

HARDWARE

“L’hardware è la parte che si può prendere a calci; il software quella contro cui si può solo imprecare”.

Cos'è un computer

- Elaboratore
 - immagazzina ed elabora dati in base ad una serie di istruzioni (il *programma*)
- Elettronico
 - utilizza componenti elettronici (transistor, microprocessori)
- Digitale
 - l'informazione viene elaborata convertendola in segnali numerici basati sul sistema binario

Computer: tipologie

- supercomputer
- mainframe
- personal computer
- Notebook e palmari
- network computer
- terminali

Maggiore potenza di calcolo
Calcolo parallelo



Computer: tipologie

- supercomputer
- mainframe
- personal computer
- Notebook e palmari
- network computer
- terminali

*funzioni centralizzate di
elaborazione dati*

dimensioni notevoli



Computer: tipologie

- supercomputer
- mainframe
- personal computer
- Notebook e palmari
- network computer
- terminali



Computer: tipologie

- supercomputer
- mainframe
- personal computer
- Notebook e palmari
- network computer
- terminali



Computer: tipologie

- supercomputer
- mainframe
- personal computer
- Notebook e palmari
- network computer
- terminali



Terminali con capacità di calcolo e spesso anche di immagazzinamento dati

Computer: tipologie

- supercomputer
- mainframe
- personal computer
- Notebook e palmari
- network computer
- terminali



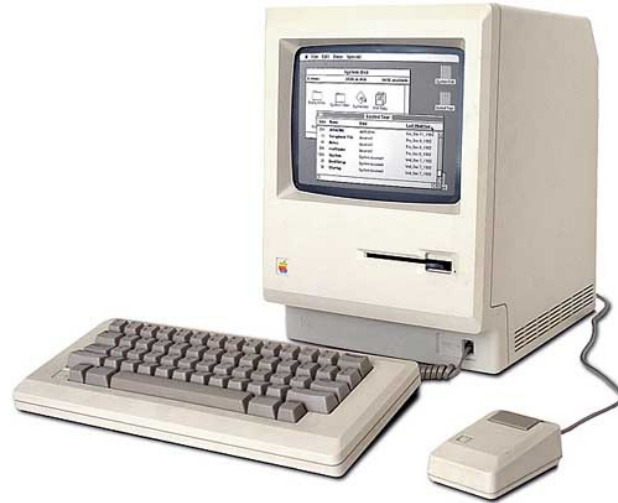
Terminali “stupidi”, nessuna potenza di calcolo, sfruttano quella di un server cui si collegano

Il primo Personal Computer?

- I candidati al titolo di primo personal computer sono diversi, in una storia fatta di idee brillanti rimaste nel cassetto, o bruciate prematuramente, o “prese in prestito” ...
 - Altair
 - Xerox
 - IBM
 - Apple
 - PC IBM compatibili



Apple II - 1977



**Macintosh
classic
1984**



Apple Cube - 2000



iPhone - 2007



Xerox Alto - 1973



Altair 8800 - 1975



Ibm Pc - 1981



Personal Computer-2007

Il case

Il case (o cabinet) è il **contenitore**, l'involucro in cui vengono montati la scheda madre, i dischi e le varie schede di cui è composto un personal computer

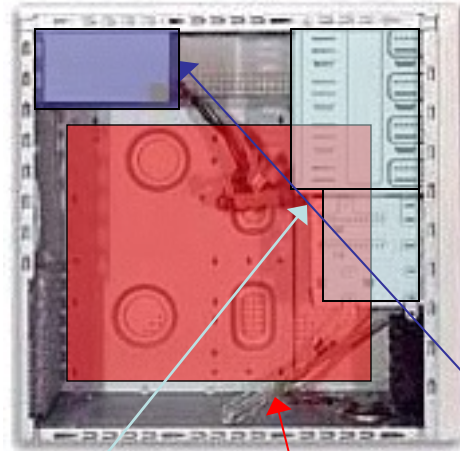
- Spazio interno
- Facilità di accesso
- Aerazione interna
- Estetica
- Tipi: desktop, tower, integrati col monitor, etc...

Il case



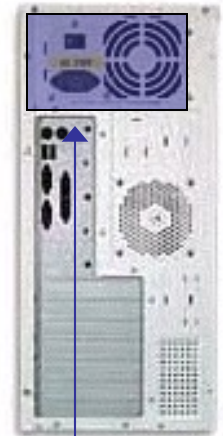
Vista frontale

Alloggiamenti per i
dischi e per i lettori
CD e DVD



Laterale aperto

Alloggiamento
per la scheda
madre
(motherboard)



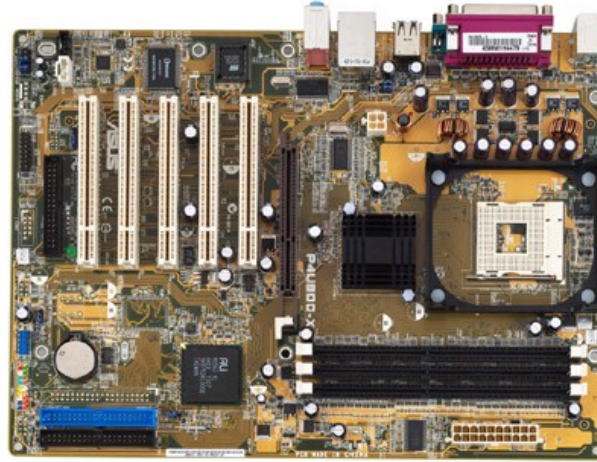
Parte posteriore

Alimentazione

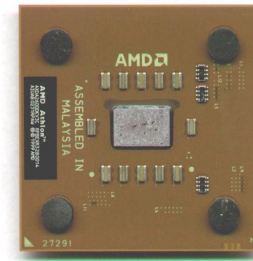
principali componenti interni

Scheda madre

Interfacce di input-output (porte)



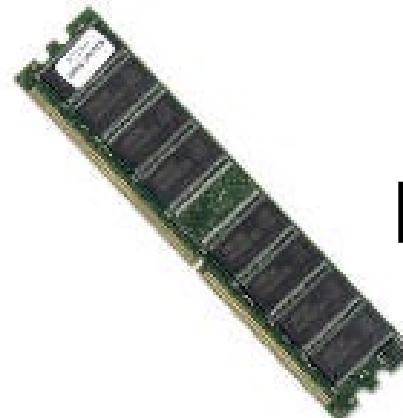
CPU (microprocessore)



Disco fisso (Hard disk)



