



Università degli studi di Catania

Corso di Laurea in Fisica - Primo livello - A.A. 2014-2015

Esame di informatica del 17 giugno 2015

Prof. Marco Russo

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

n_d	x_1	x_2	...	x_{n_d}	y_1	y_2	...	y_{n_d}
-------	-------	-------	-----	-----------	-------	-------	-----	-----------

Laddove il valore intero n_d indica il numero totale di dati rilevati. Ogni dato corrisponde alle coordinate (intere) del punto di impatto di una particella e nel file vengono prima riportate i valori delle ascisse e poi delle ordinate

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

n_c	x_{11}	y_{11}	x_{12}	y_{12}	...	x_{n_c1}	y_{n_c1}	x_{n_c2}	y_{n_c2}
-------	----------	----------	----------	----------	-----	------------	------------	------------	------------

Dove sono specificate le informazioni relative a n_c rettangoli (con n_c intero). Per ogni rettangolo sono date le coordinate intere dei due punti della diagonale dove il primo punto è quello con le coordinate con i valori inferiori.

Occorre scrivere un programma in C che sia in grado di fornire per ciascun rettangolo r_i il numero di particelle v_i (con $1 \leq i \leq n_c$) che hanno avuto il punto d'impatto strettamente all'interno del rettangolo. Inoltre, considerate tutte le v_i particelle individuate per ciascun rettangolo r_i , occorre individuare il rettangolo r'_i incluso in r_i che contiene esattamente tutte le particelle che stanno dentro r_i .

I dati calcolati vanno inseriti nel file di testo *elab.txt* uno per ogni riga alla seguente maniera:

v_1	x_{11}	y_{11}	x_{12}	y_{12}	...	v_{n_c1}	x_{n_c1}	y_{n_c1}	x_{n_c2}	y_{n_c2}
-------	----------	----------	----------	----------	-----	------------	------------	------------	------------	------------

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

5	10	12	11	20	25	33	35	30	80	85
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

ed il file *rettangoli.bin*:

3	5	25	15	36	18	75	30	90	11	33	15	80
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Avremo come file di output:

3	10	30	12	35	2	20	80	25	85	1	12	35	12	35
---	----	----	----	----	---	----	----	----	----	---	----	----	----	----

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

Valutazione del compito.

5 punti	Lettura e salvataggio in memoria del file <i>dati.bin</i>
5 punti	Lettura e salvataggio in memoria del file <i>rettangoli.bin</i>
10 punti	Calcolo del numero di particelle per ogni rettangolo
10 punti	Calcolo dei nuovi rettangoli
5 punti	Scrittura del file <i>elab.txt</i>