

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
PROVA SCRITTA DI SISTEMI OPERATIVI
ANNO ACCADEMICO 2018/2019
28 maggio 2019

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 e' 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: Una fabbrica usa 16 tipi di componenti (es. ruota telaio scocca sellino catena). Ogni volta che occorre costruire un prodotto occorre prendere dal magazzino le parti necessarie, e.g. per fare un go-kart occorre una scocca e 4 ruote, per fare una bicicletta un telaio, un sellino, 2 ruote e una catena.

Scopo dell'esercizio è di scrivere un monitor `storage` per la gestione del magazzino (un vettore di 16 interi).

Ogni volta che un magazziniere riceve un carico di componenti dal fornitori chiama la funzione:

```
storage.add(components)
```

dove `components` è un vettore di 16 elementi, indica quanti componenti di ogni tipo vengono aggiunti al magazzino.

Quando un operaio deve costruire un prodotto chiama:

```
storage.get(components)
```

dove `components` è un vettore di 16 elementi: indica quanti componenti di ogni tipo sono necessari per costruire il prodotto richiesto.

Ovviamente se manca qualche componente occorre aspettare che i magazzinieri ricevano e mettano nel magazzino le parti mancanti.

Le richieste degli operai devono essere soddisfatte in ordine FIFO.

Ci possono essere casi di Deadlock? e di Starvation? perché?

Esercizio c.2: Una sezione-acritica-unificante (SAU) è una sequenza di istruzioni che può essere eseguita contemporaneamente da più processi, ma i processi possono uscirne solo quanto tutti i processi che stanno eseguendo la SAU ne completano l'esecuzione.

Ogni processo chiama:

```
SAU_enter()  
... codice SAU  
SAU_exit()
```

Scrivere le funzioni `SAU_enter` e `SAU_exit` mediante l'uso di semafori.

Esercizio g.1: In un sistema vengono eseguiti due tipi di processo, il tipo A richiede 3ms di calcolo e termina, il tipo B richiede 4ms di calcolo e poi termina. Processi di tipo A vengono attivati ogni 6 ms (cioè al tempo 0, 6, 12, 18, 24, 30...) mentre processi di tipo B ogni 8ms (al tempo 0, 8, 16, 24, 32, 40...). Ogni processo di tipo A deve completare l'esecuzione prima che inizi il successivo dello stesso tipo, e in modo equivalente ogni processo di tipo B deve terminare prima che venga eseguito il successivo.

a) è possibile eseguire i processi con uno scheduler non-preemptive a priorità con i processi di tipo B a maggiore priorità di quelli del tipo A.

b) è possibile eseguire i processi con uno scheduler non-preemptive a priorità con i processi di tipo A a maggiore priorità di quelli del tipo B

c) è possibile eseguire i processi con uno scheduler round robin con timeslice 2ms? (il primo a partire potrebbe essere di tipo A o di tipo B).

Esercizio g.2: rispondere alle seguenti domande:

a) Quando un sistema è in thrashing il carico della CPU (o delle CPU) è alto o basso, perché?

b) Esistono partizioni del disco che vengono usate senza creare su di esse strutture di file system? perché?

c) Un sistema operativo a microkernel è più flessibile, più affidabile ma meno efficiente di un kernel monolitico. Spiegare brevemente il motivo delle tre affermazioni.

d) Come vengono memorizzati i link fisici in un filesystem?