

Scrivere due procedure ProcA e ProcB che si “sincronizzano” per mezzo di semafori, e vanno in deadlock.

1

Scrivere due procedure ProcA e ProcB che accedono in maniera alternata a una variabile globale g ; ProcA la incrementa di 1, ProcB la moltiplica per 3.

2

Abbiamo il seguente monitor

```
monitor contatore;  
var i: integer  
    c: condition;  
procedure inc  
    i := i + 1;  
    wakeup(c)  
end  
procedure dec  
    while i = 0 do sleep(c);  
    i := i - 1;  
end
```

Tradurre questo monitor in una struttura dati thread-safe scritta in C sincronizzata per mezzo di semafori

3

Dimostrare che “monitor” e “semafori” sono equivalenti: ogni programma espresso come monitor può essere sincronizzato con semafori, e viceversa

4

Dal tema d'esame di novembre 2003

Si realizzi in pseudo-codice C un programma composto da due procedure ProcA e ProcB. Le due procedure vengono eseguite in concorrenza, e devono aggiornare una variabile globale g . ProcA moltiplica ripetutamente g per 3; ProcB divide ripetutamente g per 2.

1. Occorre sincronizzare le due procedure per evitare che accedano contemporaneamente alla variabile g .
2. Inoltre occorre realizzare la seguente restrizione: ProcA non deve accedere a g per più di 10 volte consecutive; se ProcA ha acceduto a g per 10 volte, deve attendere fino a quando ProcB non accede
3. Ogni volta che ProcB accede a g , il conteggio degli accessi di ProcA riparte da 0
4. Realizzate la sincronizzazione per mezzo di semafori. Non è ammesso il "busy wait"

5

Dal tema d'esame di aprile 2003

Si scriva un programma concorrente in C per risolvere il problema dei *lettori e scrittori*. Il programma deve essere composto di un processo "Reader" di un processo "Writer", e di una procedura di inizializzazione, che inizializza i semafori e fa partire 2 istanze di Reader e 2 di Writer.

I processi Reader e Writer competono per l'accesso a una variabile globale x di tipo intero. Il processo Reader legge il valore di x e lo somma a una sua variabile locale; il processo Writer incrementa di 2 il valore di x .

In ogni istante deve essere permesso l'accesso alla variabile g a una singola istanza di Writer, oppure a un numero illimitato di istanze di Reader. Questa condizione deve essere realizzata per mezzo di semafori.

6