

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова
(Ленина)

Разработка подхода к предсказыванию дорожной конфигурации на платформе одноплатного компьютера

Выполнил:
Руководитель:

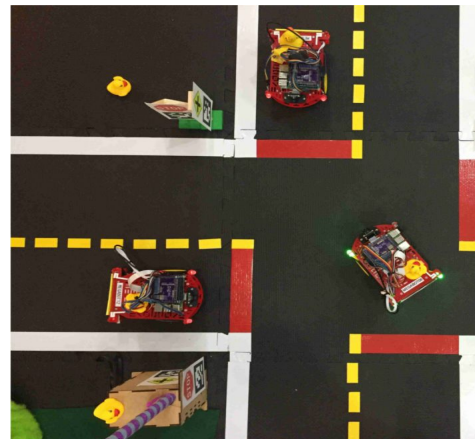
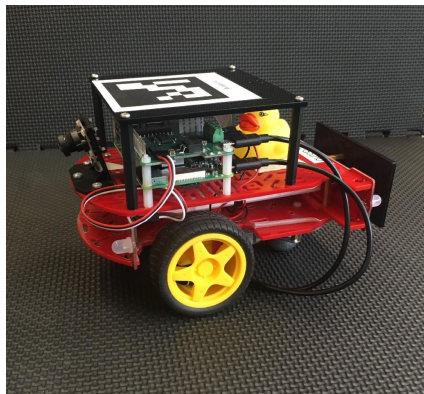
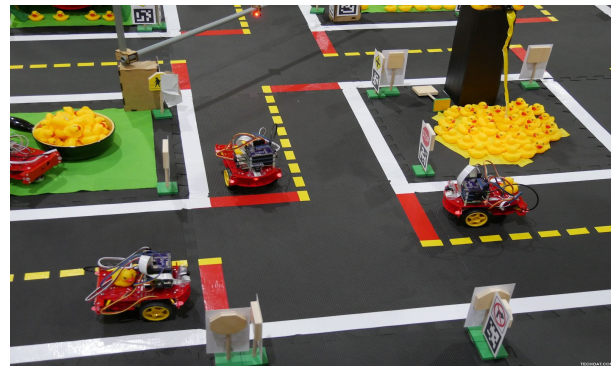
Глазунов Сергей Алексеевич, гр. 7382
Чайка Константин Владимирович

Санкт-Петербург, 2021

Что такое Duckietown?



Duckietown - это открытый исследовательский проект в области автономно управляемых роботов



Цель и задачи

Цель: Разработать программу для определения типа дороги по изображению

Задачи:

1. Сформировать требования к решению
2. Собрать данные для обучения Нейронной Сети(НС)
3. Обучить классификатор для определения класса дороги
4. Исследовать полученное решение

Требования к решению

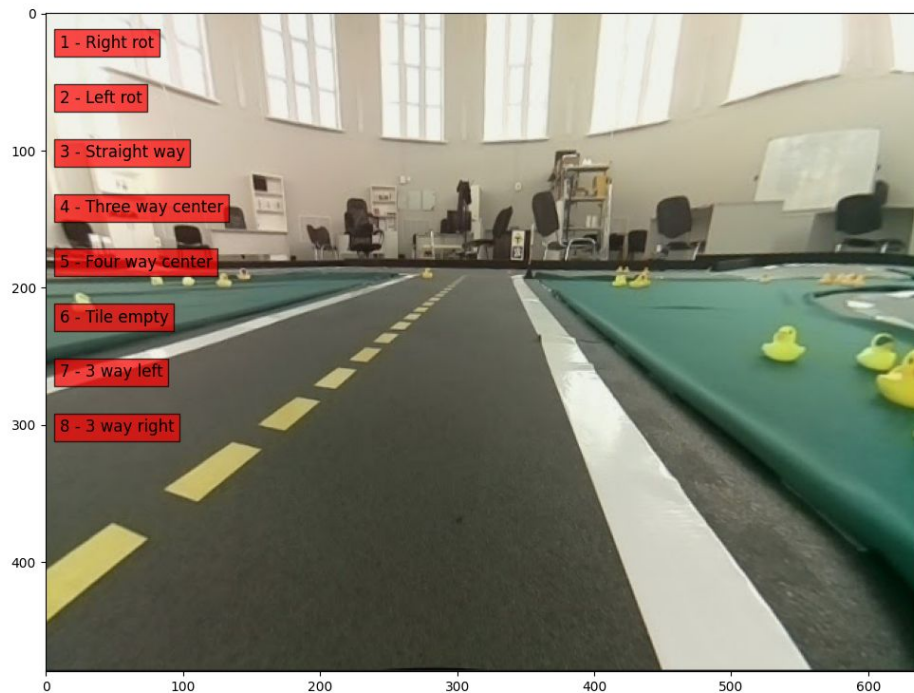
- Решение сможет обработать больше 1 кадра в секунду
- Решение работает как на данных из реального мира, так и из симулятора
- Точность модели больше 0.8

Сбор данных для обучения

Для успешной работы решения необходимо, чтобы в наборе обучающей выборке были изображения как с реальной жизни, так и с симулятора

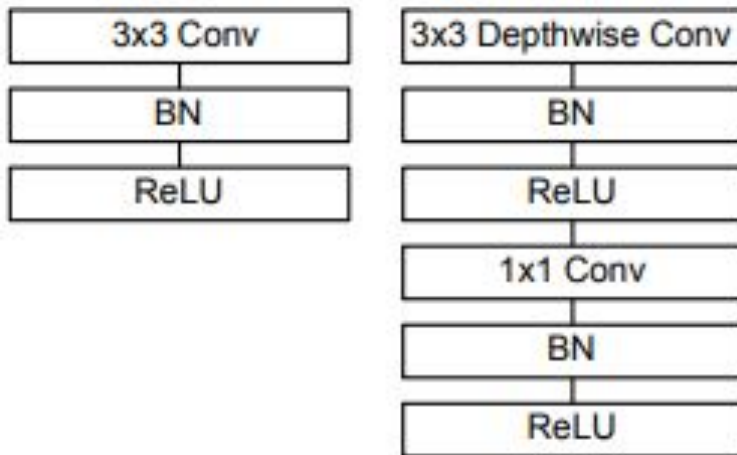


Инструмент для сбора данных

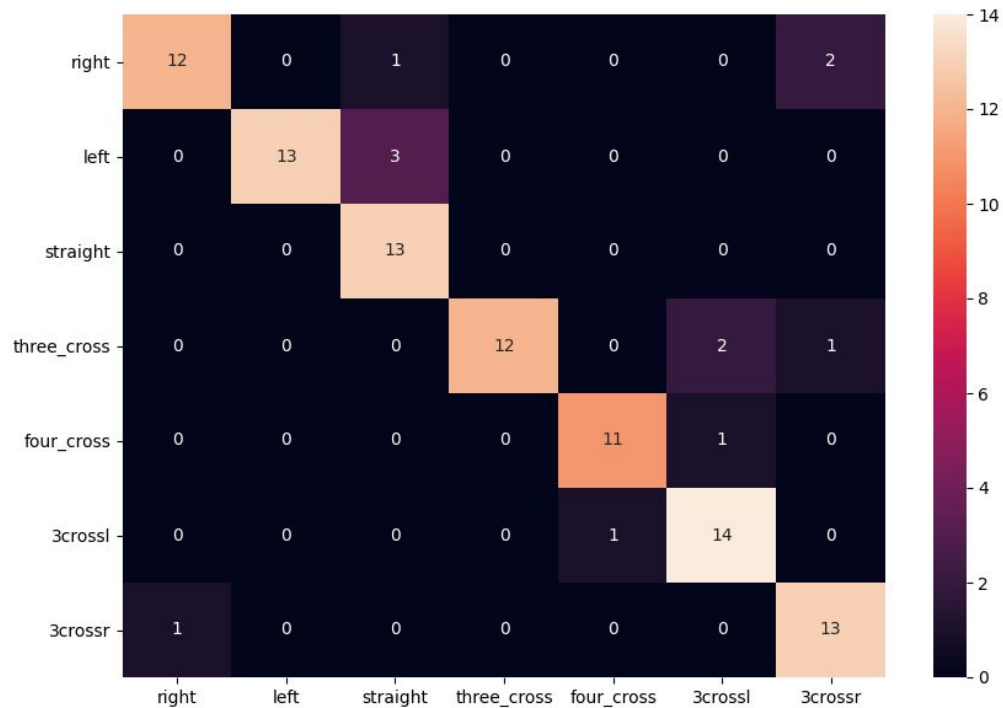


Решение

В качестве архитектуры была выбрана MobileNetV2



Матрица классов



Производительность

Платформа: Raspberry Pi 4 B

Для обработки одного изображения потребовалось 122 мс
(~ 8 кадров/сек.)

Заключение

- Классификатор был обучен на основе архитектуры MobileNetV2
- Точность классификатора составила 83,4 %
- На Raspberry Pi4 В классификатор выдает ~ 8 кадров в секунду
- Был собран набор данных для обучения

Дальнейшие направления исследований включают в себя квантизация модели - уменьшение размера модели с минимальными потерями в точности

Апробация работы

- Github с исходным кодом

https://github.com/light5551/bsc_road_classification

- Блокнот Google Colab для обучения НС

https://colab.research.google.com/drive/1AZ2FRw2IyFvkCS1I7_h8AhFsl6scM0sh?usp=sharing

Спасибо за внимание!