

Oggi tutti sanno che è possibile far "suonare" un computer. Ma come è resa possibile questa funzione? Come può un elaboratore matematico produrre una melodia? Troppo spesso chi possiede un computer multimediale dà per scontata la presenza di una scheda audio. Come fosse del tutto ovvio. Eppure non è sempre stato così.

#### Solo ieri

Pensate che inizialmente il problema dell'audio era molto grave per i produttori di personal. I computer facevano suoni orribili. Del resto ne è rimasta traccia dei suoni delle sveglie o degli orologi; ovvero quei terribili "beep" che contraddistinguono gli elettrodomestici meno cari. Un tempo - cinque anni fa - le massime capacità sonore dei compatibili erano quelle offerte da un minuscolo altoparlante. Se fate attenzione lo potete sentire suonare ancora quando accendete il personal (il beep di inizio lavoro). Per arrivare ad un risultato decente in questo settore dobbiamo risalire a due anni fa. Infatti risale al 1995 la definizione vera e propria dello standard Multimedia Pc 2 (Mpc2). Una sigla che indica l'accordo raggiunto tra le aziende e gli sviluppatori perché tutti i computer appartenenti alla categoria del multimedia riescano a riprodurre suoni, melodie e così via. Questo ha portato il mercato a sviluppare grandemente la qualità di questo settore.

#### Attenzione: non tutte uguali

Ma sono tutte uguali queste schede? Se ci sono delle differenze, come fare per scegliere il modello più adatto? In effetti, esistono almeno due tipi di scheda sonora diverse:

- la prima è quella multimediale che ha una funzione generica e che trovate nel vostro computer;

- la seconda invece è di un livello superiore - e anche molto più costosa - di tipo professionali, dedicata esclusivamente all'elaborazione di segnali audio.

Vediamo quali sono le differenze fondamentali tra questi due tipi di modelli, prima di analizzare in dettaglio la scheda del nostro personal.

#### Le schede multimediali

Le schede sonore multimediali - Soundblaster e compagnia - oltre a poter registrare e riprodurre segnali audio, hanno altri impieghi. Possono, ad esempio, essere utilizzate nei giochi per

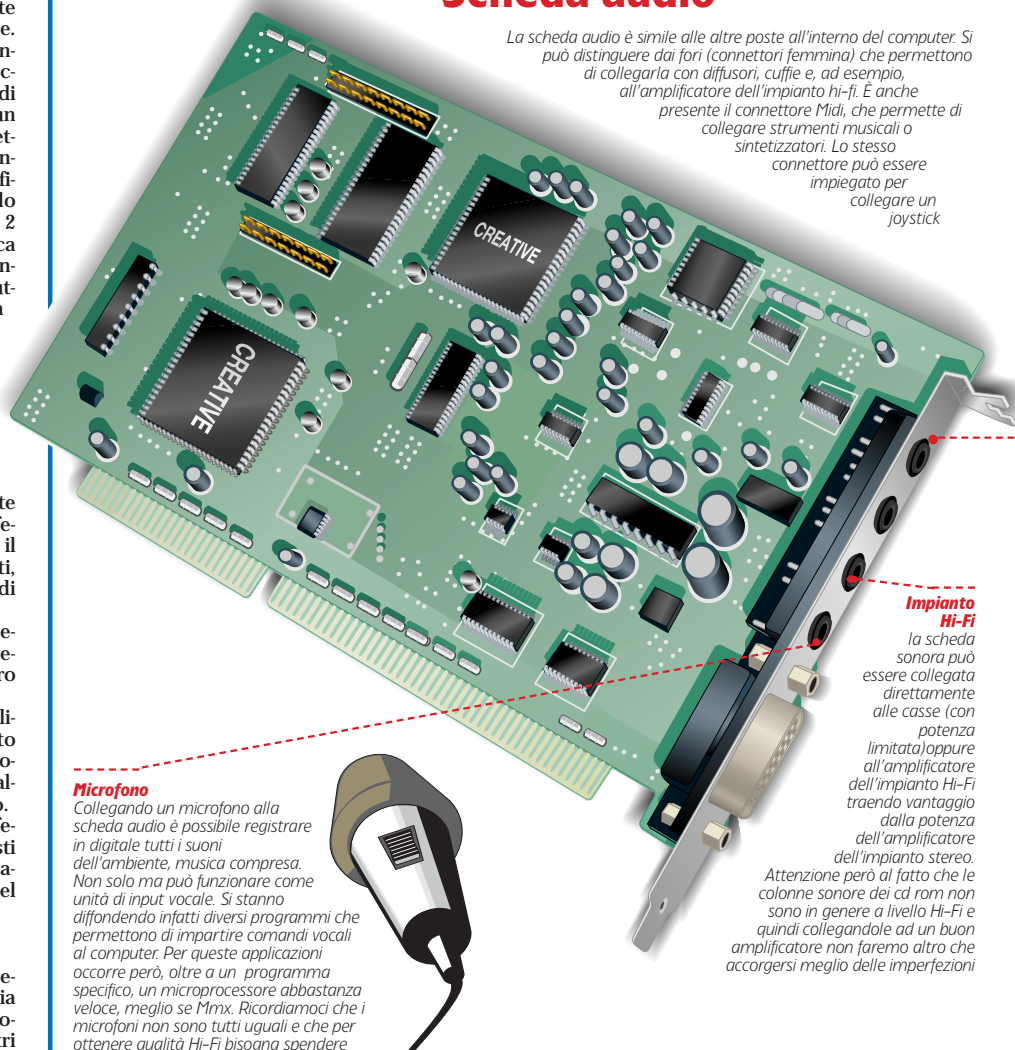
# Dai più voce al tuo

**La scheda audio è assolutamente fondamentale per ottenere più emozioni dal vostro personal. Una buona scheda e dei buoni diffusori, magari con subwoofer, trasformano il vostro gioco preferito o l'enciclopedia multimediale in una esperienza travolgente. Qui vi spieghiamo il suo funzionamento, come installarla e come usarla meglio**

di Luca Garbato

## Scheda audio

La scheda audio è simile alle altre poste all'interno del computer. Si può distinguere dai fori (connettori femmina) che permettono di collegarla con diffusori, cuffie e, ad esempio, all'amplificatore dell'impianto hi-fi. È anche presente il connettore Midi, che permette di collegare strumenti musicali o sintetizzatori. Lo stesso connettore può essere impiegato per collegare un joystick



#### Impianto Hi-Fi

la scheda sonora può essere collegata direttamente alle casse (con potenza limitata) oppure all'amplificatore dell'impianto Hi-Fi traendo vantaggio dalla potenza dell'amplificatore dell'impianto stereo.

Attenzione però al fatto che le colonne sonore dei cd rom non sono in genere a livello Hi-Fi e quindi collegandole ad un buon amplificatore non faremo altro che accorgersi meglio delle imperfezioni

#### Microfono

Collegando un microfono alla scheda audio è possibile registrare in digitale tutti i suoni dell'ambiente, musica compresa. Non solo ma può funzionare come unità di input vocale. Si stanno diffondendo infatti diversi programmi che permettono di impartire comandi vocali al computer. Per queste applicazioni occorre però, oltre a un programma specifico, un microprocessore abbastanza veloce, meglio se Mmx. Ricordiamoci che i microfoni non sono tutti uguali e che per ottenere qualità Hi-Fi bisogna spendere dalle 150 mila lire in su

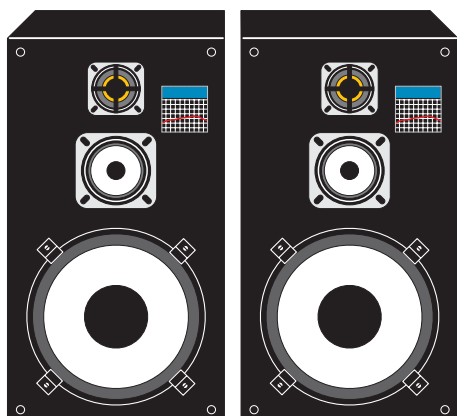
# computer

per chi ha fretta

Che sia possibile ascoltare la musica su un computer, oggi viene dato per scontato. Eppure non è sempre stato così. È solo da due anni che sono stati definiti gli standard in questo settore. Da quel momento le schede sonore hanno avuto un'evoluzione sorprendente. Questi dispositivi permettono di tradurre il suono analogico in

digitale, ovvero il linguaggio del computer. Sul mercato ne esistono di due tipi: multimediali e professionali. Le prime si rivolgono a settore amatoriale, il nostro, ma possono competere con quelle più costose per disponibilità di effetti e di possibilità. Differiscono invece nel numero di uscite. Installare una di queste schede non

dovrebbe essere un grande problema perché sono quasi tutte *Plug and play*, ovvero il sistema operativo le riconosce automaticamente. Ma se doveste avere dei problemi in questo articolo vi spieghiamo come configurarle da voi. Però tenete presente che una buona scheda deve essere supportata da ottimi diffusori!



## Casse acustiche

Le casse acustiche svolgono una funzione molto importante: trasformano la tensione all'uscita della scheda in vibrazioni udibili dall'orecchio umano. Proprio per questo motivo per ottenere i migliori risultati è necessario prestare molta attenzione alla scelta del modello più adatto alle caratteristiche medie del segnale di giochi e cd rom che si usano con il personal. Ricordiamoci sempre che non sono tutte uguali



gli effetti audio; oppure come interfacce di collegamento per dispositivi come i joystick o i joypad; o, infine, per collegare dispositivi Midi come le tastiere o i sintetizzatori. Ma non finisce qui: possono anche essere impiegate per produzioni audio semi-professionali.

La maggior parte dei produttori fornisce alcuni programmi di utilità oltre ai driver di periferica necessari al corretto funzionamento del dispositivo con i diversi sistemi operativi. Tra questi si trova spesso un mixer software che consente di miscelare il suono in ingresso con il segnale proveniente dal microfono e di riprodurlo per mezzo dell'uscita dedicata che si trova sulla scheda audio.

Attenzione però: con queste schede il risultato è dilettantesco perché pur essendo strumenti piuttosto complessi, ma non del tutto completi. Manca, ad esempio, una dotazione ben fatta di connettori per l'ingresso del segnale e per l'uscita verso altri dispositivi. Del resto la maggior parte di queste schede offre "solamente" un ingresso e un'uscita per il segnale audio (in modo da poter collegare la scheda ai diffusori e per poter registrare qualsiasi segnale in ingresso, come quello di un registratore) oltre ad un ingresso per un eventuale microfono.

## Le schede professionali

Non ci soffermeremo molto sulla descrizione delle schede professionali perché il loro costo è al di fuori della portata di un semplice amatore. Comunque queste schede possono disporre da un minimo di quattro a un massimo di otto uscite separate. Dispongono inoltre di un *Dsp* avanzato (*Digital signal processor*, dall'inglese: elaboratore

digitale dei segnali). Si tratta di un dispositivo che permetta la traduzione del "formato" suoni. Per capire cosa voglia dire immaginiamo di parlare nel microfono: il *Dsp* recepisce la voce - che è un segnale analogico - e lo converte immediatamente in formato digitale. In questo modo il vostro elaboratore può gestire quello che avete detto al microfono. Ed è solo per questo motivo che viene realizzata questa traduzione e non - come molte persone credono per ottenere un suono più fedele.

Grazie al *Dsp* il computer può lavorare su informazioni che sono già in formato digitale ed è in grado di applicare effetti sonori in tempo reale, come il riverbero, l'eco, il suono tridimensionale e così via.

A dire la verità, nel panorama attuale dell'elaborazione sonora assistita dal computer si può dire che non esiste più una marcata differenza tecnica tra modelli multimediali generici e prodotti professionali. Anche se possono esserci delle differenze fisiche e tecnologiche, il livello di complessità e di potenza del software di gestione (cioè i driver e le applicazioni) permettono di riprodurre praticamente qualsiasi effetto sonoro, anche con modelli decisamente economici. Torniamo quindi alle schede per i nostri computer.

## Un po' di teoria: la sintesi sonora

Ma come fanno le schede audio a registrare e riprodurre i suoni? In realtà tutto avviene con un metodo che usiamo tutti i giorni. Pensate a quante volte, in una giornata, ognuno di noi usa il telefono. Per sentire le voci dall'altra parte della cornetta la voce subisce una trasformazione. Da analogica viene trasformata in impulsi elettrici: la tensione di ogni impulso definisce, ad esempio, la tonalità e il volume. La tensione viene quindi filtrata e trasformata in informazioni numeriche. Ecco come funziona questa trasformazione.

Il segnale analogico è un segnale variabile che continua nel tempo; il segnale digitale, invece, non è altro che una sequenza di valori (bit) con intervalli prefissati. In pratica, per trasformare il segnale analogico in segnale digitale vengono catturati i valori del segnale analogico a intervalli regolari (minuti, secondi, millisecondi eccetera) e trasformati in numeri. Queste informazioni numeriche vengono quindi riprodotte se- ►►►

►►► guando la medesima scala temporale utilizzata per effettuare il campionamento. Come si può ben capire, il segnale digitale (campionato) introduce un'approssimazione: è come se i valori assenti dalla ricostruzione venissero inventati, calcolando la media di due valori adiacenti. In realtà avviene proprio questo. Ma attenzione: la ricostruzione del segnale audio avviene per mezzo di tecniche collaudate basate su modelli matematici assai complessi.

#### Quasi quasi... me la installo da solo

Come si collega una scheda audio al computer?

Prima di tutto occorre aprire la struttura in metallo del personal e vedere se ci sono dei connettori liberi. Se avete molte schede, infatti, potreste avere tutti gli alloggiamenti occupati. Nel nostro caso supponiamo che il vostro computer abbia uno slot libero.

● **Plug and play.** Risolti i pro-

blemi "fisici" dovete leggere le istruzioni della scheda per sapere una cosa importante: se si tratta di un modello Plug and play. Le schede audio Plug and play vengono anche dette *jumpless* - dall'inglese *senza cavallotti* - perché sono totalmente prive di ponticelli per la configurazione manuale.

Con questa soluzione tecnica, le persone inesperte che usano il computer dovrebbero essere molto facilitate. L'obiettivo è quello di non dover fare proprio nulla: dovrebbe essere sufficiente infilare la scheda audio nel suo alloggiamento per vederla funzionare. Veloce ed indolore. Ma vediamo di capire cosa succeda all'interno dell'elaboratore in questo caso.

Questo sistema fa sì che il Bios del computer - se si tratta di un modello che supporta il Plug and play - o il sistema operativo decidano da soli quali risorse concedere alla nuova scheda. Apparentemente si tratta di un bel vantaggio. Però i tec-

nici ci avvertono: se da una parte questa funzione facilita notevolmente la procedura di installazione della scheda, dall'altra può complicare la risoluzione di eventuali conflitti con altre periferiche.

Vedremo come si può ovviare a questo problema usando i comandi di Windows 95.

#### Una vecchia scheda

I modelli che trovate in commercio sono quasi tutte dotate del sistema Plug and play. Ma se si installa una scheda vecchia potrebbe essere necessario configurarla manualmente. In questo malaugurato caso, bisogna prendere la scheda e agire sui ponticelli (detti *jumper*). Modificare la combinazione di questi elementi permette di indicare il livello di interruzione da impiegare (*Irq*) e le impostazioni per l'accesso diretto alla memoria (*Dma*).

Queste impostazioni non possono essere scelte a caso: prima di tutto bisogna controllare tut-

ti i livelli di interruzione usati dalle periferiche già collegate al computer. Individuato un livello di interruzione libero, basta regolare la combinazione dei ponticelli (aperto/chiuso). Si tenga presente, in ogni caso, che l'impostazione predefinita per la scheda audio prevede il livello di interruzione 5, il Dma basso su 1 e il Dma alto su 5. L'indirizzo di base per le schede Sound Blaster e compatibili è 220. Molti programmi e giochi si aspettano di trovare la scheda audio sull'Irq 5: in molti casi, impostazioni diverse possono determinare il funzionamento scorretto dei programmi.

Le impostazioni manuali riguardano anche, come già accennato, le impostazioni dei due canali di accesso diretto alla memoria: quello basso e quello alto. La presenza di due canali Dma indica che la scheda audio è di tipo full-duplex. Le schede di questo tipo possono riprodurre e registrare contemporaneamente segnali audio. Ricordiamo che l'accesso diretto alla memoria consente di effettuare operazioni di trasferimento dei dati senza impegnare minimamente il microprocessore: il file sonoro viene elaborato internamente dal chip che equipaggia la scheda audio.

Senza entrare in dettagli troppo tecnici, ricordiamo che le schede audio tendono a scegliere l'Irq 5: nel caso si verifichi un conflitto, suggeriamo di modificare le impostazioni della seconda scheda. Per motivi di compatibilità il nostro consiglio è quello di riservare il livello di interruzione 5 alla scheda audio.

#### Modificare la configurazione delle schede Plug and play

Ora che ci siamo addentrati nei dettagli tecnici, vediamo di affrontare un problema delicato. Supponiamo che la nostra scheda Plug and play non voglia accettare le indicazioni date dal sistema operativo o dal Bios. A questo punto chi si ritiene un principiante è meglio che si metta in contatto con il servizio di assistenza e si astenga dal seguire queste indicazioni.

I più esperti invece avranno capito che molto probabilmente si sta verificando un conflitto hardware, ovvero un'altra periferica sta occupando le risorse richieste dalla scheda audio. Cosa fare? In termini pratici la gestione periferiche bisogna modificare le proprietà della scheda. Windows 95 assegna una configurazione automatica a tutti i dispositivi. ►►►

## Subwoofer: solo di alta qualità

Nel mercato Hi-Fi l'avvento del subwoofer sta conoscendo un momento di successo. Successo dovuto all'arrivo del cosiddetto *cinema in casa* che ha introdotto la necessità di riprodurre le frequenze più basse tipiche degli effetti speciali dei film. Ovvero quegli effetti mozzafiato molto bassi, al di sotto dei 100 Hz che sono il limite inferiore della voce di un basso: vedi ad esempio, le esplosioni, la chiusura delle porte di astronave, e così via. Nel caso dei computer l'esigenza è leggermente diversa: qui si tratta di riprodurre anche le frequenze medio basse dove i normali diffusori da computer non riescono ad arrivare. In genere un piccolo diffusore monovia arriva a riprodurre i 200-250 Hz, mentre un buon due vie arriva ai 100-150 Hz. Quindi non si tratta di veri subwoofer, ma piuttosto di woofer-subwoofer che aggiungono ai vostri diffusori una via in più. Risultato: aumenta la pressione sonora complessiva. Inoltre, poiché i due diffusori normali vengono liberati dal dover riprodurre la gamma più bassa, lavorano meglio in gamma media facendo risultare il suono più naturale, più chiaro e nel complesso più definito. Un altro dei vantaggi è che il suono si arricchisce anche nel senso della profondità e della lontananza delle pareti. Difatti, aumentando il contributo della gamma bassa, si ha una sensazione più forte di trovarsi nei grandi e grandissimi ambienti. Si ottiene cioè un accresciuto senso tridimensionale. Se inoltre, nel creare il sistema si usano dei circuiti particolari - più costosi - che creano ritardo fra la riproduzione dei bassi e dei medio alti, questo effetto si acuisce ulteriormente giustificando la tipica dizione *3d subwoofer*. Il nostro consiglio è di comprarsi due buoni diffusori a due vie e di risparmiare i soldi del subwoofer, anche perché un subwoofer economico introduce confusione e dà un suono rimbombante. Se invece siete appassionati di videogiochi pianificate l'acquisto. Attenzione: quanto più il subwoofer è grosso e pesante tanto migliore sarà il risultato.

**Subwoofer o woofer-subwoofer?** Il subwoofer di un impianto Hi-Fi lavora fra i 25-150 Hz, quello per un computer invece a frequenze più alte (da 50 a 300 Hz). Quindi se non è ben progettato rischia di disturbare le altre gamme sonore





## GLOSSARIO

### Dsp

**Digital signal processor.** È una parte della scheda audio che si occupa dell'elaborazione digitale dei suoni. Il segnale digitale non è necessariamente migliore di quello analogico: è solo più semplice da gestire

### Midi

**Musical instruments digital interface.** Standard di interfaccia seriale che consente il collegamento di strumenti musicali e computer. Questo standard è basato in parte sull'hardware e in parte su una descrizione del modo in cui musica e suono sono codificati

### Streaming Audio

Lo streaming è il segnale audio a flusso continuo, ovvero la tecnica che consente di trasmettere informazioni sonore in tempo reale. Questo vuol dire che il sistema destinatario è in grado di riprodurre il file audio già pochi secondi dopo l'inizio della spedizione

### Irq

Acronimo per *Interrupt request lines*. Linee di richiesta degli interrupt. Si tratta di linee hardware su cui i dispositivi come le porte di input/output, le schede, la tastiera e le unità a disco possono inviare richieste di servizio (gli interrupt) al microprocessore

### Dma

Acronimo per *Direct memory access*. È un dispositivo hardware che consente di accedere in maniera diretta e veloce alla memoria ram

### Uart

**Universal asynchronous receiver transmitter.** Si tratta di un chip con memoria dedicata che permette di effettuare la traduzione dei dati dall'interfaccia al computer e viceversa.

### Mpu-401

**Midi processing unit.** Interfaccia intelligente per la gestione del linguaggio Midi senza occupare spazio sul microprocessore. Ideato e commercializzato dal produttore Roland

►►► Per poter modificare la configurazione bisogna per forza disabilitare questa funzione. Solo in questo modo i parametri della scheda potranno essere regolati a piacere. Per farlo occorre andare in *Gestione periferiche* dove si seleziona la scheda, poi si clicca sul pulsante *Proprietà*. Nella finestra che vedete bisogna disattivare la casella di controllo usa impostazioni automatiche. Riavviate la macchina, tornate a *Gestione periferiche* e assegnate le impostazioni desiderate. Purtroppo non possiamo aiutarvi più di così perché le impostazioni che variano da scheda a scheda; in genere sono spiegate nel manuale allegato a questo dispositivo.

### Driver & sistemi operativi

Affrontiamo ora un altro problema peculiare a questo strumento. La scheda audio non funziona senza i suoi driver a differenza del disco fisso o del monitor. Perché diciamo questo? Perché molti utenti di Windows 95 tendono a dimenticare che riavviando il computer in modalità Ms Dos bisogna assicurarsi che vengano caricati i driver per tutti i dispositivi e tutte le periferiche che si vogliono impiegare.

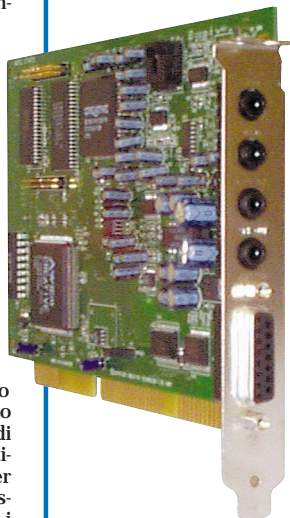
Così, ad esempio, se dopo aver riavviato un computer Windows 95 in modalità Ms Dos si vuole usare il lettore di cd, si devono caricare i suoi driver. Lo stesso discorso vale anche per la scheda audio.

Per quanto strano possa sembrare a chi non è un tecnico, le case produttrici aggiornano in continuazione questi driver. Per avere le ultime versioni, Internet è lo strumento universalmente usato da tutti. Se non siete collegati, non vi resta che rivolgervi direttamente alla casa produttrice della vostra scheda via posta. Ma, vi assicuriamo, il vecchio servizio postale italiano non è il massimo.

Comunque, quando si è venuti in possesso dell'aggiornamento, meglio non pensarci troppo: lo si sostituisce. Oltre a ottimizzare le prestazioni, a volte i nuovi driver forniscono il supporto per funzioni che prima non potevano essere utilizzate. Facciamo un esempio pratico: quando si installa una Sound Blaster con Windows 95, il sistema operativo installa automaticamente i driver predefiniti già contenuti nel cd rom di installazione. Peccato solo che in questo modo la scheda renda solo a metà delle sue potenzialità. Per

## Awe 64 Gold

Ecco una nuova scheda audio che promette di non sfigurare neanche se confrontata con modelli ben più costosi e destinati all'utilizzo professionale. Si tratta del nuovo dispositivo prodotto da Creative Labs, la "mamma" della Sound Blaster. Le novità introdotte con questo modello sono molte: ecco, in due parole, ciò che si può ottenere con una scheda di questo tipo.



La memoria, pari a 4 Mb nel modello base, può essere affiancata da un modulo aggiuntivo di 8 Mb. A cosa serve tutta questa memoria? Naturalmente a contenere una maggior quantità di campioni audio, per rendere la riproduzione più fluida e naturale. La scheda permette inoltre di simulare un vero effetto stereo 3d a 360 gradi, in modo da aumentare ulteriormente il coinvolgimento. Come dice il nome stesso, è possibile riprodurre un suono polifonico: fino a 64 voci contemporanee.

Da notare anche l'introduzione del sistema Soundfont, che permette di scaricare interi banchi audio sulla memoria della scheda. Tutti i Soundfont scaricati possono quindi essere modificati a piacere. Creative Labs, oltre alla nuova gamma di modelli di schede audio ha recentemente introdotto una linea di diffusori dedicati alle proprie schede. Dopo tutto, a che serve tutta questa potenza se abbinata a diffusori che non sono all'altezza?

sfruttare la modalità full-duplex occorre invece usare i driver del produttore fornito con la scheda audio.

Insomma, non dimenticate l'aggiornamento dei driver.

### L'importanza dei diffusori

Il mercato ci ha ormai abituato a oggetti tecnologici sempre più avanzati: le "normali" schede audio dispongono di *wavetable* incorporate (con cui riprodurre file sonori usando campioni audio invece della sintesi Fm), memoria espandibile, 64 o più voci contemporanee eccetera.

Spesso però, ci si concentra troppo su un singolo aspetto invece di considerare l'intero set-tore audio. Se si vuole ottenere il massimo grado di fedeltà audio, oltre ad acquistare una buona scheda si deve anche pensare al resto del sistema: i diffusori. Bisogna sempre tenere presente che con dei buoni diffusori e una scheda discreta il suono prodotto risulta comunque fedele.

Si possono sicuramente ottenere risultati migliori con un discreto sistema, piuttosto che

con una ottima scheda audio che dispone di diffusori scadenti. Una volta in negozio vi viene chiesto se volete casse con amplificatore incorporato o meno. Quale è la migliore soluzione? In genere se si punta alla qualità conviene comprare componenti separati, se invece si vuole la comodità è meglio integrare.

### Midi per tutti

Il famoso Midi (Musical digital instrument interface) non è altro che un codice impiegato per garantire un agile scambio di informazioni musicali tra computer, strumenti musicali e sintetizzatori. Si tratta di un sistema che permette di descrivere ogni nota in tutte le sue caratteristiche, come la durata, l'ampiezza, il volume eccetera. Lo standard è stato definito nei primi anni ottanta per permettere di riprodurre in modo identico un brano musicale con sintetizzatori diversi: proprio per questo motivo permette di pilotarne anche i pedali.

Bastano pochi comandi (ovvero pochi byte) per descrivere il suono polifonico, in modo da ottenere dei brani musicali con un

ottimo fattore di qualità/dimensioni. Quasi tutti i programmi dedicati permettono anche di stampare su carta usando la notazione musicale. Un vantaggio enorme per i musicisti che - fino a dieci anni fa - dovevano scrivere a mano le loro composizioni. Oggi le possono avere su carta già mentre le suonano! Non stupisce che questa interfaccia sia entrata da subito a far parte della dotazione standard di componenti sulla scheda audio.

Come abbiamo già detto, lo standard Midi vede la luce nei primi anni ottanta: furono le case produttrici Commodore e Atari a creare le prime interfacce per i modelli di computer che commercializzavano. I computer Ibm-compatibili non erano ancora in grado di fornire questa funzione, dato il carico di lavoro che questa avrebbe aggiunto ai microprocessori da 4,17 MHz di allora. Ecco allora che un'altro produttore - Roland - pensò di affiancare un'interfaccia intelligente che potesse manipolare agevolmente il linguaggio Midi.

La *Mpu-401* (*Midi processing unit*) permette infatti di gestire tutto il carico di lavoro necessario senza occupare minimamente il microprocessore. Questa interfaccia è definita come "intelligente" proprio perché lavora parallelamente al microprocessore.

La *Mpu-401* è di tipo seriale, cioè tratta i segnali come una sequenza di informazioni. Lo scambio di informazioni tra il computer e le periferiche avviene per mezzo del bus (Pci o Vlb,

nel caso il proprio computer sia un po' datato), in cui i dati viaggiano in parallelo.

Proprio per questo motivo la *Mpu-401* si avvale anche di un circuito intermedio che consente di effettuare la traduzione dei dati da parallelo a seriale (cioè quando vengono inviati dal computer all'interfaccia) e da seriale a parallelo (cioè quando l'interfaccia deve inviare i dati al computer). Per effettuare questa trasformazione il chip *Uart* (*Universal asynchronous receiver transmitter*) dispone di una memoria dedicata. Ecco perché molto spesso sentirete parlare della *Mpu-401 Uart*.

### Streaming audio

Un'altra tecnica interessante da conoscere è lo streaming audio. Lo streaming, ossia il segnale audio a flusso continuo, è la tecnica che consente di trasmettere informazioni sonore in tempo reale. Questo vuol dire che il sistema destinatario è in grado di riprodurre il file audio già pochi secondi dopo l'inizio della spedizione.

Naturalmente questa tecnica è sorprendente se si pensa alla mole di informazioni necessarie a descrivere pochi secondi di segnale sonoro in formato stereo a 44 KHz. La stessa mole impiegata dal lettore di compact disc del vostro impianto Hi-Fi o del vostro lettore di cd rom: ci si potrebbe chiedere come questo sia possibile.

Lo streaming permette di trasmettere velocemente i suoni. Pensate alla velocità delle comunicazioni su Internet. Con la

vecchia tecnologia, nel migliore dei casi, si riusciva a sfruttare a malapena un modem da 33.600 bps. Come soluzione non rimaneva che comprimere prima dell'invio i file originali. Questo comportava la perdita della fedeltà del segnale. Ma la rivoluzione dello streaming audio è data dalla possibilità di non attendere l'invio dell'intero file prima di dare inizio alla sua riproduzione.

In pratica, il server (cioè il sistema che su richiesta invia il file) elabora una copia approssimata del file originale. Questa approssimazione consente di ridurre drasticamente le dimensioni del file sonoro.

I secondi che trascorrono tra l'inizio dell'invio e l'inizio della riproduzione vengono infatti dedicati alla ricezione di questa immagine "sgrossata" dell'originale. A questo punto, iniziato l'ascolto, si continuano a ricevere le informazioni relative al file sonoro, che vanno a completare e perfezionare le informazioni a disposizione dell'immagine.

Come potete immaginare questo tipo di tecnologia è molto importante per lo sviluppo della grande rete. E la rete ne è il mezzo principale.

I prodotti che incorporano questa tecnologia sono disponibili su Internet gratuitamente (almeno per la parte che riguarda la riproduzione) e molto spesso sono plug-in per il browser Internet. In qualche caso non devono neanche essere scaricati: fanno già parte del browser.

## GLOSSARIO

### Bus

Serie di linee hardware impiegate per il trasferimento dei dati tra componenti di un sistema informatico. Sono i connettori attraverso i quali microprocessore, controller, unità disco e porte input/output comunicano. Si caratterizzano per il numero di bit che possono trasferire

### Polifonia

All'interno di un coro vi sono uno o più coristi (voce o voice) che seguono una ben determinata linea melodica distinta da quella seguita dagli altri. Più elevato è il numero di voci più complicata sarà la gestione dell'intero coro. Analogamente avviene nella creazione e/o gestione di una colonna sonora passante in una scheda audio

### Campione

È il segnale analogico misurato in un determinato istante. Viene poi convertito in un valore numerico binario e quindi elaborato o memorizzato

### Segnale analogico

Si tratta di un segnale definito nel continuo temporale. Si ottiene come somma di uno o più segnali sinusoidali. È caratterizzato da frequenza, intensità e durata. Ogni suono della vita reale è un segnale analogico

### Segnale digitale

Si tratta di un segnale ottenuto mediante prelievo ad opportuni intervalli di campioni del segnale analogico che si vuole poi riprodurre. Vale la legge che più frequente è il prelievo, migliore è la fedeltà al segnale analogico originario. Poiché l'uomo non è in grado di udire frequenze superiori ai 22.000 Hz, in base ad un teorema del 1947, è sufficiente raccogliere 44.000 campioni al secondo, ovvero a 44KHz

### Woofer

Altoparlante specializzato nella gamma di suoni bassi

### Tweeter

Altoparlante specializzato nella gamma di suoni alti

## I diffusori

I diffusori che vengono venduti insieme ai computer sono in genere prodotti ben diversi da quelli che compriamo insieme all'impianto Hi-Fi. Fra l'altro hanno costi diversi: quelle dell'impianto comprate separatamente costano almeno dalle 400 mila lire in su, mentre quelle da computer si trovano anche a 30 mila lire la coppia. Queste ultime sono infatti molto più piccole, meno pesanti e fatte in plastica. Un'altra differenza

fondamentale è che i prodotti con i prezzi più bassi dispongono di un solo altoparlante, mentre quelle un po' più costose (100 mila la coppia) hanno due altoparlanti: uno specializzato per la gamma bassa (*woofer*) e uno specializzato per la gamma alta (*tweeter*). Sono quindi a due vie e quindi possono produrre una maggiore pressione sonora (muovono più aria), con minore distorsione. Il suono cioè è più chiaro sia in gamma media, che è quella più importante per la naturalezza del suono, sia in gamma alta che è quella che serve per distinguere un violino da una viola o un violoncello. Ma soprattutto serve per posizionare il suono nello spazio sonoro che si crea in mezzo ai due diffusori, cioè nel monitor, che è poi lo spazio virtuale dove si svolge l'azione multimediale. Vi consigliamo dunque di fare un piccolo sforzo e di comprare casse a due vie (come quelle in figura) e di posizionarle in maniera esattamente simmetrica rispetto al monitor: circa 30 centimetri per ciascun lato.



- cosa sono
- a cosa servono

# Benchmark: strumenti affidabili?

**Esistono programmi per misurare la velocità dei computer: i benchmark. Nel cd rom di Pc Open ne troverete due prestigiosi; in questo articolo capirete come usarli e come leggere i risultati**

di LUIGI CALLEGARI

**S**e volete sapere con precisione le prestazioni del vostro personal, da oggi potete usare un programma apposito del cd rom di *Pc Open*. Si tratta di un programma "benchmark", come si chiamano i sistemi di misura delle prestazioni, prodotto dalla Intel. In questo articolo vogliamo però chiarire come funzionano e come devono essere letti i risultati dei benchmark in generale: a volte sopravvalutati e spesso "letti" male. La loro conoscenza consentirà di conoscere un po' meglio il funzionamento del computer e soprattutto ci renderà più consapevoli di quanto si legge sulla nostra rivista, e sulle altre, o sulle pubblicità dei nuovi personal e delle nuove periferiche e accessori.

## Che cosa sono

I benchmark sono programmi realizzati con un solo scopo, apparentemente semplice: misurare le prestazioni del personal nel suo insieme, e delle sue componenti hardware. Possiamo dire che si tratta di una specie di tachimetro in grado di registrare la "velocità" del nostro sistema? No, questo classico confronto con il pannello di bordo dell'auto-

mo-  
bile non è così calzante come appare. Il significato di questi programmi non è immediato come sembra, tanto è vero che ne sono stati ideati parecchi tipi differenti. Il motivo? Perché nulla in informatica sembra essere certo e stabile e perché, essendo comunque programmi scritti da persone, riflettono concezioni a volte discutibili, ed a volte contengono pure errori concettuali. Infatti, il problema più grosso è che mancano parametri standard cui fare riferimento: i dati che si misurano e il metodo con il quale vengono misurati sono comunque decisi dal programmatore del programma. Una situazione che può produrre risultati curiosi. È possibile avere programmi di

I benchmark sono programmi per misurare le prestazioni del vostro computer. Il loro funzionamento non è complesso: di fatto vengono misurate le prestazioni di un disco fisso facendogli leggere mille volte uno stesso file lungo un numero conosciuto di byte. Un'operazione che richiede una frazione di secondo e che viene ripetuta per avere una misurazione più precisa. La ripetizione è necessaria perché ciò che misura le prestazioni è lo stesso "orologio" interno al computer, la cui precisione può essere influenzata da molteplici fattori. All'apparenza i benchmark sono strumenti molto semplici e sicuri, in realtà i loro risultati

sono utilizzati in modo fazzioso e strumentale da commercianti e produttori per far sembrare più veloce il loro computer su un certo tipo di misura. Il fatto è che non sono strumenti univoci, anche se sono *scientificamente provati*. Sono programmi ideati da professionisti del settore che sanno perfettamente quello che fanno e quello che vogliono far risultare. Ecco perché per i Test di Pc Open non ci basiamo solo su freddi risultati matematici, ma anche su molte altre componenti più *umane*. Tuttavia con i due benchmark del cd rom avrete due strumenti efficaci e potenti: a voi usarli con intelligenza.

per chi ha fretta



benchmark che misurano la velocità dell'hard disk, dei cd rom, del processore e della scheda grafica: però ognuno di essi può essere realizzato secondo concetti e tecniche diverse, producendo - alla fine della fiera - risultati discrepanti. Il valore di un benchmark dipende quindi intimamente dalla tecnica usata per realizzarlo. Tralasciando particolari troppo tecnici, che lasciamo ai programmatori ed agli ingegneri che progettano le componenti del computer, vediamo con parole semplici come funziona un benchmark.

Alla fine di questo articolo avrete compreso non solo come usare e interpretare lo strumento che *Pc Open* vi regala con il cd rom, ma avrete anche uno strumento critico in più. Infatti potrete leggere in modo smaltito i test comparativi che tutte le riviste di settore pubblicano. In questo modo capirete chi si affida ciecamente a strumenti di per sé discutibili e chi invece si sforza di realizzare prove che vi informino e aiutino davvero.

#### Come funzionano

I benchmark migliori ottengono il loro risultato facendo eseguire moltissime volte una sola operazione - sempre la stessa - e misurando il tempo impiegato per farla.

Si tratta di un'operazione semplice e veloce da eseguire. Ad esempio, un benchmark che misura le prestazioni di un disco fisso potrebbe lavorare facendo leggere mille volte uno stesso file lungo un numero conosciuto di byte. Tenete presente che questa operazione solitamente richiede una frazione di secondo ed eseguendola una volta sola non si avrebbe subito una misurazione precisa. Per il semplice motivo che ciò che misura le prestazioni è lo stesso "orologio" interno al computer, la cui precisione può essere influenzata da molteplici fattori.

Per ovviare a questo problema, la stessa operazione viene ripetuta numerose volte; in questo modo l'errore fra misura e misura si media nelle migliaia di volte in cui viene ripetuta.

In altre parole, se il cronometro presenta una precisione di un millesimo di secondo e si misura una operazione che dura circa dieci millesimi di secondo, l'errore di calcolo può essere del 10%. Ma se si verifica il tempo necessario per ripetere cento volte la stessa operazione, la precisione diventa dell'uno per

mille, cento volte più preciso perché l'operazione richiederà un tempo cento volte superiore. È il motivo per cui tanto più dura un benchmark, tanto più può essere esatto e affidabile. Almeno in teoria...

#### Disturbi ed errori

... ma la pratica, come spesso accade, pone qualche problema in più. Infatti l'affidabilità delle misurazioni dei benchmark non dipende solo dalla precisione con la quale viene usato un cronometro interno. In ambienti complessi come Windows, in cui il microprocessore sta svolgendo decine di altri compiti mentre lavoriamo senza che ce ne accorga (legge la posizione del mouse, la pressione di tasti, verifica le porte di comunicazione eccetera) non si può misurare con meticolosità il tempo esatto per compiere una sola.

Ad esempio, supponiamo di far partire un benchmark per misurare quanto tempo impiega il processore a compiere decimila addizioni e, nell'attesa, muoviamo il mouse.

Ebbene, la misura del tempo impiegata sarà influenzata dal movimento del mouse sul tappetino. Infatti, mentre il Pentium sta svolgendo il lavoro che cronometrano, la sua "attenzione" sarà deviata da Windows per consentire di ridisegnare a video la posizione del puntatore del mouse; operazione apparentemente banale, per noi che siamo abituati a vederla tutti i giorni, ma che richiede in realtà l'esecuzione di migliaia di istruzioni al processore Pentium.

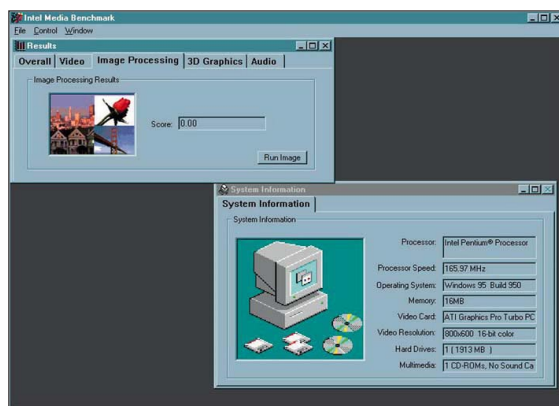
La misurazione del tempo di esecuzione delle somme sarà così più lunga rispetto a quando lasciamo il mouse fermo, senza imporre al processore di eseguire anche una serie di calcoli complessi per seguire il mouse. Naturalmente questo è solo un esempio banale, immaginate però che molti altri fattori meno evidenti influenzano i tempi di esecuzione dei singoli programmi. Solitamente ciò non viene notato perché le variazioni sono minime ed invisibili ai nostri occhi, ma quando si esegue un benchmark, che deve essere precisissimo, i risultati possono essere falsati in misura sensibile.

Come soluzione al problema, i migliori programmi di benchmark "congelano" il sistema durante il loro lavoro. In altre parole, fermano qualunque altra operazione che Windows dovrebbe svolgere in pa- ►►►

## Intel

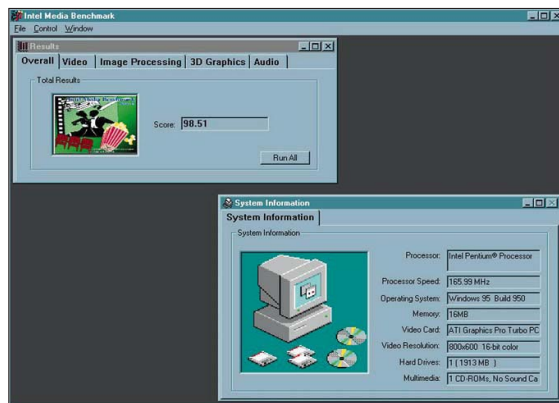
### ▼ Un benchmark di razza

Sul nostro cd rom, grazie a speciali accordi con Intel, troverete il programma di misura delle prestazioni del vostro computer prodotto direttamente da questa casa produttrice. Per i pochi che non lo sanno si tratta dell'azienda che produce i processori della famiglia Pentium. Il programma può essere installato solo in ambiente Windows 95 e richiede almeno un Pentium per funzionare. Richiede anche l'installazione delle estensioni DirectX di Microsoft e circa 20 Mb di spazio (Directx comprese). Le istruzioni complete per la corretta installazione sono comunque contenute sul cd rom, visualizzabili cliccando l'icona a libricino. I benchmark di Intel sono studiati per simulare delle applicazioni il più possibile realistiche, che capitano nel lavoro di tutti i giorni. Sono delle simulazioni, certo, ma che fanno riferimento alle stesse sequenze di operazioni che vengono eseguite da programmi molto diffusi. All'avviamento viene presentato un pannello in inglese, ma molto intuitivo, che raggruppa le caratteristiche del nostro sistema: processore, scheda video eccetera. Serve per consentirci di configurare un secondo sistema di confronto ripetendo le medesime condizioni di funzionamento.



### ▼ Al lavoro

Il benchmark si divide in cinque fasi, conducibili separatamente o tutte insieme per ottenere un indice riassuntivo finale overall. Il test video prova le prestazioni del sistema nella riproduzione di filmati video, leggendo comunque dalla memoria, senza dunque essere influenzato dal lettore cd rom. Il test image processing simula l'ambiente operativo di chi svolge elaborazioni grafiche, con programmi come Adobe Photoshop, ad esempio. Vengono infatti ripetute alcune volte prove di manipolazione e rielaborazione creativa o tecnica di immagini. Il test 3d verifica invece le prestazioni del sistema in ambiente tridimensionale. Molte persone usano il personal per costruire animazioni o immagini statiche tridimensionali, ma anche per giocare con videogame a tre dimensioni. L'indice di velocità ottenuto in questa prova interesserà particolarmente chi usa questi programmi ed ha magari appena acquistato una scheda grafica di recente produzione, con acceleratore grafico 3d incorporato, per saggiarne l'effettivo aumento di prestazioni. Il test audio, infine, verifica le prestazioni della scheda sonora ed è utile per verificare quanto efficiente è il nostro sistema in applicazioni multimediali in genere.



## Problemi sulla misurazione dei lettori cd

Non tutti sanno che la maggior parte dei benchmark per misurare le prestazioni dei cd rom fornisce risposte non attendibili. Questo perché eseguono la prova di lettura scegliendo dei dati collocati in posizione casuale sul cd stesso. E proprio questa scelta, casuale è

sbagliata. Infatti le ultime versioni dei lettori usano velocità variabili a seconda della posizione dei dati sulla circonferenza dei cd rom.

Questo significa che eseguendo il benchmark del lettore cd con un particolare cd rom, che contiene specifici contenuti, abbiamo un cer-

to tipo di misurazione e indice di velocità. Misure che potrebbero benissimo essere molto diverse se si ripete la prova sul medesimo sistema, ma con un diverso cd rom, ovvero con i file collocati in posizioni differenti sulla superficie.



## Indirizzi internet

Vi indichiamo qui alcuni siti e programmi di benchmark interessanti che potete su Internet:

1000 Benchmark di confronto  
<http://www.sysopt.com/bench.htm>

Benchmark per i cd rom  
[ftp://volftp.tin.it/pub/pc/msdos/utility/benchmark/pn\\_cdb11.zip](ftp://volftp.tin.it/pub/pc/msdos/utility/benchmark/pn_cdb11.zip)

Benchmark per i drive Zip, Jaz ecc.  
[ftp://volftp.tin.it/pub/pc/windows/w95/utility/floppy/zip\\_jaz.zip](ftp://volftp.tin.it/pub/pc/windows/w95/utility/floppy/zip_jaz.zip)

Benchmark classici per il persona  
<ftp://volftp.tin.it/pub/pc/windows/w95/utility/benchmark/cliben.ch.zip>

Per misurare le prestazioni dell'hard disk ide  
<ftp://ftp.ucs.ubc.ca/pub/mac/info-mac/disk/ide-benchmark-10.hqx>

Diagnostica e semplici benchmark  
<ftp://volftp.tin.it/pub/pc/msdos/utility/benchmark/hwinf401.zip>

Per misurare le prestazioni del processore  
<ftp://volftp.tin.it/pub/pc/msdos/utility/benchmark/bm2dos16.zip>

parallelo al benchmark, in modo che il tempo non possa essere influenzato in alcun modo. Così, il mouse sarà fermo e non sarà possibile fare null'altro. Per verificare se un benchmark è affidabile in questo senso, è sufficiente far lavorare il programma per tre o quattro volte di fila. Se il valore numerico del benchmark è sempre identico, significa che la misurazione è affidabile ed evidentemente non disturbata dall'ambiente Windows.

### Il confronto

I benchmark sono stati realizzati per poter confrontare processori e, più in generale, sistemi differenti. Infatti, immaginate che questo programma vi dicesse soltanto che il nostro hard disk trasferisce 1,3 Mbyte al secondo alla memoria, oppure che il processore esegue un milione di operazioni in virgola mobile al secondo; dati forse suggestivi, ma certamente non molto chiari.

Invece immaginate di provare lo stesso benchmark sul vostro personal di marca nuovo di zecca e su quello del vicino di casa, un clone. Un test per scoprire che il nostro amico - pur avendo speso meno soldi - ha secondo lo stesso benchmark un hard disk da 2,6 Mbyte al secondo e il processore che esegue due milioni di operazioni al secondo! I

dati, in altre parole, assumono un significato molto più concreto e comprensibile perché sono stati messi a confronto. Per questo motivo, molti programmi di benchmark incorporano un database delle misurazioni effettuate su sistemi considerati standard, ai quali fare riferimento dopo avere eseguito le misurazioni sul nostro sistema. In questo modo, possiamo fare una stima comparativa di quanto il nostro sistema è più veloce, o più lento, di un computer con Pentium Pro, Pentium Mmx, Pentium II eccetera.

### Non sono oro colato

Una volta capiti i principi per cui sono nati e sono stati concepiti i benchmark, occorre fare un'ulteriore distinzione. Questi programmi non sono tutti uguali e tutti ugualmente efficaci. Anzi, vi sono diverse versioni di benchmark che presentano difetti o errori concettuali. Ad esempio, la maggior parte dei benchmark per misurare le prestazioni dei cd rom fornisce valori privi di significato. Questo perché eseguono la prova di lettura scegliendo dei dati collocati in posizione casuale sul cd stesso.

E proprio questa scelta, casuale ed apparentemente innocua da parte del programmatore del benchmark, è sbagliata. Infatti le ultime versioni dei lettori usano velocità variabili a

s e - conda della posizione dei dati sulla circonferenza dei cd rom. Questo significa che eseguendo il benchmark del lettore cd con un particolare cd rom, che contiene specifici contenuti, abbiamo un certo tipo di misurazione e indice di velocità. Misure che potrebbero benissimo essere molto diverse se si ripete la prova sul medesimo sistema, ma con un diverso cd rom, ovvero con i file collocati in posizioni differenti sulla superficie.

Altri esempi potrebbero riguardare il fatto che alcuni benchmark di velocità delle schede grafiche non tengono conto del numero di colori a video. Oppure non tutti sanno che alcuni programmi degli hard disk vengono eseguiti senza tenere conto della frammentazione dei file sul disco fisso, che rallenta la lettura in un ambiente operativo normale.

Infatti, bisogna tenere conto un fatto molto importante: i benchmark *simulano* comunque il funzionamento di una applicazione. Ma, essendo una simulazione, non fornirà quasi mai un valore affidabile al 100% (talvolta, neppure in piccola parte) di quanto quel sistema, quel processore o quella periferica andranno veloci operando con la nostra videoscrittura o sistema di consultazione di banca dati su cd rom. ►►►

## GLOSSARIO

### Driver

Programmi che fanno funzionare una periferica (scheda sonora, scheda grafica, scanner ecc.). Sono solitamente forniti dal produttore con l'apparecchio, oppure fanno parte di Windows

### Controller

Dispositivo elettronico che gestisce un apparecchio. La gran parte dei controller sono

fisicamente delle schede di espansione da inserire nei connettori interni al computer

### Database

Archivio di dati generico. Per quello che riguarda i benchmark, contiene solitamente le misurazioni effettuate su sistemi considerati universalmente standard, per avere un riferimento sulle prestazioni

### Fpu

Acronimo di *Floating point unit*, indica il cosiddetto coprocessore matematico, ovvero un componente logico del microprocessore dedicato all'esecuzione di calcoli tra numeri con parti frazionarie (non interi)

### Ide

Tipo di collegamento, o interfaccia, tra computer e

periferica (lettore cd, hard disk ecc.) È standard sulle schede madri Pentium e consente di collegare sino a quattro periferiche

### Mflops

È un'unità di misura che indica quanti milioni di operazioni in virgola mobile al secondo svolge un'unità di calcolo, solitamente un microprocessore



►►► Oltre alle motivazioni tecniche, questo è forse il motivo principale per cui un "utente finale", completamente a digiuno di conoscenze tecniche profonde, deve sempre dubitare sistematicamente, alla Cartesio, di quanto i benchmark suggerirebbero. In questo modo, avrebbero meno delusioni quando dopo avere comperato un processore che dovrebbe essere il 30% più veloce del modello che avevano prima, si ritrovano comunque Word funzionare alla stessa velocità, o quasi...

#### Altri dubbi

Vi sono poi altre sottigliezze molto più tecniche.

Ad esempio, ci capita di leggere che un lettore cd rom con interfaccia Ide 16x trasferisce al massimo 2,4 Mbyte al secondo verso la memoria. Poi però si trascura di citare che per svolgere questa operazione occupa il 90% del tempo di lavoro del processore, mentre un altro lettore cd rom 8x con interfaccia Scsi trasferisce al massimo 1,2 Mbyte, ma occupa solo il 20% del tempo del Pentium.

Ciò significa, in pratica, che i dati arrivano più velocemente dal 16x ma che, mentre il computer legge dal cd rom, non ha tempo di eseguire velocemente nessun altro programma, cosa invece facilmente possibile per l'8x Scsi.

In questo caso il benchmark farebbe pensare che il 16x Ide è nettamente meglio dell'8x Scsi, ma nella pratica questo potrebbe essere vero se si accede semplicemente a dati sul cd rom, mentre nella riproduzione di file multimediali (che richiedono in contemporanea alla lettura un grande carico di lavoro per il Pentium) è sicuramente meglio un sistema con il più lento, ma meno pesante da gestire, lettore 8x Scsi.

#### I nostri test

Alla luce di queste considerazioni, i benchmark che si pubblicano sulle riviste dovrebbero sempre essere accompagnati dalle osservazioni, tecniche e pratiche, di chi li ha eseguiti.

Infatti, i benchmark di per sé non sono da interpretare come valori assoluti per giudicare la velocità, la qualità e soprattutto la funzionalità di un prodotto.

E proprio partendo da queste considerazioni, le prove di Pc Open sono state organizzate in modo più complesso. Come i nostri lettori più attenti sanno, i giudizi delle prove hardware vengono dedotti da due serie di

test:

- una squisitamente tecnico: vengono utilizzati diversi tipi di benchmark ed i loro risultati sono sommati in modo non puramente matematico, ma razionale (difatti usiamo un grafico a cinque punti e non indici numerici);
- l'altra serie riguarda parametri altrettanto importanti come l'equilibrio tra le componenti, il rapporto prezzo/prestazioni, il valore aggiunto rappresentato dall'assistenza tecnica, la durata della garanzia ed altro ancora.

In questo modo il nostro lettore può innanzitutto apprezzare subito il "valore aggiunto" fornito da molti sistemi.

Ci sembra inutile che un sistema abbia un Pentium, che costa il 15% in più del modello inferiore, del 10% più veloce nei calcoli in virgola mobile se poi quando lo usiamo con Word otto ore al giorno abbiamo la stessa velocità. Ed è ovvio da dire, almeno per noi, che forse conta di più avere tre anni di garanzia invece di uno, che un lettore 24x invece del 16x. Il benchmark in questo caso può essere utile per smontare ulteriormente la differenza, andando a quantificare che il primo lettore cd è effettivamente un 13x ed il secondo un 16x (perché succede anche questo!).

Oppure può essere più importante usare nei test dei modelli di personal "assemblati" esattamente uguali a quelli che tutti possiamo poi andare a comperare nei negozi, invece di modelli furbescamente ricarrozati da qualche negoziante o distributore apposta per brillare nelle tabelle dei benchmark sulle quali fanno esclusivo conto alcune riviste.

Ricordiamoci, ad esempio, che un assemblato, o un computer di marca, può risultare più lento o veloce anche del 5 o 10% semplicemente sostituendo, a livello di produzione, l'hard disk con uno di uguale capacità e marca, ma differente modello.

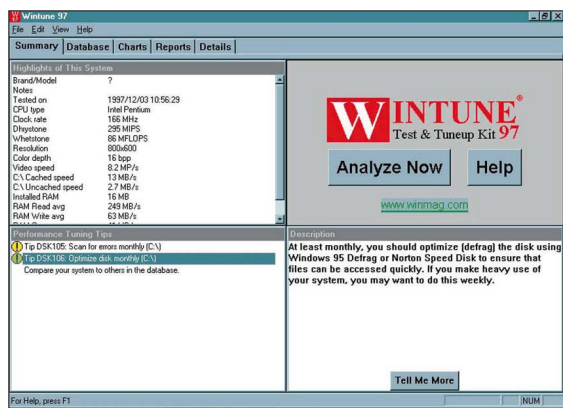
Prassi comune tra molti produttori, che installano hard disk, nonché memorie ram e lettori cd rom, apparentemente identici, ma in realtà diversi anche tra modelli di personal con stessa serie e marca per seguire migliori offerte sui prodotti da assemblare.

Dunque attenzione a non credere a prove tecniche "tendenzie": fatevi guidare sempre dalle vostre conoscenze.

## Wintune

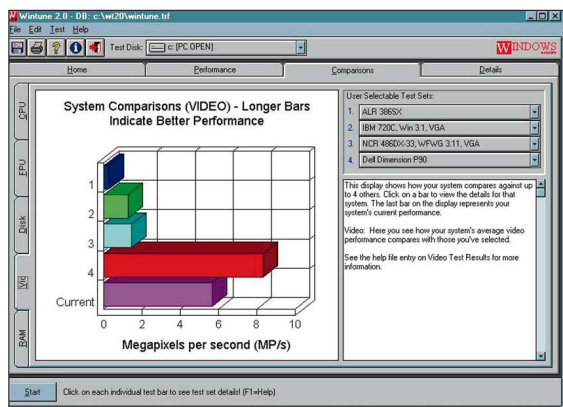
### ► Un benchmark di riferimento da Internet

Per fornire un esempio di benchmark alternativo, abbiamo preso su Internet ([www.vofftp.tin.it](http://www.vofftp.tin.it)) il programma Wintune, che tutti possono prelevare liberamente da molti siti. Si tratta del benchmark usato dalla rivista americana Windows Magazine e si divide in effetti in due diversi programmi. Wintune 2.0 è stato studiato per Windows 3.1 e Wintune 97 per Windows 95. Le loro funzionalità e schemi di funzionamento sono identici. Le differenze di rilievo sono che la versione per Windows 3.1 comprende anche un test di velocità del cd rom e dei consigli (purtroppo in lingua inglese) sulla corretta configurazione di Windows 95 per esaltarne le prestazioni. La versione per Windows 95, l'unica che dovrebbe essere usata per avere risultati affidabili in questo sistema operativo (la Wintune 2.0 è compatibile, ma meno affidabile col più recente sistema operativo di Microsoft) non ha queste funzionalità. Però presenta un archivio di valori misurati su vari sistemi di marca e conosciuti più recente e quindi significativo per fare dei confronti. Ambedue sono corredati di un'ampia guida in linea in lingua inglese che danno ampi cenni sul funzionamento del programma di misurazione del benchmark.



### ► Grafica, ricchi premi e cotillons

Il benchmark valutativo di Wintune combinano delle prove di velocità pure con prove in ambiente di lavoro reale, molto semplificato rispetto al benchmark Intel. La presentazione dei dati, però, è molto più curata e non si limita ad un solo, asettico, valore numerico. Sotto la voce Charts si racchiude infatti un sistema che presenta graficamente i dati. Inoltre è fornito un completo database di riferimento dei valori ottenuti da molti sistemi, dei quali sono fornite le caratteristiche. Anche i dati riguardanti le caratteristiche dell'hardware del sistema, sotto la voce Reports, sono molto più completi. Sotto la voce Details, invece, ci sono addirittura informazioni sul sistema che stiamo usando riservate ai più esperti. Come abbiamo potuto provare, Wintune 2.0 non deve essere usato in ambiente Windows 95 se non per fare il test di velocità del lettore cd rom, che comunque è piuttosto indicativo (un metodo infallibile dovrebbe usare un cd rom fatto apposta, con dati in posizione nota). I benchmark applicativi, in generale, sono molto semplificati e ripetuti pochissime volte, tanto che ripetendoli a volte si hanno risultati leggermente diversi.



# Una **goccia** ha cambiato il mondo della **stampa**

**Una tecnologia evoluta che permette di stampare in casa dalle fotografie, alle magliette: le getto di inchiostro. Strumenti eccezionali per innovazione tecnica, non sono però sempre così affidabili e facili da usare. Scoperchiamo la vostra ink jet, per capirne pregi e problemi**

di Luigi Callegari

**P**rima degli anni ottanta stampare significava ascoltare il terribile rumore delle stampanti ad aghi. Poi, nel 1978, sono nate le getto di inchiostro.

Silenziose, affidabili non hanno impiegato molto a conquistare case e uffici. Nel frattempo è nata la tecnologia laser, ben più costosa. Ma le getto di inchiostro rimangono - per ora - le preferite.

Difatti, la qualità di stampa in termini di nitidezza, la silenziosità e la velocità della stampanti a getto di inchiostro è spesso pari, talvolta superiore, alle più blasonate stampanti laser. Inoltre, a differenza di queste ultime, consentono di stampare a colori con costi relativamente contenuti. Una funzione importante visto il continuo sviluppo del settore fotografico. Infatti, una stampante a getto di inchiostro a colori di buona qualità costa poche centinaia di migliaia di lire, mentre una laser a colori costa ancora milioni.

Ricapitolando: esistono tre tipi di stampanti

- le stampanti ad aghi, quasi del tutto scomparse;
- le getto di inchiostro, dette anche "ink jet" che spruzzano l'inchiostro sulla carta;
- le laser, che usano una tecnologia simile alle fotocopiatrici.

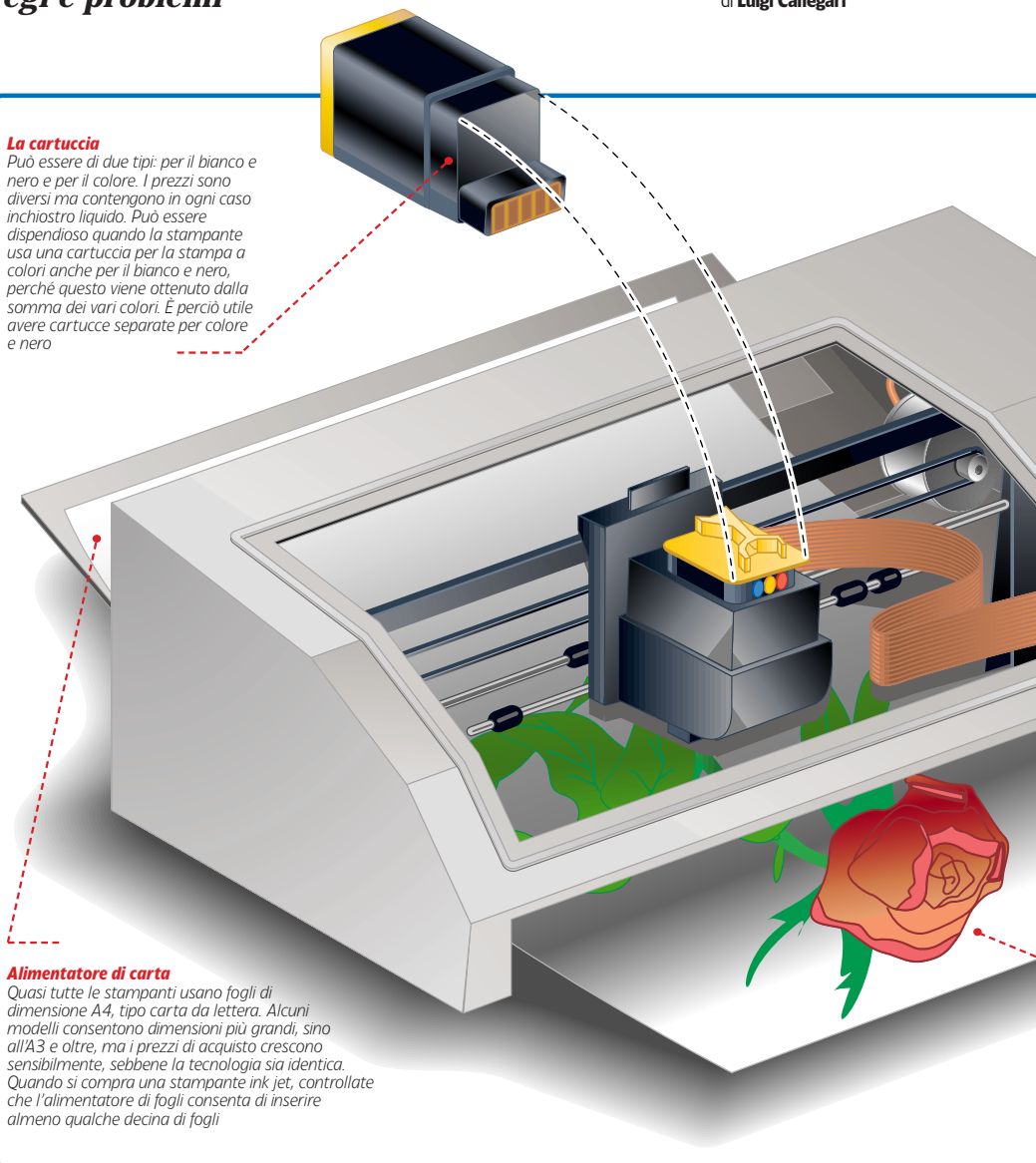
Vogliamo qui dare alcune informazioni di uso pratico e cenni solo sulla tecnica delle stampanti a getto di inchiostro. Perché? Perché questo strumento si è complicato sempre più e oggi presenta tutta una serie di possibilità ben superiori ai vecchi modelli. E, come spes-

## La cartuccia

Può essere di due tipi: per il bianco e nero e per il colore. I prezzi sono diversi ma contengono in ogni caso inchiostro liquido. Può essere dispendioso quando la stampante usa una cartuccia per la stampa a colori anche per il bianco e nero, perché questo viene ottenuto dalla somma dei vari colori. È perciò utile avere cartucce separate per colore e nero

## Alimentatore di carta

Quasi tutte le stampanti usano fogli di dimensione A4, tipo carta da lettera. Alcuni modelli consentono dimensioni più grandi, sino all'A3 e oltre, ma i prezzi di acquisto crescono sensibilmente, sebbene la tecnologia sia identica. Quando si compra una stampante ink jet, controllate che l'alimentatore di fogli consenta di inserire almeno qualche decina di fogli



per chi ha fretta

Le stampanti a getto di inchiostro sono strumenti economici per la stampa ad alta qualità. Soprattutto a colori, campo in cui le laser sono ancora molto costose. I più grandi produttori (Epson, Hp e Canon principalmente) investono moltissimo nella ricerca, pertanto i progressi

tecnologici sono continui e ogni stampante che viene presentata risulta quasi sempre più veloce, più silenziosa e qualitativamente migliore delle precedenti che va a sostituire. Le ink jet possono usare varie modalità di stampa a colori (tricromia, quadricromia

ecc.), disporre di driver di pilotaggio più o meno evoluti (con animazioni e dialogo continuo tra computer e periferica), stampare su carte speciali e costose per ottenere risultati di qualità fotografica e recentemente anche su tessuti e altri materiali particolari.

tre 10 metri al secondo verso il foglio di carta. Viste le dimensioni e la velocità, la traiettoria della piccola goccia è difficile da mantenere. Infatti può essere modificata enormemente da molti parametri, come - ad esempio - se trova un'impurità che ostruisce il foro di uscita.

In questo caso, si vede subito l'errore della stampante. Il risultato è pessimo perché si verificano strisce di colore mancanti, molto visibili.

In fase di progettazione il processo fisico di vaporizzazione e l'invio delle gocce di inchiostro dagli orifizi della testina di stampa è talmente complessa da essere simulata su un supercomputer; sarà questo "complesso cervellone" a stabilire come sagomare e realizzare la testina stessa.

#### Trascinamento della carta e la sua qualità

Capirete che questo processo di "vaporizzazione dell'inchiostro" si deve inserire in un meccanismo di stampa molto preciso. È per questo motivo che il trascinamento della carta diventa fondamentale.

Pensateci. Uno scorrimento leggermente lento del foglio significherebbe l'accumulo di troppi punti di inchiostro; la conseguenza è un annerimento eccessivo e la perdita di precisione dell'immagine che si vuole stampare. Difetti che si avrebbero anche in caso contrario: uno scorrimento troppo veloce causa sulla carta una serie di strisciate perché il foglio si sposta mentre la goccia cade.

Ma ancora più importante è la qualità della carta. È fondamentale che la carta assorba le gocce di inchiostro in modo adeguato, evitando che si "spandano" o rimangano bagnate modificando il risultato desiderato.

Una carta troppo porosa fa spandere le gocce e sbavare la nitidezza della stampa, mentre una carta troppo lucida potrebbe risultare troppo dura per la goccia (che si deformerebbe) oltre a rimanere magari "bagnata" e quindi sbavarsi durante la fase del trascinamento o sotto le nostre dita. Oggigiorno, data l'elevata qualità delle stampanti a getto di inchiostro che arrivano a 1440 x 720 dpi (come le nuove Epson Stylus Color), si possono acquistare nei negozi pacchi di carta speciale distribuiti dagli stessi produttori di stampa, tarati per le varie risoluzioni. È carta speciale, molto più costosa di quella ►►

so succede quando si hanno tante opzioni, spesso le possibilità diventano comandi complessi.

Così, per capire come usare meglio la vostra ink jet, è necessario avere una visione d'insieme del suo funzionamento.

#### Punti per pollice

Il primo parametro di giudizio di una stampante qualunque tipo sia, è siglato Dpi, acronimo dell'inglese "Dot per inches", ovvero "punti per pollice". In poche parole, indica quanti punti semplici la stampante può

stipare in un pollice di superficie di carta. Tanti più dpi, e maggiore è la qualità della stampa. Ma attenzione: questo concetto era vero fino a poco tempo fa. Solo cinque anni fa, bastava scegliere la stampante con il maggior numero di punti per pollice per essere ragionevolmente sicuri di aver fatto il miglior acquisto.

Oggi le cose si sono evolute e complicate. Il termine massimo di dot per inch è considerato quello raggiunto da Lexmark di 1200x1200 dpi, o da Epson per 1440x760 dpi. Ma si tratta della qualità migliore? Non è detto. La risoluzione a questi livelli può essere ottima anche in stampanti con prestazioni inferiori, ma con altri parametri tecnici ben bilanciati. Ad esempio, le migliori riviste stampate professionalmente su carta patinata utilizzano una tecnologia che consente di usare solo 300 dpi.

#### Questione di gocce

Banalizzando l'aspetto tecnico, una stampante di questo tipo lavora vaporizzando l'inchiostro contenuto nella cartuccia e gettandolo sulla carta. La direzione delle gocce è ordinata dal computer per formare le sagome delle lettere o i punti di una figura. Gran parte della qualità di stampa dipende dalla dimensione di queste gocce. Tenete presente che devono essere sufficientemente piccole per disegnare con precisione le lettere, ma anche sufficientemente continue per non far comparire i puntini che compongono le lettere o una figura. Un compito da eseguire perfettamente moltissime volte. Basti pensare che una semplice lettera stampata a 600 dpi richiede l'emissione di oltre un milione di gocce di inchiostro. Gocce che, come potete immaginare, hanno una dimensione microscopica: così ridotta che una cartuccia da 42 ml di inchiostro nero di una tipica stampante Hp Deskjet può stampare oltre 1,2 miliardi di punti, sparati alla velocità di ol-

## Stampante ink jet

Le stampanti a getto di inchiostro, o ink jet, sono l'unico mezzo per stampare a colori con costi contenuti. Le stampanti laser a colori sono infatti dispositivi ancora costosi (si parte da un minimo di 10 milioni di lire). Le stampanti ink jet hanno una risoluzione di stampa, ovvero una nitidezza, che supera spesso i 720 dpi (punti per pollice), quindi migliore delle stampanti laser, che spesso si fermano a 600 dpi (punti per pollice). Le ink jet tendono però ad essere leggermente più lente delle laser e, se si stampa molto (in bianco e nero) i costi di esercizio sono superiori a quelli delle laser, per i maggiori costi delle cartucce di ricarica, che prevedono piccole quantità di inchiostro, rispetto al toner, che può durare un anno e più con una sola ricarica. Le ink jet possono però stampare anche su supporti diversi dalla carta e i lucidi, come ad esempio i tessuti

#### Il pannello

Serve per visualizzare informazioni sulla configurazione ed il funzionamento della stampante. Si trova però sempre più raramente sulle ink jet, sostituito da pannelli con animazioni grafiche riprodotti direttamente sullo schermo di Windows. Questo consente una migliore visibilità all'utente e un buon contenimento dei costi al produttore della stampante

#### La carta

Le stampanti a getto di inchiostro arrivano a nitidezze, o risoluzioni, anche molto elevate, sino a 1400 punti per pollice (dpi). La carta comune è studiata per lavorare con fotocopiatrici (dalla nitidezza spesso inferiore ai 100 dpi) o con stampanti laser (300 o 600 dpi al massimo). I produttori delle stampanti distribuiscono allora anche tipi di carta speciale, tarati per le varie risoluzioni. Si tratta di carta patinata, studiata per assorbire al meglio il colore dell'inchiostro spruzzato dalla testina di questo tipo di stampanti. Questo tipo di carta è però spesso molto costoso



►►► tradizionale "da fotocopiatrice"; la tradizionale carta di fabiano usata comunemente non consente infatti una buona qualità di stampa.

