

1 Wprowadzenie

Naszym celem będzie znalezienie odpowiednich współczynników a,b,c,d funkcji

$$F(x) = a\sin(2x) + b\sin(3x) + c\cos(5x) + d\exp(-x) \quad (1)$$

najlepiej opisujących gotowe dane zawarte w pliku tekstowym. A także za pomocą innej funkcji

$$G(x) = a - bx + cx^2 + \sin(x^3) \quad (2)$$

i wybranymi współczynnikami generujemy dane z losowym zaburzeniem. Aby obliczyć współczynniki zastosujemy metodę najmniejszych kwadratów.

Dla:

a) F(x)

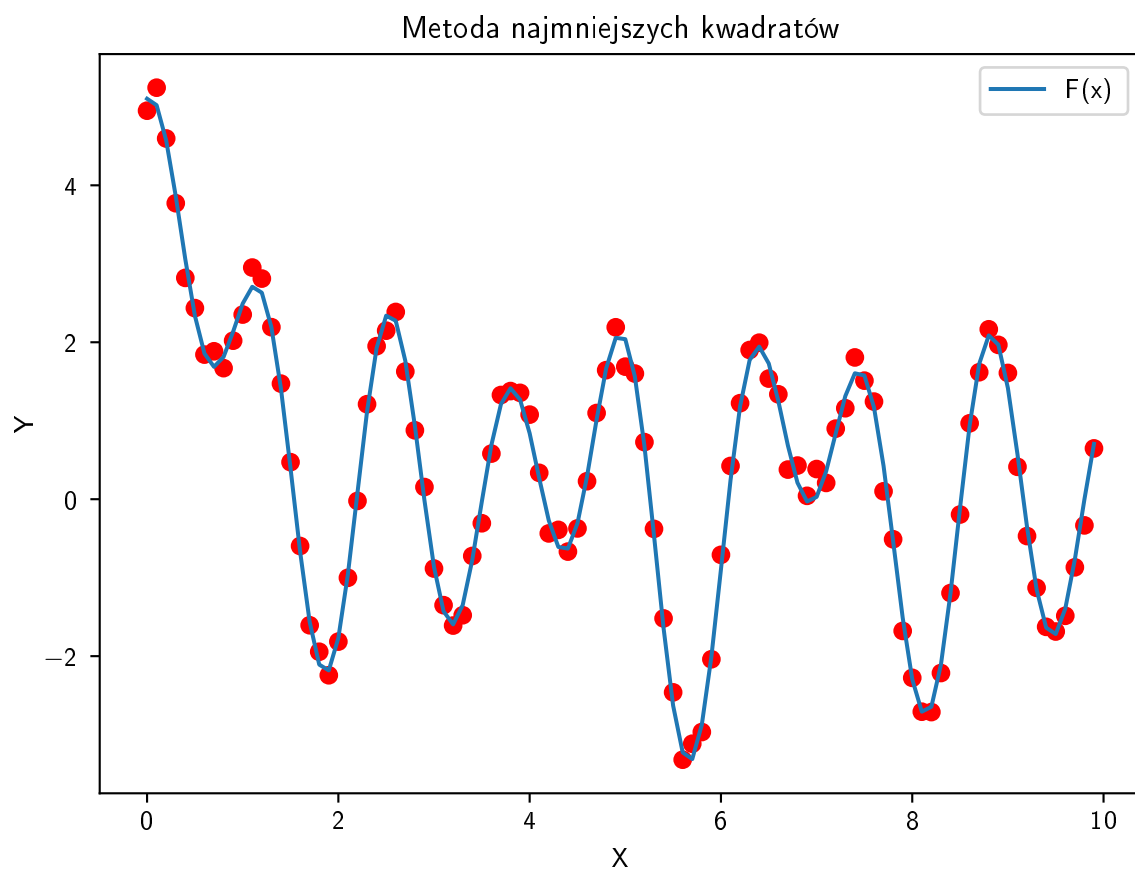
$$A = \begin{pmatrix} \sin(2x_0) & \sin(3x_0) & \cos(5x_0) & \exp(-x_0) \\ \sin(2x_1) & \sin(3x_1) & \cos(5x_1) & \exp(-x_1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sin(2x_n) & \sin(3x_n) & \cos(5x_n) & \exp(-x_n) \end{pmatrix} \quad A^T A * (a, b, c, d)^T = A^T y$$

b) G(x)

