

Лабораторная работа №9. Устранение шумов на бинарном изображении.

Грибчук Даниил

30 сентября 2020 г.

Описание алгоритма

Для подавления шума на изображении в полутонах я использовал медианный фильтр и усредняющий.

Алгоритм применения медианного фильтра состоит из следующих шагов:

1. Расширяем исходную матрицу на *shift* пикселей в каждую сторону путем отражения первых и последних *shift* строк и столбцов матрицы. Это делается для того, чтобы не возникло проблем с крайними пикселями.
2. Для каждого пикселя рассматриваем окно размером *shift* в каждую сторону в этом окне находим *k*-ую порядковую статистику — это и есть новое значение яркости рассматриваемого пикселя.

На этом шаге нужно рассматривать только те пиксели, которые принадлежали исходному изображению.

Алгоритм применения усредняющего фильтра состоит из следующих шагов:

1. Расширяем исходную матрицу на *shift* пикселей в каждую сторону путем отражения первых и последних *shift* строк и столбцов матрицы. Это делается для того, чтобы не возникло проблем с крайними пикселями.
2. Для каждого пикселя рассматриваем окно размером *shift* в каждую сторону. Умножаем матрицу окна на A

$$A = \frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Высчитываем сумму элементов полученной матрицы — это и есть новое значение яркости рассматриваемого пикселя.

На этом шаге нужно рассматривать только те пиксели, которые принадлежали исходному изображению.

В моей реализации можно создавать усредняющую матрицу для любого сдвига, но лучше этим не пользоваться, после применения усредняющего фильтра большой размерности страдает яркость изображения.

[Ссылка на основную реализацию](#), [Ссылка на библиотеку вспомогательных методов](#)

Пример запуска

```
python3 reduce_noise_on_grayscale_image.py -name="grayscale.jpg" -a_shift=1 -m_shift=10 -path="dir/"
```

Пример работы



Исходное изображение



Медианный фильтр со сдвигом 1



Медианный фильтр со сдвигом 3



Медианный фильтр со сдвигом 10



Усредняющий фильтр со сдвигом 1