

**Corso di INFORMATICA**

## **Informatica di base - Il Calcolatore**

**Maria Grazia Celentano**

# INFORMAZIONE

- **INFORMAZIONE** Dato che riduce l'incertezza tra due o più alternative

- **BIT**

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

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

Esempio:  $10011_2 = 19$

# BYTE

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

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

# MULTIPLI DEL *BYTE*

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

# L'ELABORATORE ELETTRONICO

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

# L'ELABORATORE ELETTRONICO

## Evoluzione degli elaboratori

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

# HARDWARE E SOFTWARE

Il Pc si compone di due parti fondamentali

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

# VANTAGGI DELL'ELABORATORE

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

# LIMITI DELL'ELABORATORE

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

# IL CALCOLATORE

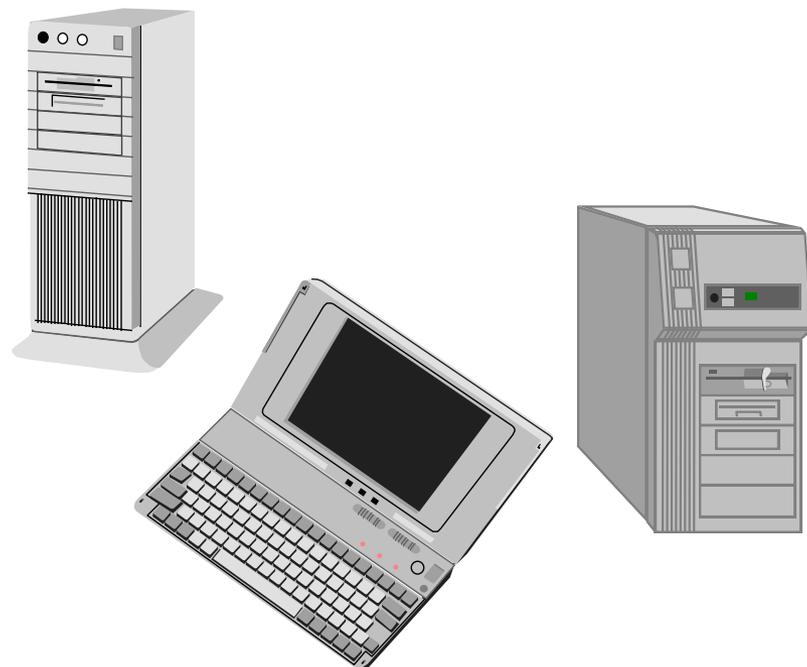
- L'elaboratore è una ottima macchina per quanto riguarda le attività ripetitive, ma non è in grado di affrontare situazioni non previste

# TIPI DI COMPUTER

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

Si distinguono in classi:

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



# TIPI DI COMPUTER

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

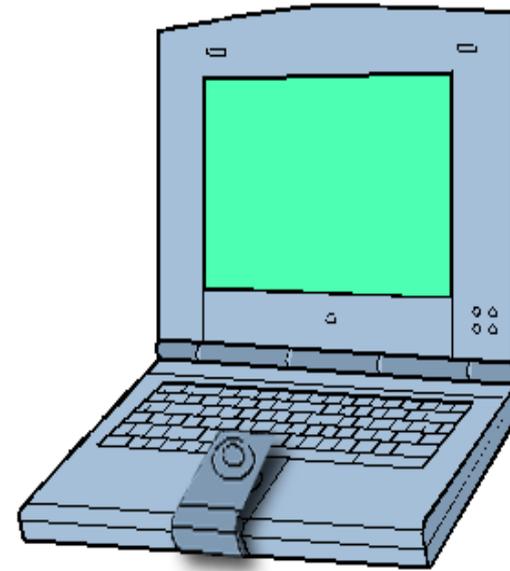
# TIPI DI COMPUTER

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

# CONFRONTO TRA LAPTOP E PERSONAL COMPUTER

- Vantaggi

- trasportabilità
- ingombro
- alimentazione autonoma

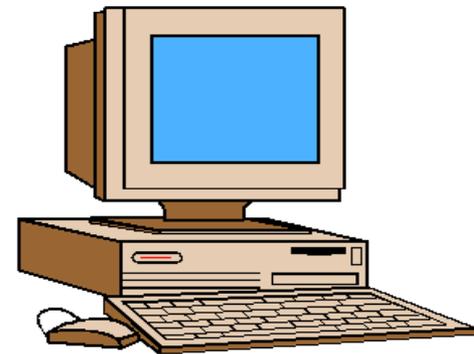


- Svantaggi

- ergonomia dello schermo, della tastiera e del mouse
- costo
- collegamento di unità periferiche

