

Tutorato di sistemi operativi

Sezione critica

Cos'è la sezione critica?

Sezione critica

Cos'è la sezione critica?

È un segmento di codice dove un processo può modificare variabili comuni, scrivere un file, ecc..

Sezione critica

Cos'è la sezione critica?

È un segmento di codice dove un processo o un thread può modificare variabili comuni, scrivere un file, ecc..

È molto importante che un sistema garantisca che un solo processo/thread alla volta possa accedere alla sezione critica.

```
while (true) {
```

sezione d'ingresso

sezione critica

sezione d'uscita

sezione non critica

```
}
```

Requisiti

Che requisiti deve rispettare una soluzione alla sezione critica?

Requisiti

Che requisiti deve rispettare una soluzione alla sezione critica?

- Mutua esclusione
- Progresso
- Attesa limitata

Supporti hardware

Sono presenti dei supporti hardware per la sincronizzazione, tra questi troviamo:

- Barriere di memoria
- Istruzioni hardware
- Variabili atomiche

Anche se a livello applicativo si utilizzano strumenti software per gestire la concorrenza, nei sistemi moderni, per effettuare la sincronizzazione dei processi è indispensabile il supporto hardware.

Le primitive hardware richiedono che il processore e il sottosistema di memoria principale forniscano il supporto necessario per garantire un'esecuzione sicura e coordinata.



Supporti software

Quali strumenti software abbiamo a disposizione?

Supporti software

Quali strumenti software abbiamo a disposizione?

- Lock mutex

```
while (true) {
```

acquisisci lock

sezione critica

rilascia lock

sezione non critica

```
}
```

Supporti software

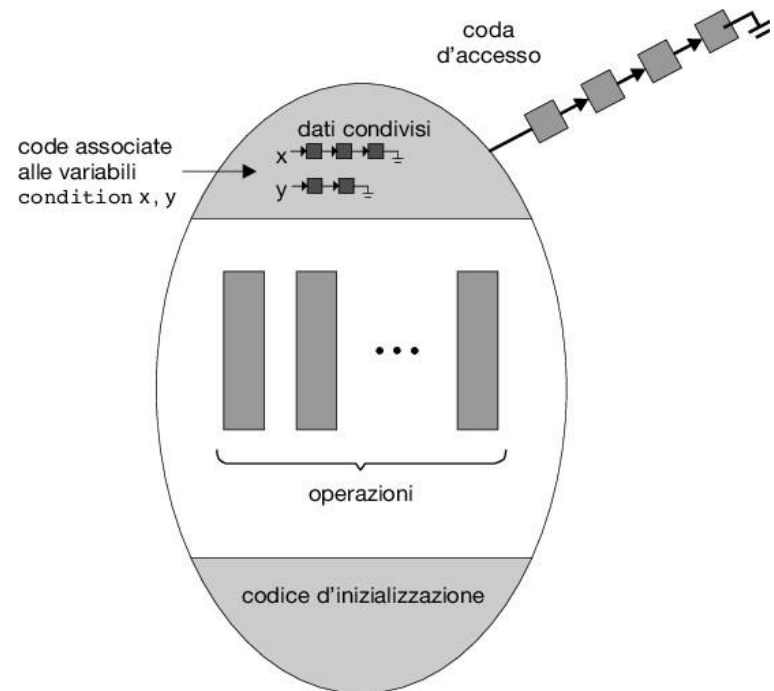
Quali strumenti software abbiamo a disposizione?

- Lock mutex
- Semafori

Supporti software

Quali strumenti software abbiamo a disposizione?

- Lock mutex
- Semafori
- Monitor



Conseguenze

Quali conseguenze potrebbe comportare l'utilizzo di strumenti di sincronizzazione?

Conseguenze

Quali conseguenze potrebbe comportare l'utilizzo di strumenti di sincronizzazione?

- Attesa indefinita (starvation)

Conseguenze

Quali conseguenze potrebbe comportare l'utilizzo di strumetti di sincronizzazione?

- Attesa indefinita (starvation)
- Stallo (deadlock)

Conseguenze

Quali conseguenze potrebbe comportare l'utilizzo di strumetti di sincronizzazione?

- Attesa indefinita (starvation)
- Stallo (deadlock)
- Inversione di priorità

Problemi classici di sincronizzazione

Alcuni problemi sono quelli relativi a:

- Produttore/consumatore con memoria limitata.
- Lettori-scrittori
- Cinque filosofi

Problemi classici di sincronizzazione

Alcuni problemi sono quelli relativi a:

- Produttore/consumatore con memoria limitata.
- **Lettori-scrittori**
- **Cinque filosofi**

Lettori-scrittori

Supponendo che una base di dati deve essere condivisa da più processi o da più thread. Alcuni di questi possono accedere alla base in sola lettura ed altri in sola scrittura.

Uno dei problemi si riscontra non quando più lettori accedono contemporaneamente alla base di dati, ma quando uno scrittore ed almeno un altro processo (lettore o scrittore) accedono contemporaneamente.

Un altro problema si riscontra quando un scrittore ha accesso alla base di dati, in questa situazione nessun lettore può accedere.

Cinque filosofi

Si considerino cinque filosofi che trascorrono la loro esistenza pensando e mangiando. I filosofi condividono un tavolo rotondo circondato da cinque sedie, una per filosofo.

Al centro del tavolo si trova una zuppiera colma di riso, e la tavola è apparecchiata con cinque bacchette.

Quando un filosofo pensa non interagisce con gli altri filosofi, ma quando ha fame, tenta di prendere le bacchette più vicino, ovvero quelle alla sua destra e alla sua sinistra.

Un filosofo può prendere una bacchetta se e solo se non si trova già nelle mani di un altro filosofo.

Quando è affamato può avere solo due bacchette contemporaneamente.

Terminato il pasto, posa le bacchette e riprende a pensare.

