

Trabajo Práctico 1

Consideraciones generales

El trabajo debe realizarse en una Notebook de Python. En cada ejercicio deben estar explicados/justificados todos los pasos y procedimientos realizados (de forma detallada) para llegar a la resolución del mismo.

La entrega debe efectuarse por Campus, no siendo necesario que todos los miembros del grupo la realicen. La misma debe incluir el código/desarrollo utilizado para resolver el trabajo práctico y las diapositivas utilizadas en la presentación.

Ejercicio 1

Sobre el generador de números al azar propuesto en el paper asignado, se pide:

- Implementarlo en función de lo especificado en el documento.
- Modificarlo (si aplica) para obtener números al azar entre 0 y 1
- Realizar los gráficos que se consideren adecuados para mostrar las distribuciones de números al azar generados en ambos casos (explicar que se busca interpretar con cada uno)

Ejercicio 2

Para los generadores implementados en el ejercicio 1:

- Proponer, y realizar, al menos 3 tests para evaluar su comportamiento.
- Evaluar e interpretar los resultados de cada test para distintos tamaños de muestras.

Ejercicio 3

Utilizando el generador implementado en el ejercicio 1:

- Implementar un método para generar variables aleatorias con distribución normal con media 10 y desvío 2.
- Graficar la distribución que siguen los números pseudoaleatorios generados.
- Realizar, al menos 2 tests, de los explicados en la materia, para verificar si los números generados siguen la distribución pedida (evalúe los resultados para distintos tamaños de muestra).

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.

- Realice una estimación de la tasa de arribos y proponga un test para evaluar si los números pseudoaleatorios provistos siguen la distribución esperada.
- Utilizando el GCL implementado en el Ejercicio 1 simular la llegada de vehículos durante un mes. Graficar la cantidad de arribos en función del tiempo.
- 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

A partir del generador de número al azar implementado en el ejercicio 1, y del dataset provisto, obtenido del sitio de datos abiertos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (data.buenosaires.gob.ar), el cual contiene información geográfica de barrios de la Ciudad de Buenos Aires, se pide:

- Proponer e implementar un método que permita generar coordenadas (latitud y longitud) distribuidas de forma uniforme en cada uno de los barrios.
- Graficar los puntos generados en el mapa

Ejercicio 6 (Opcional)

Comparar los resultados obtenidos en los ejercicios 1 a 5 utilizando el generador de números al azar propuesto en el paper asignado, con los resultados que se obtendrían con un Generador Congruencial Lineal 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.