quanto apparirà nel testo del messaggio come mittente, quando arriva alla persona alla quale lo abbiamo spedito. Naturalmente, possiamo usare anche pseudonimi o anche nomi di fantasia.

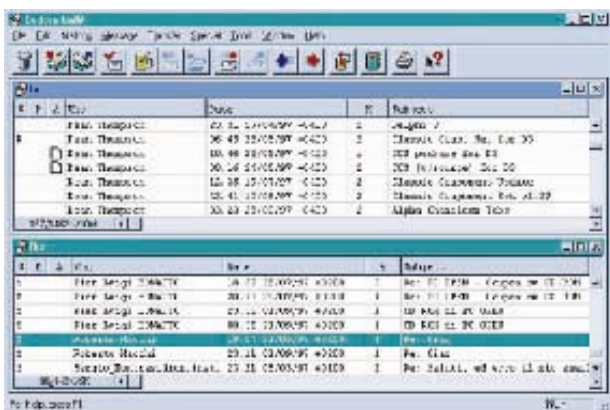
Indirizzo Personale. L'indirizzo di E-mail specifica su In-

ternet dove è collocata la nostra casella di posta elettronica. Nel nome si codifica una sigla a piacere, seguita dal simbolo @ (che viene chiamato dagli inglesi "at" e da noi "chiocciola") e da un identificativo del provider o del server di posta usato dal destinatario. Come appaiono alla fine? Vediamo alcuni esempi reali ed

La posta elettronica (E-mail) è una delle possibilità più utili offerte da Internet. Potere inviare in pochi minuti, in qualunque parte del mondo, non solo messaggi, ma anche file di qualunque tipo e addirittura messaggi vocali può essere utile a tantissime persone. Eudora Light, offerto in versione completa questo mese sul nostro cd rom, è uno dei più diffusi e apprezzati programmi per la gestione della posta elettronica. Adatto a Windows 3.1 e 95, è configurabile per l'uso in pochi minuti, sapendo alcune informazioni sul provider Internet presso il quale ci siamo abbonati. Dopo, è possibile usare Eudora Light

per prelevare ed inviare messaggi ed eseguire copie carbone (per conoscenza) in modo automatico a più persone. La scrittura dei messaggi avviene in una piccola finestra simile ad una semplice videoscrittura. A qualunque messaggio si può associare un file, di qualunque tipo (testo, grafica, suoni ecc.) semplicemente inserendolo in una finestrella di Eudora Light. Tramite i cosiddetti "filtri", è possibile fare riordinare automaticamente ad Eudora i messaggi che arrivano, raccogliendoli in cartelle da noi create, secondo criteri da noi indicati (mittente, argomento, contenuto del messaggio e così via).

per chi ha fretta



Le cartelle di entrata (In) ed uscita (Out) contengono i messaggi che sono pervenuti e quelli che sono stati inviati. Il simbolo di un foglietto indica che al messaggio è stato allegato un file ("file attach")

ipotetici:

redazione@pcopen.agepe.it
kluigi@tin.it
cris.calo@iol.it

si noti che negli indirizzi non si possono usare spazi o lettere accentate. Vi sono anche altri limiti: la lunghezza del nome, ad esempio, che varia in funzione del provider. Nomi troppo lunghi sarebbero troncati. Inoltre, ogni identificativo deve essere unico su Internet.

La parte iniziale del nome viene normalmente scelta dall'utente con una connessione iniziale al provider, durante la quale viene verificato che non esista una doppietta.

Ad esempio, specificando "gianni.rossi@inet.it" il server di registrazione del nostro indirizzo può indicare subito che non è consentito perché esiste già. Allora basterà modificarlo in, ad esempio, g.rossi@inet.it, oppure giannirossi@inet.it. Quando il nome è corretto, avremo il nostro indirizzo assegnato su Internet e potremo specificarlo ad Eudora e agli amici che vogliono inviarci messaggi o documenti. La procedura di registrazione del proprio indirizzo e-mail varia comunque tra i provider ed è bene informarsi di come eseguirla presso la loro assistenza tecnica.

Indirizzo di risposta

È normalmente uguale al nostro indirizzo specificato nel punto precedente. Serve quando chi riceve il nostro messaggio ci risponde cliccando sull'icona specifica (in Eudora è la sesta in alto) o scegliendo una voce di menu. In questo caso, la risposta al nostro messaggio

viene automaticamente rinviata all'indirizzo dal quale è stato spedito il messaggio a cui si risponde. Solo in alcuni casi si può dovere, o desiderare, che la posta di ritorno vada ad un indirizzo diverso da quello dalla quale è stata spedita. Questa voce di configurazione di Eudora lo consente.

Metodo di connessione

Va richiesto al servizio di assistenza tecnica del provider, dipendendo da esso. Solitamente, si sceglie la voce "Winsock (ppp, Slip, Winsopck)", che appare nel pannello "Getting started" di Eudora Light.

Cos'è il Pop Account?

Viene assegnato dal provider al momento della nostra iscrizione. Se non lo conosciamo, va richiesto. Normalmente si tratta di una stringa del tipo: pip-po@box1.tin.it.

alcuni provider consentono di avere più caselle postali. Questo permette, ad esempio, di avere un indirizzo di E-mail per ricevere la posta personale, un altro per ricevere la posta dell'ufficio ed un'altra ancora per la società per la quale lavoriamo. In questo modo avremo però Pop Account diversi (ad esempio, pluto@box2.tin.it). Ci si guadagna molto in termini di organizzazione ed ordine dei messaggi ed evitando di scaricare con costose telefonate, ad esempio da casa nostra, anche posta che invece dobbiamo ricevere solo sul personal computer dell'ufficio.

Cos'è l'host SmtP?

È un parametro tecnico del provider, che deve esserci for-

nito da lui al momento della sottoscrizione dell'abbonamento. Solitamente, è una sigla del tipo: "mail.tin.it", oppure "popmail.iol.it". Questo parametro consente di accedere alla propria posta anche connettendosi ad un diverso provider da quello che la gestisce.

Finalmente in funzione

Una volta configurato Eudora, siamo pronti ad usare la posta elettronica.

Avete installato Eudora sul computer di casa e, la sera, controllate di aver ricevuto i vostri messaggi. Come fare?

Leggere i messaggi

Esistono due modi fondamentali. Possiamo avviare la connessione ad Internet e poi Eudora, oppure avviare direttamente Eudora. In ambedue i casi, usando Windows 3.1 o 95, apparirà il pannello di chiamata telefonica al nostro provider. Accendiamo il modem ed eseguiamo la chiamata.

Una volta eseguita la connessione, possiamo in ogni momento (anche durante una navigazione con il browser, se abbiamo sufficiente ram nel nostro sistema) richiamare Eudora Light. Come quando si avvia direttamente Eudora, verrà eseguita la connessione al server di posta e scaricati i messaggi automaticamente.

Sentiremo suonare un breve messaggio acustico se è stata ricevuta nuova posta. Un nuovo messaggio appare nella finestra chiamata "In" con un puntino accanto al nome del mittente. Dopo averlo letto, il puntino scompare. Per stamparlo su carta, cliccare il pulsante in alto a forma di stampante (la quattordicesima icona).

Ordinare la posta

Vedrete che in poco tempo i messaggi si accumuleranno nella vostra casella di posta. E vi capiterà - è fatale - di voler rileggere un messaggio che vi hanno inviato qualche tempo fa.

Come risalire alla data? Semplice: basta ordinare le vostre lettere digitali. Infatti in cima alle finestre dei messaggi in entrata (In) ed in uscita (Out) esistono dei piccoli bottoncini con le parole: "Who", "Date", "K" e "Subject".

Cliccando col mouse uno di questi pulsantini, riorderemo i messaggi istantaneamente per ordine alfabetico del nome del mittente (Who), per data di invio del messaggio (Date), per dimensioni in kilobytes (K) e

per argomento (Subject).

Rispondiamo alla posta

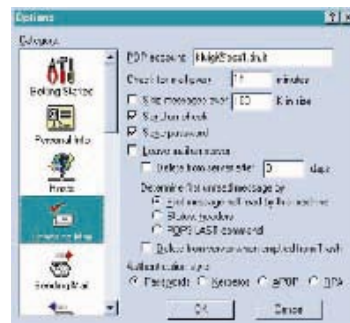
Dopo qualche tempo scoprirete il mondo delle persone che comunicano solo con questo strumento. Senza contare la comodità di chi può trasferire file di testo senza doversi spostare fisicamente. Naturalmente occorre sapere come rispondere ai vostri corrispondenti.

Il modo più semplice per rispondere ad un messaggio è di evidenziarlo nella finestra "In" con un solo clic del mouse, poi cliccare il pulsante Reply (la sesta icona in alto), o col menu Message/Reply. Il messaggio originale viene riportato automaticamente nel nostro messaggio, con un simbolo di separazione prima di ogni riga (>).

Questo testo, che in gergo si dice "quotato" serve come memorandum al destinatario. È consuetudine inserire il testo della risposta tra le righe del messaggio originale quotato, soprattutto se questo era lungo e articolato. Naturalmente, possiamo anche cancellare col mouse (evidenziare il testo col mouse, trascinandolo col pulsante sinistro premuto sul testo, poi premere Canc sulla tastiera, oppure il tasto destro del mouse e "Cut") il testo quotato. Nella finestra di risposta, insomma, possiamo scrivere come con un piccolo word processor. Il testo viene automaticamente mandato a capo alla fine della riga.

