

1- Il Calcolatore Elettronico

“Laboratorio Abilità Informatiche”
CdL STP – SS – SOC – a.a. 2022/23
Prof.ssa MG Celentano

COS'E' L'INFORMATICA

- **Informatica** (fusione delle parole **informazione** e **automatica**) l'insieme delle discipline che studiano gli strumenti per l'elaborazione automatica dell'informazione e i metodi per un loro uso corretto ed efficace.

L'informatica è la scienza

della rappresentazione e dell'elaborazione dell'informazione

- L'accento sull' “**informazione**” fornisce una spiegazione del perché l'informatica è diventata parte integrante di tutte le attività umane: laddove deve essere gestita dell'informazione, l'informatica è un valido strumento di supporto.
- Il termine “**scienza**” sottolinea il fatto che, nell'informatica, l'elaborazione dell'informazione avviene in maniera sistematica e rigorosa e pertanto può essere automatizzata.
- L'informatica NON è, quindi, la scienza e la tecnologia dei calcolatori elettronici: il calcolatore è lo strumento che la rende “operativa”.

L'ELABORATORE ELETTRONICO

Un **elaboratore/calcolatore elettronico** è un sistema elettronico, digitale, programmabile

- ▶ **Sistema:** composto da parti interagenti
- ▶ **Elettronico:** realizzato mediante componenti elettronici
- ▶ **Digitale:** riconosce e lavora su grandezze binarie (bit, *binary digit*), i cui valori sono indicati convenzionalmente 0 ed 1
- ▶ **Programmabile:** il comportamento del sistema dipende da un programma

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
- 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)

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

Essendo un SISTEMA è l'insieme di molte parti che cooperano per memorizzare e manipolare l'informazione.

Studiare e conoscere l'architettura di questo sistema significa individuarne le varie parti, comprenderne il principio generale di funzionamento ed intuire come le singole parti interagiscono fra di loro.

LA MACCHINA DI VON NEUMANN

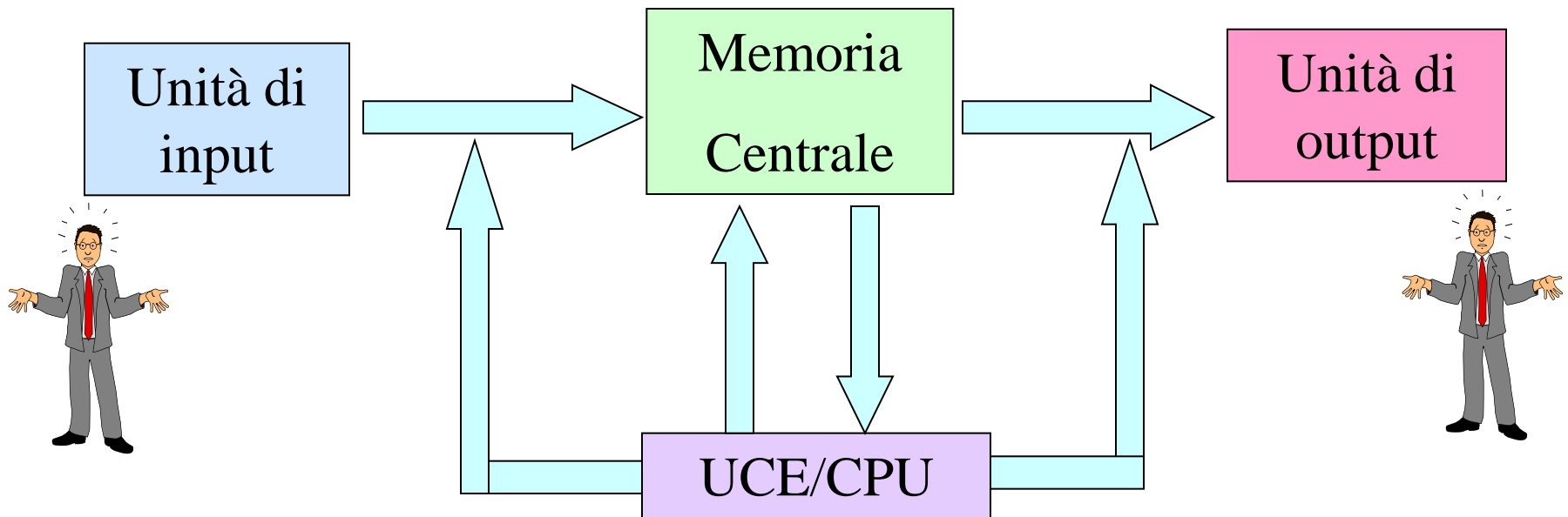
- ▶ Il primo documento che descrive una macchina elettronica nella cui memoria vengono registrati dati e programmi è:

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 Newmann



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

L'architettura alla Von Neumann



- La capacità dell'elaboratore di eseguire successioni di operazioni in modo automatico è determinata dalla presenza di un **dispositivo di memoria**
- Nella memoria sono registrati i **dati** e... la descrizione delle operazioni da eseguire (nell'ordine secondo cui devono essere eseguite): il **programma**, la “ricetta” usata dall'elaboratore per svolgere il suo compito
- Il programma viene interpretato dall'**unità di controllo**



MODELLO DI VON NEUMANN

MACCHINA UNIVERSALE

- **Programma**: sequenza di operazioni atte a predisporre l'elaboratore alla soluzione di una determinata classe di problemi
- Il programma è la descrizione di un **algoritmo** in una forma comprensibile all'elaboratore
- **Algoritmo**: sequenza finita di istruzioni attraverso le quali un operatore umano è capace di risolvere ogni problema di una data classe; non è direttamente eseguibile dall'elaboratore

L'elaboratore è una macchina universale: cambiando il programma residente in memoria, è in grado di risolvere problemi di natura diversa (una classe di problemi per ogni programma)

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

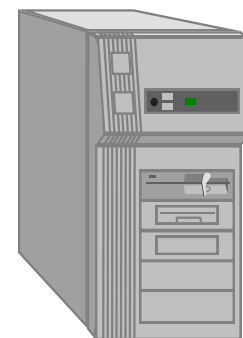
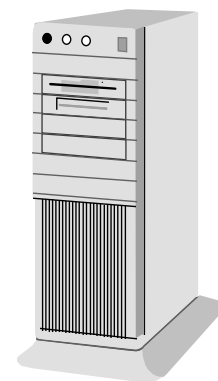
TIPI DI COMPUTER

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:

- Supercomputer
- Mainframe
- Minicomputer
- Workstation
- Personal Computer o PC



Classificazione dei PC

- **Supercomputer:** computer estremamente potenti e costosi, utilizzati per applicazioni militari, scientifiche, grafiche.
- **Mainframe:** computer potentissimi, spesso utilizzati da grandi aziende per la gestione delle attività.
- **Minicomputer:** macchine molto potenti ma meno costose dei mainframe, anch'esse utilizzate da aziende di una certa dimensione.
- **Server:** computer ad alte prestazioni nati per svolgere compiti ed effettuare calcoli per conto di altri computer o utenti.
- **Microcomputer:** computer meno “impegnativi” rispetto ai mainframe e ai minicomputer, ma pur sempre potenti e performanti.
- **Personal computer:** originariamente progettati per essere utilizzati da un solo utente (*personal*), si sono evoluti e ulteriormente differenziati.
- **Terminali:** dispositivi che, essendo sprovvisti di processore, quindi incapaci di effettuare calcoli, hanno bisogno di un server per l'espletamento di compiti.

Fissi

- **Desktop:** sono i personal computer più diffusi che supportano un gran numero di attività (serie o ludiche), a prezzi anche molto ridotti.
- **Workstation:** sono PC molto potenti, dedicati ad applicazioni specifiche (grafica, animazione, simulazioni e così via).

Portatili

- **Notebook e laptop:** computer portatili sempre più vicini – per prestazioni e prezzo – ai PC desktop.
- **Netbook:** PC portatili di ridotte dimensioni, facilmente trasportabili, ottimizzati per applicazioni Internet e Web.
- **Tablet:** computer che consistono in un unico sottile pannello, dotato di monitor sensibile al tocco (touchscreen).
- **Smartphone:** telefono cellulare avente struttura logica e dotazione simile a un computer (CPU, memoria); si caratterizza per potenza e versatilità sempre maggiore.
- **Pocket PC, Personal Digital Assistant:** computer poco potenti, utilizzati soprattutto per contenere e gestire un limitato numero di informazioni di carattere personale (agenda, note).

Supercomputer

Sono dei computer molto potenti che sfruttano le tecnologie più moderne e costose (ad esempio la superconduttività alle basse temperature, utilizzo di processori in parallelo) per poter elaborare con altissime velocità.

Sono utilizzati in ambito aerospaziale, per calcolare le rotte dei satelliti, in campo militare, aeronautico, ecc.

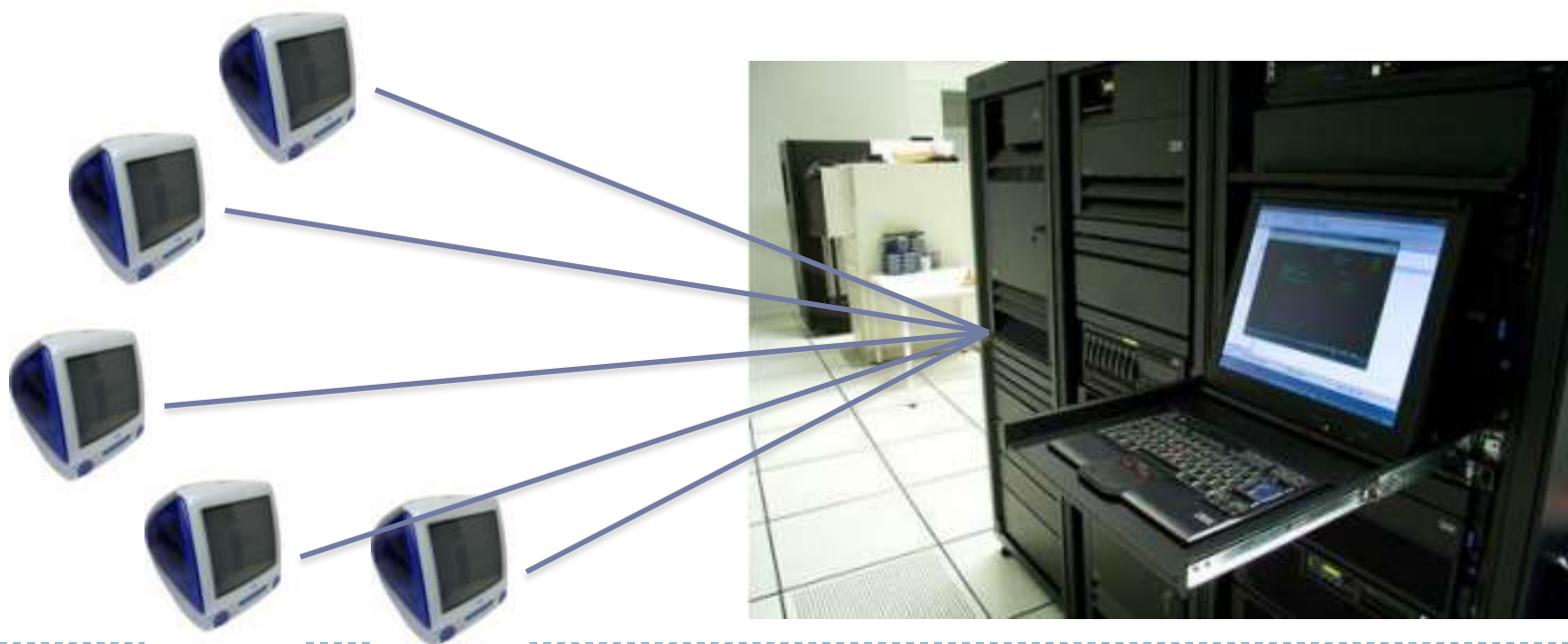


Mainframe

È un sistema di grandi dimensioni, utilizzato spesso nelle reti di computer, che gestisce diverse centinaia di computer mettendo a disposizione le sue enormi memorie di massa e i suoi molti processori.

