

Corso di INFORMATICA

Informatica di base - Il Calcolatore

Maria Grazia Celentano

L'ELABORATORE ELETTRONICO

- L'elaboratore dati acquista un ruolo fondamentale nella New Economy
- Il più potente calcolatore degli anni '40, ENIAC (Electronical Numerical Integrator and Calculator)
- Il primo PC degli anni '40
- Pesa 30 tonnellate
- Occupa una superficie di 160 mq

L'ELABORATORE ELETTRONICO

Evoluzione degli elaboratori

- Miniaturizzazione dei componenti
- Riduzione dei costi
- Maggiore facilità d'uso (user friendly)
- Velocità e precisione
- Versatilità, utilizzato nei campi più svariati
- Personalizzazione tramite programmazione dedicata

VANTAGGI DELL'ELABORATORE

- Rapidità
- Precisione
- Capacità esecuzione lavori ripetitivi
- Capacità di gestire grandi quantità di dati
- Capacità di integrare dati provenienti da fonti diverse
- Memorizzazione di dati per lungo tempo

LIMITI DELL'ELABORATORE

- Mancanza di intelligenza autonoma
- Mancanza di creatività
- Difficoltà di affrontare problemi nuovi
- Difficoltà nei lavori non ripetitivi
- Difficoltà a gestire informazioni non strutturate
- Possibilità di guasti
- Perdita di dati dovuti a Virus
- Limiti di programmazione (Millennium Bug o passaggio all'euro)

IL CALCOLATORE

- L'elaboratore è una ottima macchina per quanto riguarda le attività ripetitive, ma non è in grado di affrontare situazioni non previste

TIPI DI COMPUTER

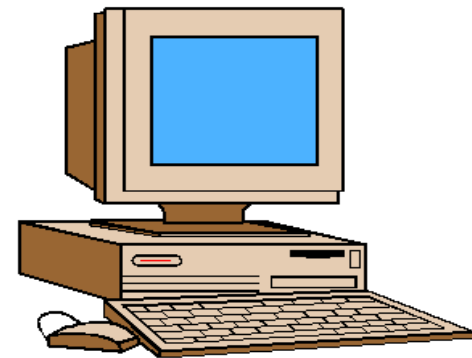
- **Mainframe** - Grandi sistemi di elaborazione dati aziendali, grandi banche dati, elevate prestazioni, costi elevati, personale specializzato
- **Minicomputer** - prestazioni e costi contenuti utilizzati nelle piccole aziende, personale meno specializzato
- **Network computer** - prestazioni e costi contenuti, dedicati ai singoli utenti specializzati per essere interconnessi a computer di maggiore capacità (Server Client)

TIPI DI COMPUTER

- **Personal computer** - prestazioni e costi contenuti, dedicati al singolo utente capacità elaborative autonome, possibilità di essere collegati in rete
- **Laptop computer** - personal computer trasportabili ingombro ridotto, alimentazione autonoma
- **Palmare** - sistema tascabile per prendere appunti gestione rubriche eseguire operazioni semplici

TERMINALE

- Unità specializzata per il collegamento a distanza
 - terminale stupido (privo di capacità elaborativa autonoma)
 - terminale intelligente (dotato di capacità elaborativa autonoma)



LO SVILUPPO TEORICO

- Parallelamente allo sviluppo tecnologico delle macchine, matematici e logici mostrano come sia possibile risolvere importanti classi di problemi per via numerica
- È del 1936 l'articolo: A. M. Turing: *On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem*, che mostra come sia concepibile una macchina universale (detta appunto **macchina di Turing**) in grado di calcolare tutto ciò che è calcolabile
- La teoria dell'informazione mostra come fenomeni continui possano essere descritti in modo preciso in forma discreta (attraverso il campionamento e la quantizzazione)

LA MACCHINA DI VON NEUMANN

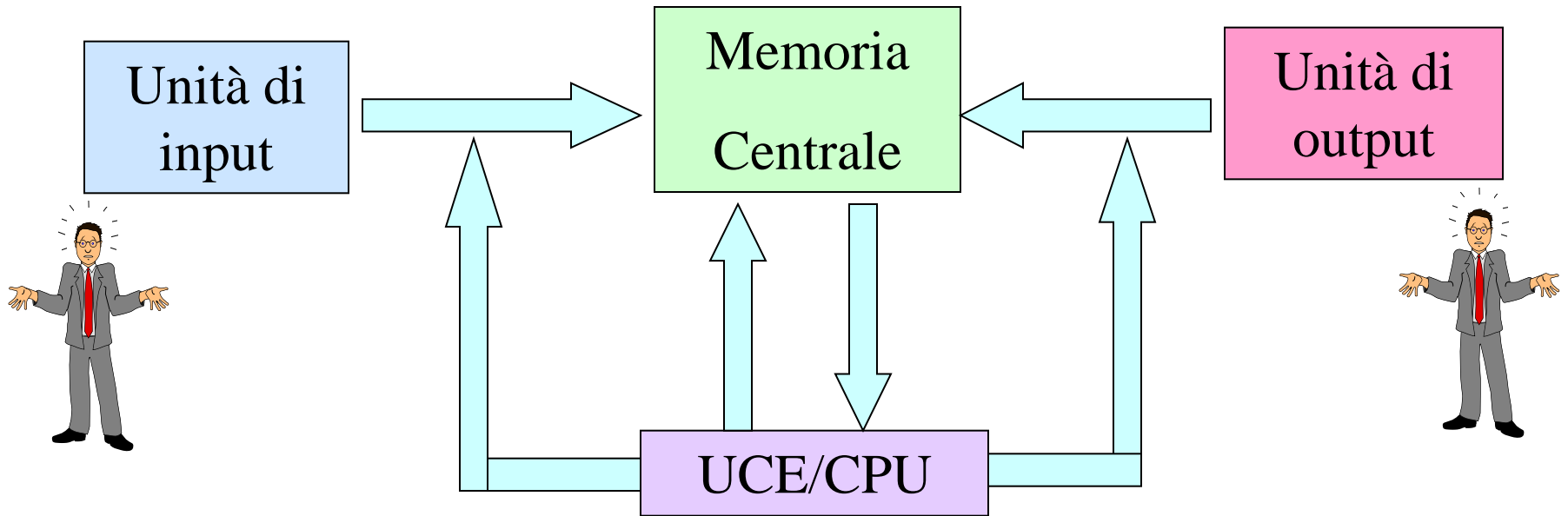
- Il primo documento che descrive una macchina elettronica nella cui memoria vengono registrati dati e programma è:

John von Neumann: *First Draft of a Report on the EDVAC*, Moore School of Electrical Engineering, University of Pennsylvania, June 30, 1945

- L'architettura dei moderni processori è molto simile a quella descritta nel documento, sono quindi dette *macchine di von Neumann*

LA MACCHINA DI VON NEUMANN

Schema logico dell'elaboratore definito da J. Von Neumann



Le linee di flusso, che collegano l'UCE con gli In e gli Out, indicano il trasferimento dei dati avviene sotto la supervisione dell'UCE

COS'È UN COMPUTER?

- Un computer è una **macchina programmabile** in grado di eseguire operazioni (ad alta velocità):
 - **memorizzare dati** (numeri oppure parole, immagini, suoni... codificati con sequenze di numeri)
 - **interagire con dispositivi** (schermo, tastiera, mouse...)
 - **eseguire programmi**
- Ogni programma svolge una diversa funzione, anche complessa
- I programmi sono **sequenze di istruzioni che il computer esegue** per svolgere una certa attività

HARDWARE E SOFTWARE

Il Pc si compone di due parti fondamentali

- **Hardware** - Parte fisica del sistema, la macchina
- **Software** - La parte intangibile, programmi di utilizzo

INFORMAZIONE

- **INFORMAZIONE**

Dato che riduce l'incertezza tra due o più alternative

- **BIT**

Un'informazione può essere rappresentata con una successione di due simboli 0 e 1 detti BIT

- (dall'inglese Binary digiT)
- Unità elementare di informazione

Esempio: $10011_2 = 19$

BYTE

- Insieme di 8 cifre binarie viene chiamato BYTE (dall'inglese Binary octet)

con un byte si possono rappresentare 256 valori, da 0 a 255

MULTIPLI DEL *BYTE*

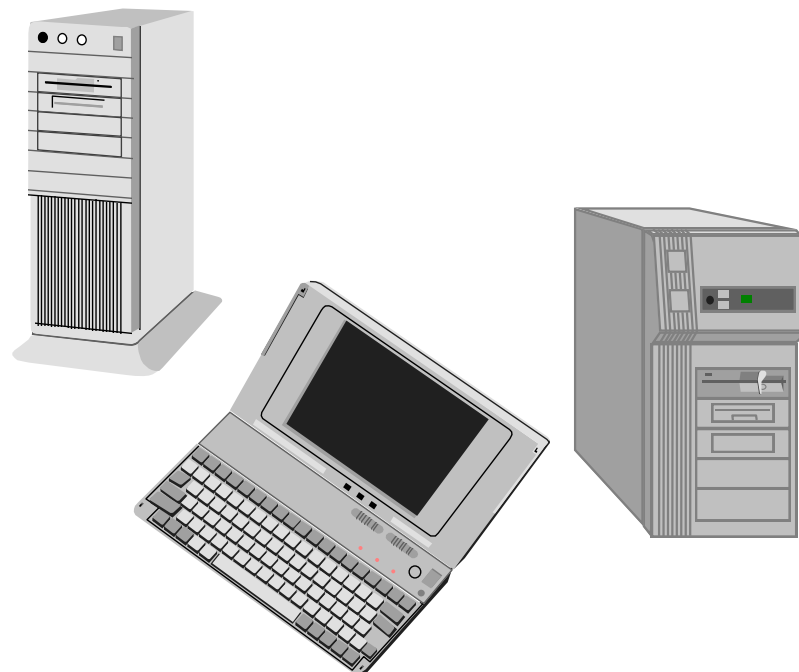
- *Kilobyte* (kB) = 1 024 byte
- *Megabyte* (MB) = 1 048 576 byte
- *Gigabyte* (GB) = 1 073 741 824 byte
- *Tera byte* (TB) = 1 024 Giga byte

