

Nome e Cognome:

Matricola:

1	2	3	4	5	6	7	tot	bonus
/20	/18	/12	/10	/12	/14	/14	/100	/10

Spazio riservato alla correzione

1. *20 punti*(a) *(15 punti)* Sia **File** un file lungo 20 byte.

```
-rw----- 1 rescigno 20 Jun 4 09:45 File
```

Scrivere un programma C in cui

- (1) - si crei un hard link **HFile** ed un symbolic link **SFile** a **File**,
- (2) - si visualizzi sullo standard-output il contenuto di **File** in modo tale che i primi 10 byte di **File** siano visualizzati **utilizzando** **HFile** e i secondi 10 byte di **File** siano visualizzati **utilizzando** **SFile**;
- (3) - si crei un hard link **HHFile** ad **HFile**;
- (4) - si visualizzi sullo standard output il numero di link di **File**, **HFile**, **HHFile** e **SFile**.

(b) (5 punti) Supponendo di aggiungere al codice precedente anche le istruzioni seguenti:

```
chmod(HFILE, 0600);  
chmod(HHFILE, 0400);  
chmod(SFILE, 0200);
```

dire quali saranno i permessi dei file `File`, `HFile`, `HHFile` e `SFile` dopo aver mandato in esecuzione l'eseguibile con i cambiamenti sopra riportati e spiegare il perché.

2. 18 punti

Sia `pippo` un file che contiene la frase `Esame di Sistemi Operativi` e sia `prog1.out` l'eseguibile corrispondente al codice sottostante:

```
#include<stdio.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
int main()
{
(1)  fd = open("pippo", O_APPEND|O_WRONLY);
(2)  close(1);
(3)  if (dup(fd) >= 0)
(4)      {
(5)          write(1,"Primo Anno",10);
(6)      }
(7) }
```

a) dire che cosa succede mandando in esecuzione `prog1.out` e spiegare dettagliatamente il perché;

b) spiegare quale potrebbe essere la situazione in cui nella riga (3) si ottiene -1 dalla chiamata di `dup(fd)`; dare la soluzione che risolverebbe il problema.

c) sia `prog2.out` l'eseguibile corrispondente al codice sottostante:

```
#include<stdio.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
int main()
{
(1)  fd = open("pippo", O_APPEND|O_WRONLY);
(2)  close(1);
(3)  if (dup(fd) >= 0)
(4)      {
(5)          printf(" Primo\n");
(6)          write(1,"Anno",4);
(7)      }
(8) }
```

spiegare perché, mandando in esecuzione `prog2.out`, si ottiene un risultato diverso rispetto a quanto ottenuto mandando in esecuzione `prog1.out`.

3. 12 punti

Si consideri il seguente programma e si supponga di compilarlo.

```
#include<sys/types.h>
#include<fcntl.h>
#include<unistd.h>

int main(){
    if (access("tentativo.txt", O_WRONLY)<0)
        printf("access error per prova.txt");
    else
        printf("access OK\n");

    if (open("tentativo.txt", O_WRONLY)<0)
        printf("open error per prova.txt");
    else
        printf("open OK\n");

    if (open("prova.txt", O_WRONLY)<0)
        printf("open error per prova.txt");
    else
        printf("open OK\n");

    exit(0);
}
```

Se fosse

```
-r-xr-xr-x 1 rescigno 10932 Jun 4 10:45 a.out
-rw----- 1 rescigno 1891  Jun 4 09:45 prova.txt
-rw----- 1 straniero 1891  Jun 4 09:45 tentativo.txt
```

supponendo che si sia loggato **straniero**, dire

- 1) che cosa succede dando **a.out**.
- 2) Si assuma ora di settare il set-user-id di **a.out**. Dire se ci sono cambiamenti dando **a.out**.
- 3) supponendo ora che si sia loggato **studente** ripetere i passi 1) e 2).

In tutti i casi le risposte vanno giustificate.

4. 10 punti + 10 punti bonus

a) (6 punti) Dato un hard disk, si chiede da cosa dipende l'ampiezza della FAT.
Dire se ciascuna delle seguenti affermazioni é vera (V) o falsa (F) (senza giustificare):

L'ampiezza della FAT dipende da

- 1) il numero dei file presenti sull'hard disk
- 2) l'ampiezza dei blocchi
- 3) l'ampiezza del disco in blocchi
- 4) la lunghezza dei file
- 5) l'ampiezza degli indici di ciascun blocco
- 6) l'ampiezza del disco.

b) Assumendo che l'hard disk abbia capacità 2^{27} byte, che i blocchi siano di 2 Kb byte, e che siano presenti "solo" file grandi 19 Kb:

b1) (4 punti) si calcoli la dimensione della FAT

b2) (10 punti bonus) esistono in tale hard disk problemi di overhead dovuto a frammentazione.
Di che tipo di frammentazione si tratta?

5. 12 punti

In un hard disk sono necessari 4 byte per contenere l'indirizzo di un blocco; inoltre, ciascun blocco ha una capacità di 1Kb.

Si assuma che un file F , costituito da 10 blocchi sia memorizzato su tale hard disk e che gli attributi del file siano già presenti in memoria principale.

Assumendo accesso diretto, dire, giustificando la risposta, quanti accessi a memoria sono necessari per **modificare i byte da 2000 a 2100 di F** per ciascuna delle diverse tecniche di memorizzazione di seguito riportati:

- 1) allocazione contigua;
- 2) allocazione concatenata;
- 3) indicizzata (si ricordi che il blocco indice é il primo blocco di un file su disco);

6. 14 punti

Un disco possiede 5000 cilindri (da 0 a 4999) e la testina si trova al cilindro 153 diretta verso il cilindro 0. La coda delle richieste : 85, 1470, 913, 1774, 948, 130. Trovare lo spostamento totale se si usano i seguenti algoritmi di scheduling: FCFS, SSTF, SCAN, C-LOOK.

(É sufficiente mostrare solo gli spostamenti della testina, cioè non é necessario il calcolo totale degli spostamenti)

7. 14 truecm

Un filesystem simile a Unix ha gli i-node fatti nel modo seguente:

attributi

ind. blocco 0

ind. blocco 1

ind. blocco 2

ind. blocco 3

ind. blocco 4

ind. blocco 5

ind. blocco 6

ind. blocco indirizzi indirezione singola

ind. blocco indirizzi indirezione doppia

Se i blocchi del disco hanno capacità di Y Kb e l'indirizzo dei blocchi occupa Z bytes, quale è l'ampiezza massima del file memorizzabile utilizzando questo i-node? (Giustificare la risposta)

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA