

**CdLM in Lettere**



**UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO**

# **Informatica di base**

**Dip.to di Studi Umanistici  
Laurea Triennale**

**Prof. Salvatore Mancarella**

**[salvatore.mancarella@unisalento.it](mailto:salvatore.mancarella@unisalento.it)**



# Information Technology

---



# Sommario



- ✓ Hardware
- ✓ Software

# Informatica

- ▶ Si è soliti dire che la parola “informatica” derivi dall’unione di due termini francesi,
- ▶ *information* e *automatique*,
- ▶ e si aggiunge che essa fu conosciuta nel 1962 da Philippe Dreyfus, ma nella scienza nulla nasce all’improvviso
- ▶ e già qualche anno prima (nel 1957) un matematico, tedesco Karl Steinbuch, aveva escogitato la parola Informatik per designare una procedura di calcolo assistita da una procedura previamente definita





# Informatica

- ▶ Questo è l'aspetto chiave: riuscire ad ottenere informazioni a partire da un insieme di dati elaborati da una procedura stabilita in precedenza.
- ▶ Un po' alla volta alla procedura predefinita si dette il nome di **programma** e la elaborazione assistita da un programma fu detta **automatica**.
- ▶ Un programma è scritto attraverso un **Linguaggio di programmazione**



# Informatica

- ▶ Per informatica intendiamo perciò una scienza che studia come elaborare e memorizzare le informazioni con l'ausilio di procedure automatiche.
- ▶ Questo è l'aspetto chiave: riuscire ad ottenere informazioni a partire da un insieme di dati elaborati da una procedura stabilita in precedenza.



# Information technology

- ▶ Negli ultimi anni, grazie alle recenti evoluzioni tecnologiche nel campo dei computer, al termine informatica è stato affiancato il termine tecnologia, in inglese "*information technology*" (tecnologia dell'informazione - IT).
- ▶ *Information Technology* (IT) è l'espressione che indica la tecnologia usata dai computer per creare, memorizzare e utilizzare l'informazione nelle sue molteplici forme (dati, immagini, video, rappresentazioni multimediali ecc.).



# Computer

- ▶ Il computer è – semplicemente - un sistema di elaborazione dati
- ▶ possiamo dire che persino quando lo si usa per scrivere un documento, sviluppa operazioni comportano sempre e comunque una qualche elaborazione di dati.



# Computer

Elaboratore

Macchina in grado di elaborare e rappresentare i dati mediante un programma

Elettronico

Realizzato da componenti elettronici

Digitale

Elabora e memorizza le informazioni mediante solo due simboli



# Hardware



# Il computer

- D Abbiamo definito un calcolatore essere molteplici dispositivi. Per semplicità, nel corso tratteremo il calcolatore come se fosse un normale computer.
- D Volendo semplificare al massimo, possiamo definire un computer come composto dalle seguenti componenti:
  - Componenti Hardware (le parti fisiche e tangibili del computer)
  - Componenti Software (le parti logiche del computer)



# L'hardware

- Ⓓ Parte fisica di un computer, ovvero tutte quelle parti elettroniche, elettriche, meccaniche, magnetiche, ottiche che ne consentono il funzionamento.
  
- Ⓓ Per essere considerato tale, un computer deve disporre almeno di:
  - CPU (Central Processing Unit)
  - Memoria di massa (Hard disk o SSD)
  - Memoria centrale (RAM)
  - Periferiche di Input (tastiera, mouse)
  - Periferiche di output (monitor).



# Hardware: esempio (Dell.com)



## Nuovo XPS 13

1.128,23 € **1.099,00 €**

Processore Intel® Core™ i3-8145U di ottava generazione

Windows 10 Home (64 bit)

4 GB di memoria LPDDR3 a 2.133 MHz

Unità a stato solido M.2 PCIe NVMe da 128 GB

13.3 pollici. display

Peso minimo di 1,23 kg <sup>i</sup>

Il nuovo XPS 13 è il notebook da 13 pollici più compatto, ora migliorato. Disponibile ora con il nuovo processore Intel® Core™ i3-8145U di ottava generazione e SSD da 128 GB per

Prezzo di mercato	1.128,23 €
Risparmi totali	29,23 €
Consegna standard	<b>Gratuita</b>

**Prezzo Dell 1.099,00 €**

Prezzo IVA incl., spese di consegna escl. (29 € IVA incl.)

[Spedizione e consegna](#)

Spedizione entro 2 - 3 giorni lavorativi

Codice ordine cnx38007



## XPS 13 2-in-1

1.378,23 € **1.349,00 €**

Processore Intel® Core™ i5-8200Y di ottava generazione

Windows 10 Home (64 bit)

LPDDR3 da 8 GB a 1.866 MHz

Unità a stato solido PCIe da 256 GB

13.3 pollici. display

Peso minimo di 1,24 kg <sup>i</sup>

Ti presentiamo il sistema 2 in 1 da 13 pollici più piccolo di Dell, con display InfinityEdge per un'esperienza di visualizzazione praticamente senza bordi.

Prezzo di mercato	1.378,23 €
Risparmi totali	29,23 €
Consegna standard	<b>Gratuita</b>

**Prezzo Dell 1.349,00 €**

Prezzo IVA incl., spese di consegna escl. (29 € IVA incl.)

[Spedizione e consegna](#)

Spedizione entro 21 - 23 giorni lavorativi

Codice ordine cnx36515



## Nuovo XPS 15

1.478,22 € **1.448,99 €**

Processore Intel® Core™ i5-8300H di ottava generazione

Windows 10 Home (64 bit)

8 GB 2 x 4 GB DDR4 a 2.666 MHz

Unità a stato solido PCIe M.2 2280 da 256 GB

15.6 pollici. display

Peso minimo di 1,80 kg <sup>i</sup>

Scopri il notebook da 15" più compatto, ora con Windows 10 Home, il più recente processore Intel® Core™ i5 quad-core di ottava generazione e un display Full HD InfinityEdge praticamente senza bordi.

Prezzo di mercato	1.478,22 €
Risparmi totali	29,23 €
Consegna standard	<b>Gratuita</b>

**Prezzo Dell 1.448,99 €**

Prezzo IVA incl., spese di consegna escl. (29 € IVA incl.)

[Spedizione e consegna](#)

Spedizione entro 6 - 8 giorni lavorativi

Codice ordine cnx97001



## XPS 13 2-in-1

1.678,23 € **1.649,00 €**

Processore Intel® Core™ i7-8500Y di ottava generazione

Windows 10 Home (64 bit)

LPDDR3 da 8 GB a 1.866 MHz

Unità a stato solido PCIe da 512 GB

13.3 pollici. display

Peso minimo di 1,24 kg <sup>i</sup>

Un eccellente notebook convertibile 2 in 1 con Windows 10 Home, il più recente processore Intel® Core™ i7 di ottava generazione, un'ampia unità SSD e un display touch-screen InfinityEdge

Prezzo di mercato	1.678,23 €
Risparmi totali	29,23 €
Consegna standard	<b>Gratuita</b>

**Prezzo Dell 1.649,00 €**

Prezzo IVA incl., spese di consegna escl. (29 € IVA incl.)

[Spedizione e consegna](#)

Spedizione entro 2 - 3 giorni lavorativi

Codice ordine cnx36517

# Hardware: esempio (Apple.com)



MacBook Pro 13"  
Da € 1.549

- Display Retina retroilluminato LED da 13,3" (diagonale)
- Processore: Intel Core i5 dual-core a 2,3GHz oppure Intel Core i7 dual-core a 2,5GHz Turbo Boost fino a 4,0GHz
- Fino a 10 ore di autonomia<sup>1</sup>
- Archiviazione SSD da 128GB, 256GB, 512GB o 1TB<sup>2</sup>
- Trackpad Force Touch
- 1,37 kg<sup>3</sup>



MacBook Pro 13"  
Da € 2.099

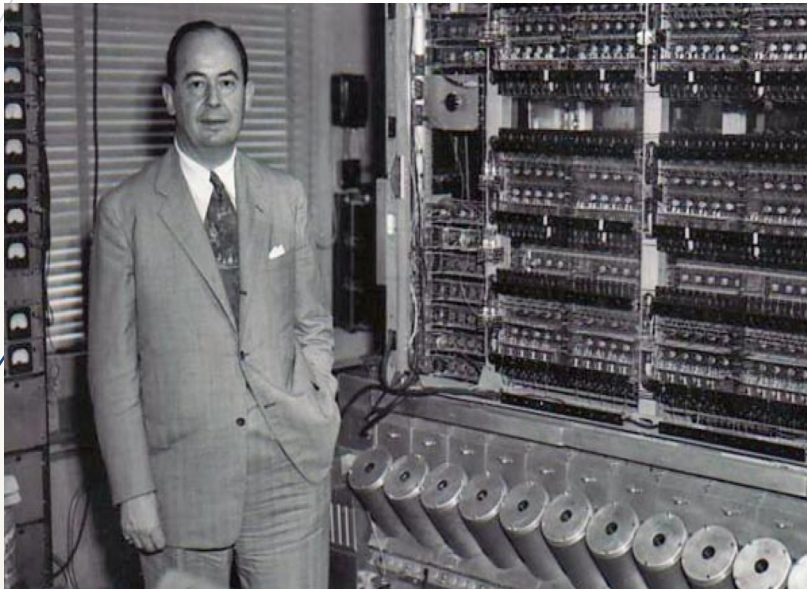
- Touch Bar e Touch ID
- Display Retina retroilluminato LED da 13,3" (diagonale)
- Processore: Intel Core i5 quad-core a 2,3GHz oppure Intel Core i7 quad-core a 2,7GHz Turbo Boost fino a 4,5GHz
- Fino a 10 ore di autonomia<sup>1</sup>
- Archiviazione SSD da 256GB, 512GB, 1TB o 2TB<sup>2</sup>
- Trackpad Force Touch
- 1,37 kg<sup>3</sup>



MacBook Pro 15"  
Da € 2.899

- Touch Bar e Touch ID
- Display Retina retroilluminato LED da 15,4" (diagonale)
- Processore: Intel Core i7 6-core a 2,2GHz o 2,6GHz, oppure Intel Core i9 6-core a 2,9GHz Turbo Boost fino a 4,8GHz
- Fino a 10 ore di autonomia<sup>1</sup>
- Archiviazione SSD da 256GB, 512GB, 1TB, 2TB o 4TB<sup>2</sup>
- Trackpad Force Touch
- 1,83 kg<sup>3</sup>

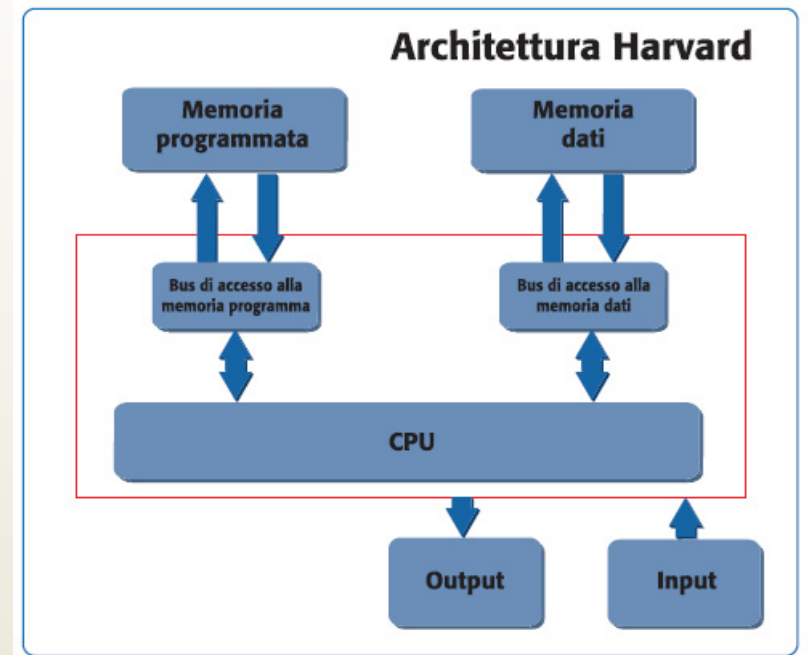
# Von Neumann



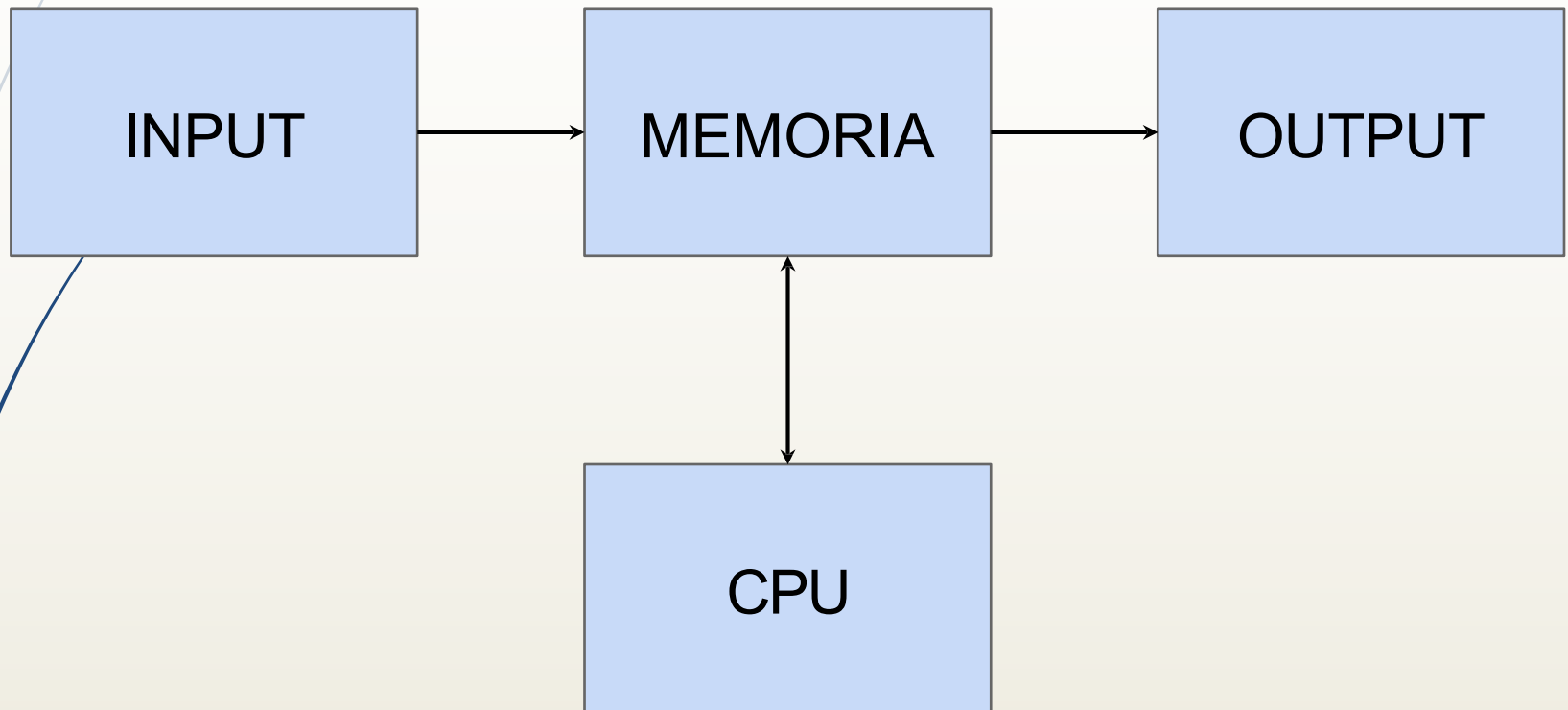
- È generalmente considerato come uno dei più grandi matematici della storia moderna e una delle personalità scientifiche preminenti del XX secolo.
- Un matematico, fisico e informatico ungherese naturalizzato statunitense.

# Von Neumann

- Il modello è stato utilizzato nel 1952 da Von Neuman per la creazione del primo computer digitale (IAS machine)
- Antagonista al modello Harvard che prevedeva due distinte memorie centrali, una per i dati e una per i programmi

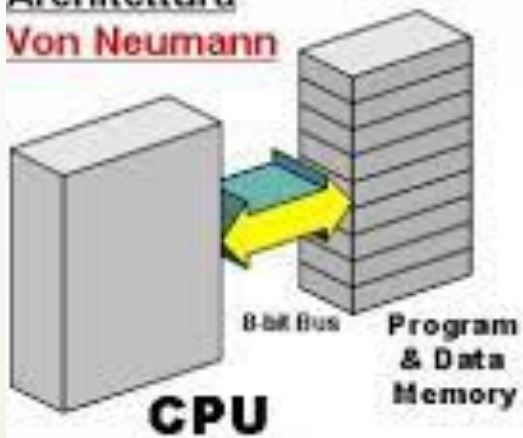


# Von Neuman: modello semplificato

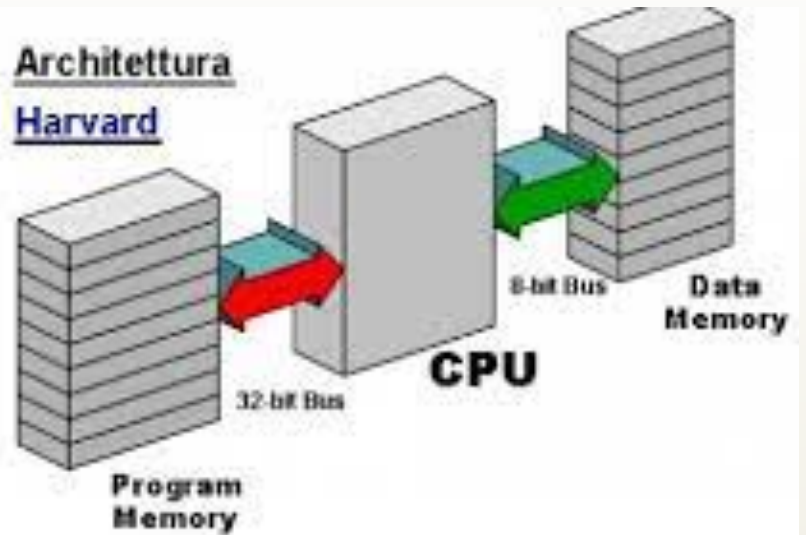


# Von Neuman vs. Harvard

Architettura  
Von Neumann



Architettura  
Harvard



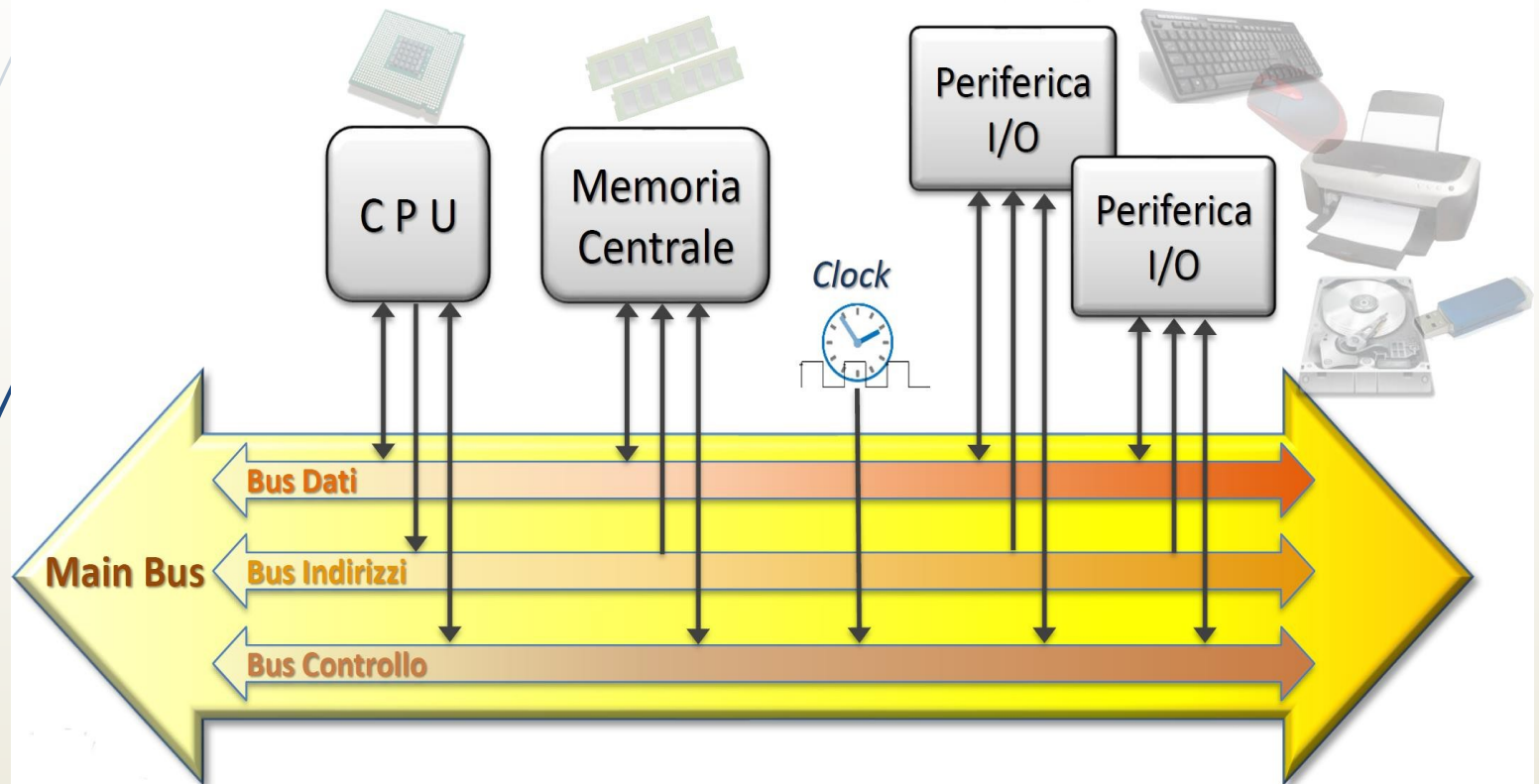
# Hardware: introduzione

- I principali componenti hardware che compongono un computer possono essere organizzati secondo un modello chiamato macchina di Von Neumann.
- È un modello semplificato, composto di:
  - CPU: interpreta ed esegue le istruzioni
  - Memoria: memorizza programmi e dati
  - I/O: periferiche di input e output
  - Bus: linee di collegamento per la trasmissione di:
    - Dati
    - Indirizzi
    - Controllo (controllare periodicamente che i componenti siano attivi)



