

## INTERPOLACJA (metoda Lagrange'a)

Wzór ogólny metody:

$$W(x) = \sum_{i=0}^{n-1} f_i(x) L_i(x)$$

$n$  – liczba zadanych punktów

$x$  – punkt w którym przybliżamy wartość funkcji

$$L_i(x) = \prod_{j=0, j \neq i}^{n-1} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

$$W(x) = f(x_0) \frac{(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_{n-1})}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2) \dots (x_0 - x_{n-1})} + \\ f(x_1) \frac{(x - x_0)(x - x_2) \dots (x - x_{n-1})}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2) \dots (x_1 - x_{n-1})} + \dots + f(x_{n-1}) \frac{(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{n-2})}{(x_{n-1} - x_0)(x_{n-1} - x_1) \dots (x_{n-1} - x_{n-2})}$$

**PRZYKŁAD:**  $f(1) = 7, \quad f(2) = 9, \quad f(3) = 18, \quad n = 3$

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

$$W(x) = 7 \frac{(x - 2)(x - 3)}{(1 - 2)(1 - 3)} + 9 \frac{(x - 1)(x - 3)}{(2 - 1)(2 - 3)} + 18 \frac{(x - 1)(x - 2)}{(3 - 1)(3 - 2)}$$

$$W(1.5) = 7 \frac{(1.5 - 2)(1.5 - 3)}{(1 - 2)(1 - 3)} + 9 \frac{(1.5 - 1)(1.5 - 3)}{(2 - 1)(2 - 3)} + 18 \frac{(1.5 - 1)(1.5 - 2)}{(3 - 1)(3 - 2)} = \\ = 2.625 + 6.75 - 2.25 = 7.125$$

Dodatkowy przykład do programu:

$(-5, 975), (-4, 433), (-1, 7), (3, -1), (5, 235)$

Odp.:  $f(2) = -5$