

Laboratorio di Informatica

Corso di laurea triennale in Fisica

CARLO MEREGHETTI

Il file `punti.dat`, che si trova nella cartelletta `/home/comune/MereggettiDati` sulla macchina `tolab.fisica.unimi.it` presso il LABORATORIO DI FISICA, contiene la descrizione di un numero imprecisato di *punti materiali* in \mathbf{R}^2 . Ogni punto è descritto attraverso la terna (x, y, m) ove x e y sono le coordinate del punto ed m è la sua massa; x , y ed m sono di tipo `float`.

1 RECUPERTO DATI DI INPUT

Copiate il file `punti.dat` nella vostra working directory mediante i seguenti comandi:

- SE SIETE AL LABORATORIO DI FISICA:

```
cp /home/comune/MereggettiDati/punti.dat .
```

- SE SIETE SU MACCHINE ESTERNE AL LABORATORIO DI FISICA:

```
scp nome.cognome@tolab.fisica.unimi.it:/home/comune/MereggettiDati/punti.dat .
```

Nel caso del comando `scp`, vi verrà chiesta la vostra password su `tolab`.

In entrambi i casi, **non dimenticate il punto al termine del comando!**

2 SPECIFICHE PROGETTO

1. Leggere il file `punti.dat` e salvare in un vettore `S` di `struct` opportunamente definite i punti descritti sul file. Stampare a video il numero `N` di punti caricati e tutte le componenti del vettore caricato.
2. Determinare e stampare a video l'ascissa minima e l'ascissa massima dei punti caricati.
3. Calcolare e stampare a video il centro di massa (baricentro) (x_c, y_c) del sistema di punti materiali, dove

$$M = \sum_{i=1}^N m_i \quad x_c = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^N m_i \cdot x_i \quad y_c = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^N m_i \cdot y_i.$$

4. Ordinare il vettore `S` in ordine di distanza dal baricentro crescente. Stampare a video il risultato nel formato (d_i indica la distanza dal baricentro dell' i -esimo punto):

```
...
x_i   y_i   m_i   d_i
x_{i+1} y_{i+1} m_{i+1} d_{i+1}
...
```

5. Calcolare e stampare a video la media e la deviazione standard σ delle distanze dal baricentro.
6. Eliminare (ricordate l'operazione di scrematura su array fatta alle scorse esercitazioni) dal vettore `S` tutti i punti che distano dal baricentro più di 2σ . Stampare a video i punti sopravvissuti alla scrematura nello stesso formato usato al Punto 4, indicando il numero di punti sopravvissuti.
7. Disegnare con `Root` un istogramma delle acissses dei punti ottenuti al Punto 6, usando 5 bins.

Tutti i risultati, oltre che stampati a video *con opportune diciture*, devono essere salvati in un file `risultati.dat` corredati dalle stesse diciture.

3 CONSEGNA PROGETTO

Inserite tutti i file necessari alla compilazione del programma (non sono necessari i file oggetto `.o` e il file eseguibile, ma è necessario il file `risultati.dat`) in una cartella dal nome

`Cognome_Matricola` (ad esempio `Bianchi_123456`).

La cartella dovrà contenere anche un `makefile` che consenta di compilare ed eseguire il programma usando `make compila` e `make esegui`. La cartella dovrà essere copiata in

`/home/comune/MereghettiSvolgimenti` sulla macchina `tolab.fisica.unimi.it`

mediante i seguenti comandi:

- SE SIETE AL LABORATORIO DI FISICA:

```
cp -r Bianchi_123456 /home/comune/MereghettiSvolgimenti
```

- SE SIETE SU MACCHINE ESTERNE AL LABORATORIO DI FISICA:

```
scp -r Bianchi_123456 nome.cognome@tolab.fisica.unimi.it:/home/comune/MereghettiSvolgimenti
```

Nel caso del comando `scp`, vi verrà chiesta la vostra password su `tolab`.

Entrambi i comandi debbono essere lanciati dalla directory contenente la directory `Bianchi_123456`