

Prova scritta 17/07/2013

Matricola	1	2	3	4	Tot
	/9	/9	/6	/6	/30

Il candidato risolva al meglio gli esercizi proposti, nel tempo massimo di 2 ore e 30 minuti. Non è consentito avvalersi di nessuno strumento elettronico, né di libri, appunti o altro sussidio.

1. 9 punti (SOLO PER CFU 12)

Si consideri il seguente problema:

Una commissione composta da 3 commissari (di cui un presidente), dovendo esaminare N studenti presenti in un'aula, opera come segue: prima dell'esame, uno studente effettua il riconoscimento con un commissario e successivamente si presenta alla commissione mettendosi in attesa di ricevere domande. Il presidente, per ogni studente, decide il numero di domande che verranno fatte ed i 3 commissari effettuano, in maniera random ed una alla volta le domande. terminate le domande, lo studente lascia l'aula, ogni commissario gli attribuisce un voto ed il presidente assegna il voto finale come media dei voti dei commissari.

Discutere la soluzione proposta in termini di possibili situazioni di starvation/deadlock e, nel caso, si propongano soluzioni ammissibili.

1bis. 3*3= 9 punti (PER CFU 10)

Supponiamo che il sistema di paginazione utilizzato dal sistema operativo prevede un indirizzo logico di 20 bit, di cui 9 bit per l'offset e 11 per il numero di pagina, e parole di memoria di 32bit. Prendiamo in considerazione la seguente porzione di codice:

```
#define N 256
int a[2][N], p[N], d[N]
compute(){
    unsigned i, j;
    for (i=0; i<2; i++)
        for (j= 0; j<N; j++)
            a[1-i][p[j]] = a[i][N-1-d[j]] + p[d[j]];
```

dove p[] e d[] contengono i numeri da 0 a N-1.

Si consideri che ogni int occupi 16B, e che lo stack riempia una pagina inizialmente caricata in memoria. Determinare la stringa dei riferimenti. Considerando di avere a disposizione un numero di 4 frame dati per processo, mostrare la tabella delle pagine con algoritmo di sostituzione delle pagine del tipo CLOCK e LRU. Si determini, inoltre, per ognuno dei seguenti indirizzi virtuali, l'indirizzo fisico generato corrispondente: 4954 2558 6226 5372

2. 3*3 = 9 punti

Si considerino 4 processi P1, P2, P3 e P4 che accedono ai blocchi logici di 2 file A e B in Unix in lettura e scrittura secondo la seguente coda delle richieste di blocchi logici e file relativo:

(1, A), (140, B), (80, B), (901, A), (416, B), (523, A), (2050, A), (1658, B)

Si consideri inoltre che i file A e B abbiano i blocchi fisici allocati ogni 2 a partire da 0 per il file A e da 1 per il file B, che l'unità disco è composta da 500 cilindri (da 0 a 499) ognuna di 600 blocchi da 4KB, che gli indirizzi siano a 32bit, che il disco trasferisca 70 MB/s, che il seek time sia 0,42ms, che la latenza sia media e che l'inversione di movimento richieda 8 ms. Se la testina sul primo piatto ha eseguito l'ultimo movimento portandosi dal cilindro 1 al cilindro 8, si calcoli il tempo necessario per l'accesso alle tracce secondo a) SSTF e b) C-SCAN nel caso che arrivino al tempo 100 ms le richieste di lettura del blocco logico 329 per il file B e 123 per il file A.

3. 2*3 = 6 punti

Si considerino i seguenti processi, attivi in un sistema multiprogrammato:

Processo	Tempo di arrivo	CPU-burst	Priorità
P1	3ms	12ms	4
P2	7ms	10ms	1
P3	2ms	20ms	2
P4	15ms	7ms	5
P5	11ms	5ms	3

Supponendo che il cambio di contesto sia 1ms, si mostri l'ordine di esecuzione dei processi e quanto vale il tempo di attesa medio, il tempo di turnaround medio ed il tempo di turnaround normalizzato per ciascuno dei seguenti algoritmi di scheduling della CPU: (a) SJF con prelazione e (b) Priorità con prelazione (la priorità massima è 5).

4. 2*3 = 6 punti

Si consideri un file system che utilizza 32 blocchi fisici ed usa la tecnica della bitmap per tenere traccia della memoria libera. Si consideri la seguente configurazione iniziale della bitmap :

1000 1100 0001 0101 1001 1000 0000 0000

con la convenzione che nella bitmap lo stato del blocco 0 è rappresentato dal bit più a sinistra e 1 rappresenta il blocco occupato. Descrivere la struttura della bitmap dopo le seguenti operazioni in funzione delle politiche di allocazione contigua, concatenata e indicizzata:

- scrittura del file A (6 blocchi);
 - scrittura del file B (4 blocchi);
 - scrittura del file C (3 blocchi);
- aggiunta di due blocchi ad A cancellazione di B e C