



## Università degli studi di Catania

Corso di Laurea in Fisica - Primo livello - A.A. 2015-2016

Esame di informatica del 1 luglio 2016

Prof. Marco Russo

Il file binario “*punti.bin*” contiene le coordinate di  $n_p$  punti nello spazio. I valori nel file si susseguono secondo il seguente schema:  $n_p, x_1, y_1, z_1, \dots, x_{n_p}, y_{n_p}, z_{n_p}$ . Il numero  $n_p$  è intero e tutti gli altri valori sono float che rappresentano le coordinate dei punti.

Nel file di testo “*sfere.txt*” abbiamo invece le informazioni relative a  $n_s$  sfere nello spazio non necessariamente disgiunte tra loro. I valori nel file sono riportati uno per ogni riga e si susseguono nel seguente ordine:  $n_s, x_1, y_1, z_1, r_1, \dots, x_{n_s}, y_{n_s}, z_{n_s}, r_{n_s}$ . Dopo il valore di  $n_s$  abbiamo esattamente  $n_s$  quadruple, laddove ognuna di esse rappresenta una sfera i cui primi tre valori sono le coordinate del centro ed il quarto il raggio della sfera.

Occorre scrivere un programma in C che determini per ogni sfera quanti punti sono interni ad essa e la distanza tra il baricentro di questi punti ed il centro della sfera stessa.

Ad esempio se il file *punti.bin* contiene i seguenti valori:

|   |     |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|
| 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -1.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|

ed il file di testo “*sfere.txt*”

|   |     |     |     |     |     |     |     |      |     |      |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|
| 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10.0 | 1.0 | -1.0 | 1.0 | 1.9 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|

Avremo come output:

Alla sfera n.1 appartengono 3 punti e la distanza e' pari a: 0.577350

Alla sfera n.2 appartengono 5 punti e la distanza e' pari a: 2.078461

Alla sfera n.3 appartengono 2 punti e la distanza e' pari a: 1.500000

**Attenzione: nel programma è vietato l'utilizzo di array statici.**

### Valutazione del compito.

|          |  |
|----------|--|
| 7 punti  | Lettura del file punti.bin                         |
| 8 punti  | Lettura del file sfere.txt                         |
| 10 punti | Calcolo del numero di punti interni per ogni sfera |
| 10 punti | Calcolo delle distanze                             |