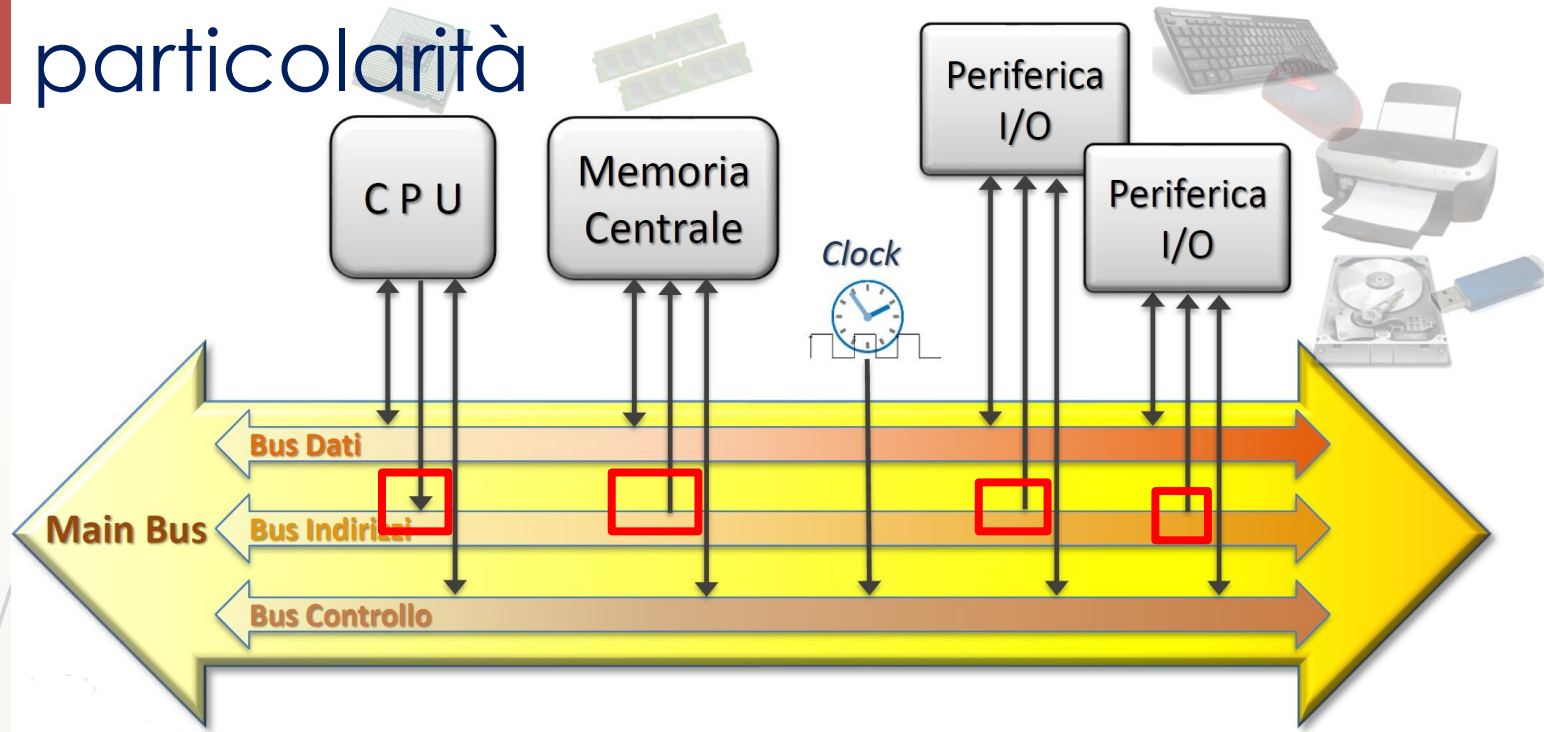
# Architettura dei calcolatori elettronici

Modello concettuale: Macchina di **Von Neumann**





# Architettura: particolarità



- D La CPU calcola e trasmette indirizzi sul relativo bus;
- D La memoria centrale riceve indirizzi sul relativo bus: rappresentano gli indirizzi di memoria dove "scrivere" dati.
- D Le periferiche di I/O, ugualmente, ricevono indirizzi che rappresentano loro indirizzi di memoria su cui "scrivere" dati.
- D Il Clock è un componente che scandisce i quanto di tempo da assegnare ai componenti.
- D Tutti i restanti bus sono bidirezionali.

# Hardware: CPU

- D La CPU (o processore, microprocessore) ha come compito fondamentale l'esecuzione delle istruzioni dei programmi che il computer esegue.
  
- D Si avvale di una serie di componenti, al suo interno, che svolgono dei compiti specifici:
  - **ALU:** Unità Aritmetico Logica
  - **CU:** Unità di Controllo, coordina l'acquisizione e l'esecuzione delle istruzioni
  - **Clock:** un orologio di sistema che sincronizza componenti e istruzioni.
  - **Registri interni:** memorizzano temporaneamente istruzioni e risultati parziali delle operazioni.



# CPU: caratteristiche e differenze

- Frequenza di Clock: è la velocità della CPU, si misura in multipli dell'Hertz (Hz), attualmente tra i 2 e i 5 GHz
- Presenza e tipo di cache: L1 (dentro la CPU, veloce), L2 (dentro o fuori CPU), L3 (tra CPU e RAM)
- produttore: Intel o AMD
- Sigle principali:
  - Intel: Celeron (fascia bassa), Pentium Gold (fascia media), i3, i5, i7, i9 (fascia alta) AMD: Athlon (fascia bassa), A (fascia media), Ryzen (fascia alta) 3, 5, 7, 9

Come confrontarle?

<http://cpuboss.com> o

<https://www.cpubenchmark.net>



# CPU Intel: in pratica

## Fascia alta:

- i3: utilizzo basilare (navigazione web, documenti, multimedia)
- i5: utilizzo medio, sistema più veloce e prestante
- i7: prestazioni elevate (video-editing, modellazione 3D)
- i9: prestazioni molto elevate



# CPU AMD: in pratica

## Fascia alta:

- D Ryzen 3: utilizzo basilare (navigazione web, documenti, multimedia)
- D Ryzen 5: utilizzo medio, sistema più veloce e prestante
- D Ryzen 7: prestazioni elevate (video-editing, modellazione 3D)
- D Ryzen 9: prestazioni molto elevate (12, 16 core, 24, 32 thread)



# Evoluzione della CPU

D Legge di Moore (Fondatore di **Intel**):

« Le prestazioni dei processori, e il numero di transistor ad esso relativo, raddoppiano ogni 12 mesi. » [R. Moore, 1965]

« Le prestazioni dei processori, e il numero di transistor ad esso relativo, raddoppiano ogni 24 mesi. » [trend fine anni '70 – anni '80]

« Le prestazioni dei processori, e il numero di transistor ad esso relativo, raddoppiano ogni 18 mesi. » [trend anni '90]

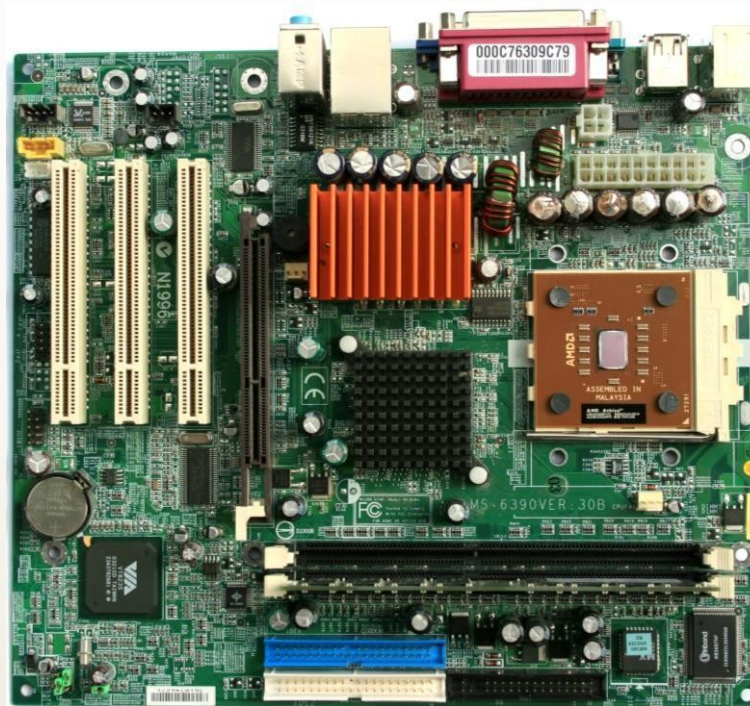
D Una crescita lineare o esponenziale tende a diminuire progressivamente più ci si avvicina ai limiti della tecnologia utilizzata (integrazione dei **transistor**, tecnologia dei **semiconduttori**...)





# 1) La scheda madre

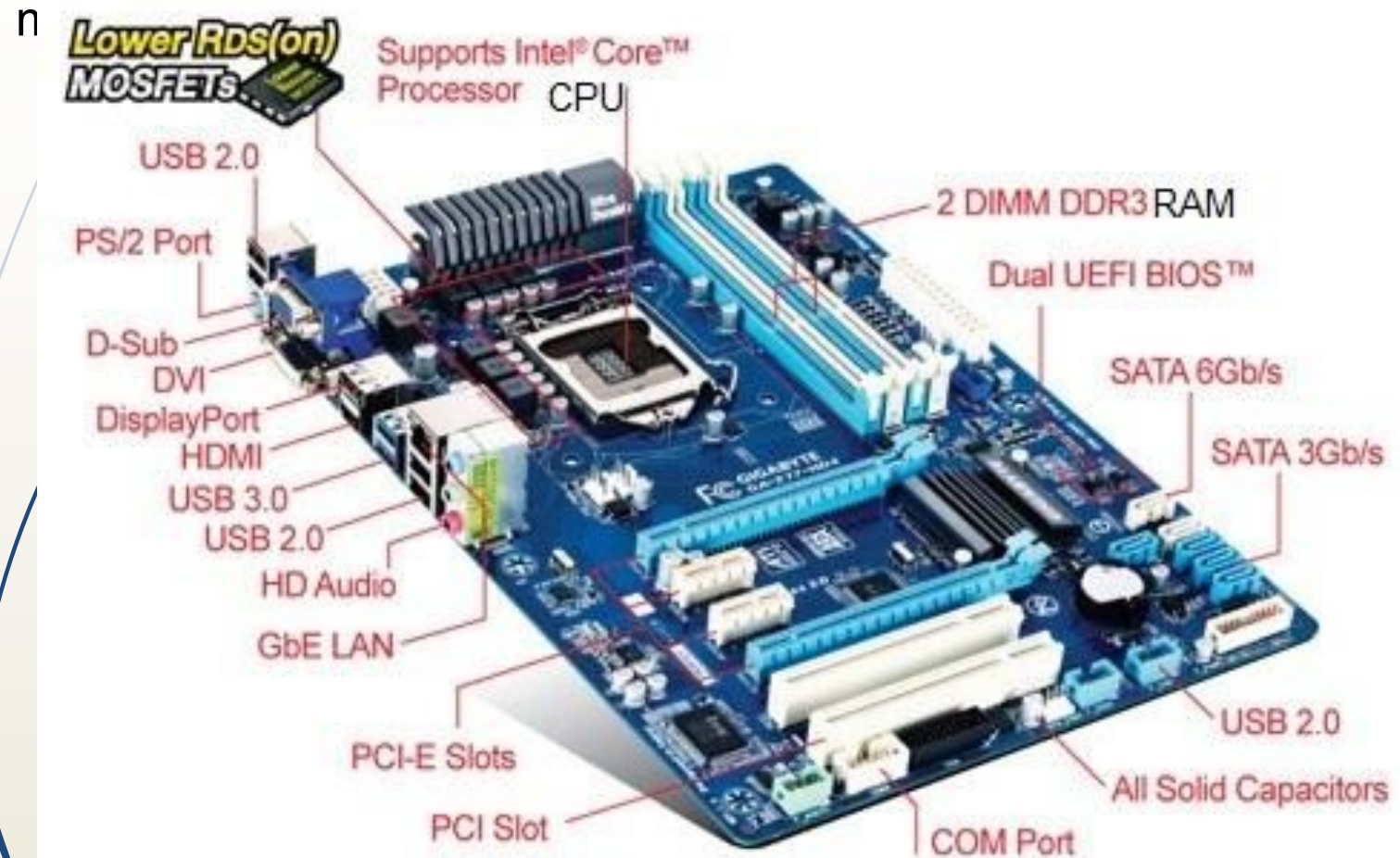
Tutte le componenti del computer si collegano alla scheda madre.





