



fit@hcmus

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG - HCM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

Vật lý cho Công nghệ Thông tin



Giảng viên hướng dẫn
Cao Xuân Nam
Đặng Hoài Thương

NHÓM 3:

Quách Đình Huy Thiện	20127041
Lê Đặng Minh Khôi	20127213
Nguyễn Thanh Ngân	20127253

DECEMBER 30, 2020

MỤC LỤC

I.THÔNG TIN NHÓM	2
II.ĐÁNH GIÁ BÀI LÀM VÀ PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC	2
1. Đánh giá bài làm	2
2. Phân công	2
III. SẢN PHẨM	3
1. Mục tiêu	3
2. Mô tả sản phẩm	3
3. Đánh giá tiêu chí	4
4. Video & mạch	5
5. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IoT	5
6. Thiết kế 3D	6
7. Giao diện web và mô tả Node-red:	9
8. Khác	15

I.THÔNG TIN NHÓM

Tên nhóm: Nhóm 3

Họ và tên	MSSV
Quách Đình Huy Thiện	20127041
Lê Đăng Minh Khôi	20127213
Nguyễn Thanh Ngân	20127253

II.ĐÁNH GIÁ BÀI LÀM VÀ PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

1. Đánh giá bài làm:

Sản phẩm của nhóm chúng em đã hoàn thiện và hoàn thành tất cả yêu cầu của đề án 1 và những chức năng cần thiết mà chúng em đã đề ra. Tuy vậy, sản phẩm của chúng em còn chưa được đẹp mắt, chưa thiết kế chín chu nhất có thể.

Đánh giá mức độ hoàn thiện sản phẩm: 100%

2. Phân Công:

Sinh viên	MSSV	Công việc
Quách Đình Huy Thiện	20127041	Thiết kế mạch . Code mạch đèn bật/tắt và thiết bị chống trộm. Thiết kế flow cho mạch đèn. Viết báo cáo .
Lê Đăng Minh Khôi	20127213	Code + Thiết kế flow cho gửi thông báo về người dùng như email, điện thoại , cloud . Viết báo cáo .
Nguyễn Thanh Ngân	20127253	Code hệ thống đèn led có kiểm tra bật quá thời gian. Vẽ 3D sản phẩm .

		Viết báo cáo .
--	--	----------------

III. SẢN PHẨM

Tên sản phẩm:

SMART LIGHTING & ANTI-THEFT SYSTEM ĐÈN THÔNG MINH VÀ HỆ THỐNG CHỐNG TRỘM

1. Mục tiêu

- An ninh bất ổn, trộm cắp ngày càng lộ hành và liều lĩnh... làm nhiều người luôn cảm thấy lo lắng.
 - Chúng ta hoàn toàn không thể biết được nếu có người lạ đột nhập khi vắng nhà cũng như việc đã tắt hết các thiết bị đèn trong nhà hay chưa
- => Lãng phí điện, gây thiệt hại về tài sản
- Chúng em phát triển một thiết bị và ứng dụng tích hợp cả 2 chức năng cảnh báo chống trộm, kiểm soát hệ thống đèn một cách hiệu quả và chính xác

2. Mô tả sản phẩm

- Cơ chế hoạt động
 - ❖ Đèn thông minh
(Tính năng sẽ chỉ sử dụng đèn led RGB)
 - Bật/ tắt bóng đèn trắng qua ứng dụng
 - Thông báo bóng đèn đã bật quá lâu.
 - Đèn sẽ gửi tín hiệu liên tục cho mạch và qua đó mạch sẽ gửi tín hiệu cho người dùng thông qua ứng dụng và ngược lại
 - ❖ Hệ thống chống trộm
(Tính năng sẽ sử dụng đèn led RGB, cảm biến chuyển động và loa piezo)
 - Khi sinh hoạt bình thường và chủ nhà chưa bật tính năng này trên ứng dụng, hệ thống chống trộm sẽ chưa hoạt động

- Nhưng khi chủ nhà đã kích hoạt chế độ chống trộm, tính năng sẽ được bật. Khi phát hiện có trộm trong nhà bằng cảm biến chuyển động:
 - Đèn nhấp nháy đỏ
 - Loa piezo buzzer phát âm thanh liên tục
 - Mạch sẽ gửi thông báo có trộm về cho điện thoại/email người dùng
- Ưu điểm
 - Tính ổn định của hệ thống rất cao, hoạt động chính xác.
 - Có thể quản lý và điều khiển hệ thống từ xa thông qua điện thoại.
 - Hú còi báo động ngay lập tức khi có sự đột nhập trái phép vào khu vực bảo vệ.
 - Gọi điện và gửi tin nhắn để thông báo cho bạn khi có sự đột nhập
 - Chi phí lắp đặt không quá tốn kém
- Nhược điểm
 - Chưa thể xác định được trộm hay chủ
 - Chưa cài đặt số giờ có thể bật được đèn

3. Đánh giá tiêu chí

TIÊU CHÍ	
Sử dụng board ESP8266 (hoặc tương đương, có thể kết nối internet)	Đã hoàn thành
Phải có tối thiểu 1 thiết bị INPUT và 1 thiết bị OUTPUT.	Đã hoàn thành (Ví dụ: có nhiều thiết bị output như đèn led, loa, thiết bị input cảm biến chống trộm)
Xem thông tin của thiết bị INPUT trong mạng local và mạng ngoài	Đã hoàn thành (Ví dụ: có text thông báo có trộm, có vật thể lạ chuyển động quanh cảm biến hay không thông qua giao diện người dùng)
Điều khiển thiết bị OUTPUT trong mạng local và mạng ngoài	Đã hoàn thành (Ví dụ: bật/tắt bóng đèn thông qua ứng dụng người dùng)
Thông báo về điện thoại/email cho người dùng trong tình huống khẩn cấp.	Đã hoàn thành (Ví dụ: gửi text có trộm vào ứng dụng người dùng và gửi thông báo IFTTT qua email khi cảm

