

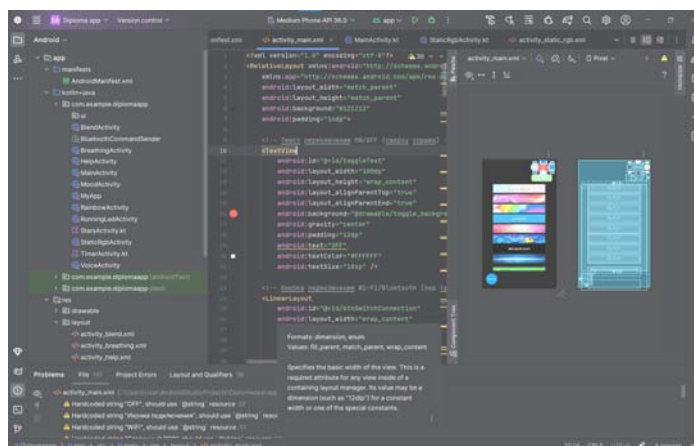


Рис. 3. Скриншот интерфейса Android для реализации пульта дистанционного управления освещением

Сравнивая разработку с аналогами, стоит отметить высокую дальность связи (до 15 м) и возможность гибкой настройки системы через мобильное приложение. Разработанная система имеет широкие функциональные возможности по детальной настройке освещения в помещении. Кроме этого проработаны вопросы по энергосбережению системы, среди них оптимизация по энергопотреблению за счет режимов глубокого сна микроконтроллера ESP32 и адаптивного переключения протоколов.

Литература

1. Espressif Systems. ESP32 Technical Reference Manual. – URL: <https://www.espressif.com/en/support/documents/technical-references> (дата обращения: 01.03.2025).
2. BH1750 Datasheet. – URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/338083/ROHM/BH1750FVI.html> (дата обращения: 14.03.2025).
3. HC-SR501 Datasheet. – URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/1131987/ETC2/HC-SR501.html> (дата обращения: 16.03.2025).
4. KY-037 Datasheet. – URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/1284505/JOY-IT/KY-037.html> (дата обращения: 16.03.2025).
5. TCA9548A Datasheet. – URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/463225/TI1/TCA9548A.html> (дата обращения: 16.03.2025).

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С НЕЙРОННЫМИ СЕТЯМИ

Б. И. Киселев

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научные руководители: А. Е. Запольский, А. В. Сахарук

Отражены особенности разработки программного обеспечения для организации работы с множеством нейронных сетей в рамках единого интерфейса.

Ключевые слова: нейронные сети, QT, QtCreator, C++, генерация текста, программное обеспечение, система управления базами данных, СУБД.

С развитиями технологий компьютерной техники и повышения мощности устройств началось активное внедрение нейронных систем для решения совершенно разных задач.

В настоящее время количество нейронных сетей превысило более 100 единиц, каждая из которых заточена под решения узконаправленных задач – генерация текста, генерация картинок и анимация кадров, создание видео, озвучка, написание музыки и т. д. Одни нейронные сети лучше справляются с генерацией картинок, другие – с генерацией кода, третьи – с генерацией видео. С каждым днем список полезных ресурсов увеличивается, как и число их пользователей.

Основной целью данной работы является разработка программного обеспечения, которое позволяло бы пользователю работать одновременно с множеством чатов нейронных сетей. На данный момент пользователям приходится взаимодействовать с каждой нейронной сетью в отдельности через их интерфейсы. Пользователи взаимодействуют через чаты с нейронными сетями, используя их Web-версии или с помощью их отдельных фирменных приложений. Поиск каждого продукта в отдельности и взаимодействие через их индивидуальные приложения затрачивают как временные ресурсы пользователя, так и аппаратные ресурсы их устройств.

Многие пользователи не знают обо всем перечне нейронных сетей, которые им бы могли упростить работу. Идея совместить все продукты в одном приложении может помочь, как одновременно сократить время поиска информации, так и сравнивать ответы на один вопрос от разных нейросетей для анализа и выбора более качественного ответа.

Разработка проекта велась на языке C++ с использованием Qt библиотек для реализации пользовательского интерфейса, работы с JSON-запросами и работы с системой управления базами данных (СУБД).

Основные библиотеки Qt, которые были использованы в проекте – QWidget и QObject. С помощью библиотеки QWidget реализованы все основные элементы, например, текстовые поля или списки элементов. С помощью библиотеки QObject реализована работа с сигнально-слотовыми методами, которые обеспечивают переход от одного объекта к другому, а также работу с СУБД или с серверами и HTML-запросами. Использование данных компонентов значительно упростили разработку программного обеспечения [1].

