

Università degli studi di Verona
Corso di Laurea in Informatica/Tecnologie dell'Informazione
Sistemi Operativi
3 Settembre 2003

1. Scrivere lo pseudocodice di una soluzione basata su semafori che coordini la seguente situazione:

Una risorsa A viene condivisa da n processi; $m < n$ di questi processi (R_1, \dots, R_m) utilizzano A **solo in lettura** e vengono detti *lettori* (*reader*). I restanti $p = n - m$ processi (W_1, \dots, W_p) utilizzano A **solo in scrittura** e vengono detti *scrittori* (*writer*). Devono essere rispettate i seguenti vincoli:

- Se uno scrittore sta scrivendo A , nessun altro processo può accedere (neppure in lettura);
- Solo uno scrittore alla volta può accedere ad A ;
- Più lettori possono leggere simultaneamente A (a patto che nessuno stia scrivendo, ovviamente).

SUGGERIMENTI:

- Tutti i lettori e gli scrittori hanno la stessa struttura (quindi si tratta di scrivere solo un lettore ed uno scrittore);
- Per implementare la possibilità di lettori multipli si consiglia di utilizzare una variabile **nr** per contare quanti lettori stanno cercando di entrare; solo il primo lettore dovrà eventualmente aspettare.

[9 punti]

2. Si consideri la seguente “fotografia” di un sistema che possiede 3 tipi di risorsa e 5 processi in competizione per queste risorse. La situazione dei tre processi è rappresentata dalle seguenti matrici:

	<i>Allocation</i>			<i>Request</i>			<i>Available</i>		
P_0	0	1	2	0	0	1	1	1	0
P_1	1	0	0	1	0	0			
P_2	1	3	2	2	0	1			
P_3	0	0	1	0	2	0			
P_4	2	0	1	0	1	2			

dove la matrice *Request* indica l'insieme di richieste dei vari processi. Si determini se tale insieme porta il sistema in uno stato di deadlock.

[6 punti]

3. Si consideri la seguente implementazione della segmentazione: gli m bit meno significativi dell'indirizzo virtuale vengono usati per identificare il segmento, mentre l'offset è determinato dai rimanenti bit.

Discutere l'efficienza di questo schema di gestione della memoria.

[6 punti]

4. Che cosa si intende per anomalia di Belady? In quali algoritmi si può verificare?

[4 punti]

5. Si descrivano le strutture dati del kernel di UNIX coinvolte nell'accesso ad un file (per esempio con una `open()`). [5 punti]