

## Установка и настройка mosquitto сервера для домашней сети MQTT

*Бокач Никита Александрович*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема*

*Студент*

### Аннотация

Научная статья посвящена исследованию процесса установки и настройки Mosquitto, ведущего открытого брокера сообщений протокола MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) для домашней сети. Протокол MQTT становится все более популярным в сфере интернета вещей (IoT) благодаря своей легкости и эффективности передачи данных между устройствами.

**Ключевые слова:** MQTT, Mosquitto, умные устройства, устройства Интернет вещей.

## Installing and configuring a mosquitto server for the MQTT home network

*Bokach Nikita Aleksandrovich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Student*

### Abstract

The scientific article is devoted to the study of the process of installing and configuring Mosquito, the leading open message broker of the MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) protocol for a home network. The MQTT protocol is becoming increasingly popular in the field of the Internet of Things (IoT) due to its ease and efficiency of data transfer between devices.

**Keywords:** MQTT, Mosquitto, smart devices, Internet of Things devices.

## 1 Введение

### 1.1 Актуальность

В современном мире, где интернет вещей (IoT) становится неотъемлемой частью повседневной жизни, протокол MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) выделяется своей эффективностью и гибкостью передачи данных между устройствами. В рамках этой эволюции, установка и настройка MQTT-брокера играют ключевую роль в обеспечении эффективного обмена информацией в домашней сети. Благодаря использованию локального брокера при отключении сети интернет в доме, умные устройства продолжать работать и обмениваться информацией для обеспечения комфорта в доме.

### 1.2 Обзор исследований

В работе К. А. Киррилов и Е. Е. Маликова рассмотрели протоколы передачи данных для устройств Интернета вещей (IoT), углублено изучили

архитектуру протокола MQTT [1]. В статье К. Hwang демонстрирует сервер обмена сообщениями MQTT для тестирования с использованием Mosquitto в качестве MQTT-брокера и отдельной системы мониторинга для мониторинга определенных ключевых параметров [2]. С. В. Корзухин рассмотрел популярные протоколы прикладного уровня для устройств интернета вещей, использующиеся в сетях [3]. R. W. Tareq в статье создал устройство которое измеряет температуру человека и с помощью mqtt брокера mosquitto, передает показания на монитор. Данное устройство было использовано в больнице для наблюдения за пациентами [4].

### 1.3 Цель исследования

Цель настоящей статьи заключается в рассмотрении процесса установки и настройки Mosquitto, одного из ведущих MQTT-брокеров с открытым исходным кодом. Детально рассмотрены параметры конфигурации, необходимые для обеспечения безопасности и стабильности работы MQTT-брокера в домашней сети.

## 2 Установка и настройка сервера Mosquitto

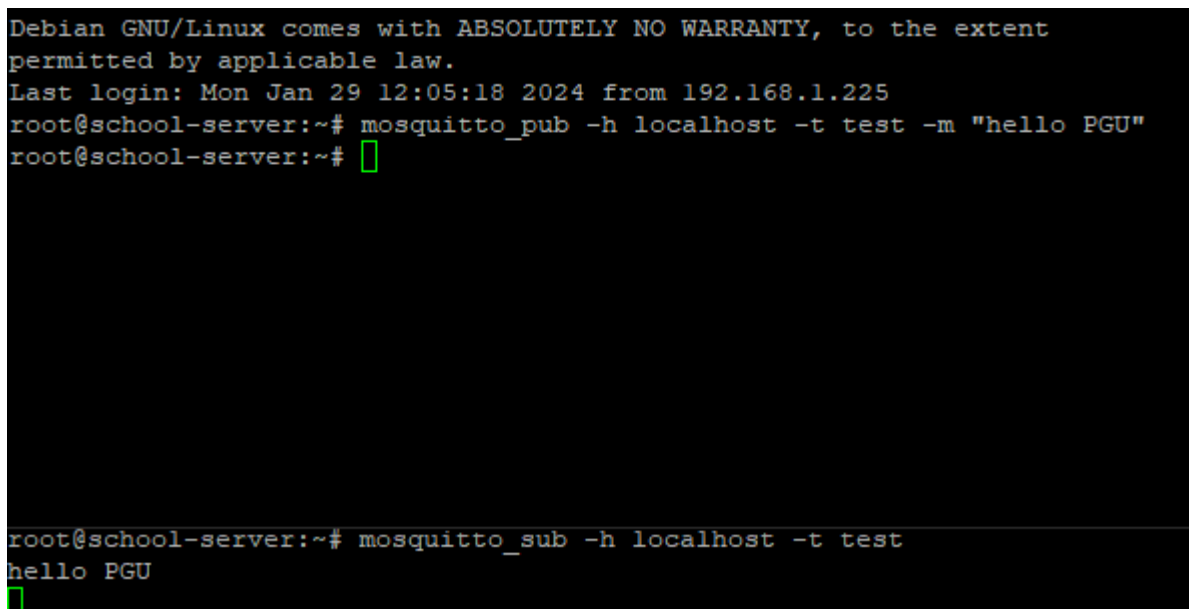
Mosquitto это открытый исходный код MQTT-брокер, предоставляющий серверную реализацию протокола MQTT. Проект Mosquitto разрабатывается сообществом и является частью Eclipse Foundation.

