

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

Протокол

Лабораторна робота №3

На тему “Реализация простых визуальных эффектов для растровых изображений”

По предмету: «Цифрова обробка сигналів та зображень»

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

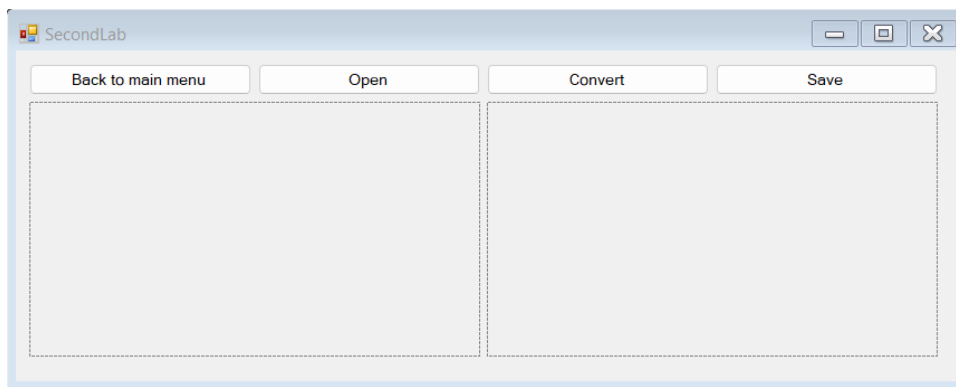
Одеса 2022

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РОБОТИ

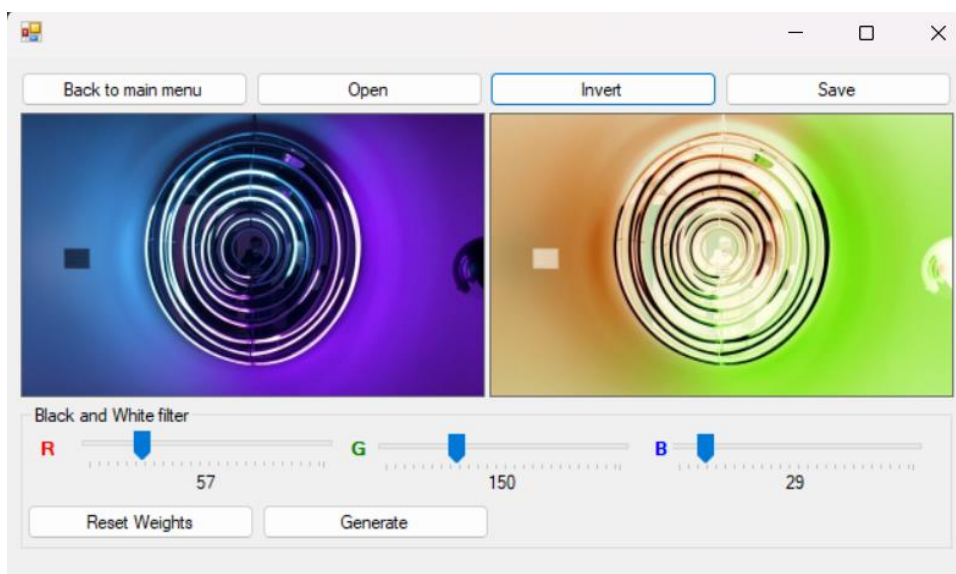
Мета. Основы программной обработки растровых изображений.

Задания. В данной лабораторной работе будет рассмотрено несколько простых визуальных эффектов растровой графики. Все предлагаемые эффекты основаны на процедуре попиксельной обработки изображения, т.е. такой обработки, при которой каждый пиксель обрабатывается отдельно от других и его цвет не зависит от цветов соседних пикселей. В рамках лабораторной работы необходимо реализовать четыре простых визуальных эффекта: цифровой негатив, наложение мелких полос, эффект мутного стекла, эффект волн.