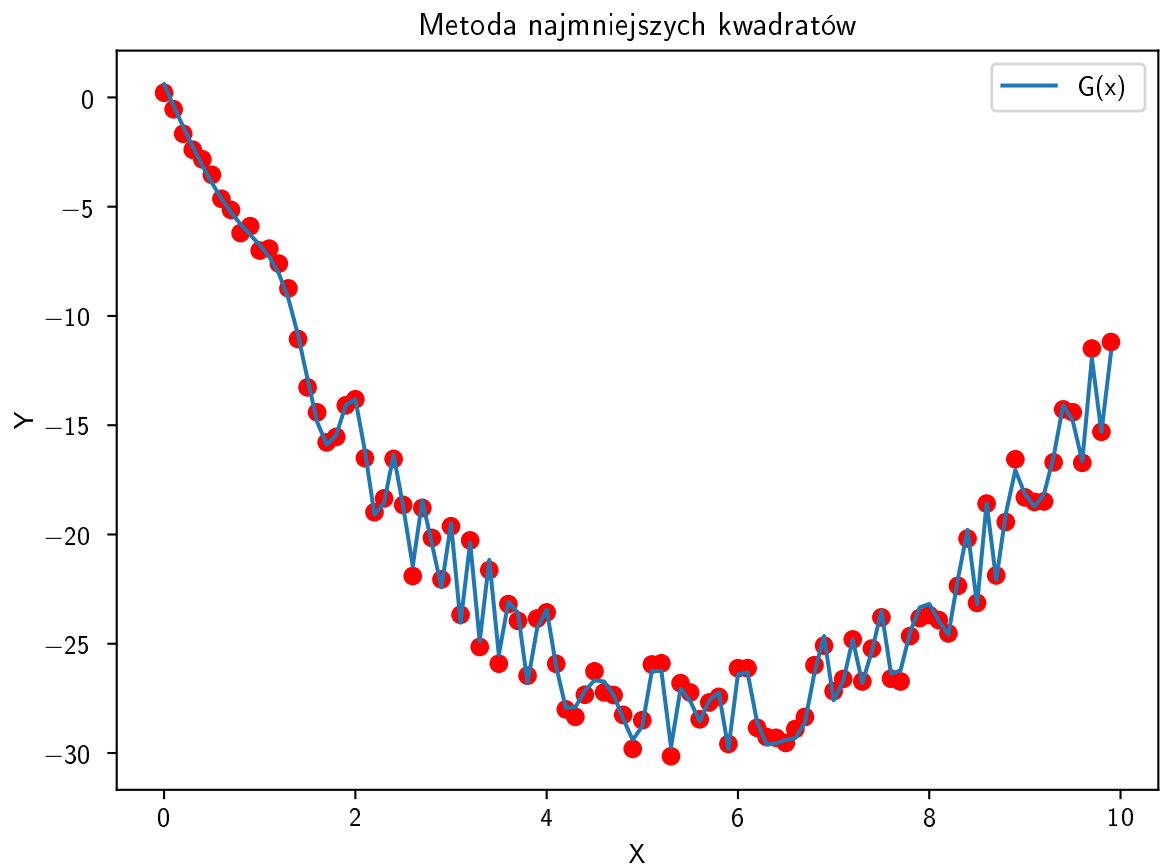
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -x_0 & x_0^2 & \sin(x_0^3) \\ 1 & -x_1 & x_1^2 & \sin(x_1^3) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & -x_n & x_n^2 & \sin(x_n^3) \end{pmatrix} \quad A^T A * (a, b, c, d)^T = A^T y$$

2 Wyniki

Współczynniki a-d dla $F(x)$: [0.66767124 1.07293276 1.69693956 3.40636597]



Wybrane współczynniki a-d dla $G(x)$: [0.125, 10, 0.875, 2.125]
 Otrzymane współczynniki a-d dla $G(x)$: [0.57747306 9.9819765 0.87301414
 2.15589907]



3 Analiza wyników

Dzięki metodzie najmniejszych kwadratów jesteśmy w stanie dopasować współczynniki, aby nasza funkcja $F(x)$ jak najlepiej pokryła podane dane. Wartości współczynników dla funkcji $G(x)$ mimo zaburzenia różnią się minimalnie. Najbardziej pierwsza wartość, której część wartości funkcji nie jest zależna od x .

Bartłomiej Kachnic