

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
 CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2007/2008
 CONCORRENZA – 17 Settembre 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: Sia dato un servizio di pronto soccorso con piu' di 3 medici. I pazienti possono appartenere a due categorie: pazienti urgenti (urgent==1) o non urgenti (urgent=0).

I pazienti urgenti hanno sempre la priorit  nell'allocazione del medico. Se c'  un paziente urgente il primo medico disponibile lo cura, i pazienti non urgenti vengono curati solo se ci sono almeno tre medici liberi e disponibili per i pazienti urgenti.

questi sono i processi che usano il monitor eu (emergency unit).

```
process doctor(myname) {
  while(1) {
    patient_s_name = eu.getpatient(myname);
    patient_s_name.help();
  }
}

process patient(myname) {
  ...
  doctor_s_name=eu.getdoctor(myname,urgent);
  ...
}
```

Come si vede il monitor "presenta" medico e paziente: al medico fornisce il nome del paziente e viceversa.

Implementare il monitor eu.

Esercizio 2: Considerate il seguente sistema, dove siano stati attivati in parallelo tre processi P[0] || P[1] || P[2]

```
semaphore S[3] = {1,0,0};
semaphore R[2] = {1,1};
```

```
process P[i] {
  while(1) {
    S[i].P();
    R[random(2)].P();
    R[random(2)].V();
    S[(i + random(2))%3].V();
  }
}
```

a) Descrivere (p.e. con l'aiuto di un grafo) tutte le possibili evoluzioni del sistema

b) Puo' il sistema entrare in deadlock?

c) c) Puo' il sistema non entrare mai in deadlock?

ci) d) Possono esserci casi di starvation?

cii) e) [DIFFICILE] Probabilisticamente, cosa avverr  al trascorrere all'infinito del tempo?

Esercizio 3 (Message passing del piu' lesto): [DIFFICILE] le primitive di message passing asincrono del piu' lesto sono definite come segue.

```
void send2(msg m1, msg m2, dest d1, dest d2); /* invia il messaggio m1 al primo fra d1 e d2 che fa receive2
                                                e il messaggio m2 al secondo fra d1 e d2 che fa receive2 */
msg receive2(); /* riceve un messaggio inviato con una send2 */
```

Il message passing asincrono del piu' lesto ha lo stesso potere espressivo del message passing asincrono?

Nota: si suppone (per assurdo) che tutti i processi abbiano a disposizione un orologio globale e che, in caso di ricezione simultanea, il comportamento sia indefinito (ovvero, fate quello che volete!).

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
 CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2007/2008
 PARTE GENERALE – 17 Settembre 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:

a) E' possibile che usando pagine di ampiezza maggiore (sempre pero' potenza di 2) la frammentazione interna cresca?

b) Nelle stesse condizioni e' possibile che diminuisca?

Portare dimostrazioni di impossibilita' o esempi.

Esercizio 2:

a) Mostrare lo stato di un banchiere multivaluta con due valute e tre processi tale che:

I) lo stato sia safe e

II) le richieste $P1:A(3,3)$; $P2:A(4,2)$; $P3:A(2,4)$ possano essere soddisfatte esclusivamente nell'ordine dato (ovvero ogni altra permutazione di queste tre richieste non sia immediatamente soddisfacibile)

b) Partendo dalla soluzione al punto a), spiegare cosa accade se il banchiere riceve le seguenti richieste nell'ordine dato:

$P1:A(1,1)$; $P2:A(2,1)$; $P1:A(2,2)$; $P1:R(4,3)$; $P3:A(0,1)$; $P2:(1,1)$; $P2:R(3,3)$; $P3:(2,3)$

c) c) Mostrare il grado di holt che descrive lo stato del banchiere trovato al punto a). Il grafo e' riducibile?

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

0. Descrivere tutte le strutture dati mantenute dal gestore della memoria di un sistema operativo basato su paginazione e l'algoritmo di rimpiazzamento detto dell'orologio.

1. Descrivere tutte le strutture dati mantenute (in RAM o su disco) dal gestore di un file system FAT

2. Descrivere tutte le strutture dati mantenute (in RAM o su disco) dal gestore di un file system ext2 (Unix)



