

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA – CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
CORSI DI SISTEMI OPERATIVI A-L e M-Z. PROGRAMMAZIONE CONCORRENTE
SESSIONE ESTIVA – ANNO ACCADEMICO 2001/2002
2 LUGLIO 2002

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

Esercizio 0: Scrivere correttamente il proprio nome, cognome e numero di matricola in ogni foglio prima di svolgere ogni altro esercizio seguente.

Esercizio 1. Sia data una funzione atomica che opera su una variabile globale v così definita:

$f(x) = \langle tmp = v; v = x; return(odd(tmp)) \rangle$

È possibile usare f per definire un supporto alla mutua esclusione in modo simile a test&set? NO+perché oppure SI+come.

Esercizio 2. Si definiscano i semafori unari come caso limite dei semafori n-ari. Le operazioni UP e UV se non ci sono processi in attesa sono bloccanti altrimenti attivano il primo processo che ha fatto l'operazione opposta. (invariante $n_{UV} - n_{UP} = 0$). Sia dato un processo ausiliario e due semafori unari chiamati mutexin e mutexout:

```
mutex_support: process
  while (true)
    UV(mutexin);
    UP(mutexout);
```

Scrivere le funzioni P e V che realizzano l'astrazione di semaforo generale facendo uso dei semafori unari e del processo mutex_support.

Esercizio 3: Si vuole scrivere un monitor che sincronizzi le operazioni di entrata e di uscita da un'autostrada. Gli utenti(clienti) sono di due tipi: quelli con telepasso e quelli senza. Le interazioni fra clienti e caselli possono essere rappresentati coi processi che seguono:

```
cliente_con_telepasso[i]:process
.... giunge al casello in_k
autostrada.tp_enter(i,in_k);
.... guida fino al casello out_k
autostrada.tp_exit(i,out_k);
....

cliente_senza[j]:process
.... giunge al casello in_k
biglietto=autostrada.enter(in_k);
.... guida fino al casello out_k
importo=autostrada.exit(out_k,biglietto);
autostrada.pay(importo);
.....

casello_telepasso[k]:process
while (true)
    (i,ink)=autostrada.tp_journey();
    bank.debt(i,amount(ink,k));

casello_senza[k]:process
while (true)
    ink=autostrada.journey();
    importo=amount(ink,k);
    autostrada.cash(importo);
```

Scrivere il monitor autostrada. (Esiste un solo casello telepasso e uno normale per ogni uscita. Un solo automobilista alla volta passa per ogni casello.)