**Проектно-исследовательская работа**

*"Клиент-серверное Android приложение для стилизации изображений “Picoto”"*

Работу выполнил:

Ученик 9 класса

Гончаров Сергей

Руководитель:

преподаватель IT Школы Samsung

Бабошкин Артур Олегович

Калининград 2018

**Введение**

*“People worry that computers will get too smart and take over the world, but the real problem is that they're too stupid and they've already taken over the world.”*

*Petro Domingos*

В современном мире становится все больше “умных” электронных устройств. Технологии в IT сфере развиваются быстро и продолжают развиваться во все более быстром темпе. Смартфоны предсказывают, что могло бы вам понравиться, дроны приносят посылки к порогу вашего дома, ваш холодильник общается с компьютером, а мультиварка с планшетом. В большинстве случаев, где машина, будь то автомобиль или тостер, что-то предсказывает, предлагает вам какой-то товар, находит вещи согласно вашим “интересам”, используется машинное обучение. Рассмотрим пример.

Машина получает какую-то выборку данных, например, фотографии животных. Теперь среди всех снимков мы хотим найти все фотографии котов, тогда, в процессе “скармливания” картинок будем говорить машине на фотографии кот или нет. После какого-то периода времени мы можем закончить обучение машины и опробовать ее работу. Мы даем машине фотографию (без пояснения) и машина возвращает нам, кот на фотографии или нет. Выборка может быть любой, будь то фотографии карандашей или курс валюты.

Одной из разновидностей машинного обучения является нейронная сеть – искусственный мозг, который заточен под определенный вид работы, например, анализ тенденций на рынке криптовалюты. Разумеется, этот анализ или любой другой может проводиться и людьми, но есть несколько причин по которым машина здесь превосходит человека. Первая проблема состоит в том, что данных очень много, и для обработки такого количества информации требуются гигантские отделы людей. Вторая проблема – человеческий фактор, а именно тот, что люди ошибаются. Нейронная сеть может обучаться по-разному: на заранее подготовленном датасете, на своих ошибках, на своих правильных решениях, по определенным алгоритмам, или в общей комбинации всего этого.

Рассмотрев различные варианты применения нейросетей, я выбрал стилизацию изображений (style transfer), а точнее Android приложение для стилизации изображения.

Цель: Создать Android приложение, способное накладывать стиль картины на фотографию

Задачи:

1. Написать клиентскую часть программы (приложение)
2. Написать серверную часть программы (обработчик фотографии)
3. Написать клиент-серверное взаимодействие (общение приложения с сервером)

**Практическая часть**

**Описание структуры работы приложения**

Приложение содержит в себе ImageView, в котором находится либо стилизованная фотография, либо не стилизованная, FloatingActionButton для быстрого открытия камеры, RecyclerView для отображения стилей. Приложение способно перенести любой стиль из выбранных в нижнем списке на фотографию. Для реализации паттерна MVP в программе и для решения проблемы с пересозданием активности я использовал библиотеку Moxy. Благодаря MVP, структура приложения получилась очень гибкой и, следовательно, любые изменения происходят очень просто. Интерфейс приложения будет изменяться, так как регулярно добавляются новые функции, например, кадрирование фотографий, сохранение изображений, share кнопка.

**Описание структуры работы сервера**

Серверная часть написана на языке Java и Python. Для наложения стиля используются обученные VGG модели и исходники одного из проектов Tensorflow – Magenta для переноса стиля. Для взаимодействия Python кода и Java кода используется bash скрипт, автоматически генерируемый при запросе от клиента.

**Клиент-серверное взаимодействие**

Клиент-серверное взаимодействие реализовано с помощью встроенного в Java класса Socket. Таким образом, при запросе от клиента открывается сокетное соединение между сервером и клиентом. Сервер слушает порт и ждет, пока от приложения не придет нужная информация: номер стиля для переноса в виде числа и картинка для стилизации в виде потока байтов.

**Заключение**

Приложение продолжает развиваться очень активными темпами, каждый день добавляются новые функции и решаются старые проблемы. Также у меня есть несколько новых идей, которые я бы хотел реализовать в своем приложении: перенос не только в стиле картины из списка, но и в стиле любой выбранной пользователем картинки (должно быть реализовано с помощью технологии CNNMRF), анализ фотографии для распознавания предметов на ней. Обе идеи уже находятся в разработке, но пока не готовы к публикации.

**Исходники приложения**

<https://github.com/GerONSo/Picoto>

**Список используемой литературы**

<https://github.com/tensorflow/magenta>

<https://docs.oracle.com/en/java/>

<https://stackoverflow.com/>

<https://developer.android.com/index.html>

Педро Домингос «Верховный алгоритм. Как машинное обучение изменит наш мир»