

Instrucciones:

- Esta actividad en parejas
- No se permitirá ni se aceptará cualquier indicio de copia. De presentarse, se procederá según el reglamento correspondiente.
- Recuerden dejar claro el procedimiento seguido para las soluciones dadas cuando corresponda.
- Cuando corresponda, deberán generar un archivo PDF para subirlo al espacio en Canvas.
- Cuando corresponda, deberán subir el archivo de código correspondiente a las respuestas de cada task.

Integrantes:

JULIO ROBERTO HERRERA SABAN

OLIVER JOSUE DE LEON MILIAN

Ejercicio 1 - Función Acumulada Ponderada

Suponiendo que es simple generar variables aleatorias con función de probabilidad acumulada $F_i(x)$ para i de 1 a n , tenemos la variable aleatoria V con una función de probabilidad acumulada

$$F(x) = \sum_{i=1}^n p_i F_i(x)$$

Donde p_i constituye una distribución probabilística

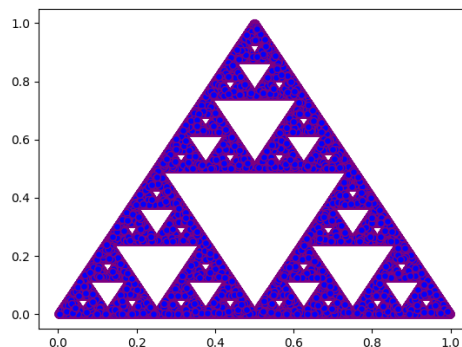
Tasks:

1. Describa un algoritmo para generar V

Al referenciarse la metodología de composición se puede describir el siguiente algoritmo:

- Se genera un número aleatorio entre 0 y 1.
- Según el valor obtenido por el número aleatorio, se generará V a partir de una función de densidad especificada (variando en función de un rango encajable).
- Se almacenan los datos y se propone una graficación.

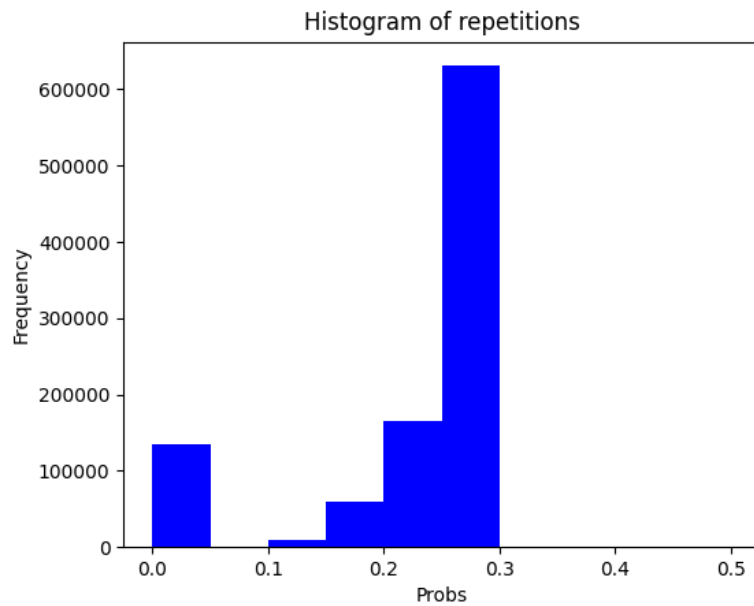
2. Demuestre que el algoritmo genera adecuadamente V



Hint: Probablemente le sea de utilidad el método de composición

Ejercicio 2 - Función Acumulada Ponderada (Programa)

Escriba un programa tal que, dada una función de masa de probabilidad (p_i para i de 1 a n), proporcione como salida el valor de una variable aleatoria con esta función de masa. Haga un histograma para alguna distribución de ejemplo.



Ejercicio 3 - Valor Presente Neto

Suponga que usted es gerente de proyecto en Inversiones Chileras S.A.; y debe elegir entre dos proyectos a realizar, la construcción de un Hotel o la construcción de de un Centro Comercial. Los flujos de caja esperados para cada proyecto son los siguientes:

Proyecto Hotel		Proyecto Centro Comercial	
Tiempo	Vt	Tiempo	Vt
0	-800	0	-900
1	normal(-800,50)	1	normal(-600,50)
2	normal(-800,100)	2	normal(-200,50)
3	normal(-700,150)	3	normal(-600,100)
4	normal(300,200)	4	normal(250,150)
5	normal(400,200)	5	normal(350,150)
6	normal(500,200)	6	normal(400,150)
7	uniform(200,8440)	7	uniform(1600,6000)

Si el parámetro que quiere utilizar para comprar ambos proyectos es el Valor Presente Neto al 10% del costo de capital.

