



<b>Cognome</b>	<b>Nome</b>	<b>Matricola</b>	<b>Voto: ... /30</b>
----------------	-------------	------------------	----------------------

Quesito:	1	2	3	4	5	6	Tot.
Max:	4	5	6	6	5	4	30
Punti:							

**Istruzioni:**

- la prova contribuisce al voto finale solo se valutata almeno 18/30;
- non è possibile consultare libri, appunti, la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico, né comunicare;
- si può scrivere con qualsiasi colore, anche a matita, ad eccezione del **rosso**.
- tempo a disposizione: 2h 00m

**Stile del codice C:**

- non è necessario inserire direttive `#include`;
- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili nel caso di errore;

**Quesito 1 (4 punti)**

Punteggio ottenuto: ... /4

Scrivere un sottoprogramma che ricevuto in ingresso un array di interi e qualsiasi altro parametro ritenuto strettamente necessario calcola e trasmette al chiamante valore minimo, massimo e valor medio.

**Quesito 2 (5 punti)**

Punteggio ottenuto: ... /5

Scrivere un sottoprogramma che ricevuta in ingresso una stringa, riordina i caratteri in essa presenti in senso crescente. Si ipotizzi che la stringa contenga solo caratteri minuscoli.

**Esempio:**

**stringa ricevuta in ingresso:** abracadabra  
**stringa finale:** aaaaabbcdrr

**Quesito 3 (6 punti)**

Punteggio ottenuto: ... /6

Scrivere un programma che acquisito un numero `val` non negativo (è senz'altro così, non serve verificare), visualizza tutti i valori dell'intervallo  $[0, val]$  tali per cui vale la seguente relazione:

$$\sum_{k=0}^n a_k \times 10^k = \sum_{k=0}^n a_k^3$$

dove  $a_k$  è la k-esima cifra del valore che si sta analizzando. Allo scopo si sviluppi (è obbligatorio) un sottoprogramma `numero_cifre` che ricevuto un valore `x` in ingresso e qualsiasi altro parametro ritenuto strettamente necessario, *trasmette* un array di interi in cui ci sono le singole cifre che costituiscono il valore `x`.

**Quesito 4 (6 punti)**

Punteggio ottenuto: ... /6

Scrivere un programma che riceve in ingresso il nome di un file ASCII (al più 80 caratteri, compresi percorso ed estensione) e visualizza per ogni carattere in esso trovato il numero di volte che compare. Nel caso in cui il file sia vuoto non viene visualizzato nulla, nel caso in cui ci siano problemi nell'accesso al file viene visualizzato il messaggio "errore".

**Esempio:**

**contenuto del file:** sequenza: di caratteri di un testo  
**uscita:** s 2 e 4 q 1 u 2 n 2 z 1 a 3 : 1 5 d 2 i 3 c 1 r 2 t 4 o 1

**Quesito 5 (5 punti)**

Punteggio ottenuto: .../5

Sia dato il seguente tipo di dato per la rappresentazione di una lista per la gestione dei caratteri.

```
typedef struct _elem {
char car;
struct _elem * next;
} car_t;
```

Si scriva un sottoprogramma che ricevuta una lista di elementi `car_t` visualizza ogni carattere presente nella lista, solo una volta, seguito da un intero che rappresenta il numero di volte che il carattere compare nella lista. Si tenga presente che caratteri uguali occupano **sempre** posizioni adiacenti.

**Esempio:**

**contenuto della lista:** a → a → a → t → e → e → e → e → e → r → r  
**uscita:** a 3 t 1 e 5 r 2

**Quesito 6 (4 punti)**

Punteggio ottenuto: .../4

Cosa viene stampato a video quando l'utente inserisce il valore 5 3 6 2 4 1? È possibile dirlo in modo deterministico (motivare la risposta)?

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>

#define N 10

int main (int argc, char *argv[])
{
    pid_t pid, childpid;
    int status;
    int i, j;
    int n, val[N];

    do
        scanf("%d", &n);
    while (n < 1 || n > N);

    for(i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &val[i]);

    for (i = 0; i < n; i++) {
        childpid = fork();
        if (childpid != 0 ) {
            pid = wait(&status);
        } else {
            printf("%d\t", val[i]);
            for(j = 0; j < val[i]; j++)
                printf("*");
            printf("\n");
            exit(0);
        }
    }
    return 0;
}
```