

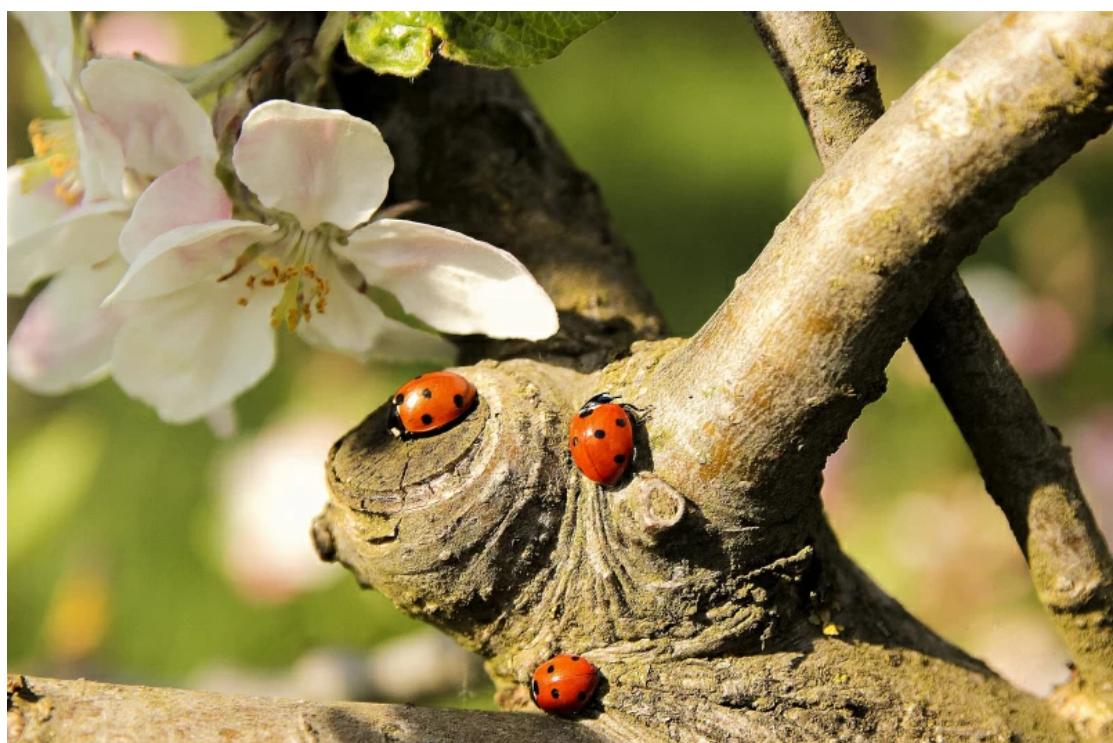
Zad 02 - Zadanie_SVD_korelacja

Temat: Rozkład SVD a korelacja

Treść zadania

Zadanie dotyczy obliczenia korelacji obrazu zgodnie z wariantem pod względem zarówno wierszy jak i kolumn z użyciem SVD. Przedstawić macierze korelacji graficznie. W wniosku potraktować widoki macierzy korelacji.

Wariant zadania: 14



Kod Python

```
In [1]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.image import imread

INPUT_IMAGE_PATH = "../common_files/14.webp"

# 1. Wczytanie obrazu
image = imread(INPUT_IMAGE_PATH)
image_gray = np.mean(image, -1) # zamiana z RGB na grayscale

X = image_gray.astype(float)

n, m = X.shape
print(f"Wymiary obrazu: {n} x {m}")
```

```

# 2. Obliczenie macierzy korelacji
C_col = X.T @ X # korelacja kolumn
C_row = X @ X.T # korelacja wierszy

# 3. SVD
U, S, Vt = np.linalg.svd(X, full_matrices=False)
Sigma = np.diag(S)

# 4. Wizualizacja macierzy korelacji
fig, axes = plt.subplots(1, 2, figsize=(12, 5))

im1 = axes[0].imshow(C_col, cmap='hot', interpolation='nearest')
axes[0].set_title('Macierz korelacji kolumn ( $X^T X$ )')
plt.colorbar(im1, ax=axes[0])

im2 = axes[1].imshow(C_row, cmap='hot', interpolation='nearest')
axes[1].set_title('Macierz korelacji wierszy ( $X X^T$ )')
plt.colorbar(im2, ax=axes[1])

plt.tight_layout()
plt.show()

```

Wymiary obrazu: 533 x 800