Memoria RAM



Componenti esterni

- I componenti *esterni* al case vengono definiti **periferiche**

Tastiera



Monitor



Mouse

Componenti opzionali

Modem



Stampante



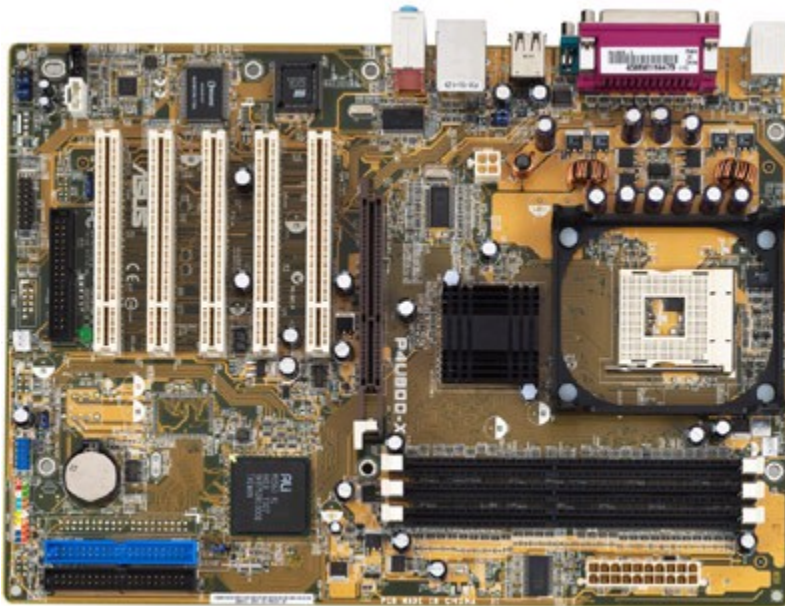
Scheda di rete



Scanner



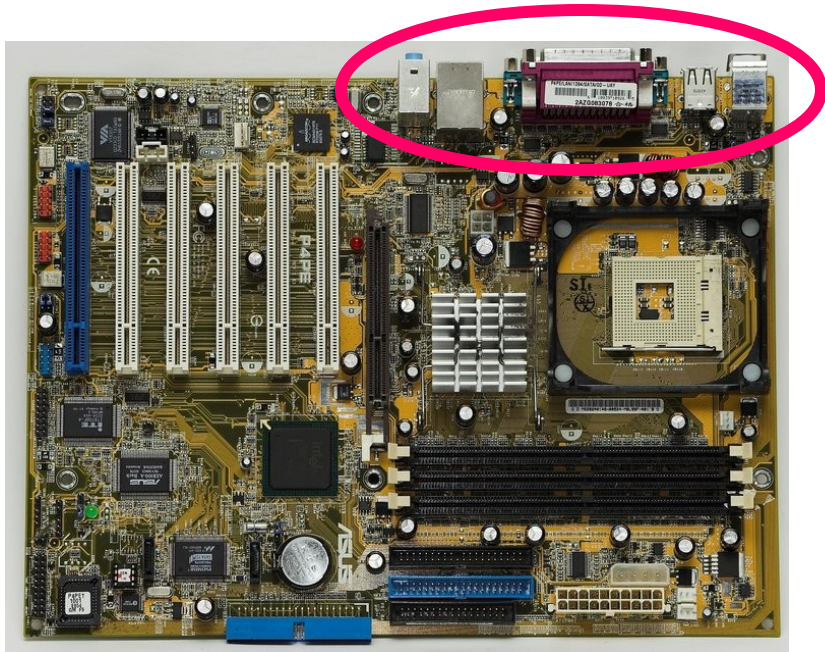
Scheda madre (**motherboard**)



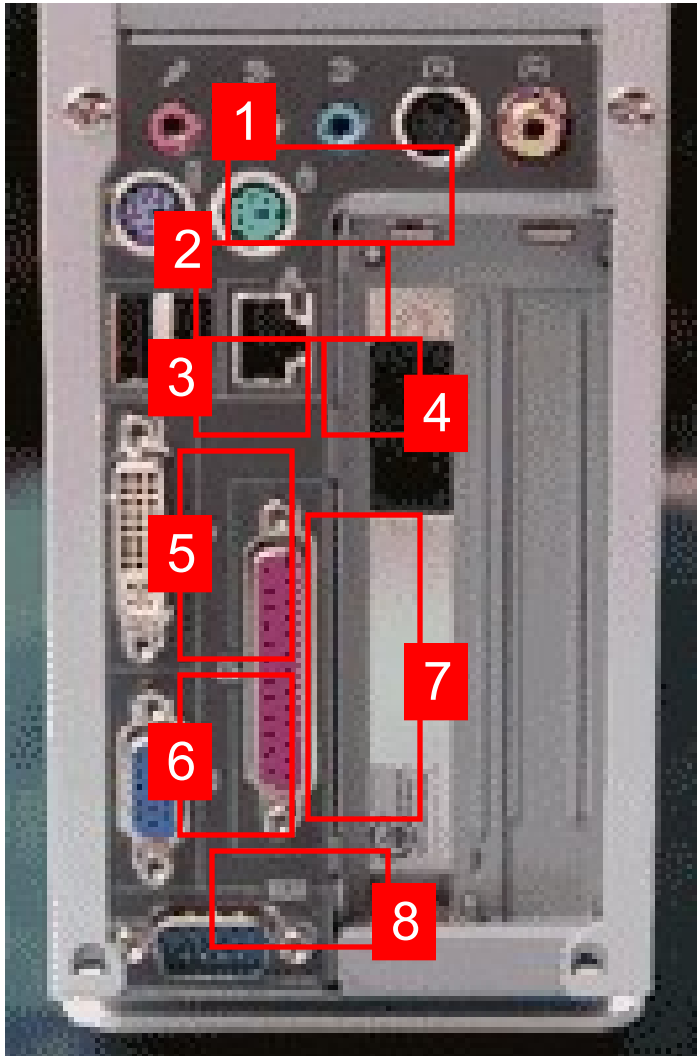
Svolge funzioni di integrazione e comunicazione tra le altre componenti

- **organizzazione** (forma e design)
- **supporto per il processore**
- **supporto per le periferiche** (numero e tipo di alloggiamenti)
- **prestazioni** (indirettamente e direttamente, attraverso il chipset)
- **possibilità di aggiornamenti/espansioni**

interfacce standard:

