

Algoritmo del banchiere

Descrizione

L'**algoritmo del banchiere** serve a verificare se il sistema è in uno **stato sicuro**, che significa che se anche tutti i processi chiedessero il massimo delle risorse per la loro esecuzione nello stesso istante potrebbero venire soddisfatti.

L'algoritmo:

- evita le situazioni di stallo;
- è simile ad una banca virtuosa che non versa mai tutte le risorse disponibili al fine di poter sempre soddisfare i propri clienti;
- richiede che i processi dichiarino il massimo quantitativo di risorse di cui avranno bisogno per completare la loro esecuzione;
- ad ogni nuova richiesta viene verificato se l'assegnazione lascerebbe il sistema in uno stato sicuro:
 - se così fosse allora le risorse verrebbero assegnate;
 - se così non fosse allora il processo dovrebbe attendere.

Realizzazione

La realizzazione dell'algoritmo richiede:

- N : numero dei processi P nel sistema;
- M : numero delle risorse nel sistema;
- i : iteratore dei processi P ;
- j : iteratore delle risorse R ;
- Strutture dati:
 - **Disponibili**: matrice $1 \times M$ – $Disponibili[j] = k$ significa che ci sono ancora k istanze di R_j ;
 - **Massime**: matrice $N \times M$ – $Massime[i][j] = k$ significa che P_i può richiedere al massimo k istanze di R_j ;
 - **Assegnate**: matrice $N \times M$ – $Assegnate[i][j] = k$ significa che P_i attualmente ha assegnato per sé k istanze di R_j ;

- **Necessità:** matrice $N \times M$ – $Necessità[i][j] = k$ significa che P_i per completare ha ancora bisogno di k istanze di R_j ($Necessità[i][j] = Massime[i][j] - Assegnate[i][j]$);
- **Processo di verifica:**
 - a. $Lavoro[j] = Disponibili[j], \forall j \text{ t.c. } 0 \leq j < M$
 $Fine[i] = false, \forall i \text{ t.c. } 0 \leq i < N$;
 - b. Si cerchi $i \text{ t.c. } trovato = (Fine[i] == false \ \&\& \ Necessità[i][j] \leq Lavoro[j])$; $\forall j \text{ t.c. } 0 \leq j < M$
 - c. Se nel passo b. $trovato == true$:
 - $Lavoro[j] = Lavoro[j] + Assegnate[i][j]$;
 - $Fine[i] = true$;
 - Vai a b.;
 - d. Se nel passo b. $trovato == false$:
 - Se $\forall i \text{ t.c. } 0 \leq i < N \text{ } Fine[i] == true$:
 - **Stato sicuro;**
 - Se $\exists i \text{ t.c. } 0 \leq i < N \text{ } Fine[i] == false$:
 - **Stato non sicuro.**