# La scheda madre

Tutte le componenti del computer si collegano alla scheda



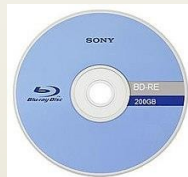
# Hardware: memoria

- D Le memorie sono destinate al salvataggio di dati e alla lettura di essi.
- D Sono caratterizzate dai seguenti parametri:
  - **Capacità:** quantità di spazio disponibile
  - **Volatilità:** indica se la memoria può o meno mantenere il dato in assenza di corrente
  - **Tempo di accesso:** intervallo di tempo necessario per completare una lettura o una scrittura
  - **Velocità di trasferimento:** quantità di dati trasferiti nell'unità di tempo
  - **Costo per bit:** prezzo



# Memorie: capacità

- D La quantità di spazio di memoria è misurata in byte e multipli.
- D Un Byte è una sequenza di 8 Bit (Binary DigIT).
- D Un Bit è l'unità di informazione più elementare che si può rappresentare e può valere 0 oppure 1.
- D Il byte ha i suoi multipli (principali):
  - 1 kilobyte (1 KB) = 1024 byte
  - 1 megabyte (1 MB) = 1024 kilobyte
  - 1 gigabyte (1 GB) = 1024 megabyte
  - 1 terabyte (1 TB) = 1024 gigabyte

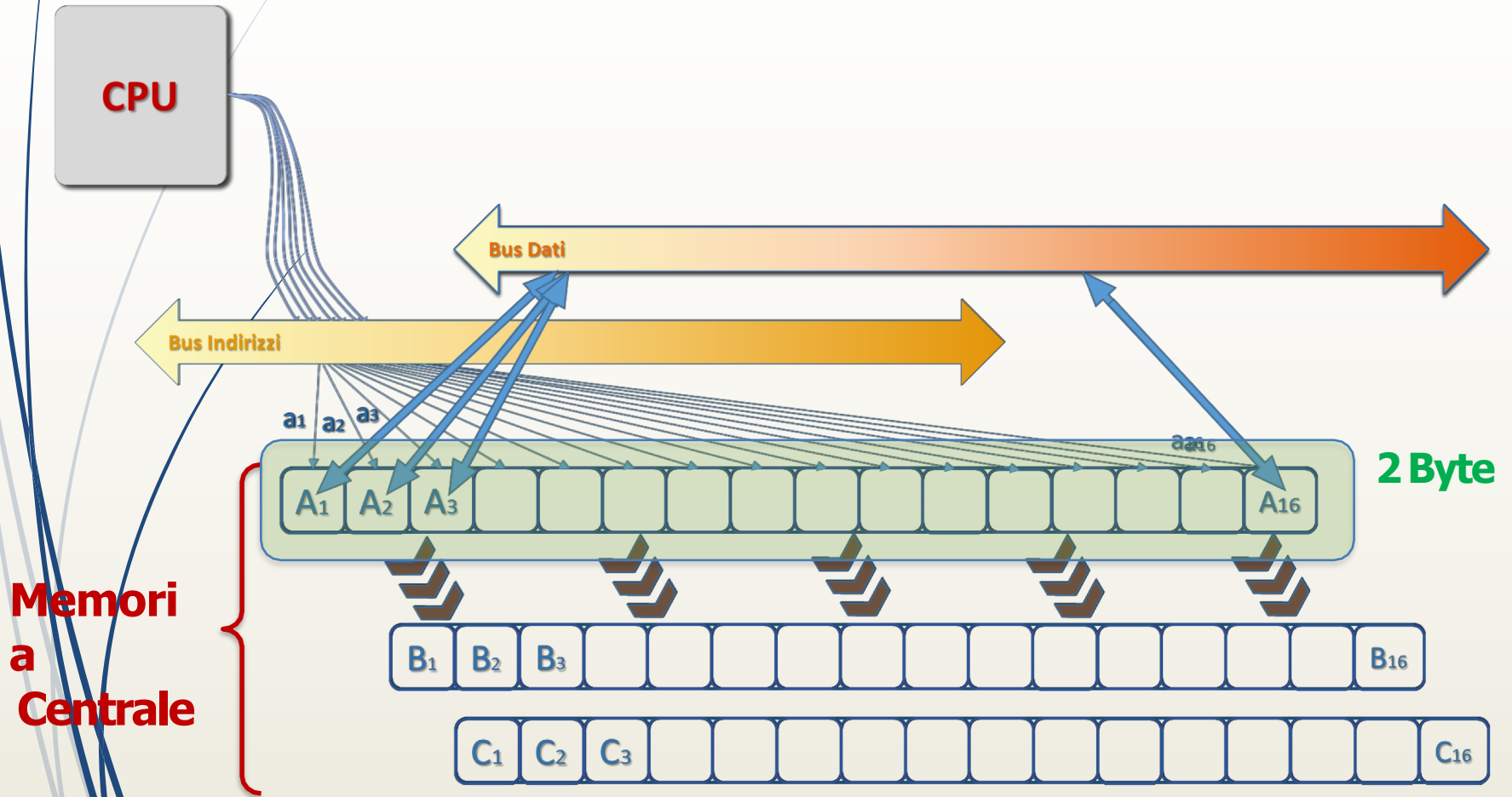


# Tipologie di memorie: Memoria Centrale (RAM)

- D La RAM (Random Access Memory) contiene, durante l'esecuzione dei programmi, le istruzioni dei programmi che, via via, la CPU deve eseguire.
- D **Memoria volatile:** i dati vengono persi allo spegnimento o al riavvio del sistema.
- D **Accesso casuale:** il tempo di accesso è indipendente dalla posizione del dato.
- D Organizzata in **celle**, caratterizzate da un **indirizzo** (accessibile tramite il bus indirizzi) e da un **valore** (accessibile tramite il bus dati).
- D Il numero di celle indirizzabili (spazio di indirizzamento) dipende dal numero di bit con cui opera l'architettura (e il sistema operativo):
  - 32 bit →  $2^{32}$  indirizzi →  $2^2 \cdot 2^{30} = 4\text{GB}$
  - 64 bit →  $2^{64}$  indirizzi →  $2^4 \cdot 2^{60} = 16\text{GB}$  ( 16 mln GB)



# RAM e processo d'indirizzamento





## Tipologie di memorie: memoria di massa

- D La memoria di massa ha come scopo primario la memorizzazione **permanente** delle informazioni al suo interno.
- D Ha capacità più elevate della RAM
- D Tempi di accesso più bassi della RAM
- D Basso costo per bit
- D Esempi: dischi fissi (hard disk o HDD), DVD, Blu-ray, chiavette USB, memory card, ecc.



# HDD: caratteristiche e differenze

- D Velocità: dei "piatti" dell'hard disk, **5400**, **7200**, 10000, 15000 rpm (revolutions per minute, giri al minuto)
- D Dimensione: 2,5" (portatili) o 3,5" (desktop)
- D Capacità: 500GB, 1TB, 2TB, ecc
- D Interfaccia di collegamento: SATA 3.0 se interno, USB (3.0 o 3.1) o Thunderbolt se esterno
- D Varie ed eventuali:
  - Eventuale cache presente
  - Tempo di accesso: tempo medio necessario per reperire un dato (es: con HDD a 7200 rpm, circa 9 ms)
  - Velocità di trasferimento: espressa in MB/s, indica la quantità di dati fornita dall'HDD in un secondo
  - Rumorosità emessa, espressa in dB

Per confronti o comparazioni:

<https://hdd.userbenchmark.com/> o

<https://www.harddrivebenchmark.net>



Connettore  
Thunderbolt



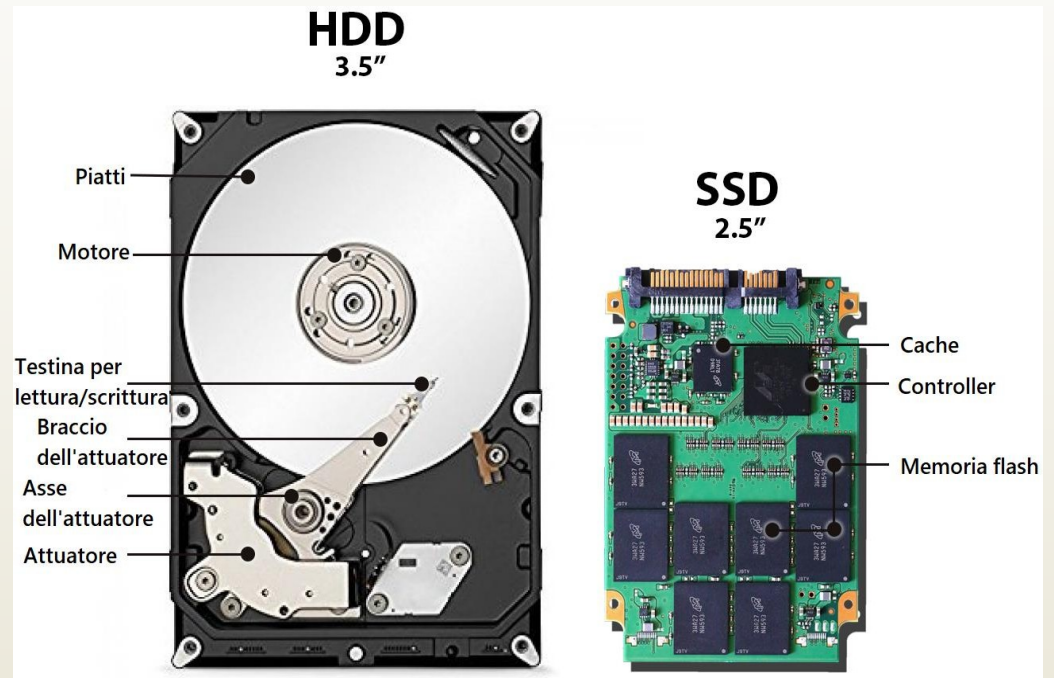
USB di tipo C  
e USB  
standard



# Memoria di massa: SSD

Negli ultimi anni si è diffusa una memoria di massa “particolare”: l' SSD (Solid State Drive). Svolge la medesima funzione del tradizionale disco fisso, con alcuni vantaggi:

- ha solamente componenti a stato solido (flash), come le RAM
- non ha componenti meccanici, al contrario degli HDD tradizionali
- Tempi di accesso e archiviazione ridotti (SSD: 0.1 ms, HDD: 5-10 ms)
- Maggior velocità di trasferimento dati
- Non necessitano di deframmentazione.





# SSD: caratteristiche e differenze

- D Dimensione: da 120GB a 4TB
- D Velocità: 600 MB/s con SATA 3, 3 GB/s con PCIe 3.0
- D Interfaccia di collegamento: SATA o PCI-Express (PCIe)
- D Fattore di forma: 2,5" o M.2 (22mm × 30mm, 22mm × 42mm, ...22mm × 110mm)
- D Varie ed eventuali:
  - Presenza della tecnologia NVMe (Non-Volatile Memory Express), la più avanza interfaccia logica che permette di collegare direttamente l'SSD alla CPU, usando l'interfaccia di collegamento PCIe

Per confronti o comparazioni:

<https://ssd.userbenchmark.com/> o  
<https://www.harddrivebenchmark.net>



# Memorie di massa: unità ottiche

**CD-ROM:**

700 MB

1.4 MB/s (16x)



**DVD-ROM:**

4.7–17 GB

22 MB/s (16x)



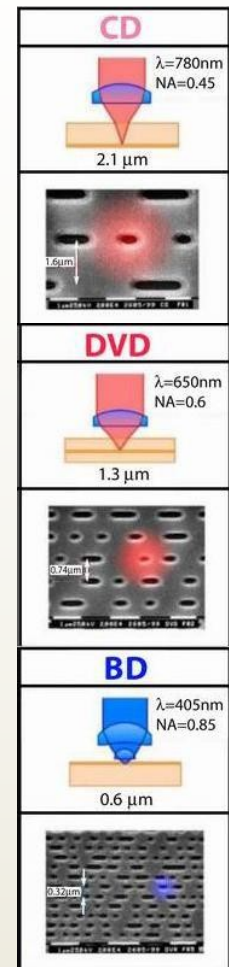
**Blue Ray:**

25–50 GB

72 MB/s (16x)



Fonte Philips



# Hardware: dispositivi di I/O

- D I dispositivi di I/O (Input/Output) permettono lo scambio di informazioni tra il PC e l'utente, bidirezionalmente.
- D Dispositivi di Input: sono le periferiche che permettono all'utente di inserire dati in ingresso al PC.
- D Esempi:
  - Mouse
  - Tastiera
  - Scanner
  - Lettori ottici
  - Microfono



# Hardware: dispositivi di I/O

- D Dispositivi di Output: sono le periferiche che permettono di trasmettere i dati dal PC verso l'utente.
- D Esempi:
  - Monitor
  - Stampante
  - Casse audio
- D Input e Output combinati:
  - Schermi touchscreen
  - Modem

# Input: tastiera e puntamento

La tastiera è caratterizzata da:

- D numero di tasti (101 nella versione US, 105 nella versione internazionale)
- D alfabeto utilizzato
- D caratteri speciali

I dispositivi di puntamento più comuni sono:

- D touchpad o trackpad (integrati nel PC)
- D mouse



# Input: scanner

- D Dispositivo in grado di leggere informazioni contenute su carta e di codificarle in un formato comprensibile al PC (digitalizzazione)
- D Il risultato finale è **un'immagine**
- D Di conseguenza, l'eventuale testo contenuto non è modificabile da editor di testo ma da programmi di gestione delle immagini
- D Il processo che permette (con risultati non sempre ottimi) la trasformazione da un'immagine contenente testo a del testo vero e proprio è detta OCR (Optical Character Recognition)
- D Altri dispositivi di input: fotocamera digitale, microfono, webcam.



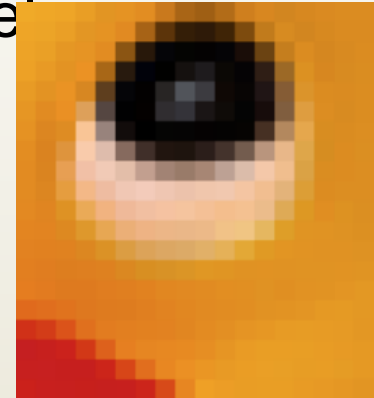
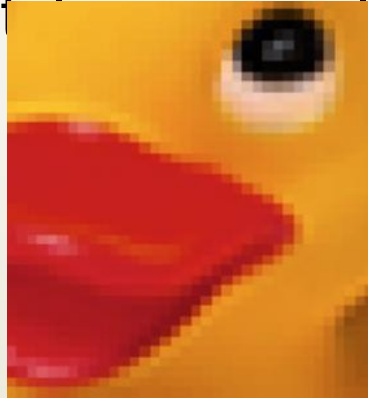
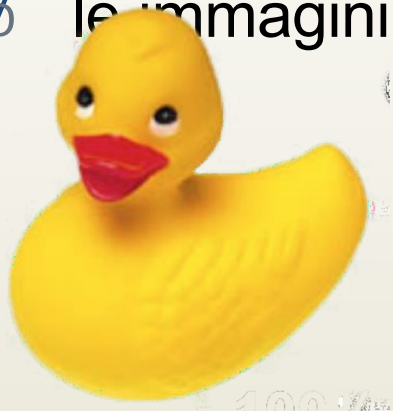
# Output: monitor

- D Tipologie principali: CRT, LED, LCD
- D Risoluzione: numero di punti orizzontali e verticali presenti nello schermo (misurata in pixel, es: 1920x1080)
- D Frequenza di refresh: numero di volte in un secondo in cui l'immagine viene ridisegnata sullo schermo (misurata in Hz)
- D Altri dispositivi di output: stampante, altoparlanti, cuffie



# Pixel

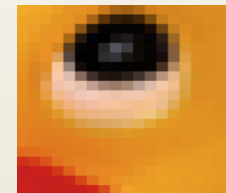
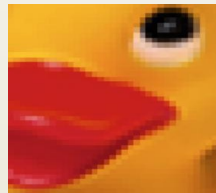
- D Tutti i dispositivi di output riproducono immagini mediante pixel (picture elements), unità elementari di visualizzazione su schermo
- D l'equivalente su pagina di un pixel è un punto
- D ogni pixel è descritto da un codice che determina
  - il colore (es: RGB)
- D le immagini digitali sono composte di pixel





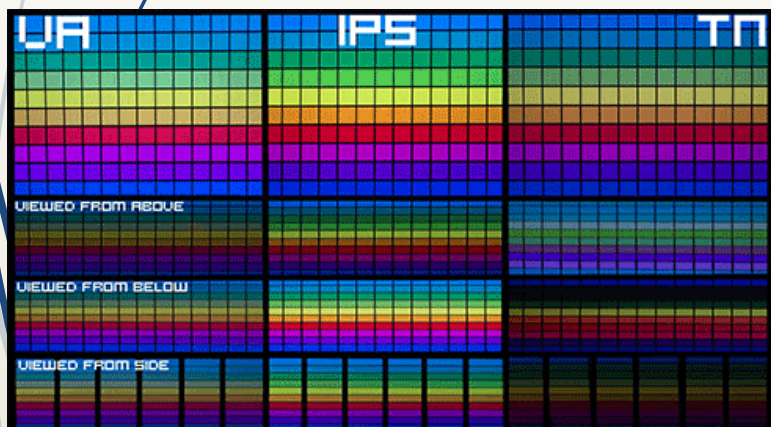
# Risoluzione e misure

- D La risoluzione determina la qualità dell'immagine.
- D Pixel per inch: risoluzione dello schermo (72 ppi, alta qualità)
- D Dots per inch: risoluzione di foglio stampato (300 dpi, alta qualità)
- D Esempi:
  - 1280×720: HD Ready, 720p
  - 1920x1080: FULL HD, 1080p
  - 4096×2160: 4K

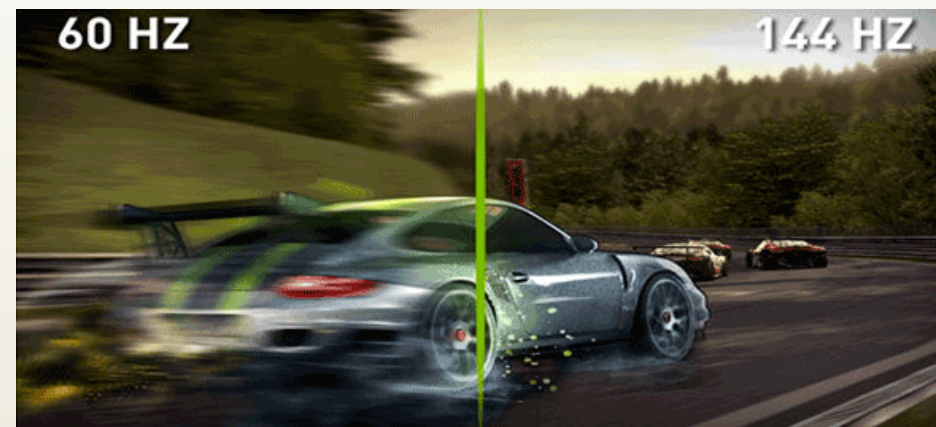


# Monitor: caratteristiche e differenze

- D Risoluzione: FULL HD (1920x1080), WQHD (Wide Quad HD: 2560x1440), Ultra HD (3840x2160), 4k (4096x2160)
- D Dimensioni: FHD: 27", WQHD: >27", 4K >27"
- D Tecnologia del pannello: LCD TN, IPS o VA
- D Frequenza di refresh: 30, 60, 75, 120, 144, 240 Hz



Tipologie di tecnologie del pannello



Differenza tra due frequenze distinte

# Come scegliere un PC



# Componenti hardware PC

- CPU (Processore)
- RAM (memoria centrale)
- Scheda Video
- Scheda Audio
- Hard Disk



# Indicatori

Indicatori sul mercato

- TOP
- MEDIO
- BASSO





# Figure in azienda

- Impiegato
- Operatore Audio
- Operatore Video
- Operatore montaggio

# Impiegato

## Componenti PC

- CPU (Processore)
- RAM (memoria centrale)
- Scheda Video
- Scheda Audio
- Hard Disk

## Indicatori sul mercato

- Basso o Medio
- Basso o Medio
- Basso o Medio
- Basso o Medio
- Basso o Medio





# Operatore del video

## Componenti PC

- CPU (Processore)
- RAM (memoria centrale)
- Scheda Video
- Scheda Audio
- Hard Disk

## Indicatori sul mercato

- Medio o Top
- Medio o Top
- Top
- Medio
- Medio





# Operatore del suono

## Componenti PC

- CPU (Processore)
- RAM (memoria centrale)
- Scheda Video
- Scheda Audio
- Hard Disk

## Indicatori sul mercato

- Medio o Top
- Medio o Top
- Medio
- Top
- Medio



# Operatore del montaggio

## Componenti PC

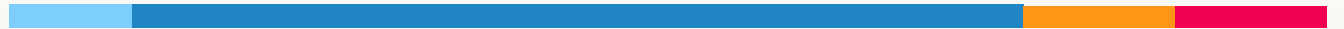
- CPU (Processore)
- RAM (memoria centrale)
- Scheda Video
- Scheda Audio
- Hard Disk

