

Nome e Cognome:

Matricola:

Appello di Sistemi Operativi

28 Giugno 2006

Specificare se si consegna tutto il compito o solo la seconda parte.

Consegnando la prima parte, si annulla il voto preso nel compitino di metà corso.

— PRIMA PARTE —

1. Descrivere *brevemente* le principali tecniche di scheduling utilizzate dai Sistemi Operativi. [Punti 3]

2. Si definisca e dettagli il Process Control Block. [Punti 3]

3. 4 processi arrivano nel sistema per essere eseguiti. In tabella sono indicati i tempi di burst (durata), i tempi di arrivo e le priorità. I tempi sono espressi in millisecondi (ms).

Descrivere utilizzando tre diagrammi di Gantt, i tempi di esecuzione dei processi nei seguenti tre casi per l'algoritmo di scheduling:

- Shortest Job First (SJF) non preemptive
- Round Robin (quanto $q = 4\text{ms}$)
- Priorità preemptive (valori bassi indicano priorità più elevate)

Processo	Tempo di arrivo	Tempo di Burst	Priorità
P1	6	6	4
P2	2	10	3
P3	0	2	2
P4	1	7	4

Riempire la seguente tabella con i tempi di attesa per ogni processo e quelli mediati tra tutti i processi.

Politica di Scheduling	Tempi di attesa				Tempi di attesa medi
	P1	P2	P3	P4	
Non Preemptive					
SJF Round Robin ($q=4\text{ms}$)					
Preemptive Priorità					

[Punti 5]

4. Un baldo studente, scopertà l'utilità dei semafori per gestire la mutua esclusione, decide che raddoppiare il loro uso dovrebbe essere ancora più efficace. Scrive quindi questo codice:

P0:

```
s.down();
s.down();
Sezione_Critica;
s.up();
s.up();
```

P1:

```
s.down();
s.down();
Sezione_Critica;
s.up();
s.up();
```

Prima di lanciare i processi P0 e P1, il semaforo s deve essere inizializzato. A questo punto lo studente ha un dubbio: come si può inizializzare il semaforo? E' possibile farlo in modo da ottenere la mutua esclusione? Discutere dettagliatamente la risposta. [Punti 3]

5. Considerare il seguente programma per accedere in mutua esclusione alle risorse condivise 1 e 2:

P1	P2
s1.down();	s2.down();
Accesso risorsa 1	Accesso risorsa 2
s2.down();	s1.down();
Accesso risorsa 2	Accesso risorsa 1
s2.up();	s1.up();
s1.up();	s2.up();

Quale/i dei seguenti casi si può verificare? Motivare la risposta.

- A. Non c'è progresso
- B. Non si verifica l'attesa limitata
- C. Deadlock
- D. Non c'è mutua esclusione

[Punti 3]

Scrivere un codice che risolva il/i problemi del precedente.

[Punti 3]

[Totale Punti Prima Parte 20]

— SECONDA PARTE —

6. Si definisca e descriva la frammentazione. [Punti 2]

7. Si consideri il seguente frammento di tabella delle pagine:

Pagina Logica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pagina Fisica	2	0	6	0	4	3	0	0	0	5
Presente-Assente	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1

Supponendo pagine di 1KB, calcolare (ove possibile) gli indirizzi fisici corrispondenti ai seguenti indirizzi logici: 20, 4100, 8300, 1050.

[Punti 4]

8. Si consideri la seguente sequenza di riferimenti alle pagine:

A B D A B C E B F B E A C D E

Calcolare quanti page fault avvengono utilizzando gli algoritmi di rimpiazzamento delle pagine Seconda chance e LRU.

Si assuma una memoria formata da 4 page frames totali e che tutti i frames sono inizialmente vuoti.

[Punti 5]

9. Il sistema operativo riceve le seguenti richieste per la lettura di cilindri del disco fisso: 160, 29, 56, 71, 175, 1, 10, 6. Ci sono 200 cilindri e l'ultima lettura ha spostato la testina dal cilindro 99 a 100. Si calcoli il numero di cilindri di spostamento e il numero di inversioni utilizzando gli algoritmi FCFS, SSTF, SCAN e C-LOOK. [Punti 5]

10. Un disco di 1GB ha i blocchi di dimensione 2KB e dimensione dei puntatori di 4 Bytes. Si assuma che un file descriptor in stile Unix File System contenga 10 puntatori, di cui:

6 puntatori diretti ai blocchi;

2 puntatori indiretti ai blocchi;

1 puntatore a doppia indirazione ai blocchi;

1 puntatore a tripla indirazione ai blocchi;

Si calcoli:

- (a) La dimensione massima in Bytes di un file supportato dal file descriptor. [Punti 3]
- (b) Il numero di accessi a disco a seconda delle dimensioni del file, assumendo di tenere esclusivamente il file descriptor in cache. [Punti 2]
- (c) Il tempo di accesso medio ad un blocco, assumendo il tempo di lettura di un blocco di 8 mS e la richiesta di lettura dei blocchi del file uniformemente distribuita (hint: classificare l'accesso ad un blocco per numero di letture e pesare il tempo per la frequenza di richieste) [Punti 3]
- (d) Facoltativo: assumendo di poter memorizzare 2 blocchi (indice o dati) in cache si calcoli quali blocchi conviene tenere in memoria e, per quel caso specifico, il nuovo tempo di accesso medio. [Punti 3]

[Totale Punti Seconda Parte 27]

[Totale Compito 47]