

Лабораторная работа № 4

Тема: "Алгоритмы обработки изображений"

Пользовательский интерфейс программы должен включать в себя одновременное отображение 4-х изображений на экране: входное, оттенки серого, преобразование из задания 2 над оттенками серого и преобразование из задания 3 над оттенками серого (для варианта с медианной фильтрацией также добавить в форму изображение с наложением точечных помех «соль-перец»).

В задании 2 необходимо предусмотреть ввод пользователем параметров преобразования через интерфейс программы (значения порога, рабочего диапазона и т.п.).

Номер варианта в заданиях 2 и 3 равен:

(номер студента по списку в группе) % (количество вариантов).

Задание 1

Произвести загрузку изображения и перевод цветного изображения в оттенки серого.

Задание 2

Варианты:

1. Линейное контрастирование малоконтрастного изображения (подобрать для демонстрации работы программы малоконтрастное изображение!).
2. Преобразование "серого" изображения в монохромное (пороговая обработка).
3. Препарирование изображения (преобразование яркостного среза, рис.1.а).
4. Препарирование изображения (яркостный срез с сохранением фона, рис.1.б).
5. Препарирование изображения (неполная пороговая обработка, рис.1.в).
6. Препарирование изображения (контрастное масштабирование, рис.1.г,е,ж,з).
7. Препарирование изображения (негатив, рис.1.д).
8. Препарирование изображения (пилообразное контрастное масштабирование, рис.1.и).

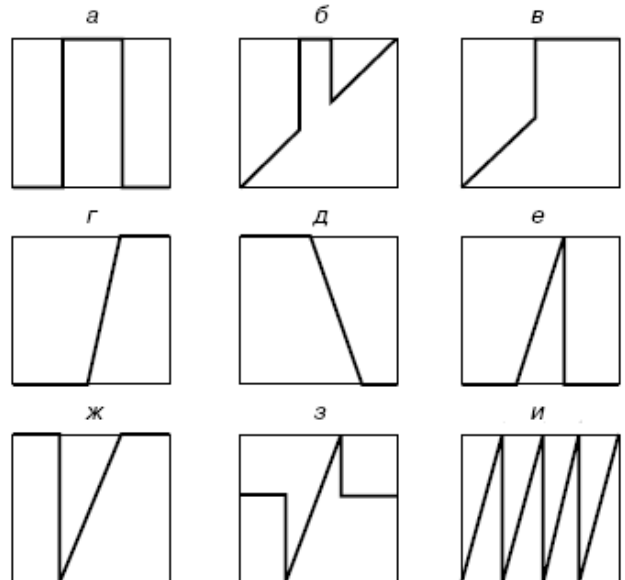


Рис. 1. Препарирование изображений

- Пользователь задает количество пиков «пилы» в интерфейсе программы.
9. Градиентный метод выделения контуров на изображении.

Задание 3*Варианты:*

1.	Линейная масочная фильтрация, сглаживающая маска $A = 0, B = 1/9$, $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$
2.	Линейная масочная фильтрация, сглаживающая маска $A = 0, B = 1/10$, $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$
3.	Линейная масочная фильтрация, фильтр Гаусса сглаживающая маска $A = 0, B = 1/16, M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$
4.	Фильтр повышения контрастности. Фильтр, основанный на второй производной функции Гаусса. (Центр >0 , вокруг ≤ 0 , сумма = 1). $A = 0, B = 1/4, M = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 8 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$
5.	Фильтр повышения контрастности. Фильтр, основанный на второй производной функции Гаусса. (Центр >0 , вокруг ≤ 0 , сумма = 1). $A = 0, B = 1, M = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$
6.	Линейная масочная фильтрация, придание изображению рельефности. $A = 1/2 \times \text{МаксЯркость}, B = 1/2, M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$ И другие варианты матриц.
7.	Загрязнение изображения точечными помехами вида «соль-перец», медианная фильтрация.
8.	Фильтр определения границ. Фильтр, основанный на второй производной функции Гаусса. (Центр >0 , вокруг ≤ 0 , сумма = 0). $A = 0, B = 1, M = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$
9.	Фильтр повышения контрастности. (Центр >0 , вокруг ≤ 0 , сумма = 1). $A = 0, B = 1, M = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 9 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}.$

10.	<p>Фильтр Прюита. Линейный фильтр, задаваемый дискретной аппроксимацией дифференциального оператора, производная по x (по методу конечных разностей).</p> $A = 0, B = 1/3, M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$
11.	<p>Фильтр Собеля. $A = 0, B = 1/4, M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$</p>
12.	<p>Фильтр Собеля. $A = 0, B = 1/4, M = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$</p>

Задание 4*

1. Утончение линий и выделение связных контуров при помощи алгоритма Зонга-Суена (+3 балла).
2. Утончение линий и выделение связных контуров при помощи эвристического алгоритма (+3 балла).
3. Волновой метод скелетизации изображений (+5 баллов).
4. Векторизация растровых изображений. Преобразование Хафа (+5 баллов).

Вопросы по теории:

1. Линейное контрастирование малоконтрастного изображения.
2. Препарирование изображений.
3. Градиентный метод выделения контуров на изображении.
4. Утончение линий и выделение связных контуров при помощи алгоритма Зонга-Суена.
5. Утончение линий и выделение связных контуров при помощи эвристического алгоритма.
6. Линейная масочная фильтрация.
7. Нелинейная масочная фильтрация. Медианный фильтр.
8. Векторизация растровых изображений. Преобразование Хафа.