

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Лабораторная работа №2

По дисциплине «Алгоритмы компьютерной графики»

Малышев Никита Александрович

Академическая группа: Р3312

ИСУ: 409067

Санкт-Петербург
2025 год

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Код | 3 |
| 2. Использованные алгоритмы | 3 |
| 2.1. Приведение к ЧБ-виду | 3 |
| 2.2. Инвертирование | 3 |
| 2.3. Яркость | 3 |
| 2.4. Конtrаст | 3 |
| 2.5. Блюр | 3 |
| 3. Сравнение написанной программы и Gimp | 4 |
| 3.1. Начальное состояние | 4 |
| 3.1.1. Написанная программа | 4 |
| 3.1.2. Gimp | 4 |
| 3.2. Приведение к ЧБ-виду | 5 |
| 3.2.1. Написанная программа | 5 |
| 3.2.2. Gimp | 5 |
| 3.3. Инвертирование | 6 |
| 3.3.1. Написанная программа | 6 |
| 3.3.2. Gimp | 6 |
| 3.4. Яркость | 7 |
| 3.4.1. Написанная программа | 7 |
| 3.4.2. Gimp | 7 |
| 3.5. Конtrаст | 8 |
| 3.5.1. Написанная программа | 8 |
| 3.5.2. Gimp | 8 |
| 3.6. Блюр | 9 |
| 3.6.1. Написанная программа | 9 |
| 3.6.2. Gimp | 9 |
| 4. Вывод | 10 |

1. Код

<https://github.com/ulitsaRaskolnikova/cga/blob/main/lab2/main.py>

2. Использованные алгоритмы

2.1. Приведение к ЧБ-виду

$$m_{i,j} = \frac{R_{i,j} + G_{i,j} + B_{i,j}}{3}$$

$$R'_{i,j} = m_{i,j}$$

$$G'_{i,j} = m_{i,j}$$

$$B'_{i,j} = m_{i,j}$$

2.2. Инвертирование

$$R'_{i,j} = 255 - R_{i,j}$$

$$G'_{i,j} = 255 - G_{i,j}$$

$$B'_{i,j} = 255 - B_{i,j}$$

2.3. Яркость

$$c \in [0.5, 2]$$

$$R'_{i,j} = cR_{i,j}$$

$$G'_{i,j} = cG_{i,j}$$

$$B'_{i,j} = cB_{i,j}$$

2.4. Конtrast

$$c \in [0.5, 2]$$

$$R'_{i,j} = (R_{i,j} - 128) \cdot c + 128$$

$$G'_{i,j} = (G_{i,j} - 128) \cdot c + 128$$

$$B'_{i,j} = (B_{i,j} - 128) \cdot c + 128$$

2.5. Блюр

$$r \in [0, 3]$$

$$R'_{i,j} = \frac{\sum_{x=j-r}^{j+r} \sum_{y=i-r}^{i+r} R_{x,y}}{(2r+1)^2}$$

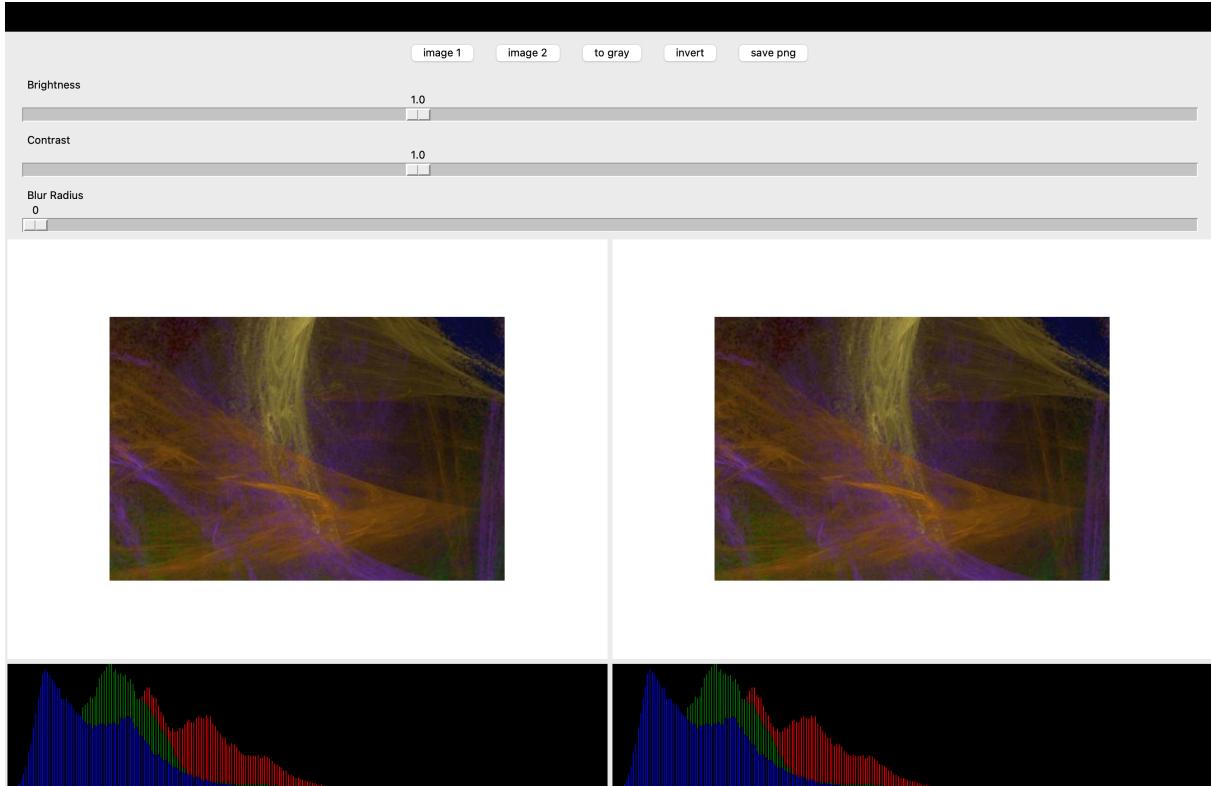
$$G'_{i,j} = \frac{\sum_{x=j-r}^{j+r} \sum_{y=i-r}^{i+r} G_{x,y}}{(2r+1)^2}$$