Для начала установки сервера mosquitto, необходимо авторизоваться в консоли управления сервером. Затем отправим команду `sudo apt update` для того, чтобы обновить каталог пакетов. Теперь можно отправить команду `sudo apt install mosquitto mosquitto-clients` данная команда запускает установку как сервера, так и клиента mosquitto (рис. 1).

```
Selecting previously unselected package libwebsockets16:amd64.
Preparing to unpack .../4-libwebsockets16_4.0.20-2_amd64.deb ...
Unpacking libwebsockets16:amd64 (4.0.20-2) ...
Selecting previously unselected package mosquitto.
Preparing to unpack .../5-mosquitto_2.0.11-1+deb11ul_amd64.deb ...
Unpacking mosquitto (2.0.11-1+deb11ul) ...
Progress: [ 41%] [#####]
#####
Selecting previously unselected package mosquitto-clients.....]
Preparing to unpack .../6-mosquitto-clients_2.0.11-1+deb11ul_amd64.deb ...
Progress: [ 45%] [#####]
#####
Unpacking mosquitto-clients (2.0.11-1+deb11ul) .....]
Progress: [ 48%] [#####]
#####
Setting up libmosquittol:amd64 (2.0.11-1+deb11ul) .....]
Setting up libev4:amd64 (1:4.33-1) ...
Setting up libcjson1:amd64 (1.7.14-1) ...
Setting up mosquitto-clients (2.0.11-1+deb11ul) ...
Setting up libdlt2:amd64 (2.18.6-1+deb11ul) ...
Setting up libwebsockets16:amd64 (4.0.20-2) ...
Setting up mosquitto (2.0.11-1+deb11ul) ...
Processing triggers for man-db (2.9.4-2) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-13+deb11u5) ...
root@school-server:~# █
```

Рисунок 1 – Лог обработки команды на установку

После успешной установки сервер mosquitto автоматически запускается. Проверим сервер на работоспособность, для этого откроем второй терминал сервера. Затем в первом терминале выполним команду `mosquitto_sub -h localhost -t test` затем на втором терминале выполним команду `mosquitto_pub -h localhost -t test -m "hello PGU"`. В первом терминале должно появиться сообщение `hello PGU`, значит сервер успешно запустился (рис. 2).

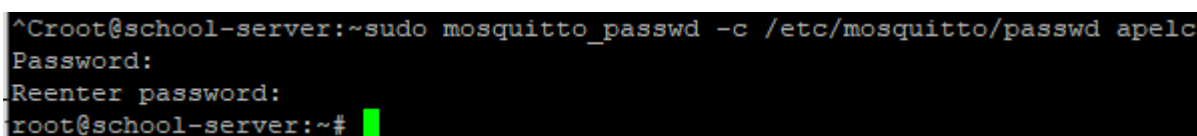


```
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Jan 29 12:05:18 2024 from 192.168.1.225
root@school-server:~# mosquitto_pub -h localhost -t test -m "hello PGU"
root@school-server:~# █

root@school-server:~# mosquitto_sub -h localhost -t test
hello PGU
█
```

Рисунок 2 – Проверка сервера musquitto

Приступим к настройке безопасности сервера musquitto, для этого выполним команду `sudo mosquitto_passwd -c /etc/mosquitto/passwd usermqtt` вместо `usermqtt` указываем желаемое имя пользователя, после выполнения команды система попросит ввести желаемый пароль, вводим и еще раз подтверждаем его (рис. 3).



```
^Croot@school-server:~# sudo mosquitto_passwd -c /etc/mosquitto/passwd apelc
Password:
Reenter password:
root@school-server:~# █
```

Рисунок 3 – Создание пользователя и пароль для musquitto

Далее нужно указать, где хранится файл с паролем для сервера musquitto. Выполняем команду `sudo nano /etc/mosquitto/conf.d/default.conf` после выполнения команды, откроется окно текстового редактора с пустым файлом. В нем прописываем следующие строки `allow_anonymous false` `password_file /etc/mosquitto/passwd` и сохраняем (рис. 4).

```
GNU nano 5.4 /etc/mosquitto/conf.d/default.conf
allow_anonymous false
password_file /etc/mosquitto/passwd
```

Рисунок 4 – Редактирование параметров сервера mosquitto

После сохранения параметров необходимо перезапустить сервер mosquitto отправив команду `sudo systemctl restart mosquitto` теперь подключиться к серверу можно будет только с использованием логина и пароля, который был указан. Для того чтобы умные устройства могли начать подключаться, нужно указать порт, на котором mosquitto будет работать. Для этого еще раз откроем файл с настройками и добавим туда следующие поля (рис. 5).

```
GNU nano 5.4 /etc/mosquitto/conf.d/default.conf
allow_anonymous false
password_file /etc/mosquitto/passwd

listener 1883 192.168.1.2
```

Рисунок 5 – Настройка параметров порта для сервера

Сохраняем данный файл настроек и еще раз перезагружаем сервер mosquitto. Сервер будет доступен по следующему адресу: `192.168.1.2:1883` Попробуем подключиться к нему с помощью программы MQTT Explorer [5]. В окне программы указываем адрес, порт и данные пользователя для подключения и нажимаем кнопку подключиться (рис. 6).

MQTT Connection `mqtt://192.168.1.2:1883/`

Name   Validate certificate  Encryption (tls)

Protocol  Host  Port


Username  Password  

Рисунок 6 – Окно программы MQTT Explorer для подключения к серверу

Программа MQTT Explorer успешно смогла подключиться к серверу. Теперь можно настраивать умные устройства, для примера настроим led ленту (рис. 7) и посмотрим какие команды она отправляет на сервер (рис. 8).