	biến bất được trộm hoặc đèn sáng quá 5 tiếng)
--	---

4. Video & mạch

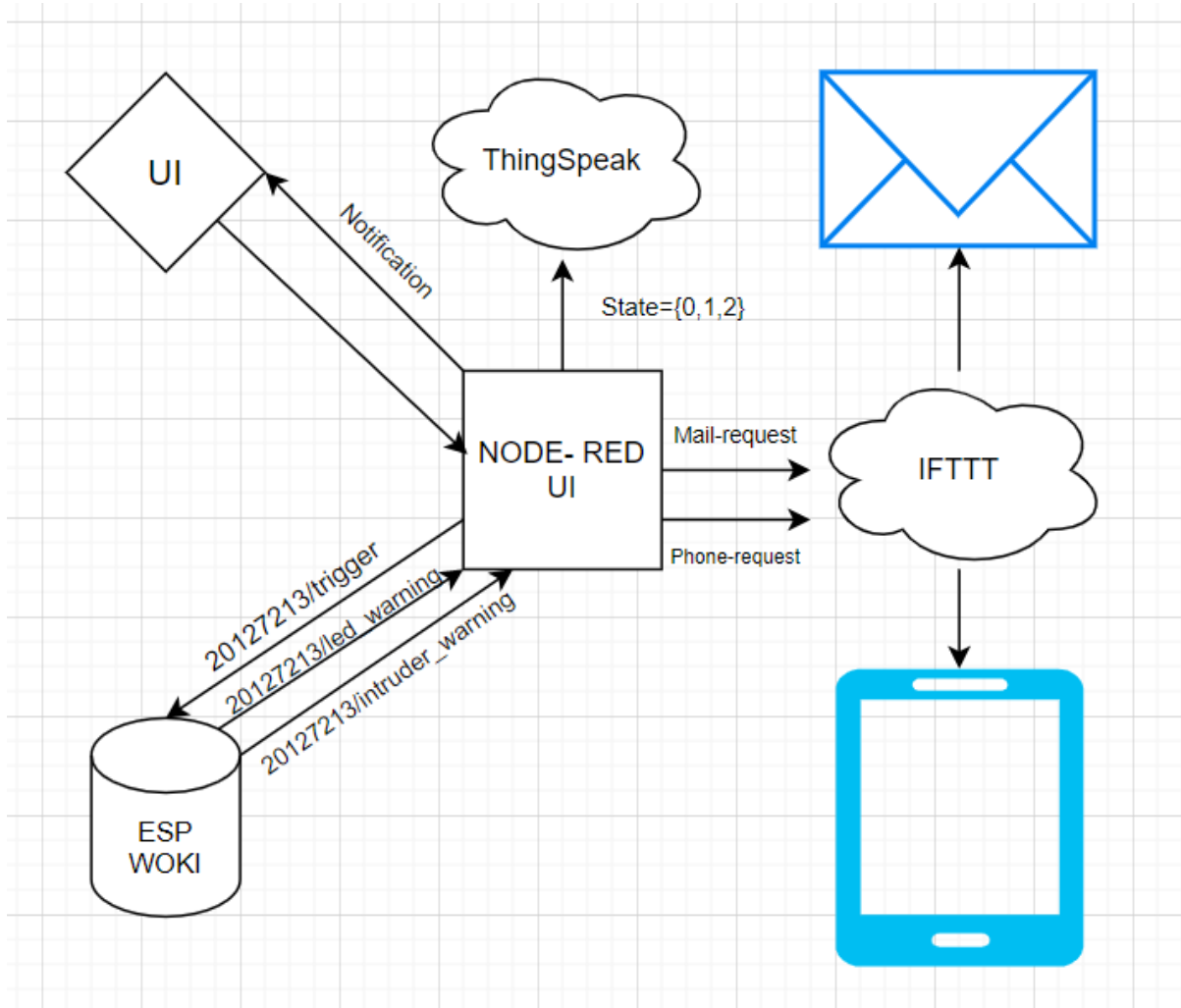
4.1 Video demo

Link: <https://youtu.be/LmMDZkXcl7k>

4.2 Đường dẫn thiết kế mạch:

Link: <https://wokwi.com/projects/351993251126837837>

5. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IoT:



Khi UI bật LED 1, LED 2, Security sẽ gửi tín hiệu về Node-red và UI sẽ điều khiển mạch thông qua mqtt 20127213/trigger

Nếu như LED 1, LED 2 bật đèn quá 5 tiếng thì gửi qua kênh mqtt led_warning và gửi thông báo về UI với Notification text là “ Đã bật đèn quá 5 tiếng” .

Nếu như Security bật chế độ bắt trộm và nhận được báo động thì gửi qua kênh intruder_warning và gửi thông báo về UI với Notification text là “ Cảnh báo có trộm”.

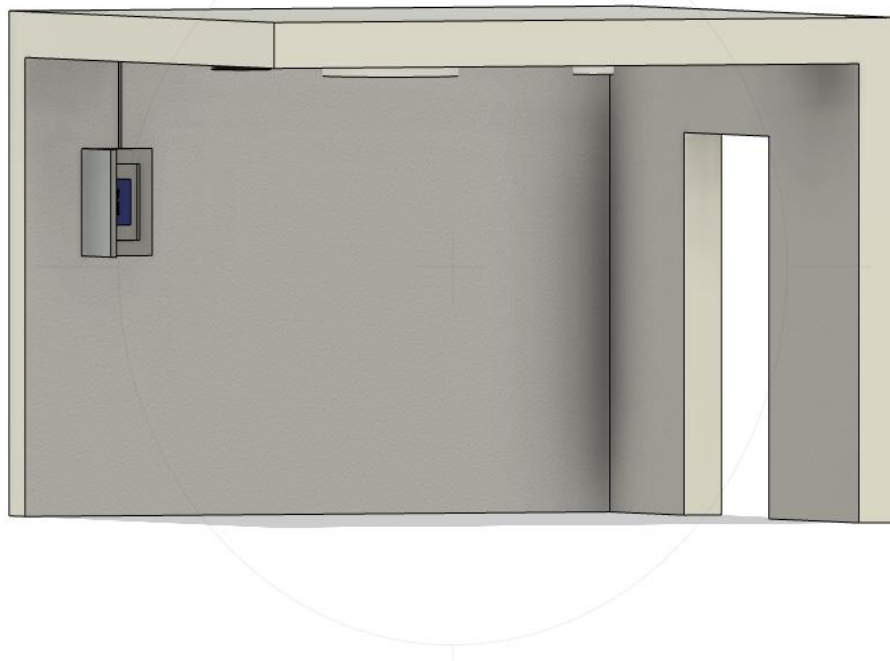
Nếu node-red nhận được báo động sẽ gửi lệnh tạo thông báo về app điện thoại và email

