**Лабораторная работа 3**

**“Основы обработки цифровых изображений”**

**Цель работы:**

Проработать основные методы обработки изображений.

**Использованные среды программирование и языки разработки:**

* Язык Python 3.11

**Описание работы:**

* Реализованы два метода глобальной пороговой обработки
* Реализован метод адаптивной пороговой обработки
* Реализованы метод нелинейных фильтров, основанных на порядковых статистиках

**Библиотеки:**

* OpenCV
* Tkinter
* PIL

**Пояснения:**

Код предоставляет четыре различных метода обработки изображений, включая глобальную пороговую обработку, адаптивную пороговую обработку, детекцию границ и нелинейный фильтр. Давайте рассмотрим каждый метод и его назначение:

1. Глобальная пороговая обработка (`global\_threshold`):

- Этот метод использует глобальный порог для создания бинарного изображения, где пиксели, значение которых выше порога, становятся черными, а пиксели, значение которых ниже порога, становятся белыми. В данном случае, используется метод Оцу (`cv.THRESH\_OTSU`) для автоматического определения порога.

- Хорошо подходит для изображений с равномерной яркостью фона и объектов.

2. Адаптивная пороговая обработка (`adaptive\_threshold`):

- Этот метод применяет адаптивный порог к изображению. Он рассматривает каждый пиксель и настраивает пороговое значение на основе окрестности пикселя.

- Полезен, когда освещение на изображении неравномерное или когда объекты имеют разные уровни яркости.

3. Детекция границ (`edge\_detection`):

- Этот метод использует оператор Canny для выявления границ на изображении. Он находит резкие переходы в интенсивности пикселей, что создает бинарное изображение с выделенными границами объектов.

- Используется для обнаружения границ и контуров на изображении.

4. Нелинейный фильтр (`non\_linear\_filter`):

- Этот метод применяет нелинейный фильтр, в данном случае, гауссовский фильтр (размытие), к изображению.

- Используется для сглаживания изображения и уменьшения шума.

Вывод:

- Глобальная пороговая обработка хорошо подходит для изображений с постоянной яркостью фона и объектов. Она проста в использовании и подходит для большинства случаев.

- Адаптивная пороговая обработка полезна при неравномерной яркости или когда объекты имеют разные уровни яркости.

- Детекция границ применяется для выявления контуров и границ объектов на изображении.

- Нелинейный фильтр подходит для сглаживания изображений и уменьшения шума. Каждый метод имеет свои сильные и слабые стороны, и выбор зависит от конкретной задачи и характеристик изображения.

**Вывод:**

В ходе данной лабораторной работы было создано приложение, которое отображает работу алгоритмов обработки цифровых изображений. Были закреплены теоретические материалы, освоены основные возможности по реализации алгоритмов и методов обработки изображений.