

Enunciado de la Evaluación: Implementación de la Interpolación de Lagrange en Python

Descripción:

Desarrolla un programa en **Python** que implemente la **Interpolación Polinómica de Lagrange** sin el uso de librerías de cálculo numérico como **NumPy** o **SciPy**. El objetivo es que el programa permita interpolar un conjunto de puntos ingresados por el usuario, generando un polinomio que pase exactamente por esos puntos. Además, el programa debe visualizar la interpolación utilizando una librería de gráficos como **Matplotlib**.

Requisitos del Programa:

1. Implementación de la interpolación de Lagrange:

- Se debe calcular el polinomio interpolador utilizando la **fórmula de Lagrange**, sin recurrir a librerías externas para cálculos numéricos.

2. Entrada de datos:

- El programa debe permitir al usuario ingresar un **conjunto de puntos** (xi,yi), los cuales serán usados para la interpolación.

3. Cálculo del polinomio interpolador:

- Se debe construir el polinomio interpolador aplicando la siguiente fórmula:

$$P(x) = \sum_{i=0}^n y_i L_i(x)$$

Donde cada $L_i(x)$ es el **polinomio base de Lagrange**, definido como:

$$L_i(x) = \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

4. Visualización de la interpolación:

- El programa debe graficar la función interpolada en un intervalo adecuado que cubra todos los puntos ingresados.
- La gráfica debe mostrar los **puntos dados** en color rojo y la **curva interpolada** en color azul.
- No se debe usar **NumPy** para generar los valores de la curva; en su lugar, se debe utilizar estructuras nativas de Python.

Datos de Prueba: (1,2),(3,6),(5,5),(7,10),(9,8). El programa debe calcular el polinomio interpolador de Lagrange y generar una gráfica con una curva suave que pase exactamente por estos puntos.

Criterios de Evaluación

Corrección de la implementación	Código bien estructurado	Interfaz clara y amigable	Eficiencia y legibilidad
El programa debe calcular correctamente la interpolación de Lagrange para cualquier conjunto de puntos ingresado.	<ul style="list-style-type: none">• Se espera que el programa utilice Programación Orientada a Objetos (POO) para mejorar la organización del código.• Se deben definir métodos adecuados para cada funcionalidad (cálculo de los polinomios base, evaluación del polinomio interpolador, graficación, etc.).	<ul style="list-style-type: none">• El programa debe solicitar los datos de entrada de forma clara.• La salida gráfica debe ser fácil de interpretar, con etiquetas en los ejes y una leyenda que indique los elementos de la gráfica.	<ul style="list-style-type: none">• El código debe ser eficiente, evitando cálculos innecesarios.• Se deben incluir comentarios para facilitar la comprensión del código.