

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИВлГУ)**

Факультет _____ ИТР _____

Кафедра _____ ИС _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

по _____ М и С ЦОИ _____

Тема _____ Сегментация изображения и выделение контуров _____

Руководитель

Андрианов Д. Е.
(фамилия, инициалы)

(подпись) (дата)

Студент ИСм-121
(группа)

Минеев Р. Р.
(фамилия, инициалы)

(подпись) (дата)

Муром 2022

Лабораторная работа №4.

Тема: Сегментация изображения и выделение контуров.

Цель работы: изучение операций по сегментации изображений, функций, реализующих операции по сегментации изображения, и приобретение практических навыков использования этих функций.

Сегментация изображения представляет собой разделение изображения на области по сходству свойств (признаков) в их точках.

В качестве исходного изображение принято решение использовать фотографию Lenna.png



Рисунок 1 – Исходное изображение

					МИВУ 09.04.02-04.001						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							
Студент	Минеев Р. Р.			17.05.	Лабораторная работа №4 Сегментация изображения и выделение контуров			Литера	Лист	Листов	
Руков.	Андрианов Д. Е.							У		2	5
Конс								МИ ВлГУ ИСм-121			
Н.контр.											
Утв.											

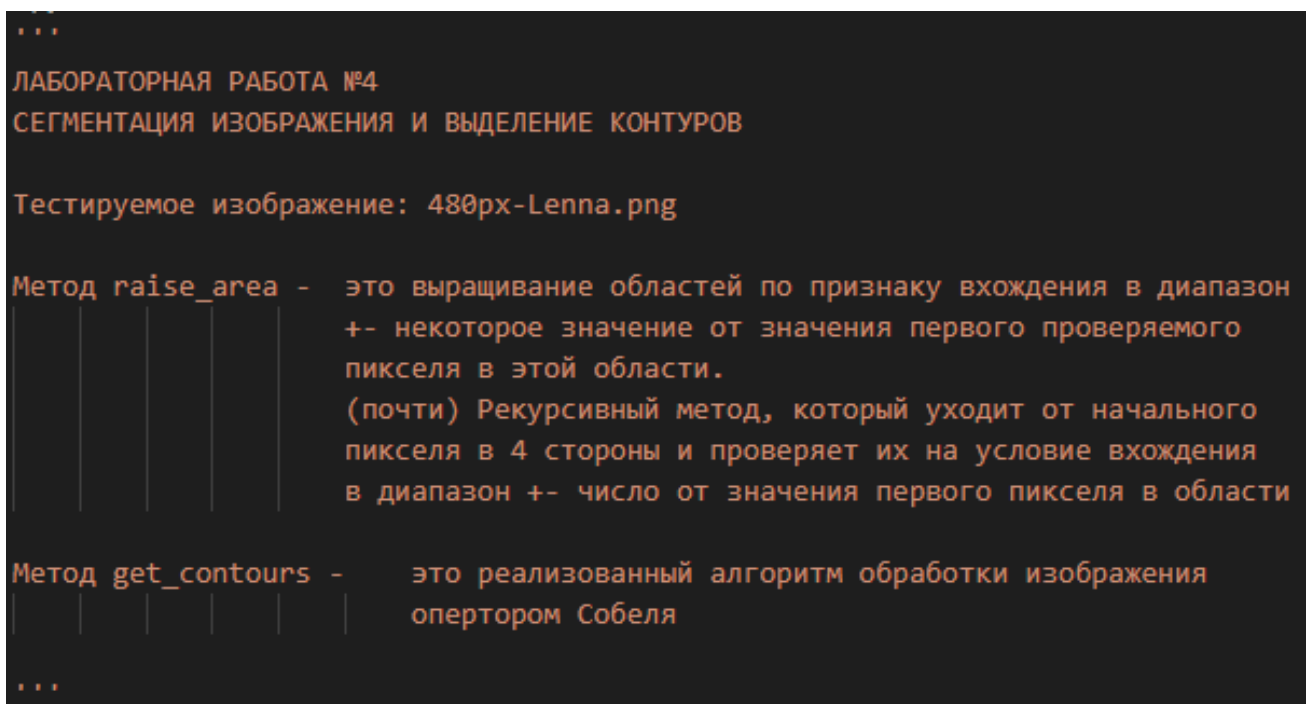


Рисунок 2 – Объяснение к коду и ходу решения

Листинг программы:

```

def raise_area(image, pixel_value_range = (10,10)) -> np.ndarray:
    checked = np.zeros_like(image)
    for x in range(image.shape[0]):
        for y in range(image.shape[1]):
            if checked[x,y] != 0:
                continue
            else:
                stack_of_coordinates = [(x,y)]
                value = image[x, y]
                while len(stack_of_coordinates) != 0:
                    x_st, y_st = stack_of_coordinates.pop(0)
                    checked[x_st, y_st] = 1
                    if value - pixel_value_range[0] <= image[x_st, y_st] <= value +
pixel_value_range[1]:
                        image[x_st, y_st] = value

```

					МИВУ 09.04.02-04.001					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лабораторная работа №4 Сегментация изображения и выделение контуров			Литера	Лист	Листов
Студент	Минеев Р. Р.		17.05.	У				2	5	
Руков.	Андрианов Д. Е.			МИ ВлГУ ИСм-121						
Конс										
Н.контр.										
Утв.										

```

        if x_st != 0:
            if checked[x_st-1, y_st] == 0:
                stack_of_coordinates.append((x_st-1, y_st))
                checked[x_st-1, y_st] = 1
        if x_st != image.shape[0] - 1:
            if checked[x_st+1, y_st] == 0:
                stack_of_coordinates.append((x_st+1, y_st))
                checked[x_st+1, y_st] = 1
        if y_st != 0:
            if checked[x_st, y_st-1] == 0:
                stack_of_coordinates.append((x_st, y_st-1))
                checked[x_st, y_st-1] = 1
        if y_st != image.shape[1] - 1:
            if checked[x_st, y_st+1] == 0:
                stack_of_coordinates.append((x_st, y_st+1))
                checked[x_st, y_st+1] = 1

    return image

def get_contours(image: np.ndarray) -> np.ndarray:
    image = image.astype(np.int32)
    width = image.shape[0] - 3
    height = image.shape[1] - 3
    for x in range(width):
        for y in range(height):
            image[x, y] = 0.5 * (
                (image[x, y] - image[x, y+2] + 2 * (image[x+1, y] - image[x+1, y+2]) +
                image[x+2, y] - image[x+2, y+2])**2 +
                (image[x, y] - image[x+2, y] + 2 * (image[x, y+1] - image[x+2, y+1]) +
                image[x, y+2] - image[x+2, y+2])**2
            )**0.5

    image[image > 255] = 255
    image[image < 0] = 0
    image = image.astype(np.uint8)
    return image

```



Рисунок 3 – Результат выращивания областей со значением параметра ± 40 по яркости пикселя

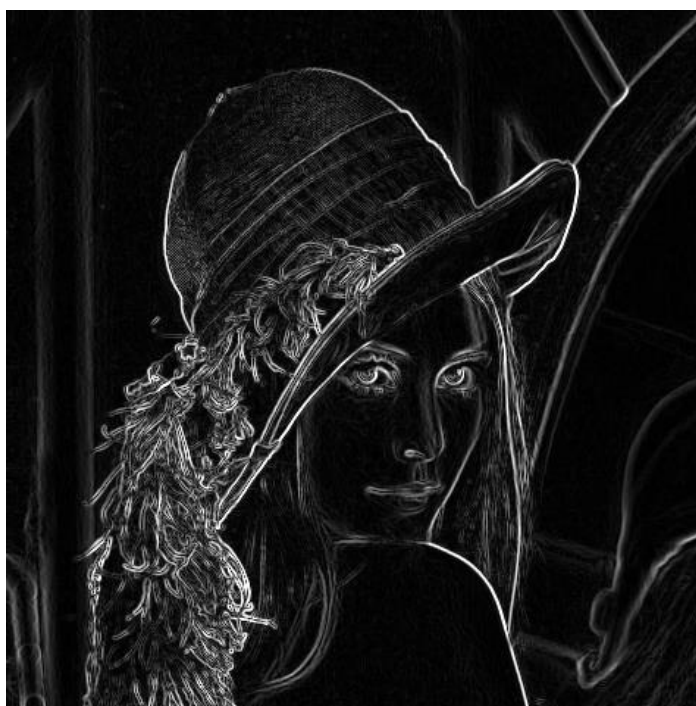


Рисунок 4 – Результат выделения контуров методом Собеля

Вывод: В данной лабораторной работе были получены навыки реализации алгоритмов выращивания областей и получения контуров объектов на изображении.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата