

Sistemi Operativi

26 Gennaio 2022

Compitino I A

Si risponda ai seguenti quesiti, giustificando le risposte.

1. Si discuta ciascuna delle seguenti affermazioni.

- Un processo può subire una starvation all'entrata di una sezione critica se l'implementazione della sezione critica non soddisfa la condizione di attesa limitata.
- Si può verificare starvation in un SO che utilizza uno scheduling basato su priorità, ma non in un SO che utilizza uno scheduling Round Robin.
- In un sistema lettori-scrittori che favorisce i lettori, i processi scrittori possono essere scavalcati da processi lettori che arrivano quando altri processi lettori stanno leggendo i dati condivisi.
- Si può verificare un deadlock nel problema dei filosofi a cena anche se un filosofo (solo uno) può mangiare con una forchetta.

2. (a) Quando un algoritmo di scheduling è con prelazione? Quali sono vantaggi e svantaggi di uno scheduling con prelazione?

(b) In quali situazioni può essere attivato lo scheduler della CPU? Si distingue tra il caso di scheduling con e senza prelazione.

3. Si consideri un sistema con scheduling della CPU a priorità con tre code, A, B, C, di priorità crescente, con prelazione tra code. La coda A è FCFS, le code B e C sono round robin con quanto di 15 e 10 ms, rispettivamente. Se un processo nella coda B o C consuma il suo quanto di tempo, viene spostato in fondo alla coda A o B, rispettivamente.

Nelle code A, B, C entrano i seguenti processi:

	coda	arrivo	burst
P_1	B	0	25ms
P_2	A	5	20ms
P_3	C	15	15ms
P_4	A	20	15ms

Si determini il diagramma di Gantt relativo all'esecuzione dei quattro processi, assumendo che il tempo di latenza del kernel sia pari a 1 ms.

4. (a) Si illustri il problema della sezione critica.

(b) Si descriva il funzionamento di un semaforo mutex.

(c) Si mostri come un semaforo mutex può essere utilizzato per risolvere il problema della sezione critica.

5. Si supponga che in un sistema siano presenti 5 processi, P_0, P_1, P_2, P_3, P_4 , un insieme di risorse di 4 tipi diversi, A, B, C, D, e di trovarsi nella seguente configurazione:

	Risorse allocate (C)				Risorse massime (Max)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
P_0	4	4	3	2	6	4	5	6
P_1	8	0	3	2	10	7	6	8
P_2	4	0	0	0	6	2	0	8
P_3	0	0	3	2	0	3	4	2
P_4	2	1	3	4	9	1	6	9

Risorse disponibili (A)			
A	B	C	D
2	2	10	4

(a) Il sistema si trova in uno stato sicuro? In caso positivo, si descriva una sequenza sicura.

(b) La richiesta di P_2 (2, 0, 0, 2) può essere soddisfatta?