

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра «Системи штучного інтелекту»

Лабораторна робота №1

З дисципліни «Обробка зображень методами штучного інтелекту»

Виконав студент
групи КН-408
Бердник Д.І.
Прийняв
Пелешко Д.Д.

Львів 2022

Варіант 1

Завдання

Вибрати з інтернету два зображення з різною деталізацією об'єктів та два зображення з різним контрастом. Без використання жодних бібліотек для обробки зображень (наприклад Open CV), виконати відповідне завдання (номер завдання вказано у рейтинговій таблиці)

Виконати 1D лінійну фільтрацію зображення з різними значеннями K і L.
Провести порівняльний аналіз

Код програми

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.image as mpimg
def preprocess_image_linear_1d(img_inp, K, L):
    """Linear 1d image filtering with K, L hyperparameters
    img = K * img + L
    """
    img_outp = np.asarray(img_inp, dtype=np.float32)
    img_outp = img_outp*K + L

    # to keep pixel values in rage (0, 255)
    img_outp[img_outp>255] = 255
    img_outp[img_outp < 0] = 0

    # we need pixel values to be integers not floats
    img_outp = np.asarray(img_outp, dtype = np.int32)
```

```
return img_outp
```

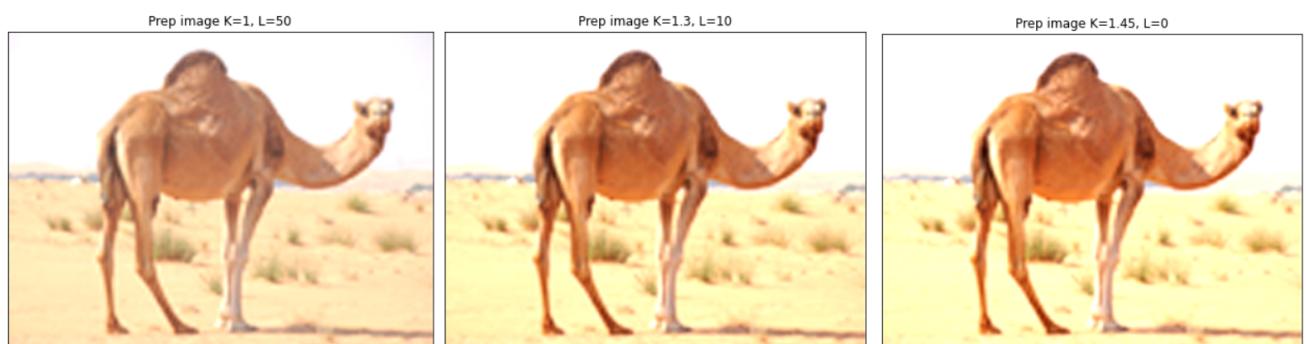
```
def show_images(img, img_prep, title1="Original image", title2="Preprocessed  
image"):  
    fig = plt.figure(figsize=(16,8))  
    ax = fig.add_subplot(1, 2, 1)  
    imgplot = plt.imshow(img)  
    plt.xticks([])  
    plt.yticks([])  
    ax.set_title(title1)  
    ax = fig.add_subplot(1, 2, 2)  
    imgplot = plt.imshow(img_prep)  
    plt.xticks([])  