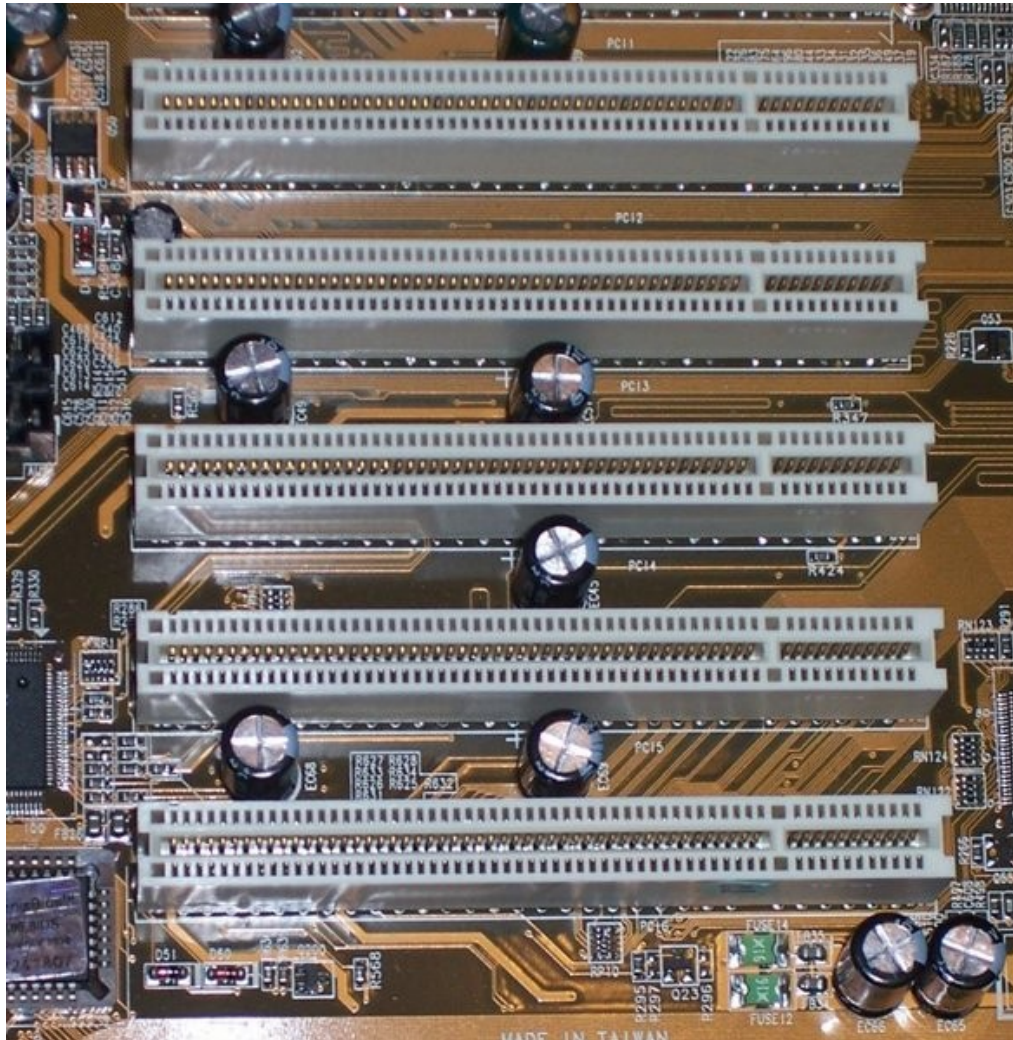


Le porte (interfacce di input/output)



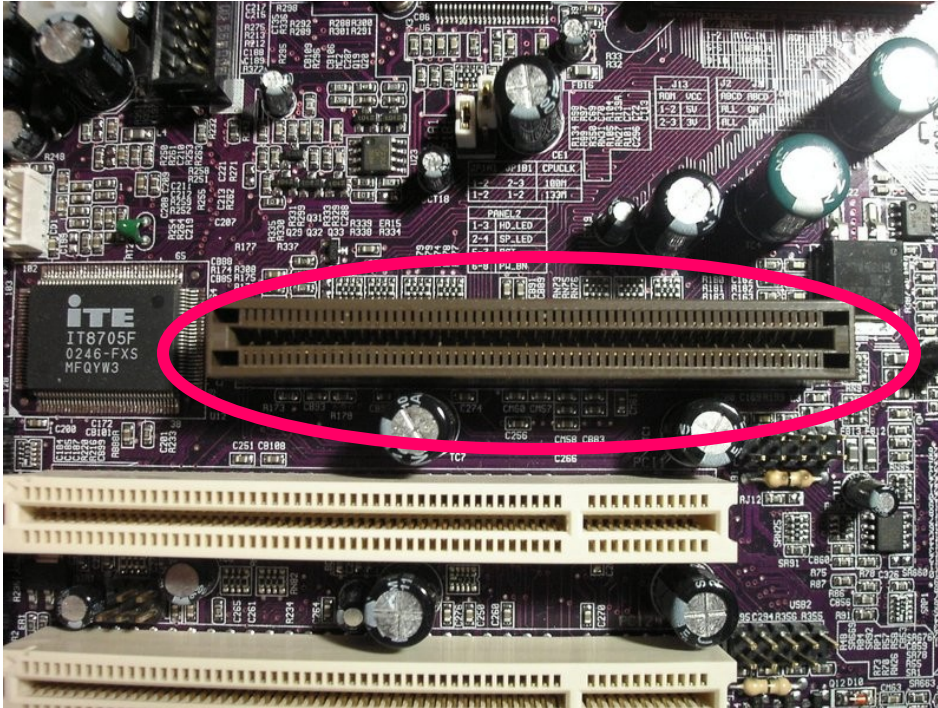
1. Audio (in, out, mic)
2. PS2 (tastiera, mouse)
3. USB
4. Ethernet (rete)
5. Out video DVI
6. Out video VGA
7. Parallela
8. Seriale

Peripheral Component Interconnect (PCI)



E' l'interfaccia sviluppata da Intel intorno agli anni '90 per collegare al computer le più svariate periferiche. L'interfaccia PCI ha fatto segnare un notevole passo avanti nell'evoluzione dei pc, sia per il costo contenuto sia per le buone (e inizialmente sufficienti) prestazioni che ne hanno decretato la diffusione.

