

Actividad #3

Maria Carolina Vargas Campo

Modelamiento – 5717

José Leonardo Simancas García

**Universidad De La Costa
Barranquilla, Atlántico
21 de marzo 2025.**

ACTIVIDAD # 3
TALLER INTERPOLACIÓN Y AJUSTE DE CURVAS
Profesor: José Leonardo Simancas García.

Indicaciones: La siguiente actividad trata de los temas Interpolación y Ajuste de Curvas. Debe ser realizada de manera de individual. La forma de presentación de la actividad es mediante un documento de Word tipo informe de laboratorio. No debe incluir marco teórico. El informe debe contener las soluciones desarrolladas por usted manualmente, así como las capturas de pantalla de los resultados obtenidos mediante Octave. Finalmente debe agregar unas conclusiones en donde analice la comparación de los resultados obtenidos manualmente y los que arrojan los códigos de Octave. Éxitos.

Ejercicio 1:

- a. Escriba las fórmulas de interpolación de Lagrange y Lineal ajustada a los puntos dados en la siguiente tabla:

i	x_i	$f(x_i)$
1	0	0.9162
2	0.25	0.8109
3	0.5	0.6931
4	0.75	0.5596
5	1.0	0.4055

- b. Evalúe manualmente las funciones de interpolación obtenidas anteriormente en el punto $x = 0.6$.

Marzo 21, 2025.

Actividad #3

Taller Interpolación y ajuste de curvas.

Ejercicio 1.

a. Escriba las fórmulas de interpolación de Lagrange y lineal ajustada a los puntos dados en la siguiente tabla:

$$P(x) = \frac{(x-0.25)(x-0.5)(x-0.75)(x-1.0)}{(0-0.25)(0-0.5)(0-0.75)(0-1.0)} (0.9162) +$$

$$\frac{(x-0)(x-0.5)(x-0.75)(x-1.0)}{(0.25-0)(0.25-0.5)(0.25-0.75)(0.25-1.0)} (0.8109) +$$

$$\frac{(x-0)(x-0.25)(x-0.75)(x-1.0)}{(0.5-0)(0.5-0.25)(0.5-0.75)(0.5-1.0)} (0.6931) +$$

$$\frac{(x-0)(x-0.25)(x-0.5)(x-1.0)}{(0.75-0)(0.75-0.25)(0.75-0.5)(0.75-1.0)} (0.5596) +$$

$$\frac{(x-0)(x-0.25)(x-0.5)(x-0.75)}{(1.0-0)(1.0-0.25)(1.0-0.5)(1.0-0.75)} (0.4055)$$

Interpolación lineal Teniendo en cuenta (0.5, 0.6931) y (0.75, 0.5596)

$$y = \frac{y_{1+1} - y_1}{x_{1+1} - x_1} (x - x_1) + y_1$$

$$y = \frac{0.5596 - 0.6931}{0.75 - 0.5} x - 0.5 + (0.6931)$$

$$x = 0.6$$

$$\frac{(0.6-0.25)(0.6-0.5)(0.6-0.75)(0.6-1.0)}{(0-0.25)(0-0.5)(0-0.75)(0-1.0)} (0.9162) +$$

$$\frac{(0.6-0)(0.6-0.5)(0.6-0.75)(0-1.0)}{(0.25-0)(0.25-0.5)(0.25-0.75)(0.25-1.0)} (0.8109) +$$

Scribe

$$\frac{(0.6-0)(0.6-0.25)(0.6-0.75)(0.6-1.0)}{(0.5-0)(0.5-0.25)(0.5-0.75)(0.5-1.0)}(0.6931) +$$
$$\frac{(0.6-0)(0.6-0.25)(0.6-0.5)(0.6-1.0)}{(0.75-0)(0.75-0.25)(0.75-0.5)(0.75-1.0)}(0.5596) +$$
$$\frac{(0.6-0)(0.6-0.25)(0.6-0.5)(0.6-0.75)}{(1.0-0)(1.0-0.25)(1.0-0.5)(1.0-0.75)}(0.4055)$$
$$p(x) = (0.0224) \cdot (0.9162) + (-0.1536)(0.8109) + (0.3064)$$
$$(0.6931) + (0.3584)(0.5596) + (-0.0336)$$
$$(0.4055)$$
$$p(x) = 0.6418$$

$x = 0.6$ Int. lineal

$$y = \frac{0.5596 - 0.6931}{0.75 - 0.5} (0.6 - 0.5) + 0.6931$$
$$y = (-0.534)(0.1) + 0.6931$$
$$y = 0.6937$$

c. Ahora aplique los algoritmos de Octave desarrollados durante la clase para verificar sus resultados.

Polilagrange

explorador de archivos

C:/Users/mvargas44/Documents

Nombre

- Plantillas personalizadas de Office
- IntLineal.m
- Polilagrange.m

Doble clic para abrir el archivo o la carpeta; clic en el botón derecho para ver las alternativas

Ventana de comandos

```
>> X = [0 0.25 0.5 0.75 1.0]
X =
    0    0.2500    0.5000    0.7500    1.0000

>> Y = [0.9162 0.8109 0.6931 0.5596 0.4055]
Y =
    0.9162    0.8109    0.6931    0.5596    0.4055

>> x = 0.6
x = 0.6000
>> y = Polilagrange (x, X, Y)
y = 0.6418
>>
```

espacio de trabajo

filtrar

Nombre	Clase	Dimensión	Valor	Atributo
X	double	1x5	[0, 0.2500, 0.500...	
Y	double	1x5	[0.9162, 0.8109, ...	
x	double	1x1	0.6000	
y	double	1x1	0.6418	

