



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
Lớp 20CLC01

-----

# BÁO CÁO ĐỒ ÁN BÃI ĐỒ XE THÔNG MINH

GV hướng dẫn: *Cao Xuân Nam*

## Nhóm 6

20127039 *Trần Đàm Gia Huy*

20127043 *Nguyễn Thoại Đăng Khoa*

20127329 *Bùi Quang Thành*

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 12 năm 2022

# Mục Lục

<b>1. Thông tin nhóm .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Mô tả chức năng hệ thống .....</b>	<b>1</b>
2.1 Những yêu cầu đã đáp ứng .....	1
2.2 Mô tả chi tiết sản phẩm.....	1
2.3 Mô tả tính năng các thiết bị .....	3
<b>3. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IOT .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Hình ảnh 3D của mô hình.....</b>	<b>7</b>
4.1. Hộp đựng ESP8266 .....	7
4.2. Hộp chứa cảm biến chuyển động .....	8
4.3. Hộp chứa cảm biến nhiệt độ và cảm biến cháy .....	8
4.4 Bản phát thảo tổng quát .....	9
4.5 Hình ảnh 3D bãi xe .....	10
<b>5. Cấu hình IFTTT .....</b>	<b>12</b>
<b>6. Giao diện web và chức năng của web.....</b>	<b>14</b>
<b>7. Bảng phân công công việc cho từng thành viên .....</b>	<b>25</b>
<b>8. Tài liệu tham khảo .....</b>	<b>26</b>

## 1. Thông tin nhóm

### Nhóm 5

- 20127039 – Trần Đàm Gia Huy
- 20127043 – Nguyễn Thoại Đăng Khoa
- 20127329 – Bùi Quang Thành

## 2. Mô tả chức năng hệ thống

### 1. Những yêu cầu đã đáp ứng

1. Sử dụng board ESP32 (có thể kết nối internet)	✓
2. Phải có tối thiểu 1 thiết bị INPUT và 1 thiết bị OUTPUT	✓
3. Xem thông tin của thiết bị INPUT trong mạng local và mạng ngoài	✓
4. Điều khiển thiết bị OUTPUT trong mạng local và mạng ngoài	✓
5. Lưu trữ lịch sử hoạt động của thiết bị lên cloud	✓
6. Thông báo về điện thoại cho người dùng trong tình huống khẩn cấp	✓

### 2. Mô tả chi tiết sản phẩm

Khi người dùng đến đỗ xe, cần phải đăng nhập vào ứng dụng trên web hoặc điện thoại để xác nhận. Khi đã đăng nhập thành công, hệ thống rào chắn (Barrier) tự động mở lên để xe có thể đi qua.

Khi đã đăng nhập thành công, phần mềm sẽ tạo mã cá nhân cho tài xế. Mã này được dùng để xác minh khi đỗ và lấy xe.

Tại bãi xe ở mỗi ô đỗ xe, sẽ được trang bị một màn hình LCD giúp người dùng có thể làm thủ tục khi đỗ hoặc lấy xe, đồng thời tự động tính toán ra được phí giữ xe theo chính sách đề ra trước đó. Khi muốn đỗ xe, người dùng cần phải nhập mã cá nhân lên màn hình LCD, nếu thành công hệ thống sẽ bắt đầu tính thời gian đỗ xe, cập nhật thời gian đỗ xe bên phần mềm. Khi muốn lấy xe, người dùng cũng cần phải nhập mã cá nhân sau đó tiến hành thanh toán phí giữ xe online hoặc offline, nếu không hệ thống chống trộm sẽ được kích hoạt, và hệ thống rào chắn (Barrier) sẽ luôn ở trạng thái đóng không cho các xe ra vào.

Màn hình LCD sẽ tự động bật khi có người đến gần thông qua cảm biến hồng ngoại giúp tiết kiệm điện năng.

Hệ thống cảm biến khoảng cách giúp giám sát tình trạng xe hiện tại, khi tài xế lùi xe cảm biến khoảng cách có nhiệm vụ gửi thông báo lên phần mềm giúp tài xế biết được

vị trí đang đỗ đã hợp lệ hay chưa, nếu gặp vật cản thì hệ thống loa sẽ báo đồng thời phần mềm sẽ thông báo “Xe đỗ chưa hợp lệ”. Thông báo này cũng được thể hiện lên màn hình LCD cho tài xế dễ dàng quan sát.

Hệ thống báo cháy được lắp đặt phòng trường hợp có cháy nổ diễn ra. Khi sự cố xảy ra, hệ thống sẽ gửi thông báo cảnh báo cháy nổ đến cho người dùng **qua điện thoại** và người trực tại bãi xe để có thể khắc phục hậu quả kịp thời, đồng thời hệ thống phun nước / khí CO2 nén dưới dạng lỏng được kích hoạt tự động để dập tắt lửa.

Bãi xe được tích hợp thêm cảm biến quang học giúp có thể tự nhận biết ngày hoặc đêm, tự động bật tắt đèn trong bãi xe giúp tiết kiệm điện năng, bảo đảm cung cấp đủ ánh sáng và tầm nhìn cho tài xế.

Hệ thống chống trộm được lắp đặt phòng trường hợp những đối tượng có ý đồ xấu, thực hiện hành vi không đúng mực. Người dùng giám sát qua phần mềm có thể chủ động kích hoạt hệ thống chống trộm khi có sự cố xảy ra. Cơ chế chủ động của hệ thống này bao gồm:

- Người dùng nhập mã cá nhân được nhận từ phần mềm lên màn hình LCD. Nếu mã xác nhận được nhập không hợp lệ quá 3 lần, đèn sẽ bật và còi sẽ báo.
- Nếu chưa làm thủ tục lấy xe, từ khoảng thời gian bắt đầu đỗ xe trở đi nếu xe di chuyển khác vị trí từ lúc gửi thì đèn sẽ bật và còi sẽ báo (nhờ thông qua cảm biến khoảng cách sau đuôi xe).

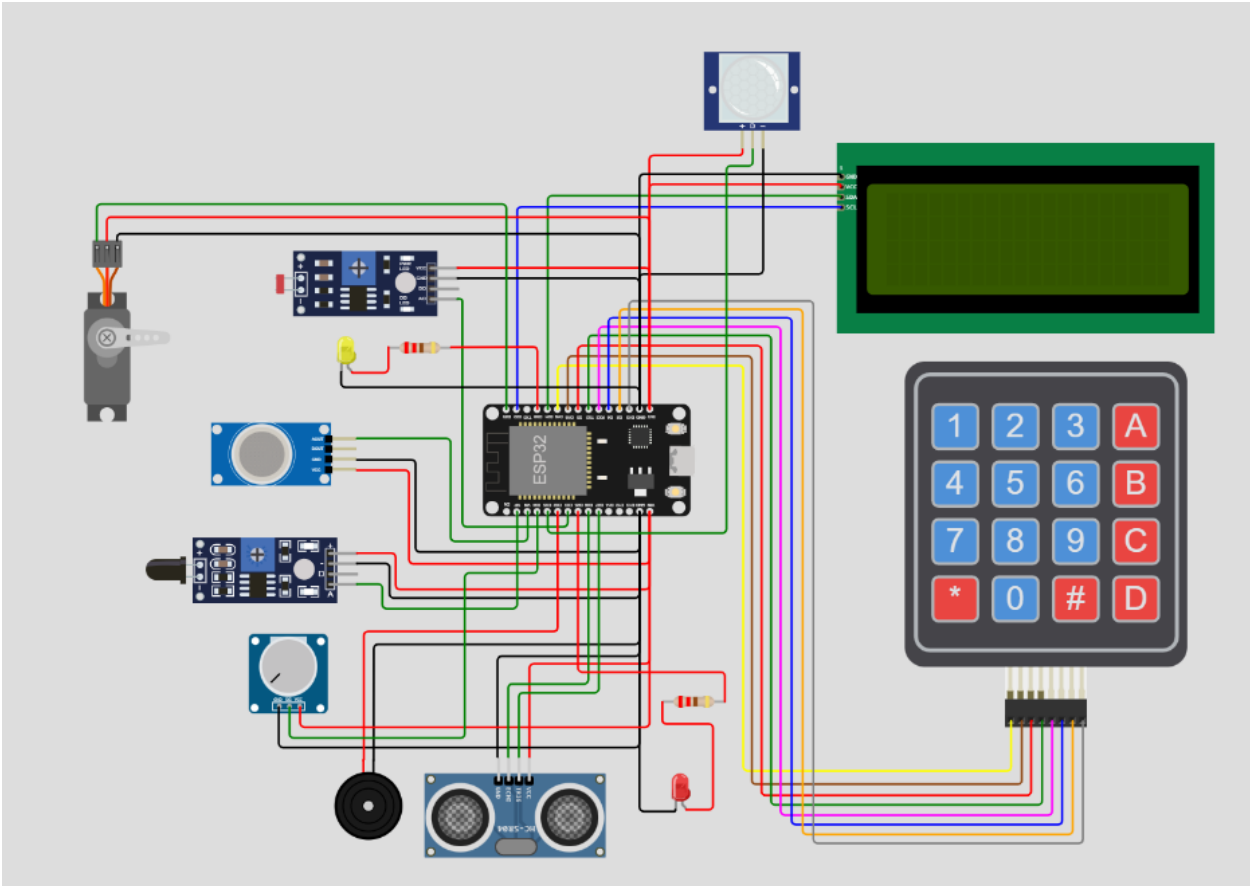
Tất cả trường hợp nghi ngờ có trộm đều sẽ gửi thông báo đến cho người dùng và người trực bãi xe **qua điện thoại**.

Người dùng có thể xem được giá trị từ tất cả các cảm biến input gửi về phần mềm.

Người dùng có thể kích hoạt hệ thống chống trộm chủ động thông qua phần mềm.

Ngoài ra, phần mềm còn có chế độ “**high security**”, khi người dùng kích hoạt chế độ này, màn hình LCD sẽ được vô hiệu hóa, không ai có thể nhập mã cá nhân để lấy xe ngoài chủ xe. ***Dữ liệu của sản phẩm được lưu trữ lên Cloud / Online Database Service***

### 3. Mô tả tính năng các thiết bị



Sản phẩm giả lập quy trình cho một xe từ lúc bắt đầu đỗ xe đến lúc thanh toán lấy xe. Các thiết bị cần dùng để giả lập là cảm biến khoảng cách (Ultrasonic distance sensor), cảm biến phát hiện lửa (Flame sensor), cảm biến khí gas (Gas sensor), cảm biến hồng ngoại (PIR motion sensor), cảm biến ánh sáng (Photoresistor sensor), màn hình LCD, keypad để tương tác với màn hình LCD, hệ thống đèn led báo hiệu (đèn vàng là đèn bãi xe, đèn đỏ là đèn tín hiệu), loa (Buzzer), động cơ Servo, ESP32 module thu phát wifi.

Động cơ servo có nhiệm vụ giả lập cánh tay đòn giúp minh họa hệ thống rào chắn (Barrier). Mặc định ở trạng thái đóng servo sẽ quay 180 độ minh họa cho việc hệ thống rào chắn đang ở trạng thái đóng. Khi người dùng đăng nhập vào ứng dụng hệ thống (website) và bắt đầu gửi xe, hệ thống rào chắn sẽ ở trạng thái mở với việc servo sẽ quay từ góc 180 độ về 90 độ, sau đó hệ thống rào chắn sẽ tự động đóng lại (servo quay từ góc 90 độ về lại 180 độ)

Đèn led vàng để giả lập đèn của hệ thống bãi xe tự động, cảm biến quang học có vai trò giúp đèn led động bật tắt khi trời tối hoặc sáng giúp tiết kiệm điện năng.

Cảm biến khoảng cách giúp phát hiện khoảng cách của xe (có gặp vật cản nào hay không), dựa vào đó tính ra khoảng cách an toàn và thông báo cho tài xế qua màn hình LCD và ứng dụng website.

Loa (buzzer) có nhiệm vụ báo cho tài xế biết vị trí đỗ xe chưa hợp lệ và ứng dụng trong hệ thống chống trộm.

Đèn led đỏ (đèn tín hiệu) được ứng dụng trong hệ thống chống trộm, và dùng làm đèn tín hiệu cùng với loa giúp tài xế nhận biết vị trí đỗ xe.

**Khi tài xế càng gần vật cản**, loa càng kêu dồn dập và đèn led càng nhấp nháy nhanh hơn. Đối với hệ thống chống trộm, nếu phát hiện xe đã được di dời mà chưa thanh toán phí giữ xe thì hệ thống chống trộm được kích hoạt: loa sẽ kêu dài và đèn led sẽ sáng, đồng thời thông báo lên màn hình LCD, gửi thông báo (SMS) cho người dùng và người trực bãi xe.

Cảm biến nhận biết lửa và cảm biến khí gas giúp bãi xe có thể phát hiện ra lửa hoặc các khí dễ cháy, sau đó báo hiệu lên màn hình LCD và gửi thông báo (SMS) đến cho người dùng và người trực tại bãi xe để có biện pháp xử lý kịp thời.

Vì không thể giả lập lửa / khí gas trên wokwi, nhóm em đã dùng biến trở để có thể chủ động tạo tình huống cháy nổ. Vì giá trị của biến trở nằm trong khoảng từ 0 đến 4095, nhóm đã map lại từ 0 đến 100. Nếu giá trị này  $< 50$  thì an toàn, ngược lại ta sẽ xem như đã có tình huống cháy nổ diễn ra. Giá trị này cũng được làm thước đo để đánh giá độ nguy hiểm và vẽ thành biểu đồ (dangerous rate) ở bên phía ứng dụng web.

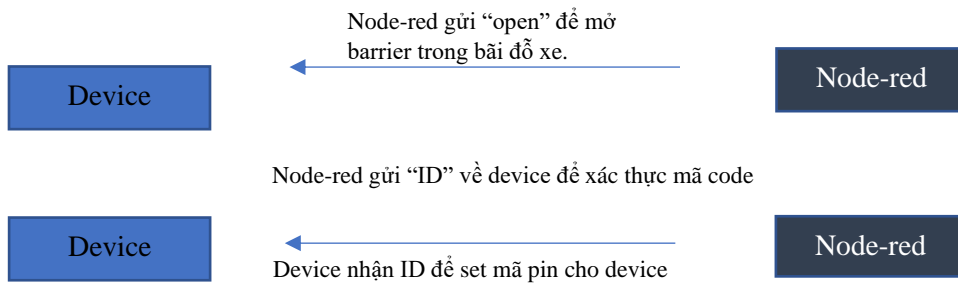
Màn hình LCD được sử dụng là màn LCD-2004 giúp người dùng thao tác với hệ thống, màn hình giúp người dùng nhập mã Pin, để làm thủ tục gửi và nhận xe. Khi xảy ra tình huống cháy nổ hoặc có trộm, thông báo cũng được hiện lên màn hình. Màn hình còn có vai trò bảo mật cho chế độ High Security (nếu chế độ này được bật từ phía ứng dụng web, không ai có thể tương tác với màn hình LCD cho đến khi chế độ này được tắt).

Để tương tác với màn hình LCD ta cần keypad. Để giả lập màn hình cảm ứng trên LCD, nhóm đã chọn keypad tiêu chuẩn 4x4 gồm các số từ 0 đến 9, 4 phím chữ A B C D, 2 phím kí tự đặc biệt là \* và #.

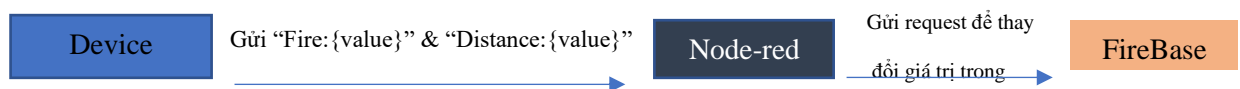
Cảm biến hồng ngoại giúp phát hiện người dùng đến gần màn hình LCD, khi ấn nút “Simulate motion” cảm biến sẽ giả lập có người đến gần, khi đó màn hình LCD sẽ tự động bật lên để người dùng có thể thao tác.

**Khi người dùng nhập mã Pin trên màn hình LCD nếu sai quá 3 lần**, hệ thống chống trộm được kích hoạt, thông báo được ghi lên màn hình LCD và gửi thông báo (SMS) cho người dùng và người trực tại bãi xe.

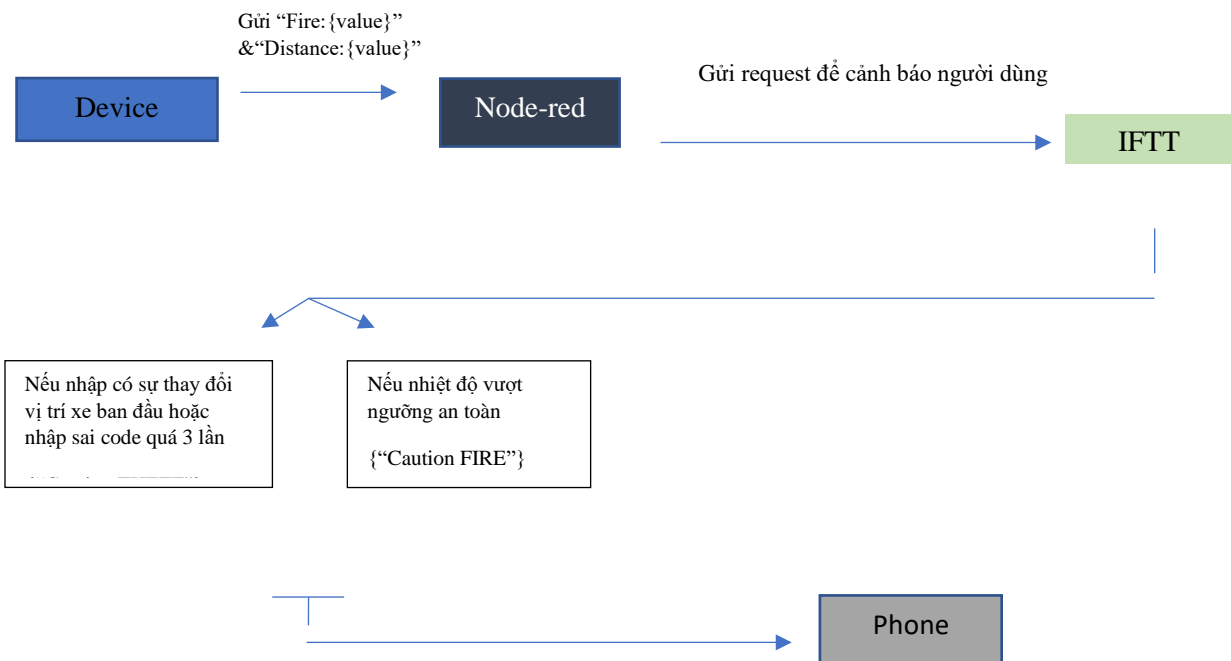
### 3. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IOT



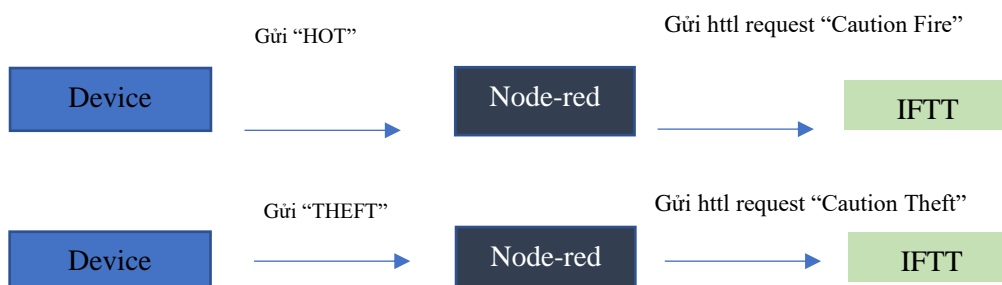
Gửi các giá trị khi phát hiện lửa hoặc thay đổi khoảng cách



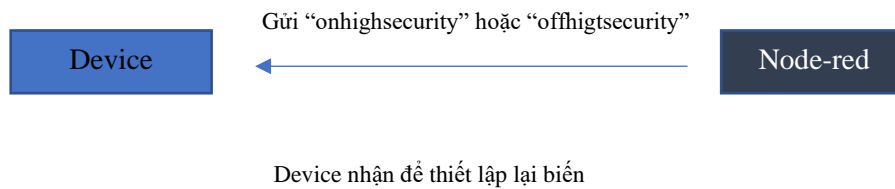
Nếu các giá trị về nhiệt độ và có sự thay đổi về khoảng cách giống như khoảng cách ban đầu và thông báo về điện thoại



#### Chi tiết



## Bật chế độ high security



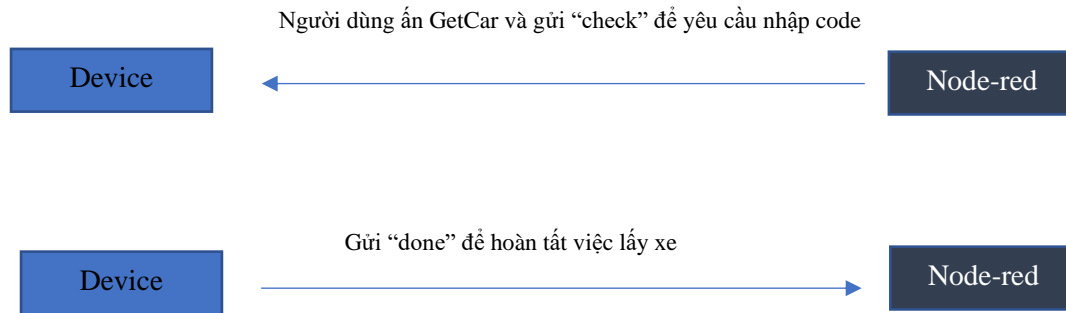
## Thanh toán offline

### Cách 1: Khi ấn trên keypad



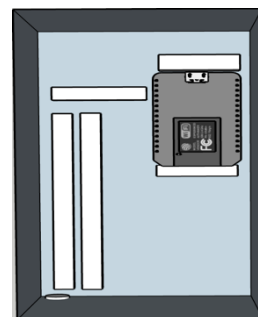
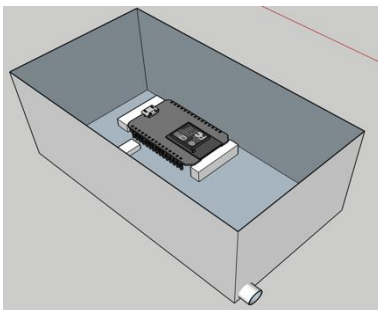
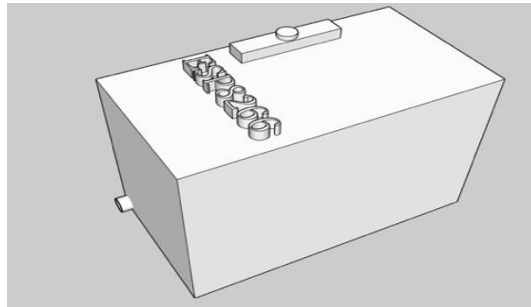


## Cách 2 : Khi chọn In-Cash trên Website

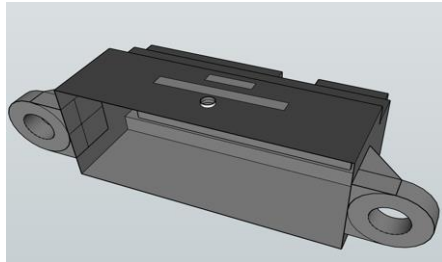
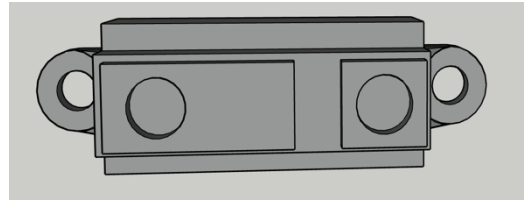
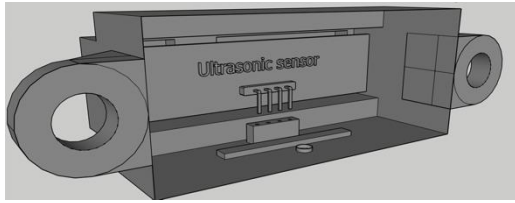