connettore AGP per la scheda video

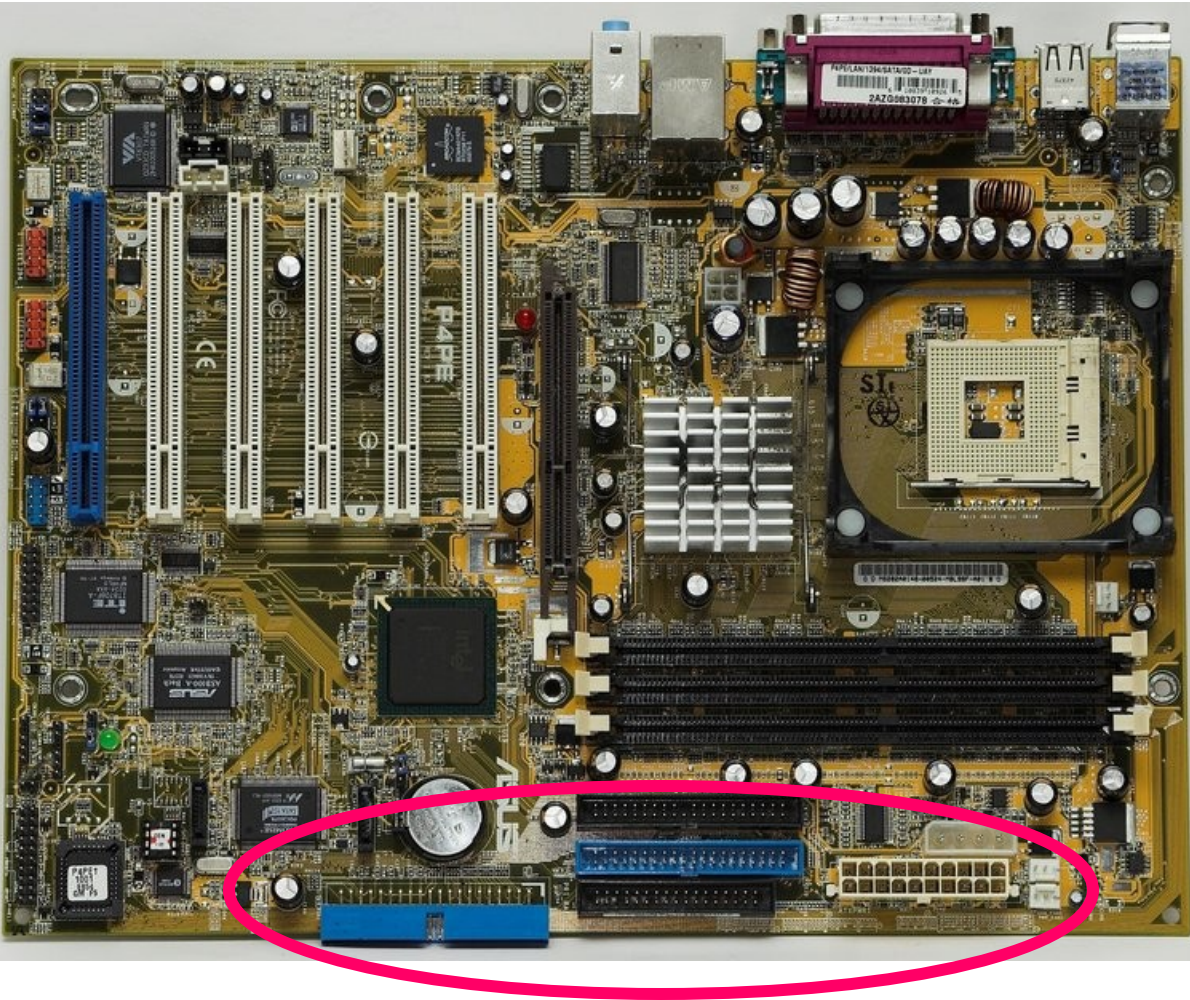


L'Accelerated Graphics Port (AGP) è stata sviluppata da Intel nel 1996 come modo per aumentare le prestazioni e velocità delle schede grafiche connesse ai PC. Dalla frequenza iniziale di 66 MHz siamo passati agli attuali 533 MHz (AGP 3.0= 2133 MB/s)

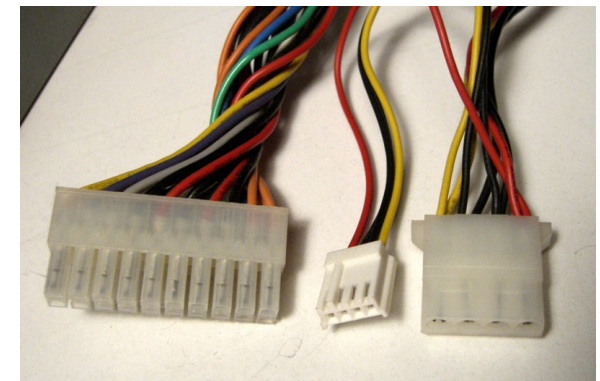


Il PCI Express, evoluzione del bus di espansione PCI, introdotto con i primi Pentium andrà a sostituire anche l'interfaccia per schede grafiche AGP.

interfacce IDE e/o SCSI per Hard Disk, CD e DVD.

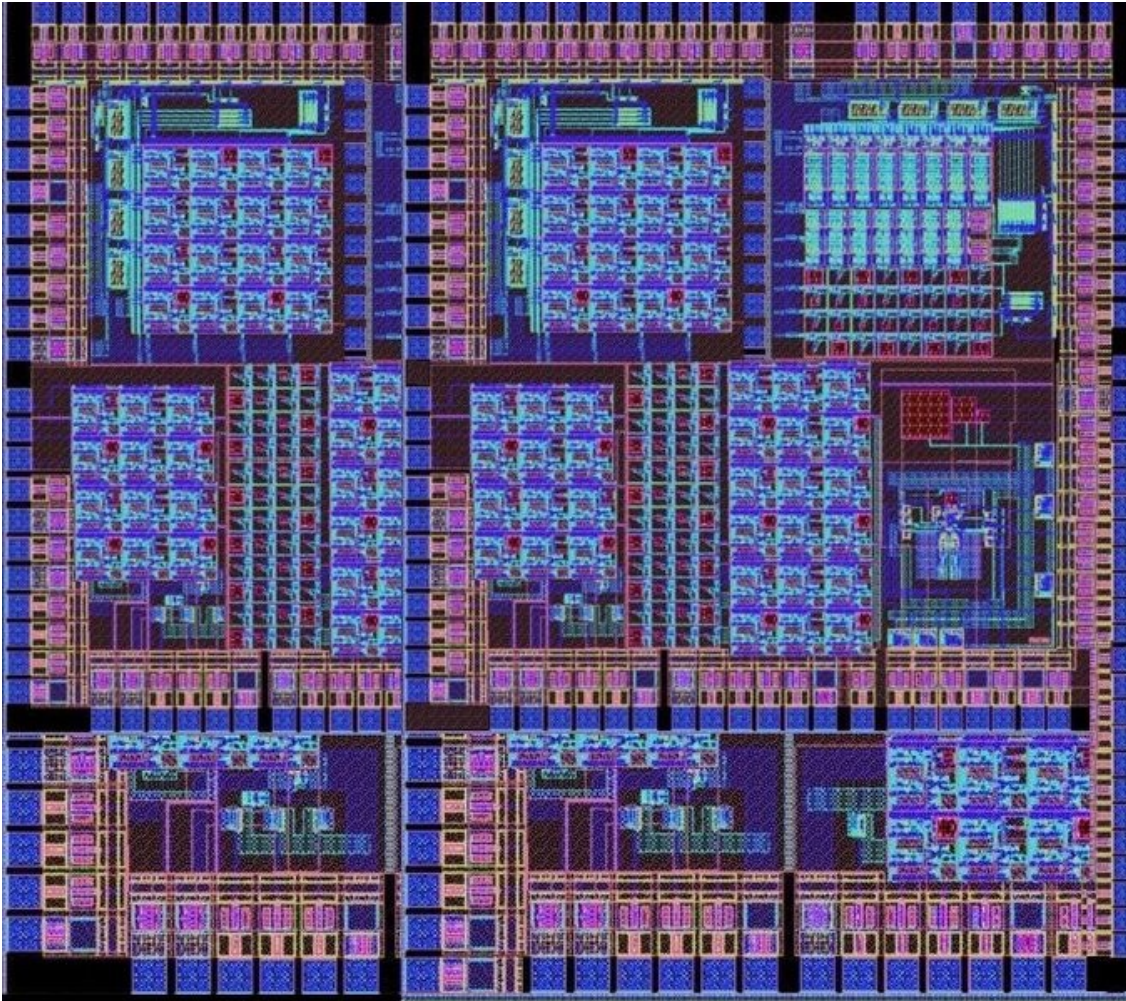


Cavo ATA (Advanced
Technology Attachment)