Historial de comandos

filtrar

```
X = [0 0.25 0.5 0.75 1.0]
Y = [0.9162 0.8109 0.6931 0.5596 0.4055]
x = 0.6
y = Polilagrange (x, X, Y)
```

```
Polilagrange.m x IntLineal.m x mincuadlin.m x
1 function [y] = PoliLagrange(x, X, Y)
2     y = 0;
3     n = numel(X);
4
5     for i = 1:n
6         L = 1;
7         for j = 1:n
8             if j ~= i
9                 L = L * (x - X(j)) / (X(i) - X(j));
10            end
11        end
12        y = y + L * Y(i);
13    end
```

Interpolación Lineal

Explorador de archivos

C:/Users/mvargas44/Documents

Nombre

> Plantillas personalizadas de Office

IntLineal.m

PoliLagrange.m

Ventana de comandos

>> X = [0 0.25 0.5 0.75 1.0]

X =

0 0.2500 0.5000 0.7500 1.0000

>> Y = [0.9162 0.8109 0.6931 0.5596 0.4055]

Y =

0.9162 0.8109 0.6931 0.5596 0.4055

>> x = 0.6

x = 0.6000

>> IntLineal (x, X, Y)

ans = 0.6397

>>

Espacio de trabajo

Filtrar

Nombre	Clase	Dimensión	Valor	Atributo
X	double	1x5	[0, 0.2500, 0.500...	
Y	double	1x5	[0.9162, 0.8109, ...	
ans	double	1x1	0.6397	
x	double	1x1	0.6000	

Historial de comandos

Filtrar

X = [0 0.25 0.5 0.75 1.0]

Y = [0.9162 0.8109 0.6931 0.5596 0.4055]

x = 0.6

IntLineal (x, X, Y)

Polilagrange.m x IntLineal.m x mincuadlin.m x

1 function [y] = IntLineal (x, X, Y)

2 for i=1:numel(X)-1

3 if x>=X(i) && x<=X(i+1)

4 y=(Y(i+1)-Y(i))/(X(i+1)-X(i))*(x-X(i))+Y(i);

5 endif

6 endfor

Ejercicio 2:

- a. Obtenga manualmente una función lineal ajustada a los siguientes puntos mediante el método de mínimos cuadrados.

<i>i</i>	<i>x_i</i>	<i>y_i</i>
1	0.1	9.9
2	0.2	9.2
3	0.3	8.4
4	0.4	6.6
5	0.5	5.9
6	0.6	5.0
7	0.7	4.1
8	0.8	3.1
9	0.9	1.9
10	1.0	1.1

Ejercicio #2

a. Obtenga manualmente una función lineal ajustada a los siguientes puntos mediante el método de mínimos cuadrados.

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 0.1 + 0.2 + 0.3 + 0.4 + 0.5 + 0.6 + 0.7 + 0.8 + 0.9 + 1.0 = 5.5$$
$$\sum_{i=1}^{10} y_i = 9.9 + 9.2 + 8.4 + 6.6 + 5.9 + 5.0 + 4.1 + 3.1 + 1.9 + 1.1 = 55.2$$
$$\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = (0.1)^2 + (0.2)^2 + (0.3)^2 + (0.4)^2 + (0.5)^2 + (0.6)^2 + (0.7)^2 + (0.8)^2 + (0.9)^2 = 3.85$$
$$\sum_{i=1}^{10} x_i y_i = (0.1 \cdot 9.9) + (0.2 \cdot 9.2) + (0.3 \cdot 8.4) + (0.4 \cdot 6.6) + (0.5 \cdot 5.9) + (0.6 \cdot 5.0) + (0.7 \cdot 4.1) + (0.8 \cdot 3.1) + (0.9 \cdot 1.9) + (1.0 \cdot 1.1) = 22.1$$

Método de matriz inversa

$$\begin{bmatrix} A & \bar{x} \\ \bar{y} & B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.85 & 5.5 \\ 5.5 & 10 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} m \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 22.1 \\ 55.2 \end{bmatrix}$$

$m = -10.01$
 $b = 11.02$

b. Ahora aplique el algoritmo desarrollado en Octave durante la clase para verificar los resultados para los valores de m y b .

PoliLagrange.m x IntLineal.m mincuadlin.m x

```
1 function [m, b] = mincuadlin(X, Y)
2     n = numel(X);
3     A(2, 2) = n;
4     B = zeros(2,1);
5
6     for i = 1:n
7         A(1, 1) = A(1, 1) + X(i)^2;
8         A(1, 2) = A(1, 2) + X(i);
9         A(2, 1) = A(2, 1) + X(i);
10        B(1, 1) = B(1, 1) + X(i)*Y(i);
11        B(2, 1) = B(2, 1) + Y(i);
12    endfor
13    sol = A\B;
14    m = sol(1, 1);
15    b = sol(2, 1);
16
```

Explorador de archivos

C:\Users\mvargas44\Documents

Nombre

- Plantillas personalizadas de Office
- IntLineal.m
- mincuadlin.m
- PoliLagrange.m

Espacio de trabajo

Nombre	Clase	Dimensión	Valor	Atributo
X	double	1x10	[0.1000, 0.2000, ...]	
Y	double	1x10	[9.9000, 9.2000, ...]	
b	double	1x1	11.027	
m	double	1x1	-10.012	

Historial de comandos

```
X = [0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0]
Y = [9.9 9.2 8.4 6.6 5.9 5.0 4.1 3.1 1.9 1.1]
[m,b]=mincuadlin(X,Y)
m = -10.012
b = 11.027
```