

EUROPEAN COMPUTER DRIVING LICENCE

Modulo 1
Concetti di base della Tecnologia dell'Informazione

Hardware

European Computer Driving Licence
Modulo 1

1

Sommario

Concetti di base
Hardware
Dispositivi di memoria
Software
Reti informatiche
Il computer nella vita di ogni giorno
Information Technology e Società
Sicurezza, diritto d'autore e aspetti giuridici

- Unità Centrale di Elaborazione
- Dispositivi di input
- Dispositivi di output

European Computer Driving Licence
Modulo 1

2

Componenti base di un personal computer

- Una **memoria centrale**, supporto in grado di registrare le singole istruzioni di un programma e i dati sui quali operare.
- Una **unità centrale di elaborazione**, insieme di circuiti elettronici, in grado di effettuare le operazioni richieste dal programma e di prendere decisioni sulla base dei risultati ottenuti; l'unità centrale di elaborazione deve, inoltre, provvedere alle operazioni di trasferimento tra la memoria centrale e le unità periferiche, governando lo smistamento dei dati di ingresso e uscita dalla memoria centrale.
- Le **unità periferiche**, di input e di output, unità in grado di svolgere funzioni di comunicazione tra l'ambiente esterno e l'elaboratore, come l'inserimento nel sistema del programma e dei dati e l'uscita dei risultati.

European Computer Driving Licence
Modulo 1

3

Modello di Von Neumann

- L'architettura dell'hardware di un calcolatore reale è molto complessa
- Essa può essere introdotta attraverso l'esempio della macchina di Von Neumann che costituisce un **modello molto semplificato dei moderni computer**

• Von Neumann è stato il progettista (attorno al 1945) del primo elaboratore nel quale i programmi potevano essere memorizzati anziché codificati attraverso cavi ed interruttori.

European Computer Driving Licence
Modulo 1

4

Funzionalità della Macchina di Von Neumann

Trasferimento

Scambio dati con l'utente

Elaborazione

Controllo

Memorizzazione

European Computer Driving Licence
Modulo 1

5

Rappresentazione logica di un elaboratore

```

    graph LR
      Input[UNITA' DI INPUT] --> Memoria[MEMORIA]
      Memoria --> Output[UNITA' DI OUTPUT]
      Memoria <--> CPU[CPU]
      CPU --> Input
      CPU --> Output
  
```

European Computer Driving Licence
Modulo 1

6

I pezzi della macchina



Cabinet (Case o chassis)

- Il Cabinet (case o chassis) è il contenitore con pareti e scheletro in metallo destinato ad ospitare tutti i componenti del computer, dalla motherboard al disco fisso, all'alimentatore ed alle schede necessarie al computer

- LED e pulsanti
- Pannello posteriore adattabile
- Vani da 3.5 pollici
- Vani da 5.25 pollici
- Ventole aggiuntive



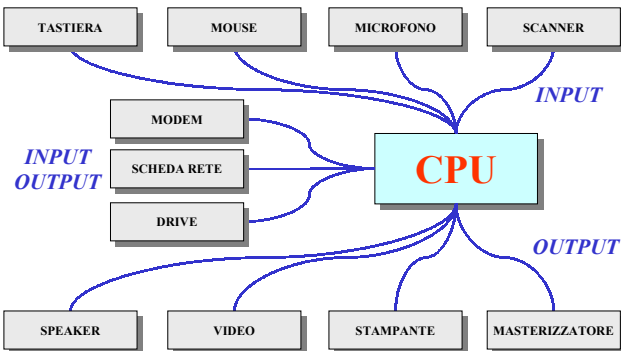
mini tower

middle tower

tower



I pezzi della macchina



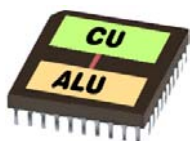
Central Processing Unit (CPU)

- L'Unità Centrale di Elaborazione (UCE), o, nella dizione anglosassone, **Central Processing Unit (CPU)**, raggruppa le funzioni di calcolo, di controllo e di supervisione dell'elaboratore.
- Esegue le istruzioni del programma, contenuto nella memoria centrale,
- Gestisce, controllandone il funzionamento, le unità periferiche di ingresso e uscita dei dati.



