

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПОЛНЕННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ ЗДАНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ КАМЕР ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Михайловская С.Р.(Университет ИТМО)

В данной работе проведен анализ одной из области компьютерного зрения и искусственного интеллекта – Image Recognition. Рассмотрены основные метрики для сравнения различных нейронных сетей и проведен анализ возможных решений задачи отслеживания людей в помещении.

Введение. К сожалению, то, что для человека банально и интуитивно понятно, для вычислительной машины оказывается не так очевидно. Для решения этой задачи были придуманы искусственные нейронные сети (ИНС) – одно из направлений искусственного интеллекта. Целью нейронных сетей является моделирование аналитических механизмов, осуществляемых человеческим мозгом. Задачи, которые решает типичная нейросеть – классификация, предсказание, распознавание и генерация. ИНС может работать по заданному алгоритму и обучаться самостоятельно: запоминать информацию, анализировать ее и выдавать самостоятельные реакции.

Сейчас нейронные сети решают множество задач из разных областей нашей жизни и не только заменяют человеческий труд, но и становятся полезным инструментом для специалистов разных направлений.

Основная часть. Целью данной работы является обзор предметной области и обзор существующих моделей для решения задачи обнаружения объектов, в частности для распознавания людей в помещении.

Обнаружение объектов — это одна из задач Image Recognition, которая дает в своем выводе ограничительную рамку объекта класса на изображении.

Современные методы обнаружения объектов можно разделить на два основных типа: одноступенчатые и двухступенчатые детекторы объектов.

Двухступенчатые детекторы делают последовательно две задачи:

1. Находит произвольное количество объектов (возможно, даже ноль);
2. Классифицирует каждый объект и строит ограничительную рамку.

Одноступенчатые детекторы объединяют обе задачи в один шаг. Обычно такие системы более производительны, менее весомы, но проигрывают в точности. Одноступенчатые детекторы могут быть развернуты на периферийных устройствах, таких как телефоны, для быстрого обнаружения в реальном времени. Это может сэкономить больше энергии по сравнению с детекторами, требующими больших вычислительных ресурсов.

Для обзора были выбраны самые эффективные, самые известные и зарекомендовавшие себя модели. Также оценивалась сложность реализации, вес сети, быстрота и метрика AP (Average Precision).

Выводы. В результате первого этапа научной работы был проведен анализ предметной области, разобраны основные метрики для сравнения различных сетей и проведен анализ возможных решений поставленной задачи. Результаты анализа показали, что YOLOR является наиболее простой и точной моделью, подходящей для решения нашей задачи.