

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

Факультет _____ ИТР _____

Кафедра _____ ПИН _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

По _____ Цифровая обработка информации _____

Тема _____ СКЕЛЕТИЗАЦИЯ И УТОНЫШЕНИЕ БИНАРНЫХ
_____ ИЗОБРАЖЕНИЙ _____

Руководитель

Белякова А.С.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Студент _____ ПИН - 121 _____

(группа)

Ермилов М.В.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Муром 2024

Лабораторная работа №3

Тема: СКЕЛЕТИЗАЦИЯ И УТОНЫШЕНИЕ БИНАРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Цель работы: изучение и освоение алгоритма получения одноточечных линейчатых структур бинарных изображений различной формы.

Ход работы:

1. Исходный код Python:

```
import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

print("Начало программы")

def skeletonize(image):
    """
    Выполняет скелетизацию бинарного изображения.
    :param image: входное бинарное изображение (numpy array).
    :return: скелетизированное изображение.
    """
    # Убедимся, что изображение бинарное
    image = (image > 0).astype(np.uint8)

    # Создаем пустой результат для скелета
    skeleton = np.zeros_like(image, dtype=np.uint8)

    # Элемент структурирования
    kernel = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH_CROSS, (3, 3))

    temp = np.zeros_like(image, dtype=np.uint8)

    while True:
        # Морфологическое сужение
        eroded = cv2.erode(image, kernel)
        # Морфологическое раскрытие
        temp = cv2.dilate(eroded, kernel)
        # Промежуточный шаг - выделение контура
        temp = cv2.subtract(image, temp)
        # Обновляем результат
        skeleton = cv2.bitwise_or(skeleton, temp)
        # Обновляем исходное изображение для следующего шага
        image = eroded.copy()
        # Условие завершения - когда изображение полностью исчезнет
        if cv2.countNonZero(image) == 0:
            break

    return skeleton
```

					МИВУ 09.03.04 - 10.003			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ермилов М.В.			СКЕЛЕТИЗАЦИЯ И УТОНЫШЕНИЕ БИНАРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ		Лит.	Лист
Провер.		Белякова А.С.						Листов
Реценз.								
Н. Контр.							2	5
Утверд.							МИ ВлГУ ПИН-121	

```

# Пример использования
if __name__ == "__main__":
    # Загружаем изображение
    input_image = cv2.imread("IDRiD_01.jpg", cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

    # Преобразуем изображение в бинарное
    print("Бинаризация...")
    _, binary_image = cv2.threshold(input_image, 127, 255, cv2.THRESH_BINARY)

    # Выполняем скелетизацию
    print("Скелетизация...")
    skeleton = skeletonize(binary_image)

    # Отображаем результаты
    print("Вывод результата...")
    plt.figure(figsize=(10, 5))
    plt.subplot(1, 2, 1)
    plt.title("Бинарное изображение")
    plt.imshow(binary_image, cmap="gray")
    plt.subplot(1, 2, 2)
    plt.title("Скелетизация")
    plt.imshow(skeleton, cmap="gray")
    plt.show()
    print("Вывод завершен")

