

Corso di Laurea in Fisica

Esame di Laboratorio II (I modulo)

04/04/2018

Istruzioni

Si risolvano i seguenti esercizi, scrivendo un programma in C++. Ai fini della valutazione, il primo criterio che deve essere soddisfatto è che il codice compili senza errori ed esegua realizzando le funzionalità richieste dal testo. Per la valutazione sarà inoltre tenuto in considerazione il fatto che i codici siano scritti con ordine, utilizzando opportunamente l'**indentazione** e i **commenti**. Si richiede infine di iniziare i codici con una riga di commento contenente il comando necessario per creare l'eseguibile.

Nella cartella TESTO trovate:

- il testo del compito;
- il file con i dati *dataFile.txt*;
- il prototipo delle funzioni della libreria *myLib.h*;
- le slides del corso.

Nella cartella CONSEGNA dovete copiare la cartella che contiene il vostro codice. Il nome della cartella che consegnate deve essere della forma: COGNOME_NOME_MATRICOLA.

Test degli errori attribuiti a misure ripetute

Si realizzi un programma che verifichi se gli errori attribuiti ad un insieme di misure ripetute risulta rappresentativo della loro dispersione.

L'implementazione deve prevedere l'utilizzo di una libreria (*myLib.cc*) di cui viene fornito il file contenente i prototipi delle funzioni (*myLib.h*). La libreria deve contenere tre funzioni:

1. la funzione che implementa la distribuzione Gaussiana (la Gaussiana deve dipendere da tre parametri: **ampiezza**, **media**, **sigma**);
2. la funzione per la lettura del file di dati;
3. la funzione che calcola la media di un insieme di numeri.

Il programma dovrà quindi:

1. Leggere il file di dati (*dataFile.txt*) che vi è stato fornito insieme al testo dell'esercizio (il main program deve accettare il nome del file da leggere come argomento, i.e. tramite **argv**). Ciascuna riga del file di dati contiene il **valore-misura-i-esima** e l'**errore-misura-i-esima**, i.e.:

```
misura-1      errore-misura-1
misura-2      errore-misura-2
misura-3      errore-misura-3
...           ...
```
2. Calcolare la media delle misure (**media-misure**);
3. Istogrammare la quantità: $\frac{\text{misura-i-esima} - \text{media-misure}}{\text{errore-misura-i-esima}}$;
4. Eseguire un fit dell'istogramma con una Gaussiana;
5. Verificare se il valore della **sigma** della Gaussiana dista dal valore 1 per più dell'errore ottenuto dal fit sulla **sigma** medesima.