$$B'_{i,j} = \frac{\sum_{x=j-r}^{j+r} \sum_{y=i-r}^{i+r} B_{x,y}}{(2r+1)^2}$$

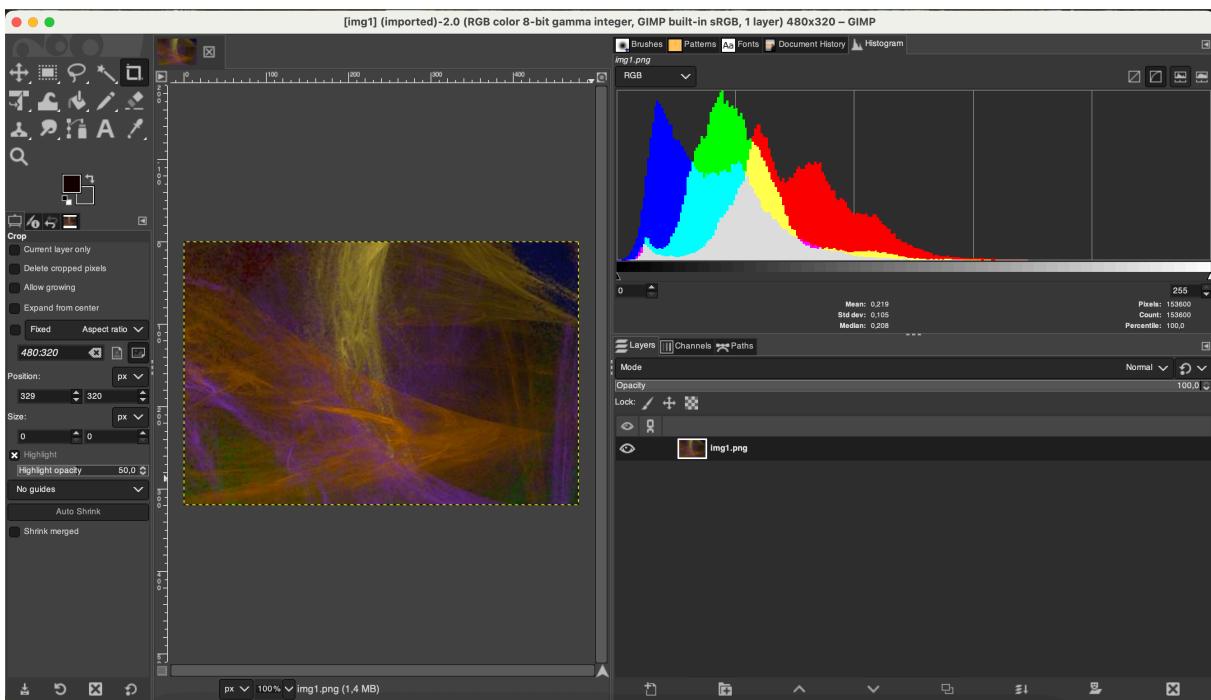
3. Сравнение написанной программы и Gimp

