

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  
24 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: Una coda a doppia entrata e uscita è una struttura dati con quattro chiamate:

```
void deq::inserthead(T: elem)
void deq::inserttail(T: elem)
T deq::extracthead()
T deq::extracttail()
```

che servono rispettivamente per inserire in testa o in coda un elemento e per estrarlo dalla testa o dalla coda. Cio' che viene inserito da una estremità della coda viene consumato in modo LIFO dalla stessa estremità e FIFO dall'altra. La coda ha una capacità massima di MAXCAPACITY elementi. Ci deve essere attesa se si tenta di inserire in una coda piena o estrarre da una vuota. Le richieste pendenti devono essere soddisfatte seguendo l'ordine di attesa (e.g. mentre la coda e' vuota arrivano prima una richiesta di lettura dalla testa e poi una dalla coda, l'elemento inserito farà completare la prima richiesta, quella di estrazione dalla testa). Scrivere il monitor che gestisca questo problema concorrente.

Esercizio 2. Modificare la soluzione dell'esercizio precedente perche' come processo da soddisfare dopo una situazione di attesa si scelga preferibilmente quello di tipo opposto (una inserzione/estrazione in testa con la coda vuota/piena sblocca il processo in coda, se ce n'è uno, e viceversa una inserzione/estrazione in coda quello in testa)

---

Esercizio 3: Un semaforo operativo ha una sola chiamata:

S.semop (int : valore)

dove valore se positivo rappresenta una restituzione di risorse, se negativo una richiesta (in modo simile alla V e alla P). Se il valore negativo e' superiore in valore assoluto al numero di risorse disponibili la semop diviene bloccante. Il processo verra' riattivato non appena ci saranno risorse disponibili a sufficienza perche' la richiesta possa essere completamente soddisfatta. Le richieste pendenti vengono estratte e soddisfatte in modo FIFO.

3a scrivere l'invariante

3b dimostrare semafori operazionali hanno lo stesso potere espressivo dei semafori ordinari