

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
ĐHQG - TP HCM**



**Khoa công nghệ thông tin
Môn: Vật lí cho công nghệ thông tin**

BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

**IOT – THIẾT BỊ BÁO CHÁY THÔNG
MINH**

Giáo viên hướng dẫn: Cao Xuân Nam
Đặng Hoài Thương
Lớp: 20CLC01
Sinh viên thực hiện: Phùng Nghĩa Phúc – 20127284
Đoàn Ánh Dương – 20127474
Phạm Võ Cường – 20127128

TP. Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 12 năm 2022

MỤC LỤC

GIỚI THIỆU	3
CHƯƠNG 1: SƠ ĐỒ TRUYỀN VÀ NHẬN DỮ LIỆU	4
1. <i>Hình ảnh</i>	4
2. <i>Mô tả</i>	4
CHƯƠNG 2: BẢN VẼ THIẾT KẾ 3D.....	6
1. <i>Giới thiệu</i>	6
2. <i>Thiết kế bên ngoài thiết bị:</i>	6
2.1. <i>Mặt trên</i>	6
3. <i>Thiết kế bên trong thiết bị</i>	11
CHƯƠNG 3: WEBSITE	16
1. <i>Thư viện sử dụng</i>	16
2. <i>Các tab chính trên trang web:</i>	16
3. <i>Tài khoản và cấp các quyền cho mỗi loại tài khoản.</i>	16
3.1. <i>Flow và UI:</i>	16
3.2. <i>Login và Guest:</i>	16
3.3. <i>Admin account:</i>	17
3.4. <i>User Account:</i>	22
4. <i>Flow OverView</i>	23
5. <i>Flow Device</i>	33
6. <i>Flow Chart</i>	35
7. <i>Flow About</i>	37
CHƯƠNG 4: CLOUD.....	39
1. <i>Cách thức cài đặt:</i>	39
2. <i>Cài đặt node trên node-red</i>	39
3. <i>Thiết kế Cloud:</i>	40
CHƯƠNG 5: HẠN CHẾ.....	41
1. <i>Một số hạn chế nhất định khi làm giả lập:</i>	41
CHƯƠNG 6: THIẾT BỊ GIẢ LẬP	42
1. <i>Thư viện sử dụng:</i>	42
2. <i>Các cảm biến sử dụng:</i>	42
3. <i>Cách hoạt động:</i>	42
4. <i>Thiết kế mạch</i>	43
5. <i>Các topic kết nối tới MQTT:</i>	44
CHƯƠNG 7: PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC	45

1. <i>Bảng phân công công việc</i>	45
2. <i>Mức độ phân công và hoàn thành của các thành viên</i>	46
CHƯƠNG 8: ĐÁNH GIÁ ĐỘ PHỨC TẠP CỦA WEB	48
REFERENCES	49

GIỚI THIỆU

1. Nhóm 8

STT	HỌ VÀ TÊN	MÃ SINH VIÊN
1	Phùng Nghĩa Phúc	20127284
2	Đoàn Ánh Dương	20127474
3	Phạm Võ Cường	20127128

2. Đề tài

- Thiết bị báo cháy thông minh
- Link video demo: https://youtu.be/LZjdB4cA_MQ

3. Chức năng sản phẩm

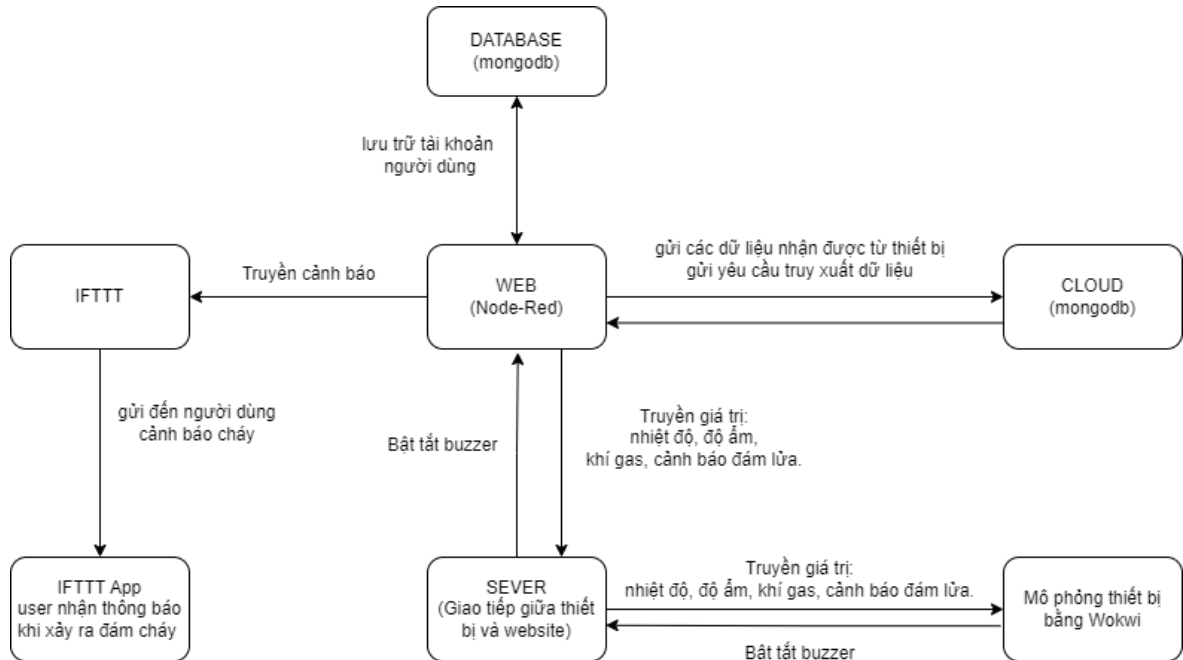
- Giám sát các thông tin như: Nhiệt độ, độ ẩm, cảm biến phát hiện lửa, loa báo cháy, LED báo cháy, cảm biến khí gas để cảnh báo tới người dùng.
- Tiếng còi và led báo cháy sẽ bật lên khi các giá trị của cảm biến đạt tới ngưỡng cháy và thông báo tới điện thoại người dùng.
- Các dữ liệu của nhiệt độ, độ ẩm, cảm biến phát hiện lửa, cảm biến khí gas, tài khoản người dùng được lưu trên cloud (mongoDB).
- Kiểm soát các tài khoản được cung cấp cho người sử dụng, chỉnh sửa, thêm, xóa người sở hữu thiết bị (chỉ dành cho NSX).
- Kiểm soát thiết bị báo cháy bằng web (bật/tắt các thành phần của thiết bị).
- Báo cho người dùng thông qua SMS khi có cháy xảy ra.

4. Các công cụ sử dụng

- Sử dụng node-red để thực hiện tạo website
- Sử dụng cloud mongoDB
- Báo về thiết bị điện thoại thông qua IFTTT
- MQTT truyền và nhận thông tin
- Autodesk Fusion 360 để thực hiện vẽ 3D
- Wokwi thực hiện lập trình thiết bị giả lập

CHƯƠNG 1: SƠ ĐỒ TRUYỀN VÀ NHẬN DỮ LIỆU

1. Hình ảnh



2. Mô tả

2.1. Website.

Website được tạo bằng node-red hiện các thông tin liên quan cũng như là các tùy chọn để điều chỉnh thiết bị, người dùng sẽ đăng nhập bằng tài khoản được cung cấp để sử dụng web và thông tin về tài khoản sẽ được lưu trữ trên database là mongodb.

Từ trang web này ta sẽ điều khiển được hoạt động của các thiết bị như bật tắt led, buzzer thông qua MQTT server.

Thiết bị sẽ lấy các thông tin của cảm biến báo cháy trên thiết bị (nhiệt độ, độ ẩm, phát hiện lửa, nồng độ khí gas) để hiển thị bằng biểu đồ.

Lịch sử dữ liệu của thiết bị được lưu trên web và người dùng có thể tùy chọn lưu hoặc không.

Hiển thị lịch sử dữ liệu bằng biểu đồ (Line Chart).

Cloud sẽ lưu trữ dữ liệu thiết bị như sau:

- + Giá trị nhiệt độ (°C).

- + Phần trăm độ ẩm trong không khí (%).
- + Đám cháy đang hoạt động (BOOL).
- + Nồng độ khí gas.

Về thông tin tài khoản, được lưu trữ trên Cloud như sau:

- Id (unique): ID của tài khoản.
- Tên đăng nhập (username).
- Mật khẩu (chưa hash).
- Địa chỉ của người lắp đặt.
- Số điện thoại người dùng.

* **Note:** Tài khoản của admin không lưu trên database.

Khi xảy ra đám cháy web sẽ gửi tin nhắn đến người dùng thông qua IFTTT app.

2.2 Thiết bị.

Thiết bị gửi các thông tin các giá trị nhiệt độ, độ ẩm, cảnh báo đang cháy thông qua MQTT server lên trên website sau đó web sẽ gửi các thông tin lên cloud (mongodb) để lưu trữ.

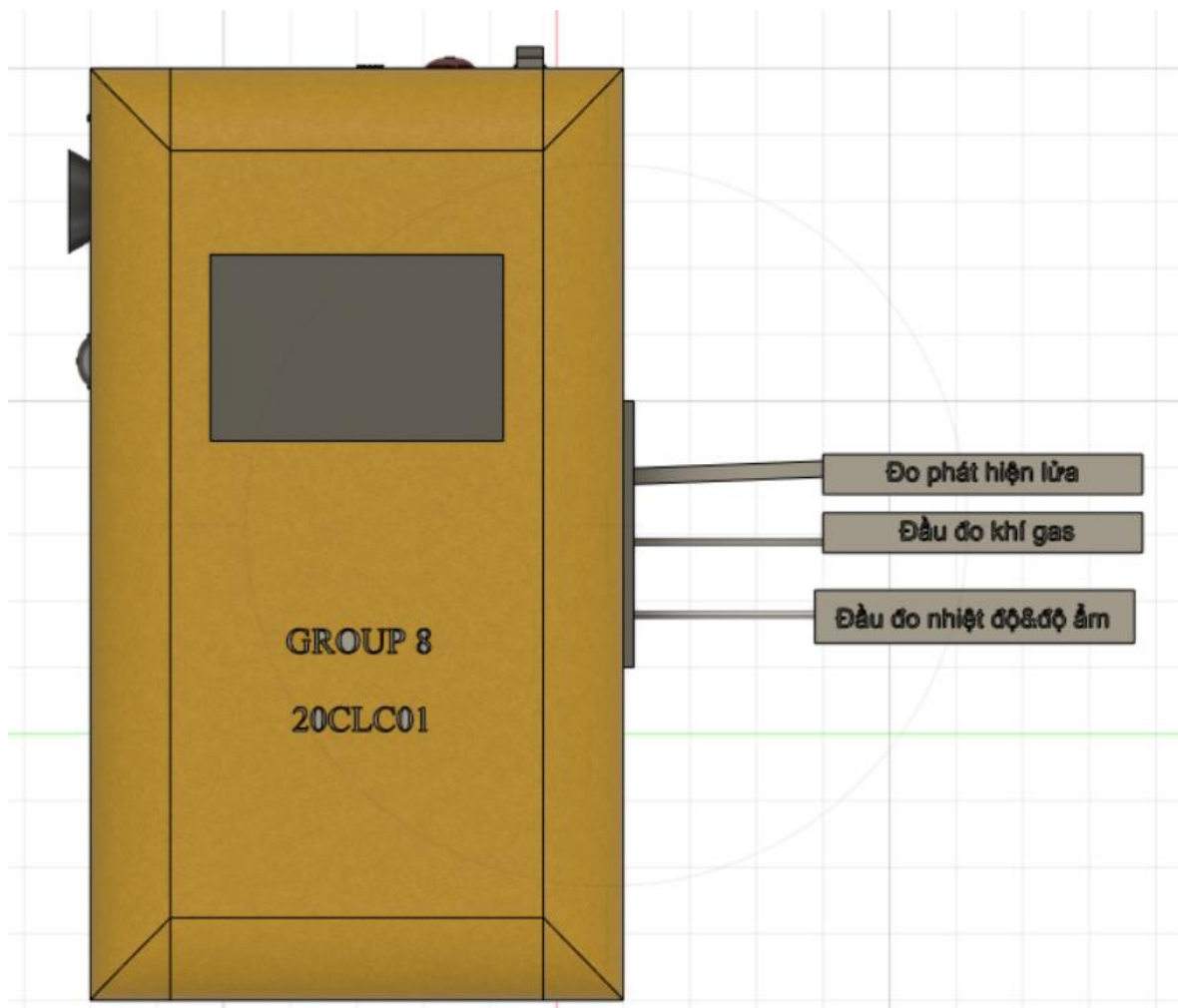
CHƯƠNG 2: BẢN VẼ THIẾT KẾ 3D

1. Giới thiệu

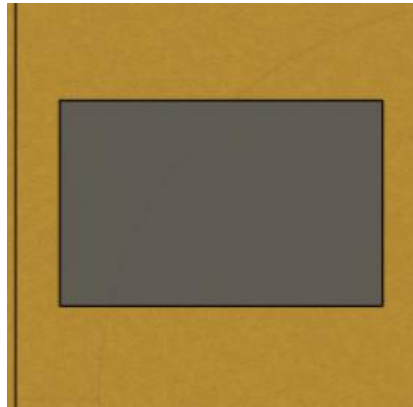
- Thiết kế 3D của thiết bị báo cháy thông minh được tạo ra dựa trên phần mềm autodesk fusion 360.
- Thiết kế bao gồm 2 phần:
 - Thiết kế bên ngoài thiết bị
 - Thiết kế bên trong thiết bị

2. Thiết kế bên ngoài thiết bị:

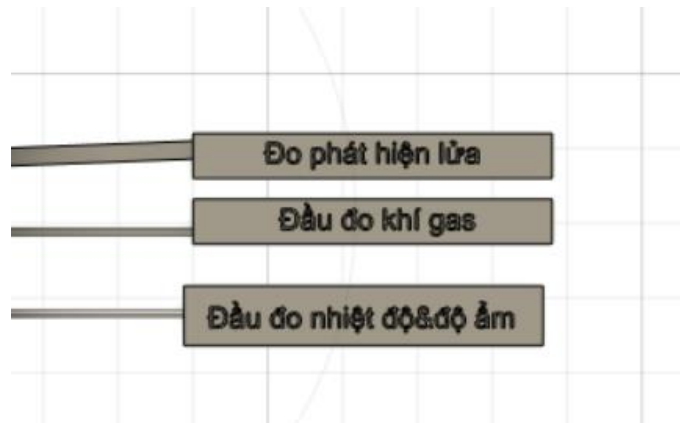
2.1. Mặt trên



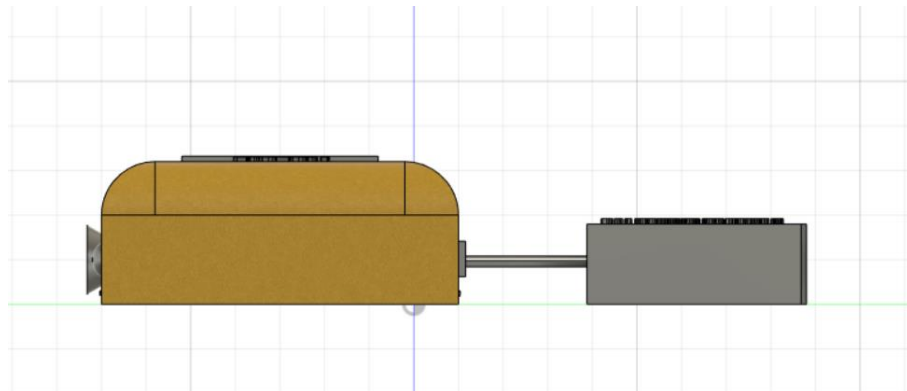
- Từ mặt trên có thể thấy được thiết bị ở mặt trên có cao thiết bị như:
 - Màn hình LED hiển thị thông tin của thiết bị



