

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Московский институт электроники и математики им. А. Н. Тихонова

Чанке Иван Сергеевич, группа БИВ192

Разработка нейронной сети для распознавания
изображений.

Эскиз GUI. Описание основных функций ПО.

Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Студент:

Чанке И.С

Руководитель:

Романова И.И.

Москва 2020

Продуктом данной работы является приложение, представляющее собой реализацию математической модели многослойного перцептрона, способного корректно отображать поданное на вход изображение на множество десятичных цифр, а также включающее в себя средства управления процессами обучения и опроса данной модели.

Для упрощения работы с программой разрабатывается графический интерфейс пользователя, предоставляющий доступ ко всем основным функциям ПО. GUI представляет собой окно, имеющее домашнюю страницу, а также вкладки управления обучением и опросом соответственно. Графический интерфейс позволит пользователю полноценно настраивать параметры обучения и проверять работу сети, не прибегая к консоли. Интерфейс будет реализован на двух языках – русском и английском, пользователю будет предоставлена возможность выбора языка. Ниже представлены скриншоты прототипа GUI с описанием функций, которыми интерфейс управляет.

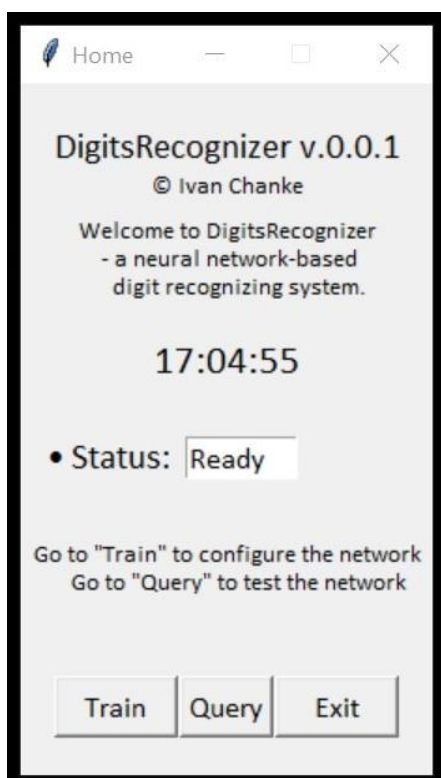


Рисунок 1. Главная панель.

На данном скриншоте представлена главная панель интерфейса приложения. В верхней части расположена информация о названии, версии и авторе приложения, а также приветственное слово. Ниже отображается текущее московское время.

В нижней части расположены три кнопки:

- Кнопка Train переключает окно на вкладку управления обучением.
- Кнопка Query переключает окно на вкладку опроса сети
- Кнопка Exit закрывает приложение.

Данные кнопки встречаются на всех вкладках и выполняют одни и те же функции. Кнопка Exit на остальных вкладках обозначена значком «△». Над кнопками расположено описание их функций. Выше над описанием расположен индикатор статуса нейросети.

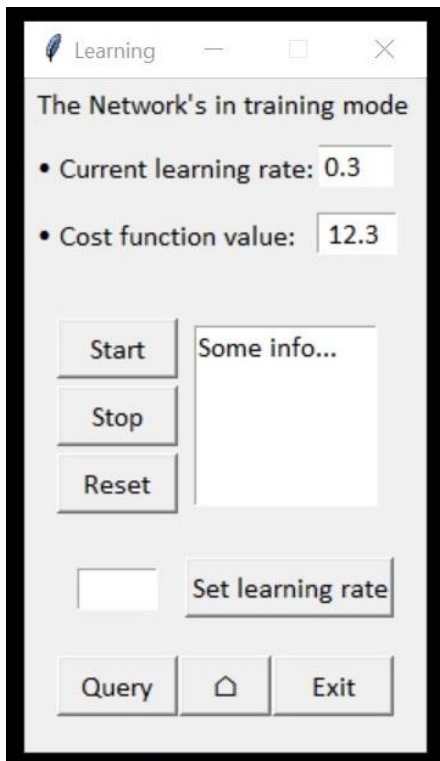


Рисунок 2. Панель управления обучением.

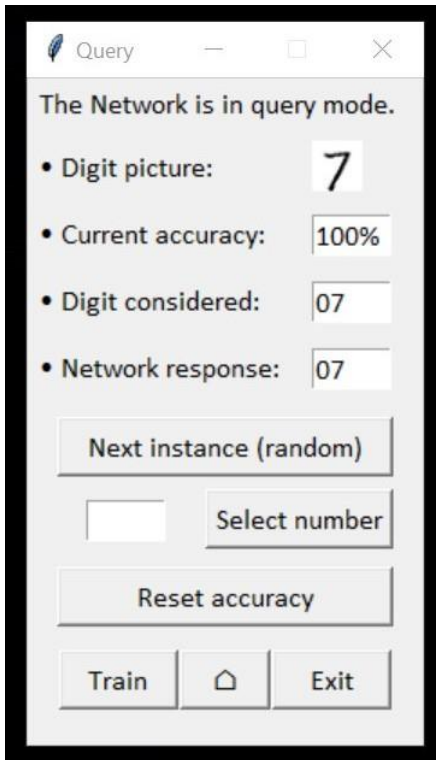
На скриншоте выше представлена панель управления обучением. Пользователю предоставляются возможность устанавливать коэффициент скорости обучения, запускать и останавливать процесс обучения, а также перезагружать сеть, случайным образом переопределяя её свободные параметры.

Для установки коэффициента обучения необходимо ввести его в окошко и нажать на находящуюся справа от него кнопку «Set learning rate». Для перезагрузки сети необходимо нажать на кнопку «Reset». Кнопка «Start» запускает процесс обучения. Все вышеперечисленные функции недоступны при активном процессе обучения. Остановить процесс можно кнопкой «Stop».

Справа от управляющих обучением кнопок находится окно, в которое система при необходимости будет выводить сообщения для пользователя. Данная функция на данный момент находится в разработке.

Предполагается, что в верхней части панели будут отображаться текущие коэффициент скорости обучения и среднее значение функции ошибки. Данные функции находятся на стадии планирования.

Рисунок 3. Панель опроса.



На финальном скриншоте представлена панель опроса нейронной сети. Эта панель предоставляет пользователю возможность тестировать отклик перцептрона на аналогичные тренировочным входные данные. Пользователь может послать на вход сети случайный пример, нажав на кнопку «Next instance (random)», или же выбрать цифру, изображение которой будет подано нейросети, введя её в окошко и нажав на находящуюся справа от него кнопку «Select number». В верхней части панели выводится картинка, поданная на вход сети в последнем запросе («Digit picture»), значение изображённой цифры (строка «Digit considered»), а также ответ системы (строка «Network response»).

В строке «Current accuracy» выводится точность ответов сети. Значение точности можно сбросить, нажав на кнопку «Reset accuracy».