

## Thiết kế hệ thống cây Topic

Giao thức MQTT trong IoT truyền bản tin theo Topic.

Có nhiều cách phân chia cây Topic để quản lý ví dụ như:

+Chia theo không gian

+Chia theo chức năng thiết bị cuối

+Chia theo nhu cầu người dùng

Trong lĩnh vực nông nghiệp, cụ thể là dự án đang theo đuổi, em sẽ chia Topic theo đối tượng giám sát.

Gọi các Level trong cây Topic như sau:

Level0/Level1/Level2/Level3/Level4

### 1. Gốc topic

Gốc Topic là:

**root/agriculture**

Cách đặt này cho phép quản lý các Level thấp hơn trong lĩnh vực nông nghiệp đồng thời có khả năng ghép nối, chia sẻ với lĩnh vực khác với các gốc Topic tương đương như:

**root/smarthome**

**root/vehicle**

**root/health**

Trong đó:

smarthome: Dành cho lĩnh vực nhà thông minh

vehicle: Dành cho lĩnh vực giao thông vận tải đường bộ

health: Dành cho lĩnh vực chăm sóc sức khỏe

### 2. Level 2

Level này trước mắt gồm 3 đối tượng chính mà đề tài chú ý đến là: air, soil, water:

Tức là đến Level này, cây topic sẽ như sau:

**root/agriculture/air**

**root/agriculture/soil**

**root/agriculture/water**

Trong đó:

air: Chuyên các thông số về chất lượng không khí và ánh sáng

soil: Chuyên các thông số về chất lượng đất

water: Chuyên các thông số về chất lượng nước

### 3. Level 3

Level này được đặt tên chung là **esp-ID** do đặc điểm kết nối thiết bị đầu cuối với server hoàn toàn qua esp. ID ở đây là MAC address của esp.

Cách đặt này cũng định hướng mở rộng mạng bằng các thiết bị hỗ trợ kết nối không dây như bluetooth, zigbee.

Ta có cây Topic đến level này như sau:

**root/agriculture/+esp-ID**

**root/agriculture/+bluetooth-ID**

**root/agriculture/+zigbee-ID**

Trong đó:

esp-ID: Chuyên các thiết bị kết nối bằng esp

bluetooth-ID: Chuyên các thiết bị kết nối bằng bluetooth

zigbee-ID: Chuyên các thiết bị kết nối bằng zigbee

## 4. Level 4

Level cuối cùng của cây Topic. Level sẽ được đặt tên theo các đại lượng đo đạc, giám sát, các module chấp hành. Ví dụ:

**root/agriculture/+/+/control**

**root/agriculture/+/+/tem**

**root/agriculture/air/esp/lux**

Trong đề tài đặt ra một số thông số sau:

tem: Kênh thông tin nhiệt độ không khí, đất, nước [độ C]

lux: Kênh thông tin về cường độ ánh sáng [lux]

hum: Kênh thông tin độ ẩm không khí [%]

soi: Kênh thông tin độ ẩm đất [%]

control: Kênh về các lệnh điều khiển cơ cấu chấp hành

Ngoài ra, có thêm Topic phụ chuyên để debug trong quá trình phát triển là

**root/agriculture/+/esp/control**

**root/agriculture/+/esp/stt**

Topic này để gửi các đoạn log cũng như trạng thái kết nối của các thiết bị giúp cho người phát triển tiện theo dõi hệ thống.

## 5. Các Topic đang được sử dụng đến thời điểm hiện tại

**root/agriculture/air/esp/count**

**root/agriculture/air/esp/stt**

**root/agriculture/air/esp/control**

**root/agriculture/air/esp/lux**

**root/agriculture/air/esp/hum**

**root/agriculture/air/esp/tem**

**root/agriculture/soil/esp/count**

**root/agriculture/soil/esp/stt**

**root/agriculture/soil/esp/control**

**root/agriculture/soil/esp/soi**

**root/agriculture/soil/esp/tem**

## 6. Mô tả cấu trúc bản tin

Bản tin trước mắt được cấu trúc đơn giản và chưa mã hóa để giám sát dễ hơn.