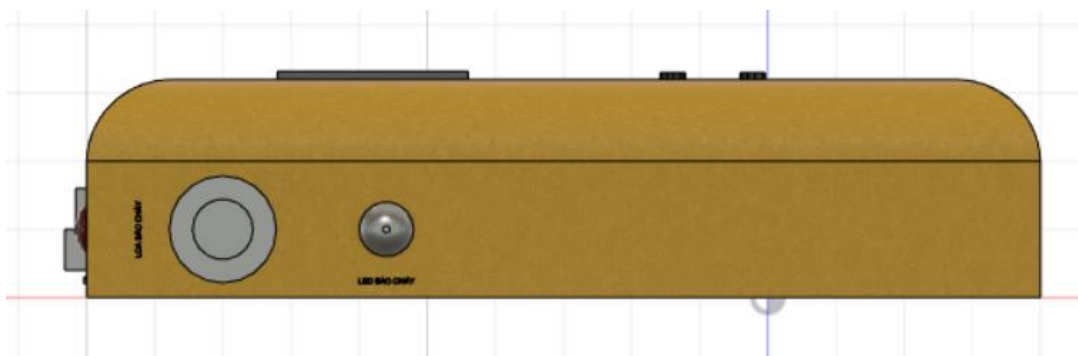
- 3 đầu đo của phát hiện lửa, khí gas, nhiệt độ và độ ẩm của thiết bị



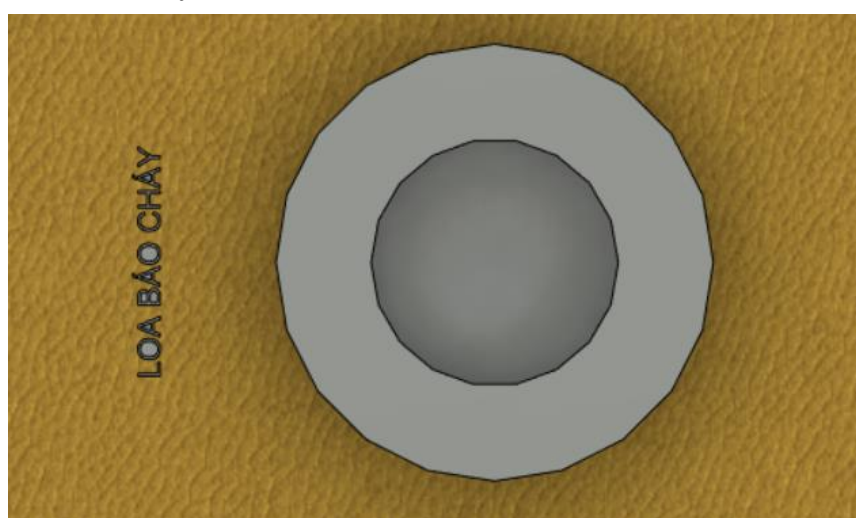
2.2. Mặt trước



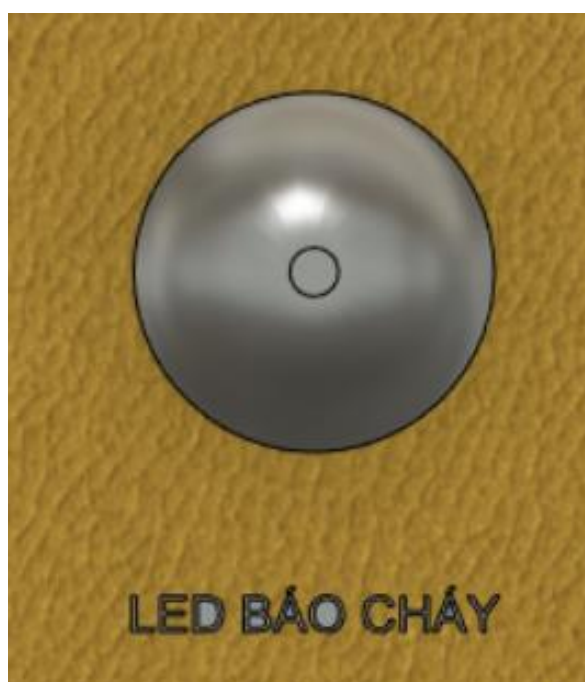
2.3. Mặt trái



- Mặt trái có 2 thiết bị:
 - Loa báo cháy:



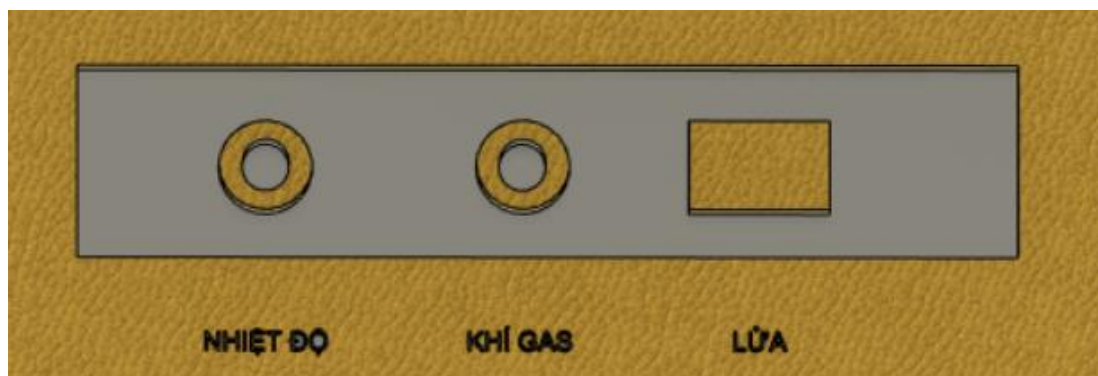
- LED báo cháy:



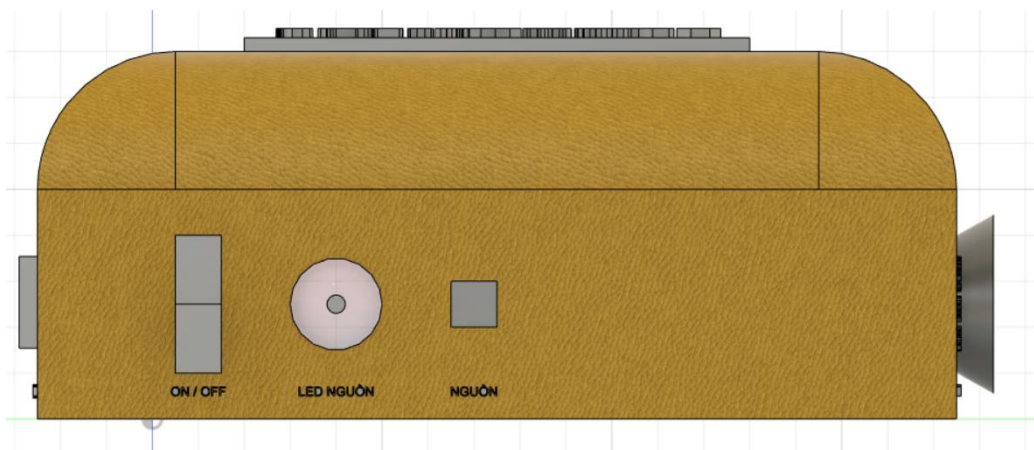
2.4. Mặt phải



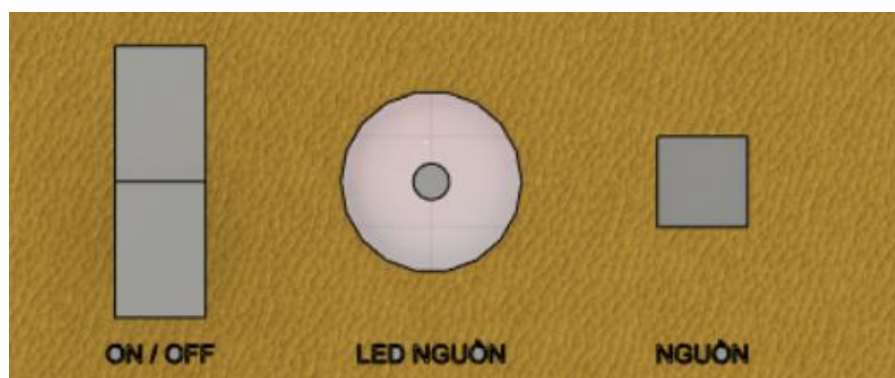
- Mặt phải có thiết bị có 3 chân cắm để thực hiện đo các cảm biến của thiết bị bao gồm 3 chân cắm sau:
 - Nhiệt độ và độ ẩm
 - Khí Gas
 - Phát hiện lửa



2.5. Mặt sau

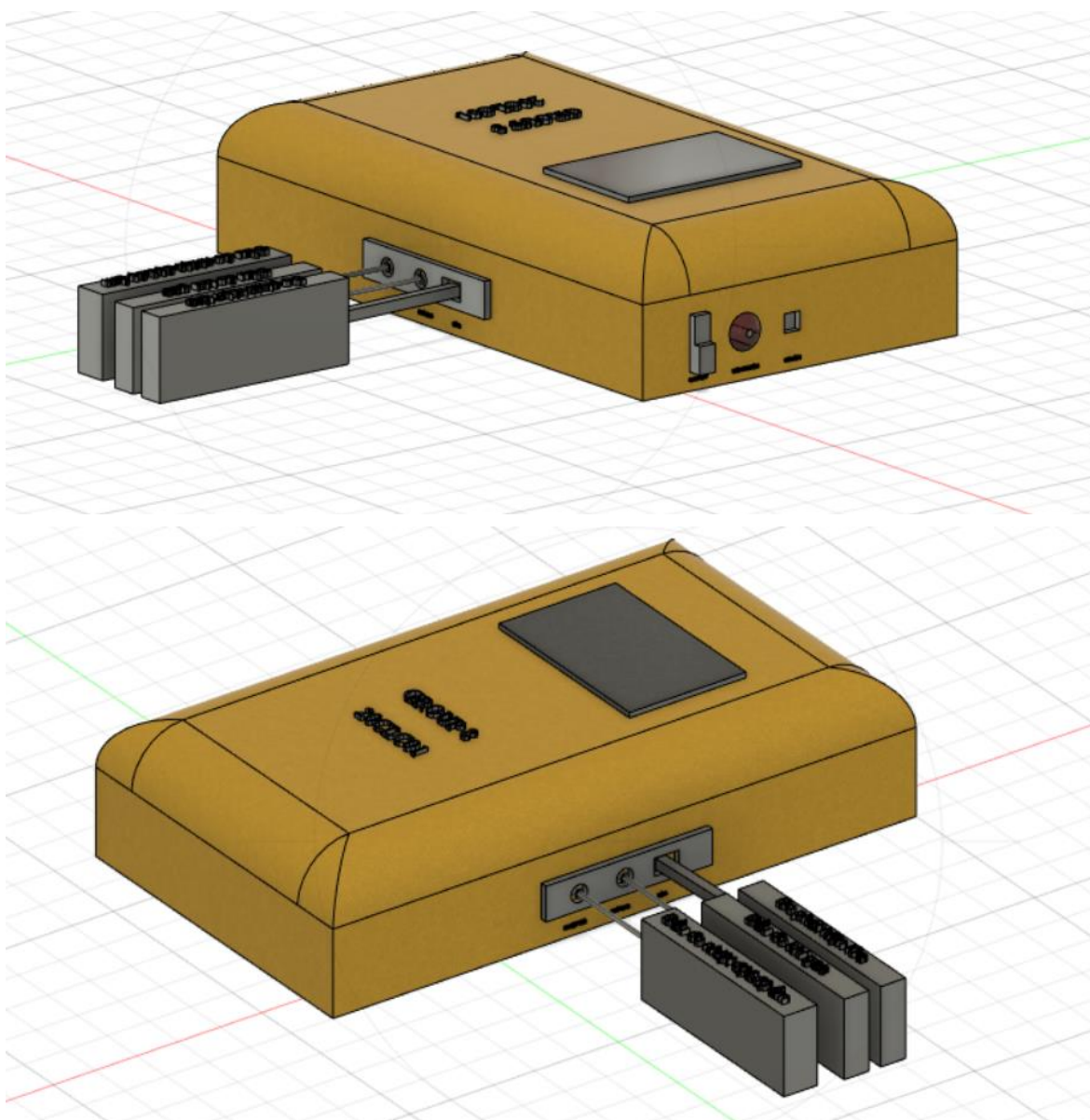


- Mặt sau của thiết bị có 3 cái chính:
 - Công tắc on/off của thiết bị
 - LED nguồn thông báo hoạt động của thiết bị
 - Chân cắm nguồn vào cho mạch