Хід роботи



Дизайн програми



Результат інверсування

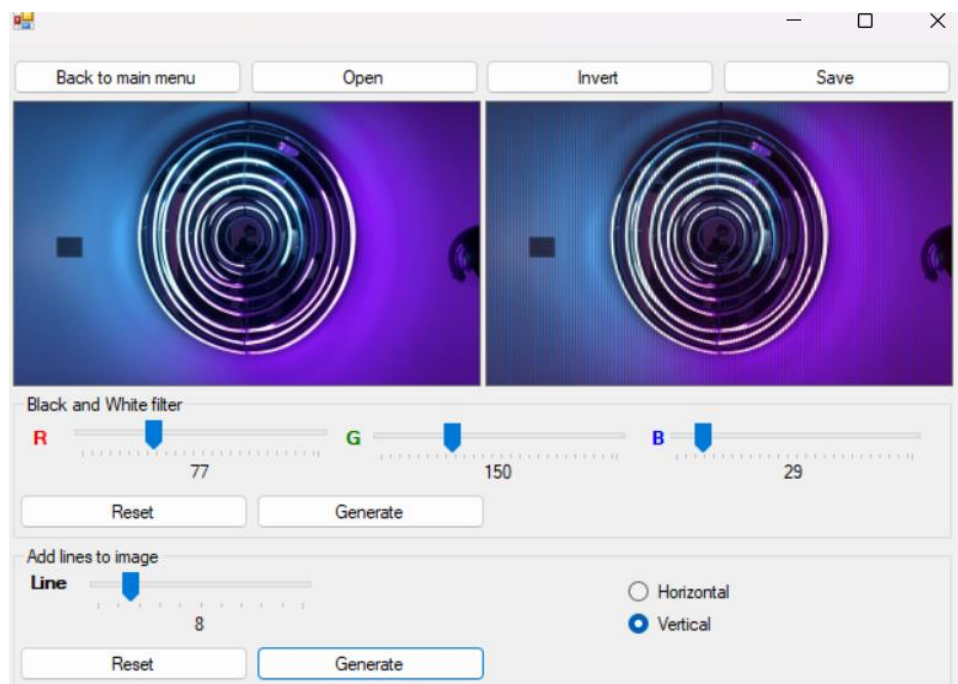
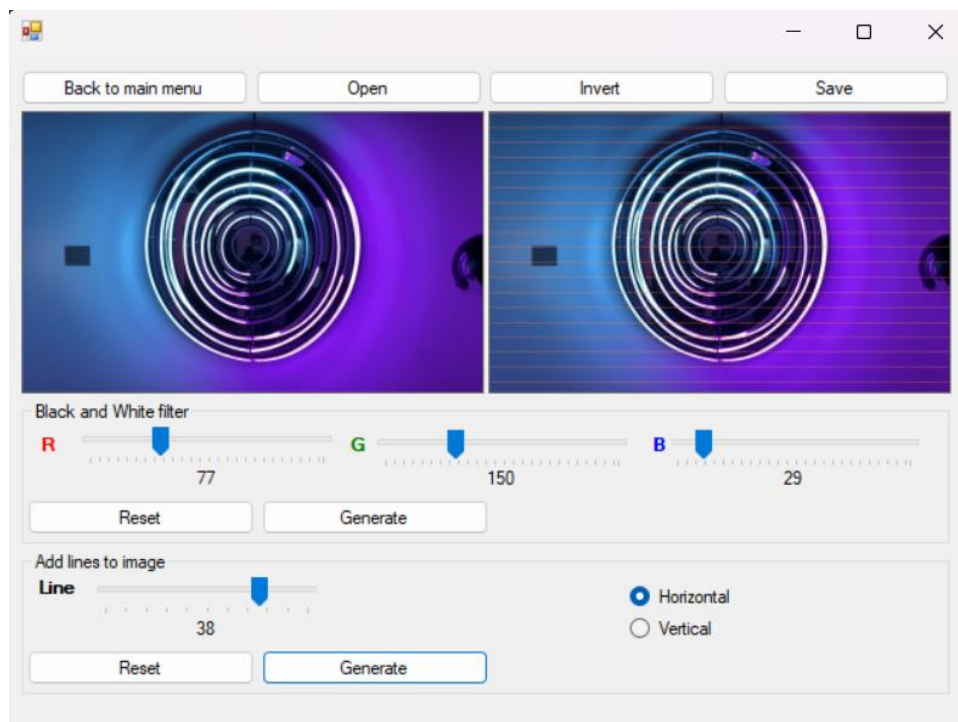
```
private void invertButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (_originalImage == null) return;

    _generatedImage = new Bitmap(_originalImage);

    for (var i = 0; i < _originalImage.Width; i++)
    for (var j = 0; j < _originalImage.Height; j++)
    {
        var col1:Color = _originalImage.GetPixel(x:i, y:j);
        var r:int = 255 - col1.R;
        var g:int = 255 - col1.G;
        var b:int = 255 - col1.B;

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

Код функції інверсування



Ефект ліній

```

private void generateLinesButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (_originalImage == null) return;
    var linesColor = Color.Black;
    if (linesColorModal.ShowDialog() == DialogResult.OK) linesColor = linesColorModal.Color;

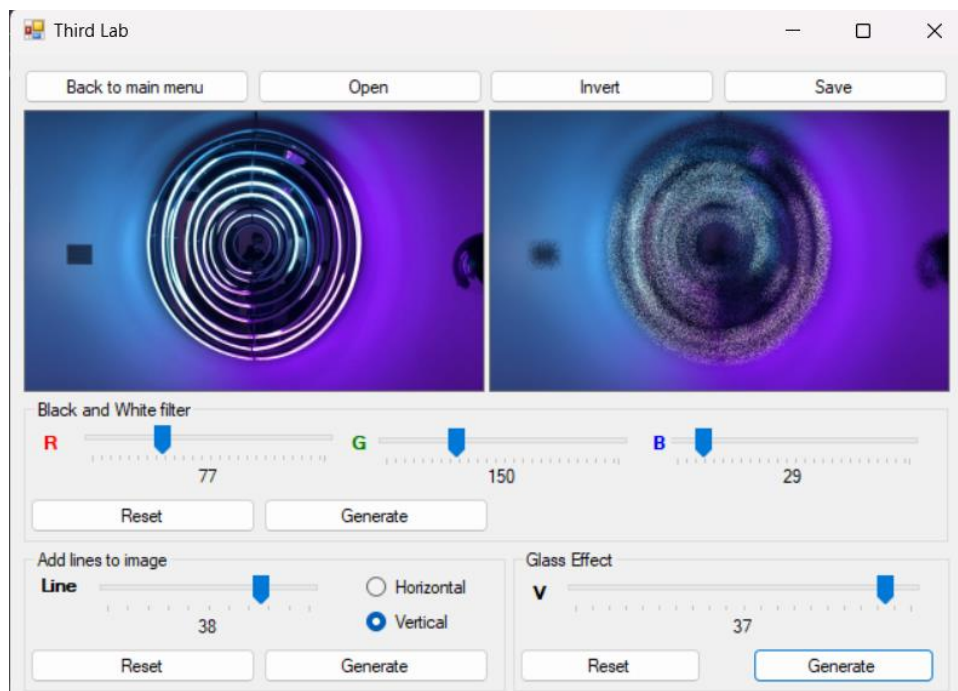
    _generatedImage = new Bitmap(_originalImage);

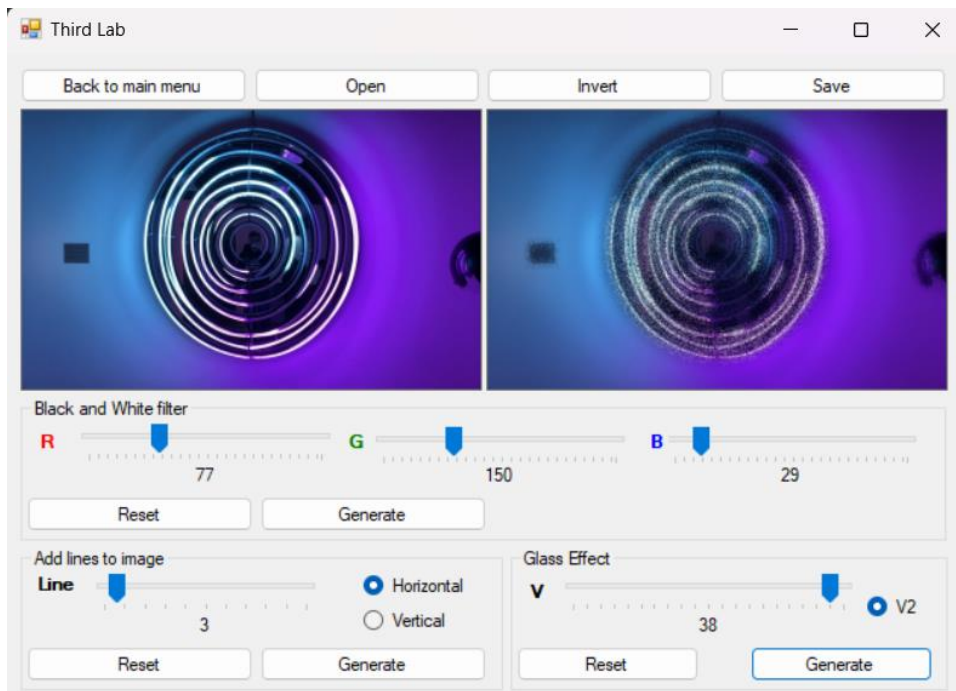
    for (var i = 0; i < _originalImage.Width; i++)
    for (var j = 0; j < _originalImage.Height; j++)
    {
        if ((horizontalRadioButton.Checked ? j : i) %
            (_linesNumber + 1) == 0)
            _generatedImage.SetPixel(x: i, y: j, linesColor);
    }

    generatedPicture.Image = _generatedImage;
}

```

Код додання ліній





Ефект рибного ока (2 варіанти)

Мені більш подобається перший варіант

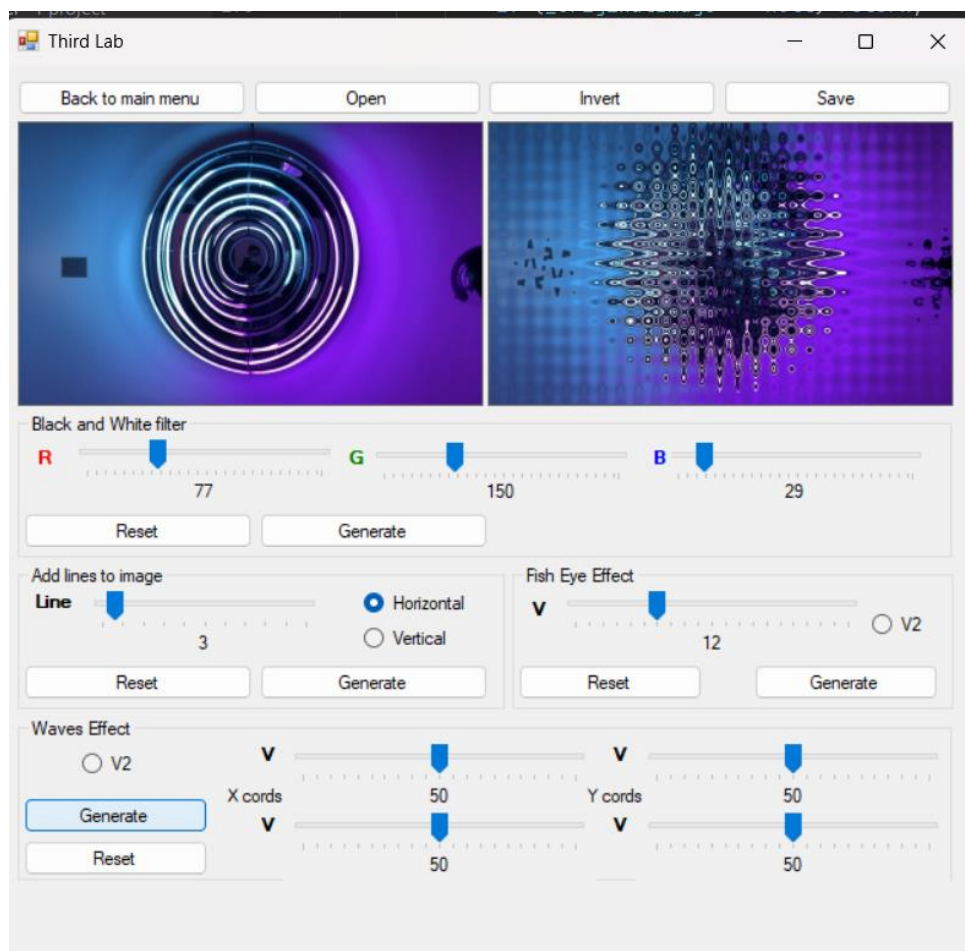
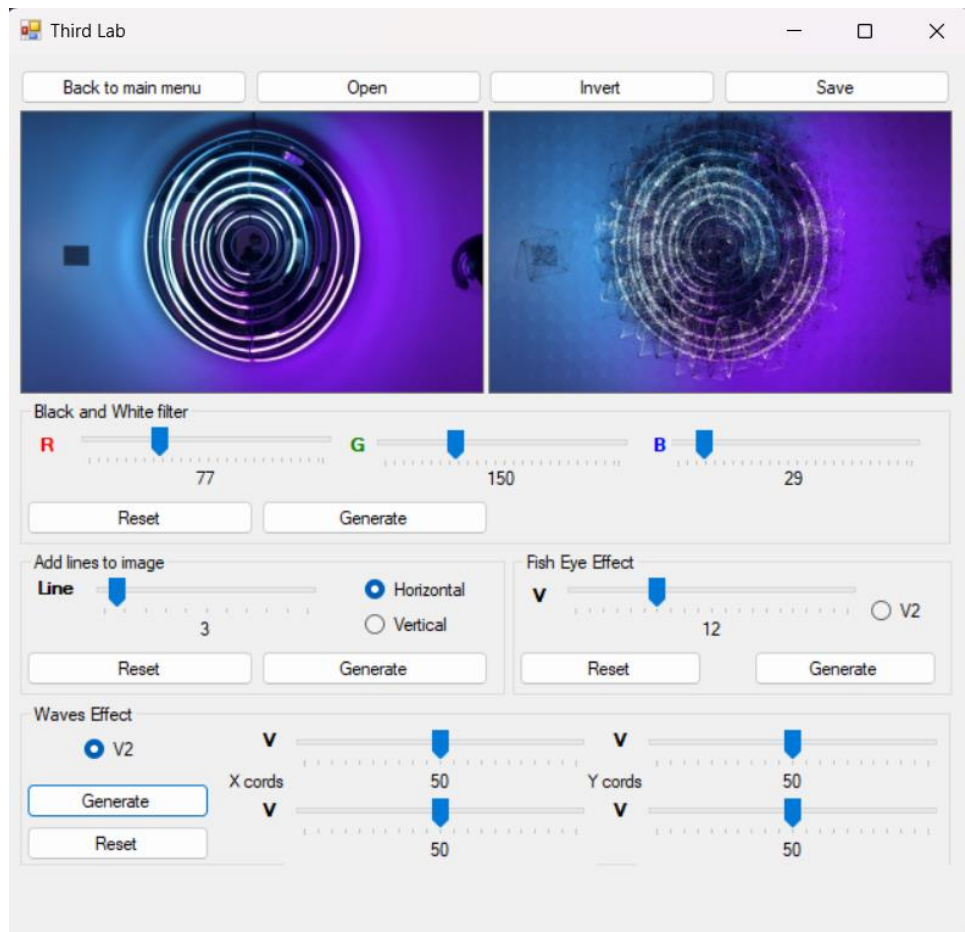
```
private void generateGlassEffect_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (_originalImage == null) return;
    var randomNumber = new Random();
    _generatedImage = new Bitmap(_originalImage);