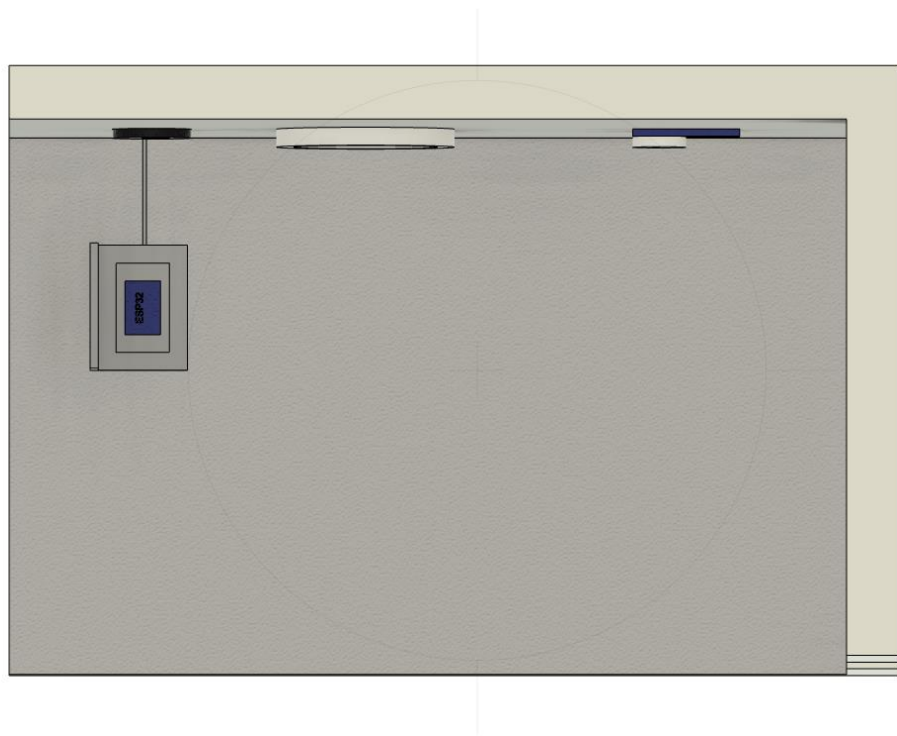
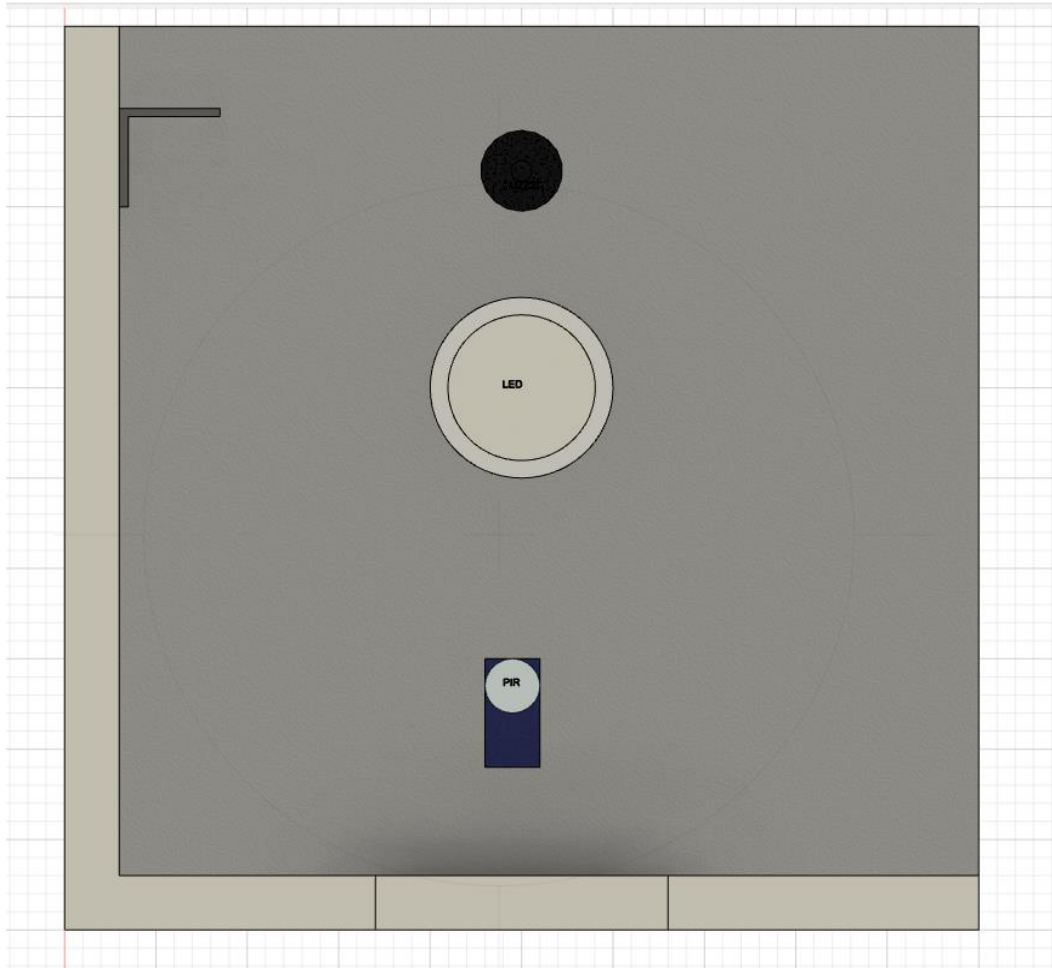
ThingSpeak ghi lại trạng thái chống trộm bao gồm 0 tắt, 1 bật, 2 có trộm .Từng trạng thái sẽ được cập nhật khi có thông báo từ mạch hoặc sau mỗi 10s nếu không có biến đổi gì.

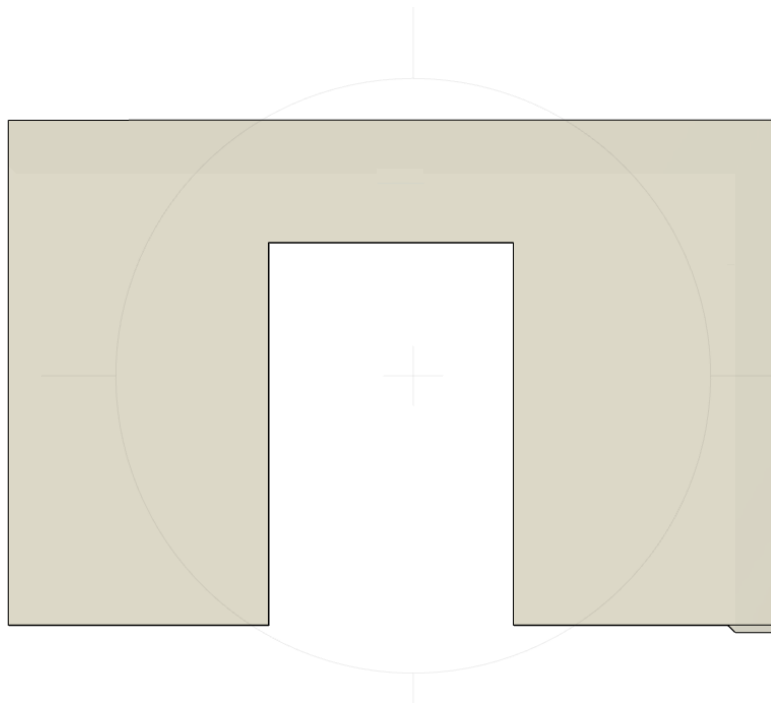
6. Thiết kế 3D:

- Thứ tự sản phẩm từ trên xuống: Loa piezo, Đèn led RGB, Cảm biến chuyển động
- Hộp bên trong có màu xanh hoặc hình chữ L màu xám là Board mạch .

- Khoảng cách màu trắng của hai bên tường là cửa ra vào.

