

ЛР1

Цель работы:

Научиться реализовывать один из простых алгоритмов обработки изображений.

Задание:

1. Реализовать программу согласно варианту задания. Базовый алгоритм, используемый в программе, необходимо реализовать в 3 вариантах: с использованием встроенных функций какой-либо библиотеки (OpenCV, PIL и др.) и нативно на Python + [с использованием Numba или C++].
2. Сравнить быстродействие реализованных вариантов.
3. Сделать отчёт в виде readme на GitHub, там же должен быть выложен исходный код.

Отчёт должен содержать следующие пункты:

1. Теоретическая база
2. Описание разработанной системы (алгоритмы, принципы работы, архитектура)
3. Результаты работы и тестирования системы (скриншоты, изображения, графики, закономерности)
4. Выводы по работе
5. Использованные источники

Примечание.

Программа работает с видео. На вход должен поступать видеопоток с устройства (камеры) или видео должно читаться из файла. Каждый алгоритм нужно реализовать в 3 вариантах: с использованием сторонних библиотек на Python, с помощью примитивных операций и циклов на Python (можно использовать NumPy массивы) и с помощью компилируемого кода (на C++ либо с использованием, например, Numba на Python). Если указано, что выходное изображение переключается между черно-белым и после обработки, это значит, что на вход обработки подается черно-белое изображение.

Варианты:

1. Определение цвета внутри области кадра. На вход поступает видео, в определенной области отрисовывается рамка, в которой должен

определяться один из 3 цветов (можно выбрать любые). Рамку можно передвигать с помощью стрелок на клавиатуре. Базовый алгоритм - определение цвета внутри рамки (1, 2, 3 или никакой из известных).

2. Эквализация гистограммы. На вход поступает видео, программа на выходе отрисовывает два окна: с рассчитанной гистограммой и изображением. По нажатию определенной кнопки на клавиатуре изображение должно переключаться между исходным и после эквализации. Базовый алгоритм - эквализация гистограммы.
3. Бинаризация с адаптивным порогом. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение после преобразования в черно-белое, либо после бинаризации (переключение по нажатию клавиши).
4. Усредняющий фильтр Гаусса. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение, либо после усредняющего фильтра (переключение по нажатию клавиши) - размер ядра должен задаваться как параметр, в отчёте должно быть приложено исследование зависимости производительности от размера ядра.
5. Медианный фильтр. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение после преобразования в черно-белое, либо после медианного фильтра (переключение по нажатию клавиши) - размер ядра должен задаваться как параметр, в отчёте должно быть приложено исследование зависимости производительности от размера ядра.
6. Нормирование MINMAX. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение после преобразования в черно-белое, либо после нормирования (переключение по нажатию клавиши). Базовый алгоритм - нормирование.
7. Колоризация. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение после

преобразования в черно-белое, либо после колоризация с помощью заранее определенной шкалы (переключение по нажатию клавиши).
Базовый алгоритм - колоризация.

8. Сложение и вычитание изображений. Задано некоторое изображение того же размера, что кадр видео. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение, либо после сложения или вычитания (переключение по нажатию клавиши). Базовый алгоритм - сложение и вычитание.
9. Chroma key. Задано некоторое изображение того же размера, что кадр видео и некоторый базовый цвет (область). На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение, либо применения замены всех пикселей заданного цвета на пиксели заданного изображения (переключение по нажатию клавиши).
10. Преобразование в черно-белое. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение, либо после преобразования в черно-белое (переключение по нажатию клавиши).
11. Дилатация. Задан примитив размера 3 на 3. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение после бинаризации, либо после дилатации (переключение по нажатию клавиши). Базовый алгоритм - дилатация.
12. Эрозия. Задан примитив размера 3 на 3. На вход поступает изображение, программа отрисовывает окно, в которое выводится либо исходное изображение после бинаризации, либо после эрозии (переключение по нажатию клавиши). Базовый алгоритм - эрозия.