

# Informatica-Prova di Laboratorio 18 luglio 2017

---

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_ Scritto-voto-data: \_\_\_\_\_

Il file **particelle.dat**, che si trova nella cartella **/home/comune/20170718\_Dati** contiene la descrizione di un numero imprecisato di particelle puntiformi in  $\mathbb{R}^2$ . Ciascuna particella è descritta da una quadrupla  $(x(t_0), y(t_0), v_x, v_y)$ :  $x(t_0)$  e  $y(t_0)$  sono le coordinate della particella, ad un certo istante di tempo  $t_0$ , rispetto ad un sistema di riferimento cartesiano assegnato;  $v_x$  e  $v_y$  sono invece le componenti del vettore velocità della particella, che consideriamo costante nel tempo, rispetto allo stesso sistema di riferimento.

Tutti i dati fino a qui descritti sono di tipo *float*.

1) Leggere il file **particelle.dat**, contare il numero di particelle descritte e caricare in un vettore di

```
struct particella{  
    float x;  
    float y;  
    float vx;  
    float vy;  
};
```

Stampare a video sia il numero sia la descrizione di tutte le particelle.

2) Eliminare dal vettore caricato al punto precedente tutte le particelle NON incluse in un rettangolo avente vertice inferiore sinistro nel punto  $(-1, -0.5)$  e vertice superiore destro nel punto  $(1, 0.5)$  all'istante di tempo iniziale  $t_0$ . Stampare a video il numero di particelle rimaste. Stampare poi a video il numero di particelle eliminate e la loro descrizione.

3) Calcolare la posizione di tutte le particelle sopravvissute alla selezione effettuata al punto precedente al tempo  $t_0 + \Delta t$ , con  $\Delta t = 1.5$ ; ricordiamo che, ad esempio:

$$x(t_0 + \Delta t) = x(t_0) + v_x * \Delta t.$$

4) Contare il numero di particelle incluse nel rettangolo descritto al Punto 2 al tempo finale  $t_0 + \Delta t$ .

5) Determinare il numero di particelle uscite dal rettangolo nell'intervallo di tempo  $[t_0, t_0 + \Delta t]$  e la descrizione di queste.

6) Disegnare un grafico di dispersione (scatterplot) usando le posizioni finali (cioè al tempo  $t_0 + \Delta t$ ) delle particelle.

Tutti i risultati stampati a video (tranne il grafico generato al Punto 6) dovranno essere registrati anche su un file **risultati.dat**

Inserire tutti i file necessari alla compilazione del programma 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/20170718\_ProvaLab**

La valutazione terrà conto della strutturazione del codice (uso funzioni, compilazione separata ecc...) e della qualità dei risultati.