

## Trabajo Práctico 1

### Consideraciones generales

El trabajo debe realizarse en una o más Notebooks 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, y sólo un miembro del grupo debe realizarla. En la misma se deben incluir tanto el código/desarrollo utilizado para resolver el trabajo práctico como las diapositivas utilizadas en la presentación.

### Ejercicio 1

---

Sobre el generador de números al azar elegido, se pide:

- Implementarlo en función de la especificación del mismo.
- 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 pseudoaleatorios generados (explicar que se busca interpretar con cada uno de los gráficos)

### Ejercicio 2

---

En este ejercicio se busca aplicar distintos test estadísticos vistos en la materia para evaluar tanto el comportamiento del generador de números pseudoaleatorios elegido como el comportamiento del generador implementado por otro grupo. El grupo al cual deben evaluar el generador se encuentra en la planilla de grupos en Drive.

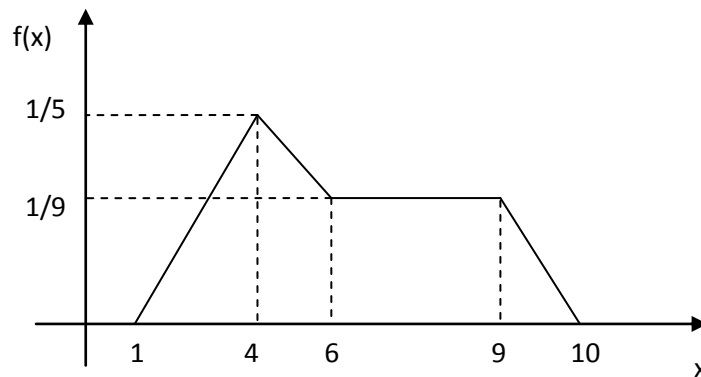
Para esta tarea se debe solicitar al otro equipo uno o más lotes de números generados de los tamaños que se necesiten. El equipo que haya generado los números debe incluir en la notebook entregada el código utilizado para generar los mismos.

- a) Sobre 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.
- b) Sobre el generador implementado por el grupo asignado:
  - Proponer, y realizar, al menos 3 tests para evaluar su comportamiento.
  - Evaluar e interpretar los resultados de cada test para distintos tamaños de muestras.
  - Comparar los resultados obtenidos para este generados con los obtenidos en el punto a

### Ejercicio 3

Para la siguiente densidad de probabilidad, se pide:

- Definir la función de densidad de probabilidad.
- Calcular y graficar la función de probabilidad acumulada y su inversa.
- Utilizando el generador de números aleatorios implementado en el segundo ítem del ejercicio 1, genere números al azar con la distribución propuesta.
- Realice los gráficos que considere necesarios para mostrar la distribución de números al azar generados.



### Ejercicio 4

La llegada de vehículos a un estacionamiento sigue un proceso de Poisson de tasa  $\lambda$  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 generador 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:
  - Probabilidad que el primer vehículo arribe antes de los 10 minutos.
  - Probabilidad que el undécimo vehículo arribe después de los 60 minutos.
  - Probabilidad que arriben al menos 750 vehículos antes de las 72 horas.

Comparar con los valores teóricos.

### Ejercicio 5

Utilizando el generador de números pseudoaleatorios implementado en el ejercicio 1 se pide:

- Proponer e implementar un método para generar puntos sobre una esfera de radio 10 ([ayuda trabajo](#))
- Modificar el algoritmo anterior para sólo generar puntos sobre un anillo ancho 3 unidades sobre el arco de la esfera

### Ejercicio Opcional

Este ejercicio apunta a cubrir consultas recibidas sobre la posibilidad de realizar trabajos prácticos sobre aplicaciones de números pseudo aleatorios elegidas por alumnos.

Buscamos que realicen una aplicación del método de generación de números pseudo aleatorio elegido a un problema de interés personal.

Si se realiza este ejercicio puede no realizarse alguno de los ejercicios 3,4 o 5

¡La creatividad será valorada en la nota!