3.1. Начальное состояние

3.1.1. Написанная программа

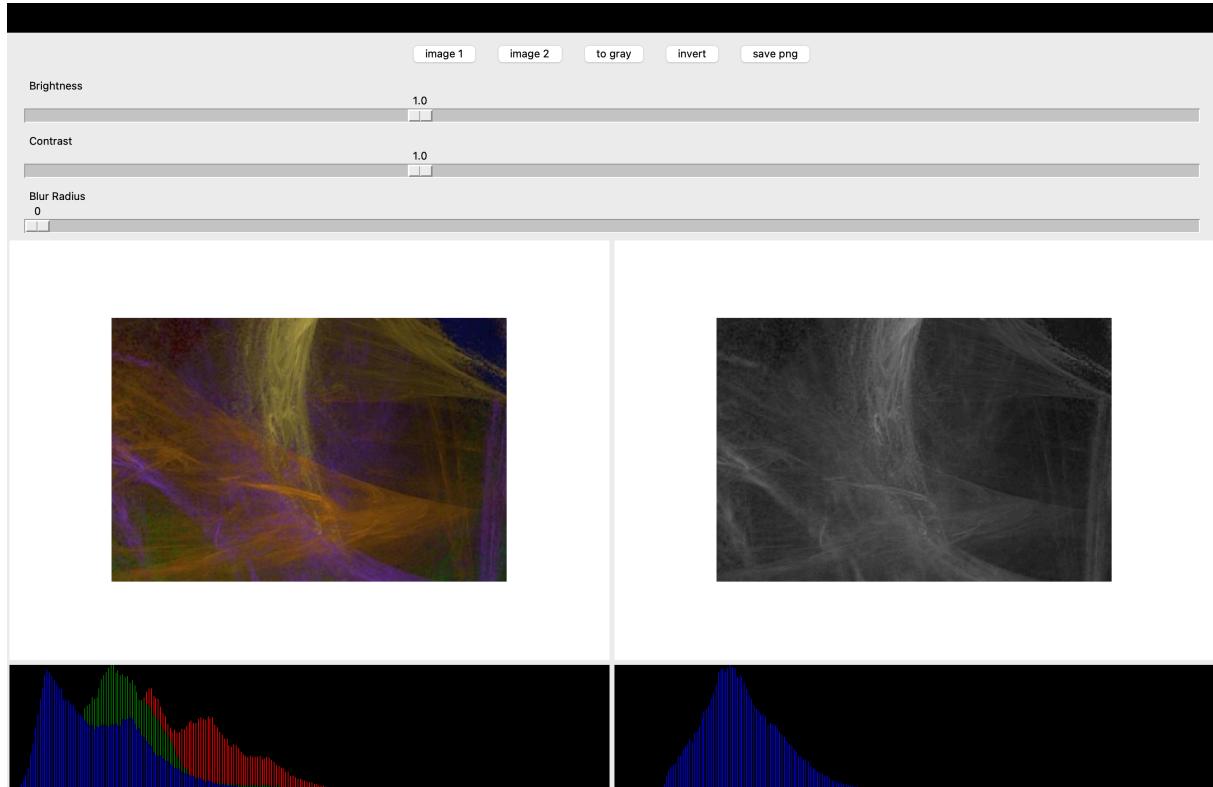


3.1.2. Gimp

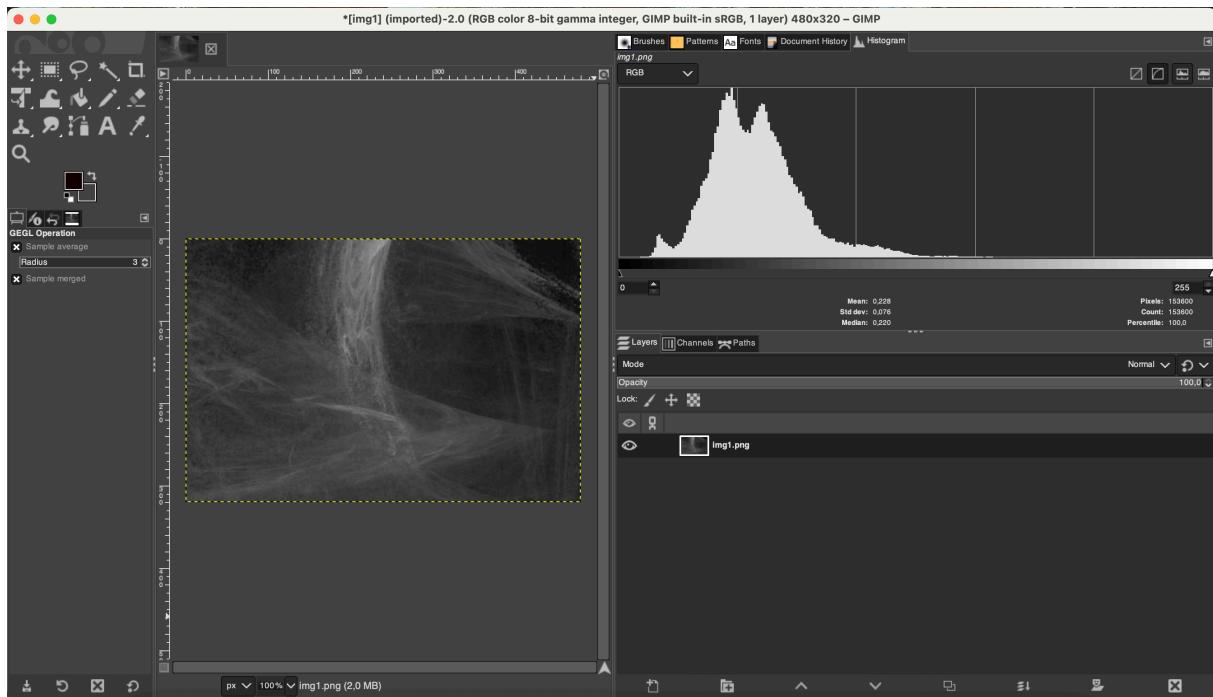


3.2. Приведение к ЧБ-виду

3.2.1. Написанная программа