Такие инструменты, встроенные в QtCreator, помогают разрабатывать качественный пользовательский интерфейс на основе уже созданных элементов, которые предоставляют библиотеки Qt.

Кроме этого разработчику доступно создание собственных объектов, которые будут унаследованы от изначальных библиотек, это позволяет изменять ключевые параметры элементов, например, сделать динамическое изменение размеров, или придать свойства одного элемента другому, реализуя множество различных кастомных виджетов.

Среда разработки в QtCreator позволяет компилировать программу, осуществлять поиск ошибок, имеет возможность совершать прерывания на нужной строке, запускать режим исправления ошибок, при котором при крахе программы выводится системная ошибка и указание, на какой строке программа дала сбой [1, 2].

На рис. 1 изображен интерфейс разработанного программного обеспечения для работы с нейронными сетями, которая выполнена в минималистичном стиле и с максимально понятным интерфейсом, что позволяет ее использовать большинству пользователей вне зависимости от их компьютерной грамотности.

Основное окно программы включает в себя два основных виджета-элемента. Первый (левый) – Окно выбора чата, тут собраны все созданные пользователем чаты. У каждого из них есть иконка нейросети и имя, которое пользователь им задает. Пользователь может через Меню настроек настроить индивидуально параметры окна с чатами (изменить размер), удалить или создать новый.

После нажатия на один из существующих чатов появляется второй виджет (правый) – Окно чата с нейросетью. Интерфейс данного окна состоит из ряда элементов – Кнопка закрытия чата, Поле ввода сообщений, Кнопка отправки и Переписка с нейронной сетью.

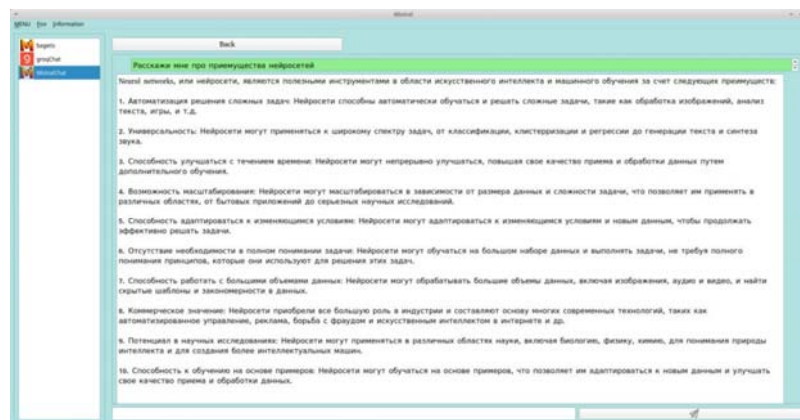


Рис. 1. Внешний вид интерфейса разработанной программы

После ввода пользователем сообщения-запроса, он может нажать на кнопку «Отправить» или нажать на клавишу Enter на своей клавиатуре. После отправки сообщения начинается запрос на обработку с последующим выводом ответа на экран.

Все переписки и чаты сохраняются, благодаря использованию СУБД, что позволяет решить проблему случайного закрытия чата пользователем.

Интерфейс программы позволяет пользователю настраивать шрифт, цвет фона, размер виджетов чата и API-ключи для доступа к нейросетям. При вводе неправильного ключа, отсутствии подключения к сети Интернет, отсутствии доступа к чатам без использования технологий VPN или Proxu, пользователь получит сообщение об ошибке. Ранее введенное сообщение не сохранится, так как ответ на него не был получен.

При расширении Основного окна размер текстовых блоков, кнопок и полей ввода пропорционально изменится. Аналогичное действие произойдет при изменении шрифта. Однако изменения чат-блоков доступны только через Меню настроек.

Все функции программного обеспечения расположены в выпадающем меню и имеют «горячие клавиши» для их вызова. При закрытии программы сохраняется размер окна, цвет фона, шрифт чата, а также все переписки и сами чаты с нейронными сетями.

Разработанное программное обеспечение позволяет пользователю удобно работать с различными нейронными сетями, объединенными в единый интерфейс. При этом сосредоточенность в рамках одной программы позволяет добиться более удобного процесса работы без необходимости переключаться между множеством интерфейсов.

Л и т е р а т у р а

1. Qt Creator Documentation. – URL: <https://doc.qt.io/qtcreator> (дата обращения: 16.03.2025).
2. Шлее, М. QT 5.10. Профессиональное программирование на C++ / М. Шлее. – СПб. : БХВ-Петербург, 2018. — 1072 с. : ил. – (В подлиннике).