**Дата**: 01.06.2023

**ФИО**: Пахомов Денис Владимирович

**Группа**: 224-321

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

Провести сравнительный анализ алгоритмов выделения контуров на конкретных примерах изображений

**Используемая среда разработки**: Python

**Используемые библиотеки**: numpy, matplotlib, cv2

**Цель работы:** Провести сравнительный анализ алгоритмов выделения контуров на конкретных примерах изображений.

**Содержание работы**

1. Провести выделение контуров в изображениях с без шума и с шумом с помощью операторов Робертса, Превитта, Собела и Лапласина гауссиана

2. Оценить площадь занятую контурами в изображениях Sk

3. Оценить эффективность выделения контуров

**Выполнение работы**

1. Выделить контуры на предложенных изображениях

2. Оценить площадь занятую контурами

3. Оценить эффективность выделения контуров

4. Внести данные в таблицу 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изображение | test5\_0 | test5\_1 | test5\_2 | test5\_3 | test5\_4 | test5\_5 |
| Изображение выглядит как черно-белый, зарисовка, монохромный, Черно-белая фотография  Автоматически созданное описание | | | | | |
| Оператор Робертса | Изображение выглядит как снимок экрана, черный, черно-белый, монохромный  Автоматически созданное описание | | | | | |
| Sk | 358680.5 | 358792.0 | 354527.5 | 358756.5 | 263979.5 | 358644.0 |
| Анализ работы оператора | Оператор Робертса позволяет получить тонкие контурные линии, и выделяет минимальное количество границ. Этот оператор лучше влияет на изображения с крутыми краями, из-за шума, определяются контуры шумовых структур | | | | | |
| оператор Превитта | Изображение выглядит как снимок экрана, черный, черно-белый, монохромный  Автоматически созданное описание | | | | | |
| Sk | 358684.5 | 358773.0 | 357781.0 | 358755.0 | 295976.5 | 358714.0 |
| Анализ работы оператора | Оператор Превитта позволяет выявить контуры изображениях с шумами.  Определенные контуры выглядят непустыми внутри, проблематично определение тонких линий изображения. | | | | | |
| оператор Собеля | Изображение выглядит как снимок экрана, черный, природа, дождь  Автоматически созданное описание | | | | | |
| Sk | 199640.0 | 307757.5 | 212202.0 | 307147.5 | 118201.5 | 327019.0 |
| Анализ работы оператора | Оператор соболя позволяет хорошо определить все контуры изображения. Контуры на шумных изображениях выглядят вытесненными, что позволяет отличить их от фона | | | | | |
| Лапласиан гауссиана | Изображение выглядит как черно-белый, монохромный, черный, снимок экрана  Автоматически созданное описание | | | | | |
| Sk | 250187.5 | 332961.0 | 161521.5 | 344050.5 | 220895.0 | 339075.5 |
| Анализ работы оператора | Оператор Лапласа точно определяет на изображении края. Этот оператор очень чувствителен и усиливает шумы. Оператор может потерять часть информации о направлении краев, что приводит к прерывистому обнаружению краев. | | | | | |
| Кэнни |  | | | | | |
| Sk | 17834.5 | 73423.0 | 14618.0 | 48795.5 | 5643.5 | 52831.0 |
| Анализ работы оператора | Оператор Кэнни позволяет четко выявить края контуров, однако оператор не способен выделить контуры на изображениях с шумовыми структурами, требуется предварительная фильтрация перед выполнение оператора Кэнни. | | | | | |

**Вывод**:

В ходе выполнения лабораторной работы было произведено сравнение различных методов для выделения контуров на изображении. Можно сделать вывод о том, что оптимальным оператором при работе с шумами является оператор Собеля, так как можно внятно определить контуры изображения. По сравнению площади контуров опиратор Canny имеет наименьшую, а оператор Превитта имеет наибольшую.