

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

“БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ”

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Отчет по лабораторной работе №3

по курсу “Обработка изображений в интеллектуальных системах”

Выполнил:  
студент гр. 221701

Робилко Т. М.

Проверил:

Сальников Д. А.

Минск  
2024

## Задание:

Реализовать программно выравнивание яркости для двух изображений

## Ход работы:

### 1) Описание алгоритма:

- Открываем два изображения.
- Для каждого изображения складываем яркость пикселей, делим значение на количество пикселей. Получаем значение яркости изображения.
- Находим среднюю яркость двух изображений.
- Увеличиваем яркость первого изображения на разность среднего значения и яркости второго изображения.

### 2) Средства разработки:

- Язык программирования C#.
- Библиотека System.Drawing OC Windows.

### 3) Скриншоты основных частей кода:

- Основной код программы. Заданием имен исходных файлов, открытие и вызов метода выравнивания яркости

```
const string sourceFileName = "white";
const string targetFileName = "black";

Bitmap source = new($"{sourceFileName}.png");
Bitmap target = new($"{targetFileName}.png");

var processed = source.EqualizeBrightness(target);

processed.Save($"{sourceFileName}_equalized.png");
```

- Метод выравнивания яркости изображений

```
public static Bitmap EqualizeBrightness(this Bitmap source, Bitmap target)
{
    var brightness1 = GetBrightness(source);
    var brightness2 = GetBrightness(target);

    var medium = (brightness1 + brightness2) / 2;
    var brightDifference = medium - brightness2;

    return BrightnessCorrect(source, -brightDifference);
}
```

- Метод изменения яркости пикселей изображения на заданное значение

```
private static Bitmap BrightnessCorrect(Bitmap source, double brightDifference)
{
    Bitmap result = new(source.Width, source.Height);

    for (int x = 0; x < source.Width; x++)
    {
        for (int y = 0; y < source.Height; y++)
        {
            var color = source.GetPixel(x, y);

            var red = (int)Math.Clamp(color.R + brightDifference, 0, 255);
            var green = (int)Math.Clamp(color.G + brightDifference, 0, 255);
            var blue = (int)Math.Clamp(color.B + brightDifference, 0, 255);

            var newColor = Color.FromArgb(255, red, green, blue);
            result.SetPixel(x, y, newColor);
        }
    }

    return result;
}
```

- Методы получения яркости изображений и пикселей

```
public static double GetBrightness(Bitmap image)
{
    double brightLevel = 0;

    for (int i = 0; i < image.Width; i++)
    {
        for (int j = 0; j < image.Height; j++)
        {
            brightLevel += image.GetPixel(i, j).ToLuminance();
        }
    }

    return brightLevel / (image.Width * image.Height);
}

1 reference
private static double ToLuminance(this Color color)
    => (color.R * 0.3) + (color.G * 0.59) + (color.B * 0.11);
```

## Вывод:

В ходе лабораторной работы были получены навыки по считыванию яркости изображения. Получена информация о том, как пиксели представляются в системе. Формула для восприятия яркости человеком:

$$0.3 * R + 0.59 * G + 0.11 * B$$