

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

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

### QUESITI & ESERCIZI (max 26 punti)

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

1. Che cosa è un **boot loader**? Dove è collocato? Quale è la sua funzione?
2. Si scriva il comando per inviare l'output del list della directory `/etc/var/www/html` sul file `html.dir` presente nella home dell'utente loggato filtrando tutti e soli gli elementi creati o modificati dall'utente `silvia`.
3. Qual è l'effetto del comando:  

```
cat nomi|head -7|grep '\<080.*$' -v 2> output
```

 se il file `nomi` è così fatto:  

```
mario rossi 080 541234
paolo paoli 081 434234
rocco verdi 094 3424080
marco rossi 066 091312
sergio bianchi 080 31231
fabio giallo 080 123080
rosa barbieri 081 312313
```

 e cosa conterrà il file di output?
4. In che modo è possibile modificare la password di un utente? Chi è autorizzato a farlo?
5. Si modifichi l'account dell'utente `ciccio` assegnandogli il nuovo nome di login `pippe` e gruppo primario `pippe`, supposto quest'ultimo già esistente. Quale utente può effettuare tale modifica?
6. Si dica cosa contiene la variabile d'ambiente `PATH`, come è possibile visualizzarne il contenuto e si indichi un comando per aggiungere ad essa il percorso `/usr/games`.
7. Dove è posizionato e qual è la funzione dell'*index-block* di un file in UNIX?
8. Qual è la modalità che consente di condividere la CPU da parte di vari processi? E su cosa si basa?
9. Di quali parti si compone il *controller* (interfaccia) di un dispositivo? E qual è la funzione di ciascuna parte?
10. In un file system UNIX-like che pre-alloca 16 blocchi di dati per volta, vi sono, nell'*index block*, 13 puntatori diretti a blocchi di dati. Se la dimensione di un blocco è  $4 \times \text{Kb}$ , quale sarà, dopo 65560 operazioni di scrittura, il numero di blocchi di dati realmente allocati e quale la percentuale, sul totale, dell'estensione di tali blocchi?
11. Si consideri un process scheduler che usi l'algoritmo round robin con time slice pari a 10 ms. Se i *burst time*  $B_i$  dei 4 processi in esecuzione sono i seguenti:  
 $B_1 = X \text{ ms}$ ;  $B_2 = 23 \text{ ms}$ ;  $B_3 = 3 \text{ s}$ ;  $B_4 = Y \text{ ms}$ ;  
 descrivere la successione di tempi di CPU (diagramma di Gantt) relativi all'esecuzione dei 4 processi.
12. Quali sono gli attributi caratterizzanti, oltre a quelli delle risorse impiegate (Memoria, file, dispositivi), per un processo in tempo reale?

13. Si assuma che la tabella delle aree libere per un memory manager a partizionamento dinamico della memoria (con algoritmo best-fit) sia la seguente:

Area libera	Dimensione	Primo byte	Status bit
1	4Mb	22Mb	1
2	6Mb	12Mb	1
3	6Mb	X0Mb	1
4	8Mb	44Mb	0
5	10Mb	78Mb	0
6			0
7			0

Specificare come cambia tale tabella se prima viene allocato un processo che richiede 5 Mb e poi termina un processo di 4 Mb con primo byte a (X0 - 4) Mb.

Area libera	Dimensione	Primo byte	Status bit
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

14. Si consideri la seguente *snapshot* di un sistema:

	Alloc.	Max	Available
	A B C D	A B C D	A B C D
P <sub>0</sub>	1 0 1 2	1 4 1 2	1 5 2 0
P <sub>1</sub>	1 0 0 0	1 7 5 0	
P <sub>2</sub>	1 3 5 4	2 3 5 6	
P <sub>3</sub>	0 3 3 2	0 X 5 2	
P <sub>4</sub>	0 0 1 4	0 6 Y 6	

Il sistema è in uno stato ammissibile? Perché?

Se, nello stato indicato, arrivasse dal processo P<sub>3</sub> una richiesta per (0,3,1,0), potrebbe essere garantita immediatamente? Perché?

