

## PRACTICA 2

Nombre del Alumno: Daniela Michelle Esquivel Acevedo – Materia: Inteligencia Artificial - Grupo: 13SC181

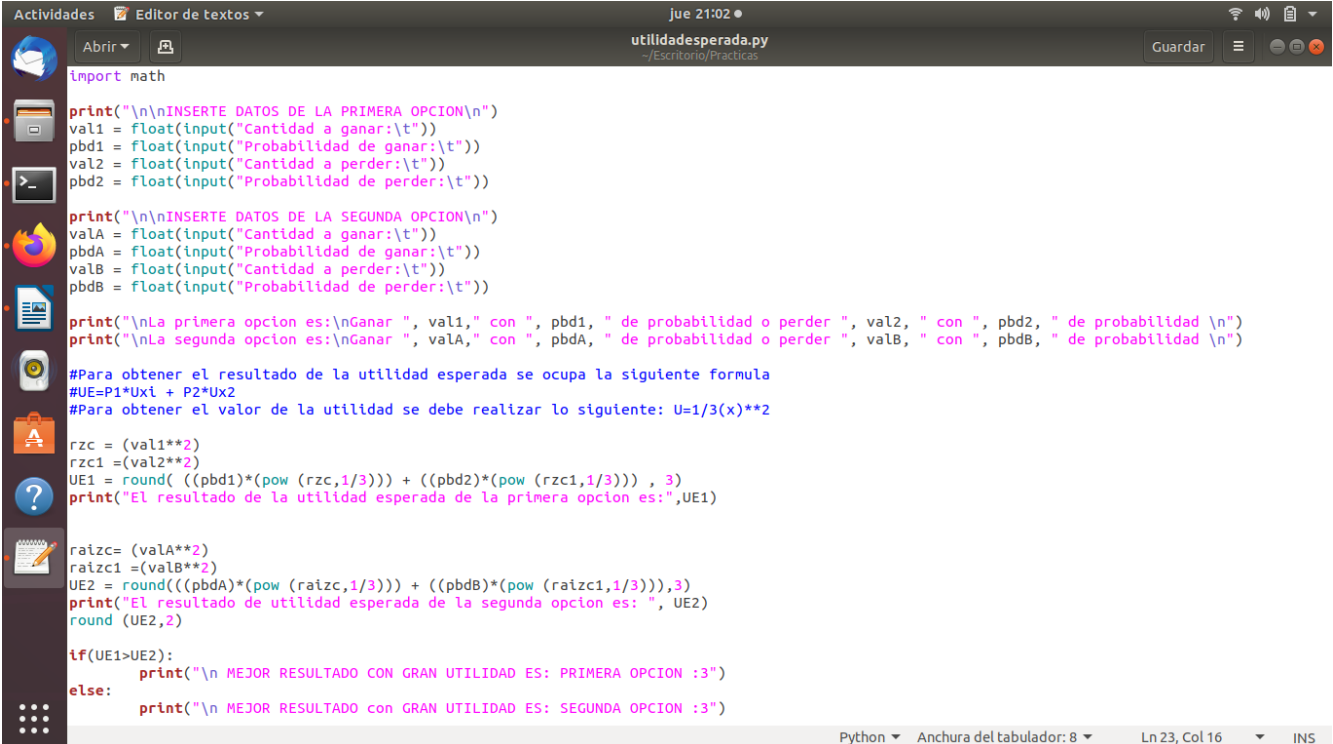
La practica consiste en realizar un programa en python en la cual implemente un modelo de toma de decisiones en este caso: Teoría de Valor Esperado.

La teoría de la utilidad esperada es un modelo de elección racional donde los individuos toman decisiones con incertidumbre. La elección preferida, según la teoría, será aquella cuya utilidad esperada sea la más alta; es decir, aquella utilidad que, estando ponderada por su probabilidad, sigue siendo mayor que el resto.

A continuación se muestra el código empleado para esta practica:

Lo primero es insertar los valores de probabilidad y de inversión o perdida de cada que corresponden a cada opción ya sea A y B, en donde posteriormente se realizara la operación de acuerdo a la formula:

$$UE = P1 * Ux1 + P2 * Ux2$$



```
import math

print("\n\nINSERTE DATOS DE LA PRIMERA OPCION\n")
val1 = float(input("Cantidad a ganar:\t"))
pbd1 = float(input("Probabilidad de ganar:\t"))
val2 = float(input("Cantidad a perder:\t"))
pbd2 = float(input("Probabilidad de perder:\t"))

print("\n\nINSERTE DATOS DE LA SEGUNDA OPCION\n")
valA = float(input("Cantidad a ganar:\t"))
pbdA = float(input("Probabilidad de ganar:\t"))
valB = float(input("Cantidad a perder:\t"))
pbdB = float(input("Probabilidad de perder:\t"))

print("\nLa primera opcion es:\nGanar ", val1, " con ", pbd1, " de probabilidad o perder ", val2, " con ", pbd2, " de probabilidad \n")
print("\nLa segunda opcion es:\nGanar ", valA, " con ", pbdA, " de probabilidad o perder ", valB, " con ", pbdB, " de probabilidad \n")

#Para obtener el resultado de la utilidad esperada se ocupa la siguiente formula
#UE=P1*Ux1 + P2*Ux2
#Para obtener el valor de la utilidad se debe realizar lo siguiente: U=1/3(x)**2

rzc = (val1**2)
rzc1 = (val2**2)
UE1 = round(((pbd1)*(pow(rzc,1/3))) + ((pbd2)*(pow(rzc1,1/3))), 3)
print("El resultado de la utilidad esperada de la primera opcion es:",UE1)

raizc = (valA**2)
raizc1 = (valB**2)
UE2 = round(((pbdA)*(pow(raizc,1/3))) + ((pbdB)*(pow(raizc1,1/3))),3)
print("El resultado de utilidad esperada de la segunda opcion es: ", UE2)
round(UE2,2)

if(UE1>UE2):
    print("\n MEJOR RESULTADO CON GRAN UTILIDAD ES: PRIMERA OPCION :3")
else:
    print("\n MEJOR RESULTADO con GRAN UTILIDAD ES: SEGUNDA OPCION :3")
```

Por lo que ejecutamos el programa para las siguientes situaciones (opciones):

1.

- a) Ganar \$200 con 61% de probabilidad o perder \$600 con 59% de probabilidad.
- b) Ganar \$300 con 48% de probabilidad o perder \$800 con 52% de probabilidad.

```
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$ python3 utilidadesesperada.py

INSERTE DATOS DE LA PRIMERA OPCION
Cantidad a ganar:      200
Probabilidad de ganar:  61
Cantidad a perder:     600
Probabilidad de perder: 59

INSERTE DATOS DE LA SEGUNDA OPCION
Cantidad a ganar:      300
Probabilidad de ganar:  48
Cantidad a perder:     800
Probabilidad de perder: 52

La primera opcion es:
Ganar 200.0 con 61.0 de probabilidad o perder 600.0 con 59.0 de probabilidad

La segunda opcion es:
Ganar 300.0 con 48.0 de probabilidad o perder 800.0 con 52.0 de probabilidad

El resultado de la utilidad esperada de la primera opcion es: 6283.305
El resultado de utilidad esperada de la segunda opcion es: 6632.298

MEJOR RESULTADO con GRAN UTILIDAD ES: SEGUNDA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$
```

2.

- a) Ganar \$6000 con 9% de probabilidad o perder \$10 con 91% de probabilidad.
- b) Ganar \$9000 con 7% de probabilidad o perder \$25 con 93% de probabilidad.

```
MEJOR RESULTADO con GRAN UTILIDAD ES: SEGUNDA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$ python3 utilidadesesperada.py

INSERTE DATOS DE LA PRIMERA OPCION
Cantidad a ganar:      6000
Probabilidad de ganar:  9
Cantidad a perder:     10
Probabilidad de perder: 91

INSERTE DATOS DE LA SEGUNDA OPCION
Cantidad a ganar:      9000
Probabilidad de ganar:  7
Cantidad a perder:     25
Probabilidad de perder: 93

La primera opcion es:
Ganar 6000.0 con 9.0 de probabilidad o perder 10.0 con 91.0 de probabilidad

La segunda opcion es:
Ganar 9000.0 con 7.0 de probabilidad o perder 25.0 con 93.0 de probabilidad

El resultado de la utilidad esperada de la primera opcion es: 3394.119
El resultado de utilidad esperada de la segunda opcion es: 3823.863

MEJOR RESULTADO con GRAN UTILIDAD ES: SEGUNDA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$
```

3.