    plt.yticks([])  
    plt.show()
```

Було виконано 1D лінійну фільтрацію зображення з низькою деталізацією для наступних значень K та L:

$$K_s = [0.45, 0.7, 1, 1.3, 1.45]$$

$$L_s = [0, 20, 50, 10, 0]$$

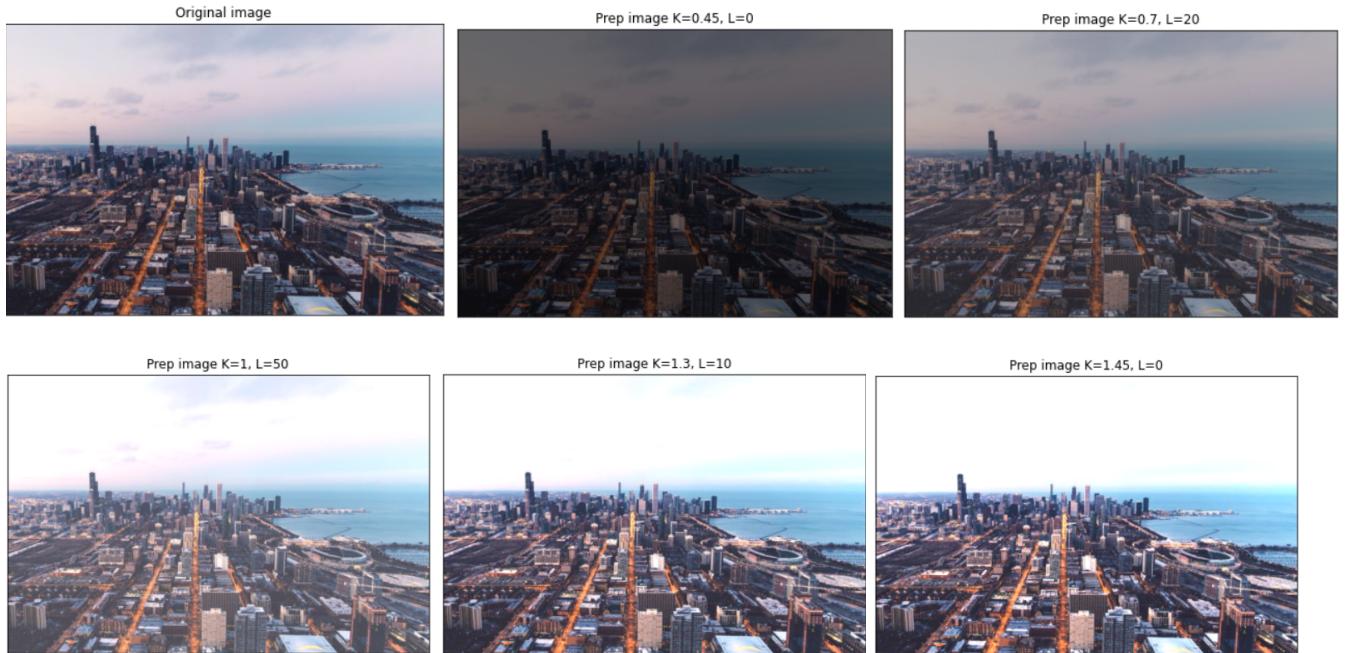
Результати:



Було виконано 1D лінійну фільтрацію зображення з високою деталізацією для наступних значень K та L:

$$K_s = [0.45, 0.7, 1, 1.3, 1.45]$$

$$L_s = [0, 20, 50, 10, 0]$$



Було виконано 1D лінійну фільтрацію зображення з низькою контрастністю для наступних значень K та L:

$$K_s = [0.45, 0.7, 1, 1.3, 1.45]$$

$$L_s = [0, 20, 50, 10, 0]$$





Було виконано 1D лінійну фільтрацію зображення з високою контрастністю для наступних значень K та L:

$$K_s = [0.45, 0.7, 1, 1.3, 1.45]$$

$$L_s = [0, 20, 50, 10, 0]$$



Висновок

Під час виконання цієї лабораторної роботи було реалізовано та виконано 1D лінійну фільтрацію зображень з різною деталізацією об'єктів та два зображення з різним контрастом з різними значеннями K і L, а саме $K_s = [0.45, 0.7, 1, 1.3, 1.45]$ $L_s = [0, 20, 50, 10, 0]$.

З результатів можна побачити що якщо обрати значення $K < 1$ зображення стає темнішим та зменшується контрастність кольорів зображення, особливо такий ефект помітний зі значеннями параметрів $K = 1.45 L = 0$, та $K = 0.45 L=0$ порівняно з $K=1, L=0$ для кожного з типів зображень, проте найбільше помітно цей ефект на перших двої зображеннях, оскільки на них контрастність між яскравими пікселями (небо) та темними стає більш помітною і більшість досить яскравих кольорів стають білими (255 значення інтенсивності пікселю).