ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6.
ФИЛЬТРАЦИЯ И УДАЛЕНИЕ ШУМА

Цель работы: Изучение методов фильтрации изображений для удаления шума и повышения их качества.

Необходимое программное обеспечение:

1. Python
2. Jupyter Notebook
3. Библиотеки: OpenCV, NumPy, Matplotlib

Шаги выполнения:

1. Введение:

- Обзор понятий шума в изображениях.
- Рассмотрение различных видов шума (гауссовский, соль и перец и т.д.).

2. Загрузка и визуализация изображения:

- Загрузите изображение с шумом (можно использовать стандартные изображения, такие как Lena).
- Визуализируйте изображение до применения фильтров.

3. Фильтрация с использованием медианного фильтра:

- Реализуйте медианный фильтр для удаления соль-и-перца шума.
- Примените медианный фильтр к изображению и визуализируйте результат.

4. Фильтрация с использованием гауссовского фильтра:

- Реализуйте гауссовский фильтр для удаления гауссовского шума.
- Примените гауссовский фильтр к изображению и визуализируйте результат.

5. Фильтрация с использованием билатерального фильтра:

- Реализуйте билатеральный фильтр для устранения шума, сохраняя рёбра изображения.
- Примените билатеральный фильтр к изображению и визуализируйте результат.

6. Анализ результатов:

- Сравните результаты фильтрации различными методами.
- Оцените, как каждый метод влияет на качество изображения и сохранение его структуры.

7. Дополнительное задание:

- Изучите влияние параметров фильтров (размер окна, стандартное отклонение и т.д.) на результаты.

Вариант 1: Удаление гауссовского шума

1. **Подготовка данных:**
   - Загрузите изображение с гауссовским шумом (можно использовать библиотеку OpenCV для добавления шума).
   - Визуализируйте изображение до применения фильтров.
2. **Медианный фильтр:**
   - Реализуйте функцию для применения медианного фильтра.
   - Примените медианный фильтр к изображению с гауссовским шумом.
   - Визуализируйте и сравните результаты с оригинальным изображением.
3. **Гауссовский фильтр:**
   - Реализуйте функцию для применения гауссовского фильтра.
   - Примените гауссовский фильтр к изображению с гауссовским шумом.
   - Визуализируйте и сравните результаты с оригинальным изображением.
4. **Билатеральный фильтр:**
   - Реализуйте функцию для применения билатерального фильтра.
   - Примените билатеральный фильтр к изображению с гауссовским шумом.
   - Визуализируйте и сравните результаты с оригинальным изображением.
5. **Анализ результатов:**
   - Сравните влияние каждого фильтра на устранение гауссовского шума.
   - Сделайте выводы о применимости каждого метода.
6. **Дополнительное задание:**
   - Измените параметры фильтров (размер окна, стандартное отклонение и т.д.) и оцените, как это влияет на результаты.
7. **Отчет:**
   - Составьте отчет, описывающий каждый этап работы, включая примеры кода, визуализацию результатов и выводы.

Вариант 2: Удаление соль-и-перца шума

1. **Подготовка данных:**
   - Загрузите изображение с соль-и-перце шумом (можно использовать библиотеку OpenCV для добавления шума).
   - Визуализируйте изображение до применения фильтров.
2. **Медианный фильтр:**
   - Реализуйте функцию для применения медианного фильтра.
   - Примените медианный фильтр к изображению с соль-и-перце шумом.
   - Визуализируйте и сравните результаты с оригинальным изображением.
3. **Гауссовский фильтр:**
   - Реализуйте функцию для применения гауссовского фильтра.
   - Примените гауссовский фильтр к изображению с соль-и-перце шумом.
   - Визуализируйте и сравните результаты с оригинальным изображением.
4. **Билатеральный фильтр:**
   - Реализуйте функцию для применения билатерального фильтра.
   - Примените билатеральный фильтр к изображению с соль-и-перце шумом.
   - Визуализируйте и сравните результаты с оригинальным изображением.
5. **Анализ результатов:**
   - Сравните влияние каждого фильтра на устранение соль-и-перце шума.
   - Сделайте выводы о применимости каждого метода.
6. **Дополнительное задание:**

- Измените параметры фильтров (размер окна, стандартное отклонение и т.д.) и оцените, как это влияет на результаты.

7. **Отчет:**
   - Составьте отчет, описывающий каждый этап работы, включая примеры кода, визуализацию результатов и выводы.