TIPI DI COMPUTER

In base alle funzioni che deve svolgere, il calcolatore si distingue per: capacità e velocità di elaborazione, memorizzazione delle banche dati, funzioni specializzate, costi, facilità d'uso

Si distinguono in classi:

- Mainframe
- Minicomputer
- Network computer
- Personal Computer
- Laptop computer
- Palmare



STRUTTURA DEL COMPUTER

- **Memoria (centrale o principale)**
supporto per la registrazione di dati e programmi
- **UCE (Unità Centrale di Elaborazione) o CPU (Central Processing Unit)**
unità in grado di interpretare ed eseguire le istruzioni
- **Unità periferiche, di input e di output**
unità per scambiare dati con l'ambiente esterno

Processore

componente del sistema che controlla il trasferimento dei dati ed esegue le istruzioni

HARDWARE

- Le parti fisiche di un computer (componenti elettronici, schede):
 - la CPU (Central Processing Unit) o Unità centrale
 - la memoria interna (RAM, ROM)
- Le unità periferiche di input e output
- Le periferiche di comunicazione
- Le memorie di massa

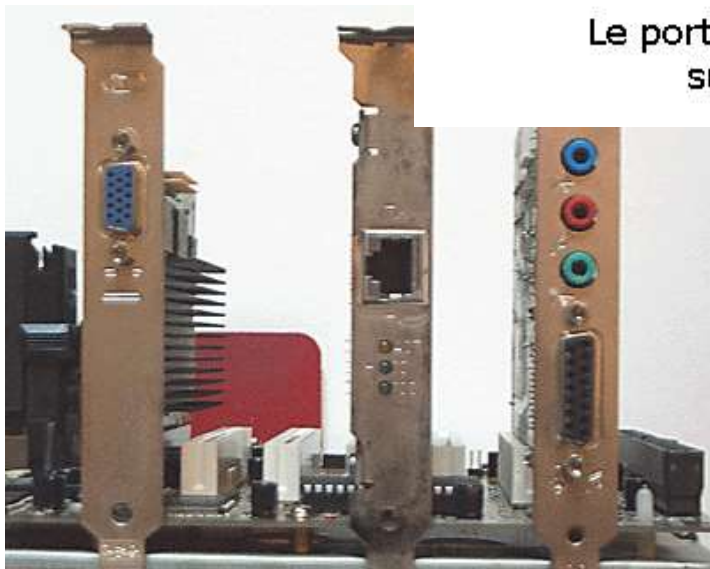


Ecco come appare l'interno di un PC quando apriamo il cabinet

HARDWARE



Le porte di comunicazione
sul retro del PC



Le schede di espansione
montate sulla piastra madre



La ventola per raffreddare l'alimentatore,
posta sul retro del PC

COMPONENTI BASE DI UN PERSONAL COMPUTER

- Microprocessore (CPU)
- Memoria centrale (RAM e ROM)
- Memorie di massa
- Periferiche (Unità di input/output)

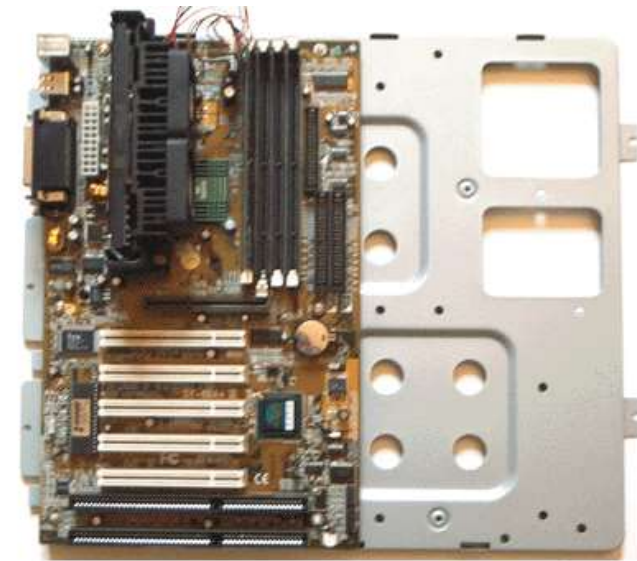
SCHEDA MADRE (mother board)

Scheda (o piastra) principale del computer che contiene:

- il processore,
- la RAM,
- il BIOS,
- il chipset,
- la scheda video,
- la scheda audio,
- la scheda di rete.

All'interno del computer, collegati tramite cavi alla scheda madre, troviamo anche:

- l'hard disk
- il lettore di CD-ROM
- il lettore di DVD
- l'alimentatore.



L'immagine mostra la scheda madre su cui è montato solo il processore

MICROPROCESSORE (CPU)

MICROPROCESSORE o Unità Centrale di Elaborazione (CPU - Central Processing Unit)

- Componente principale di un computer
- Controlla e coordina le diverse parti del computer
- Si occupa della gestione della memoria

Si compone:

- **ALU (Arithmetic Logic Unit)**
esegue le istruzioni di calcolo e di confronto tra i dati
- **Unità di controllo**
controlla le operazioni di ingresso e uscita dei dati

MICROPROCESSORE (CPU)

- Effettua operazioni aritmetiche e logiche
- Gestisce e controlla il flusso dei dati (interno ed esterno)
- Esegue le istruzioni dei programmi

MICROPROCESSORE (CPU)

- **Prestazioni:**
 - Velocità (clock): viene misurata in multipli dell'hertz (MHz, GHz)
 - Dimensioni della **cache** (blocco di memoria che serve di supporto allo scambio di dati tra unità che hanno diverse velocità)
 - Modelli: Pentium, Pentium-Celeron, Athlon, ecc.
- Produttori: INTEL, AMD, ecc.

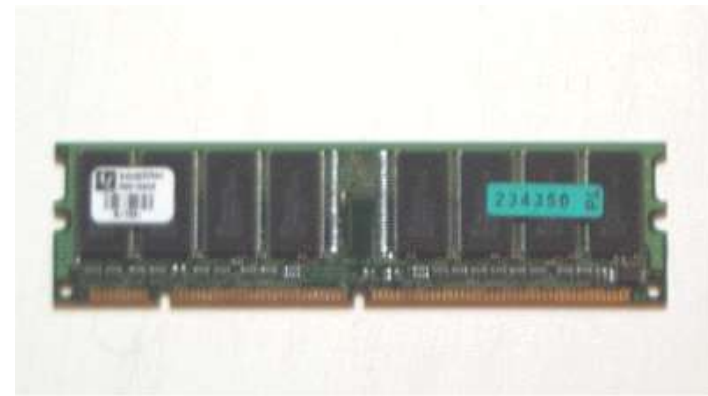
CACHE

- Area di memoria
 - alta velocità di accesso
 - dimensioni piuttosto piccole , rispetto alla memoria primaria , situato tra questa e il microprocessore
 - più costosa con tempi di accesso molto ridotti, dell'ordine di pochi nanosecondi.
 - può essere sia esterna che interna al chip del processore
- La cache contiene i dati utilizzati con maggior frequenza dal microprocessore nelle operazioni correnti e questo contribuisce all'incremento delle prestazioni , poiché tali dati non devono essere richiamati ogni volta dalla più lenta memoria RAM.
- Se la CPU deve cercare un dato o una istruzione, la ricerca per primo nella cache; se non è presente, la preleva dalla RAM o dalla ROM e ne fa anche una copia nella cache.

MEMORIA DI LAVORO RAM E ROM

- Capacità: si misura in multipli del byte: KB, MB, GB, TB
- Tempo di accesso
- Tipi (base): RAM e ROM

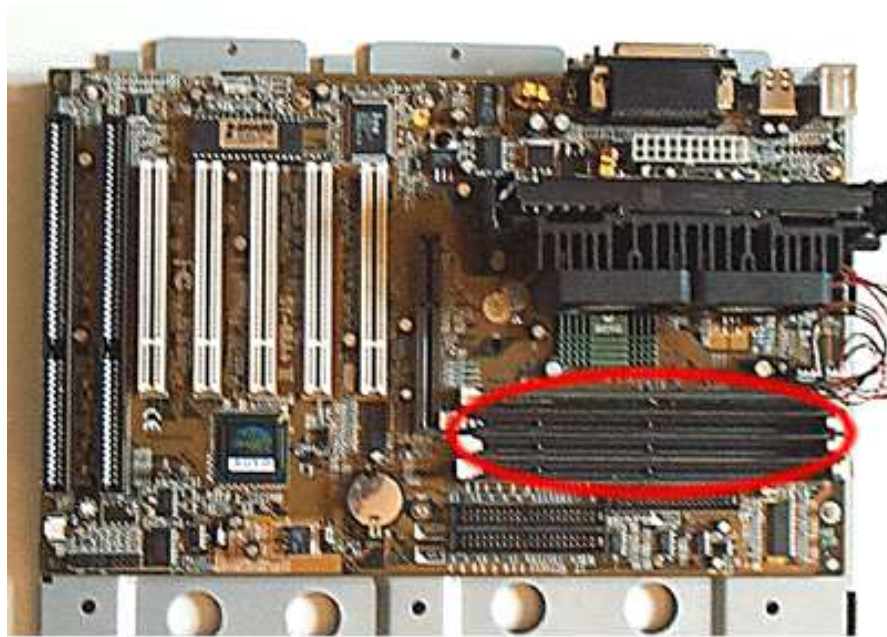
RAM (*Random-Access Memory*)



