AGA0503 - Métodos Numéricos

EP3 - exercício 3) Interpolação Polin.

$x = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$

$Y = [-3; -0{,}5; -1; -0, 0{,}5; 1]$

$$P(x) = f(x_0)L_0(x) + f(x_1)L_1(x) + \dots + f(x_n)L_n(x)$$

Queremos $x = 3{,}2$ tal que a interpolação deve ser de segundo grau.

Utiliza-se, então, os pontos: $(2; -0{,}5)$, $(3; -1)$ e $(4; 0)$ tal que:

$x_0 = 2$; $f(x_0) = -0{,}5$
$x_1 = 3$; $f(x_1) = -1$
$x_2 = 4$; $f(x_2) = 0$

$$L_0(x) = \frac{(x - x_1)(x - x_2)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)} = \frac{(x-3)(x-4)}{(2-3)(2-4)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L_0(x) = \frac{x^2 - 3x - 4x + 12}{(-1)(-2)} = \frac{x^2 - 7x + 12}{3}$$

$$L_1(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_2)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)} = \frac{(x-2)(x-4)}{1.(-1)}$$

$$\Rightarrow L_1(x) = \frac{x^2 \cancel{} - 6x + 8}{(-1)} = -x^2 + 8x - 8$$

$$L_2(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_1)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)} = \frac{(x-2)(x-3)}{2.1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L_2(x) = \frac{x^2-2x-3x+6}{2} = \frac{x^2-6x+6}{2}$$

$$L_0(x).f(x_0) = -\frac{1}{2}\left(\frac{x^2-7x+12}{3}\right) = \frac{-x^2+7x-12}{6}$$

$$L_1(x)f(x_1) = -1(-x^2+6x-8) = x^2-6x+8$$

$$L_2(x)\underbrace{f(x_2)}_{0} = 0 \qquad \hookrightarrow = \frac{6x-36x+48}{6}$$

$$\text{Logo: } P(x) = \frac{1}{6}\left(6x-36x+48-x^2+7x-12\right)$$

$$P(x) = \frac{1}{6}\left(5x^2-29x+36\right)$$

Então, p/ $x=3{,}2$: $P(3{,}2) = -0{,}933\ldots$ //