

Sprawozdanie

Zajęcia: Matematyka konkretna

Prowadzący: prof. dr hab. Vasyl Martsenyuk

Ćw 3

23.10.2025

Temat: Regresja liniowa na podstawie SVD

Wariant: 2

Patrycja Kubica
Informatyka II stopień,
stacjonarne,
2 semestr,

1.

Zadanie dotyczy obliczenia wieloliniowej regresji z użyciem macierzy pseudoodwrotnej dla zależności

$$y = a * x_1 + b * x_2,$$

gdzie a, b są niewiadome, wartości x_1, x_2, y określone wariantem zadania.

Wariant: war2.csv

2. Kod

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Wczytanie danych z pliku CSV
data = pd.read_csv('war2.csv', sep=';', decimal=',')

x1 = data.iloc[:, 0].values
x2 = data.iloc[:, 1].values
y = data.iloc[:, 2].values

# Zbudowanie macierzy A dla modelu  $y = a*x1 + b*x2$ 
A = np.column_stack((x1, x2))

# Obliczenie pseudoodwrotności (Moore-Penrose)
A_pinv = np.linalg.pinv(A)

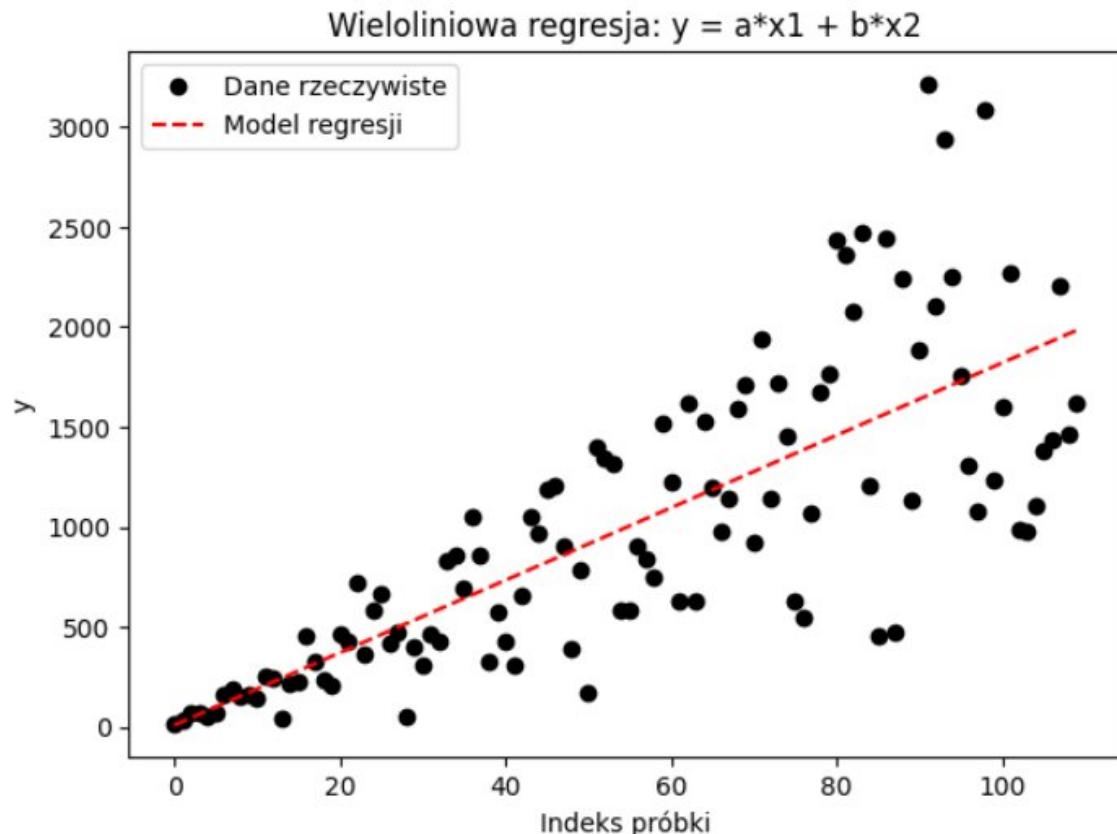
# Obliczenie współczynników  $a, b$ 
params = A_pinv @ y
a, b = params
print(f"Współczynniki regresji: a = {a:.4f}, b = {b:.4f}")

# Obliczenie wartości przewidywanych
y_pred = A @ params

# Wykres porównujący dane rzeczywiste i model
plt.figure(figsize=(7,5))
plt.plot(y, 'ko', label='Dane rzeczywiste')
plt.plot(y_pred, 'r--', label='Model regresji')
plt.xlabel('Indeks próbki')
plt.ylabel('y')
plt.legend()
plt.title('Wieloliniowa regresja:  $y = a*x1 + b*x2$ ')
plt.show()
```

3. Wynik

Współczynniki regresji: $a = 1.8118$, $b = 3.6235$



4. Wnioski

- Współczynniki regresji wynoszą $8a=1.8118$ i $b=3.6235$, co oznacza, że zmienna x_2 ma większy wpływ na y niż x_1 . Obie zmienne dodatnio wpływają na wartość y .
- Na podstawie wykresu można stwierdzić, że model regresji wieloliniowej został poprawnie skonstruowany.
- Wartości przewidywane przez model są zbliżone do wartości rzeczywistych, co świadczy o dobrym dopasowaniu przy mniejszych wartościach ale zwiększając indeksy zwiększa się także rozbieżność modelu od danych rzeczywistych.