

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 №5

По _____ Цифровая обработка информации _____

Тема _____ РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ _____

Руководитель

Белякова А.С.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Студент _____ ПИН - 121 _____

(группа)

Ермилов М.В.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Муром 2024

Лабораторная работа №5

Цель работы: изучить и освоить алгоритмы вычисления логических и геометрических признаков бинарных и полутоновых изображений. Выделение контура кровеносных сосудов.

Ход работы:

1. Исходный код Python:

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

# Функция для создания круглой маски
def create_circular_mask(image_shape):
    height, width = image_shape[:2]
    center = (width // 2, height // 2)
    radius = min(center[0], center[1]) - 10 # Радиус круга с небольшим отступом от краев

    mask = np.zeros((height, width), dtype=np.uint8)
    cv2.circle(mask, center, radius, 255, -1) # Заполняем круг белым цветом
    return mask

# Функция для применения маски к изображению
def apply_mask(image, mask):
    return cv2.bitwise_and(image, image, mask=mask)

# Функция для подсчета длины и количества толстых капилляров (предположим, что она определена)
def count_thick_capillaries(image, min_perimeter):
    # Пример реализации функции
    contours, _ = cv2.findContours(image, cv2.RETR_EXTERNAL, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
    thick_capillaries = [cnt for cnt in contours if cv2.arcLength(cnt, True) > min_perimeter]
    capillary_length = sum(cv2.arcLength(cnt, True) for cnt in thick_capillaries)
    capillary_count = len(thick_capillaries)
    return capillary_length, capillary_count, thick_capillaries

# Загрузка и предварительная обработка изображения (предположим, что изображение уже загружено)
image = cv2.imread('IDRiD_10.jpg')
image_gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

# Создаем круглую маску
circular_mask = create_circular_mask(image_gray.shape)

# Применяем маску к сегментированному изображению
segmented_with_mask = apply_mask(segmented_by_histogram_image, circular_mask)

# Подсчет длины и количества толстых капилляров на изображении с маской
min_perimeter = 50 # Пример значения минимального периметра
```

					МИВУ 09.03.04 - 10.005		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ		
Разраб.		Ермилов М.В.					
Провер.		Белякова А.С.					
Реценз.							
Н. Контр.							
Утверд.							
					Лит.	Лист	Листов
						2	3
					МИ ВлГУ ПИН-121		

```
capillary_length, capillary_count, thick_capillaries = count_thick_capillaries(segmented_with_mask,
min_perimeter)
```

```
# Создаем изображение для отображения выделенных капилляров с учетом маски
image_with_capillaries_masked = image.copy()
cv2.drawContours(image_with_capillaries_masked, thick_capillaries, -1, (0, 255, 0), 2)
```

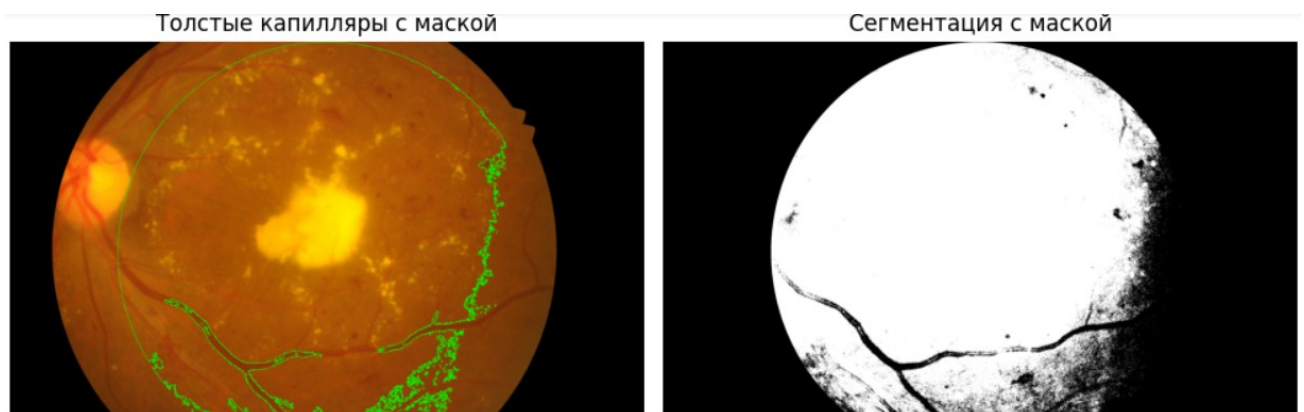
```
# Отображение результатов
plt.figure(figsize=(10, 8))
```

```
# Изображение с выделенными капиллярами и маской
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.imshow(cv2.cvtColor(image_with_capillaries_masked, cv2.COLOR_BGR2RGB))
plt.title('Толстые капилляры с маской')
plt.axis('off')
```

```
# Сегментированное изображение
plt.subplot(1, 2, 2)
plt.imshow(segmented_with_mask, cmap='gray')
plt.title('Сегментация с маской')
plt.axis('off')
```

```
plt.tight_layout()
plt.show()
```

```
# Вывод в консоль
print(f'Общая длина толстых капилляров: {capillary_length:.2f} пикселей')
print(f'Количество толстых капилляров: {capillary_count}')
```



Общая длина толстых капилляров: 81045.94 пикселей

Количество толстых капилляров: 242

Рисунок 1 – результат обработки фото

Вывод: в ходе лабораторной работы было изучены различные признаки объектов на изображении, используемые для распознавания кровеносных сосудов.

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