Attenzione però: questo discorso vale in termini generali, ma non esiste un criterio ben definito. La cosa migliore è spendere un po' di inchiostro e verificare da soli le prestazioni della propria stampante. Infatti, alcuni tipi di carta funzionano meglio con certi meccanismi di stampa e forse la carta comune - con il vostro apparecchio - vi permetterà di ottenere una risoluzione sufficiente per le vostre prove.

### 3, 4 o più colori base

Come detto inizialmente, le ink jet hanno la caratteristica di stampare a colori a costi molto più contenuti delle laser. Per ottenere tutti i colori dello spettro, o meglio del nostro monitor, la stampante miscela le gocce provenienti da cartucce di colore, contenenti solitamente inchiostri dei colori fondamentali: rosso, blu e verde. Dato che l'inchiostro colorato è più costoso

di quello nero, se la stampante dispone della sola testina a colori, deve miscelare tutti gli inchiostri per generare il nero necessario alle stampe del testo semplice. Per questo motivo, se si usa una stampante a getto di inchiostro anche per produrre lettere e documenti in bianco e nero, è fortemente consigliabile scegliere un modello che abbia cartucce diverse per i colori e per il nero.

In questo modo risparmiate sul consumo delle cartucce e avrete una migliore qualità, perché la cartuccia di inchiostro solo nero fornisce sempre un colore più puro di quello ottenuto dalla somma cromatica.

Ultimamente, i modelli più sofisticati e delle stampanti ink jet usano la cosiddetta "quadricromia". In questo caso vengono utilizzati i quattro colori fondamentali, ovvero quattro inchiostri, per ottenere un migliore controllo delle sfumature e quindi stampe più realistiche. Del resto questi strumenti sono particolarmente adatti per chi è interessato alla fotografia, dove la precisione della riproduzione su carta dipende dal numero di sfumature che sono molto più numerose se si usano quattro colori invece di tre.

Le stampanti dell'ultima generazione, come la Epson Stylus Photo e la Hp 890C, usano addirittura sei o otto colori, rispettivamente, per ottenere un numero di sfumature sempre più numerosi. Dunque un realismo sempre maggiore nella stampa di immagini a milioni di colori, come in quella fotografica. Il rovescio della medaglia è che le cartucce di colore sono ancora le più costose, pertanto se non si desidera stampare fotografie o comunque immagini a colori reali è meglio rivolgersi a stampanti meno evolute.

### Ink jet contro laser

Del resto la maggioranza delle persone utilizzano il personal per scrivere o fare di conto. In questo caso la stampa a colori è un lusso veramente inutile.

Non solo, ma questa tecnologia è sensibilmente più costosa per questi utenti, che non la tecnologia a laser. Tenete presente che il prezzo delle getto di inchiostro non è elevato, ma i loro materiali di consumo sì.

Così, per un piccolo ufficio con una mole di documentazione cartacea minima è consigliabile acquistare una stampante laser perché il costo di esercizio diventa più economico per certi volumi di stampa. In altre pa-

## Una cartuccia molto intelligente

La cartuccia di una stampante a getto di inchiostro, come quella di Hp che vedete fotografata in basso, non è solo un contenitore. Il pezzo è realizzato assemblando insieme una quindicina di elementi che svolgono funzioni diverse, anche intelligenti. All'interno dello chassis di materiale plastico rigido troviamo il contenitore flessibile dell'inchiostro, che viene tenuto costantemente sigillato e sotto pressione da una piccola pallina e da due robuste molle metalliche. Vengono posti anche due filtri, indicatori di livello dell'inchiostro ed etichette. Su tutti questi elementi spicca il "cervello" della testina, che controlla l'emissione delle gocce di inchiostro. Nella pagina a fianco abbiamo rappresentato il processo di formazione di una goccia e la storia dell'evoluzione del processore e del metodo usato da Hp per ottenere una qualità di stampa sempre più elevata.

### Un contenitore Hp

L'inchiostro è contenuto in una sacca di plastica flessibile che viene tenuta sempre sotto pressione da due elementi metallici che la schiacciano come tra due molle



### Il processore "scalda e spara"

Incollato all'esterno del supporto rigido un sottile film contiene il chip di controllo dei getti (in alto) e gli ugelli da cui fuoriescono le gocce di inchiostro surriscaldate ed espulse a grande pressione sul foglio di carta

role, il toner della laser costa proporzionalmente meno delle cartucce di inchiostro delle ink jet, che si consumano molto in fretta. Il rapporto tra prezzo e durata è qui fondamentale.

Ad esempio il prezzo di ricambio di toner di una laser può trarre in inganno, perché può essere molto più alto di una cartuccia nera di ink jet. Ma il suo costo è in realtà inferiore perché la sua durata sarà molto più lunga (uno o due mesi delle ink jet contro i 9/12 mesi delle laser).

Pensateci al momento dell'acquisto. Risparmiare due o trecentomila lire può non valere la candela. Per quanto riguarda invece le stampanti a colori, il prezzo pende nettamente a favore delle getto di inchiostro.

Basti pensare che solamente la casa produttrice Qms è riuscita a commercializzare una stampante laser a colori ad un prezzo inferiore ai 10 milioni. I risultati sono notevoli e consigliabili per i professionisti; gli altri -

per ora - si possono accontentare di una buona ink jet a un milione e mezzo di lire (si veda il test di *Pc Open* di novembre 1997).

### In pratica: dopo l'acquisto e l'installazione

È banale dire che per sfruttare al meglio la propria stampante a colori occorre leggere attentamente il suo manuale d'uso. Ma è anche vero che molti non hanno la pazienza di farlo, anche perché pensano che sia una periferica "stupida" e dipendente dal computer: niente di più scorretto!

Pertanto, diamo qui alcuni consigli pratici, che magari consentiranno di poter usare al meglio la propria getto di inchiostro.

- 1° Controllate che la stampante disponga di tutti i cavi e - non ultime - tutte le spine. Molte stampanti sono dotate di spine industriali più grandi di quelle normali per la casa; altre di spine tedesche a tre po- ►►►

## Siti Internet

La grande rete è diventata lo strumento privilegiato per la diffusione degli aggiornamenti dei driver. Chi non dispone di un collegamento Internet può sempre richiedere i nuovi driver alle case produttrici per posta che inviano gli aggiornamenti gratuitamente. Vi diamo comunque gli indirizzi.

Hewlett Packard  
<http://www.italy.hp.com>

Epson  
<http://www.epson.com>

Canon  
<http://www.canon.com>

Lexmark  
<http://www.lexmark.com>

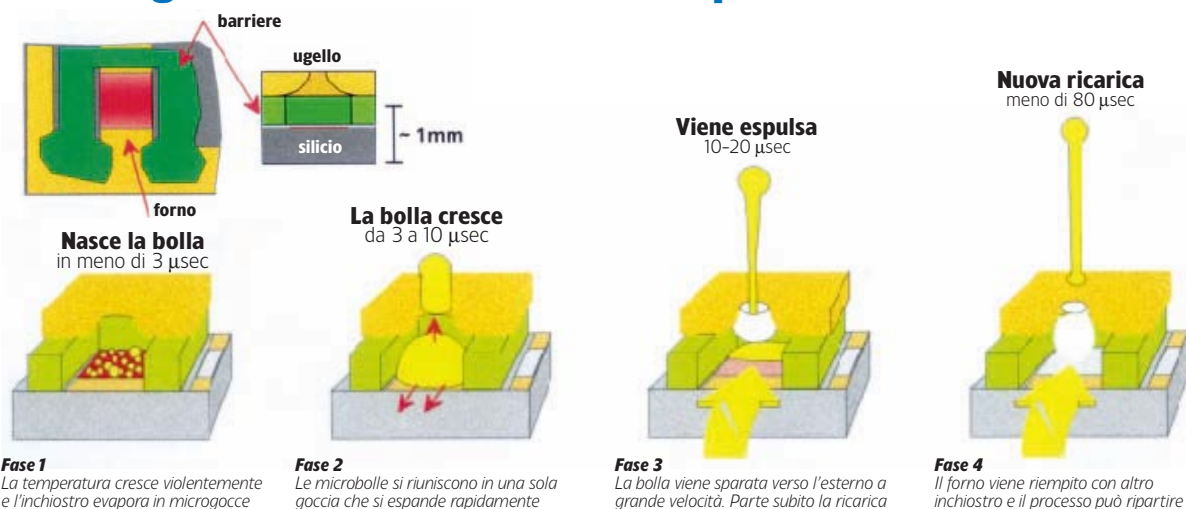
Oki  
<http://www.oki.com>

Ibm  
<http://www.printers.ibm.com>

Brother  
<http://www.brother.co.jp>

Texas Instrument  
<http://www.ti.com/printer/docs/printhome.html>

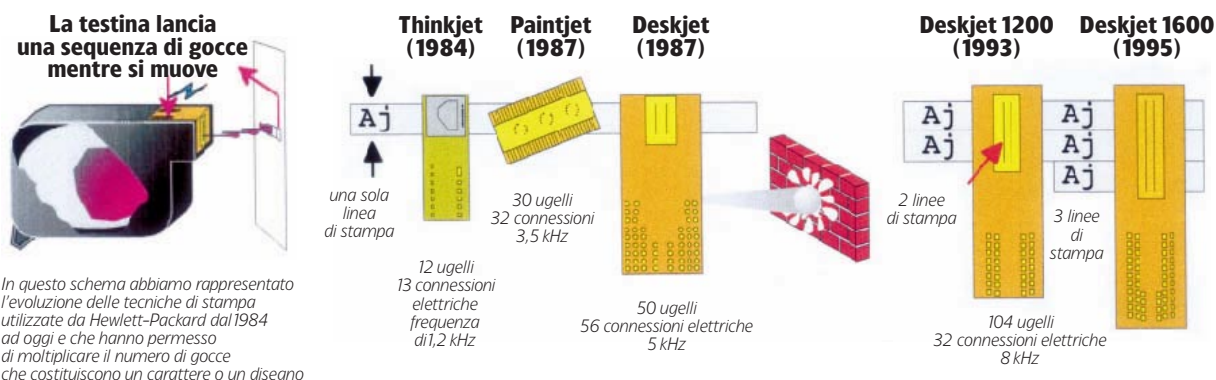
## La goccia nasce in altoforno ed è sparata da un cannone



### La tecnologia a getto di inchiostro venne inventata, casualmente, nei laboratori Canon

alla fine degli anni Settanta. Il principio fisico su cui si basa è molto semplice ed è noto a tutti coloro che hanno cotto degli spaghetti: se un fluido viene riscaldato ad una certa temperatura si creano delle bolle. Se il riscaldamento viene prodotto in modo alternato e con escursioni termiche molto ampie e rapide si produce un flusso quasi continuo di bolle. Se, infine, queste bolle sono espulse attraverso minuscoli orifizi a velocità molto elevata, mentre il loro contenitore si muove, si possono indirizzare le singole gocce in piccoli punti di un foglio e ottenere, se il liquido è un inchiostro, un carattere o un'immagine. Questo è, detto molto semplicemente, il meccanismo riprodotto nelle testine delle stampanti a getto di inchiostro. Approfondiamone la conoscenza utilizzando il disegno riprodotto qui sopra, ottenuto dai laboratori di Hewlett-Packard. La cartuccia di stampa, vedi la pagina precedente, non è altro che un grande contenitore che monta su uno spigolo un microprocessore collegato elettronicamente a diversi micro-ugelli. Al loro interno si svolge il processo di formazione e di espulsione della goccia di inchiostro. Il processo di produzione di una goccia dura meno di 80 microsecondi (milionesimi di secondo) e può essere schematizzato in quattro fasi. Dal circuito elettrico arrivano degli impulsi di corrente che fanno innalzare molto rapidamente la temperatura, circa 100 gradi centigradi ogni microsecondo. L'aumento rapidissimo di temperatura fa esplodere le microparticelle di inchiostro che vaporizzano e formano delle piccolissime bolle. Durata del processo: meno di 3 microsecondi. Nella fase successiva le microbolle si riuniscono in una goccia che diventa via via più grande finché la pressione crescente comincia a spingerla verso le pareti esterne. Durata: circa 7 microsecondi. A questo punto, la pressione interna della goccia è talmente elevata da spiarla fuori dall'ugello a grande velocità. Le dimensioni dell'ugello ne determinano forma e diametro. Questa fase dura all'incirca 10 microsecondi. Dopo l'espulsione della goccia di inchiostro il calo di pressione richiama nuovo inchiostro nella camera/forno e ne causa il riempimento. Tempo impiegato: meno di 60 microsecondi. Quindi il ciclo ricomincia daccapo.

## Da una sola linea di stampa all'indirizzamento multiplo



### Un carattere, un disegno, una foto a colori

con la tecnologia di stampa a getto di inchiostro vengono formati sul foglio di carta grazie al successivo accostamento e sovrapposizione delle gocce spruzzate una alla volta dalla testina. Le prime testine erano in grado di stampare solo una linea alla volta riempiendo a grande velocità piccole zone successive sulla carta. Era tuttavia possibile stampare solo in bianco e nero con una qualità appena paragonabile con quella di una comune macchina per scrivere. In quindici anni la tecnologia delle testine è però stata notevolmente migliorata ed oggi vengono offerte stampanti a getto di inchiostro a colori, a prezzi modesti ma in grado di stampare su carte sofisticate anche con qualità simile a quella delle fotografie. Come è stato reso possibile? Si è lavorato su molti fronti: sono aumentati gli ugelli per permettere di stampare più linee nello stesso tempo, è aumentata l'intelligenza del processore che controlla il processo di formazione e di espulsione dell'inchiostro, sono state create cartucce in grado di stampare più colori, è stata ridotta la dimensione delle bolle ed è stata aumentata la frequenza di emissione delle gocce, e quindi la velocità. Così, nel caso dei materiali realizzati da Hewlett-Packard, si è passati da 12 ugelli controllati da 13 connessioni elettriche che sparavano gocce alla frequenza di 1,2 kHz agli ultimi modelli di testine in grado di produrre 104 gocce in posizioni diverse, con sole 32 connessioni elettriche ma alla velocità di 8 kHz. Sul suo ultimo modello (vedi la prova in anteprima a pagina 48 di questo numero) Hp è riuscita a ridurre del 70 per cento la dimensione di una goccia con una tecnologia chiamata Photorel II. Questa tecnologia permette inoltre di indirizzare più gocce di colori diversi nello stesso punto sulla carta in modo da ottenere sfumature di colore "fotorealistiche", senza ridurre la velocità di stampa. La stampante Deskjet 720 C, ad esempio, costruisce il colore di un pixel sparando anche più di 16 gocce di colore diverso. Canon, altro grande produttore di stampanti con tecnologia ink jet, ha sviluppato testine che sparano gocce di dimensioni diverse, arrivano a 256 ugelli, e ha lavorato anche sugli inchiostri (la sua tecnologia Photo Ink permette di usare un inchiostro che crea lievi differenze di tonalità fra punti adiacenti).

*Un sole nella stampante. Non ci crederete, ma la vostra ink jet è probabilmente più calda del nostro sole. Questo brilla da cinque miliardi di anni e la sua superficie produce 200 megawatt per metro quadro. Notevole, ma ogni volta che una ink jet stampa un pixel su carta lo batte. Basti pensare che in certe circostanze, la testina (o meglio, la parte che vaporizza l'inchiostro, detta heather) di una HP Deskjet produce 500 megawatt per metro quadro. La differenza è che lo fa per soli tre milionesimi di secondo, altrimenti oltre alla goccia di inchiostro fonderebbe anche se stessa. Infatti, la testina aumenterebbe la propria temperatura di cento milioni di gradi in un secondo di tempo, ma ciò è necessario per vaporizzare (fare letteralmente esplodere la goccia) in modo utile l'inchiostro da soffiare verso la carta. La goccia vive 10-20 microsecondi ed in questo tempo deve uscire dalla testina e giungere sulla carta, pertanto la sua velocità è di oltre 10 metri al secondo. Ancora più eccezionale è la dimensione del vaporizzatore nella testina: 30/70 micron, ovvero ce ne vogliono 300mila per coprire un francobollo. Questa miniaturizzazione consente inoltre bassi consumi: ci sono ink jet a batteria. Insomma, ogni volta che si stampa con una ink jet, si produce un fenomeno unico sulla terra, e nel sistema solare forse, in modo veloce, silenzioso, affidabile e pulito*

►►► li. Sapendolo prima potrete acquistare subito i riduttori ed evitare di scoprirlo a casa.

- 2° Come abbiamo detto esistono diversi tipi di cartuccia per i diversi tipi di stampa: quelle per la qualità di stampa fotografica, quelle per il nero, quelle miste nero/colori e così via. A volte le stampanti riconoscono automaticamente la cartuccia e pretendono delle impostazioni predefinite. Ad esempio, una volta inserita la cartuccia per una stampa di qualità fotografica dovreste dare alla stampante il comando per questo tipo di stampa. Se darette altri comandi - nel pannello di configurazione - la macchina potrebbe dare dei malfunzionamenti.

Inoltre, se la nostra ink jet può funzionare con cartucce bianco e nero o a colori, separate (ovvero, montando una bisogna smontare l'altra), bisogna spesso specificarlo manualmente nel pannello di configurazione, altrimenti la stampante potrebbe non funzionare affatto, o funzionare poco correttamente.

- 3° I driver: innanzitutto, queste stampanti dispongono di driver che consentono di tarare la risoluzione di stampa. Questi driver vengono aggiornati di frequente e, pertanto, vi consi-

gliamo di informarvi sulle loro ultime release. Le nuove versioni permettono di migliorare le funzionalità della vostra stampante. In genere li potete trovare nei siti Internet delle case produttrici.

- 4° Veniamo ora all'installazione. Se si usa Windows 95, è sufficiente selezionare dal menu *Avvio* la voce *Impostazioni*, poi *Pannello di controllo* e cliccare su stampanti. Qui appare la lista delle stampanti presenti. Cancellare quelle ancora presenti eventualmente sostituite dal nostro ultimo acquisto. Poi cliccare col pulsante destro del mouse sull'icona della stampante che stiamo usando e scegliere *Proprietà*. Così appare il *Pannello di configurazione* della stampante.

- 5° Accertarsi che la risoluzione di stampa sia adeguata a quella della carta che stiamo usando. Accertarsi anche che non stiamo usando la stampante in modo bozza e se non sono presenti opzioni di configurazione che garantiscono una qualità differente per stampare in testo o grafica, e regolarlo di conseguenza. Se non abbiamo un sistema molto potente, da qui possiamo spesso disabilitare anche i pannelli animati che mostrano lo stato di stampa, che rallentano ulteriormente il

sistema e sono più coreografici che altro. Possiamo poi provare a stampare una pagina di prova per verificare che tutto funzioni bene, almeno con il testo.

- 6° È anche importante ricordare che alcuni modelli di stampante ink jet richiedono di modificare manualmente, dal *Pannello di proprietà* appena citato, una impostazione per specificare a Windows che stiamo usando una cartuccia a colori o solo di nero.

- 7° Analogamente, da qui spesso si può specificare il tipo di carta che stiamo usando. Se si usa carta economica, come è selezionato al momento della prima installazione del software della stampante, potrebbe essere inutile aumentare la qualità di stampa, dato che Windows, sapendo di avere a disposizione carta scadente, comunque stamperebbe in bassa qualità senza produrre messaggi di avvertimento.

- 8° Non buttate via cd rom o dischetti che vi vengono forniti con la stampante, né il manuale d'uso, né la cartolina di garanzia. Al contrario, conservate tutto con religiosa cura.

Consigli ovvi? No, se pensate che ci sono stati suggeriti proprio dalle società di assistenza che si imbattono quotidianamente in questi problemi. ●

## I driver

I driver sono piccoli programmi che gestiscono la comunicazione tra il sistema operativo, ovvero Windows, con la periferica, cioè una stampante ink jet. Windows 3.1 e 95 contengono molti driver per stampanti di vecchio tipo, esistenti alle date delle loro uscite. Perciò, ogni nuova stampante per funzionare richiede un driver specifico, perché ogni stampante ha un hardware suo: diverso microprocessore, diverse funzioni, diverse caratteristiche della testina di stampa eccetera. Come si intuisce, il driver influisce in modo notevole sulle prestazioni e il funzionamento della stampante e la sua realizzazione è molto delicata da parte della casa madre. I driver moderni incorporano spesso anche animazioni grafiche basati sul monitoraggio continuo del funzionamento della stampante.



# Breve e brillante: una relazione da lode!

**Ottenere un voto più alto, conquistare un nuovo acquirente non è difficile come sembra: basta presentarsi in modo accattivante. Pc Open vi aiuta offrendovi un programma e dandovi qualche consiglio**

di **LUIGI CALLEGARI**

**S**aper vendere le proprie idee significa spesso farsi capire in modo accattivante. Oggi, grazie ai personal portatili, è possibile fare una presentazione di un prodotto o di una ricerca in modo veramente professionale.

Il che significa convincere le altre persone, vendere di più o ottenere voti più alti. Non ci credete? Provatelo.

Pc Open vi offre la possibilità di provare voi stessi grazie al programma **Incomedia Integrator** che troverete sul cd rom in omaggio con la rivista. Come vedrete l'uso di questo software è spiegato molto "didatticamente" in una sua sezione pensata proprio per i principianti. Tut-

tavia, in

questo articolo abbiamo voluto darvi un aiuto in più: una guida su carta, utile anche a chi vuole acquistare la versione completa del programma.

## Il programma sul cd rom

Nel cd rom di questo mese Pc Open vi offre Incomedia Integrator, un programma per realizzare presentazioni. Il software presenta qualche limitazione in questa versione gratuita, ma vi permetterà comunque di realizzare relazioni e tesine molto brillanti.

● Il primo passo per realizzare la presentazione è quella di una bozza a mano per avere chiaro cosa volete. Poi occorre raccogliere i materiali: ovvero testi e immagini. Il formato di queste ultime è meglio che sia *.bmp*. Infine dovete scegliere quale tipo di grafica volete e quali abbellimenti.

● Non molto diverso il discorso per quello che riguarda le ricerche scolastiche. Qui il problema potrebbe essere quello delle immagini che richiedono uno scanner. Chi non dispone di questa periferica può però acquistare le raccolte di clip art su cd.

● Incomedia Integrator ha funzioni molto avanzate che permettono di presentare dati utilizzando anche file ipertestuali, animazioni con filmati *.avi* e documenti interattivi per moduli da esame. Semplice o complesso ricordiamo a tutti che la presentazione più efficace è succinta e brillante.



Sviluppato interamente in Italia, Incomedia Integrator è un programma per le presentazioni multimediali della Inco Now. Grazie a speciali accordi con il produttore potete trovare sul nostro cd rom una versione dimostrativa, mentre recensiremo la versione completa sul prossimo numero della rivista.

Il programma dimostrativo del pacchetto, ha ovviamente alcune limitazioni rispetto alla versione completa. Ad esempio, Incomedia Integrator consente di salvare un massimo di 10 nodi e Incomedia Show può salvare le diapositive, ma non le presentazioni sequenziali. Per vostra informazione sappiate che il programma più usato per questo tipo di lavoro è Microsoft Powerpoint, che fa parte anche della suite Microsoft Office; però Incomedia Integrator fa parte del gruppo di quei prodotti che possono svolgere egregiamente questo lavoro, magari con minori esigenze di computer molto potenti e richiedendo meno spazio sul di-

sco fisso.

Ma vediamo ora in pratica come si usi il software partendo dalle esigenze di un professionista che debba presentare i suoi dati di vendita.

## Il professionista

Molti lettori non si rendono conto che per i professionisti il fatto di far capire in modo chiaro, ma anche brillante i noiosi dati di vendita può significare un aumento di stipendio! Dunque un'operazione importante.

Il primo passo è quello di installare il pacchetto dimostrativo di Incomedia dal cd rom. Con la versione che disponete è possibile creare solo dieci nodi al massimo: una quantità di dati sufficiente per molte relazioni.

Il secondo passo è il più importante e a poco a poco fare con il computer. Si tratta di raccogliere tutti i dati che servono. In questo caso, il fatturato, i pezzi venduti ed altre osservazioni, come ad esempio i segmenti di mercato che siamo andati a coprire. La cosa migliore è quella di organizzare il vostro materia-

le in una prima bozza.

Disegnate sulla carta una serie di schermate successive per spiegare quello che dovete fare vedere; tenete presente che ad ogni pagina si accede cliccando su un pulsante come "gira pagina".

La struttura può essere molto semplice, ad esempio potrebbe essere:

- il titolo della pagina
- i dati da inserire
- l'immagine di sfondo
- gli eventuali abbellimenti

Il terzo passo è relativo al gusto personale: occorre decidere il tipo di grafica da usare.

Vi sono molte scuole di pensiero a riguardo: c'è chi ama scrivere i dati su pagine con fondini uniformi, con motivi ripetuti, un po' come le pagine di Internet. Altri invece amano inserire le foto vere e proprie.

In questo secondo caso occorre avere le foto in formato digitale in formato .bmp possibilmente (quello supportato da Incomedia) in formato 640 per 480 punti. Questa è infatti la dimensione che si usa abitualmente per varie buone ragioni.

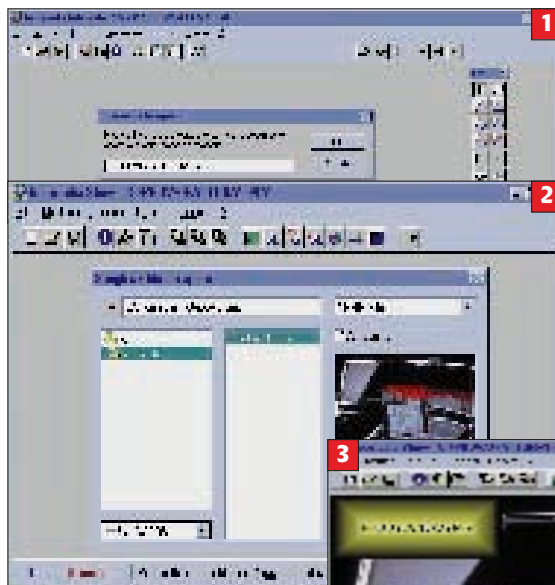
È la risoluzione presente in tutti i sistemi, anche quelli dotati di schede grafiche povere e può funzionare con tanti colori anche con solo 1 Mbyte di memoria video. Inoltre, molti videoproiettori supportano solo questa risoluzione.

Naturalmente, se sappiamo di potere usare un computer desktop, o un notebook, di maggiore potenza grafica, potremmo anche optare per il modo video 800 per 600, supportato da Incomedia. Ma fate attenzione perché in questo caso la vostra dimostrazione potrebbe non essere riproducibile sul computer del capo una volta che ne abbiamo consegnato una copia.

La voce "abbellimenti" richiede in effetti di conoscere le possibilità del programma Incomedia Integrator. Ad esempio, si può decidere di inserire degli effetti sonori, oppure del testo scorrevole per indicarle voci sulle quali va richiamata l'attenzione, o persino un filmato in formato .avi per chi dispone di un sistema hardware piuttosto complesso con telecamera, scheda di acquisizione video e così via.

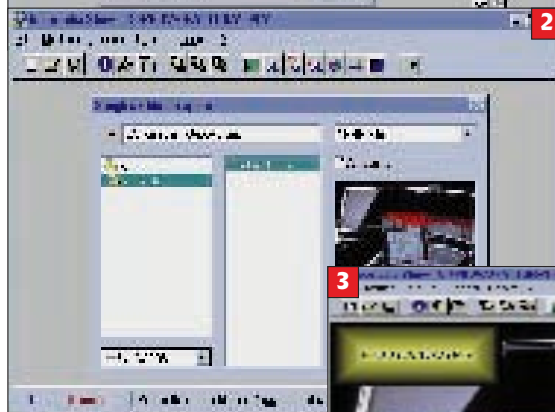
Gli effetti di abbellimento verranno comunque poi provati sulla pagina e saranno visualizzabili in tempo reale, mentre si produce la pagina. Inu- ►►►

## Come si realizza una fattura



### 1 Creiamo il file Fattura

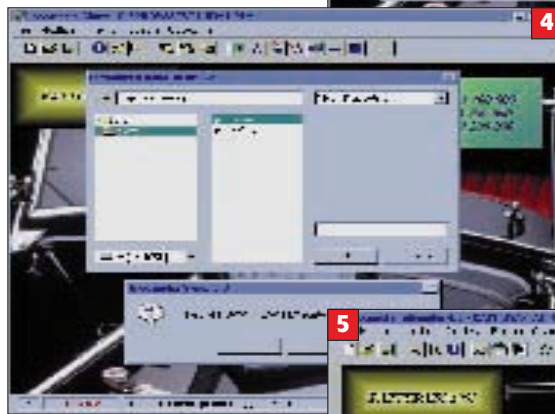
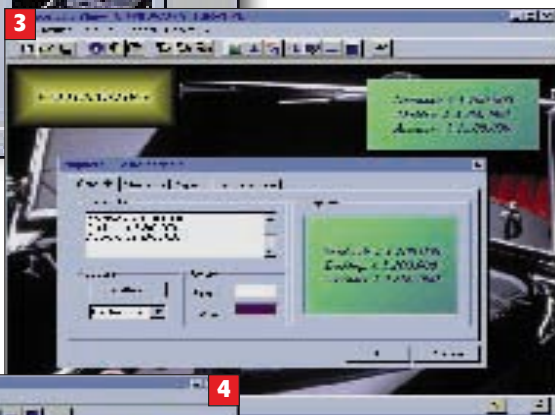
Abbiamo avviato il programma Incomedia Show. Scegliamo dal menu File la voce Nuova Diapositiva. Stabiliamo che la prima schermata della nostra presentazione si chiamerà Fattura 1 nella cartella C:\Prova. Se questa directory non esiste, verrà creata quando clicchiamo il pulsante Ok.