### 6.1. Các thông số giám sát

Kí tự bắt đầu bản tin	Giá trị đại lượng	Kí tự kết thúc bản tin
-----------------------	-------------------	------------------------

Kí tự bắt đầu là chữ cái đầu tiên của đại lượng đo

Giá trị đại lượng là kiểu số nguyên (Các giá trị đo được làm tròn về số nguyên)

Lí tự kết thúc bản tin mặc định là “@”

Ví dụ bản tin “t8@” được Publish đến Topic **root/agriculture/air/esp/tem**, nhìn vào bản tin ta có thông tin đây là bản tin về nhiệt độ, giá trị là 8 [độ C].

### 6.2 Các lệnh điều khiển

Hiện tại chỉ điều khiển đóng cắt Relay đơn giản, và nhằm mục đích dễ theo dõi, bản tin được đơn giản tối đa:

'1': Bật Relay.

'0': Tắt Relay.

## ***7. Mô tả cách lấy dữ liệu***

### ***7.1 Lấy dữ liệu từ một kênh***

Chỉ cần Subscribe vào kênh cụ thể, ví dụ:

**root/agriculture/air/esp/hum**

### ***7.2 Lấy dữ liệu đa kênh***

Giả sử muốn lấy dữ liệu nhiệt độ đất và nhiệt độ không khí, cần Subscribe vào Topic:

**root/agriculture/+/esp/tem**

Giả sử muốn lấy toàn bộ dữ liệu về không khí, cần Subscribe vào Topic:

**root/agriculture/air/#**

Giả sử muốn lấy toàn bộ dữ liệu mà **esp** truyền trong hệ thống, cần Subscribe vào Topic:

**root/agriculture/+/esp/#**

## 6. Mô tả bản tin

### 6.1. Các thông số giám sát

Chuỗi JSON có dạng:

```
{  
    "Đại lượng đo": "Giá trị đo"  
}
```

- Đại lượng đo là tên của đại lượng: tem, hum, lux, soi
- Giá trị đo được làm tròn về kiểu **int**.

Ví dụ, chuỗi được publish vào topic

**root/agriculture/air/esp/tem** là **{"tem": "8"}**

Ta có dữ liệu về nhiệt độ không khí là 8 độ C.

### 6.2. Các lệnh điều khiển

Topic chuyên gửi các lệnh điều khiển:

**root/agriculture/+ /esp/control**

Chuỗi JSON có dạng:

```
{  
    "Kiểu lệnh điều khiển": "Lệnh điều khiển"  
}
```

Trong đó: Lệnh điều khiển: 0-tắt, 1-bật

Em quy ước các kiểu lệnh điều khiển sau:

**relay\_x**: Kiểu lệnh điều khiển đơn kênh

Với x là số thứ tự relay, bắt đầu từ 0.

Ví dụ:

**{"relay\_1": "1"}** Tức là bật relay số 1.

**relay\_all**: Kiểu lệnh điều khiển cùng lúc tất cả các relay.

Ví dụ:

**{"relay\_all": "0"}** Tức là tắt tất cả các relay

**{"relay\_all": "1"}** Tức là bật tất cả các relay

**relay\_x**: Kiểu lệnh điều khiển cũng lúc nhiều relay.

Với x là kiểu lệnh on hoặc off.

Ví dụ:

```
{  
    "relay_on" : "100100",  
    "relay_off": "100110"  
}
```

Lệnh điều khiển ở đây sẽ là dạng kí tự nhị phân tương ứng với thứ tự relay được tác động.

Ở nhãn **"relay\_on"**: Chỉ bật relay 0, relay 3, các relay khác không tác động.

Ở nhãn **"relay\_off"**: Chỉ tắt relay 1, relay 2, relay 5, các relay khác không tác động.