

**Università degli studi di Verona**  
**Corso di Laurea in Informatica**

**Sistemi Operativi**  
**19 Luglio 2011**

1. Si consideri il seguente insieme di processi:

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

Si mostri il diagramma dell'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling FCFS, SJF preemptive, HRRN, e RR con quanto pari a 1. Per RR si consideri l'obiettivo di minimizzare i tempi di risposta. Si calcoli il tempo di risposta, attesa e turnaround per ogni processo.

[6 punti]

2. Si definisca il concetto di deadlock e si spieghi cosa si intende per stato sicuro (*safe*). Quindi si consideri il seguente sistema composto da quattro processi e cinque risorse. Lo stato attuale del sistema è il seguente:

	Alloc					Max				
Processo	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
P1	1	0	2	1	1	1	1	2	1	3
P2	2	0	1	1	0	2	2	2	1	0
P3	1	1	0	1	0	2	1	3	1	0
P4	1	1	1	1	0	1	1	2	2	1

Supponendo che allo stato attuale vi siano ancora  $(0\ 0\ x\ 1\ 1)$  risorse disponibili, qual è il più piccolo valore di  $x$  per cui il sistema è in uno stato sicuro?

[3+3 punti]

3. Si definisca il concetto di paginazione e si spieghi il ruolo del TLB. Quindi si consideri il seguente programma:

```
int x[N];
int step = M;
for (int i = 0; i < N; i=i+step) {
    x[i]=x[i]+1;
}
```

- Se questo programma viene eseguito su una macchina con dimensione delle pagine di 4KB e un TLB con 64 righe (*entry*), quali sono i valori di  $M$  e  $N$  che causano un errore del TLB per ciascuna esecuzione del ciclo? Motivare la risposta.
- Sarebbe diversa la risposta alla domanda precedente se il ciclo fosse ripetuto molte volte? Motivare la risposta.

[3+2+2 punti]

4. I cuochi e il personale dell'ufficio ordini di un ristorante può accedere alla stessa dispensa. I dipendenti dell'ufficio ordini possono accedere contemporaneamente alla dispensa per verificare la quantità delle provviste contenute in esso, ma per mantenere la consistenza delle informazioni, ogni cuoco può accedere alla dispensa solo in modo mutuamente esclusivo rispetto sia al personale dell'ufficio ordini che ad altri cuochi. Fornire una soluzione che usi i semafori per sincronizzare cuochi e personale dell'ufficio ordini durante l'accesso alla dispensa.

[8 punti]

5. Si descrivano le tre varianti della tecnica di allocazione dello spazio su disco basata su indicizzazione dei blocchi (indici multilivello, schema concatenato, schema unix).

[6 punti]