SPRAWOZDANIE

Zajęcia: Matematyka Konkretna

Prowadzący: prof. dr hab. inż. Vasyl Martsenyuk

|  |  |
| --- | --- |
| Laboratorium Nr 1  Data 24.02.2024  Temat: „Zadanie SVD"  Wariant 6 | Adam Kubliński  Informatyka  II stopień, niestacjonarne, zaoczne,  II semestr, gr. 1A |

Repozytorium GitHub: https://github.com/Adamadacho/MK\_REP

# Polecenie: wariant 6 zadania

* 1. Zadanie I

Zadanie dotyczy kompresji obrazu metodą SVD zgodnie z wariantem zadania. Jaka powinna być użyta liczba wartości singularnych żeby zachować 90% informacji na obrazie.

# Opis opracowanego programu

Zastosowany kod:

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

from matplotlib.image import imread

from numpy.linalg import svd

# Wczytanie obrazu (zakładamy, że jest w skali szarości)

img = imread('6.webp')

if img.ndim == 3:

img = img.mean(axis=2) # Konwersja do skali szarości, jeśli jest potrzebna

# Wyświetlenie oryginalnego obrazu

plt.imshow(img, cmap='gray')

plt.title('Oryginalny obraz')

plt.show()

# Rozkład SVD

U, S, VT = svd(img, full\_matrices=False)

# Obliczenie całkowitej energii (suma kwadratów wartości osobliwych)

total\_energy = np.sum(S\*\*2)

# Obliczenie, ile wartości osobliwych zachować, aby uzyskać 90% energii

energy\_accumulated = 0

k = 0

while energy\_accumulated / total\_energy < 0.9:

energy\_accumulated += S[k]\*\*2

k += 1

print(f"Liczba wartości osobliwych do zachowania 90% energii: {k}")

# Rekonstrukcja obrazu przy użyciu k wartości osobliwych

S\_k = np.diag(S[:k])

U\_k = U[:, :k]

VT\_k = VT[:k, :]

img\_compressed = U\_k @ S\_k @ VT\_k

# Wyświetlenie skompresowanego obrazu

plt.imshow(img\_compressed, cmap='gray')

plt.title(f'Obraz po kompresji z {k} wartościami osobliwymi')

plt.show()

# Wyniki

Ladybugs on a tree branch

Description automatically generated

A black and white image of a person

Description automatically generated