

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

**Sistemi Operativi**  
**21 Luglio 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 =  $\frac{2}{3}$  voto prima parte +  $\frac{1}{3}$  voto seconda parte**

---

1. Si consideri il seguente insieme di processi:

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

Si mostri il diagramma dell'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling SJF preemptive, HRRN, e RR con quanto pari a 1. Si calcoli il tempo di risposta, attesa e turnaround per ogni processo.

**[6 punti]**

2. Si definisca il concetto di deadlock e cosa si intende per stato 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? Giustificare la risposta

**[6 punti]**

3. 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.

**[9 punti]**

- 
4. Si definisca in dettaglio il concetto di memoria virtuale e quali sono le problematiche ad esso connesse in termini di gestione dei page fault, allocazione dei frame, rimpiazzamento delle pagine. (Non è necessario presentare gli algoritmi di rimpiazzamento delle pagine)

**[6 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 combinato).

**[6 punti]**

---