

Com'è fatto il computer?

Un computer è un apparecchio elettronico che, strutturalmente, non ha niente di diverso da un televisore, uno stereo, un telefono cellulare o una calcolatrice, semplicemente è progettato per svolgere altre funzioni.

Come tutte le macchine, non ha nessuna capacità decisionale o discrezionale, ma si limita a compiere determinate azioni secondo procedure prestabilite (programmi o software). Si può anzi affermare, paradossalmente, che il computer è in grado di compiere un'unica azione: eseguire istruzioni; dal momento in cui viene avviato al momento in cui viene spento, il computer esegue un'istruzione dietro l'altra senza mai nessuna interruzione (molti milioni di volte per secondo). Anche quando sembra che non stia facendo niente, sta in realtà eseguendo ciclicamente un'istruzione di "attesa".

Parlando di computer si deve distinguere fra **Hardware** e **Software**:

Ogni computer è costituito da due parti: l'hardware e il software.

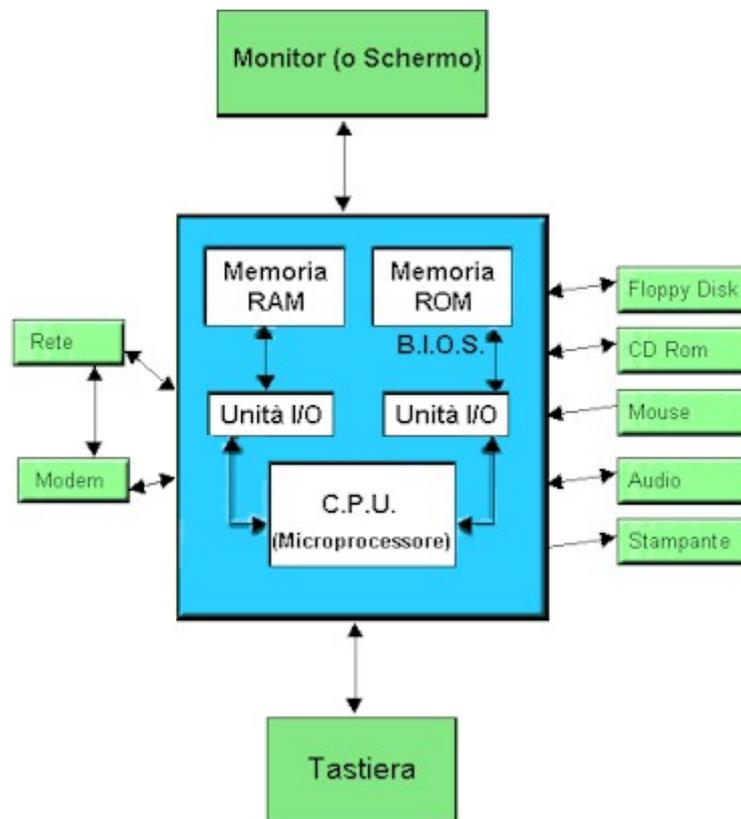
L'hardware è ciò che si trova all'interno del computer (microprocessore, schede, cavi, ecc...), unitamente a monitor, tastiera, mouse, ecc.. che sono le periferiche esterne collegate al computer.

Il software, invece, è l'insieme dei programmi che sono installati sul computer e che consentono di scrivere, disegnare, ascoltare musica, giocare, ecc...

Lo scopo principale di un computer consiste nell'impartire una serie d'istruzioni riunite in un programma. Per poter svolgere quest'operazione, il processore deve determinate capacità.

I componenti principali di un Pc o Mac sono cinque:

1. il processore (CPU o Central Processing Unit)
2. la memoria (di cui esistono diversi tipi, ad esempio ROM e RAM)
3. i dispositivi di Input/Output (detti brevemente I/O) come mouse, tastiera, monitor
4. i dischi (fissi, floppy, cd-rom, estraibili, ecc.)
5. i programmi (ovvero il software)



La scheda madre (o motherboard) è stata introdotta quando i personal computer hanno iniziato a conoscere una buona diffusione (primi anni 80').

Prima che la miniaturizzazione portasse alla realizzazione di circuiti integrati, le singole componenti di un computer si trovavano su schede separate o addirittura in separate costituite da molte schede. Oggi, invece, la maggior parte dei componenti che costituiscono un PC o un Mac risiede su un'unica scheda di circuiti integrati, chiamata scheda di sistema o scheda madre (o motherboard).

I componenti normalmente installati sulla scheda madre includono la CPU con i suoi circuiti di supporto, la memoria, l'interfaccia di I/O (porta seriale, parallela, interfaccia di tastiera, controller del disco e così via) e il bus, il quale consente alla CPU di scambiare informazioni con gli altri componenti non presenti sulla scheda madre.

sezioni

Il processore o Microprocessore, CPU (Central Process Unit o Unità centrale)



Il processore è il cervello del computer, il motore che esegue le istruzioni al livello più basso. In altre parole, il processore esegue i programmi ed è il componente in grado di effettuare addizioni e sottrazioni e di eseguire semplici operazioni logiche. In un mainframe, il processore viene spesso chiamato Central Processing Unit (unità di elaborazione centrale) o CPU. In un microcomputer, come un PC o Mac, il processore viene a volte chiamato microprocessore o, più semplicemente, processore.

Le prestazioni di un computer dipendono in gran parte da questo componente, perché tanto più un processore è potente tanto più sarà veloce l'elaborazione delle operazioni che svolge. La velocità della CPU veniva misurata in MHZ (Megahertz) oggi in GHZ (Gigahertz).

Il processore è la componente dedicata all'esecuzione dei programmi. Lo scopo principale di un computer consiste nell'impartire una serie d'istruzioni riunite in un programma. Per poter svolgere quest'operazione, il processore deve disporre di determinate capacità. In primo luogo deve essere in grado di leggere e scrivere i dati nella memoria del computer.

Questo è il punto critico, dato che sia le istruzioni del programma eseguite dal processore che i dati su cui si vuole lavorare si trovano temporaneamente in questa memoria. In secondo luogo, il processore deve saper riconoscere ed eseguire una serie di comandi o istruzioni forniti dal programma.

Infine deve saper indicare alle altre componenti del computer che cosa fare, in modo da poter organizzare e sincronizzare le varie operazioni da svolgere. Dal punto di vista del processore, la distinzione tra programmi e dati è fondamentale: il programma indica al processore quale operazione svolgere, mentre i dati sono le informazioni su cui il programma deve agire. Nessun'altra componente del computer effettua questa distinzione.

La memoria RAM (Random Access Memory):

La memoria di un computer non ha nulla a che vedere con la memoria umana; per questo motivo, il termine potrebbe essere male interpretato fino a quando non si capisce che cos'è e a cosa serve. La memoria è il luogo di lavoro del computer e può essere paragonata alla scrivania di un impiegato, al banco di lavoro di un carpentiere o al campo da gioco di una squadra sportiva. La memoria del computer è il luogo in cui vengono svolte tutte le attività. L'analogia con il banco di lavoro è ideale per far capire l'importanza della memoria.

Analogamente alla dimensione di un banco di lavoro, la dimensione della memoria impone un limite oggettivo al tipo di lavoro che un computer può svolgere. Le abilità di un artigiano, in combinazione con altri fattori, giocano un ruolo fondamentale nel determinare quali attività l'artigiano è in grado di intraprendere. La dimensione del banco di lavoro ha un ruolo altrettanto importante. Lo stesso vale per i computer. Questo è il motivo per cui i computer vengono spesso valutati in base alla quantità di memoria disponibile che viene espressa in megabyte (MB, milioni di byte) o in kilobyte (KB, migliaia di byte). Ad esempio il computer IBM PS/2 modello 75 veniva fornito con un minimo di 8 MB di memoria, quantità che oggi non è più sufficiente. Per contro i primi PC erano dotati di solo 256 KB di memoria. La situazione è decisamente cambiata! Oggi si parte da un minimo di 512 MB, ed in alcuni casi sono pochi, fino ad un massimo di 4 o 8 GB di RAM.

