

Corso di Laurea in Fisica

Esame di Laboratorio II – I Modulo

03/07/2019

Abstract

Si risolva il seguente esercizio, 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.

Metodi Monte Carlo per il calcolo di π

Si realizzi un programma che computi l'integrale definito di una certa funzione con il metodo Monte Carlo: *Hit or Miss*. Il calcolo andrà eseguito per vari valori del numero di estrazioni

In particolare si richiede di:

1. scrivere l'implementazione della libreria di cui viene fornito lo header file, *myLib.h*. La libreria dovrà contenere:
 - (a) l'implementazione della funzione da integrare: $2\sqrt{1-x^2}$
 - (b) l'implementazione della funzione che esegue una estrazione con il metodo *Hit or Miss*
 - (c) l'implementazione della funzione per la generazione di numeri casuali secondo una distribuzione uniforme in un intervallo arbitrario
2. implementare nel main un loop sul numero di estrazioni N da 10 a 2000 in step di 10
3. all'interno del loop si dovrà calcolare l'integrale definito tra -1 e $+1$ della funzione, ed il relativo errore, eseguendo le N estrazioni
4. inserire in un **TGraphErrors** l'($\text{integrale}-\pi$), cioè il valore dell'integrale a cui è stato sottratto il valore di π , con il relativo errore (i.e. σ)
5. inserire in un **TGraph** l'errore (i.e. σ)
6. inserire in un **TH1D** i residui standardizzati, i.e. $(\text{integrale}-\pi)/\sigma$ e fittare le distribuzioni con la pdf Normale
7. rappresentare i grafici e l'istogramma ciascuno in un suo **TCanvas**

Se avanza tempo: si suggerisca un metodo per valutare la correttezza della stima dell'errore sul calcolo dell'integrale