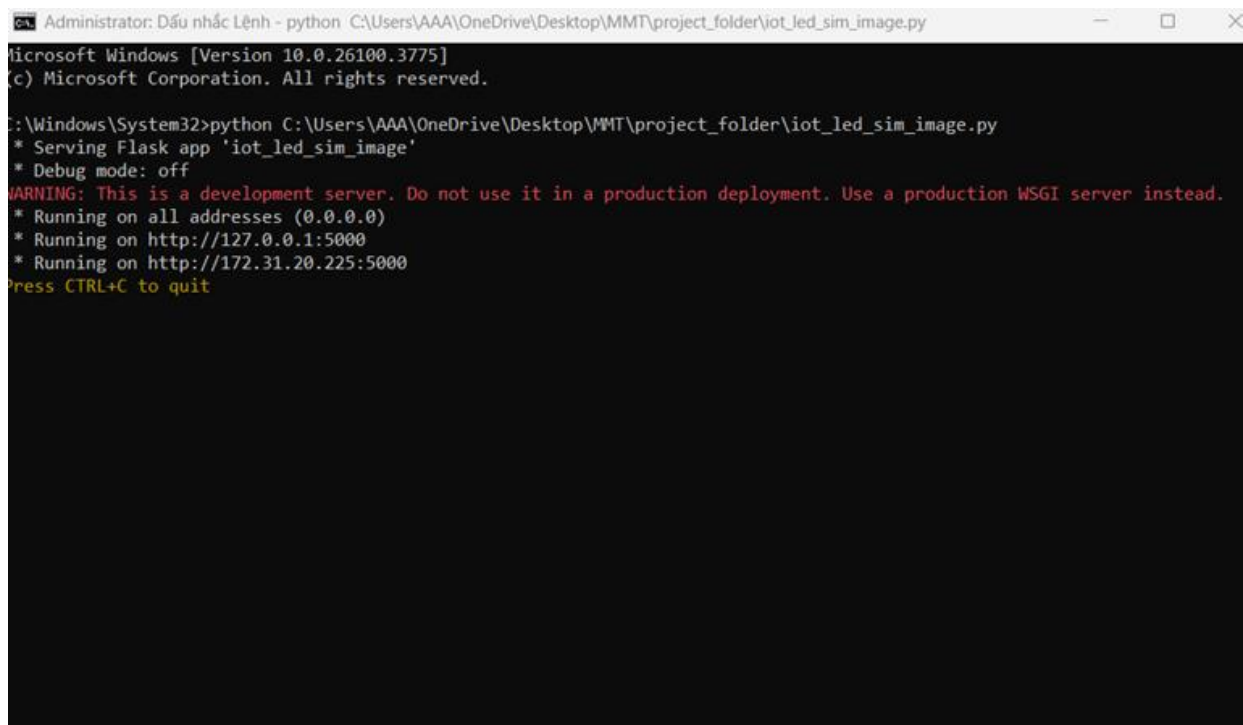


LAB 1.2. MÔ PHỎNG ĐIỀU KHIỂN LED QUA HTTP BẰNG FRAMEWORK FLASK

- Cấu trúc thư mục:

