

Cvičení 9

REGRESE

Poznámka: 1. zadání je vybraným příkladem k zápočtu za max. počet 6 bodů

1. Implementujte regresi metodou nejmenších čtverců (přeurčená soustava rovnic):

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T y$$

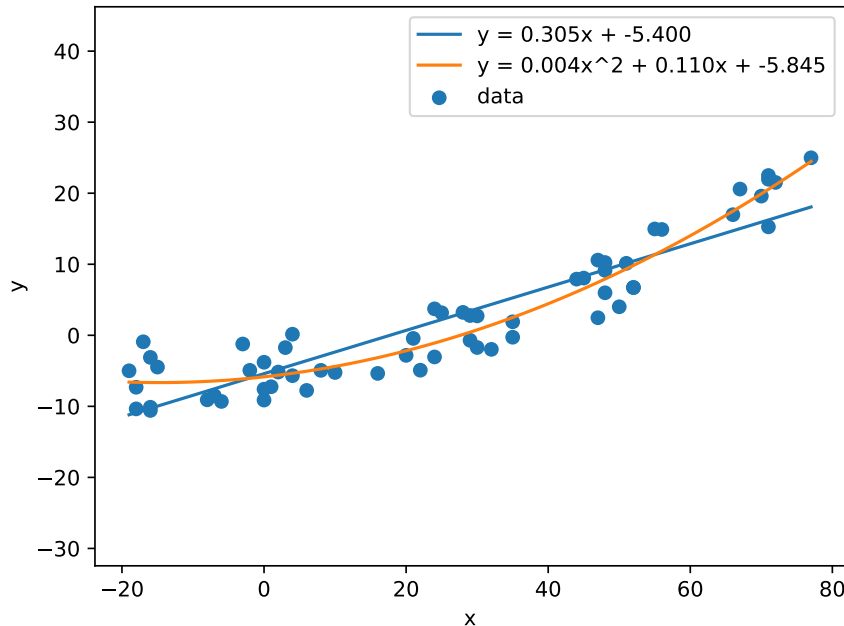
Vstupem bude textový soubor se vzorky dat (x, y) . Úkolem je pro neznámý prvek x určit hodnotu \hat{y} (příklad viz Obr. 1).

- (a) Implementujte lineární regresi: [**3 body**]

Výstupem bude rovnice ve tvaru $\hat{y} = \hat{\beta}_0 \cdot x + \hat{\beta}_1 \cdot 1$, kde na základě vstupních dat určíte koeficienty $\hat{\beta}$.

- (b) Implementujte polynomickou regresi: [**3 body**]

Výstupem bude rovnice ve tvaru $\hat{y} = \hat{\beta}_0 \cdot x^2 + \hat{\beta}_1 \cdot x + \hat{\beta}_2 \cdot 1$, kde na základě vstupních dat určíte koeficienty $\hat{\beta}$.



Obrázek 1: Ukázkový příklad lineární a polynomické regrese

2. Určete koeficienty $\hat{\beta}$ pomocí genetického algoritmu. Využijte mean squared error (MSE) chybovou funkci. Cílem je minimalizace této funkce.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

(a) Pro lineární regresi $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 \cdot x_i + \hat{\beta}_1 \cdot 1$ [3 body]

(b) Pro polynomickou regresi $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 \cdot x_i^2 + \hat{\beta}_1 \cdot x_i + \hat{\beta}_2 \cdot 1$ [3 body]