

Tempo a disposizione: 50 minuti

QUESITI

- Si descriva la funzione dei comandi **whatis** e **apropos**, evidenziandone le differenze. Si citi inoltre almeno un comando ad essi equivalente.
- Dato il file **pippo** con ACL pari a **-rwxr-xrwx**, indicare come cambiano tali permessi in sequenza all'esecuzione dei seguenti comandi:

```
chmod 755 pippo
chmod a-x+w pippo
chmod o-x pippo
```
- Indicare il comando per listare tutti i file contenuti nella directory **/usr/bin** che hanno il primo carattere alfabetico minuscolo e terminano con un numero.
- Si supponga che la cwd sia **/home/userA**. Si disegni l'albero delle directories (e files) generato al termine dell'esecuzione dei seguenti comandi:

```
touch file1 file2
mkdir dir1
mkdir dir1/dir2
cd dir1
cp ../f* dir2
cd -
cp f* dir1
```
- Si scriva una pipeline di comandi che consenta di visualizzare i nomi delle directory contenute nella cwd, comprese quelle nascoste.
- Enunciare la differenza tra i comandi **ps** e **top**, dettagliando l'output prodotto da entrambi.
- Cosa s'intende per **dispatch latency** del CPU-scheduler?
- Due studenti del corso di SO discutono di **page replacement con LRU approssimato**. Gianluigi sostiene che, in assenza di pagine con R=0 e C=0, vanno sostituiti i page frame con R=0 e C=1. Barbara non è d'accordo e sostiene che, sempre in assenza di pagine con R=0 e C=0, vanno sostituiti i page frame con R=0 e C=1. Con chi sei d'accordo e perchè?
- Specificare a cosa è dovuto il **risparmio di tempo di un processo n-threaded** rispetto alla cooperazione di n processi single-threaded.
- Perché, nel gestire un file, si fa distinzione tra **record logico** e **record fisico**? E cosa rappresentano, rispettivamente, il record fisico e il record logico?
- In quale caso è necessario un **DMA controller** e qual è la sua funzione?
- Cosa s'intende per **schedulazione fattibile dei sistemi real-time** e perché si dice che tale problema appartiene alla classe NP hard?
- Illustrare il contenuto e l'utilità della **Capability List**.

AFFERMAZIONI

Si considerino le seguenti affermazioni.

Nella parte delle risposte ai quesiti si barri la casella "Sicuramente Vera" (SV), se si è sicuri che l'affermazione è vera.

Si barri, invece, la casella "Sicuramente Falsa" (SF), se si è sicuri che l'affermazione è falsa.

	<i>Affermazione</i>
1	Un processo in tempo reale può essere eseguito in un tempo inferiore al suo <i>computation time</i> .
2	Il DMA è usato non solo per dispositivi ad alta velocità di I/O.
3	Un interrupt sincrono può essere originato soltanto da un evento hardware.
4	Una struttura di directory a grafo aciclico permette solo la condivisione di file.
5	La indicizzazione di un file può richiedere un consistente numero di blocchi-indice.
6	Una Time Synchronized One Time Password è basata su un security token software.
7	Le matrici di accesso a domini di protezione non sono generalmente matrici dense.

ESERCIZI

14. Quale dovrà essere la **dimensione della memoria di una foto-camera digitale**, se essa deve consentire di memorizzare 1X8 foto da 240x480 pixel e $512 \cdot (1+W)$ colori? Scrivere l'espressione in funzione di X e W.

15. Si abbia un HD costituito da 200 cilindri, le cui testine siano posizionate sul cilindro 1XY e procedono ad eseguire operazioni di I/O per cilindri crescenti. Ipotizzando un **algoritmo di disk scheduling di tipo C-LOOK** e supponendo che si abbia una coda di richieste per i seguenti cilindri:

92, 156, 26, 102, 74, 184, 55, 37

si determini la successione di servizio delle richieste e si stabilisca il tempo di seek complessivo sapendo che il tempo minimo di seek è di 0,1 msec.

