

Università degli studi di Verona
Corso di Laurea in Informatica/Tecnologie dell'Informazione
Primo Compitino – Sistemi Operativi – 07 Aprile 2005

1. Si considerino i seguenti processi in cui S, T, U, V sono semafori binari inizializzati rispettivamente a 1, 0, 0, 1, mentre x è una variabile intera condivisa tra P1 e P2.

Processo P1	Processo P2
<pre> { P(S); read(x); if (x = 0) then V(T); P(U); else V(T); P(V); endif; write(x); }</pre>	<pre> { P(T); x := 100; V(U); V(V); }</pre>

- (a) Al variare dell'input inserito dall'utente quali sono i possibili output prodotti da P1 e P2 quando vengono eseguiti concorrentemente sulla stessa CPU?
- (b) A quali valori dovrebbero essere inizializzati i semafori per ottenere un'unico possibile output indipendentemente dall'input inserito dall'utente? **[3 + 2 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
0	0	1	4	4	1	4
1	2	0	1	3	1	4
2	1	2	1	5	7	13
3	1	0	3	1	1	6

Si supponga infine che al tempo T_0 siano ancora disponibili 1 risorsa di tipo A, 5 di tipo B, e 7 di tipo C. Il sistema può soddisfare una richiesta del tipo (1,0,0) da parte del processo P_0 ? Motivare la risposta mostrando l'esecuzione dell'algoritmo del banchiere passo per passo. **[6 punti]**

3. Spiegare il concetto di paginazione della memoria evidenziando in particolare motivazioni, vantaggi, problematiche e ripercussioni sul tempo di accesso effettivo alla memoria. Si consideri quindi un sistema con 10 pagine di memoria ciascuna di dimensione pari a 256KB. Da quanti bit sono composti rispettivamente l'indirizzo virtuale generato dalla CPU e l'indirizzo fisico? **[5 + 2 punti]**

4. Si consideri il seguente insieme di processi:

Processo	Burst	Tempo di Arrivo
1	2	0
2	7	1
3	2	5
4	2	1

Si mostri il diagramma dell'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling FCFS, SJF preemptive e Round-Robin con quanto=1. Si calcoli il tempo di risposta, di attesa e di turnaround per ogni processo, e i rispettivi tempi medi su tutti i processi. Si assuma che l'algoritmo Round-Robin inserisca i nuovi processi in fondo alla ready queue. **[7 punti]**

5. Si consideri un sistema con memoria virtuale in cui il processore genera la seguente stringa di riferimenti alla memoria: 1 2 3 1 2 5 4 2 3 4 5 1 3 2 4 3. Considerando una memoria con 3 frame, si calcoli il numero di page fault e si mostri il contenuto della memoria utilizzando gli algoritmi FIFO, LRU e ottimale. **[5 punti]**
6. I termini time sharing, multitasking e multiprogrammazione sono sinonimi? Motivare la risposta esponendo il significato di ciascun termine. **[3 punti]**

N.B. Non sono ammesse domande al docente. Scrivere nome, cognome e matricola su tutti i fogli. Non consegnare la brutta copia. Soluzioni multiple discordanti dello stesso esercizio verranno valutate con punti 0.