

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

Кафедра вычислительных технологий

02.03.02

Алгоритмы цифровой обработки мультимедиа

Лабораторная работа № 2

Реализация трекинга

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

Общее задание – реализовать трекинг красного объекта в камере, красный объект необходимо поднести к камере, система его находит и выделяет черным прямоугольником, далее при движении красного объекта перед камерой черный прямоугольник движется за ним.

Для примера в лекции будет дана программа на языке C++, выполняющая задачу построения линии передвижения центра желтого объекта, программой возможно пользоваться, как примером реализации.

Задание 1. Прочитать изображение с камеры и перевести его в формат HSV.

Задание 2. Применить фильтрацию изображения с помощью команды `inRange` и оставить только красную часть, вывести получившееся изображение на экран(`imshow`), выбрать красный объект и потестировать параметры фильтрации, подобрав их нужного уровня.

Задание 3. Провести морфологические преобразования (открытие и закрытие) фильтрованного изображения, вывести результаты на экран, посмотреть смысл подобного применения операций `erode` и `dilate`.

Задание 4. Найти моменты на полученном изображении 1-го порядка, найти площадь объекта.

Задание 5. На основе анализа площади объекта найти его центр и построить черный прямоугольник вокруг объекта. Сделать так, чтобы на видео выводился полученный черный прямоугольник, причем на новом кадре новый.

Контрольные вопросы

1. Опишите принципы фильтрации командой `inRange`
2. Опишите, что делают команды `erode` и `dilate`, опишите принципы математических преобразований изображения для этих команд.
3. Опишите, для чего применяем морфологическое открытие и закрытие, чем обусловлена такая необходимость?
4. Опишите, что такое моменты изображения?
5. Опишите, что такое центроид объекта изображения, как его находим и для чего?

Формат оценивания выполнения заданий на лабораторной работе:

- оценка «+» ставится на лабораторной работе, если студент выполняет задания 1-2;
- оценка «удовлетворительно» ставится на лабораторной работе, если студент выполняет задания 1-4;
- оценка «хорошо» ставится на лабораторной работе, если студент выполняет все задачи;
- оценка «отлично» ставится на лабораторной работе, если студент отвечает правильно на все теоретические вопросы.

Если студент сдаёт работу позже, то применяется формат оценивания, указанный в документе «Структура лаб АЦОМ», то есть необходим отчет, гит и полноценная защита лабораторной работы.