

УДК 004.896

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ В УСЛОВИЯХ МАЛЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЕЙ

Селезнева Я.М., Зенкин А.М., Косарева Е.А., Дерябкина Е.С. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., Капитонов А.А.

(Университет ИТМО)

В данном докладе производилось сравнение мощностей Raspberry Pi 4 и Raspberry Pi 3 B+ в решении задачи обучения нейронной сети для распознавания лиц. В работе были применены три обученные нейронные сети и проанализирована их работа на двух микроконтроллерах.

В настоящее время появляется множество приложений, основанных на получении определенных знаний из предоставленного изображения. Благодаря этим приложениям появляется возможность в реализации самоуправляемых транспортных средств, создание виртуальной реальности и так далее. Для выполнения данных задач приоритетной проблемой является классификация. Приведенная проблема относится к области компьютерного зрения и является одной из главных в этой сфере. Машинное обучение - это составляющая искусственного интеллекта. Его принцип заключен в том, чтобы написанная программа не просто работала по определенному алгоритму, но и могла самостоятельно выполнять какие-либо задачи.

Поиск лица на фотографии — классическая задача в компьютерном зрении. Поиск лица может использоваться в мониторинге местности с целью обнаружения преступников, фотографии которых есть в базах данных органов правопорядка. Важной особенностью нейронной сети является её умение обучаться на примерах, это называется обучением с учителем. Нейронная сеть обучается на большом количестве примеров, состоящих из пар вход-выход (соответствующие друг другу вход и выход). В задачах распознавания объектов такой парой будет входное изображение и соответствующий ему лейбл — название объекта. Обучение нейронной сети — итеративный процесс, уменьшающий отклонение выхода сети от заданного «ответа учителя» — лейбла. Этот процесс состоит из шагов, называемых эпохами обучения (они обычно исчисляются тысячами), на каждом из которых происходит подгонка «весов» нейронной сети — параметров скрытых слоёв сети. По завершении процесса обучения качество работы нейронной сети обычно достаточно хорошее для выполнения задачи, под которую она была обучена, хотя оптимальный набор параметров, идеально распознающий все изображения, часто подобрать невозможно. Реализация задачи производилась посредством языка программирования python совместно с Robot Operation System (ROS). Также были использованы два микрокомпьютера Raspberry Pi 4 и Raspberry Pi 3 B+. В работе было использовано 3 обученные нейронные сети, входящие в OpenVino. Первая face-detection-adas-0001 получает на вход изображение, которое она должна распознать. Вторая landmarks-regression-retail-0009 распознает метки на лице. Модель устанавливает 5 лицевых ориентиров: два глаза, нос, два угла губ. Третья сеть face-reidentification-retail-0095 производит сравнение меток с базой данных и определяет, кто находится на изображении.

По результатам выполнения работы можно утверждать, что для задачи распознавания объектов на видеопотоке целесообразней использовать Raspberry PI новой версии. С использованием Neural compute stick 2 достигается увеличение скорости распознавания по сравнению, например, с использованием встроенной библиотеки. В наше время распознавание лиц является очень важной и популярной задачей, используемой в различных сферах таких, как корпоративная безопасность, розничная торговля, финансовые организации, общественная безопасность, транспортная безопасность, биометрический комплекс и т.д. Тем самым, идентификация лиц является неотъемлемой частью различных сфер жизни, что в свою очередь объясняет важность ее развития и модернизации.