**Лабораторная работа № 2**

**Тема: Предобработка изображений.**

К заданию прилагается pdf-файл со справочным материалом (необходимая информация размещена в п.2 стр.7)

Создать приложение, позволяющее производить различные преобразования над изображением:

1. **cвертку** изображения линейным фильтром с размером ядра 3х3 (*для начала можно реализовать пример со стр.9 справочного материала, а затем изменяя коэффициенты посмотреть на результат*);
2. **сглаживание** изображений функциями **blur, boxFilter, GaussianBlur и medianBlur**. Осуществить одновременный вывод окон исходного изображения и всех 4-ех результатов с подписанными названиями примененных фильтров в заголовках окон;
3. функций **эрозии** и **дилатации**, применительно к **бинарному** изображению (*т.е. обрабатываемое изображение должно быть черно-белым*) с одновременным выводом окон исходного изображения и 2-ух результатов;
4. **поиск границ** на изображении с помощью детектора ребер Канни с выводом исходного изображения и результата (*добейтесь, что бы в результате получились сплошные тонкие линии по контурам предметов, для устранения мелких погрешностей перед использованием детектора Канни примените фильрацию*);
5. **выравнивания гистограммы** изображения с целью повышения контраста изображения (*для этого задания необходимо взять засвеченное или наоборот затемненное изображение!!!*).

**Вопросы:**

1. *Что означает термин «Свертка»? Как применение этой операции влияет на изображение?*

*Операция фильтрации выполняется посредством вычисления дискретной свертки. Изменение пикселей рисунка.* ***[Свёртка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D0%BA%D0%B0_(%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7))****(англ. convolution) — это операция, показывающая «схожесть» одной функции с отражённой и сдвинутой копией другой.*

1. *Для чего используются фильтры? Опишите принципы их работы.*

*Результат фильтрации – изображение того же размера, что и исходное, но содержащее значения интенсивностей пикселей, обновленные в соответствии с некоторым правилом*

1. *В каких случая лучше применять медианный фильтр? Принцип его работы.*

*Медианный фильтр строится подобно линейному фильтру. Выбирается некоторый шаблон, который накладывается на все пиксели изображения. Набор интенсивностей пикселей, которые накрыты шаблоном, сортируются, и выбирается интенсивность, находящаяся в середине отсортированного множества. По сути, определяется медиана в отсортированном наборе данных.*

1. *Для каких целей применяются морфологические преобразования дилатация и эрозия.*

*Дилатация (морфологическое расширение) – свертка изображения или выделенной области изображения с некоторым ядром. Ядро может иметь произвольную форму и размер. При этом в ядре выделяется единственная ведущая позиция (anchor), которая совмещается с текущим пикселем при вычислении свертки.*

*Эрозия (морфологическое сужение) – обратная операция. Действие эрозии подобно дилатации, разница лишь в том, что используется оператор поиска локального минимума, серым цветом залиты пиксели, которые станут черными в результате эрозии.*

1. *Что такое гистограмма в контексте обработки изображений? Что означает «выровнять гистограмму»? Для чего применяют этот метод?*

*Гистограмма – график распределения оттенков определенной интенсивности*

*Выравнивание гистограмм – метод повышения контраста изображения.*

*Цель выравнивания состоит в том, чтобы все уровни яркости имели бы одинаковую частоту, а гистограмма соответствовала равномерному закону распределения. Допустим, что задано изображение в оттенках серого, которое имеет разрешение пикселей*