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

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.

1

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

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

3

4

2

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 $\mathbf{0}$
- 4. Realizzate la sincronizzazione per mezzo di semafori. Non è ammesso il "busy wait"

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.

5

6