

# Linearna regresija

# Vsebina

- Izris funkcije
- Regresija
  - Linearna
  - Polinomska
    - Predobdelava podatkov
  - Z več spremenljivkami
- Napovedovanje podatkov

# Izris funkcije

- Kako določiti vrsto regresije?

- Dve možnosti

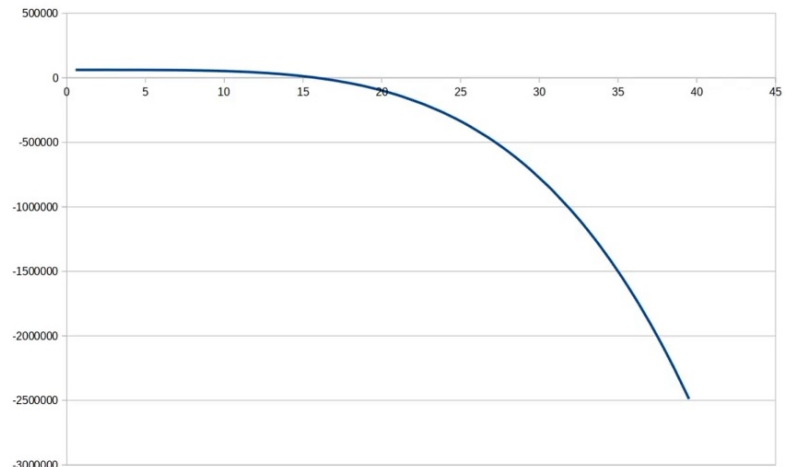
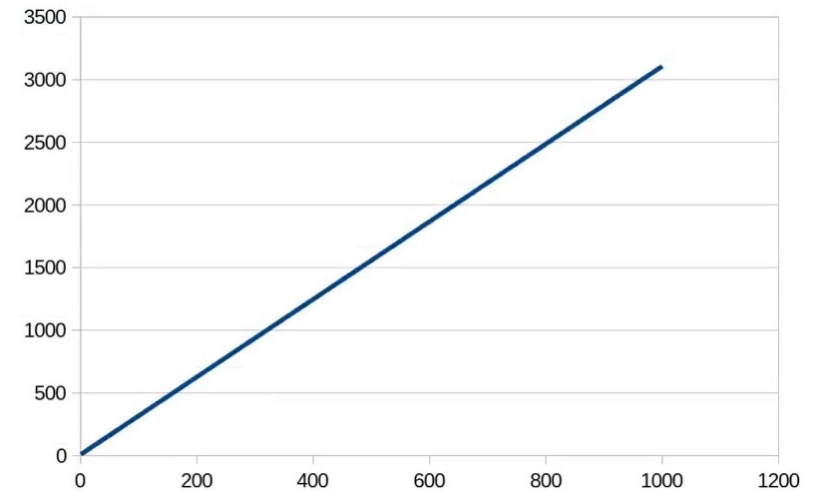
- Število spremenljivk X
  - Z več spremenljivkami

X1	X2	X3	X4	Y
1	7	-2	1	311

- Izris funkcije

- Linearna ali polinomska
- Sortiranje vrednosti!

X	Y
1	3.1
4	4.7
7	6
2	3.4
6	5.3



# Regresija

- Linearna
  - Vhodni podatki:  $X(x_1)$  in  $Y$
  - Funkcija:  $y = b_0 + b_1x_1$
- Polinomska
  - Vhodni podatki:  $X(x_1)$  in  $Y$
  - Funkcija:  $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots + b_nx_n$
  - Manjkajoče vrednosti  $x$ 
    - Predobdelava vhodnih podatkov

# Regresija

- Vhodni podatki
  - $x_1 = 4$
- Iščemo funkcijo stopnje pet
  - $x_1 = 4$
  - $x_2 = (x_1)^2 = 16$
  - $x_3 = (x_1)^3 = 64$
  - $x_4 = (x_1)^4 = 256$
  - $x_5 = (x_1)^5 = 1024$

# Regresija

- Z več spremenljivkami
  - Vhodni podatki:  $X(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$  in  $Y$
  - Funkcija:  $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots + b_nx_n$

# Regresija

- Metoda najmanjših kvadratov
  - Centriranje podatkov
    - Izračunajte povprečje stolpcev x in stolpca y
    - Odštejete povprečne vrednosti od posameznih vrednosti
  - Izračun  $b = (X^T X)^{-1} X^T y$ 
    - b – koeficienti
    - x – razlagalne spremenljivke
    - y – ciljna spremenljivka

# Regresija

- Metoda najmanjših kvadratov
  - Po izračunani enačbi dobimo koeficiente  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$
  - Potrebujemo še  $b_0$
  - Izračun posameznega  $b_0$ 
    - $b_0 = y - (b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots + b_nx_n)$
  - Izračunamo povprečje vseh in dobimo končni  $b_0$



# Napovedovanje vrednosti

- Imamo funkcijo
  - $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots + b_nx_n$
- Uporabnik vnese poljubno vrednost x ali več njih
- Izračunate in vrnete rezultat

# Zaključek

- Vrednost naloge:
  - 1% - izris funkcije
  - 2% - linearna
  - 3% - polinomska
  - 3% - z več spremenljivkami
  - 1% - napovedovanje vrednosti
- Ustni zagovor: da