

I.I.S. “Benvenuto Cellini”

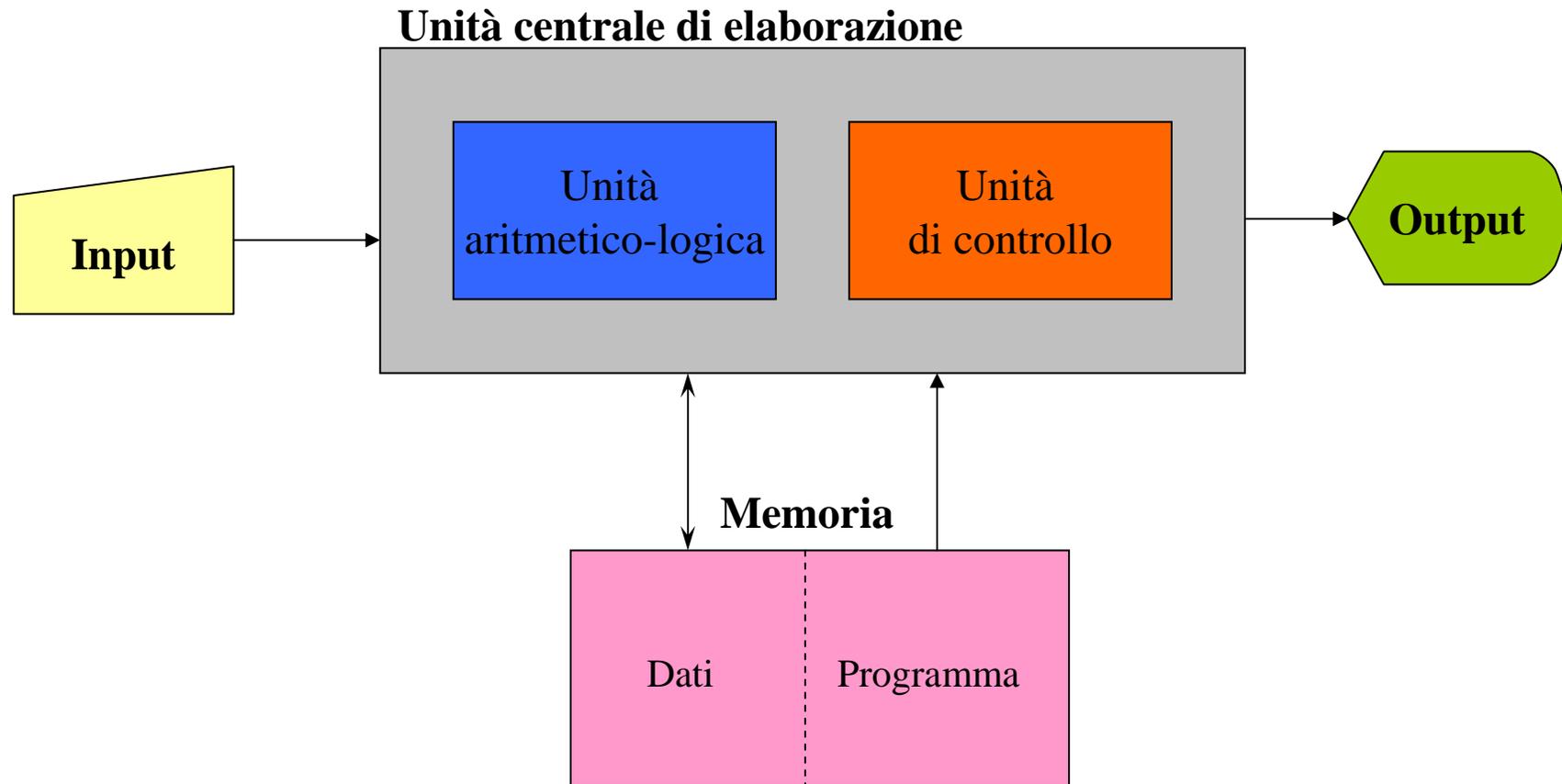
Corso di formazione tecnica

Personal Computer: introduzione

Prof. Alessandro Pinto

v.2009

# Architettura di Von Neumann



L'*hardware* costituisce la parte fisica del computer

I dispositivi di *input* e *output*, detti “periferiche” permettono di fornire i dati all’elaboratore e di ricevere le informazioni elaborate. In altre parole, permettono interazione tra la macchina e il mondo esterno

Periferiche di input:

- tastiera
- mouse (trackball o touchpad)
- tavoletta grafica
- joystick
- microfono
- scanner (digital camera)
- lettori (*bar code*, banda magnetica, smart card, scheda perforata)
- sensori di grandezze fisiche (es. temperatura)

Periferiche di output:

- schermo (crt o lcd)
- stampante
- plotter
- altoparlante
- registratori di banda magnetica
- attuatori

## Unità centrale di elaborazione

E' il “cuore” del computer: in essa vengono svolti le operazioni matematiche e logiche sui dati.

