

# **CONCETTI DI BASE DELLA TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE**

## SOMMARIO

<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>PER INIZIARE - INTRODUZIONE ALL'USO DEL COMPUTER.....</b>	<b>3</b>
GLOSSARIO .....	4
<b>LE COMPONENTI HARDWARE .....</b>	<b>4</b>
IL PROCESSORE (CPU).....	5
LE MEMORIE RAM, ROM, CACHE.....	5
LA SCHEDA VIDEO .....	6
IL DISCO FISSO O HARD DISK (HD) .....	6
IL FLOPPY DISK (FD).....	6
IL COMPACT DISK (CD).....	7
IL DVD.....	7
LO ZIP DISK.....	7
<b>LE PERIFERICHE DI OUTPUT.....</b>	<b>7</b>
IL MONITOR.....	7
LA STAMPANTE.....	7
IL PLOTTER.....	8
<b>LE PERIFERICHE DI INPUT.....</b>	<b>8</b>
LA TASTIERA .....	8
IL MOUSE.....	9
ALTRI DISPOSITIVI.....	10
<b>IL SOFTWARE.....</b>	<b>10</b>
IL SISTEMA OPERATIVO .....	10
I PROGRAMMI APPLICATIVI .....	10
I FILE.....	10
LA PRODUZIONE DI SOFTWARE.....	11
<b>RETI INFORMATICHE.....</b>	<b>12</b>
COMUNICAZIONE ANALOGICA E DIGITALE .....	12
RETI LAN, MAN E WAN .....	14
INTERNET .....	14
L'USO DEI MOTORI DI RICERCA .....	15
LA POSTA ELETTRONICA .....	15
<b>IL COMPUTER NELLA VITA DI OGNI GIORNO.....</b>	<b>16</b>
<b>COMPUTER E SALUTE.....</b>	<b>16</b>
<b>SICUREZZA, DIRITTO D'AUTORE, ASPETTI GIURIDICI.....</b>	<b>19</b>
LA SICUREZZA DEI DATI .....	19
GLI ANTIVIRUS.....	19
LA TUTELA GIURIDICA DEL SOFTWARE (COPYRIGHT) .....	20
SOFTWARE SHAREWARE E FREeware.....	20
LA PRIVACY.....	20

## Premessa

La dispensa ha lo scopo di fornire al corsista tutte quelle definizioni e concetti previsti nel Syllabus, cioè quel documento contenente l'elenco delle conoscenze e delle abilità richieste per il conseguimento della patente europea all'uso del computer. La traccia per la trattazione degli argomenti segue quanto indicato da tale documento in modo da permettere al corsista di trovare con facilità gli argomenti che saranno oggetto di esame e dei quali vuole approfondire la conoscenza.

## Per iniziare - Introduzione all'uso del computer

La continua evoluzione dell'elettronica ha fatto diventare l'elaboratore elettronico (computer) uno strumento multifunzione di basso costo e adattabile alle più svariate esigenze. Allo stato attuale qualsiasi figura professionale può ricavare grandi vantaggi da un utilizzo efficace di tale mezzo. Visivamente un computer risulta essere composto da una **unità centrale** contenente l'**hardware** (le parti meccaniche e elettroniche) e il **software** (le istruzioni, i comandi e i dati memorizzati) che consentono al computer di funzionare correttamente. Collegate all'unità centrale tramite cavi elettrici vi sono le **periferiche** cioè quei dispositivi esterni che consentono di fornire l'**input** e quindi dialogare con il computer (tastiera, mouse, joystick, ecc.) o di ricevere da esso l'**output** cioè informazioni (monitor, stampante, casse audio, ecc.).



In sintesi la funzione di un computer si realizza quindi attraverso tre fasi:

- Input: inserimento dei dati con il supporto di dispositivi adeguati.
- Elaborazione: insieme delle operazioni necessarie per modificare i dati inseriti e renderli adatti all'uso.
- Output: fuoriuscita dei dati elaborati, tramite la stampa o l'archiviazione, e' il risultato finale delle due precedenti fasi.

All'interno del computer è presente una o più unità in grado di contenere grosse quantità di dati indicate con il nome di **disco fisso** o **hard disk** (HD). Sono queste unità che contengono il software presente nel computer fra cui il **sistema operativo** ed i vari **programmi applicativi**. Per sistema operativo si intende quella parte di istruzioni e comandi che consente un corretto funzionamento del computer stesso e delle sue periferiche, mentre per programma applicativo si intende quella parte di istruzioni e comandi che consente all'utente di utilizzare il computer per svariati scopi.

Oltre al sistema operativo e ai programmi, un disco fisso può memorizzare sotto forma di **file** anche le informazioni elaborate (es. testi scritti, calcoli, brani musicali, fotografie, ecc.), in modo da poter essere rilette, modificate, ristampate, ecc.. Qualora vi sia la necessità di trasferire i file da un computer all'altro, vi sono poi altre unità come i **floppy disk** (FD) o i **CD-ROM** i cui dischi sono facilmente rimovibili e trasportabili.

Qualsiasi dato memorizzato occupa uno spazio fisico sui supporti di registrazione. L'unità più piccola di spazio da prendere in considerazione è il **byte**, che corrisponde, per usare un esempio

semplice, allo spazio occupato da una lettera di una parola quando si scrive un documento. Per farci un'idea:

- Un documento scritto di una pagina occupa circa 10.000 bytes
- Un floppy disk (dischetto) contiene 1,44 Megabyte (1.440.000 byte = 1,44 MB)
- Un CD normale contiene circa 650 MB (circa 450 dischetti)
- Un CD DVD contiene circa 17 Gigabyte (17 GB pari a circa 26 CD e oltre 11.700 dischetti)
- Un disco fisso medio può contenere da 20 a 30 GB e oltre

### **Glossario**

*Hardware* - indica tutte le parti del computer che si possono vedere, toccare e quindi hanno consistenza fisica. Per esempio monitor, tastiera, dischetti, stampante.

*Software* - è l'insieme dei programmi che fanno funzionare il computer o che elaborano i dati immessi nel computer stesso.

*Information Technology (IT)* - tecnologia dell'informazione, cioè lo studio e lo sviluppo dell'hardware e del software per la trasmissione e l'elaborazione dell'informazione.

*Mainframe (grandi sistemi)* - computer dotati anche di più processori (da 1 a 16) che lavorano in parallelo, governati da sistemi operativi e dotati di terminali. Possono essere collegati ad una rete di computer e hanno il compito di ricercare e archiviare notevoli quantità di dati.

*Terminale stupido* - computer dotati semplicemente di tastiera e monitor per l'input dei dati e il controllo dei risultati.

*Terminale intelligente* - computer che hanno un proprio processore per le operazioni locali.

*Minicomputer* - sono sistemi informatici nei quali viene usato il parallelismo dei processori oppure processori più veloci di tipo RISC generalmente con sistema operativo Unix. Meno potenti dei mainframe, sono spesso usati come server delle reti, ai quali sono collegati diversi microcomputer.

*Network computer* - è il collegamento di calcolatori o gruppi di calcolatori più o meno lontani uno dall'altro per lo scambio di informazioni o per rendere possibile la cooperazione tra più utenti.

*Personal computer* - hanno un'architettura a processore unico e memorie di massa relativamente limitate; sono pensati per un uso personale, ma è comunque possibile metterli in rete.

*Laptop* - sono i computer portatili, i notebook ed i palmtop.

### **Le componenti hardware**

L'hardware di un PC si compone di una unità centrale e di unità periferiche. Nella unità centrale sono contenuti: il microprocessore, le memorie elettroniche (RAM, ROM, CACHE), il floppy disk (FD), il disco fisso o hard disk (HD), il lettore ottico di CD e DVD, le schede (grafica, audio, ecc.). Sempre più modelli stanno introducendo di serie, all'interno della scatola di metallo del PC (**case**) il modem e il masterizzatore.

Vi sono inoltre le periferiche, ossia dei dispositivi hardware di input e di output (lettura e scrittura dei dati) che sono collegate all'unità centrale per mezzo di **porte** che di solito sono collocate dietro

il PC. Alcune di queste periferiche sono: la stampante, il modem, il masterizzatore esterno, il monitor, la tastiera, il mouse, lo scanner, le casse acustiche, ecc.

Vediamo in particolare alcune componenti hardware.

### Il Processore (CPU)

E' l'unità centrale di elaborazione (**Central Processing Unit**) ovvero l'insieme di circuiti elettronici che svolgono tutte le operazioni necessarie al funzionamento del computer elaborando i dati inseriti secondo le indicazioni fornite dall'utente. Il processore comprende, fra l'altro, l'unità di controllo (**CU = Control Unit**) e l'unità aritmetico-logica (**ALU = Arithmetic Logic Unit**). La CPU è il "cuore" del computer, è il dispositivo che elabora le informazioni e amministra il funzionamento dell'intero PC. Un dato significativo sulla potenza di elaborazione di un processore è il numero di operazioni che è in grado di compiere in un secondo (**frequenza**), misurata in Mega Hertz (Mhz = milioni di Hertz). La frequenza è regolata da un dispositivo di **clock** che sincronizza tutti i componenti. Gli standard odierni oscillano dai 1000 ai 1500 Mhz. Ma tale informazione è destinata ad essere velocemente superata perché la ricerca tecnologica sui processori è molto agguerrita. Per farci un'idea:

Periodo	Velocità	Sigla processore
anni 80 fino al 1987 circa	da 4 a 8 Mhz	8086 e 8088
fino al 1989/90	da 10 a 16 Mhz	80286
fino al 1992	da 20 a 33 Mhz	80386
fino al 1994	da 25 a 66 Mhz	80486
dal 1994	da 70 Mhz a 160 Mhz	Pentium
dal 1997	da 200 a 400 Mhz	Pentium II
dal 1998	da 450 MHz a 1000 MHz	Pentium III
dal 2001	da 1033 Mhz a 1500 MHz	Pentium IV

### Le memorie RAM, ROM, CACHE

La memoria RAM (**R**andom **A**ccess **M**emory) è volatile, a rapido accesso, attiva solo quando il computer è acceso. Quando scriviamo un documento, occupiamo una certa quantità di memoria RAM, ma se spegniamo il PC senza salvare il documento scrivendolo su un supporto di registrazione (ad es. il disco fisso), questo viene irrimediabilmente perduto. La memoria RAM è costituita da schede su cui sono montati uno o più **chip**. Le schede vengono inserite tramite appositi **slot** sulla **scheda madre** del computer. Gli standard attuali di un sistema medio, montano schede RAM di 64 - 128 MByte. Uno dei principali motivi della "lentezza" di un computer è la ridotta quantità di memoria RAM.

Le memorie ROM (**R**ead **O**nly **M**emory) sono di sola lettura e contengono il cosiddetto **firmware**, cioè quel software che i costruttori memorizzano in modo definitivo non modificabile e che è indispensabile per il controllo e l'avvio della macchina. Un esempio di questi programmi è il BIOS (**B**asic **I**nput **O**utput **S**ystem) che ha la funzione di controllare e attivare il computer fino al momento in cui avviene il **bootstrap** ovvero il caricamento del sistema operativo dalla memoria dei dischi fissi.

La memoria CACHE (cache memory) è interposta tra RAM e microprocessore. E' notevolmente più veloce della RAM e ha il compito di contenere temporaneamente i dati più frequentemente richiesti dal microprocessore. E' dunque una zona in cui i dati vengono parcheggiati per essere rapidamente riletti.

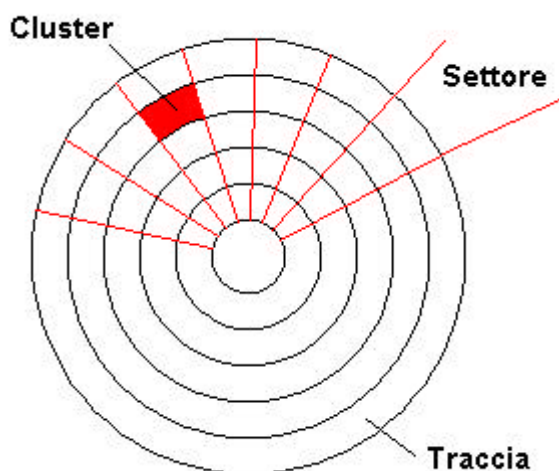
### La scheda video

Elabora i dati grafici da inviare al monitor. È dotata di una propria memoria (RAM video) che determina la qualità (risoluzione) dell'immagine e la velocità di elaborazione. Lo standard attuale è una scheda video capace di elaborare 1600 x 1200 pixel (il **pixel** è il singolo puntino luminoso del monitor), con una RAM di 8 o 16 Mb.

### Il disco fisso o Hard Disk (HD)

L'Hard Disk o più semplicemente HD è quella parte hardware dove sono memorizzati i dati, i programmi e il sistema operativo. E' posto internamente al computer, è una memoria di massa di tipo magnetico e le informazioni su di esso restano memorizzate anche allo spegnimento della macchina.

Ha la forma di un piccolo libro metallico con dei connettori per l'alimentazione ed il trasferimento dei dati posti su uno dei lati. All'interno dell'HD è presente un vero e proprio disco rigido (da cui deriva il nome) costituito da materiale magnetico, o da più dischi posti uno sopra l'altro per aumentare la capacità di contenere dati.



Dal punto di vista fisico, il disco è organizzato per **tracce** e **settori**. Le tracce sono tanti cerchi concentrici; i settori sono degli “spicchi” di disco che partono dal centro fino ad arrivare alla periferia del disco. L'area che si crea incrociando una traccia con un settore è il blocco minimo di memorizzazione dei dati (**cluster**). Fondamentale per il funzionamento di un disco è la FAT che sta per Tabella di Allocazione dei File (File Allocation Table) ovvero quella parte iniziale dell'HD dove sono memorizzate tutte le informazioni relative a tutti i file del disco quali, posizione, dimensione, data di creazione, ecc..

### Il floppy disk (FD)

I floppy disk sono dischi rimovibili di diametro pari a 3 pollici e 1/2 (1 pollice = 2,54 cm). Sono costituiti da una custodia protettiva in plastica all'interno della quale è posto un sottile disco ricoperto da una superficie magnetica in grado di memorizzare una quantità variabile di informazioni. Per evitare la cancellazione accidentale delle informazioni contenute, il dischetto è dotato di uno strumento di protezione. Un dischetto da 3 1/2 può essere protetto dalla scrittura accidentale facendo scorrere l'apposito interruttore situato nell'angolo in basso a sinistra in modo da visualizzare il relativo foro quadrato.

I dischetti vanno inseriti nei rispettivi lettori con attenzione ed evitando forzature. Inoltre occorre evitare la contaminazione della superficie magnetica (anche quella delle mani) e l'esposizione diretta alla luce del sole, alle fonti di calore e a campi magnetici. Il dischetto da 3 1/2 più comunemente usato ha una capacità di 1,44 MB.

### Il Compact Disk (CD)

Il Compact Disk è un supporto sul quale si memorizzano in modo definitivo file di dati e/o musicali. I primi CD erano solo ROM (**Read Only Memory**) in quanto era possibile immettere i dati solo una volta. In pratica, nel momento in cui si registra avviene il tracciamento di solchi dovuti ad un raggio laser che effettivamente brucia alcune zone del CD. Inizialmente non era possibile copiare un CD (masterizzazione) in casa in quanto la tecnologia necessaria era molto costosa; oggi si ha la possibilità di acquistare un masterizzatore a prezzi molto accessibili.

In sostanza masterizzare significa utilizzare un supporto CD vuoto (definito con la sigla CD-R) per registrare anziché leggere dei dati. E' ovvio che la velocità di lettura è notevolmente superiore rispetto a quella di scrittura. Esteriormente il masterizzatore assomiglia al lettore CD. La differenza consiste nel fatto che il primo è una unità di input/output (I/O) mentre il secondo è unicamente di input. Occorre aggiungere che oggi è possibile, grazie a software speciali, riscrivere i CD (definiti con la sigla CD-RW) utilizzandoli più volte (circa 1000) come se fossero degli hard disk aggiuntivi.

### Il DVD

Letteralmente significa **D**igital **V**ersatile **D**isc e altro non è che un'evoluzione della tecnologia CD. La differenza consiste nel fatto che un DVD contiene molte informazioni in più (15 GB contro i 600 MB di un CD normale). In pratica su un DVD è possibile registrare interi film ed è prevedibile che in un futuro non molto lontano il videoregistratore venga sostituito dalla tecnologia DVD. Le unità DVD leggono anche i supporti CD. La tecnologia si sta evolvendo verso unità che consentano anche la scrittura dei DVD.

### Lo ZIP disk

E' un particolare tipo di disco con le stesse funzioni e caratteristiche di un floppy disk, ad eccezione della sua capacità di contenere dati fino a 100 MB e, nella sua più recente versione, fino a 250 MB; ciò lo rende particolarmente utili nelle operazioni di salvataggio (backup) di grosse quantità di dati. Per poter utilizzare un disco ZIP è necessario un apposito lettore.

## Le periferiche di Output

### Il monitor

È il dispositivo che permette di visualizzare le informazioni. Può essere a tubo catodico, come la televisione (CRT), a cristalli liquidi (LCD), al PLASMA (di solito il monitor dei PC portatili), e a matrice attiva (i nuovi monitor "ultrapiatti"). Le caratteristiche base di un monitor sono:

- la dimensione dello schermo indicata come la diagonale (da angolo ad angolo) dello schermo stesso e misurata in **pollici**;
- la dimensione del singolo puntino luminoso (pixel) misurata in **Dot Pitch**; più il dot pitch è basso, migliore sarà la definizione dell'immagine;
- la frequenza orizzontale in KHz, cioè il numero di volte in un secondo in cui il monitor "ridisegna" l'immagine sullo schermo. Maggiore è la frequenza più l'immagine è stabile.

### La stampante

Anche se l'informatica tende a ridurre al minimo l'uso cartaceo in favore di una archiviazione digitale si rende comunque spesso necessario avere la documentazione su carta.

A seconda del modo in cui l'inchiostro viene trasferito sulla carta, si possono distinguere principalmente 2 tipologie di stampante: a **matrice** e **laser**.

Le stampanti a **matrice** sono le più diffuse ed hanno questo nome perché costruiscono l'immagine del carattere tramite una matrice di punti. Le stampanti che prevedono più punti per definire un carattere hanno una qualità di stampa migliore in quanto sulla carta i punti saranno più ravvicinati. A loro volta, tra le stampanti a matrice possiamo distinguere:

- **stampanti ad aghi.** Sono le più antiche ma ancora diffuse negli uffici in quanto la stampa a **impatto** è tuttora indispensabile per ottenere documenti legalmente validi. La testina di stampa possiede 9 o 24 aghi sottilissimi e distanti tra di loro circa 1 decimo di millimetro; gli aghi sono disposti in fila su una o più linee e ogni ago può essere spinto in avanti da un elettromagnete. Davanti alla testina c'è un nastro scorrevole imbevuto d'inchiostro e dietro c'è la carta. La pressione sul nastro dei vari aghi attivati, lascia il segno sulla carta creando il carattere.
- **stampanti a getto d'inchiostro** (Ink Jet). Rispetto alle stampanti ad aghi sono molto silenziose in quanto l'inchiostro viene sparato da circa 200 piccoli ugelli in modo combinato sulla carta. Queste stampanti hanno un serbatoio per l'inchiostro (**cartuccia**) che può contenere anche il dispositivo con gli ugelli (**testina**) e va sostituito periodicamente; queste stampanti di solito non prevedono la stampa a modulo continuo.

Le **stampanti laser** sono più costose ma hanno velocità e qualità di stampa notevolmente superiori. La tecnica di funzionamento è la seguente: un raggio laser scrive i caratteri da stampare caricando elettricamente alcune zone di un rullo fotosensibile. Il rullo passa davanti ad un inchiostro in polvere (**toner**) caricato elettricamente con polarità opposta. L'inchiostro viene attirato dal rullo nelle zone fissate. Il foglio passa sul rullo e avviene la stampa; poi viene riscaldato per fissare l'inchiostro. Finita la stampa il rullo viene ripulito e scaricato elettricamente.

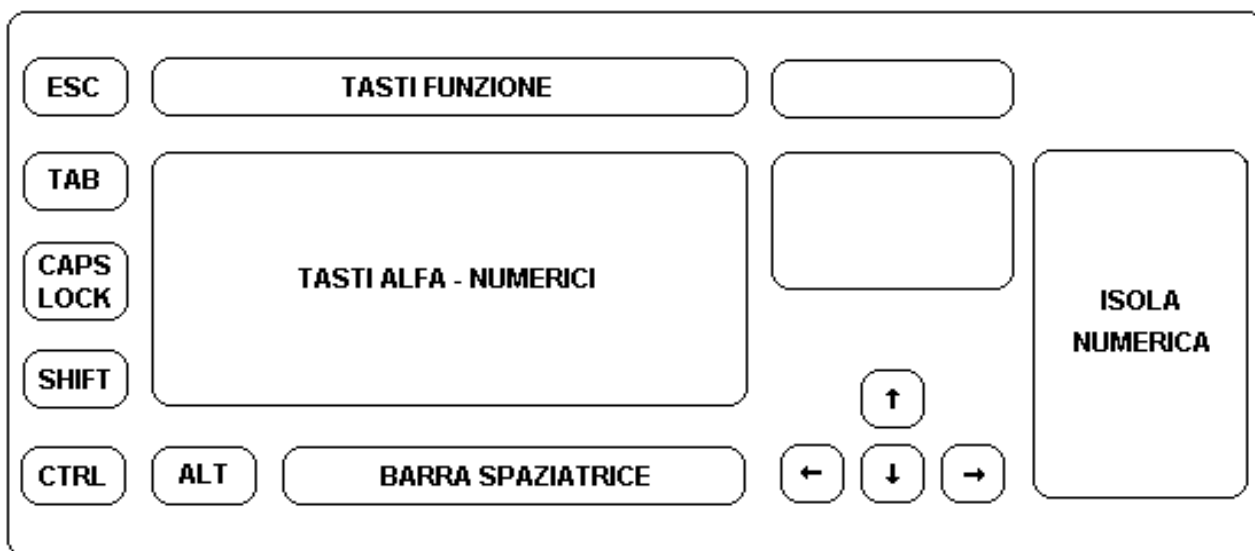
### Il plotter

E' utilizzato soprattutto per la stampa di disegni di grande formato. Inizialmente la creazione dell'immagine avveniva mediante la tracciatura di linee con pennini mossi da un braccio mobile. Allo stato attuale la tecnologia usata è molto simile a quella delle stampanti a getto d'inchiostro.

## Le periferiche di Input

### La tastiera

La tastiera è il mezzo principale che consente all'operatore di dialogare con il computer. Essa è simile a quella usata per le macchine da scrivere anche se, con il passare degli anni, si sono aggiunti svariati tasti per consentire un più rapido uso delle funzioni che il computer mette a disposizione.





### Tasti alfa-numerici

Sono quei tasti che, se premuti, consentono di immettere in un programma di videoscrittura e visualizzare sullo schermo tutti i caratteri dell'alfabeto italiano e inglese, i numeri decimali e i simboli aritmetici +, -, \*, /.

I caratteri alfabetici possono essere scritti sia in minuscolo che in MAIUSCOLO; nel secondo caso occorre **tenere premuto** un particolare tasto chiamato **SHIFT** e premere il tasto corrispondente al carattere che si vuole in maiuscolo. Se i caratteri che si vuole maiuscoli sono sequenziali e più d'uno si può premere il tasto **CAPS LOCK**. Ciò fa in modo che qualsiasi tasto alfabetico premuto venga scritto in maiuscolo. Per tornare nelle condizioni iniziali è sufficiente premere nuovamente il tasto **CAPS LOCK**. Il fatto che il tasto sia stato premuto o meno è segnalato dall'accensione di una spia luminosa in alto a destra della tastiera.

I tasti dei caratteri numerici sono presenti in due sezioni distinte. Essi possono essere scritti usando la seconda fila di tasti a partire dall'alto oppure l'apposita **isola numerica**. Questa sezione consente di avere in uno spazio ridotto tutti i comandi per inserire velocemente numeri e simboli aritmetici.

### Tasti di direzione

Alcuni tasti dell'isola numerica possono anche essere usati come **tasti direzione** per spostarsi all'interno di un documento informatico. La scelta di una funzione oppure dell'altra dipende dal tasto **BLOC NUM**: se è stato premuto l'isola numerica permette l'inserimento di numeri (la corrispondente spia luminosa sarà accesa) altrimenti i tasti serviranno per gli spostamenti. Sono tasti di direzione anche i quattro tasti a fianco dell'isola numerica contraddistinti dai simboli **←→↑↓**.

### Simboli e caratteri speciali

Su diversi tasti, fra cui i tasti numerici presenti nella seconda linea a partire dall'alto della tastiera, è raffigurato oltre al normale carattere un simbolo che può rappresentare caratteri letterari, matematici e commerciali correntemente usati (la punteggiatura, alcuni simboli di valuta £, \$, ecc.). In questi casi per scrivere il simbolo raffigurato in alto al tasto occorre **tenere premuto** il tasto **SHIFT** e premere il tasto corrispondente al simbolo desiderato. Nel caso in cui i tasti raffigurano tre simboli, il terzo viene scritto **tenendo premuto** il tasto **ALT GR**. Particolare importanza risulta avere la **BARRA SPAZIATRICE** che permette l'inserimento di spazi tra un carattere e l'altro.

### Tasti di funzione e comando

Alcuni tasti, se premuti, non immettono alcun carattere ma inviano al computer dei comandi. Tali comandi variano a seconda del programma che si sta usando.

### **Il mouse**

Gli ambienti operativi attuali usano un'interfaccia grafica per comunicare con l'operatore. In questi ambienti i comandi vengono dati attivando delle aree sullo schermo. Il modo più comodo e veloce per spostarsi tra le aree consiste nell'utilizzo di un **dispositivo di puntamento**. Il più comune di tali dispositivi è il **mouse**. Grazie ad un particolare sistema di rilevamento ogni spostamento del mouse provocato dall'operatore viene trasformato nel corrispondente spostamento sullo schermo di un oggetto grafico chiamato **puntatore**. La diffusione sempre maggiore del mouse ne ha aumentato le funzioni e i modi di utilizzo. Attualmente i mouse più recenti sono forniti di tre tasti il cui scopo può variare a seconda del programma in uso. Generalmente il mouse può svolgere le seguenti funzioni:

- selezione di un oggetto premendo (clic) il tasto sinistro

- avvio di un'applicazione o apertura di una cartella eseguendo un doppio clic con il tasto sinistro
- selezione di testo o di aree cliccando e trascinando il mouse con il tasto sinistro premuto
- accesso al menù a comparsa cliccando sull'oggetto con il tasto destro del mouse.

### **Altri dispositivi**

Meno diffusi ma ugualmente utili, sono poi presenti altri dispositivi di input:

- Joystick: utilizzato prevalentemente nei giochi elettronici o in computer industriali per facilitare l'inserimento di comandi per lo spostamento.
- Penna luminosa: legge particolari codici a barre stampati e passa al computer le informazioni.
- Scanner: consente di acquisire immagini o parti scritte di documento.
- Touchpad: presente soprattutto in computer portatili, ha la stessa funzione del mouse. Il movimento del cursore sullo schermo corrisponde al movimento del dito dell'operatore su di una membrana.
- Trackball: è in pratica un mouse dotato di una sfera la cui rotazione trasmette il movimento al puntatore sullo schermo.

## **Il Software**

Il termine software comprende l'insieme di tutti i programmi, linguaggi e/o procedure che controllano le differenti attività del computer. Il software si suddivide in software di base (o sistema operativo), software applicativo (programmi applicativi). Qualsiasi informazione (documenti, disegni, comandi e altro ancora creati dall'utente o dal programmatore) è scritta in un **file**.

### **Il sistema operativo**

Il sistema operativo controlla tutte le operazioni svolte dal computer. Esistono diversi tipi di sistemi operativi ma si può affermare con sicurezza che MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) è stato fino a qualche tempo addietro il più diffuso, e che ora è stato sostituito dall'altrettanto famoso sistema operativo Microsoft WINDOWS nelle sue numerose versioni (dal più remoto Windows 3.x agli attuali Windows 95, 98, NT, 2000, ME ed il recentissimo Windows XP). Grazie alle sue interfacce grafiche GUI (**G**raphical **U**ser **I**nterface), Windows ha istituito un nuovo modo più amichevole e pratico di usare il computer eliminando quasi totalmente l'uso delle righe di comando.

### **I programmi applicativi**

I programmi applicativi vengono creati per risolvere un particolare problema o compiere un determinato lavoro. Un esempio di programma applicativo è Microsoft Word: un programma di elaborazione testi che consente di produrre svariati tipi di documenti dalla semplice lettera al libro vero e proprio.

### **I file**

I file sono i "contenitori" delle informazioni del computer, sono simili agli archivi cartacei, ma mentre questi vengono conservati negli scaffali i file sono conservati sul disco del computer. Essi vengono caricati in memoria quando è necessario utilizzare le informazioni che contengono.

Convenzionalmente il nome dei file ha la seguente struttura:

**nome.estensione**

- il **nome** può essere scelto dall'utente e serve per fare in modo che si possa capire cosa è contenuto nel file.
- il **punto** e' il simbolo separatore tra nome e estensione.
- l'**estensione** indica il tipo di file e, in pratica, con quale programma applicativo è stato creato.

Esistono fondamentalmente due differenti tipi di file: quelli che contengono semplici informazioni (file utente) e quelli che contengono istruzioni e comandi. I primi vengono solitamente creati, modificati e aggiornati dall'utente. I secondi possono essere suddivisi a loro volta in **file di sistema** e **file eseguibili**.

I file utente hanno diverse estensioni a seconda dei programmi applicativi con cui sono stati creati. Ad esempio:

Programma	Funzione	Estensione
Word	Videoscrittura, elaborazione di testo	DOC
Excel	Foglio di calcolo, elaborazione dati	XLS
Access	Gestione base di dati	MDB
Paint	Disegno	BMP
PowerPoint	Presentazioni multimediali	PPT
AutoCAD	Disegno tecnico assistito CAD (Computer Aided Design)	DWG

I file di sistema hanno estensione SYS e COM e servono al computer per poter funzionare. Questi file non devono essere modificati se non da utenti esperti perché si potrebbe compromettere il funzionamento del computer stesso. I file .SYS sono file di configurazione hardware, mentre i file .COM solitamente sono file di comandi.

I file eseguibili hanno estensione EXE; questi file contengono le istruzioni che permettono ai programmi applicativi di funzionare; queste istruzioni sono espresse in linguaggio comprensibile al computer e quindi non modificabili se non dai programmatori.

### La produzione di software

La metodologia di sviluppo del software identifica cinque fasi caratterizzate dalle attività da svolgere, dai risultati da raggiungere e dai controlli da eseguire:

1. L'analisi per la determinazione e la descrizione di tutte le componenti del progetto. Punto fondamentale di questa fase è lo studio delle informazioni e quindi dei **dati** necessari al software per funzionare. Altra componente importante è la individuazione delle **funzioni**, cioè le operazioni che il software dovrà eseguire. Per finire la terza componente dell'analisi è il diagramma del **flusso** che deve indicare per ogni funzione quali dati devono essere usati e quali dati deve produrre.
2. La programmazione genera il prodotto definito dal progetto. In questa fase vengono creati tramite linguaggi informatici i vari moduli ed archivi che faranno parte del software finale. Ai moduli verranno poi date le istruzioni affinché interagiscano tra loro e con gli archivi dei dati.
3. L'implementazione è la creazione finale del prodotto. Essa prevede che non solo il programma software sia completo ma che vengano realizzati tutti gli strumenti di cui l'utente necessita

durante la normale attività lavorativa (manuali di consultazione, help in linea, assistenza tecnica, ecc.).

