

Compito di Sistemi Operativi

5 Settembre 2017

Esercizio 1 (4 punti)

Si consideri il seguente programma concorrente:

```
int main()
{
    int x=3;
    {
        for (i=0; i<=2; i++)
        {
            fork();
            x=x-1;
        }
    }
    return 0;
}
```

Disegnare l'albero dei processi, etichettando ciascun nodo con il valore assunto, al termine dell'esecuzione del programma, dalla variabile x nel particolare processo (rappresentato dal relativo nodo). Giustificare la risposta fornita.

Esercizio 2 (9 punti)

Dati i seguenti tempi di burst e di arrivo e le priorità, relativamente ai processi P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5 :

Processo	Tempo di burst	Tempo di arrivo	Priorità
P_1	26	0	3
P_2	60	1	4
P_3	5	2	1
P_4	8	3	2
P_5	10	4	2

descrivere la sequenza di esecuzione dei job (ad es. tramite diagramma di Gantt) e calcolare il tempo di attesa medio ottenuto con:

1. scheduling SRTF;
1. scheduling RR con quanto di tempo 6;
2. scheduling a code multiple a priorità, con quanto di tempo 5 (4 priorità massima) e supponendo che lo scheduler controlli le code e possa prelaionare la CPU ogni secondo.

Si ignori il tempo impiegato nel context-switch.

Esercizio 3 (8 punti)

Si consideri la seguente sequenza di riferimenti in memoria nel caso di un programma di 480 parole:

8, 21, 107, 173, 63, 309, 184, 243, 248, 439, 458, 363

- Si determini la stringa dei riferimenti supponendo che la dimensione delle pagine sia di 100 parole. Si calcoli inoltre il numero di page fault nel caso in cui la memoria principale a disposizione per il programma sia di 200 parole e si utilizzi LRU come algoritmo di sostituzione delle pagine
- Si ripeta il procedimento supponendo che la dimensione delle pagine sia ridotta a 50 parole mentre la dimensione della memoria a disposizione e l'algoritmo di sostituzione rimangano invariati.
- Le dimensioni delle pagine utilizzate nell'esercizio sono irrealistiche; normalmente, infatti, la dimensione delle pagine è una potenza di due. Sapete spiegare perché?

Esercizio 4 (9 punti)

Una unità a disco sia composta da settori da 512B, 32 settori per traccia, per un totale di 200 tracce. Si supponga che si trovino, nell'ordine, le richieste ai seguenti blocchi, ognuno da 8KB:

543, 686, 747, 291, 577, 894, 950, 1102, 1175, 330

con il blocco i -esimo memorizzato alla traccia $i \bmod 200$. La testina ha eseguito l'ultimo movimento portandosi dalla traccia 141 alla traccia 142. Si ipotizzi inoltre che lo spostamento da una traccia alla successiva richieda un tempo pari a 35ms, che l'inversione della direzione di movimento della testina richieda 75ms, che il tempo di lettura di un settore sia di 64ms e che la velocità di rotazione sia 15000rpm. Determinare il tempo totale richiesto per accedere ai blocchi sopra indicati utilizzando le politiche di scheduling: (a) Shortest Seek Time First; (b) SCAN e (c) C-LOOK.