

Задание на лабораторную работу №1 по дисциплине «Компьютерное зрение»

Напишите (на любом языке программирования) программу, выполняющую следующие действия:

- 1) загрузить цветное (RGB) изображение I в формате без потери информации, например, bmp, png или tiff, и показать его на экране;
 - 2) отобразить ч/б представление изображения и три его цветовых составляющих и их гистограммы яркости;
 - 3) двигая мышь внутри изображения, для текущего пикселя p вычислить и отобразить
 - a) внешнюю рамку (см. пояснение ниже) квадратного окна W размера 11×11 вокруг пикселя p (т. е. p будет центральной точкой этого окна);
 - b) (над этим окном или в отдельном окне команд) координаты пикселя p под курсором мыши и значения компонентов RGB изображения в этой точке;
 - c) (под этим окном или в отдельном окне команд) интенсивность $[R(p) + G(p) + B(p)]/3$ в точке p ;
 - d) среднее μ_{W_p} и стандартное отклонение S_{W_p} ;
 - 4) рассмотрите примеры окон изображения W (для выбранных вами изображений), в которых вы видите «однородные распределения значений изображения», и окон, в которых присутствуют «неоднородные области». Попробуйте дать определение «однородного» и «неоднородного» в терминах гистограмм, среднего и дисперсии.
 - 5) организуйте возможность редактирования параметров изображения:
 - a) увеличение/уменьшение интенсивности яркости и отдельных цветовых каналов;
 - b) повышение/снижение контрастности изображения;
 - c) получение негатива яркости или цветовых каналов;
 - d) обмен цветовых каналов (например, данные красного канала передать зелёному и наоборот);
 - e) выполнять симметричное отображение изображения по горизонтали или вертикали;
 - f) выполнять удаление шума методом размытия изображения (заменой значения пикселя средним значением его и соседей по моделям 4- и 8-связности);
 - g) собственная идея.
 - 6) организуйте возможность просмотреть профиль яркости по любой пиксельной строке исходного изображения.
 - 7) организуйте карту контрастности изображения, дайте пользователю возможность самому выбрать формулу расчёта контрастности (по 4 соседям, по 8 соседям, по окну с задаваемым размером)
 - 8) реализуйте возможность сохранения текущего варианта изображения в файл.
- Внешней рамкой квадратного окна 11×11 является квадрат 13×13 (который можно нарисовать, например, белым или жёлтым цветом) с центром в точке нахождения курсора. Вы должны динамически перерисовывать внешнюю рамку окна 11×11 при перемещении курсора. Вместо этого можно было бы показать окно 11×11 в отдельном фрейме на экране. Подходите к задаче творчески: ваше решение может быть даже более элегантным, чем предложено.

Естественно, математика задания должна быть реализована самостоятельно. Загрузку, сохранение, визуализацию можно отдать на аутсорсинг библиотекам.

Задание выполняются группами по 2 человека. И защищается обоими участниками. Если студентов в группе нечётно, то студент, имеющий больше всего «хвостов» в прошедшую сессию, может быть третьим в команде. Но защищается наравне со всеми.

Срок выполнения задания – 2 недели.