A volte i computer collegati ad un mainframe non posseggono unità di memoria proprie o processori propri: per questo motivo sono chiamati **terminali stupidi**. Questa tipologia sta comunque scomparendo.

I mainframe sono diffusi, negli ospedali, nelle grandi aziende che devono mantenere notevoli quantità di dati in una unica sede ai quali devono accedere tutte le filiali periferiche.

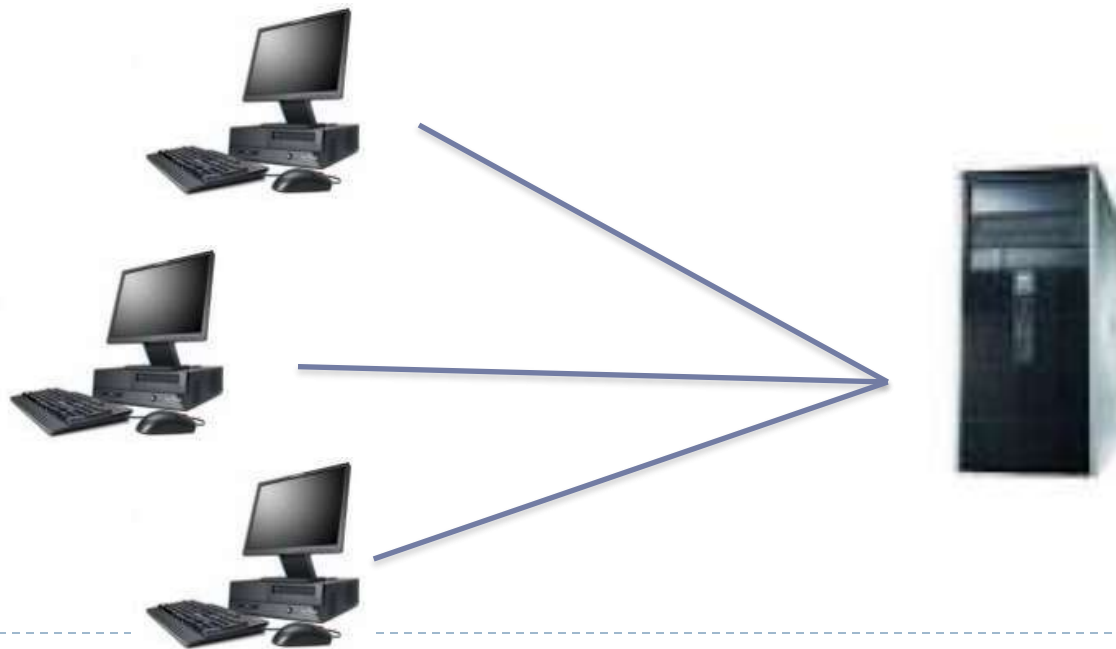


Minicomputer

Quando si tratta di decine di calcolatori che accedono al sistema informatico si parla di minicomputer: è lo stesso concetto dei mainframe in scala ridotta.

Si trovano in realtà aziendali di piccole, medie dimensioni: anche in questo caso decine di terminali stupidi accedono alle risorse messe a disposizione.

In realtà, questo tipo di sistemi va scomparendo, o meglio si sta trasformando in **server**, una macchina, cioè, a cui gli utenti si collegano non tramite terminali, ma attraverso personal computer dotati di scheda di comunicazione. Rivedremo questi concetti quando si parlerà di reti di computer.





Workstation

La definizione di workstation è quella di un personal computer che ha capacità di elaborazione, memorizzazione, grafiche e costo superiori a quelle di un personal computer standard.

La definizione rende già l'idea di quanto sia difficile distinguere un PC di fascia alta da una workstation.

Diciamo che la struttura di una workstation appare potenziata: il monitor risulta essere di notevoli dimensioni per visualizzare anche immagini ad alta definizione, mentre uno o più processori consentono di trattare una grosse mole di dati (di solito di natura grafica).



Personal Computer

Il personal computer (PC) è ormai conosciuto da tutti. È un piccolo sistema indipendente in termini di risorse e dedicato ad un unico utente. Con un PC si può scrivere, navigare in internet, giocare, ecc. ma c'è sempre un solo utilizzatore.

Le tipologie dei PC sono diverse e sempre in evoluzione. Per adesso si può distinguere in:

PC: Computer Fissi o Desktop

È il personal computer da scrivania, non facilmente trasportabile da un luogo ad un altro, ma destinato a restare dove è lasciato, collegato alla corrente elettrica ed alla linea telefonica per la navigazione in internet.

Normalmente è formato da un contenitore metallico, detto *case* o *cabinet*, che contiene le componenti elettroniche che costituiscono il vero e proprio calcolatore, come il processore, le memorie, ecc.; poi è presente un monitor, un mouse e una tastiera.

A seconda della forma del case, ci sono diversi formati:

1. **Tower:** il case è disposto come un parallelepipedo verticale, come una torre. È una soluzione che permette una facile aggiunta di componenti, quindi il computer risulta facilmente espandibile. Viceversa risulta di notevole ingombro. Non è facilmente soggetto a surriscaldamento, dato che ha una sola faccia a contatto con la superficie d'appoggio, quindi permette facilmente la dispersione del calore prodotto. È una soluzione usata per computer potenti che sono soggetti ad espansione ed aggiornamenti.
2. **MiniTower:** come aspetto sono simili ai precedenti, sono più larghi e più bassi. Come in precedenza sono difficilmente soggetti a surriscaldamento. Hanno un ingombro inferiore ma risultano meno facilmente espandibili. Sono i più diffusi nell'uso domestico.
3. **Desktop:** è la soluzione che ha meno ingombro. Il case è appoggiato in orizzontale e il monitor è posto sopra. Il difetto è la maggior facilità di surriscaldamento.
4. **Compatti:** è la soluzione con il case integrato nel monitor, tutto in un blocco. Le possibilità di espansione sono molto ridotte.



Portatili

Un computer portatile, o laptop o notebook, come dice il termine, è un sistema trasportabile, di dimensioni ridotte, a forma di libro con monitor piatto da una parte e tastiera dall'altra. Hanno una batteria ricaricabile (di solito al litio) che ne permette l'uso anche in assenza di corrente. I componenti sono miniaturizzati ed ottimizzati per permettere il maggior risparmio di energia possibile.



Esistono delle categorie particolari di notebook.

1. **Network computer**: è il computer utilizzato dai rappresentanti di prodotti alimentari o farmaceutici per effettuare gli ordinativi o per illustrare al cliente le loro proposte. Si possono collegare immediatamente alla rete per sfruttare le risorse di quest'ultima, in particolare per collegarsi all'unità centrale dell'azienda. Non possiedono una propria memoria interna. Tutti i salvataggi sono effettuati via rete. I vantaggi che presentano sono il basso costo.
2. **Netbook**: è un particolare tipo di notebook che ha nelle dimensioni ridotte e nella leggerezza le sue caratteristiche principali: ha un monitor al massimo di 10-11 pollici e un peso inferiore al chilogrammo. Nonostante ciò la tastiera, seppur compatta, permette una scrittura agevole. Ha chiaramente delle potenzialità (e anche prezzi) inferiori rispetto ad un notebook: non possiede il lettore/masterizzatore DVD, la scheda grafica non è di ultima generazione, ecc. Ma il computer deve servire per collegarsi in internet, chattare, video chiamarsi. Infatti ha una webcam integrata, sopra il monitor.

Tablet PC

Il Tablet PC è un computer portatile, generalmente di piccole dimensioni (lo schermo più diffusa è di 10-12 pollici) e potenzialità inferiori a un notebook, che può essere utilizzato con le dita, essendo dotato di schermo sensibile al tocco (*touchscreen*). Hanno un sistema operativo simile a quello dei pc come iOS e Android.

Possono essere utilizzati attraverso una speciale penna, cosa che lo accomuna anche ai computer palmari.



Altri dispositivi portatili

Nella tipologia dei dispositivi informatici portatili si sono sviluppate altre apparecchiature con utilizzi specifici.

Telefoni cellulari

Il telefono cellulare è ormai di uso così comune che ha poco senso darne una definizione. Il telefono cellulare, chiamato anche semplicemente cellulare o telefonino, è un apparecchio radio trasmittente e ricevente per la comunicazione in radiotelefonia, collegato ad una rete telefonica. Il telefono cellulare consente di avere sempre disponibile un collegamento telefonico se si trova nella rete di copertura del suo operatore.

Smartphone

È un telefono di terza generazione che, oltre a offrire tutte le funzionalità di telefonia più all'avanguardia, racchiude in sé le molteplici funzioni e applicazioni caratteristiche di un computer palmare, gestite da un sistema operativo, come ad esempio Microsoft Windows Mobile.

Lo SmartPhone permette di inviare o ricevere messaggi immediati (SMS e MMS) ed e-mail, ascoltare file mp3, guardare filmati, navigare in Internet, giocare, gestire l'agenda, sincronizzare i dati del telefono con quelli del proprio PC e molto altro.



All'occorrenza può diventare anche un comodo navigatore GPS. Inoltre si possono aggiungere altri programmi, altre applicazioni aumentandone le potenzialità.

Lettori multimediali

Sono dispositivi elettronici pensati appositamente per riproduzione audio, nei modelli più evoluti anche la registrazione, e la visione di video, in vari formati. Possiedono una elevata memoria di tipo magnetico o flash.

Possono avere funzioni di apparecchio radio, supporto alle reti Wi-Fi, ricevitore GPS integrato, ecc.

