

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Системи штучного інтелекту»



**Звіт**

**до лабораторної роботи №1**

**З дисципліни «Обробка зображень методами штучного інтелекту»**

**Виконав:**

студент групи КН-409

Слава Л.Л.

**Прийняв:**

Пелешко Д.Д.

*Львів-2022*

# Лабораторна робота 1

## Попередня обробка зображень

### Варіант 8

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 гістограмне збільшення контрастності (див. лекція №1). Провести порівняльний аналіз.

### Хід роботи

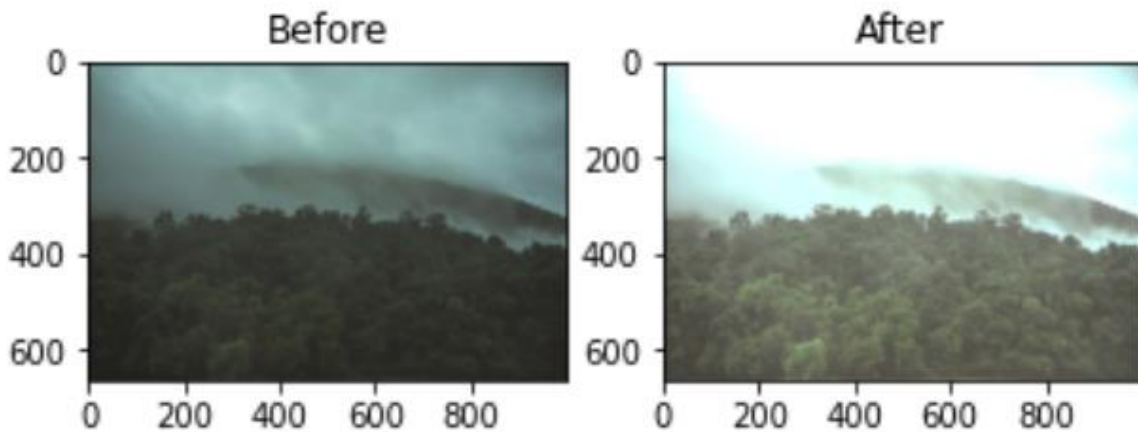
Для виконання завдання, нам потрібно скористуватись такими формулами для збільшення контрастності:

$$I_{(x,y)}(r,g,b) = \begin{cases} 0, & \text{if } (a \cdot (I_{(x,y)}(r,g,b) + s) - t) < 0 \\ a \cdot (I_{(x,y)}(r,g,b) + s) - t, & \text{if } (a \cdot (I_{(x,y)}(r,g,b) + s) - t) \in [0, 255] \\ 255, & \text{if } (a \cdot (I_{(x,y)}(r,g,b) + s) - t) > 255 \end{cases}$$

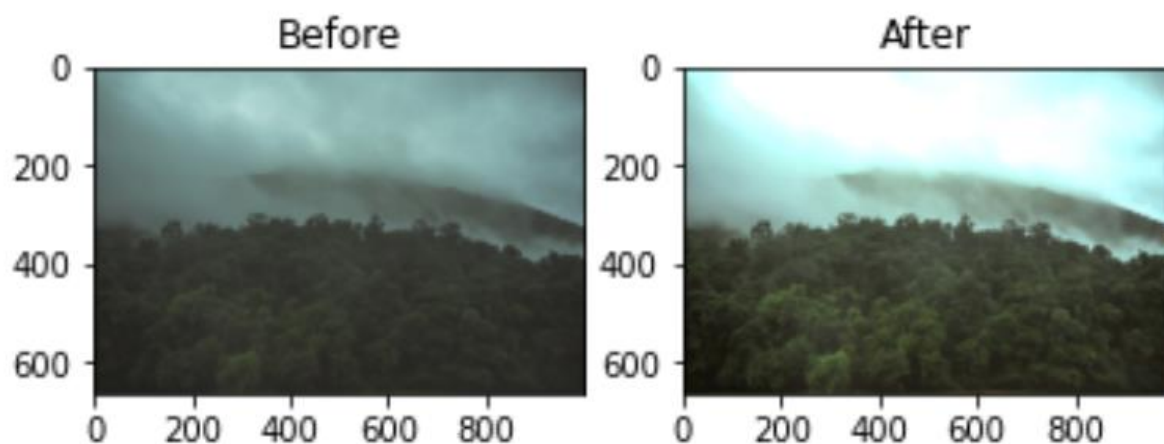
*where*  $0 < a < 1$ ,  
 $s \in \{1, 2, 3, \dots, 255\}$   
 $t \in \{1, 2, 3\}$