- a) Ganar \$90 con 92% de probabilidad o perder \$500 con 8% de probabilidad.
- b) Ganar \$10 con 98% de probabilidad o perder \$800 con 2% de probabilidad.

```
MEJOR RESULTADO CON GRAN UTILIDAD ES: PRIMERA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$ python3 utilidadesesperada.py

INSERTE DATOS DE LA PRIMERA OPCION
Cantidad a ganar:      90
Probabilidad de ganar: 92
Cantidad a perder:     500
Probabilidad de perder: 8

INSERTE DATOS DE LA SEGUNDA OPCION
Cantidad a ganar:      10
Probabilidad de ganar: 98
Cantidad a perder:     800
Probabilidad de perder: 2

La primera opcion es:
Ganar 90.0 con 92.0 de probabilidad o perder 500.0 con 8.0 de probabilidad

La segunda opcion es:
Ganar 10.0 con 98.0 de probabilidad o perder 800.0 con 2.0 de probabilidad

El resultado de la utilidad esperada de la primera opcion es: 2351.603
El resultado de utilidad esperada de la segunda opcion es: 627.23

MEJOR RESULTADO CON GRAN UTILIDAD ES: PRIMERA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$
```

4.

- a) Ganar \$200 con 61% de probabilidad o perder \$600 con 59% de probabilidad.
- b) Ganar \$300 con 48% de probabilidad o perder \$800 con 52% de probabilidad.

```
MEJOR RESULTADO CON GRAN UTILIDAD ES: PRIMERA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$ python3 utilidadesesperada.py

INSERTE DATOS DE LA PRIMERA OPCION
Cantidad a ganar:      200
Probabilidad de ganar: 61
Cantidad a perder:     600
Probabilidad de perder: 59

INSERTE DATOS DE LA SEGUNDA OPCION
Cantidad a ganar:      300
Probabilidad de ganar: 48
Cantidad a perder:     800
Probabilidad de perder: 52

La primera opcion es:
Ganar 200.0 con 61.0 de probabilidad o perder 600.0 con 59.0 de probabilidad

La segunda opcion es:
Ganar 300.0 con 48.0 de probabilidad o perder 800.0 con 52.0 de probabilidad

El resultado de la utilidad esperada de la primera opcion es: 6283.305
El resultado de utilidad esperada de la segunda opcion es: 6632.298

MEJOR RESULTADO CON GRAN UTILIDAD ES: SEGUNDA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$
```

5.

- a) Ganar \$200 con 77% de probabilidad o perder \$100 con 23% de probabilidad.
- b) Ganar \$100 con 23% de probabilidad o perder \$200 con 77% de probabilidad.

```
MEJOR RESULTADO con GRAN UTILIDAD ES: SEGUNDA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$ python3 utilidadesesperada.py

INSERTE DATOS DE LA PRIMERA OPCION
Cantidad a ganar:      200
Probabilidad de ganar:  77
Cantidad a perder:     100
Probabilidad de perder: 23

INSERTE DATOS DE LA SEGUNDA OPCION
Cantidad a ganar:      100
Probabilidad de ganar:  23
Cantidad a perder:     200
Probabilidad de perder: 77

La primera opcion es:
Ganar 200.0 con 77.0 de probabilidad o perder 100.0 con 23.0 de probabilidad

La segunda opcion es:
Ganar 100.0 con 23.0 de probabilidad o perder 200.0 con 77.0 de probabilidad

El resultado de la utilidad esperada de la primera opcion es: 3128.883
El resultado de utilidad esperada de la segunda opcion es: 3128.883

MEJOR RESULTADO con GRAN UTILIDAD ES: SEGUNDA OPCION :3
dany@dany-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Escritorio/Practicas$
```

Fuentes de información:

*La utilidad esperada y la incertidumbre*. (2017, 2 julio). [Vídeo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=QSetpnTTXG8&t=7s>

Teoría de la utilidad esperada. (2020, 24 octubre). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_de\\_la\\_utilidad\\_esperada](https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_la_utilidad_esperada)