

## Bài 2. Giao tiếp sử dụng giao thức MQTT

**Yêu cầu.** Viết chương trình (bằng ngôn ngữ tùy ý: C#, Java, python) thực hiện

- Gửi (publish) dữ liệu lên một MQTT broker. Ví dụ dùng broker:  
**tcp://broker.hivemq.com:1883**
- Đóng gói dữ liệu bằng JSON. Ví dụ:  
`{"id":11, "packet_no":126, "temperature":30, "humidity":60, "tds":1100, "pH":5.0}`
- Nhận (subscribe) dữ liệu từ broker.
- Parse dữ liệu nhận được và hiển thị các trường dữ liệu tương ứng.
- Sử dụng công cụ MQTTBox để kiểm tra kết quả chạy chương trình.

### Yêu cầu nộp bài:

Viết báo cáo mô tả ngắn gọn gồm: code chính của chương trình, *chụp ảnh màn hình thực hiện chương trình và kết quả ở các yêu cầu.*

Submit: file báo cáo, file code

## Báo cáo

### 1. Gửi (publish) dữ liệu lên một MQTT broker và đóng gói dữ liệu bằng JSON

```
Homework2 > mqtt_hw.py > ...
1  import random
2  import time
3  import json
4
5  from paho.mqtt import client as mqtt_client
6
7
8  broker = 'broker.hivemq.com'
9  port = 1883
10 topic = "python/mqtt/minh-iot"
11 # Generate a Client ID with the publish prefix.
12 client_id = f'publish-{random.randint(0, 1000)}'
13
14 PUBLISH_MESSAGE = {"id":11, "packet_no":126, "temperature":30, "humidity":60, "tds":1100, "pH":5.0}
15
```

```

17 def connect_mqtt():
18     def on_connect(client, userdata, flags, rc):
19         if rc == 0:
20             print("Connected to MQTT Broker!")
21         else:
22             print("Failed to connect, return code %d\n", rc)
23
24     client = mqtt_client.Client(client_id)
25     # client.username_pw_set(username, password)
26     client.on_connect = on_connect
27     client.connect(broker, port)
28     return client
29
30 def publish(client):
31     # msg = f"messages: {msg_count}"
32     msg = json.dumps(PUBLISH_MESSAGE)
33     result = client.publish(topic, msg)
34     # result: [0, 1]
35     status = result[0]
36     if status == 0:
37         print(f"Send `{msg}` to topic `{topic}`")
38     else:
39         print(f"Failed to send message to topic {topic}")
40

```

```

41 def run():
42     client = connect_mqtt()
43     client.loop_start()
44     publish(client)
45     client.loop_stop()
46
47 if __name__ == '__main__':
48     run()

```

**Kết quả:**

```

29
30 def publish(client):
31     # msg = f"messages: {msg_count}"
32     msg = json.dumps(PUBLISH_MESSAGE)
33     result = client.publish(topic, msg)
34     # result: [0, 1]
35     status = result[0]
36     if status == 0:
37         print(f"Send `{msg}` to topic `{topic}`")

```

PROBLEMS OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE

(prompt) PS G:\School\IoT\Homework> python Homework2/mqtt\_hw.py  
 Send `{"id": 11, "packet\_no": 126, "temperature": 30, "humidity": 60, "tds": 1100, "pH": 5.0}` to topic `python/mqtt/minh-iot`  
 Connected to MQTT Broker!  
 (prompt) PS G:\School\IoT\Homework>

## 2. Nhận (subscribe) dữ liệu từ broker và parse dữ liệu.

```

49
50 def subscribe(client: mqtt_client):
51     def on_message(client, userdata, msg):
52         print(f"Received `{msg.payload.decode()}` from `{msg.topic}` topic")
53         for key, value in json.loads(msg.payload.decode()).items():
54             print(f"{key}: {value}")
55
56         client.subscribe(topic)
57         client.on_message = on_message
58
59
60 def run2():
61     client = connect_mqtt()
62     client.loop_start()
63     subscribe(client)
64     publish(client)
65     time.sleep(10)
66     # client.loop_forever()
67

```

### Kết quả:

PROBLEMS OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE

(prompt) PS G:\School\IoT\Homework> python Homework2/mqtt\_hw.py  
 Send `{"id": 11, "packet\_no": 126, "temperature": 30, "humidity": 60, "tds": 1100, "pH": 5.0}` to topic `python/mqtt/minh-iot`  
 Connected to MQTT Broker!  
 Received `{"id": 11, "packet\_no": 126, "temperature": 30, "humidity": 60, "tds": 1100, "pH": 5.0}` from `python/mqtt/minh-iot` topic  
 id: 11  
 packet\_no: 126  
 temperature: 30  
 humidity: 60  
 tds: 1100  
 pH: 5.0  
 (prompt) PS G:\School\IoT\Homework>

## 3. Sử dụng công cụ MQTTBox để kiểm tra kết quả chạy chương trình.

MQTTBox

MQTTBox Edit Help

Menu

←

Connected

Add publisher

Add subscriber

leducminh - mqtt://broker.hivemq.com:1883

Topic to publish

python/mqtt/minh-iot

QoS

1 - At least Once

Retain

Payload Type

Strings / JSON / XML / Characters

e.g: {'hello':'world'}

Payload

"humidity":60,  
"tds": 1100,  
"pH": 5.0  
}

Publish

{ "id": 11, "packet\_no": 126, "temperature": 30, "humidity":60, "tds": 1100, "pH": 5.0 }  
topic:python/mqtt/minh-iot, qos:1, retain:false

python/mqtt/minh-iot

{ "id": 11, "packet\_no": 126, "temperature": 30, "humidity":60, "tds": 1100, "pH": 5.0 }

qos : 1, retain : false, cmd : publish, dup : false, topic : python/mqtt/minh-iot, messageId : 51, length : 137, Raw payload : 123103232323234105100345832494944103232323234112979910710111695110111345832495054441032323232341161011091121011149711611711410134583251484410323232323410411710910510010511612134585448441032323232341161001153458324949484844321032323232341127234583253464810125