## 4. Hình ảnh 3D của mô hình

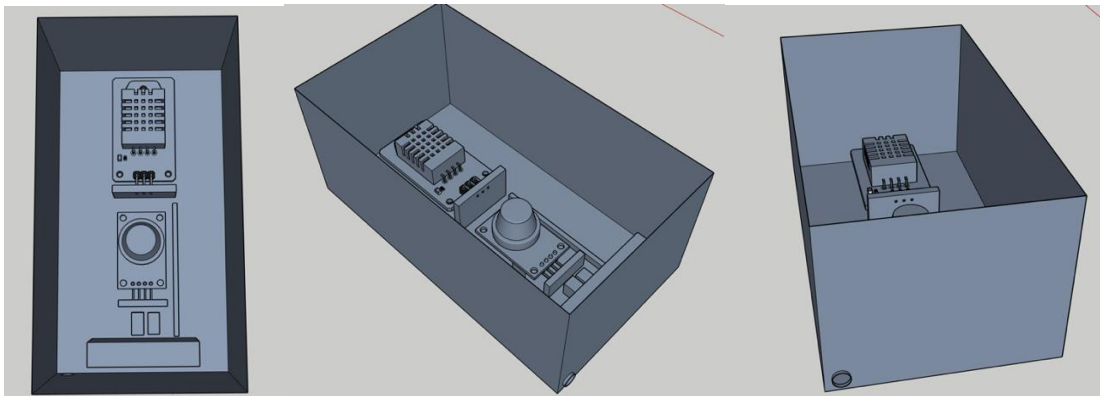
### 4.1. Hộp đựng ESP8266



#### 4.2. Hộp chứa cảm biến chuyển động



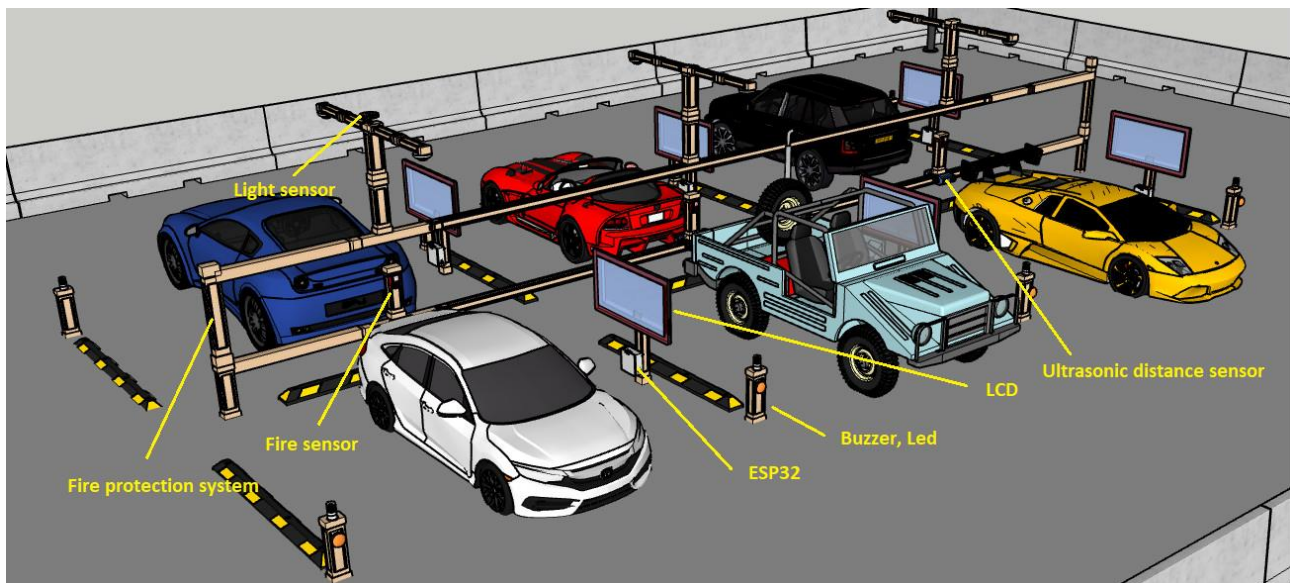
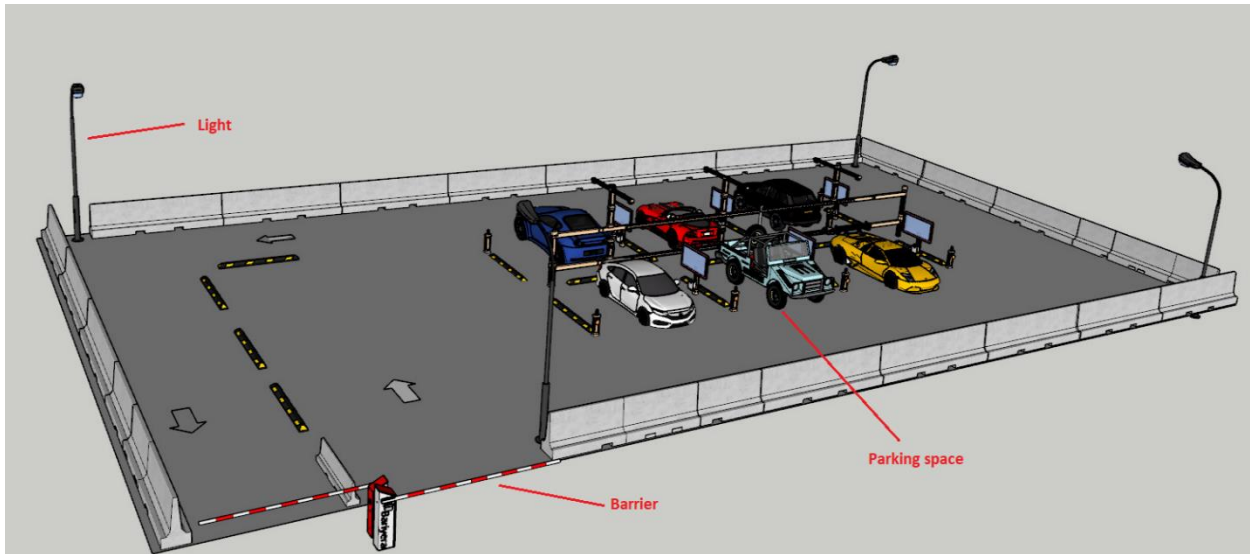
#### 4.3. Hộp chứa cảm biến nhiệt độ và cảm biến cháy

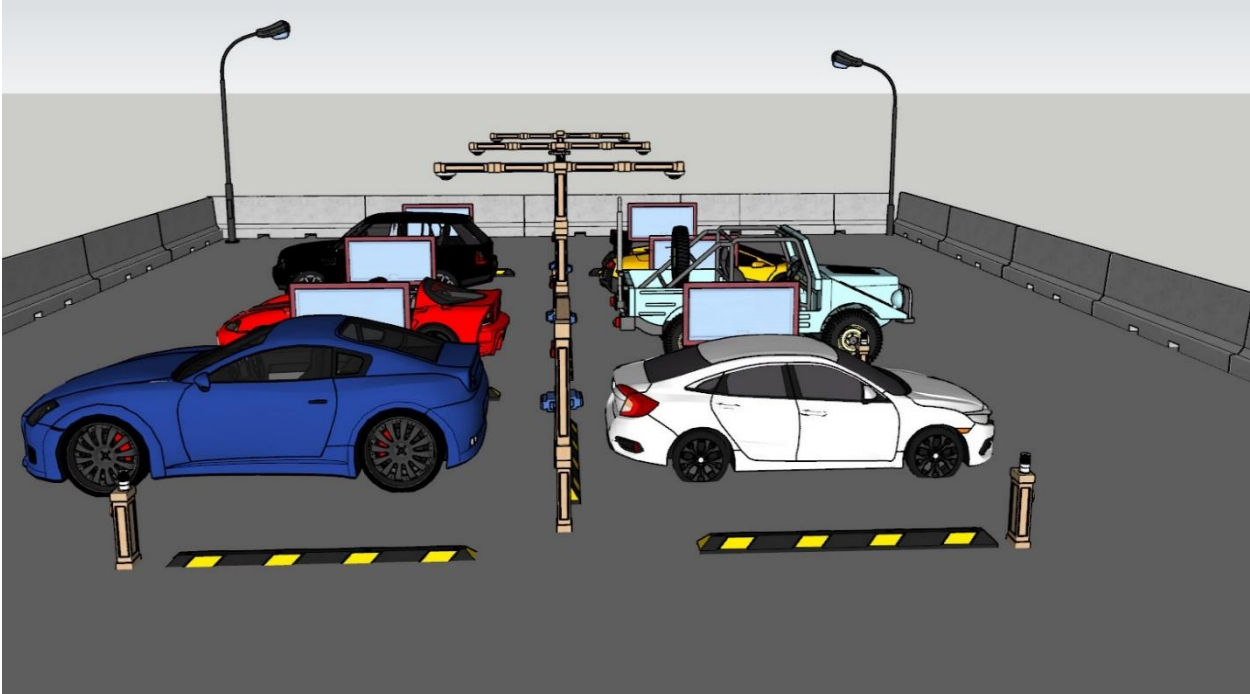
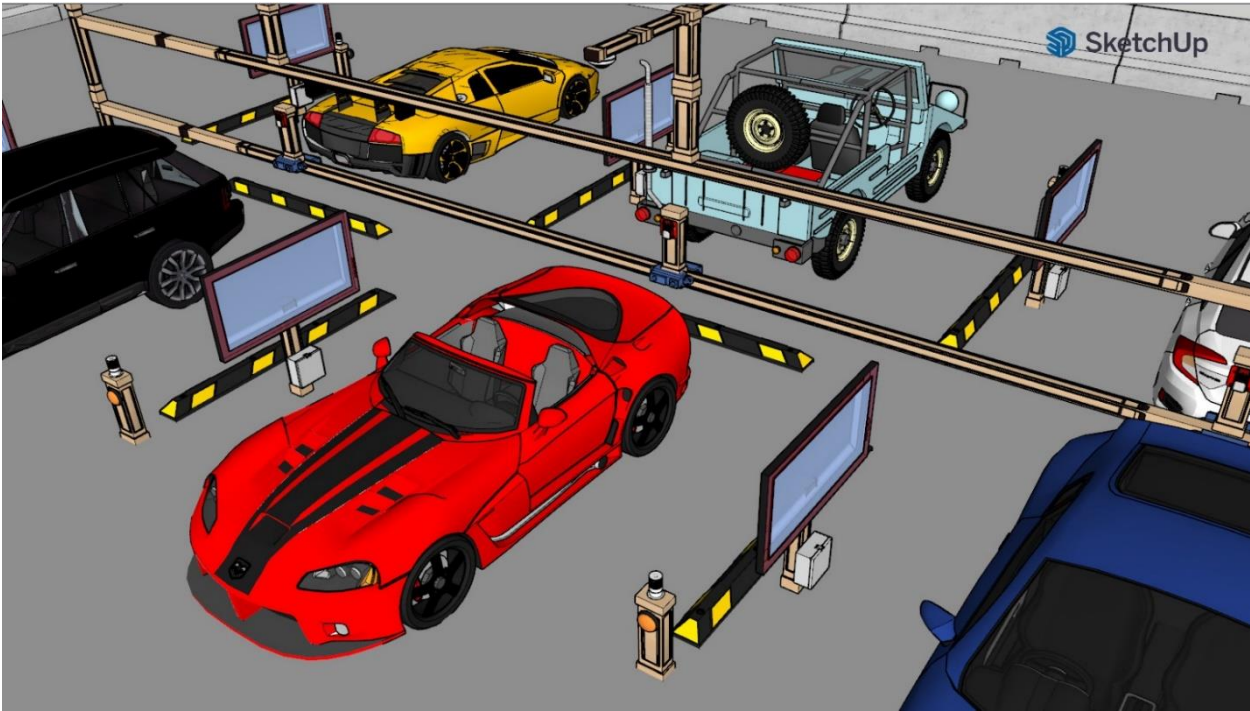


#### 4.4 Bản phát thảo tổng quát



#### 4.5 Hình ảnh 3D bãi xe



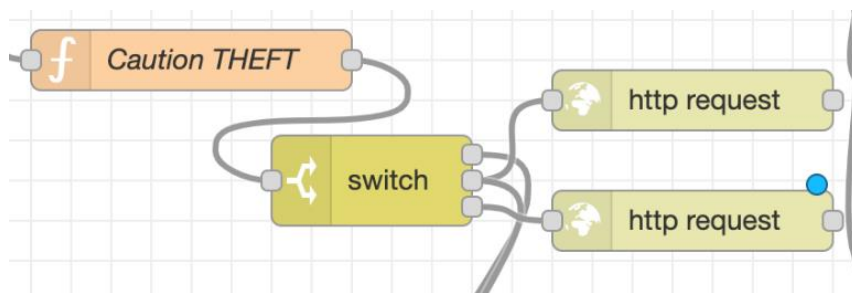


## 5. Cấu hình IFTTT

Cấu hình cảnh báo sử dụng app IFTTT khi có hiện tượng nhiệt độ vượt quá ngưỡng cho phép . Thông báo về cho người dùng thông qua Event “Caution Fire”.

