

АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ УЛЫБКИ

В работе приводится описание алгоритма распознавания улыбки на изображении

Введение

Сегодня системы компьютерного зрения применяются в огромном количестве индустрий, а популярность таких систем растет с каждым годом. Системы компьютерного зрения решают следующие задачи: семантическая сегментация изображений, детектирование объектов, классификация, отслеживание движущихся объектов во времени, распознавание лиц, распознавание образов, генерация изображений. Технологией распознавания эмоций является часть области распознавания образов и применяется в таких областях, как телекоммуникации, видеоигры, автоматизированное обучение и для анализа психического и эмоционального состояния людей.

I. Распознавание улыбки

Алгоритм распознавания улыбки состоит из следующих этапов: обнаружение лица, предсказание ключевых точек лица и определение наличия либо отсутствия улыбки.

Для обнаружения лиц используется предобученная нейросетевая модель RetinaFace-R50. RetinaFace-R50 - это модель среднего размера на основе ResNet50, которая выполняет пиксельную локализацию лиц на лицах разного масштаба, используя преимущества совместного многозадачного обучения с дополнительным контролем и самоконтролем. На выходе модель возвращает координаты и 5 ключевых точек лица.

Предсказание ключевых точек лица реализуется с помощью алгоритма предсказания формы. Наиболее распространенным и известным предсказателем формы является предсказатель ключевых точек лица библиотеки dlib, используемый для локализации отдельных структур лица, включая: глаза, брови, нос, рот и линию подбородка. Предсказатель был переобучен на наборе данных, который содержит 194 ключевых

точек лица. Визуализация 194 ключевых точек лица представлена на рисунке 1.



Рис. 1 – Визуализация 194 ключевых точек лица

Алгоритм определения наличия либо отсутствия улыбки реализован с помощью модели классификации. Модель классификации выполняет отнесение интересующего нас объекта к одному из нескольких известных классов на основании его признаков. Классификатор обучался с учителем на подготовленном наборе данных с разметкой. Входными данными модели классификации являются ключевые точки рта, а выходными данными является класс объекта: 0 - отсутствие улыбки, 1 - наличие улыбки. На выходе модель классификации возвращает массив вероятностей принадлежности входного примера к каждому выходному классу.

Заключение

Разработанный алгоритм распознавания улыбки позволяет определить наличие либо отсутствие улыбки на лице человека.

Список литературы

1. Николенко С., Глубокое обучение / А. Кадури, Е. Архангельская. – Питер, 2020. – 480 с.
2. Гудфелло Я., Глубокое обучение / И. Бенджио, А. Курвилль. – ДМК, 2017. – 652 с.

Завистович Игорь Геннадьевич, магистрант 2 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, igor.zavistovich.98@mail.ru

Научный руководитель: Герман Олег Витольдович, доцент кафедры информационных технологий автоматизированных систем Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат физико-математических наук