

## Interpolacja wielomianem Lagrange'a

Dane punkty o współrzędnych  $x_i, y_i$ , dla  $i=0, 1, 2 \dots n$

$$x := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix} \quad y := \begin{pmatrix} 10 \\ 24 \\ 72 \\ 240 \\ 360 \end{pmatrix} \quad n := 4$$

Funkcja  $f(k)$  oblicza iloczyn  $(x_0 - x_1)(x_0 - x_2) \dots (x_0 - x_{k-1})(x_0 - x_{k+1}) \dots (x_0 - x_n)$ ;  
funkcja  $g(k,X)$  oblicza iloczyn  $(X - x_1)(X - x_2) \dots (X - x_{k-1})(X - x_{k+1}) \dots (X - x_n)$

$$f(k) := \begin{cases} \text{il} \leftarrow 1 \\ \text{for } i \in 0..n \\ \quad \text{il} \leftarrow \text{il} \cdot (x_k - x_i) \quad \text{if } k \neq i \\ \text{il} \end{cases} \quad g(k, X) := \begin{cases} \text{il} \leftarrow 1 \\ \text{for } i \in 0..n \\ \quad \text{il} \leftarrow \text{il} \cdot (X - x_i) \quad \text{if } k \neq i \\ \text{il} \end{cases}$$

$$P(i, X) := y_i \cdot \frac{g(i, X)}{f(i)}$$

$W(X)$  jest wielomianem interpolacyjnym Lagrange'a

$$\underline{W}(X) := \begin{cases} S \leftarrow 0 \\ \text{for } i \in 0..n \\ \quad S \leftarrow S + P(i, X) \\ S \end{cases} \quad (1)$$

$$W(X) \text{ collect, } X \rightarrow \frac{167 \cdot X^3}{3} - \frac{62 \cdot X^4}{15} - \frac{641 \cdot X^2}{3} + \frac{982 \cdot X}{3} - \frac{776}{5}$$

W tym miejscu i poniżej  $W(x)$  byłoby obliczane ze wzoru (1)

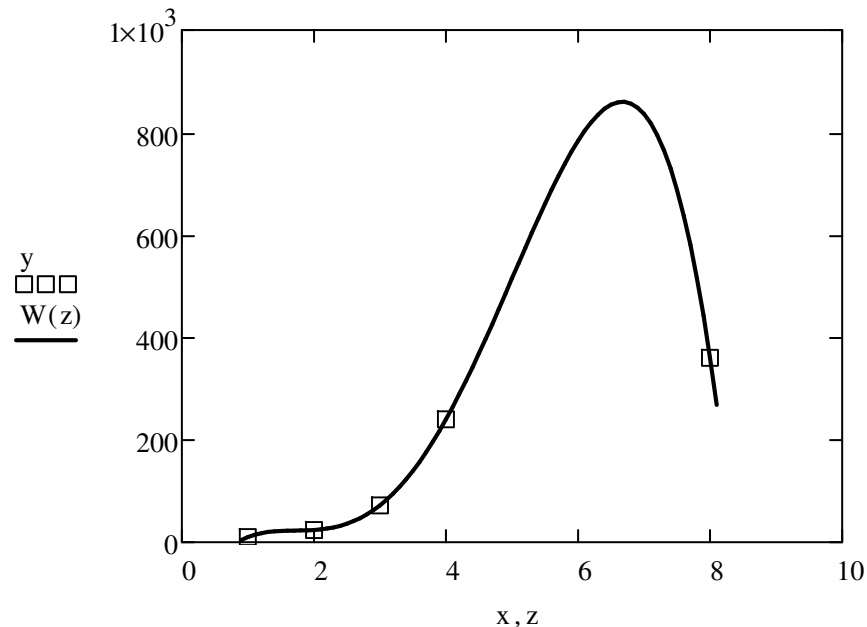
$$\underline{W}(X) := W(X) \text{ collect, } X \rightarrow \frac{167 \cdot X^3}{3} - \frac{62 \cdot X^4}{15} - \frac{641 \cdot X^2}{3} + \frac{982 \cdot X}{3} - \frac{776}{5} \quad (2)$$

W tym miejscu i poniżej  $W(x)$  byłoby obliczane ze wzoru (2)

Sprawdzenie wartości  $W(X)$  w węzłach interpolacji

$$W(1) = 10 \quad W(2) = 24 \quad W(3) = 72 \quad W(4) = 240 \quad W(8) = 360$$

$$z := 0.9, 1..8.1$$



Przedstawienie współczynników wielomianu jako liczb rzeczywistych

$$W(X) \left| \begin{array}{l} \text{collect, X} \\ \text{float, 5} \end{array} \right. \rightarrow 327.33 \cdot X + -213.67 \cdot X^2 + 55.667 \cdot X^3 + -4.1333 \cdot X^4 - 155.2$$

W tym miejscu i poniżej  $W(x)$  byłyby obliczane ze wzoru (2)

$$\underline{W(X)} := W(X) \left| \begin{array}{l} \text{collect, X} \\ \text{float, 5} \end{array} \right. \rightarrow 327.33 \cdot X + -213.67 \cdot X^2 + 55.667 \cdot X^3 + -4.1333 \cdot X^4 - 155.2 \quad (3)$$

W tym miejscu i poniżej  $W(x)$  byłyby obliczane ze wzoru (3)

Sprawdzenie wartości  $W(X)$  w węzłach interpolacji

$$W(1) = 9.994 \quad W(2) = 23.983 \quad W(3) = 71.972$$

$$W(4) = 239.963 \quad W(8) = 360.067$$