



**Tempo totale a disposizione: 60 minuti.**

## QUESITI & ESERCIZI (max 26 punti)

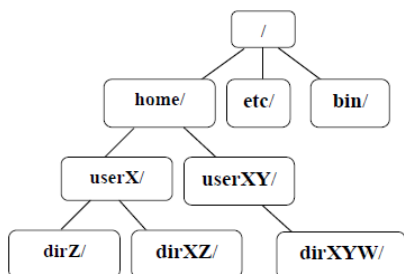
### IMPORTANTE

I partecipanti a questa prova scritta sono invitati, nell'elaborato da consegnare, a specificare le informazioni richieste relative all'esame previsto dal proprio corso di studi.

### RACCOMANDAZIONI

- ➡ curare la **comprensione** dei quesiti/esercizi e l'**appropriatezza** del **linguaggio** (🙄) e della **grafia** (🤓) adoperati;
- ➡ formulare **risposte puntuali, concise e comprensibili**, evitando inutili divagazioni;
- ➡ **giustificare il perché** delle asserzioni formulate;
- ➡ non trascurare di **dare risposta ad eventuali richieste multiple** contenute nei quesiti/esercizi;

- 1) Si supponga che la propria home directory contenga X0 directory. Tra queste Y directory hanno il nome che inizia con la lettera R. Indicare il numero di directory presenti nella propria home directory dopo l'esecuzione del comando `$rm -R R*`. Inoltre, si indichi se è possibile eseguire il comando `$rmdir R*` invece del comando `$rm -R R*` giustificando la risposta.
- 2) Nella propria home directory siano presenti i file **elenco**, **lista** e **spesa**. Si spieghi l'effetto dei seguenti comandi UNIX:  
`$cat elenco`  
`$cat elenco lista >> spesa`
- 3) Si spieghi la differenza tra i comandi:  
`$kill -2 4321`  
`$kill -15 4321`
- 4) Si spieghi il significato della seguente ACL:  
`drwxr-xrw- ... dirX/`  
 Si scriva quindi la maschera in ottale del set di permessi e il comando per privare del permesso di lettura gli utenti membri del gruppo.
- 5) Si scriva il comando per creare il gruppo **capitali**. Si crei l'utente **Roma** gli si assegni la home directory **/home/Italia/** (esistente), la shell BASH, e lo si assegni al gruppo appena creato. Si rimuova l'account dell'utente **Brasilia** (esistente).
- 6) In riferimento ad una struttura di directory come in figura, si supponga di trovarsi nella directory **userX/** e si indichi come spostarsi nella directory **dirXYW/** specificando il percorso assoluto.
- 7) Quale sarà la dimensione di una Page Map Table (PMT) se lo spazio di indirizzamento logico è pari a  $X^{48}$  Kb e le pagine hanno una dimensione di 8 Kb?
- 8) Qual è il significato di *laxity* di un processo in un'applicazione in tempo reale?
- 9) Dove è posizionato e qual è la funzione dell'*index-block* di un file in UNIX?
- 10) Si faccia riferimento ad un file system indicizzato con indici a 3 livelli, dimensione del blocco logico pari a 2048 byte e indirizzi di 8 byte. Quanti blocchi servono complessivamente per allocare un file di 950 Mb? Come si accede al byte 23.644.800? Si assuma che i blocchi di indicizzazione siano allocati singolarmente all'occorrenza.
- 11) Cinque processi (da P1 a P5) chiedono l'esecuzione contemporaneamente. Il loro tempo stimato di CPU burst è, rispettivamente, di 90, 50, 40, 30 e 70 millisecondi, e i processi sono alla stessa priorità. Per le politiche di scheduling elencate di seguito, determinare il tempo di attesa per ciascun processo, e dire quale è la soluzione che minimizza il tempo medio di attesa?
  - First Come First Served (FCFS)
  - Shortest Job First (SJF)



12) Qual è la differenza, nelle moderne architetture dei sistemi operativi, tra meccanismi e politiche? E qual è l'estremizzazione di tale separazione?

13) Da quanti esemplari sarà costituita una risorsa condivisa la cui variabile semaforica sia costituita da Y bit?

14) Un sistema a memoria paginata ha un tempo di accesso alla memoria primaria di 100 nsec. Per gestire un page fault occorrono mediamente 12 msec se è disponibile una pagina vuota in memoria centrale (o se la pagina da sostituire non è modificata) e 24 msec se si deve sostituire una pagina modificata. Se nel X0% dei casi la pagina da sostituire è modificata, qual è la probabilità prevedibile di page fault per un tempo medio di accesso di 200 nsec?

15) In quale caso il meccanismo di SPOOL produce un blocco critico (deadlock)?

16) Secondo l'algoritmo del banchiere le seguenti matrici descrivono lo stato corrente di un sistema in cui sono in esecuzione 5 processi (P0, P1, P2, P3, P4) e sono disponibili 3 tipi di risorse (A, B, C).

	<u>Allocation</u>			<u>Max</u>			<u>Need</u>			<u>Available</u>		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P <sub>0</sub>	0	1	W	?	?	?	3	2	2	3	3	2
P <sub>1</sub>	2	0	0	?	?	?	1	2	2			
P <sub>2</sub>	3	0	W	?	?	?	6	0	1			
P <sub>3</sub>	2	Z	Z	?	?	?	2	1	1			
P <sub>4</sub>	0	2	2	?	?	?	2	1	1			

Si attualizzi con i propri valori di W e Z la matrice *Allocation* e si determini la matrice *Max*.

Lo stato corrente del sistema è ammissibile? Perché?

Lo stato corrente del sistema è sicuro? Perché?

17) Si consideri un disco magnetico costituito da 1000 cilindri (0÷999). Si supponga che il driver stia servendo attualmente una richiesta al cilindro Y5 e che la precedente richiesta riguardava il cilindro Y4. La coda delle richieste da servire, ordinata secondo il FIFO, sia:

80, 2X5, Y2, 58, 4Z3, 923, 2Y5, 14Z, XWZ

Specificare, motivando la risposta, quale tra gli scheduling SCAN e SSTF risulta migliore.

18) Che cosa specifica la *protezione* che il SO usa per salvaguardare la sicurezza delle informazioni contenute nel computer? Quali sono, nel caso di LINUX, il *dominio* e gli *oggetti* a cui si riferisce la ACL come forma di protezione?

## AFFERMAZIONI (max 4 punti)

Si considerino le seguenti affermazioni.

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.

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

	Affermazione
1.	In un <i>sistema time sharing</i> un processo può essere interrotto in modo forzato ( <i>pre empton</i> ).
2.	La ROM conviene per memorizzare <i>il bootstrap program</i> perchè non richiede inizializzazione.
3.	In un <i>sistema a memoria paginata</i> può verificarsi frammentazione esterna di memoria.
4.	In un <i>sistema a memoria virtuale</i> lo spazio d'indirizzamento fisico è sempre minore di quello logico.
5.	Un'istruzione <i>eseguita atomicamente</i> deve consistere di una sola istruzione di macchina.
6.	Il comando <code>\$man -f grep</code> è equivalente al comando <code>apropos grep</code> .
7.	Un file può avere un numero qualsiasi di link.



- CdL Ing. El. & Tlc (DM 270) - Fondamenti dei Sistemi Operativi (6 CFU)* ☐  
*CdL Magistrale Ing. Tlc (DM 270) - Fondamenti dei Sistemi Operativi (6 CFU)* ☐  
*CdL Ing. Tlc (DM 509) - Sistemi Operativi (6 CFU)* ☐  
*CdL Ing. El. & Tlc (DM 270) - Sistemi Operativi (9 oppure 12 CFU)* ☐

Cognome: \_\_\_\_\_ ; Nome: \_\_\_\_\_ ; matricola: \_\_\_\_\_

### Quesiti ed Esercizi

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

X = (numero di lettere che compongono il Cognome) - 2.      X = ..... (max 9);  
Y = (numero di lettere che compongono il 1° Nome) - 2.      Y = ..... (max 9);  
Z = 1 se X è pari; 0 se X è dispari ;      Z = ..... ;  
W = 1 se Y è pari ; 0 se Y è dispari ;      W = ..... ;  
S = (penultima cifra del numero di Matricola).      S = ..... ;  
T = (ultima cifra del numero di Matricola).      T = ..... ;

- 1) Si supponga che la propria home directory .....      7) Quale sarà la dimensione di una .....
- 2) Nella propria home directory siano .....      8) Qual è il significato di .....
- 3) Si spieghi la differenza tra .....      9) Dove è posizionato e qual è .....
- 4) Si spieghi il significato della seguente ACL .....      10) Si faccia riferimento ad un file system .....
- 5) Si scriva il comando per creare .....      11) Cinque processi (da P1 a P5) .....
- 6) In riferimento ad una struttura .....

12) Qual è la differenza, nelle moderne. . . . .

16) Secondo l'algoritmo del banchiere . . . . .

13) Da quanti esemplari sarà costituita . . . . .

17) Si consideri un disco magnetico . . . . .

14) Un sistema a memoria paginata ha . . . . .

15) In quale caso il meccanismo di . . . . .

18) Che cosa specifica la *protezione* . . . . .

## AFFERMAZIONI

Si considerino le seguenti affermazioni.

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.

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

	Affermazione	SV	SF
1.	In un <i>sistema time sharing</i> un processo può essere interrotto in modo forzato ( <i>pre empton</i> ).		
2.	La ROM conviene per memorizzare <i>il bootstrap program</i> perchè non richiede inizializzazione.		
3.	In un <i>sistema a memoria paginata</i> può verificarsi frammentazione esterna di memoria.		
4.	In un <i>sistema a memoria virtuale</i> lo spazio d'indirizzamento fisico è sempre minore di quello logico.		
5.	Un'istruzione <i>eseguita atomicamente</i> deve consistere di una sola istruzione di macchina.		
6.	Il comando <code>\$man -f grep</code> è equivalente al comando <code>apropos grep</code> .		
7.	Un file può avere un numero qualsiasi di link.		