

Макет умного дома

Команда:



Михаил Перекин Евгений Шлямин Эрик Ермолаев

Перекин Михаил Денисович – инженер-конструктор, ответственный за конструкцию и электронику, создатель telegram бота

Шлямин Евгений Вячеславович – веб-разработчик, создатель сайта

Ермолаев Эрик Владиславович – python программист, ответственный за нейронные сети

Проект «Макет умного дома» – визуализация возможностей умного дома в виде уменьшенной копии дома со всеми датчиками и приборами.

Техническая часть: Основная платформа нашего проекта Arduino и Raspberry Pi 4.

Библиотеки: pyserial, telebot, pyjwt, ultralytics, Flask, vosk, cv2

Arduino отвечает за работу (отправка и прием данных) с приборами и датчиками. К ней подключены: Светодиодные ленты белого, синего и ультрафиолетового цветов, адресная светодиодная лента, мотор для подъема штор, помпа для полива цветов, драйвер для мотора и помпы, элемент Пельтье, светодиод чайника, датчик температуры и влажности dth11, mosfet модуль для элемента Пельтье. Сигналы для управления датчиками Arduino получает по средствам подключения к RPI по протоколу связи UART.

Raspberry Pi выполняет связь с telegram ботом и сайтом для отслеживания пользовательских запросов и команд. На базе Raspberry pi работают модели нейросетей Vosk и Yolo для распознавания речи и определения опасных объектов соответственно. Также осуществляет подключение к нейросети для ответов на вопросы пользователя. К raspberry pi подключена камера для работы определения опасных объектов рядом с домом, и микрофон с динамиком. Для синтеза речи используется RVC. Также осуществляет контроль над Arduino по средствам библиотеки pyserial.

Сайт написан на HTML с использованием JWT, CSS, JS, Flask, SQLite3. CSS и HTML используются для разметки и дизайна сайта. Для регистрации используется JWT. JS был использован для работы с JWT. Также на сайте присутствует API для отправления и приема данных. SQLite3 являлся основной базой данных для хранения пользовательской информации и настроек. При регистрации ты получаешь уникальный код для связи с telegram ботом.

Панель управления

[РЕГИСТРАЦИЯ](#) [ВХОД](#) [ПОЛУЧИТЬ КОД](#)

Гостиная

[Свет](#) [Радиатор](#)

Оранжерея

[Полив](#)

Время полива растений:

---:--

Балкон

[Подсветка](#)

Спальня

[Шторы](#) [Паллетка](#) [Сенсоризация](#)

Время закрытия штор:

---:--

Комната

[Свет](#) [Наблюд.](#)

Температура в доме

Температура: 23 °C

Влажность: 51 %

[Сохранить настройки](#)

