

Consideraciones generales

La entrega de este TP debe contar con un informe explicando el procedimiento utilizado para resolver cada ejercicio y justificando las conclusiones a las que se arriba en cada punto. Se debe incluir también el código fuente utilizado para resolver cada ejercicio.

Números al azar

Ejercicio 1

Utilizando Matlab, Octave o Python implementar un Generador Congruencial Lineal (GCL) de módulo 2^{32} , multiplicador 1013904223, incremento de 1664525 y semilla igual a la parte entera del promedio de los números de padrón de los integrantes del grupo.

- Informar los primeros 6 números al azar de la secuencia.
- Modificar el GCL para que devuelva números al azar entre 0 y 1, y realizar un histograma sobre 100.000 valores generados.

Ejercicio 2

Utilizando el generador de números aleatorios con distribución uniforme [0,1] implementado en el ejercicio 1 y utilizando el método de la transformada inversa genere números pseudoaleatorios con distribución exponencial negativa de media 15.

- Realizar un histograma de 100.000 valores obtenidos.
- Calcular la media, varianza y moda de la distribución obtenida y compararlos con los valores teóricos.

Ejercicio 3

Utilizando el generador de números aleatorios con distribución uniforme [0,1] implementado en el ejercicio 1 genere números pseudoaleatorios con distribución Normal Standard utilizando el método de la transformada inversa (realizando un muestreo de función de distribución acumulada e interpolándolos linealmente).

- Realizar un histograma de 100.000 valores obtenidos.
- Calcular la media, varianza y moda de la distribución obtenida y compararlos con los valores teóricos.

Ejercicio 4

Genere 100.000 números aleatorios con distribución Normal de media 35 y desvío estándar 5 utilizando el algoritmo de Aceptación y Rechazo.

- Realizar un histograma con todos los valores obtenidos.
- Comparar, en el mismo gráfico, el histograma realizado en el punto anterior con la distribución normal brindada por Matlab u Octave.
- Calcular la media, varianza y moda de la distribución obtenida y compararlos con los valores teóricos.

Ejercicio 5

Utilizando el método de la transformada inversa y utilizando el generador de números aleatorios implementado en el ejercicio 1 genere números aleatorios siguiendo la siguiente función de distribución de probabilidad empírica.

Probabilidad	Valor generado
.5	1
.2	2
.1	3
.2	4

Ejercicio 6

Considerar el siguiente experimento:

Lanzar una moneda tantas veces como sea necesario hasta obtener cara.

Realizar el experimento 10000 veces indicando:

- ¿A qué tipo de proceso corresponde cada uno de los lanzamientos?
- Con qué distribución conocida se puede modelar cada uno de los experimentos.
- Realizar un histograma mostrando la distribución obtenida

Test estadísticos

Ejercicio 7

Realizar, sólo gráficamente, un test espectral en 2 y 3 dimensiones al generador congruencial lineal implementado en el ejercicio 1. ¿Cómo se distribuyen espacialmente los puntos obtenidos?

Ejercicio 8

Realizar un test Chi 2 a la distribución empírica implementada en el Ej 6.

Analizar el resultado para un nivel de significación 0,01.

Ejercicio 9

Al generador congruencial lineal implementado en el ejercicio 1 realizarle un gap test para los siguientes intervalos:

Intervalo 1	0.2 – 0.6
Intervalo 2	0.5 - 1

Analizar los resultados con un nivel de significación del 5%.

Ejercicio 10

Aplicar el test de Kolmogorov-Smirnov al generador de números al azar con distribución normal generado en el ejercicio 4, y analizar el resultado del mismo para un nivel de significación 0,01.

Graficar la distribución acumulada real versus la distribución empírica.