La memoria è il luogo in cui il processore trova i programmi e i dati quando sta svolgendo una determinata operazione. Come menzionato in precedenza, la memoria costituisce il centro d'attività, il posto in cui sono conservate tutte le informazioni su cui si sta lavorando. Per capire come funziona un computer, bisogna prima capire che la memoria del computer è solamente uno spazio temporaneo in cui vengono scritte le informazioni relative all'attività in esecuzione. A differenza della memoria umana, quella del computer non è permanente, è solamente un luogo in cui svolgere determinate attività. Per trovare un'analogia, si può pensare a un campo di calcio che, dopo lo svolgimento di una partita, viene abbandonato dalle squadre e utilizzato successivamente per un'altra partita completamente differente.

Mentre il processore effettua una netta distinzione tra dati e programma, la memoria tratta entrambi in modo uguale: si tratta di dati da registrare, spostare e manipolare.

La memoria del computer è più simile a una lavagna che a un pezzo di carta, nel senso che non si può scrivere nulla di permanente. Qualunque cosa può essere scritta in qualsiasi parte della memoria e qualunque dato può essere modificato con una semplice operazione di sovrascrittura. A differenza di una lavagna, la memoria del computer non deve essere cancellata prima di scrivere delle nuove informazioni; nel momento in cui si scrivono dei dati nella memoria, quelli precedenti vengono automaticamente cancellati. La lettura dei dati nella memoria è semplice quanto la lettura delle informazioni riportate su un foglio di carta o una lavagna. Sia il processore che i dispositivi di I/O sono in grado di leggere (e scrivere) dei dati nella memoria.

Il processore e la memoria formano un mondo chiuso; i dispositivi di I/O aprono questo mondo e permettono di comunicare con gli utenti. I dispositivi di I/O sono gli unici componenti (oltre alla memoria) con il computer comunica. Come menzionato in precedenza, questi dispositivi includono la tastiera, lo schermo, il mouse, la stampante, una linea telefonica collegata al computer e qualunque altro canale di comunicazione. Se considerate insieme, le periferiche di I/O costituiscono una finestra sul mondo esterno per il computer e la memoria.

Memoria ROM (Read Only Memory):



È una memoria *permanente* di sola lettura che viene scritta una sola volta in fase di fabbricazione del computer, dopodiché non può essere più modificata (esistono però anche le **EPROM** - *Electric Programmable ROM* - realizzate secondo una tecnologia che consente, in particolari condizioni, la cancellazione e riscrittura del contenuto). Vi vengono registrate le informazioni fisse, come ad esempio tabelle di conversione di codici o le istruzioni del programma di avviamento (boot) che si attiva all'accensione della macchina.

I dispositivi di Input/Output



L'interfaccia Input/Output (o di I/O, o di Ingresso/Uscita) gestisce il trasferimento dei dati tra il computer e le periferiche esterne. Ciò include i dati che vengono digitati dalla tastiera e i caratteri mostrati sullo schermo o inviati alla stampante. Ogni volta che il computer invia o riceve dei dati, vengono utilizzati dei dispositivi di I/O, che vengono chiamati 'periferiche'.

In generale si può dire che i dispositivi di I/O con cui lavoro il computer sono in realtà dedicati all'utente. I dispositivi di I/O sono infatti una interfaccia tra il computer e l'utente. Il computer vede che cosa l'utente digita sulla tastiera, mentre l'utente vede che cosa il computer scrive sullo schermo o sulla stampante.



Tuttavia esiste una categoria speciale di dispositivi di I/O progettato esclusivamente per un uso privato da parte de computer: i dischi, le informazioni presenti sui dischi non possono essere lette o scritte dagli utenti, ma solamente dal computer. I dischi sono il supporto su cui il computer conserva i suoi manuali d'istruzione (i programmi), il materiale su cui lavorare (i dati) e qualunque altra informazione che deve avere sempre a portata di mano.

I dischi



Tra i vari tipi di dispositivi di I/O più importanti sono senza dubbio gli **Hard Disk: o Disco Fisso**. La memorizzazione dei dati su disco è una delle operazioni di I/O più importanti. I dischi costituiscono il supporto sul quale vengono memorizzati i dati quando non si trovano nella memoria del computer. I dati possono essere registrati anche in

altri modi, ma i dischi sono il supporto più pratico e comune usato per la memorizzazione.

I programmi o Software



I programmi costituiscono l'ultima delle cinque componenti principali di un computer e consentono di portare l'elaboratore "in vita", di farlo funzionare e di trasformare una serie di componenti elettronici in un potente strumento di lavoro. I programmi contengono le istruzioni che indicano al computer quali operazioni svolgere.

Fondamentalmente esistono due tipi differenti di programmi di cui si deve conoscere la differenza: quelli di sistema e quelli applicativi (o più semplicemente 'applicazioni'). Tutti i programmi svolgono un certo tipo di lavoro. I programmi di sistema, Windows Xp o Vista o il Mac OS X Leopard, semplificano l'uso del computer, dato che il funzionamento interno di un elaboratore è talmente complesso che risulterebbe veramente difficile lavorare senza l'ausilio di questi programmi. Un'applicazione invece, esegue l'operazione desiderata



dall'utente che può essere una semplice somma di una colonna di numeri o la verifica ortografica di un documento. In altre parole, le applicazioni portano a termine un determinato lavoro, mentre i programmi di sistema aiutano il computer a gestire se stesso e a completare il lavoro.

Alcuni dei programmi di sistema usati dal PC per gestire le operazioni interne sono registrati permanentemente in un tipo speciale di memoria: vengono chiamati programmi ROM perchè sono permanentemente memorizzati in ROM (Read Only Memory o memorie a sola lettura), a differenza delle applicazioni che vengono caricate in una zona di memoria temporanea. Questi tipi di programmi di servizio sono chiamati Basic Input/Output Services (servizi fondamentali di Input/Output) e sono spesso identificati come BIOS (Basic Input/Output System) o ROM-BIOS

Altri programmi di sistema si basano sui servizi messi a disposizione dal BIOS e forniscono un livello di supporto più alto. I sistemi operativi, come il DOS o Windows, sono esempi di questi programmi di sistema ad alto livello non incorporato nel computer (anche se esistono alcuni elaboratori dotati di sistema operativo incluso in ROM).

I componenti hardware del computer - da un punto di vista 'funzionale'

Un modo per esaminare i componenti hardware del PC è quello di ignorare il loro involucro fisico esterno e osservarli da un punto di vista funzionale. I componenti hardware di base che costituiscono un PC sono 7:

1. Un **processore**. Nella maggior parte dei PC attuali viene montato un processore Intel Core 2 Duo, o uno dei processori Intel compatibili prodotti da altre società (AMD, Cirix) negli ultimi anni anche nel Mac viene installato un processore Intel Core 2 Duo
2. Una serie di **dispositivi di input e output**, quali tastiera, mouse, scanner, lettori CD-ROM, eccetera. I dispositivi di output più comuni sono le stampanti e i monitor, che comunicano con il microprocessore attraverso porte o adattatori collegate al bus dell'unità di sistema

I principali dispositivi di input sono:

- **la tastiera**; nei PC moderni si collega ad una porta PS/2 appositamente dedicata. Le tastiere moderne (dette "estese", per contrasto con un vecchio tipo "standard") possiedono 101 tasti (o 104 se adattate per Windows), divisi in 4 gruppi:
 - Tasti Funzione: la fila in alto (Esc, F1, F2, ecc.); sono tasti che servono per impartire comandi. La loro esatta funzione dipende dal programma che è attivo in quel momento.
 - Tasti Alfanumerici: il gruppo principale; sono all'incirca gli stessi tasti che si trovano sulle macchine da scrivere (lettere, numeri, simboli e punteggiatura). In più vi si trovano i tasti modificatori Ctrl (Control) e Alt (Alternate) che, assieme al tasto per le maiuscole, servono per modificare la funzione degli altri tasti (anche in questo caso l'effetto dipende in generale da quale programma è attivo in quel momento). La tastiera italiana possiede poi anche un tasto Alt Gr che serve per i tasti a tre funzioni; ad esempio il tasto:  produce la ò se premuto da solo, produce la ç se premuto assieme a "Maiuscolo" e produce la @ se premuto assieme ad Alt Gr.
 - Tastierino numerico: sono i tasti su lato destro. Costituiscono una semplice replica dei tasti numerici, disposti, solo per comodità dell'utente, come in una calcolatrice. Il primo tasto (Bloc Num o Num Lock) serve per attivarli/disattivarli.
 - Tasti Cursore: fra i tasti alfanumerici e il tastierino si trovano alcuni tasti che servono per lo spostamento del cursore e lo scorrimento delle pagine.

La tastiera "base" è quella inglese che però non contiene le lettere accentate (perché in inglese non si usano), per questo motivo in molti paesi sono state adottate delle tastiere nazionali, sacrificando alcuni simboli poco usati come le parentesi graffe {} e la tilde ~ (presenti nella tastiera inglese) per sostituirli con simboli propri dell'ortografia nazionale. In Italia, ad esempio, si usa una tastiera con le lettere accentate minuscole. Gli altri simboli riconosciuti dal computer ma non presenti sulla tastiera (come ad esempio le lettere accentate maiuscole: ÀÈÉÌÒÙ) possono essere comunque inseriti tenendo premuto Alt e digitando il corrispondente codice ASCII col tastierino numerico.



In commercio si trovano anche modelli di tastiere ergonomiche, studiate per il comfort dell'utente (durezza dei tasti, sagomatura, inclinazione, ecc.) in modo da ridurre al

minimo l'affaticamento delle dita e dei polsi. Naturalmente le tastiere ergonomiche costano molto di più di quelle normali.

- **Il mouse;** fu introdotto assieme ai sistemi operativi di tipo grafico (Macintosh, Windows, ecc.) per semplificare l'invio dei comandi alla macchina, comandi che in



precedenza venivano impartiti unicamente attraverso la tastiera. Lo spostamento del mouse controlla il movimento di un puntatore sullo schermo, mentre i tasti

inviano il comando. I mouse per Macintosh possiedono un unico tasto, quelli per Windows due tasti (il sinistro per inviare il comando e il destro per far comparire delle opzioni), esistono anche mouse a tre tasti usati con i sistemi Unix e Linux. La Logitech produce inoltre un mouse particolare dotato di una rotella che serve per far scorrere le pagine sul video. Il mouse, come la tastiera, si collega al PC attraverso una porta PS/2 appositamente dedicata.



- **Trackball;** alternativa al mouse, la trackball ne usa lo stesso meccanismo, avendo però la biglia sul lato superiore invece che sotto. Il movimento del cursore sullo schermo si comanda muovendo la biglia con le dita senza spostare la trackball. In



questo modo non occorre lo spazio che serve invece per muovere il mouse. Lo svantaggio è una certa scomodità d'uso (minore precisione e rapido affaticamento delle dita), oltre ad una maggiore tendenza a raccogliere polvere e sporcizia. La trackball è usata soprattutto sui portatili (che

devono essere utilizzabili in ogni condizione, anche quando non c'è spazio per muovere un mouse), sebbene nei modelli recenti sia stata sostituita dalla touch pad, un'area rettangolare sensibile al tocco delle dita.

- **Tavoletta grafica;** quando si deve usare il computer per disegni di precisione (tecnici o artistici) il mouse è uno controllare. Per questi



casi esiste la tavoletta grafica, che comanda il cursore sullo schermo facendo uso di uno speciale stilo su un piano sensibile, esattamente come fosse una matita su

un foglio di carta. Serve solo con i programmi di grafica avanzata.

- **Scanner**; è una periferica esterna in grado di acquisire in modalità ottica una superficie piana (fogli stampati, pagine di libri e riviste, fotografie, diapositive, ecc.), di interpretarla come un insieme di pixel e, quindi, di restituirne la copia fotografica sotto forma di immagine. Somigliano a piccole fotocopiatrici. Gli scanner migliori usano la tecnologia SCSI o USB per collegarsi al computer.



- **Modem**; si usa per la trasmissione e ricezione di dati attraverso la linea telefonica ed in particolare per la connessione ad Internet. I modem possono essere esterni al computer (collegati con un cavo) oppure interni (in forma di scheda di espansione), ma in quest'ultimo caso presentano spesso problemi di incompatibilità col resto dell'hardware.



La velocità con cui i modem sono in grado di scambiare i dati si misura in Kbit/secondo (Kbps) ovvero il numero di bit che il modem riesce a trasferire in un secondo. Esistono quattro tipi principali di modem, a seconda del tipo di linea telefonica disponibile:

- **modem standard**; Per la normale linea telefonica. I modem standard trasferiscono dati alla velocità di 56 Kbps, che rappresenta comunque la capacità massima della



- linea (un flusso di dati maggiore non riuscirebbe a passare). Quando il modem è collegato la linea è occupata e non è possibile usare il telefono (di fatto, il collegamento alla rete tramite modem costituisce a tutti gli effetti una normale telefonata).
- **modem ISDN**; (Integrated Services Digital Network) Raggiungono i 128 Kbps, ma necessitano della linea ISDN (una linea telefonica particolare). La linea ISDN consente anche l'uso del telefono mentre il modem è collegato (cosa impossibile con la linea normale) sacrificando però metà della velocità (64 Kbps); altrimenti si può scegliere di dedicare l'intera linea al modem.



- **modem ADSL**; (Asymmetric Digital Subscriber Line) Raggiungono i 20 Mega, ma necessitano della linea ADSL (una linea telefonica particolare). L'ADSL costituisce un collegamento permanente 24 ore su 24 con la rete e non interferisce in nessun modo col telefono (contrariamente ai modem standard e ISDN, l'ADSL non effettua telefonate, ma mantiene un collegamento fisso), però si tratta di un servizio ancora piuttosto caro (viene richiesto un canone mensile di 50-100 Euro, a seconda del fornitore e del tipo di servizio, oltre al costo iniziale di attivazione).



- **Modem GPRS** (General Packet Radio Service), **UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System), **HSDPA** (High Speed Downlink Packet Access); Tecnologie che aumentano la capacità di trasmissione dati delle reti di telefonia mobile digitali. Funzionano tramite la commutazione di pacchetto, ovvero divide i dati in pacchetti che vengono spediti separatamente per poi ricongiungersi una volta giunti a destinazione, come avviene su Internet. Grazie a queste tecnologie è possibile avere sui cellulari un'ampiezza di banda fino a 14 Mbps, con costi contenuti.



- **Videocamere**; vengono usate per catturare immagini da elaborare o da trasmettere. Si va da videocamere professionali per riprese di alta qualità, a piccole videocamere dette webcam usate per trasmettere riprese video attraverso la rete. La ripresa con una webcam ha sempre una qualità piuttosto bassa perché questo consente di ridurre al minimo il flusso di dati (esigenza ancora oggi prioritaria per qualunque informazione viaggi su Internet).



I principali dispositivi di output sono:



- **il monitor**; è la principale interfaccia fra l'utente e l'attività "controllare". Nel campo dei display per computer da tavolo c'è oggi una forte competizione tra due differenti tecnologie: i display tradizionali a tubo catodico CRT (cathodic ray

tube) e i display a cristalli liquidi LCD (Liquid Cristal Display) indicati spesso con l'acrostico TFT (Thin Film Transistor). Gli schermi CRT sono stati i primi ad essere utilizzati per i computer, essendo la tecnologia del tubo catodico, mutuata dalla televisione, ben collaudata. La diffusione degli LCD inizia successivamente, con i primi computer portatili. Fino a pochi anni fa gli LCD erano riservati solo ai computer portatili o ad applicazioni particolari, ma la diffusione su larga scala dei computer, la veloce diminuzione dei prezzi dei prodotti elettronici, e la produzione su larga scala degli LCD, hanno reso le due tecnologie concorrenti per i PC da scrivani.

I volumi di vendita nel 2004 sono stati circa gli stessi per le due tecnologie.

Vantaggi energetici ed economici degli schermi LCD

- Minor consumo energetico (circa 1/3 rispetto ai CRT di pari area netta visualizzata)
- Minor emissione di calore
- Minor spessore (dell'ordine dei cm e non delle decine di cm come nei CRT)

Il maggiore vantaggio economico potrebbe sembrare il minor consumo energetico, superato dai risparmi derivanti dalla minor emissione di calore e/o dal minor ingombro.



La minor emissione di calore consente di abbassare i costi di condizionamento dei locali o addirittura di non dover cambiare il sistema di condizionamento se sono aumentate le emissioni di calore (come può accadere per esempio se si sostituiscono i computer con quelli di generazione successiva che hanno consumi e quindi emissioni di calore decisamente più elevate).

Il minor ingombro può portare a non dover sostituire le scrivanie o le postazioni di lavoro per migliorare l'ergonomia.

Non a caso in un mercato attento ai problemi di spazio come quello asiatico la tecnologia LCD ha avuto una maggiore diffusione.

Vantaggi e svantaggi delle due tecnologie

LCD

Vantaggi

- Minor spessore
- Minor consumo energetico, quindi minor generazione di calore
- Maggior area visualizzabile a parità di dimensione dichiarata dello schermo
- Basse o nulle emissioni elettromagnetiche
- Assenza di sfarfallio
- Minor peso (circa un terzo rispetto ai CRT)
- Totale assenza di distorsione (schermo piatto e costanza geometrica del reticolo)

Minor sensibilità alle vibrazioni

La bassa emissione elettromagnetica, l'assenza di sfarfallio e gli ingombri ridotti concorrono all'adempimento delle normative riguardanti l'ergonomia e la sicurezza della postazione di lavoro (626/94 art 3, 52, 58).

Altre considerazioni sui monitor LCD:

lo spessore minore consente di appendere i display alle pareti;

il minor peso e ingombro diminuiscono i costi di movimentazione e di smaltimento.

Svantaggi

Hanno una risoluzione di progetto corrispondente al numero fisico di pixel che compongono lo schermo; possono funzionare anche a risoluzioni minori ma con risultati spesso deludenti, perché per utilizzare tutta l'area utile devono ricorrere all'interpolazione.

Minor risoluzione a parità di area visibile reale: un LCD da 15" ha solitamente una risoluzione di 1024x768, che sale per i 17" a 1280x1024 e a 1600x1200 per 20" e oltre.

Presenza di pixel difettosi che rimangono neri o di altri colori e che non vengono considerati come difetto e quindi non sono coperti da garanzia se non sono in numero sufficiente (di solito superiore a 2, 5, o più a seconda delle case produttrici).



CRT

Vantaggi

- Possibilità di cambiare la risoluzione e intervallo di refresh
- Miglior resa cromatica
- Minor tempo di risposta
- Maggior risoluzione a parità di area visibile
- Assenza di pixel difettosi (difetto spesso presente negli LCD)
- Minor costo

La possibilità di variare la risoluzione e il refresh sono utili perché consentono di adattare il monitor alle proprie esigenze: impostando una risoluzione minore si ottengono caratteri e icone più grandi, aumentando la risoluzione si visualizza un'area di lavoro maggiore.

L'affinità tecnologica con gli schermi televisivi rendono i monitor CRT più adatti per le attività di video editing, dove gli LCD patiscono i maggiori tempi di risposta. Gli LCD hanno una diversa resa cromatica, per questo nelle applicazioni di grafica, fotoritocco, e simili si preferisce la tecnologia CRT.

Svantaggi

- Maggiori assorbimento elettrico e generazione di calore
- Maggiori dimensioni
- Maggior peso

- Maggiori emissioni elettromagnetiche

Il confronto è fatto tra LCD e CRT dell'ultima generazione. Se si prende in considerazione un monitor delle generazioni precedenti i difetti sono più numerosi o più accentuati per entrambe le tecnologie (distorsione dell'immagine, emissioni elettromagnetiche, sfarfallio, ... per i CRT e lentezza nella risposta, angolo di visuale ridotto, costo, resa cromatica, ... per gli LCD).



OLED Organic Light Emitting Diode ovvero diodo organico ad emissione di luce.

La tecnologia dei LED organici, si sta diffondendo per gli schermi delle apparecchiature tascabili (telefonini, riproduttori musicali, macchine fotografiche digitali, etc.) e presto approderà anche nel mercato dei personal computer.

I principali vantaggi di questa tecnologia rispetto agli LCD sono:

- maggior luminosità, che permette l'uso anche sotto il sole
- minori consumi (interessanti soprattutto per dispositivi a batteria)
- maggiore contrasto e angolo di visuale
- minore spessore (qualche mm) e peso
- maggior semplicità costruttiva

- **la stampante;** si dividono in tre principali categorie:

- *ad aghi*:: sono le stampanti di vecchio tipo, ormai obsolete perché sono rumorose, molto lente e producono stampe di bassissima qualità. Usano una testina ad aghi che batte su un nastro inchiostrato, come nelle vecchie macchine per scrivere.



- *Laser*; usano una tecnologia simile a quella delle fotocopiatrici, sono adatte per grossi volumi di lavoro perché riescono a stampare molto velocemente e silenziosamente, offrendo inoltre la migliore qualità di stampa.



- **a getto d'inchiostro:** producono stampe di qualità leggermente inferiore rispetto alle stampanti laser, sono generalmente più lente, ma anche più economiche e di dimensioni più contenute. La stampa avviene spruzzando sulla carta un sottilissimo getto d'inchiostro liquido. Però, contrariamente alla stampa laser, la stampa a getto d'inchiostro è solubile in acqua.
- Una particolare categoria di stampanti sono i *plotter* che usano dei pennini ad inchiostro per disegnare su fogli di grande formato. Servono per il disegno tecnico e sono usati perciò negli studi professionali e nei centri di progettazione tecnica. Le stampanti si collegano al PC attraverso la porta USB ed ancora qualcuna tramite la porta parallela.



- **Masterizzatori;** Sono i dispositivi usati per la scrittura su CD (il disco deve essere tale da consentire la scrittura, altrimenti il masterizzatore non funziona). Funzionano anche come normali lettori di presentano uno sportello come i lettori CD, ma esistono anche dei modelli esterni che si collegano al computer con un cavo. Come gli hard disk (e altri dispositivi) esistono masterizzatori EIDE (più economici) e masterizzatori USB (più veloci).



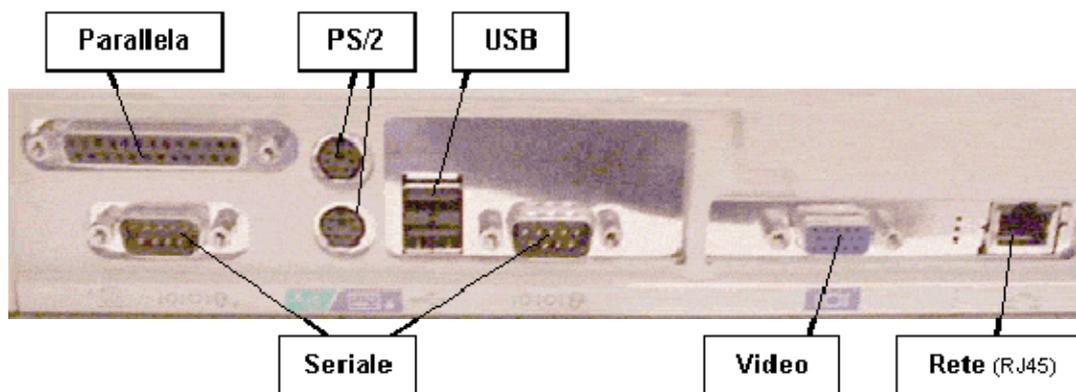
- **le casse acustiche;** la scelta delle casse deve avvenire in funzione della scheda audio: se la scheda audio comprende solo le funzioni di base si useranno casse economiche, se invece è capace di riproduzioni audio di alta qualità, effetti audio particolari come il Dolby surround, ecc., si potranno usare casse di qualità superiore e impianti audio sofisticati. Sarebbe inutile usare casse di alta qualità con una scheda audio scadente, o viceversa.



3. Un bus, o una serie di bus che collegano il microprocessore alla memoria e agli adattatori che permettono di comunicare con altri dispositivi attraverso apposite porte o slot di espansione. Un bus può essere paragonato a un'autostrada elettronica che collega i componenti hardware del PC. Spesso un sistema include più tipi di bus e contiene dei dispositivi che formano un "ponte" tra i diversi tipi di

bus. I bus di sistema costituiscono una caratteristica molto importante, poichè definiscono le prestazioni del computer e la compatibilità degli adattatori.

- Una serie di adattatori che consentono al microprocessore di controllare e di comunicare con i dispositivi di I/O e di memorizzazione. Questi adattatori sono costituiti da una serie di circuiti hardware collegati ai bus di sistema che convertono ogni bus in una porta di interfaccia che supporta il collegamento di un dispositivo specifico di I/O. Ad esempio una porta seriale di un PC è collegata a un bus del sistema e crea una porta di comunicazione (COM) a cui si può collegare un modem. L'adattatore è quindi un ponte tra il bus del PC e il dispositivo che viene collegato al computer. Gli adattatori possono essere incorporati nella scheda madre o inclusi in una scheda da installare in uno slot di espansione.
- Una serie di porte che sono interfacce hardware (connettori) presenti sugli adattatori che supportano il collegamento di determinati dispositivi di I/O (figura).



Porte PS/2 per il collegamento del mouse e della tastiera (una è dedicata al mouse e l'altra alla tastiera; non si possono invertire).

Porta Seriale per il modem, o in generale per dispositivi che non richiedono un flusso di dati molto veloce (fino a qualche anno fa veniva usata anche per il mouse).

Porta Parallela si usa quasi sempre per la stampante, ma in generale è adatta per qualunque dispositivo che richieda un flusso di dati più veloce rispetto alla capacità della porta seriale.

Porta USB (Universal Serial Bus) di recente introduzione, è adatta per connettere al computer qualunque tipo di dispositivo (purché compatibile col collegamento USB!).

La tecnologia USB consente di creare "catene" di dispositivi collegati tutti su un'unica porta (fino a 127), inoltre consente il collegamento "a caldo" (cioè a computer acceso), mentre tutti i dispositivi non USB devono sempre essere collegati a computer spento.

Porta Firewire: è una porta di comunicazione molto veloce solitamente utilizzata per trasferire dati dalle fotocamere e dalle videocamere digitali. Questa interfaccia, che consente il collegamento delle periferiche anche quando il computer è acceso, è presente solo sui PC di nuova generazione.

Le schede di espansione che vengono montate sulla scheda madre rendono poi disponibili molte altre porte, fra cui le principali sono:

Porta Video (talvolta integrata direttamente sulla scheda madre, soprattutto nei modelli di marca) per connettere il monitor al computer.

Porta di Rete per collegare la macchina direttamente ad una rete di computer, senza usare il modem. Ne esistono di vari tipi, ma ormai la presa RJ45 ha di fatto rimpiazzato tutte le altre.

Porta SCSI per dispositivi che richiedono un flusso di dati molto veloce (scanner, masterizzatore esterno, ecc.). La tecnologia SCSI consente inoltre, come la USB, il collegamento di dispositivi a catena (fino a 7), ma non il collegamento durante il funzionamento.

6. Una serie di slot di espansione costituiti da connettori che accolgono gli adattatori che vengono collegati ai bus del PC. Questi slot permettono di installare nel computer diversi tipi di adattatori per altrettanti dispositivi, rendendo così possibile un semplice e rapido aggiornamento del sistema mediante il collegamento di nuovi dispositivi di Input/Output e di memoria addizionale (per esempio schede grafiche, ecc.)
7. **Supporti per memorizzare i dati;** sono dispositivi di memorizzazione a bassa velocità su cui registrare in modo permanente dati e programmi. Si tratta di supporti magnetici non volatili come i dischi fissi, i CD-ROM e i dischetti pen usb, ecc...

Hard disk esterni: sono dispositivi di memorizzazione rimovibili abbastanza diffusi. Si tratta di hard disk da 2.5 pollici o 3.5 pollici che si collegano direttamente al

computer per mezzo delle porte USB o SATA. I sistemi operativi più recenti possono leggere e scrivere questi dispositivi senza installare un programma per farle funzionare. La loro principale caratteristica è quella di memorizzare in poco spazio grandissime quantità di dati (testo, foto, MP3, filmati e quant'altro). I modelli più diffusi consentono di memorizzare, ad oggi, da 30 Gb a 1000 Gb (1 Tera)

Chiavi USB (penne): stanno diventando i dispositivi di memorizzazione rimovibili più diffusi. Si tratta di memorie flash che si collegano direttamente al computer per mezzo delle porte USB. I sistemi operativi più recenti possono leggere e scrivere queste memorie senza installare un programma per farle funzionare. La loro principale caratteristica è quella di memorizzare in poco spazio grandi quantità di dati (testo, foto, MP3, filmati). I modelli più diffusi consentono, ad oggi, di memorizzare 1, 2, 4, 8, 16 Gb

Schede di memoria: CompactFlash, Smart Card, Memory Stick sono supporti molto simili per la memorizzazione dei dati. Vengono utilizzati come "pellicola virtuale" nelle fotocamere digitali. Le immagini vengono trasferite dalla fotocamera al computer utilizzando un apposito cavo, oppure per mezzo di un lettore. Sono dispositivi molto capienti e possono contenere da 128 MB fino a 32 Gb.

Lettori MP3: Sono supporti che consentono di memorizzare file musicali, ma che possono essere utilizzati anche per il trasferimento di altri dati. Anche questi lettori normalmente sono collegati al PC tramite la porta USB o per mezzo di una scheda di memoria.

Il Sistema Operativo



Si intende per *Sistema Operativo* (o *software di sistema*) un gruppo di programmi che gestisce il funzionamento di base del computer. Il sistema operativo rimane sempre attivo dal momento in cui viene caricato (all'accensione della macchina) fino allo spegnimento.

Sono gestite dal sistema operativo tutte le funzioni generali della macchina, come l'aspetto grafico delle visualizzazioni su monitor, la scrittura e la lettura dai dischi, la messa in



esecuzione e la chiusura dei vari programmi, la ricezione e trasmissione di dati attraverso tutti i dispositivi di I/O. Non fanno invece parte del sistema operativo i vari programmi applicativi (*software applicativo*) come ad esempio i programmi di scrittura, di ritocco fotografico, gli antivirus, ecc. che vengono acquistati a parte e installati sulla macchina dopo che questa contiene già il sistema operativo.

In definitiva si può dire che il Software di sistema serve alla macchina per funzionare, mentre il Software applicativo serve all'utente per lavorare.

Il sistema operativo risiede sull'hard disk come tutti gli altri programmi e viene caricato nella memoria RAM all'accensione della macchina. Un computer appena uscito dalla fabbrica non è neppure in grado di funzionare ma può solo eseguire il boot e arrestarsi con un messaggio d'errore quando rileva l'assenza del sistema operativo. In questo caso occorre eseguire l'installazione del sistema prima di qualunque altra operazione.

Esistono molti sistemi operativi: i più diffusi oggi sono i vari **Windows** della Microsoft (98, Me, NT, 2000, Xp, Vista,), **MacOS** della Apple per i computer Macintosh, **Linux** e **Unix** in ambito universitario e della ricerca, o in generale per la gestione di reti di computer, e altri ancora. Molto diffuso fino ad alcuni anni fa era anche l'**MS-DOS**, oggi soppiantato da Windows.

