

**Università degli studi di Verona**  
**Corso di Laurea in Informatica/Tecnologie dell'Informazione**  
**Sistemi Operativi**  
**23 Marzo 2005**

---

**Esercizi**

1. Si consideri il seguente insieme di processi:

Processo	Burst	Tempo di Arrivo
1	1	0
2	5	1
3	2	2.5
4	1	1

Si mostri il diagramma dell'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling FCFS, SJF non preemptive e Round-Robin con quanto=0.5. Si calcoli il tempo di turnaround e di risposta per ogni processo, e i rispettivi tempi medi su tutti i processi. **[9 punti]**

2. Si consideri un sistema con 5 processi,  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$ , e 4 tipi di risorse  $R_1, R_2, R_3, R_4$ . Si supponga che al tempo  $T_0$  il sistema si trovi nella seguente situazione:

Processo	Risorse allocate				Richiesta massima			
	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$
1	0	0	1	2	0	0	1	2
2	2	0	0	0	2	7	5	0
3	0	0	3	4	6	6	5	6
4	2	3	5	4	4	3	5	6
5	0	3	3	2	0	6	5	2

Si supponga infine che al tempo  $T_0$  siano disponibili 2 risorse di tipo  $R_1$ , 1 di tipo  $R_2$ , 0 di tipo  $R_3$  e 0 di tipo  $R_4$ . Rispondere alle seguenti domande utilizzando l'algoritmo del banchiere:

- (a) Qual è il contenuto della matrice *need*?  
(b) Il sistema si trova in uno stato safe?

Motivare le risposte mostrando l'esecuzione dell'algoritmo passo per passo.

**[1 + 5 punti]**

3. Che cosa si intende per disk scheduling? Descrivere quindi l'algoritmo di disk scheduling SCAN. **[6 punti]**
4. Si consideri un sistema con memoria paginata monolivello da 256MB. La dimensione di ciascuna pagina è pari a 512KB. Rispondere alle seguenti domande:

- (a) Da quanti bit è composto un'indirizzo di memoria?  
(b) Come viene suddiviso il numero di bit di un'indirizzo di memoria tra numero di pagina e offset di pagina?  
(c) Se il sistema usa un TLB con un hit ratio,  $\alpha$ , pari al 90% e il tempo di accesso alla memoria,  $T_M$ , è pari a 80ns, quanto deve essere il tempo di accesso al TLB,  $T_{TLB}$ , affinché il tempo effettivo di accesso alla memoria,  $EAT$ , abbia un degrado del 15% rispetto a  $T_M$ ?

**[1 + 1 + 3 punti]**

5. Mostrare una soluzione al problema del produttore/consumatore con buffer limitato che utilizzi il concetto di monitor. **[7punti]**