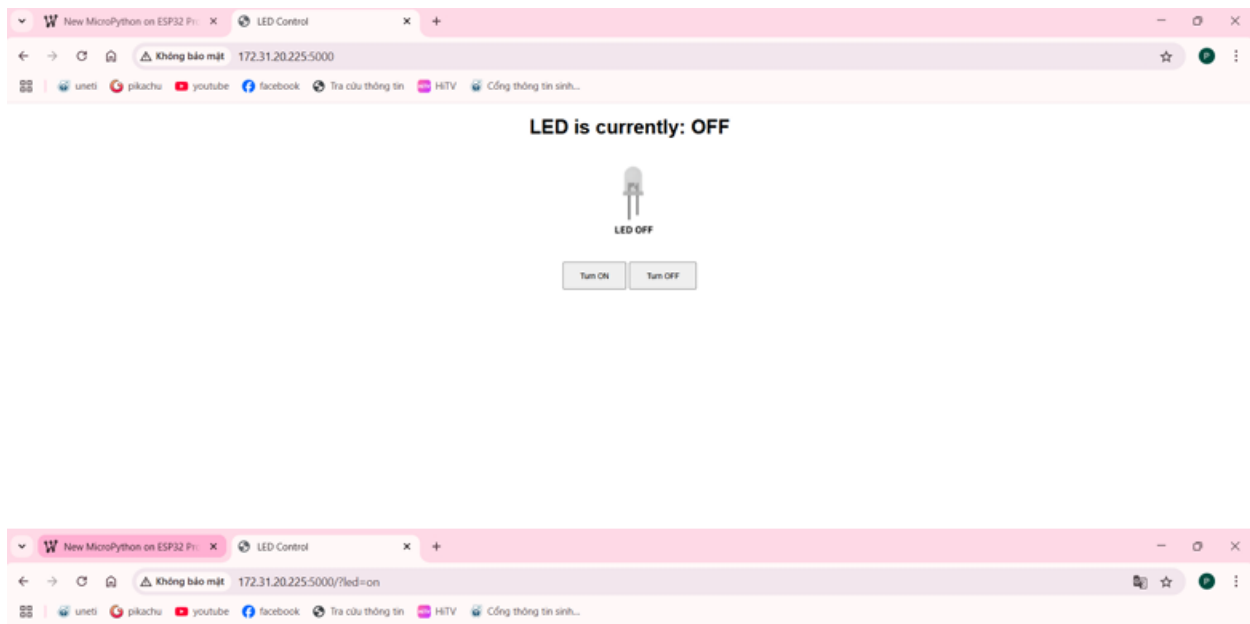
```
lab1_2_streamlit/  
├── app.py  
└── images/  
    ├── led_on.png  
    └── led_off.png
```

- Cài Flask sau đó chạy mã nguồn `iot_led_sim_image.py`:



```
Administrator: Dấu nhắc Lệnh - python C:\Users\AAA\OneDrive\Desktop\MMT\project_folder\iot_led_sim_image.py  
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.3775]  
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.  
  
C:\Windows\System32>python C:\Users\AAA\OneDrive\Desktop\MMT\project_folder\iot_led_sim_image.py  
* Serving Flask app 'iot_led_sim_image'  
* Debug mode: off  
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.  
* Running on all addresses (0.0.0.0)  
* Running on http://127.0.0.1:5000  
* Running on http://172.31.20.225:5000  
Press CTRL+C to quit
```

- Mở trình duyệt trên PC, truy cập địa chỉ <http://127.0.0.1:5000> hoặc <http://172.31.20.225:5000>.



