

Лабораторная работа 2

Цель работы:

Реализация алгоритмов и методов обработки/сжатия изображений.

Задачи работы:

- Написать приложение, реализующее указанные в варианте методы
- обработки изображений
- Реализовать:
 1. Поэлементных операций
 2. Линейное контрастирование
 3. Локальная пороговая обработка (Niblack algorithm, Bernsen algorithm)

Средства разработки:

Библиотека Java Swing.

Ход работы:

1. Поиск методов локальной пороговой обработки
2. Сравнение сложности реализации алгоритмов
3. Реализация алгоритмов пороговой обработки
4. Поиск поэлементных операций
5. Реализация поэлементных операций
6. Поиск методов линейного контрастирования
7. Реализация метода линейного контрастирования
8. Составление требований к используемым изображениям
9. Поиск различных изображений
10. Фильтрация изображений согласно требованиям
11. Создание базы изображений
12. Тестирование реализованных методов на базе
13. Составление сравнительной характеристики методов локальной пороговой обработки
14. Составление технической документации проекта

Выводы о проделанной работе:

Было выбрано два метода локальной пороговой обработки: метод Ниблэка(Niblack method), метод Бернсена(Bernsen method). Сравнительная характеристика методов:

Метод Ниблэка:

Описание: Метод определяет пороговое значение пикселей на основе локальной статистики яркости в окрестности каждого пикселя. Он учитывает среднее значение и стандартное отклонение пикселей в окне и вычисляет пороговое значение с использованием некоторого коэффициента.

Преимущества:

- Устойчив к неравномерной освещенности и шуму.
- Способность сохранять детали и контуры объектов на изображении.

Ограничения:

- Требуется настройка коэффициента для достижения оптимального результата.
- Затрачен по времени для больших изображений.

- Менее эффективен при сильных изменениях яркости и тенях.

Метод Бернсена:

Описание: Метод определяет пороговое значение пикселей на основе локальной статистики яркости в окрестности каждого пикселя. Он использует минимальное и максимальное значения яркости в окне для вычисления порога.

Преимущества:

- Простота и эффективность.
- Хорошо срабатывает для определения границ объектов на изображении, быстро работает с большими изображениями.
- Хорошая работа с неравномерной освещенностью и шумом.

Ограничения:

- Может быть менее эффективным при сильных изменениях яркости и тенях.
- Возможна потеря некоторых деталей изображения при низком контрасте.

В общем, метод Ниблэка обычно предпочтителен, когда требуется более точная бинаризация, особенно в случаях с неравномерной освещенностью и шумом. Он более гибок в настройках, а также сохраняет больше деталей. Однако, если такая детализация не обязательна, то лучше использовать метод Бернсена, т.к. он даст большее преимущество во времени работы алгоритма.

Советы по работе методов Бернсена и Ниблэка

Для обоих методов нужен размер области, откуда берется информация для работы методов. Это число должно быть нечетным и положительным, для обоих методов обычно хватает чисел ≤ 17 .

Для метода Бернсена порог контраста лучше всего брать из того же диапазона.

Коэффициент для метода Ниблэка используется для вычисления порога и позволяет контролировать чувствительность метода. Значение коэффициента определяет, насколько сильно будет учитываться стандартное отклонение в вычислении порога. Более высокое значение коэффициента делает метод более чувствительным к изменениям яркости, тогда как более низкое значение делает его менее чувствительным. Обычно, является десятичным числом в пределах $[-1; 1]$.

Но всегда нужно понимать, что коэффициенты подбираются согласно требуемой задаче под каждую конкретную картинку.