

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2007/2008  
CONCORRENZA – 11 Luglio 2008

**Esercizio -1:** essersi iscritti correttamente per svolgere questa prova.

**Esercizio 0:** Scrivere correttamente nome, cognome, matricola e posizione prima di svolgere ogni altro esercizio.

**Esercizio 1:** Una risorsa puo' essere utilizzata da due, tre o quattro processi contemporaneamente. Quando la risorsa e' occupata occorre che tutti i processi che la stanno utilizzando abbiano terminato per poterne ammettere altri. Se la risorsa e' inutilizzata occorrono quattro processi per poterne iniziare l'utilizzazione, ma quando questi liberano la risorsa sono sufficienti due processi per riassegnarla, ammettendo sempre al massimo quattro processi. Se al momento in cui la risorsa viene liberata c'e' solamente un processo in attesa o non ve n'e' alcuno, occorre aspettarne quattro per riassegnare la risorsa.

Scrivere un monitor `duetrequattro` con due metodi `enter` e `exit` che regolino secondo le indicazioni appena date la vita di processi che eseguino il seguente codice:

```
process P[i] {
  while true {
    /* hic sunt leones */
    duetrequattro.enter()
    /* use dueotre resource */
    duetrequattro.exit()
  }
}
```

**Esercizio 2:** Considerate il paradigma di sincronizzazione basato sulla classe `sem5`. Un oggetto di tipo `Sem5`, un semaforo5, mantiene un valore di tipo `int`, sempre inizializzato a 0 dal costruttore.

`Sem5` possiede un solo metodo:

```
void semop(int v);
```

al completamento di ogni chiamata si `semop v` viene sommato (algebricamente) al valore del semaforo5. Il valore pero' non puo' mai diventare negativo, pertanto se una chiamata a `semop` ha `v` che renderebbe il valore negativo la chiamata viene postposta

in attesa che altre chiamate con `v` positivo la rendano possibile. Le chiamate con valore `v` negativo sono soddisfatte in ordine FIFO.

`Sem5` e i semafori hanno lo stesso potere espressivo?

NB: si richiede il codice delle librerie di trasformazione o controesempi. Ogni altro tipo di risposta avra' valutazione nulla.

**Esercizio 3:** Un sistema di message passing asincrono consente la spedizione di messaggi di un solo byte.

```
Void msgsend1(pid_t dest, char c);
```

```
char msgrecv1(pid_d &sender);
```

Scrivere un meccanismo di message passing sincrónico capace di spedire messaggi di lunghezza arbitraria tramite `msgsend1`, `msgrecv1`.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2007/2008  
PARTE GENERALE – 11 Luglio 2008

**Esercizio -1:** essersi iscritti correttamente per svolgere questa prova.

**Esercizio 0:** Scrivere correttamente nome, cognome, matricola e posizione prima di svolgere ogni altro esercizio.

**Esercizio 1:** Considerate un file system tipo UNIX inizialmente vuoto montato su /mnt.

Mostrate gli effetti delle seguenti operazioni facendo uno schema dello stato delle strutture dati nella situazione iniziale e come lo stato venga variato a seguito di ogni operazione. (si chiedono schemi spiegati, non temi!)

a- mkdir /mnt/dir1

b- ln -s /etc/passwd /mnt/passwd

c- echo ciao > /mnt/dir1/saluti

d- ln /mnt/dir1/saluti /mnt/arrivederci

e- rm /mnt/dir1/saluti

**Esercizio 2:** Sia data una stringa di riferimenti riferita a tre processi a,b,c. Si consideri un sistema che applichi il meccanismo del Working set in modo globale e non processo per processo. Il Working set ha durata equivalente a 15 riferimenti in memoria e il numero di frame globale del sistema e' pari a 10.

Sia data quindi la seguente stringa di riferimenti (a1 significa che il processo a accede alla pagina 1).

a1 b2 c3 a1 b4 c5 a6 b7 c5 a8 b9 c10 a1 b4 c5 a1 c3 b2 c11 (\*) a12 b7 a1 b4 b2 a1 b9

Calcolare i working set ad ogni istante. Cosa succede e cosa fa/puo' fare il sistema nel punto (\*)?

**Esercizio 3:** Sia x l'ultima e y la penultima cifra del vostro numero di matricola. Rispondete alla domanda  $(y*10+x) \% 3$ .

0. Quali controlli effettua un file system check?
1. Come e' possibile revocare autorizzazioni fornite tramite capability?
2. Cosa e' e come funziona il processo init di un sistema UNIX?