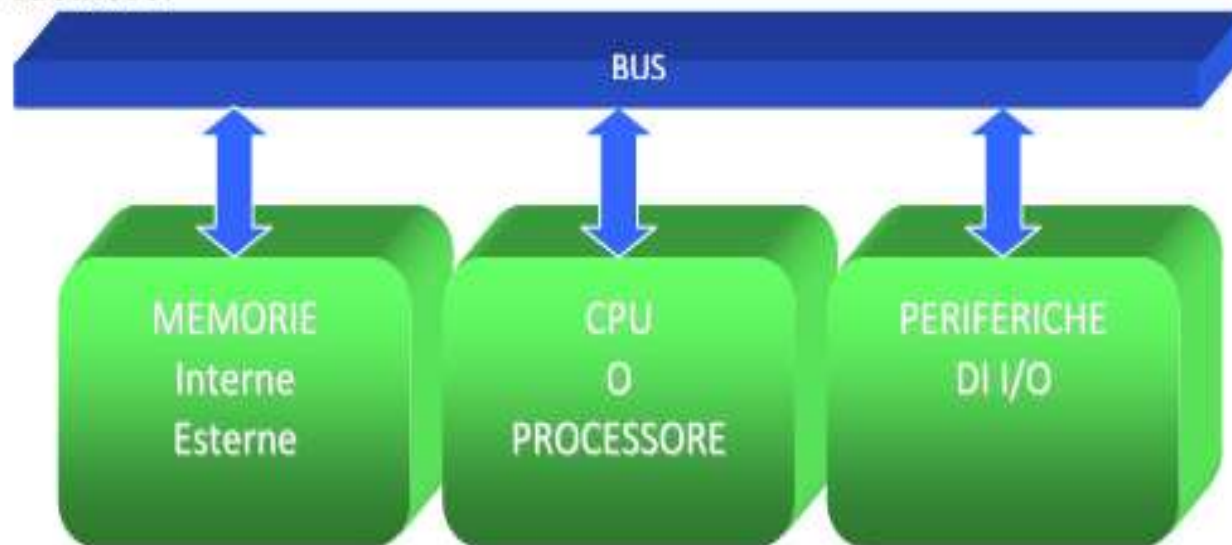


Fotocamera digitale

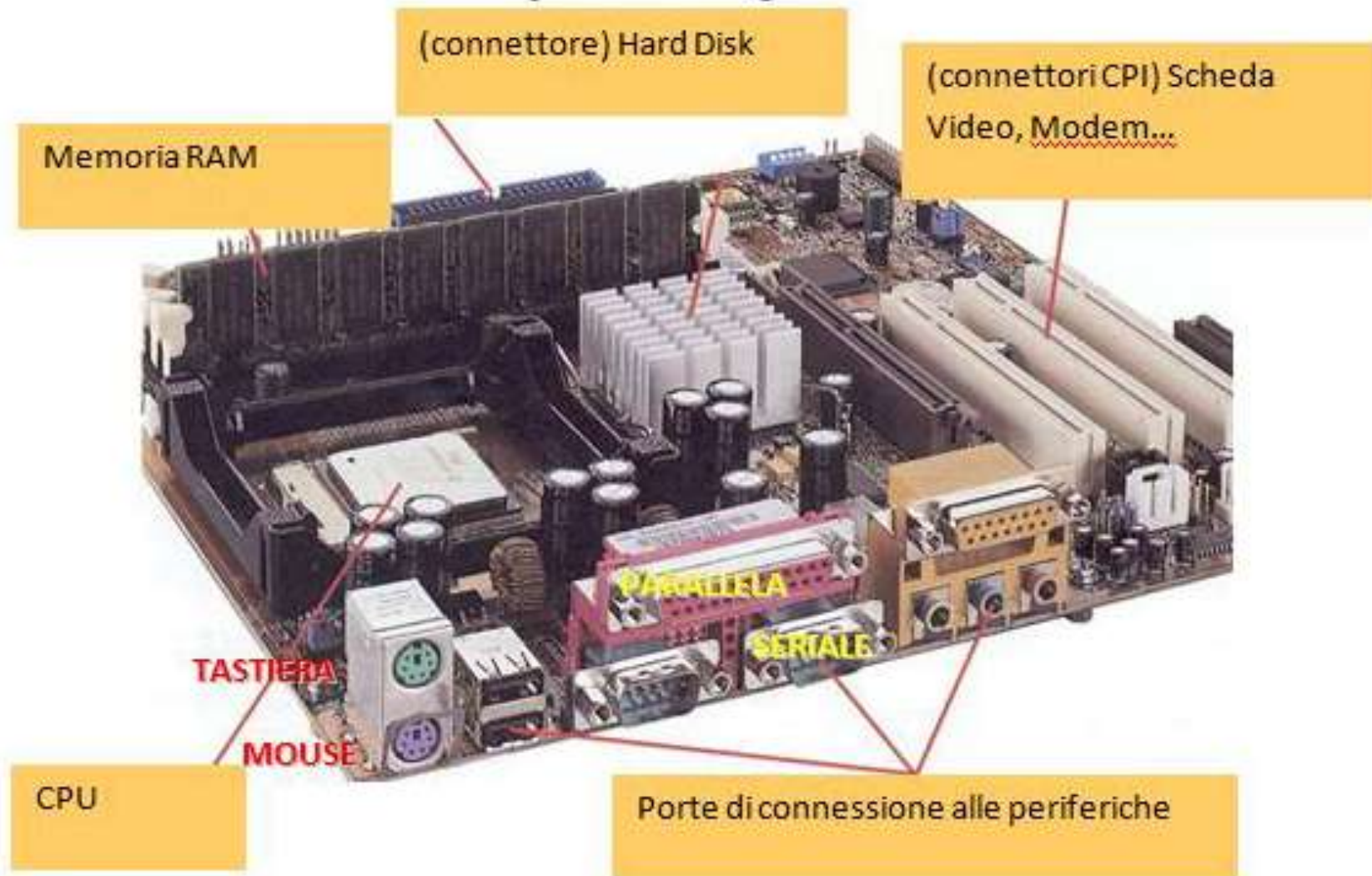
È una fotocamera che, al posto della tradizionale pellicola fotografica, ha dei sensori che trasformano la luce che li colpiscono in segnali elettrici memorizzati su appositi supporti come le schede SSD.

...ma com'è fatto un calcolatore elettronico

Il modello teorico è proposto in figura. Prende il nome di *modello di Von Neumann*, dal nome del suo ideatore.



In realtà all'interno del case si trova qualcosa del genere.



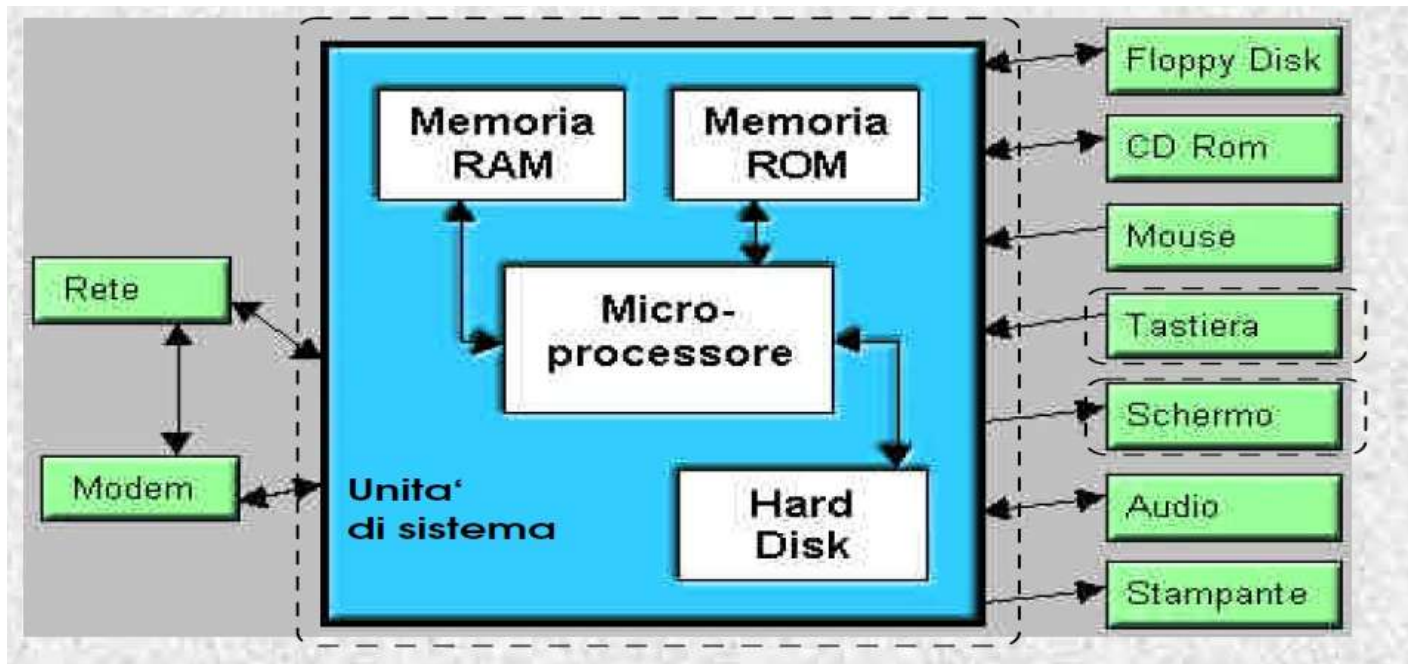
HARDWARE E SOFTWARE

Il PC si compone di due parti fondamentali:

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

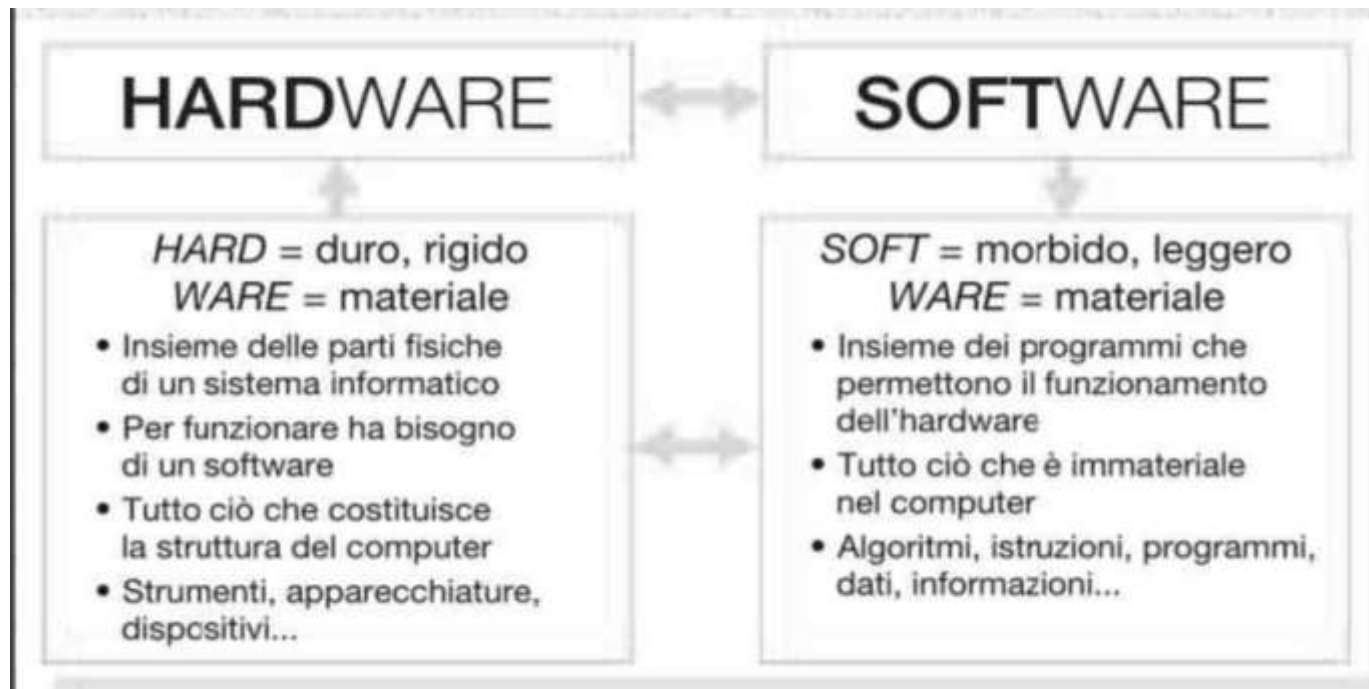
HARDWARE

- **Hardware:** componenti fisiche dell'elaboratore; la forma e le prestazioni dell'hardware variano in funzione del tipo di elaboratore



SOFTWARE

- **Software**: l'insieme dei programmi installati sul computer e delle informazioni che l'elaboratore utilizza per effettuare i suoi compiti



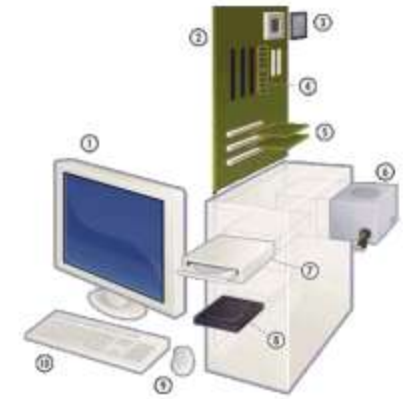
HARDWARE



HARDWARE

- Tutti i membri della famiglia dei PC comprendono un **processore**, vari **chip di memoria** e numerosi **circuiti “intelligenti”**, cioè programmabili
- Nei PC, tutti i principali componenti circuitali sono collocati sulla **piastra madre** o **mother-board**; ulteriori componenti funzionalmente significative sono poste su **schede di espansione**, innestate in slot previsti sulla scheda di sistema
- Il processore stesso è posizionato a innesto sulla scheda madre
- La scheda madre è realizzata in fiberglass e i componenti elettronici che la costituiscono sono collegati tra loro da **tracce**