-L'unità aritmetico/logica esegue le operazioni matematiche e logiche sui dati.

- L'unità di controllo gestisce il flusso di informazioni da/per la memoria, legge le istruzioni dalla memoria, le decodifica e le esegue

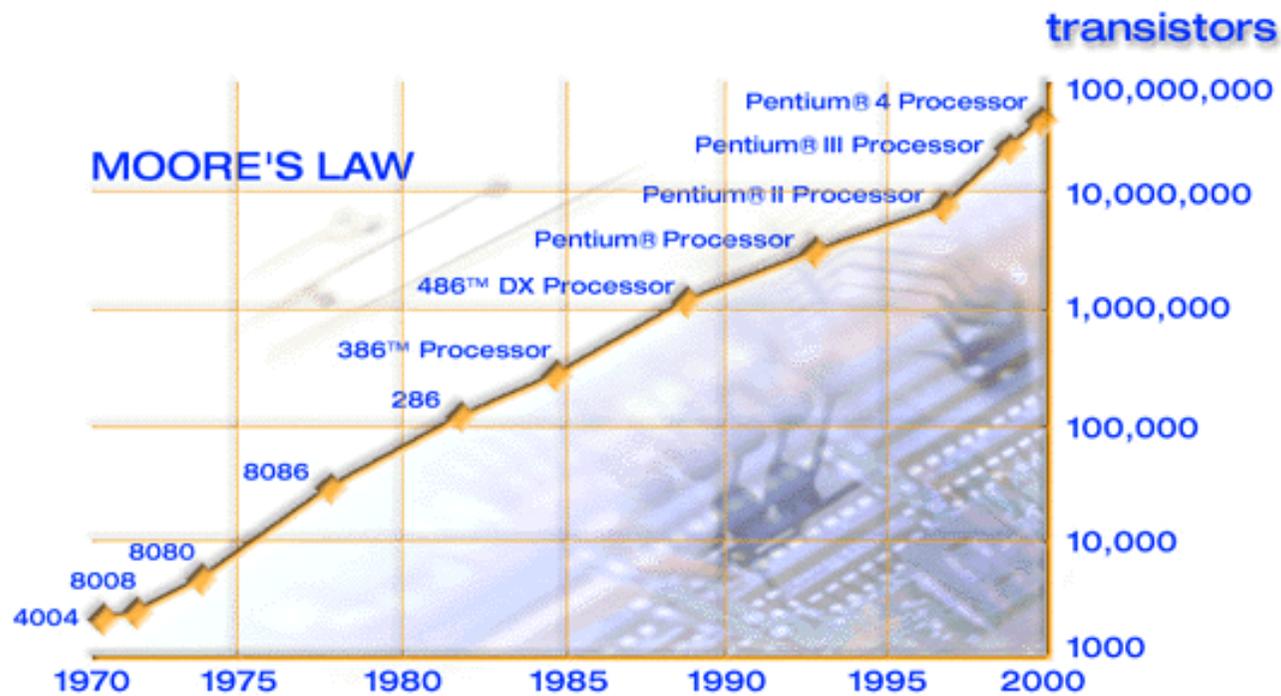
1. Trasferimento dalla memoria alla cpu dell'istruzione da eseguire
2. Interpretazione dell'istruzione
3. Lettura del dato su cui operare
4. Esecuzione dell'istruzione
5. Trasferimento del dato elaborato dalla cpu alla memoria

Le operazioni sono scandite dal *clock*

Le prestazioni di una CPU dipendono dalla sua architettura (lunghezza word, interpretazione istruzioni, ...) e dal clock.

Le prestazioni di un microprocessore dipendono da vari fattori, non ultimo dal numero di transistor contenuti.

Secondo la legge di Moore il numero di transistor contenuti in un microprocessore è destinato a raddoppiare ogni 18 mesi. Fino ad oggi questa legge sperimentale è stata verificata.



Memoria: contiene i dati da elaborare, i risultati dell'elaborazione, il programma

Registri: sono memorie di accesso veloce destinate a contenere le informazioni necessarie per l'elaborazione della singola istruzione. Hanno la dimensione di una word.