15. Quale meccanismo parallelo alla MMU (o *Dynamic Address Translator*) viene usato, nel caso della paginazione reale, per la traduzione degli indirizzi da logici a fisici? E a quale inconveniente del DAT pone riparo?

16. Se  $p$  è la probabilità di *page fault*,  $T_{pf}$  il suo tempo medio di servizio e  $T_{am}$  il tempo di accesso alla memoria, qual è l'espressione con cui calcolare il tempo di accesso effettivo  $T_{eff}$  per una memoria a *demand-paging*?

17. Cosa s'intende per schedulazione fattibile dei sistemi real-time e perché si dice che tale problema appartiene alla classe NP hard?

18. I task di un real-time system abbiano le seguenti durate:

A	11 sec	B	7 sec	C	11 sec
D	10 sec	E	6 sec	F	7 sec

con le seguenti precedenze:

A, B  $\rightarrow$  D      D, C  $\rightarrow$  F      B, C  $\rightarrow$  E

Descrivere il *grafo delle precedenze* e, supponendo di disporre di 2 processori, indicare la *disposizione dei processi sui processori* per garantire, rispettivamente, la deadline di E (18 sec) ed F (39 sec).

19. Come fanno i virus polimorfi a cambiare il codice da una copia all'altra?

20. Cosa serve a specificare un dominio di protezione? E quali sono i tipici oggetti che il dominio può proteggere?

## 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	SV	SF
1.	L'algoritmo di scheduling della CPU noto come " <i>priorità dinamica</i> " è di tipo nonpreemptive.		
2.	Il comando <code>rm folder1</code> non può essere utilizzato per rimuovere la cartella <code>folder1</code> se essa non è vuota.		
3.	Un <i>deadlock</i> si può determinare anche potendo requisire le risorse detenute da un processo.		
4.	LINUX distingue tra <i>processi</i> e <i>thread</i> .		
5.	Il livello più basso della <i>mutua esclusione</i> è svolto dall'hardware.		
6.	Il <i>symmetric multiprocessing</i> non richiede meccanismi di sincronizzazione.		

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.

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

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

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

S = (penultima cifra del numero di Matricola).

T = (ultima cifra del numero di Matricola).

X = ..... (max 9);

Y = ..... (max 9);

Z = ..... ;

W = ..... ;

S = ..... ;

T = .....;

1. Che cosa è un **boot loader**? . . . . .

7. Dove è posizionato e qual è la funzione . . . . .

2. Si scriva il comando per inviare . . . . .

8. Qual è la modalità che consente di . . . . .

3. Qual è l'effetto del comando: . . . . .

9. Di quali parti si compone il *controller* . . . . .

4. In che modo è possibile modificare . . . . .

10. In un file system UNIX-like che pre-alloca . . . . .

5. Si modifichi l'account dell'utente . . . . .

11. Si consideri un process scheduler . . . . .

6. Si dica cosa contiene la variabile d'ambiente . . . . .

12. Quali sono gli attributi caratterizzanti,

13. Si assuma che la tabella delle aree libere . . . . .

16. Se  $p$  è la probabilità di *page fault*, . . . . .

Area libera	Dimensione	Primo byte	Status bit
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

17. Cosa s'intende per schedulazione fattibile . . . . .

14. Si consideri la seguente *snapshot* . . . . .

18. I task di un real-time system abbiano . . . . .

15. Quale meccanismo parallelo alla MMU . . . . .

19. Come fanno i virus polimorfi a cambiare . . . . .

20. Cosa serve a specificare un dominio . . . . .

### Affermazioni (max 4 punti)

	Affermazione	SV	SF
1.	L'algoritmo di scheduling della CPU noto come " <i>priorità dinamica</i> " è di tipo nonpreemptive.		
2.	Il comando <b>rm folder1</b> non può essere utilizzato per rimuovere la cartella <b>folder1</b> se essa non è vuota.		
3.	Un <i>deadlock</i> si può determinare anche potendo requisire le risorse detenute da un processo.		
4.	LINUX distingue tra <i>processi</i> e <i>thread</i> .		
5.	Il livello più basso della <i>mutua esclusione</i> è svolto dall'hardware.		
6.	Il <i>symmetric multiprocessing</i> non richiede meccanismi di sincronizzazione.		