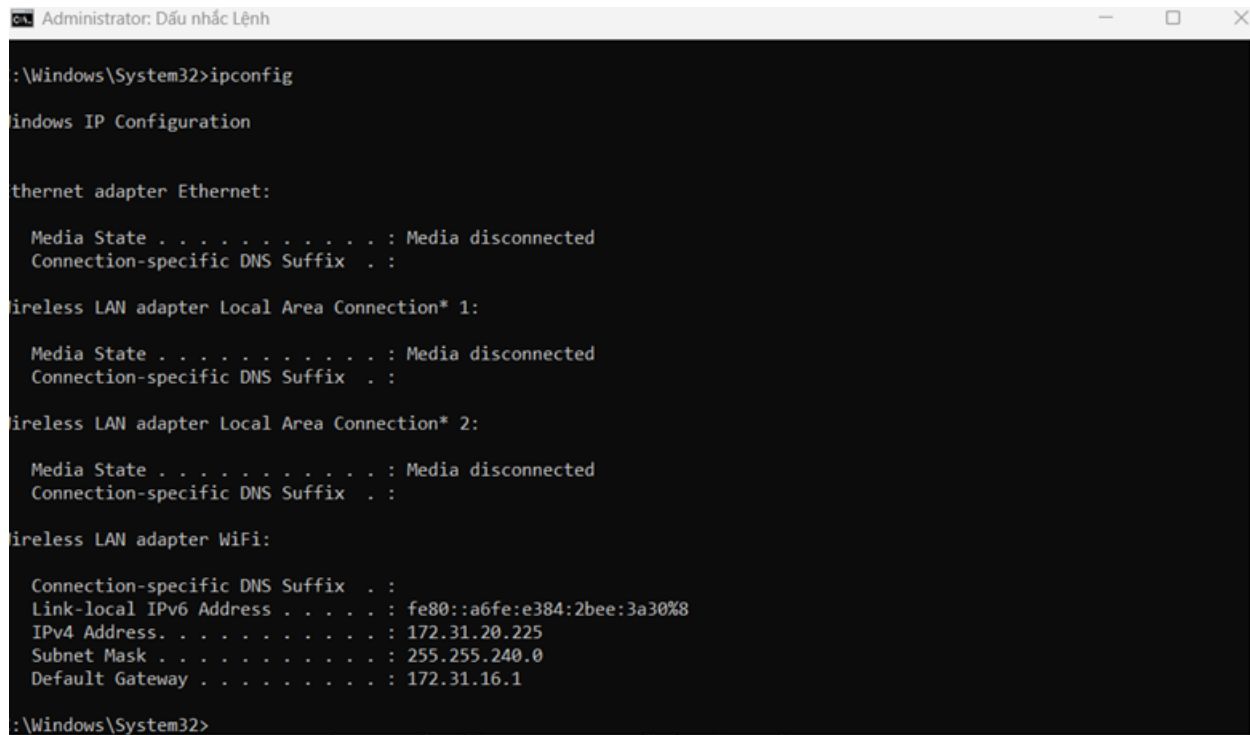
- Quan sát giao diện web hiển thị trạng thái LED và các nút điều khiển:

```
Administrator: Dấu nhắc Lệnh - python C:\Users\AAA\OneDrive\Desktop\MMT\project_folder\iot_led_sim_image.py
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.3775]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\System32>python C:\Users\AAA\OneDrive\Desktop\MMT\project_folder\iot_led_sim_image.py
* Serving Flask app 'iot_led_sim_image'
* Debug mode: off
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on all addresses (0.0.0.0)
* Running on http://127.0.0.1:5000
* Running on http://172.31.20.225:5000
press CTRL+C to quit
72.31.20.225 - - [21/May/2025 13:05:35] "GET / HTTP/1.1" 200 -
72.31.20.225 - - [21/May/2025 13:05:36] "GET /static/led_off.png HTTP/1.1" 200 -
72.31.20.225 - - [21/May/2025 13:05:36] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 -
72.31.20.225 - - [21/May/2025 13:06:25] "GET /?led=on HTTP/1.1" 200 -
72.31.20.225 - - [21/May/2025 13:06:26] "GET /static/led_on.png HTTP/1.1" 200 -
```

MỞ RỘNG: Truy cập từ điện thoại trong cùng mạng Wifi:

- Trên máy tính đang chạy, mở CMD và nhập lệnh ipconfig:

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "Administrator: Dấu nhắc Lệnh". The window shows the output of the 'ipconfig' command. The output displays network configuration for three adapters: Ethernet, Local Area Connection* 1, and Local Area Connection* 2, all showing as 'Media disconnected'. It also shows configuration for the 'WiFi' adapter, which is connected. The IPv4 address for the WiFi adapter is 172.31.20.225, with a subnet mask of 255.255.240.0 and a default gateway of 172.31.16.1. The link-local IPv6 address is fe80::a6fe:e384:2bee:3a30%8.

```
Administrator: Dấu nhắc Lệnh

C:\Windows\System32>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 1:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

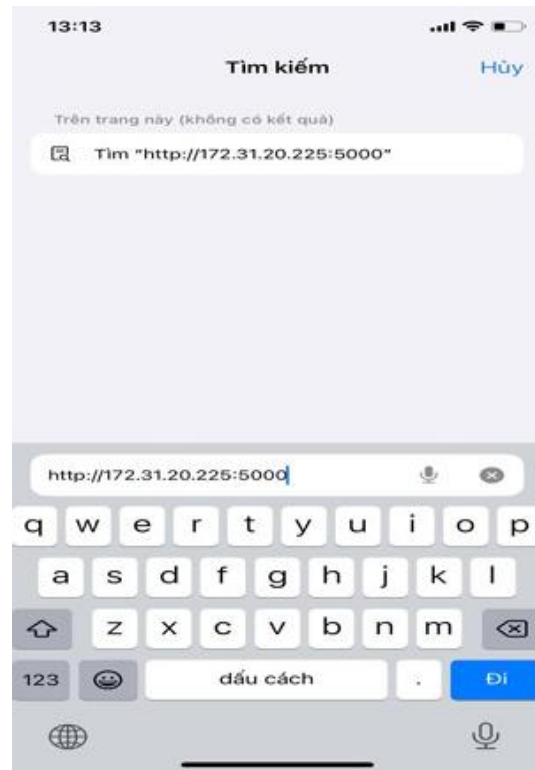
Wireless LAN adapter WiFi:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a6fe:e384:2bee:3a30%8
    IPv4 Address. . . . . : 172.31.20.225
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.240.0
    Default Gateway . . . . . : 172.31.16.1

C:\Windows\System32>
```

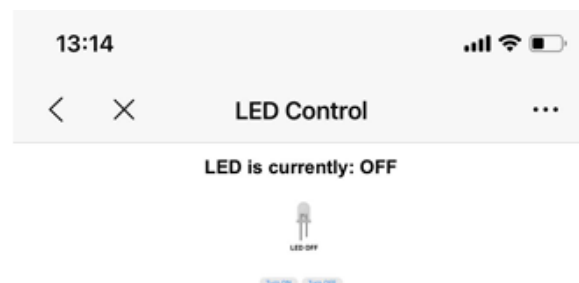
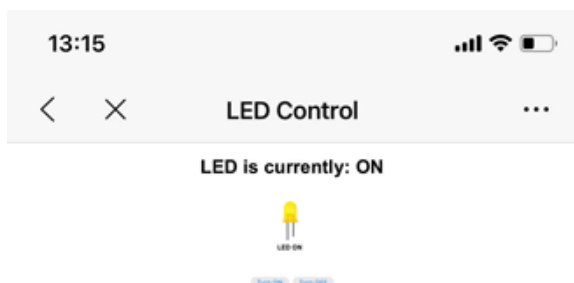
- Địa chỉ Ipv4: 172.31.20.225

- Mở trình duyệt trên điện thoại và truy cập địa chỉ: <http://172.31.20.225:5000>



```
172.31.20.216 - - [21/May/2025 13:14:04] "GET /static/led_on.png HTTP/1.1" 304 -
172.31.20.216 - - [21/May/2025 13:14:08] "GET /?led=off HTTP/1.1" 200 -
172.31.20.216 - - [21/May/2025 13:14:08] "GET /static/led_off.png HTTP/1.1" 200 -
172.31.20.216 - - [21/May/2025 13:15:39] "GET /?zarsrc=30&utm_source=zalo&utm_medium=zalo&utm_campaign=zalo HTTP/1.1" 200 -
172.31.20.216 - - [21/May/2025 13:15:39] "GET /static/led_off.png HTTP/1.1" 304 -
172.31.20.216 - - [21/May/2025 13:15:41] "GET /?led=on HTTP/1.1" 200 -
172.31.20.216 - - [21/May/2025 13:15:41] "GET /static/led_on.png HTTP/1.1" 304 -
```

- Thao tác bật tắt trên điện thoại:

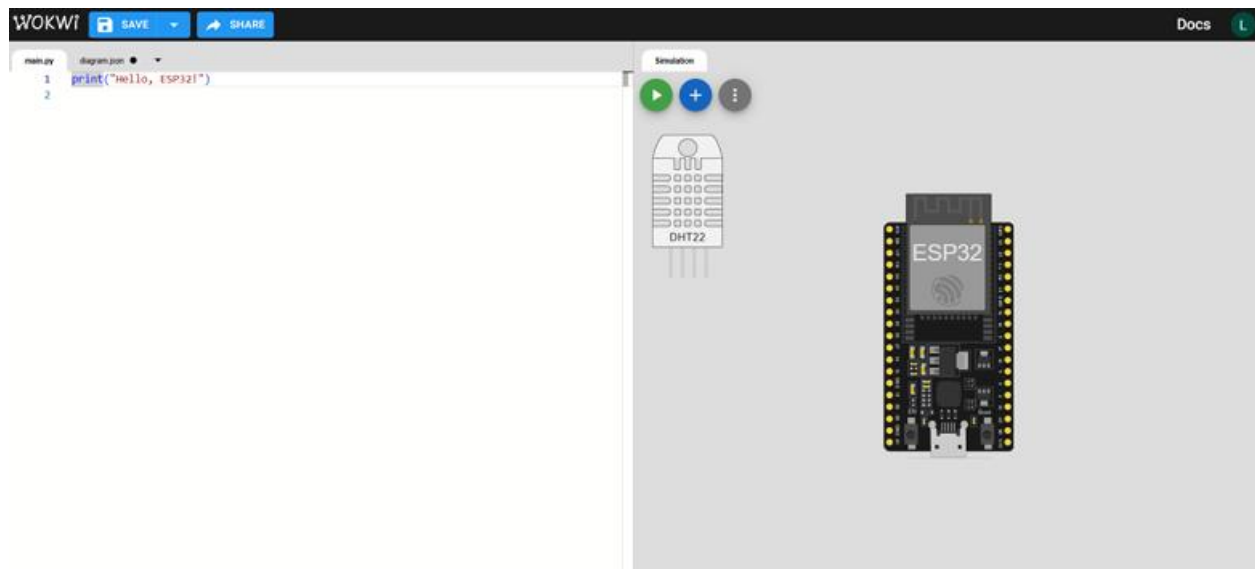


LAB 2.2. THỰC HÀNH GỬI DỮ LIỆU CẢM BIẾN LÊN MQTT BROKER

- Truy cập Wokwi và tạo vi điều khiển ESP32 giả lập:

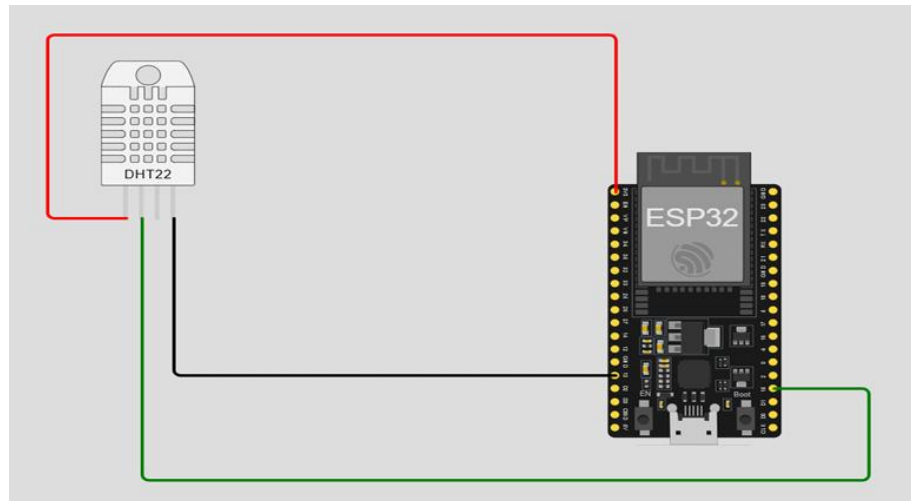


- Tạo cảm biến DHT22:



- Tiến hành nối các chân của DHT22 và ESP32 như sau:

- DATA của DHT22 nối với chân GPIO15.
- VCC và GND nối 3.3V và GND tương ứng.



