

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

---

1. Descrivere quali sono le componenti che costituiscono il tempo di accesso al disco. Quale risulta essere la componente più critica? Perché?

[4 punti]

2. Definire che cos'è un processo e descrivere cosa si intende per immagine in memoria di un processo. Quindi, disegnare e commentare il diagramma degli stati in cui può trovarsi un processo Unix.

[6 punti]

3. Si consideri un sistema di indirizzamento paginato con pagine di 4Kbytes, la cui page table è la seguente:

0-4K	2
4K-8K	1
8K-12K	3
12K-16K	0

- (a) Si traducano i seguenti indirizzi virtuali in indirizzi fisici: 3200, 11300, 1000, 5030, 9100, 6500, 8500, 2100, 4200, 10100, mostrando i passaggi effettuati.
- (b) 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.

[4+4 punti]

4. Si consideri il seguente insieme di processi:

<i>Processo</i>	<i>Burst</i>	<i>Tempo di Arrivo</i>
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 non preemptive e SJF preemptive. Si calcoli il tempo di risposta, attesa e turnaround per ogni processo.

[7 punti]

5. Si consideri il problema dei fumatori di sigarette costituito da tre fumatori e un tabaccaio. Ogni fumatore prepara continuamente una sigaretta e la fuma, ma per preparare una sigaretta deve avere tre ingredienti: carta, fiammiferi e tabacco. Un fumatore possiede la carta, uno il tabacco e un'altro i fiammiferi. Il tabaccaio possiede una fornitura infinita dei tre ingredienti e ne posa sempre due sul tavolo (non importa quali). Il fumatore che dispone dell'ingrediente mancante (rispetto ai due posati sul tavolo) prende i due ingredienti sul tavolo, avvisa il tabaccaio e fuma la sigaretta. Il tabaccaio, ricevuto l'avviso, mette altri due ingredienti sul tavolo e il ciclo si ripete. Fornire una soluzione che utilizzi i semafori per sincronizzare tabaccaio e fumatori.

**Suggerimento:** creare un processo tabaccaio e un processo fumatore. Utilizzare una variabile `ingr_fum[i]` per memorizzare l'ingrediente posseduto dal fumatore  $i$  ( $i \in \{0, 1, 2\}$ ) e una variabile `ingr_tav[j]` ( $j \in \{0, 1\}$ ) per memorizzare l'ingrediente  $j$  messo sul tavolo dal tabaccaio. Chi vuole può ignorare il suggerimento e proporre soluzioni alternative.

[8 punti]