Scrivere un messaggio

Naturalmente, è sempre possibile scrivere un messaggio ex novo, ovvero che non sia risposta ad un altro messaggio pervenuto. È sufficiente scegliere Message/New da menu, oppure cliccare la quinta icona in alto ("New Message"). In ►►►



In questo modo le vostre foto verranno memorizzate su un compact disk in un formato particolare. Una soluzione economica per poter vedere le foto scattate durante le vacanze

►►► questo caso apparirà una finestrella nella quale è stato inserito automaticamente il nostro nome nel campo mittente (letto da quanto specificato come parametro Real Name, precedentemente). Occorre poi specificare il destinatario, ovvero l'indirizzo di E-mail della persona alla quale vogliamo inviare il messaggio (ad esempio, *redazione@pcopen.agepe.it*). Nel campo "Subject" specifichiamo invece, se vogliamo (non è obbligatorio) l'oggetto del messaggio, ad esempio "Chiarimenti su articolo Eudora Light".

Spedire la posta

Completato il messaggio vero e proprio nella finestra, sarà sufficiente cliccare il pulsante <Send> per inviarlo. Si noti che i messaggi e le risposte possono essere composti anche mentre non si è connessi ad Internet. In questo caso, i messaggi vengono memorizzati e spediti alla prima connessione. Però, quando si richiede di chiudere Eudora Light, verrà specificato con un pannello che esistono messaggi non spediti e se vogliamo spedirli subito (Yes/No).

In caso affermativo, Eudora Light eseguirà la connessione al provider via modem e spedisce i messaggi.

Come si spedisce un file

È possibile spedire, insieme ad un messaggio, anche un file di qualunque tipo. In gergo si dice eseguire un "file attach" al messaggio. Con Eudora Light è molto semplice. Quando rispondiamo a un messaggio, o ne scriviamo uno nuovo, prima di cliccare <Send> è sufficiente cliccare col pulsante destro sulla finestra di scrittura. Nel menu

che appare, scegliere "Attach File". Appare un pannello di ricerca dei file standard di Windows. Localizzare quindi sull'hard disk il file da spedire e poi cliccare (Apri). Si possono specificare più file, tenendo premuto il tasto <Ctrl> mentre si clicca col mouse sui loro nomi.

I file specificati appaiono, separati da un punto e virgola, accanto alla scritta "Attached" del pannello di scrittura messaggio. Naturalmente, possiamo anche specificare a mano, nel riquadro dei file attach, il nome del file da allegare al messaggio.

In questo caso bisogna solo fare molta attenzione a non sbagliare il percorso di localizzazione, che risulta invece sicuramente corretto usando il requester di file.

Quando si invia o si riceve un messaggio con un file allegato, nelle finestre di elenco dei messaggi elettronici di Eudora appare, accanto alla descrizione del messaggio, un foglietto. I file ricevuti da Eudora vengono memorizzati in una cartella dell'hard disk chiamata "Attach". Di regola, se non si modificano le impostazioni standard di Eudora, questa viene creata all'interno della cartella di installazione di Eudora Light stessa. Per accedere ai file in essa contenuti, basta usare il File Manager di Windows 3.1 o il Gestore Risorse di Windows 95.

A cosa serve la copia carbone

Capita, soprattutto sul lavoro, di volere spedire lo stesso messaggio a più persone. In gergo si dice eseguire un "carbon copy" del messaggio. Quando scriviamo un nuovo messaggio, o rispondiamo ad uno pervenuto, è sufficiente specificare nella riga "Cc" gli indirizzi E-mail



Le caselle dei conti e-mail multipli consentono di organizzare per categorie i messaggi ricevuti. Un meccanismo automatico di Eudora, detto Filtro, analizza i messaggi ricevuti e li colloca in queste cartelle separate secondo i criteri da noi indicati

ai quali si desidera inviare il medesimo messaggio. Se si specificano più indirizzi, vanno intercalati da un punto e virgola. Si noti che il destinatario riceverà, nel messaggio, delle righe di testo che lo informano che il messaggio è stato inviato in copia

carbone agli altri indirizzi da noi specificati.

Carbon Copy nascosto

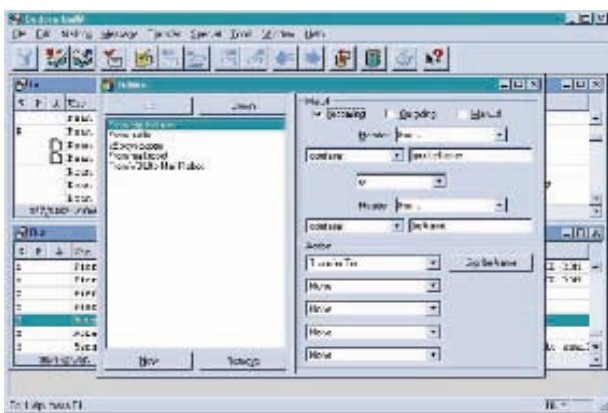
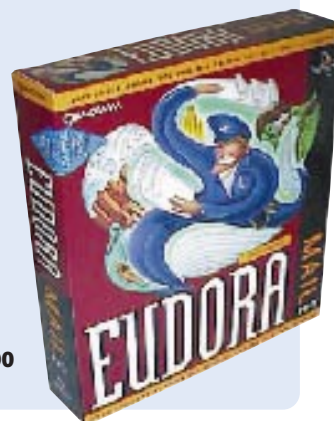
Abbiamo detto che eseguendo un carbon copy ad altri destinatari, specificandogli accanto alla scritta cc: questo ►►►

Cosa dà di più

Rispetto ai sistemi e-mail integrati in prodotti come Netscape e Microsoft Explorer, Eudora è un pacchetto molto più flessibile e potente, già nella versione shareware. Eudora Pro è la versione completa, utilizzabile commercialmente, di Eudora Light. Oltre ad essere totalmente in lingua italiana, compresa la documentazione cartacea, Eudora Pro offre un maggior numero di funzioni della versione Light che avete trovato sul cd rom di Pc Open. Ad esempio, i filtri dei messaggi in arrivo consentono anche di predisporre risposte automatiche a richieste comuni e di associare messaggi acustici personalizzati. Ad esempio, durante le vacanze si può predisporre Eudora perché risponda automaticamente, a certe domande, di rivolgersi ad un certo indirizzo e-mail o di telefonare ad una certa società. La Rubrica Indirizzi di Eudora Pro consente di memorizzare informazioni complete sulle persone con le quali scambiamo e-mail, consentendo di automatizzare anche l'invio di facsimili e posta ordinaria. La versione Eudora Pro è distribuita in Italia, al prezzo di lire 159.900 (iva inclusa) da:

Systems Srl
Via Olanda, 6
20083 Viganò di Gaggiano
(MI)
Tel. (02) 90841888

A questo numero di telefono si possono richiedere maggiori informazioni sul prodotto commerciale. Chi acquista la versione registrata, ha diritto ad un'assistenza tecnica E-mail, all'indirizzo: supporto@systems.it. Inoltre può godere di un'assistenza tecnica gratuita telefonica per 90 giorni dalla prima telefonata.



I Filtri consentono di fare ordinare ad Eudora, come fosse una precisa segretaria, i messaggi in arrivo collocandoli in cartelle da noi create. I filtri fanno analizzare ad Eudora il testo del messaggio, il nome del mittente, il soggetto del messaggio ed altro

►►► appare nei messaggi spediti.

Se vogliamo inviare una copia dello stesso messaggio, per conoscenza, ad altre persone, ma non vogliamo che questa operazione "di spionaggio" appaia al destinatario originale, è sufficiente specificare gli indirizzi che non devono apparire accanto alla scritta *Bcc*.

Come cancellare la posta

Eudora, come una disciplinata segretaria, non butta via mai la posta. Per questo motivo, però, dobbiamo farlo noi manualmente. Possiamo scartare i messaggi in qualunque cartella. Oltre che nelle standard *In e Out*, anche in quelle create da noi per filtrare i messaggi. È sufficiente selezionare con un singolo clic un messaggio e cliccare l'icona col cestino della spazzatura.

Oppure premere il tasto *Canc*

dopo avere evidenziato il messaggio. Però, i messaggi non vengono fisicamente cancellati, ma depositati appunto in un cestino (simile a quello di Windows 95, ma separato) dai quali possono essere recuperati.

La cartella dove finiscono i messaggi cancellati si chiama *Trash*. In questo modo però continuano ad occupare spazio sul disco fisso. È allora necessario scegliere la voce di menu *Empty Trash*, che equivale allo "svuota cestino" di Windows 95. Dopo molte cancellazioni, è bene scegliere anche la voce di menu *Message* chiamata *Compact Mailboxes*, che recupera ulteriore spazio sull'hard disk dopo le cancellazioni.

Dopo queste indicazioni, siete oramai degli esperti della posta elettronica: e tutto gratuitamente grazie al cd rom della vostra rivista. Non male.

GLOSSARIO

Account

Per usare Internet è necessario sottoscrivere un abbonamento presso un provider. In questo modo si ottiene un indirizzo di posta elettronica detto, un po' impropriamente, *account*.

Carbon Copy

La copia per conoscenza, o copia carbone, è possibile anche con la e-mail. Un messaggio può essere spedito automaticamente a più persone contemporaneamente usando la funzione *CC*: dei programmi di posta elettronica.

E-mail

La posta elettronica di Internet. Qualunque utente di Internet può usare programmi di gestione della posta elettronica, come Eudora, per inviare messaggi e file ad altri utenti. I messaggi vengono ricevuti dai destinatari quando si collegano ad Internet con un qualunque altro programma di posta elettronica, non necessariamente Eudora, e con qualunque sistema operativo, non necessariamente Windows.

File Attach

Ai messaggi di posta elettronica si può accludere file di qualunque tipo: immagini; testi, suoni, voce, filmati. Quando si allega un file ad un messaggio, si dice che si esegue un "file attach".

Filtri

I programmi di posta elettronica possono filtrare automaticamente i messaggi in arrivo, depositandoli in cartelle da noi specificate e create.

Indirizzo E-mail

È una parola che identifica in modo univoco, in tutta Internet, un singolo utente. La posta elettronica si basa sugli indirizzi e-mail, che viene assegnato al momento della sottoscrizione al provider, verificando appunto che non sia un doppione.

Pop

Acronimo di *Point of Presence*, indica propriamente un punto di accesso ad Internet. Si sceglie un provider spesso proprio perché dispone di un *Pop* in un distretto telefonico molto vicino, od uguale, al nostro, per risparmiare sui costi telefonici.

Smtip

È un potente sistema informatico nella sede del provider che si occupa di gestire la posta elettronica.

Videoscrittura

Programma per scrivere testi, con funzioni che permettono di modificare lo stile dei caratteri, eseguire ricerche di parole nel testo eccetera. Eudora consente di scrivere i messaggi di posta elettronica come una macchina per scrivere.

Il modem: la lingua segreta del personal

La rivoluzione telematica è cominciata quando il computer e il telefono hanno cominciato a dialogare. Un dialogo permesso dal modem, uno strumento importante e poco conosciuto

di Luigi Callegari

Apparecchio prezioso e relativamente economico, il modem è oggi uno strumento indispensabile. Il suo trillo vi accompagna sia che lo usiate per navigare in Internet, oppure per accedere a banche dati telematiche, o ancora per ricevere e inviare fax con il personal computer e persino, in alcuni casi, per essere usato come segreteria telefonica.

In questo articolo

Però, pur essendo ormai familiari, i modem rimangono apparecchi "misteriosi". In questo articolo vogliamo spiegare il funzionamento di questo strumento con due obiettivi: il primo è quello di conoscerne le caratteristiche fondamentali. Il secondo si rivolge a chi il modem non l'ha, per aiutarlo a scegliere tra i diversi prodotti sul mercato senza spendere somme spropositate per caratteristiche inutili, magari lasciandosi convincere da pubblicità convincenti o basate su sigle e caratteristiche tecniche oscure.

Come si chiama?

Il nome Modem deriva dalle parole "modulazione" e "demo-

dulazione". Infatti, il modem trasforma i dati che arrivano dal personal come numeri, in onde sonore che possono essere trasmesse sulla linea telefonica, come fossero voce umana.

Come funziona

Per capirci possiamo dire che questa trasformazione viene ottenuta "modulando" un'onda sonora in modo che alle diverse frequenze corrispondano diversi numeri, ovvero bit di informazione del computer.

Facciamo un parallelo un po' trito, ma sempre chiaro. Nel corpo umano sono le corde vocali e la lingua che modulano la voce, mentre parliamo al telefono con un'altra persona ed è l'orecchio che li riceve e il cervello che li interpreta.

Due modem usano invece sofisticati circuiti elettronici, miniaturizzati per convertire dati in onde sonore. Il modem che invia i dati modula i bit ricevuti dal computer, il modem che riceve esegue la cosiddetta demodulazione, ritrasformandoli in bit che possono rappresentare un fax o un pezzetto di file.

Si tratta di un compito difficile, da svolgere molto veloce-

Modem esterno

Contenitore esterno

I modem esterni hanno solitamente un contenitore plastico con delle spie sul frontale. Rispetto ai modelli interni presentano un migliore isolamento dai disturbi radioelettrici e, grazie alle spie, permettono di verificare in ogni momento il funzionamento e lo stato delle operazioni.



Alimentazione

I modem sono alimentati, di solito, con un trasformatore esterno piuttosto voluminoso il cui connettore finale si inserisce nella presa del modem. È buona regola, anche se scoccante, staccare il trasformatore dalla presa di corrente quando non si usa il modem, altrimenti rimane sempre sotto tensione e la sua durata si abbrevia, oltre a consumare un po' di corrente elettrica.

Ingresso microfonico

I modem con funzioni vocali hanno talvolta un piccolo microfono sul frontale. Questo consente di usare il modem per videoconferenze, oppure per inviare la voce insieme ai dati. Altri modem con funzioni vocali hanno invece una presa "mini jack" posteriore od anteriore, per collegare un microfono a condensatore esterno, che va acquistato a parte.

per chi ha fretta

Il modem è un apparecchio che consente principalmente di inviare e ricevere dati sulla linea telefonica commutata o Isdn. È dunque indispensabile per collegarsi a Internet o a banche dati. I modem moderni consentono anche di inviare e ricevere facsimili di qualità migliore dei tradizionali apparecchi fax, perché funzionano interamente in digitale. Inoltre, alcuni modem possono essere usati come

segreterie telefoniche computerizzate. Il modem è un vero e proprio computer specializzato per gestire trasferimenti dati sulla linea telefonica. La sua tecnologia è piuttosto complessa, ma leggendo le sigle riportate sulla confezione è possibile capirne le prestazioni e il funzionamento, oltre agli standard formulati in base a regole internazionali da un comitato chiamato Itut.

mente e, difatti, i modem sono dei veri e propri piccoli computer specializzati in questo compito. Basti pensare che incorporano non solo un microprocessore, ma anche della memoria *rom* e *ram*.

La prima - acronimo per *read only memory* - incorpora il programma (detto *Bios*) che il microprocessore esegue per svolgere il proprio lavoro.

Invece la memoria *ram* - ovvero *random access memory* - serve per tenere in memoria i dati che arrivano dal personal per svolgere calcoli e per le elaborazioni utili per gestire tutti i

dati lungo la linea telefonica.

I protocolli

Per scambiare i dati due modem usano un cosiddetto protocollo. In parole semplici, si tratta di un sistema standardizzato, che consente a modem diversi per marca, tipo e anno di produzione, di funzionare insieme. In effetti, non tutti i protocolli sono standardizzati.

Questo perché la definizione delle regole di un protocollo viene fatta da un organismo internazionale, chiamato *Itut*, che precisa formalmente quanto i produttori, in base al progresso

Digital signal processor (Dsp)

I modem moderni modulano i suoni da trasmettere sulla linea telefonica per mezzo di questo un circuito elettronico programmabile. Le prestazioni dei Dsp migliori sono superiori a quelle necessarie per modulare suoni per gli standard di trasmissione attuali e futuri

Bios

I modem più evoluti consentono l'aggiornamento ("upgrade") del programma che fa funzionare il modem, detto genericamente Bios. In questo modo, teoricamente non occorre cambiare tutto il modem quando viene omologato un nuovo standard, con migliori prestazioni e maggiore velocità, in quanto sarà possibile, eseguendo soltanto un programma sul personal, aggiornare il Bios del modem. Occorre però che il Dsp e le altre componenti del modem abbiano caratteristiche adeguate per usare il nuovo standard

Modem interno**Memoria**

Il modem elabora i dati ricevuti dal computer prima di inviarli. Per farlo, il suo microprocessore interno ha bisogno di una certa quantità di memoria ram. Solitamente, questa non viene dichiarata dal produttore, in quanto non è un parametro determinante

Connettore telefonico

I modem si collegano alla linea telefonica, commutata o Isdn, tramite un cavetto telefonico, normalmente fornito nella confezione. La soluzione più comoda è quando il modem si colloca in modo "passante", con una presa per il segnale della linea telefonica, ed una che va all'apparecchio telefonico. In questo modo, se non si usa il modem si può sollevare la cornetta e conversare, oppure predisporre il modem in modo che risponda automaticamente dopo un certo numero di squilli; come fax o segreteria

tecnologico, possono offrire negli apparecchi. Il tempo di omologazione di un nuovo standard di trasmissione dati, di regola più veloce ed efficiente dei precedenti, può anche essere lungo. È per questo motivo che alcuni produttori, più progrediti e veloci degli altri del comitato Itut, decidono di offrire comunque sui modem di propria produzione le tecnologie di trasmissione migliori, prima che siano omologate.

In questo caso si dice che i modem adottano uno standard "proprietario". Il vantaggio di uno standard proprietario è che solitamente può trasmettere dati per telefono in modo più veloce. Però il grosso svantaggio - come si può ben capire - è che soltanto alcuni modem, di quel produttore specifico, possono sfruttarli. Ovvero, voi spendete un capitale per acquistare un magnifico modem dell'ultimissima generazione ma dotato di con uno standard proprietario; siamo disposti a scommettere che troverete dall'altra parte della linea telefonica un modem che usa solo standard omologato. Così mi ritroverò a scambiare dati ad una velocità netta-

mente inferiore a quella dichiarata sulla confezione e che vi aspettate.

Un po' di storia

I primi modem funzionavano a solo 300 bps (bit al secondo), ovvero potevano inviare 300 bit al secondo circa. Col tempo siamo arrivati ai modem che si connettono alla velocità di 56.600 bps e possono inviare dati ad una velocità ancora maggiore grazie all'adozione di particolari sistemi di cui parleremo tra poco.

Uno dei primi standard proprietari di successo fu quello inventato dalla *Us Robotics*. Quando tutti i modem standard viaggiavano al massimo a 9600 bps, questa azienda produsse lo standard denominato Hst, che consentiva velocità di connessione di 14.400 bps. Come detto, occorre però avere due modem *Us Robotics*, altrimenti i modem di qualunque altra marca consentivano al massimo la velocità di 9600 bps. Più recentemente, la *Rockwell* propose uno standard proprietario detto V.Fast o V.Fc, che garantiva velocità di connessione di 28.800 bps quando lo standard

Itut non lo aveva ancora omologato. In questo caso, però, il problema fu minore perché la *Rockwell* fornisce i circuiti integrati alla base del funzionamento del modem a moltissimi produttori, pertanto si trovavano modem di varie marche che supportavano tale standard, non ancora omologato.

Attualmente, lo standard di connessione a 56.600 bps non è ancora stato omologato e lo potete trovare su due prodotti: il X2 di *Us Robotics* (ora acquistata dalla società 3Com) e il K56flex, adottato principalmente da *Motorola*.

Velocità e telefoni

Nelle ultime righe abbiamo usato il termine "velocità di connessione", per evidenziare un concetto: la velocità con la quale due modem si collegano sulla linea telefonica non coincide con la velocità di trasferimento dati. I motivi sono molteplici. Innanzitutto, bisogna precisare che le linee telefoniche tradizionali (non quelle digitali chiamate Isdn) offerte dalla *Telecom*, garantiscono il trasferimento di un massimo di 9600 bps. Infatti, le linee te- ➤➤➤

GLOSSARIO**Crc**

Acronimo di *Cyclical redundancy Check*. Indica un sistema di verifica dell'integrità dei dati basato sull'aggiunta di bit eccedenti, che ne consentano il controllo matematico e, nei sistemi più sofisticati, anche la correzione. Sistemi Crc sono usati non solo nei protocolli dei modem, ma anche ad esempio per garantire la correttezza di lettura dei dati sugli hard disk.

Dsp

Digital Signal Processor. È una parte del modem, che si occupa dell'elaborazione digitale dei suoni, per mezzo dei quali avviene lo scambio di dati sulla linea telefonica. Il Dsp di un modem può essere adattato facilmente dal produttore, tramite programmi, per usare nuovi standard di comunicazione più efficienti e veloci, senza dovere cambiare l'apparecchio.

Hertz

Unità di misura che indica il numero di oscillazioni al secondo di un'onda acustica od elettromagnetica.

Isdn

Tipo di linea telefonica studiata per trasmettere non solo la voce, ma anche dati ad alta velocità. Una linea Isdn tipica consente velocità di connessione di 64 mila bps, contro i 9600 bps di quelle tradizionali (portate a 33600 o 56000 bps con particolari sistemi). I modem Isdn sono apparecchi diversi dai modem per linee telefoniche commutate tradizionali.

Mnp

Acronimo di *Microcom Network Protocol*, è un protocollo con controllo errori sviluppato dalla società *Microcom*, diventato di pubblico dominio.

Microprocessore

Circuito elettronico in grado di svolgere programmi. Nei personal moderni è un processore tipo il *Pentium*. Nei modem, sono più semplici e specializzati nella gestione di dati da ➤

► modulare e demodulare a che possano viaggiare su linea telefonica commutata.

Portante

In inglese "carrier", è il segnale, o onda, di collegamento che il modem può alterare (modulare) per trasferire i dati. Nei modem per linee commutate, si basa su un'onda a 9600 Hz.

Protocollo

Insieme di regole e procedure per gestire le comunicazioni tra dispositivi. Due modem, all'inizio, dialogano tra di loro per "negoziare" l'uso del protocollo migliore. Deve infatti essere usato, automaticamente, il miglior protocollo conosciuto da ambedue.

Ram

Memoria utilizzabile per leggere e scrivere dati. Nei modem conserva i dati da inviare o da ricevere, per l'elaborazione da parte del microprocessore interno.

Rom

Memoria di sola lettura, usata per conservare programmi. Nei modem, contiene i programmi che consentono al modem di dialogare su linee telefoniche. I modem più evoluti consentono di riprogrammare la rom direttamente dal computer, per potere usare sistemi più veloci ed efficienti di trasmissione.

Tsr

Acronimo di *Terminate and stay resident*, indica programmi (solitamente per Ms dos) che vengono avviati e rimangono in esecuzione sino allo spegnimento del personal, consentendo ad altri programmi di funzionare.

Uart

Circuito elettronico usato per gestire la porta seriale. Corrispondono a sigle tipo 8250, 16450 e 16550, in ordine di perfezionamento tecnologico. Questo ultimo tipo di Uart è necessario che sia integrato sulla scheda madre per usare modem esterni ad alta velocità. I modem interni ne prevedono una perché aggiungono una porta seriale al personal.

►►► lefoniche tradizionali, dette "commutate", furono studiate molti anni fa quando nemmeno esistevano i personal computer e i modem.

Pertanto, per motivi di costi e tecnologia, sono tutt'ora tarate per garantire una buona trasmissione della voce umana. E le frequenze massime di questo sistema sono ben rese garantendo appunto una "banda passante" di circa 9000 Hertz, o oscillazioni al secondo. I primi modem, come detto, dialogavano a soli 300 bps e ciascuna oscillazione dell'onda sonora portante del segnale corrispondeva esattamente ad un bit.

Col perfezionamento della tecnologia e l'evoluzione dei computer, si rese necessario superare la banda passante di 9600 Hertz garantita dalle linee telefoniche. I produttori di modem si ingegnarono dunque ad inventare protocolli di trasmissione in grado di modulare in modo particolare l'onda sonora in modo che - pur rimanendo al massimo a 9600 Hertz - potesse in effetti garantire velocità di connessione superiori, sino all'attuale 56.600 baud.

Non scenderemo nei dettagli di questi sistemi "a modulazione di fase", che richiedono conoscenze fisiche e matematiche molto profonde, tanto che la

spiegazione tecnica del protocollo di connessione di un modem 14.400 bps richiederebbe molte pagine di questa rivista, zeppe di formule matematiche e di grafici. Banalizzando, si può pensare che vengano inviate contemporaneamente più onde, al massimo da 9600 Hz.

Vogliamo però spiegare meglio che cosa si intende per protocollo di "compressione dati" e di "correzione di errori," che collaborano in modo più pratico e comprensibile nel garantire velocità di connessione superiori.

Compressione dati

I lettori più esperti sanno che per ridurre il consumo di spazio sull'hard disk si usa "comprimere" i file. In pratica, i file vengono trattati con appositi programmi (tipo *Winzip*, *Pkzip* ecc.) che, con procedure matematiche, li trasformano in modo che occupino meno spazio. I file diventano così inutilizzabili sinché non li si "scomparta" con lo stesso programma, che li riporta al formato originale ovvero leggibile (se sono documenti), visibile (se sono file grafici), eseguibile (se sono programmi) e così via.

Un sistema simile può essere usato automaticamente dai modem che prevedano protocolli

di compressione dati. Ad esempio, se si invia un file di testo scritto con un word processor, si può riscontrare "magicamente" una velocità di trasmissione equivalente a 100 mila bit al secondo, pur usando un modem a 33.600 bps (bit per secondo), che per giunta usa frequenze di 9600 Hertz sulla linea telefonica.

Questo perché il file viene compresso dal processore del modem mentre arriva dal computer, trasmesso con varie onde contemporanee a 9600 Hertz "sovrapposte", e decodificato dal modem ricevente. In pratica, non solo viene aumentata la velocità di trasmissione grazie alla modulazione particolare delle onde a 9600 Hz, ma il file viene trasmesso più velocemente perché è effettivamente più corto e quindi richiede di inviare meno bit sulla linea.

Il tutto senza bisogno di intervento del computer o dei suoi programmi. Le ultime generazioni di modem incorporano sistemi di compressione dati che aumentano la velocità di trasmissione di file, purché non già compressi, sino al 40/50 per cento. Gli standard Itut più avanzati per comprimere i dati sono siglati V.42 e Mnp4, presenti (come si può leggere spesso già dalla confezione) in tutti i modem delle ultime generazio-

Modem vocali

Una categoria particolare di modem sono quelli cosiddetti "vocali".

Si tratta di modem in grado non solo di inviare fax e dati sulla linea telefonica commutata, ma anche la voce umana. I modem di questo tipo sono dotati di una presa microfonica (o di un microfono incorporato), dalla quale possono "campionare" la voce. In parole semplici, possono trasformare la voce in dati binari che il computer può gestire. Alcuni modem consentono di inviare la voce direttamente sulla linea telefonica, senza ritardi ("in tempo reale"). La persona dall'altro capo della linea può con un modem dello stesso tipo, ricevere un fax o dati e chiacchierare con noi.

In questo caso, il modem non può comunque trasmettere a velocità superiori ai 14.400 bps. Altra applicazione, ottenuta anche con software specifici forniti dal produttore, consentono di usare il modem vocale come segreteria telefonica. In pratica, si campiona la propria voce per il messaggio di risposta. Poi si lascia il computer acceso con il programma in funzione: se qualcuno chiama, sentirà la nostra voce registrata e potrà lasciare un messaggio. Questo viene campionato dal modem e memorizzato come file sull'hard disk del computer. Serve però spazio sul disco fisso, perché campionare e memorizzare la voce richiede file molto lunghi.



Spie amiche

Il Microcom OfficePort Voice assomiglia ad una microspia. Si colloca sotto al monitor. Grazie a microfono ed altoparlante incorporati, può essere usato come segreteria telefonica e per inviare la propria voce insieme ai dati lungo la linea telefonica.

ni. Alcuni negozi pubblicizzano i modem V34 (33.600 bps di velocità di connessione) come capaci di trasferire oltre 56000 bps. Ciò è vero, alla luce di quanto detto, solo se si pensa di trasferire file non compressi (documenti, file bitmap, testi ecc.), ma se si trasferiscono dati già compressi (archivi Zip, immagini Jpeg e così via), la velocità non sarà superiore di quella nominale, perché i sistemi di compressione del modem non possono ulteriormente ridurli di dimensione per trasferirli in minor tempo.

Quante errori

Quante volte mentre chiacchieriamo al telefono sentiamo dei fruscii, disturbi, variazioni di volume? In un sistema digitale che si basa sulla perfezione della riproduzione sonora, ogni più piccolo disturbo di questo tipo rappresenta una trasmissione errata di centinaia o migliaia di bit.

Sappiamo che questo non è tollerabile, perché se il nostro cervello, il microprocessore più perfezionato di tutti i tempi, riesce a comprendere banalmente delle parole disturbate al telefono, un Pentium non può eseguire correttamente un programma (magari prelevato da Internet) che contenga anche un so-

lo bit errato. Per questo motivo, i protocolli di trasmissione dati dei modem hanno predisposti dei sistemi a *correzione di errori*. In pratica, oltre ai bit di dati, vengono trasmessi dei bit supplementari (detti *codice di checksum*).

In pratica, il flusso di dati viene convertito in pacchetti di bit di piccole dimensioni (ad esempio, 1000 bit per volta) e accompagnati da alcuni altri bit generati dai circuiti del modem, detti Crc. Alla base della correzione dei dati nei protocolli detti Lapm e Mnp, il processore del modem ricevente usa questi bit per verificare matematicamente che la somma dei bit ricevuti corrisponda a questa somma inviata a parte, calcolata dal sistema che li ha inviati.

Se i dati non corrispondono, il modem ricevente può richiedere all'altro di rinviare i dati errati, richiedendo la ritrasmissione (in gergo, *retrain*) del pacchetto errato. Sistemi simili sono gestiti non solo dall'hardware del modem, ma anche dai protocolli di trasferimento dati di alcuni programmi di telecomunicazione usati per collegarsi a banche dati non su Internet. I più moderni protocolli di correzione di errori presenti nei modem moderni sono siglati da Itut V.42, Mnp5 e Mnp10 (ma

quest'ultimo è studiato per le comunicazioni con cellulari).

Un'occhiata all'hardware

Facendo un approfondimento dal punto di vista hardware, diamo un'occhiata a come si connettono personal e modem: ovvero alla porta seriale del computer.

I modem esterni si collegano alla porta seriale (quella chiamata Com 2) con un cavo di collegamento ed usano una delle due porte seriali presenti in tutti i personal. L'altra porta seriale (solitamente la Com 1) è quella a cui è collegato il mouse, a meno che non sia un mouse Ps/2 che non occupa una porta seriale.

I modem interni aggiungono una porta seriale al sistema, solitamente chiamata "Com 4". La porta seriale dei personal Ibm compatibili fa capo ad un circuito elettronico detto Uart, che gestisce il flusso di bit inviati dal processore del computer, attualmente installato sulla scheda madre (dove è montato anche il Pentium e la memoria). Nelle schede madri per processori sino a 386 e quelle della penultima generazione del 486, la Uart era invece montata su una scheda separata. In questo caso, per economicità (e non esistendo allora modem ►►►

Indirizzi Internet

DigiCom (Italia)
www.digicom.it/

Hayes
www.hayes.com/

Motorola
www.mot.com/MIMS/ISG/Products/modems/

Rockwell
www.rockwell.com/

Speedcom
www.vol.it/monolith/speed.htm

Spider Italia
www.spider.it/

Supra
www.supra.com/

US Robotics
www.3com.com/

Zoltrix
www.zoltrix.com/

Zoom
www.zoomtel.com/

Zyxxel
<http://www.zyxxel.com/>

56.600 bps: standard a venire

Lo standard di trasmissione dati a 56600 bps su linea telefonica commutata è, apparentemente, in grado di impensierire chi ha appena acquistato un modem Isdn per viaggiare a 64mila bps su linea digitale. In effetti, le cose non stanno ancora così, per vari motivi. I modem 56600 sono ancora in fase sperimentale e estremamente poco diffusi. Inoltre, sono standard proprietari e non omologati. La Motorola ha proposto la sua tecnologia K56, mentre la Us Robotics ha lanciato la sua X2. E si vociferava che altri standard potrebbero fare capolino. Tutti più o meno incompatibili tra di loro. Questo significa che comperando un modem 56600 in tecnologia X2, se il nostro provider Internet acquisterà un modem K56 andremo comunque al massimo a 33600 bps, ovvero al primo standard inferiore, comune ad ambedue (il v.34). Va anche considerato che i modem 56 kbps, attualmente, funzionano a questa velocità in una sola direzione. Non è perciò possibile usare questa velocità per ricevere e trasmettere dati allo stesso tempo, dato che in una delle due direzioni si deve usare ancora la

velocità di 33600 bps. Si tratta di un perdita da poco quando ci si collega ad Internet, dove la grande mole di dati arriva solitamente in una sola direzione (dal provider) e non è necessario inviare i dati ad alta velocità (le richieste, via mouse sul browser, delle pagine da navigare o dei file da prelevare in Ftp). Interessante può invece essere per un provider il fatto che lo standard K56 consente di usare connessioni digitali Isdn al server Internet, invece di tradizionali cavi seriali, con un sensibile aumento di prestazioni e affidabilità. Va però anche

detto che in gran parte dell'Italia la qualità del segnale audio non è sufficientemente buona per consentire collegamenti già a 33600 bps (spesso, in molte zone di provincia, ma anche in grosse città, occorre accontentarsi di 31200 bps o anche meno). È perciò difficile pensare che molti utenti possano davvero usare connessioni col proprio provider a velocità tanto alte, per tutta la durata della connessione. In conclusione, come spesso accade con i nuovi standard, è forse bene per un utente medio attendere che la tecnologia si assesti e, soprattutto, si standardizzi, prima di spendere qualche biglietto da centomila lire in più per avere protocolli veloci ma ancora provvisori, e magari pure utilizzabili solo ad una frazione della potenza a causa della linea telefonica scadente.



Motorola Voice Surf
Il primo modem 56.600 bps che abbiamo provato è un apparecchio compatto ed elegante, con ben cinque anni di garanzia e ottime prestazioni anche come fax e modem V34

►►► veloci) la Uart era in grado di gestire flussi di dati lenti, sino a 19200 bps al massimo. Ciò significa che usando vecchi personal, dotati di porte seriali gestite da Uart con le sigle 8250, non si possono ottenere velocità di trasferimento dei dati col modem superiori a 19200 o 38400 bps rispettivamente.

Le schede madri Pentium incorporano Uart perfezionate, siglate 16550Af, che consentono velocità di 115200 bps e oltre. Alcuni modem, pochi modelli in verità, consentono anche di usare una connessione con la porta parallela - quella usata per la stampante - invece che con la seriale; questo non tanto per aumentare la velocità di trasferimento, quanto per ridurre il lavoro necessario al personal (al microprocessore, in effetti) per inviare i dati. In effetti, un buon modem seriale collegato ad una Uart dell'ultima generazione su un sistema Pentium può ottenere le stesse identiche prestazioni di un modem per porta parallela.

Connessione e prestazioni

La velocità di dialogo del modem con la porta seriale e la velocità di comunicazione del modem sulla linea telefonica sono due parametri da tenere ben distinti. Il primo (solitamente

compreso tra 19200 e 115200 bps) deve essere molto più alto della velocità di connessione del modem sulla linea telefonica (di solito, 14400, 28800 o 33600 bps). Questo perché il modem, come abbiamo visto, può comprimere i dati inviati dal personal e ottenere prestazioni effettive molto più alte di quella usata per la connessione.

Un sistema di segnali via porta seriale, detto "controllo hardware Cts/Rts", consente al modem di fermare e riavviare il flusso di dati proveniente dal personal in modo che, nel caso di ritrasmissione di dati in seguito a errori, la memoria del modem non venga saturata dai dati provenienti dal computer mentre devono ancora essere smaltiti (rinvii) quelli precedenti.

Un errore comune è quello di confondere la velocità di connessione con quella della porta seriale.

Ad esempio, collegandosi ad Internet si può ottenere il messaggio "Connessione a 57600 bps" anche se si sta usando un modem V.34 che consente al massimo velocità di connessione da 33600 bps.

Questo perché, in alcuni casi, il modem restituisce al computer, al momento della connessione, la velocità di funziona-

mento della porta seriale invece di quella di connessione.

Porta seriale e prestazioni

La velocità massima di funzionamento della porta seriale, con Windows 95, può essere letta nel pannello *Accesso Remoto*, scegliendo col mouse *Proprietà* e il bottone *Configura* sotto il tipo di modem. Si noterà che viene selezionata, al momento dell'installazione del browser di navigazione Internet una velocità molto alta, in funzione del modem e del tipo di Uart riscontrata durante l'installazione da Windows 95.

È importante ricordare che il software di gestione della porta seriale presente in Windows 3.1 garantiva al massimo la velocità di 9600 bps. Per usare i modem moderni ad alta velocità, occorreva pertanto usare un programma di comunicazione che prevedesse un cosiddetto driver software che sostituisse quello di Windows e consentisse velocità superiori. Oppure, esistono su Internet e in banche dati ad accesso gratuito dei driver sostitutivi di quello standard di Windows 3.1 che ottengono lo stesso scopo, per tutti i programmi che operano con Windows 3.1. Con Ms Dos è invece obbligatorio usare un cosiddetto "fossile", ovvero un

programma che funziona contemporaneamente agli altri (detto *Tsr*) e che gestisca il dialogo ad alta velocità sulla porta seriale. Anche i fossili Ms Dos si trovano gratuitamente su Internet e banche dati, o accompagnano i programmi di comunicazione. Ritornando al modem, va detto che può essere istruito a restituire la (più interessante) velocità di connessione, invece della velocità di dialogo sulla porta seriale, tramite un comando At. I comandi At, in buona parte variabili da modem a modem, sono riportati nei manuali d'uso. Per impartirli, è sufficiente avviare con Ms Dos un programma di telecomunicazione (tipo *Telix* o *Qmodem*), con Windows 3.1 il Terminale (gruppo *Accessori*) e con Windows 95 il programma *Hyperterminal*.

