



Stallo dei processi

Modello del sistema

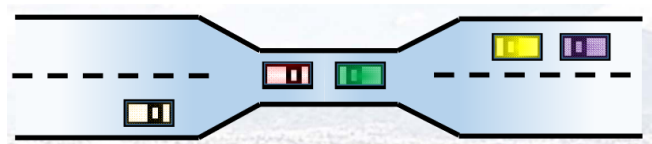
Il problema dello stallo

Uno stallo avviene quando sono presenti più processi bloccati, in cui ciascun processo detiene una risorsa e attende di accedere a un'altra risorsa detenuta da un altro processo.

- ES → Legge del kansas del XX secolo → Quando due treni convergono a un incrocio, ambedue devono arrestarsi, e nessuno dei due può ripartire prima che sia ripartito l'altro.

- Es → Attraversamento del ponte:

- Traffico in una sola direzione
- Ciascuna sezione del ponte può essere considerata una risorsa
- Se si verifica uno stallo si può utilizzare un **rollback**
- Più macchine potrebbero dover eseguire un rollback
- Si può verificare un'attesa indefinita



Rollback → Prelazione di risorse e ristabilimento di uno stato sicuro

L'esempio del ponte identifica il collo di bottiglia (**bottleneck**)

Creazione di un modello

Abbiamo nel nostro sistema m -tipi di risorse R_1, R_2, \dots, R_m , e ciascun tipo di risorsa R_i ha W_i istanze.

Ciascun processo utilizza una risorsa nella seguente sequenza:

- Richiesta
- Uso
- Rilascio

Caratterizzazione delle situazioni di stallo

Si può avere una situazione di stallo solo se si verificano contemporaneamente le seguenti quattro condizioni:

- **Mutua esclusione** → Solo un processo alla volta può utilizzare una risorsa
- **Possesso e attesa** → Un processo in possesso di una risorsa attende di acquisire risorse già in possesso da altri processi
- **Impossibilità di prelazione** → Una risorsa può essere rilasciata dal processo che la possiede solo volontariamente, dopo aver terminato il proprio compito
- **Attesa circolare** → Deve esistere un insieme di processi tale che ogni processo attende una risorsa posseduta dal processo a lui successivo (l'ultimo aspetta le risorse del primo)

Grafo di assegnazione delle risorse

aggiungi le immagini

- Se il grafo non contiene cicli non si verifica la situazione di stallo
- Se il grafo contiene un ciclo:
 - Se c'è solo un'istanza per tipo di risorsa, allora si verifica lo stallo
 - Se vi sono più istanze per risorsa allora c'è una possibilità che si verifichi lo stallo

Metodi per la gestione delle situazioni di stallo