



Tempo totale a disposizione: 80 minuti.

QUESITI & ESERCIZI (max 26 punti)

max 2 punti per ognuno dei Q&E; max 3 punti per i Q&E num. 8, 9, 14, 15 e 16

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 spieghi la differenza tra i seguenti comandi:
- ```
$echo PWD
$echo $PWD
```
- Si dica quale tipo di informazione verrà mostrata nel secondo caso, motivando la risposta.

- 2) Si spieghi brevemente il significato della seguente ACL:
- ```
drwxr-xrw- ... dirX/
```
- si scriva poi la maschera in ottale del set di permessi e il comando per privare del permesso di lettura gli utenti membri del gruppo.

- 3) 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).

- 4) Si spieghi la differenza tra i comandi:
- ```
$kill -9 4321
$kill -15 4321
```
- e si specifichi come e perché sia necessario determinarne con esattezza il significato.

- 5) L'output del comando **\$cat rubrica** è il seguente:
- ```
080 1234567
090 7642953
080 0901527
090 4596090
```

Si scriva il comando che consente di estrarre dal file i numeri telefonici aventi prefisso 090 ordinati alfabeticamente.

- 6) Si scriva il comando (senza usare pipeline) per mostrare tutti gli utenti loggati e il loro numero complessivo.

- 7) Si supponga che 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
```

- 8) Si consideri l'esecuzione di questo frammento di programma C nel sistema operativo Unix, supponendo che il processo che lo esegue abbia *process-id* uguale a 999 e che i processi creati successivamente abbiano *process-id* consecutivi e crescenti:

```
...
for (i = 0; i < 10; i++)
i = fork();
...
```

Dire come evolve il sistema durante l'esecuzione, cioè quanti processi vengono creati, da chi vengono creati, che *process_id* hanno, e come prosegue la loro esecuzione.

- 9) Si consideri la seguente *snapshot* di un sistema.

	Alloc.				Max				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P ₀	0	0	1	2	0	0	1	2	1	5	2	0
P ₁	1	Z	0	0	1	7	5	0				
P ₂	1	3	5	4	2	3	5	6				
P ₃	0	6	3	2	0	6	5	2				
P ₄	0	0	W	4	0	6	5	6				

Il sistema è in uno stato sicuro? Perché?

Se, nello stato indicato, arrivasse dal processo P₁ una richiesta per (0,4,2,0), potrebbe essere garantita immediatamente? Perché?

- 10) Qual è il significato della *laxity* in un sistema in tempo reale? E da cosa dipende? Secondo quale relazione?

- 11) Cosa è, nell'ambito del sistema di protezione di un SO, una matrice di accesso? E come può essere realizzata?

- 12) La strategia di scheduling *Shortest Process Next* (SPN) privilegia i processi:

- CPU bound, perché essendo a bassa priorità utilizzano poco la CPU
- I/O bound, perché hanno sempre una priorità maggiore dei processi CPU bound
- I/O bound, perché un processo che si sospende spesso per I/O, utilizza la CPU per un tempo breve ad ogni burst
- che hanno iniziato l'esecuzione da poco tempo, perché si pensa che dureranno meno dei processi più vecchi
- che usano poca memoria, perché la strategia SPN ottimizza i processi che usano poche risorse.

13) Si faccia riferimento ad un file system con concatenazione logica dei blocchi. Si assuma che il disco abbia 5T0 cilindri, X0 tracce per cilindro e 50 blocchi per traccia. A quale blocco fisico (cyl, trk, blk) corrisponderà il blocco logico con coordinata 195790 ?

14) Con riferimento al file system di Unix (indicizzato multilivello) con dimensione del blocco di allocazione di 512 byte e puntatori di 4 byte, si consideri un file costituito da 200 blocchi. Si consideri inoltre la presenza, nell'index block dell'i-node, di 13 indirizzi diretti di blocchi di dati e, all'occorrenza, di 3 indirizzi per i blocchi di 1a, 2a e 3a indizione. Indicare (motivando la risposta) il numero di accessi a disco necessari per:

- leggere ad accesso diretto il blocco 1W (contando da 1);
- leggere ad accesso diretto il blocco 19Z (contando da 1);
- leggere in modo sequenziale i primi 5S blocchi del file.

15) In un sistema time-sharing con politica di scheduling round robin con priorità statiche sono presenti quattro processi P1-P4 nel seguente stato:

P1 in esecuzione, P2 e P3 pronti, P4 in attesa di un'operazione di I/O. Le priorità dei processi sono in questa relazione: $P1 = P2 > P4 > P3$.

Descrivere, motivando la risposta, come cambia lo stato del sistema (cioè come cambia lo stato dei processi) se a partire dalla situazione data si verificano nell'ordine tutti e soli i seguenti eventi:

- a) trascorre un quanto di tempo
- b) termina l'operazione di I/O del processo in attesa
- c) il processo in esecuzione chiede una operazione di I/O
- d) trascorre un quanto di tempo
- e) il processo in esecuzione chiede una operazione di I/O
- f) trascorre un quanto di tempo
- g) il processo in esecuzione termina

16) Si consideri un processo che utilizza solo 3 pagine fisiche (frame) di memoria, inizialmente vuote. Il processo accede a 6 pagine virtuali, richiamate nel seguente ordine:

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

Si illustri il comportamento degli algoritmi LRU (*Least Recently Used*) e FIFO (*First In First Out*), evidenziando i *page fault* generati. Si confronti quindi il comportamento dei 2 algoritmi con un ipotetico algoritmo di sostituzione ottima delle pagine fisiche. Suggerimento: Algoritmo ottimo è un algoritmo teorico, che sostituisce la pagina che sarà utilizzata più tardi nel tempo, posticipando quindi il momento del successivo *page fault* per richiamarla.

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.	Una mailbox (o porta di comunicazione <i>client-server</i>) viene creata da un processo client.
2.	L'interfaccia SCSI è un esempio di controllore di dispositivi.
3.	I sistemi operativi UNIX-like impiegano l'algoritmo del banchiere per prevenire il deadlock .
4.	Le linee del palmo della mano possono essere usate come parametri biometrici alternativi alla password .
5.	Se una matrice d'accesso è realizzata usando una tripla ordinate, tale implementazione è detta tabella globale .
6.	Il message passing model è un protocollo di rete ma non si applica ai sistemi operativi.
7.	Per garantire la non volatilità, molti dispositivi a dischi usano memorie flash .



- 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

max 2 punti per ognuno dei Q&E; max 3 punti per i Q&E num. 8, 9, 14, 15 e 16

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

S = penultima cifra del numero di Matricola = ;

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

T = ultima cifra del numero di Matricola = ;

1) Si spieghi la differenza tra

8) Si consideri l'esecuzione di questo

2) Si spieghi brevemente il significato

9) Si consideri la seguente snapshot di

3) Si scriva il comando per creare

4) Si spieghi la differenza tra i

10) Qual è il significato della *laxity*

5) L'output del comando **\$cat**

11) Cosa è, nell'ambito del sistema di

6) Si scriva il comando (senza

7) Si supponga che nella propria *home*

12) La strategia di scheduling *Shortest*

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

13) Si faccia riferimento ad un file system

cilindro =

traccia =

blocco (settore) =

14) Con riferimento al file system

accessi a disco necessari per leggere:

- ad accesso diretto il blocco 1W (contando da 1)

- ad accesso diretto il blocco 19Z (contando da 1)

- in modo sequenziale i primi 5S blocchi del file.

15) In un sistema time-sharing con

Stato iniziale	P1	P2 P3	P4
	Esecuzione (*)	Pronto (*)	Attesa (*)
Evento			
a)	_____	_____	_____
b)	_____	_____	_____
c)	_____	_____	_____
d)	_____	_____	_____
e)	_____	_____	_____
f)	_____	_____	_____
g)	_____	_____	_____

(*) Specificare il/i processo/i nello stato indicato

16) Si consideri un processo che utilizza

Algoritmo LRU

Pagina	1	2	3	2	6	4	2	1	5	3	6	5
Frame												
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
page fault?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

? Indicare con F la occorrenza di un page fault

Algoritmo FIFO

Pagina	1	2	3	2	6	4	2	1	5	3	6	5
Frame												
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
page fault?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Algoritmo Ottimo

Pagina	1	2	3	2	6	4	2	1	5	3	6	5
Frame												
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
page fault?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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.	Una mailbox (o porta di comunicazione <i>client-server</i>) viene creata da un processo client.		
2.	L'interfaccia SCSI è un esempio di controllore di dispositivi.		
3.	I sistemi operativi UNIX-like impiegano l'algoritmo del banchiere per prevenire il deadlock .		
4.	Le linee del palmo della mano possono essere usate come parametri biometrici alternativi alla password .		
5.	Se una matrice d'accesso è realizzata usando una tripla ordinate, tale implementazione è detta tabella globale .		
6.	Il message passing model è un protocollo di rete ma non si applica ai sistemi operativi.		
7.	Per garantire la non volatilità, molti dispositivi a dischi usano memorie flash .		