HARDWARE



- ▶ Le parti fisiche di un computer (componenti elettronici, schede, connettori,...):
 - 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

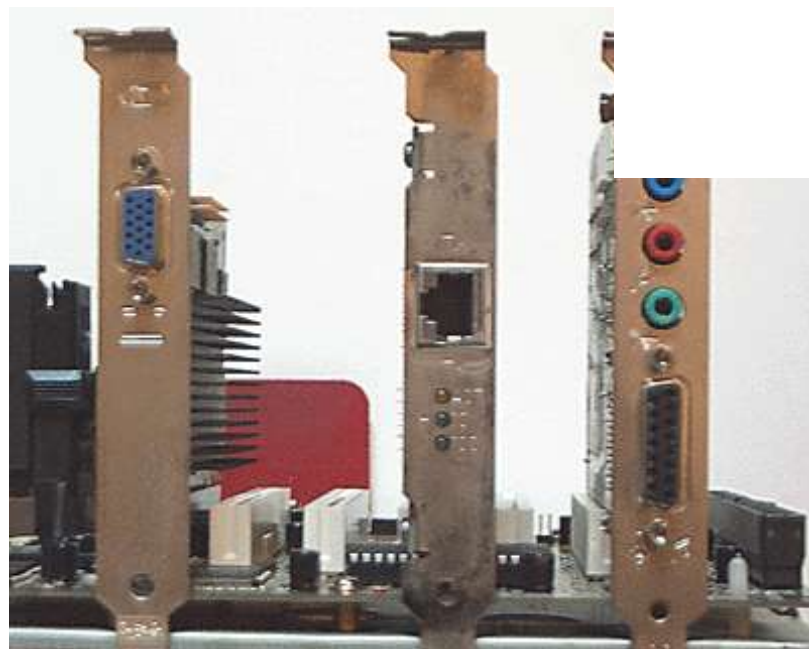


Ecco come appare l'interno di un PC quando apriamo il cabinet

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

HARDWARE: 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

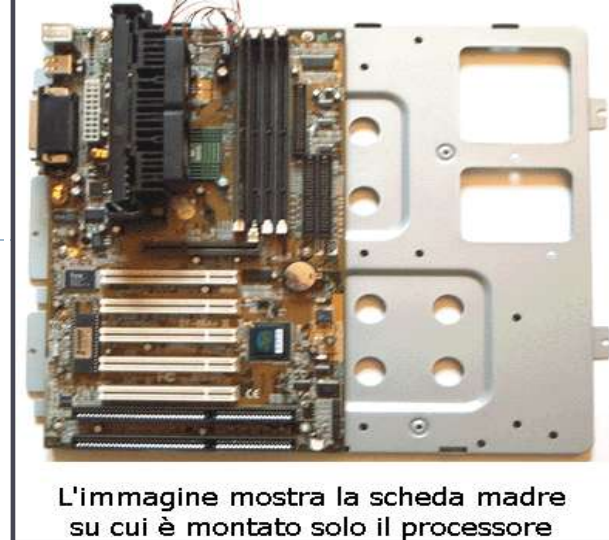
FOCUS SU:

COMPONENTI BASE DI UN PERSONAL COMPUTER

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

SCHEDA MADRE (mother board)

- ▶ La scheda madre fa da supporto e connessione per tutti i componenti interni del computer e contiene inoltre tutta una serie di circuiti (chipset, cache, BIOS) adibiti al controllo delle varie parti.
- ▶ Sulla scheda madre si inseriscono come componenti separati il microprocessore, la RAM e le varie schede di espansione; vi si trovano inoltre le prese per il collegamento dell'hard disk e dei drive per i dischi mobili (es. CD).
- ▶ Tutti i dispositivi sono collegati tra di loro grazie ai **BUS**, cioè fili che trasportano gli impulsi elettrici da un componente all'altro e che vengono intercettati ed analizzati dai circuiti.

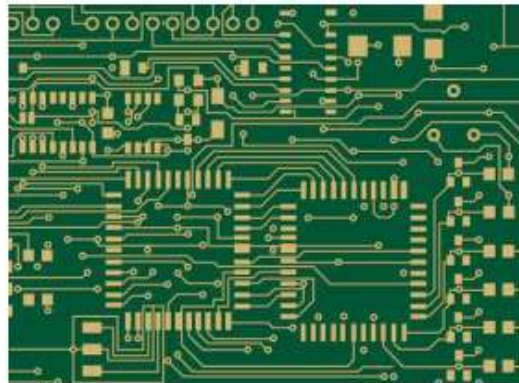


BUS

Nello schema di Von Neumann era indicato che tutti i componenti illustrati interagiscono tra di loro attraverso il BUS.

Dov'è il bus nella scheda madre?

Giriamo la scheda madre dall'altra parte. Le linee di collegamento sono, di solito, sul retro.



Il bus di sistema è quindi costituito da una serie di connessioni elementari lungo le quali viene trasferita l'informazione, che collegano il processore alla memoria o all'interfaccia di una specifica periferica.

A seconda del tipo di informazione trasportata ci sono 3 tipi di bus: un bus dati, un bus indirizzi e un bus controlli.

PROCESSORE (CPU)



PROCESSORE o Unità Centrale di Elaborazione (CPU - Central Processing Unit) è:

- ▶ 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 dell'esecuzione delle operazioni logico/matematiche
- ▶ **UC (Unità di controllo)**
acquisisce istruzioni/dati dalla memoria;
interpreta le istruzioni; coordina la ALU;
trasferisce alla memoria centrale i dati elaborati dalla CPU.

PROCESSORE (CPU)

- La **CPU**, è il **nucleo** del computer, si tratta del componente che esegue le istruzioni dei vari programmi e sovrintende al funzionamento dell'intera macchina. È il microprocessore che esegue tutti i calcoli, gestisce il trasferimento di dati attraverso la memoria e i dischi e attiva/disattiva i componenti della macchina.
- Il ritmo di lavoro del microprocessore (e di gran parte dei circuiti del computer) è cadenzato da un segnale elettrico (detto **clock**) generato internamente al computer e costituito da rapidissimi impulsi che si ripetono centinaia di milioni di volte per secondo.
- La velocità del clock (e quindi del microprocessore) si misura in MegaHertz o GigaHertz (MHz-GHz, ovvero milioni o miliardi di impulsi per secondo).
- Già dal 2008 avevamo processori che funzionavano ad oltre 3 GHz, ciò significa che sono in grado di compiere più di tre miliardi di operazioni elementari ogni secondo (comunque escono di continuo processori sempre più veloci).

PROCESSORE (CPU)

Talvolta il processore è direttamente integrato sulla scheda madre, ma di solito viene tenuto come componente separato per dare all'acquirente la possibilità di sceglierne la potenza. È quasi sempre nascosto sotto un dissipatore di calore o sotto una piccola ventola di raffreddamento.

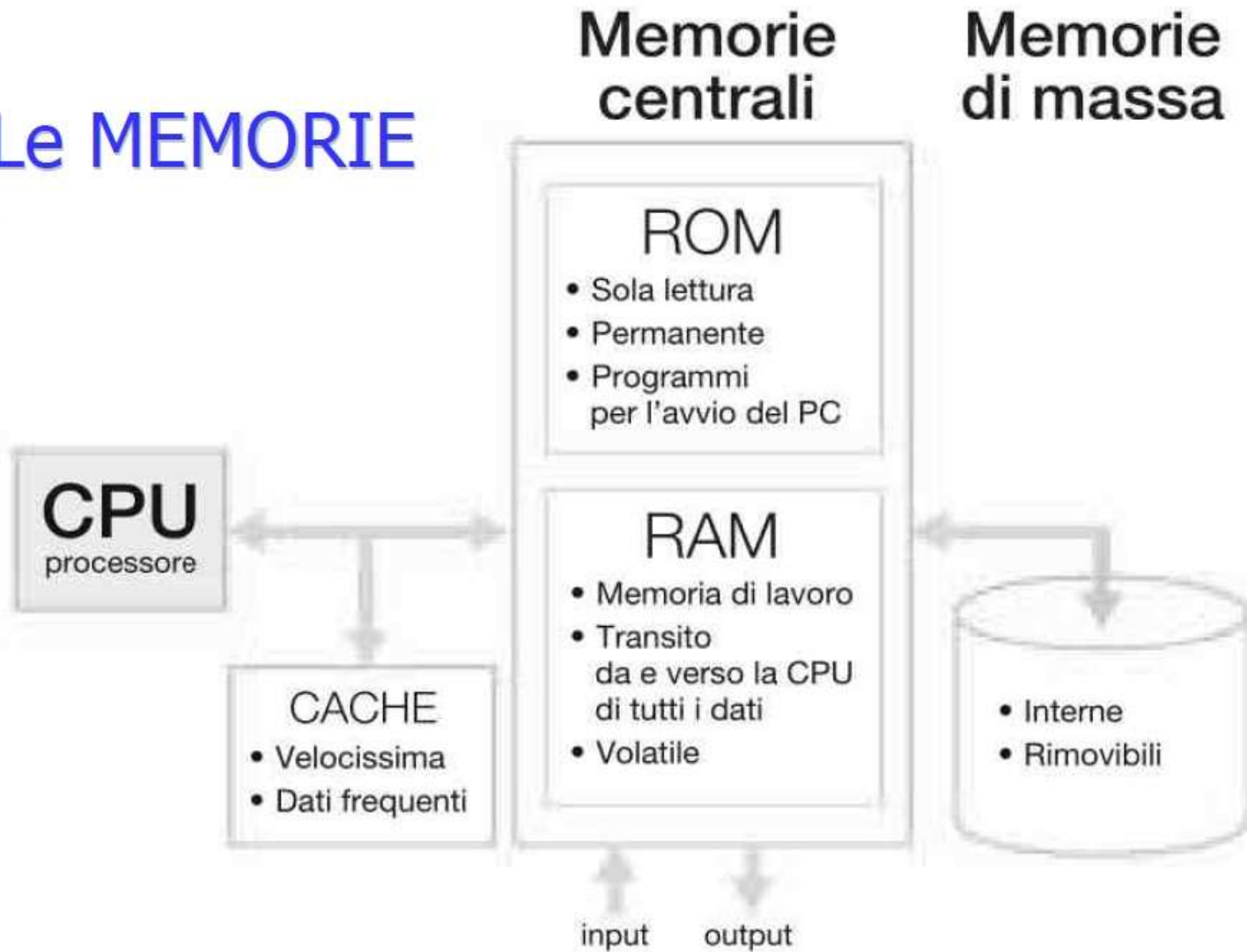
► Prestazioni:

- **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.

Può essere suddiviso in più core per consentire una migliore parallelizzazione nel calcolo dei vari processi in esecuzione, e ogni core ha una sua frequenza operativa misurata in MHz.

Oggi i processori più diffusi fra i PC sono quelli della famiglia Pentium Intel (es.... gli i3-i5-i7) e di Amd (Phenom, A4, A6, A8, A10,).

