

nome e cognome \_\_\_\_\_ numero di matricola \_\_\_\_\_  
(numero di matricola completo: 10 cifre numeriche)

CORSO DI SISTEMI OPERATIVI  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA - UNIVERSITA' DI BOLOGNA  
COMPITO PARZIALE AA 2000/2001  
15 febbraio 2001

Esercizio -1. Essersi iscritti per sostenere questa prova.

Esercizio 0. Scrivere correttamente il proprio nome e cognome e numero di matricola in tutti i fogli.

Gli attori di questo esercizio sono un certo numero di produttori (NPROD) e un certo numero di consumatori (NCONS). I dati scambiati sono di tipo intero.

I produttori risultano organizzati in una struttura ad albero, all'atto della loro partenza dichiarano l'identificativo di un altro produttore come "padre" (tranne uno che dichiara come padre NULL, che funge da radice).

*Nota: si prenda come ipotesi che il valore del parametro "padre" sia corretto, che cioè non si nominino produttori inesistenti e che non vengano a formarsi cicli e ancora che non esistano molteplici radici.*

Occorre controllare che la fase di partenza sia completata prima di procedere.

I consumatori chiedono di poter consumare con una singola chiamata tutti i valori prodotti dai produttori di un sottoalbero (con una data radice *r*) che hanno un valore determinato passato come parametro, la funzione *count* restituisce il numero degli elementi trovati. Tutti gli elementi corrispondenti vengono "consumati" dalla struttura dati e ogni corrispondente produttore deve produrre un nuovo valore.

La funzione *count* per poter rispondere deve inoltre aspettare che tutti i processi del sottoalbero abbiano prodotto il loro valore.

La vita di un produttore è quindi:

Producer[i, i=0...NPROD-1]: process

```
pctree.myfatheris(i,father)
while(true)
{
    /* produce value */
    pctree.insert(i,value)
}
```

Consumer[j, j=0...NCONS-1]: process

```
while(true)
{
    /* decide r,value */
    n=pctree.count(r,value)
    /* use the number n */
}
```

Esercizio 1a. Ci sono casi di deadlock previsti dal testo dell'esercizio?

Esercizio 1b. Ci sono casi di starvation previsti dal testo dell'esercizio?

Esercizio 2. scrivere il monitor ptree

nome e cognome \_\_\_\_\_ numero di matricola \_\_\_\_\_  
(numero di matricola completo: 10 cifre numeriche)

Esercizio 3. scrivere la classe ptree facendo uso di semafori

Esercizio 4. scrivere la classe ptree facendo uso di message passing asincrono (asend/arecv) e di un processo gestore.

Esercizio 5. Sia data la funzione `ransum` così definita

`ransum(x,y,z)=<y=x+random(2,4,-6), x=z+random(2,4,-6)>`

dove `random` ogni volta restituisce casualmente uno dei parametri passati; è possibile utilizzare questa funzione al posto della `test&set` per creare un supporto di sezioni critiche?

Esercizio 5a. SI/NO

Esercizio 5b. Mostrare come (5a=SI) oppure spiegare perché (5a=NO).