Створимо програму для реалізації гістограмного збільшення контрастності та перевіримо результати. Після цього перевіримо її роботу на чотирьох зображеннях:

### Зображення з низькою контрастністю:

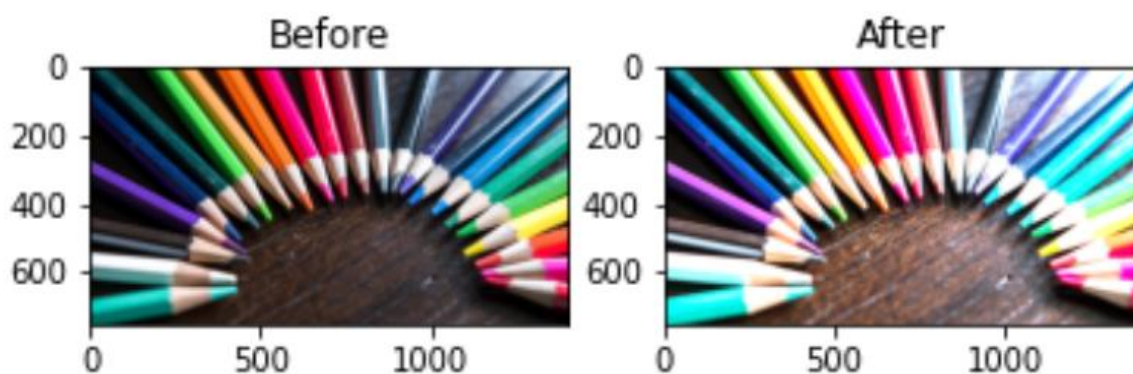


Параметри:  $a=2.1$   $s=0$   $t=1$

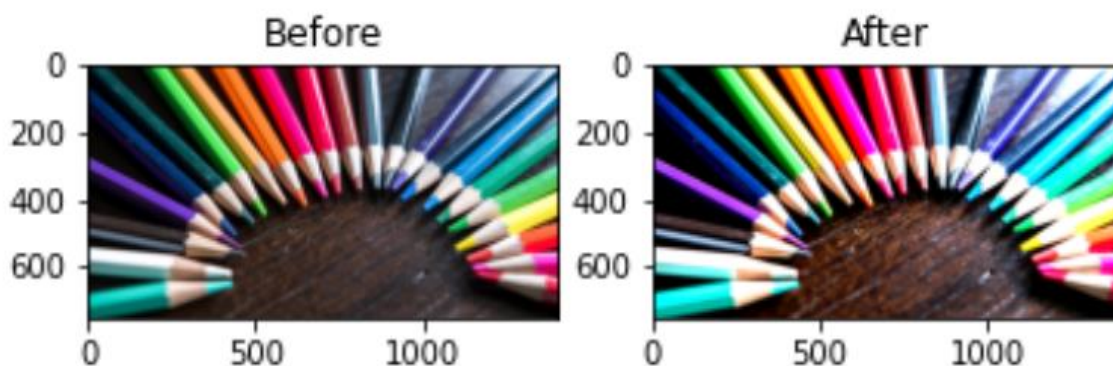


Параметри:  $a=2.1$   $s=25$   $t=3$

### Зображення з високою контрастністю:

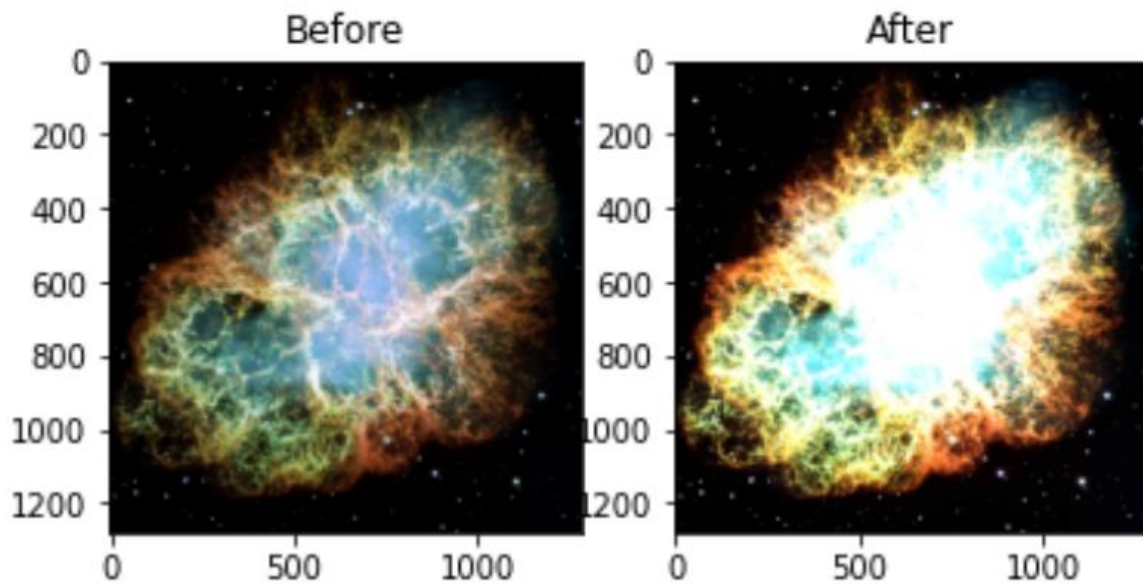


Параметри:  $a=2.1$   $s=0$   $t=1$



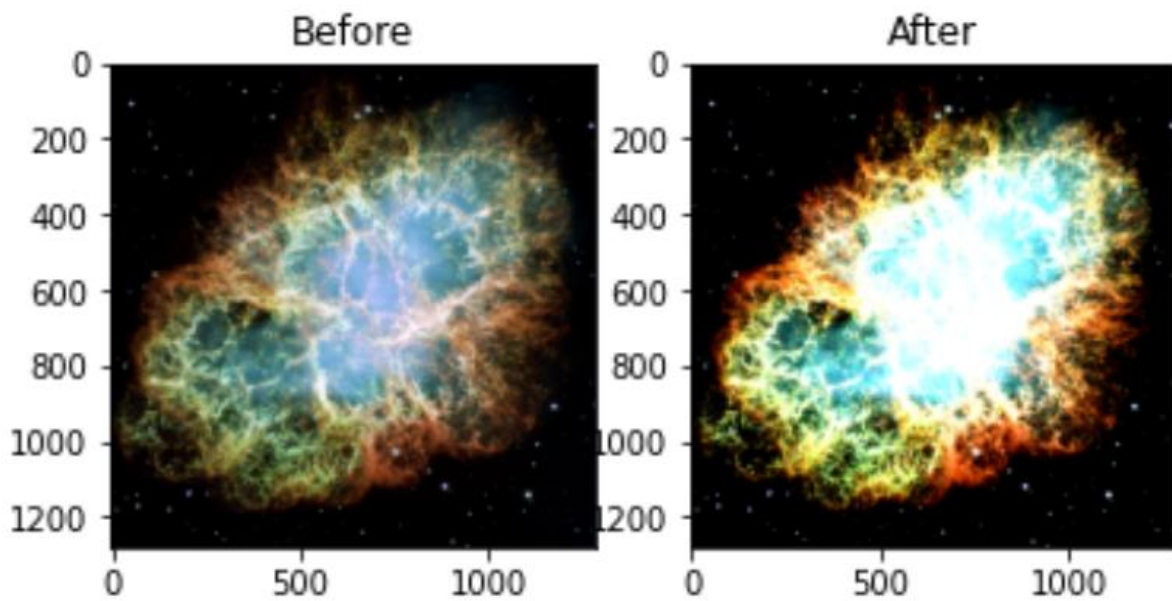
Параметри:  $a=2.1$   $s=25$   $t=3$

### Зображення з високою деталізацією:



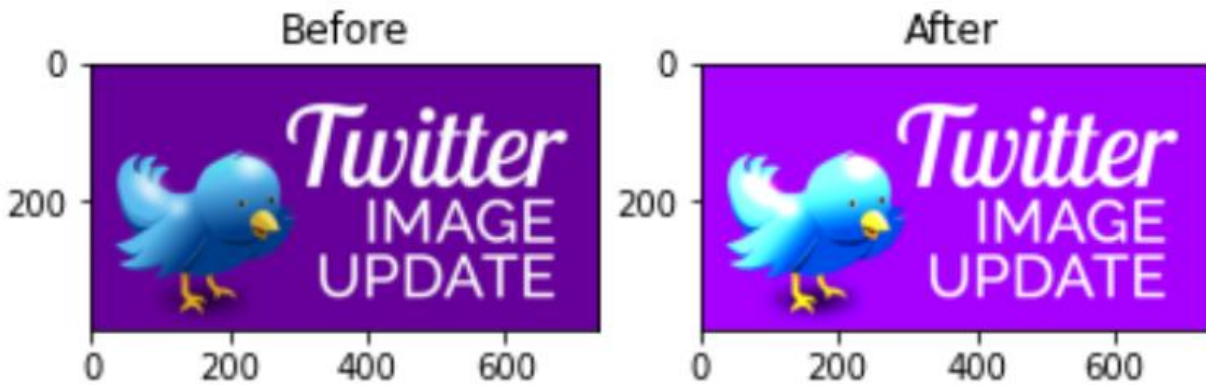
Параметри:  $a=2.1$   $s=0$   $t=1$

---

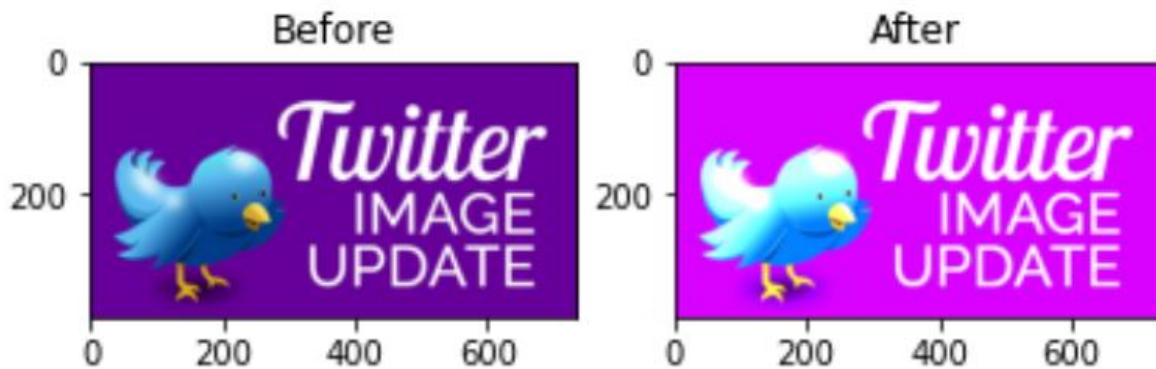


Параметри:  $a=2.1$   $s=25$   $t=3$

## Зображення з низькою деталізацією:



a=2.1 s=25 t=3



a=2.1 s=0 t=1

## Код:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
from copy import deepcopy
from matplotlib import image as img

def better_contrast(img: np.ndarray, a: float, s: int, t: int) -> np.array:
    res = deepcopy(img)
    w, h, d = img.shape
    for x in range(0, w):
        for y in range(0, h):
            r, g, b = img[x][y]
            res[x][y] = (
                min(255, a * (r - s) + t) if a * (r - s) + t > 0 else 0,
```



```
        min(255, a * (g - s) + t) if a * (g - s) + t > 0 else 0,  
        min(255, a * (b - s) + t) if a * (b - s) + t > 0 else 0,  
    )  
    return res
```

```
before1 = img.imread('imagesLab1/high-contrast.jpeg')  
before2 = img.imread('imagesLab1/lov-contrast.jfif')  
before4 = img.imread('imagesLab1/high-detailed.jpg')  
before = img.imread('imagesLab1/easy.jpg')
```

```
a=2.1  
s=0  
t=1
```

```
filtered = better_contrast(before, a,s,t)  
fig, axes = plt.subplots(1, 2)  
axes[0].imshow(before)  
axes[0].set_title('Before', fontsize=12)  
axes[1].imshow(filtered)  
axes[1].set_title('After', fontsize=12)  
plt.show()
```