

Zad 03 - ZadanieRegresja

Temat: Macierz Pseudoodwrotna. Najmniejsze kwadraty. Regresja

Treść zadania

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 są określone wariantem zadania.

Wariant zadania: 14



Kod Python

```
In [2]: import numpy as np
import pandas as pd

INPUT_CSV_PATH = "war2.csv"

# 1. WCZYTANIE I PRZYGOTOWANIE DANYCH

# Wczytanie danych z pliku CSV (separator ';' i przecinki dziesiętne)
df = pd.read_csv(INPUT_CSV_PATH, delimiter=';', decimal=',')

# Sprawdzenie wczytanych danych
print("Pierwsze 5 wierszy danych:")
print(df.head())
print(f"\nWymiary danych: {df.shape}")
print(f"\nTypy danych:\n{df.dtypes}")
```

Pierwsze 5 wierszy danych:

| | x1 | x2 | y |
|---|----|----|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 12.143339 |
| 1 | 3 | 6 | 32.408283 |
| 2 | 5 | 10 | 72.326867 |
| 3 | 7 | 14 | 67.885896 |
| 4 | 9 | 18 | 48.631112 |

Wymiary danych: (110, 3)

Typy danych:

| | |
|--------|---------|
| x1 | int64 |
| x2 | int64 |
| y | float64 |
| dtype: | object |

```
In [3]: # Podzielić na macierz cech A i wektor wyników b
```

```

A = df[['x1', 'x2']].values # macierz 2 kolumny: x1, x2
b = df['y'].values.reshape(-1, 1) # wektor y jako kolumna

print(f"\nMacierz A ma wymiary: {A.shape}")
print(f"Wektor b ma wymiary: {b.shape}")

```

Macierz A ma wymiary: (110, 2)
 Wektor b ma wymiary: (110, 1)

```

In [11]: # 2. ROZWIĄZANIE METODĄ MACIERZY PSEUDOOGWROTNEJ
#
# Użycie wbudowanej funkcji np.linalg.pinv()
A_pinv = np.linalg.pinv(A) # obliczenie macierzy pseudoodwrotnej Moore'a-Penrosa
coefficients = A_pinv @ b # obliczenie współczynników regresji

print("\n" + "="*60)
print("WYNIKI REGRESJI LINIOWEJ")
print("="*60)

# Wyświetlenie współczynników
print(f"a (współczynnik przy x1) = {coefficients[0, 0]:.6f}")
print(f"b (współczynnik przy x2) = {coefficients[1, 0]:.6f}")

print(f"\nOstateczne równanie regresji:")
print(f"y = {coefficients[0, 0]:.6f} * x1 + {coefficients[1, 0]:.6f} * x2")

```

=====
WYNIKI REGRESJI LINIOWEJ
=====
a (współczynnik przy x1) = 1.811775
b (współczynnik przy x2) = 3.623550

Ostateczne równanie regresji:
 $y = 1.811775 * x1 + 3.623550 * x2$