Central Processing Unit (CPU)

- Essa è costituita da un **microprocessore**, che, come vedremo in seguito, è installato sulla Motherboard. La CPU è composta da due elementi fondamentali:
 - **ALU (Arithmetic Logic Unit)**: la componente che esegue le istruzioni di calcolo e di confronto tra dati.
 - **Unità di controllo (Control Unit)**: che attiva e controlla le operazioni di ingresso e uscita dei dati.



Prestazioni di un computer

- Le prestazioni dell'elaboratore dipendono in modo significativo dalla **velocità di esecuzione** delle istruzioni della sua CPU.
- Tale velocità si misura in **MIPS** (Milioni di istruzioni al secondo).
- Sui personal computer, a parità di tecnologia utilizzata per la CPU, la **velocità è proporzionale alla frequenza del clock**, un orologio interno che scandisce l'esecuzione delle istruzioni. A ogni ciclo del clock corrisponde l'esecuzione di una istruzione elementare.
- La velocità del clock è data dalla frequenza, misurata in **Megahertz, MHz**, (milioni di cicli al secondo). Per esempio la velocità del clock di 300 Mhz indica che la CPU esegue 300 milioni di istruzioni elementari in un secondo.



Frequenza di clock

- 1 Hertz (Hz) = 1 ciclo al secondo
- 1 kHz (kHz) = 1,000 cicli al secondo
- 1 MHz (MHz) = 1 milione di cicli al secondo
- 1 GHz (GHz) = 1 miliardo di cicli al secondo



Velocità di elaborazione

- **Microcomputer**
 - Si parla in genere della frequenza di clock del microprocessore; viene quindi espressa come MHz o, recentemente, in GHz
- **Workstation**
 - La velocità di elaborazione viene espressa in termini di istruzioni al secondo; viene quindi indicata come MIPS (100-1500)
- **Supercomputer**
 - La velocità di elaborazione vengono espresse in termini di operazioni in virgola mobile eseguibili al secondo; viene quindi indicata come multipli del FLOP (Floating Point Operations Per Second)
 - MFLOPS = un milione di FLOP
 - GFLOPS = un miliardo di FLOP
 - TFLOPS = mille milioni di FLOP



Dispositivi di input

- La tastiera
- Il mouse
- Altri dispositivi di puntamento:
 - La trackball
 - La touch pad
 - Il joystick
- Altri dispositivi di input:
 - lettore ottico di caratteri a barre
 - Lettore di caratteri magnetici
 - Microfono
 - telefono



La Tastiera

- Nei personal computer sono disponibili vari tipi di tastiere, caratterizzate da differenti disposizioni di alcuni tasti relativi a caratteri speciali o funzioni particolari.
- La tastiera più diffusa in Italia è la **QWERTY**, il cui nome deriva dalle prime sei lettere presenti sulla tastiera, e che riproduce la tastiera di una macchina da scrivere.



La Tastiera



- Tra i tasti particolari, troviamo il **Ctrl**, che, abbinato ad altri tasti, consente di compiere diverse operazioni.
- Ad esempio, in tutti i programmi Microsoft Office le combinazioni:
 - **Ctrl + C** consentono di copiare un elemento (file, sezioni di testo, ecc.)
 - **Ctrl + V** permettono di incollare l'elemento copiato
- Anche il tasto **Alt** consente di eseguire comandi diversi, in base al tasto cui è associato. Ad esempio: **Alt + F4** consente di uscire da un programma.

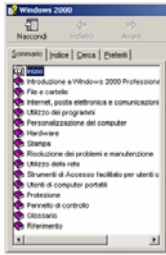


La Tastiera

- Nella parte alfanumerica della tastiera troviamo anche:
 - **backspace**, per cancellare il carattere che si trova alla sinistra del cursore;
 - **tab**, che sposta il cursore di un tabulatore. Nei programmi di gestione delle basi di dati questo tasto fa passare il cursore al campo successivo;
 - **shift**, se premuto insieme ad un tasto alfanumerico, provoca la scrittura della lettera maiuscola, del numero e del carattere speciale rappresentato nella parte superiore del tasto;
 - **caps Lock**, permette di scrivere tutte le lettere in maiuscolo, ad eccezione delle accentate.



La Tastiera



- Ancora da ricordare sono i tasti **funzione** (F1, F2, ...) così chiamati perché ad essi è associata una determinata funzione a seconda del programma al momento in uso.
- In una gran parte dei programmi, per esempio, premendo **F1** vedremo apparire un **Aiuto (Help)**, ovvero un elenco di istruzioni che talora può rivelarsi una guida essenziale per affrontare le eventuali difficoltà riscontrate nell'uso del programma.
- Il tasto **Invio** (in inglese **Enter**) ha diverse funzioni: confermare un comando oppure, all'interno di un testo, andare a capo.



