

# Processi paralleli e concorrenti

# Elaborazione dei processi

- **Elaborazione sequenziale:**  
il sistema operativo assegna le risorse necessarie nel momento in cui servono per completare il lavoro.
- **Elaborazione parallela:** il sistema operativo assegna le risorse via via che i processi ne hanno necessità.
- (interi processi o parti di essi)

# Thread

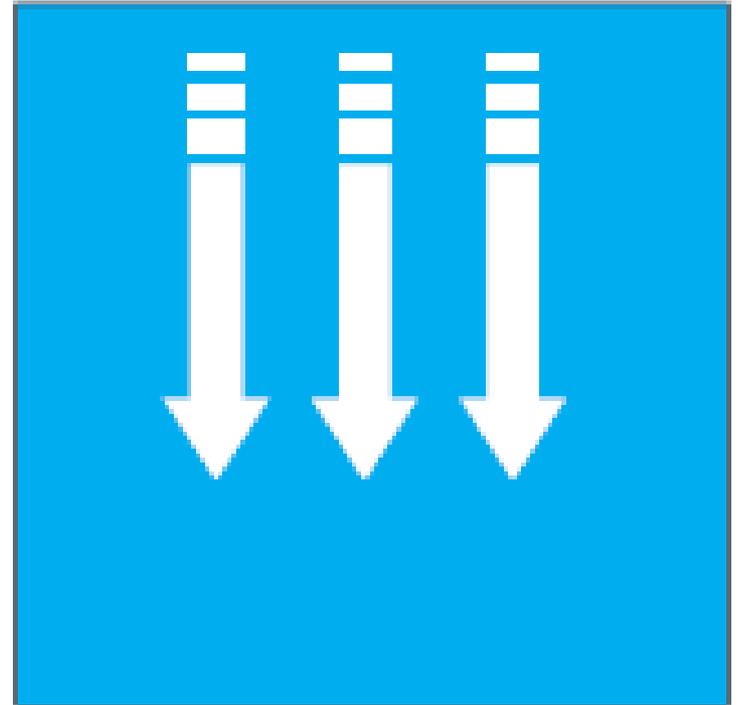
- un singolo programma viene suddiviso in più processi che vengono eseguiti in parallelo.
- In generale: **thread** è una sequenza di istruzioni in corso di esecuzione.

# Multithreading

- In un ambiente **multithread** possiamo creare più thread contemporaneamente attivi, cioè più sequenze di istruzioni che vengono eseguite parallelamente.
- Ci possono essere più thread attivi dentro allo stesso programma.

# Vantaggi

- Più thread, eseguiti all'interno dello stesso processo, condividono tutte le informazioni riservate di quel processo.
- Il sistema operativo gestisce oggetti più semplici e leggeri



# Elaborazione concorrente

- i processi entrano in concorrenza tra loro per l'uso di una o più risorse condivise
- oppure un processo ha bisogno dei risultati prodotti da altri processi per proseguire.

# Compiti del sistema operativo

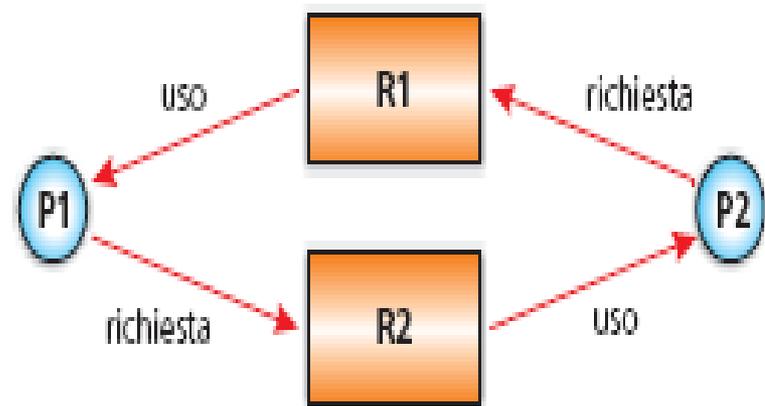
- **sincronizzazione** dei processi
- gestire l'**interferenza** tra i processi, evitando perdite di dati e garantendo la protezione delle rispettive aree di lavoro

# Semaforo

- meccanismo per gestire la **sincronizzazione** di processi in concorrenza sull'uso delle risorse
- utilizzato quando i processi entrano nelle **sezioni critiche**

# Processi concorrenti

- **Starvation:** uno o più processi non riescono ad accedere a una risorsa e quindi non possono eseguire il proprio lavoro.
- **Deadlock** due o più processi sono in attesa di una condizione che non si verificherà mai.



# Processi concorrenti

- **Produttore/Consumatore:** il primo processo deve produrre i risultati necessari al secondo e il secondo non può proseguire finché non sono disponibili (non conflittuale).