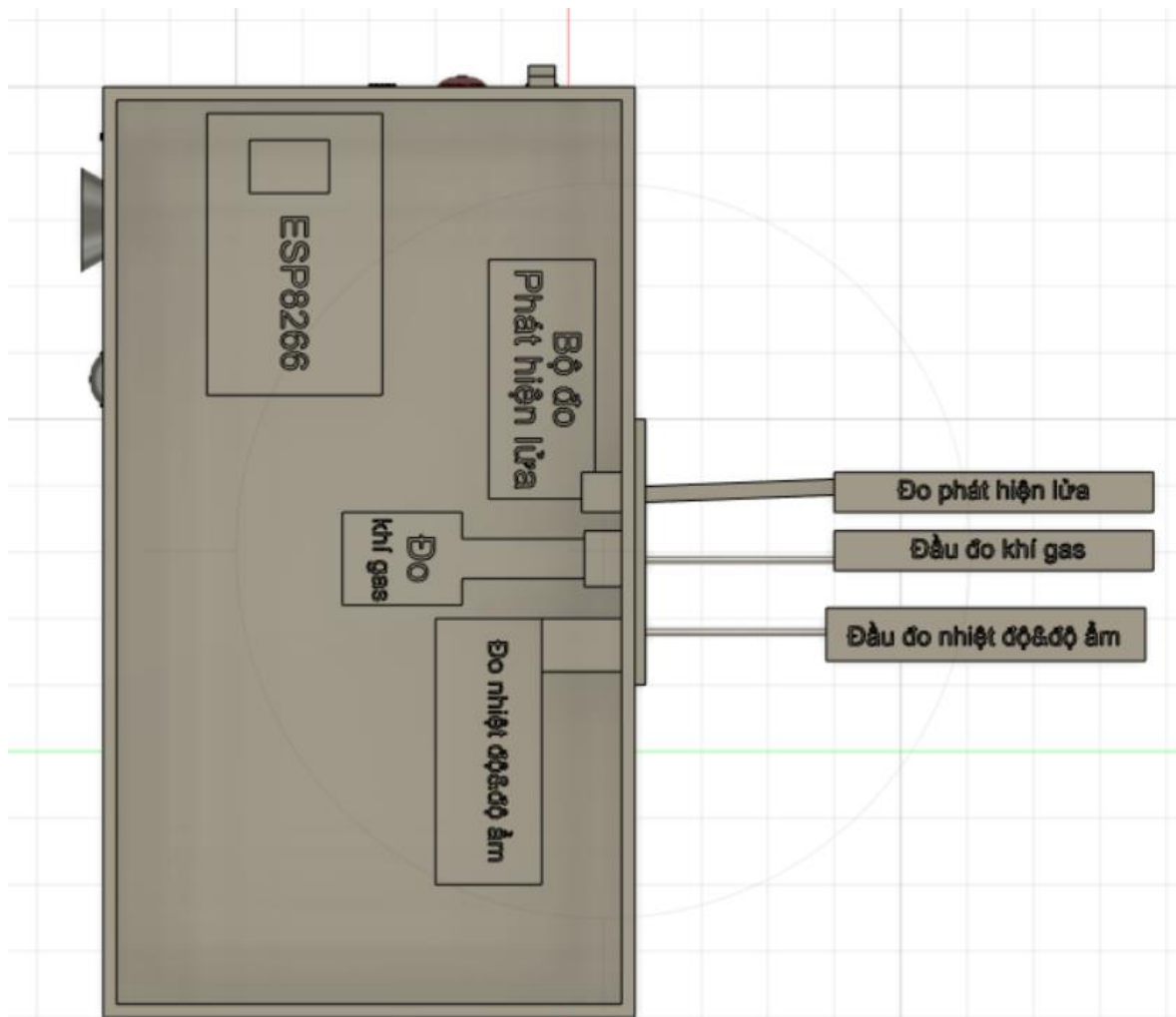


2.6. Tổng thể thiết bị

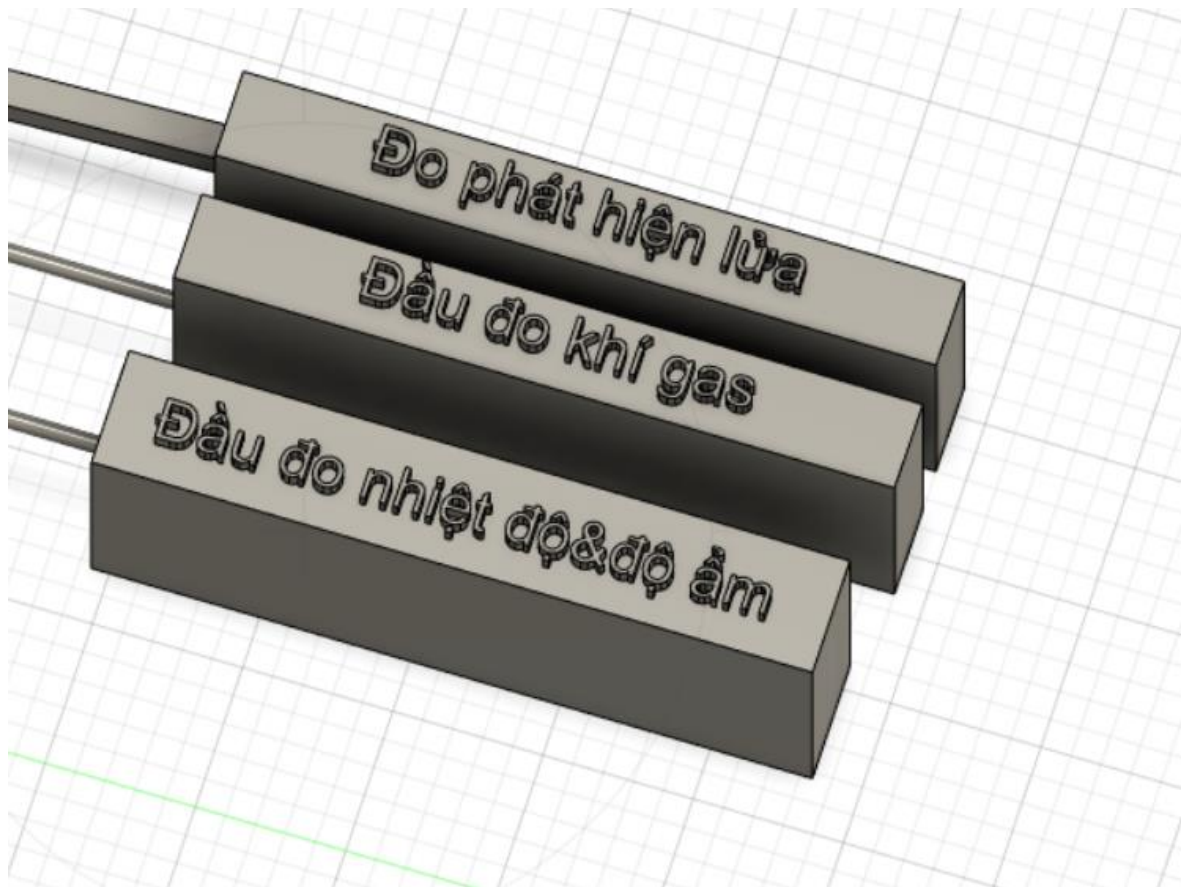




3. Thiết kế bên trong thiết bị

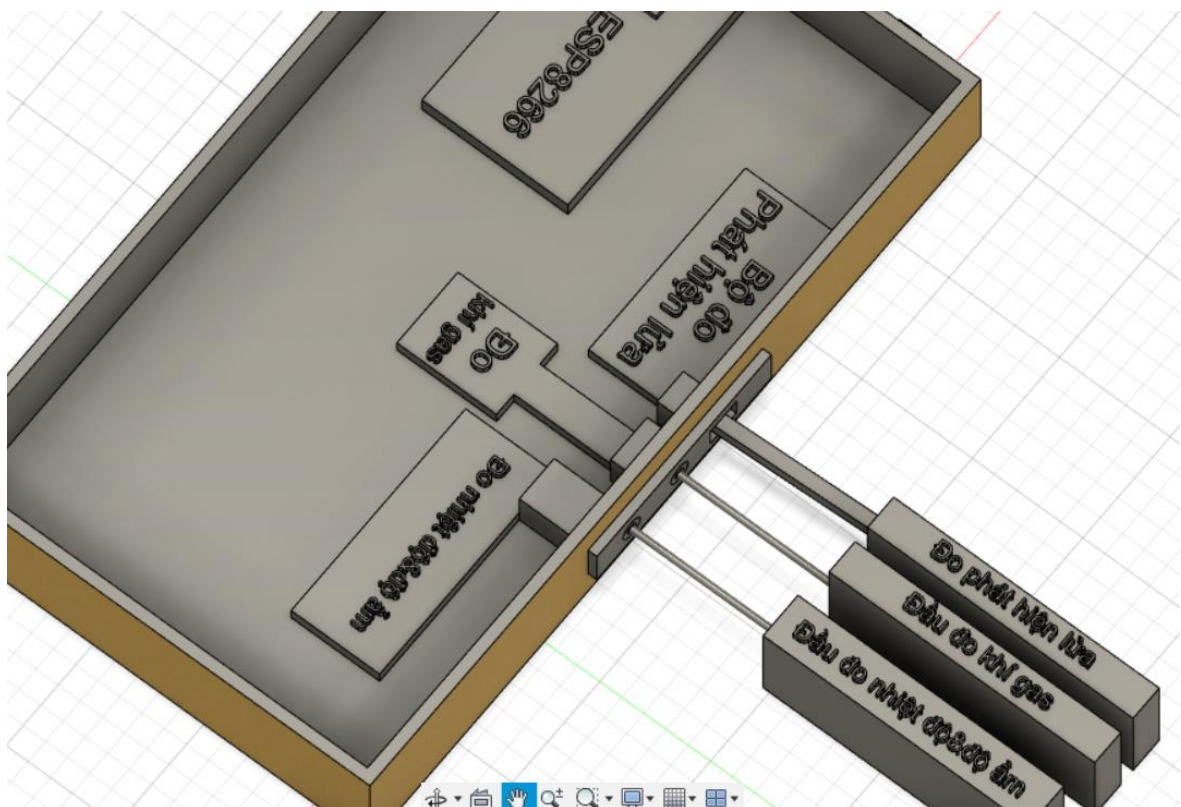
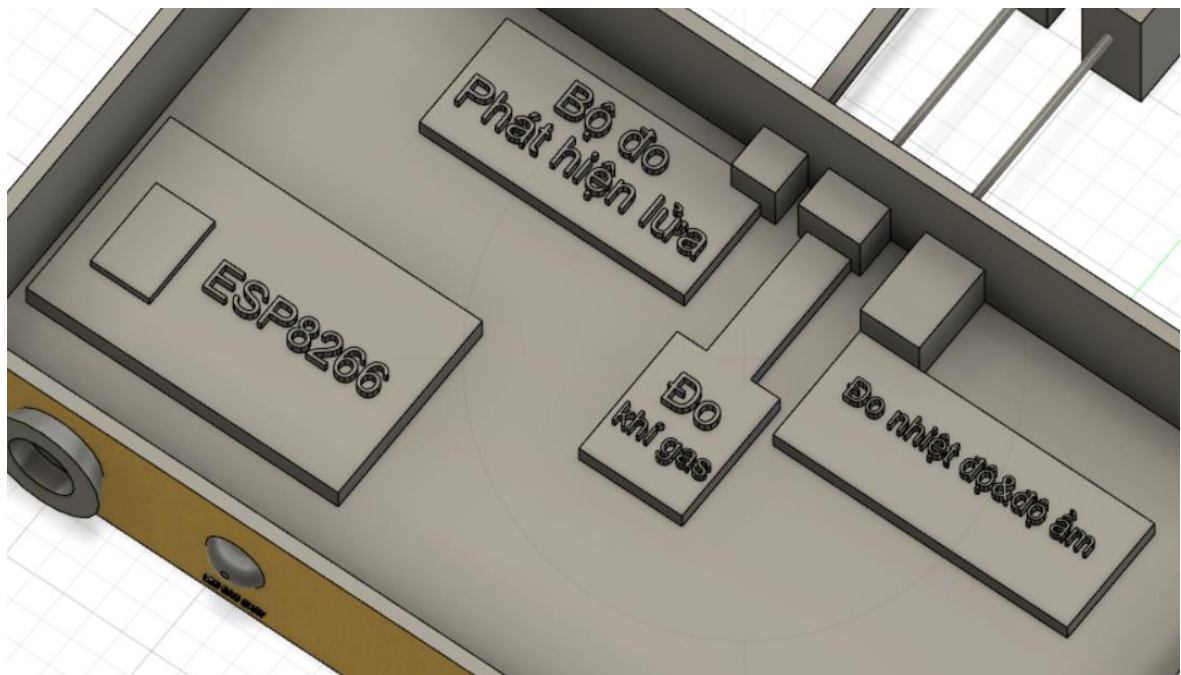


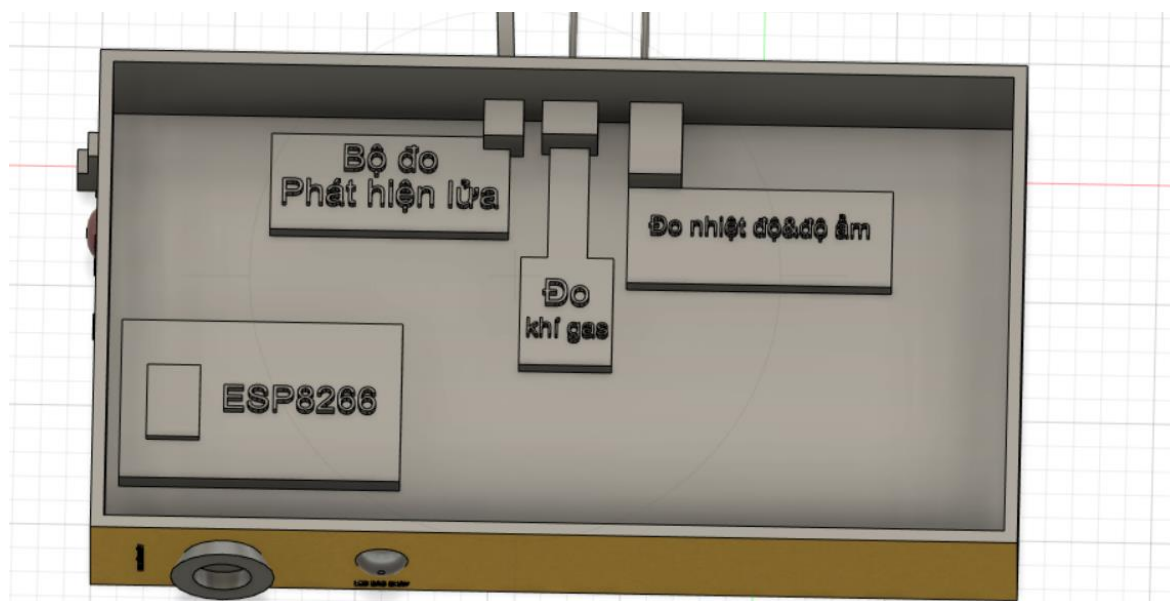
- Ở mặt trên ở bên trong có những thiết bị để đo đạc thông tin như sau:
 - MạchESP8266
 - Cảm biến phát hiện lửa
 - Cảm biến khí gas
 - Cảm biến đo nhiệt độ và độ ẩm



- 3 thanh này có tác dụng là đầu đo của các cảm biến như:
 - Cảm biến phát hiện lửa
 - Cảm biến khí gas
 - Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm

3.1. Tổng thể bên trong thiết bị





CHƯƠNG 3: WEBSITE

1. Thư viện sử dụng

1.1. Node-red-dashboard

- Node-red-dashboard: là thư viện dùng để thiết kế tất cả giao diện cần thiết cho website như biểu đồ, text, form,...

1.2. Node-red-node-mongodb

- Node-red-node-mongodb: là thư viện dùng để lưu trữ và lấy dữ liệu từ cloud của mongoDB

1.3. Node-red-node-ui-table

- Node-red-node-ui-table: sử dụng node table của thư viện để biểu diễn dữ liệu một cách thân thiện hơn.

