

=====  
==== CORSO DI SISTEMI OPERATIVI mod. A (gr. 1) ====  
===== compito N. 1 del 200106 =====  
=====

**domanda N. 1:**

Si determini la veridicità delle seguenti affermazioni:

- a) Uno dei vantaggi dei sistemi operativi basati su architettura a microkernel è la portabilità. Infatti il microkernel non dipende da una particolare piattaforma hardware, perchè la maggior parte dei componenti è eseguito al di fuori del kernel.
- b) Nei moderni sistemi operativi tra cui Linux e Windows XP, il coordinamento delle varie attività avviene mediante una tecnica chiamata *polling*, che consiste nel richiedere continuamente, da parte della CPU, lo stato di tutti i dispositivi.

[A] a) falsa ; b) vera

[B] entrambe false

[C] entrambe vere

[D] a) vera ; b) falsa

**domanda N. 2:**

Si determini la veridicità delle seguenti affermazioni:

- a) I segnali sono il principale meccanismo di comunicazione tra processi. Essi infatti permettono ad un processo di porsi in uno stato di attesa di un dato, e di riprendere l'esecuzione solo dopo che un altro processo gli abbia esplicitamente inviato il dato. Tale modello di programmazione concorrente è chiamato *a scambio di messaggi*.
- b) Un vantaggio dei thread realizzati a livello del kernel rispetto all'implementazione a livello utente è che nel primo caso possono essere schedati indipendentemente differenti thread di uno stesso processo permettendo una

maggiore concorrenza nel caso di applicazioni multithreads con numerose operazioni di I/O.

- [A] entrambe false
- [B] a) falsa ; b) vera
- [C] a) vera ; b) falsa
- [D] entrambe vere

**domanda N. 3:**

Si determini il numero di processi generati (compreso quello mandato in esecuzione dalla linea di comando) dal seguente codice C, compilato e fatto eseguire su un sistema con il sistema operativo Unix:

```
main(){
  int pid, i;
  for (i = 0; i <= 3; i++){
    pid=fork();
    if (pid == 0 && i/2 * 2 == i) exit(0);
  }
  exit(0);
}
```

- [A] 8
- [B] 16
- [C] 13
- [D] 7

**domanda N. 4:**

Sia dato il seguente insieme di processi:

	$T_A$	$T_C$
$P_1$	0	9
$P_2$	2	6
$P_3$	4	5
$P_4$	5	2
$P_5$	8	1

dove  $T_A$  è il tempo di arrivo nella coda dei processi pronti e  $T_C$  è il tempo di utilizzo della CPU. Utilizzando l'algoritmo di scheduling dello Shortest Job First con prelazione, si determini il tempo medio di esecuzione.

[A] 9.0

[B] 9.6

[C] 9.4

[D] 9.2

**domanda N. 5:**

Sia dato il seguente insieme di processi:

	$T_A$	$T_C$
$P_1$	0	5
$P_2$	3	4
$P_3$	5	7
$P_4$	10	6
$P_5$	14	5

dove  $T_A$  è il tempo di arrivo nella coda dei processi pronti e  $T_C$  è il tempo di utilizzo della CPU. Utilizzando l'algoritmo di scheduling Round Robin con quanto di tempo  $q = 2$ , si determini il tempo medio di esecuzione.

[A] 12.4

[B] 12.2

[C] 12.0

[D] 12.6

**domanda N. 6:**

Siano dati tre processi che condividono una variabile  $x$  e i cui pseudo codici sono di seguito riportati:

$P_1$	$P_2$	$P_3$
$wait(S)$	$wait(R)$	$wait(T)$
$x = x-1;$	$x = x+2;$	<i>if</i> ( $x > 0$ ) <i>then</i>
$signal(T);$	$signal(T);$	$signal(R);$
	$wait(R);$	<i>else</i>
	$x = x+1;$	$signal(S);$
	$signal(T);$	<i>endif</i>
		$wait(T);$
		$print\ x;$

Si determini l'output del processo  $P_3$  supponendo che inizialmente  $x = -1$  e i tre semafori binari siano inizializzati rispettivamente  $S = 0$ ,  $R = 1$ ,  $T = 0$ .

[A] 1

[B] 0

[C] -1

[D] 2

**domanda N. 7:**

Si determini la veridicità delle seguenti affermazioni:

- a) La strategia di allocazione contigua della memoria first fit ha un overhead minore rispetto a quello delle strategie best-fit e worst-fit.
- b) Uno dei principali problemi delle strategie di allocazione basate su partizioni fisse è la frammentazione interna.

[A] a) falsa ; b) vera

- [B] entrambe false
- [C] entrambe vere
- [D] a) vera ; b) falsa

**domanda N. 8:**

Si consideri un sistema di paginazione con tabella delle pagine in memoria centrale. Supponendo che un riferimento alla memoria centrale richieda 200 ns e che il tempo di accesso ai registri TLB richieda 20 ns, si determini la percentuale di successo nell'accesso ai TLB (hit ratio dei TLB) per ottenere un tempo medio di accesso di 240 ns.

