

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

**ESERCIZI (Max 24 punti)****Tempo a disposizione: 45 minuti****CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO**Dovunque appaiano, utilizzare i seguenti valori delle variabili indicate negli esercizi.

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

X = ..... ;

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

Y = ..... ;

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

W = ..... ;

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

Z = ..... ;

S = (penultima cifra del numero di Matricola).

S = ..... ;

T = (ultima cifra del numero di Matricola).

T = ..... ;

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

1. Indicare l'*utilità delle variabili d'ambiente* e il contenuto delle variabili seguenti

6. Descrivere il *processo di mounting di un dispositivo rimovibile* in sistemi Unix, riportando i file che intervengono nel processo.

\$PPID →

\$HOME →

\$PATH →.

2. Si supponga che la cwd sia /home/userA/newdir e che tale directory sia vuota. Vengono eseguiti in sequenza i seguenti comandi:

```
touch file1 file2
mkdir dir1
mkdir dir1/dir2
cd dir1
cp ../f* dir2
cd -
cp f* dir1
```

Scrivere il *comando che consente di listare il contenuto della cwd risultante* al termine dell'esecuzione dei precedenti comandi e l'output prodotto da tale comando.

7. Indicare se si ritiene le seguenti *affermazioni Vere (V) o False (F) e giustificare le risposte ritenute false:*

Il comando `rm folder1` può essere utilizzato per rimuovere la cartella `folder1` solo se essa è vuota. ( )

L'utente proprietario di un file può essere modificato solo dall'utente amministratore. ( )

3. Si supponga che la cwd sia /home/userA/newdir. Scrivere un comando che restituisca il numero di file contenuti nella directory `./dir1` creata nell'esercizio precedente e si indichi l'output di tale comando.

8. Durante l'esecuzione di un processo, arriva alla CPU un interrupt. Quale sarà la *sequenza di attività da svolgere per servire l'interrupt?*

4. Si supponga che la cwd sia /home/userA/newdir, popolata attraverso la sequenza di comandi all'es. 1. Scrivere un comando che elenchi tutti i file nascosti presenti nella cwd e, ricorsivamente, in tutte le sue sottocartelle. Cosa rappresentano e quanti sono tali file?

9. Si supponga di avere un sistema con 3 *page frame* e la seguente sequenza di richieste di pagina:

S 2 6 4 2 Y T 1 7 T 8 X

Quale sarà il *numero di page-fault* nel caso in cui l'algoritmo di sostituzione sia il *First-In First-Out* (FIFO)?

5. Scrivere un comando per redirigere lo standard error del comando `rm folder1` su file `error.file`, senza sovrascrivere il contenuto del file.

10. Qual è il *componente di un moderno smartphone che presenta la vista orizzontale o verticale dell'interfaccia* del cellulare, in base al modo in cui il dispositivo viene tenuto in mano?

11. Determinare la **percentuale di memoria reale occupata dalle page table** di un sistema a memoria virtuale di  $2^Y$  Gb con pagine di  $2^X$  Kb. Si assuma che la memoria reale sia di  $2^{Y-3}$  Gb e una riga della page table occupi 3 byte.
12. Quali sono le più comuni **topologie di sistemi distribuiti** e quali i loro peculiari vantaggi?
13. Perché l'**algoritmo del banchiere** (*deadlock avoidance*) si dice che è conservativo?
14. Quali overhead sono ridotti dall'introduzione di **checkpoint nel file di log** di un sistema transazionale?
15. Si consideri la seguente *snapshot* di un sistema:
- |    | Alloc. |   |   |   | Max |   |   |   | Avail. |   |   |   |
|----|--------|---|---|---|-----|---|---|---|--------|---|---|---|
|    | A      | B | C | D | A   | B | C | D | A      | B | C | D |
| P0 | 0      | 0 | 1 | 0 | 0   | 2 | 1 | 2 | 0      | 5 | 2 | 2 |
| P1 | 1      | 0 | 0 | 0 | 1   | 7 | 5 | 0 |        |   |   |   |
| P2 | 1      | 3 | 5 | 4 | 2   | 3 | 5 | 6 |        |   |   |   |
| P3 | Z      | 6 | 3 | 2 | Z   | 6 | 5 | 2 |        |   |   |   |
| P4 | 0      | W | 1 | 4 | 0   | 6 | 5 | 6 |        |   |   |   |
- Facendo uso dell'algoritmo del banchiere:
- specificare il valore della matrice Need
  - determinare se il sistema è in uno stato sicuro
  - può una richiesta del processo P1 per (0,4,2,0), essere immediatamente garantita?
16. In un **file system UNIX-like** che pre-alloca 16 blocchi per volta, vi sono, nell'index block, 13 puntatori diretti a blocchi di dati. Se la dimensione di un blocco è  $2^{(X-1)}$  Kb, quale sarà, dopo 65560 operazioni di scrittura, per il file **la percentuale, sul totale, dell'estensione dei blocchi di indirizione?**
- Estensione totale del file \_\_\_\_\_
- Estensione dei blocchi di indirizione \_\_\_\_\_
- % di occupazione dei blocchi di indirizione \_\_\_\_ . \_\_\_\_
17. Spiegare cosa significa per un'istruzione che essa debba essere **eseguita atomicamente**.

### 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
Una <b>race condition</b> si determina quando diversi processi tentano di accedere agli stessi dati concorrentemente.		
Il nome di un <b>comando esterno</b> dello shell può essere cambiato.		
Solo un processo alla volta può eseguire le procedure di un <b>monitor</b> .		
L' <b>allocazione concatenata</b> dei blocchi di un file può richiedere un solo accesso.		
Ad un <b>variabile semaforica</b> si accede solo mediante un'operazione standard.		
La componente <b>seek time</b> del tempo di accesso a disco tende ad essere quella dominante.		

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

**Problema*****Tempo a disposizione: 40 minuti******Max 6 punti*****CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO**

Si progetti, mediante flow-chart o linguaggio strutturato, una procedura che determini la “larghezza di banda” del disco magnetico (disk bandwidth) per l’algoritmo C-LOOK, assumendo che le testine siano posizionate sul cilindro 0, le richieste di I/O siano servite per cilindri crescenti, il tempo per lo spostamento di 1 cilindro sia di 0,011 sec, il tempo medio di latenza sia di 0,007 sec e che il tempo elettronico di trasferimento sia trascurabile.

*In particolare si vuole che la procedura venga “chiamata” con:*

- *il numero  $N$  delle operazioni di I/O da eseguire;*
- *il vettore dei numeri (interi) di cilindro interessati da ciascuna operazione;*
- *il vettore dei corrispondenti numeri (interi) di Kbyte da trasferire per ciascuna operazione;*

*Al termine la procedura deve stampare la disk bandwidth espressa in Kbytes/sec.*

Utilizzare unicamente i nomi indicati e descrivere l’algoritmo con un flow-chart (o pseudocodice) rigorosamente strutturato.

**Avvertenze**

**I risultati della prova saranno pubblicati sul sito.**

**La data, l’ora e l’aula della prova orale saranno rese note in calce ai risultati della prova scritta.**