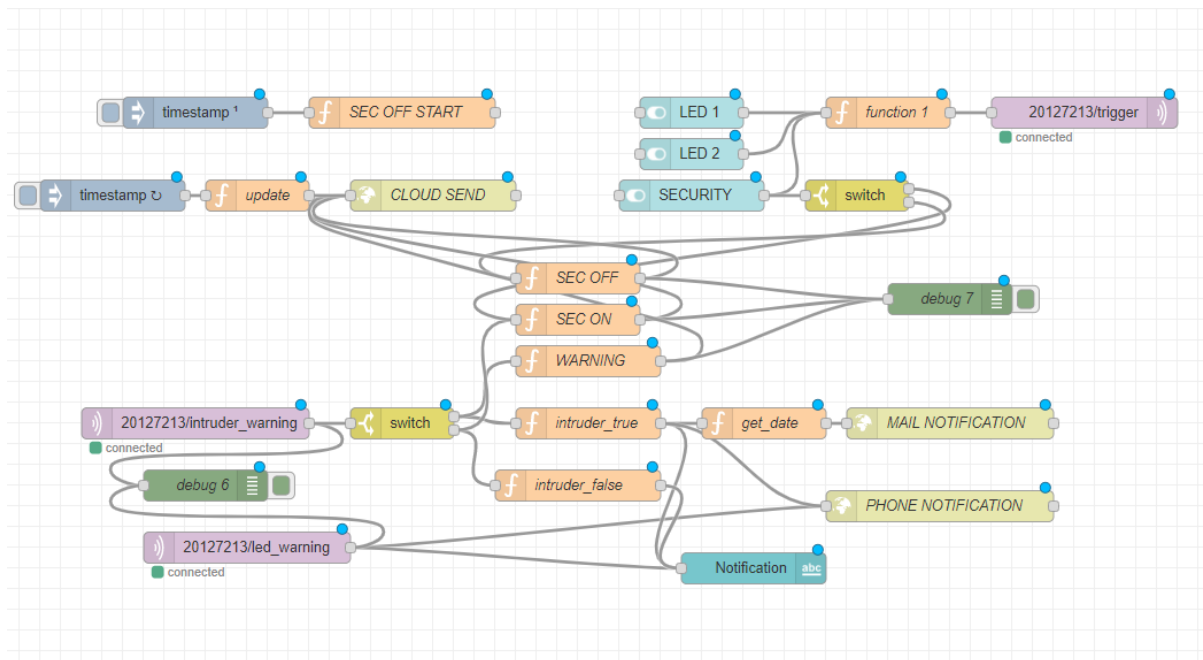




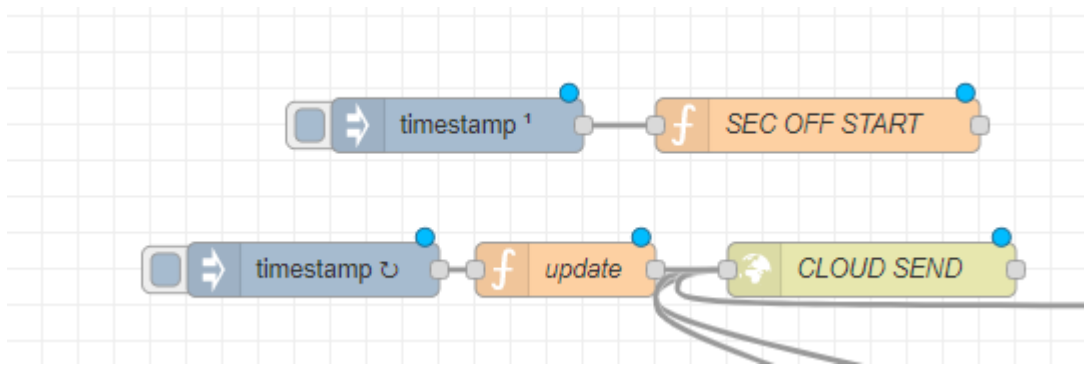


7. Giao diện web và mô tả Node-red:

Flow node-red:



Flow bắt đầu:



Flow này được dùng để cập nhật lên cloud với:

- + SEC OFF START sẽ khởi trị `sec_state` cho flow là 0 với `sec_state` được dùng để lưu trạng thái hiện tại của hệ thống chống trộm (0 là tắt, 1 là bật, 2 là có trộm)
- + Update + CLOUD SEND: lấy giá trị của `sec_state` và gửi lên cloud thingspeak để cập nhật dữ liệu, flow này sẽ được tự động chạy sau mỗi 10s

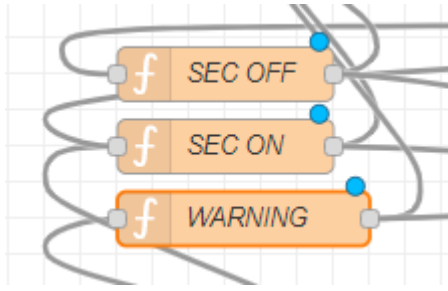
Hàm SEC OFF START:

```
flow.set("secState", 0);  
return msg;
```

hàm update:

```
msg.payload = flow.get("secState");  
return msg;
```

Flow lưu trạng thái:



Như đã nói ở trên, flow sẽ có 1 biến là `sec_state`, 3 hàm này sẽ lưu giá trị theo các trạng thái từ flow khác, đồng thời các hàm này sẽ liên kết trực tiếp với CLOUD SEND để cập nhật dữ liệu lên thingspeak

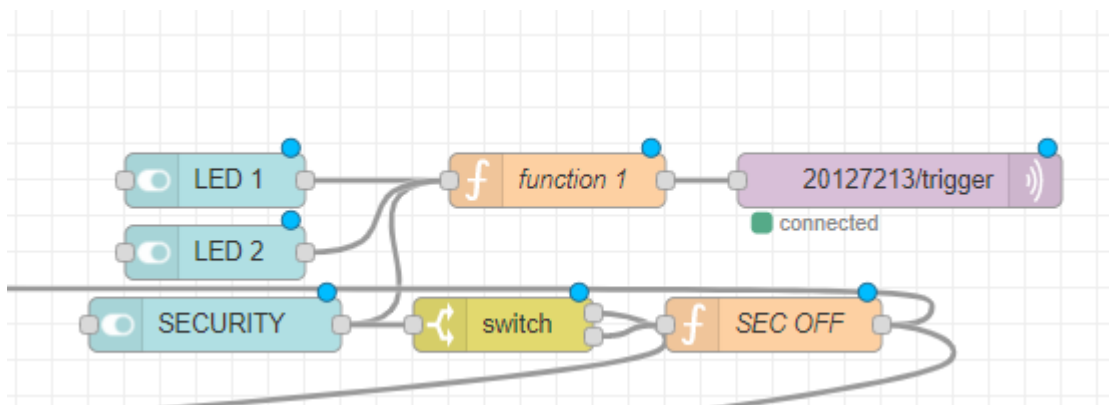
- + SEC OFF là 0
- + SEC ON là 1
- + WARNING là 2

Nội dung của cả 3 hàm:



Trong `flow.set()` sẽ thay đổi giá trị như đã nhắc ở trên cho cả 3 hàm

Flow UI:



Flow này là flow được dùng để lấy các công tắt từ UI và gửi cho kênh mqtt 20127213/trigger điều khiển mạch.

- + LED 1, LED 2 là công tắt điều khiển đèn
- + SECURITY là công tắt bật chế độ chống trộm

Nội dung của function 1:

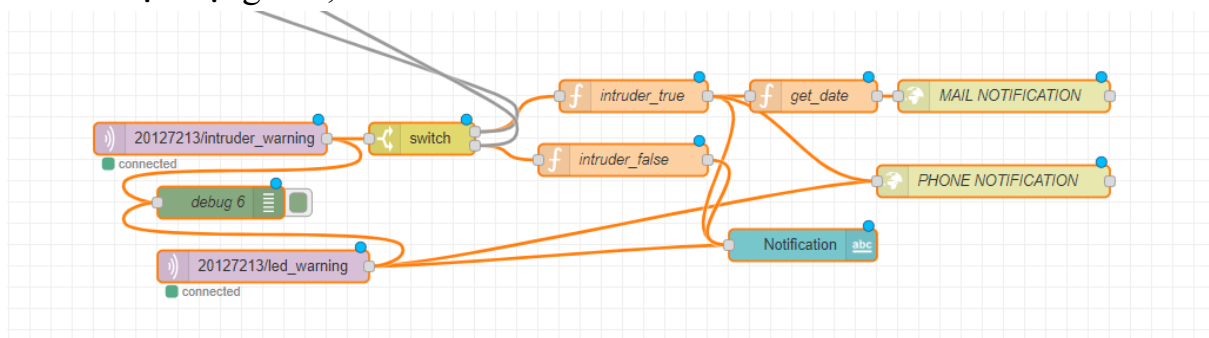
```
var data = context.get("data") || "";

if (msg.topic === "text") {
  data = msg.payload;
  context.set("data", data);
  return
}
if (msg.topic === "button") {
  msg.payload = data;
}

return msg;
```

Hàm này có trách nhiệm lấy dữ liệu từ 3 công tắt truyền vào payload

Flow nhận trạng thái;




Flow này là sẽ nhận các thông báo từ mạch về Node-Red xử lý.

20127213/intruder_warning là kênh mqtt sẽ lấy trạng thái hiện tại của hệ thống

chống trộm, 20127213/led_warning là kênh mqtt lấy thông báo đã bật đèn quá 5 giờ từ mạch

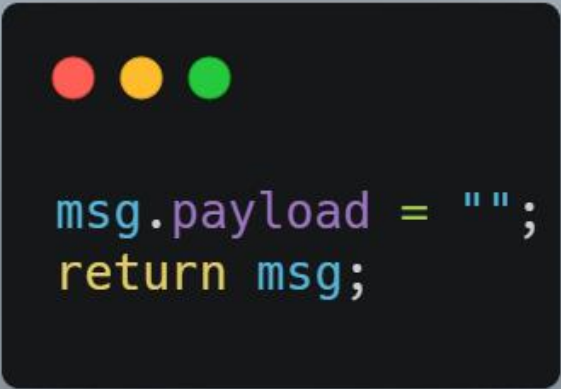
- + Đối với thông báo led thì sẽ flow sẽ gửi thẳng thông báo đó vào notification của UI và thông báo của điện thoại thông qua IFTTT
- + Đối với thông báo chống trộm thì sẽ thông qua thêm 2 hàm là intruder_true và intruder_false có trách nhiệm sinh thông báo cho điện thoại và UI, get_date sẽ sinh ra thời gian lúc hệ thống bắt được trộm để gửi thông báo cho mail.

Hàm intruder_true

A code editor window with a dark background and three colored window control buttons (red, yellow, green) at the top left. It contains the following Python code:

```
msg.payload = "Cảnh báo có trộm"
return msg;
```

Hàm intruder_false

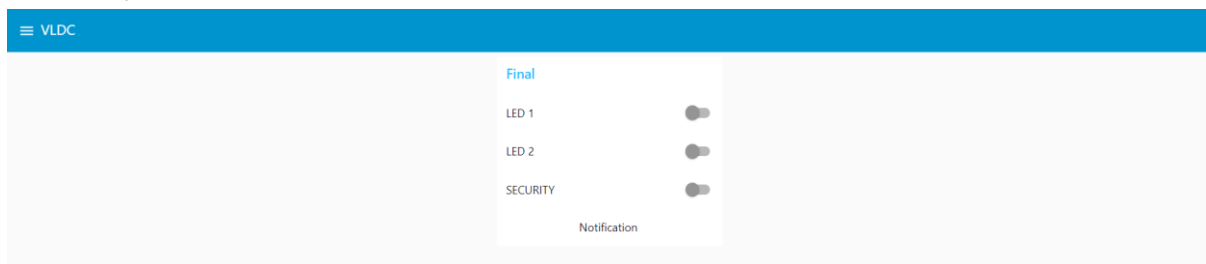
A code editor window with a dark background and three colored window control buttons (red, yellow, green) at the top left. It contains the following Python code:

```
msg.payload = "";
return msg;
```

Hàm get_date:

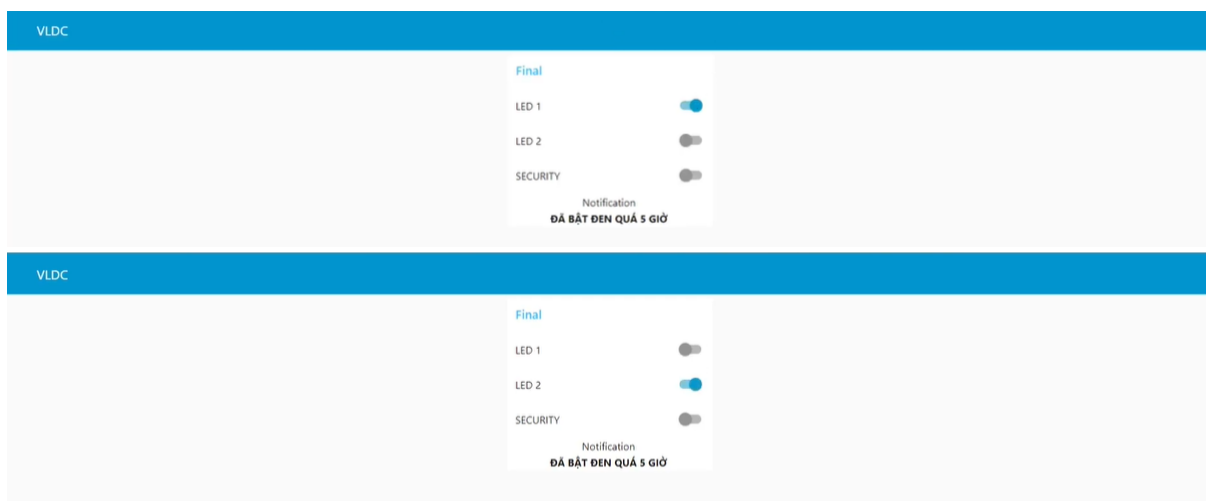
```
var curTime = new Date();  
msg.payload = curTime.toLocaleString();  
return msg;
```