Le MEMORIE



LE MEMORIE

- Un'altra componente fondamentale della piastra madre sulla quale vale la pena di soffermarsi è la **MEMORIA**.
- La CPU ha bisogno di memoria esterna, di *molta* memoria esterna sulla quale conservare (nel solito formato digitale!) i dati di lavoro, le istruzioni dei programmi che sta eseguendo, e così via.
- La memoria utilizzata dalla CPU può essere di vari tipi:
 - memoria 'a portata di mano', disponibile sulla piastra madre, e alla quale è dunque possibile accedere, in lettura e scrittura, in maniera molto veloce
 - memoria esterna alla piastra madre, sotto forma di dispositivi di memoria di massa come i floppy disk, i dischi rigidi, i CD-ROM, i DVD ecc.

COME SONO FATTE LE MEMORIE

- Stiamo parlando di apparecchiature elettroniche, di componenti che distinguono solo due diversi stati fisici: acceso o spento, tensione alta o tensione bassa, passaggio di corrente o assenza di corrente, ecc. Quindi apparecchiature che capiscono solo un linguaggio di due segnali: il **linguaggio binario**.
- Le memorie, in linea generale, sono di tre tipi:
 1. **elettriche**
 2. **magnetiche**
 3. **ottiche**
- Quindi una memoria può essere vista come una superficie dove si possono registrare dei segnali elettrici o magnetici. Ad esempio su un hard disk delle testine elettromagnetiche riescono a magnetizzare piccole porzioni del disco con magneti orientati in un senso o nel senso opposto. In questo modo, sui dischi magnetici dell'Hard Disk è possibile memorizzare sequenze di 0 e 1.

COME SONO FATTE LE MEMORIE

- ▶ Nelle memoria del computer i testi, le immagini, i suoni, ecc., non memorizzati come segnali più e meno.
- ▶ È possibile tradurre i numeri, i caratteri, le immagini, come sequenze di numeri binari.
- ▶ Il computer traduce queste sequenze di numeri binari nei rispettivi segnali elettrici/magnetici e in questo modo li memorizza.
- ▶ Quindi quando salvo la lettera A nell'hard disk avrò questi passaggi:

A → 01100001 (in codifica ASCII) → -++----+ (in segnale magnetico)

MISURARE LA MEMORIA

- L'unità di misura fondamentale dell'informazione è il **bit**, che corrisponde alla quantità di informazione convogliata dalla scelta fra due sole alternative.
- Il passo successivo è il **byte**, che corrisponde a una 'parola' composta da otto bit. Le tabelle più diffuse di codifica dei caratteri, utilizzano proprio un byte per codificare un carattere. Un carattere di testo, dunque, 'pesa' normalmente un byte.
- Quanto peserà, allora, una cartella di testo? Se supponiamo che la cartella comprenda circa 2000 battute, essa peserà circa 2000 byte.

Bit e Byte

sono unità di misura della quantità di informazione.

INFORMAZIONE

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

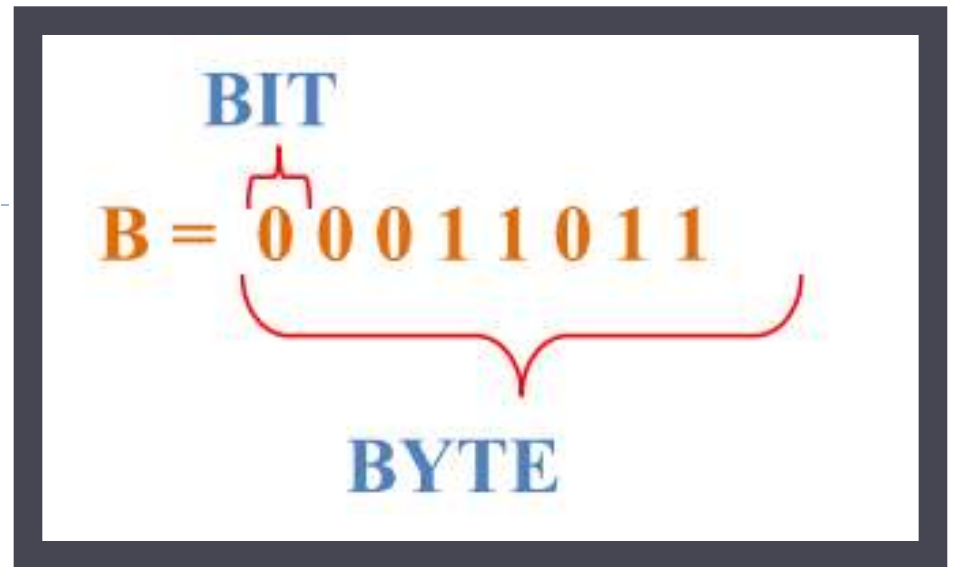
BIT

(dall'inglese ***B*inary *digi*T**)

Unità elementare di informazione

Esempio: $10011_2 = 19$

BYTE

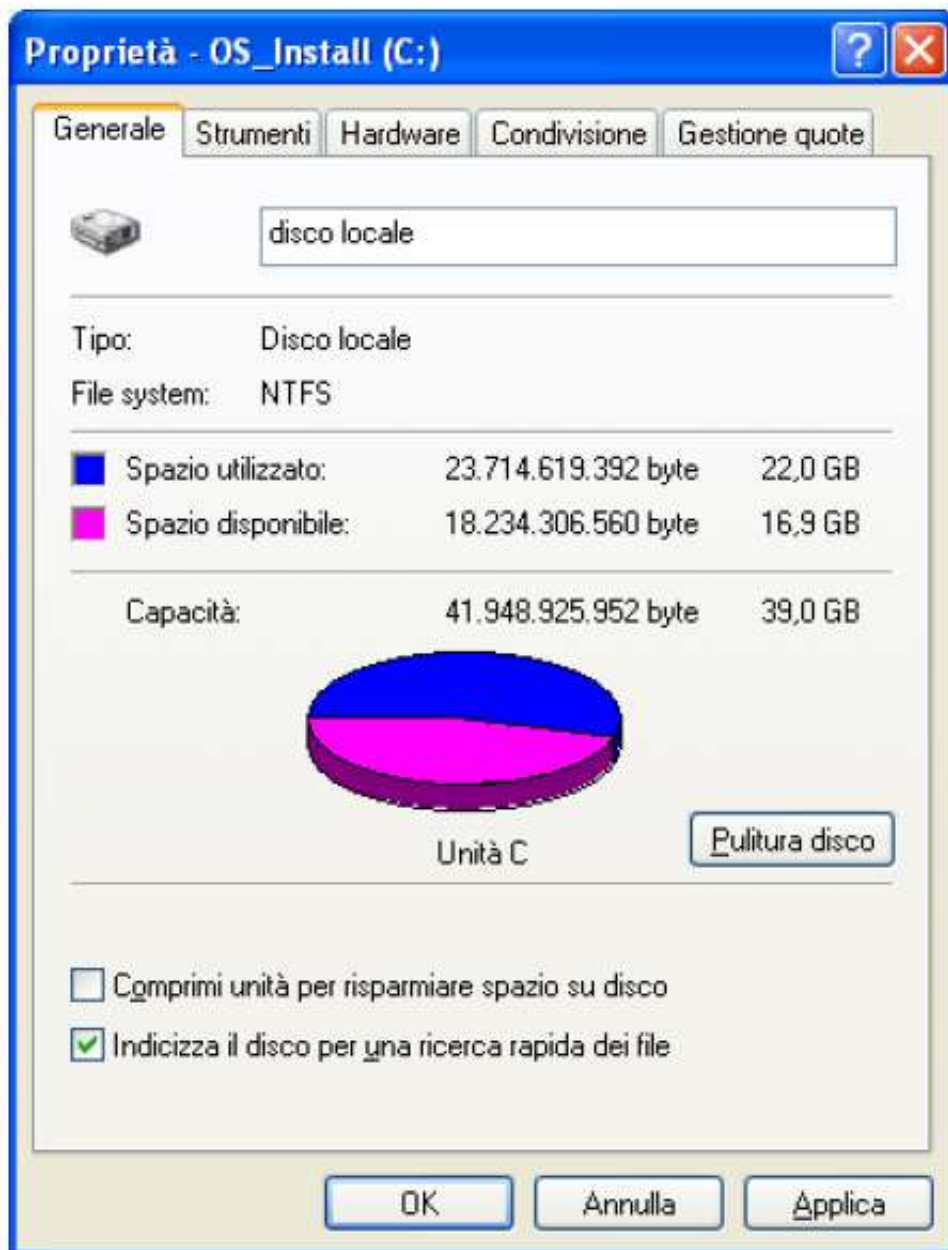


Insieme di 8 cifre binarie viene chiamato BYTE
(dall'inglese ***Bin**arY **oc**Tet*)

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

MULTIPLI DEL *BYTE*

- ▶ *Kilobyte* (KB) = 1.024 byte
- ▶ *Megabyte* (MB) = $1024 * \text{KB} = 1024 * 1024 \text{ byte} = 1.048.576 \text{ byte}$
- ▶ *Gigabyte* (GB) = 1.073.741.824 byte
- ▶ *Tera byte* (TB) = 1.024 Giga byte



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



Memoria RAM (Random Access Memory):

- ▶ Memoria in cui vengono conservati i dati in corso di elaborazione (i documenti aperti) e le istruzioni del programma in esecuzione; si tratta di una memoria temporanea che si cancella completamente quando si spegne il computer. I documenti che si creano lavorando al computer (per esempio scrivendo un testo) vengono posti all'interno della RAM e sono trasferiti sul disco (che, contrariamente alla RAM, costituisce una memoria permanente) solo quando l'utente ne richiede espressamente il salvataggio.

Perché non lavorare direttamente sul disco facendo a meno della RAM?

- ▶ Il fatto è che la lettura/scrittura da disco è enormemente più lenta rispetto alla lettura/scrittura su RAM (centinaia di migliaia di volte), perciò se si usasse solo l'hard disk non sarebbe possibile eseguire nessuna operazione in tempi ragionevoli.
- ▶ Se la RAM non è sufficiente per contenere tutti i dati necessari, il computer esegue un'operazione detta *swap (baratto)*, per cui, per liberare spazio, una parte del contenuto della RAM viene temporaneamente ricopiata sul disco e recuperata successivamente in caso di necessità. È chiaro però che questo tende a rallentare tutte le operazioni. Per limitare lo swap è sufficiente aggiungere più RAM.
- ▶ La capacità della RAM e la velocità del microprocessore sono appunto i due parametri che influiscono maggiormente sulle prestazioni della macchina.
- ▶ Esistono poi le evoluzioni delle tipologie di RAM DIMM per i desktop e SO-DIMM per i notebook (più strette) che vengono identificate con le sigle DDR, DDR2, DDR3 e le attuali

DDR4.

LA COMUNICAZIONE CPU-MEMORIA

La comunicazione tra il processore e le memorie può essere rappresentata dallo schema seguente:

Vediamo come avviene, in modo molto semplificato, il dialogo tra il processore e le memorie nel caso di modifica e salvataggio di una lettera in Word.

1. Per modificare una lettera per prima cosa noi andiamo nella cartella dell'hard disk dove è salvata. Quindi il processore va ad interagire con l'hard disk.
2. La lettera viene caricata nella memoria RAM. A noi appare la clessidra che indica che la lettera si sta aprendo.
3. Si comincia a scrivere e a modificare il testo della lettera. Il processore esegue queste operazioni sulla copia della lettera presente nella memoria RAM.
4. Abbiamo finito le modifiche. Chiudiamo Word e appare la richiesta di salvataggio delle modifiche, che confermiamo. Il processore riporta la lettera nell'hard disk al posto dell'originale. Noi attendiamo qualche attimo che si chiuda il programma Word.

