

Дата: 05.05.2023

ФИО: Пахомов Денис Владимирович

Группа: 224-321

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Применение методов градационной коррекции по переходным кривым

1. Цель работы

Познакомится с пространственными методами коррекции на примере градационной коррекции по переходным кривым.

2. Содержание работы

1. Название цель работы
2. Используемый язык программирования
3. Параметры исходных изображений (назвать изображения 01 и 02)
 - a. глубина цвета - k, bpp
 - b. размер - m x n, p_{ix}
4. Изображение, преобразованное в негатив (01_neg, 02_neg)
5. Вид функции преобразования
6. Параметры логарифмических преобразований
7. Изображение после логарифмического преобразования (01_log_x, 01_log_y, 02_log_x, 02_log_y)
8. Вид функций преобразования
9. Параметры степенных преобразований
10. Изображение после степенных преобразования (01_deg_x, 01_deg_y, 02_deg_x, 02_deg_y)
11. Вид функций преобразования
12. Параметры кусочно-линейного преобразования
13. Изображения после кусочно-линейного преобразования (01_sl, 02_sl)
14. Вид функций преобразования
15. Номера вырезаемых уровней в выбранном изображении
16. Изображения вырезанных уровней
17. Приложить код программы

3. Исходные данные и программное обеспечение

Исходные данные:

Глубина цвета изображения 01: 3

Глубина цвета изображения 02: 3

Размер изображения 01: 640 x 640

Размер изображения 02: 434 x 636

Программное обеспечение – Visual Studio Code, Python 3.9.13, OpenCV, Numpy

4. Выполнение работы

1. Подобрать 2 изображения для коррекции
2. Перевести изображения в черно-белое
3. Преобразовать изображения в негатив
4. Провести логарифмическое преобразование
5. Провести степенное преобразование с $\gamma > 1$, $\gamma < 1$
6. Провести кусочно-линейное преобразование
7. Провести вырезание уровней в изображении (для одного изображения)

