

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТУ  
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту



**Лабораторна робота 1**

з курсу: **“Обробка зображень методами штучного інтелекту”**

**Виконав:**

студент групи КН-408

Лукаш Олексій

**Викладач:**

Пелешко Д. Д.

Львів-2022

## ТЕМА. Попередня обробка зображень

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

### ВАРІАНТ - 5

**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 OpenCV), виконати фільтрацію Гауса з різними значеннями параметрами ядра розмиття. Провести порівняльний аналіз

#### Короткі теоретичні відомості

Фільтрацію Гауса – це нелінійний фільтр, який підсилює ефект центрального пікселя і поступово зменшує його в міру віддалення пікселя від центру. Математично функція Гаусса задається як:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2},$$

де  $\mu$  – середнє та  $\sigma$  - дисперсія.

Приклад матриці ядра для такого фільтра в 2D дискретній області та візуальному представленні наведено нижче:

$$\frac{1}{256} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 6 & 24 & 36 & 24 & 6 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

рис.1 Матричне представлення фільтра Гауса

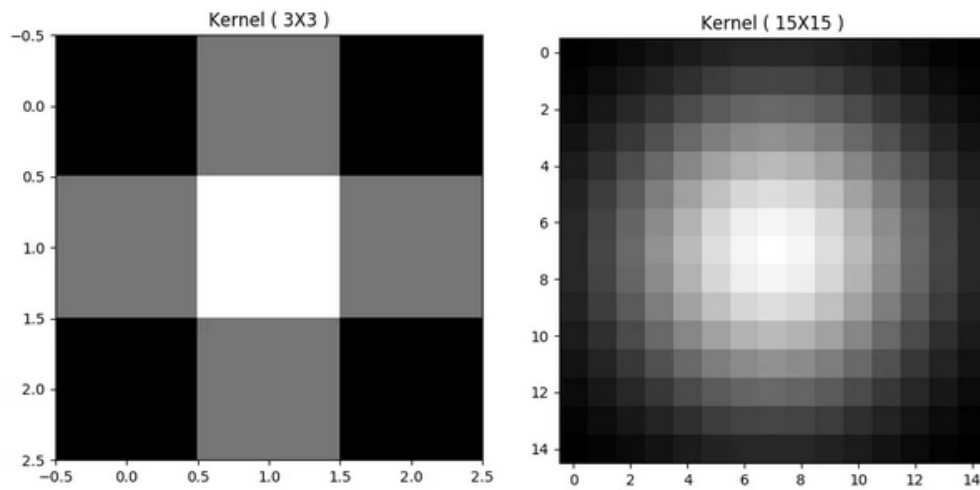


рис.2 Візуальне представлення фільтрів Гауса з різним значенням ядра

## Виконання завдання

Kernel Gaussian size: 5x5



рис.3 Робота власно розробленого методу фільтра Гауса з ядром розміром 5x5 на зображеннях різної контрастності

Kernel Gaussian size: 75x75



рис.4 Робота власно розробленого методу фільтра Гауса з ядром розміром 75x75 на зображеннях різної контрастності

**Висновок:** під час виконання цієї лабораторної роботи, я ознайомився із методами нелінійної фільтрації зображення та власноруч реалізував один із них, а саме: метод фільтрації Гауса.

Звернувши увагу на представленні результати, можна легко помітити, що ступінь розмиття залежить від величини ядра самого фільтра Гауса. На результат розмиття не впливає контрастність та деталізованість зображення.

Також можна помітити, що під час використання ядра фільтра Гауса великого розміру з'являється чорне обрамлення навколо зображення. Це стається внаслідок того, що ми під час проходженням фільтром Гауса по зображення створюємо додатковий відступ, для того щоб зберегти розмірність вихідного зображення. Цей ефект можна усунути подальшим удосконалення мого алгоритму, а саме: створений додатковий відступ навколо зображенням не заповнювати нулями, а значеннями сусідніх реально існуючих пікселів.