

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA – CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
CORSI DI SISTEMI OPERATIVI A-L e M-Z. PROGRAMMAZIONE CONCORRENTE  
SESSIONE AUTUNNALE – ANNO ACCADEMICO 2001/2002  
3 SETTEMBRE 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: Fila iniqua. Un servizio viene fornito con politica FIFO con eccezioni. Ogni cliente per ottenere il servizio si mette in fila e aspetta il suo turno. I serventi quando sono liberi servono il primo cliente in attesa (a patto che ce ne sia uno, altrimenti attendono). Esiste un "potente" che può spedire una "raccomandazione" per uno dei clienti. Se il cliente è in attesa, passa in testa alla lista e quindi sarà il prossimo ad essere servito.

```
cliente[i=0..NCL-1]:process
    ....
    coda.richiestacliente(i,servizio)
    ....

servente[j=0..NSERV-1]:process
    ....
    (i,servizio)=coda.chiedilavoro(j);
    ....// esegue il servizio
    coda.lavorofinito(j);
    ....

potente: process
    while (true) {
        .... // riceve per vie traverse la richiesta di raccomandazione
        coda.raccomanda(i);
    }
```

Scrivere il monitor denominato coda

Esercizio 2: Un semaforo doppio è un semaforo che ha tre primitive: DP1, DP2, DV. Se il valore del semaforo è positivo o nullo e non ci sono processi bloccati la DV incrementa solamente il valore del semaforo. Se il valore del semaforo è positivo sia la DP1 sia la DP2 si comportano allo stesso modo decrementando il valore del semaforo senza bloccare i processi chiamanti. Se il valore del semaforo è nullo sia la DP1 sia la DP2 bloccano i processi chiamanti. Se ci sono processi bloccati e un processo richiama la V vengono riattivati il primo processo che è stato bloccato in attesa a causa di una DP1 e il primo che è in coda bloccato a causa di una DP2. Qualora non esistano processi bloccati per DP1 o per DP2 viene riattivato un solo processo.

Mostrare che semafori doppi e semafori generali hanno lo stesso potere espressivo.

Esercizio 3: Siano dai tre processi P, Q, R che eseguono i frammenti di codice qui indicati:

P:process	Q:process	R:process
...	...	...
V(S1)	V(S2)	V(S3)
V(S1)	V(S2)	V(S3)
P(S2)	P(S1)	P(S1)
P(S3)	P(S3)	P(S2)
...	...	...

Descrivere la funzionalità realizzata da questi frammenti di codice eseguiti concorrentemente.

Questa implementazione alternativa:

P:process	Q:process	R:process
...	...	...
V(S1)	V(S2)	V(S3)
P(S2)	P(S1)	P(S1)
V(S1)	V(S2)	V(S3)
P(S3)	P(S3)	P(S2)
...	...	...

funziona allo stesso scopo della prima, funziona diversamente o è errato?