Memoria centrale (o primaria):

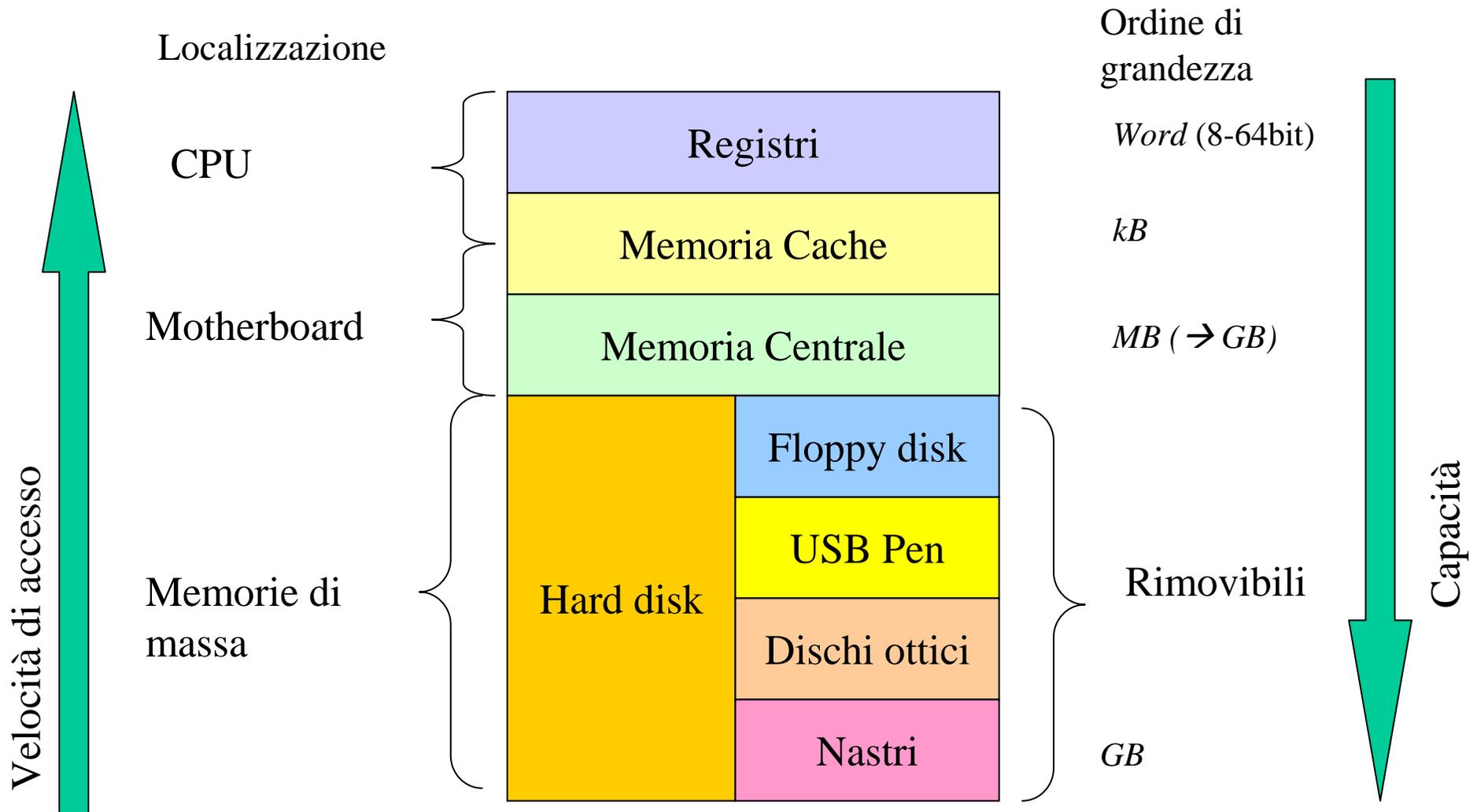
-contiene i dati ed i programmi in fase di elaborazione. E' una memoria di tipo RAM (Random Access Memory) caratterizzata da accesso diretto dei dati memorizzati, velocità di accesso, volatilità

Memoria di massa (o secondaria):

-contiene dati e programmi che non sono oggetto di elaborazione immediata (archiviazione). Minor velocità di accesso rispetto alla memoria centrale, maggior capacità di immagazzinamento dei dati, persistenza dei dati. (Es. dischi, nastri, etc)