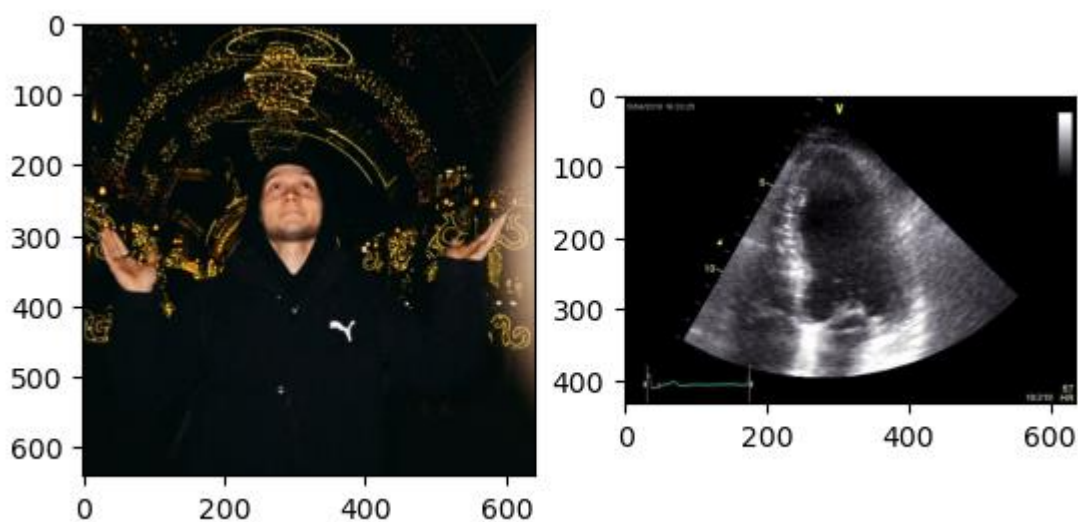


Рисунок 1 – Исходные изображения

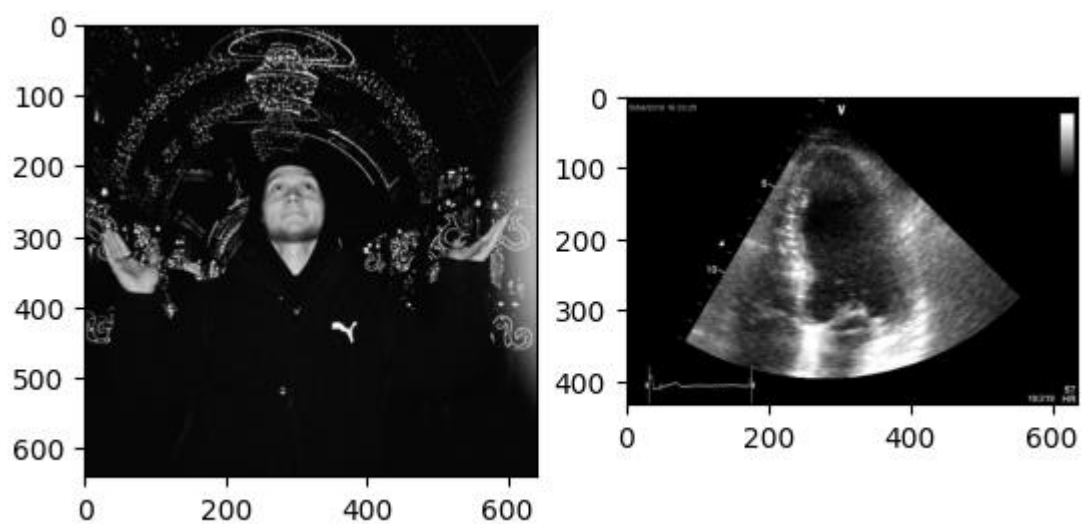


Рисунок 2 – Чёрно-белое изображения

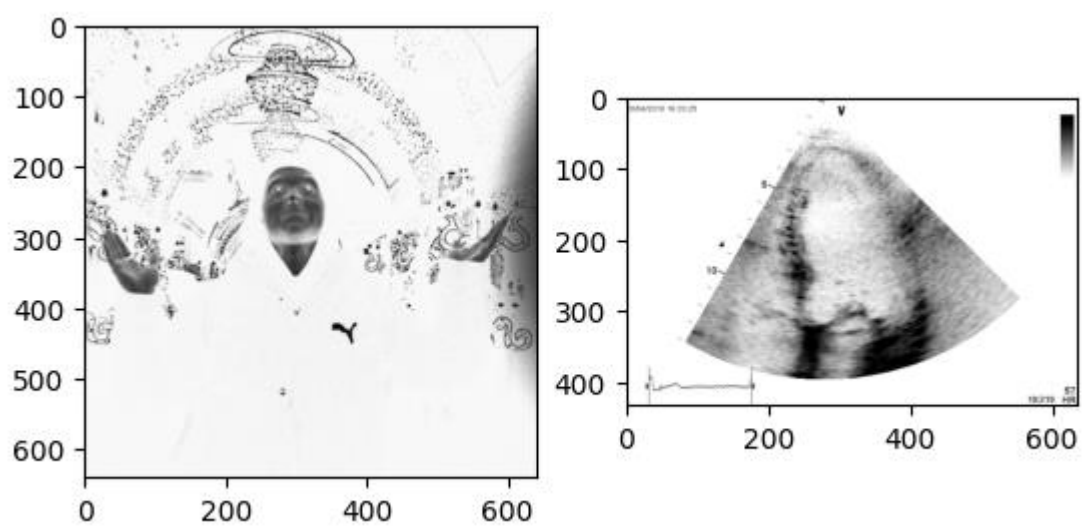


Рисунок 3 – Негативные изображения

Функция логарифмического преобразования: $s = c * \log(1+r)$

Параметры логарифмических преобразований:

$C_1 = 127$

$C_2 = 25$

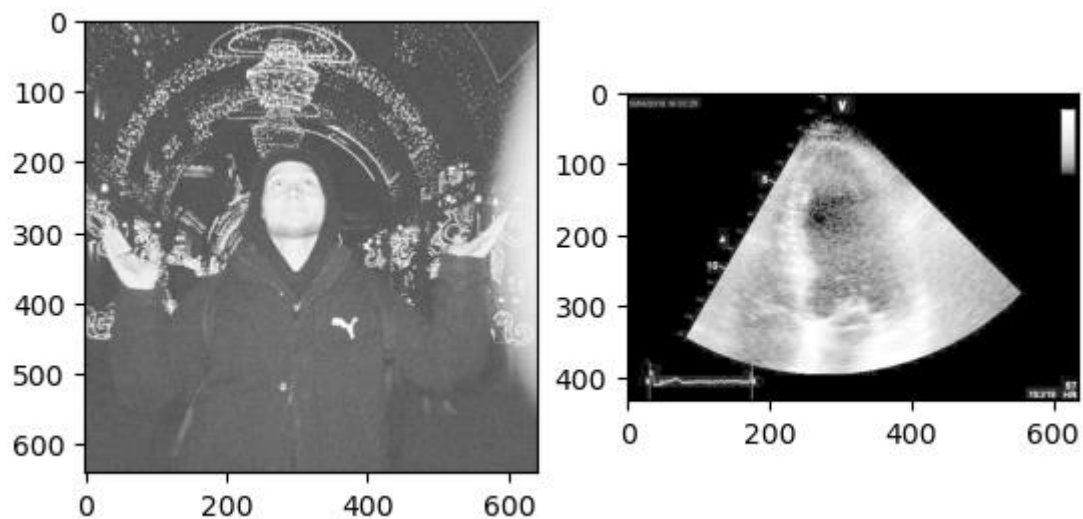


Рисунок 4 – Изображения после логарифмического преобразования с $C=127$

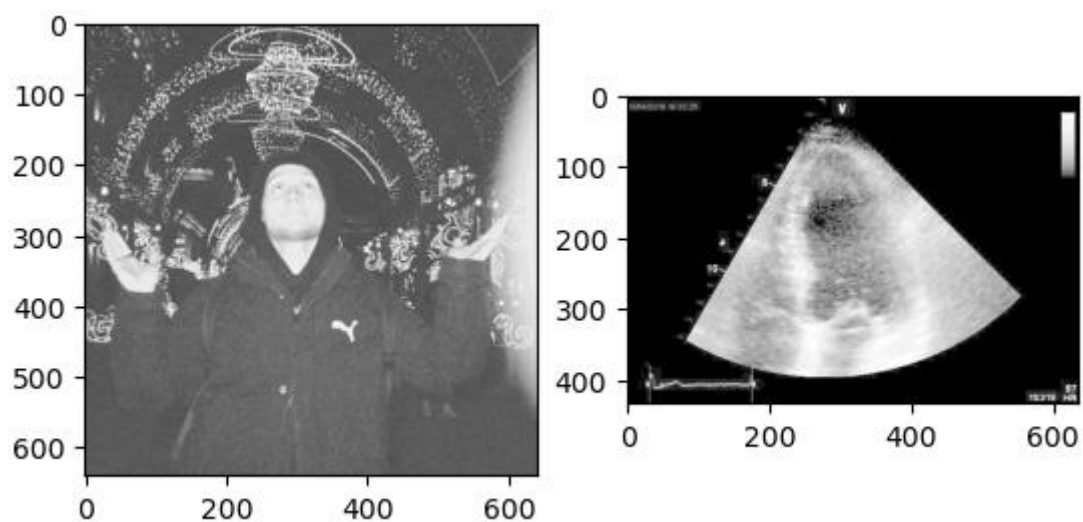


Рисунок 5 – Изображения после логарифмического преобразования с $C=25$

Функция степенного преобразования: $s = cr^\gamma$

Параметры степенных преобразований:

$\gamma_1 = 0,5$;

$\gamma_2 = 2$;