4. Nel testing vengono eseguite tutte quelle prove per verificare quanto il software corrisponda alle reali esigenze dell'utente/committente e per individuare e rimuovere eventuali errori presenti nel codice di programmazione.
5. L'ultima fase consiste nella produzione in larga scala del software ed alla sua distribuzione presso gli utenti finali. A livello globale, andrà verificato che il software produca i risultati attesi.

## **Reti informatiche**

Le reti informatiche si sono così ampiamente diffuse perché permettono agli utenti di condividere elettronicamente risorse di calcolo vitali, incluse apparecchiature hardware come stampanti e lettori di CD-ROM, programmi applicativi e, cosa più importante, perché consentono di trasferire i dati da un computer ad un altro rendendo così fruibile l'informazione agli utenti che ne hanno bisogno per svolgere il loro lavoro.

Prima dello sviluppo della tecnologia delle reti locali, i computer erano isolati l'uno dall'altro e confinati nei loro specifici campi di applicazione. Collegando questi computer individuali attraverso una rete, la loro utilità e produttività è stata aumentata enormemente.

### **Comunicazione analogica e digitale**

Esistono alcuni concetti fondamentali che stanno alla base delle reti di comunicazione, in particolare i termini analogico e digitale sono usati frequentemente in almeno tre contesti: dati, segnali, trasmissione.

Brevemente si può definire:

- ◆ un dato come un'entità che racchiude un significato;
- ◆ un segnale è la codifica elettrica o elettromagnetica di dati
- ◆ la trasmissione è la comunicazione di dati attraverso la propagazione e l'elaborazione di segnali.

In una rete di comunicazione i dati si propagano da un punto all'altro per mezzo di segnali elettrici. Un **segnale analogico** è un'onda elettromagnetica che varia con continuità e che può essere trasmesso sopra una larga varietà di mezzi; esempi sono i cavi quali il doppino telefonico, il cavo coassiale, la fibra ottica e la propagazione nell'atmosfera o nello spazio. Un **segnale digitale** è una sequenza di impulsi che possono invece essere trasmessi solo attraverso un cavo. I dati analogici e quelli digitali possono essere rappresentati e trasmessi sia come segnali analogici che digitali.

Generalmente i **dati analogici** possono essere rappresentati direttamente da un segnale elettromagnetico che varia proporzionalmente al dato. Un esempio di quanto detto è la voce trasmessa dalla rete telefonica come un segnale analogico. I **dati digitali** possono essere rappresentati direttamente in forma binaria oppure utilizzando opportuni strumenti chiamati modem (descritti in seguito) che li convertono in segnali analogici.

Sia i segnali analogici che quelli digitali possono essere trasmessi su un opportuno mezzo trasmissivo. Con la **trasmissione analogica** vengono trasmessi segnali analogici senza tenere conto del loro contenuto; i segnali possono rappresentare dati analogici (ad es. voce) o dati digitali (ad es.

dati convertiti da un modem). In entrambi i casi il segnale analogico sarà attenuato dopo una certa distanza. Per raggiungere grandi distanze il sistema di trasmissione analogica utilizza amplificatori che aumentano l'energia del segnale, amplificando purtroppo anche il rumore. Per raggiungere grandi distanze ci sono più amplificatori in cascata che rendono il segnale sempre più distorto. Ma mentre per i dati analogici, come la voce, un certo grado di distorsione può essere tollerato in quanto i dati rimangono comprensibili, nel caso di dati digitali la presenza di amplificatori in cascata può introdurre errori. La **trasmissione digitale** si interessa invece del contenuto del segnale. Un segnale digitale può essere trasmesso solo su una distanza limitata prima che il fenomeno dell'attenuazione danneggi l'integrità del dato. Per raggiungere distanze più grandi vengono utilizzati i opportuni ripetitori. Per comunicazioni a lunga distanza il segnale digitale non è così versatile e pratico come il segnale analogico. Ad esempio non è possibile trasmettere il segnale digitale attraverso l'uso di satelliti.

Il sistema telefonico, progettato per la trasmissione analogica della voce, per più di un secolo ha rappresentato l'infrastruttura primaria per la comunicazione internazionale. Le tecniche di trasmissione dati si sono sviluppate per consentire il trasferimento di informazioni, sotto forma codificata, tra computer posti anche a notevole distanza tra loro. Per raggiungere tale scopo la tendenza in tutto il mondo è stata inizialmente quella di utilizzare quale supporto per la trasmissione dei dati la rete telefonica. La rete telefonica è infatti in grado di assicurare il collegamento tra utenti ovunque dislocati, in quanto è la rete di telecomunicazione più capillarmente distribuita ed è dotata di standard tali da consentire facilmente l'interconnessione tra reti telefoniche di paesi diversi.

Le reti telefoniche sono però progettate e costruite per trasferire il segnale fonico in forma analogica entro un campo di frequenze situato approssimativamente nell'intervallo 300-3400 Hz, mentre i sistemi di elaborazione rappresentano l'informazione mediante segnali digitali che assumono solo due stati e che non possono essere trasportati così come sono dalla rete telefonica in quanto contenendo frequenze al di fuori della banda 300-3400 Hz potrebbero risultare distorti ed attenuati anche in modo sensibile. Per fare comunicare i computer utilizzando la rete telefonica, cioè per trasmettere su rete telefonica i segnali digitali è indispensabile tradurli in segnali analogici di frequenze comprese nella banda trasmissiva del canale telefonico. A tale scopo tra gli elaboratori e le linee telefoniche vengono inseriti particolari dispositivi chiamati *modem* (modulatori-demodulatori), i quali hanno un duplice compito:

- 1) convertire i dati digitali provenienti dal computer in un segnale analogico che possa venire trasmesso sulle usuali linee telefoniche;
- 2) convertire i segnali analogici ricevuti tramite la linea telefonica in segnali digitali che possano essere trattati dal computer.

Le telecomunicazioni, originariamente rivolte a soddisfare le esigenze relative al trasporto del solo traffico voce, nel tempo si sono però spostate verso la necessità di trasferire informazioni di tipo digitale. Con l'avvento dell'elettronica digitale e con il crescente uso dei computer sono nate infatti nuove esigenze di comunicazione come la trasmissione di dati, immagini, video, ecc. per le quali il sistema telefonico si è dimostrato inadeguato. Si è pertanto sviluppata velocemente la trasmissione digitale, la quale è superiore rispetto a quella analogica sia in termini di costi che di qualità. Le reti di telecomunicazione pubblica si stanno perciò gradualmente convertendo alla trasmissione digitale sia della voce che dei dati digitali. La tendenza attuale è infatti quella di integrare i servizi esistenti e le nuove tecnologie in una rete pubblica di telecomunicazione, denominata ISDN (Integrated Services Digital Network), sviluppata su scala mondiale che sarà in grado di supportare la trasmissione di informazioni di tipo diverso quali voce, video e dati digitali.

### Reti LAN, MAN e WAN

Le reti di telecomunicazione per trasmissione dati si possono classificare in base alla dimensione dell'area che coprono. Comunemente vengono infatti differenziate in funzione della loro estensione:

- **reti locali** (*Local Area Networks*), nel caso in cui si estendano per pochi chilometri, e comunque limitatamente ad uno stesso edificio o ambito privato; esse operano di solito ad alte velocità e hanno come principale obiettivo la condivisione di risorse hardware e software tra computer appartenenti ad un sistema di calcolo che si estende su un'area di modeste dimensioni (azienda, ufficio, dipartimento universitario, ecc.). Esse presentano inoltre potenzialità notevoli per l'espansibilità.
- **reti metropolitane** (*Metropolitan Area Networks*), quando coprono un'intera città o area metropolitana;
- **reti geografiche** (*Wide Area Networks*), quando coprono una distanza comunque grande.

I collegamenti possono essere effettuati con linee di diversa natura e caratteristiche (rete telefonica, cavo coassiale, fibra ottica, trasmissioni via satellite, ecc.). Normalmente, la banda di comunicazione diminuisce passando dalle reti locali alle reti geografiche, ed il suo valore dipende fortemente dall'evoluzione delle tecnologie dei mezzi trasmissivi.

### Internet

Il termine INTERNET (INTERconnected NETworks) definisce un insieme di reti locali interconnesse tra loro a livello mondiale. Grazie, infatti a particolari protocolli di comunicazione e di trasmissione dati come PPP, SLIP, TCP/IP, HTTP (HyperText Transport Protocol) e FTP (File Transport Protocol) è possibile far comunicare il proprio computer con un altro distante anche migliaia di chilometri. Un protocollo è un insieme di regole che i computer devono "rispettare" per comunicare tra loro. Per connettersi due computer devono usare lo stesso protocollo.

Il mezzo di trasporto più usato ed economico con cui può avvenire tale comunicazione è solitamente il normale cavo telefonico anche se si stanno affacciando a prezzi sempre più contenuti nuovi supporti per il trasferimento dati (fibra ottica, satellite). In ogni caso i dati digitali elaborati dal computer devono essere trasformati, prima di essere inviati o ricevuti, in segnali analogici compatibili con il supporto di trasmissione; di questo se ne occupa, nel caso di rete telefonica, un particolare apparecchio chiamato MODEM (MOdulatore DEModulatore) collegato tra la porta seriale del computer e la presa telefonica.

Per rendere amichevole l'interfaccia di comunicazione tra gli utenti di Internet è stata adottata una struttura ad ipertesto, una modalità cioè di visione e lettura dei documenti che consente di approfondire a discrezione un argomento passando tramite collegamenti (**link**) da una pagina principale (**home page**) ad altre pagine secondarie. L'insieme logico di pagine legate ad un unico argomento prende il nome di **sito**. La lettura agevole di questi documenti scritti con un linguaggio ad ipertesto (file con estensione .htm o .html e cioè HyperText Markup Language) è consentita dopo avere installato sul proprio computer un programma applicativo chiamato **browser** (navigatore). Con un browser è sufficiente conoscere le coordinate di un sito (**indirizzo**) per poter vedere le pagine in esso contenute.

Finendo la carrellata di termini utilizzati normalmente da chi usa Internet occorre dire che il servizio di collegamento alla rete è fornito da società dotate di particolari strutture informatiche (server di rete, firewall, router, ecc.) e chiamate **provider**. In questo modo l'utente può entrare in Internet contattando, tramite chiamata telefonica, il provider, il quale, previa richiesta del nome dell'utente (**account**) e della password assegnata, si accollerà tutti gli oneri per mettere in comunicazione l'utente con il resto della rete mondiale. All'utente resterà solo il costo della telefonata al provider; è ovvio quindi il vantaggio di avere un provider nella rete telefonica urbana.

### L'uso dei motori di ricerca

Vista l'enorme quantità di informazioni che Internet mette a disposizione, spesso diventa difficoltoso trovare la pagina che contiene ciò che l'utente effettivamente cerca. In tali casi diventa utile affidarsi ai **motori di ricerca** presenti in molti siti.

L'uso di questa utilità varia leggermente a seconda del motore usato soprattutto in caso di ricerche avanzate per le quali è consigliabile leggere le istruzioni che sono solitamente disponibili. I maggiori motori di ricerca italiani dispongono comunque di una modalità di ricerca definita "semplice" e per la quale valgono le stesse procedure:

- inserendo una o più parole (**descrittori**) nella apposita casella e cliccando sul pulsante che avvia la ricerca verrà mostrato un elenco dei soli documenti che contengono tutti i termini specificati. La ricerca viene effettuata sui siti in lingua italiana e i documenti individuati vengono ordinati in base al numero di volte che i descrittori specificati si ripetono nel documento;
- se i descrittori da ricercare vengono racchiusi tra doppi apici (" ") verrà effettuata una ricerca dei documenti che contengono la sequenza esatta dei termini. Se ad esempio si digita "Giuseppe Garibaldi" verranno individuati tutti e solo i documenti che contengono la sequenza "Giuseppe Garibaldi" senza nessun carattere o parola tra i due termini;
- molti motori permettono l'uso degli operatori booleani AND, OR, NOT per meglio finalizzare la ricerca. Ad esempio se si scrive *oro OR argento* verranno mostrati tutti i documenti che contengono la parola oro oppure la parola argento, mentre scrivendo *oro NOT argento* i documenti trovati contengono la parola oro ma non la parola argento.

### La posta elettronica

Il servizio di posta elettronica (**E-mail**) è tuttora il più usato dagli utenti di Internet ed è quello che ha maggiormente influenzato lo sviluppo della "Rete delle Reti". Tale servizio è, nel più diffuso dei casi, fornito dal provider al momento della sottoscrizione di un abbonamento ad Internet e consiste nell'avere a disposizione un apposito spazio riservato su un server remoto paragonabile ad una casella postale privata. Chiunque è a conoscenza dell'indirizzo della casella postale di un utente può depositarvi messaggi o documenti.

Il formato di un indirizzo e-mail è di solito **nomeutente@nomeprovider.it** (l'estensione .it è presente solo nel caso di provider italiani).

<b>To:</b> Rossi@novanet.it <b>From:</b> Gialli@novanet.it <b>Subject:</b> Invio di curriculum personale <b>CC:</b> Bianchi@tin.it Verdi@tin.it
Egr. dr. Rossi Franco Le invio il mio curriculum e, in attesa di risposta, porgo cordiali saluti.
Curriculum.doc Foto.jpg

Per linee generali il funzionamento è il seguente: il mittente invia il messaggio ad un server connesso tramite una casella elettronica intestata a suo nome. Il messaggio è composto da una intestazione (**header**) contenente tutte le informazioni relative al mittente e al destinatario, e dal contenuto o corpo (**body**) in cui è inserito il testo del messaggio. Quando il destinatario di un messaggio di posta elettronica accede al server remoto tramite la propria casella, il server comunica la presenza del messaggio e lo scarica sul computer locale del destinatario. Nell'esempio il sig. Gialli invia al dott. Rossi e, per conoscenza, ai signori Bianchi e Verdi, il messaggio e due files allegati (curriculum.doc e foto.jpg).

### **Il computer nella vita di ogni giorno**

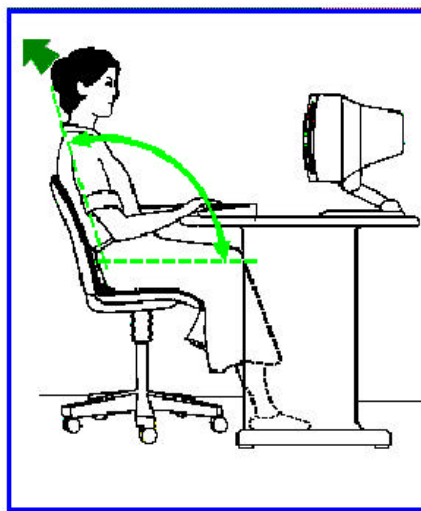
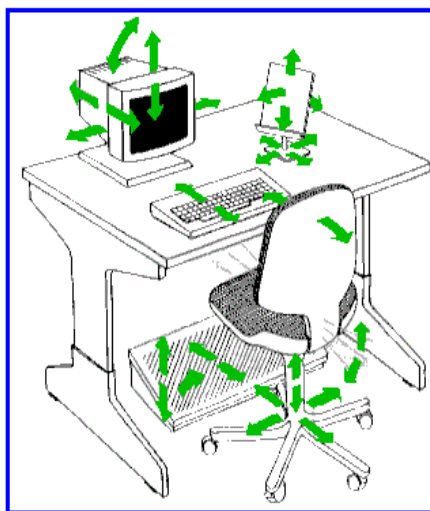
Questo breve paragrafo vuole mettere in evidenza come i computer o comunque i dispositivi di elaborazione elettronica siano entrati pesantemente nelle attività quotidiane di ogni settore. Troviamo infatti attività che vengono svolte tramite computer in svariati ambiti:

- Nella casa il personal computer viene utilizzato per la gestione del bilancio familiare, la consultazione di enciclopedie o riviste multimediali su CD-ROM, l'uso di giochi elettronici, la creazione di semplici documenti di testo (ricette, lettere, ecc.); la navigazione in Internet e l'uso della posta elettronica permettono di cercare ogni tipo di informazione utile, "chiaccherare" in rete tramite le chat, scaricare programmi, filmati o file sonori, scambiarsi messaggi e documenti, svolgere attività di lavoro a distanza (telelavoro), gestire il proprio conto corrente (home banking) e acquistare prodotti (e-commerce).
- Nel lavoro il computer permette l'elaborazione di testi, grafici e grosse quantità di dati, la creazione di disegni ed immagini professionali, la gestione di fatture, clienti, attività economiche, la gestione ed il controllo di processi di automazione; sempre grazie alle connessioni di rete quanto svolto in locale viene in modo facile e veloce condiviso ad altri ambienti. Nell'istruzione il computer è diventato un valido strumento didattico per tutte le discipline ed è oramai una fonte insostituibile di informazioni e di materiale.
- Nella vita quotidiana è ora possibile effettuare pagamenti in negozi e centri commerciali tramite carta di credito, prelevare contanti da sportelli Bancomat, disporre di tessere magnetiche o smart card (schede dotate di un piccolo processore) dove vengono riversati i propri dati relativi, ad esempio, a servizi sanitari, fiscali o amministrativi (la skill card per il patentino europeo all'uso del computer è, per l'appunto, una smart card).