Conclusioni

Dunque, dopo tutte queste informazioni tecniche, sapete cosa c'è nella scatola che sta sulla vostra scrivania.

Se dovete acquistare un modem vi consigliamo di valutare bene le garanzie offerte, di scegliere un modem esterno per controllare la situazione grazie alle spie sul frontalino, e di evitare un costoso modem 56.6 se il proprio provider Internet viaggia ancora a 33.600 bps. ●

Le lucine del modem



Aa

Automatic answer.

Indica che il modem è in modalità risposta. Allo squillare del telefono il modem impegnerà la linea e tenterà una connessione col modem o con il fax chiamante

Cd

Carrier detect.

Indica che il modem è riuscito a negoziare una connessione con l'altro apparecchio, e che stanno perciò usando una portante "carrier" conosciuta ad ambedue, per scambiare i dati

Rd

Received data.

Indica che è stato ricevuto un nuovo dato e che questo è stato inviato al computer, lungo la porta seriale. Quando il modem funziona a pieno rendimento, è accesa fissa

Sd

Send data.

Indica che è stato ricevuto un dato dalla porta seriale e che questo è stato inviato lungo la linea telefonica. Quando il modem trasmette a pieno regime, non lampeggia ma è accesa fissa

Tr

Transmit.

Indica che il modem sta consentendo al personal di inviargli dati lungo la porta seriale, perché i trasferimenti stanno proseguendo senza errori e non c'è rischio di saturazione della ram

Cs

Cable select.

Indica che il modem sta usando un controllo hardware del flusso di dati con il personal. Si tratta del modo migliore per gestire dati ad alta velocità con il computer

Arq/Fax

Nel caso di trasmissione dati, indica che il modem sta usando un sistema di correzione degli errori. Se lampeggia, indica di solito che si sta ricevendo un fax piuttosto complesso e non semplici dati

Oh

On hook.

Indica che il modem ha impegnato la linea telefonica - ovvero ha sollevato la cornetta - perché sta chiamando o sta rispondendo ad una chiamata esterna

Home page: la propria casa su Internet

Sulla grande rete potete costruirvi uno spazio tutto vostro. Basta un collegamento, un po' di fantasia e Frontpage, un programma che Pc Open vi regala. Imparate qui ad usarlo al meglio di LUIGI CALLEGARI



Andrea Becca

Il cd rom di questo mese contiene la versione 4.0 finale, in lingua italiana, del programma di navigazione **Internet Microsoft Explorer**.

In effetti, questo prodotto non è soltanto un cosiddetto browser, ma anche un sistema per produrre pagine Html, da pubblicare in Internet. Infatti, Microsoft ha pensato bene di inserire in questo pacchetto gratuito anche una versione alleggerita del proprio prodotto commerciale Frontpage. La versione **Frontpage Express** del cd rom, che funziona come il browser in ambiente Windows 95, consente di realizzare, modificare e pubblicare in Internet pagine Html anche molto complicate. Fortunatamente, essendo studiato proprio per utenti alle prime armi, risulta molto semplice da usare e, addirittura, prevede la possibilità di fare realizzare bozze di pagine Html preconfezionate con pochi clic del mouse.

Home page che cos'è? Home page è un termine tutto americano che i giornalisti non provano nemmeno a tradurre perché rende abbastanza bene l'idea: una pagina che ci rappre-

senta, un po' come se fosse una casa nella grande rete. Per chi non conoscesse queste pagine, sappiate che sono molto diffuse in Internet. Molti provider - quasi tutti - offrono uno spazio gratuito sul proprio sistema ai propri abbonati, proprio a questo scopo. Consentono di memorizzare un certo numero di file; riservano cioè un certo spazio sugli hard disk del loro server Internet in modo che siano visibili a tutti quelli che navigano nel cyberspazio. Normalmente, l'operazione consiste nell'approntare le pagine in formato Html, usando un software particolare, un editor come il nostro Frontpage Express, ed inviarle poi con un apposito programma detto Ftp, sul server Internet del provider. In seguito, una qualsiasi persona con un accesso ad Internet potrà richiamarle specificando l'indirizzo fornito dal nostro provider, come ad esempio www.tin/utenti/luigino.htm.

Home page: cosa serve? Le home page private gratuite possono contenere solitamente solo informazioni non commerciali e rappresentano un fenomeno di socializzazione informatica

molto divertente. Nelle home page personali troviamo le informazioni più disparate: dal curriculum vitae di chi cerca lavoro alle foto dell'infanzia di chi le ha create, dai file dei programmi realizzati dall'autore alla possibilità di inviargli posta elettronica o di leggere notiziari da lui curati su attività culturali

o di ricreazione. Negli Stati Uniti, dove il fenomeno è molto diffuso, le grandi famiglie che si sono separate per lavoro e vivono in diverse città si tengono in contatto sulla loro home page. Disegni, foto, messaggi on line descrivono e raccontano compleanni, nascite e gli altri piccoli/grandi eventi di una famiglia

per chi ha fretta

Molti provider affittano ai privati oltre l'accesso alla grande rete anche un po' di spazio sul loro server. In questo modo è possibile crearsi una home page, ovvero una pagina dove mettere in rete ciò che si desidera comunicare. In America le famiglie che lavorano in città diverse, usano questo strumento per comunicare a genitori e fratelli novità ed eventi familiari (nascite, compleanni, promozioni e così via). Da noi non sono ancora diffuse. Però se intendete realizzarne una, sappiate che non è necessario essere esperti nel linguaggio Html. Il programma Frontpage, ad

esempio, vi permette di creare in modo abbastanza intuitivo una pagina web. I comandi infatti non sono codici da imparare, ma si presentano in modo chiaro e in italiano. Ad esempio, basterà scegliere dal menu *File* la voce *Nuovo* e poi *Nuova pagina*, per cominciare la *Creazione guidata di una home page personale*. Chi - più in gamba - conosce l'Html potrà comunque sfruttarlo scrivendo manualmente. Effettuare questo tipo di realizzazioni presenta il vantaggio di avere poi in mano uno strumento che permette di costruire documenti per tutti i supporti multimediali, come i cd rom.

ai propri genitori o fratelli.

Non solo home page. C'è poi una particolarità del linguaggio Html che viene spesso sottovalutata. Una volta conosciuto, permette di realizzare libri e documentazione multimediale o interattiva da inserire non solo in Internet, ma anche su dischetti o cd rom.

Perché allora non masterizzare - con l'assistenza di un laboratorio tecnico - la vostra presentazione su un cd rom? Poi per leggere questi documenti multimediali basta avere un browser Internet dell'ultima generazione. Si può usare Microsoft Explorer 3, che abbiamo pubblicato nei precedenti cd rom di *Pc Open*. Oppure Explorer 4 che trovate nel cd rom di questo mese, o ancora Netscape 4 pubblicato sul cd rom del mese di novembre 1997. Insomma *Pc Open* cerca in ogni modo di darvi tutti gli strumenti aggiornati per affrontare anche le problematiche più spinose del duro universo informatico.

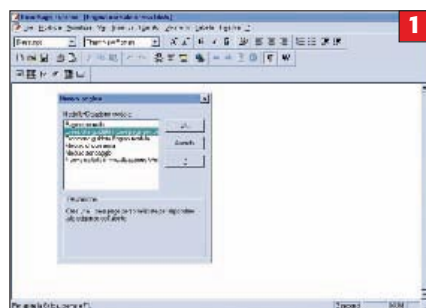
Primi passi. Il computer che avete va probabilmente bene visto che - per cominciare - occorre disporre di un sistema dotato preferibilmente di processore Pentium, 16 Mbyte di ram e Windows 95. Ve la potete cavare anche disponendo di un 486 con 8 Mbyte di ram, ma in questo caso si lavora con velocità operativa nettamente inferiore e spesso troppo lentamente.

A questo punto installate Explorer 4 dal nostro cd rom usando l'opzione di installazione completa e non quella standard, che non inserisce Frontpage Express ed altre componenti importanti.

Modelli preconfezionati. Ora, se voi dovete realizzare un documento Html da zero avreste una bella gatta da pelare. Infatti avreste bisogno di un cospicuo numero di elementi sintattici di questo linguaggio. Ma per fortuna non è il vostro caso. Frontpage Express prevede un Wizard che automatizza la creazione di una bozza di pagine. O meglio, vi propone una serie di bozze standard che è possibile creare con pochi click del mouse. Potrete pensare che non sia molto creativo, ma vi assicuriamo che è efficace.

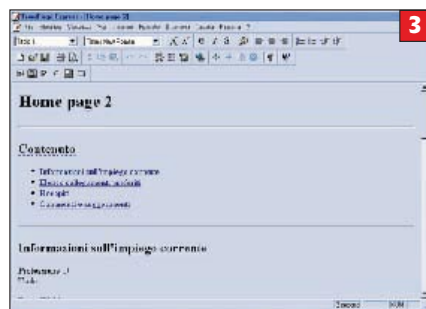
Vediamo in dettaglio i comandi. È sufficiente scegliere da menu File, **Nuovo** e poi **Nuova Pagina**. Nella lista che appare, sceglieremo **Creazione Guidata Home page personale**. ►►►

Ecco come fare la propria pagina in html



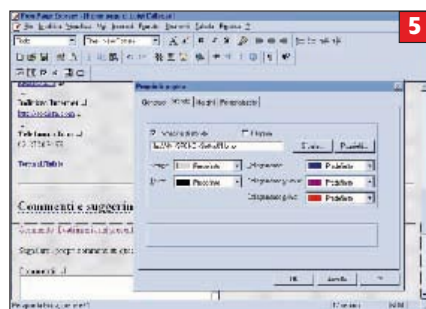
Leggere i box di opzioni dell'autocomposizione

Non è difficile creare una pagina Html usando l'autocomposizione di un programma per Windows 95. L'importante è leggere con calma quanto offrono i pannelli o "box" di opzioni. I riquadri, se cliccati, consentono di attivare o disattivare una opzione della autocomposizione. Nel nostro caso, stiamo creando una home page, pertanto il box offre una serie di elementi utili. Nella bozza del vostro documento Html è possibile, ad esempio, prevedere l'inserimento automatico delle informazioni relative al vostro curriculum vitae, informazioni come il vostro impiego corrente, oppure il vostro corso di studi, il profilo personale, i diversi recapiti (telefono, indirizzo postale, telex ecc.)



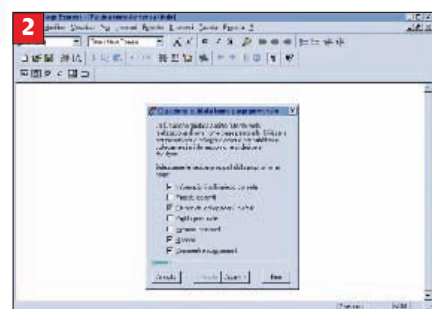
Rendiamo la pagina multimediale

Il vantaggio delle pagine Html rispetto ai tradizionali documenti di testo, è di essere interattive e multimediali. Il primo aggettivo significa che cliccando sulla pagina, questa esegue alcune operazioni. Sono inoltre multimediali perché consentono di inserire grafica, suoni e musiche. Le due cose sono poi, in un certo senso, anche miscele. Ad esempio, possiamo nella nostra pagina prevedere di inserire una foto del titolare e fare in modo che cliccandola, rimandi ad una parte del documento Html, quella contenente i dati personali del soggetto. L'inserimento delle immagini è, con Front Page Express, semplice come con una videoregistrazione: basta scegliere il menu **Inserisci** e la voce **Immagine**.



Usare l'autocomposizione

Il modo più semplice e sicuro per realizzare la propria home page è quello di usare il modulo di autocomposizione contenuto in **Front Page Express**. Si sceglie il menu File, poi la voce **Nuovo** e **Nuova Pagina**. Nella lista che appare è possibile scegliere, come vediamo qui accanto, non solo creare una home page personale, ma anche documenti più semplici o più complessi, come un modulo di sondaggio, un modulo di conferma e altro ancora. La procedura è comunque guidata, in tutti i casi, tramite pannelli di opzioni che si spiegano da sé. È importante alla fine dell'autocomposizione ricordarsi di salvare spesso il file documento, cliccando sull'icona a forma di floppy disk. In questo modo potremo ritornare indietro con più sicurezza dopo avere apportato modifiche sbagliate.



Alla fine avremo finalmente la bozza della pagina

Una volta risposto a tutte le domande dei pannelli di autocomposizione, ci ritroviamo con la bozza di una pagina Html. Ora occorre modificare quanto fatto. Infatti questo programma vi ha già realizzato automaticamente un lungo file Html che contiene tutte le specifiche, che vi permettono di creare altri elementi. Ad esempio, inserire delle righe di testo, oppure dei riferimenti ad altre pagine o ad altri punti del testo ("link"), o ancora mettere un bottone per inviare automaticamente una E-mail al titolare della home page. Se le dovete fare a mano, queste operazioni richiederebbero lunghe battiture di stringhe dell'incomprensibile codice Html.



Il tocco finale è il fondino

Tra le tante opzioni di abbellimento, possiamo stabilire anche di inserire un cosiddetto "fondino" grafico alla pagina. Si tratta di una caratteristica comune e tipica delle pagine Internet. In realtà, va bene qualsiasi piccolo file grafico che sia adatto ad essere ripetuto infinitamente sulla pagina e che sia sufficientemente chiaro o scuro da lasciare leggibile il testo colorato. È consigliabile anche usare immagini in formato Bmp o Gif con non più di 256 colori. In questo modo, si risparmia tempo di trasmissione della pagina e si evitano che l'aspetto della pagina sia meno gradevole per chi usa modi video Windows inferiori alle migliaia o ai milioni di colori. Molti persone hanno ancora schede video con 256 colori e possono vedere male le pagine molto colorate.

►►► Da qui leggerete tutta una serie di richieste che servono a Frontpage per realizzare la bozza della pagina Html, che naturalmente poi personalizzeremo meglio. In generale, lasciatevi guidare. È sufficiente leggere i pannelli ed attivare - usando il mouse - le opzioni necessarie alla nostra home page.

Elementi tipici. È bene però sapere che in una home page esistono alcuni elementi tipici ricorrenti. Ad esempio, vi si specifica quali sono le attività professionali del titolare, quali recapiti ha (indirizzo postale, indirizzo Internet, numero di telefono e così via).

Un altro elemento ricorrente è uno spazio nel quale si memorizzano gli indirizzi alle pagine più interessanti secondo i gusti dell'autore, o i soggetti di cui si parla nella pagina.

Questi indirizzi vengono chiamati in gergo anglo-tecnico *link*. E proprio nel primo pannello della creazione guidata da Frontpage della home page si può scegliere se fare inserire

delle bozze di questi spazi.

Il nome della pagina. Il secondo pannello richiede dei dati importanti per la realizzazione della pagina. Bisogna infatti specificare lo "Url" della pagina ed il suo titolo. Il secondo parametro è più che altro formale, indicando il nome che i cybernavigatori vedranno apparire in testa al browser quando si accede alla nostra pagina. L'Url indica invece il nome del file Html in cui viene memorizzata la nostra home page sul web. È importante usare qui con attenzione i caratteri maiuscoli e minuscoli date le consuetudini di molti server Internet. In alcuni casi limite, si può rendere illeggibile la pagina ai cybernavigatori proprio sbagliando un maiuscolo/minuscolo. Poi fate una telefonata al provider per farvi dire quali convenzioni usare: ad esempio, il nome dell'Url potrebbe dovere essere tutto in maiuscolo o tutto in minuscolo.

Altri parametri della home page. I pannelli che seguono vi

consentono di specificare informazioni sullo stile della pagina. Qui vi consigliamo di divertirvi a fare qualche prova. Del resto i contenuti sostanziali sono quelli da noi stabiliti negli altri pannelli. Più importante è invece la pagina che richiede gli indirizzi: E-mail (dove vogliamo che chi legge l'home page, cliccando col mouse, spedisca automaticamente un messaggio di posta elettronica), telefono e altro.

Attenzione a dare informazioni personali con discrezione, per evitare di ricevere telefonate indesiderate a casa.

Ora personalizziamo. Completati i vari pannelli di immissione dell'autocomposizione, avete già una bozza della vostra home page. Da qui possiamo partire per fare tutte quelle modifiche necessarie per renderla più personale. Ad esempio modificare i testi come in una videoscrittura, variando le dimensioni dei caratteri, lo stile, la centratura sulla pagina e così via. Tutte queste operazioni non sono difficili da fare perché

i menu e la grafica dei comandi sono del tutto simili a quelli usati per i programmi per Windows 95. Ciò significa che se mai avete usato Word, o anche solo Wordpad di serie in Windows 95 li conoscete già perfettamente.

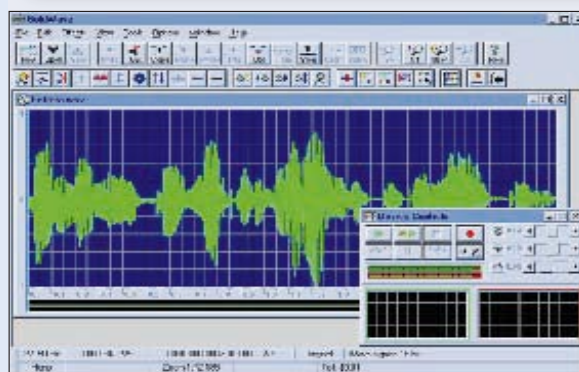
In caso di dubbi, lasciare il mouse sul bottone: un piccolo fumetto (detto in gergo *fly by help*) ci indicherà la funzione del pulsante. Naturalmente, possiamo anche ricorrere al menu di Guida, che corrisponde al punto interrogativo.

Modificare un link. Veniamo ora ad un'altra pagina tipica: quella dei link o riferimenti. Questi appaiono sottolineati e colorati in modo diverso sulle pagine Html. Il loro funzionamento è semplice: quando le si legge con un browser, la freccia si trasforma in una manina e cliccandoci sopra (solitamente è una scritta, ma può anche essere una immagine) succede un'azione che possiamo stabilire noi. Vediamo come. Nella nostra bozza di home page proviamo ad evidenziare ►►►

Gli altri programmi per creare pagine su Internet

Le pagine Html possono essere arricchite di immagini, suoni, filmati e tutti gli altri "effetti speciali" che possono stupire i cybernavigatori. Per lavorare con questi file, creandoli e modificandoli a nostro piacimento, prima di inserirli nelle nostre pagine su Internet, occorrono altri programmi particolari. Sono programmi che trattano i dati multimediali. Fortunatamente, i lettori di *Pc Open* trovano molto di quanto serve proprio sul cd rom della rivista. Alcuni di questi software sono infatti inseriti, e regolarmente aggiornati alle ultime versioni disponibili, nella sezione "Essenziali".

