

Parcial 1

José David Ruiz Álvarez*, Anderson Alexis Ruales**

josed.ruiz@udea.edu.co*

anderson.ruales@udea.edu.co**

Instituto de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Antioquia

17 de septiembre de 2022

- **Fecha de entrega:**

19 de Septiembre de 2022.

- **Evaluación**

Panda, Monte Carlo y $C++$. La evaluación tiene un peso del 25 % de la nota final del curso.

1. Pandas (30 %).

Este ejercicio cuenta con varios puntos cortos a evaluar:

1.1. Join DataFrame

- Leer Manualmente el archivo *datos_join.txt*, ahí se encuentran tres diccionarios para crear tres DataFrame(DF).
- Crear 3 DF con los anteriores diccionarios y asignarlos a 3 variables.
- Unir 2 DF a lo largo de filas y asignar todos los datos.
- Unir 2 DF a lo largo de columnas y asignar todos los datos de las columnas.
- Hacer un merge para todos los datos y el tercer DF con el valor *id*.
- Hacer una merge solo los datos que tienen el mismo '*id*'.

1.2. GroupBy

- Leer el archivos *datos_alcohol.txt* que se encuentra en la carpeta *data*
- ¿Qué continente toma más cerveza en promedio?

- Analizar la columna de vino e imprimir un análisis básico estadístico del consumo.
- Para cada continente imprime los valores medio, mínimo y máximo para el consumo de licor.
- Para cada continente imprime el consumo medio de alcohol para todas la columnas.

1.3. Visualización

- Leer el archivos *visulualizacion.txt* que se encuentra en la carpeta *data*
- Eliminar la columna de *index* si es necesario.
- Realizar el histograma de la columna *total_bill*.
- Crear un *scatter* plot presentando la realcion entre *total_bill* y *tip*.
- Presentar una relación entre los valores de los *days* y *total_bill*.
- Cree un bax plot que presente el *total_bill* por día diferenciando la hora (Cena o Almuerzo).

2. Monte Carlo (40 %).

Para este punto se toma como base dos ejercicios planteados en clase.

2.1. Sistema de N dados

Considere un sistema de N dados con $N = 2, 3$ y 4 . Para cada N determine la distribución de los resultados de la suma de los valores de los N dados graficando el número de microestados posibles (combinaciones) asociado a cada valor de suma posible (macroestado). Resuelva este problema para las siguientes dos situaciones:

- Si los dados se tiran en forma consecutiva uno después del otro.
- Forma simultanea.

Nota: Para el anterior punto considerar al menos 10 millones de lanzamiento de dados.

2.2. LHC

Simular un experimento de colisión de partículas y calcular la probabilidad de colisión.

El experimento debe tener las siguientes características:

- Radio de la partícula r
- Radio del cilindro de colisionado R
- El experimento no será lineal (Como el ejercicio de clase), en este caso se propone que el ejercicio sea más realista y sea circular.
- Reportar la probabilidad de colisión para varios experimento, teniendo en cuenta diferentes valores de radio de la partícula(a criterio del estudiante).
- Mencionar las diferencias entre el experimento lineal y circular en relación a la probabilidad de colisión.

3. Juego Fácil en $C++$ (30%).

Escriba una aplicación que juegue a adivinar un número de la siguiente manera:

- La aplicación elije un número random del 1 al 1000.
- Si el usuario adivina el número, la aplicación termina.
- Si no es correcta, la aplicación le indica si su elección es mayor o menor que el número.
- No tiene limite de intentos.
- La aplicación itera hasta que el jugador adivine el número.
- Finalmente debe tener la opción de jugar nuevamente

Nota: Para este juego debe crear una función con nombre *AdivinarNumero*.

Nota: La solución del parcial se recibe únicamente por merge request (MR) al repositorio del curso:

<https://gitlab.com/udea3/cursofci-2022-1>

Se debe subir a la carpeta *Parcial/Parcial2/SuNumeroDeCedula*