

## Sistema Operativo

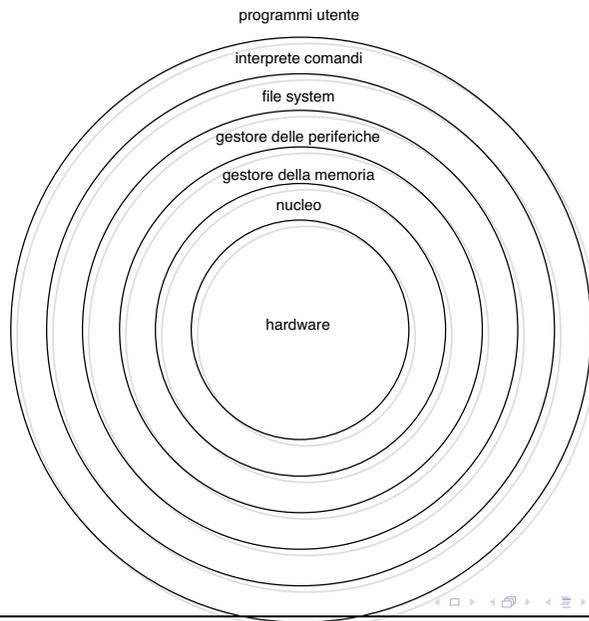


## Sistema Operativo

- ▶ Insieme di **programmi** che mascherano le caratteristiche della macchina fisica fornendo funzionalità di alto livello che semplificano l'uso del calcolatore.
- ▶ Il s.o è il gestore delle risorse hardware e software dell'elaboratore.
- ▶ Nei sistemi multiutente il s.o. ha lo scopo di far credere agli utenti di essere gli unici utilizzatori del sistema.
- ▶ Data la sua complessità, il s.o. è suddiviso logicamente in strati funzionali, e ciascuna funzionalità realizza una macchina virtuale.



## Struttura Logica del S.O.:



## Alcuni sistemi operativi

- ▶ MS-DOS: il calcolatore deve essere utilizzato da un singolo utente che può eseguire un programma per volta: l'utente deve attendere che sia terminata l'esecuzione di un programma prima di mandarne in esecuzione un altro.
- ▶ WIN-95/98: il calcolatore deve essere utilizzato da un singolo utente che può eseguire contemporaneamente più programmi, i quali sembrano procedere contemporaneamente, esempio mentre si edita un file con word, si scarica una pagina web con explorer.
- ▶ NT/2000/XP server e UNIX: il calcolatore può essere utilizzato contemporaneamente da più utenti che si collegano ad esso mediante un terminale. A ciascuno utente sembra di avere a disposizione un proprio calcolatore che in verità è condiviso.



## Gestore Dei Processi

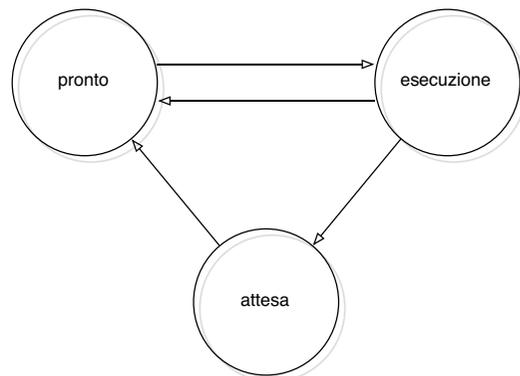
- ▶ **Processo**: programma in esecuzione (programma attivo nel sistema, codice in corso di esecuzione)
- ▶ Componente che si appoggia direttamente sull'hardware. Ha il compito di realizzare una macchina virtuale in cui ad ogni processo è assegnata una CPU dedicata. Per raggiungere questo scopo esso
  - ▶ ha il compito di selezionare il processo a cui assegnare la CPU;
  - ▶ implementa i meccanismi responsabili di reagire agli **eventi esterni alla CPU (interruzioni del processo)**.

## Stati di un Processo

Dal punto di vista del nucleo i processi possono trovarsi in uno dei seguenti stati:

- ▶ Stato di esecuzione: il processo ha in uso la CPU. Un solo un processo può trovarsi in questo stato;
- ▶ Stato di pronto: il processo è in attesa di avere l'uso della CPU. Più di un processo si può trovare nello stato di pronto, è compito del nucleo stabilire quale di essi andrà in esecuzione;
- ▶ Stato di attesa: il processo è in attesa di completare un'operazione di ingresso/uscita. Più di un processo si può trovare nello stato di attesa, e vengono spostati nello stato di pronto al completamento dell'operazione richiesta.