16. Le seguenti matrici descrivano lo stato corrente di un sistema in cui sono in esecuzione 5 processi (P0, P1, P2, P3, P4) e sono disponibili 4 tipi di risorse (A, B, C e D) disponibili nel sistema nel rispettivo numero massimo (8, 10, 10, 10) di esemplari. Si attualizzi con i propri valori di X e Y le matrici Allocation e Max e **si determini se il sistema è in uno stato ammissibile**. Spiegare perché.

Si determini quindi se il sistema si trova in uno **stato sicuro**. Spiegare perché.

	<u>Allocation</u>				<u>Max</u>			
	A	B	C	D	A	B	C	D
P_0	0	0	1	2	0	0	1	2
P_1	1	1	0	0	1	7	5	0
P_2	1	3	2	4	2	3	X	6
P_3	0	2	3	1	0	X	5	2
P_4	5	0	2	2	8	6	Y	5

17. Date la Page Map Table del processo 3X5 riportata, si costruisca da essa la parte interessata della **Memory Block Table**.

P	I bit	↑ EPMT	B
0	1	20	4
1	0	9	25
2	Z	13	6
3	0	17	32
4	W	22	8
5	0	18	27
6	1	32	10

PMT

B	Task ID	P	S bit
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Memory Block Table

18. Quale sarà il **numero di pagine di una memoria virtuale** che può estendersi fino a X6 Gbyte e che prevede page frame di 6Y Kbyte?

19. Si supponga che un **processo periodico in tempo reale** sia pronto all'istante $t=10$ sec, che la sua deadline sia pari a 1Y sec e il suo computation time sia di X sec. Se all'istante $t=10$ sec sorge la necessità di eseguire un **processo aperiodico** con deadline uguale a quella del processo periodico e con computation time $2 \cdot (1+W+Z)$ sec, sarà possibile garantirne la deadline? Motivare la risposta.

20. In un **file system UNIX-like** che pre-alloca 16 blocchi per volta, vi sono, nell'index block, 16 puntatori a blocchi allocati, di cui

- 13 puntatori diretti a blocchi di dati
- 1 puntatore al blocco di 1^a indirezione
- 1 puntatore al blocco di 2^a indirezione
- 1 puntatore al blocco di 3^a indirezione

Se la dimensione di un blocco è $2^{(X-1)}$ Kb, **quanti blocchi di dati e quanti di indirezione** costituiranno il file dopo 6S560 operazioni di scrittura?

E quale sarà la **dimensione del file**?

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____ ;

QUESITIOgni risposta a quesito, se corretta, equivale a 2 punti, salvo che altrimenti specificato.

1.

8.

2.

9.

3.

10.

4.

11.

5.

12.

6.

13.

7.

AFFERMAZIONIPer ogni risposta corretta 1 punto. Per ogni risposta errata -1 punto. Le affermazioni senza risposta comportano 0 punti.

	SV	SF
1		
2		
3		
4		

	SV	SF
5		
6		
7		

ESERCIZI

Ogni esercizio correttamente svolto equivale a 2 punti, salvo che altrimenti specificato.

Dovunque appaiano, utilizzare i seguenti valori delle variabili indicate negli esercizi.

X = (numero di lettere che compongono il Cognome) - 2. (max 9)

Y = (numero di lettere che compongono il 1° Nome) - 2. (max 9)

W = 1 se Y è pari; W = 0 se Y è dispari;

Z = 1 se X è pari; Z = 0 se X è dispari;

S = (penultima cifra del numero di Matricola).

T = (ultima cifra del numero di Matricola).

X = ;

Y = ;

W = ;

Z = ;

S = ;

T = ;

14.

17.

15.

P	I bit	↑ EPMT	B
0	1	20	4
1	0	9	25
2	Z	13	6
3	0	17	32
4	W	22	8
5	0	18	27
6	1	32	10

PMT

B	Task ID	P	S bit
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Memory

Block

Table

16.

18.

19.

20.