

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №1  
З курсу «Обробка зображень методами штучного інтелекту»

Виконав:  
ст.гр. КН-408  
Петров Кирило

Перевірив:  
Пелешко Д.

Львів – 2022

## Попередня обробка зображень.

**Мета:** вивчити просторову фільтрацію зображень, методи мінімізації шуму, морфології, виділення країв і границь та елементи бібліотеки OpenCV для розв'язання цих завдань.

### Завдання

**12.** Виконати детекцію границь на зображеннях за допомогою операторів Roberts, Sobel. Провести порівняльний аналіз

### Виконання

Метод для оператора Собеля

```
def sobelOperator(img):
    container = np.copy(img)
    size = container.shape
    for i in range(1, size[0] - 2):
        for j in range(1, size[1] - 2):
            gx = (img[i - 1][j + 1] + 2*img[i][j + 1] + img[i + 1][j + 1]) -
                (img[i - 1][j - 1] + 2*img[i][j - 1] + img[i + 1][j - 1])
            gy = (img[i + 1][j - 1] + 2*img[i + 1][j] + img[i + 1][j + 1]) -
                (img[i - 1][j - 1] + 2*img[i - 1][j] + img[i - 1][j + 1])
            container[i][j] = min(255, np.sqrt(gx**2 + gy**2))
    return container
```

Метод для оператора Робертса

```
def RobertsOperator(img):
    container = np.copy(img)
    size = container.shape
    for i in range(0, size[0] - 2):
        for j in range(0, size[1] - 2):
            gx = int(img[i+1][j+1]) - int(img[i][j])
            gy = int(img[i+1][j]) - int(img[i][j+1])
            container[i][j] = min(255, np.sqrt(gx**2 + gy**2))
    return container
```

Результат роботи:



Рис. 1. Порівняння двох операторів на першому зображенні.

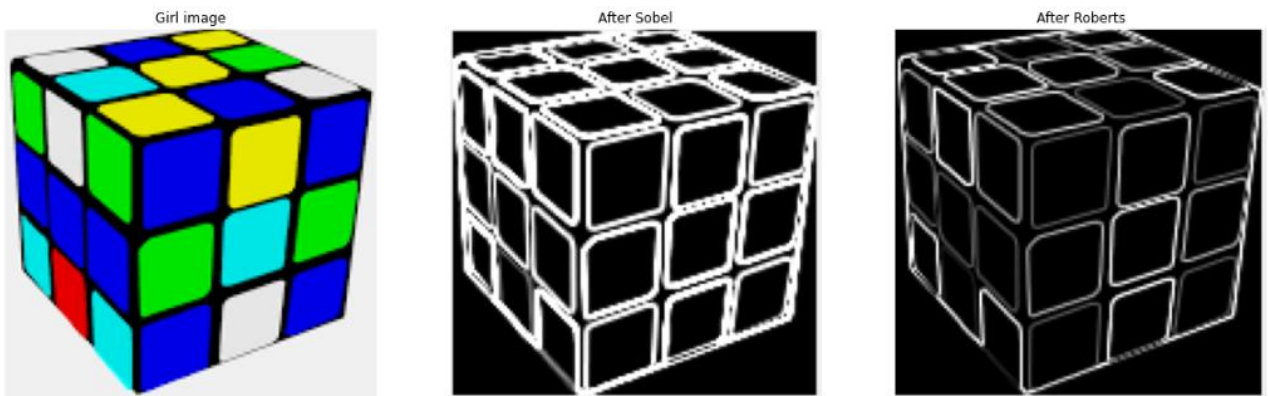


Рис. 2. Порівняння двох операторів на другому зображенні.

**Висновок:** Оператор Собеля виділив границі на обох зображеннях чіткіше ніж оператор Робертса. Реалізація масок розмірами  $2 \times 2$  не дуже зручна, т.к. у них немає чітко вираженого центрального елемента, що суттєво відбивається на результаті виконання фільтрації. Але цей «мінус» породжує дуже корисну властивість даного алгоритму – високу швидкість обробки зображення. А оператор Собеля використовує область зображення  $3 \times 3$ , яка є більшою і має центр, що дає кращий результат.