



## Università degli studi di Catania

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

Esame di informatica del 16 giugno 2016

Prof. Marco Russo

I dati provenienti da un rivelatore piano vengono pre-elaborati da un opportuno software che estrapola un certo numero di rettangoli ognuno dei quali rappresenta approssimativamente un singolo fascio di particelle.

L'output di tale software consiste nel file di binario denominato "*fasci.bin*" in cui si susseguono i valori secondo il seguente schema:  $n_r, x_{11}, y_{11}, x_{12}, y_{12}, \dots, x_{n_r,1}, y_{n_r,1}, x_{n_r,2}, y_{n_r,2}$ . Laddove  $n_r$  è il numero intero di rettangoli individuati e  $x_{i1}, y_{i1}, x_{i2}, y_{i2}$  sono rispettivamente le coordinate double dei due punti rappresentanti la diagonale dell' $i$ -esimo rettangolo (con  $1 \leq i \leq n_r$ ). Si tenga presente che il primo dei due punti indicanti la diagonale ha sempre sia l'ascissa che l'ordinata minore o uguale dei rispettivi valori del secondo punto.

Occorre scrivere un programma in C che a sua volta elabori tale file di binario. Il programma deve calcolare l'area del rettangolo  $R_{\min}$  di area minore che contiene tutti i rettangoli.

Inoltre, occorre calcolare l'area derivante dall'unione dei suddetti rettangoli utilizzando un metodo statistico. Nella fattispecie occorre generare un milione di punti casuali appartenenti al rettangolo  $R_{\min}$  estrapolato al punto precedente. In base al rapporto dei punti interni ai rettangoli rispetto al totale stimare l'area richiesta.

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

2	1	1	3	2	2	1.5	4	3
---	---	---	---	---	---	-----	---	---

Avremo come output:

L'area del rettangolo  $R_{\min}$  e' pari a: 6.000000

L'area stimata dell'unione dei rettangoli e' pari a: 4.501854

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

### Valutazione del compito.

5 punti	Lettura del file <i>fasci.bin</i>
10 punti	Calcolo dell'area del rettangolo
10 punti	Generazione dei punti casuali all'interno del rettangolo
10 punti	Calcolo dell'area stimata