Tasks:

1. Realice tres simulaciones para determinar cuál de los proyectos es el más rentable. Utilice 100, 1,000 y 10,000 iteraciones

Simulación con 100 iteraciones

Modelación y Simulación - MiniProyecto 3 -

Semestre II - 2022

```
Resultados de la simulación con 100 iteraciones
El proyecto más rentable es: Centro Comercial
La probabilidad de que el proyecto sea rentable es: 0.72
La media del valor actual neto es: 491.37428483175773 en 100 simulaciones
La inversión inicial es: -900
```

Simulación con 1,000 iteraciones

```
Resultados de la simulación con 1000 iteraciones
El proyecto más rentable es: Centro Comercial
La probabilidad de que el proyecto sea rentable es: 0.706
La media del valor actual neto es: 469.63738772844846 en 1000 simulaciones
La inversión inicial es: -900
```

Simulación con 10,000 iteraciones

```
Resultados de la simulación con 10000 iteraciones
El proyecto más rentable es: Centro Comercial
La probabilidad de que el proyecto sea rentable es: 0.7331
La media del valor actual neto es: 514.8158544232459 en 10000 simulaciones
La inversión inicial es: -900
```

En las 3 simulaciones, la forma para determinar el mejor proyecto para invertir es contar el porcentaje de veces en las que el Valor Presente Neto fue positivo de entre todas las iteraciones. Es decir, elegir aquel proyecto donde en la mayor cantidad de simulaciones conviene invertir. En caso de darse una misma probabilidad de rentabilidad, se toma aquel que de mayores valores de Valor Presente Neto. Como podemos ver en todas las simulaciones el proyecto más rentable es el Centro Comercial.

Ejercicio 4 - Repartidor de Periódicos

Suponga que usted es un voceador de periódicos que quiere saber si le conviene más comprar diariamente 9, 10 u 11 periódicos. Además sabe que el 30% de los días le piden 9, el 40% de los días le piden 10 y el 30% de los días le piden 11 periódicos. Si usted compra los periódicos para luego venderlos, y paga \$1.50 por periódico, lo vende a \$2.50 y por cada periódico no vendido se le reembolsa \$0.50. Tasks:

1. ¿Cuál es la cantidad que más le conviene comprar todos los días? Simule para un mes, un año y diez años

Simulaciones de 30 días:

```

Resultados para 30 días:
Resultados para el caso de 9 periodicos
- La ganancia es: 270.0 y el promedio por dia es: 9.0
- El promedio de periodicos no vendidos es: 0
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 1.1
Resultados para el caso de 10 periodicos
- La ganancia es: 282.0 y el promedio por dia es: 9.4
- El promedio de periodicos no vendidos es: 0.3
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 0.2666666666666666
Resultados para el caso de 11 periodicos
- La ganancia es: 272.0 y el promedio por dia es: 9.066666666666666
- El promedio de periodicos no vendidos es: 0.9666666666666667
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 0
-----
La cantidad de periodicos a comprar es: 10

```

Simulaciones de 1 año:

```

Resultados para 1 año:
Resultados para el caso de 9 periodicos
- La ganancia es: 3285.0 y el promedio por dia es: 9.0
- El promedio de periodicos no vendidos es: 0
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 1.0191780821917809
Resultados para el caso de 10 periodicos
- La ganancia es: 3448.0 y el promedio por dia es: 9.446575342465753
- El promedio de periodicos no vendidos es: 0.27671232876712326
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 0.32054794520547947
Resultados para el caso de 11 periodicos
- La ganancia es: 3285.0 y el promedio por dia es: 9.0
- El promedio de periodicos no vendidos es: 1
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 0
-----
La cantidad de periodicos a comprar es: 10

```

Simulaciones de 10 años:

```

Resultados para 10 años:
Resultados para el caso de 9 periodicos
- La ganancia es: 32850.0 y el promedio por dia es: 9.0
- El promedio de periodicos no vendidos es: 0
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 1.0063013698630137
Resultados para el caso de 10 periodicos
- La ganancia es: 34186.0 y el promedio por dia es: 9.366027397260273
- El promedio de periodicos no vendidos es: 0.316986301369863
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 0.3019178082191781
Resultados para el caso de 11 periodicos
- La ganancia es: 32776.0 y el promedio por dia es: 8.97972602739726
- El promedio de periodicos no vendidos es: 1.0101369863013698
- El promedio de periodicos que pude haber vendido es: 0
-----
La cantidad de periodicos a comprar es: 10

```

En todas las simulaciones la forma de validar la cantidad óptima de periódicos para vender es directamente por medio de las ganancias, para aquella simulación donde se obtuvieron mayores ganancias es la cantidad de periódicos que se debería

de comprar. Si se da el caso de tener iguales ganancias se elige por medio de aquella cantidad donde tuve menor cantidad de periódicos no vendidos, ya que significa que compré de más. En caso que hayan dos iguales, se elige aquella cantidad donde hubo menos cantidad de periódicos que pude haber vendido ya que significa que estoy más cerca de la cantidad óptima sin quedarme sin periódicos para vender.

En todos los casos la cantidad óptima de periódicos que conviene comprar todos los días es de 10, esto es coherente ya que la mayor probabilidad de periódicos que se piden al día la tiene esta misma cantidad.

Entregas en Canvas

1. Documento respondiendo los ejercicios que correspondan
2. Archivo(s) respondiendo a los tasks de cada ejercicio

Evaluación

1. [1 pts] Ejercicio 1-4
2. [1 pts.] Documentación correcta del código

Total 5 pts