

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

**Sistemi Operativi**  
**31 Gennaio 2013**

---

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).

---

1. Si consideri un ponte a senso unico con una lunghezza tale da consentire la salita ad un massimo di  $N$  automobili. Le automobili attraversano il ponte sempre nella stessa direzione e dopo un tempo indefinito ritornano nuovamente sul ponte. È previsto che il ponte possa essere attraversato anche da camion, che hanno lo stesso comportamento delle auto, ma che hanno una lunghezza doppia. È ovviamente possibile che in un dato istante transitino sul ponte sia auto che camion.

Si dia una soluzione basata su MONITOR che risolva il problema dell'accesso al ponte garantendo che in ogni istante non vi siano più veicoli di quelli consentiti in base alla lunghezza del ponte.

[11 punti]

2. Si descriva in dettaglio il concetto di deadlock. Si descriva quindi l'algoritmo per la rilevazione dei deadlock basato su RAG e se ne mostri il funzionamento inventandosi un esempio composto da 4 risorse e 6 processi. [6 punti]

3. Si consideri il seguente insieme di processi:

Processo	CPU burst	Tempo di arrivo
1	1.5	0.0
2	3.5	1.0
3	0.5	0.5
4	2.0	3.0
5	1.0	1.0

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

[4 punti]

- 
4. Si descrivano i concetti base legati ai RAID e si descriva il funzionamento del livello RAID 1+0. [6 punti]
5. Si descriva in dettaglio il concetto di memoria virtuale.

Quindi, data la seguente reference string, 0 3 0 1 2 1 2 0 1 3, calcolare il numero di page fault applicando gli algoritmi LRU, FIFO e ideale, nel caso di 3 frame. Mostrare il contenuto della memoria. [6 punti]

---