

Zadanie do wykonania

Ponownie jak na poprzednich zajęciach należy stworzyć kod programu w Matlabie/Octavie, rozwiązujący następujące zadanie.

- Należy wpasować wielomian n -tego stopnia w zbiór danych pomiarowych Metodą Najmniejszych Kwadratów.
- Dane do zadania są indywidualnie uzmiennione, należy do rozwiązania użyć numerów zgodnie z listą na stronie
- Dane do zadania znajdują się na stronie

Dane do zadania

Dane do zadania (dwa typy plików do wyboru, te same dane w innej formie):

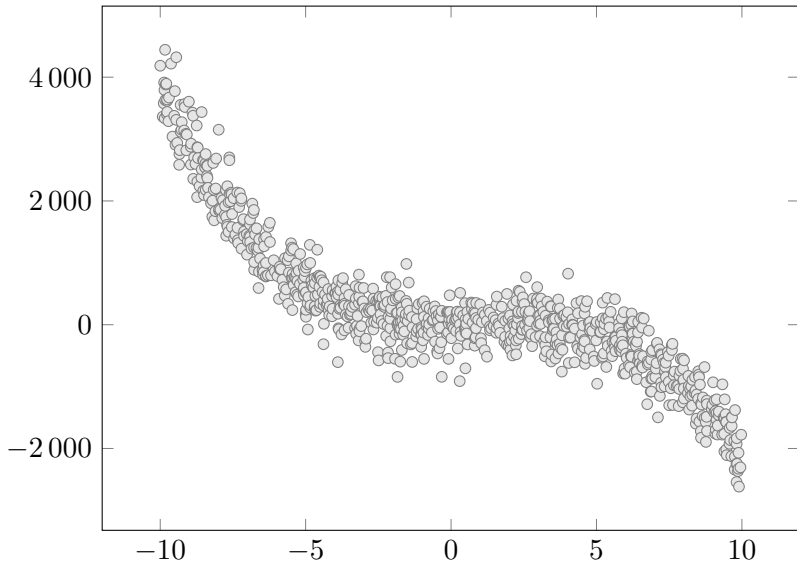
- plik binarny zestaw110.mat

```
% załadowanie danych  
load zestaw110.mat
```

- plik tekstowy zestaw110.dat (pierwsze 10 linii z 911)

```
# stopien wielomianu do wpasowania 3  
-9.917859      -5294.267864  
-9.913484      -4503.536578  
-9.913016      -3289.902720  
-9.879298      -3313.452420  
-9.865479      -4177.744117  
-9.854456      -4323.982724  
-9.847505      -4063.920834  
-9.832600      -4068.447596  
-9.827362      -4919.848434
```

Przykład dla zestawu nr 110



Model MNK

Równanie obserwacyjne

$$y + v = a_1 \cdot x^3 + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x + a_4$$

¹uwaga na x vs X

Model MNK

Równanie obserwacyjne

$$y + v = a_1 \cdot x^3 + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x + a_4$$

Mając n punktów przepisujemy to do postaci macierzowej¹,

$$V = A \cdot X + L$$

$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \dots \\ v_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1^3 & x_1^2 & x_1 & 1 \\ x_2^3 & x_2^2 & x_2 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n^3 & x_n^2 & x_n & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -y_1 \\ -y_2 \\ \dots \\ -y_n \end{bmatrix}$$

¹uwaga na x vs X

Model MNK

Równanie obserwacyjne

$$y + v = a_1 \cdot x^3 + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x + a_4$$

Mając n punktów przepisujemy to do postaci macierzowej¹,

$$V = A \cdot X + L$$

$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \dots \\ v_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1^3 & x_1^2 & x_1 & 1 \\ x_2^3 & x_2^2 & x_2 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n^3 & x_n^2 & x_n & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -y_1 \\ -y_2 \\ \dots \\ -y_n \end{bmatrix}$$

Rozwiązanie,

$$X = -(A^T A)^{-1} \cdot (A^T L)$$

¹uwaga na x vs X

W tym konkretnym przypadku,

$$X = \begin{bmatrix} -2.9849 \\ 8.8491 \\ -2.4548 \\ 8.7177 \end{bmatrix}$$

W tym konkretnym przypadku,

$$X = \begin{bmatrix} -2.9849 \\ 8.8491 \\ -2.4548 \\ 8.7177 \end{bmatrix}$$

A w rzeczywistości do generowania danych użyłem,

$$X = \begin{bmatrix} -3 \\ 9 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

W tym konkretnym przypadku,

$$X = \begin{bmatrix} -2.9849 \\ 8.8491 \\ -2.4548 \\ 8.7177 \end{bmatrix}$$

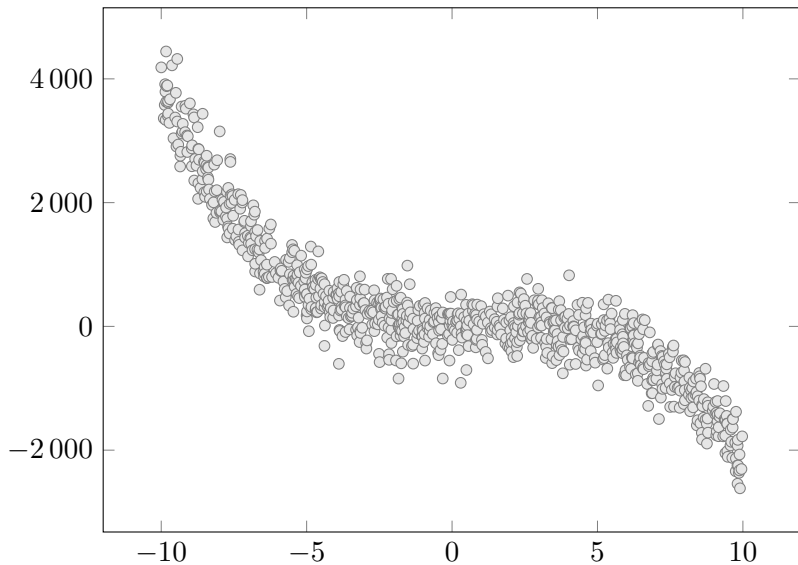
A w rzeczywistości do generowania danych użyłem,

$$X = \begin{bmatrix} -3 \\ 9 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Sprawdzenie,

$$A^T V = \vec{0}$$

Przykład dla zestawu nr 110



Przykład dla zestawu nr 110