La Tastiera



- Infine sono da ricordare ancora i tasti freccia ed il tastierino numerico.
- I tasti freccia (o tasti cursore) servono a muoversi rapidamente all'interno di un testo o per selezionare dei comandi nei menu dei programmi.
- Il tastierino numerico collocato nella parte destra della tastiera, è simile ad una calcolatrice e consente l'introduzione di dati numerici.

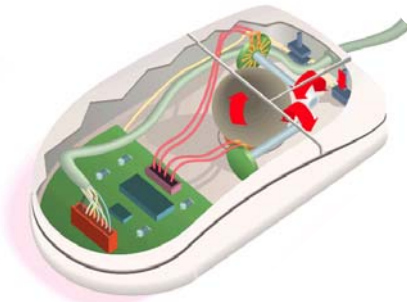


Il mouse

- Il mouse (topo) prende il nome dalla sua tipica forma. È un **dispositivo di input costituito da un sistema che permette di spostare un puntatore sullo schermo**, e da due o tre tasti che permettono di associare al puntamento funzioni predefinite.
- L'importanza del mouse è associata allo **sviluppo delle interfacce dei programmi**, ossia della possibilità di interagire con il software selezionando funzioni predefinite evidenziate sullo schermo.
- Il mouse consente inoltre di utilizzare la tecnica **drag and drop**, che permette di trascinare oggetti e rilasciarli in un punto diverso dello schermo.



Il mouse



Altri dispositivi di puntamento: Trackball



- La **trackball**, spesso utilizzata nei personal portatili (insesta direttamente nella tastiera) o sulle stazioni self-service; In questo caso lo spostamento del puntatore avviene facendo ruotare una sfera incastrata in posizione fissa.



Altri dispositivi di puntamento: Touch Pad



- Il **touch pad**, anche questo tipico dei personal portatili, nel quale lo spostamento del puntatore avviene facendo scorrere il polpastrello di un dito sopra una superficie piana presente sulla tastiera.



Altri dispositivi di puntamento: Joystick

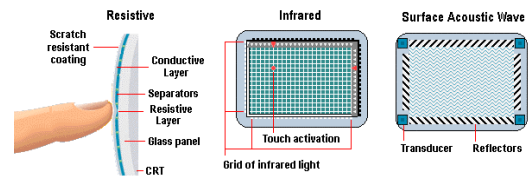


– Il **joystick**, spesso utilizzato nei giochi al computer per la sua elevata manovrabilità.



Altri dispositivi di puntamento: Touchscreen

- E' un dispositivo di puntamento intuitivo che funziona semplicemente toccando lo schermo con un **dito** o con uno **stilo**.



Altri dispositivi di input specializzati (1)

- Il **lettore ottico o scanner**, dispositivo in grado di leggere documenti in formato immagine; le immagini acquisite possono essere elaborate con programmi di elaborazione grafica, o possono essere archiviate, spedite per posta elettronica o via fax. L'utilizzo dello scanner può essere associato a programmi di riconoscimento dei caratteri **OCR (Optical Character Recognition)**, che permettono di trasformare il testo scritto sul documento in una sequenza di caratteri, da trattare, per esempio, con un programma di elaborazione testi.



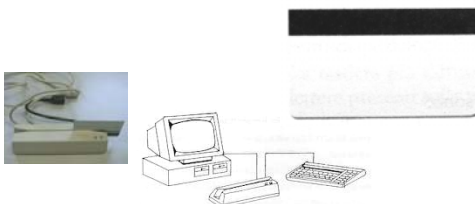
Altri dispositivi di input specializzati (2)

- Il **lettore ottico di caratteri a barre**, dispositivo o unità periferica in grado di leggere codici registrati con la codifica a barre, del tipo di quelli presenti sulle confezioni di prodotti alimentari e di medicinali. La lettura avviene tramite raggio laser; il dispositivo può avere la forma di una penna, come quello usato nelle farmacie collegato alla cassa e nelle biblioteche, o di uno scanner, come quello usato nei supermercati. Il codice a barre è un sistema di scrittura dei dati, nel quale i singoli caratteri sono rappresentati da sequenze di linee verticali (barre), di diverso spessore e a diversa distanza l'una dall'altra.