Giao diện:

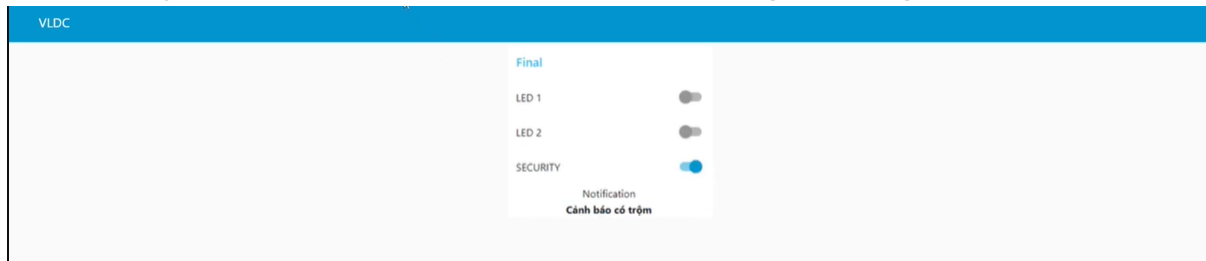


Đây là giao diện ban đầu của ứng dụng.

- Ta có tổng cộng 3 switches và 1 text thông báo:
 - + Switch LED 1 và switch LED 2 để bật tắt đèn một cách độc lập, nó cũng là cách hiển thị đèn đang bật hay tắt bằng cách nhìn qua switch.
 - + Switch SECURITY là switch bật mode chủ vắng nhà/mode chống trộm, khi này switch cũng chạy độc lập với hai switch đèn còn lại nhưng khi bắt đầu bật thì hai bóng đèn LED sẽ tự động tắt cho đến khi người dùng bật lại.



- Trước khi đèn chưa bật sáng quá 5 tiếng Notification text không hiển thị gì cả. Sau khi phát hiện đèn bật sáng quá 5 tiếng thì Notification sẽ gửi dòng text là “ Đã Bật Đèn Quá 5 Giờ” cho người dùng biết, để tắt đèn.

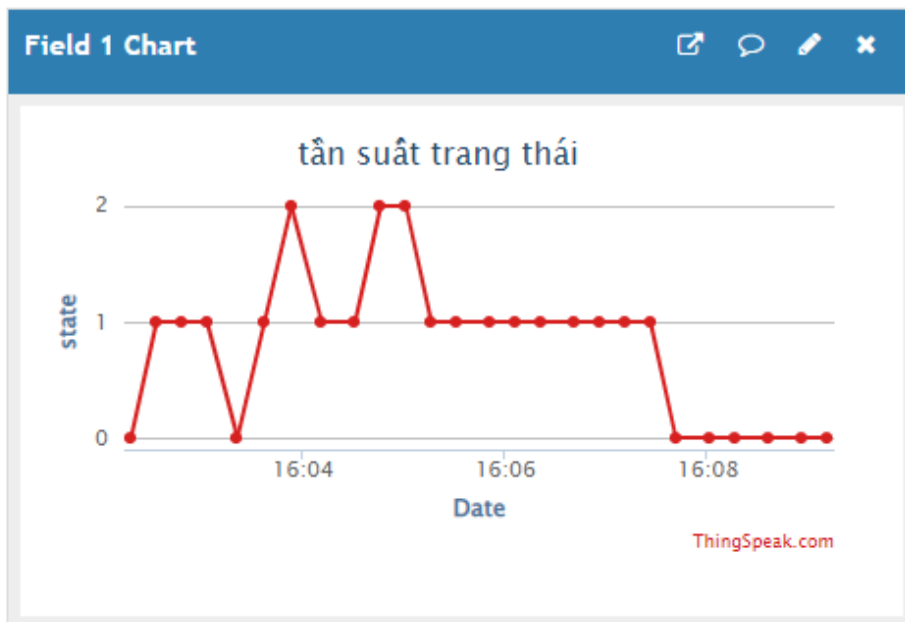


- Trước khi chưa có trộm, Notification text không hiển thị gì cả. Sau khi cảm biến phát hiện được trộm, Notification sẽ gửi dòng text “Cảnh báo có trộm ” để hiển thị người dùng biết nhà đang có trộm.
- Đánh giá độ phức tạp của Giao Diện:
 - Giao Diện chúng em thiết kế thực sự đơn giản, chỉ tối giản những switch và text cần thiết cho người dùng hiển thị
 - Ứng dụng rất đơn giản, trông không quá ưa nhìn và chưa đủ cầu kì

8. Khác:

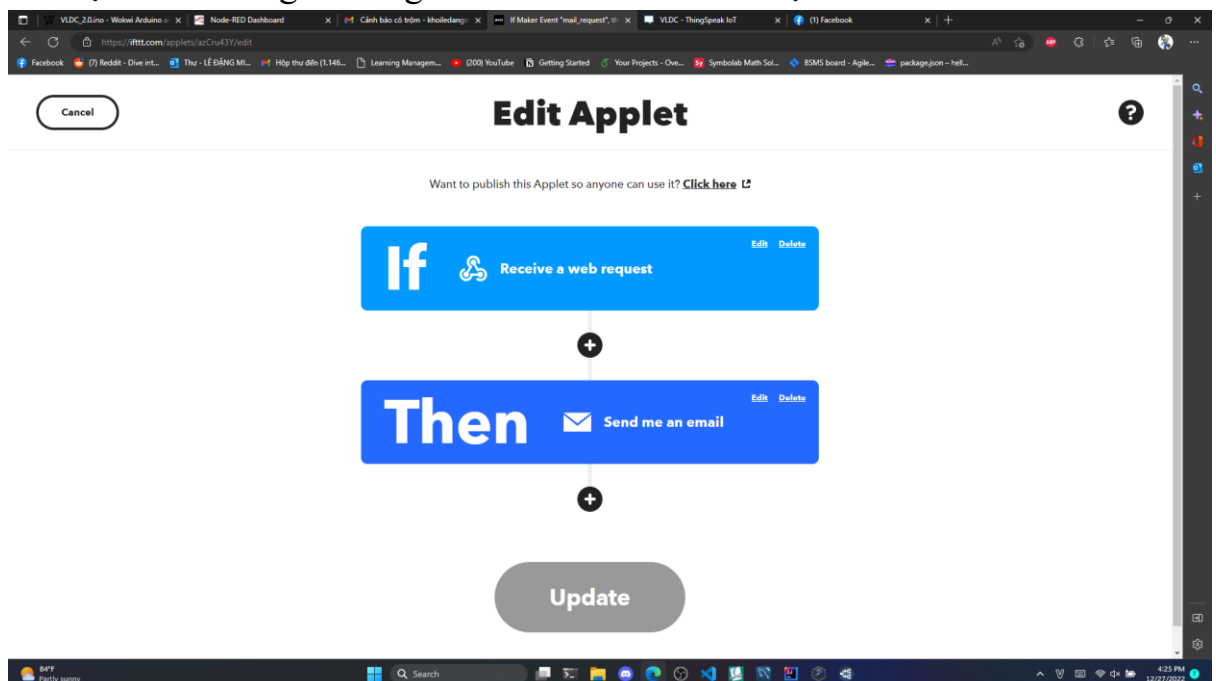
ThingSpeak:

- Ghi nhận lại quá trình bật/tắt của chống trộm và bắt được trộm
- Với:
 - 0 là quá trình thiết bị đang tắt
 - 1 là quá trình thiết bị đang mở
 - 2 là quá trình bắt được trộm

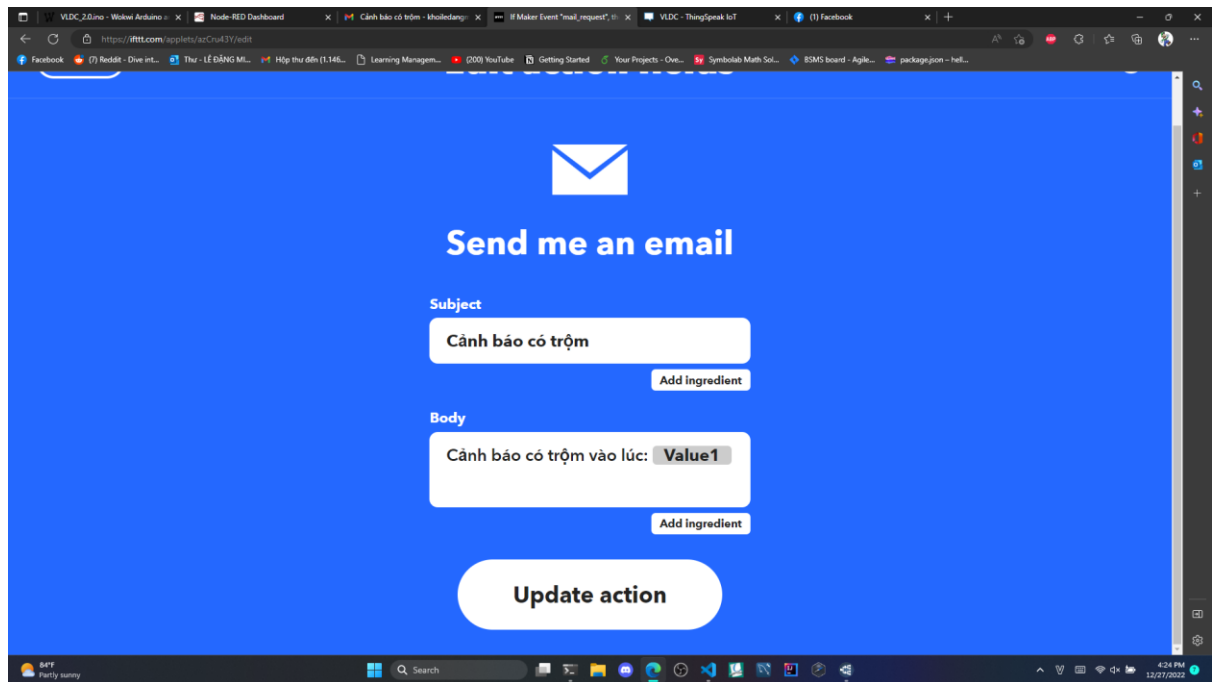


IFTTT:

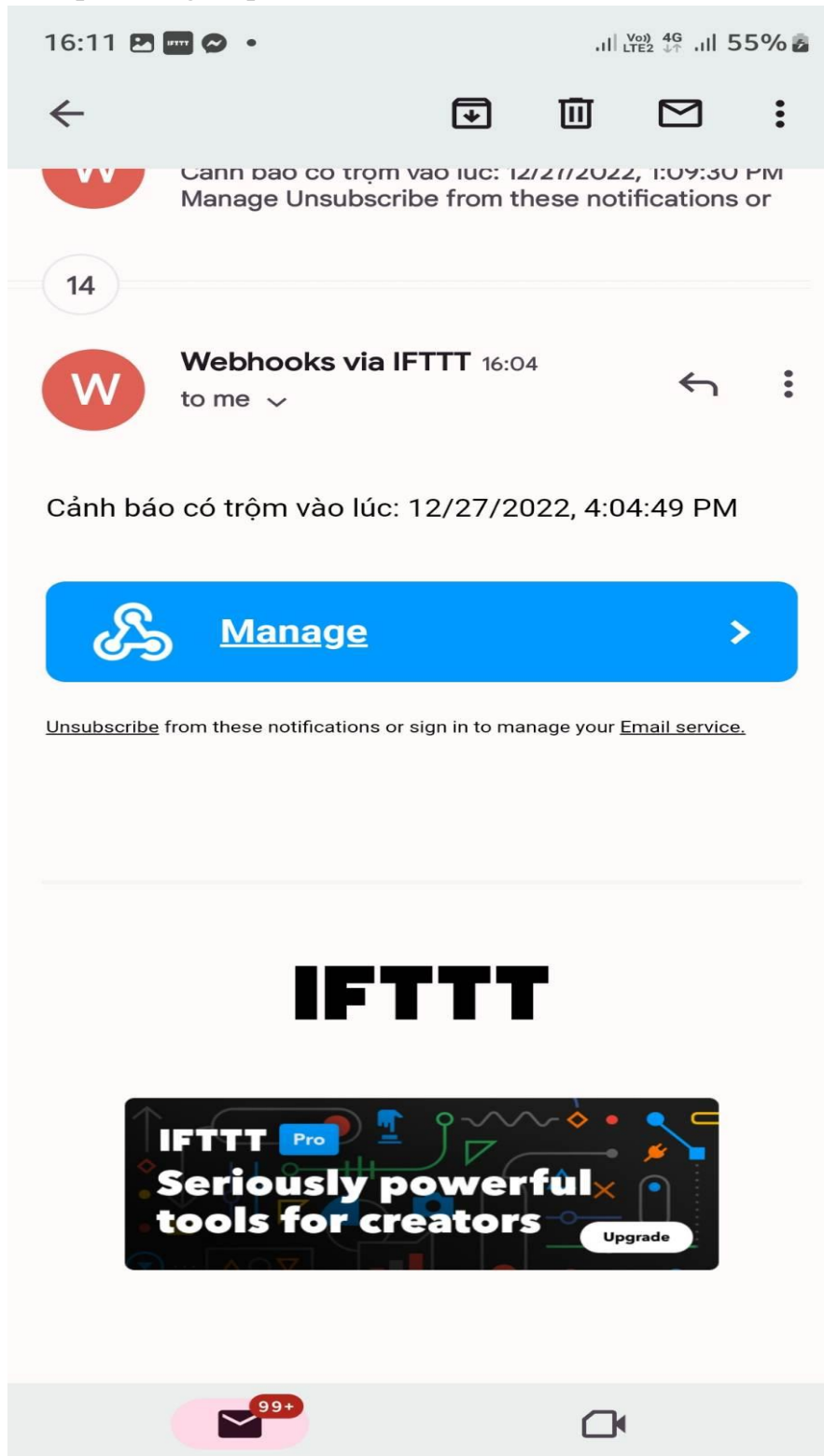
- Gửi thông báo cho người dùng về email
- Cài đặt IFTTT để gửi thông báo về email theo câu lệnh IF and THEN:



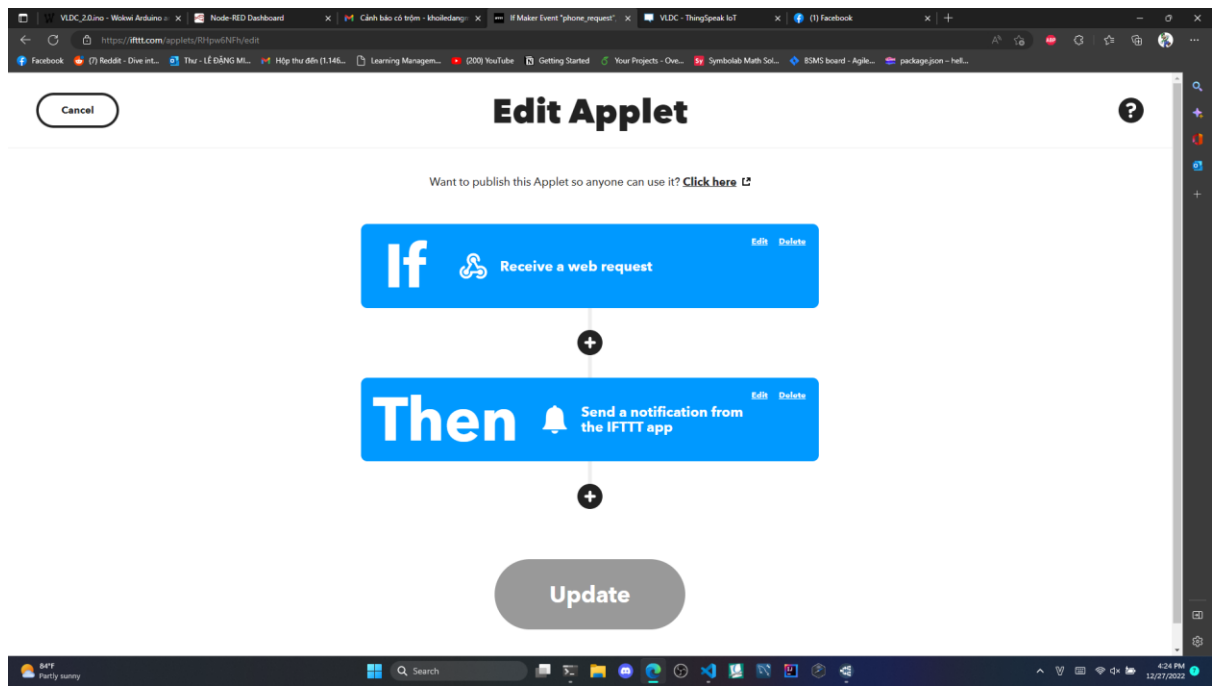
- Thủ tục để gửi thông báo về mail:



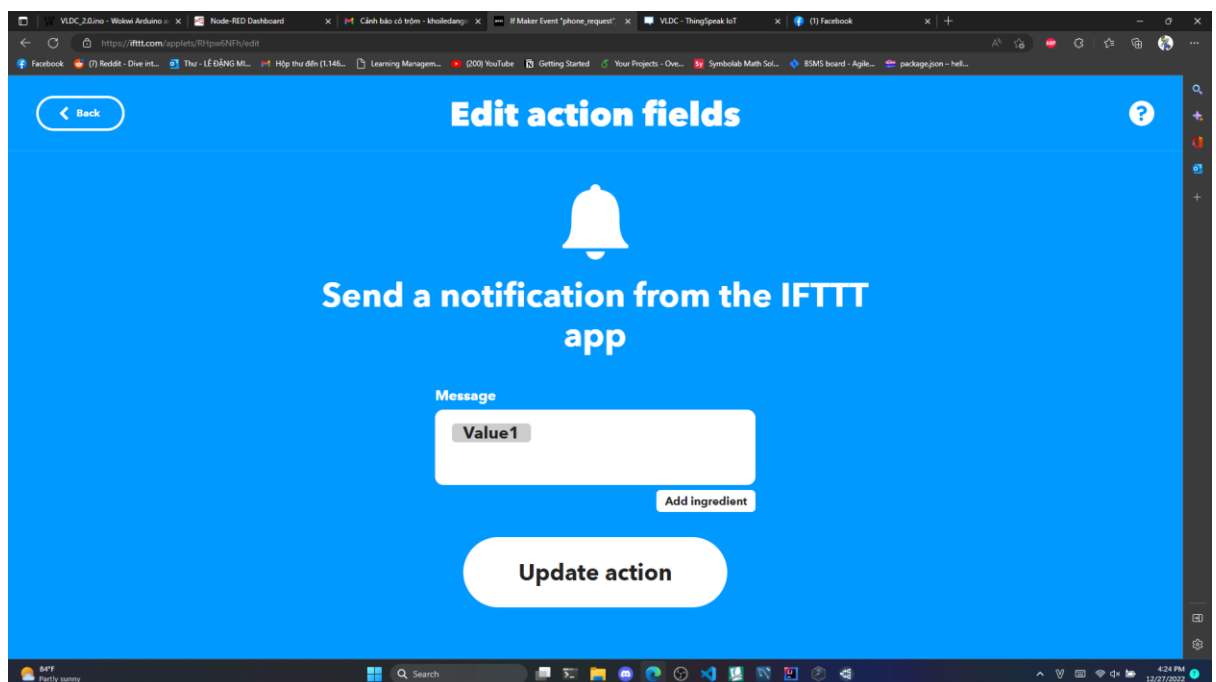
- Kết quả của gửi qua email:



- ★ Gửi thông báo cho người dùng về điện thoại thông qua app IFTTT:
- Cài đặt IFTTT để gửi thông báo về app theo câu lệnh IF and THEN:



- Thủ tục để gửi thông báo về app IFTTT:



- Kết quả gửi thông báo thông qua app trên điện thoại:

