

# Dopasowywanie funkcji do danych

Juliusz Chojenka, Paula Świerska, Wojciech Tejchman

Cracow University of Technology



25.10.2016 r

Dane w postaci punktów:  $(x_0, y_0), \dots, (x_n, y_n)$

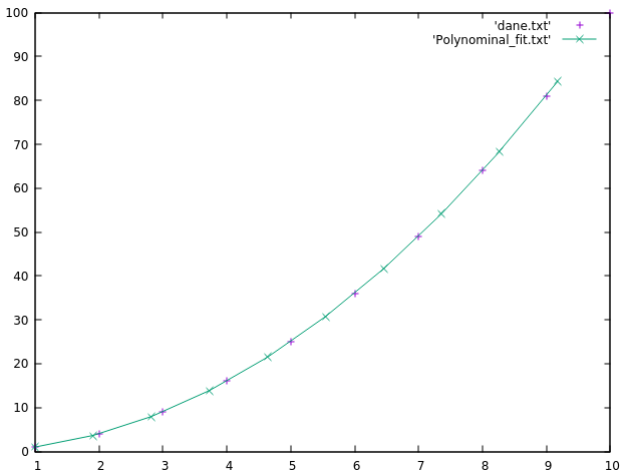
Dopasowywany wielomian w postaci:

$$g(x) = \sum_{i=0}^n y_i \lambda_i(x),$$

$$\text{gdzie: } \lambda_i(x) = \prod_{i \neq j} \frac{x-x_j}{x_i-x_j}$$

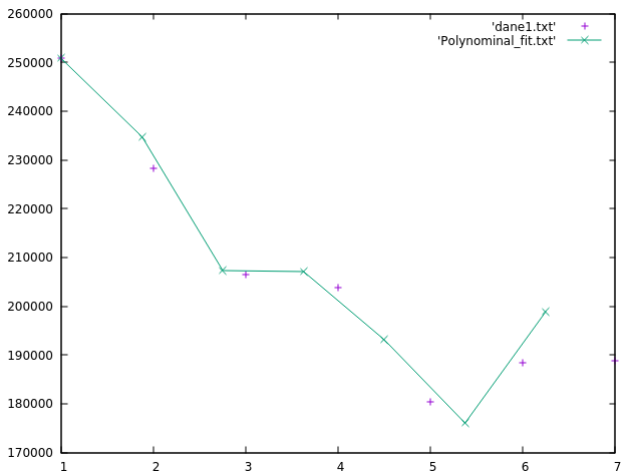
# Metoda Lagrangea

## Dopasowanie do funkcji kwadratowej



# Metoda Lagrangea

Dopasowanie do ilości małżeństw, rozwodów i separacji w Polsce



# Metoda najmniejszych kwadratów

Żądamy minimalizacji  $\chi^2$ , która mierzy odchylenie zadanej zależności funkcyjnej od pkt. doświadczalnych. Dla  $f(x) = ax + b$ :

$$\chi^2(a, b) = \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - ax_i - b)^2}{\sigma_i^2}$$

gdzie  $\sigma_i$  to odchylenie standardowe

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\sigma_i^2}$$

$$S_x = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{\sigma_i^2}$$

$$S_y = \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{\sigma_i^2}$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i^2}{\sigma_i^2}$$

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n \frac{y_i x_i}{\sigma_i^2}$$

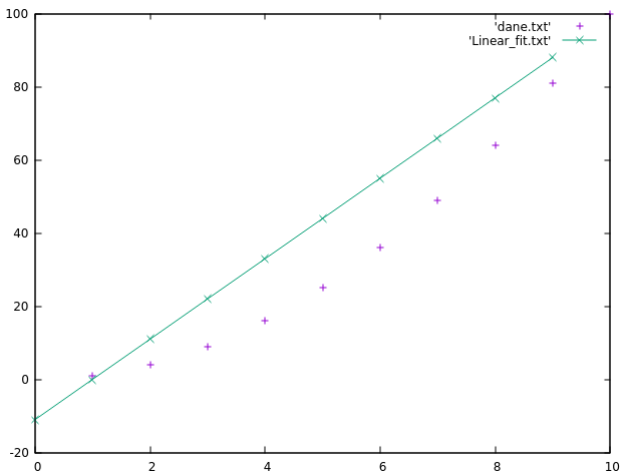
$$a = \frac{SS_{xy} - S_x S_y}{\Delta}$$

