

SPRAWOZDANIE

Zajęcia: Matematyka Konkretna

Prowadzący: prof. dr hab. inż. Vasyl Martsenyuk

Laboratorium Nr 3 Data 17.10.2023 Temat: SVD – regresja liniowa Wariant 6	Rafał Klinowski Informatyka II stopień, stacjonarne, 2 semestr, gr. a
--	--

1. Polecenie:

Ćwiczenie polegało na stworzeniu notatnika Jupyter w języku Python do przeprowadzenia regresji liniowej z wykorzystaniem podanych danych wejściowych.

Wariant zadania: 6

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_2 określone wariantem zadania.

2. Napisany program, uzyskane wyniki

Podczas implementacji tego zadania skorzystano z notatnika opracowanego w Laboratorium 1 w celu załadowania danych i przeprowadzenia SVD.

W pierwszym kroku przeprowadzono SVD dla wczytanych wartości o trzech kolumnach: x_1, x_2, y .

Następnie wykorzystując uzyskane macierze SVD przeprowadzono regresję liniową oraz uzyskano współczynniki a oraz b .

```
import numpy as np
import pandas as pd

data = pd.read_csv("war6.csv", delimiter=";", decimal=".", header=0)
x1 = data["x1"].values.astype(float)
x2 = data["x2"].values.astype(float)
y = data["y"].values

# Tworzenie macierzy A do SVD
A = np.column_stack((x1, x2))

U, S, VT = np.linalg.svd(A, full_matrices=False)
```

Rysunek 1. Wczytanie danych wejściowych z pliku CSV. Ważne było oddzielenie wartości po przecinku za pomocą ',' zamiast '.'

```
a,b = VT.T @ np.linalg.inv(np.diag(S)) @ U.T @ y
print("Obliczone współczynniki: a = " + str(a) + ", b = " + str(b))
```

Rysunek 2. Uzyskanie współczynników a i b za pomocą macierzy SVD.

Obliczone współczynniki: a = -2350160115972010.0, b = 1175080057986011.0
--

Rysunek 3. Uzyskane wyniki.

Na podstawie ćwiczenia można wyciągnąć parę wniosków:

- SVD umożliwia przeprowadzenie regresji w prosty sposób na podstawie danych wejściowych w pliku tekstowym
- Wystarczy kilka operacji transpozycji oraz obliczenia odwrotności macierzy, by za pomocą wyników uzyskanych z SVD obliczyć współczynniki regresji liniowej

Repozytorium zawierające uzyskane wyniki wraz z niezbędnymi plikami:

<https://github.com/Stukeley/MatematykaKonkretna/tree/master/Lab3>