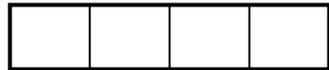
Memoria di sola lettura (ROM):

-contiene dati e programmi non modificabili



Word: gruppo di bit di lunghezza determinata gestito unitariamente dal microprocessore

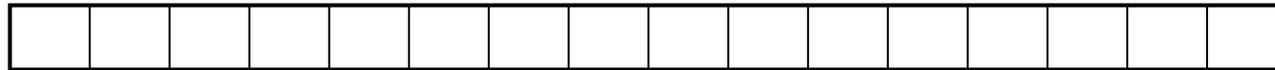
La dimensione della word caratterizza l'architettura del computer



4 bit: mezzo byte (o “*nibble*”)



8 bit: *byte*



16 bit: *word* (\*)



32 bit: *Double word*

## Misurare la memoria: multipli delle strutture logiche

Consuetudine consolidata:

1 kilobyte (kB):  $2^{10}$  byte = 1024 byte  $\approx$  1000 byte

1 Megabyte (MB):  $2^{20}$  byte = 1024 kB  $\approx$  1 milione di byte

1 Gigabyte (GB):  $2^{30}$  byte = 1024 MB  $\approx$  1 miliardo di byte

1 Terabyte (TB):  $2^{40}$  byte = 1024 GB  $\approx$  1000 miliardi di byte

| Prefissi S.I. |      |           |       | Prefissi unità binarie |      |          |        |
|---------------|------|-----------|-------|------------------------|------|----------|--------|
| k             | kilo | $10^3$    | 1000  | Ki                     | Kibi | $2^{10}$ | 1024   |
| M             | Mega | $10^6$    | 1000k | Mi                     | Mebi | $2^{20}$ | 1024Ki |
| G             | Giga | $10^9$    | 1000M | Gi                     | Gibi | $2^{30}$ | 1024Mi |
| T             | Tera | $10^{12}$ | 1000G | Ti                     | Tebi | $2^{40}$ | 1024Gi |

Nel 1998 sono stati introdotti i prefissi relativi alle unità binarie. Tuttavia non sono ancora entrati nell'uso comune.

## Struttura e compiti del Sistema Operativo

Il sistema operativo è un programma che controlla l'esecuzione dei programmi applicativi ed agisce da interfaccia, fornendo funzionalità di alto livello, tra gli stessi e l'hardware della macchina.

- gestione efficiente delle risorse di elaborazione
- interpretazione dei comandi dell'utente

Senza il S.O. il computer è inutilizzabile (messaggio all'avvio: "Non-System Disk")

