



БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС 2019

Санкт-Петербург, 4-7 февраля 2019

Нейросетевой поиск по изображению на мобильном устройстве

«Системное программирование и компьютерные технологии»

Мамаев Александр Сергеевич, Мамаев Александр Сергеевич (научный руководитель, Ученик Физтех-Лицея), место выполнения работы: Дома

Быстрое развитие нейронных сетей в области компьютерного зрения за последнее время породило множество задач. Одной из таких задач является поиск по изображению (image retrieval), главное отличие от задачи классификации заключается в том, что количество итоговых классов гораздо больше (от нескольких тысяч до нескольких миллионов), а фотографий конкретного объекта на порядок меньше (от десяти до одной). Image retrieval широко освещен во многих работах и используется в реальных задачах, так например приложение Google Lens по фотографии способно определить достопримечательность или товар, который вы сфотографировали. Однако большинство исследований направлено на решение задачи Image Retrieval с помощью больших сетей, с применением других тяжеловесных методов. Тестирование систем производится на датасетах достопримечательностей, где имеется множество фотографий конкретного места с различных ракурсов. В данной работе я расскажу о своих результатах по решению задачи Image Retrieval с помощью легковесных нейросетевых моделей, способных запускаться на мобильных устройствах в реальном времени. Помимо этого, тестирование сети будет производиться на датасете картин из различных галерей (порядка 8 тыс уникальных объектов), где на каждый объект имеется всего одна фотография.

В ходе исследования был разработан алгоритм для нейросетевого поиска по изображению на мобильном девайсе. Для разработки нейронной сети использовался фреймворк Pytorch, для запуска на мобильном устройстве - Onnx.js. Так же в работе были использована архитектура сети MobileNet, разработанная Google в 2017г.

В ходе исследования был алгоритм, который позволяет находить максимально похожие изображения в реальном времени прямо на мобильном телефоне. Данная технология была использована в нашей разработке - интерактивной экскурсии по музеям, алгоритм помогает с помощью камеры телефона в реальном времени распознавать картины. Технической особенностью является то, что потоковая обработка видео происходит прямо на устройстве, без отправки данных на сервер.

В результате был получен алгоритм, способный выполнять поиск по изображению прямо на мобильном девайсе. Это интересно в первую очередь с той стороны, что запуск нейросетевых моделей на мобильных устройствах приобретает все большую популярность. Такие алгоритмы можно будет использовать, например в интерактивных картах-гидах, которые смогут опеределелять достопримечательности по фото даже без наличия интернета.

Список литературы: