

OBLICZANIE WARTOŚCI WIELOMIANU

1. Metoda tradycyjna- długi czas obliczeń.

$$W_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

ilość operacji = n dodawań + $\frac{n(n+1)}{2}$ mnożeń

np.

Wielomian 2 stopnia.

$$W_2(x) = a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = a_2 \cdot x \cdot x + a_1 \cdot x + a_0$$

ilość operacji = 2 dodawania + $\frac{2(2+1)}{2}$ mnożeń $\Rightarrow 2 + 3 = 5$

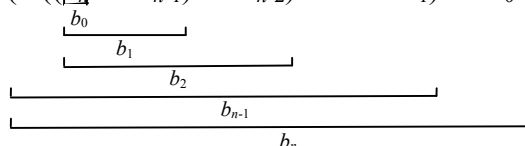
2. Metoda Hornera- krótki czas obliczeń.

Wielomian zapisany w postaci:

$$W_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

możemy zapisać w następującej postaci:

$$W_n(x) = (\dots((a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2})x + \dots + a_1)x + a_0$$



ilość operacji = n dodawań + n mnożeń

Schemat Hornera:

$$\begin{aligned} b_0 &= a_n \\ b_1 &= b_0 x + a_{n-1} \\ b_2 &= b_1 x + a_{n-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_{n-1} &= b_{n-2} x + a_1 \\ b_n &= b_{n-1} x + a_0 \\ W(x) &= b_n \end{aligned}$$

np.

Wielomian 2 stopnia.

$$W_2(x) = a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = ((a_2 x + a_1) \cdot x + a_0$$

ilość operacji = 2 dodawania + 2 mnożenia = 4

Porównanie ilości elementarnych operacji arytmetycznych koniecznych do wyznaczenia wartości wielomianu koniecznych do wykonania w metodzie tradycyjnej i metodzie Hornera.

$n = 5$

metoda tradycyjna - ilość operacji = 20

metoda Hornera - ilość operacji = 10