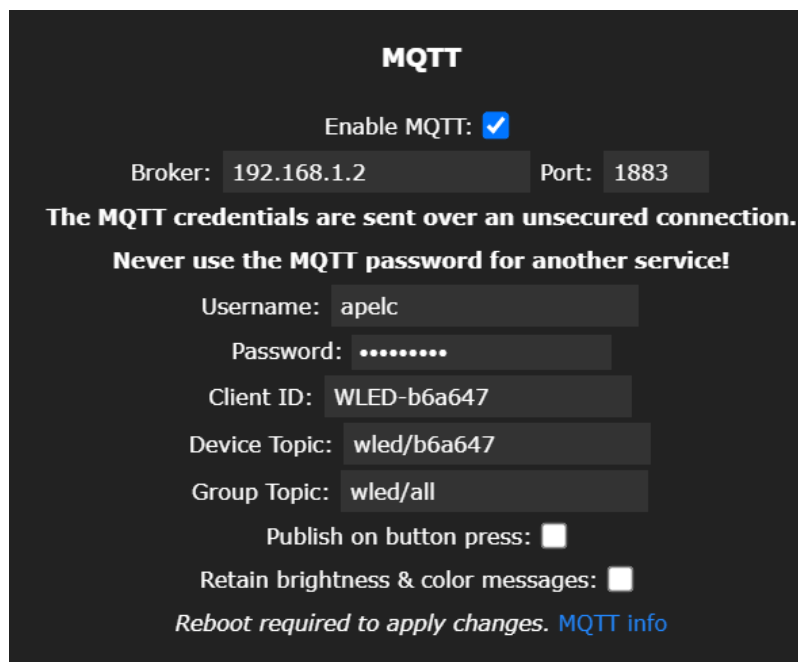


Рисунок 7 – Настройка Led ленты для работы с локальным сервером

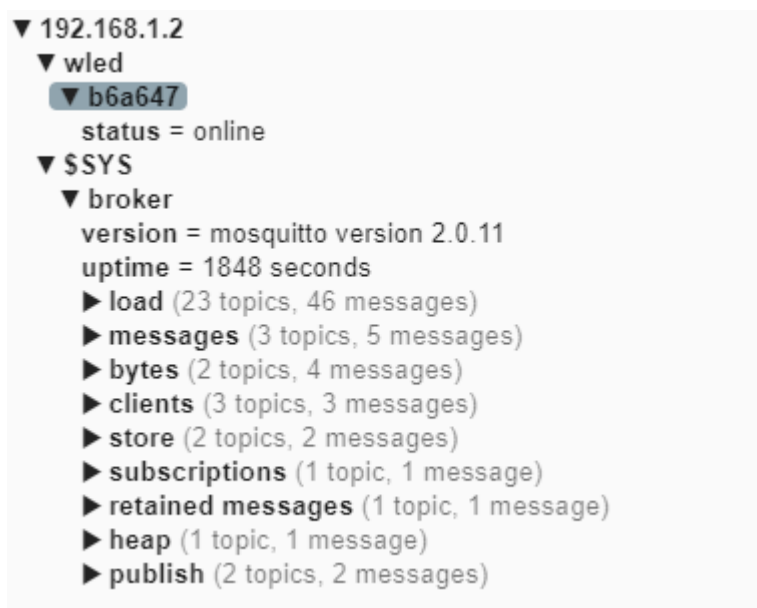


Рисунок 8 – Просмотр сообщений от Led ленты на сервере

С помощью программы можно не только смотреть полученные команды от устройств, но и отправлять эти команды на устройства. Попробуем отправить команду на выключение Led ленты и изучим ее ответ (рис. 9).

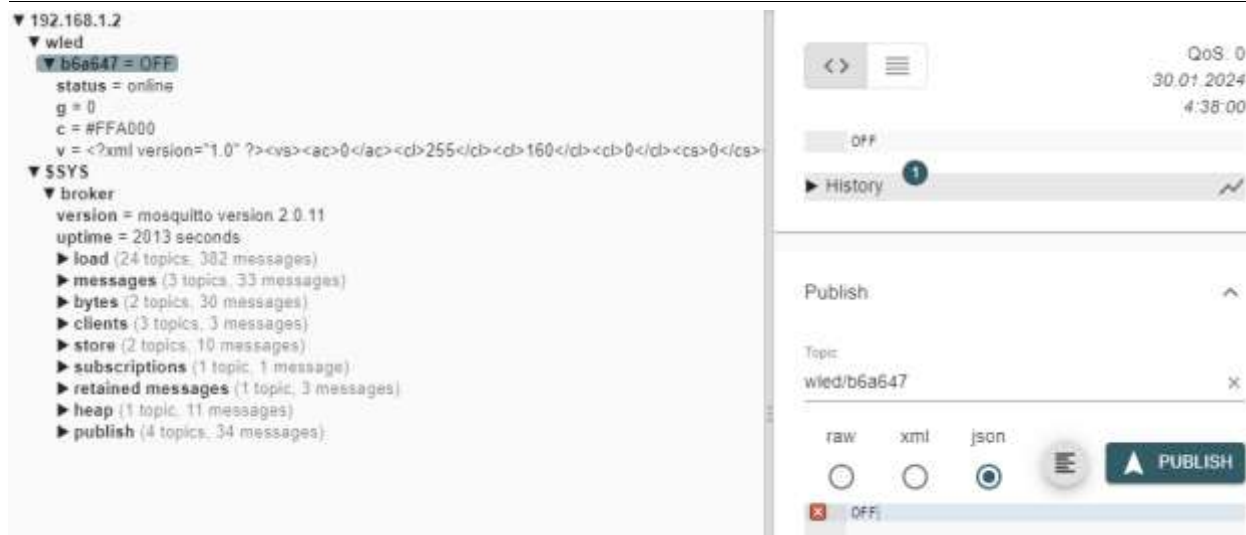


Рисунок 9 – Отправка команды на устройство и получение ответа

В результате выполнения команды OFF устройство ответило, что параметр g который, является яркостью Led ленты равен 0, лента выключилась.

В данной статье была произведена установка и настройка сервера Mosquitto. А также дальнейшее тестирование его работоспособности с помощью умной Led ленты. Данный сервер подходит для реализации обмена информацией между умными устройствами и удобным взаимодействием с ними. Стоит отметить, что данное решение работает на локальном сервере и ему не страшно отключение сети интернет, так как устройства обмениваются информацией в локальной сети.

### Библиографический список

1. Кириллов К. А. Анализ работы протокола MQTT // REDS: Телекоммуникационные устройства и системы. 2023. Т. 13. № 2. С. 44-52.
2. Hwang K. Monitoring of MQTT-based Messaging Server // Webology. 2022. Vol. 19. No. 1. P. 4724-4735.
3. Корзухин, С. В. Конфигурируемые IoT-устройства на основе SoC-систем ESP8266 и протокола MQTT // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2020. Т. 20. № 5. С. 722-728.
4. Tareq, R. W. Implementation of MQTT Protocol in Health Care Based on IoT Systems: A Study // International Journal of Electrical and Computer Engineering Systems. 2021. Vol. 12, No. 4. P. 215-223.
5. Программа MQTT Explorer URL: <https://mqtt-explorer.com/> (дата обращения: 25.01.2024)