

# Laboratorio di Calcolo per Fisici, Quinta esercitazione

Canale D-K, Docente: Livia Soffi,  
Esercitori: Prof. S. Rahatlou e Prof. R. Faccini

Lo scopo della quinta esercitazione di laboratorio è di analizzare dei dati numerici tramite utilizzo di I/O da file e manipolazione di array.

## ***Prima parte:***

Nel corso dell'esame di Meccanica per fisici nel 2019, gli studenti hanno sostenuto due esoneri (scritti parziali). Coloro che hanno ottenuto una media agli esoneri maggiore di 18 hanno potuto sostenere direttamente l'orale presentandosi con un voto di partenza pari alla media dei due esoneri. Se l'orale è buono il voto di partenza viene alzato altrimenti viene abbassato nei limiti della sufficienza (18). Nella figura seguente sono riportati i voti ottenuti dagli studenti (ogni riga uno studente), nel seguente formato: indice studente, voto esonero 1, voto esonero 2, voto finale (dopo aver sostenuto l'orale). Voto finale uguale a 0 significa che lo studente non ha superato l'esame.

indice	voto1	voto2	votoFinale
1	21	23	26
2	19	18	21
3	15	21	18
4	27	22	28
5	28	22	26
6	26	10	0
7	23	17	22
8	20	13	21
9	28	27	30
10	28	28	30
11	26	22	28
12	23	20	25
13	15	21	20
14	17	19	0
15	26	25	24
16	24	23	23
18	18	18	22
19	20	16	21
20	18	18	19
21	17	19	21
22	15	16	0
23	25	24	22
24	16	20	0
25	18	21	20

Scrivere i valori precedenti, nello stesso formato su un file di testo chiamato *voti.txt*.

Scrivere un programma chiamato *meccanica.c* che sappia:

- stampare su schermo un messaggio di benvenuto che spieghi cosa faccia il programma (max 1 riga)

- leggere dal file **voti.txt** i valori precedenti e riempire con essi tre array chiamati: *voto1*, *voto2*, *votoFinale*.
- calcolare per ogni studente la media dei due esoneri e riempire un quarto array chiamato *media*.
- contare:
  - quanti studenti hanno ottenuto una media agli esoneri superiore o uguale a 26, quanti una media compresa tra 22 (incluso) e 26 e quanti tra 18 (incluso) e 22.
  - quanti studenti hanno sostenuto un orale non buono.
  - quanti studenti non hanno superato l'esame.

Stampare i valori su schermo con un messaggio esplicativo

- stampare su un nuovo file chiamato **medie.txt** i seguenti valori: indice studente, media, voto finale.
- ordinare l'array dei voti finali dal voto più alto al voto più basso utilizzando l'algoritmo bubblesort
- stampare su schermo l'elenco ordinato di voti così ottenuto, una riga per ciascun voto

NB. Si ricorda che per compilare ed eseguire il programma in C si deve digitare sul terminale:  
**gcc meccanica.c -o meccanica.x -lm -Wall**  
**./meccanica.x**

I/O da file:

```
FILE *fp; /*dichiarare il puntatore*/
fp = fopen("nomeFile.txt","r"); /*aprire il file: "r" lettura, "w" scrittura */
fclose(fp); /*chiudere il file*/
```

---

### **Seconda parte:**

Scrivere un programma **classifica.c** che sappia:

- leggere il file di testo **medie.txt** e riempire un array bidimensionale *sortVoti[24][2]* che contenga in una componente l'indice studente e nell'altra il voto finale.
- applicare l'algoritmo bubblesort all'array bidimensionale e ordinare di nuovo i voti finali mantenendo anche l'informazione dello studente a cui ciascun voto corrisponde.
- stampare su schermo l'elenco ordinato ottenuto, una riga per ciascun studente.

Si noti che nel caso di array bidimensionale, l'ordinamento delle righe si effettua in base ai valori di una delle due componenti di ciascuna riga (nel nostro caso ordnare gli studenti in base a *sortVoti[i][1]* corrispondente al voto finale). Tuttavia è importante conservare l'associazione voto-indice studente. Pertanto se nel bubblesort si inverte l'ordine di *sortVoti[i][1]* e *sortVoti[i+1][1]*, devono essere invertiti anche *sortVoti[i][0]* e *sortVoti[i+1][0]*.