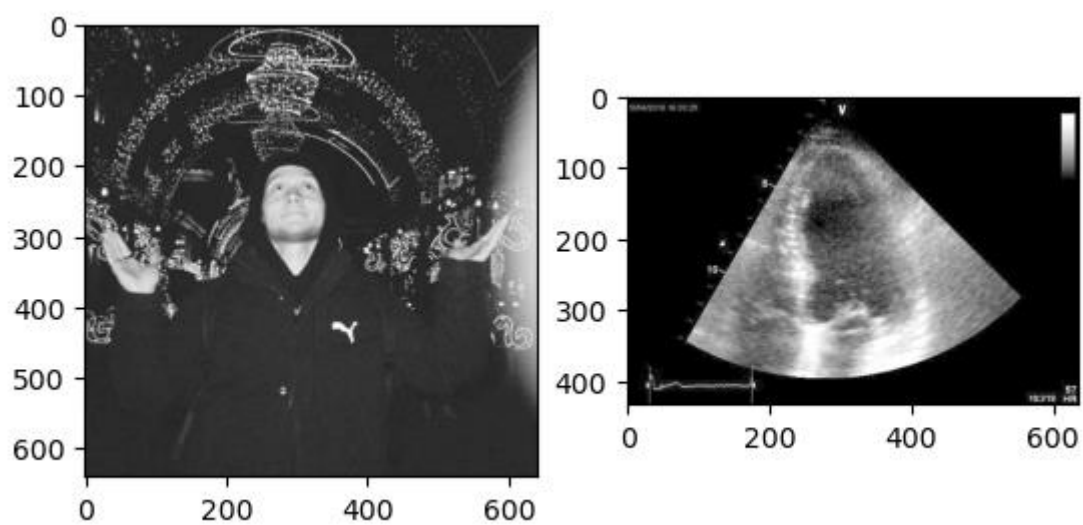


Рисунок 6 – Изображения после степенного преобразования $\gamma_1 = 0,5$

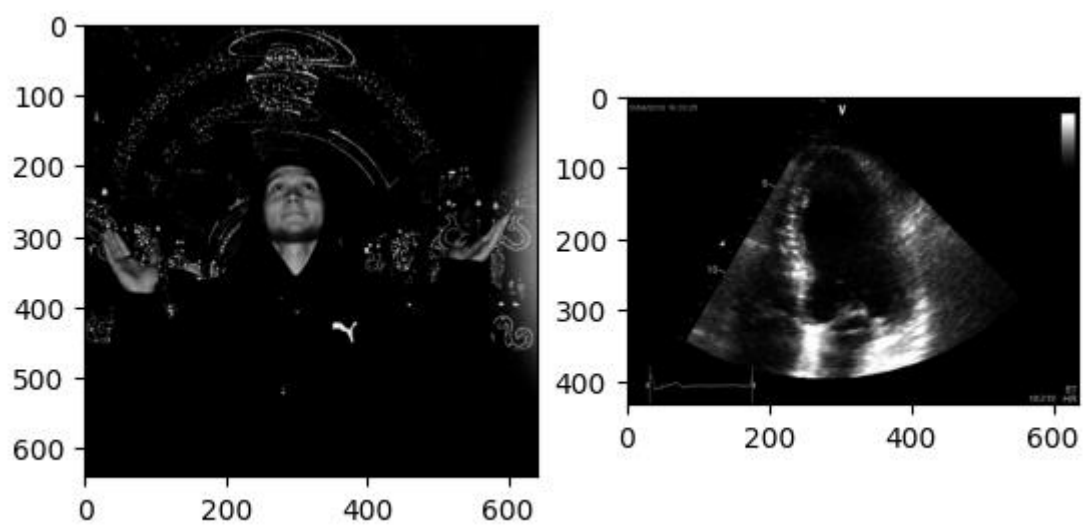


Рисунок 7 – Изображения после степенного преобразования $\gamma_2 = 2$

Параметры кусочно-линейных преобразований:

$r1 = 70$

$s1 = 0$

$r2 = 140$

$s2 = 255$

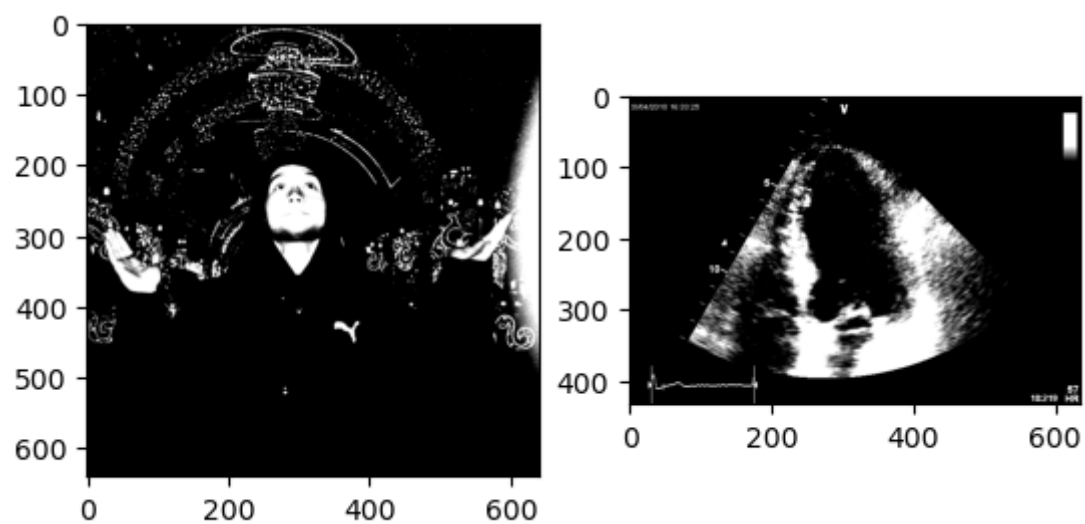


Рисунок 8 – Изображения после кусочно-линейного преобразования

Номера вырезаемых уровней

$r_min = 0, r_max = 5;$

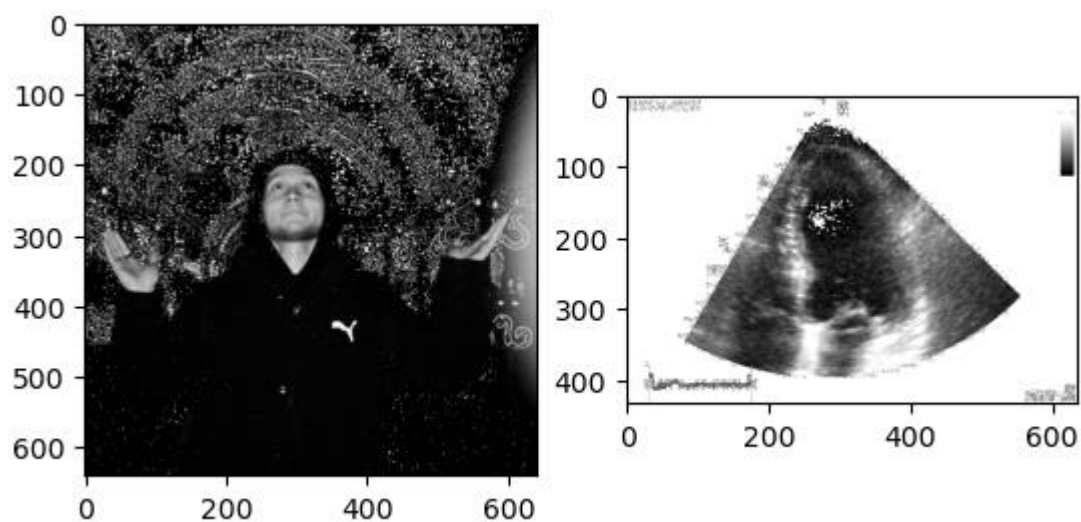


Рисунок 9 – Изображения после вырезания уровней

Вывод:

Проведя пространственные методы коррекции на примере градационной коррекции по переходным кривым, было обнаружено, что при преобразовании изображений в ч/б, на первом изображении черным участком становятся тени, второе изображение осталось без изменений, т.к. УЗИ находятся в оттенках серого. При инвертировании все пиксели меняются на противоположные, то есть белые становятся черными, а черные белыми. Логарифмические преобразования делают изображение более светлым. Степенное преобразование с гаммой больше 1 делают изображение более темным, а с менее 1 более светлым. Кусочно-линейное преобразование позволяет делать одни участки более темными, а другие более светлыми.

Программный код:

https://github.com/GongniR/Mag_2_semester/blob/main/ImageProcessing/PW_2/PW_2.ipynb