**Дата**: 25.05.2023

**ФИО**: Пахомов Денис Владимирович

**Группа**: 224-321

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

Выбор параметров градационной коррекции на основе требований к конечному изображению

**Используемая среда разработки**: Python

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

**Цель работы:** провести градационную коррекцию с учетом исходных параметров изображения и заданных параметров к откорректированному изображению. Сравнить разные методы коррекции, выбрать оптимальный.

Изображение выглядит как рентгеновская пленка, Медицинская визуализация, радиология, рентгенография

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Выбранное изображение

**Содержание работы**

1. Проанализировать предложенное изображение по следующим параметрам: глубина цвета, разница между максимальной и минимальной светлотой.

Глубина цвета изображения в градациях серого k = 8.

Исходное изображение было переведено в LAB и был взят канал L. Полученное изображение представлено на рисунке 2.

Изображение выглядит как рентгеновская пленка, Медицинская визуализация, рентгенография, радиология

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Изображение с одним каналом L

По полученному изображению **коэффициент контраста**:

contrast = I\_max-I\_min = 176-43 = 133

Контраст Майкельсона:

contrast\_m = (I\_max-I\_min)/(I\_max+I\_min) = 0.607

2. Построить гистограмму изображения

Изображение выглядит как снимок экрана, График, диаграмма, текст

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 – Гистограмма изображения для канала L

3. Рассмотреть возможные варианты коррекции изображения, которые позволят подчеркнуть детали изображения, содержащие важную информацию о переломе.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Преобразование | Нормализация | Эквализация | Кусочно-линейная функция | Степенное преобразование |
| Параметры преобразования | a = 0, b = 255 |  | r1 = 80  s1 = 0  r2 = 130  s2 = 255 | **1.9** |
| Изображение после преобразования |  |  |  |  |
| Контраст изображения, **K** | **255** | **255** | **255** | **255** |
| Гистограмма |  |  |  |  |

4. Выбрать оптимальный вариант коррекции из рассмотренных в п. 3

По результатам сравнения гистограммные методы кусочно-линейной функции и эквализации оказались наиболее эффективными по сравнению со степенным. Контраст в гистограммных методах выше.

Преобразование методом кусочно-линейной функции даёт хороший результат, но в отличие от метода эквализации в картинке получается обнуление некоторых данных изображения.

Степенное преобразование сделало изображение немного контрастнее. Некоторые детали стали плохо читаемы и трудно различимы.

Логарифмическое преобразование тоже дало оптимальный результат для восприятия, но контраст у полученного изображения маленький.

Эквализации является оптимальным методом преобразования.

Итоге, преобразования разница между максимальной и минимальной светлотой стала 255 – изображение стало контрастным и четким и лучше видны детали в изображении.

5. Построить гистограмму изображения после коррекции и сравнить с гистограммой, полученной в п. 2

Гистограмма после эквализации представлена на рисунке 1.

Исходное изображение была малоконтрастным, это следует из его гистограммы. Метод нормализации позволил расширить диапазон светлот изображения по всему диапазону, что дает наибольшую контрастность. Также стоит отметить, что гистограмма изображения имеет участки с нулевыми уровнями в пределах диапазона светлот изображения, это может говорить о эффекте постеризации.

**Изображение выглядит как снимок экрана, текст, График, линия

Автоматически созданное описание**  
Рисунок 1 – Гистограмма эквализационного изображения

**Вывод:**

В данной лабораторной работе были протестированы методы преобразования изображения - гистограммные методы и методы по переходным кривым.

При чрезмерном повышении контраста в методах по переходным кривым детали теряются.

В гистограммных методах коррекции получаются высокие значения контраста и детали сохраняются. Оптимальным вариантом проработки деталей для исследуемого изображения является эквализация.