```

					МИВУ 09.03.04 – 10.003	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

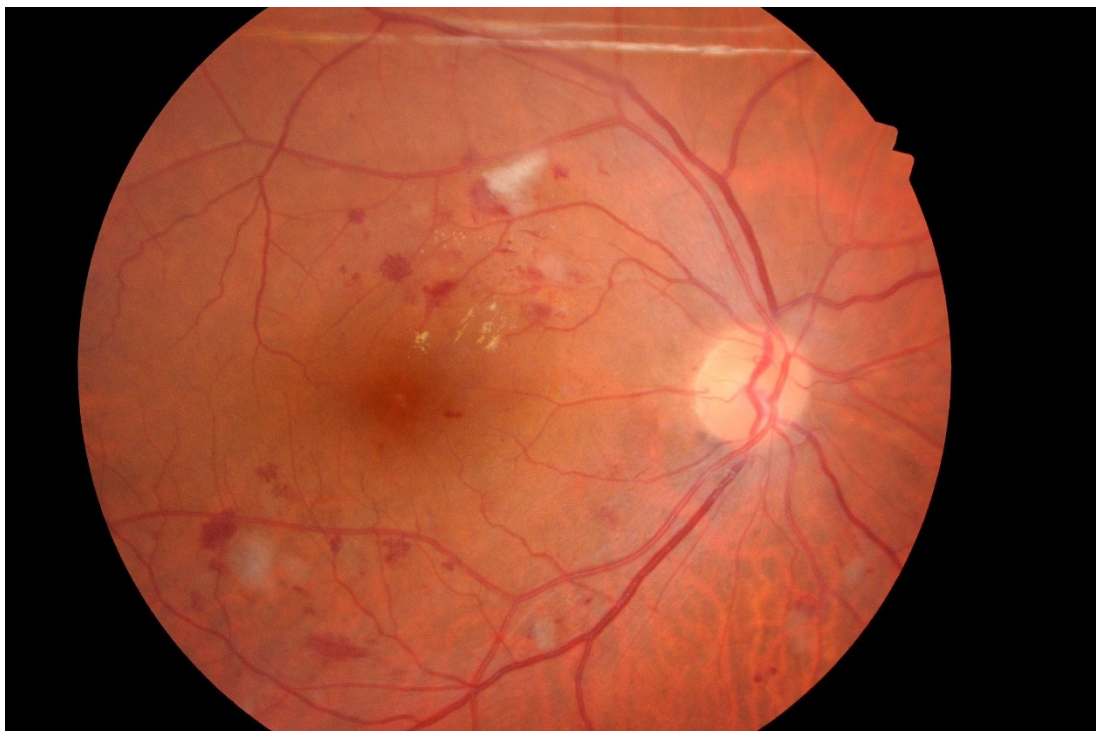


Рисунок 1 – исходное изображение

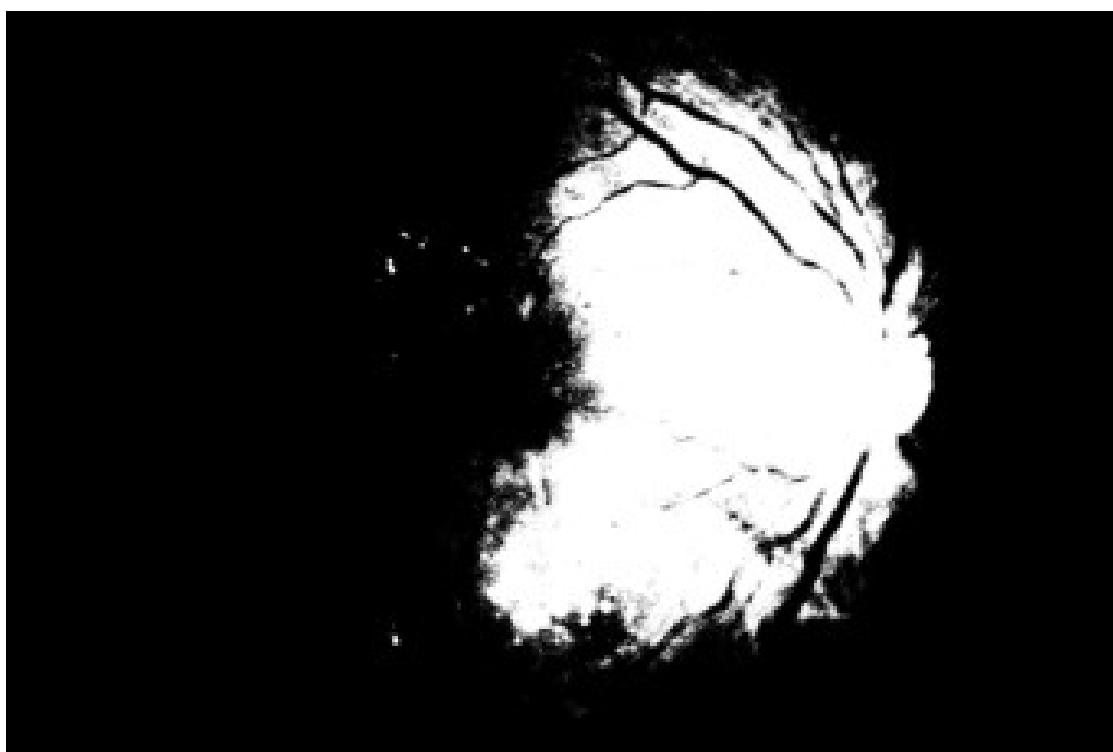


Рисунок 2 – бинарное изображение

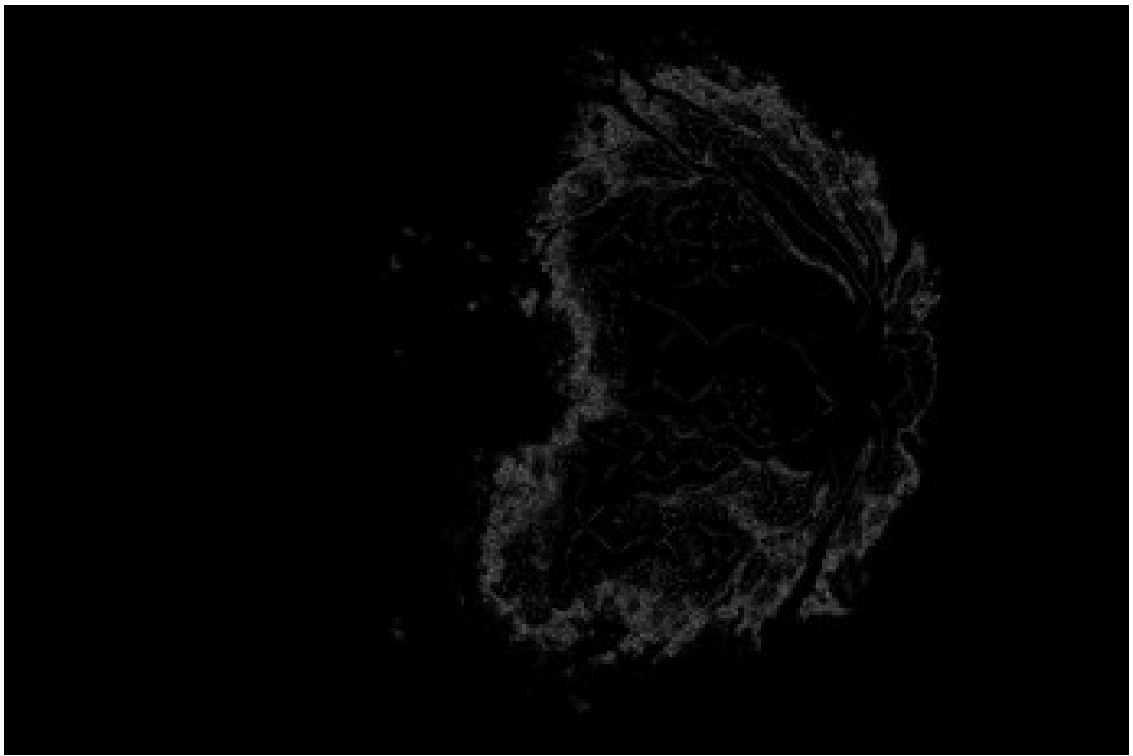


Рисунок 3 – скелетизация бинарного изображения

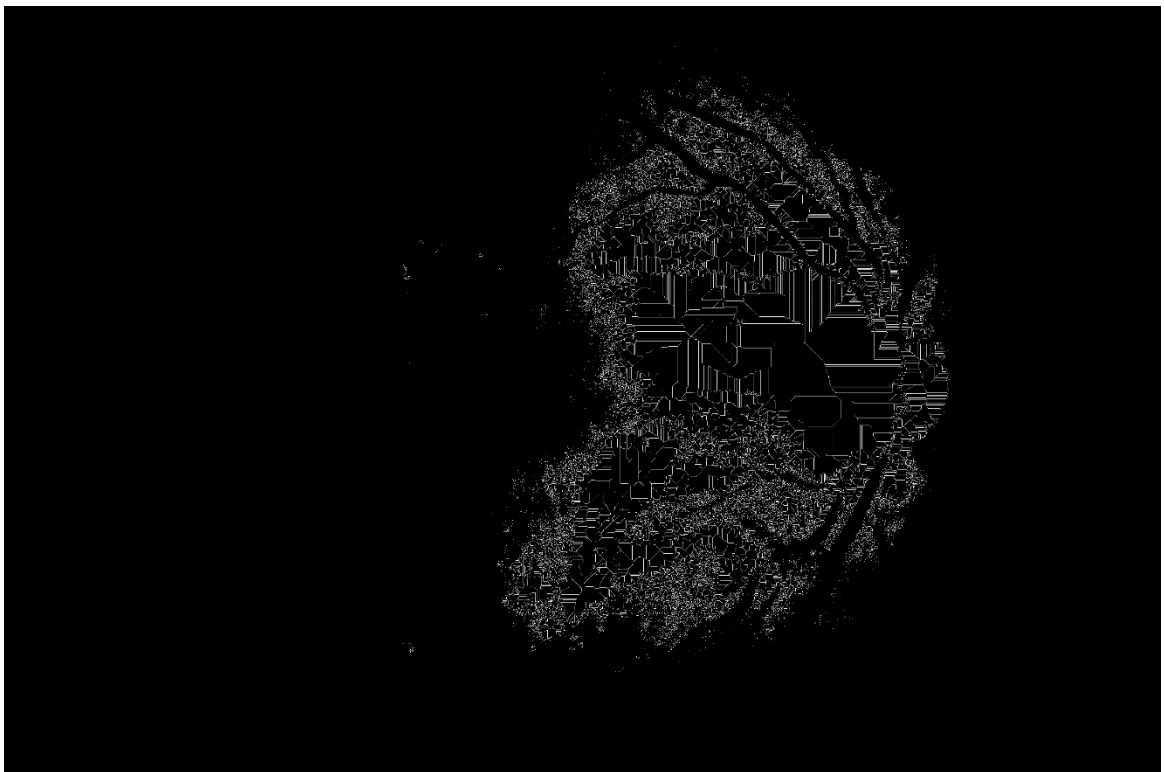


Рисунок 4 – утоньшение бинарного изображения

Вывод: в ходе лабораторной работы было изучено и освоено алгоритм получения односточечных линейчатых структур бинарных изображений различной формы.

					МИВУ 09.03.04 – 10.003	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5