### 2 Un elemento grafico importante: lo sfondo

Scegliamo dal menu Inserisci la voce Sfondo. Localizziamo il file grafico in formato Bmp che abbiamo già preparato con un programma di fotoritocco alla dimensione di 640 per 480 punti con 65.000 colori, per garantirne la compatibilità con qualunque scheda grafica. Se è selezionata, possiamo vedere l'anteprima della figura, per capire se è quella giusta prima di caricarla nella

**Per inserire il testo basta scegliere la voce Inserisci il testo**  
I pannelli consentono di regolare tutti i parametri: testi dimensione dei box, colori, font di caratteri, dimensioni dei box eccetera. Le finestre di anteprima presentano direttamente l'effetto. I box possono essere spostati e collocati col mouse direttamente trascinandoli sulla figura



### 4 Il comando Salviamo la diapositiva

Allo stesso modo ne prepariamo un'altra, che sarà la seconda pagina della nostra presentazione. Si potrebbe chiamarle pertanto Prova1.Ply e Prova2.Ply, quest'ultima con i dati previsti per il 1998. L'importante è ricordarsi di memorizzarle con ordine, per semplificarne il montaggio con con Incomedia Integrator.

**I bottoni di collegamento ►**  
Avviamo Incomedia Integrator dal menu, carichiamo come immagine il file Prova1.Ply e inseriamo un bottone. Basta cliccare il pulsante con il dito nella barra Tool poi cliccare col pulsante destro sul bottone per definirlo. Il suo scopo deve essere richiamare la pagina due, che conterrà la diapositiva Prova2.Ply, con i dati del 1998. Bisogna scegliere nel menu Collegamento la voce Sequenziale e Integrator creerà automaticamente la funzione di passaggio da una pagina alla successiva. Scegliere la voce File/Lettore per vedere la presentazione





## Il software

**Incomedia Integrator è un programma per presentazioni che potete trovare nelle software house, oppure lo potete richiedere a:**

**Inco Now**  
C.so Peschiera 223,  
10141 Torino  
Tel. 011 / 38.53.369  
(2 linee r.a.)  
Fax 011 / 38.53.369

**Il suo prezzo nella versione completa è di 768.000 lire**

**La recensione del prodotto completo e distribuito sul mercato apparirà sul prossimo numero di Pc Open.**

►►► tile strafare: dovete tenere presente sia l'ambiente in cui dovete poi far vedere il vostro lavoro, sia il fatto che la semplicità è una virtù delle presentazioni. Così è inutile esagerare in effetti speciali che poi non potrete far apprezzare.

### Fare ritocchi con Paintshop Pro

Ma il vostro nuovo cd rom vi permette anche di più. Difatti sul cd di *Pc Open* troverete un altro programma essenziale per preparare la grafica di una presentazione: *Paintshop Pro*.

Questo programma ci consentirà di ridimensionare le pagine grafiche da usare come sfondi della nostra presentazione, di ridurre il numero di colori (per i motivi di schede grafiche prima detto) e di applicare effetti creativi grazie ai suoi filtri. I più assidui lettori di questa rivista sanno che diverse schede pratiche sono state dedicate a questo programma e alle sue potenzialità.

Ma naturalmente, si possono usare altri strumenti prodotti - se li avete - come Adobe Photoshop o Micrografx Picture Publisher, per ottenere le stesse migliorie.

### Al lavoro

Per familiarizzare con il prodotto, sarebbe utile leggere innanzitutto la sua guida. Lo si può fare cliccando sul menu contrassegnato dal punto interrogativo, oppure richiamando l'icona *Incomedia Integrator Help*.

Noi useremo l'Integrator, per-

ché il modulo *Incomedia Show* dimostrativo può creare solo diapositive (schermate) senza potere salvare le sequenze, come consente invece la versione commerciale. I passi per creare la pagina che ci serve sono riportati nei riquadri che trovate in questo articolo.

Il concetto è che la pagina viene costruita inserendo degli elementi uno dopo l'altro.

Di solito si inizia dallo sfondo, ovvero da una schermata *bmp* con un numero di colori adeguato alla scheda grafica del personal alla quale è destinato. Poi si può inserire il testo vero e proprio, che può essere stato preparato come un file esterno, in formato *txt* o *rtf*.

Ovvero, si può usare non solo una videoscrittura come Microsoft Word, ma anche il semplice Wordpad di Windows 95 (nel gruppo accessori) o Write di Windows 3.1.

È ovviamente consigliabile creare subito, all'inizio, una cartella dove raccoglieremo tutti i file che servono alla presentazione: file grafici, file di testo, eventuali filmati e naturalmente il file della presentazione vera e propria.

Questo consente di non dovere perdere tempo, una volta avviato *Incomedia Integrator*, a ricercare i file preparati con i vari Word, PaintShop per l'hard disk, ma localizzandoli sempre nella stessa cartella sull'hard disk.

### Una ricerca scolastica

Il secondo esempio è meno professionale, ma altrettanto utile per capire le potenzialità del programmi di presentazione in generale e di *Incomedia* in particolare.

Supponiamo di essere studenti e di dovere portare una ricerca multimediale di botanica a scuola. Useremo *Incomedia* per creare una presentazione multimediale composta sostanzialmente da testo, accompagnato da fotografie sul tema. Le immagini possono essere acquisite con un economico scanner manuale da una enciclopedia di botanica, oppure fotografate e trasferite da un *Photocod* Kodak prodotto dal fotografo, o da un cd rom di immagini in formato *Tiff* o *Jpeg*.

In tutti i casi, possiamo sempre usare Photoshop dal cd rom di *Pc Open* per ritoccare le figure e portarle alla dimensione voluta, solitamente 640 per 480. La differenza con l'esempio precedente è che la quantità di testo richiede di preparare dei

file esterni con la videoscrittura. I file con *Incomedia* possono essere in formato *Rtf* o *Txt*, ambedue generabili da Wordpad di Windows 95, che trovate nella cartella *Accessori*.

Sebbene il formato testo *Txt* sia più standard, possiamo usare le funzioni di regolazione della font di caratteri di Wordpad per potere usare caratteri più belli e di diverse dimensioni. L'impatto visivo della presentazione ne guadagnerà.

Oppure, possiamo usare *Incomedia Text v1.0*, fornito anch'esso col pacchetto, sebbene senza guida in linea.

Si tratta di una semplice videoscrittura, che comunque è abbastanza semplice per funzionare anche in personal computer poco potenti, producendo file di testo con tutti gli ab-

bellimenti necessari.

Dato che le figure di fondo ricoprono una particolare importanza per la ricerca, illustrando i fiori di cui si parla, sarà necessario magari ridimensionarle con il programma di fotoritocco perché siano un po' più piccole del 640 per 480, o comunque in modo che siano ben visibili anche se si dovranno inserire box con parecchio testo e i necessari pulsanti di consultazione.

### Lo spettacolo inizia

In ambedue i casi, per riprodurre la presentazione si può usare lo stesso *Incomedia Integrator*, che deve lavorare con i file con suffissi *dmi* e *lfl* che contengono lo schema della presentazione e tutti i file di testo e immagini che sono stati usati. Basta usare la funzione *Lettore*,

## Cosa occorre

**Le persone meno esperte si possono chiedere da dove attingere i materiali per realizzare le loro presentazioni. Questo riquadro è dedicato a loro. Dunque cominciamo dalle basi: dal fatto che per realizzare delle presentazioni occorrono due tipi principali di elementi: testi ed immagini.**

- Per scrivere i testi è buona norma usare una videoscrittura professionale come Microsoft Word o Corel Wordperfect. Oppure, si può usare *Incomedia Text v1.0*, un semplice word processor che salva in un formato *Atx* supportato dagli altri moduli *Incomedia*. La sua semplicità lo rende però consigliabile solo se non si dispone di un'altra videoscrittura, più completa, come quelle citate.

- Trovare immagini. Qui il discorso di fa più complesso e dipende dalla propria dotazione hardware.

- Chi dispone solo di un lettore di cd rom può trovare immagini in formato digitale su cd di clip art venduti nei negozi specializzati oppure sul cd rom di *Pc Open* (ne dubitate?).

- È anche possibile usare le immagini che si trovano "libere" in Internet, ma ci sono due controindicazioni: la prima è che la loro qualità è spesso molto bassa, la seconda è che spesso sono protette da copyright. Noi ve lo abbiamo detto.

- Nessun problema invece per chi dispone di uno scanner: oggi potete trovare sconosciuti modelli giapponesi anche a 200.000 lire. Certo si tratta di prodotti a cui non potete chiedere troppo, ma utili per studenti e a chi ne ha bisogno solo saltuariamente.

- Ma vediamo infine l'aspetto software.

È importante disporre di un programma che consenta di rielaborare le immagini digitali dato che praticamente mai le immagini arriveranno esattamente come ci servono.

Inutile dire che il cd rom di *Pc Open* è una fonte preziosa. Infatti è disponibile, nella sezione *Essenziali*, *Paintshop Pro* per Windows 3.1 e 95, che consente tutte le rielaborazioni necessarie: ridimensionamento, conversione di formato da *Jpeg* o *Tiff* a *Bmp*, ad esempio, elaborazione creativa con filtri per sfuocare, contrastare, scurire, convertire digitalmente e così via.

Altri programmi possono essere Adobe Photoshop, Micrografx Picture Publisher nonché Corel Draw per la grafica vettoriale. Dato che *Incomedia* supporta la tecnologia *Ole 2*, vedrete che risulta molto semplice inserire tabelle, database, grafici, filmati, animazioni, formule e i fogli di calcolo di Excel.5.



ricordandosi di battere il pulsante *Esc* quando si desidera terminare.

La presentazione può funzionare a tutto schermo, annoverando i bordi se si usa un modo video con più punti di quelli previsti (1024 per 768 invece di 640 per 480, ad esempio). Un pannello di pulsanti consente poi di controllare la registrazione, come se fosse la riproduzione di un cd rom audio o di una musicassetta.

Chi invece non si fida delle presentazioni multimediali ed è dotato di una buona stampante, potrà realizzare - foglio dopo foglio - una piccola brochure.

#### Altre funzioni

I semplici esempi mostrati consentono di intuire le funzionalità del prodotto. In realtà, le sue possibilità sono molto più vaste.

Basti pensare, ad esempio, che si possono inserire filmati *Avi* di Windows e *Mov* di Quicktime, moduli da compilare e riferimenti ad ipertesti. In quest'ultimo caso, si può pensare di realizzare con la versione completa di Incomedia (la dimostrativa consente al massimo dieci nodi) di realizzare, ad esempio, vere e proprie piccole enciclopedie multimediali.

Cliccando su un testo, si può accedere direttamente alla pagina che lo descrive. Le capacità interattive lo rendono adatto anche a realizzare programmi davvero interattivi, ad esempio un test di ammissione, un chiosco per fiere che richieda l'immissione di dati del pubblico o un quiz per patente.

Il modulo *Incomedia Form*, che non è presente nella versione dimostrativa sul cd rom, consente infatti di produrre database (archivi) con interfaccia personalizzata, gestibili dal programma creato con Incomedia Integrator.

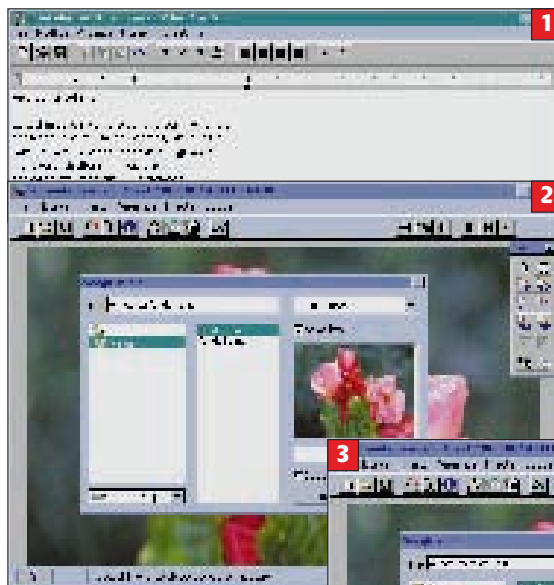
Il modulo *Incomedia Setup* che non c'è nella versione dimostrativa, consente infine di realizzare programmi di installazione simili a quelli distribuiti liberamente. Questi programmi contengono tutti i file necessari alla riproduzione e che creano le necessarie icone per l'uso diretto con il mouse.

#### Attenzione alla forma!

Terminiamo con il suggerirvi qualche consiglio sulla forma complessiva della vostra presentazione:

- siate succinti: stabilite una proporzione tra testo e immagine e rispettatala;

## Come si mette in pagina una ricerca scolastica



#### ◀ Un word processor incluso

Usiamo Incomedia Text v1.0 per redigere comodamente il testo da inserire nelle pagine della nostra ricerca multimediale. L'estrema semplicità del programma lo rende adatto anche ad utenti molto giovani, oltre ovviamente a chi non ha a disposizione una videoscrittura commerciale, come Word. I file rappresentano le pagine (nomi Testo1.Atx, Testo2.Atx ecc.) e salvati in formato Atx di Incomedia, che è direttamente caricabile sia da Incomedia Integrator che da

#### Poi inseriamo i testi ▶

Poi dobbiamo inserire i testi preparati in formato Atx con Incomedia Text. Basta scegliere il menu Inserisci e la funzione Testo. L'anteprima ci consente in questo caso di verificare che il testo sia quello giusto. In questo caso, è l'introduzione, adatta alla prima pagina della nostra ricerca



#### ◀ Inseriamo le immagini

Questa volta usiamo direttamente Integrator, visto che abbiamo già preparato i testi con Incomedia Text e le figure di sfondo con Paintshop, nella cartella c:\ricerca. Scegliamo Inserisci/Immagine e localizziamo il fondino in formato Bmp, dimensionato 640 per 480 punti

#### ◀ Modificare il testo in pagina

Il testo in formato Atx importato conserva i colori e gli stili usati. Per spostare la finestra sul fondo, clicchiamo sul pulsante con la mano aperta e possiamo così trascinare il box col mouse. Cliccando sopra il box di testo col pulsante destro, possiamo cambiare i colori, lo sfondo ed altre componenti

#### E ora, qualche effetto ▶

Per vivacizzare la presentazione, possiamo introdurre degli effetti sulla finestra per renderla più interessante. Basta cliccare col pulsante destro sul box di testo e scegliere le voci Effetti e Su Finestra. Il pannello che appare consente di scegliere effetti di scrittura del testo. Poi con lo stesso menu regoliamo il colore di sfondo, inseriamo una barra di scorrimento verticale per potere scorrere il testo e regoliamo le dimensioni del box