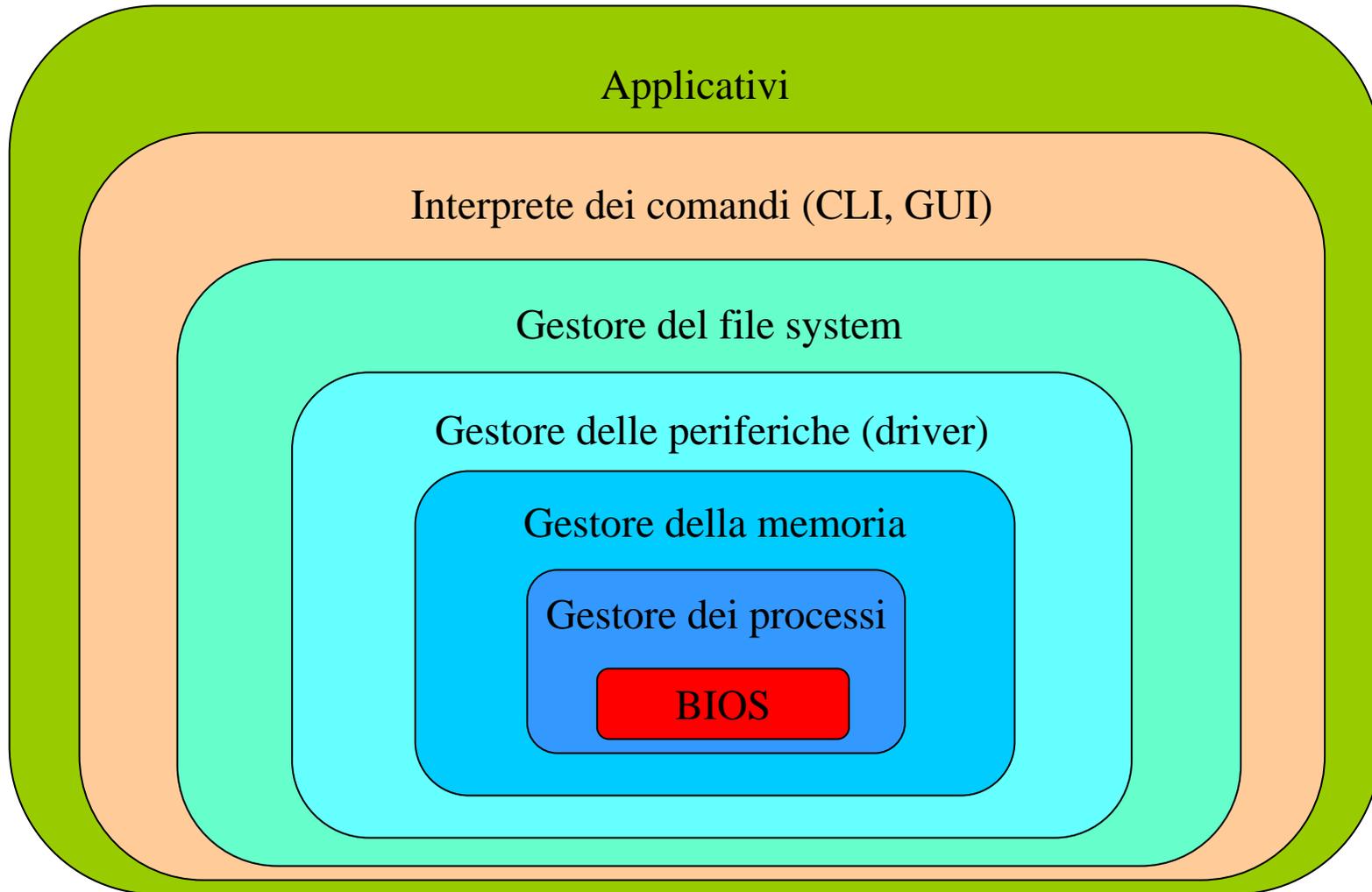
Il S.O. può essere:

- monoutente (l'utente dispone dell'intera risorsa della macchina)
- multiutente (gli utenti condividono le risorse della macchina)
- monotask: viene eseguito un solo programma alla volta
- multitask: vengono eseguiti più programmi *contemporaneamente*

La struttura del sistema operativo può essere rappresentata mediante un diagramma a strati:

- lo strato più interno è quello prossimo all'hardware
- lo strato esterno è quello con cui interagisce l'utente

# Struttura e compiti del Sistema Operativo



## BIOS: Basic Input Output System.

- risiede su una memoria a sola lettura (ROM). *Firmware*
- è strettamente legato all'hardware
- fornisce un'interfaccia software a basso livello per l'accesso all'hardware
- si occupa di trasferire dal disco alla memoria il S.O. all'avvio (*boot*)
- Power On Self Test (P.O.S.T.)

## Gestore dei processi

- E' responsabile dell'esecuzione dei programmi da parte dell'unità di elaborazione
- Nei S.O. multiutente garantisce l'esecuzione concorrente di processi multipli
- si presenta nei confronti degli strati superiori come una macchina virtuale in cui ciascun programma viene eseguito come se avesse a disposizione un'unità di elaborazione dedicata.

## Gestore della memoria

- Permette a ciascun programma di lavorare in un proprio spazio di memoria
- Tiene traccia dei processi in memoria
- Alloca e dealloca la memoria ai processi

## Gestore della periferiche

- E' la parte del S.O. responsabile, tramite i driver di dispositivo (*device driver*) delle operazioni di I/O che coinvolgono le periferiche.
- consente ai programmi di accedere, tramite procedure *standard*, alle periferiche

## Gestore del file system.

- si occupa di strutturare e gestire le informazioni memorizzate su memoria di massa:

Strutturazione dei dati in *file* (unità logica di informazione)

Organizzazione dei file in *directory* (cartelle)

- fornisce all'utente le funzioni necessarie per operare trasparentemente su file e directory
- gestisce i permessi di accesso ai file (dalla semplice "read only" del DOS, ai permessi su base utente di Windows e Linux)

## Interprete dei comandi.

- Nel modello a strati è la parte più esterna, quella con cui interagisce l'utente: viene definita anche *shell*
- ha il compito di interpretare i comandi ricevuti ed eseguirli, mostrando il risultato sulla periferica di uscita.
- può essere di tipo testuale, con accesso "a riga di comando" (es. DOS) o di tipo grafico (Windows, Linux, MacOS)