

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
PROVA SCRITTA DI SISTEMI OPERATIVI
ANNO ACCADEMICO 2021/2022
20 luglio 2022

Esercizio -1: Essere iscritti su AlmaEsami per svolgere questa prova.

Esercizio 0: Scrivere correttamente nome, cognome, matricola e posizione in tutti i fogli prima di svolgere ogni altro esercizio. Scrivere esclusivamente a penna senza abrasioni. E' vietato l'uso delle penne cancellabili, della matita, dei coprenti bianchi per la correzione (bianchetto) e la scrittura in colore rosso (riservato alla correzione).

Il compito è formato da tre fogli, sei facciate compresa questa. Le soluzioni che si vogliono sottoporre per la correzione devono essere scritte negli spazi bianchi di questi fogli. Non verranno corretti altri supporti.

E' obbligatorio consegnare il compito, e' possibile chiedere che esso non venga valutato scrivendo "NON VALUTARE" in modo ben visibile nella prima facciata.

Per svolgere questo compito occorre solo una penna e un documento di identità valido. La consultazione o anche solo la disponibilità di altro materiale comporterà l'annullamento del compito (verrà automaticamente valutato gravemente insufficiente).

Esercizio c.1: In un porto con una sola banchina utilizzabile occorre caricare cereali sulle navi. I camion portano i cereali al porto. Una sola nave alla volta può essere attraccata al molo, un solo camion alla volta scarica i cereali nella nave.

Il codice eseguito da ogni nave è:

```
nave[i] process:  
    porto.attracca(capacità)  
    porto.salpa()  
    ...naviga verso la destinazione
```

Il codice di ogni camion è:

```
camion[j] process:  
    while (1):  
        quantità = carica_cereali()  
        porto.scarica(quantità)
```

I camion fanno la spola dai depositi alla nave. La nave arriva vuota e può salpare solo se è stata completamente riempita (la somma delle quantità scaricate dai camion raggiunge la capacità indicata come parametro della funzione attracca). Se un camion può scaricare solo parzialmente il suo carico rimane in porto e aspetta di completare l'operazione con la prossima nave che attraccherà al molo.

Scrivere il monitor porto.

Esercizio c.2: Dato un servizio di message passing asincrono implementare un servizio di message passing testardo che consegna solo i messaggi ricevuti due volte con il medesimo contenuto da qualsiasi mittente (i due messaggi uguali possono provenire da mittenti diversi). Il servizio di message passing testardo prevede due funzioni:

```
void tsend(msg_t msg, pid_t dest)  
msg_t trecv(void)
```

Il message passing testardo ha lo stesso potere espressivo del message passing asincrono?

Esercizio g.1: Fornire un elenco di incongruenze che possono venir rilevate dal fsck (file system check) applicato a file system di tipo UNIX (e.g. ext2, btrfs). Per ogni tipo di incongruenza indicare come viene riscontrata e con quali operazioni il fsck può ripristinare la coerenza.

Esercizio g.2: rispondere alle seguenti domande (motivando opportunamente le risposte):

- Perché un algoritmo di rimpiazzamento a stack non può essere soggetto ad anomalia di Belady?
- Le password (criptate) nei sistemi UNIX moderni sono memorizzate in un file inaccessibile agli utenti (/etc/shadow). Perché?
- Nello scheduler di tipo Shortest Remaining Time First (versione preemptive di STF: Shortest time first), il tempo residuo può diventare negativo. Perché?
- Quando si usano i dischi a stato solido i file system vengono configurati in modo da non aggiornare il tempo di ultimo accesso ai file (noatime). Perché?