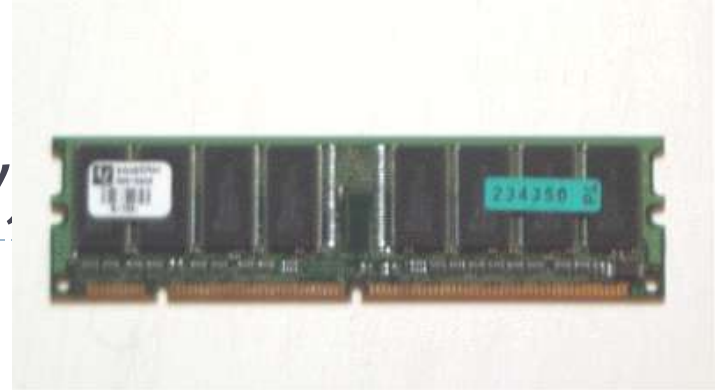
Perché tutti questi passaggi?

La causa è la diversa velocità delle due memorie: per motivi costruttivi, che vedremo, l'hard disk è una memoria “lenta”, la RAM è **velocissima**.

Quindi, per ottimizzare i tempi di lavoro, il processore preferisce perdere un po' di tempo all'inizio, per caricare la lettera in RAM (quindi la clessidra) e alla fine, per riportare la lettera nell'hard disk (qualche attimo per uscire da Word). Quando la lettera è nella RAM il lavoro procede velocissimo: premo grassetto e la frase appare subito in grassetto, aggiungo del testo e le lettere appaiono immediatamente, ecc.



RAM (*Random-Access Memory*)

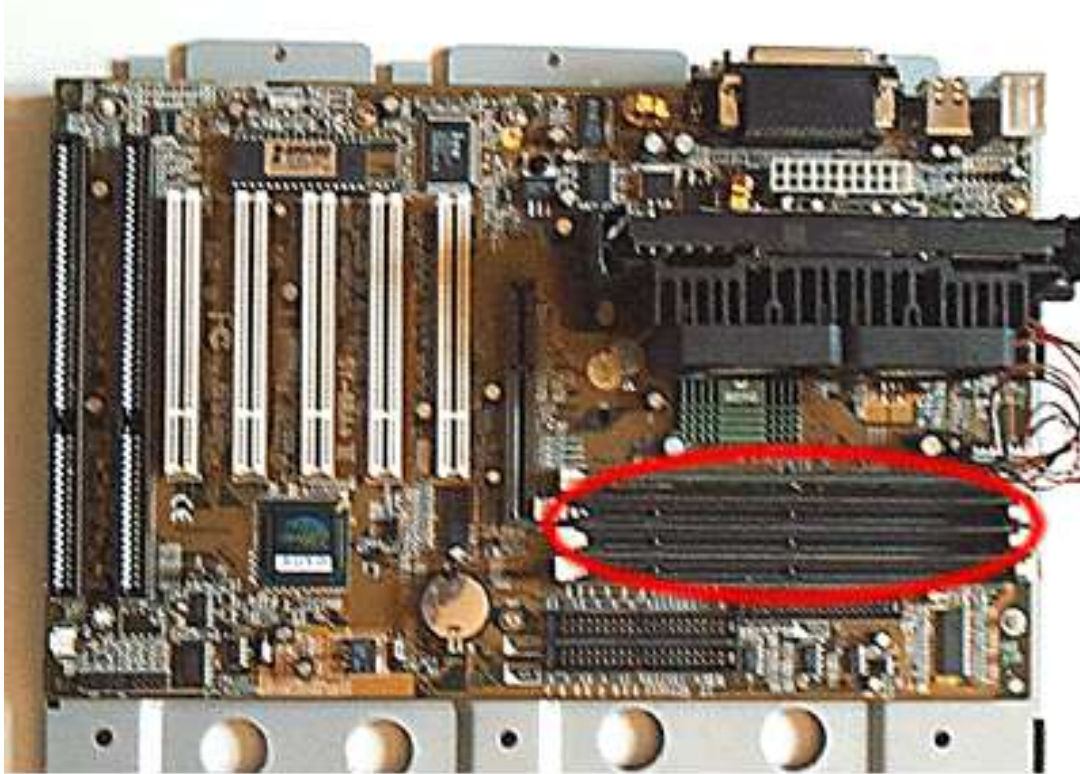


Un modulo di memoria RAM

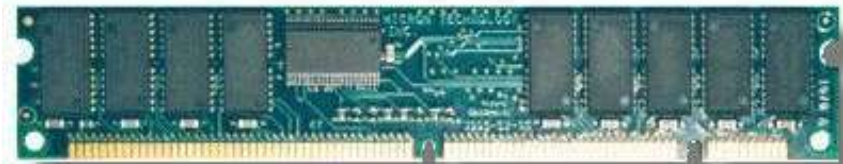
In sintesi:

- Letteralmente “**memoria ad accesso casuale**” (non sequenziale)
- È la memoria “a breve termine”
- Consente la lettura e la scrittura dei dati
- i dati vengono conservati sotto forma di potenziali elettrici, e se spegniamo la spina (o se va via la corrente) vanno persi (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)

E' necessario però che sulla piastra madre sia presente, a disposizione della CPU, anche una parte di memoria non volatile, contenente una serie di informazioni fondamentali per il funzionamento del computer. Ad esempio, le informazioni su quali siano i dispositivi presenti sulla piastra madre, e su come comunicare con essi.

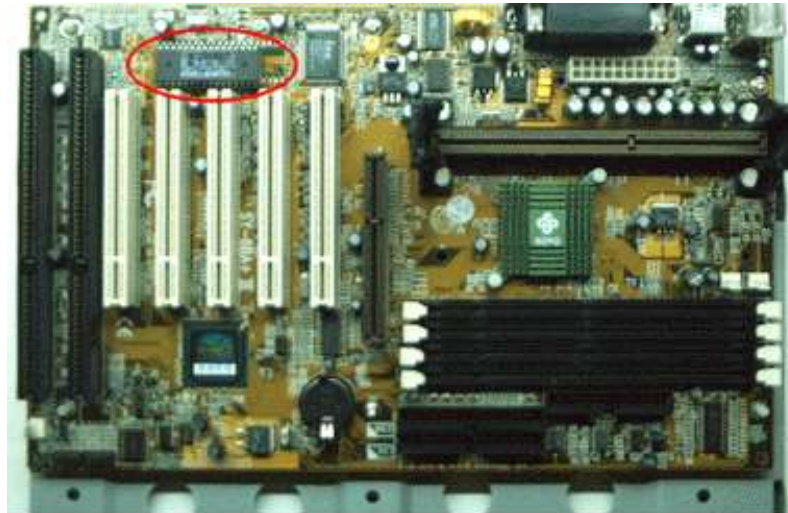
- Letteralmente “**memoria di sola lettura**”
- Consente solo la lettura dei dati (i dati sono memorizzati prima dell'installazione), ma mantiene le informazioni anche quando si spegne il computer.
- Contiene le istruzioni in grado di identificare la CPU, la memoria installata, le caratteristiche dell'hardware 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*)

L'operazione di avvio è detta **bootstrap**, cioè “allacciarsi le scarpe”, e si articola in tre fasi:

1. verifica dell'hardware,
2. attivazione dell'hardware,
3. avvio del software di base del computer, il sistema operativo che vedremo quando si parlerà del software.

Chiaramente senza la ROM il PC non sarebbe in grado di accendersi.



Il BIOS
montato sulla scheda madre

CACHE

Negli ultimi anni, tuttavia, si è diffusa l'abitudine a inserire una memoria autonoma di una certa ampiezza anche all'interno del microprocessore; questa memoria, detta memoria cache, trovandosi a portata diretta della CPU è ancor più veloce della RAM installata sulla piastra madre, ed è quindi in grado di migliorare ulteriormente le prestazioni del sistema.

- ▶ 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 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

Hard Disk

- ▶ Memoria permanente del computer, in cui si conservano tutti i documenti, i dati e i programmi. Viene usato dunque come memoria di immagazzinamento.
- ▶ L'hard disk tipicamente non è visibile dall'esterno (esistono però modelli di hard disk estraibili come le autoradio). La sua capacità si misura in GigaByte (Gbyte), ovvero Miliardi di byte. I modelli attualmente in commercio vanno dai circa 500 Gbyte ad 1-2 Terabyte, ma ne escono continuamente di nuovi.
- ▶ Gli hard disk oggi in commercio sono prodotti secondo tre diverse tecnologie: **EIDE** (*Enhanced Integrated Drive Electronics*) i più economici oggi **SATA**, **SCSI** (*Small Computer Systems Interface*) più veloci e gli attuali **SSD** (solid-state drive) basati su memorie flash che eliminano la tempistica legata alla meccanica.
- ▶ La velocità del disco influisce sulle prestazioni della macchina soprattutto se richiede una frequente lettura/scrittura di dati (questo accade ad esempio per macchine che gestiscono servizi di rete centralizzati, come la posta elettronica). La capacità del disco invece ha pochissima influenza sulle prestazioni, a meno che il disco non si riempia completamente (e a quel punto non ci si può scrivere più niente finché non si libera spazio).
- ▶ Oggi sono molto diffusi i Dischi Fissi esterni che presentano le caratteristiche di ampia capacità di memoria (diffusi quelli da 1 Terabyte), di economicità e di velocità di connessione tramite porta USB.

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**

SCHEDE DI ESPANSIONE

- Le schede di espansione espandono le funzionalità della scheda madre per pilotare dispositivi interni o esterni
- Le più comuni sono:
 - **scheda video**: su cui si connette il monitor; dalla scheda video dipendono il numero di colori del monitor, la risoluzione massima, la velocità grafica, etc.
 - **scheda audio**: attraverso la quale il computer è in grado di produrre o registrare suoni
 - **scheda di rete**: per le connessioni dirette alla rete (senza modem)

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.



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

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 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...).

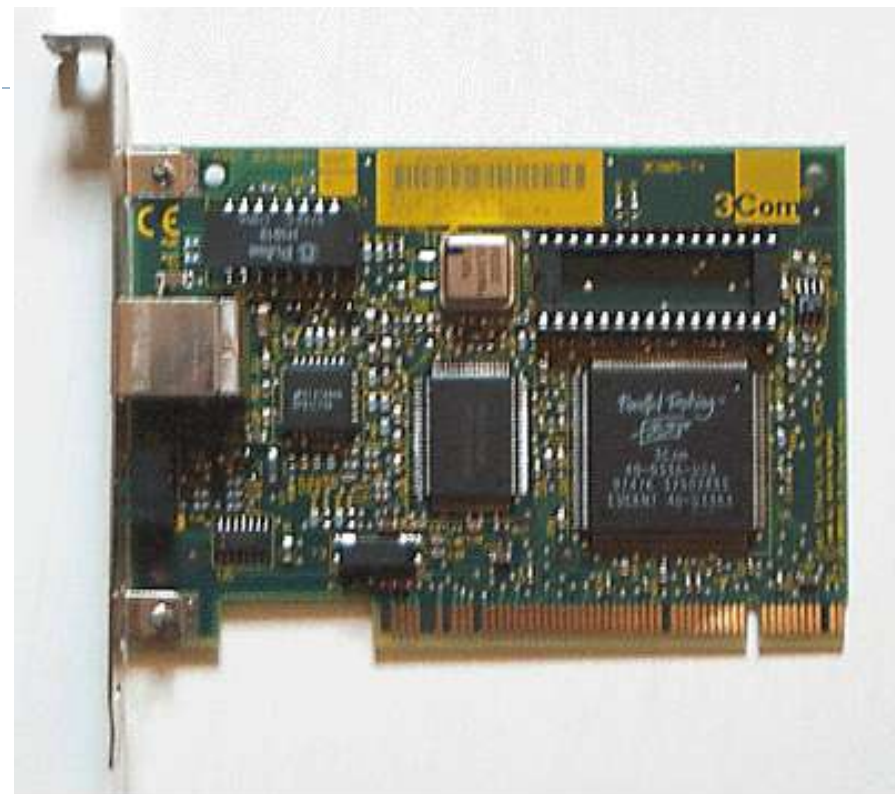
Questa scheda, che abitualmente è alloggiata in uno slot PCI, è un componente essenziale di un PC multimediale.



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

UNITÀ PERIFERICHE: DISPOSITIVI DI I/O

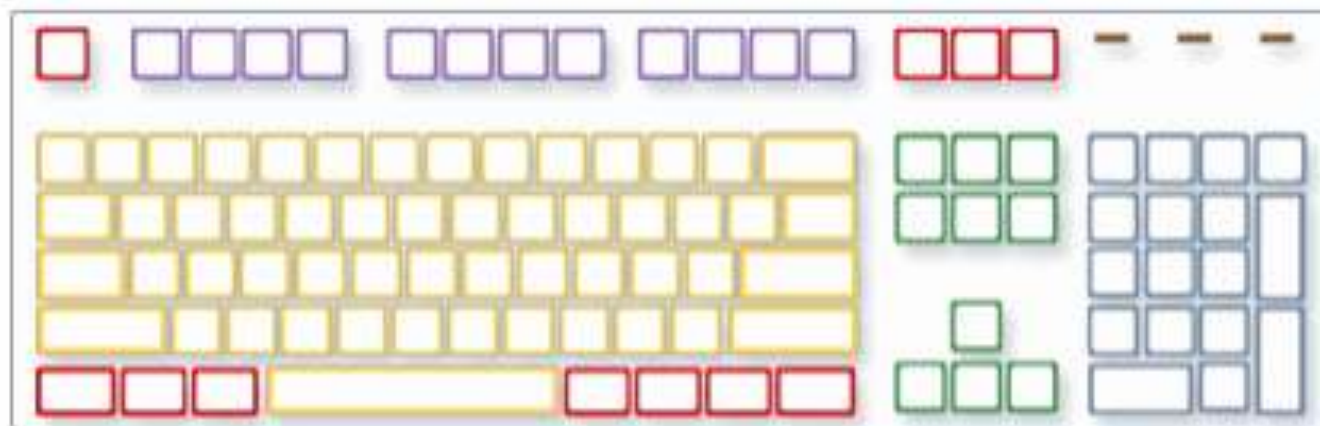
Rendono possibile l'interazione tra il computer e l'uomo, in generale con il mondo esterno

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

DISPOSITIVI DI INPUT

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

TASTIERA



● Tasti di controllo

● Tasti funzione

● Tasti di digitazione (alfanumerici)

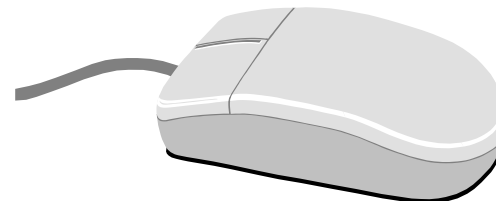
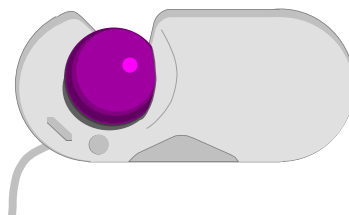
● Tasti di spostamento

● Tastierino numerico

● Indicatori di stato

DISPOSITIVI DI PUNTAMENTO E SELEZIONE

Trackball



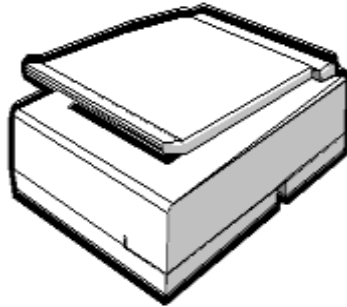
Touch pad

Joystick

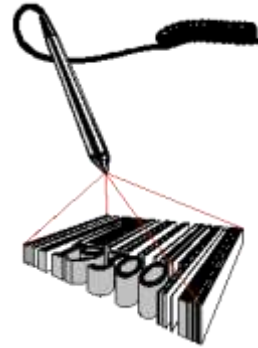


ALTRI DISPOSITIVI DI INPUT

Scanner



Lettore di codici a barre



Lettore di caratteri magnetici



Microfono

Telefono

DISPOSITIVI DI OUTPUT

- **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
- **Altoparlanti, sintetizzatori vocali**
- **Videoproiettori**

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



SCHERMO VIDEO (MONITOR)



Le caratteristiche fondamentali di un monitor sono:

1. la **dimensione** (15, 17, 21 pollici)
2. la **risoluzione** (800×600 , 1024×768 , 1080×1024 , 1680×1050 , 1920×1080)
3. la frequenza di **refresh** (60-100 hz)
4. la precisione.

La **dimensione** di un monitor è la lunghezza della diagonale dello schermo. È tradizionalmente misurata in pollici. Un pollice è pari a 2,54 cm, quindi in un monitor da 17" la diagonale misura circa 43 cm. Le dimensioni di un monitor variano dai 10 pollici, per i netbook, fino ai 22 per scopi grafici, anche se esistono schermi con dimensioni inferiori o superiori.

Di solito lo schermo del monitor è rettangolare e può avere un rapporto pari a 4:3 tra larghezza e altezza (formato quattro terzi), oppure 16:9 (formato sedici noni come lo schermo del cinema).

MONITOR

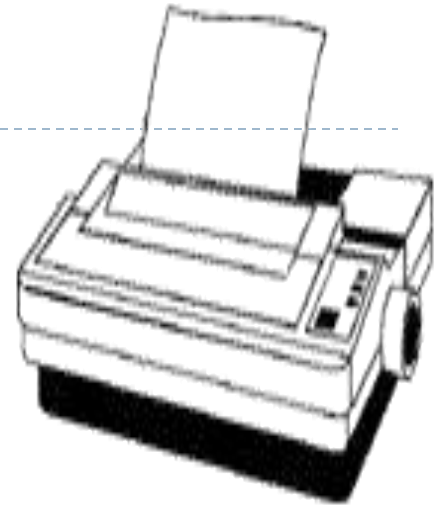
- ▶ Monitor tradizionale o tubo a raggi catodici (CRT): robusto, ingombrante, aveva buon rapporto prestazioni prezzo (emette radiazioni elettromagnetiche).
- ▶ Schermo a cristalli liquidi (LCD): immagine più nitida, non emette radiazioni elettromagnetiche, minore angolo visivo, più costoso e più delicato. 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
- **3D**: realizzare piccoli oggetti a basso costo, scegliendo materiali e forme



STAMPANTE

Caratteristiche qualificanti:

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



STAMPANTE 3D

L'utente realizza un progetto su un software per la stampa 3D e poi lo invia alla stampante 3D affinché lo possa realizzare.



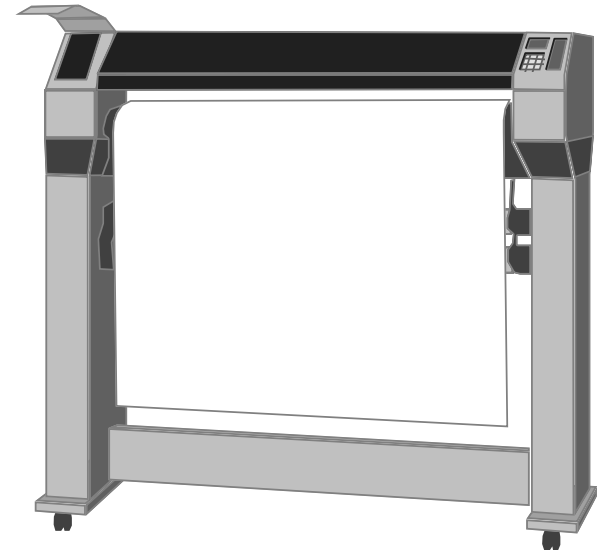
La parte fondamentale resta la progettazione dell'oggetto da costruire.

Solitamente il formato usato per salvare un progetto da mandare in stampa è Stl (Standard Triangulation Language To Layer). Si tratta di un formato che scompone il progetto in triangoli grafici.

Per capire come funziona una stampante 3D dobbiamo pensare a una stampa 2D usata solitamente per i documenti. La differenza principale sta nella testina. Che nel nostro caso è sostituita da un **estrusore** che invece che l'inchiostro usa i polimeri dei vari materiali prescelti. I filamenti in forma di granuli sono riscaldati, fusi e stratificati ad alta temperatura fino all'ultimazione del processo di costruzione.

ALTRE UNITÀ PERIFERICHE

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



SOFTWARE



SOFTWARE

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

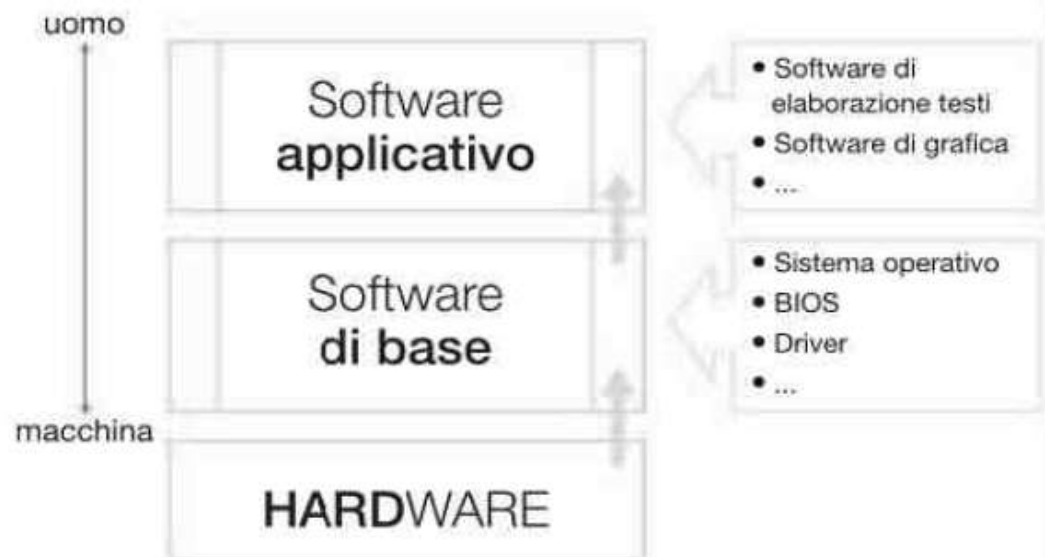
Programma

sequenza di istruzioni, scritte secondo un determinato linguaggio, con le quali si fa eseguire ad un computer un compito prefissato

GERARCHIE DI SOFTWARE

Da un punto di vista gerarchico, software di sistema (o di base) e software applicativo si posizionano tra uomo e macchina, su livelli differenti:

- il **software applicativo** (più vicino all'uomo) necessita di un computer già funzionante per svolgere i compiti richiesti;
- il **software di base** (più vicino alla macchina) fa funzionare i componenti di un computer ed è condizione necessaria per il funzionamento di un qualsiasi software applicativo.



TIPI DI SOFTWARE

- **Software di base**

insieme dei programmi che permettono il funzionamento dell'HW, gestisce tutti i componenti interni e i dispositivi esterni (di input ed output), controlla tutte le attività svolte dal computer

- **Software di rete**

per la gestione di una rete telematica e per comunicare attraverso di essa

- **Software applicativo**

insieme dei programmi che svolgono compiti specifici, ha bisogno del sw di base per poter funzionare, orientato alle esigenze dell'utenza

SOFTWARE DI BASE

- 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
- Il Sistema Operativo è un software di base

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)

CARICAMENTO DEL S.O.

- Appena viene acceso il computer parte la **fase di bootstrap**, cioè la fase in cui viene avviato automaticamente un programma, detto firmware, contenuto nel BIOS (una memoria di tipo EEPROM), che verifica la funzionalità della macchina.
- Eseguite tutte le operazioni necessarie, il firmware carica in una zona della RAM il S.O. (Windows 10) e lo fa partire.
- A questo punto il BIOS ha esaurito la sua funzione e il S.O. prende le redini della gestione dell'hw e dell'interfaccia con l'utente, mediante la schermata iniziale.
- In Windows appare nella prima schermata il desktop.

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, Frameskip: 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 keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.
HAVE FUN!
The DOSBox Team

Z:\>SET BLASTER=A020 17 01 HS TB
Z:\>SET ULTRASND=248,3,3,5,5
Z:\>SET ULTRADIR=C:\ULTRASND
Z:\>
```

SO a GUI



SO a linea di comando



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

Il File System

- ▶ Il file system è il modo con cui il sistema operativo gestisce la memorizzazione dei dati sui dischi e sui vari supporti di memoria di massa.
- ▶ Esistono diversi tipi di file system (a seconda dei vari sistemi operativi), ma comunque tutti organizzano il contenuto dei dischi in **Files e Cartelle (o Directory o Folder)**, seguendo una **metafora ripresa** dall'archivistica.
- ▶ Ogni singolo oggetto memorizzato su disco viene detto **file** (termine che anticamente corrispondeva all'italiano filza, fascicolo, incartamento): un file può essere un programma eseguibile, un insieme di dati numerici, un documento di testo, un'immagine, un documento sonoro, un filmato, una pagina web, un'animazione, o qualunque altra cosa.
- ▶ Sui dischi di un PC possono trovarsi fino a molte decine di migliaia di file e se non ci fosse nessun criterio di ordinamento sarebbe molto complicato riuscire a rintracciare ogni volta il file che ci interessa, per questo motivo il file system permette di creare dei "contenitori", detti **cartelle**, che permettono di raccogliere i file in gruppi logicamente omogenei. A loro volta le cartelle possono contenere altre sottocartelle e così via, in un gioco di scatole cinesi.
- ▶ Nelle interfacce (GUI) messe a disposizione dal sistema operativo, i file e le cartelle vengono rappresentati con dei simboli grafici detti **icone**. Le cartelle sono quasi sempre rappresentate con l'immagine di una cartellina d'archivio, mentre i file hanno le icone più varie, a seconda del tipo.
- ▶ Ogni file e ogni cartella deve possedere un **nome** che lo distingua dagli altri. Molti sistemi operativi (fra cui Windows) includono nel nome una sigla aggiuntiva detta **estensione** che caratterizza il tipo di file.

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

- ▶ Viene detto Software applicativo l'insieme dei programmi che non sono compresi nel sistema operativo, ma che vengono invece installati dall'utente per svolgere compiti specifici.
- ▶ Per esempio sotto Windows il programma di videoscrittura Microsoft Word è forse l'applicativo più diffuso. Word non fa parte di Windows ma deve essere acquistato a parte e installato sulla macchina dopo che questa contiene già il sistema operativo. Sono ugualmente degli applicativi i programmi antivirus (*Norton, McAfee, Inoculatelt, F-Prot, ...*), i programmi per la compressione dei file (*Winzip, ZipCentral, ...*), la posta elettronica (*Eudora, Outlook Express, ...*), il ritocco fotografico (*Photoshop, PaintShop Pro, ...*), la composizione multimediale (*Dreamweaver, FrontPage, Flash, Director, ...*), i lettori audio/video (*Quick Time Player, Real Player, ...*), ecc.
- ▶ Fanno parte degli applicativi anche alcune utilità che si installano assieme a Windows stesso, come il Blocco note, la Calcolatrice, Paint, WordPad; si tratta infatti di semplici programmi che non sono essenziali per il funzionamento della macchina (potrebbero anche essere rimossi senza comprometterne in alcun modo il funzionamento), ma vengono installati assieme al sistema operativo soltanto per offrire all'utente alcune semplici applicazioni di base.
- ▶ Negli ultimi anni si è diffuso il “**cloud computing**” ovvero una tecnologia che permette di **utilizzare risorse** sia hardware (supporti di memorizzazione ed elaborazione dati) che software presente on-line e non installati sul proprio dispositivo. In questo modo attraverso un semplice browser e sfruttando una connessione di rete si utilizzano tali risorse secondo l'architettura client-server.
- ▶ Un esempio anche semplice ed immediato lo si può provare utilizzando i servizi offerti registrandosi sul Sito GOOGLE quali ad esempio DRIVE (Office Automation), SITES ed altri.

Installazione del Software

- ▶ L'installazione è il processo tramite il quale un nuovo software viene inserito nel computer. Non si tratta di una semplice copia del programma sull'hard disk, quanto piuttosto di una complessa procedura di interfacciamento fra la nuova applicazione ed il sistema operativo (che deve aggiornare tutta una serie di file di configurazione generali). Per fortuna l'installazione è quasi sempre realizzata attraverso una procedura automatica che richiede solo un intervento minimo da parte dell'utente (tipicamente all'utente viene chiesto solo di specificare alcune opzioni, come il nome della cartella in cui copiare il programma, se eseguire l'installazione completa o eliminare alcune componenti non essenziali, ecc.). L'installazione si esegue una sola volta e da quel momento in poi il programma è disponibile per l'uso.
- ▶ Oggi esistono due modi principali per procurarsi nuovo software:
 - ▶ acquistare da un rivenditore i CD di installazione
 - ▶ scaricare (download) da Internet il programma di installazione
- ▶ Per installare il software attraverso un CD è sufficiente inserire il disco nel drive e la procedura parte da sola; se così non fosse allora bisogna cercare sul CD un file eseguibile (.exe), che dovrebbe chiamarsi "setup.exe" o "autorun.exe" o "install.exe" o qualcosa di simile (comunque un .exe), e farlo partire con un doppio click.

Il Copyright

- ▶ Nell'acquisto del CD di installazione software è sempre compresa anche la **licenza d'uso personale** che consente di utilizzare liberamente quel software per la propria attività (i termini esatti della licenza sono sempre inclusi nella documentazione allegata al prodotto). Tipicamente il costo di un software per PC va da alcune decine di migliaia di lire fino ad alcuni milioni, in funzione della complessità del prodotto.
- ▶ Il software scaricato da Internet è invece soggetto a due tipi di licenza: **freeware e shareware**.
 - ▶ Il **software freeware** (o semplicemente *free*) è *gratuito e può essere copiato e usato* liberamente; si tratta di solito di programmi relativamente semplici, messi a disposizione del pubblico per motivi pubblicitari (versioni semplificate di prodotti a pagamento come Adobe Reader) o anche per semplice generosità dei creatori. Diverso il discorso per il **software libero** sul quale si ha anche l'autorizzazione ad agire sul codice sorgente (vedi Creative Commons).
 - ▶ Il **software shareware** è dato "in prova" gratuita per un periodo di tempo limitato (per esempio 30 giorni) a partire dal momento dell'installazione. Una volta scaduti i termini, se l'utente è soddisfatto e vuole continuare ad usare il prodotto, deve acquistarlo, altrimenti deve rimuoverlo dalla macchina.
- ▶ Oltre ai programmi freeware e shareware si possono trovare su Internet anche programmi in versione **demo (abbreviazione di *demonstration*): si tratta di versioni dimostrative gratuite di software a pagamento**, che però funzionano fin da subito in maniera parziale (per esempio non consentono di salvare i file, o hanno solo alcune funzioni disponibili).

I Virus

- ▶ Un **virus** è un programma scritto appositamente per danneggiare un computer o i dati e programmi in esso contenuti. Un virus può penetrare nel computer ed infettarlo da qualsiasi fonte di input di dati, come ad esempio da chiavetta usb, cdrom, internet come da email.
- ▶ Le principali misure antivirus consistono nell'essere prudenti prima di accedere a dati dei quali non si ha fiducia nell'origine, nell'installazione di un software antivirus.
- ▶ Se un virus infetta un computer è opportuno prima di tutto evitare di infettare altri computer, terminando la connessione ad internet e non passando ad altri utenti cdrom che sono stati infettati, poi è necessario rimuovere il virus, avvalendosi di un opportuno software antivirus.
- ▶ Per prevenire virus è utile:
 - ▶ usare software di verifica antivirus
 - ▶ non aprire e-mail e allegati il cui mittente è sconosciuto o con errori grammaticali, o inviati a più utenti, che richiede dati personali
- ▶ Accuratezza nella scelta delle PW (almeno 12 caratteri)

Principali minacce

- ▶ **BACKDOOR TROJANS**: software che prende il controllo di un PC senza il consenso dell'utente
- ▶ **CATENE DI SANT'ANTONIO**: messaggi che generano traffico inutile
- ▶ **MALWARE**: programmi con codice maligno
- ▶ **PHISHING**: uso di email di falsi siti per indurre l'utente a seguire un link e fornire dati personali
- ▶ **RAMSOMWARE**: “crittografia file trojan” cripta tutti i dati e chiedono un riscatto per decriptare
- ▶ **SPAM**: posta spazzatura
- ▶ **TROJAN**: malware che non può replicarsi
- ▶ **VIRUS**: programmi malevoli che si replicano.

Il backup dei dati

- ▶ Il **backup dei dati** è la memorizzazione degli stessi, spesso in forma compressa, su un supporto diverso e separato dal supporto in cui i dati sono memorizzati originalmente.
- ▶ Lo scopo di tale copia consiste nella possibilità di ripristino del sistema, in modo rapido e senza una totale perdita di dati (si perdono solo i dati immessi nel periodo compreso fra l'ultimo backup e l'incidente che ha causato la perdita di dati), a seguito di un incidente della più svariata natura.
- ▶ È fondamentale che il backup dei dati sia fatto su un supporto fisicamente separato dal supporto originale, come CD, DVD e HD esterni, e che tale supporto sia custodito in un luogo sicuro.

Regole di sicurezza informatica

- ▶ Non scrivere MAI una password su un pezzo di carta
- ▶ Non scrivere mai una password in un file di testo
- ▶ Non scrivere mai una password in una nota sullo smartphone
- ▶ Non usare mai come password un'informazione su di te che sia facile da reperire
- ▶ Sopra-La-Panca-La-Capra-Campa-45 è un esempio di password perfetta
- ▶ Se disponibile usa sempre un metodo di sblocco basato sul riconoscimento biometrico
- ▶ Imposta un passcode di almeno 10 cifre
- ▶ Non usare l'iniziale del tuo nome o cognome come segno per sbloccare lo smartphone
- ▶ Usa sempre un segno che unisca tutti i punti
- ▶ Attiva la visualizzazione delle estensioni dei nomi dei file sotto Windows
- ▶ Non fare mai doppio click su un file .exe, a meno che tu non sia assolutamente sicuro della sua provenienza
- ▶ Mantieni sempre attivo ed aggiornato il tuo programma antivirus

Regole di sicurezza informatica

- ▶ Non inviare mai soldi ad uno sconosciuto su internet
- ▶ Non inviare mai password o altri dati di accesso via mail
- ▶ Non dare mai a nessuno la tua password di accesso
- ▶ Imposta sempre una password di accesso al tuo PC
- ▶ Rivolgiti solo a tecnici riparatori di comprovata fiducia
- ▶ Salva i tuoi documenti e le tue foto su un hard disk esterno e non nel disco C: del tuo computer
- ▶ Usa sempre la modalità anonima o incognito se usi il computer di qualcun altro
- ▶ Non pagare merce online con un bonifico bancario anticipato
- ▶ Non inviare mai a nessuno foto in cui sei nudo o nuda
- ▶ Assicurati sempre di aver cancellato davvero le tue foto sensibili

- FINE -

