

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

09.03.04 – Программная инженерия

Проектная работа по курсу "Основы информатики и программирования

Приложение по распознаванию лиц

Выполнил:

студент 1 курса группы 22107

К.А. Смирнов _____
подпись

Руководитель:

А.В. Бородин, старший преподаватель

подпись

Содержание

Введение	3
1 Требования к приложению	4
2 Разработка необходимых функций	5
Заключение	6

Введение

Цель проекта: Разработать приложение по распознаванию лиц на цифровых изображениях (или в потоке изображений)

Задачи:

1. Ознакомиться с функциями библиотеки OpenCV
2. Разработать функции по обнаружению и выделению лица на входящем изображении
3. Реализовать функции обработки действий пользователя
4. Разработать графический интерфейс приложения
5. Реализовать приложения с помощью Qt Widgets

В настоящее время все большую популярность набирают сферы деятельности, в которых задействуется использование нейросетей. Примером может послужить компьютерное зрение, которое все больше становится частью жизни современного общества. Компьютерное зрение имеет широкий спектр применения, например, в концептах беспилотных автомобилей Tesla используется именно эта технология. Цель этого проекта: разработать подобное приложение, основанное на использовании нейросети для распознавания лиц.

1 Требования к приложению

- Распознавание лиц "в прямом эфире" в потоке изображений с веб-камеры разрешением от 320x240
- Распознавание лиц на выбранных пользователем изображениях формата .png и .jpg
- Распознавание лиц на выбранных пользователем видеозаписях формата .mp4

2 Разработка необходимых функций

Для распознавания лиц необходимо обучить каскад Хаара, чтобы нейросеть понимала, что такое "лицо" и как его идентифицировать. Однако, библиотека OpenCV содержит уже обученные каскады, которыми было решено и воспользоваться, так как они основаны на большой обучающей выборке и показывают хорошую степень распознавания.

- `showVideo` - функция, которая вызывается для событий, требующих обработки потока изображений: анализ веб-камеры и анализ видеофайла. Особенностью этой функции является перехват каждого полученного кадра, отправка его функции-обработчику по обнаружению наличия лица, а также вывод итогового изображения на экран.
- `highlightParts` - функция по обнаружению и выделению лиц на входном изображении с использованием каскада Хаара. Для реализации используются функции библиотеки OpenCV, такие как `.detectMultiScale`, которая определяет наличие лица, `Rectangle`, обводящая искомое лицо в прямоугольник и `Circle`, которая выделяет кругами глаза.

Заключение

В результате было разработано приложение с простеньким графическим интерфейсом, которое соответствует требованиям, а также работает довольно быстро. Пользователь может проанализировать практически любой графический файл на наличие на нем лица. Отличительной особенностью является тот факт, что алгоритмы обработки событий (какой анализ выбран) и функции обработчики никак не связаны с искомым объектом, то есть всего лишь заменив файла каскада Хаара на желаемый (например, вместо лица - автомобильный номер) можно получить приложение по распознаванию уже других объектов.