

**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:

$n_p$	$x_1$	$y_1$	...	$x_{n_p}$	$y_{n_p}$
-------	-------	-------	-----	-----------	-----------

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:

$n_r$	$a_1$	$b_1$	$c_1$	...	$a_{n_r}$	$b_{n_r}$	$c_{n_r}$
-------	-------	-------	-------	-----	-----------	-----------	-----------

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