$$b = \frac{S_{xx} S_y - S_x S_{xy}}{\Delta}$$

$$\Delta = SS_{xx} - S_x^2$$

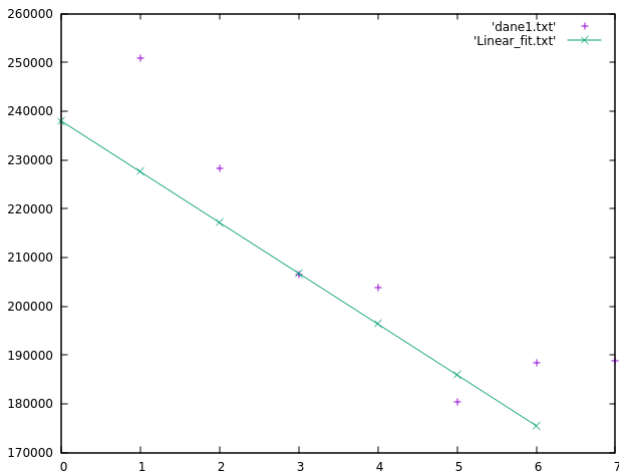
# Metoda najmniejszych kwadratów

Dopasowanie do funkcji kwadratowej



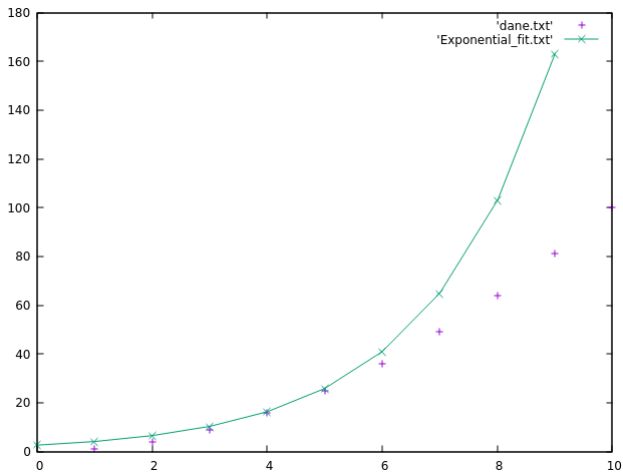
# Metoda najmniejszych kwadratów

Dopasowanie do ilości małżeństw, rozwodów i separacji w Polsce



# Metoda najmniejszych kwadratów

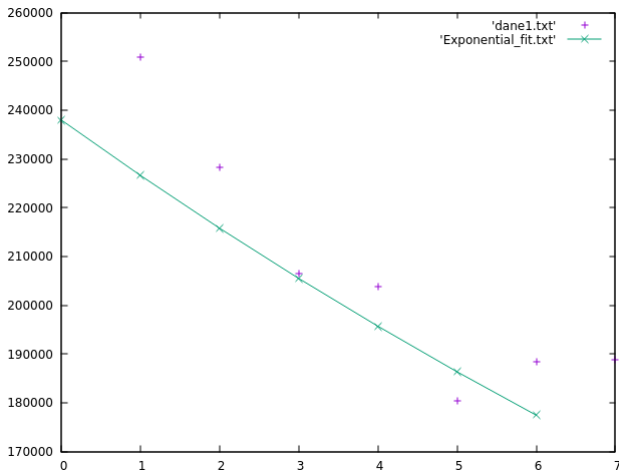
Dopasowanie do funkcji kwadratowej





# Metoda najmniejszych kwadratów

Dopasowanie do ilości małżeństw, rozwodów i separacji w Polsce



Dane w postaci punktów:  $(x_0, y_0), \dots, (x_n, y_n)$      $x_0 < \dots < x_n$

$$g(x) \simeq g_i(x) \quad x \in [x_i, x_{i+1}]$$

$$g_i(x) = a_i(x - x_i)^3 + b_i(x - x_i)^2 + c_i(x - x_i) + y_i$$

Muszą być spełnione zależności:

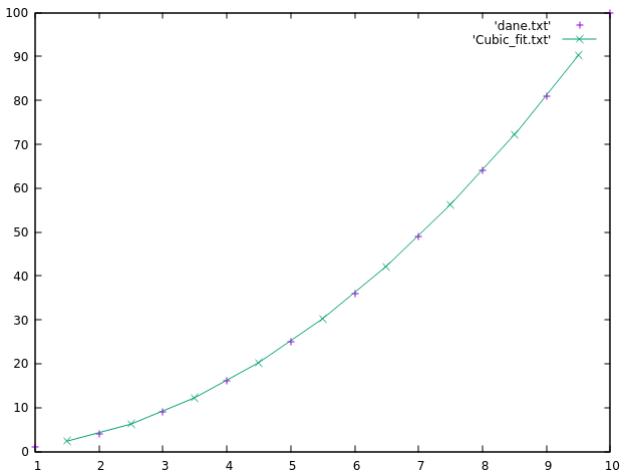
$$g_i(x_{i+1}) = y_{i+1}$$

$$g'_{i-1}(x_i) = g'_i(x_i)$$

$$g''_{i-1}(x_i) = g''_i(x_i)$$

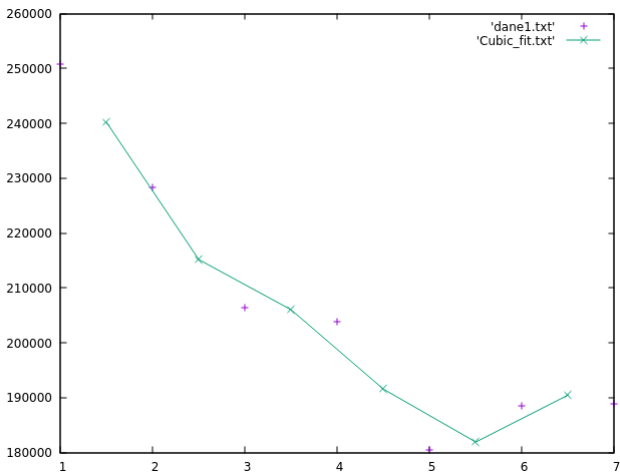
# Cubic Spline

Dopasowanie do funkcji kwadratowej



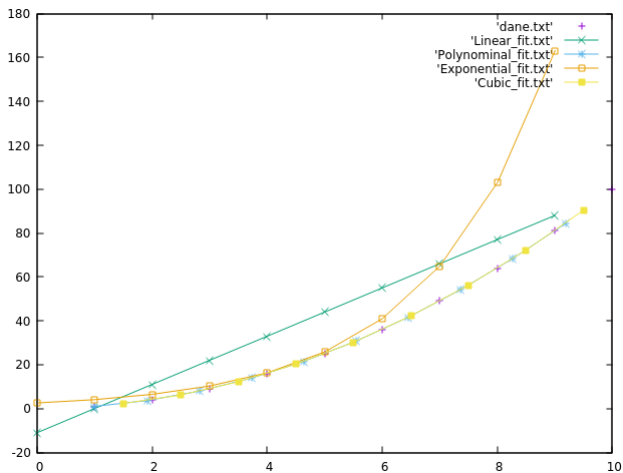
# Cubic Spline

Dopasowanie do ilości małżeństw, rozwodów i separacji w Polsce



# Wszystkie metody

## Dopasowanie do funkcji kwadratowej



# Wszystkie metody

Dopasowanie do ilości małżeństw, rozwodów i separacji w Polsce

