

Лабораторная работа №2

«Обработка изображений»

Вводная:

1. Для экспериментов вам потребуется изображение в формате jpg, применение к которому операций «линейное растяжение яркости», «линейное растяжение по каналам», «серый мир», приведет к изменению изображений. Подготовьте такое изображение в графическом редакторе.
2. Каждый пункт задания выполняется над исходными изображениями, если не сказано обратного.
3. На выходе нужно дать отчёт по выполнению лабораторной работы. В отчёте ФИО, и по каждому заданию требуемый ответ и доп. информация, если запрашивается. Но можете добавить всё, что считаете нужным/интересным.

1. Для каждого фильтра укажите, какие свойства к нему относятся:

$\frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{5} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	медианный фильтр с окрестностью 3x3	$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ -2 & 12 & -2 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$
(а)	(б)	(в)	(г)	(д)

(1) соответствует низкочастотному фильтру в частотной области; (2) менее других указанных шумоподавляющих фильтров размывает края; (3) повышает резкость изображения (4) работает медленнее других указанных шумоподавляющих фильтров; (5) не является шумоподавляющим фильтром; (6) плохо убирает шум типа «соль и перец»; (7) уничтожит на изображении все линии толщиной в один пиксел

2. Является ли медианный фильтр линейным? Докажите это.
3. Постройте гистограмму яркостей изображения. Примените к изображению операцию «линейное растяжение яркости».
 - Функции `Imadjust`, `imhist`
 - Вставьте в отчёт гистограмму и состыкованные исходное/обработанное изображение.
4. Примените операции «линейное растяжение по каналам» и «серый мир» к изображению.
 - Функции `Imadjust`, `min`, `max`, `mean`, `reshape`
 - Растяжение по каналам должно выполняться за однократное применение операции `imadjust`
 - Операцию «серый мир» нужно реализовать самостоятельно. Функцию `mean` можно вызывать три раза.
 - Включите в отчёт код и состыкованное изображение результатов применения операций

5. Зашумите изображение шумом типа «соль и перец». Подавите шум медианным фильтром. Постройте карты разницы между исходным и зашумленным изображениями, и между скорректированным и исходным.
 - Функции `imnoise`, `medfilt2`
 - В отчёт вставьте состыкованные карты разницы

6. Реализуйте операцию свёртки с четырьмя фильтрами размера 3×3 – «усреднение», «сдвиг на 1», «гауссов», «повышение резкости». Сравните результат ваших операций со встроенными функциями, для этого постройте карты разницы изображений.
 - Функции `fspecial`, `imfilter`, `unsharp`
 - Приложите к отчёту код.

7. Примените фильтры выделения краёв `Canny` и `Sobel` к изображению. Попробуйте разные параметры. Выведите результат выделения краёв на исходном цветном изображении красным цветом.
 - Функции `edge`, `max`, `uint8`
 - Объедините картинки с результатами разных фильтров и вставьте в отчёт.