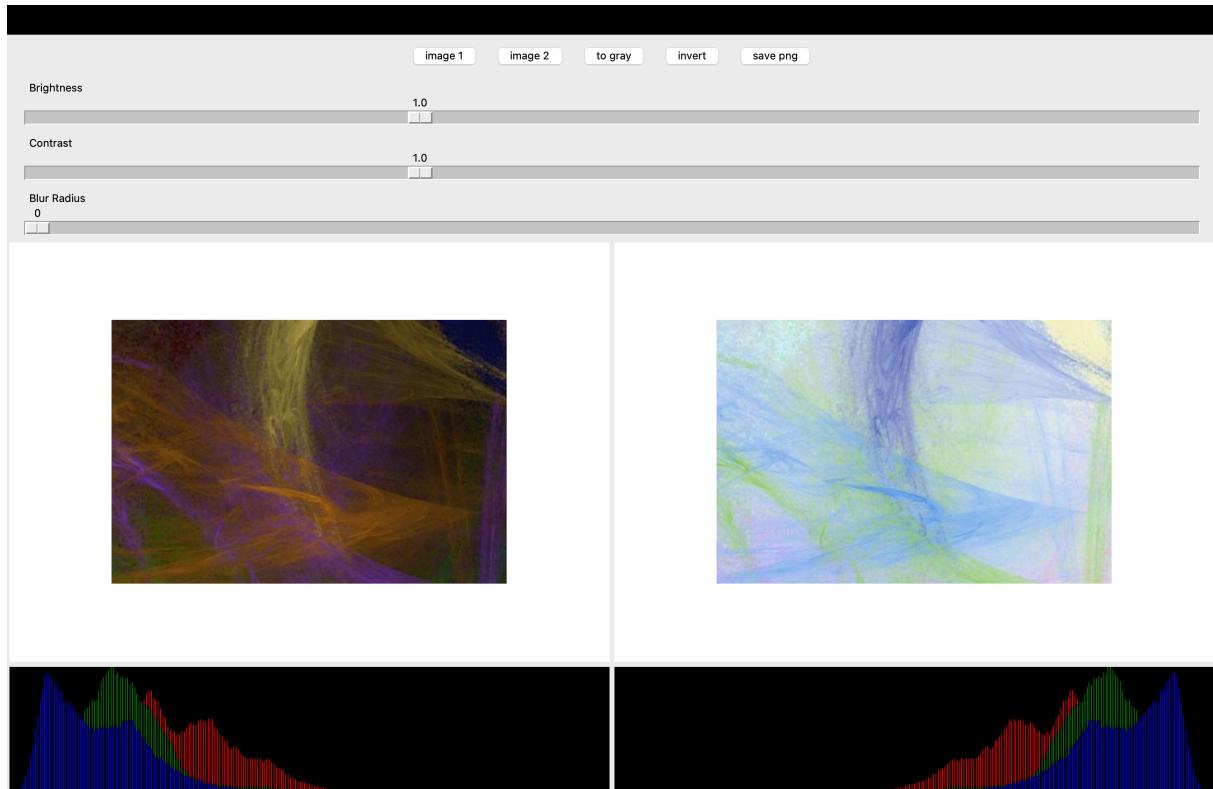


3.2.2. Gimp

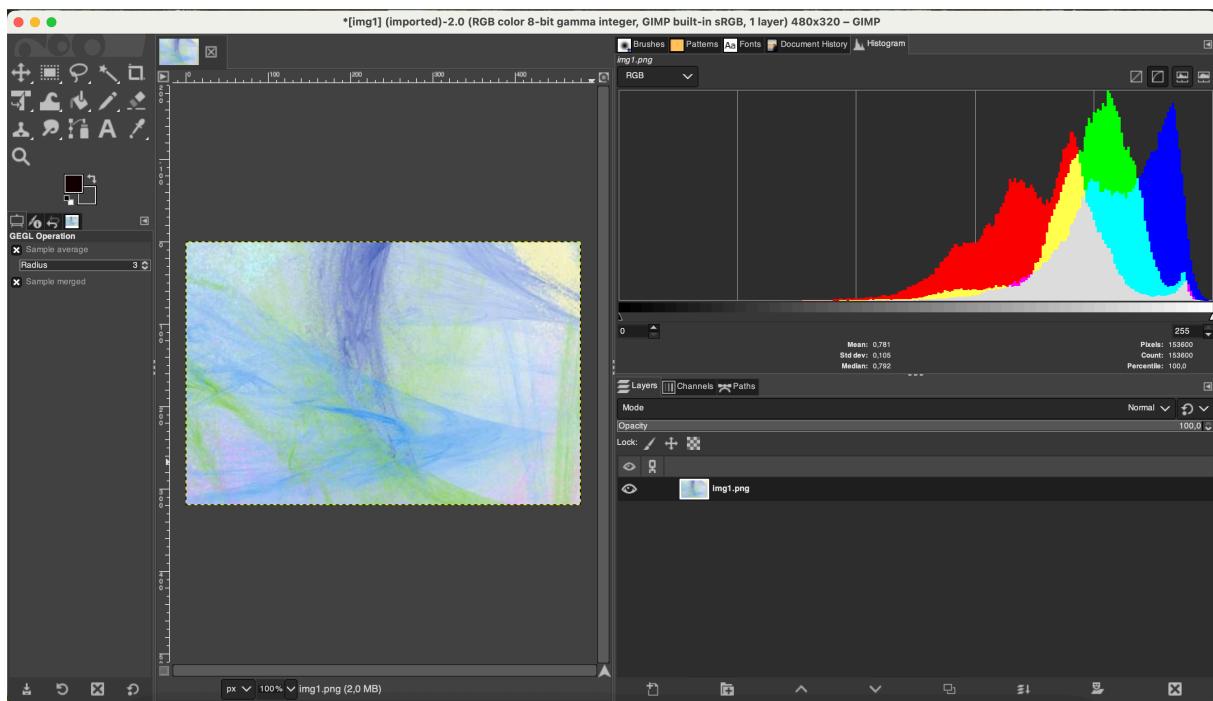


3.3. Инвертирование

3.3.1. Написанная программа

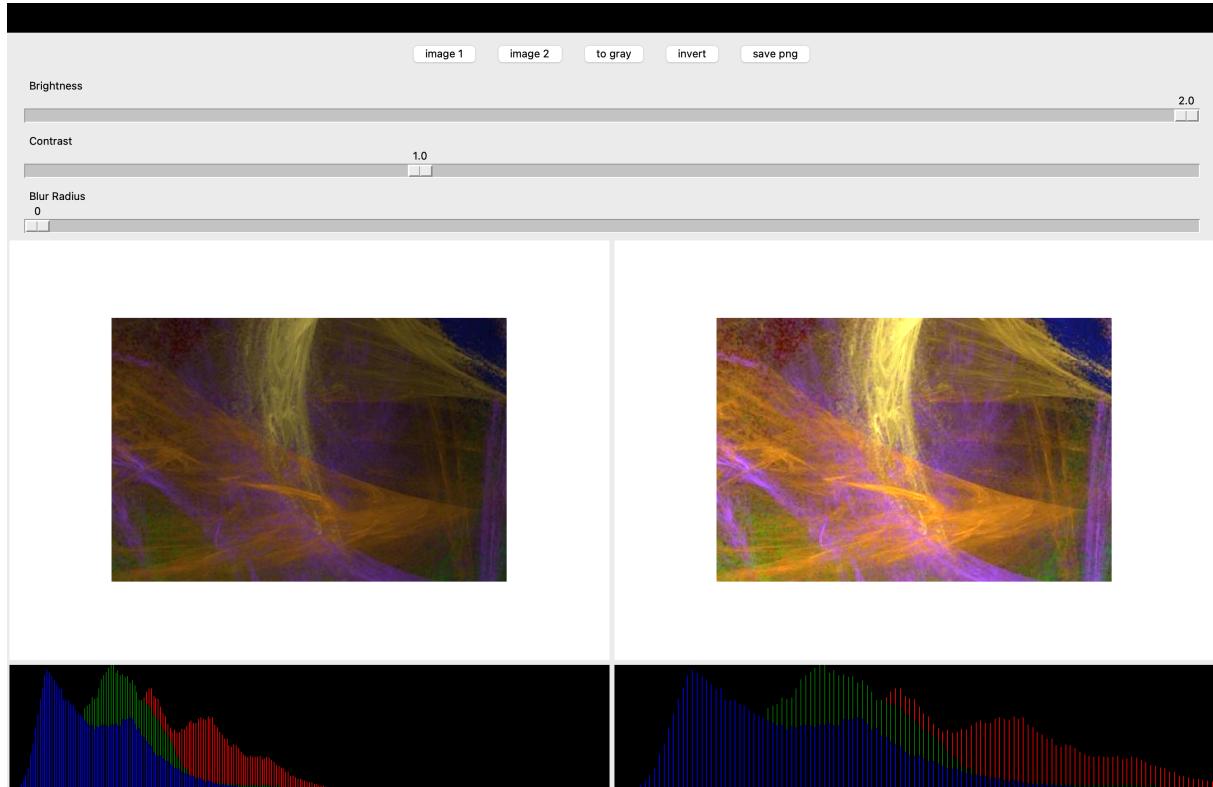


3.3.2. Gimp

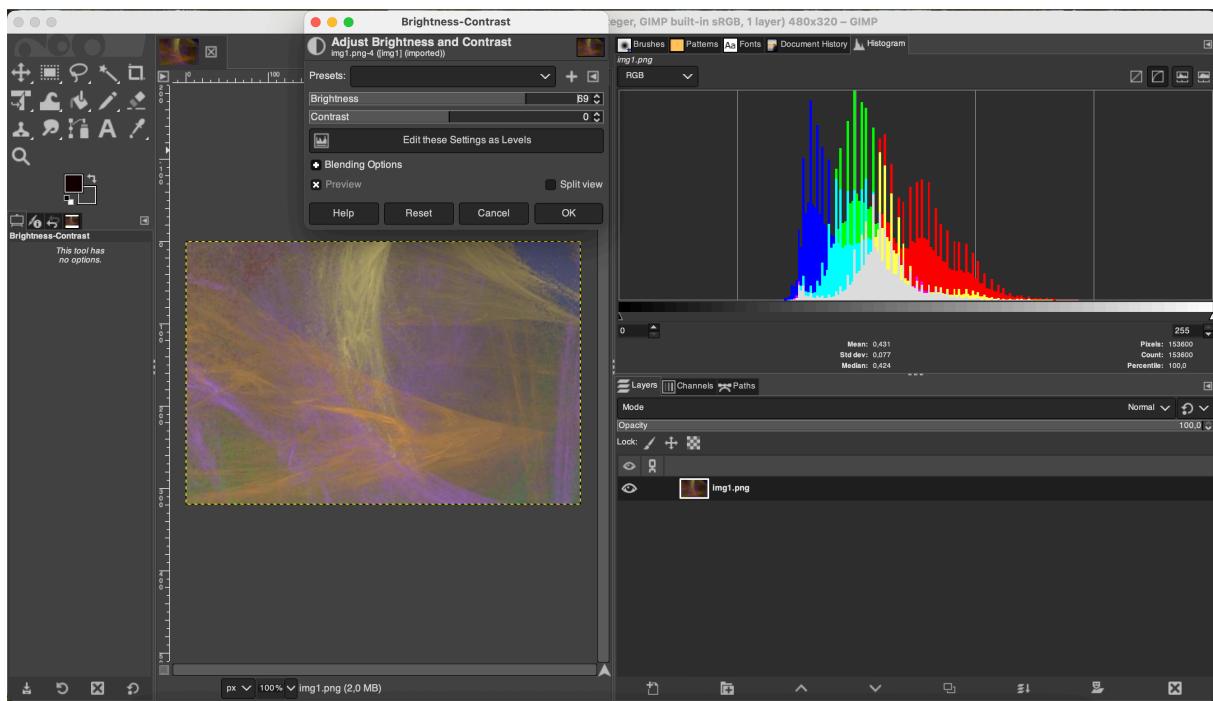


3.4. Яркость

3.4.1. Написанная программа

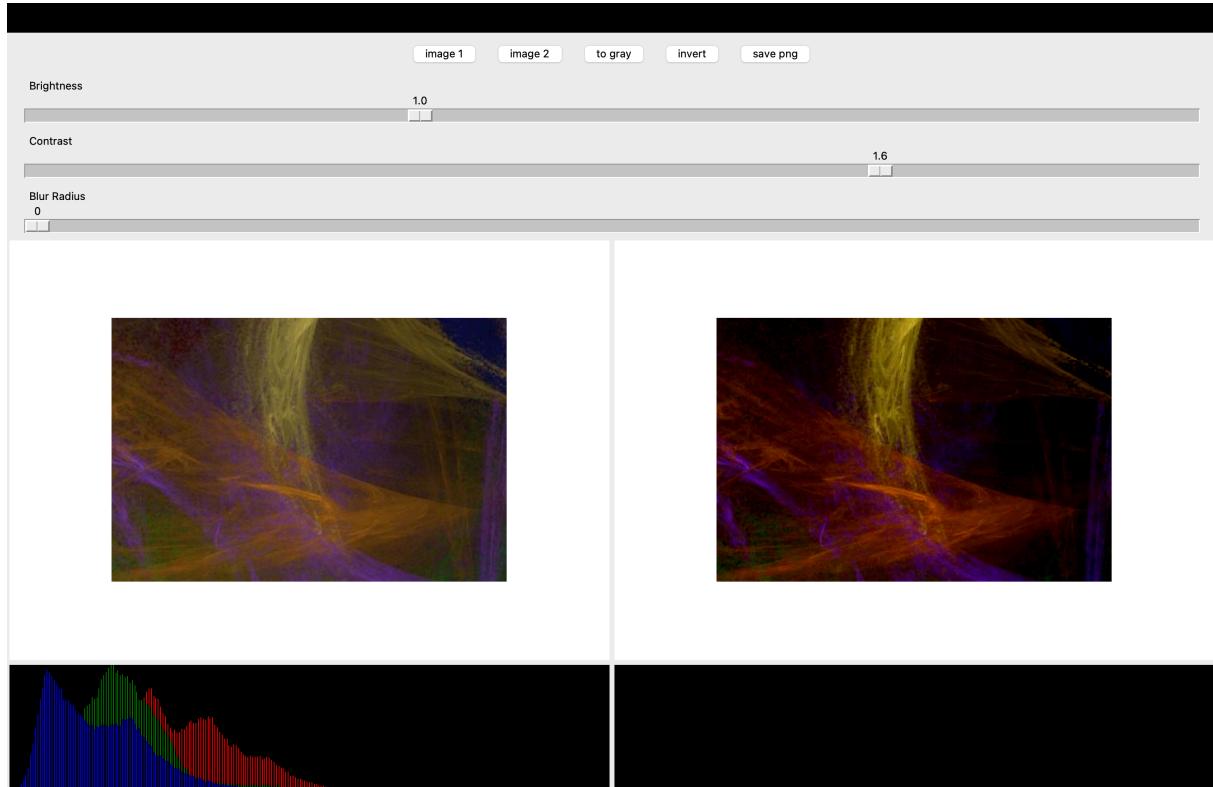


3.4.2. Gimp

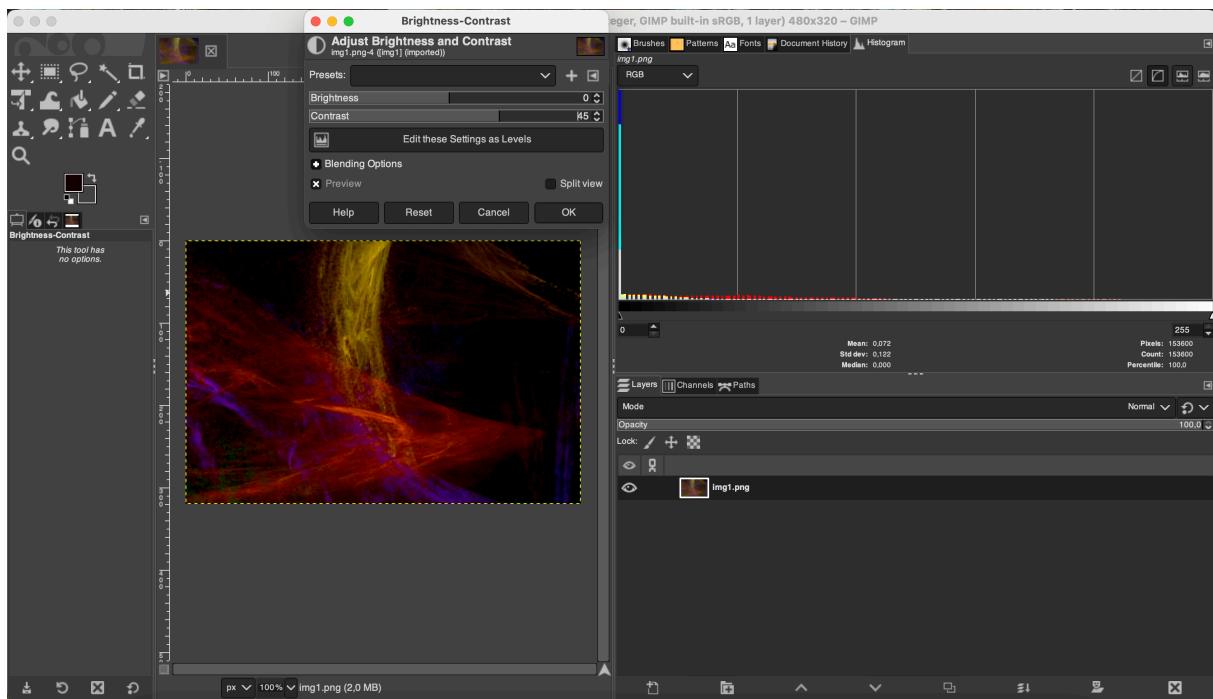


3.5. Контраст

3.5.1. Написанная программа

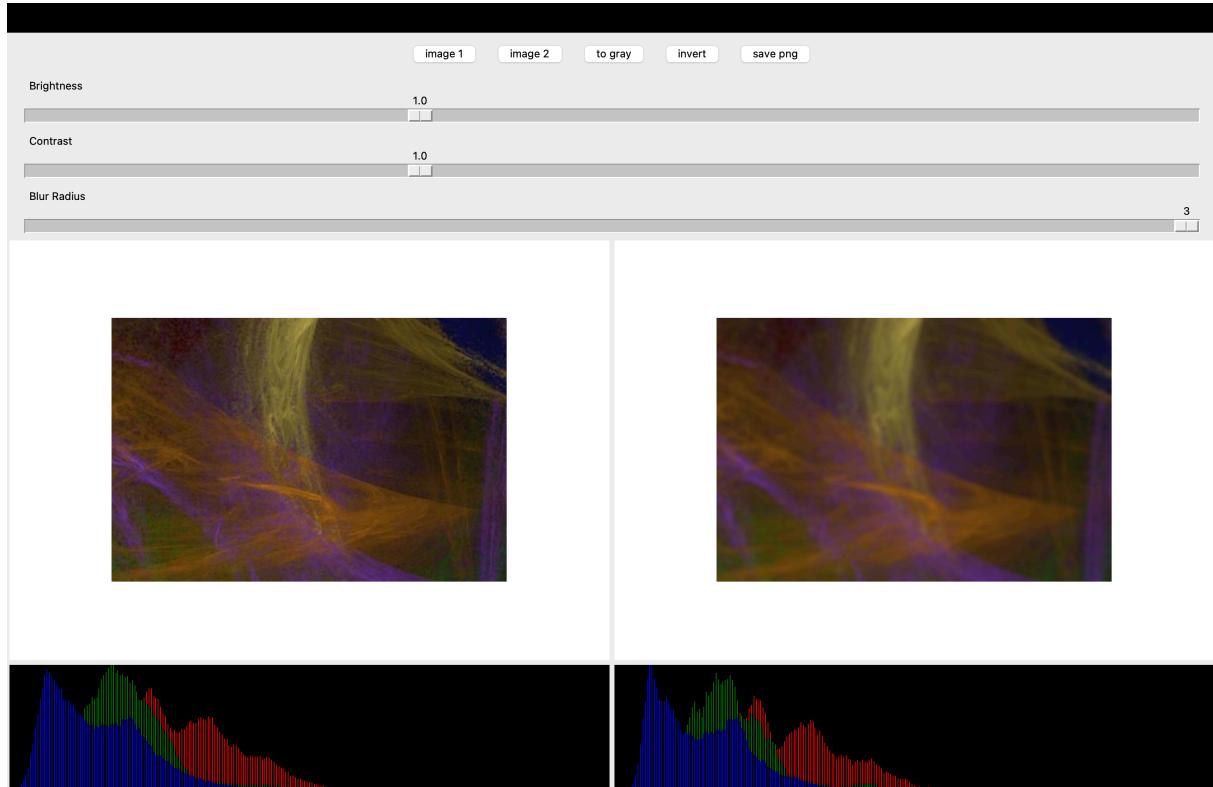


3.5.2. Gimp

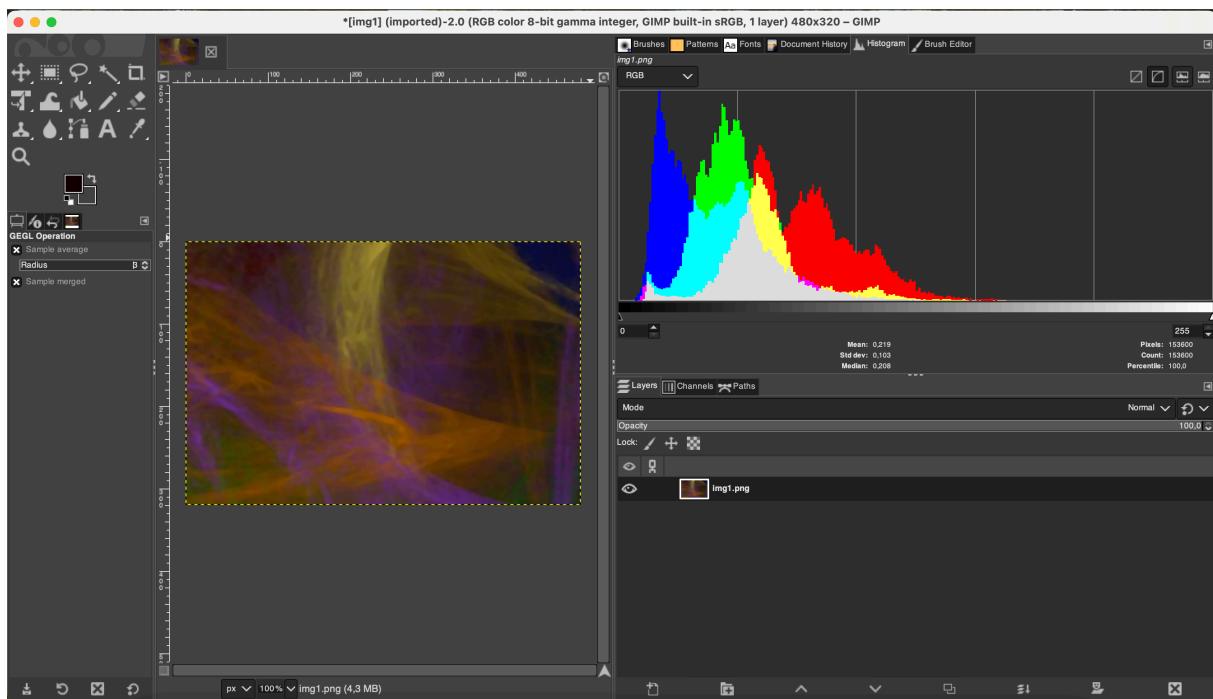


3.6. Блюр

3.6.1. Написанная программа



3.6.2. Gimp



4. Вывод

На этой лабораторной работе я познакомился с методами обработки изображений. Узнал, как они работают и какой результат можно получить. Сравнил результаты работы своей программы с результатами популярного графического редактора Gimp. В целом, получилось довольно похоже. Гистограммы во многом совпадают, что говорит о том, что алгоритмы, реализованные мной, действительно делают то, что нужно.