1.4. Node-red: Các chức năng và thao tác cơ bản của web.

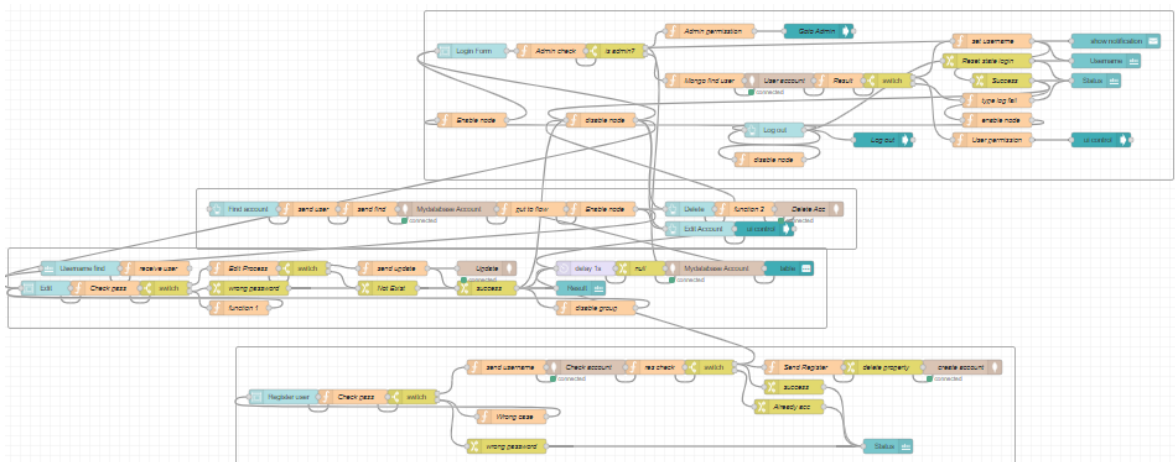
2. Các tab chính trên trang web:

- Login: Màn hình chính.
- Admin: Chỉ sử dụng được sau khi đăng nhập là admin.
- Overview: Chỉ sử dụng được sau khi đăng nhập là user.
- Device: Chỉ sử dụng được sau khi đăng nhập là user.
- Chart: Chỉ sử dụng được sau khi đăng nhập là user.

3. Tài khoản và cấp các quyền cho mỗi loại tài khoản.

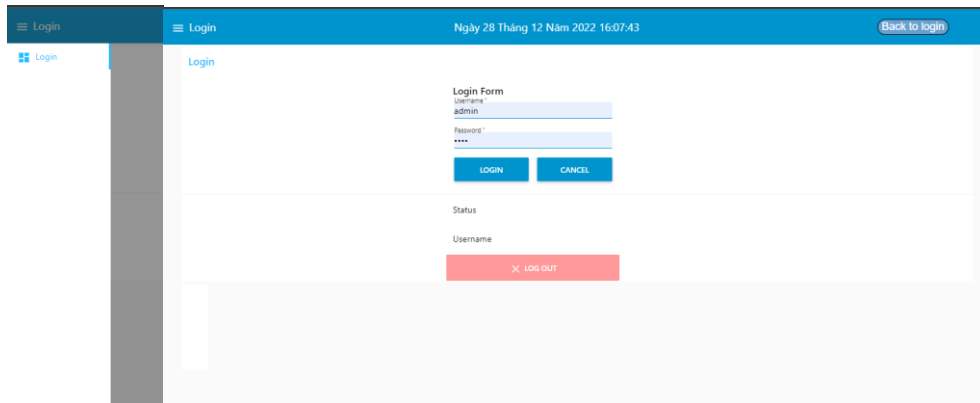
3.1. Flow và UI:

Toàn bộ Flow để xử lý tài khoản của Admin và User.

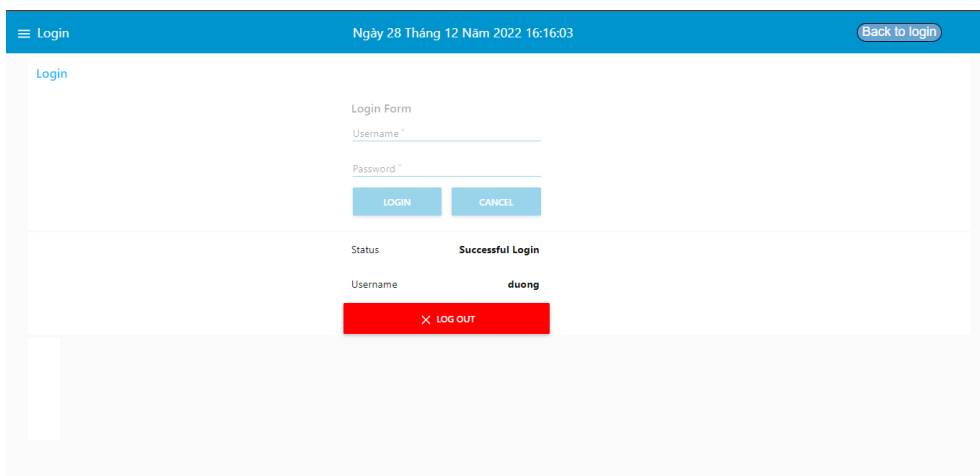


3.2. Login và Guest:

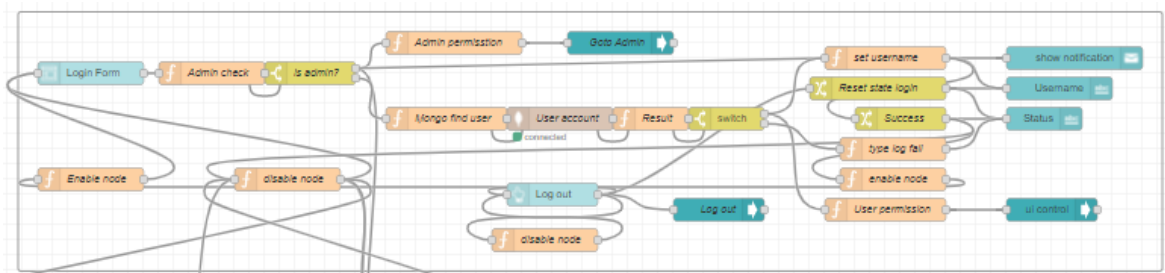
Giao diện chính của trang web: Chỉ có form login và button “Logout” bị khóa vì chưa có tài khoản nào đăng nhập. Khi chưa có tài khoản nào đăng nhập thì sẽ chỉ hiển thị Tab Login.



Sau khi đăng nhập với user sẽ khóa login form và hiển thị tài khoản đang đăng nhập:



Vì nhóm em xác định chỉ có 2 loại account là admin và user, guest không đề cập nên khi xử lý trên node-red chỉ chia làm 2 loại:



3.3. Admin account:

Đối với tài khoản Admin chỉ có quyền chỉnh sửa thông tin tài khoản, đăng ký và xóa tài khoản như sau:

- UI của Admin: “Edit Account” và “Delete” button chỉ sử dụng được khi tìm thấy 1 tài khoản xác định trên Database.
- Chỉ hiển thị Tab Login và Admin.



Admin Ngày 28 Tháng 12 Năm 2022 15:36:27 [Back to login](#)

User Dashboard

id	Username	Password	AddrNo	Email	Phone
63aa8e33edb6d...	duong	1234	something...	thiensubongto1...	0902178816
63aa9786edb6d...	dduong	1234	227 Nguyen Van ...	doananhduong0...	+84973822287
63aa9ac2edb6d3...	duonga	12345	28/12 Duong Qu...	doananhduong0...	+84973822287

Username find
admin

[FIND ACCOUNT](#)

[EDIT ACCOUNT](#)

[DELETE](#)

Register user

Username *
admin

Password *

Confirm Password *

Address *

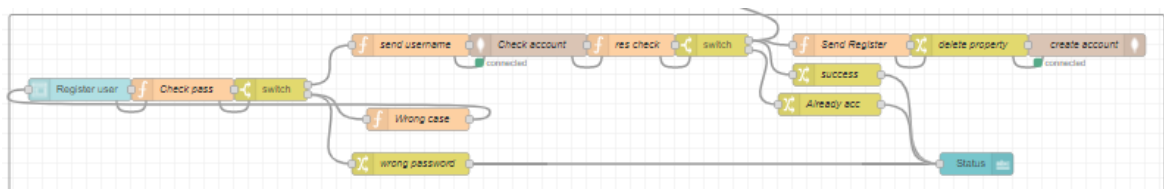
Email *

Phone Number

[REGISTER](#) [CANCEL](#)

Status **Register success**

- Flow đăng ký tài khoản:



Thực hiện các thao tác kiểm tra thông tin đăng ký:

Register user

Username *

Password *

Confirm Password *

Address *

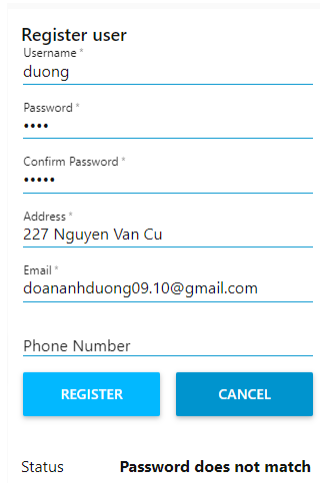
Email *

Phone Number

[REGISTER](#) [CANCEL](#)

Status

- + B1: Kiểm tra mật khẩu, nếu không khớp sẽ thông báo sai mật khẩu. Ví dụ tại đây nhóm em sử dụng tài khoản “duong” với mật khẩu “1234” và xác nhận “12345”.



Register user

Username *
duong

Password *
....

Confirm Password *
.....

Address *
227 Nguyen Van Cu

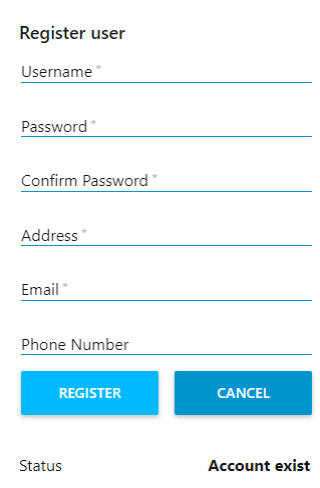
Email *
doananhduong09.10@gmail.com

Phone Number

REGISTER **CANCEL**

Status **Password does not match**

- + B2: Nếu mật khẩu khớp, sẽ tiếp tục kiểm tra xem tên đăng nhập có trùng trong cloud chưa. Nếu có trùng sẽ thông báo ra UI, Nếu không sẽ thực hiện đăng ký tài khoản. Tại đây vì tài khoản “duong” đã có nên trả về kết quả “Account exist”.



Register user

Username *

Password *

Confirm Password *

Address *

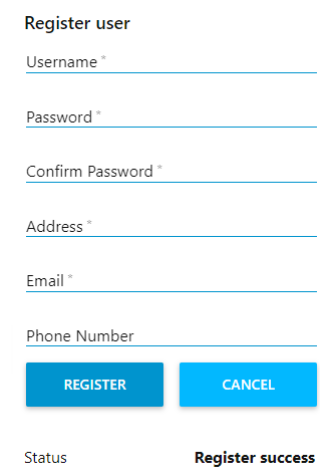
Email *

Phone Number

REGISTER **CANCEL**

Status **Account exist**

- + B3: Thử 1 tài khoản khác không có trong database. Ví dụ “duong123”, sẽ trả về kết quả đăng ký thành công:



Register user

Username *

Password *

Confirm Password *

Address *

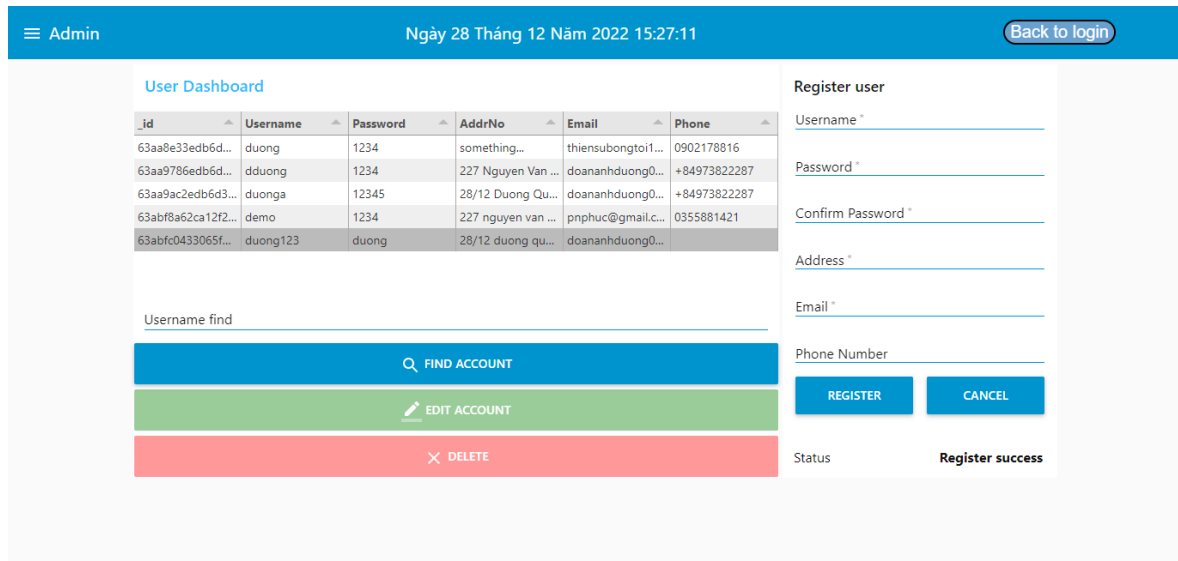
Email *

Phone Number

REGISTER **CANCEL**

Status **Register success**

UI đăng ký tài khoản (tài khoản “duong123” đã được thêm vào database):



User Dashboard

_id	Username	Password	AddrNo	Email	Phone
63aa8e33edb6d...	duong	1234	something...	thiensubongtoi1...	0902178816
63aa9786edb6d...	dduong	1234	227 Nguyen Van ...	doananhduong0...	+84973822287
63aa9ac2edb6d3...	duonga	12345	28/12 Duong Qu...	doananhduong0...	+84973822287
63abf8a62ca12f2...	demo	1234	227 nguyen van ...	pnphuc@gmail.c...	0355881421
63abfc0433065f...	duong123	duong	28/12 duong qu...	doananhduong0...	

