Monte Carlo LaConga Physics June 2024

Prof. Gloria Buendía

(La tarea debe ser enviada a <u>buendia@usb.ve</u>, con el "subject" fulanitoT1)

TAREA #1 (Para entregar el 4 de julio)

Estos son ejercicios triviales, no usen phyton, la idea es que los hagan a mano (el 1), ó que en los otros hagan su propio programita para hacer los cálculos.

--1) Para la siguiente serie de números

1, 3, 8, 1, 3, 7, 1, 6, 1, 8, 7, 6

Calcule su promedio <X> a) De forma standard, promediando sobre los 12 valores

b) Tomando las probabilidades de cada valor

$$\langle X \rangle = \sum_{i} x_i P(x_i)$$

- --2) Utilize algunos generadores de números al azar , r, de su computadora. Para cada generador (utilize al menos 2). Para la serie de numeros obtenidos para cada generador

N=10, 100, 500, 1000, 5000, 10000, 40000, 100000, 1000000

ii) Haga las gráficas<r> (con sus barras de error) vs NΔr vs N

Sus resultados son los esperados? Como se comporta Δr con N?

- **--3)** De la serie de N=1000 que generó en el problema anterior calcule la correlación entre medidas tomadas i) Cada 100 pasos ii) Cada 500 pasos
- --4) Tome la serie de N=10000 números al azar que generó en el problema 2, agrúpelos en bloques de
- a) m=20 (medidas cada bloque)
- b) m=100
- c) m=1000
- d) m = 2500

En cada caso calcule los valores promedios de <r>b para cada bloque y calcule su error de la desviación standard de los b valores , donde b es el número de bloques b=N/m. Explique si sus resultados, difieren a los dados en el problema 2? Por que? Revise los apuntes de la clase MC3.

- **--5)** Describa la distribución de Poisson. Genere una serie de números distribuidos con la probabilidad de Poisson.
- $f(r)=(\lambda^r e^{-\lambda})/r!$, para distintos valores de λ
- --6) Resuelva numéricamente la integral

$$\int_{-1}^{3}\!\mathrm{dx}/{(1{+}x^{^{2}})}^{1/2}$$

esta integral se puede calcular de forma exacta, Compare su resultado despues de generar 100 valores de x, y despues de generar 1000. En ambos casos calcule la desviación estandard. (De nuevo escriba su propio programa no utilize uno de los tantos paquetes que hay para calcular integrales)

En todos los casos me deben enviar el programita que hicieron UD.s mismos para hacer los cálculos. No se vale usar phyton u otros paquetes similares.