

Determinare l'output del processo P3 assumendo che il valore iniziale di  $x$  è -2 e che i 3 semestri abbiano i seguenti valori iniziali: S=0, R=1, T=0.

4. Individuare quale tra le seguenti condizioni non è un criterio da considerare per una buona soluzione al problema delle corse critiche.

- A. Quando un processo si mette in attesa per entrare nella propria regione critica bisogna poter quantificare in modo preciso il tempo massimo per cui resterà bloccato.
- B. Non si dovrebbe impiegare busy waiting per gestire il blocco dei processi.
- C. Nessun processo al di fuori della propria regione critica può bloccare altri processi.
- D. Non si devono fare presupposti sulla velocità e sul numero di CPU a disposizione.
- E. Al più due processi possono trovarsi contemporaneamente nelle loro regioni critiche.

5. Con riferimento al problema dello scheduling quando applicato a sistemi multiprocessore, individuare quale delle seguenti affermazioni è errata.

- A. Non ha senso parlare di migrazione spontanea innescata da un processore in assenza di code private per ogni CPU.
- B. La necessità di supportare la predilezione per una CPU serve principalmente per ottenere una migliore gestione della cache della memoria.
- C. Nella multielaborazione simmetrica con code private per le CPU, se non si adottano politiche di migrazione, può succedere che una CPU rimanga senza fare nulla pur avendo altri processori occupati con parecchi lavori .
- D. Nella multielaborazione asimmetrica tutte le CPU operano regolarmente sulle strutture interne al kernel per la gestione dei processi.
- E. Nella multielaborazione simmetrica con code private per le CPU, il bilanciamento del carico delle varie CPU è un obiettivo che nega la possibilità di garantire la predilezione forte di un processo per un processore.

6. L'algoritmo di Aging per la sostituzione delle pagine prevede di mantenere un contatore C associato ad ogni pagina caricata in memoria. Tale contatore viene consultato nel momento in cui si deve scegliere quale pagina rimuovere dalla memoria: viene scelta quella con il contatore più basso.

Indicare esattamente qual è l'aggiornamento periodico che viene effettuato su tale contatore.

- A. Somma del bit di referenziamento R al contatore C, con seguente shift a sinistra.
- B. Shift a destra di C ed inserimento del bit di referenziamento R come bit più significativo.
- C. Shift a sinistra di C ed inserimento del bit di referenziamento R come bit più significativo.
- D. Shift a destra di C ed inserimento del bit di modifica M come bit meno significativo.
- E. Shift a sinistra di C e somma del bit di referenziamento R.

7. Supponiamo di avere una tabella delle pagine e che la MMU faccia uso di memoria associativa per velocizzarne l'accesso. Assumendo che un accesso alla memoria centrale richieda 150 nsec e che invece l'accesso al TLB necessiti di soli 20 nsec, calcolare il tempo medio effettivo di accesso ad una parola della memoria centrale assumendo una percentuale media di successi nell'uso della memoria associativa (TLB ratio) pari al 70%. In tale calcolo bisogna considerare anche il prelievo effettivo del dato richiesto dalla RAM.  
Riportare il valore richiesto con la formula utilizzata.

8. Nell'ambito dei file-system abbiamo visto come opera una utility per il controllo dell'integrità di un file-system. Supponiamo di voler effettuare un controllo sulla consistenza tra l'allocazione effettiva dei blocchi e la mappa dei blocchi liberi. Sappiamo che questo prevede una scansione preliminare sia dei blocchi in uso dai file che di quelli marcati come liberi.