## Struttura Logica del S.O:



## Interruzioni

Gli eventi esterni alla CPU sono di due tipi:

- ▶ **Interruzioni Interne** (al processo): si verificano in corrispondenza di istruzioni di I/O del codice del programma. In tal caso il nucleo passa il processo dallo **stato di esecuzione** allo **stato di attesa**. Il nucleo assegna la CPU ad un processo utente nello **stato di pronto**.
- ▶ **Interruzioni Esterne** (al processo): quando la periferica coinvolta nell'operazione di I/O richiesta dal processo completa il suo compito, lo segnala alla CPU la quale interrompe il processo utente in corso di esecuzione. Il processo in stato di attesa dell'operazione di I/O appena completata viene messo in stato di pronto. Rispetto al processo utente in stato di esecuzione, interrotto dal segnale della periferica alla CPU, l'evento verificatosi è una **Interruzione Esterna**.

## Politica di Assegnazione della CPU

- ▶ Compito del nucleo è assegnare la CPU ad uno dei processi in stato di pronto.
- ▶ Per i sistemi operativi quali NT o UNIX, si adotta la politica round-robin:
  - ▶ il nucleo fissa una quantità massima di tempo per cui un processo utente può essere eseguito dalla CPU.
  - ▶ Se entro tale tempo (**quanto**) il processo non ha interruzioni e neppure giunge al termine dell'elaborazione, allora viene interrotto e posto nella coda di pronto, e un nuovo processo utente acquisisce il controllo della CPU.
  - ▶ Tale interruzione non dipende dal processo stesso, e quindi viene considerata un'interruzione esterna.

## Gestore della Memoria Centrale (1)

- ▶ Il suo compito è assegnare la memoria ai processi.
- ▶ La dimensione di tale memoria può essere anche superiore a quella fisicamente disponibile (memoria virtuale).
- ▶ Per realizzare questo compito il Gestore della Memoria svolge le seguenti funzioni:
  - ▶ carica in memoria centrale il codice che deve essere eseguito e lo scarica quando non serve più;
  - ▶ offre meccanismi di protezione per impedire ad ogni processo di modificare zone di memoria che non gli appartengono.

## Gestore della Memoria Centrale (2)

- ▶ Quando un processo non è in stato di esecuzione il suo codice ed i suoi dati possono essere scaricati dalla memoria centrale, memorizzati su HD e caricati successivamente.
- ▶ Il processo di rimozione dalla memoria centrale dei processi sospesi ed il loro successivo caricamento è noto con il termine di **swapping**.

## Gestore delle Periferiche

- ▶ Fornisce agli utenti la visibilità di una macchina virtuale in cui ciascun processo opera in un ambiente con periferiche (virtuali) dedicate e
- ▶ fornisce una visione omogenea delle periferiche indipendente dai dettagli fisici delle stesse.

il gestore delle periferiche è costituito da:

- ▶ **Driver Fisici**, programmi che interagiscono direttamente con le periferiche,
- ▶ **Driver Logici**, programmi che mascherano il funzionamento delle periferiche.

## File System (1)

Ha il compito di gestire i dispositivi di memoria di massa quali dischi e nastri.

In particolare:

- ▶ Nasconde all'utente il modo con cui vengono fisicamente memorizzati i dati offrendogli strumenti per organizzarli logicamente in file e directory.
- ▶ fornisce strumenti per garantire la sicurezza e la riservatezza delle informazioni.



## File System (2)

- ▶ I dispositivi di massa sono logicamente organizzati in una struttura gerarchica a **cartelle** (o **directory**) che fungono da contenitori di altre cartelle o di file.
- ▶ Tutti i file e cartelle contenuti in una cartella hanno nomi diversi tra loro.
- ▶ Vi è la cartella principale, detta **radice**, che contiene tutte le altre cartelle.
- ▶ All'interno del file system ogni oggetto, sia esso cartella o file, ha nome univoco.



## Interprete Comandi

- ▶ Fornisce l'interfaccia logica utilizzabile direttamente dall'utente per gestire l'elaboratore (controllare il lancio e la esecuzione di programmi, ...).
- ▶ Gli interpreti di comandi possono presentarsi all'utente attraverso un'interfaccia:
  - ▶ testuale (ad esempio MS-DOS e Unix),
  - ▶ grafica (ad esempio Apple, Windows e X-Window)