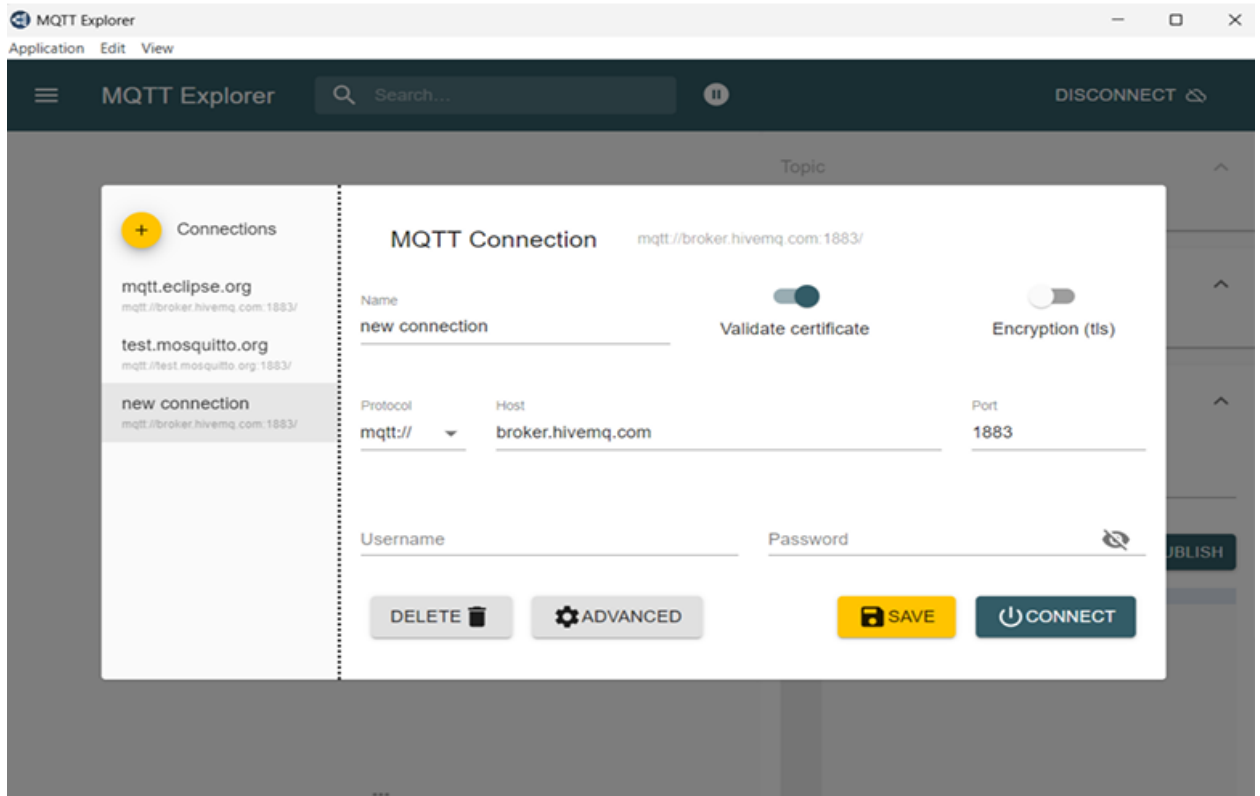
- Viết mã nguồn trong file main.py và nạp lên ESP32 trên Wokwi:

```

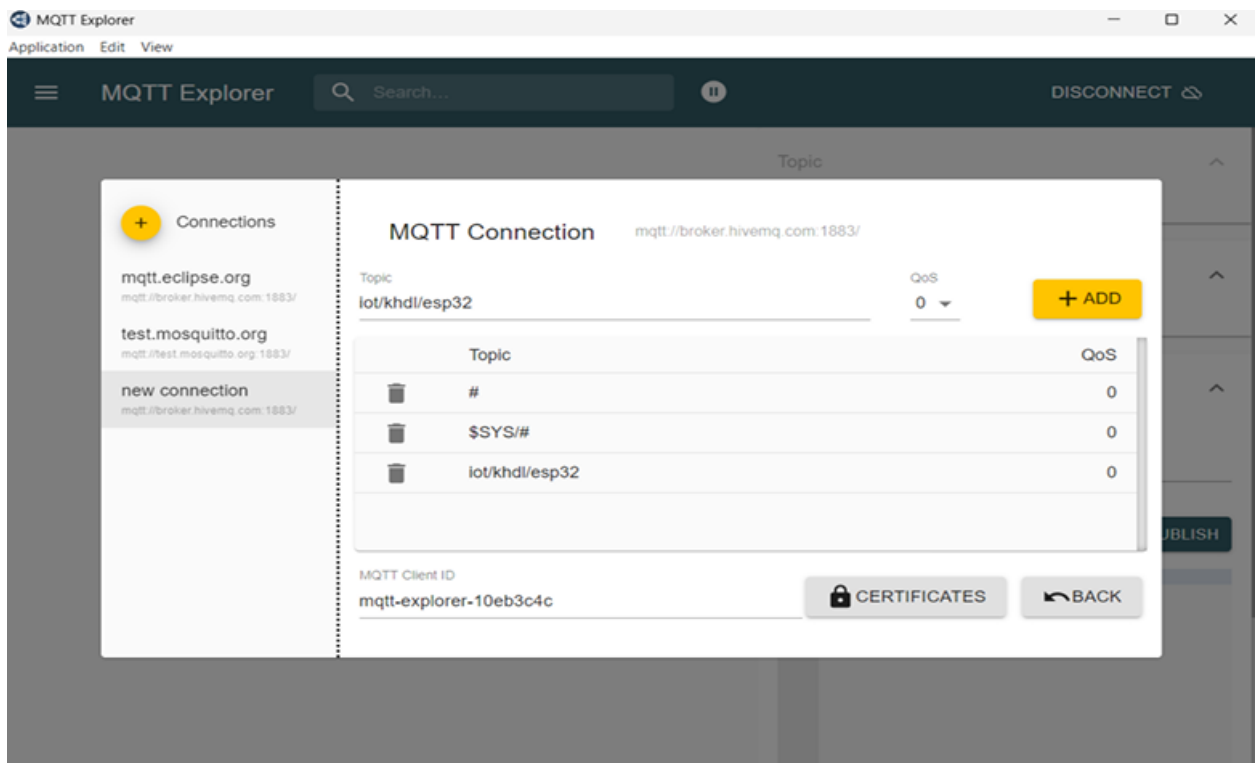
1 import network
2 import time
3 import dht
4 from machine import Pin
5 from umqtt.simple import MQTTClient
6 import json
7 from collections import OrderedDict
8
9 # Thông tin WiFi
10 SSID = "Wokwi-GUEST"
11 PASSWORD = ""
12
13 # Thông tin MQTT
14 MQTT_BROKER = "broker.hivemq.com"
15 MQTT_PORT = 1883
16 MQTT_CLIENT_ID = "esp32_khd1"
17 MQTT_TOPIC = "iot/khd1/esp32"
18
19 # Kết nối Wi-Fi
20 def connect_wifi():
21     wlan = network.WLAN(network.STA_IF)
22     wlan.active(True)
23     if not wlan.isconnected():
24         print("Đang kết nối WiFi...")
25         wlan.connect(SSID, PASSWORD)
26         while not wlan.isconnected():
27             time.sleep(1)
28     print("Kết nối WiFi thành công. IP:", wlan.ifconfig()[0])
29
30 # Đọc dữ liệu từ DHT22
31 def read_sensor():
32     d = dht.DHT22(Pin(15))
  