# TERMINALE

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



# TERMINALE SELF-SERVICE

## Aree applicative

- Bancomat
- Certificazione comunale
- Segreterie studenti
- Punti informativi
- ....

Utente occasionale del servizio



# TERMINALE SELF-SERVICE

## Facilità di utilizzo

- interfaccia semplice e chiara
- uso di menù
- pochi dati per pagina video
- schermi sensibili al tatto
- tastiera essenziale
- funzioni di aiuto in linea

# LO SVILUPPO TEORICO

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

# LA MACCHINA DI VON NEUMANN

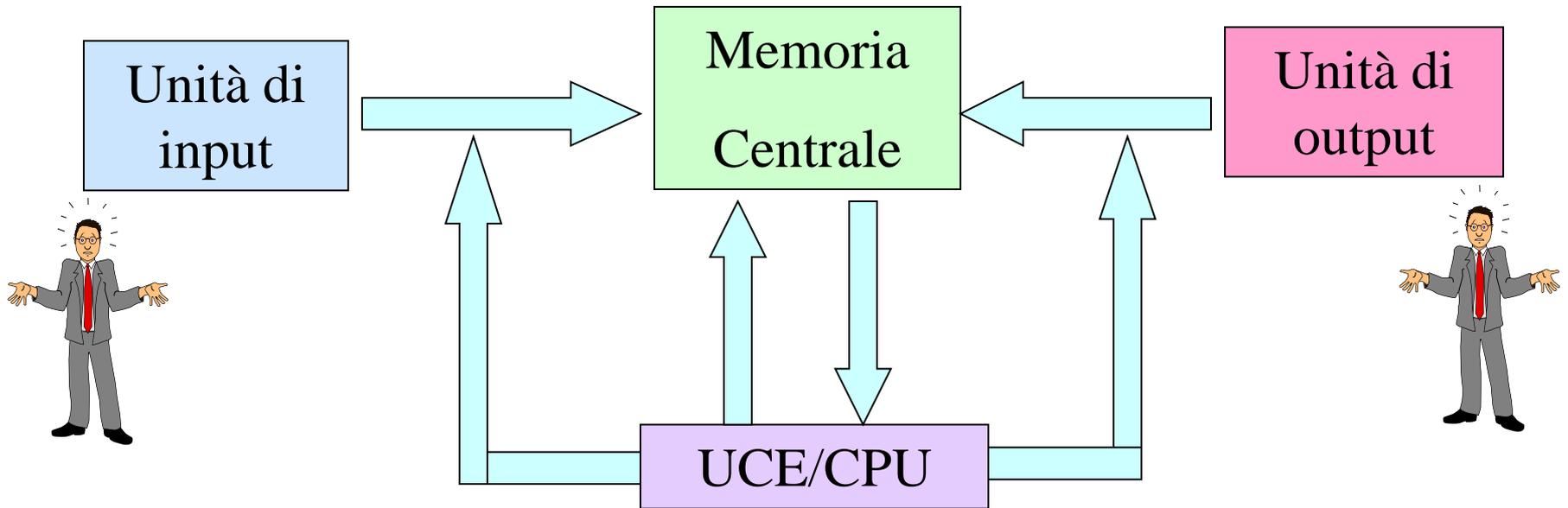
- Il primo documento che descrive una macchina elettronica nella cui memoria vengono registrati dati e programma è:

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

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

# LA MACCHINA DI VON NEUMANN

Schema logico dell'elaboratore definito da J. Von Neumann



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

# COS'È UN COMPUTER?

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

# STRUTTURA DEL COMPUTER

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

## Processore

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

# HARDWARE

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

# COMPONENTI BASE DI UN PERSONAL COMPUTER

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

# MICROPROCESSORE (CPU)

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

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

Si compone:

- **ALU (arithmetic logic unit)**  
esegue le istruzioni di calcolo e di confronto tra i dati
- **Unità di controllo**  
controlla le operazioni di ingresso e uscita dei dati

# MICROPROCESSORE (CPU)

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

# MICROPROCESSORE (CPU)

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

# SCHEDA MADRE (mother board)

Scheda (o piastra) principale del computer che contiene

- la CPU e altri dispositivi elettronici di controllo (chip set);
- la memoria principale (RAM e ROM);
- le linee interne di interconnessione (bus);
- i connettori di espansione (slot) per le schede aggiuntive e quelli per la connessione delle periferiche.

# CACHE

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

# MEMORIA DI LAVORO RAM E ROM

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

# RAM (*Random-Access Memory*)

- Letteralmente “**memoria ad accesso casuale**” (non sequenziale)
- Consente la lettura e la scrittura dei dati
- Perde le informazioni quando si spegne il computer (memoria volatile)
- È detta anche memoria principale
- Elevata velocità di accesso ai dati
- È relativamente costosa

## ROM (*Read-Only Memory*)

- Letteralmente “**memoria di sola lettura**”
- Consente solo la lettura dei dati (i dati sono memorizzati prima dell’installazione), ma mantiene le informazioni anche quando si spegne il computer
- Contiene principalmente il software che si occupa dell’avviamento (bootstrap) del computer: BIOS (Basic Input/Output System)
- Ha tempi di accesso maggiori della RAM.

# PRESTAZIONI DI UN COMPUTER

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

# MEMORIA DI MASSA

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

# LE MEMORIE DI MASSA

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

# LE MEMORIE DI MASSA

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

# UNITÀ PERIFERICHE: DISPOSITIVI DI I/O

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

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

# DISPOSITIVI DI INGRESSO

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

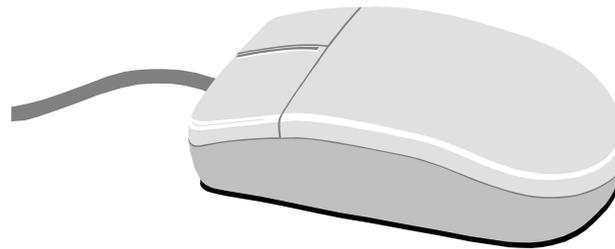
# TASTIERA

Principale sistema di input



# MOUSE

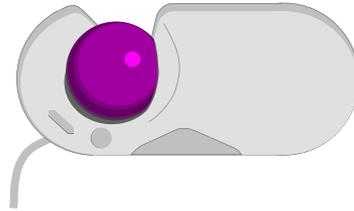
Altro dispositivo di input fondamentale nei personal computer moderni



Dispositivo di puntamento e selezione

# ALTRI DISPOSITIVI DI PUNTAMENTO

Trackball



Touch

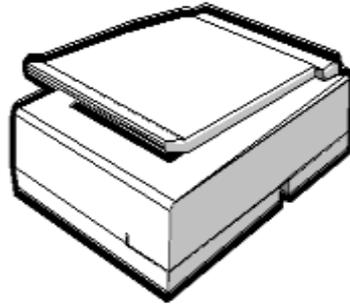


Joystick

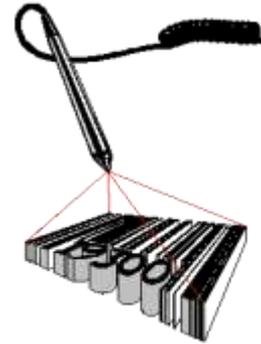


# ALTRI DISPOSITIVI DI INPUT

Scanner



Lettore di codici a barre



Lettore di caratteri magnetici



Microfono

Telefono

# DISPOSITIVI DI USCITA

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

# SCHERMO VIDEO (MONITOR)

Principale unità di output

Caratteristiche qualificanti:

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



# MONITOR

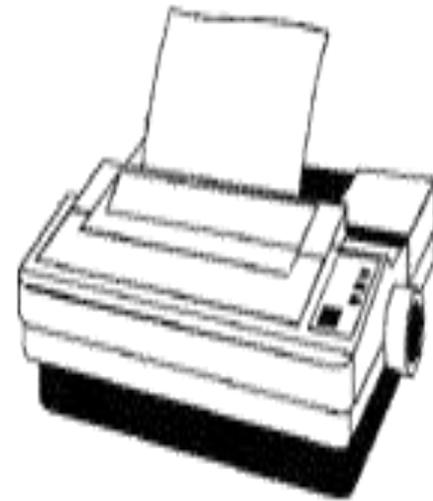
- Si misura in pollici (2,54 cm) la diagonale dello schermo (12", 14", 15", 17", 19", 21", ecc).
- **Monitor tradizionale** o tubo a raggi catodici (CRT): robusto, ingombrante, buon rapporto prestazioni prezzo (emette radiazioni elettromagnetiche).
- **Schermo a cristalli liquidi** (LCD): immagine più 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, ma più costoso).

# STAMPANTE

Unità di output

Tipologie:

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



# STAMPANTE

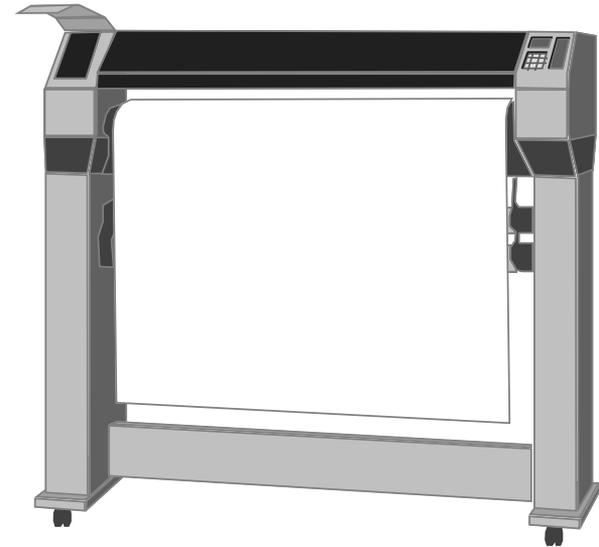
Caratteristiche qualificanti:

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



# ALTRE UNITÀ PERIFERICHE

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



# TERMINALE

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

# TERMINALE

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

SOFTWARE

# SOFTWARE

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

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

# TIPI DI SOFTWARE

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

# SISTEMA OPERATIVO

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

# SISTEMA OPERATIVO

- È il programma base per la gestione del PC
- Indispensabile per tutti gli altri software, per il loro funzionamento
- Fornisce l'interfaccia verso l'utente
- È costituito dai seguenti programmi:
- **Supervisore**
  - garantisce la corretta gestione dei componenti di sistema (RAM, UCE, periferiche),
  - interpreta ed esegue i comandi dell'utente,
  - sovrintende al caricamento e all'esecuzione degli altri programmi,
  - gestisce le unità periferiche e le memorie

# SISTEMA OPERATIVO

- **Spool**
  - gestisce le operazioni di stampa in sovrapposizione
- **Programmi di gestione librerie**
  - memorizza e organizza i programmi sulla memoria di massa per facilitarne la ricerca
- **Programmi di diagnosi e correzione errori**
- **Programmi di definizione** della configurazione hardware e software

**Sistemi operativi**, DOS (Disk Operating System), Windows, Unix, Linux, OS/2, MAC

# SISTEMA OPERATIVO

Principali funzioni:

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

# SOFTWARE - INTERFACCIA

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

L'interfaccia grafica:

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

# GUI (Graphical User Interface)

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

## Comprende:

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

# GUI (Graphical User Interface)

## **Vantaggi:**

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

# SOFTWARE APPLICATIVO

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

# SOFTWARE MULTIMEDIALE

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

- FINE -

*Corso di INFORMATICA*

***Modulo 1: Informatica di base - Il Calcolatore***

*Maria Grazia Celentano*