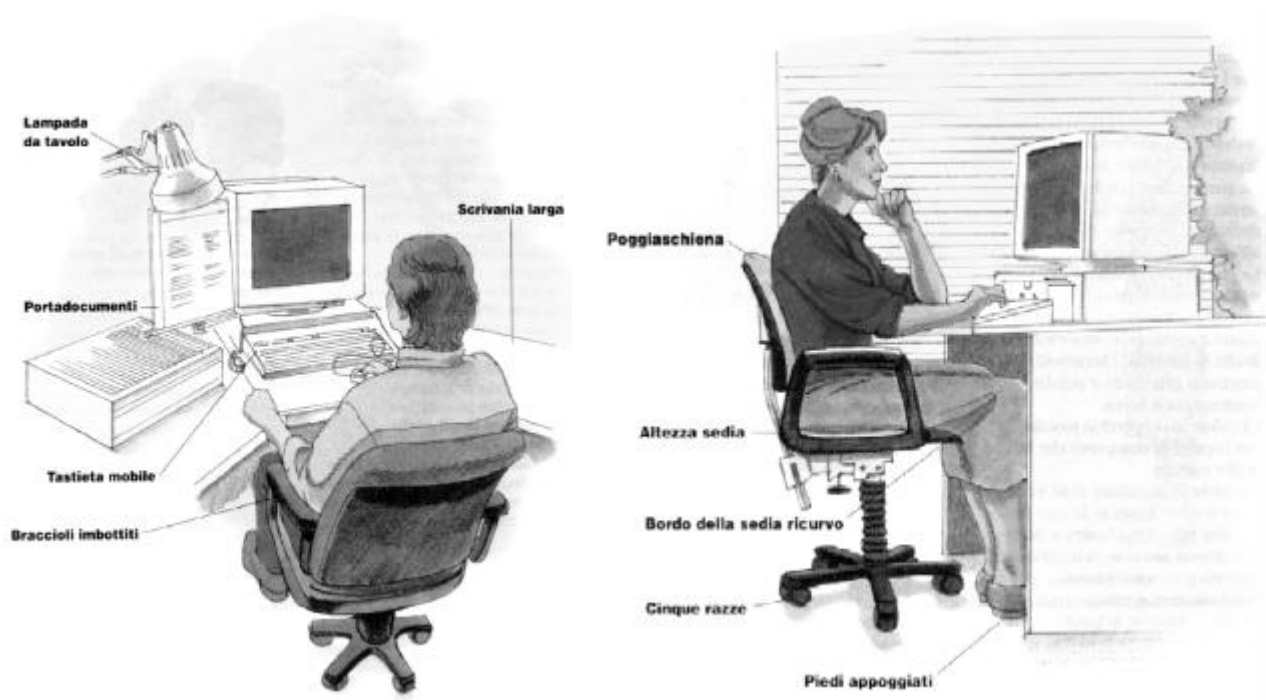
### **Computer e salute**

La grande divulgazione del computer e dei videoterminali (VDT) ha comportato l'esposizione ai rischi specifici di questo tipo di attività. Il **Decreto Legislativo n.626 del 19/09/94** si è occupato della protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'utilizzo dei VDT. Si indicano a seguire le principali informazioni inerenti la normativa facendo presente che da essa possono giungere preziose indicazioni anche per gli utenti che fanno un uso privato del computer:

- i videoterminali devono essere di moderna concezione e rispettare quindi tutte le caratteristiche tecniche previste dalla normativa vigente;
- le postazioni dei lavoratori e le sedie devono essere ergonomicamente corrette;
- l'illuminazione sia naturale che artificiale, deve essere regolabile a piacere dall'operatore;







La normativa prevede che un lavoratore, qualora svolga la sua attività al videoterminale per almeno 4 ore consecutive, ha diritto ad una interruzione della sua attività mediante pause di 15 minuti ogni 120 minuti di applicazione consecutiva al video terminale. E' raccomandabile quindi applicare tale regola anche per un uso privato del computer.

L'allegato VII del D.Lgs.626/94 fissa le prescrizioni minime per le attrezzature e l'ambiente nelle situazioni di lavoro che prevedono l'utilizzo di computer:

### **1. Attrezzature**

#### *a) Osservazione generale*

L'utilizzazione in sé dell'attrezzatura non deve essere fonte di rischio per i lavoratori.

#### *b) Schermo*

I caratteri sullo schermo devono avere una buona definizione e una forma chiara, una grandezza sufficiente e vi deve essere uno spazio adeguato tra i caratteri e le linee. L'immagine sullo schermo deve essere stabile; esente da sfarfallamento o da altre forme d'instabilità. La brillantezza e/o il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali. Lo schermo deve essere orientabile ed inclinabile liberamente e facilmente per adeguarsi alle esigenze dell'utilizzatore. E' possibile utilizzare un sostegno separato per lo schermo o un piano regolabile. Lo schermo non deve avere riflessi e riverberi che possano causare molestia all'utilizzatore.

#### *c) Tastiera*

La tastiera dev'essere inclinabile e dissociata dallo schermo per consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia o delle mani. Lo spazio davanti alla tastiera dev'essere sufficiente onde consentire un appoggio per le mani e le braccia dell'utilizzatore. La tastiera deve avere una superficie opaca onde evitare i riflessi. La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono tendere ad agevolare

l'uso della tastiera stessa. I simboli dei tasti devono presentare sufficiente contrasto ed essere leggibili dalla normale posizione di lavoro.

*d) Piano di lavoro*

Il piano di lavoro deve avere una superficie poco riflettente, essere di dimensioni sufficienti e permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio. Il supporto per i documenti deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al massimo i movimenti fastidiosi della testa e degli occhi. E' necessario uno spazio sufficiente che permetta ai lavoratori una posizione comoda.

*e) Sedile di lavoro*

Il sedile di lavoro dev'essere stabile, permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento ed una posizione comoda. I sedili debbono avere altezza regolabile. Il loro schienale deve essere regolabile in altezza e in inclinazione. Un poggiapiedi sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino.

## **2. Ambiente**

*a) Spazio*

Il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e di movimenti operativi.

*b) Illuminazione*

L'illuminazione generale ovvero l'illuminazione specifica (lampade di lavoro) devono garantire un'illuminazione sufficiente ed un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore. Fastidiosi abbagliamenti e riflessi sullo schermo o su altre attrezzature devono essere evitati strutturando l'arredamento del locale e del posto di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce artificiale e delle loro caratteristiche tecniche.

*c) Riflessi e abbagliamenti*

I posti di lavoro devono essere sistemati in modo che le fonti luminose quali le finestre e le altre aperture, le pareti trasparenti o traslucide, nonché le attrezzature e le pareti di colore chiaro non producano riflessi sullo schermo. Le finestre devono essere munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.

*d) Rumore*

Il rumore emesso dalle attrezzature appartenenti al/ai posto/i di lavoro deve essere preso in considerazione al momento della sistemazione del posto di lavoro, in particolare al fine di non perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale.

