

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

**QUESITI****Tempo a disposizione: 45 minuti**

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 = ..... ;

1. Spiegare l'effetto del comando seguente:

```
grep -E '\^.*\<1[2-9]\.\{6\}.*$' ./prova/*
```

2. Descrivere brevemente le componenti del numero di versione di una distribuzione LINUX spiegandone relativo significato e funzione.

3. Si spieghi il significato della colonna NICE nell'ambito del comando top.

4. Si descriva l'esito del lancio della seguente sequenza di comandi al prompt di SHELL:

```
$yes prova > /dev/null &
$yes prova2 > ./fileA &
$fg
$[CTRL+Z]
$bg %2
```

5. Spiegare il significato dei campi del seguente output del comando `$ ls -la`

```
drwxrwxr-x 2 michele group_mail 52874 Feb 8
16:36 .file
```

6. Spiegare motivando la risposta quali sono le precondizioni affinché risulti corretto il seguente comando:

```
[user_A@host_PC]$chmod 744 ./file_A
```

T. Si consideri un sistema di *demand-paging* e si determini il **tempo medio di accesso ad una pagina** nel caso in cui:

- la probabilità di *page fault* sia del Y0%;
- X0 nsec sia il tempo medio di accesso alla memoria;
- 2T msec sia il tempo per servire un *page fault*.

8. Sia  $\delta = (5, S, T, 1, W, Z, 0, 2, 3, T, Y, 4, 8, 7, 9, 4)$  una sequenza di riferimenti a pagine di uno spazio d'indirizzamento logico. Supposto di disporre di una memoria fisica costituita da (X - 2) blocchi, indicare il contenuto dei blocchi al termine della sequenza nel caso di **algoritmo di rimozione Least Recently Used (LRU)**.

9. Le seguenti matrici descrivano lo **stato corrente di un sistema** in cui sono in esecuzione 5 processi ( $P_0, P_1, P_2, P_3, P_4$ ) e sono disponibili 3 tipi di risorse (A, B, C).

	Alloc.	Max	Available
	A B C	A B C	A B C
$P_0$	0 1 W	5 4 3	2 2 1
$P_1$	2 0 0	3 2 2	
$P_2$	3 0 W	9 0 2	
$P_3$	2 Z Z	2 1 1	
$P_4$	0 1 1	2 3 3	

Quante risorse di tipo A, B e C sono presenti nel sistema?  
Il sistema è in uno **stato sicuro**? **Perché**?

10. In un **sistema transazionale** una transazione I con timestamp TS(I) = X intende scrivere su una risorsa Q con timestamp di lettura e scrittura rispettivamente pari a:

$$R(Q) = Z \quad \text{e} \quad W(Q) = Y$$

Specificare l'**effetto dell'operazione di lettura**.

11. Si consideri un *process scheduler* che usi l'*algoritmo di attribuzione ai processi di priorità dinamiche* basate sul merito. Se un processo ha ricevuto  $Y$  time slice, impiegandone completamente  $(Y - 2)$ , quale sarà la sua priorità? Si assuma che la priorità sia espressa tramite un intero naturale da 1 byte.
12. Qual è la dimensione di una memoria virtuale se al numero di pagina sono riservati 2S bit e la dimensione di una pagina è di 4Kb?
13. Si citi sinteticamente il contenuto del *teorema di Coffman* relativo allo stabilirsi di un blocco critico (deadlock).
14. Quali sono, in breve, le condizioni che devono verificarsi perché sia risolto il cosiddetto "*problema della sezione critica*" di un processo?
15. La Memory Management Unit (MMU) opera la *traduzione da indirizzo logico* (relativo al *program address space*) a *indirizzo fisico assoluto* (relativo alla RAM). Quanti e quali accessi alla RAM comporta tale traduzione nel caso di paginazione?
16. Qual è la funzione svolta dal client stub e dal server stub nella comunicazione client-server attraverso *Remote Procedure Call* (RPC)?
17. Qual è, relativamente al funzionamento della macchina di Von Neumann, *l'assunzione che viene rimossa* con la tecnica della paginazione virtuale di memoria?
18. Descrivere le cosiddette *proprietà acide* di una transazione.

Nel seguito vengono riportate affermazioni vere e affermazioni false:

- barra la casella "Sicuramente Vera" (SV), se sei sicuro che l'affermazione è vera;
- barra la casella "Sicuramente Falsa" (SF), se sei sicuro che l'affermazione è falsa;

Per ogni corretta risposta ottieni 1 punto. Per ogni erronea risposta ottieni -1 punto. Le affermazioni senza risposta comportano 0 punti.

<i>Affermazione</i>	SV	SF
La <i>paginazione</i> fa crescere, rispetto al partizionamento dinamico, la quantità di RAM utilizzata.		
Una <i>mailbox</i> (o porta di comunicazione <i>client-server</i> ) viene creata da un processo client.		
Se in un <i>monitor</i> non è sospeso alcun processo, l'operazione signal non ha alcun effetto.		
Un <i>deadlock</i> si può determinare anche potendo requisire le risorse detenute da un processo.		
L' <i>area di swap</i> ha lo scopo di supportare il sistema di virtualizzazione della memoria.		
Per consentire la <i>commit a due fasi</i> è necessario che l'atomicità sia garantita dall'uso del file di log.		

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

**PROBLEMA**

*Tempo a disposizione: 45 minuti*

**CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO**

Si progetti, mediante flow-chart o linguaggio strutturato, una funzione che determini se un sistema si trova in uno stato sicuro. In caso positivo la funzione restituirà il valore 0, altrimenti il valore 1.

Si supponga che siano in esecuzione  $N$  processi e che il sistema disponga di  $M$  risorse. Si assuma che la funzione possa disporre del vettore AVAIL costituito da  $M$  elementi e delle matrici ALLOC e NEED, entrambe costituite da  $N$  righe ed  $M$  colonne.

**Utilizzare rigorosamente ed unicamente i nomi indicati e ricorrere al minor numero di istruzioni.**

**I risultati della prova saranno pubblicati sul sito, con l'indicazione delle informazioni relative alla prova orale.**