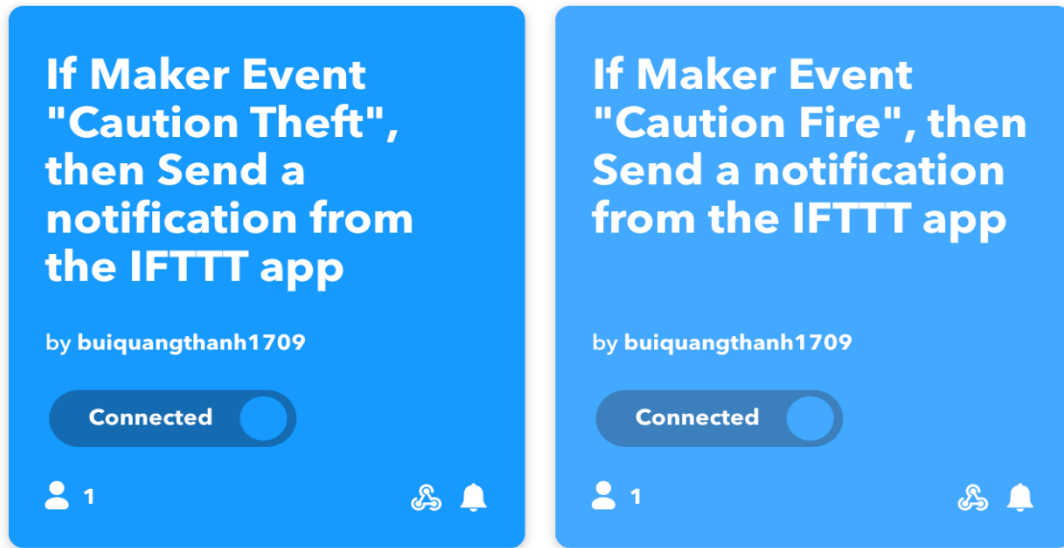
Cấu hình cảnh báo sử dụng app IFTTT khi có trộm (nhập mã pin sai quá 3 lần hoặc có sự thay đổi về khoảng cách đỗ xe so với khoảng cách ban đầu) thông qua Event “Caution Theft”

Node-red nhận tín hiệu từ device gửi về kiểm tra điều kiện rồi chuyển hướng thông qua switch để gửi các thông báo tới app IFTT bằng việc thực hiện http request.

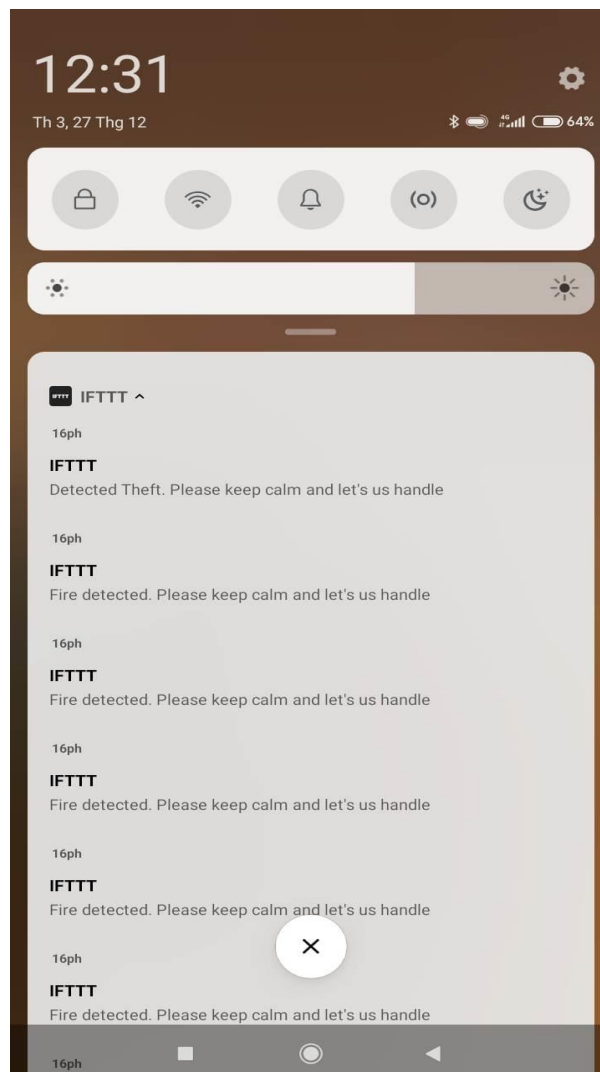


```

let event=0;
if(msg.payload=="THEFT")
{
  event=1;
}
if (msg.payload == "HOT")
{
  event=2;
}
msg.payload=event;
return msg;
  
```



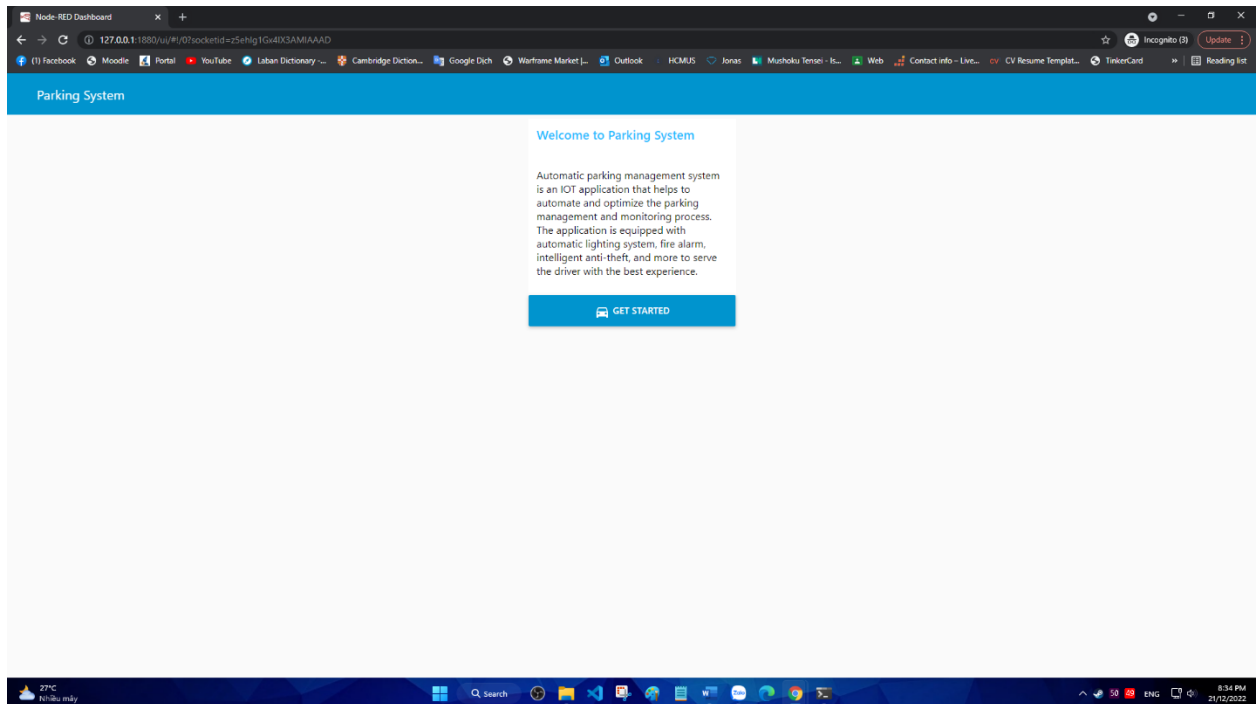
Hình ảnh thử nghiệm



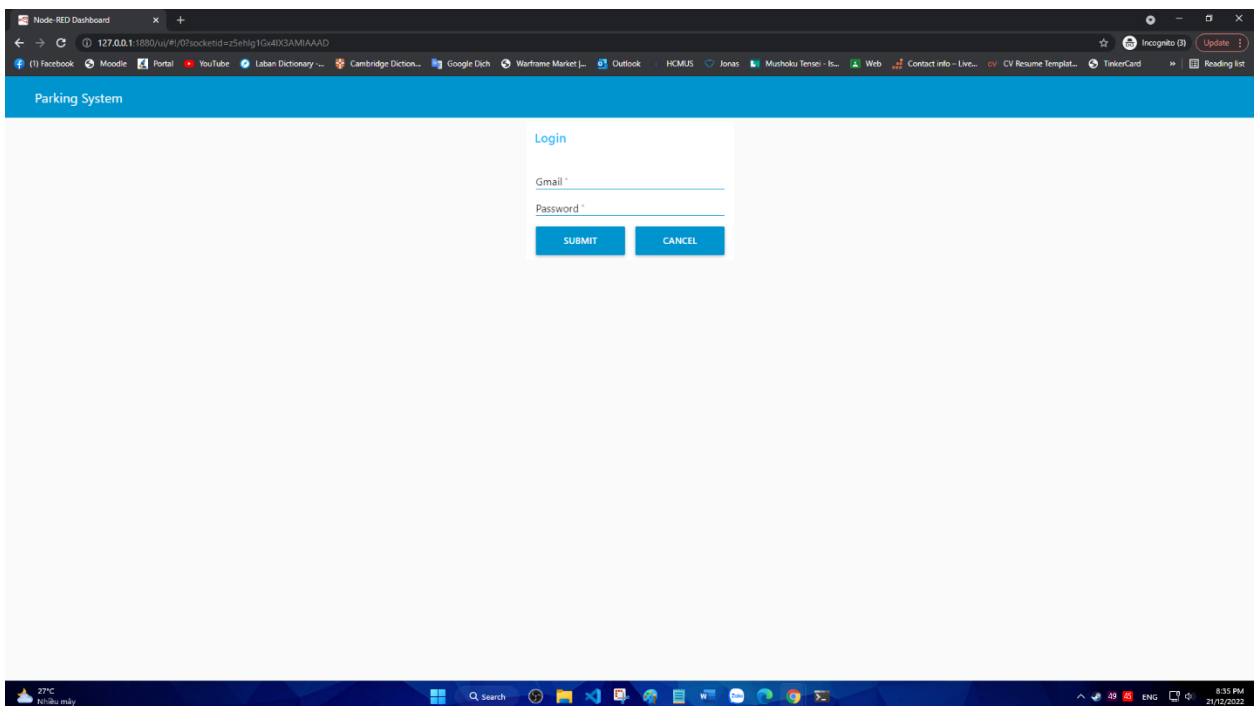


## 6. Giao diện web và chức năng của web

### Trang bắt đầu

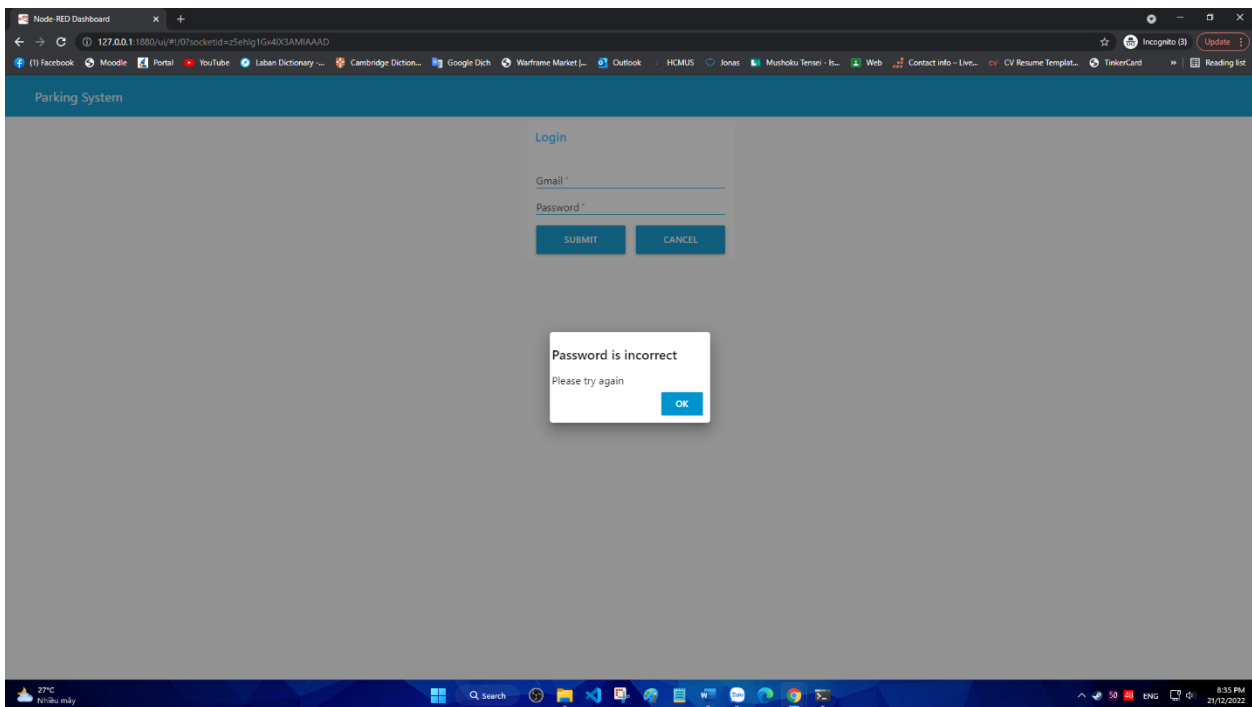


### Trang Login. Người dùng nhập gmail và mật khẩu để đăng nhập vào hệ thống

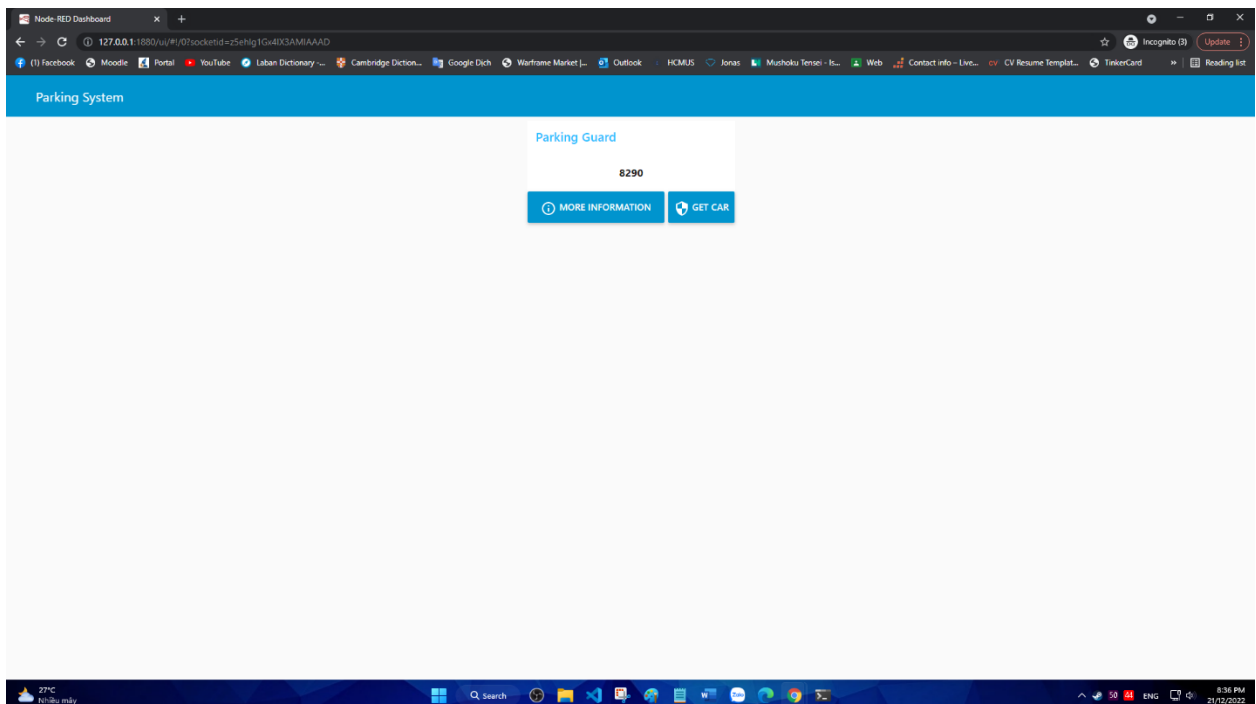




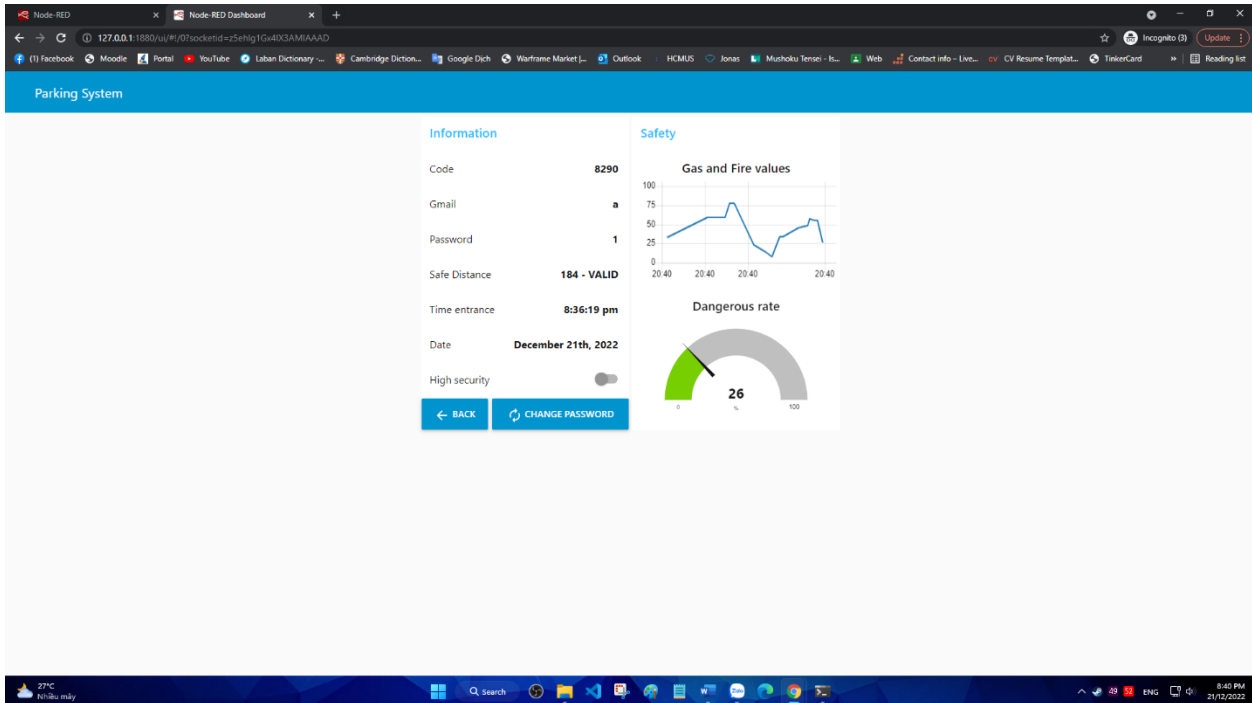
Nếu người dùng nhập sai gmail hoặc mật khẩu thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo và người dùng sẽ nhập lại



Khi đăng nhập thành công người dùng sẽ nhận được mã random để có thể nhập lên màn hình LCD trong bãi xe và tiến hành đỗ xe



Chức năng xem thông tin hiển thị thông tin chi tiết của người dùng và độ nguy hiểm thông qua cảm biến gas và cảm biến phát hiện lửa. Người dùng có thể bật tắt tính năng high security ở đây để tăng cường chống trộm. Ngoài ra nếu có người nào khác di chuyển xe mà không nhập mã thì hệ thống sẽ báo có trộm và hiển thị vị trí xe là invalid.



## Chức năng đổi mật khẩu

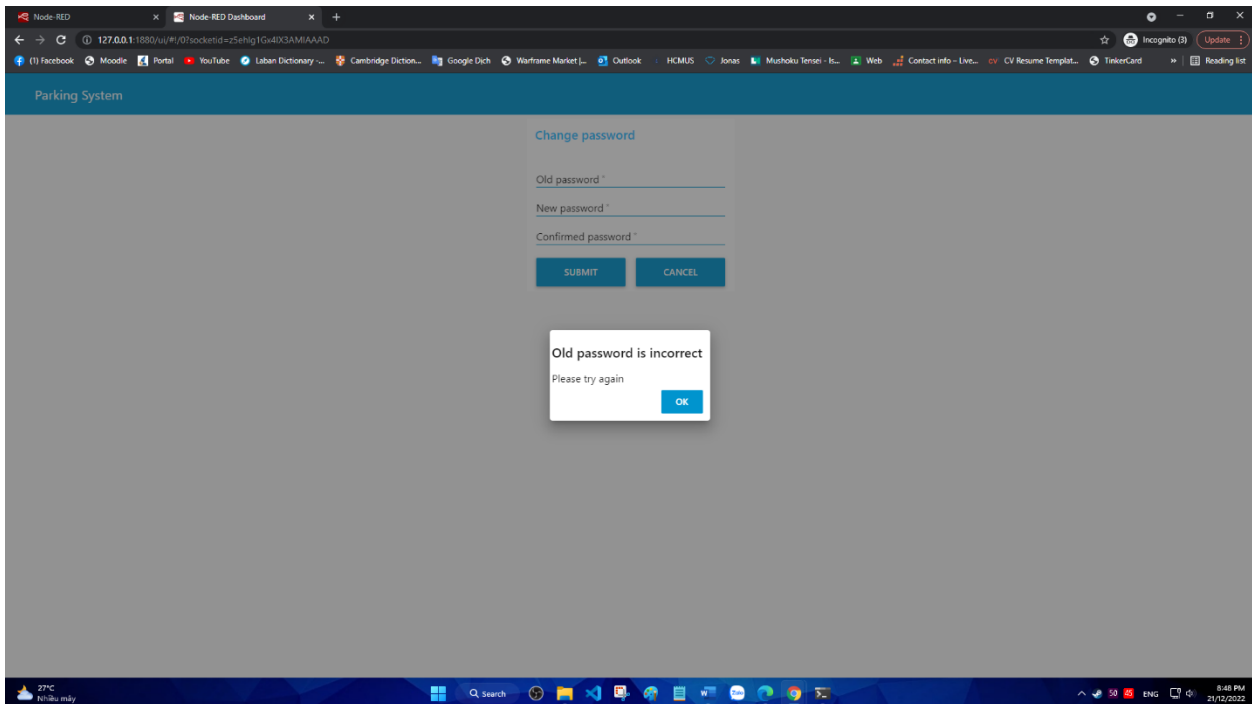
The screenshot shows the Node-RED Dashboard for a Parking System, specifically the Change password form.

**Change password form:**

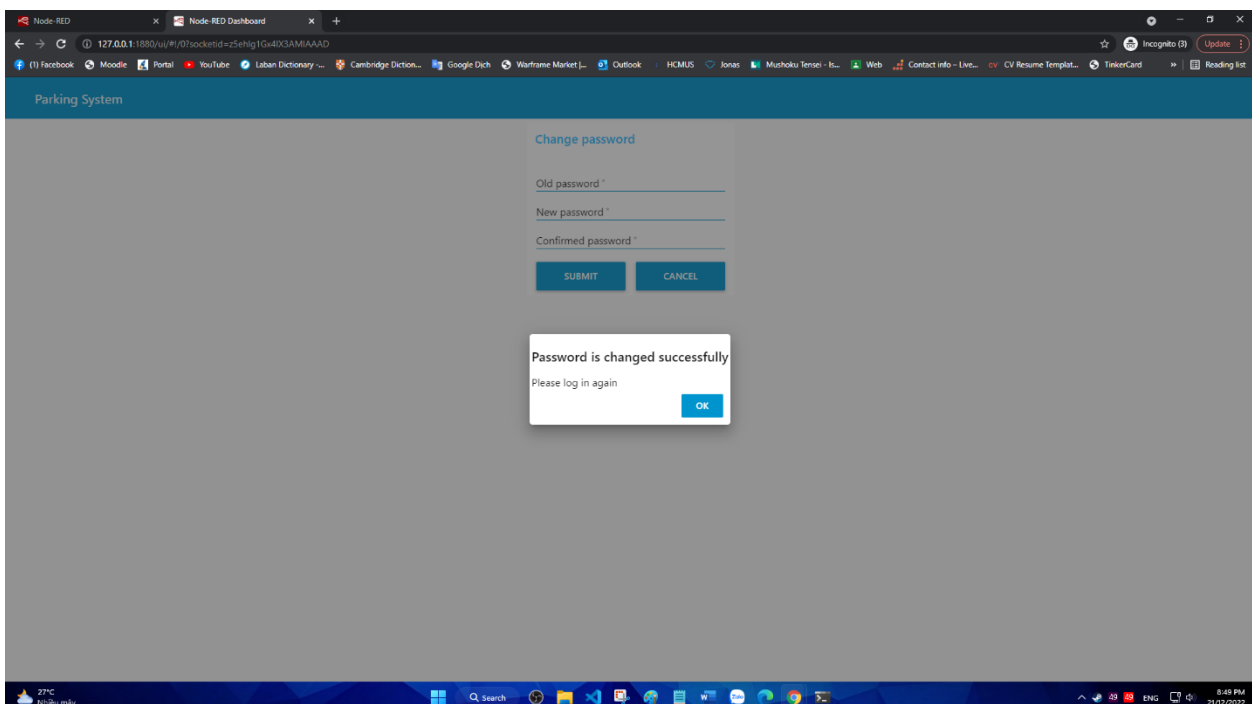
- Old password \*
- New password \*
- Confirmed password \*

Buttons: SUBMIT, CANCEL

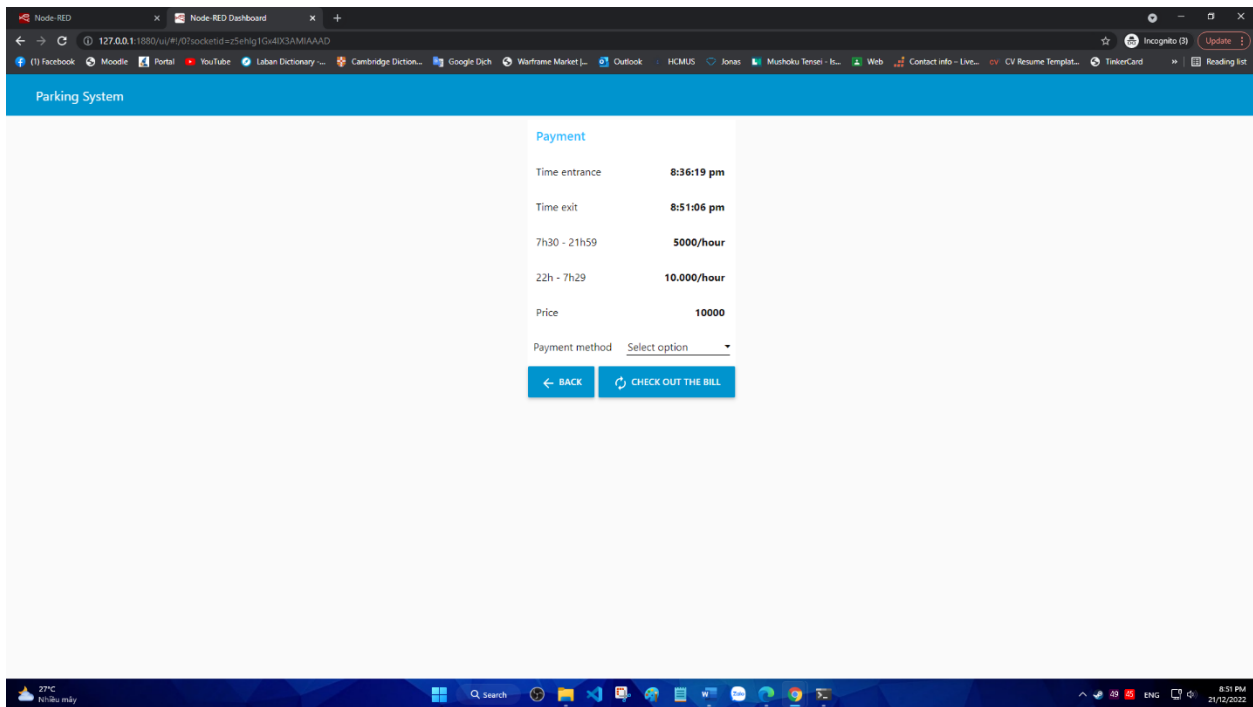
Nếu người dùng nhập sai thông tin thì hệ thống sẽ thông báo vùng thông tin bị sai tương ứng



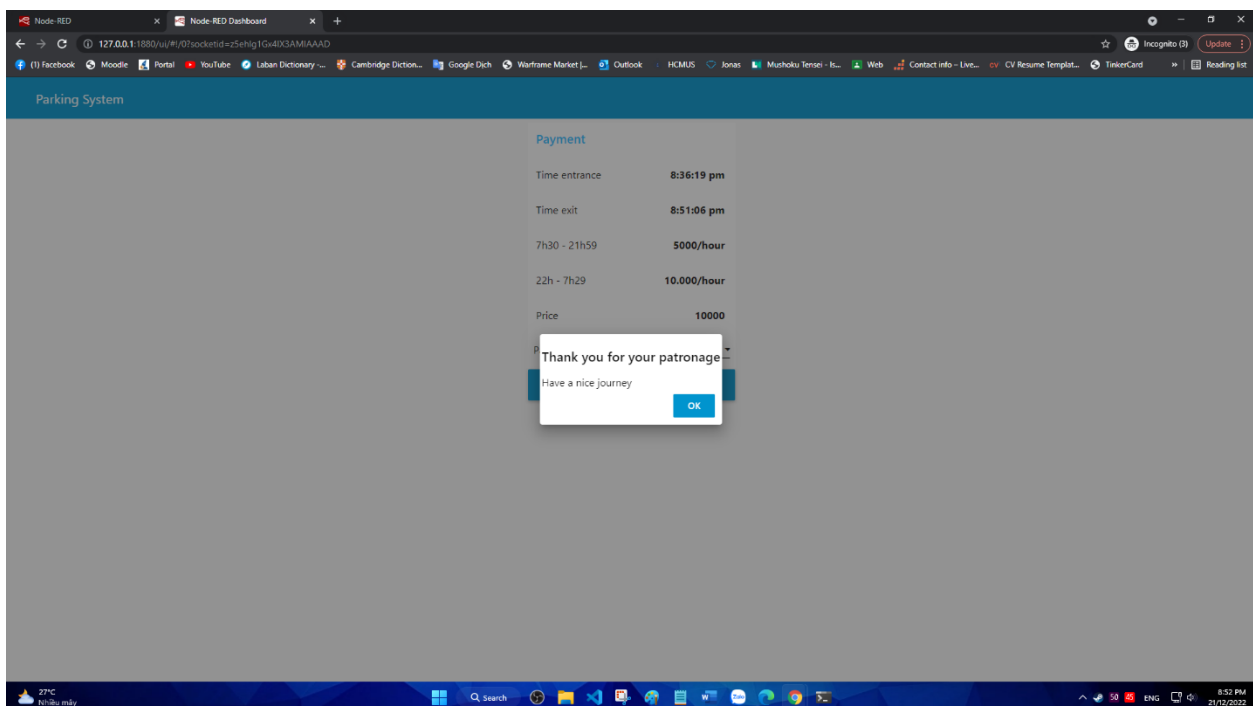
Nếu người dùng nhập đúng thì thông báo đổi mật khẩu thành công sẽ xuất hiện và buộc người dùng đăng nhập lại

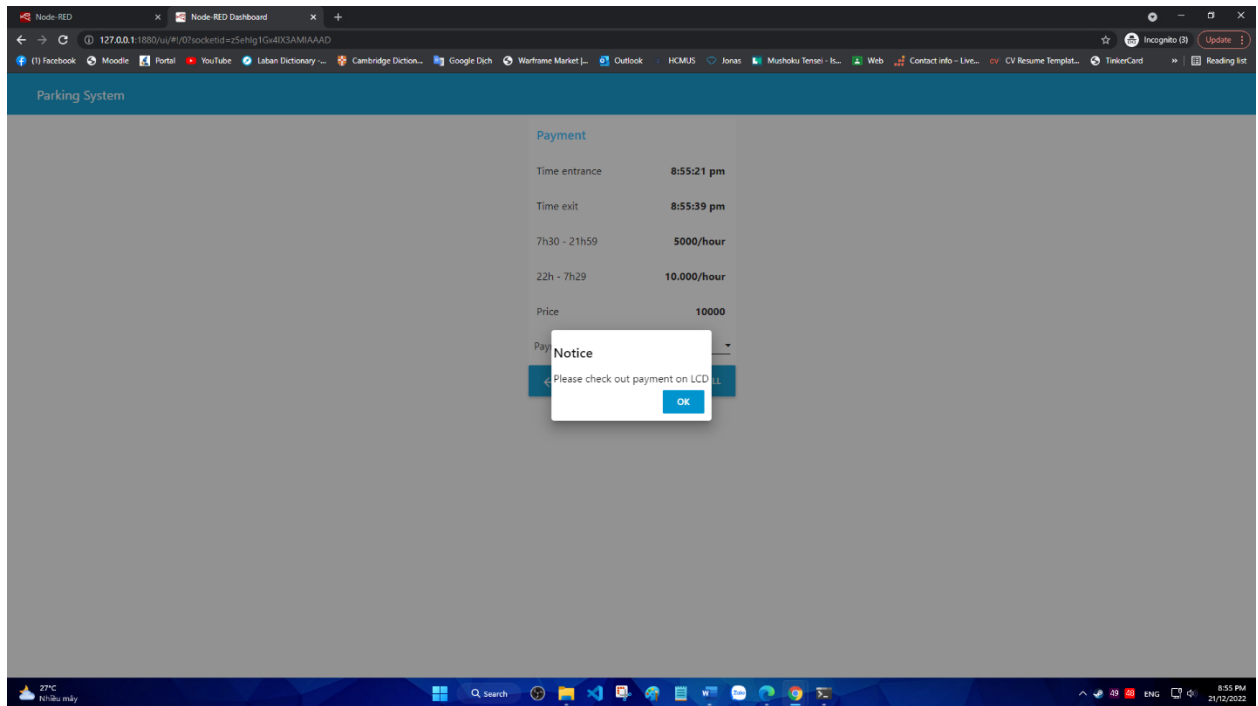


Chức năng thanh toán. Bao gồm thanh toán online và offline



Thanh toán online, người dùng sẽ thanh toán và tiến hành lấy xe. Hệ thống sẽ hiển thị thông báo ‘cảm ơn sự ủng hộ của khách hàng’ đồng thời tự động đăng xuất về trang bắt đầu



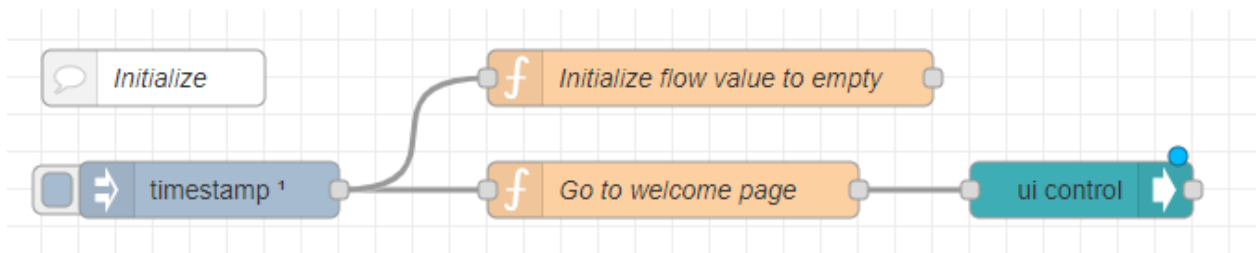


Chức năng thanh toán offline sẽ buộc người dùng nhập mã lên LCD và thanh toán. Cho tới khi LCD xác nhận thanh toán thành công thì người dùng mới lấy được xe và hệ thống sẽ đăng xuất về trang bắt đầu

***Đánh giá:*** Web có nhiều tính năng hỗ trợ

## Flow Node-red

Khởi tạo các giá trị cho các giá trị .flow và chuyển hướng người dùng đến trang welcome

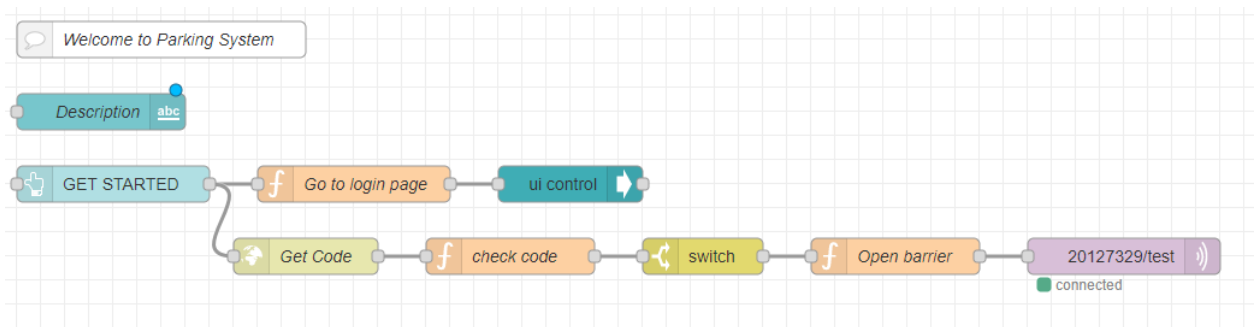


```

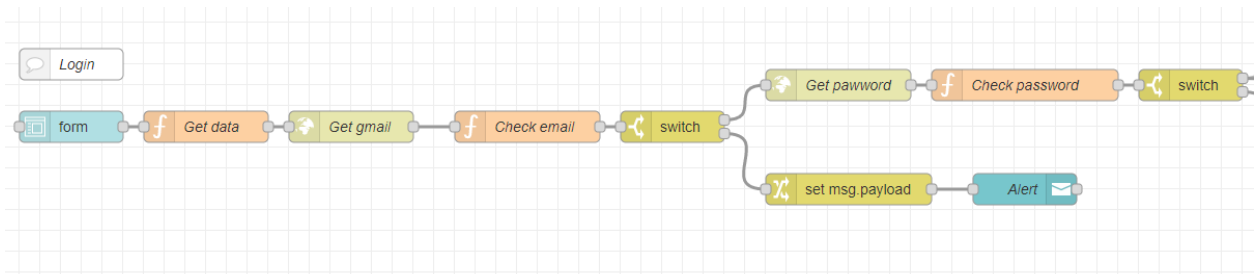
msg.payload = {
  "group": {
    "hide": [
      "Parking_System_Login",
      "Parking_System_Parking_Guard",
      "Parking_System_Information",
      "Parking_System_Payment",
      "Parking_System_Safety",
      "Parking_System_Change_password"
    ],
    "show": [
      "Parking_System_Welcome_to_Parking_System"
    ]
  }
}
return msg;

```

Trang bắt đầu sẽ gồm text description và button Get start. Khi ấn vào sẽ chuyển hướng đến trang login. Nếu người dùng chưa đỗ xe (tức là code gửi xe chưa có trong database) thì hệ thống sẽ tiến hành mở rào cản giúp xe tiến vào.



Trang Login sẽ gồm 1 form để nhập gmail và mật khẩu. Hệ thống sẽ đọc giá trị từ database thông qua node http request. Từng trường hợp nhập sai gmail hoặc mật khẩu thông qua switch sẽ có thông báo hiển thị.



Nếu người dùng nhập đúng thì hệ thống sẽ tiến hành kiểm tra xem trong database đã có giá trị code hay chưa. Nếu chưa có tức là người dùng chưa đỗ xe, hệ thống random 1

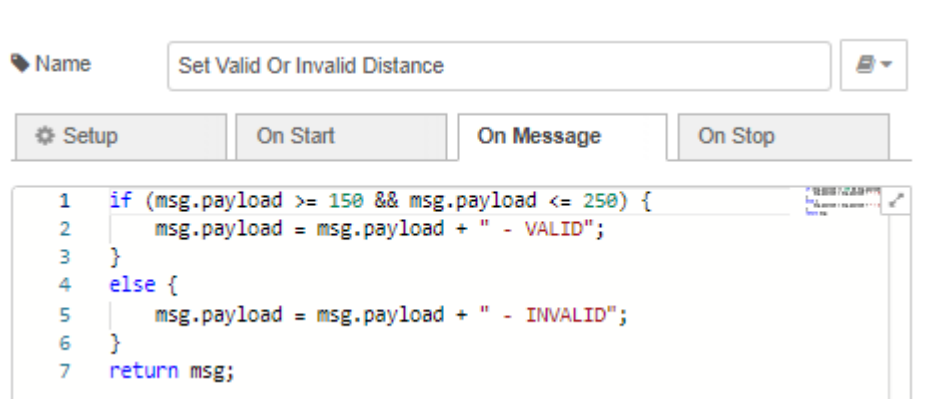
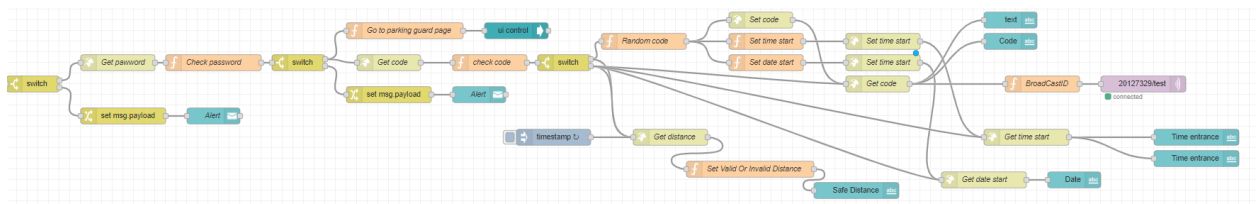
mã đỗ xe cho và gửi cho người dùng thông qua MQTT đồng thời ghi vào database. Ngoài ra hệ thống sẽ ghi nhận thêm những thông tin về ngày, giờ đỗ xe, khoảng cách an toàn,... Ngược lại, thì hệ thống sẽ bỏ qua bước random mã cá nhân, và đọc thông tin từ database. Tất cả trường hợp đều chuyển hướng đến trang parking guard code.

Các node Get password, Get Code, Get distance, Get time start, Get data start để đọc giá trị từ database.

Các node Set Code, Set distance, Set time start, Set data start để ghi giá trị vào database.

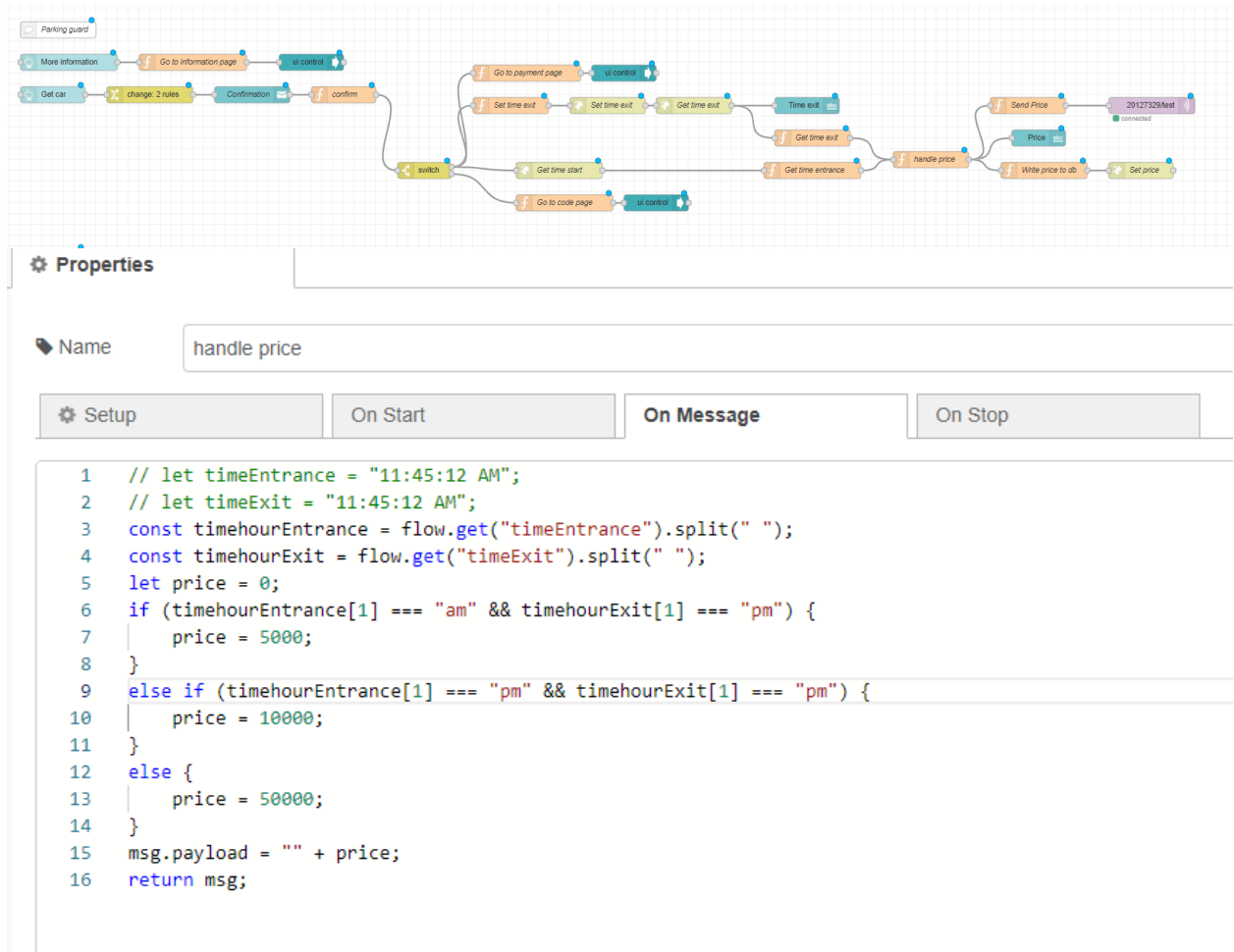
Ngoài ra còn có các function hỗ trợ xử lý:

- Set Valid or Invalid Distance: Kiểm tra tính hợp lệ của distance và nối vào distance chuỗi “valid”/ “invalid”. Đồ xe trong khoảng [150,250] là hợp lệ.
- Random code: Sử dụng kết hợp Math.floor() và Math.random để random 1 code gồm 4 chữ số.
- Set time start: Lấy thời gian hiện tại tại `new Date().toLocaleTimeString()`
- Set data start: Xử lý lấy ngày hiện tại tại `new Date().getDate();`



Trang parking guard sẽ gồm thông tin mã cá nhân đã bao gồm ở hình trên và 2 nút bấm là More information và Get car. Khi bấm information sẽ chuyển hướng đến trang information. Khi bấm get car sẽ có thông báo xác nhận “bạn có muốn lấy xe” ở node Confirmation. Nếu xác nhận không thành công thì sẽ quay về trang Parking guard. Ngược lại hệ thống sẽ xử lý tính toán giá tiền thông qua thời gian bắt đầu gửi xe (đọc từ database – Node Get time start) và thời gian exit bằng cách lấy thời gian hiện tại. Từ

sẽ tính toán giá xe thông qua function Handle Price. Sau đó sẽ gửi giá tiền về cho người dùng thông qua MQTT và ghi vào database thông qua Set price.



Các giá trị sẽ được lấy từ dữ liệu flow và split(":") để tách ký tự ":" ra. Nếu thời gian đỗ xe buổi xe tức là thời gian "AM" thì giá đỗ xe 1 tiếng là 5000, ngược lại tức là đỗ xe vào ban đêm giá sẽ 10.000đ. Cuối cùng ""+price để chuyển từ dạng int sang string.

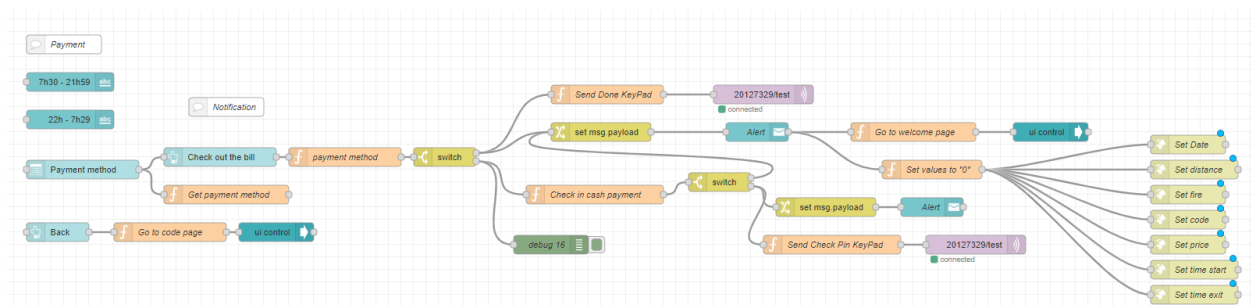
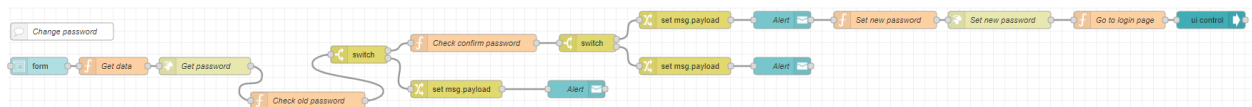
Trang information sẽ gồm 2 nút bấm là back để trở về trang parking guard và nút change password để tới trang đổi mật khẩu. Ngoài ra còn có các thông tin khác như gmail, password, thời gian, ngày, vào bãi xe, khoảng cách an toàn (thể hiện ở hình trên). Chế độ high security sẽ ở dạng nút bấm true false. Khi bật lên thì hệ thống sẽ gửi chuỗi



“onHighsecurity” về cho người dùng báo hiệu chế độ an toàn được bật và LCD sẽ tắt không hiển thị để người khác có thể nhập.

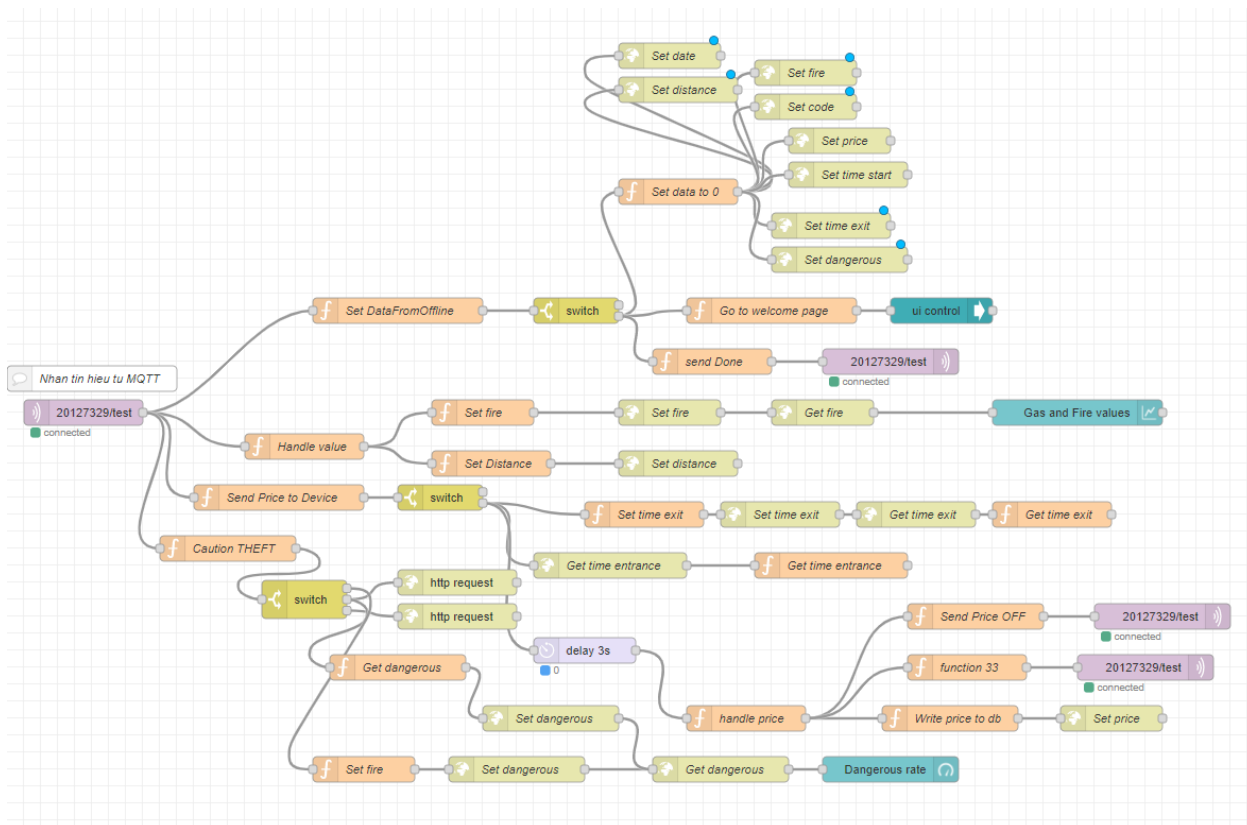


Trang đổi mật khẩu sẽ yêu cầu người dùng nhập mật khẩu cũ, mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu mới. Tùy trường hợp nhập sai ( mật khẩu cũ không chính xác, mật khẩu xác nhận không trùng mật khẩu mới) sẽ được thông báo cụ thể. Sau đó hệ thống sẽ lưu lại mật khẩu mới qua http request set new password và chuyển hướng đến trang login buộc người dùng đăng nhập lại



Trang thanh toán sẽ hiển thị thời gian ngày giờ đỗ xe và lấy xe, từ đó tính toán ra giá tiền tương ứng thông qua hàm handle price ở trên. Ở đây sẽ có 1 dropdown là payment method giúp lựa chọn phương thức thanh toán là Banking và In cash. 2 button Back và Check out the bill. Button back sẽ cho người dùng quay về trang parking guard. Ở đây sẽ chia ra 2 lựa chọn.

- Nếu người dùng thanh toán online thì sẽ gửi mã “done” về cho thiết bị cho biết rằng người dùng không cần nhập mã thanh toán trên LCD. Khi ấn nút Check out the bill tức là thanh toán thành công thì hệ thống sẽ thông báo “Thank you for your patronage” và trở về trang chủ welcome, đồng thời reset lại toàn bộ database.
- Nếu người dùng thanh toán offline thì khi ấn nút Check out the bill hệ thống sẽ thông báo “Please check out payment on LCD” tức là người dùng phải nhập mã xác nhận và thanh toán thông qua LCD ở bãi xe. Khi thanh toán LCD hoàn thành, người dùng ấn nút check out the bill trên app lần nữa thì hệ thống sẽ thông báo “Thank you for your patronage” và trở về trang chủ welcome, đồng thời reset lại toàn bộ database.



Trên đây là toàn bộ node để nhận tín hiệu từ bãi xe gửi về nodered.

- Handle value sẽ nhận giá trị về Fire và Distance. Các hàm Set fire và Set distance sẽ lấy giá trị tương ứng và ghi vào database thông qua http request Set fire, Set distance. Sau đó đọc dữ liệu fire từ database để hiển thị ra gauge và biểu đồ
- Caution THEFT sẽ nhận giá trị báo có trộm từ bãi xe và thông báo về người dùng thông qua http request tới ifttt. Nếu không có trộm thì biểu đồ cảnh báo nguy hiểm sẽ tính toán dựa trên chỉ số fire, ngược lại biểu đồ sẽ ở mức 100. Mọi thao tác đều được đọc và ghi trên database thông qua các http request set và get.
- Khi người dùng thanh toán offline, nodered sẽ nhận thông báo yêu cầu cung cấp thông tin thanh toán thông qua function Send price to device. Sau đó nodered sẽ lấy thời gian hiện tại làm thời gian lấy xe và lưu vào database, đọc database để lấy thời gian bắt đầu qua http request Get time entrance. Sau đó hệ thống sẽ tiến hành tính toán giá tiền nhờ function handle price đã đề cập trước đó. Cuối cùng hệ thống sẽ gửi thông tin giá tiền về cho người dùng thông qua LCD.
- Người dùng thanh toán offline trên LCD thành công thì nodered sẽ nhận chuỗi “setData” và thông báo “Thank you for your patronage” và trở về trang chủ welcome, đồng thời reset lại toàn bộ database.

## 7. Bảng phân công công việc cho từng thành viên

Thành viên	Công việc	Đóng góp
20127039 Trần Đàm Gia Huy	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phác thảo kiến trúc bãi giữ xe.</li> <li>+ Kết nối web và thiết bị qua wifi.</li> <li>+ Làm biểu đồ, switch trên web.</li> <li>+ Lập trình xử lý dữ liệu từ database.</li> <li>+ Lập trình giao diện web theo thiết kế đề ra, chức năng nhóm đề ra cho web.</li> <li>+ Lập trình nhận tín hiệu từ các cảm biến và hiển thị fire dưới dạng biểu đồ và gauge về độ nguy hiểm hệ thống</li> <li>+ Lập trình chức năng đăng nhập và đổi mật khẩu</li> <li>+ Lập trình bộ đếm thời gian, và tính toán phí giữ xe.</li> <li>+ Lập trình phân thanh toán phí giữ xe (online / offline).</li> <li>+ Hỗ trợ lập trình thiết bị, lắp mạch.</li> <li>+ Hỗ trợ các thành viên còn lại.</li> <li>+ Kiểm tra mô hình hoạt động thực tế.</li> <li>+ Viết báo cáo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giao diện Web và mô tả các chức năng của Web (có xét độ phức tạp của web: web đơn giản hay có nhiều tính năng hỗ trợ)</li> <li>• Giải thích flow NodeRED (mô tả cấu hình/code của các Node chính trong flow, để người dùng đọc tài liệu có thể hiểu được node đó trong flow có ý nghĩa gì)</li> </ul> </li> </ul>	33.333%
20127043 Nguyễn Thoại Đăng Khoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lên kế hoạch, ý tưởng, phân công công việc.</li> <li>+ Thiết kế các linh kiện cho sản phẩm.</li> <li>+ Mô hình hóa lưu đồ cách chạy của sản phẩm.</li> <li>+ Lập trình hệ thống rào chắn tự động Barrier dựa vào động cơ servo.</li> <li>+ Lập trình hệ thống chống trộm dựa vào loa và đèn led.</li> <li>+ Xử lý phản xác thực người dùng qua LCD, kích hoạt hệ thống chống trộm khi nhập sai mã Pin.</li> <li>+ Xử lý phản nhập keypad, kết nối với màn hình LCD làm thủ tục.</li> <li>+ Lập trình cảm biến hồng ngoại giúp màn hình LCD tự bật tắt.</li> <li>+ Xử lý phản nhận biết khoảng cách hợp lệ và hệ thống chống trộm thông qua cảm biến khoảng cách.</li> <li>+ Lập trình hệ thống báo cháy.</li> </ul>	33.333%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lập trình chế độ “high security” của sản phẩm.</li> <li>+ Lập trình hệ thống đèn tự động thông qua cảm biến ánh sáng.</li> <li>+ Hỗ trợ lập trình node-RED.</li> <li>+ Hỗ trợ các thành viên còn lại.</li> <li>+ Tổng hợp, hoàn thiện sản phẩm.</li> <li>+ Quay video demo sản phẩm.</li> <li>+ Viết báo cáo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mã số nhóm, Tên và MSSV các thành viên trong nhóm</li> <li>• Vai trò và công việc của mỗi thành viên trong nhóm</li> <li>• Tên sản phẩm</li> <li>• Mô tả chức năng của toàn hệ thống</li> </ul> </li> </ul>	
20127329 Bùi Quang Thành	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thiết kế mô hình sản phẩm bằng ứng dụng vẽ 3D.</li> <li>+ Thiết kế UI của phần mềm.</li> <li>+ Lập trình gửi và nhận dữ liệu từ device qua node-red sử dụng MQTT.</li> <li>+ Xây dựng hệ thống nhận/ghi dữ liệu từ các cảm biến và thiết bị output, kết nối wifi và truyền dữ liệu.</li> <li>+ Lập trình bảo vệ hệ thống rào chắn (Barrier) thông qua xác thực người dùng từ phần mềm.</li> <li>+ Lập trình hệ thống thông báo đến cho người dùng khi có sự cố cháy nổ, hoặc nghi ngờ có trộm (IFTT)</li> <li>+ Lập trình giao diện ứng dụng và nhận/gửi tín hiệu từ mạch ESP32.</li> <li>+ Lập trình chế độ “high security” của nodered.</li> <li>+ Hỗ trợ lập trình thiết bị, lắp mạch.</li> <li>+ Hỗ trợ các thành viên còn lại.</li> <li>+ Kiểm tra mô hình sản phẩm.</li> <li>+ Viết báo cáo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vẽ sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IOT</li> <li>• Cấu Hình IFTTT</li> <li>• Thiết kế 3D sản phẩm của nhóm</li> </ul> </li> </ul>	33.333%

## 8. Tài liệu tham khảo

- Tài liệu hướng dẫn của giáo viên trên moddle
- [Cấu hình IFTTT trên node-red](#)
- [Forum Arduino](#)