Username find

FIND ACCOUNT

EDIT ACCOUNT

DELETE

Register user

Username *

Password *

Confirm Password *

Address *

Email *

Phone Number

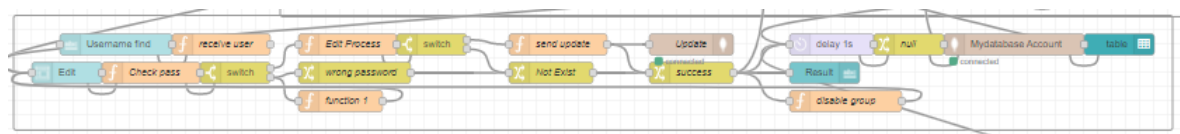
REGISTER **CANCEL**

Status **Register success**

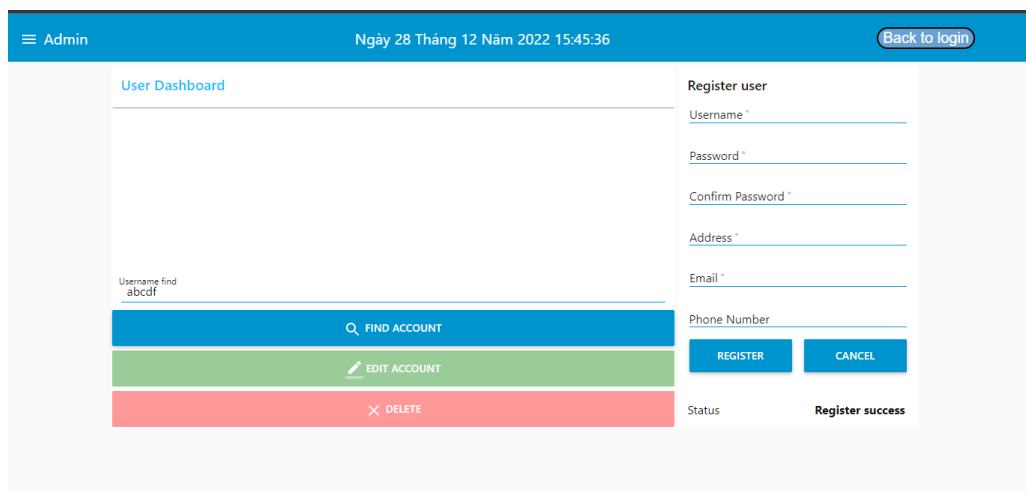
- Flow sửa và xóa thông tin tài khoản:



Xử lý form Edit và Find account của thông tin tài khoản:



+ B1: Tìm thông tin tài khoản, nếu không có tài khoản nào tìm thấy thì chức năng Sửa và Xóa sẽ không sử dụng được.



User Dashboard

Username find
abcdf

FIND ACCOUNT

EDIT ACCOUNT

DELETE

Register user

Username *

Password *

Confirm Password *

Address *

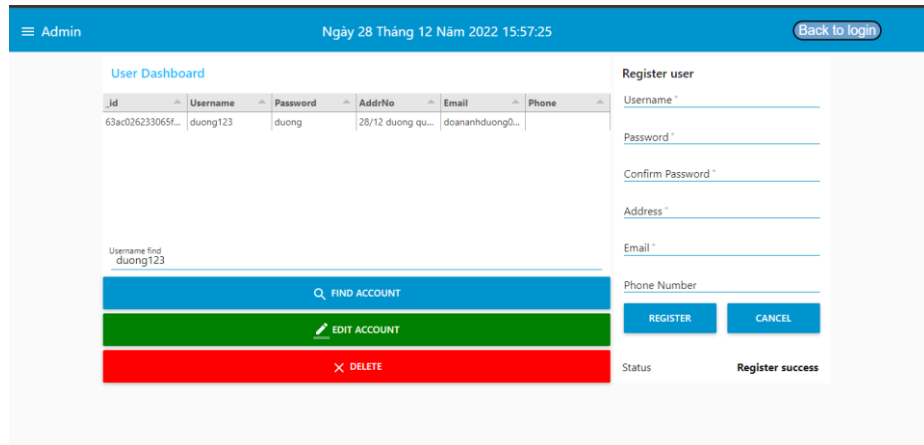
Email *

Phone Number

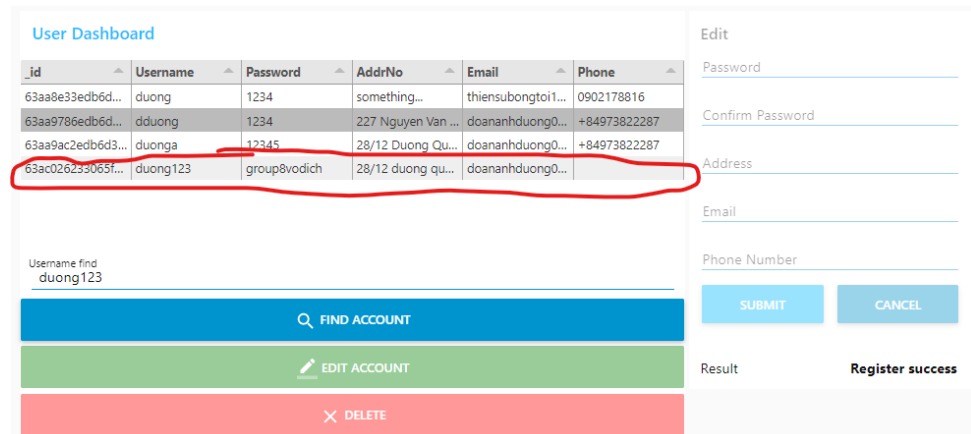
REGISTER **CANCEL**

Status **Register success**

+ B2: Nếu tìm thấy tài khoản, cụ thể tài khoản “duong123” như ở trên, UI sẽ hiện ra như sau:



- + B3: Đối với chức năng chỉnh sửa, khi click “Edit Account” sẽ hiện ra thêm 1 widget để thực hiện chỉnh sửa với các thông tin cho phép như: mật khẩu, địa chỉ, số điện thoại, email. Các cách kiểm tra như kiểm tra mật khẩu giống với chức năng register. Nên trong phạm vi báo cáo này nhóm em thực hiện sửa 1 thông tin cụ thể. Giả sử tại đây nhóm em sửa lại mật khẩu thành “group8vodich”.
- + B4: Sau khi chỉnh sửa thành công, “User Dashboard” sẽ load lại và các chức năng chỉnh sửa, xóa sẽ bị lock lại cho đến khi tìm tài khoản khác.



- + B5: Nếu click “Delete” thì tài khoản sẽ bị xóa và load lại “User Dashboard”. Đồng thời các button như “Edit Account” hay “Delete” và Edit Form cũng sẽ bị khóa.

User Dashboard

_id	Username	Password	AddrNo	Email	Phone
63ac026233065f...	duong123	group8vodich	28/12 duong qu...	doananhduong0...	

Username find
duong123

FIND ACCOUNT

EDIT ACCOUNT

DELETE

Edit

Password

Confirm Password

Address

Email

Phone Number

SUBMIT

CANCEL

Result **Register success**

User Dashboard

_id	Username	Password	AddrNo	Email	Phone
63aa8e33edb6d...	duong	1234	something...	thiensubongtoi1...	0902178816
63aa9786edb6d...	dduong	1234	227 Nguyen Van ...	doananhduong0...	+84973822287
63aa9ac2edb6d3...	duonga	12345	28/12 Duong Qu...	doananhduong0...	+84973822287

Username find
duong123

FIND ACCOUNT

EDIT ACCOUNT

DELETE

Edit

Password

Confirm Password

Address

Email

Phone Number

SUBMIT

CANCEL

Result **Register success**

Toàn bộ UI của Admin sau khi thực hiện thao tác:

Admin

Ngày 28 Tháng 12 Năm 2022 20:37:17

Back to login

User Dashboard

_id	Username	Password	AddrNo	Email	Phone
63aa8e33edb6d...	duong	1234	something...	thiensubongtoi1...	0902178816
63aa9786edb6d...	dduong	1234	227 Nguyen Van ...	doananhduong0...	+84973822287
63aa9ac2edb6d3...	duonga	12345	28/12 Duong Qu...	doananhduong0...	+84973822287

Username find
demo

FIND ACCOUNT

EDIT ACCOUNT

DELETE

Edit

Password

Confirm Password

Address

Email

Phone Number

SUBMIT

CANCEL

Result

Register user

Username *

Password *

Confirm Password *

Address *

Email *

Phone Number

REGISTER

CANCEL

Status **Register success**

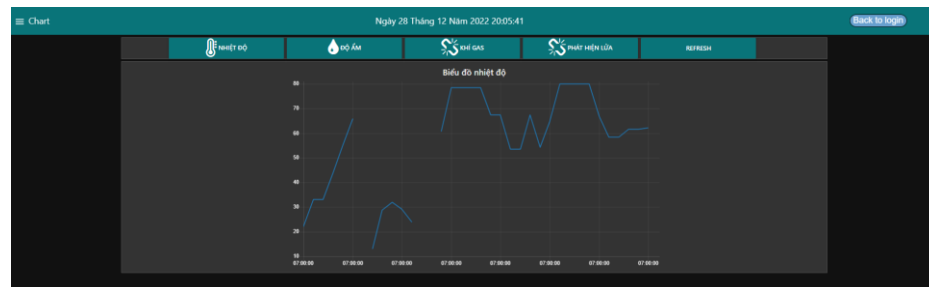
3.4. User Account:

Màn hình chính của user, với các tab được cấp quyền sử dụng là “Device”, “Overview”, và “Chart”:

- Screen Overview: Hiển thị biểu đồ trên thiết bị theo dõi, nếu người dùng muốn yêu cầu cập nhật thì có thể click “Get Info” button, và save lại nếu muốn. Cũng như hiển thị trạng thái của thiết bị và giao diện.



- Screen Chart: Hiện thị biểu đồ của dữ liệu ở những lần lưu trước trên cloud, hiện tại nhóm em có 4 biểu đồ: nhiệt độ, độ ẩm, khí gas, phát hiện lửa.



- Screen Device: Bảng điều khiển các thiết bị trên device, tại đây nhóm em chỉ chỉnh sửa điều khiển Buzzer và LED trên thiết bị. Còn các sensors dùng để bật/tắt hiển thị trên web.

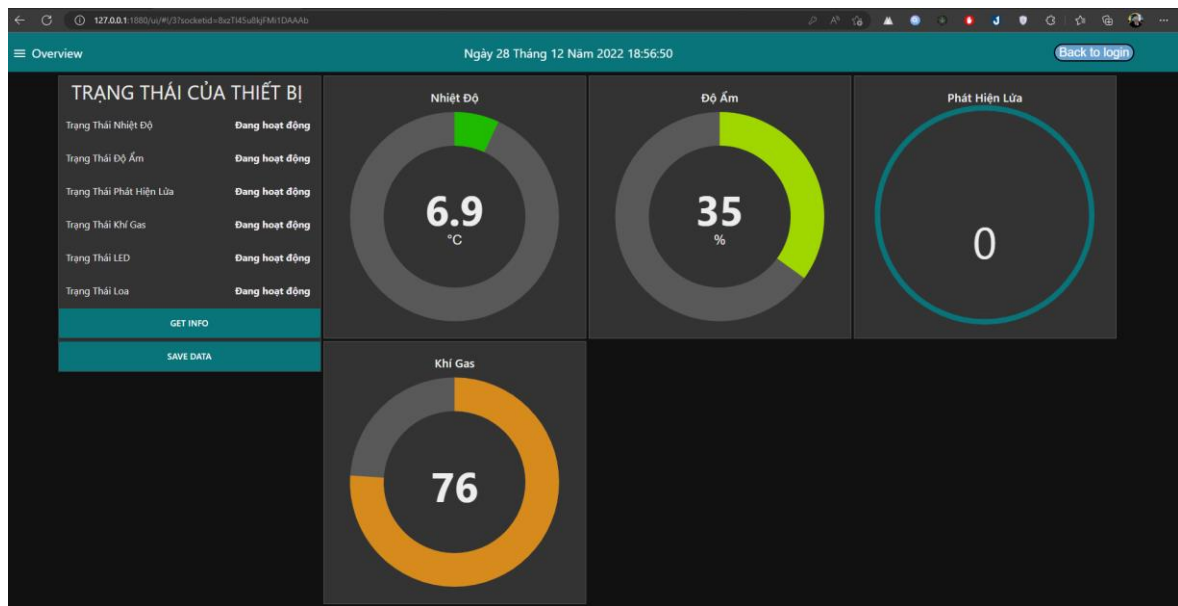


The Device screen displays a table of device controls. The table has columns for DEVICE, NAME, ON / OFF, and DESCRIPTION. The devices listed are Nhiệt Độ, Độ Ẩm, Khí Gas, LED, Loa, and Phát hiện lửa. Each device has a corresponding icon and a toggle switch in the ON / OFF column. A 'Back to login' button is in the top right corner.

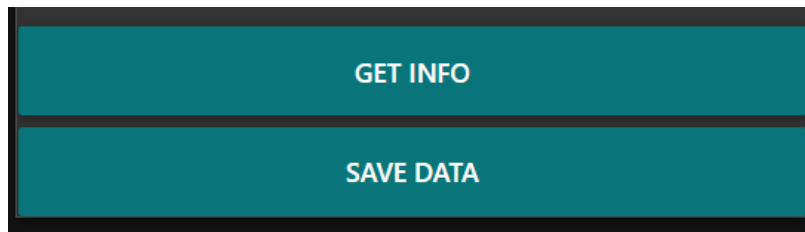
DEVICE	NAME	ON / OFF	DESCRIPTION
	Nhiệt Độ	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến nhiệt độ
	Độ Ẩm	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến độ ẩm
	Khí Gas	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến khí gas
	LED	<input checked="" type="checkbox"/>	LED cảnh báo cháy
	Loa	<input checked="" type="checkbox"/>	Loa báo cháy
	Phát hiện lửa	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến phát hiện lửa

4. Flow OverView

4.1. Giao diện



- Giao diện của overView chứa các thông tin được gửi từ thiết bị giả lập lên thông qua mqtt và được thể hiện như trên hình.
- Button GET INFO: thực hiện lấy dữ liệu từ thiết bị giả lập.
- Button SAVE DATA: thực hiện lưu dữ liệu vào database: MongoDB



- Trạng thái của thiết bị:

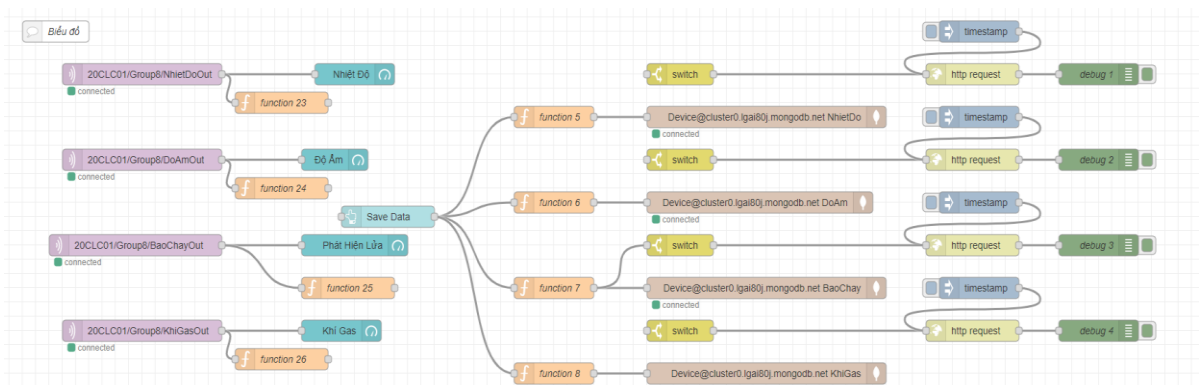
TRẠNG THÁI CỦA THIẾT BỊ

Trạng Thái Nhiệt Độ	Đang hoạt động
Trạng Thái Độ Ẩm	Đang hoạt động
Trạng Thái Phát Hiện Lửa	Đang hoạt động
Trạng Thái Khí Gas	Đang hoạt động
Trạng Thái LED	Đang hoạt động
Trạng Thái Loa	Đang hoạt động