Molex: connettore per
CD e DVD

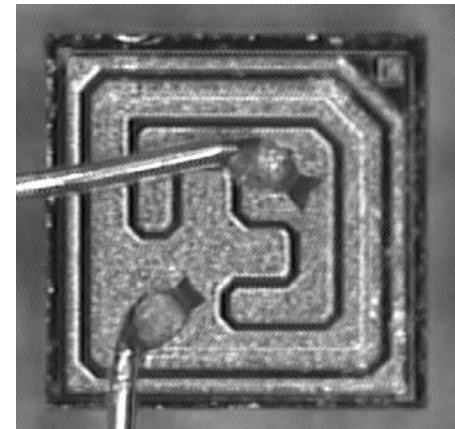
Il processore



Un microprocessore è un singolo circuito integrato in grado di effettuare operazioni decisionali, di calcolo o di elaborazione dell'informazione; il microprocessore principale di un computer viene chiamato processore o CPU

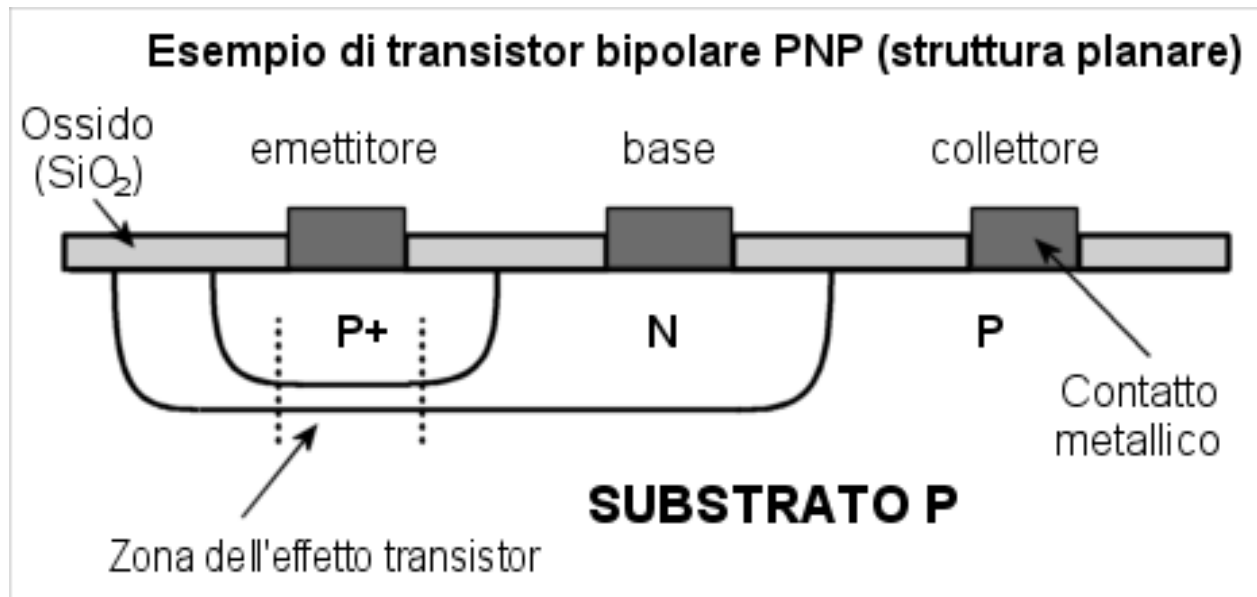
Il processore

I processori sono circuiti contenenti milioni di **transistor** ed altri componenti elettronici, ottenuti sfruttando le caratteristiche di semiconduttività del silicio (un metalloide) e la sua relativa facilità di essere convertito in isolante tramite drogaggio (aggiunta al semiconduttore di piccole percentuali di atomi non facenti parte del semiconduttore stesso allo scopo di modificare le proprietà elettriche del materiale). I transistor conservano le informazioni sotto forma di carica elettrica, variando il livello a seconda della logica usata nel funzionamento del circuito.



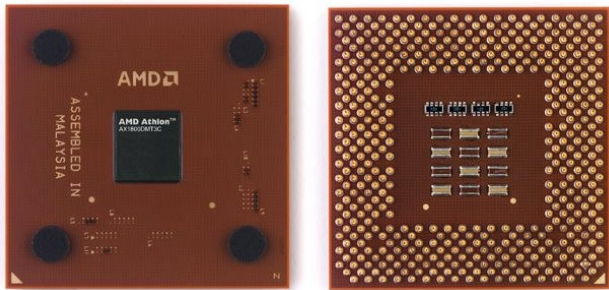
Il transistor

Il principio di funzionamento del transistor venne scoperto casualmente da Russel Ohl il 23 febbraio 1939, esaminando la differenza di conducibilità tra due lati di un cristallo di silicio semiconduttore con una crepa. Praticamente il cristallo era una rudimentale giunzione P-N.

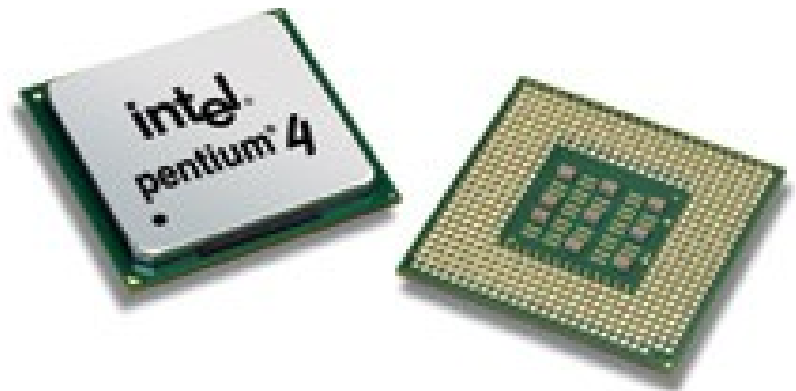


Il processore

Un microprocessore è un singolo circuito integrato in grado di effettuare operazioni decisionali, di calcolo o di elaborazione dell'informazione; il microprocessore principale di un computer viene chiamato processore o CPU



