

**Università degli studi di Catania**  
Corso di Laurea in Fisica - Primo livello - A.A. 2014-2015  
Esame di informatica del 15 luglio 2015  
Prof. Marco Russo

Si supponga di disporre del file binario *hits.bin* generato da un rivelatore piano. I dati all'interno del file si susseguono nel seguente ordine:

|       |       |       |         |           |           |
|-------|-------|-------|---------|-----------|-----------|
| $n_p$ | $x_1$ | $y_1$ | $\dots$ | $x_{n_p}$ | $y_{n_p}$ |
|-------|-------|-------|---------|-----------|-----------|

Laddove il valore intero  $n_p$  indica il numero totale di dati rilevati. Ogni dato corrisponde alle coordinate (intere) del punto di impatto di una particella.

Si supponga inoltre di disporre di un altro file binario *rette.bin* così composto:

|       |       |       |       |         |           |           |           |
|-------|-------|-------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|
| $n_r$ | $a_1$ | $b_1$ | $c_1$ | $\dots$ | $a_{n_r}$ | $b_{n_r}$ | $c_{n_r}$ |
|-------|-------|-------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|

Dove sono specificate le informazioni relative a  $n_r$  (con  $n_r$  intero) rette sul piano nella forma

$$a_i x + b_i y + c_i = 0 \text{ con } 1 \leq i \leq n_r$$

con  $a_i, b_i$  e  $c_i$  di tipo float.

Occorre scrivere un programma in C che sia in grado di calcolare per ciascuna retta la distanza media di tutti i punti. Inoltre, occorre scrivere su video le rette la cui distanza calcolata è inferiore al valore **2.829**. Infine, bisogna specificare sempre sul video quali sono le 2 rette a distanza minore tra quelle selezionate.

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

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| 6 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | -1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|

ed il file *rette.bin*:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|

Avremo come output:

La retta n.1:  $0.000000x+1.000000y+0.000000=0$  ha una distanza pari a 1.500000

La retta n.2:  $1.000000x+1.000000y+0.000000=0$  ha una distanza pari a 2.828427

La retta n.3:  $1.000000x+-1.000000y+0.000000=0$  ha una distanza pari a 1.414214

La migliore approx e' data dalla retta n.3, seguita dalla n.1

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

**Valutazione del compito.**

|          |                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 5 punti  | Lettura e salvataggio in memoria del file hits.bin                        |
| 5 punti  | Lettura del file rette.bin                                                |
| 10 punti | Calcolo delle distenze medie e delle rette che rientrano nella condizione |
| 5 punti  | Calcolo della migliore retta                                              |
| 10 punti | Calcolo della seconda migliore retta                                      |