*e) Calore*

Le attrezzature appartenenti al/ai posto/i di lavoro non devono produrre un eccesso di calore che possa essere fonte di disturbo per i lavoratori.

*f) Radiazioni*

Tutte le radiazioni, eccezione fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.

*g) Umidità*

Si deve fare in modo da ottenere e mantenere un'umidità soddisfacente.

### 3. *Interfaccia elaboratore/uomo*

All'atto dell'elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorché questo viene modificato, come anche nel definire le mansioni che implicano l'utilizzazione di unità videoterminali, il datore di lavoro terrà conto dei seguenti fattori:

- il software deve essere adeguato alla mansione da svolgere;
- il software deve essere di facile uso e, se del caso, adattabile a livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore; nessun dispositivo o controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all'insaputa dei lavoratori;
- i sistemi debbono fornire ai lavoratori delle indicazioni sul loro svolgimento;
- i sistemi devono fornire l'informazione di un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori;
- i principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.

### **Sicurezza, diritto d'autore, aspetti giuridici**

#### **La sicurezza dei dati**

I grossi archivi elettronici, ma in generale, qualsiasi dispositivo di memorizzazione dati possono essere danneggiati con la conseguente perdita delle informazioni in essi contenuti. Il danneggiamento può verificarsi per varie cause come un guasto tecnico, un errore dell'utente, un evento dannoso esterno (un incendio, un fulmine, ecc.), una infezione al sistema tramite un virus informatico, una intrusione nel sistema da parte di una persona non autorizzata (hacker). Ecco perché deve essere buona prassi eseguire copie periodiche di salvataggio (**backup**) dei dati. I supporti su cui vengono eseguite le copie (floppy disk, CD-R, zip disk, unità a nastro) devono essere conservati in un luogo sicuro ed utilizzati solo in caso di ripristino delle informazioni (**restore**). Solo quando sono state create nuove copie di salvataggio, è possibile riutilizzare i supporti su cui erano presenti vecchie copie.

#### **Gli antivirus**

Un antivirus è un programma che si attiva solitamente all'avvio del computer e vigila eseguendo controlli sistematici in modo che durante il normale funzionamento del sistema non avvenga una infezione da parte di un virus informatico. Anche quello che viene definito virus, altro non è che un programma prodotto spesso incoscientemente per gioco oppure per motivi ricattatori o destabilizzanti. Un virus ha le seguenti caratteristiche:

- infetta un programma senza inizialmente alterarne il funzionamento;
- si autoriproduce nell'ambiente in cui si è inserito creando un'epidemia che può essere dannosa in quanto può arrivare a causare la distruzione di dati e programmi;
- si rende visibile ad infezione avvenuta.

Se un antivirus non è a conoscenza del codice del programma virus che è penetrato in un sistema è ben difficile che sia in grado di riconoscerlo e rimuoverlo senza danneggiare i file infetti; è quindi buona regola mantenere il proprio programma antivirus sempre aggiornato. Molte case produttrici di software antivirus mettono a disposizione nei loro siti Internet le informazioni sui virus più recenti; scaricando con una certa frequenza tali informazioni e installandole sul proprio computer si potrà avere uno strumento sempre efficiente per la protezione dai virus.

Un virus si diffonde in un sistema quando da un'altra fonte viene copiato o aperto un file già infetto. E' quindi consigliabile copiare sul proprio computer file di cui si è sicuri della provenienza e comunque sempre dopo aver chiesto all'antivirus di effettuare una scansione sui file sospetti. Il fenomeno della infezione di un virus ha assunto enormi proporzioni con l'uso massiccio delle reti informatiche (in particolare Internet) quando spesso si scaricano file da siti di cui non si è a conoscenza della serietà.

### **La tutela giuridica del software (copyright)**

Una delle maggiori preoccupazioni della case produttrici di software (**software house**) è quella che un loro programma possa essere copiato e distribuito da persone non autorizzate. Benché vengano messi in atto diversi accorgimenti tecnici per impedire o rendere non conveniente la duplicazione di programmi, la cosiddetta pirateria informatica è un fenomeno ben presente e che crea grossi danni.

Il D.Lgs.518 del 29/12/92 estende ai programmi per elaboratore la definizione di opera letteraria i cui diritti d'autore sono protetti secondo le modalità indicate dalla legge n.633 del 22/04/41. Anche il software diventa così opera d'ingegno di carattere creativo i cui diritti sono protetti sino al termine del cinquantesimo anno dopo la morte del suo autore.

Successivamente la legge n.547 del 23/12/93 ha stabilito le pene per i **reati informatici** come il danneggiamento di dati e programmi o la copia di software a scopo di profitto (quindi anche per uso personale).

### **Software shareware e freeware**

Oltre alla vendita con licenza d'uso presso i negozi specializzati, esistono altre modalità di diffusione del software prodotto. I programmi **shareware** vengono diffusi dall'autore per far conoscere e provare il proprio lavoro, possono essere copiati liberamente e, di solito, usati in modo gratuito in versione ridotta (**trial**) o in versione completa ma con una scadenza temporale (30, 60, 90 giorni). Qualora l'utente volesse acquistare il prodotto dovrà eseguire la sua **registrazione** corrispondendo denaro all'autore. Al termine della registrazione viene di solito fornita la versione completa del programma o un codice in grado di attivarne tutte le opzioni.

Un programma **freeware** è invece di uso totalmente gratuito, può essere utilizzato liberamente ma non può essere alterato o commercializzato.

### **La privacy**

La possibilità di immagazzinare in archivi elettronici e banche dati informazioni che possono riguardare aspetti di una persona che devono rimanere riservati ha reso evidente il grosso problema della tutela della **privacy** delle persone rispetto il trattamento di dati.

La legge n.675 del 31/12/96 garantisce che il trattamento dei dati personali avvenga nel rispetto dei diritti, delle libertà e della dignità delle persone fisiche, giuridiche e di ogni altro ente o associazione. In particolare i **dati personali** devono essere:

- trattati in modo lecito e secondo correttezza;
- raccolti e registrati per scopi determinati, espliciti e legittimi;
- esatti e, se necessario, aggiornati;
- pertinenti, completi e non eccedenti rispetto alle finalità per le quali sono stati raccolti;

- conservati in una forma che consenta l'identificazione dell'interessato per un periodo di tempo non superiore a quello strettamente necessario.

L'**interessato** deve essere preventivamente informato per iscritto su:

- le finalità e le modalità del trattamento a cui sono destinati i dati;
- la natura obbligatoria o facoltativa del conferimento dei dati;
- le conseguenze di un eventuale rifiuto di rispondere;
- i soggetti o le categorie di soggetti ai quali i dati possono essere comunicati.

Il trattamento di dati personali è ammesso solo con il **consenso** scritto dell'interessato ad eccezione dei casi in cui:

- riguarda dati raccolti in base ad un obbligo di legge, regolamento o normativa comunitaria;
- è necessario per l'esecuzione di obblighi precontrattuali o derivanti da un contratto del quale è parte l'interessato;
- riguarda dati provenienti da pubblici registri, elenchi, atti o documenti conoscibili da chiunque;
- è finalizzato a scopi di ricerca scientifica o statistica e si tratti di dati anonimi;
- è effettuato nell'esercizio della professione di giornalista nel rispetto del codice deontologico;
- riguarda dati relativi ad attività economiche raccolti nel rispetto del segreto aziendale e industriale;
- è necessario per la salvaguardia della vita o dell'incolumità fisica dell'interessato o di un terzo;
- è necessario ai fini dello svolgimento di investigazioni secondo le norme del codice di procedura penale.

L'interessato a cui si riferiscono i dati personali ha diritto di:

- conoscere l'esistenza di dati che possono riguardarlo;
- ottenere l'aggiornamento e la rettifica dei dati raccolti;
- opporsi per motivi legittimi al trattamento dei dati personali.

I dati personali trasmessi in rete devono essere registrati su supporti elettronici protetti e trattati in via riservata e non possono essere comunicati o diffusi a terzi. In qualsiasi momento e in modo gratuito l'interessato potrà consultare, integrare, far modificare o cancellare i propri dati o opporsi al loro utilizzo, scrivendo una e-mail all'indirizzo del gestore del sito richiedente i dati.