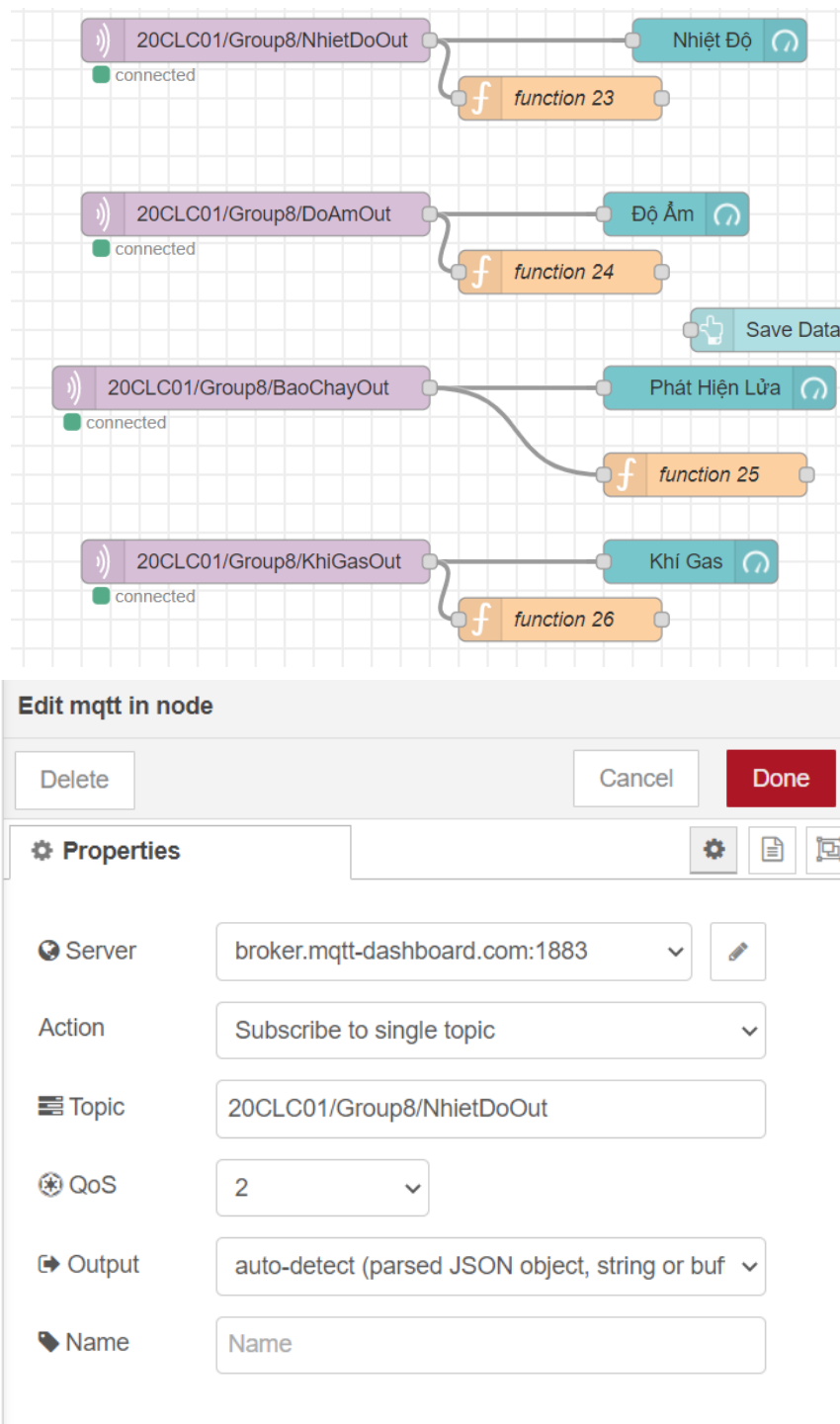
- Ở group này, cho biết được cái thiết bị, cảm biến có đang hoạt động hay không

4.2. Flow

4.2.1. Biểu đồ



- Ở mục biểu đồ, thực hiện lấy dữ liệu từ thiết bị giả lập thông qua mqtt dựa trên các topic được tạo:



- Thông tin khi được gửi lên sẽ được lưu vào flow thông qua function:

Properties

Name: function 23

Setup On Start **On Message** On Stop

```

1 flow.set("temp", msg.payload);
2 return msg;

```

- Thông tin khi được xử lý lên thì sẽ được lưu vào database:

Edit mongodb out node

Delete Cancel **Done**

Properties

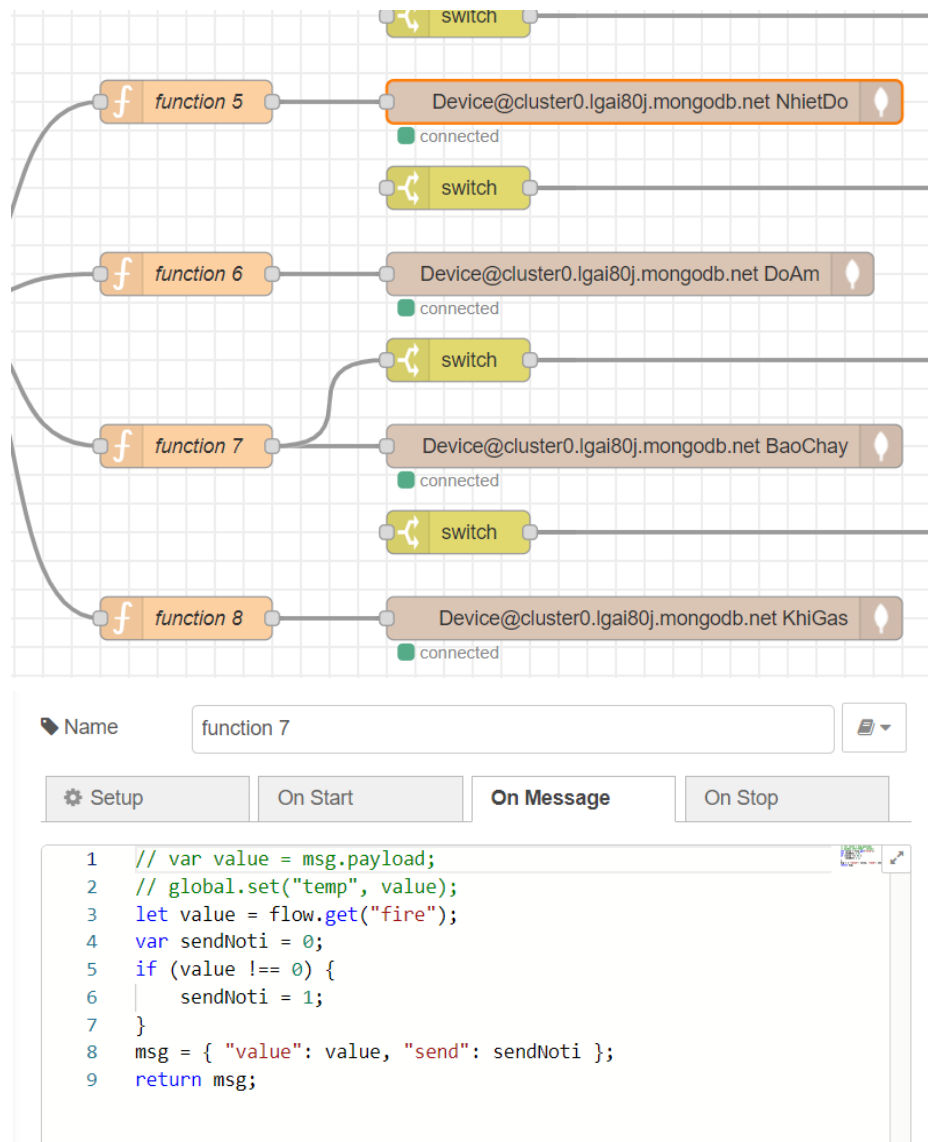
Server: Device@cluster0.lgai80j.mongodb.net

Collection: NhietDo

Operation: save

☐ Only store msg.payload object

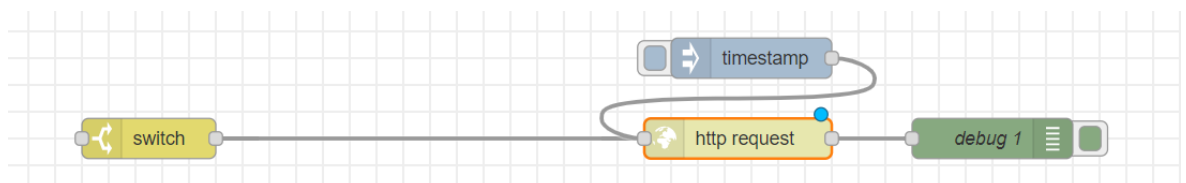
Name: Name



- Và ở mục biểu đồ này, khi dữ liệu truyền lên đạt ngưỡng báo động sẽ truyền thông tin tới TFTTT -> thông báo tới người dùng qua SMS số điện thoại.



- TFTT được cài đặt thông qua http request



Delete
Cancel
Done

⚙️ Properties

Method

GET

URL

https://maker.ifttt.com/trigger/VL_SMS/with/key/fKI

Payload

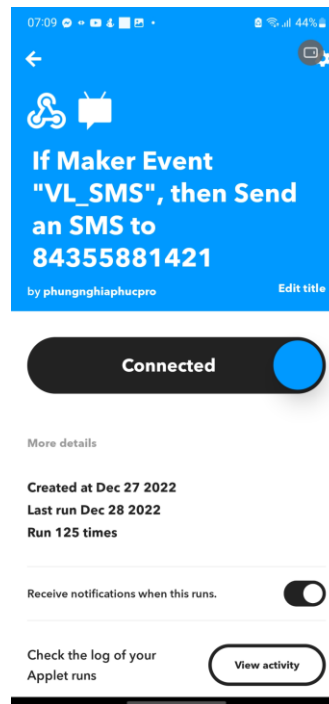
Ignore

☐ Enable secure (SSL/TLS) connection

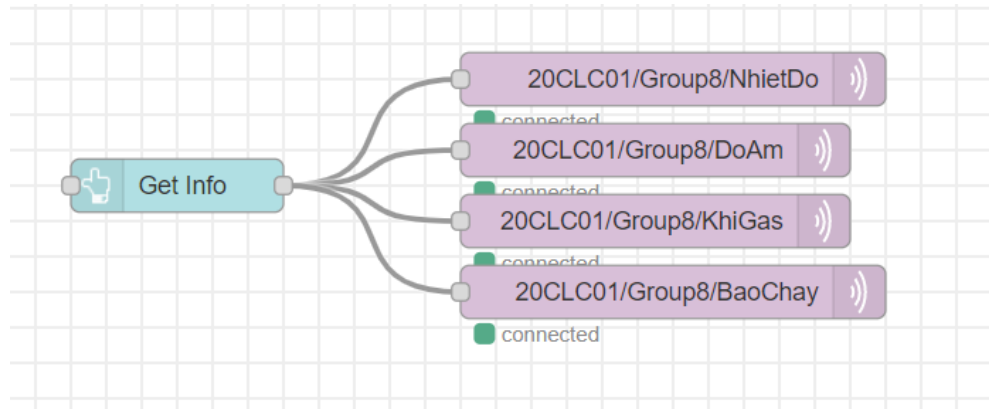
☐ Use authentication

☐ Enable connection keep alive

- Để thuận tiện, thì người dùng nên cài đặt ứng dụng IFTTT trên điện thoại, để kiểm soát và nhận thông báo kịp thời:



4.2.2. Lấy thông tin



- Đôi lúc dữ liệu không cập nhật được tự động thì người dùng có thể ấn nút để lấy dữ liệu từ thiết bị một cách nhanh chóng

Edit mqtt out node

Delete
Cancel
Done

Properties

Server
broker.mqtt-dashboard.com:1883

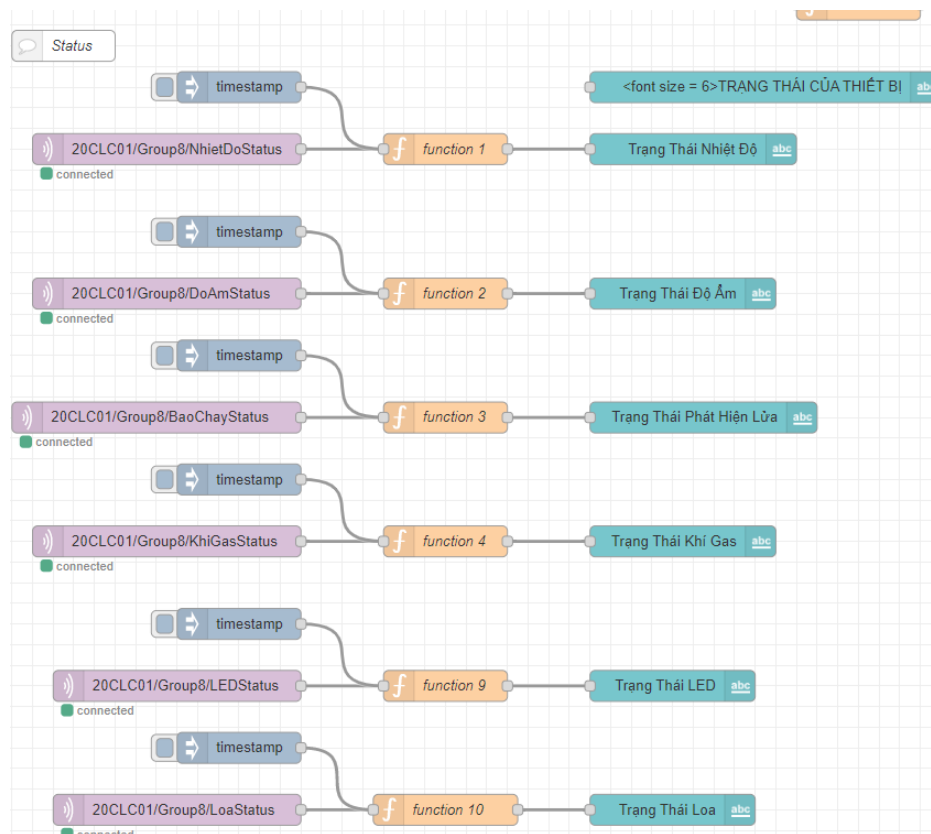
Topic
20CLC01/Group8/NhiệtDo

QoS
2
Retain

Name
Name

Tip: Leave topic, qos or retain blank if you want to set them via msg properties.