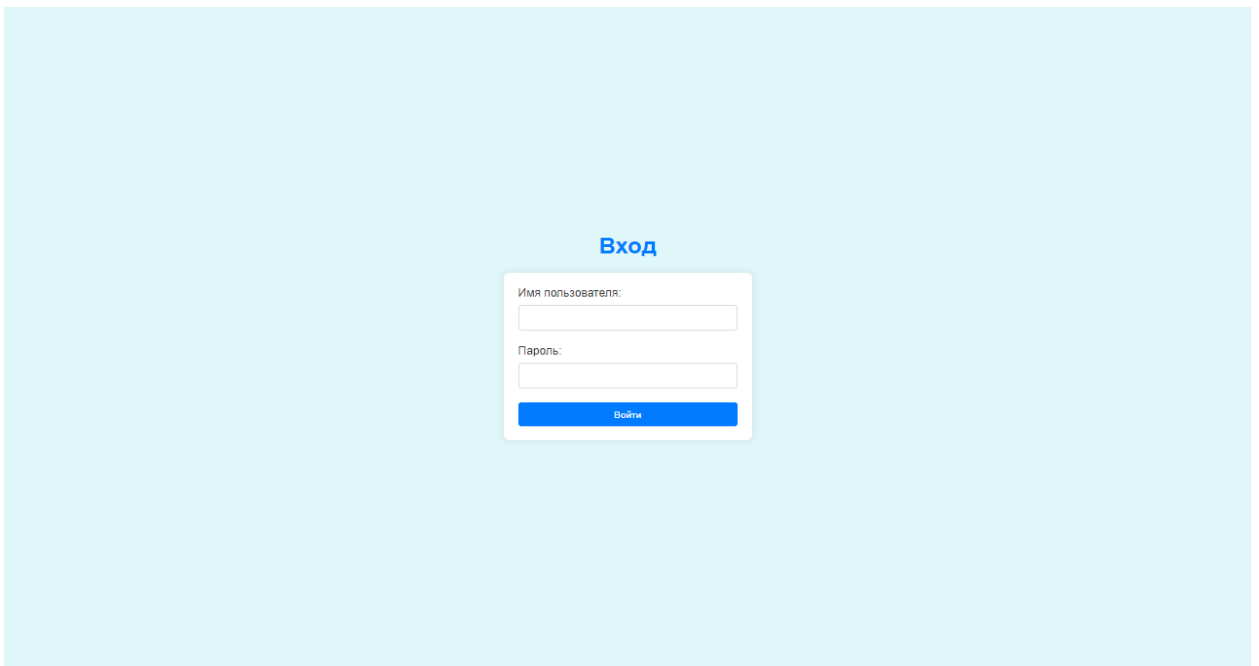
Регистрация

Имя пользователя:

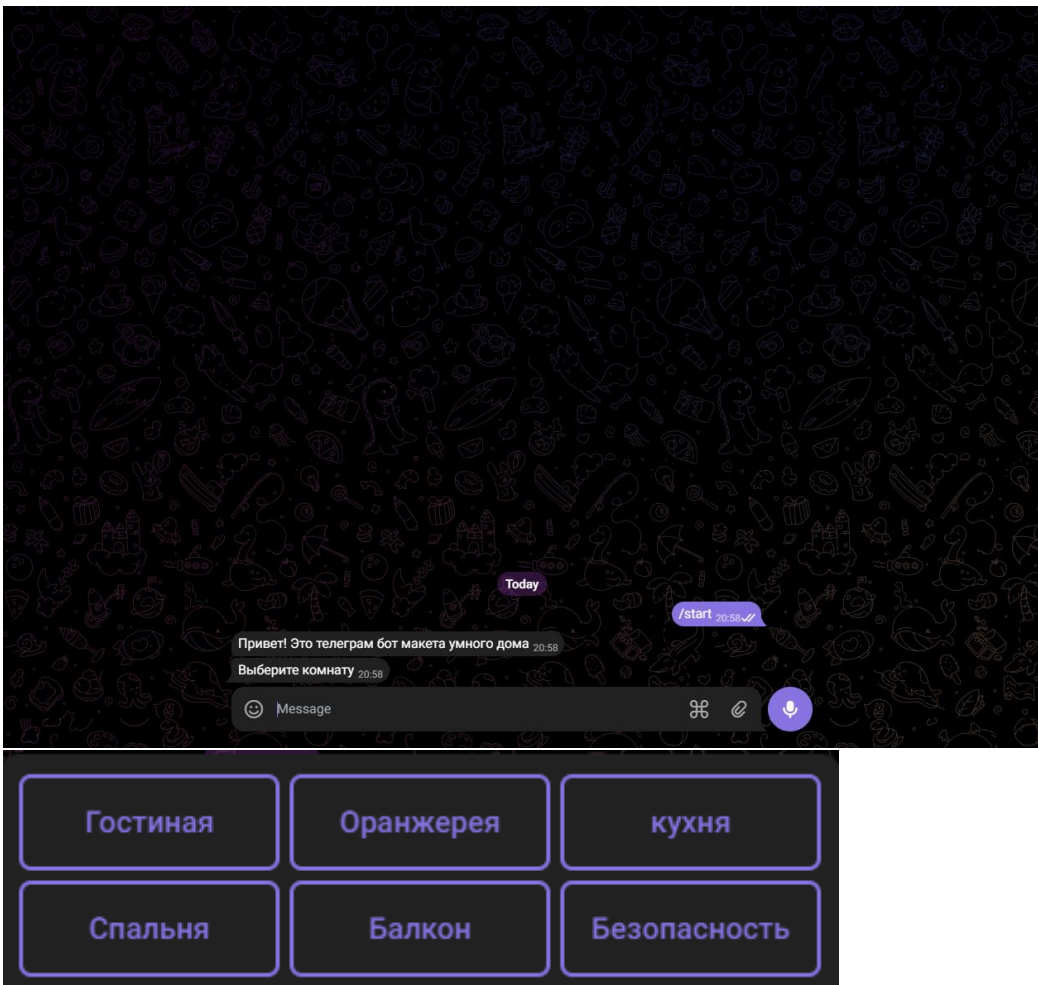
Пароль:

Почта:

[Зарегистрироваться](#)

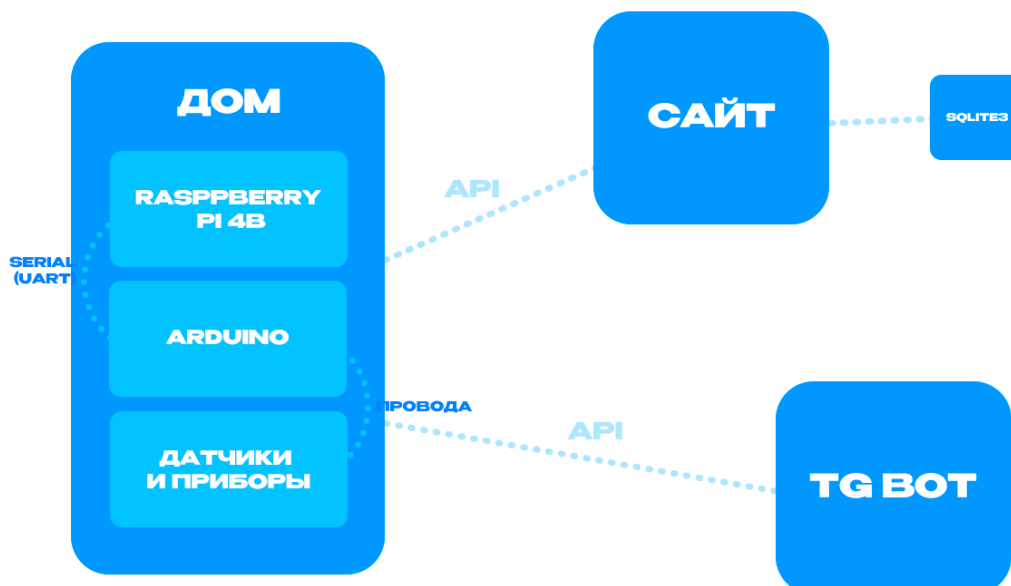


Telegram бот был написан на языке программирования python с использованием библиотеки telebot, через него осуществляет управление домом. В начале работы вводится код, полученный на сайте, который привязывается к chatid клиента, далее пользователь получает доступ к основному интерфейсу. При обнаружении опасности рядом с домом, уведомление приходит именно в telegram бота со всеми отчетными данными об угрозе.



Описание конструкции: Конструкция дома, а также мебель были выполнены на лазерном ЧПУ станке по нашим чертежам и собрана нами. Некоторые детали были напечатаны на 3D принтере. Основным элементом соединения датчиков с корпусом дома являлся силиконовый термоклей. Для соединения проводов с Arduino использовалась макетная плата. На которой были распаяны провода и ножки микроконтроллера. Все провода проведены по задней стенке, их не видно спереди и сбоку. Для усовершенствования некоторых светодиодных лент был использован рассеиватель света.