Un modulo di memoria RAM

- Letteralmente “**memoria ad accesso casuale**” (non sequenziale)
- Consente la lettura e la scrittura dei dati
- Perde le informazioni quando si spegne il computer (memoria volatile)
- È detta anche memoria principale
- Elevata velocità di accesso ai dati
- La grandezza della RAM viene misurata in Megabyte.
- Maggiore è la dimensione della RAM più grande è il numero di dati su cui la CPU può compiere le operazioni.

RAM (*Random-Access Memory*)

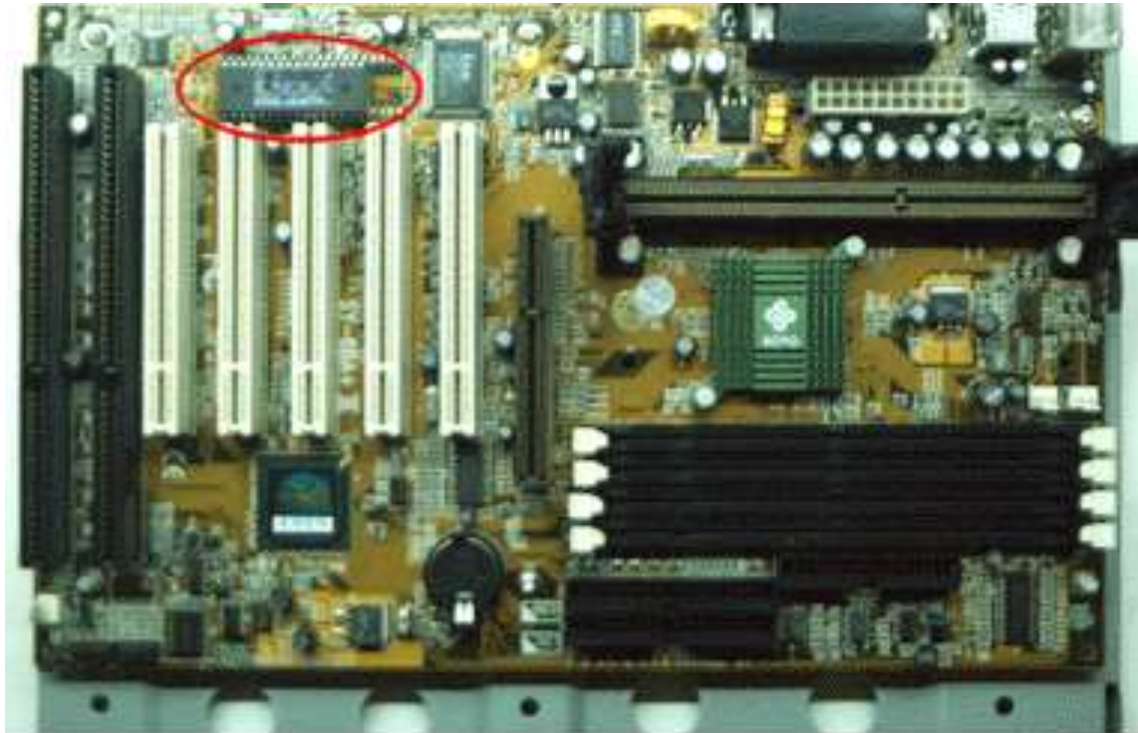


Gli slot per l'alloggiamento
della RAM (DIMM)

ROM (*Read-Only Memory*)

- Letteralmente “**memoria di sola lettura**”
- Consente solo la lettura dei dati (i dati sono memorizzati prima dell'installazione), ma mantiene le informazioni anche quando si spegne il computer.
- Contiene le istruzioni in grado di identificare la CPU, la memoria installata, le caratteristiche dell'hardware presente e di caricare il sistema operativo dall'Hard Disk.
- Contiene principalmente il software che si occupa dell'avviamento (bootstrap) del computer: BIOS (Basic Input/Output System)
- Ha tempi di accesso maggiori della RAM.

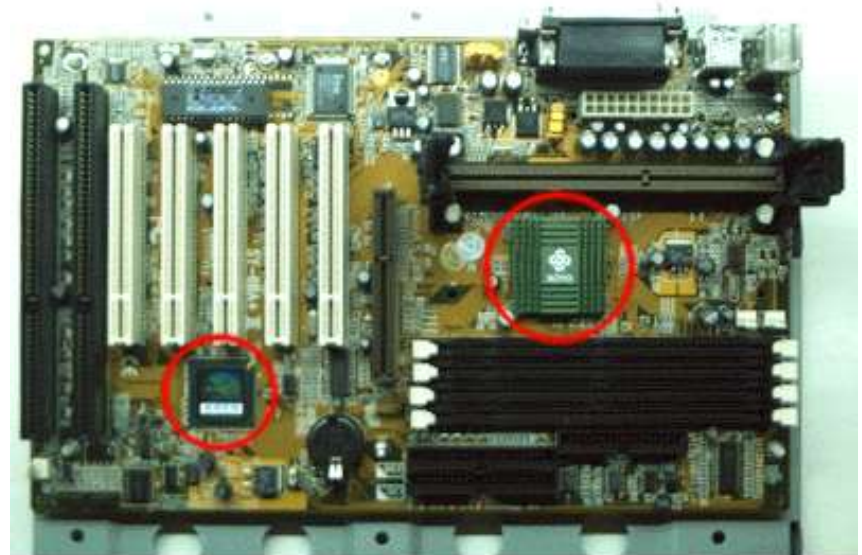
ROM (*Read-Only Memory*)



**Il BIOS
montato sulla scheda madre**

Il chipset

- La sua funzione è gestire lo scambio delle informazioni fra le diverse parti che compongono il computer.



Il chipset è costituito da una serie di circuiti adibiti al controllo delle diverse componenti montate sulla scheda madre

La scheda video

La **scheda video** o adattatore grafico (Video Graphic Adapter o VGA) consente di visualizzare sullo schermo del monitor le informazioni elaborate dalla CPU.

Oggi le schede video sono diventate dei componenti molto complessi, dispongono di un processore e di una memoria RAM perché, oltre a raccogliere le informazioni ricevute dalla CPU, le elaborano prima di inviarle al monitor.

Nei moderni PC la scheda video è collocata in uno slot dedicato della scheda madre chiamato AGP (Accelerated Graphics Port).



La scheda video
(in basso il connettore per lo slot AGP)

La scheda audio

La **scheda audio** ha il compito di sintetizzare i suoni da inviare alle casse acustiche (riproduzione) o di registrare i suoni (campionamento) acquisiti da una fonte esterna (microfono, lettore CD, ecc...).

Questa scheda, che abitualmente è alloggiata in uno slot PCI, è un componente essenziale di un PC multimediale.



Scheda audio PCI

La scheda di rete

Se il tuo computer è collegato ad altri computer in uno slot della scheda madre è alloggiata la **scheda di rete**.



Scheda di rete PCI

PRESTAZIONI DI UN COMPUTER

- Velocità della CPU (frequenza del clock)
- Dimensione della RAM e della cache
- Dimensione e prestazioni del disco fisso
- Velocità del canale interno di comunicazione (bus)
- Numero dei programmi (task) in esecuzione

MEMORIA DI MASSA

- È detta anche memoria esterna, ausiliaria o secondaria
- Mantiene le informazioni anche a computer spento
- Dispositivo in grado di memorizzare e portare esternamente al computer dati e programmi
- È assai meno costosa della memoria primaria

LE MEMORIE DI MASSA



Hard Disk IBM

- **Disco fisso:** è la principale memoria secondaria (detto anche disco rigido, dall'inglese hard disk)
 - è costituito da dischi rotanti rivestiti di materiale magnetico e da testine di lettura/scrittura
 - contiene le applicazioni 'installate' nel computer, in particolare il sistema operativo
- In passato **Floppy disk:** limitata capacità di memoria (1.44 MB), piccole dimensioni, facilmente trasportabile, basso costo, ma lento e poco affidabile

LE MEMORIE DI MASSA

- **CD-ROM** (Compact Disc Read-Only Memory): simile ad un CD audio, ma può contenere dati e/o programmi; elevata capacità (650 MB), economico e affidabile; è un supporto di sola lettura
- **CD-R** (Compact Disc Recordable), un CD-ROM che può essere scritto da un dispositivo simile ad un lettore (masterizzatore)
- **CD-RW** (Compact Disc ReWritable), simile al CD-R, ma può essere riscritto più volte
- **DVD e DVD-RAM**: dischi ottici analoghi ai CD-ROM classici, ma con maggiore capacità (4,7 GB e oltre)
- **Chiavette USB**



UNITÀ PERIFERICHE: DISPOSITIVI DI I/O

Rendono possibile l'interazione tra il computer e l'uomo,
in generale con il mondo esterno

- **Dispositivi di ingresso** (input)
- **Dispositivi di uscita** (output)
- **Dispositivi di ingresso/uscita** (input/output)

DISPOSITIVI DI INGRESSO

- **Tastiera** (inserimento caratteri)
- **Mouse, trackball, touchpad, penna luminosa, joystick** (puntamento, selezione e inserimento)
- **Scanner** (acquisizione immagini, OCR)
- **Microfono, macchina fotografica digitale, telecamera, ecc**

