

Instrucciones:

- Esta actividad en grupos de 3
- 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.

Ejercicio 1

Se sabe que la probabilidad de cara y escudo en una moneda justa es de 0.5 para cada lado. Pero esto también se puede soportar de forma experimental a través de usar el método de Monte Carlo. Por ello.

Tasks:

1. Cree un programa en su lenguaje de programación favorito que use el método de Monte Carlo para determinar la probabilidad de cara o escudo en una moneda justa
2. Grafique usando una gráfica de línea las iteraciones (eje x) y la probabilidad de de las mismas (eje y).

Recuerde usar suficientes simulaciones para que su caso sea concluyente

Ejercicio 2

Consideren un juego imaginario en el que el jugador tiene que escoger una token numerado de 1 a 100 de una caja. Las reglas son las siguientes:

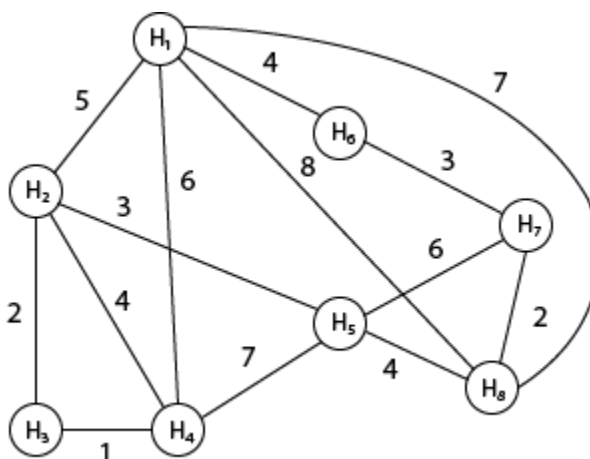
1. Los tokens están numerados de 1 a 100 en la caja
2. Los jugadores pueden apostar por un número par o impar que saldrá al tomar el token de la caja
3. En este juego, 10 y 11 son números especiales. Si se apuesta por un número par, entonces 10 será considerado un número impar; si se apuesta por un número impar, entonces 11 será considerado como un número par.
4. Si se apuesta por un número par y se obtiene 10 entonces se pierde.
5. Si se apuesta por un número impar y se obtiene 11 entonces se pierde

Tasks:

1. Calcule cuál es la ventaja de la casa en ambos casos (número par e impar).
2. Cree un programa que simule el juego mencionado y en este pueda tener de parámetros
 - a. La cantidad total de dinero
 - b. La cantidad de dinero que se apuesta por juego
 - i. Asuma que la cantidad de apuesta es la misma que gana o pierde, dependiendo del caso. Es decir, si se apuesta 100 puede ganar otros 100 o perder 100.
 - c. El número de juegos totales
3. Grafique el número de apuestas (eje x) con la cantidad de dinero total (eje y) para la siguientes especificaciones
 - a. 50 juegos, con 10 iteraciones
 - b. 50 juegos, con 1,000 iteraciones
 - c. 10,000 juegos, con 10 iteraciones
4. Concluya, ¿cuál es el mejor escenario en el que el jugador puede tener ganancias en este juego?

Ejercicio 3

Suponga que usted es el encargado de la logística de un camión repartidor de helados para este invierno. Se sabe los puntos donde tiene que hacer entrega se pueden representar como en el siguiente grafo, teniendo en cuenta los costos de moverse de un punto a otro. Usted lo que desea es encontrar una ruta donde se minimice el costo. Además, asuma que empieza en el punto H₁ y tiene que volver a este punto al final de la ruta. De igual manera, el camión repartidor debe visitar cada localidad exactamente una vez.



Grafo tomado de: <https://www.javatpoint.com/travelling-sales-person-problem>

Tasks:

1. Usando una acercamiento basado en Markov Chain Monte Carlo (Cadenas de Markov con Monte Carlo) encuentre la ruta que minimice el costo
 - a. Especifique el orden de visita y el costo de dicha ruta

Entregas en Canvas

1. Documento respondiendo los ejercicios.

Evaluación

1. [1 pts] Ejercicio 1
2. [2 pts] Ejercicio 2 y 3

Total 5 pts