MS-DOS, Linux e Unix sono sistemi operativi cosiddetti *a linea di comando*: sullo schermo (di un colore scuro uniforme) non compare nessuna grafica e tutti i comandi devono essere digitati da tastiera.

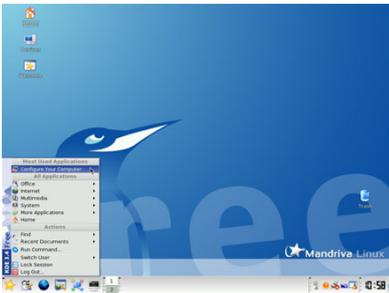
```
C:\TEMP>dir
Il volume nell'unità C non ha etichetta
Numero di serie del volume: 226D-1E07
Directory di C:\TEMP
.           <DIR>           21/12/98   23.32
..          <DIR>           21/12/98   23.32
_SETUP.DLL  11.264  12/05/97  17.32
   1 file           11.264 byte
   2 dir            638.816.256 byte disponibili
C:\TEMP>
```

Tali sistemi operativi sono estremamente scomodi e difficili da usare, per cui sono stati creati programmi che, appoggiandosi comunque alle funzioni del sistema a linea di comando, forniscono all'utente un'interfaccia grafica a finestre. Ad esempio le versioni di Windows 1, 2 e 3 e 95, precedenti a Windows 98, non erano sistemi operativi, ma solo programmi applicativi che si appoggiavano sull'MS-DOS. Allo stesso modo, esistono vari tipi di interfacce grafiche per Linux e Unix.

Windows 98 (e successivi) e **MacOS** e le nuove versioni di sono invece sistemi operativi *a interfaccia grafica* (*Graphical User Interface - GUI*): tutte le operazioni si svolgono tramite icone e finestre, usando intensivamente il mouse per lanciare comandi, scegliere opzioni, ecc.



Si dice che questi sistemi sono *user friendly* (amichevoli verso l'utente) perché anche un utente inesperto riesce, entro certi limiti, ad intuirne il funzionamento (il che non accade certamente con i sistemi a linea di comando).



In Italia il sistema operativo più diffuso sui PC è Windows della Microsoft

- per i computer di uso personale, dopo il DOS, si sono succeduti *Windows 1, 2, 3, 95, 98, Me* (Millennium edition) e dall'autunno 2001 è in commercio *Windows XP*, (experience), da qualche anno è in commercio *Windows Vista*;
- per i nuovi computer palmari, in commercio dalla fine del 1999, esiste la versione "leggera" *Windows CE*.

I sistemi Unix e Linux sono molto simili fra loro. La differenza principale è che Linux gira su PC, mentre Unix richiede macchine più potenti (workstation, mainframe, ecc.). Ad ogni modo sono entrambi *gratuiti*, perché non sono il prodotto di un'azienda (com'è Windows della Microsoft) ma sono stati invece sviluppati da una comunità aperta di ricercatori e di programmatori.

Il File System

Il file system è il modo con cui il sistema operativo gestisce la memorizzazione dei dati sui dischi e sui vari supporti di memoria di massa.

Esistono diversi tipi di file system (a seconda dei vari sistemi operativi), ma comunque tutti organizzano il contenuto dei dischi in **Files** e **Cartelle** (o Directory o Folder), seguendo una metafora ripresa dall'archivistica.



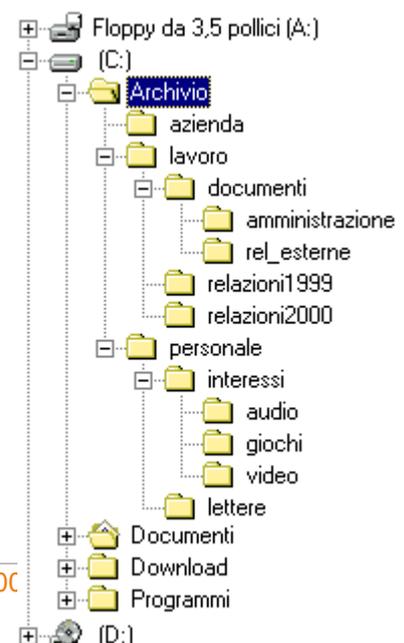
Ogni singolo oggetto memorizzato su disco viene detto **file** (termine che anticamente corrispondeva all'italiano filza, fascicolo, incartamento): un file può essere un programma eseguibile, un insieme di dati numerici, un documento di testo, un'immagine, un documento sonoro, un filmato, una pagina web, un'animazione, o qualunque altra cosa.

Sui dischi di un PC possono trovarsi fino a molte decine di migliaia di file e se non ci fosse nessun criterio di ordinamento sarebbe molto complicato riuscire a rintracciare ogni volta il file che ci interessa, per questo motivo il file system permette di creare dei "contenitori", detti **cartelle**, che permettono di raccogliere i file in gruppi logicamente omogenei. A loro volta le cartelle possono contenere altre sottocartelle e così via, in un gioco di scatole cinesi.

Se consideriamo i dischi come un archivio, possiamo immaginare che ogni disco sia una sala in cui si trovano tanti armadi (le cartelle di primo livello) più alcuni documenti lasciati fuori dagli armadi (i file che si trovano alla radice del disco, cioè assieme alle cartelle di primo livello). Aprendo uno degli armadi troveremmo dei documenti appoggiati sugli scaffali (i file contenuti nella cartella) più alcune casse (le cartelle di secondo livello), aprendo una di queste casse troveremmo altri documenti e dei raccoglitori (terzo livello), all'interno dei quali troveremmo ancora dei documenti e delle buste (quarto livello), eccetera.

Nelle interfacce (GUI) messe a disposizione dal sistema operativo, i file e le cartelle vengono rappresentati con dei simboli grafici detti **icone**. Le cartelle sono quasi sempre rappresentate con l'immagine di una cartellina d'archivio , mentre i file hanno le icone più varie, a seconda del tipo.

Ogni file e ogni cartella deve possedere un **nome** che lo distingue dagli altri. Molti sistemi operativi (fra cui Windows) includono nel nome una sigla aggiuntiva detta **estensione** che caratterizza il tipo di file. L'estensione viene separata con un punto dal resto del nome, così ad esempio in Windows i file



che terminano con *.exe* sono programmi eseguibili, *.txt* sono file di testo semplice, *.doc* *.xls* *.mdb* *.ppt* sono documenti rispettivamente di Word, Excel, Access, PowerPoint, *.htm* e *.html* sono pagine Web, *.wav* *.mp3* sono file audio, *.jpg* *.gif* *.bmp* *.png* sono immagini, *.mov* *.avi* *.mpg* sono filmati, e così via. Di solito non si usano estensioni con i nomi delle cartelle (ma sarebbe comunque possibile). Due oggetti con lo stesso nome (estensione compresa) non possono trovarsi all'interno di una stessa cartella, ma possono invece esistere in due cartelle diverse (anche se contenute una nell'altra).

Per quanto riguarda l'hard disk (su cui si trova il sistema operativo), la maggior parte dei file e delle cartelle che vi si trovano viene creata e gestita direttamente dalle applicazioni senza l'intervento diretto dell'utente (si tratta di file di sistema, di configurazione o di dati). Questi documenti, che servono per il corretto funzionamento dei programmi e del sistema operativo, non devono essere mai alterati dall'utente se non vuole correre il rischio di bloccare la macchina. Un utente inesperto deve agire solo sulle cartelle e sui file che lui stesso ha espressamente inserito nell'hard disk, perché l'alterazione dei file di sistema è un'operazione che rischia di compromettere seriamente il funzionamento della macchina.

È comunque opportuno che l'utente organizzi correttamente il proprio lavoro, evitando di salvare i documenti dove capita ma creando invece una struttura ordinata di cartelle e sottocartelle, in modo da rintracciare velocemente i propri file ed evitare cancellazioni accidentali o sprechi di spazio su disco.

Ogni disco contiene l'indice di tutti i files, generato e aggiornato automaticamente dal sistema operativo. L'indice memorizza per ogni file il nome, la posizione fisica nel disco, le dimensioni in byte, la data di creazione o modifica, la cartella in cui è contenuto e altre informazioni (a seconda del file system). Il sistema operativo fornisce poi all'utente tutti i programmi per visualizzare l'indice dei dischi e per organizzarne il contenuto, spostando, copiando o cancellando i file, cambiandone il nome, creando nuove cartelle, ecc.

Alcuni sistemi operativi pongono infine restrizioni e protezioni sui file, impedendo (o perlomeno ostacolando) modifiche di files "delicati" (come i file di sistema) o anche impedendo la visualizzazione di file che contengono informazioni riservate o personali.

Il Software Applicativo



Viene detto Software applicativo (o semplicemente "applicativi") l'insieme dei programmi che non sono compresi nel sistema operativo, ma che vengono invece installati dall'utente per svolgere compiti specifici. Per esempio sotto Windows il programma di videoscrittura Microsoft Word è forse l'applicativo più diffuso. Word non fa parte di Windows ma deve essere acquistato a parte e installato sulla macchina dopo che questa contiene già il sistema operativo. Sono ugualmente degli applicativi i programmi antivirus (*Norton, McAfee, Panda, ...*), i programmi per la compressione dei file (*Winzip, ZipCentral, ...*), la posta elettronica (*Eudora, Outlook Express, ...*), il ritocco fotografico (*Photoshop, PaintShop Pro, ...*), la composizione multimediale (*Dreamweaver, FrontPage, Flash, Director, ...*), i lettori audio/video (*Quick Time Player, Real Player, ...*), ecc.

A rigore fanno parte degli applicativi anche alcune utilità che si installano assieme a Windows stesso, come il Blocco note, la Calcolatrice, Paint, WordPad; si tratta infatti di semplici programmi che non sono essenziali per il funzionamento della macchina (potrebbero anche essere rimossi senza comprometterne in alcun modo il funzionamento), ma vengono installati assieme al sistema operativo soltanto per offrire all'utente alcune semplici applicazioni di base. Infatti, se per assurdo su un computer si trovasse esclusivamente il sistema operativo senza nessun'altra applicazione, la macchina funzionerebbe perfettamente, ma l'utente non sarebbe messo nelle condizioni di poterla usare.

Possiamo tentare una classificazione degli applicativi in 5 categorie:

Utilità di Sistema - si tratta di programmi che servono per migliorare la gestione e la sicurezza della macchina, come ad esempio gli stessi antivirus, oppure programmi per l'ottimizzazione delle risorse, per il controllo dello stato del sistema, la ripulitura dell'hard disk, ecc.

Office Automation - programmi di ausilio nei normali lavori d'ufficio, quindi creazione e elaborazione di testi (word processor), gestione di basi di dati (database), fogli di calcolo, posta elettronica, navigazione in Internet, ecc.

Applicazioni aziendali - programmi creati per le necessità specifiche delle aziende, come ad esempio i programmi per la fatturazione o per la gestione del personale, dei magazzini,

dei macchinari industriali. Spesso si tratta di programmi creati ad hoc da aziende di produzione software.

Strumenti di sviluppo - programmi per la creazione di oggetti multimediali (pagine Web, animazioni e CD interattivi), elaborazione audio/video/immagini, programmi che servono per la creazione di nuovi applicativi (authoring tools).

Giochi e svago - giochi, emulatori, lettori audio e video.

Al solito, queste distinzioni vanno prese come categorie concettuali e non come rigide classificazioni.

I Driver



Nel gergo informatico si tende spesso a fare confusione fra **drive** e **driver**, termini che si riferiscono in realtà a due cose molto diverse. I drive (hardware) sono i lettori in cui si inseriscono i vari dischi del computer (floppy, cd, zip...); i driver (software) sono invece dei file accessori al sistema operativo che consentono la comunicazione fra il computer e le varie periferiche, servono cioè da "interpreti" fra l'hardware e il sistema operativo.

Per poter funzionare correttamente, ogni dispositivo deve avere il suo particolare driver registrato dal sistema operativo. Esistono perciò i driver di stampante, modem, masterizzatore, lettore CD, scheda madre, scheda video, scheda audio, scheda di rete, ecc. Talvolta hanno i loro driver anche il mouse e il monitor, mentre non li hanno mai la RAM, la tastiera, le casse audio e il drive del floppy.

Quando si acquista una scheda o una periferica, nella confezione si trova sempre un floppy o un CD con i driver relativi (generalmente una periferica, se compatibile con più sistemi operativi, avrà un driver diverso per ognuno di essi). Se per qualche motivo il disco non fosse disponibile (perché magari si tratta di un componente usato e il disco è andato perduto) dovrebbe essere possibile scaricare una copia del driver direttamente dal sito Internet del produttore, anche se non è sempre facile riuscire a capire dove si trovi (e quale sia esattamente) il file di cui si ha bisogno.

L'installazione dei driver sul computer avviene come per gli applicativi, attraverso un

software di installazione automatica che viene fornito assieme ai driver stessi. A volte però alcuni componenti molto economici non possiedono quest'installazione guidata, ma richiedono invece una procedura manuale un po' più complessa; comunque dovrebbe essere sempre presente un foglio di istruzioni allegato.

Windows 95 e 98 possiedono una funzione detta *Plug and Play* (inserimento e avvio) che all'accensione del computer verifica la presenza di nuovi componenti hardware, ricercando automaticamente il driver adatto. Una copia dei driver per tutti i dispositivi più comuni è contenuta negli stessi dischi di installazione di Windows 95/98 (naturalmente vi si trovano solo i modelli di periferiche che erano già in commercio al momento della pubblicazione di Windows).

Prima di acquistare una nuova periferica, è importante anche controllare se ci sono dei "requisiti minimi" o dei "requisiti consigliati" che questa richiede al sistema, soprattutto se il computer è già un po' vecchiotto (il che significa un paio d'anni o più). Molte periferiche infatti non funzionano se il sistema non possiede risorse sufficienti. Tipicamente, vengono richiesti: una certa quantità di RAM, un certo spazio libero su hard disk, un modello di processore superiore ad un dato tipo, una versione abbastanza recente del sistema operativo, ecc. Se anche uno solo di questi parametri è al di sotto dei requisiti minimi, di sicuro la periferica non funzionerà; ma per essere *veramente* certi del buon funzionamento è meglio rispettare anche i requisiti "consigliati".

Normalmente tali parametri si trovano riportati già sulla confezione (e, ovviamente, nel manuale).

A volte può succedere che un nuovo componente interno (una scheda d'espansione, un hard disk, un drive) collegato alla scheda madre non venga in nessun modo riconosciuto. Si tratta di un problema abbastanza frequente con i computer assemblati e le cause possono essere molteplici: spesso si riconducono a generiche incompatibilità strutturali (più o meno dichiarate) fra i vari componenti hardware, ma talvolta potrebbero anche dipendere dal BIOS della scheda madre.

Si è detto, infatti, che nella ROM del BIOS si trovano le istruzioni di boot, che servono per attivare i componenti hardware all'avvio della macchina; se però la scheda madre è un

modello un po' superato, queste istruzioni potrebbero non funzionare con alcuni componenti di nuova concezione.

Per questo motivo, nella maggior parte delle schede madri la ROM del BIOS è in realtà una EPROM, il che consente il periodico aggiornamento del boot (nel caso si rendesse necessario). I file per l'aggiornamento, ammesso che esistano e che siano disponibili, si possono scaricare dal sito del produttore della scheda, proprio come avviene per i driver. L'operazione di aggiornamento non è tuttavia priva di rischi, perché se rimane interrotta a metà (per es. se salta la corrente) il computer non potrà più avviarsi e sarà necessario sostituire la scheda madre.

Si ricorda infine che non si dovrebbero mai collegare o scollegare i dispositivi quando il computer è acceso (eccezion fatta per i dispositivi USB). Alcune periferiche esterne non sono neppure riconosciute, se non vengono accese prima del computer.