## Indicatori sul mercato

- Top
- Top
- Top
- Top
- Top

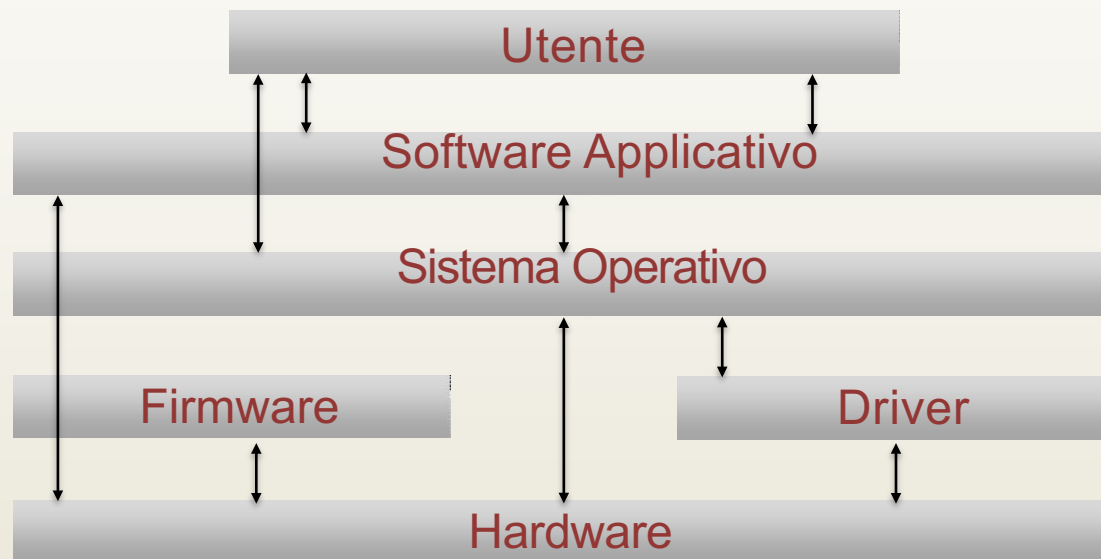


# Software



# Hardware e Software

- D Elaboratore: Hardware (HW), i dispositivi fisici che lo costituiscono, e dal Software (SW), insieme di procedure e istruzioni (programmi) che ne dirigono le operazioni.
- D Il software ha l'importante funzionalità di fare da tramite tra l'utente e l'hardware.
- D In questo modo l'utente interagisce direttamente (a livello logico-funzionale) con il software e, di conseguenza, indirettamente (a livello fisico) con l'hardware. L'utente è così indipendente dalla conoscenza dei complessi meccanismi che lo caratterizzano.





# Il Software

- D Parte logica di un elaboratore.
- D Un software è formato da sequenze di istruzioni che guidano l'hardware nell'esecuzione dei suoi compiti, e che definiscono inequivocabilmente l'esecuzione di un determinato compito.
- D Si divide in due componenti principali:
  - Il sistema operativo
  - Il software applicativo (programmi o app)

# Sistema operativo

- D È un programma
- D È il secondo programma che vediamo quando accendiamo un PC (dopo il BIOS) e l'ultimo quando lo spegniamo
- D Consente a tutti i programmi di essere eseguiti
- D Consente ai programmi di usare l'hardware

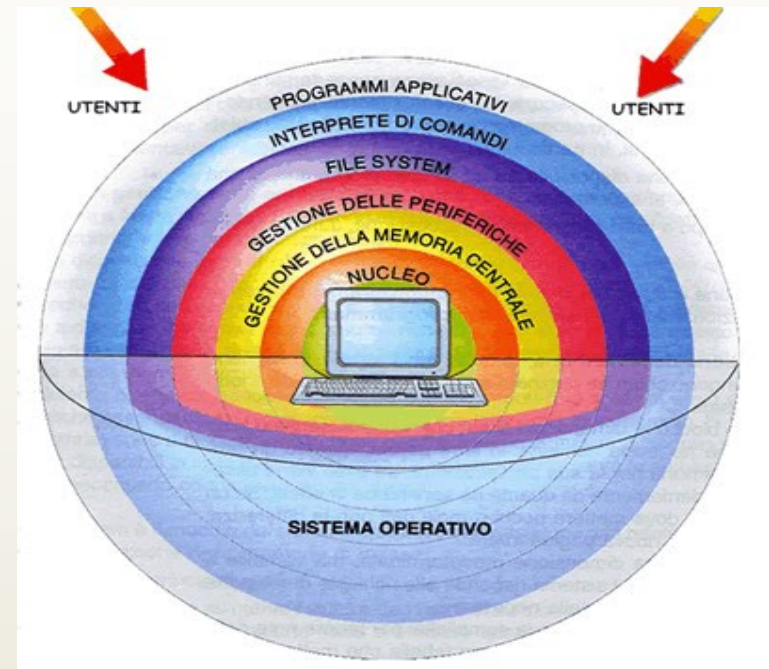


# Sistema operativo: dettagli

Il Sistema Operativo (SO) è la principale infrastruttura software (formata da un insieme di programmi) che agisce da intermediario tra il computer e l'utente, in modo che questi non debba interagire direttamente con l'hardware. Il SO rende possibile l'esecuzione del software applicativo in modo trasparente all'utente.

Le funzioni principali da eseguire:

1. IL NUCLEO (kernel)
2. GESTORE DELLA MEMORIA CENTRALE
3. GESTORE DELLE PERIFERICHE
4. FILE SYSTEM
5. INTERFACCIA CON L'UTENTE (interprete dei comandi)
6. PROGRAMMI APPLICATIVI



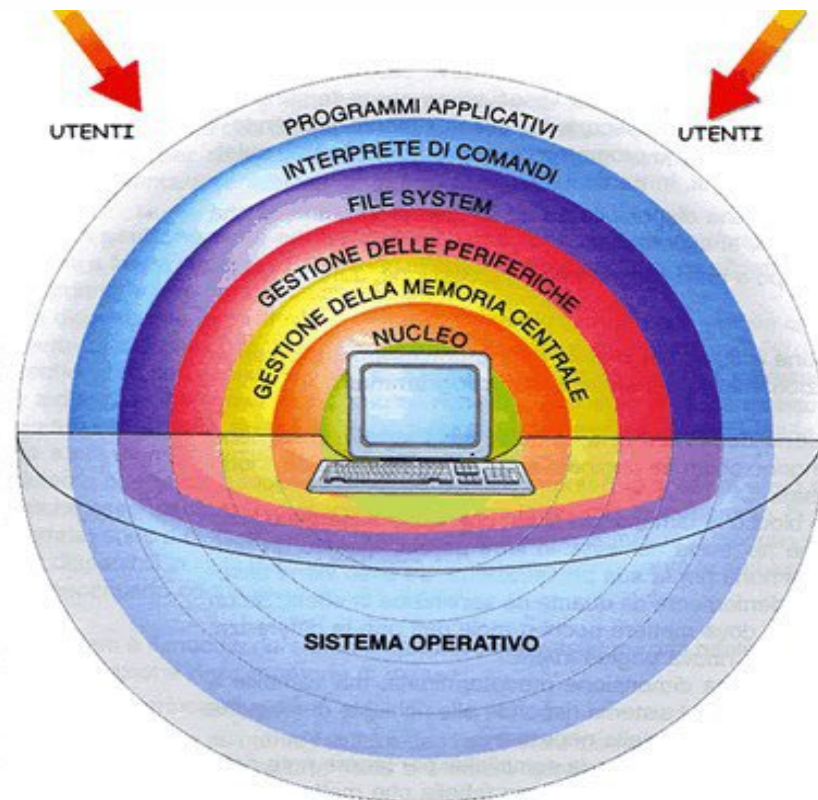
# Sistema operativo

Il sistema operativo gestisce:

- D processi
- D memoria centrale
- D file system
- D sistema di I/O
- D memoria secondaria.

Nella gestione dei processi, il sistema operativo deve permettere la creazione e la distruzione di processi, nonché la loro esecuzione o sospensione.

Processo: astrazione di un programma in esecuzione.



Fonte: D. Sciuto, G. Buonanno, L. Mari,  
«Introduzione ai Sistemi Informatici»,  
McGraw Hill (4° Ed., 2008)



# Sistema operativo: funzioni specifiche

- D Lo scopo principale di un PC è l'esecuzione di programmi.
- D Durante l'esecuzione, i dati e i programmi devono essere caricati nella memoria centrale per essere eseguiti dalla CPU: il gestore della memoria del Sistema Operativo ha il compito di assegnare la memoria ai processi in modo efficiente.
- D Memoria virtuale: permette di eseguire processi anche non caricati in memoria centrale con un meccanismo di scambio (swap) tra RAM e memoria di massa.
  - vantaggio: i programmi non devono preoccuparsi della memoria disponibile
  - svantaggio: decadimento delle prestazioni, a causa dell'utilizzo di una memoria di massa come memoria principale

# Sistema operativo: funzioni specifiche

- D La memorizzazione e la gestione dei file è delegata al file system, che fornisce i meccanismi necessari per l'accesso e l'archiviazione delle informazioni in memoria secondaria.
- D Le informazioni sono memorizzate sotto forma di file, ovvero un raggruppamento logico dei dati codificati.
- D Le directory (o cartelle) sono invece una forma di organizzazione dei file nella memoria secondaria:
  - directory a singolo livello (tutti i file sono contenuti nella medesima directory)
  - directory con una struttura ad albero: numero di livelli arbitrario.



48

Messages File Edit View Buddies Window Help Mon 11:39 AM

Apple Music For You Browse Radio Store

Library

- Recently Added
- Artists
- Albums
- Songs
- Genres

Music Playlists

- Purchased
- Genius Mixes
- 90's Music
- Classical Music
- Music Videos
- My Top Rated
- Recently Added
- Recently Played
- Top 25 Most Played
- Dark Nights
- Moon Shadow
- Twilight Hour

Amnesia - Single slenderbodies

Aurora - Single Jarami

Back in Black AC/DC

RUSH CHRONICLES

Prism

Search Taylor Kelly 5/21/18 Taylor Kelly emphasized an image

To: Taylor Kelly Details

Menu

Equipo

Carpeta personal de grego

Mis Documentos

Linux Mint

from freedom came elegance

mar 27 de oct, 19:40 Grego

Linux Mint desktop environment showing icons for 'Equipo', 'Carpeta personal de grego', and 'Mis Documentos'. The desktop features the Linux Mint logo and the slogan 'from freedom came elegance'. The taskbar at the bottom includes application icons and system tray elements like a clock showing 27° and navigation buttons.

# Sistemi operativi: Windows



Diffusione nel mercato:  $\simeq 78\%$

Pro:

- D Già installato sulla maggior parte dei PC
- D Compatibilità con la quasi totalità delle periferiche

Contro:

- D A pagamento
- D Più soggetto a malware a causa della sua enorme diffusione
- D Più soggetto a malfunzionamenti a causa del supporto universale ai produttori di PC

# Sistemi operativi: Mac OS



Diffusione nel mercato:  $\simeq 9\%$

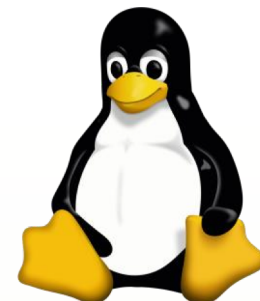
## Pro:

- D Richiede hardware, driver e programmi sviluppati ad hoc
- D Meno soggetto a malware e malfunzionamenti per via della sua natura "chiusa"

## Contro:

- D A pagamento
- D Richiede hardware, driver e programmi sviluppati ad hoc
- D Compatibilità con una cerchia ristretta di periferiche

# Sistemi operativi: Linux



Diffusione nel mercato:  $\simeq 2\%$

Pro:

- D Open source ( gratuito! )
- D Leggero e adattabile a qualsiasi esigenza
- D Meno soggetto a malware a causa della sua bassa diffusione e della sua ottima struttura

Contro:

- D Poco diffuso
- D Un po' più complesso da imparare inizialmente

# Programma

- Siamo nel 1974; Bill Gates e Paul Allen
- la copertina di "Popular Electronics"
- Ed Roberts ed era il proprietario di MITS
- Altair 8800





# Le applicazioni (Programmi)

Anche i programmi sono interpretati attraverso un'architettura a strati, composta da tre moduli funzionali (sottosistemi) concettualmente indipendenti tra loro:

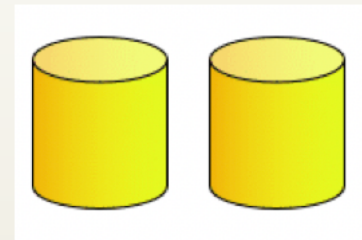
- **Interfaccia Utente (IU)** – Acquisisce i dati e i comandi immessi in *input* dall'utente, e restituisce in *output* i risultati dell'elaborazione.