AMD Athlon XP

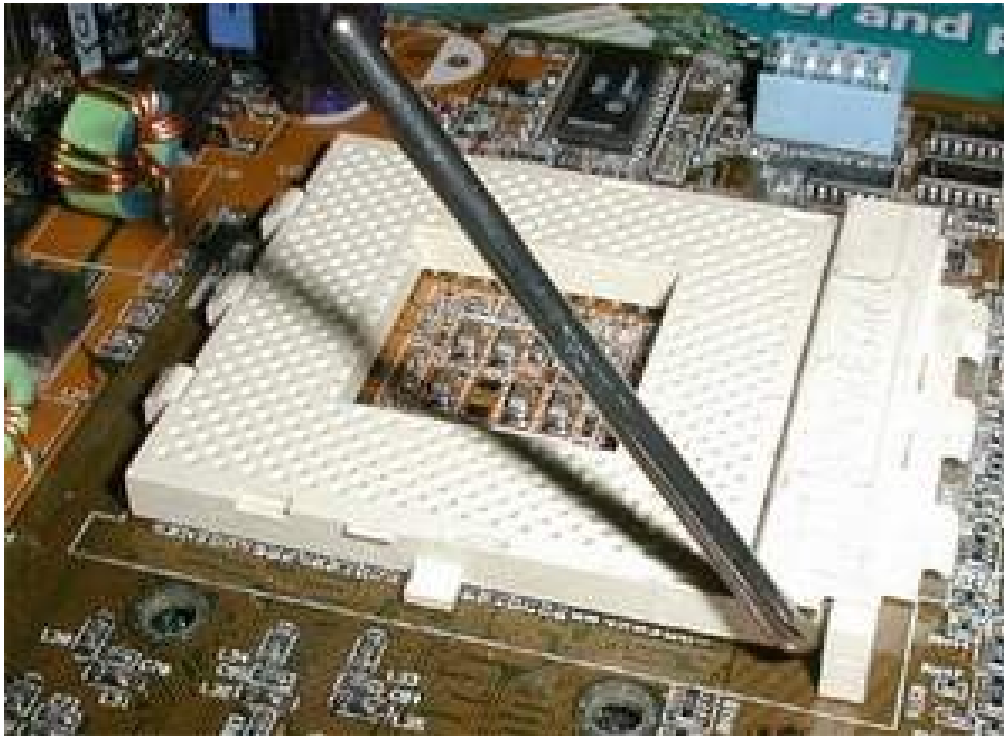


Intel Pentium 4

DUAL CORE

- Per incrementare le prestazioni dei processori riducendo dimensioni, consumo energetico e dissipazione di calore, negli ultimi anni le principali case produttrici (Intel, AMD) stanno sviluppando processori detti dual core.
- Una **CPU dual core**, pur occupando lo spazio di un singolo socket, unisce due processori indipendenti e le rispettive Cache

Socket



Il Socket è l'alloggiamento ZIF (Zero Insertion Force) del processore sulla motherboard.

MEMORIE

MEMORIA INTERNA (O PRIMARIA)

Formata da microcircuiti elettronici chiamati microchip.

Si divide in:

- RAM: Random Access Memory
- ROM: Read Only Memory

MEMORIA DI MASSA (O SECONDARIA)

E' composta da unità di memorizzazione periferiche capaci di mantenere i dati nel tempo, quali:

- DISCHI FISSI
- DISCHI REMOVIBILI
- UNITA' DI BACKUP

MEMORIA RAM

Random Access Memory (memoria ad accesso casuale)

E' il principale tipo di memoria interna e contiene i dati sui quali può operare la CPU per l'elaborazione.

Accesso casuale significa che al processore occorre **sempre lo stesso tempo** per accedere a una qualsiasi (casuale) parte della memoria.

La memoria RAM è **volatile***, cioè quando si spegne il computer tutti i dati in essa contenuti vengono persi.

La grandezza della RAM viene misurata in **megabyte o gigabyte**.

Esistono **diversi tipi di RAM** e ciò pone un problema di **compatibilità** con l'architettura della macchina in cui si desidera utilizzarla.

MEMORIA ROM

Read Only Memory (*Memoria a sola lettura*)

Contiene dati e istruzioni che **non possono essere modificati, ma soltanto letti ed eseguiti***.

Sono istruzioni di base che coordinano il funzionamento del PC e servono per l'avvio della macchina, i cosiddetti programmi di sistema e il **BIOS** (Basic Input Output System) sistema di base per il controllo di entrata ed uscita.

memoria EEPROM (ROM)



- La EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) è una memoria ROM, ma a differenza di una semplice ROM è cancellabile e riscrivibile, mediante opportune tensioni e correnti applicate ai MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, cioè transistor metallo-ossido-semiconduttore. È un tipo di transistor, usato principalmente nei dispositivi digitali grazie alla dispersione di calore molto ridotta

MEMORIA CACHE

La **memoria cache (pronta)** è una memoria estremamente **veloce** collocata a **stretto contatto** con la CPU (nei processori recenti viene collocata all'interno del processore stesso), adibita esclusivamente a contenere i dati che la CPU deve elaborare.

Viene usata per ridurre le inefficienze dovute alla maggior velocità del processore rispetto ai tempi di risposta della RAM.

MEMORIA DI MASSA

La memoria di massa è **permanente**, realizzata con tecnologia **ottica** o **magnetica**, **più lenta** della memoria primaria.

Quando si edita un documento il programma ed il documento stesso risiedono in memoria RAM (volatile).

Per poter recuperare il documento in un secondo momento è necessario **memorizzarlo in modo permanente** sotto forma di **FILE**:

- **SALVATAGGIO** = da RAM a memoria di massa
- **APERTURA** (o caricamento) = recupero da memoria di massa a RAM

TIPI DI MEMORIE DI MASSA

Supporti Magnetici (dischi fissi, floppy, zip, nastri...)

Codificano l'informazione come lo stato 'magnetizzato/non magnetizzato' di superfici magnetiche, facile da convertire in segnali elettrici

Supporti Ottici (CD-ROM, DVD...)

Usano la caratteristica di 'riflessione/non riflessione' di un raggio laser.

Supporti Magneto-Ottici

Sfruttano la superficie magnetica per memorizzare i dati e quella ottica per allineare la testina

Memorie Flash (per camere digitali, agende elettroniche...)

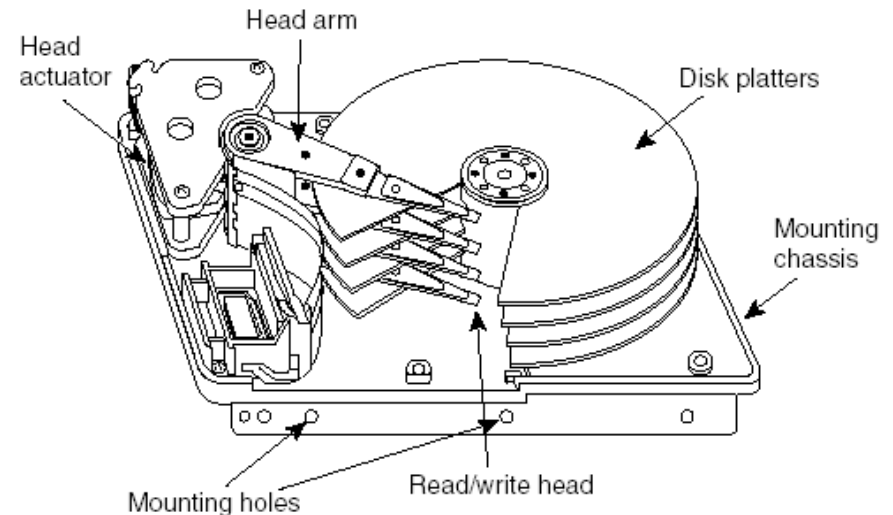
Un tipo particolare di memoria elettronica che permette di mantenere lo stato delle proprie celle anche alla disconnessione dal segnale elettrico.

