МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Транспортный факультет

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Отчет по Лабораторной работе №4

“Поиск контуров и примитивов на изображении”

Выполнил:

Студент:

Группа: 211-172

Тимошенко Ф.Р.

Проверил:

Кожухов Д.А.

Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва 2024

## 1. Введение

Цель задания реализовать программное средство, которое позволяет отображать в одном окне два изображения: "оригинальное" слева и "результат обработки" справа. Программа должна предоставлять интерфейс для выполнения следующих операций при нажатии на соответствующие кнопки:

* Предварительная обработка изображения для устранения шумов и перепадов яркости.
* Поиск и отображение аппроксимированных контуров на изображении.
* Поиск и отображение примитивов на изображении.
* Возможность регулирования пользователем параметров порогового преобразования и минимальной площади контуров.
* Отображение числа примитивов на изображении выбранного вида.

## 2. Реализация

Проект состоит из двух файлов. «window.py» и «main.py».

В качестве импортируемой библиотеки в первом файле используется PyQt6, октуда импортированы модули: QComboBox, QSlider, QApplication, QMainWindow, QLabel, QVBoxLayout, QWidget, QPushButton, QHBoxLayout, QLineEdit, Qt, QPixmap. В этом файле реализован класс ImageWindow, который наследуется от QMainWindow. Этот класс создает макет окна, с метками, слайдерами, изображениями, кнопками и полями ввода. Этот класс содержит следующие методы:

1. update\_images1(self, image\_path1) и update\_images2(self, image\_path2)

Эти методы позволяют отображать и обновлять изображения 1 и 2

1. update\_button(self)

Метод, в котором создаются все элементы, помимо изображений, которые отображаются на окне

1. show\_A(self,i) и остальные методы начинающиеся на show\_

Управляют отображением элементов на окне

1. self.img\_hide()

Управляют отображением изображений на окне

Файл «main.py» является входной точкой в приложение. В этом файле реализован класс QMainWindow, который наследуется от ImageWindow.

Атрибутами класса являются:

1. self.initial\_path='' – путь загруженного изображения
2. self.cannyThreshold = 70 – пороговое значение
3. self.cannyThresholdLink = 255 – пороговое значение
4. self.kernel=np.ones((5,5),np.uint8)-ядро для операций dilate и erode
5. self.iniImg=0 – начальное изображение
6. self.minArea=100 – минимальная площадь примитива
7. self.con=None – найденные контуры
8. self.triangle\_count = 0 – количество треугольников
9. self.rectangle\_count = 0 – количество прямоугольников
10. self.circle\_count = 0 – количество окружностей

Методы класса:

1. on\_button1\_clicked(self) метод, который при нажатии на кнопку загружал изображение
2. on\_button\_preprocessing\_clicked(self) метод, который отображает нужные элементы и запускает процессы начального преобразования при нажатие на кнопку
3. on\_button\_contour\_search\_clicked(self) метод, который отображает нужные элементы и запускает процессы поиска контуров при нажатии на кнопку
4. onChanged\_C(self, value) и остальные методы начинающиеся на onChanged отвечают за присвоение конкретному атрибуту класса выбранного пользователем значение с помощью ползунка
5. on\_button\_search\_primitives\_clicked(self) метод, который отображает нужные элементы и запускает процессы поиска примитивов при нажатии на кнопку
6. download\_img(self, i) загружает изображение и присвает атрибуту self.initial\_path значение пути выбранного в диалоговом окне файла
7. loadcv2(self, ini) создает переменную img, которая считывает в cv2 ранее загруженное изображение, и возвращает ее значение
8. saved\_and\_print\_process(self, img) сохраняет переданное изображение и отображает и отображает в макете изображения 2
9. preprocess(self) Предварительная обработка изображения для устранения шумов и перепадов яркости
10. contour\_search(self) Поиск и отображение аппроксимированных контуров на изображении
11. find\_primitives(self) Поиск и отображение примитивов на изображении