



Università degli studi di Catania

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

Esame di informatica del 1 luglio 2015

Prof. Marco Russo

I dati provenienti da un generatore piano vengono generati da due sistemi differenti che salvano i risultati su i 2 files distinti denominati *x.bin* e *y.txt*.

Il primo file è un file binario laddove il primo valore corrisponde al numero intero n_m di misurazioni e successivamente da n_m coppie di valori del tipo (x_i, t_i) con $1 \leq i \leq n_m$. Queste coppie rappresentano l'ascissa della particella (float) e l'istante in ns dell'impatto (float).

Il secondo file è esattamente analogo al precedente con la differenza che è di testo. Le coppie sono del tipo (y_i, t_i) . Tutti i valori sono messi uno per ciascuna riga.

I dati nei 2 files non hanno alcun ordinamento.

Considerando che i due sistemi possono rivelare la medesima particella con tempi sfalsati sino ad 1 ns (strettamente) occorre ricostruire le coordinate e l'istante dell'impatto di ciascuna particella. Il tempo associato ad ogni particella sarà la media dei tempi che si individueranno in ciascun file.

Successivamente occorrerà calcolare il baricentro (x_g, y_g, t_g) di tutte le particelle. Occorre anche calcolare le deviazioni standard delle ascisse, delle ordinate e dei tempi.

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

| | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3 | 2.0 | 3.0 | 1.0 | 8.0 | 2.0 | 4.5 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

ed il file *y.txt* i seguenti valori uno per ciascuna riga:

| | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3 | 1.5 | 8.8 | 3.0 | 3.5 | 1.0 | 4.6 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Avremo come output:

Il baricentro delle particelle rivelate e': $x_g=1.666667$ $y_g=1.833333$ $t_g=5.400000$
Le deviazioni standard sono pari a: $sx= 0.471405$ $sy= 0.849837$ $st= 2.186701$

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

Valutazione del compito.

| | |
|----------|--|
| 5 punti | Lettura e salvataggio in memoria del file <i>x.bin</i> |
| 5 punti | Lettura e salvataggio in memoria del file <i>y.txt</i> |
| 10 punti | Calcolo e creazione array delle particelle |
| 10 punti | Calcolo del baricentro |
| 5 punti | Calcolo delle deviazioni standard |