

## IL SISTEMA OPERATIVO

SISTEMA OPERATIVO: è l'insieme dei programmi che interagendo con l'hardware fanno funzionare la macchina;

- sistemi proprietari: caratteristici di determinate tipologie di macchine (PERSONALIZZAZIONE DEL SOFTWARE);
- grado di portabilità: capacità di essere eseguiti su macchine diverse (PRODUZIONE STANDARDIZZATA);

SISTEMI MONOPROGRAMMATI: insieme di programmi che fanno capo ad un solo utente, la memoria centrale contiene, in un dato istante, un codice utente proveniente da un unico programma.

Successivamente si è pensato di sfruttare maggiormente la CPU facendo in modo che, nel tempo in cui viene utilizzata dal programma utente, venga comunque adoperata per eseguire altri programmi.

Si è giunti così, tramite dei *meccanismi di sospensione dell'esecuzione* impiegati per permettere l'utilizzo anche di altri programmi utenti ai:

SISTEMI MULTIPROGRAMMATI: insieme di programmi che fanno capo a più utenti, ognuno dei quali ha una diversa occupazione.

La CPU di un sistema multiprogrammato viene gestita in modalità *time sharing*, cioè a partizione di tempo, essa rimane assegnata ad un programma utente finché:

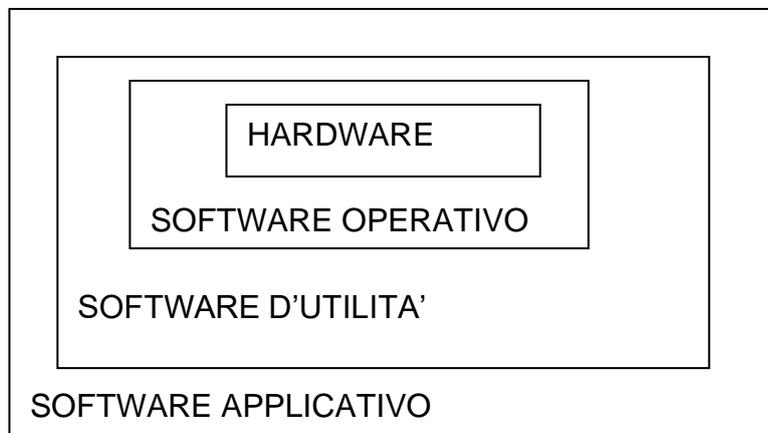
- termina il programma utente;
- scade il time-slice (cioè il tempo max)

caratteristica di questa tecnica è la trasformazione di un singolo dispositivo in molti virtuali disponibili per un tempo inferiore.

Per il riassegnamento, cioè per decidere a chi toccherà disporre della CPU nel prossimo time-slice entrano in gioco delle *politiche di gestione*:

- round robin
- code di priorità

### ORGANIZZAZIONE DI UN SISTEMA OPERATIVO MULTIPROGRAMMATO:

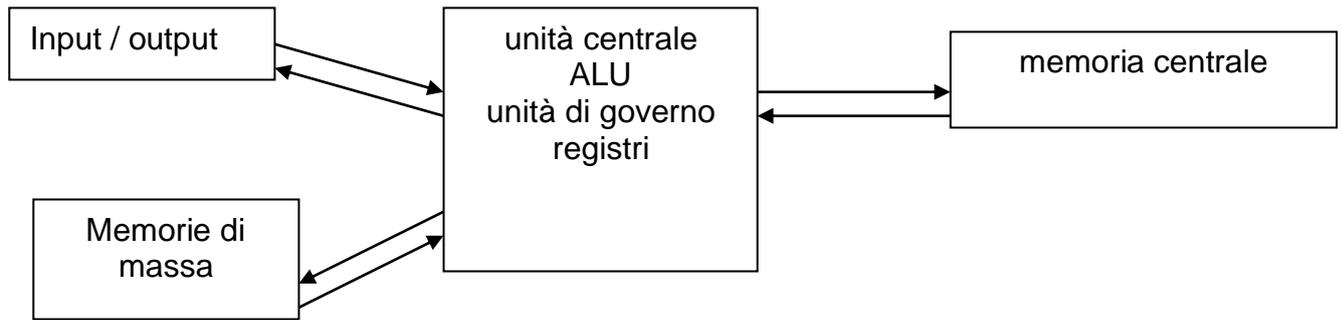


### CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI DAL PUNTO DI VISTA DELL'UTENTE:

- SISTEMI DEDICATI: prevedono l'utilizzo di un solo utente per volta, essi supportano il multitasking, cioè un tipo di multiprogrammazione nelle quali più applicazioni vengono eseguite contemporaneamente. (è l'opposto della condivisione)
- SISTEMI BATCH: è il primo sistema operativo multiutente, in cui l'utente non interagisce con il calcolatore durante l'esecuzione dei programmi. (è l'opposto dell'interattività)
- SISTEMI REAL-TIME: è un sistema che utilizza le risorse in tempo reale, l'elaborazione può considerarsi corretta non solo quando fornisce i risultati corretti, ma anche se li fornisce in tempo.

UNIX: è un particolare tipo di sistema operativo, in grado di controllare macchine fra loro diverse, viene utilizzato su server di reti e mini-computer;

SISTEMI DI ELABORAZIONE: l'elaborazione riguarda quanto contenuto nella mem. Centrale, ciò mi permette di capire se sto lavorando in un sistema mono o multi



I PROCESSI: insieme di azioni da eseguire in sequenza;  
 processo = mobile  
 programma = dinamico

→ rappresentano la stessa realtà ma da due punti di vista diversi

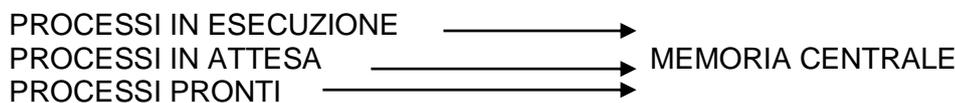
PROCESSORE: oggetto che causa l'evoluzione del processo, l'elaborazione avviene grazie al processore.

In memoria centrale possiamo trovare un certo numero di processi, uno dei quali sta evolvendo, altri sono momentaneamente parcheggiati su memorie di massa.

Stati possibili in cui si può trovare:

- ESECUZIONE: il processo usa la risorsa, sta evolvendo
- PRONTO: le risorse non vengono utilizzate
- ATTESA: stato in cui viene avanzata la richiesta di risorsa

RISORSA: è qualsiasi componente hardware e software che permette l'evolvere del processo;  
 il processo dipende dalle risorse e non viceversa;



INTERRUZIONI: eventi che favoriscono l'uso del sistema, alcune risorse vengono sottratte per far avanzare altri processi.

INT. INTERNE dette fisiologiche: esecuzione-pronto ex. (l'utente fa una pausa)

INT. ESTERNE dette negative: esecuzione-attesa ex. (finisce la carta nella stampante)

Le interruzioni sono gestite dalle *primitive del nucleo*, perché è la parte più vicina all'hardware.

HARDWARE  
 NUCLEO  
 MEMORIA CENTRALE  
 GESTIONE DELLE PERIFERICHE  
 FILE SYSTEM  
 INTERPRETE DI COMANDI

**NUCLEO**: detto kernel, è la parte essenziale dell'elaborazione.

È la prima parte del S.O, si trova a stretto contatto con l'hardware, funzioni fondamentali:

- assegnazione delle risorse;
- sincronizzazione delle risorse
- favorire la comunicazione tra risorse e processo
- gestire le risorse in caso di interruzione

**MEMORIA CENTRALE:** formata dalla memoria ROM ( memoria permanente) e dalla memoria RAM (memoria volatile, con cui l'utente interagisce, scrive e legge i dati)

La gestione della memoria ha avuto una vera e propria evoluzione:

- prima modalità di gestione: PARTIZIONI FISSE le aree di memoria sono divise a partizioni (piccole, medie, grandi) che corrispondono ad un certo numero di indirizzi  
la scelta della partizione dove caricare un nuovo programma può essere fatta in 2 modi:
  - FIRST FIT: si carica il processo nella 1° zona libera sufficientemente grande;
  - BEST FIT: si carica il processo nella partizione migliore, occorre effettuare dei confronti.

Questo causa delle frammentazioni, ossia delle inefficienze:

- INTERNE: il processo è minore della partizione, parte di essa resta libera:  
PROCESSO < PARTIZIONE
- ESTERNE: il processo è maggiore della partizione  
PROCESSO > PARTIZIONE

- seconda modalità di gestione: PARTIZIONI VARIABILI vengono abbandonate le partizioni fisse, vengono introdotte aree di memoria non definite a priori, ma definite in base ai processi da accogliere; si elimina la frammentazione interna.  
Aumenta il *grado di parallelismo*: cioè il numero di processi contenuti in memoria.

- terza modalità di gestione: SEGMENTAZIONE in memoria troviamo parti di processi, aumentano così le aree di memoria libere.  
Per liberare dalla memoria un segmento si può scegliere tra:
  - segmento non utilizzato da più tempo
  - segmento utilizzato subito prima

- quarta modalità di gestione: PAGINAZIONE si definiscono delle pagine di memoria, dove all'interno troviamo parti di processo e delle tabelle contenenti le informazioni necessarie perché i processi occupano delle posizioni non contigue.

**GESTIONE DELLE PERIFERICHE:** unità di input e output

Le periferiche rendono il sistema APERTO, perché mette in collegamento il sistema con l'esterno.

Il sistema operativo offre a diversi utenti la possibilità di aumentare il numero delle periferiche stesse tramite lo **spooling**.

**FILE SYSTEM:** sistema di archiviazione delle tabelle.

È l'insieme di informazioni e risorse hardware che permettono di registrare permanentemente sulle memorie di massa (memoria virtuale, rappresenta un'estensione della memoria centrale) FAT ora chiamata NTFS tabella di allocazione dei file, si occupa di decodificare le informazioni sulle memorie di massa.

**INTERPRETE DI COMANDI:** riceve l'input da parte del l'utente ed invia l'operazione.