DISCO FISSO - HARD DISK

È la principale unità di registrazione **permanente** del PC per **capacità (centinaia di GB)** e **velocità (msec)**.

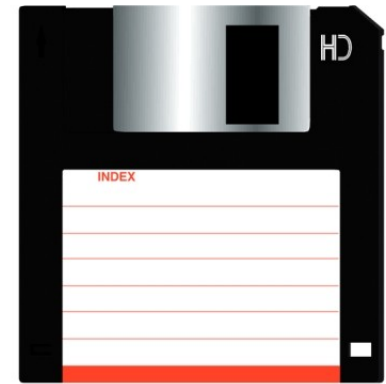
L'accesso all'informazione è di tipo **diretto**.

È formato da uno o più **dischi magnetici rigidi** che ruotano ad altissima velocità (7200 rpm) e da due o più testine di lettura/scrittura.



UNITÀ REMOVIBILI MAGNETICHE

- **Floppy** (dischetti)
 - Capacità: 1,44 MB
 - Velocità: bassa
- **Zip e Superdisk**
 - Capacità: 100-120 MB
 - Velocità: media



UNITÀ REMOVIBILI OTTICHE

- **CD (Compact Disc)**
 - Capacità: 700-800MB
- **DVD (Digital Versatile Disc)**
 - Capacità: fino a 16GB

La velocità di accesso ai dati è media (centinaia di ms) e dipende dal lettore

Per quanto riguarda i DVD esistono **diversi standard**: DVD-R/-RW single e dual layer, DVD+R/+RW single e dual layer (Sony-Philips), DVD-RAM (Matsushita e JVC).

Teoricamente i più moderni lettori e masterizzatori sono in grado di supportare DVD registrabili in qualunque formato (con qualche riserva per il DVD-RAM).

DOPO IL DVD: Blu-Ray e HD-DVD

Blu-Ray

- Proposto da **Sony*** nel **2002** per la TV HD.
- fino a 57 GB di dati
 - 50 GB corrispondono a circa 2 ore di filmato ad alta definizione in **codec** MPEG-4 (molto meno in MPEG-2).

HD-DVD (DVD ad alta definizione)

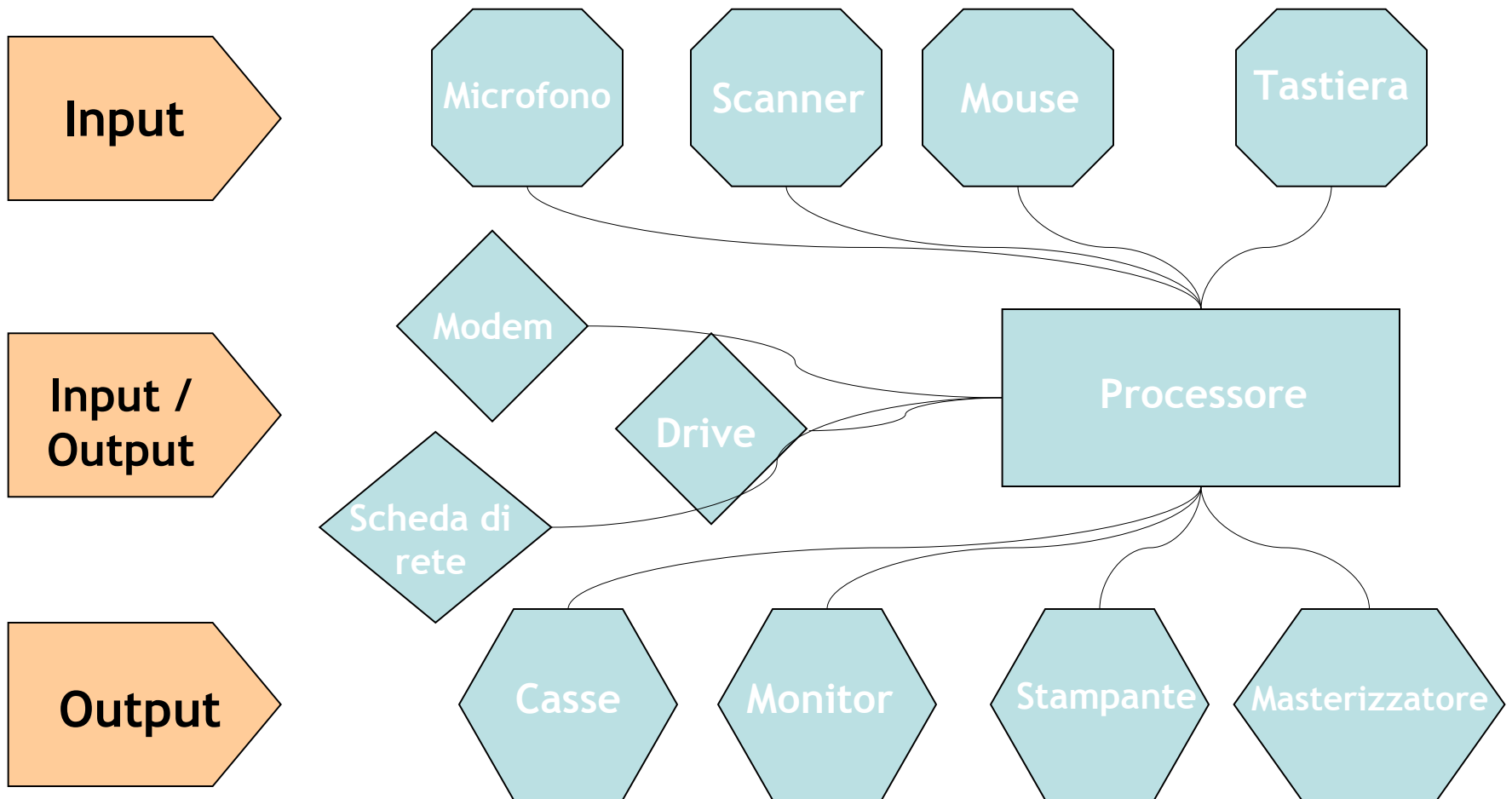
- Proposto da Toshiba, **NEC**, e **Sanyo***
- 15-30-45 GB
- Più simile ai DVD attuali e meno costoso del Blu-Ray

MEMORIA VIRTUALE

Quando la RAM non è abbastanza capiente da contenere tutte le informazioni sulle quali si vuole lavorare, la **memoria virtuale** consiste in una **‘simulazione’ di memoria interna (RAM)** ottenuta utilizzando una parte del disco fisso.