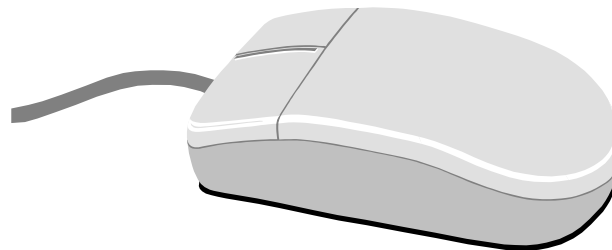
TASTIERA

Principale sistema di input



MOUSE

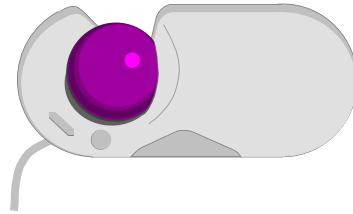
Altro dispositivo di input fondamentale nei personal computer



Dispositivo di puntamento e selezione

ALTRI DISPOSITIVI DI PUNTAMENTO

Trackball



Touch

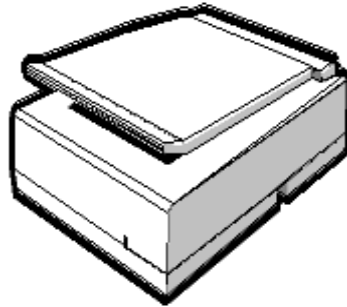


Joystick

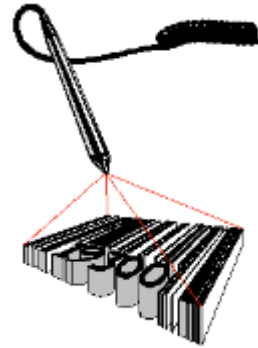


ALTRI DISPOSITIVI DI INPUT

Scanner



Lettore di codici a barre



Lettore di caratteri magnetici



Microfono

Telefono

DISPOSITIVI DI USCITA

- **Monitor** o unità di visualizzazione: visualizza i risultati delle elaborazioni tramite caratteri e/o immagini
- **Stampante**: produce documenti di testo e/o grafici
- **Plotter**: produce grafici e/o disegni
- **Dispositivi a microfilm**
- **Altoparlanti, sintetizzatori vocali**

SCHERMO VIDEO (MONITOR)

Principale unità di output

Caratteristiche qualificanti:

- Dimensione (pollici)
- risoluzione
numero di Pixel
(picture element)
- gamma di colori
- frequenza di scansione
- tecnologia utilizzata



MONITOR

- Si misura in pollici (2,54 cm) la diagonale dello schermo (14", 15", 17", 19", 21", ecc).
- **Monitor tradizionale** o tubo a raggi catodici (CRT): robusto, ingombrante, aveva buon rapporto prestazioni prezzo (emette radiazioni elettromagnetiche).
- **Schermo a cristalli liquidi** (LCD): immagine più nitida, non emette radiazioni elettromagnetiche, minore angolo visivo, più costoso e più delicato. Matrice passiva e attiva (migliore qualità e rapidità nella rigenerazione dell'immagine).

STAMPANTE

Unità di output

Tipologie:

- Ad impatto
produzione di copie a ricalco
- A getto d'inchiostro
basso costo
- Laser
elevata qualità



STAMPANTE

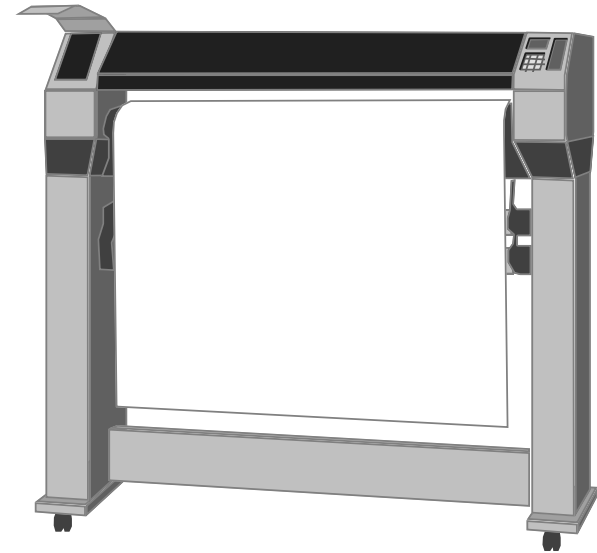
Caratteristiche qualificanti:

- tecnologia utilizzata
- funzioni grafiche
- colore
- risoluzione grafica
- velocità di stampa
- funzioni ausiliarie
 - sistema di alimentazione
 - sistema di trascinamento



ALTRE UNITÀ PERIFERICHE

- **Plotter**
(tavolo da disegno elettronico)
- **Casse acustiche**
- **Interfacce analogiche e digitali**
- **Registratori di tessere magnetiche**
- **Registratori di microfilm**



TERMINALE

- Dispositivo (di input/output) per l'accesso alle informazioni di un computer remoto che effettua l'elaborazione dei dati
- Normalmente il terminale è costituito da una tastiera, un monitor, una stampante
- Ad uno stesso computer possono essere collegati diversi terminali

TERMINALE

- **Intelligente (smart)**
 - È dotato di una propria capacità di elaborazione
 - È in grado di eseguire in proprio alcune operazioni in modo indipendente dal computer principale
- **Stupido (dumb)**
 - Non ha capacità di elaborazioni proprie
 - Si limita ad accedere all'unità centrale di elaborazione di un'altra macchina

SOFTWARE

SOFTWARE

Programmi e dati che indicano al computer come svolgere un determinato compito

- **Programma**: sequenza di istruzioni, scritte secondo un determinato linguaggio, con le quali si fa eseguire ad un computer il compito prefissato

TIPI DI SOFTWARE

- **Software di base:** necessario al funzionamento del Sistema operativo
- **Software di rete:** per la gestione di una rete telematica e per comunicare attraverso di essa
- **Software applicativo:** orientato alle esigenze dell'utenza

SISTEMA OPERATIVO

- Software di sistema che gestisce e controlla le risorse e le attività del computer
- Insieme dei programmi di base, ai quali spetta il compito di controllare e rendere possibile l'utilizzo di un computer

SISTEMA OPERATIVO

- È il programma base per la gestione del PC
- Indispensabile per tutti gli altri software, per il loro funzionamento
- Fornisce l'interfaccia verso l'utente
- È costituito dai seguenti programmi:

1. Supervisore

- garantisce la corretta gestione dei componenti di sistema (RAM, UCE, periferiche),
- interpreta ed esegue i comandi dell'utente,
- sovrintende al caricamento e all'esecuzione degli altri programmi,
- gestisce le unità periferiche e le memorie

SISTEMA OPERATIVO

2.Spool

- gestisce le operazioni di stampa in sovrapposizione

3. Programmi di gestione librerie

- memorizza e organizza i programmi sulla memoria di massa per facilitarne la ricerca

4. Programmi di diagnosi e correzione errori

5. Programmi di definizione della configurazione hardware e software

Sistemi operativi: Windows, Unix, Linux, OS/2, MAC,....

SISTEMA OPERATIVO

Principali funzioni:

- gestire e controllare le risorse e le attività del computer
- controllare il flusso dei dati tra l'unità centrale e le periferiche
- fornire un'interfaccia utente:
 - a linea di comando (testo) – S.O. DOS
 - grafica (GUI)

SOFTWARE - INTERFACCIA

- **di tipo di testo**, DOS che necessita dei comandi forniti tramite tastiera, di utilizzo non facile
- **di tipo grafico**, GUI (Graphic User Interface), che tramite le icone ed operazioni di trascinamento, si eseguono i comandi in modo naturale

L'interfaccia grafica:

- aumenta la comprensione
- non si devono ricordare parole o sigle per i comandi
- gli stessi simboli sono utilizzati in altri programmi

```
DOSBox 0.72, Cpu Cycles: 3000, Frameskdy: 0, Program: DOSBOX
Welcome to DOSBox v0.72.
For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP
If you want more speed, try ctrl-F8 and ctrl-F12.
To activate the logwriter ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.
HAVE FUN!
The DOSBox Team
Z:\>SET BLASTER=A0220 17 01 H5 T0
Z:\>SET ULTRADIR=248.3.3.5.5
Z:\>SET ULTRADIR=C:\ULTRADIR
Z:\>
```



GUI (Graphical User Interface)

- Interfaccia utente grafica di un sistema operativo
- Definisce gli elementi grafici usati per interagire con il computer

Comprende:

- finestre della scrivania virtuale e delle applicazioni
- icone, aspetto del puntatore
- menu a tendina

GUI (Graphical User Interface)

Vantaggi:

- L'interazione con il computer è più semplice
- I programmi e i file vengono gestiti in modo più semplice e razionale
- Le istruzioni complesse sono generalmente più semplici da eseguire, perché basate su elementi grafici

SOFTWARE APPLICATIVO

- La gamma dei software applicativi è vasta e diversa fra loro e possono essere sviluppati per:
 - Contabilità
 - Gestione magazzino
 - Fatturazione
 - Gestione personale
 - Gestione anagrafe
 - Gestione bancarie

SOFTWARE MULTIMEDIALE

- La multimedialità riveste un ruolo sempre più importante tra le tecniche di elaborazione dati
- Consente l'uso contemporaneo di:
 - testi, immagini, filmati, suoni
- Campi di applicazioni:
 - insegnamento, autoistruzione, enciclopedie elettroniche,
 - supporti vendite, supporto marketing
 - Presentazioni
 - Didattica (Computer Based Training - CBT)
 - Pubblicità
 - Intrattenimento (Giochi, ecc)
 - Punti di informazione (musei, fiere)
 - Editoria elettronica

- FINE -

Corso di INFORMATICA

Il Calcolatore

Maria Grazia Celentano