

ZEB0562
CÁLCULO NUMÉRICO



PROF. DR. JOSÉ A. RABI
DEPTO. ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS

INTERPOLAÇÃO: POLINÔMIO DE LAGRANGE – GRAU 2



- POLINÔMIO INTERPOLAÇÃO DE LAGRANGE:
↓
CONSTRUÇÃO DE POLINÔMIO DE GRAU 2
- IMPLEMENTAÇÃO VIA PLANILHAS MS EXCEL
- POLINÔMIOS DE LAGRANGE: GENERALIZAÇÃO

Polinômio interpolador de Lagrange

- Polinômios $L_i(x)$ de grau 2 \rightarrow 3 pontos nodais: $i = 0, 1, 2$

$$P_2(x) = \sum_{i=0}^{n=2} f_i L_i(x) = f_0 L_0(x) + f_1 L_1(x) + f_2 L_2(x)$$



Polinômios da base	Em x_0 :	Em x_1 :	Em x_2 :
$L_0(x) = \frac{(x-x_1)(x-x_2)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)}$	1	0	0
$L_1(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_2)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)}$	0	1	0
$L_2(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_1)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)}$	0	0	1

- Exemplo: avaliar $P_2(9,2)$ a partir dos valores tabelados ao lado

(Resposta exata: $\ln(9,2) \cong 2,2192$)

x_i	f_i
9,0	2,1972
9,5	2,2513
11,0	2,3979

Polinômio interpolador de Lagrange

- Polinômios $L_i(x)$ de grau $n \rightarrow n+1$ pontos: $i = 0, 1, \dots, n$

$$P_n(x) = f_0 L_0(x) + f_1 L_1(x) + \dots + f_{n-1} L_{n-1}(x) + f_n L_n(x)$$

$$L_0(x) = \frac{(x - x_1)(x - x_2) \cdots (x - x_{n-1})(x - x_n)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2) \cdots (x_0 - x_{n-1})(x_0 - x_n)}$$

$$L_1(x) = \frac{(x - x_0)(x - x_2) \cdots (x - x_{n-1})(x - x_n)}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2) \cdots (x_1 - x_{n-1})(x_1 - x_n)}$$

⋮

$$L_{n-1}(x) = \frac{(x - x_0)(x - x_1) \cdots (x - x_{n-2})(x - x_n)}{(x_{n-1} - x_0)(x_{n-1} - x_1) \cdots (x_{n-1} - x_{n-2})(x_{n-1} - x_n)}$$

$$L_n(x) = \frac{(x - x_0)(x - x_1) \cdots (x - x_{n-2})(x - x_{n-1})}{(x_n - x_0)(x_n - x_1) \cdots (x_n - x_{n-2})(x_n - x_{n-1})}$$

