ВВЕДЕНИЕ

В современном мире вычислительные системы всё чаще внедряются в процесс производства и бытовую жизнь человека. Одной из причин этому является стремление к автоматизации огромного количества различных задач и процессов в разных сферах жизнедеятельности.

Некоторые из подобных задач автоматизации достаточно проблематично решить стандартными способами. Чтобы описать и разработать точный алгоритм необходимо уйма времени и средств. Примером такой задачи может быть классификация объектов. Для решения этой и многих других задач, которые требуют аналитических вычислений подобных тем, что делает человеческий мозг, используются нейронные сети.

Рассмотрим подробнее задачу колоризации полутоновых изображений. Речь идёт о генерации трёхканального цветного изображения исходя из информации об интенсивности каждого пикселя одноканального изображения.

Колоризация достаточно часто применяется в кинематографе. Самой первой технологией колоризации стала ручная раскраска киноплёнки анилиновыми красителями, применявшаяся уже в конце XIX века. Ручная раскраска фильмов применялась вплоть до 1930-х годов, когда существовали технологии цветного кино в натуральных цветах, для создания специальных эффектов или при реставрации старого чёрно-белого кино. По мере совершенствования компьютерных технологий работа упростилась: студии стали окрашивать фильмы, отмечая цвет каждого объекта в кадре, затем реализованный алгоритм окрашивал уже фрагментированное изображение нужным цветом. С прорывом в сфере изучения нейронных сетей стало возможным переложить задачу колоризации с человека на компьютер. При удачной попытке получения нейронной сети, способной обмануть стороннего наблюдателя, можно построить автоматизированный процесс, способный реставрировать достаточно большие архивы старых кинолент.

Целью данного дипломного проекта является попытка реализации веб-сервиса для колоризации полутоновых изображений, создание минимально необходимого программного интерфейса серверной части, а также пример реализации клиентского приложения. Упор делается на разработку готового сервиса, который в дальнейшем можно будет с минимальными усилиями разместить на серверной машине. Также особое внимание уделяется простоте разработки нейронной сети, выполняющей работу по колоризации изображений.

Предполагается разработка следующего функционала:

* загрузка полутонового изображения на сервер;
* колоризация полутонового изображения серверной частью;
* оповещение сервером клиента о конце обработки изображения;
* загрузка обработанного изображения на клиентскую часть;
* возможность просмотра обработанного сообщения.

Для достижения поставленных целей требуется выполнение следующих задач:

* разработка клиентской части приложения, что предполагает выбор платформы, для которой будет реализовано клиентское приложение, разработку пользовательского интерфейса и реализацию общения с сервером;
* разработка серверной части приложения для обслуживания запросов пользователей, обработки изображений, хранения обработанных изображений и оповещения пользователей о завершении операции обработки;
* разработка интерфейса и протокола сообщения между клиентской и серверной частью.

После проведенного анализа доступных средств и методов разработки, для выполнения поставленной задачи было решено использовать Python версии 2.7 в качестве языка для написания серверной части и Android фреймворк языка Java версии 1.7 для реализации клиентской части. Разработку упростит фреймворк Caffe, позволяющий упростить работу по построению архитектуры нейронной сети, а затем и обучить сеть. Целевыми ОС являются UNIX системы. В ходе работы над проектом будет использовано программное обеспечение компании JetBrains. Такой выбор обусловлен, наличием сред разработки под необходимые для написания проекта языки, простотой интерфейса, а также опытом работы с данными продуктами компании.