

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ

Протокол
Лабораторна робота №6
На тему “Медианная фильтрация изображений”
По предмету: «Цифрова обробка сигналів та зображень»

Виконав:
студент групи АМ-182
Борщов М.І.
Перевірив:
Защолкін К. В.

Одеса 2022

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РОБОТЫ

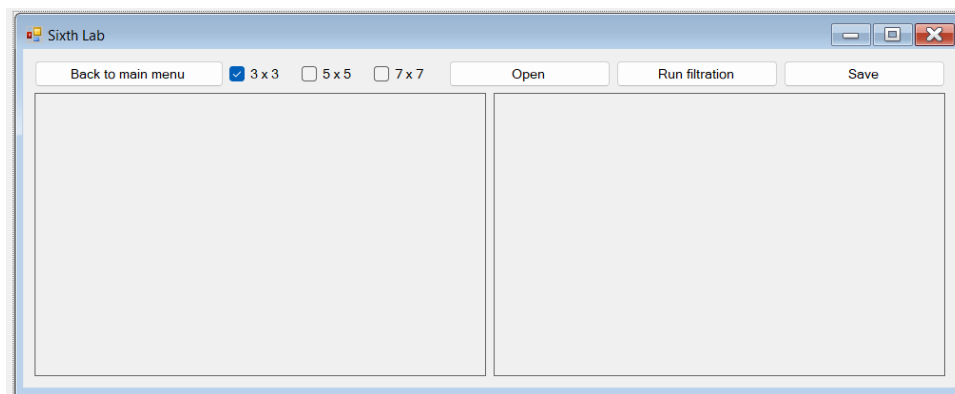
Мета. Основы программной обработки растровых изображений.

Задания. В данной лабораторной работе необходимо разработать приложение, реализующее рассмотренный метод медианной фильтрации изображений.

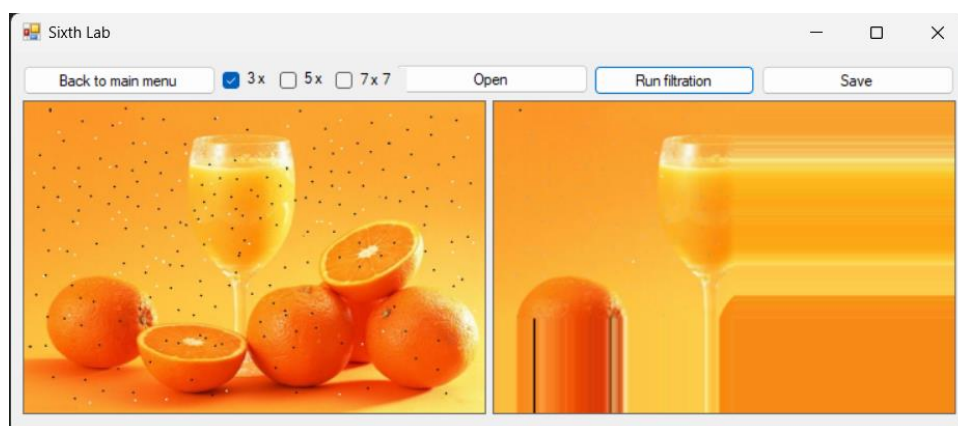
Функциональность №1: приложение позволяет выполнить медианную фильтрацию с окрестностью 3×3 (как это показано на рис. 6.1).

Функциональность №2: приложение позволяет выполнить медианную фильтрацию с окрестностями 3×3 , 5×5 и 7×7 . Пользователь приложения должен иметь возможность выбрать конкретный размер окрестности при помощи соответствующих управляющих компонентов (например, radioButton).

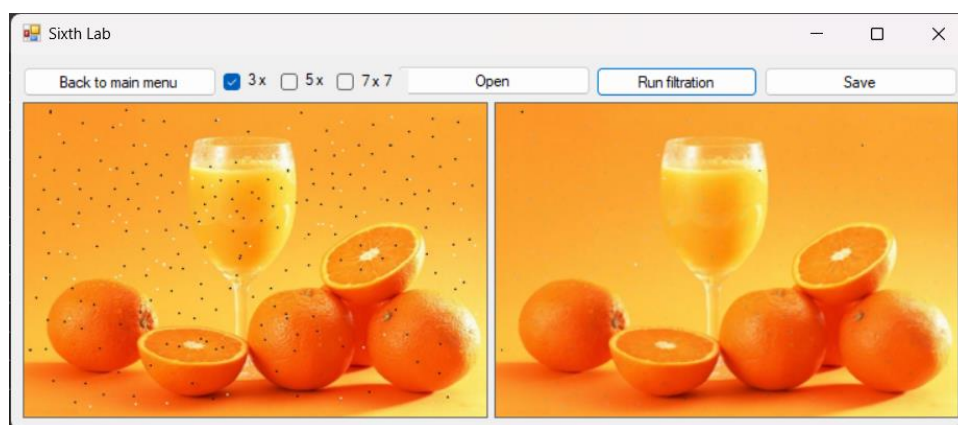
Хід роботи



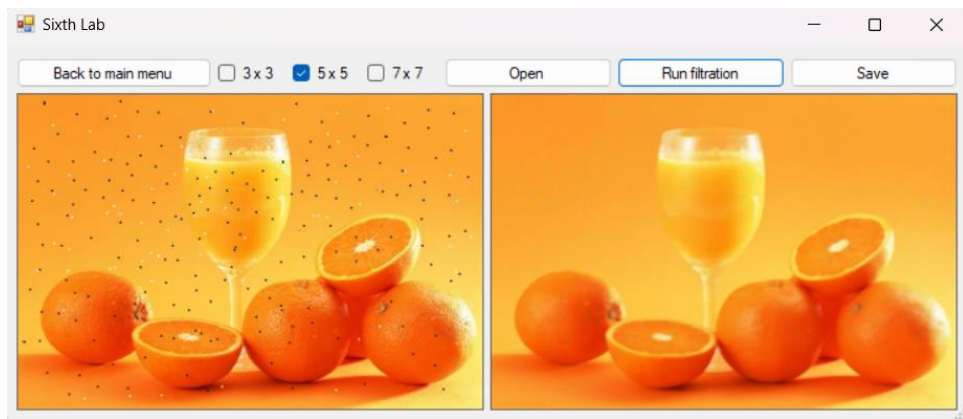
Дизайн програми



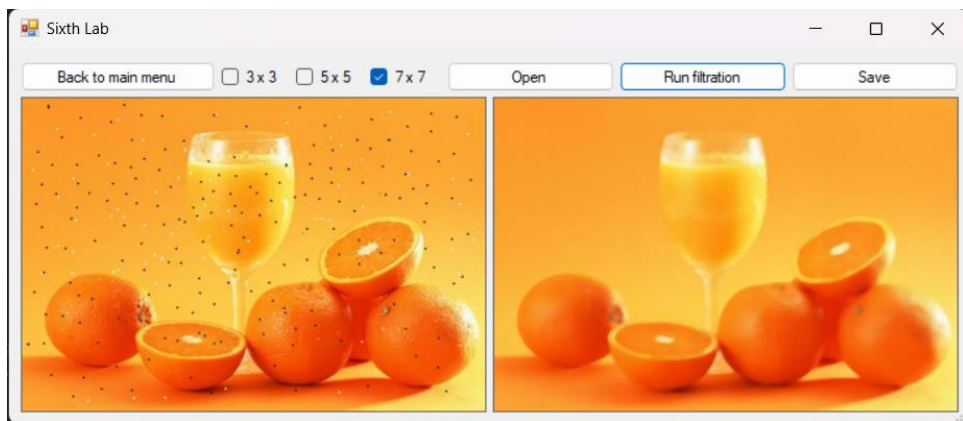
Баг фільтрації (Виник бо була невірно написана перевірка на максимальне значення.
Замість висоти/ ширини зображення було вказано 255 - максимальне значення
кольору)



Результат фільтрації 3 x 3



Результат фільтрації 5 x 5



Результат фільтрації 7 x 7

```
private void generateButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (_originalImage == null) return;

    _generatedImage = new Bitmap(_originalImage);

    for (var i = 0; i < _originalImage.Width; i++)
    for (var j = 0; j < _originalImage.Height; j++)
    {
        var mediumValues = new GetPixelAround(_originalImage, targetX: i, targetY: j, _filterSize);
        var r:int = mediumValues.Red();
        var g:int = mediumValues.Green();
        var b:int = mediumValues.Blue();

        _generatedImage.SetPixel(x: i, y: j, Color.FromArgb(alpha: 255, red: r, green: g, blue: b));
    }

    resultPictureBox.Image = _generatedImage;
}
```

Функція генерації зображення

```

public readonly struct GetPixelAround
{
    private readonly int[] _arrayRed, _arrayGreen, _arrayBlue;
    private readonly int _middlePoint;

    [1 usage] 2 Николай Борщев
    public GetPixelAround(Bitmap targetImage, int targetX, int targetY, int filterSize)
    {
        var arrayLength = filterSize * filterSize;
        _middlePoint = (arrayLength - 1) / 2;
        _arrayRed = new int[arrayLength];
        _arrayGreen = new int[arrayLength];
        _arrayBlue = new int[arrayLength];
        var rangeSize = (filterSize - 1) / 2; // for 3 is 1 for 5 is 2 for 7 is 3
        for (var k = -rangeSize; k <= rangeSize; k++)
            for (var p = -rangeSize; p <= rangeSize; p++)
            {
                var x = GetCoordinate(targetX, targetValue: k, maxValue: targetImage.Width);
                var y = GetCoordinate(targetY, targetValue: p, maxValue: targetImage.Height);
                var col = targetImage.GetPixel(x, y);

                _arrayRed[filterSize * (k + rangeSize) + p + rangeSize] = col.R;
                _arrayGreen[filterSize * (k + rangeSize) + p + rangeSize] = col.G;
                _arrayBlue[filterSize * (k + rangeSize) + p + rangeSize] = col.B;
            }

        Array.Sort(_arrayRed);
        Array.Sort(_arrayGreen);
        Array.Sort(_arrayBlue);
    }
}

```

Функція заповнення значень навколо пікселя

```

[2 usage] 2 Николай Борщев
private static int GetCoordinate(int targetImageCoordinate, int targetValue, int maxValue)
{
    var value = targetImageCoordinate + targetValue;
    if (value < 0)
        return 0;
    return value > maxValue - 1 ? maxValue - 1 : value; // index from 0, value from 1
}

```

Функція обрання координати з урахуванням значень поза межами матриці пікселів

```
public int Red()
{
    return _arrayRed[_middlePoint];
}

1 usage  Николай Борщёв
public int Green()
{
    return _arrayGreen[_middlePoint];
}

1 usage  Николай Борщёв
public int Blue()
{
    return _arrayBlue[_middlePoint];
}
```

Функція взяття медіанного кольору

Також були оброблені ситуації, коли зображення ще не було відкрите, але користувач намагається викликати інші функції

Код програми: <https://github.com/zeinlol/image-converter>