

Università degli studi di Verona
Corso di Laurea in Informatica/Tecnologie dell'Informazione
Primo Compitino – Sistemi Operativi – 31 Marzo 2006

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 in attesa di qualcuno che voglia sciare. Fornire una soluzione che usi i semafori per sincronizzare ragazzi e maestri. **[7 punti]**

2. Si consideri un sistema con 4 processi, P_0, P_1, P_2, P_3 , e 3 tipi di risorse A, B, C . Si supponga che al tempo T_0 il sistema si trovi nella seguente situazione:

Processo	alloc			max		
	A	B	C	A	B	C
P_0	0	1	4	4	1	4
P_1	1	1	1	4	1	2
P_2	0	7	3	0	8	4
P_3	1	0	3	2	1	6

Si supponga inoltre che al tempo T_0 siano ancora disponibili 2 risorse di tipo A , 4 di tipo B , e 4 di tipo C .

- Il sistema è in uno stato safe?
- Data la situazione al tempo T_0 , il sistema può soddisfare una richiesta del tipo $(2,0,0)$ da parte del processo P_0 ?
- Data la situazione al tempo T_0 , il sistema può soddisfare una richiesta del tipo $(2,0,0)$ da parte del processo P_3 ?

Motivare le risposte mostrando l'esecuzione dell'algoritmo del banchiere passo per passo. **[3+2+2 punti]**

3. Spiegare in dettaglio che cosa si intende per segmentazione della memoria. Qual'è la principale differenza tra segmentazione e paginazione? Qual'è il vantaggio della segmentazione paginata rispetto alla segmentazione senza paginazione? **[5 punti]**

4. Si consideri il seguente insieme di processi:

Processo	Burst	Tempo di Arrivo
1	3	0
2	6	2
3	1	5
4	4	1

Si mostri il diagramma dell'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling FCFS, SJF preemptive, RR con quanto=1 e HRRN. Si calcoli il tempo di risposta, di attesa e di turnaround per ogni processo. Nel risolvere l'esercizio si assuma che RR garantisca tempo di risposta 0 per tutti i processi. **[6 punti]**

5. Si consideri un sistema dotato di memoria virtuale con paginazione a 2 livelli e indirizzi logici a 32 bit.
- Qual'è la dimensione massima della memoria e la dimensione dell'indirizzo fisico se la memoria è divisa in 1024 pagine?
 - Si supponga che il tempo di accesso alla memoria in assenza di paginazione sia pari a T_m e che il tasso di page fault sia pari a p . Quale dovrebbe essere il tempo di page fault T_p per garantire che il tempo di accesso effettivo alla memoria T_{cat} non abbia un peggioramento maggiore del 20% rispetto a T_m quando il TLB ha una percentuale di hit pari ad α e un tempo di accesso pari a T_{tlb} ? **[2 + 2 punti]**
6. Spiegare il concetto di sezione critica. Descrivere inoltre che cosa si intende per soluzioni HW e come queste vengono utilizzate per risolvere il problema della sezione critica. **[4 punti]**