

Università degli studi di Verona
Corso di Laurea in Informatica

Sistemi Operativi
1 Febbraio 2016

Chi fa l'esame completo deve svolgere tutti gli esercizi (2 ore di tempo).

Chi deve fare solo la seconda parte deve svolgere solo gli esercizi 4 e 5 (1 ora di tempo).

Voto finale = $2/3$ voto prima parte + $1/3$ voto seconda parte

1. Un gruppo composto da m ragazzi si reca in montagna per festeggiare il superamento dell'esame di sistemi operativi. Alcuni ragazzi vogliono imparare a sciare e si rivolgono a una scuola di sci. Sfortunatamente ci sono solo n maestri di sci disponibili ($n < m$), pertanto sono obbligati a sciare a turno, in quanto non sono previste lezioni di gruppo, ma solo individuali. I ragazzi senza maestro prendono il sole di fronte alla baita attendendo che si liberi un maestro, mentre gli altri sciano. Chi scia lo può fare finché ne ha voglia. Quando un ragazzo smette di sciare il corrispondente maestro diventa libero per un'altra lezione. Se nessuno vuole prendere lezione di sci, i maestri liberi si mettono dentro alla baita a leggere in attesa di qualcuno che voglia sciare. Fornire una soluzione che usi i semafori per sincronizzare ragazzi e maestri. [9 punti]

2. Si descriva **in dettaglio** il concetto di deadlock.

Quindi, si consideri un sistema con m risorse della stessa tipologia contese da n processi, e si supponga che ogni processo p_i richieda al massimo max_i risorse delle m totali. Assumendo che le risorse possano essere richieste e rilasciate dai processi una alla volta, sotto quali condizioni (ovvero per quali valori di m , n , max_i) il sistema può essere considerato deadlock free?

Suggerimento: si deve trovare un'equazione che lega m , n e max_i ($i = 1, \dots, n$).

[4+4 punti]

3. Si consideri il seguente insieme di processi:

Processo	CPU burst	Tempo di arrivo
P1	4.5	0.0
P2	3.5	1.0
P3	0.5	0.5
P4	2.0	3.0
P5	1.5	1.0

Si mostri il diagramma dell'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling HRRN, e RR con quanto pari a

1. Si calcoli il tempo di risposta, attesa e turnaround per ogni processo.

[4 punti]

-
4. Si descrivano **in dettaglio** le tecniche (*indicizzata*, *concatenata*, *combinata*) per l'allocazione dello spazio su disco ai file. [6 punti]

5. Si descriva **in dettaglio** la tecnica della paginazione mostrando in particolare:

- (a) motivazioni;
- (b) meccanismo di funzionamento;
- (c) schema architetturale per la trasformazione da indirizzo logico a indirizzo fisico;
- (d) vantaggi e svantaggi rispetto all'allocazione contigua e alla segmentazione;
- (e) impatto sul tempo effettivo di accesso alla memoria.

Quindi, si ipotizzi di avere una memoria di 4GB indirizzata al byte suddivisa in frame da 4KB ciascuno. Se il tempo di accesso alla memoria T_M in assenza di paginazione è pari a 100ms, quanto deve essere la percentuale di hit ratio di un TLB con tempo di accesso pari a 5ms per avere un tempo effettivo di accesso alla memoria non superiore al 10% di T_M in presenza di paginazione a 4 livelli?

[5+2 punti]