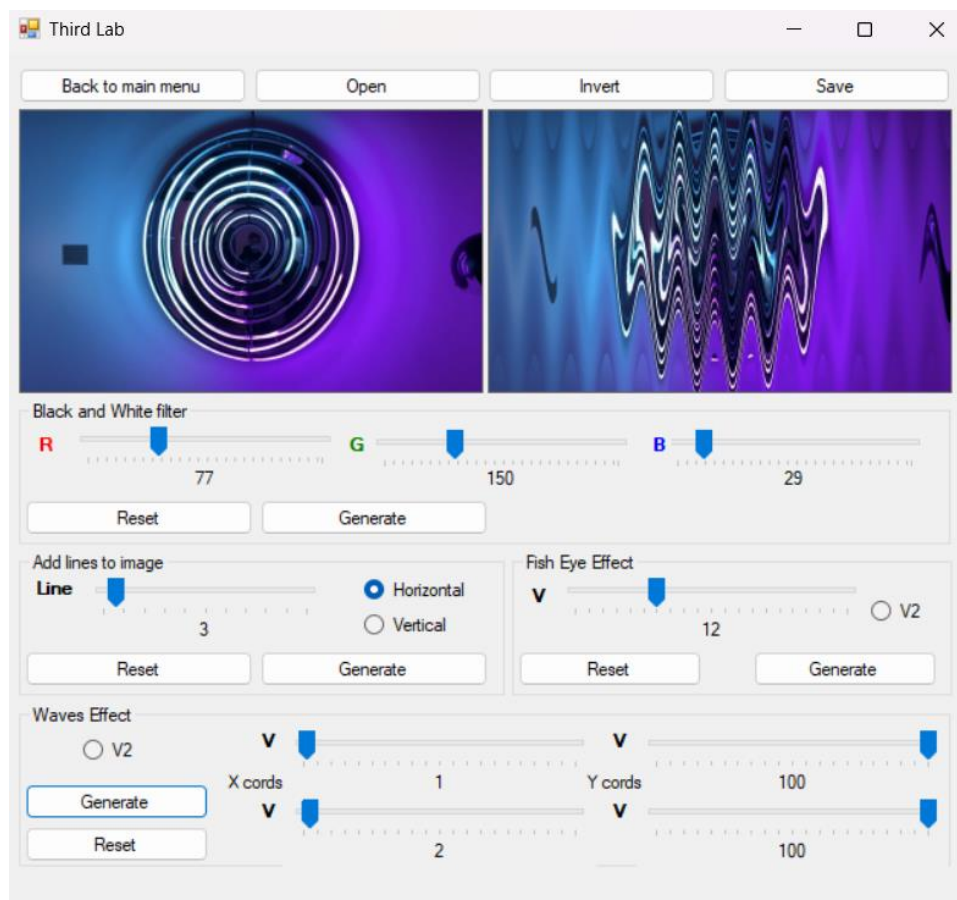
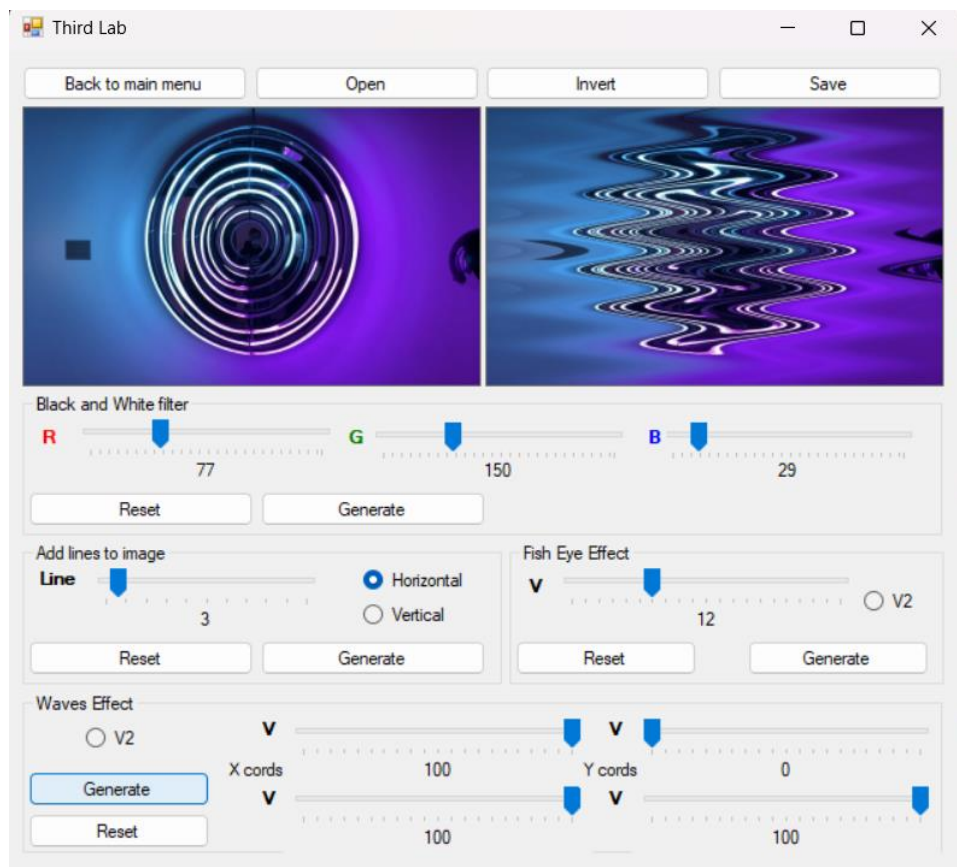
    for (var i = 0; i < _originalImage.Width; i++)
    for (var j = 0; j < _originalImage.Height; j++)
    {
        var x_int = i + (int)((randomNumber.NextDouble() - 0.5) * _glassStrength);
        var y_int = j + (int)((randomNumber.NextDouble() - 0.5) * _glassStrength);

        if (x < _originalImage.Width && x >= 0 && y < _originalImage.Height && y >= 0)
        {
            if (secondGlassEffectRadioButton.Checked)
                _generatedImage.SetPixel(x, y, color: _originalImage.GetPixel(x: i, y: j));
            else
                _generatedImage.SetPixel(x: i, y: j, color: _originalImage.GetPixel(x, y));
        }
    }

    generatedPicture.Image = _generatedImage;
}
```

Код ефекту





Результат хвильового ефекту


```

private void generateWavesEffect_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 x = (int)(i + xCoordinateV1TrackBar.Value *
            Math.Sin(2 * Math.PI * j / xCoordinateV2TrackBar.Value));
        var y = (int)(j + yCoordinateV3TrackBar.Value *
            Math.Sin(2 * Math.PI * i / yCoordinateV4TrackBar.Value));

        if(x < _originalImage.Width && x >= 0 && y < _originalImage.Height && y >= 0)
        {
            if (secondWavesEffectRadioButton.Checked)
                _generatedImage.SetPixel(x, y, color: _originalImage.GetPixel(x, j));
            else
                _generatedImage.SetPixel(x, i, y, j, color: _originalImage.GetPixel(x, y));
        }
    }

    generatedPicture.Image = _generatedImage;
}

```

Код хвильового ефекту

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

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