- [A] 86%
- [B] 90%
- [C] 92%
- [D] 88%

**domanda N. 9:**

Si consideri un sistema con paginazione su due livelli. Per un processo che richiede 16 pagine, di seguito si riportano la pagina di primo livello ( $P'$ ) e le 4 pagine di secondo livello ( $P''_0, P''_1, P''_2$  e  $P''_3$ ), le quali hanno rispettivamente indirizzo iniziale 8192, 8704, 9216 e 9728:

$P'$		$P''_0$		$P''_1$		$P''_2$		$P''_3$	
0	8192	0	0	0	2048	0	4096	0	6144
1	8704	1	512	1	2560	1	4608	1	6656
2	9216	2	1024	2	3072	2	5120	2	7168
3	9728	3	1536	3	3584	3	5632	3	7680

Si determini l'indirizzo fisico corrispondente all'indirizzo logico  $\langle 3, 0, 502 \rangle$

- [A] 6646
- [B] 5187

[C] 977

[D] 3024

**domanda N. 10:**

Si consideri un sistema operativo con paginazione su richiesta basato sull'algoritmo First In First Out (FIFO), che assegna ad ogni processo 3 frame di 512 Byte e che richiede 2 Byte per la memorizzazione di un intero. Ponendo attenzione solo agli array A e B, e ricordando che il linguaggio C memorizza gli array 2-dimensionali per righe, si determini il numero di page faults del seguente frammento di codice C. ...

```
int A[1024], B[2][512];
...
N=512;
for (i=0; i<2; i++){
    for (j=0; j<N/2; j++){
        B[i][2*j] = A[i*N+j] + A[i*N+2*j];
    }
}
```

[A] 10

[B] 8

[C] 11

[D] 12

**domanda N. 11:**

Si consideri un sistema operativo con paginazione su richiesta basato sull'algoritmo least Recently Used (LRU), che assegna ad ogni processo 5 frame. Se determini il numero di page faults per la sequenza di riferimenti alle pagine:

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 3, 2, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6

[A] 7

[B] 8

[C] 9

[D] 10

**domanda N. 12:**

Sia dato un disco con 200 tracce e velocità di seek di 1 traccia per ms. All'istante  $t=0$  il sistema operativo sta servendo una richiesta sulla traccia 100 e in coda ci sono richieste per le tracce (85; 90; 120; 150; 165; 195). Successivamente arrivano altre richieste all'istante  $t=60$  per la traccia 135 e all'istante  $t=80$  per la traccia 180. Si calcoli il tempo di ricerca complessivo per servire tutte le richieste secondo la politica LOOK, iniziando in ordine ascendente e trascurando la latenza rotazionale e il tempo di trasferimento.

[A] 195

[B] 180

[C] 205

[D] 230

**domanda N. 13:**

Si determini la veridicità delle seguenti affermazioni:

- a) L'algoritmo di scheduling del disco Shortest Seek Time First (SSTF), non è adatto ai sistemi interattivi di tipo generale perchè, in generale, esibisce elevati tempi medi di servizio.
- b) Tra le principali configurazioni RAID (livelli 0, 1 e 5) quella di livello 1 è la configurazione che assicura il miglior compromesso tra efficienza negli accessi al disco e affidabilità nella salvaguardia dei dati.

[A] a) falsa ; b) vera

[B] a) vera ; b) falsa

[C] entrambe vere

[D] entrambe false

**domanda N. 14:**

Si calcoli la probabilità di perdere i dati con un sistema RAID level 1 con 4 dischi, se il Mean Time to Failure (MTF) è di 1000 giorni e il Mean Time to Repair (MTR) è di 10 giorni.

[A] 0.00009

[B] 0.00001

[C] 0.00002

[D] 0.00003

**domanda N. 15:**

Si determini la veridicità delle seguenti affermazioni:

a) Il principale svantaggio dello schema di allocazione contigua dei file è l'elevato numero di accessi al disco, soprattutto per quanto riguarda i blocchi logicamente posti alla fine del file.

b) Nel caso di allocazione di un solo blocco libero, lo schema di gestione dello spazio libero mediante lista concatenata è più efficiente dello schema basato sulla bitmap.

[A] entrambe false

[B] a) falsa ; b) vera

[C] entrambe vere

[D] a) vera ; b) falsa



**domanda N. 16:**

Sia dato un file system che gestisca blocchi da 1024 byte e indirizzi da 64 bit mediante una allocazione indicizzata dei file. Si calcoli la dimensione massima di un file per questo file system supponendo che i blocchi indice contengono:

- 7 puntatori diretti a blocchi di dati
- 3 puntatori indiretti a blocchi di dati

[A] 166480 byte

[B] 220364 byte

[C] 400384 byte

[D] 363212 byte

=====

===== compito N. 1 del 200106 =====

=====

SVOLTO DA \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

domanda 1	
domanda 2	
domanda 3	
domanda 4	
domanda 5	
domanda 6	
domanda 7	
domanda 8	
domanda 9	
domanda 10	
domanda 11	
domanda 12	
domanda 13	
domanda 14	
domanda 15	
domanda 16	

- 1.5 punti per ogni risposta esatta
- 0 punti per ogni risposta non data
- 0.5 punti di penalita' per ogni risposta errata

FIRMA \_\_\_\_\_