Алгоритмы:



1. **Регистрация на сайте:** пользователь вводит свои данные в форму регистрации, после чего создается ячейка в базе данных и туда сохраняются эти значения для последующей авторизации. Выдается код для связи с telegram ботом и RPI.
2. **Регистрация в telegram боте:** пользователь вводит свой код, полученный на сайте, после чего на сервере, на котором запущен telegram бот добавляется запись в JSON файл типа <(ключ) код: (значение) chatid>.
3. **Управление функциями (сайт):** после авторизации, при взаимодействии сайт отправляет по API данные на специальную страницу, которую постоянно проверяет на наличие новых данных Raspberry Pi. Страница определяется кодом, выданным пользователю.
4. **Управление функциями (telegram):** после авторизации, при взаимодействии бот отправляет информацию на свой специальный HTTP сервер (api.telegram.org), через который можно вызывать методы у бота, а также с которого в последствии по своему коду RPI сможет обмениваться данными с пользователем.
5. **Управление функциями (голос):** идет распознавание всех слов, при вызове голосового помощника определенной командой, активируется процесс распознавания фразы после чего она сначала проверяется на совпадение с уже имеющимися фразами, если не было обнаружено совпадений отправляется на обработку нейросети.
6. **Обработка сигналов на RPI:** после получения сигнала, RPI проверяет его на совпадение с заранее заданными командами, после чего отправляет сигнал на Arduino.

7. **Обработка сигналов на Arduino:** после получения сигнала, Arduino проверяет его на совпадение с заранее заданными командами, после чего отправляет сигнал на нужный датчик.
8. **Система безопасности:** раз в определенное количество времени RPI изображение с камеры и обрабатывает его при помощи нейросети, находящейся на самом микрокомпьютере. После того, как произошла обработка полученного изображения, если была выявлена угроза, Raspberry PI отправит фотографию с отчетом об угрозе пользователю в telegram. Нейросеть умеет определять: людей, холодное оружие, машины, огнестрельное оружие, маски на человеке. Модель нейросети была обучена нами лично на базе готовой модели Yolo 8n.

Предназначение: в современном мире, где технологии стремительно развиваются и внедряются во все сферы нашей жизни, проект "Макет умного дома" играет важную роль в обеспечении комфорта и безопасности жилых помещений. Этот проект предназначен для того, чтобы сделать жизнь людей удобнее, предоставляя им возможность контролировать и автоматизировать множество функций в своем доме из любой точки мира с помощью смартфона или планшета. Основные задачи и предназначения проекта включают:

Обеспечение безопасности: Интегрированная система видеонаблюдения с камерами, а также возможность удаленного доступа к видеопотоку позволяют владельцам дома контролировать, что происходит на их территории в любое время. Это особенно важно для защиты от несанкционированного доступа и обеспечения безопасности членов семьи.

Удобство и комфорт: Возможность управлять всеми устройствами дома через единую платформу (смартфон, планшет, настольный компьютер или голосовой помощник) делает повседневную жизнь намного проще. Например, вы можете включить свет в гостиной или поставить чайник, не вставая с кровати.

Дистанционное управление: Проект позволяет владельцам дома контролировать свои дома на расстоянии, что особенно полезно во время отпусков или командировок. Вы можете проверять состояние дома, управлять системой безопасности и даже открывать дверь гостям, находясь в другой стране.

Таким образом, проект "Макет умного дома" представляет собой комплексное решение для современного жилья, которое сочетает в себе функции безопасности, комфорта, делая жизнь людей лучше и удобнее.

История создания: Жизнь в современном мире постоянно требует от нас адаптации к новым технологиям, которые делают нашу жизнь удобнее и безопаснее. История нашего проекта началась в один из тех вечеров, когда Женя, возвращаясь домой после долгого учебного дня, обнаружил, что забыл выключить утюг и чуть не устроил пожар в квартире. Это недоразумение заставило его задуматься о том, как можно сделать наш дом более умным, чтобы такие вещи не угрожали нашему здоровью и безопасности имущества. Идея создания умного дома начала формироваться в наших головах, после его рассказа. Мы представили себе дом, где все устройства могут взаимодействовать друг с другом, где можно контролировать свет, температуру, безопасность своего дома, не выходя из кровати или даже находясь в другой стране. Это было началом нашего пути в создании собственного умного дома.

Фотографии дома:







Github - https://github.com/Zhenyausha/SMARTHOME_SITE

Слоган: «Безопасность и удобство на первом месте»