

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

Кафедра вычислительных технологий

02.03.02

Алгоритмы цифровой обработки мультимедиа

Лабораторная работа № 4

Выявление движения на видео.

Работа будет осуществляется средствами языка Python 3.10 и IDE PyCharm2022.1.2 с учебной лицензией. Для работы необходимо установить библиотеку opencv.

В рамках данной лабораторной работы будет рассматриваться решение задачи детекции движения на видео.

Решение задачи будем выстраивать исходя из следующего алгоритма:

- начать чтение из файла, прочитать первый кадр, перевести в чернобелый цвет и применить размытие Гаусса;
- подготовить файл для записи;
- далее начать цикл, который завершиться по завершению файла, внутри этого цикла:
 - скопировать старый кадр;
 - прочитать новый кадр, перевести в чернобелый цвет, применить размытие Гаусса;
 - если чтение неуспешно, остановить цикл;
 - найти разницу между двумя кадрами в отдельный фрейм (frame_diff) - cv2.absdiff;
 - провести операцию двоичного деления для фрейма (frame_diff) - cv2.threshold;

- найти контуры объектов для фрейма (frame_diff) - cv2.findContours;
- пройти по контурам объектов для фрейма (frame_diff) и найти контур площадью большей, чем наперед заданный параметр - cv2.contourArea;
- если такой контур найден, значит было движение, записать кадр в файл;
- отобразить видео.

Для реализации данного алгоритма необходимо изучить четыре новых метода:

cv2.absdiff, описание доступно по ссылке
https://docs.opencv.org/4.x/d2/de8/group_core_array.html#ga6fef31bc8c4071cb c114a758a2b79c14

cv2.threshold, описание доступно по ссылке
https://docs.opencv.org/4.x/d7/d1b/group_imgproc_misc.html#gae8a4a146d1ca 78c626a53577199e9c57

cv2.findContours, описание доступно по ссылке
https://docs.opencv.org/4.x/d3/dc0/group_imgproc_shape.html#gadf1ad6a0b829 47fa1fe3c3d497f260e0

cv2.contourArea, описание доступно по ссылке
https://docs.opencv.org/4.x/d3/dc0/group_imgproc_shape.html#ga2c759ed9f497 d4a618048a2f56dc97f1

Задание 1 (самостоятельно). Реализовать метод, который читает видеофайл и записывает в один файл только ту часть видео, где в кадре было движение, можно воспользоваться примерами.

Задание 2 (самостоятельно). Провести эксперименты, выбирая различные значения параметров: размытие Гаусса, граница разделения для метода threshold, площадь минимального объекта, подобрать оптимальные значения параметров для данного видео.

Контрольные вопросы

1. Опишите алгоритм выявления движения на видео.
2. Опишите особенности применения новых для Вас методов.