```

- Mở MQTT Explorer và thêm kết nối mới:

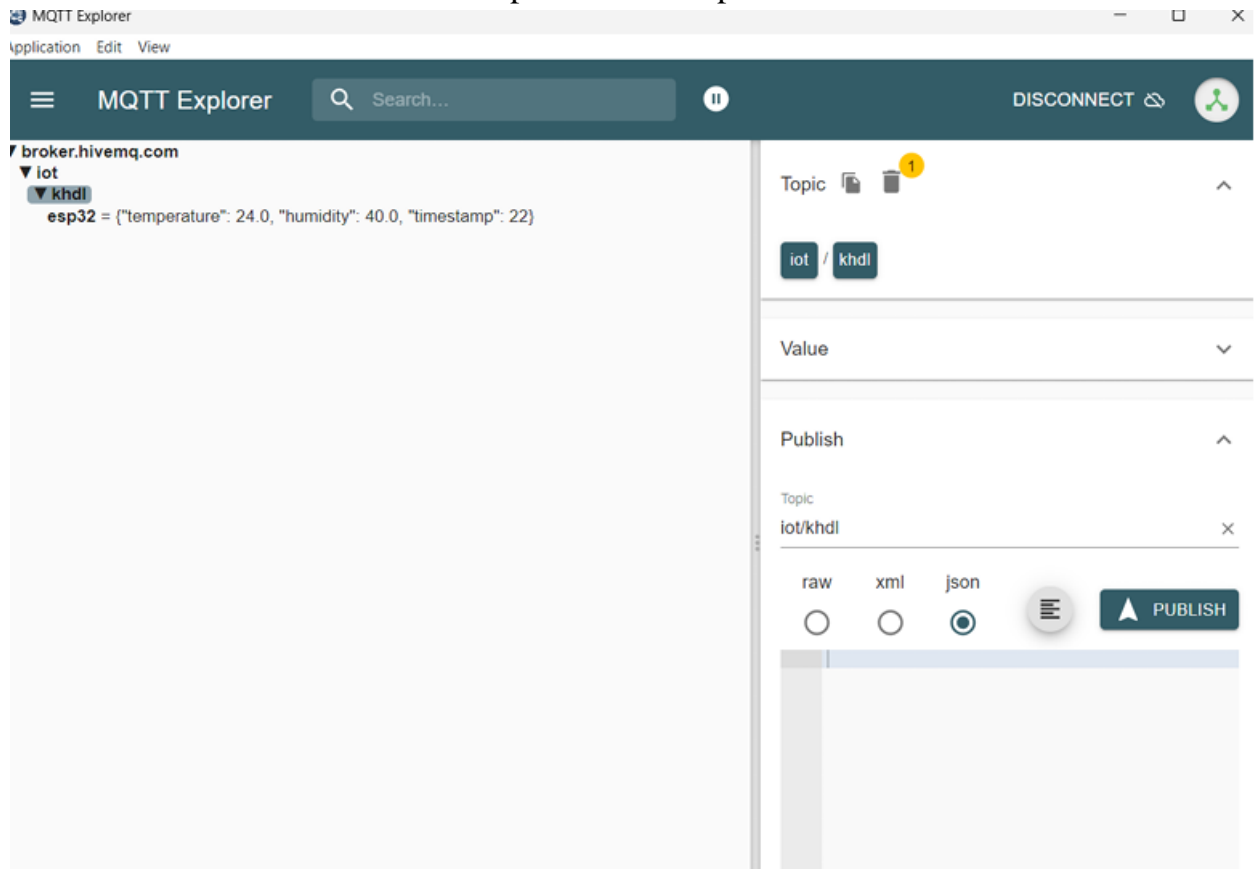
- Host: broker.hivemq.com
- Port: 1883
- Client ID: tùy chọn



- Thêm topic iot/khdl/esp32:



- Nhấn Connect và Subscribe vào topic: iot/khdl/esp32



- Quan sát dữ liệu được gửi từ ESP32:

