

Metody numeryczne
Laboratorium 5
(zadanie grupowe **15 pkt.**)

Aproksymacja
metodą najmniejszych kwadratów

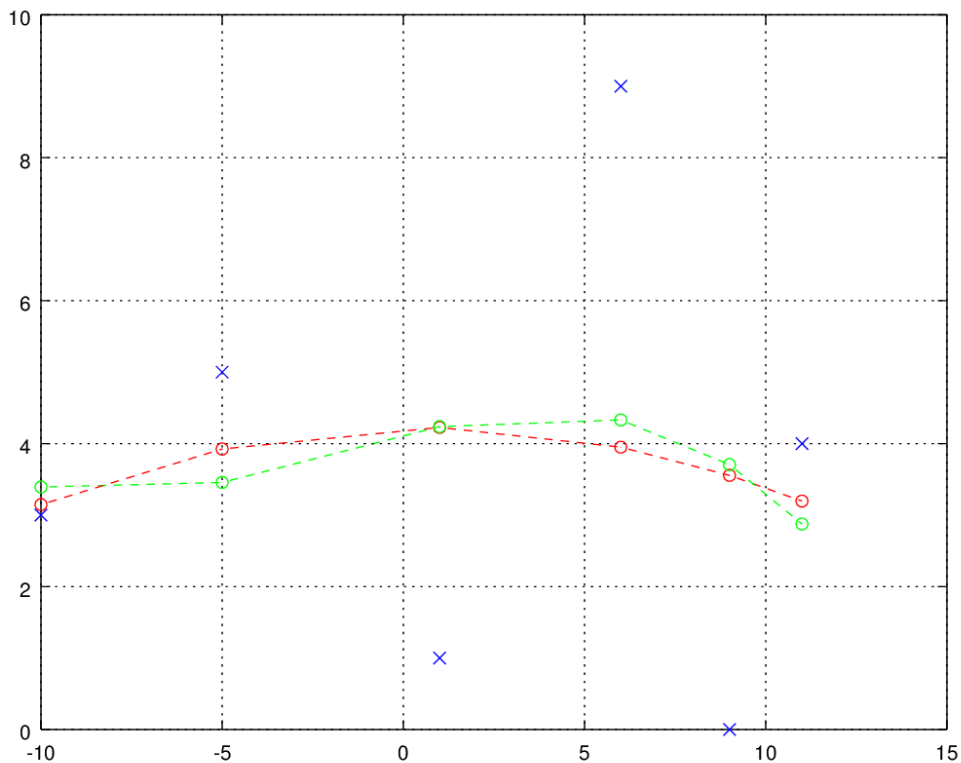
Zadanie

W ramach pakietu *Octave* napisz skrypt (funkcję), który dla podanych węzłów ustali wzór wielomianu aproksymacyjnego $W(x)$ oraz wyświetli wykres tego wielomianu z zaznaczonymi węzłami (w_1, \dots, w_n) oraz obliczonymi punktami $(x_i, W(x_i))$ dla $i=1, \dots, n$.
Opcje do wyboru

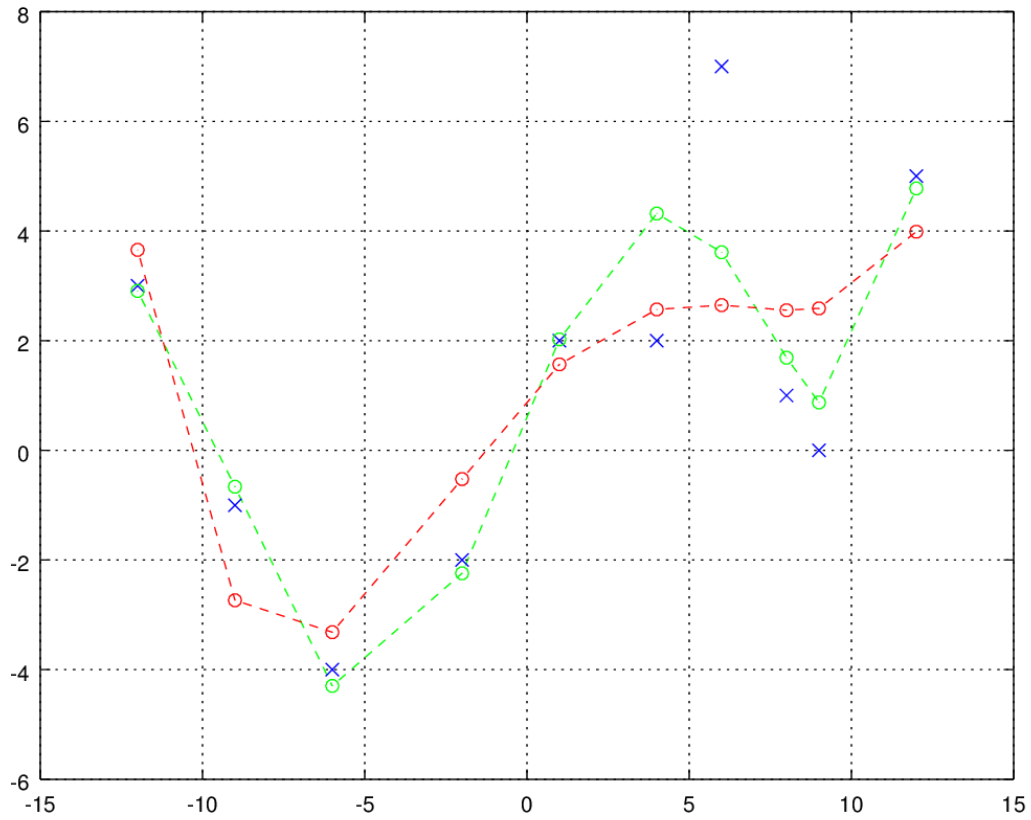
1. Skrypt ustalający wielomian drugiego stopnia dla zadanych węzłów: $w_1(-10, 3)$, $w_2(-5, -5)$, $w_3(1, 1)$, $w_4(6, 9)$, $w_5(9, 0)$, $w_6(11, 4)$. **10 pkt.**
2. Skrypt ustalający wielomian czwartego stopnia dla zadanych węzłów: $w_1(-12, 3)$, $w_2(-9, -1)$, $w_3(-6, -4)$, $w_4(-2, -2)$, $w_5(1, 2)$, $w_6(4, 2)$, $w_7(6, 7)$, $w_8(8, 1)$, $w_9(9, 0)$, $w_{10}(12, 5)$. **12 pkt.**
3. Skrypt ustalający wielomian siódmego stopnia dla zadanych węzłów: $w_1(-12, 3)$, $w_2(-9, -1)$, $w_3(-6, -4)$, $w_4(-2, -2)$, $w_5(1, 2)$, $w_6(4, 2)$, $w_7(6, 7)$, $w_8(8, 1)$, $w_9(9, 0)$, $w_{10}(12, 5)$. **15 pkt.**
4. Funkcja realizująca zagadnienie aproksymacji metodą najmniejszych kwadratów, której parametrami będą wektory współrzędnych węzłów (ew. macierz) oraz stopień wielomianu aproksymacyjnego (sprawdzić na danych z opcji 1 i 3). **18 pkt.**

Opcja dodatkowa (2 pkt.): wyświetlenie wykresu otrzymanego poprzez zastosowanie funkcji aproksymacyjnej (stopnia 3-ego dla opcji 1, stopnia 5-ego dla opcji 2, stopnia 8-ego dla opcji 3 oraz stopni 3-ego i 7-ego dla opcji 4) zdefiniowanej w Octave *polyfit*.

Niebieskie - punkty rzeczywiste, czerwone - obliczone wielomianem 2 st., zielone - ustalone przez polyfit 3 st.



Niebieskie - punkty rzeczywiste, czerwone - obliczone wielomianem 4 st., zielone - ustalone przez polyfit 5 st.



Niebieskie - punkty rzeczywiste, czerwone - obliczone wielomianem 7 st., zielone - ustalone przez polyfit 8 st.