4.2.3. Trạng thái của thiết bị



- Trạng thái của thiết bị được hiển thị ra display cho người dùng thuận tiện biết được thiết bị đang sử dụng có gặp vấn đề gì về lỗi hay không



Name

Setup On Start **On Message** On Stop

```
1 if (msg.payload === true) {  
2   msg.payload = "Đang hoạt động";  
3 }  
4 else if (msg.payload === false) {  
5   msg.payload = "không hoạt động";  
6 }  
7 else {  
8   msg.payload = "Chờ cập nhật";  
9 }  
10 return msg;
```

timestamp

20CLC01/Group8/DoAmStatus connected

function 2

Trạng Thái Độ Âm

4.2.4. Header của toàn trang

Ngày 28 Tháng 12 Năm 2022 19:13:44

[Back to login](#)

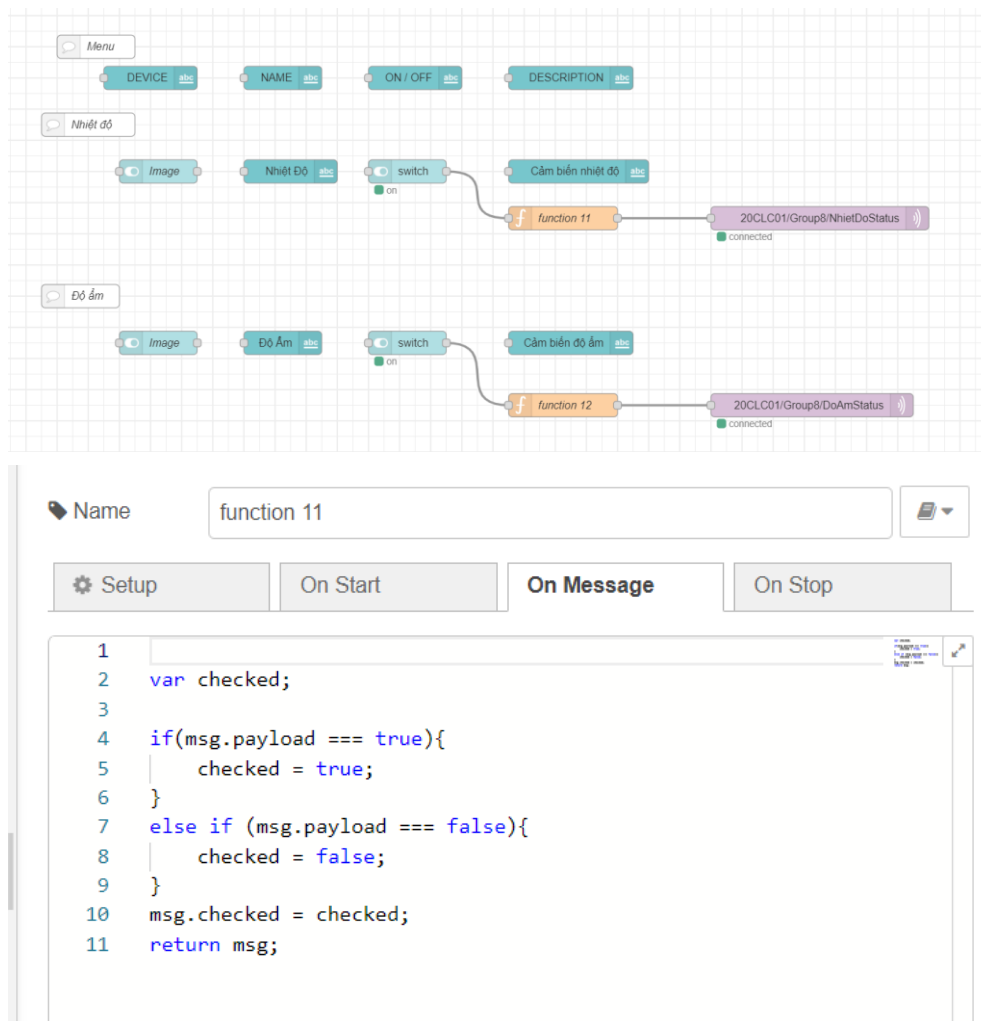
- Header có tác dụng hiển thị ngày giờ và 1 button back to login để trở về trang login nhanh chóng và thuận tiện.

```

graph LR
    Header[Header] --> switch[switch]
    switch --> ProcessSignout[Process Signout]
    switch --> SetPayload[set msg.payload]
    ProcessSignout --> UIControl1[ui control]
    SetPayload --> UIControl2[ui control]
  
```

Device Ngày 28 Tháng 12 Năm 2022 19:16:49			
DEVICE	NAME	ON / OFF	DESCRIPTION
	Nhiệt Độ	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến nhiệt độ
	Độ Ẩm	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến độ ẩm
	Khí Gas	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến khí gas
	LED	<input checked="" type="checkbox"/>	LED cảnh báo cháy
	Loa	<input checked="" type="checkbox"/>	Loa báo cháy
	Phát hiện lửa	<input checked="" type="checkbox"/>	Cảm biến phát hiện lửa

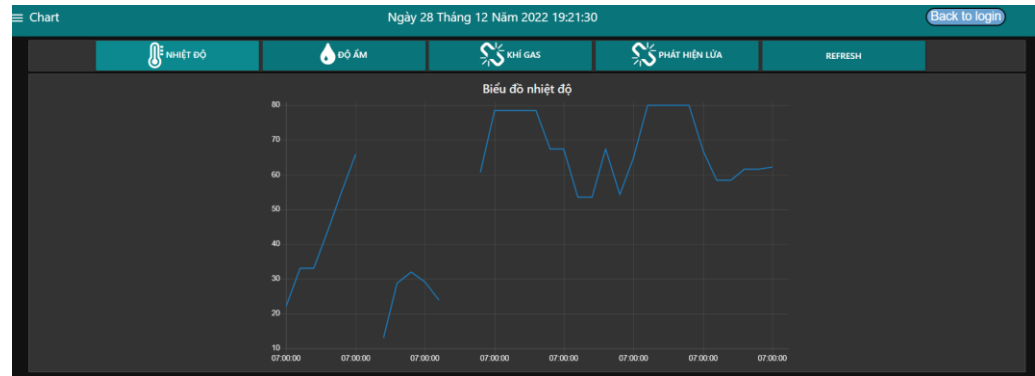
- Ở website thể hiện chi tiết các thiết bị và 1 switch để thực hiện on/off các cảm biến



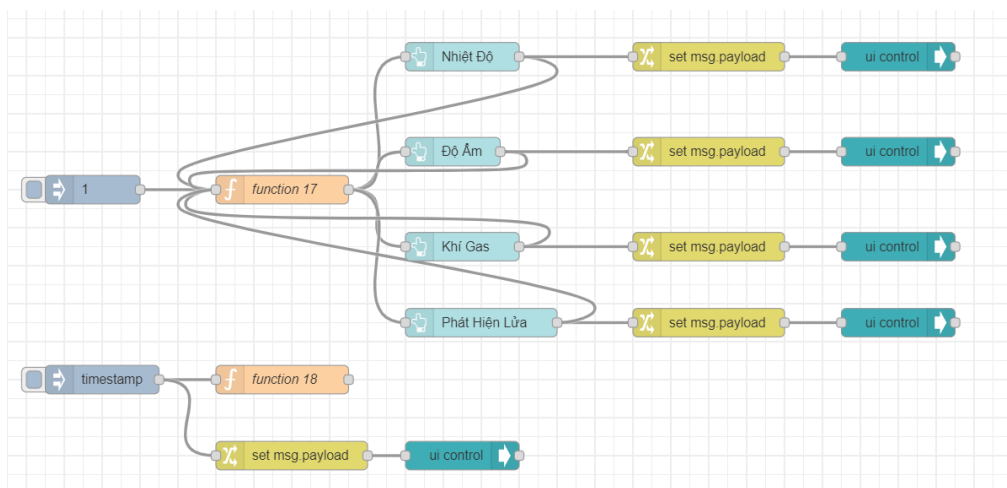
- Việc tạo 1 function giúp cho chắc chắn việc kiểm tra switch được chắc chắn hơn.

- Sau khi thực hiện việc on/off thì sẽ được lưu về mqtt và trả kết quả cho thiết bị để thực hiện việc bật tắt các cảm biến.

6. Flow Chart



- Ở flowchart thì có các button giúp cho người dùng thực hiện việc thao tác xem các dữ liệu của từng cảm biến được lưu trên database, một cái nhìn trực quan về cảm biến nhất.



- Các node ở trên giúp thực hiện việc tạo các button thay đổi các biểu đồ tương thích với từng cảm biến

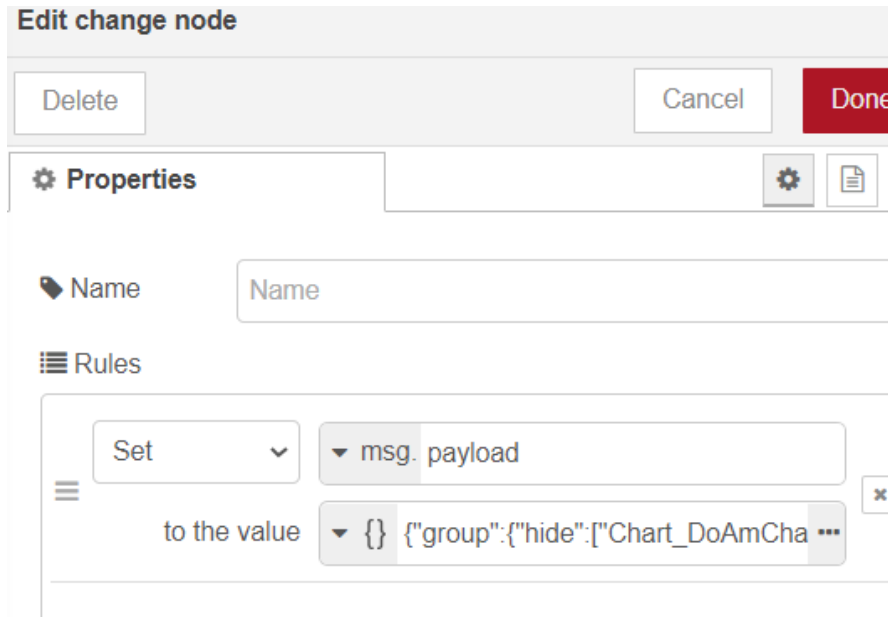
Name: function 17

Setup On Start On Message On Stop

```

1 var previousValue = flow.get("current");
2 var background = flow.get("background");
3 var currentValue = msg.payload;
4 background[previousValue] = "";
5 background[currentValue] = "green";
6 flow.set("background", background);
7 flow.set("current", currentValue);
8 msg.background = background;
9 return msg;
    
```

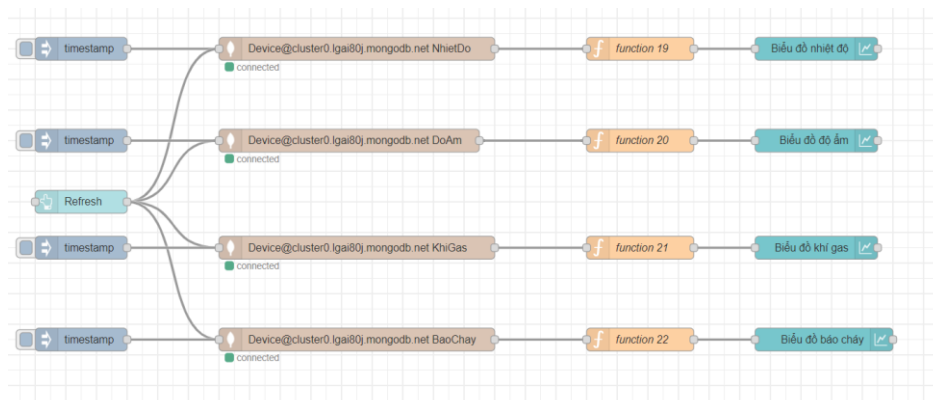
- Ở function này, tạo màu cho button khi thao tác nhấn.



- Ở change node, thực hiện ẩn hiện các group tương thích với việc thay đổi biểu đồ.

```

1  [
2      "group": {
3          "hide": [
4              "Chart_DoAmChart",
5              "Chart_KhiGasChart",
6              "Chart_BaoChayChart"
7          ],
8          "show": [
9              "Chart_NhietDoChart"
10         ],
11         "focus": true
12     }
13 ]
    
```



- Các node trên thực hiện cho việc vẽ biểu đồ, bằng cách lấy dữ liệu từ database sau đó thực hiện vẽ chart.

```

1
2 //msg.payload = msg.payload[2];
3 //msg.payload = msg.payload['payload'];
4 var data = [];
5 for (var i = 0; i < msg.payload.length; i++) {
6     data.push(
7         { "x": i, "y": msg.payload[i].value }
8     );
9 }
10 msg.payload = [{
11     "series": ["Chart Title"],
12     "data": [data]
13 }];
14 return msg;

```

- Ở mỗi function sẽ thực hiện lấy data từ mongoDB và truyền dữ liệu và chart.



7. Flow About

About		Ngày 28 Tháng 12 Năm 2022 19:27:15	Back to login
f G	Class: 20CLC01	https://www.facebook.com/thelittle.puppy/	0355881421
			20127284@student.hcmus.edu.vn
	Name: Đoàn Ánh Dương	Class: 20CLC01	https://www.facebook.com/anhduong91099
f G		097382287	20127474@student.hcmus.edu.vn
	Name: Phạm Võ Cường	Class: 20CLC01	https://www.facebook.com/ggybu113
		0977822812	20127128@student.hcmus.edu.vn

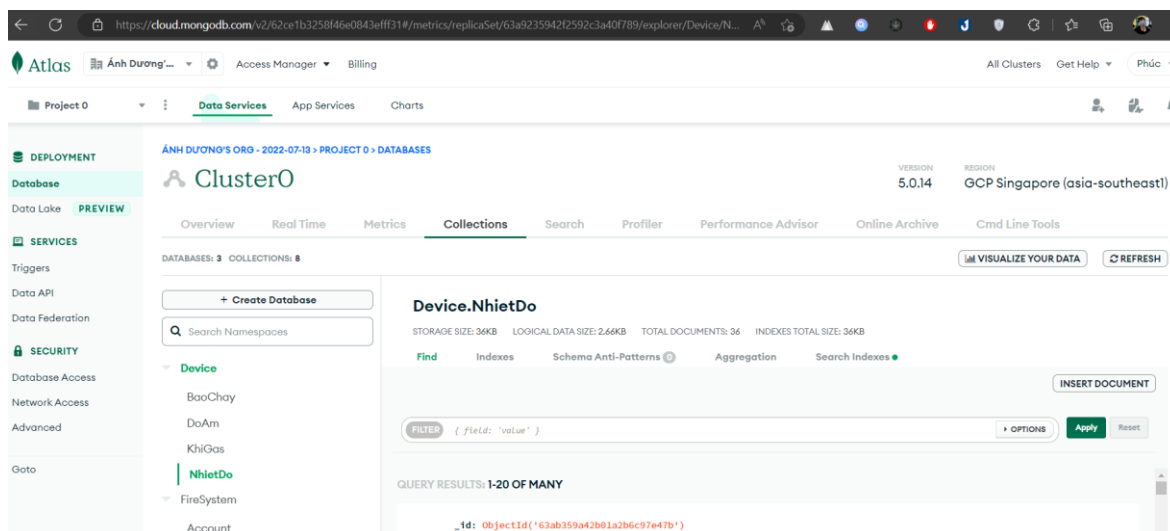
- Hiện thị thông tin các thành viên trong nhóm 8 xây dựng nên đồ án lần này



CHƯƠNG 4: CLOUD

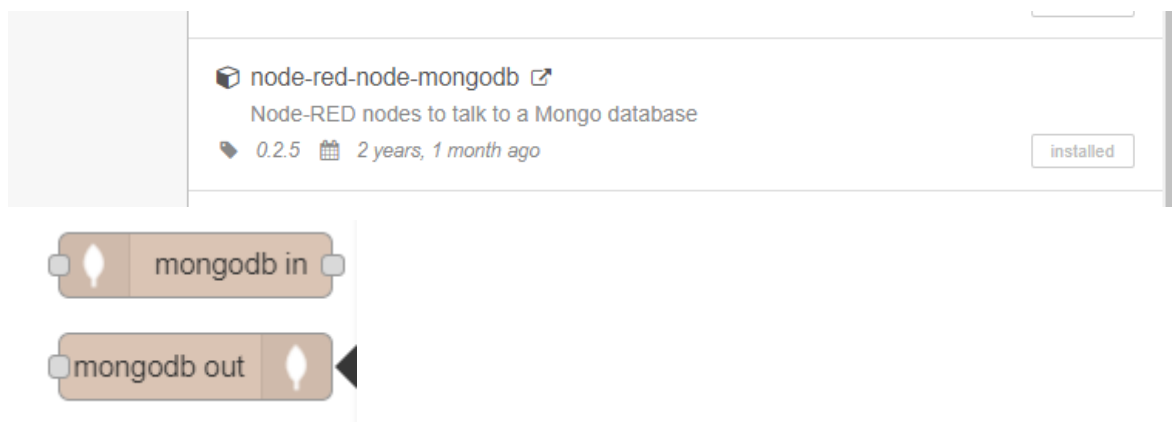
- Dữ liệu về người dùng: tài khoản đăng nhập, đăng ký
- Dữ liệu của thiết bị: các cảm biến,...

