

**Università degli studi di Verona**  
**Corso di Laurea in Informatica/Tecnologie dell'Informazione**  
**Sistemi Operativi**  
**10 Dicembre 2003**

---

1. Scrivere lo pseudocodice di una soluzione basata su semafori che realizzi il seguente meccanismo: Tre processi,  $P_1, P_2$  and  $P_3$  utilizzano due risorse  $R_1$  and  $R_2$  nel seguente modo:

- $P_1$ : richiede prima  $R_1$  e poi  $R_2$ ;
- $P_2$ : richiede prima  $R_2$  e poi  $R_1$ ;
- $P_3$ : richiede  $R_2$ ;

$R_1$  esiste in un unico esemplare, mentre  $R_2$  esiste in due esemplari.

Lo pseudocodice deve gestire opportunamente la sincronizzazione per l'accesso alle risorse.

**[8 punti]**

---

2. Si spieghi cosa si intende per *prevenzione statica* dei deadlock, e si indichino le possibili soluzioni. **[5 punti]**

---

3. Si fornisca un esempio di situazione (sequenza di riferimenti a pagine di memoria) in cui gli algoritmi FIFO e quello ideale producono lo stesso numero di page fault. Si assuma che vengano associati 4 frame al processo in questione. Giustificare la scelta. **[5 punti]**

---

4. Descrivere la tecnica del *buddy system* per l'allocazione di memoria ai processi.

Come si colloca questa tecnica rispetto alla tecnica basata su partizioni fisse e su quella basata su partizioni variabili?

**[6 punti]**

---

5. Descrivere l'algoritmo di schedulazione della CPU utilizzato da UNIX, e si mostri un esempio di funzionamento.

**[6 punti]**