Qui si può trovare, ad esempio, *Paintshop Pro* che consente di lavorare sulle immagini grafiche. Rende possibile, ad esempio, ridurre il numero di colori di un'immagine (per abbassarne i tempi di trasmissione via modem), di variarne la dimensione sulla pagina Html, di modificarne il formato tra Gif (che prevede al massimo 256 colori), Bmp (meno compatto e quindi più lento da trasmettere) e Jpeg (compatto e con un massimo di 16 milioni di colori). *Paintshop Pro*, shareware, è disponibile sul nostro cd rom sia in versione per Windows 3.1, sia in versione per Windows 95. Altro programma prezioso, nella sezione "Essenziali" del nostro cd rom, è l'editor sonoro *Goldwave*. Come detto in queste pagine, si possono facilmente inserire nelle pagine Html dei file sonori in formato Wav. Questi file possono essere effetti sonori modificati (presi da Internet o da altre fonti) oppure registrati da noi, con un microfono connesso alla scheda sonora. *Goldwave* è utile in ambedue i casi, essendo un programma che consente il ritocco e la rielaborazione dei file sonori con moltissimi effetti. Ad esempio, è possibile inserire un riverbero sonoro, ritagliare solo una porzione della registrazione (alcune parole di una frase), variare la velocità di riproduzione, inserire un effetto di voce metallica, cambiare tonalità e timbro di un motivetto musicale e molto altro ancora. In questo modo, il file Wav può essere adattato alle nostre esigenze prima di essere inserito sulla nostra home page. *Goldwave* è disponibile sul nostro cd rom, in versione costantemente aggiornata, per Windows 3.1 e 95.



►►► col mouse un link e poi clicchiamo una volta il pulsante destro del mouse.

Selezionando la voce *Visita collegamento*, potremo vedere dove rilancia all'interno della stessa pagina quel link. Scegliendo invece *"Proprietà collegamento ipertestuale"*, potremo variarne l'azione che produce quando lo si leggerà col browser. Nel pannello che appare, chiamato *"Modifica Collegamento"*, potremo stabilire sotto la voce *"World Wide Web"* che tipo di collegamento è: ad un file (File), ad un indirizzo Internet (Http), ad un server Ftp (Ftp) e così via. Dopo avere scelto il tipo, nel campo Url potremo inserire l'indirizzo o i parametri che ci consentono di richiamare questo oggetto. Un'unica avvertenza da tecnici: la sintassi di questa riga segue le convenzioni Internet, o meglio di Unix. Ad esempio, una cartella di localizzazione dei file viene preceduta dal simbolo "/" invece dello "\" tipico di Dos/Windows.

Rendiamola multimediale. Dunque, uno dei punti di forza dell'Html è di potere rendere facilmente le pagine multimediali, ovvero di arricchirle di grafica, suoni, musica eccetera.

Ad esempio, scegliendo da menu *File* la voce *"proprietà pagina"*, potremo definire un file grafico (quindi in formato Jpeg, Bmp, Gif o altro) da usare come fondino grafico. Tutto si risolve nello specificare sotto la voce "sfondo", dopo avere attivato l'opzione *"Immagine di sfondo"*, il percorso di localizzazione di un file grafico. Dopo la conferma, lo vedremo apparire come fondino uniforme della nostra pagina. Attenzione però: questo file dovrà essere collocato sul server Internet che accoglierà la nostra home page insieme al file Html. Esso infatti non viene "inglobato" nella pagina Html, ma rimane un file separato.

Il percorso di localizzazione del file, la cosiddetta *"path"*, deve pertanto fare riferimento alla posizione che avrà questo file non sul nostro hard disk, bensì sul server Internet, seguendo le sue consuetudini (con il separatore "/" invece di "\" tra i nomi di cartella).

Di regola, si lascia il solo nome senza percorso di localizzazione, in modo che il browser, leggendo la pagina Html da Internet, sappia di dovere localizzare e caricare il fondino dalla stessa cartella da dove sta leggendo il file Html.

Immagine e suoni. Allo stes-

so modo, è semplice inserire un file di immagine nella pagina o un file Wav che verrà riprodotto da un browser multimediale che accede alla pagina.

Basta collocare il cursore di testo nel punto della nostra home page dove vogliamo fare apparire l'immagine, poi scegliere da menu *"Inserisci"* la voce *"Immagine"*, oppure *"Suono"* o *"Filmato"*. Nel primo caso verrà richiesto di specificare il percorso di localizzazione di un file grafico (quindi in formato Gif, Jpeg eccetera), nel secondo caso verrà richiesto il percorso di un file sonoro in formato Wave e nel terzo un'animazione video in formato Avi.

Si noti che questi elementi potranno essere apprezzati solo da browser dotati di estensioni multimediali.

Ad esempio, chi naviga una home page con animazione Avi usando un browser e Windows 3.1, senza l'estensione Video for Windows installata nel proprio sistema, non vedrà alcuna animazione (ma potrà comunque consultare tranquillamente la pagina).

Per i più esperti. Chi conosce il linguaggio Html, sa bene che in realtà esso si basa su file di testo, prodotti con un qualunque editor o videoscrittura capace di scrivere in formato *Ascii Dos* o *Windows (Ansi)*.

Anche il nostro Frontpage, mentre lavoriamo, in realtà compila un file Html composto da righe leggibili composte da parole chiave del linguaggio Html (come HEAD=, TITLE=, BODY eccetera) e dai opportuni parametri. Il browser Internet in realtà legge questi file Ascii, da Internet o dal disco, e produce le pagine multimediali a video. Frontpage consente di vedere tale file Ascii in ogni momento e di intervenire "manualmente" su di esso. Naturalmente, questo presuppone che si conosca la sintassi del linguaggio Html, magari perché si ha un libro sull'argomento o si è letto *Pc Open*.

La funzione è sotto il menu *"Visualizza"* e si chiama *"Html"*. La pagina Html attuale viene così mostrata nella sua struttura Ascii. Molti utenti esperti troveranno più semplice intervenire manualmente su questa finestra Ascii.

Infine per chi, pur non essendo un tecnico, volesse un'informazione molto generale relativa al linguaggio Html consigliamo il libro **Html for dummies** Espresso dell'editrice Apogeo, 19.000 lire. ●

GLOSSARIO

Browser

Programma di navigazione Internet. Consente di leggere pagine Html (da disco o su Internet), navigare in Internet con una connessione via modem e prelevare file (Ftp). I più famosi sono Internet Explorer e Netscape, ambedue giunti alla versione 4 e disponibili in lingua italiana. Mx Explorer è distribuibile gratuitamente e ne trovate la versione più recente disponibile, ogni mese sul nostro cd rom

Editor

Programma di redazione di testi. A differenza di una videoscrittura, non lavora su pagine, ma su singole righe di testo. Un editor Html è, appunto, un programma studiato appositamente, nelle sue funzionalità, per redigere pagine multimediali usando questo tipo di linguaggio, diffusosi con il Www di Internet

E-mail

La posta elettronica di Internet. Qualunque utente di Internet può usare programmi di gestione della posta elettronica, come Eudora, per inviare messaggi e file ad altri utenti. I messaggi vengono ricevuti dai destinatari quando si collegano ad Internet con un qualunque altro programma di posta elettronica, non necessariamente Eudora, e con qualunque sistema operativo, non necessariamente Windows

Ftp

Acronimo di *File Transfer Protocol*. Indica genericamente il prelevamento di file da Internet. Un server Ftp è un sistema su Internet che si occupa di inviare, tramite la rete, i file messi a disposizione da provider e società. I prelevamenti Ftp possono essere fatti direttamente con i browser o con appositi programmi, detti Client Ftp

Link

Riferimento ad un altro oggetto. In Html ed Internet, indica genericamente un riferimento ad una pagina Html presente sulla rete, ad un file su un server Ftp o ad altro materiale accessibile con il browser. I link appaiono, per convenzione, sottolineati nelle pagine Html e spesso con un colore diverso

Html

Acronimo di *Hypertext marking language*. È un linguaggio di descrizione di pagine, in continua evoluzione, che consente di realizzare pagine contenenti testi, link, programmi, musica, immagini ed altri oggetti multimediali.

Sono normali file di testo, che vengono convertiti in documenti multimediali quando li si legge con un browser; usando anche altri file di accompagnamento sul server

Server Internet

Sistema informatico, solitamente di proprietà di una società o di un provider, che è parte di Internet. Un server Internet è generalmente un potente computer che funziona con sistema operativo Unix, Linux o Windows Nt. Viene poi connesso tramite una rete digitale ad altissima velocità con Internet. Spesso, parte dei contenuti dei suoi hard disk sono pagine Html accessibili dalla rete

Wizard

Automatismo presente in molti programmi, che semplifica la creazione di bozze di documenti. Un wizard di videoscrittura può, ad esempio, preparare un curriculum od un fax elegante e completo provvedendo tramite pannelli a richiedere all'utente i soli dati variabili (nome, mittente, testo del messaggio) da inserire e provvedendo a svolgere tutte le operazioni altrimenti manuali per ultimarlo

Smtp

È un potente sistema informatico nella sede del provider che si occupa di gestire la posta elettronica

Www

Acronimo di *World wide web*. Indica quella enorme parte di Internet composta da pagine Html multimediali. Molti credono che Internet e Www siano sinonimi. In realtà il Www è soltanto un'evoluzione, la più evidente alla gran parte dei cybervisitori, di un sistema nato con scopi ben diversi (militari prima e scientifici poi), su sistemi informatici molto più costosi e potenti dei nostri personal computer; privi però di possibilità multimediali. Internet è il Www e molto altro ancora