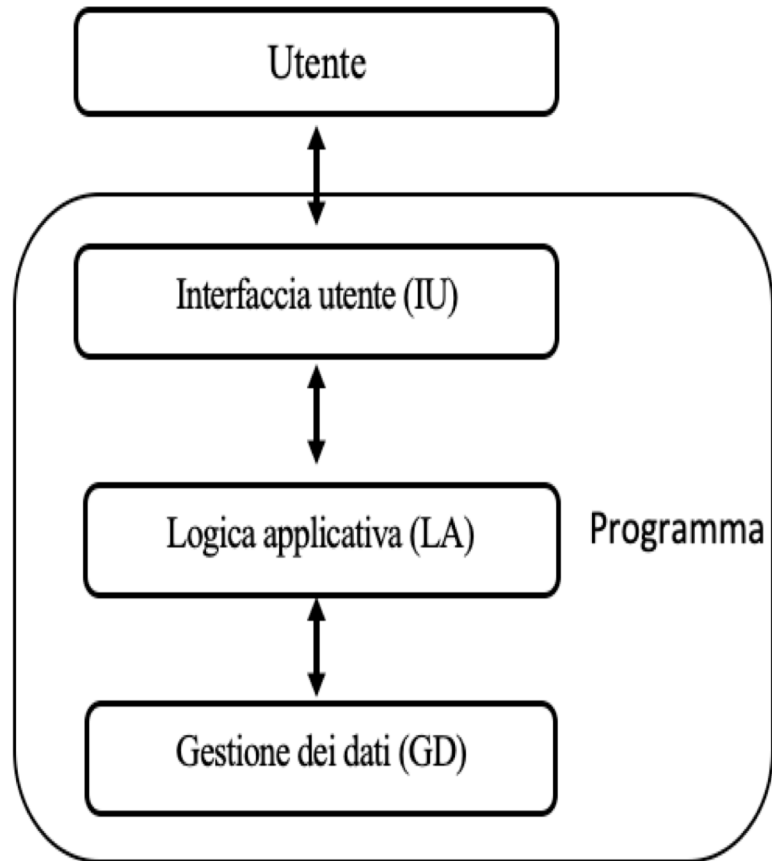
# Le applicazioni (Programmi)

Anche i programmi sono interpretati attraverso un'architettura a strati, composta da tre moduli funzionali (sottosistemi) concettualmente indipendenti tra loro:

- **Logica Applicativa (LA)** – Implementa gli algoritmi specifici per l'elaborazione dei dati e delle informazioni alla base dell'applicazione.
- **Gestione Dati (GD)** – Si occupa della memorizzazione dei dati e ottimizza i metodi per recuperarli, in modo da rendere il più efficiente possibile il loro reperimento e utilizzo.



# Programma



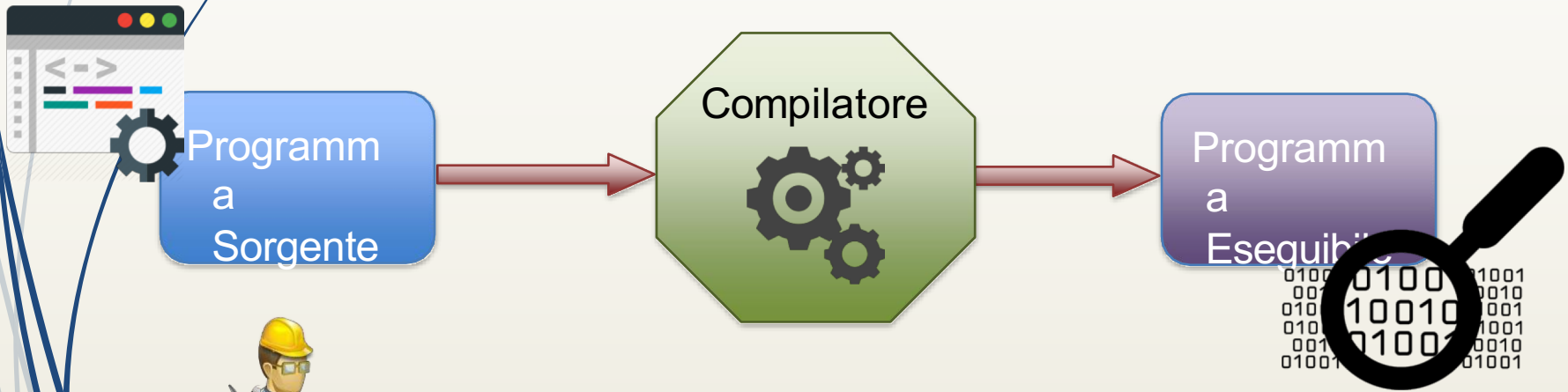
# Le applicazioni (Programmi)

Un **programma** è una sequenza finita di istruzioni che, eseguite da un calcolatore elettronico (secondo la logica definita dal programma stesso), produce un'elaborazione su dei dati in ingresso per arrivare a produrre dei dati in uscita, che sono appunto il risultato di questa elaborazione.



# Le applicazioni (Programmi)

- Un programma viene scritto dagli sviluppatori attraverso vari linguaggi di programmazione (Java, Python, C++ ecc.), mediante i quali si produce un programma o codice sorgente. Il programma sorgente può essere eseguito direttamente dal calcolatore (interpretati), ma più spesso devono essere tradotti da un apposito compilatore (compilati) in linguaggio macchina per poter essere eseguito, ovvero per poter essere trasformato in un programma eseguibile.



Visione lato sviluppatore

# Software applicativo

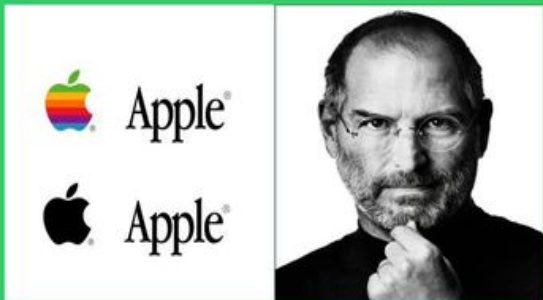
- Insieme dei programmi che svolgono attività e compiti specifici per determinati tipi di lavori, finalizzati a produrre certi risultati
- Applicazioni esistenti:
  - elaboratori di testi (Microsoft Word, LibreOffice Writer)
  - fogli elettronici (Microsoft Excel, LibreOffice Calc)
  - elaboratori di presentazioni (Microsoft PowerPoint, LibreOffice Impress)
  - browser web (Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox, Apple Safari)
  - database (Microsoft Access, MySQL)
  - gestione posta elettronica (Microsoft Outlook, Mozilla Thunderbird, Mail)
  - grafica (Adobe Photoshop, Paint, GIMP)
  - multimediali (VLC, Windows Media Player)
  - Editing Video (kdenline, AdobePremier)



# Le tipologie di software



**Software Proprietario**  
(1980)  
*Bill Gates*



**Software Proprietario**  
(1975)  
*Steve Jobs*



**Software Libero**  
(1983)  
*Richard Stallman*  
*Linus Torvalds*

# Software Proprietario

- Sorgente chiuso,
- Software che ha restrizioni imposte dal proprietario tramite mezzi tecnici e legali (licenze)
- Il codice sorgente non viene diffuso (closed-source) e viene ritenuto un segreto commerciale.
- Le licenze sono generalmente molto restrittive ed impediscono di copiare, disassemblare, modificare, utilizzare il software in certe circostanze e in certi luoghi.
- Esempi: Safari, Adobe Premier, Office, IOS, Windows, Adobe Photoshop, Microsoft Edge, ecc..





# Software Open Source

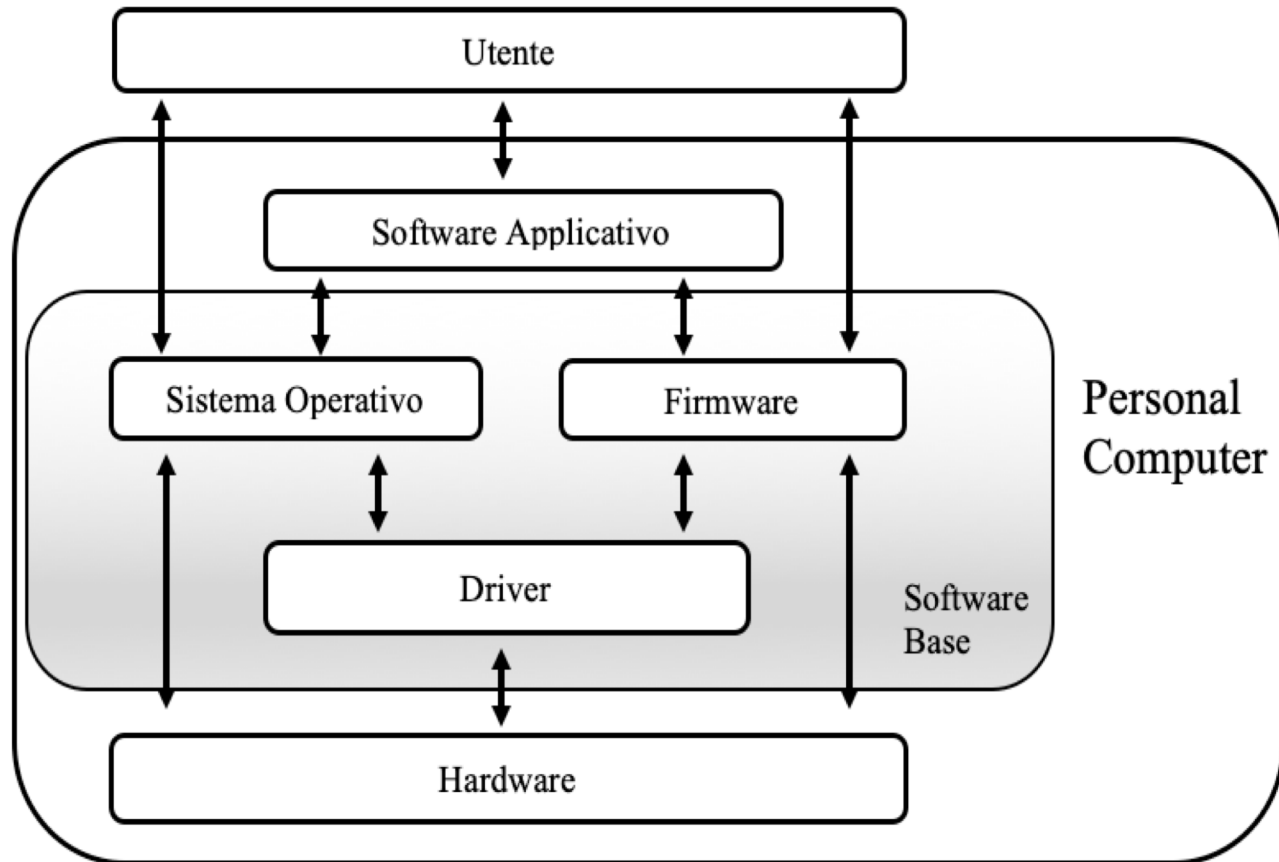
- Open source: sorgente aperta
- Software di cui i detentori dei diritti rendono pubblico il codice sorgente, favorendone il libero studio e permettendo a programmatori indipendenti di apportarvi modifiche ed estensioni
- Modelli di business:
  - Donazioni
  - Supporto a pagamento
  - Sponsor
  - Didattica
- Esempi: Firefox, VLC, Gimp, 7-Zip, OpenOffice, LibreOffice, KeePass, Linux, kdenline, ecc..



# Le tipologie di software

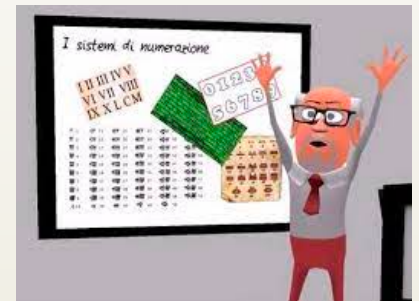


# Personal Computer



# I sistemi di numerazione

- A questo punto esaminiamo come i dati numerici/testuali, le immagini e i suoni sono rappresentati in formato digitale nel computer, per far questo diamo prima uno sguardo ai sistemi di numerazione.



# Rappresentazione dei dati

- Il metodo più diffuso di rappresentazione dei dati alfanumerici è il codice ASCII (American Standard Code for Information Interchange),
- Una codifica basata (nella versione estesa) su 8 bit dove per ciascun simbolo rappresentato esiste una corrispondenza con il codice binario o esadecimale.

Binary	Oct	Dec	Hex	Glyph	Binary	Oct	Dec	Hex	Glyph	Binary	Oct	Dec	Hex	Glyph
010 0000	040	32	20		100 0000	100	64	40	@	110 0000	140	96	60	`
010 0001	041	33	21	!	100 0001	101	65	41	A	110 0001	141	97	61	a
010 0010	042	34	22	"	100 0010	102	66	42	B	110 0010	142	98	62	b
010 0011	043	35	23	#	100 0011	103	67	43	C	110 0011	143	99	63	c
010 0100	044	36	24	\$	100 0100	104	68	44	D	110 0100	144	100	64	d
010 0101	045	37	25	%	100 0101	105	69	45	E	110 0101	145	101	65	e
010 0110	046	38	26	&	100 0110	106	70	46	F	110 0110	146	102	66	f
010 0111	047	39	27	'	100 0111	107	71	47	G	110 0111	147	103	67	g
010 1000	050	40	28	(	100 1000	110	72	48	H	110 1000	150	104	68	h
010 1001	051	41	29	)	100 1001	111	73	49	I	110 1001	151	105	69	i
010 1010	052	42	2A	*	100 1010	112	74	4A	J	110 1010	152	106	6A	j
010 1011	053	43	2B	+	100 1011	113	75	4B	K	110 1011	153	107	6B	k
010 1100	054	44	2C	,	100 1100	114	76	4C	L	110 1100	154	108	6C	l
010 1101	055	45	2D	-	100 1101	115	77	4D	M	110 1101	155	109	6D	m
010 1110	056	46	2E	.	100 1110	116	78	4E	N	110 1110	156	110	6E	n
010 1111	057	47	2F	/	100 1111	117	79	4F	O	110 1111	157	111	6F	o
011 0000	060	48	30	0	101 0000	120	80	50	P	111 0000	160	112	70	p
011 0001	061	49	31	1	101 0001	121	81	51	Q	111 0001	161	113	71	q
011 0010	062	50	32	2	101 0010	122	82	52	R	111 0010	162	114	72	r
011 0011	063	51	33	3	101 0011	123	83	53	S	111 0011	163	115	73	s
011 0100	064	52	34	4	101 0100	124	84	54	T	111 0100	164	116	74	t
011 0101	065	53	35	5	101 0101	125	85	55	U	111 0101	165	117	75	u
011 0110	066	54	36	6	101 0110	126	86	56	V	111 0110	166	118	76	v
011 0111	067	55	37	7	101 0111	127	87	57	W	111 0111	167	119	77	w
011 1000	070	56	38	8	101 1000	130	88	58	X	111 1000	170	120	78	x
011 1001	071	57	39	9	101 1001	131	89	59	Y	111 1001	171	121	79	y
011 1010	072	58	3A	:	101 1010	132	90	5A	Z	111 1010	172	122	7A	z
011 1011	073	59	3B	;	101 1011	133	91	5B	[	111 1011	173	123	7B	{
011 1100	074	60	3C	<	101 1100	134	92	5C	\	111 1100	174	124	7C	
011 1101	075	61	3D	=	101 1101	135	93	5D	]	111 1101	175	125	7D	}
011 1110	076	62	3E	>	101 1110	136	94	5E	^	111 1110	176	126	7E	~
011 1111	077	63	3F	?	101 1111	137	95	5F	_					



# Rappresentazione dei dati

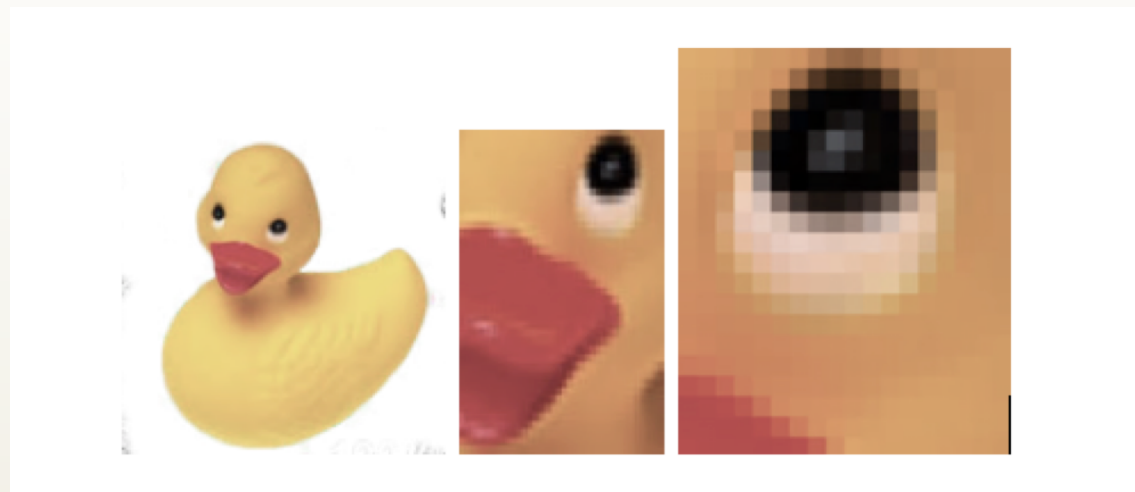
- ▶ Per esempi la “@” vale 64 in decimale, 1000000 in binario e 40 in esadecimale. Poiché si utilizzano 8 bit, al massimo possono essere rappresentati 256 simboli, perché  $2^8 = 256$ .
- ▶ Nella tabella sono riportati i caratteri stampabili, invece i primi 31 sono codici “non stampabili”, utilizzati per azioni come il controllo delle periferiche.

# Rappresentazione delle immagini

- ▶ La codifica delle immagini, o digitalizzazione, indica la rappresentazione mediante una sequenza di numeri binari utilizzando la tipologia vettoriale o bitmap.
- ▶ Le immagini di tipo bitmap sono formate da una griglia di piccoli quadratini chiamati pixel, a ciascuno è corrisposto uno o più bit, un bit per le immagini in bianco e nero, più bit per le immagini a colori (es: RGB).
- ▶ Il formato vettoriale mostra l'immagine attraverso una funzione matematica che genera un insieme di punti, linee, curve e poligoni ai quali possono essere attribuiti colori, spessore del tratto e sfumature, possiamo dire che le immagini vettoriali sono composte da tracciati che si snodano attraverso dei punti

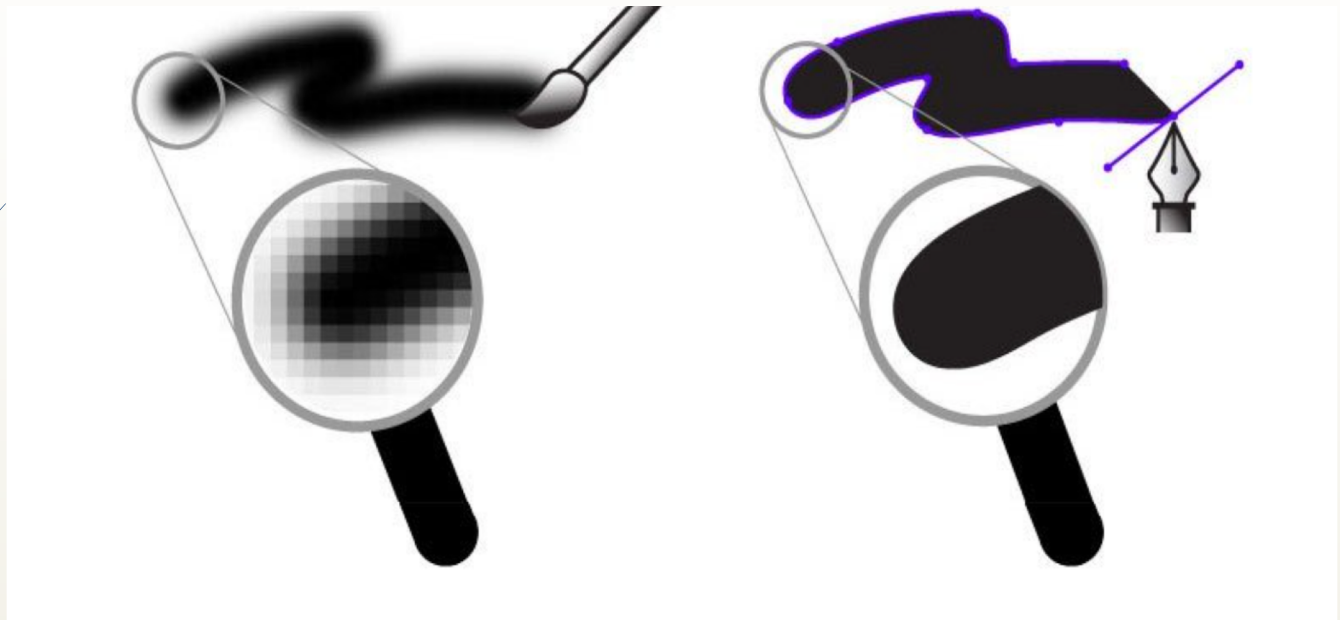
# Rappresentazione delle immagini

- Immagine bitmap





# Rappresentazione delle immagini





# Risoluzione



- La risoluzione della qualità dell'immagine è rappresentata da:
  - Pixel per inch: risoluzione dello schermo (72 ppi, alta qualità)
  - Dots per inch: risoluzione di foglio stampato (300 dpi, alta qualità)
  - Le estensioni utilizzate per il bitmap sono jpg, tiff, phg, bmp, gif, invece per quelle per il formato vettoriale sono eps, pdf, ai, svg.

# Rappresentazione del suono

- Il suono in natura è una grandezza fisica che può essere rappresentata da un numero infinito di valori, la digitalizzazione può avvenire attraverso il campionamento e la quantizzazione.
- Il campionamento significa che i valori del segnale sono campionati ad intervalli regolari, cioè sono conservati solo nell'istante in cui viene preso il campione, offrendo un numero finito di valori sull'asse temporale.
- La quantizzazione approssima i segnali dei campioni ad un certo numero prefissato di valori sull'asse temporale.

# 61 The End