Tipi di computer

Esistono diverse categorie di computer, suddivise secondo la potenza e l'utilizzo. La distinzione a volte è piuttosto sfumata, ma si possono individuare alcune categorie di riferimento:



I normali computer da casa o da ufficio (detti **Personal Computer** o semplicemente **PC**) si usano per lo più come elaboratori di testo (word processor), per reperire o gestire informazioni (Internet, basi di dati), come strumenti da ufficio (amministrazione, programmi gestionali), per la comunicazione (e-mail), per la grafica o i giochi.



Nei laboratori di ricerca e nelle università si trovano spesso computer più potenti (detti **Workstation**) usati ancora per il calcolo e la programmazione oppure per la grafica avanzata (set virtuali, montaggio video, effetti speciali cinematografici, ecc.) e per la ricerca.



In grandi aziende, nelle banche e ovunque ci sia bisogno di gestire una complessa e delicata rete di computer e apparecchiature, sono usati grandi computer, detti **Mainframe**, per la gestione centralizzata di tutto il sistema. I mainframe sono gli eredi diretti dei primi computer (quelli grandi come armadi che si vedono in certi film di spionaggio degli anni '60 '70) e ne rispecchiano ancora la struttura di base, con una macchina centrale cui fanno capo diversi terminali secondari; in questo ambito viene usato il termine **Minicomputer**, per riferirsi ad una macchina che sta a metà strada fra mainframe e PC, e il termine **Microcomputer** per riferirsi ad un PC o ad un terminale di pari potenza. Si tratta comunque di termini piuttosto antiquati e poco utilizzati.



Infine in ambienti con necessità di calcolo avanzato si usano dei **Supercomputer** potentissimi e costosissimi (possono arrivare a costare anche molti milioni di Euro). Si trovano solo presso i grandi centri di ricerca.



Vengono detti **Desktop Computer** i PC con la cassa orizzontale. In origine i PC erano sempre orizzontali, ma in seguito si sono affermati i modelli a cassa verticale che occupano meno spazio sulla scrivania



I computer a cassa verticale sono detti **Tower Computer**. Ne esistono più o meno tre misure principali: Minitower, Midtower e Fulltower (o Bigtower). La figura a lato rappresenta un minitower; il fulltower è alto circa il doppio ed è, ovviamente, in grado di contenere un maggior numero di dispositivi al suo interno.



I computer portatili (**Laptop**) sono usati da chi deve spostarsi spesso per lavoro avendo sempre il proprio computer a portata di mano (il che non è ovviamente possibile con un normale PC). Sono dotati di una batteria che consente un'autonomia di alcune ore per lavorare anche durante gli spostamenti. I modelli più recenti, di peso e di spessore sempre minori, vengono detti anche **Notebook**. A parità di potenza, i portatili sono molto più costosi dei normali PC e anche più scomodi da usare per via delle dimensioni ridotte.



I Palmari (**Palmtop** o **Pocket PC**) sono dei computer di capacità ridotta nati dall'evoluzione delle agende elettroniche tascabili. Oltre alle normali funzioni delle agende (appuntamenti, rubrica telefonica, calcolatrice), i palmari sono in grado di svolgere alcune funzioni base dei computer, come la navigazione in Internet, la posta elettronica, l'elaborazione di testi, ecc.

Un po' di storia del personal computer

Il termine **Personal Computer** deriva da un marchio di fabbrica. Era infatti il 1981 quando l'IBM lanciò sul mercato (con pochissima convinzione, a dire il vero) un nuovo modello di computer detto "IBM PC". Al contrario dei computer prodotti fino ad allora (pensati, come si è detto, per i centri di ricerca e le grandi aziende) il PC era pensato per l'utilizzo da parte delle piccole aziende e degli utenti privati; quasi un computer "casalingo", insomma.



Il fatto è che all'epoca nessuno sapeva bene che farsene di un computer in casa; si lanciavano idee alquanto surreali, tipo catalogare le ricette di cucina o tenere la contabilità familiare, fra l'altro l'IBM PC costava uno sproposito (circa 8000 Euro di oggi; un prezzo comunque molto inferiore a quello delle altre macchine in commercio) e aveva una potenza ridicola rispetto agli standard attuali. L'IBM credeva così poco nel progetto che non si degnò neppure di creare un nuovo sistema operativo per la macchina, ma ne prese uno già fatto: l'MS-DOS, prodotto da una piccola società di software chiamata Microsoft. Il resto è storia recente: il successo clamoroso del PC ha fatto di Bill Gates, proprietario della Microsoft, uno degli uomini più ricchi del mondo.



All'inizio il PC non si diffuse tanto fra i privati, quanto piuttosto nelle piccole aziende e negli enti minori (che non potevano permettersi il costo di macchine più potenti). Ben presto altre case misero in commercio i loro modelli di PC con sistemi operativi vecchi e nuovi.

Furono prodotti anche dei modelli molto semplificati, detti **Home**



Computer, che avevano finalmente un prezzo abbordabile, ma anche capacità estremamente limitate; alcuni modelli, come i Commodore Vic 20 e 64, ebbero un discreto successo nella prima metà degli anni '80, ma finirono per essere usati soltanto per i giochi.

Nel mercato dei personal computer le macchine che, come l'IBM PC, si basavano sul sistema DOS furono dette **IBM-compatibili**. Le macchine che usavano altri sistemi operativi ebbero per la maggior parte vita effimera, con l'unica eccezione del **Macintosh** (o "Mac"), prodotto dalla Apple a partire dal 1984 e ancora oggi sul mercato con i modelli iMac e PowerMac. I Mac, pur essendo affini ai personal computer, di solito non vengono designati come "PC"; questo termine ormai è diventato sinonimo di "IBM-compatibile".

Il primo computer a possedere un'interfaccia grafica per l'interazione con l'utente (invece dei comandi da tastiera) fu "*Lisa*" della Apple, lanciato nel 1983. Lisa ebbe uno scarsissimo successo per via del costo eccessivo e dell'instabilità dell'hardware, ma l'idea dell'interfaccia grafica fu ripresa l'anno successivo per il Mac e fu copiata pure dalla Microsoft, che nel 1985 lanciò Windows 1.

La nascita delle interfacce utente grafiche (**GUI, Graphical User Interface**) semplificò enormemente l'uso del PC: non occorre più ricordarsi i vari comandi da battere sulla tastiera, ma era sufficiente cliccare col mouse su delle figure (icone) per lanciare le varie applicazioni, inoltre si potevano aprire più applicazioni simultaneamente (cosa impossibile in precedenza). Le prime interfacce erano ancora piuttosto rozze: Windows 1, come il successivo Windows 2 del 1987, non prese mai piede; solo con Windows 3, rilasciato nel 1990, inizierà il predominio della Microsoft nel mondo dei PC. In seguito usciranno Windows 95, 98, Me (Millennium edition) e XP (experience) e Vista nel 2007.

I primi modelli di PC erano sempre completi di ogni parte (tastiera, corpo e monitor venivano forniti tutti assieme e non erano intercambiabili; a volte costituivano persino un unico blocco), ma quando la richiesta sul mercato si fece pressante, nacquero i primi **computer assemblati** (inizialmente detti anche "cloni"), ovvero macchine realizzate mettendo insieme componenti di diversa provenienza, molto più economici, sebbene un po' meno affidabili (erano più soggetti a guasti e malfunzionamenti).

Oggi la stragrande maggioranza dei PC è assemblata; i PC di marca sono usati solo dove si richiede un'elevata affidabilità (per es. con un server). Questo è anche uno dei motivi

della minore diffusione dei Mac: i Mac sono *sempre* modelli di marca (in pratica non esistono Mac assemblati) e quindi costano in generale più degli altri PC. Allo stesso modo, non esistono computer portatili assemblati, ma solo modelli di marca.

L'affermazione di Internet, nella prima metà degli anni '90, è stato uno dei fattori che ha sancito infine il definitivo trionfo del PC anche per uso domestico.