Altri dispositivi di input specializzati (3)

- Il **lettore di caratteri magnetici**, dispositivo che permette la lettura di strisce magnetiche su carte di riconoscimento, come quelle usate nei terminali self-service bancari (esempio servizio Bancomat) o come carte di credito.



Altri dispositivi di input specializzati (4)

- Il **microfono**, dispositivo che consente di introdurre il suono nelle applicazioni multimediali.
- Il suono può essere registrato nella forma originale, e risentito mediante casse acustiche, o può essere elaborato tramite appositi programmi.
- In particolare possono essere utilizzati programmi di **riconoscimento vocale**, in grado di riconoscere le parole pronunciate e riprodurle come sequenze di caratteri, elaborabili per esempio con un programma di gestione di testi.
- Il riconoscimento vocale può servire per dare comandi a voce al computer o nei corsi multimediali di lingue per correggere la pronuncia.



Altri dispositivi di input specializzati (5)

- Il **telefono**, utilizzato per trasmettere stringhe semplici di dati numerici, digitandoli sulla tastiera o a voce; in quest'ultimo caso l'applicazione che gestisce l'input deve prevedere delle funzioni di riconoscimento vocale. Questa soluzione è spesso usata nelle applicazioni "**phone banking**" o di autolettura dei contatori gas o elettricità.



Dispositivi di output

- Monitor
 - analogico
 - digitale
- Stampante
 - A getto d'inchiostro
 - laser
- Altri dispositivi di output:
 - Plotter
 - casse acustiche o altoparlanti e le cuffie
 - interfacce analogiche o digitali
 - registratori di tessere magnetiche
 - sintetizzatore vocale



Dispositivi di output: monitor

- La principale unità di output è lo schermo video (monitor).
- Tale unità consente di visualizzare, in un formato simile a una pagina, le informazioni prodotte dall'elaboratore e, normalmente, i dati immessi dalla tastiera.
 - Gli schermi video attualmente disponibili hanno tutte capacità grafiche e la possibilità di rappresentare un elevato numero di colori (sino a qualche milione).
 - Caratteristiche qualificanti del video sono:
 - la **dimensione**, misurata in pollici come nei normali televisori.
 - la **risoluzione**, misurata come quantità di punti (**pixel**, picture element) rappresentabili nella matrice in cui può essere suddiviso lo schermo; risoluzioni tipiche sono 800x600 o 1024x768 pixel; per applicazioni particolari si usano risoluzioni superiori.
 - la **gamma di colori rappresentabili** (sino a qualche milione).
 - la **frequenza di scansione**, ossia quante volte in un secondo lo schermo viene rinnovato, fattore importante per la stabilità dell'immagine.



Dispositivi di output: monitor (2)

- La tecnologia prevalentemente utilizzata è quella
 - **analogica (tubo catodico)**,
 - **tecnologia digitale** (schermi a **crystalli liquidi** o al **plasma**).
- La qualità dello schermo è un elemento importante nell'ergonomia del personal computer.



Monitor (1)

- **CRT** costituiti da schermo fluorescente e tubo a raggi catodici (**cathode ray tube**) che spara un raggio di elettroni da sinistra a destra (raster scan) dall'alto in basso; lo schermo viene rinfrescato ogni 30/60 volte al secondo
- **monitor CRT a colori** hanno ogni pixel diviso in tre punti (o strisce) di fosforo di diverso colore (rosso, verde, blu), variando la luminosità di ognuno dei tre punti si ottengono tutti i colori; la dimensione o **pitch** dei punti determina quanto definita sarà l'immagine, monitor ad alta definizione hanno pitch di 0.26 pollici o meno



Monitor (2)

- **schermi piatti** basati su diverse tecnologie: (il trade off si gioca su diversi parametri: leggibilità, costo, consumo - importante perché spesso sono usati per laptop a batteria)
 - a **crystalli liquidi (LCD)** a matrice attiva o passiva,
 - **vantaggi**: non costosissimi, basso consumo, buona leggibilità anche con luce diretta, veloci;
 - **svantaggi**: la leggibilità degrada a seconda dell'angolazione di lettura, difficili produrli esenti da difetti (quindi non sono prodotti in dimensioni grandi);
 - sono basati su una tecnologia che utilizza una sottile pellicola di blocchi rosso-verde-blu per creare i colori
 - al **plasma (PDP)** costo molto alto (al momento) ma possono essere prodotti in dimensioni molto grandi, sono utilizzati per costruire pannelli e chioschi elettronici di grande dimensione (ad es. negli aeroporti), molto più leggeri dei CRT, sono basati su una tecnologia che usa gas per eccitare i pixel



Dispositivi di output: stampante

- Nelle stampanti moderne viene utilizzata la vecchia tecnologia a impatto (stampanti ad aghi) solo per applicazioni che richiedono di produrre stampati in copie a ricalco.
- Le tecnologie, utilizzate nelle stampanti moderne, sono:
 - **getto di inchiostro**, caratteristica nelle stampanti a basso costo dei personal computer.
 - **laser**, per le stampanti di migliore qualità e soprattutto per le stampanti di elevate prestazioni, per i grandi sistemi di elaborazione.
- A fronte delle tecnologie attualmente utilizzate, tutte le stampanti hanno possibilità grafiche, mentre, a fronte di costi sensibilmente diversi, si hanno stampanti in bianco e nero o a colori



Fattori determ. nella scelta di una stampante

Possibilità:

- grafiche,
- Stampa in bianco e nero
- Stampa a colori

Caratteristiche:

- caratteristiche tecniche che qualificano una stampante sono la
- velocità di stampa (numero di moduli stampati al minuto)
- funzioni ausiliare
- sistema di alimentazione e di trascinamento della carta.

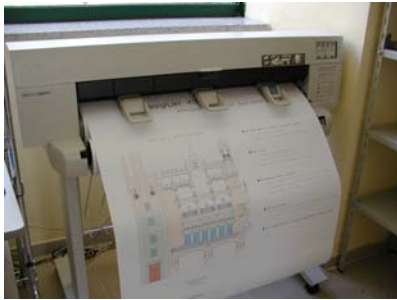
Costo:

- Costo di investimento
- Costo di esercizio (cartucce, inchiostro, toner, etc.)



Altri dispositivi di output specializzati (1)

- Il **plotter**, per il disegno tecnico; l'unità non è altro che un tavolo da disegno comandato dall'elaboratore



Altri dispositivi di output specializzati (2)

- Le **casce acustiche o altoparlanti** e le **cuffie**, per l'output delle applicazioni multimediali



Le porte di comunicazione

Tipologie di collegamento:

- Porta seriale
- Porta parallela
- Porta PS2
- Porta USB
- Porta SCSI
- Porta IrDA
- Porta HSSB
- Porta FireWire



Porte di comunicazione

- Sono connettori che interfacciano il PC con le periferiche esterne. Vediamone una breve sintesi:

- **COM1, COM2 (COMMunication - 1 bit)**

- Porte di Comunicazione Seriale 1,2. Sono impiegate dal mouse, dal modem e da altre periferiche. E' la porta più lenta presente su un PC.

- **LPT1 (Line PrinTer - 8 bits)**

- Porta parallela, disegnata appositamente per la stampante. Può funzionare in varie modalità, e con altre periferiche.

- **PS2**

- Porte introdotte da IBM, alle quali ci attaccate la tastiera e il mouse, se non collegato su porta seriale (COM).

- **USB (Universal Serial Bus - 1 bit)**

- E' lo standard che si va via via affermando, permette di aggiungere e togliere periferiche a PC acceso, e' flessibile e sufficientemente veloce (12Mbit/sec). La versione 2.0 di questo standard è in grado di raggiungere velocità di ben 480Mbit/sec.



Porte di comunicazione

- **SCSI (Small Computer Serial Interface – 8/16/32)**
 - Supporta fino a 7 periferiche collegate in cascata con medio/alta velocità di trasferimento. (Es. Hard disk, CD-ROM, nastro e scanner)
- **IrDA (Infrared Data Association)**
 - È una connessione che consente di collegare le periferiche senza cavo, con trasmissioni seriali, mediante raggi infrarossi.
- **HSSB (High Speed Serial Bus)**
 - Consente il collegamento seriale fino a 63 dispositivi.
- **Firewire**
 - Il cavo IEEE 1394 (firewire) è un cavo a 6 polarità, con connettore femmina, che consente il collegamento delle periferiche Firewire (a velocità di 400 Mbit/s) all'apposito controller.

