



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

Interpolación polinomial



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 3: Obtener el polinomio de interpolación usando la fórmula de interpolación de Lagrange con la siguiente tabla de valores, e interpolar en el punto $x = 1$.

x	-4	-3	2	-6
f(x)	-16	-5	-10	-50

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 3: Obtener el polinomio de interpolación usando la fórmula de interpolación de Lagrange con la siguiente tabla de valores, e interpolar en el punto $x = 1$.

x	⁰ -4	¹ -3	² 2	³ -6
$f(x)$	-16	-5	-10	-50

$$f_3(x) = -16 \frac{(x - (-3))(x - 2)(x + 6)}{-4 + 3} - 5 \frac{(x + 4)(x - 2)(x + 6)}{-3 + 4} - 10 \frac{(x + 4)(x + 3)(x + 6)}{2 + 4} - 50 \frac{(x + 4)(x + 3)(x - 2)}{-6 + 4}$$

$$f_3(1) = 37,333 - 11,667 - 5,833 - 20,833$$

$$f_3(1) = -1$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

X	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

x	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

Orden 1:

$$f_1(4) = \sum_{i=0}^1 f(x_i) L_i =$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

x	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

Orden 1:

$$f_1(4) = \sum_{i=0}^1 f(x_i) L_i = f(x_0) \frac{(x-x_1)}{x_0-x_1} + f(x_1) \frac{(x-x_0)}{x_1-x_0}$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

x	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

Orden 1:

$$f_1(4) = \sum_{i=0}^1 f(x_i) L_i = f(x_0) \frac{(x-x_1)}{x_0-x_1} + f(x_1) \frac{(x-x_0)}{x_1-x_0}$$
$$= 19 \cdot \frac{(4-5)}{3-5} + 99 \cdot \frac{(4-3)}{5-3} =$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

x	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

Orden 1:

$$f_1(4) = \sum_{i=0}^1 f(x_i) L_i = f(x_0) \frac{(x-x_1)}{x_0-x_1} + f(x_1) \frac{(x-x_0)}{x_1-x_0}$$
$$= 19 \cdot \frac{(4-5)}{3-5} + 99 \cdot \frac{(4-3)}{5-3} = 59$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

x	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Orden 2:

$$f_2(4) = \sum_{i=0}^2 f(x_i) L_i$$

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

x	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Orden 2:

$$f_2(4) = \sum_{i=0}^2 f(x_i) L_i$$

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_2(4) =$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

X	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Orden 2:

$$f_2(4) = \sum_{i=0}^2 f(x_i) L_i$$

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_2(4) = f(x_0) \frac{(x-x_1)(x-x_2)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)} + f(x_1) \frac{(x-x_0)(x-x_2)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)} + f(x_2) \frac{(x-x_0)(x-x_1)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)}$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i) \quad L_i(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq i}}^n \frac{x-x_j}{x_i-x_j}$$



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

X	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Orden 2:

$$f_2(4) = \sum_{i=0}^2 f(x_i) L_i$$

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_2(4) = 6 \frac{(4-3)(4-5)}{(2-3)(2-5)} + 19 \frac{(4-2)(4-5)}{(3-2)(3-5)} + 99 \frac{(4-2)(4-3)}{(5-2)(5-3)}$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

X	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Orden 2:

$$f_2(4) = \sum_{i=0}^2 f(x_i) L_i$$

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_2(4) = 6 \frac{(4-3)(4-5)}{(2-3)(2-5)} + 19 \frac{(4-2)(4-5)}{(3-2)(3-5)} + 99 \frac{(4-2)(4-3)}{(5-2)(5-3)}$$

$$f_2(4) = -2 + 19 + 33 =$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i) \quad L_i(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq i}}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

X	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Orden 2:

$$f_2(4) = \sum_{i=0}^2 f(x_i) L_i$$

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_2(4) = 6 \frac{(4-3)(4-5)}{(2-3)(2-5)} + 19 \frac{(4-2)(4-5)}{(3-2)(3-5)} + 99 \frac{(4-2)(4-3)}{(5-2)(5-3)}$$

$$f_2(4) = -2 + 19 + 33 = 50$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Interpolación de Lagrange

Ejercicio 4: Dados los datos

X	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Orden 2:

$$f_2(4) = \sum_{i=0}^2 f(x_i) L_i$$

Calcule $f(4)$ con el uso de polinomios de interpolación de Lagrange de órdenes 1 a 3.

$$f_2(4) = 6 \frac{(4-3)(4-5)}{(2-3)(2-5)} + 19 \frac{(4-2)(4-5)}{(3-2)(3-5)} + 99 \frac{(4-2)(4-3)}{(5-2)(5-3)}$$

$$f_2(4) = -2 + 19 + 33 = 50$$

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

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



Referencias

Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2007). Métodos numéricos para ingenieros. McGraw-Hill,.

¡Siempre
hacia lo alto!



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

¡Siempre hacia lo alto!

USTATUNJA.EDU.CO



@santotomastunja