=> Điều được lưu trữ trên MongoDB



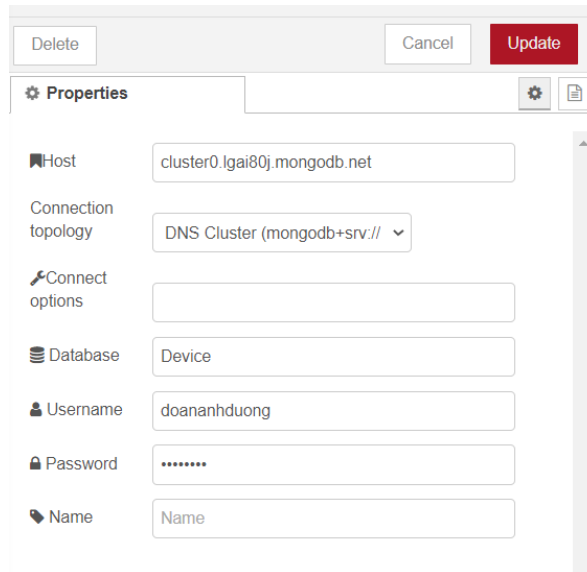
1. Cách thức cài đặt:

- Cài đặt node-red-node-mongodb từ node-red



- mongodb in thực hiện việc đọc dữ liệu
- mongodb out thực hiện việc ghi dữ liệu vào cloud

2. Cài đặt node trên node-red



- Dữ liệu khi được lưu vào cloud sẽ được hiển thị như sau:

```

QUERY RESULTS: 1-3 OF 3

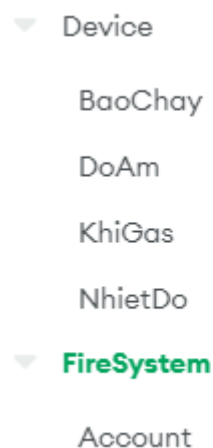
{
  "_id": ObjectId("63aa8e33edb6d317d8c39a86"),
  "Username": "duong",
  "Password": "1234",
  "AddrNo": "something...",
  "Email": "thiensubongto123@gmail.com",
  "Phone": "0902178816"
}

{
  "_id": ObjectId("63aa9786edb6d317d8c39a87"),
  "Username": "dduong",
  "Password": "1234",
  "AddrNo": "227 Nguyen Van Cu, Quan 5, Tp. Ho Chi Minh",
  "Email": "doananhduong09.10@gmail.com",
  "Phone": "0902178816"
}

```

3. Thiết kế Cloud:

Cloud được tổ chức và lưu trữ như sau:



Trong đó:

- Device để lưu trữ các giá trị của cảm biến Sensors.
- FireSystem để lưu trữ tài khoản và lịch sử đăng nhập (nếu cần thiết).

CHƯƠNG 5: HẠN CHẾ

1. Một số hạn chế nhất định khi làm giả lập:

- Vì môi trường giả lập đa số đều thiếu các Sensors cần thiết cho nhóm trong đồ án cuối kỳ nên nhóm phải sử dụng Sensors khác thay thế. (Ví dụ như cảm biến khí gas = cảm biến ánh sáng). Cho nên chưa hoàn toàn đạt được mục đích ban đầu mà nhóm đề ra.
- Node-red không có nhiều đa dạng biểu đồ để biểu thị các thông tin của Sensors.
- Chưa đa dạng hóa cách thức giao tiếp với người dùng (chỉ thông báo về số điện thoại, chưa lưu lịch sử hoạt động của người dùng - bởi hạn chế về cách giao tiếp giữa node-red và mongoDB).

CHƯƠNG 6: THIẾT BỊ GIẢ LẬP

- link thiết bị: <https://wokwi.com/projects/352279734667815937>

1. Thư viện sử dụng:

Vì sử dụng Wokwi để giả lập, nhưng một số hạn chế Wokwi không có ESP8266 nên nhóm em sử dụng ESP32 với thư viện Wifi thay thế.

- 1.1. **Wifi.h**: dùng để kết nối wifi.
- 1.2. **PubSubClient**: được sử dụng để sử dụng các phương thức giao tiếp MQTT giữa thiết bị và Web, thông qua 2 giao thức subscribe và publish.
- 1.3. **DHT.h**: thư viện hỗ trợ sử dụng cảm biến nhiệt độ, độ ẩm DHT22
- 1.4. **LiquidCrystal_I2C.h**: điều khiển màn hình lcd 16x2

```
#include <WiFi.h>
#include <PubSubClient.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "DHT.h"
```

2. Các cảm biến sử dụng:

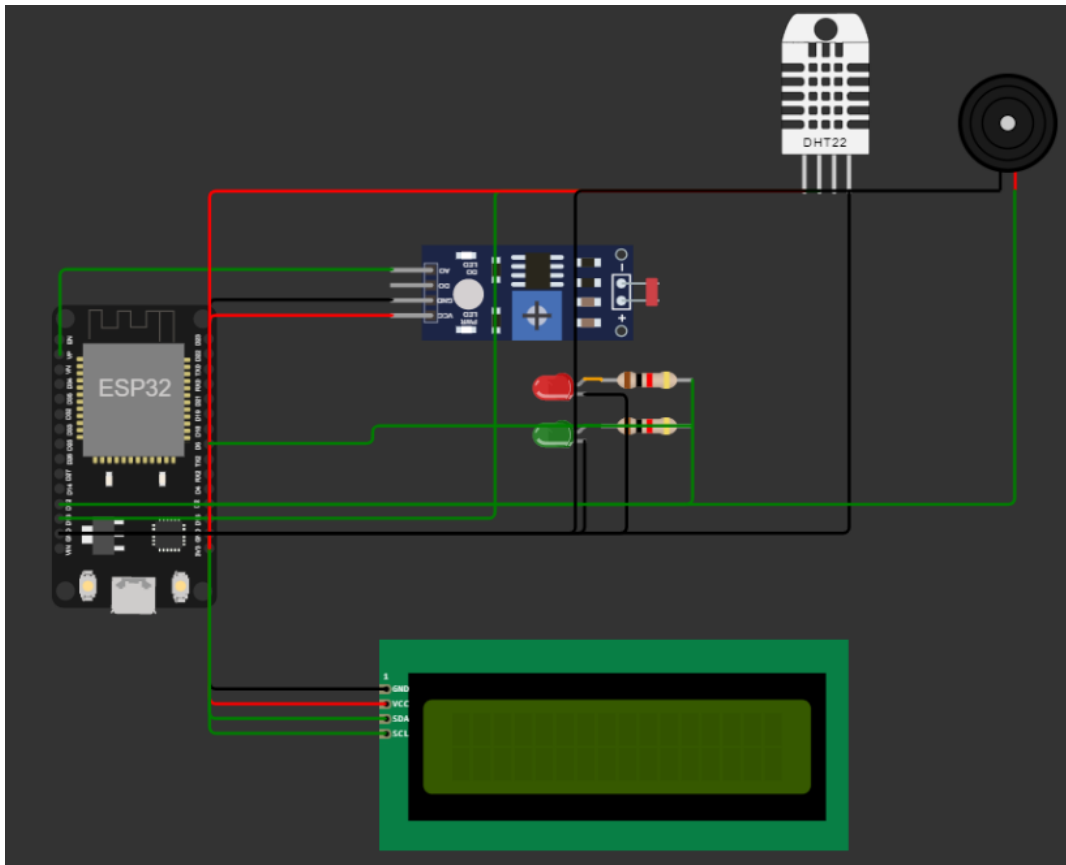
- Cảm biến nhiệt độ, độ ẩm DHT22: Thông báo nhiệt độ và độ ẩm.
- Cảm biến nồng độ khí Gas: Sử dụng cảm biến ánh sáng thay thế (Vì không có cảm biến khí gas trên Wokwi).
- Màn hình LED 16x2: Hiển thị cảnh báo trên thiết bị.
- Đèn LED báo cháy.
- Còi Buzzer.

3. Cách hoạt động:

- Cảm biến nhiệt độ DHT22 liên tục đo nhiệt độ và độ ẩm gửi về website, và đưa thông tin hiển thị trên lcd.
- Buzzer sẽ phát ra âm thanh khi xuất hiện lửa.
- Lcd hiện thông tin: nhiệt độ và trạng thái đám cháy hiện tại.
- Khi xảy ra đám cháy thiết bị gửi thông tin về web sau đó web sẽ gửi yêu cầu cho app IFTTT app để gửi thông báo đến người dùng.
- Người dùng sẽ được cấp tài khoản và có quyền điều khiển các thiết bị thông qua web.
- 2 led đóng vai trò hiển thị trạng thái:
 - + Đèn đỏ nhấp nháy, đèn xanh tắt: không phát hiện lửa
 - + Đèn đỏ bật sáng, đèn xanh tắt: lửa nhỏ
 - + Đèn xanh và đèn đỏ bật: lửa vừa
 - + Đèn xanh bật, đèn đỏ tắt: đang cháy

+ Đèn đỏ tắt đèn xanh nhấp nháy liên tục: cháy lớn

4. Thiết kế mạch



- Các biến toàn cục:

```

float flamelevel = 0;
#define greenLED 5
#define redLED 2
#define DHTPIN 13
#define DHTTYPE DHT22

bool LoaStatus = true;
bool LEDStatus = true;

const char* ssid = "wokwi-GUEST";
const char* password = "";
const int minSurvive = 15;
const int idleLow = 20;
const int idleTarget = 30;
const int firingLow = 70;
const int firingHigh = 90;
const int DHT_PIN = 13;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

const char* mqttServer = "broker.mqtt-dashboard.com";
int port = 1883;

WiFiClient espClient;
PubSubClient client(espClient);
    
```

5. Các topic kết nối tới MQTT:

```
/**subscribe all topic you need***/
client.subscribe("20CLC01/Group8/NhietDo");
client.subscribe("20CLC01/Group8/DoAm");
client.subscribe("20CLC01/Group8/KhiGas");
client.subscribe("20CLC01/Group8/BaoChay");
client.subscribe("20CLC01/Group8/Led");

client.subscribe("20CLC01/Group8/LEDStatus");
client.subscribe("20CLC01/Group8/LoaStatus");
```

CHƯƠNG 7: PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

1. Bảng phân công công việc.

Công việc	Người thực hiện	Tiến độ hoàn thành
Web Admin	Đoàn Ánh Dương	100%
Web Login	Đoàn Ánh Dương	100%
Thiết lập Cloud MongoDB	Tất cả thành viên	100%
Web Overview	Phùng Nghĩa Phúc	100%
Web Chart	Phùng Nghĩa Phúc	100%
Web Device	Phùng Nghĩa Phúc	100%
Thiết lập DHT22 Sensor	Phạm Võ Cường	100%
Connect Device và Web bằng MQTT Protocol	Đoàn Ánh Dương, Phùng Nghĩa Phúc	100%
Thiết lập Wifi	Phạm Võ Cường	100%
Thiết lập Client	Phạm Võ Cường	100%
Xử lý admin permission và operation	Đoàn Ánh Dương	100%

Xử lý user permission và operation	Đoàn Ánh Dương	100%
Thiết lập Ldr (thay thế cảm biến nồng độ Gas)	Phạm Võ Cường	100%
Thông báo SMS khi có cháy	Phùng Nghĩa Phúc	100%
Lưu dữ liệu Sensors về Cloud	Phùng Nghĩa Phúc	100%
Bật/tắt thiết bị trên Device	Đoàn Ánh Dương, Phùng Nghĩa Phúc	100%
Thiết kế 3D bên trong thiết bị	Phùng Nghĩa Phúc	100%
Thiết kế 3D bên ngoài thiết bị	Phùng Nghĩa Phúc, Phạm Võ Cường	100%
Lên ý tưởng thiết kế 3D	Tất cả thành viên	100%
Video Demo	Tất cả thành viên	100%
Làm Báo Cáo	Tất cả thành viên	100%

2. Mức độ phân công và hoàn thành của các thành viên:

HỌ VÀ TÊN	MÃ SINH VIÊN	Mức độ phân công	Mức độ hoàn thành
Phùng Nghĩa Phúc	20127284	35%	100%




Đoàn Ánh Dương	20127474	35%	100%
Phạm Võ Cường	20127128	30%	100%

CHƯƠNG 8: ĐÁNH GIÁ ĐỘ PHỨC TẠP CỦA WEB

- **Các tính năng của website:**
 - Giám sát các thông tin như: Nhiệt độ, độ ẩm, cảm biến phát hiện lửa, loa báo cháy, LED báo cháy, cảm biến khí gas để cảnh báo tới người dùng.
 - Tiếng còi và led báo cháy sẽ bật lên khi các giá trị của cảm biến đạt tới ngưỡng cháy và thông báo tới điện thoại người dùng.
 - Các dữ liệu của nhiệt độ, độ ẩm, cảm biến phát hiện lửa, cảm biến khí gas, tài khoản người dùng được lưu trên cloud (mongoDB).
 - Kiểm soát các tài khoản được cung cấp cho người sử dụng, chỉnh sửa, thêm, xóa người sở hữu thiết bị (chỉ dành cho NSX).
 - Kiểm soát thiết bị báo cháy bằng web (bật/tắt các thành phần của thiết bị).
 - Báo cho người dùng thông qua SMS khi có cháy xảy ra.
- **Đánh giá độ phức tạp của website:** Web không quá phức tạp, đầy đủ tính năng hỗ trợ người dùng.

REFERENCES

- Tài liệu, Slide, Các bài Lab, Quiz,... của môn học Vật Lý Cho Công Nghệ Thông Tin - Đại Học Khoa Học Tự Nhiên.
- Node-red Node Tutorials:  .