

Nome e Cognome:

Matricola:

1	2	3	4	5	6	7	tot
/10	/15	/15	/10	/12	/18	/18	/100

Spazio riservato alla correzione

## 1. 10 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", R_OK)<0)
        printf("access error per tentativo.txt");
    else
        printf("access OK\n");

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

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

    exit(0);
}
```

Se fosse

```
-rwxrwxrwx 1 rescigno 10932 Jun 4 10:45 a.out
-r----- 1 rescigno 1891   Jun 4 09:45 prova.txt
-r----- 1 studente 1891   Jun 4 09:45 tentativo.txt
-r----- 1 rescigno 1891   Jun 4 09:45 risultato.txt
```

supponendo che si sia loggato **studente**,

- 1) dire che cosa succede dando **a.out**;
- 2) assumendo di settare il set-user-id di **a.out**, dire se ci sono cambiamenti dando **a.out**. *In tutti i casi le risposte vanno giustificate.*



## 2. 15 punti

a) Si consideri il seguente programma C e sia `a.out` il suo eseguibile

```
(1)  int main(void)
(2)  { printf("Prima \n");
(3)      execl("/bin/echo","echo","Durante",NULL );
(4)      execl("/bin/echo","echo","Dopo",NULL );
(5)      exit(0); }
```

Che cosa si ottiene su standard output dando `a.out`? Motivare la risposta.

b) Che cosa contiene `FILE` dando `a.out > FILE`. Motivare la risposta.

c) Scrivere un programma C che mostri su standard output:

`Durante`

`Dopo`

dove sia `Durante` che `Dopo` siano scritte utilizzando **due distinte** funzioni `exec` .

## 3. 15 punti

Sia `prog-1.c` il seguente programma C e sia `a.out` il suo eseguibile

```
(1) void handler1(void);
(2) void handler2(void);
(3) int main(void)
(4) { atexit(handler1);
(5)   fork( );
(6)   if fork( )==0 atexit(handler2);
(7)   write(1,"Prima ",6);
(8)   printf("Dopo \n");
(9)   exit(0);}

(10) void handler1(void)
(11) { printf("Handler-1\n"); }
(12) void handler2(void)
(13) { printf("Handler-2\n"); }
```

a) Che cosa si ottiene su standard output dando `a.out`? Motivare la risposta.

b) Supponendo di sostituire in `prog-1.c` la linea (7) con `printf("Prima ");` dire, che cosa si ottiene su standard output dando `a.out`? Motivare la risposta.

c) Supponendo di sostituire in `prog-1.c` relativo al punto a) la linea (9) con `_exit(0);` dire, che cosa si ottiene su standard output dando `a.out`? Motivare la risposta.

## 4. 10 punti

Sia **GG** un file contenente la parola "operativi" e sia tale che

```
-rw----- 1 rescigno Jun 4 09:45 GG
```

Siano **HGG** e **SGG**, rispettivamente, hard link e symbolic link a **GG**.

- 1) Dire, giustificando la risposta, qual é il numero di byte dei file **GG**, **HGG** e **SGG**;
- 2) Assumendo di aver eliminato il file **GG**, dire, giustificando la risposta, che cosa si ottiene leggendo 2 byte da **GG** e 2 byte da **SGG**.

5. 12 punti

Un hard disk ha la capienza di  $2^{32}$  byte, ed é formattato in blocchi da 1Kb byte.

a) Se é adottata una *allocazione contigua* dello spazio su disco, di quanti blocchi é costituito un file A della dimensione di 4096 byte?

b1) Se é adottata una *allocazione linkata* dello spazio su disco, di quanti blocchi é costituito un file B della dimensione di 4096 byte?



b2) Quanti accessi al disco sono necessari per leggere l'ultimo blocco del file B, assumendo che sia già in RAM il numero del primo blocco del file stesso? (motivate la vostra risposta)

c) C'è frammentazione interna nella memorizzazione di A (motivate la risposta)? C'è frammentazione interna nella memorizzazione di B?

## 6. 18 punti

Si consideri un sistema in cui la tabella delle pagine di un processo può avere al più  $2^{10}$  entry. Un indirizzo fisico del sistema è scritto su 21 bit, e la RAM è suddivisa in  $2^9$  frame.

(a) Quanto è grande una pagina (motivate la vostra risposta)?

(b) Per ciascuna entry di una tabella delle pagine di questo sistema, è necessario memorizzare anche il bit di validità della pagina corrispondente? (motivate la vostra risposta)

(c) quante pagine occupa un programma di 2300 byte; (motivate la vostra risposta)

(d) quanti accessi a disco sono necessari in caso di page fault? (motivate la vostra risposta)

## 7. 18 punti

In un sistema time sharing con priorità sono presenti 4 processi P1, P2, P3 e P4 nel seguente stato:

- P1 in esecuzione;
- P2 e P3 pronti;
- P4 in attesa di una operazione di I/O.

I processi P1 e P3 hanno uguale priorità, e più alta della priorità dei processi P2 e P4.

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

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



FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA

FOGLIO DA UTILIZZARE PER LA BRUTTA