

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”
ІНСТИТУТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

кафедра систем штучного інтелекту



ЗВІТ

про виконання лабораторної роботи № 1
з курсу «Обробка зображень методами штучного інтелекту»

Виконала:

ст. групи КН-410

Лаврик Ю. О.

Перевірив:

Пелешко Д. Д.

Львів – 2022 р

Тема: “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

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). Сторонні бібліотеки для обробки зображень можна використовувати лише для виводу зображень на екран.

Варіант 13

Виконати детекцію границь на зображеннях за допомогою операторів Sobel, Prewitt. Провести порівняльний аналіз.

Короткі теоретичні відомості

Гradientні фільтри – це ті фільтри для визначення границь зображення на основі частинних похідних. В результаті їх використання ділянки зображення з однорідними значеннями яскравості обнуляються, а ділянки зміни яскравості виділяються. До них часто звертаються у задачах детектування об’єктів і сегментації. Найпоширенішими варіантами цих фільтрів є фільтри Превітта, Собеля та Робертса.

Оператор Превітта подібний до оператора Собеля і використовується для виявлення вертикальних і горизонтальних країв у зображеннях. Однак, на відміну від Собеля, цей оператор не робить акценту на пікселях, які знаходяться ближче до центру маски.

Опис та результати проведеної роботи

1. Вибір зображень.

- З різною деталізацією:



Рис. 1 Зображення з низькою деталізацією



Рис. 2 Зображення з високою деталізацією

- З різним контрастом:



Рис. 3 Зображення з низькою контрастністю



Рис. 4 Зображення з високою контрастністю

2. Фільтр Собеля (Sobel filter) було задано наступними масками (X_s , Y_s):

$$X_s = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad Y_s = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Фільтр Превіта (Prewitt filter) було задано наступними масками (X_p , Y_p):

$$X_p = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad Y_p = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

На рис. 5-8 показано результати виконання детекції границь на зображеннях за допомогою фільтрів Sobel та Prewitt.

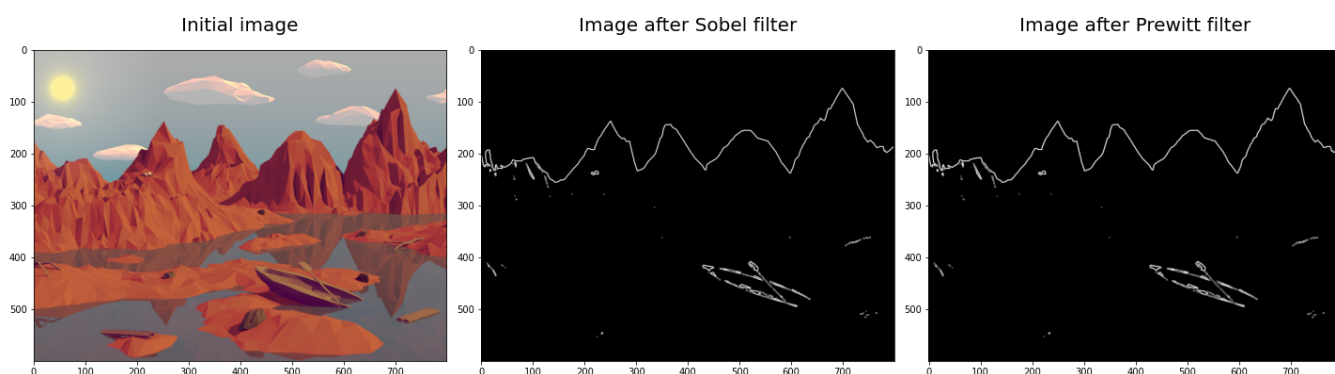


Рис. 5 Результати виконання детекції границь на зображенні з низькою деталізацією

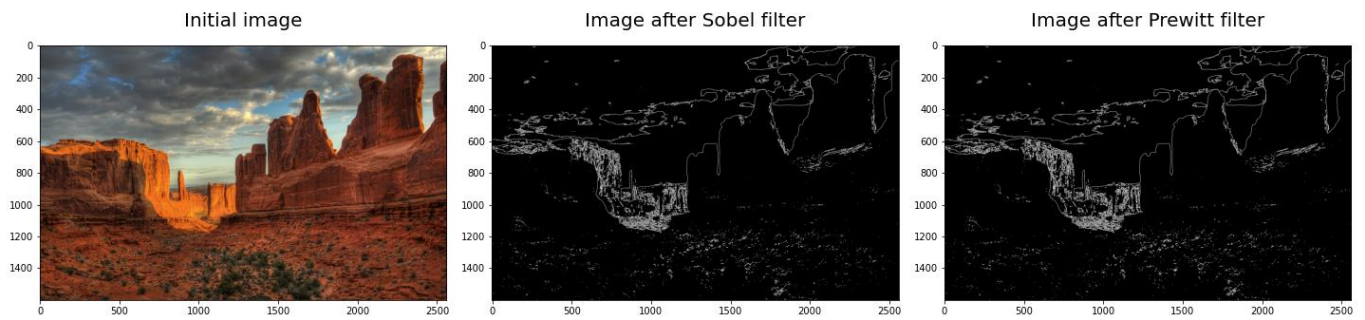


Рис. 6 Результати виконання детекції границь на зображенні з високою деталізацією

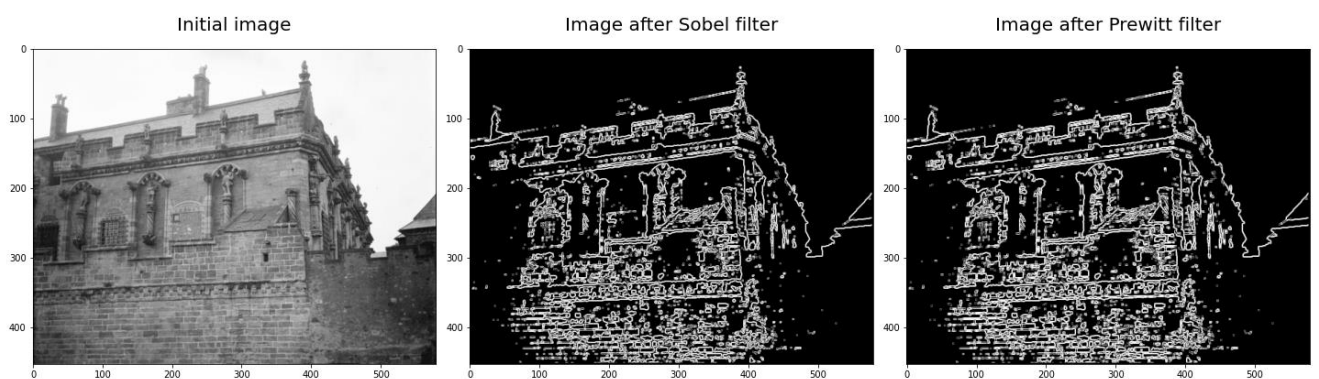


Рис. 7 Результати виконання детекції границь на зображенні з низькою контрастністю

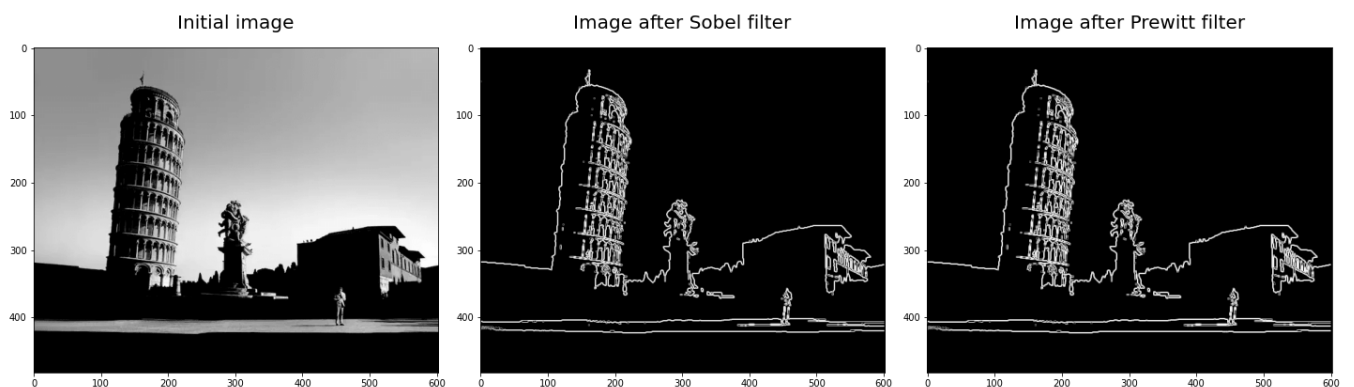


Рис. 8 Результати виконання детекції границь на зображенні з високою контрастністю

Висновок

Під час виконання цієї лабораторної роботи було досліджено процес фільтрації зображень, а саме: я ознайомилась з різними типами фільтрів для відповідних задач та здобула практичних навичок виконання детекції границь на зображеннях з різною деталізацією та контрастністю за допомогою фільтрів Собеля та Превітта.

Визначено, що алгоритми роботи використаних фільтрів дуже схожі, різниця полягає лише у масках, якими задаються фільтри: фільтр Собеля використовує ваговий коефіцієнт 2 для середніх елементів, що надає більшої ваги середнім точкам і у такий спосіб зменшує ефект згладжування та робить границі більш видимими у порівнянні з фільтром Превітта. Проте для вибраних зображень помітних відмінностей у роботі вищезгаданих фільтрів не виявлено.