

Trabajo Práctico 1

Consideraciones generales

La entrega puede realizarse en como máximo 2 notebooks. Uno conteniendo las resoluciones de los ejercicios del 1 al 4, y en otro el punto 5.

En cada ejercicio debe explicarse el procedimiento utilizado para resolverlo, detallando las conclusiones que se solicitan en cada punto.

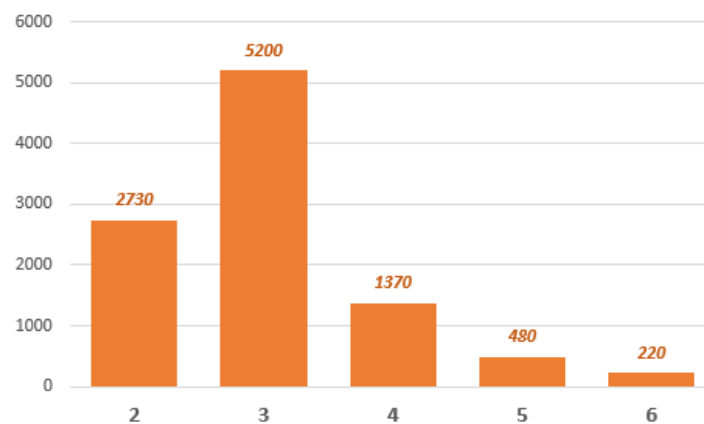
Ejercicio 1

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.

- Modificar el GCL implementado para obtener números al azar entre 0 y 1
- Realizar los gráficos que considere adecuados para mostrar las distribuciones de números al azar generados en ambos casos

Ejercicio 2

Dada una variable aleatoria X se generaron 10.000 muestras y se obtuvo el siguiente histograma:



- Utilizando el GCL implementado en el Ejercicio 1 a), desarrollar un algoritmo para generar 100.000 muestras de la variable X
- Proponer un test para evaluar si las muestras generadas en el ítem a) siguen la distribución esperada. Considerar distintos tamaños de muestra.

Ejercicio 3

Implementar un método para generar variables aleatorias con distribución normal de media 15 y desvío 2.

- a) Generar 100.000 muestras, calcular la media y la varianza de la distribución obtenida y comparar con los valores teóricos.
- b) Calcular el factor de rendimiento del método propuesto.
- a) Mostrar gráficamente la distribución que siguen las muestras generadas.
- c) Proponer un test para verificar si los números generados siguen la distribución pedida.

Ejercicio 4

La llegada de vehículos a un estacionamiento sigue un proceso de Poisson de tasa λ vehículos/hora. En el trabajo práctico se incluye un archivo con números pseudoaleatorios que representan los tiempos entre arribos de dichos vehículos.

- a) Realice una estimación de la tasa de arribos y proponga un test para evaluar si los números pseudoaleatorios provistos siguen la distribución esperada.
- b) Utilizando el GCL implementado en el Ejercicio 1 a) simular la llegada de vehículos durante un mes. Graficar la cantidad de arribos en función del tiempo.
- c) Generar 1000 realizaciones del proceso de Poisson para estimar las siguientes probabilidades:
 1. Probabilidad que el primer vehículo arribe antes de los 10 minutos.
 2. Probabilidad que el undécimo vehículo arribe después de los 60 minutos.
 3. Probabilidad que arriben al menos 750 vehículos antes de las 72 horas.

Comparar con los valores teóricos.

Ejercicio 5

Basados en el trabajo “Using Cellular Automata to Investigate Pedestrian Conflicts with Vehicles in Crosswalk at Signalized Intersection”, de Xiaomeng Li, Xuedong Yan, Xingang Li, y Jiangfeng Wang realizar lo siguiente:

- Simular al menos 2 escenarios planteados en el trabajo y comparar sus resultados.
- Proponer al menos 2 modificaciones a los escenarios planteados para peatones, autos, semáforos y arterias de circulación, simularlas y comparar estos resultados con los del ítem anterior.
- Realizar los gráficos que se consideren necesarios para mostrar los resultados
- Seleccionar un escenario de los simulados y realizar una animación.