- Permette di utilizzare il computer anche quando la memoria RAM è completamente occupata.
- Produce un **rallentamento** delle prestazioni.

DISPOSITIVI DI I/O



INPUT: TASTIERE

- Il **layout** (disposizione dei tasti) deriva dai problemi meccanici delle macchine da scrivere
 - prime sei lettere della prima riga (**QWERTY**, QZERTY, AZERTY, DVORAK)
- **Aumento delle funzioni** disponibili (tasti funzione, tastierino numerico, funzioni multimediali, Internet)
- **Ergonomia e marketing** condizionano la forma
- Specifiche per dispositivi **portatili**



INPUT: DISPOSITIVI DI PUNTAMENTO

Insieme alle interfacce utente grafiche (MacOS, Windows, ecc.) sono necessari **dispositivi di puntamento**: il più comune è il **MOUSE** (ma esistono diverse varianti)

- Progettato da **Doug Engelbart** nel 1963
- Commercializzato 15 anni dopo da Apple



Evoluzione:

- tecnologia ottica
- versioni senza fili



Trackman
Wheel



Trackpoint.
Comune nei
portatili IBM



TrackMan A
onde radio



INPUT: SCANNER

Lo **scanner** è consente di trasformare immagini, fotografie e pagine di testo in file digitali.

- scanner ***piani***: i più diffusi per il miglior rapporto **prezzo/prestazioni**;
- scanner “**a tamburo**”: rivolti all’uso **professionale**, costi elevati.

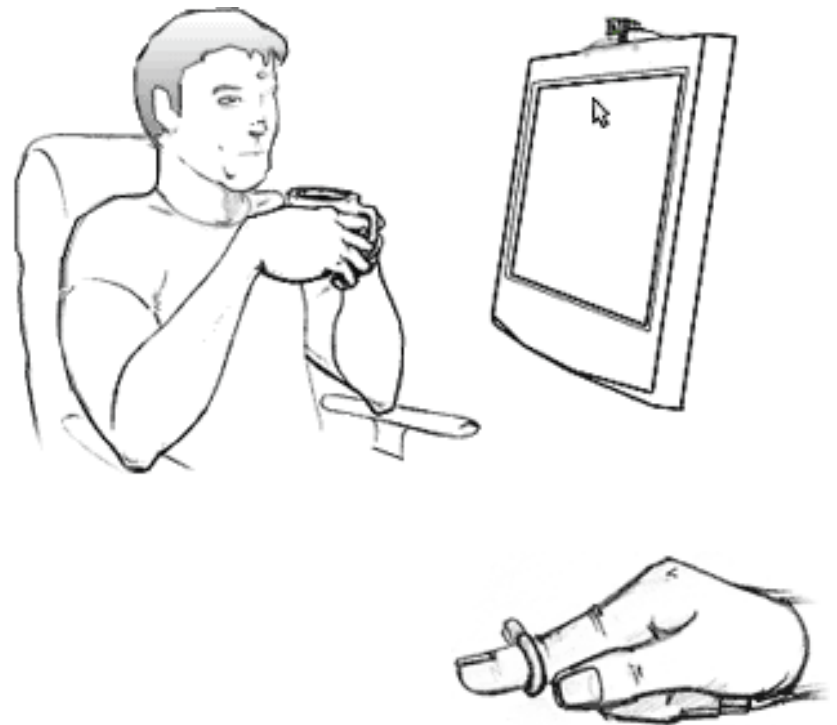
La scansione è la “lettura” di una superficie come **matrice di punti**, quindi come immagine, ma esistono software **OCR** (Optical Character Recognition) in grado di effettuare il riconoscimento dei **caratteri** presenti nell’immagine.



Tablet, dispositivi hands-free



Tavoletta grafica con mouse e penna ottica



Dispositivo di puntamento “hands-free”

OUTPUT: MONITOR

CRT (Cathode Ray Tube)
tubo a raggi catodici

CARATTERISTICHE:

- Risoluzione
- Dot pitch
- Refresh
- Consumo



LCD (Liquid Crystal Display)
cristalli liquidi

CARATTERISTICHE:

- Risoluzione
- Luminosità
- Angolo di visuale
- Consumo



MONITOR - RISOLUZIONE

Si esprime in pixel (righe x colonne) e definisce il **dettaglio** che un monitor è in grado di fornire.

I monitor CRT supportano **diverse risoluzioni**, corrispondenti a diversi standard definiti nel corso degli anni, nei monitor LCD, invece, la risoluzione è **fissa** (è possibile “scalare” l’immagine ma si perde in qualità).

Risoluzione	Dimensioni (consigliate) monitor
640×480	13-inch
800×600	15-inch
1,024×768	17-inch
1,280×1,024	21-inch

OUTPUT: STAMPANTI

A GETTO D'INCHIOSTRO:
dotate di ugelli che **spruzzano**
l'inchiostro sulla pagina,
indirizzandolo in maniera da
formare le immagini.

- Alto costo iniziale
- Alto costo di utilizzo (cartucce)
- Velocità ridotta



LASER: un laser crea
un'**immagine** speculare
della pagina su un
tamburo fotosensibile, che
attrae il **toner** nelle aree
sensibilizzate, poi il
tamburo viene applicato
alla pagina, **trasferendo** il
toner sulla carta.

- Alto costo iniziale
- Ridotto costo di e
- Velocità elevata



SCHEDE AUDIO

Storicamente, la diffusione delle schede audio è legata al supporto che fornivano ai **giochi** per computer (vd. nella parte posteriore connettore per **joystick**).

Possono consentire:

- Di ottenere effetti tridimensionali (apprezzabili con un sistema di altoparlanti adeguato).
- Di “fare musica”, con l’ausilio di software adeguati e strumenti
- Di utilizzare applicazioni multimediali
- Di usufruire della qualità audio dei film su DVD-Rom.

SCHEDE VIDEO

La funzione delle schede **video** è quella di consentire il collegamento ad un monitor e, a volte, anche ad altri dispositivi, come televisori e videoregistratori.

I componenti di base di una scheda video sono i seguenti:

- **Bios** video
- **Processore** video
- **Memoria** video
- Digital-to-Analog converter (**DAC**)
- Connettore per il **bus** (AGP o PCI)

- HDMI (High Definition Multimedia Interface)
- Standard per collegamenti audio-video digitali pensato per l'alta definizione (1920x1080 pixels)
 - parzialmente compatibile con DVI (solo video)
- Supporta per la tecnologia di protezione **HDCP** (**H**igh **D**efinition **C**ontent **P**rotection)
 - Protocollo di connessione che riduce la qualità del segnale HD (Blu-Ray, HD-DVD, HDMI, DVI) in caso di assenza dei diritti d'autore

