

УДК 681.5

Д.Д. КОНДЕРОВ, студент гр. Ф-221 (КемГУ)
Научный руководитель В.А ШАВРИН, к.т.н., доцент (КемГУ)
г. Кемерово

УПРАВЛЕНИЕ МОТОРАМИ ЧЕРЕЗ WI-FI, ИСПОЛЬЗУЯ WEMOS R1 D1

Аннотация

В данной статье рассматривается реализация управления моторами с помощью технологии Wi-Fi на базе микроконтроллера WeMos D1 R1. Описывается процесс программирования платы для приема и обработки команд через беспроводное соединение. Уделено внимание модулю L293D, который позволяет управлять нагрузкой. Представлены схема подключения и пример кода, обеспечивающие удаленное управление моторами. В результате работы продемонстрирована возможность создания надежной и функциональной системы удаленного управления на основе Wi-Fi, подходящей для широкого круга применений в автоматизации, включая робототехнику и системы умного дома.

Ключевые слова: Wi-Fi управление моторами, WeMos D1 R1, L293D, Удаленное управление, Робототехника.

Введение

Современные системы управления требуют надежности и гибкости. Управление через Wi-Fi позволяет добиться удаленного контроля и автоматизации. В данном исследовании представлен метод управления моторами с использованием Wemos D1 R1 и драйвера моторов L293D.

1. Описание аппаратной части

В работе используется “Wemos d1 r1”. Это плата, выполненная на основе Wi-Fi модуля ESP8266. Программирование платы осуществляется с помощью стандартной среды разработки Arduino IDE. Контроллер включает в себя процессор, периферию, оперативную память и устройства ввода/вывода.[1]. Он нужен, чтобы подавать сигналы на модуль “L293D Motor driver”.

L293D выполняет функцию исполнения команд подключенного к нему контроллера по управлению нагрузкой, которую не способен принять на себя контроллер. В частности, драйвер позволяет управлять моторами с суммарным током потребления 1.2 А (два мотора по 0.6 А).[2]

В качестве мотора используется модель “ПД7.20080-2”.

Схема подключения (рис. 1):

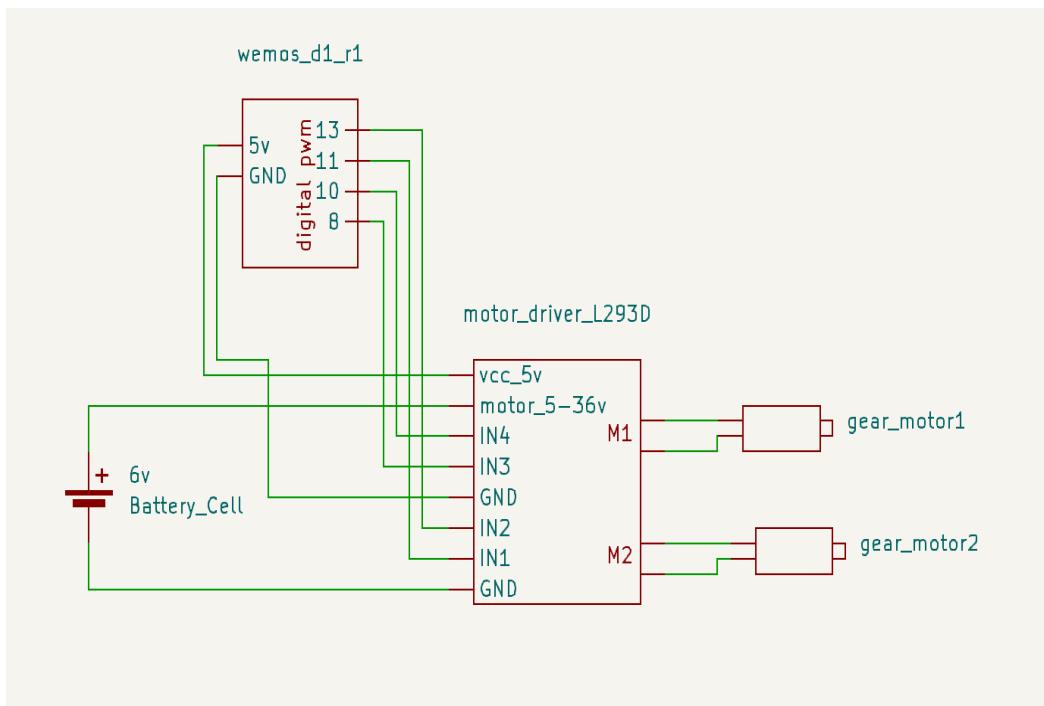


Рис.1. Схема проекта

2. Программное обеспечение

Полный код для wemos r1 d1 доступен по ссылке:
https://gitverse.ru/konderov.denis/wemos_r1_d1/content/master/code.

2.1. Подключение библиотек и настройка Wi-Fi

Сначала объявляются библиотеки для работы Wi-Fi и создания веб-сервера (строка 1-2). Далее вносятся данные доступной Wi-Fi сети, к которой можно будет подключиться. Назначаются цифровые пины, которые будут управлять моторами (строка 4-12).

2.2. Создание веб-сервера

Создается объект веб-сервера, который будет слушать соединения на порту 80 (строка 14). Инициализируем последовательный порт микроконтроллера с тактовой частотой 115200 бод. Делаем объявленные пины выходными и заранее выключаем их (строка 16-27). Подсоединяемся к Wi-Fi и выводим ip-адрес (строка 29-42).

2.3. Определение маршрутов и обработка запросов

В программном коде задаются маршруты, которые будут выполняться при получении определенных запросов (строка 45-50). После этого запускается сервер (строка 53) и вызывается функция для обработки запросов клиентов (строка 56-58) [3].

2.4. Создание веб-интерфейса управления

Для управления моторами создается HTML-страница, содержащая заголовок, метаданные и стили. Также определяются классы для кнопок

управления моторами (строка 60-74). Далее CSS-код определяет стили для элементов с классами “.triangle-up”, “.triangle-down”, “.triangle-left” и “.triangle-right”. Он предназначен для использования в медиа-запросах, которые применяются при ширине экрана не менее 601 пикселя. Для каждого класса определяется градиентная рамка, которая создает иллюзию треугольника. Например, для класса “.triangle-up” создается рамка с прозрачными левой и правой сторонами, а нижняя сторона имеет цвет “#007BFF” и высоту 173 пикселя. Это создает эффект треугольника, направленного вверх (строка 75-104).[4]

Этот же CSS-код регулирует отображение элементов в зависимости от ширины экрана (строка 105-144).

2.5. Обработка команд управления

HTML-код завершает создание страницы управления моторами. Он добавляет заголовок страницы и контейнер с кнопками управления, каждая из которых имеет свой класс и обработчик события onclick, перенаправляющий пользователя на соответствующий URL (строка 145-159). После этого HTML-страница отправляется клиенту (строка 160).

2.6. Функционал управления моторами

Пользователь получает возможность управлять моторами через веб-интерфейс, где верхняя, левая, правая и нижняя кнопки отвечают за перемещение в соответствующих направлениях, а средняя кнопка останавливает моторы (строка 163-206).

Отображение страницы на экране пользователя показано на рис. 2.

**Управление
моторами**

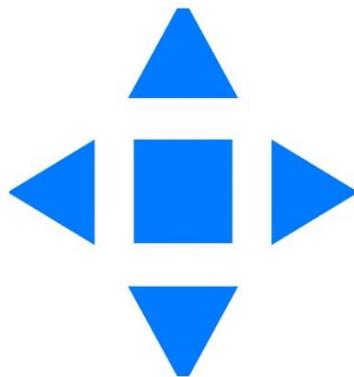


Рис. 2. Отображение страницы

Заключение

Проведенная работа показала, что использование микроконтроллера WeMos D1 R1 и модуля L293D позволяет эффективно реализовать систему удаленного управления моторами через Wi-Fi. Приведенные схемы и при-

меры кода могут быть использованы как основа для дальнейших разработок и адаптации под конкретные задачи.

Список литературы:

1. WeMos - подключение, распиновка и программирование D1 R2 и Mini. – Текст : электронный // arduinomaster : [сайт]. – URL: <https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/esp8266-wemos-d1-mini-raspinovka/> (дата обращения: 04.08.2024).
2. Электронный модуль «Драйвер двигателей L293D». – Текст : электронный // evolvector : [сайт]. – URL: <https://evolvector.ru/pem10-493> (дата обращения: 04.08.2024).
3. [ESP8266] server.handleClient (); Что делает этот вызов?. – Текст : электронный // forum.arduino: [сайт]. – URL: <https://forum.arduino.cc/t/esp8266-server-handleclient-what-does-this-call-do/691301> (дата обращения: 13.08.2024).
4. ТРЕУГОЛЬНАЯ реализация CSS. – Текст : электронный // blog.csdn : [сайт]. – URL: <https://blog.csdn.net/hexon804/article/details/52136935> (дата обращения: 17.08.2024).

Информация об авторах:

Кондеров Денис Дмитриевич, студент гр. Ф-221, КемГУ, 650000, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6, konderov.denis@yandex.ru

Шаврин Владимир Алексеевич, к.т.н, доцент, КемГУ, 650000, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6