

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN

Cửa Thông Minh

| Giảng viên giảng dạy |

GV. Cao Xuân Nam

GV. Đặng Hoài Thương

| Sinh Viên thực hiện |

22127119 – Hồ Phước Hoàn

22127332 – Nguyễn Hoàng Phúc

MÔN HỌC: VẬT LÝ CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Mã lớp: 22CLC05

TP Hồ Chí Minh, 07/2024

Table of Contents

I.	Thông tin nhóm và phân công.....	1
II.	Tóm tắt đề án.....	1
III.	Giới thiệu	1
1.	Lý do và mục đích của sản phẩm	1
2.	Chức năng sản phẩm	2
IV.	Thiết kế	3
1.	Thiết kế sản phẩm.....	3
2.	Thiết kế website	6
3.	Sơ đồ truyền nhận dữ liệu.....	7
	8
V.	Thực hiện.....	8
1.	Danh sách thiết bị	8
2.	Kế hoạch thực hiện và phân công dự kiến	10
VI.	Trích dẫn	11

I. Thông tin nhóm và phân công

STT	MSSV	Họ và tên
1	22127119	Hồ Phước Hoàn
2	22127332	Nguyễn Hoàng Phúc

II. Tóm tắt đề án

- Cửa thông minh là sản phẩm IoT vô cùng cần thiết đối với cuộc sống hiện đại ngày nay, nó không chỉ mang đến sự tiện lợi và an toàn cho ngôi nhà mà còn giúp ngôi nhà trông đẹp và hiện đại hơn, phù hợp với xu thế hiện nay hơn. Với sản phẩm cửa thông minh của nhóm em, với nhiều chức năng mạnh mẽ, tính thẩm mỹ cao, giá thành rẻ, dễ sử dụng thì đây là sản phẩm đích thực là hoàn hảo cho gia đình.
- Sản phẩm đi kèm với một trang web có thể hiển thị được các thông tin cần thiết về cửa và dữ liệu các cảm biến đo được, lịch sử các thông tin dữ liệu. Ngoài ra người dùng còn có thể tương tác với cửa thông qua website và có thể tương tác ở bất kì đâu, miễn là có kết nối internet cho cửa và cho thiết bị di động.
- Thiết kế 3d về cửa đem đến khái quát mọi đặc điểm nhận dạng, hình ảnh, màu sắc của các thiết bị trên cửa, giúp người dùng dễ hình dung về cửa thông minh. Bên cạnh đó, sơ đồ truyền nhận dữ liệu dễ hiểu và trực quan giúp người dùng hiểu về quá trình cửa thông minh tương tác trên internet.
- Sản phẩm cửa thông minh được nhóm lên kế hoạch phát triển từ 15/7/2024 – 15/8/2024.

III. Giới thiệu

1. Lý do và mục đích của sản phẩm

Ngày nay với sự bùng nổ của IoT (Internet of Things hay vạn vật kết nối Internet), thế giới đã có sự thay đổi lớn trong sinh hoạt, làm việc, giải trí, ... bởi sự tiện dụng và thông minh của IoT mang lại. Mọi thứ đồ vật vô tri ngày trước, giờ đây đều trở thành 1 computer bởi nó có thể kết nối Internet, truyền nhận dữ liệu, hoạt động và kiểm soát từ xa có thể bởi con người hoặc do máy móc khác điều khiển. Ví dụ như: rèm tự động, đèn tự động, thiết bị cảnh báo cháy nổ, cửa thông minh, ... Những thứ vô tri đó giờ đây dường như có sức sống và có thể tự điều khiển, giúp con người đơn giản hóa mọi việc trong cuộc sống khi không phải lo về cửa nhà mình đã đóng chưa, đèn đã tắt chưa, cây đã được tưới chưa, ... Qua đó ta có thể thấy được sự lợi hại của các thiết bị IoT và lợi ích thực sự mà chúng đem lại trong cuộc sống con người.

[1] Trong tóm tắt tổng quan, báo cáo ước tính có khoảng 24 tỷ thiết bị IoT trên thế giới vào năm 2020. Tổng vốn đầu tư trong lĩnh vực IoT trong 5 năm tới sẽ đạt mức 13 nghìn tỷ đô la Mỹ. Có ba đối tượng chính sử dụng thiết bị IoT, bao gồm các chính phủ, doanh nghiệp và người tiêu dùng. Các nhóm thị trường này được dự đoán sẽ đóng góp chủ yếu cho thị trường IoT.

Đối với người tiêu dùng: 5 tỷ thiết bị IoT được cài đặt vào năm 2020, người tiêu dùng chi tiêu khoảng 900 triệu đô la Mỹ cho IoT, và dự báo vốn đầu tư vào thị trường này là 400 triệu đô la Mỹ đến 2020. Đối với các chính phủ: sẽ có khoảng 7,7 tỷ thiết bị IoT được cài đặt đến năm 2020, tiêu tốn khoản

2,1 tỷ đô và 4,7 tỷ đô trong vốn đầu tư. Đối với thị trường doanh nghiệp: sẽ có khoảng 11,2 tỷ thiết bị được cài đặt vào năm 2020, với chi phí 3 tỷ đô và 7,6 tỷ đô cho đầu tư.

⇒ IoT đang phát triển rất mạnh và còn rất nhiều tiềm năng để phát triển.

Với lý do đó mà chúng em đưa ra một sản phẩm IoT cũng đang rất thịnh hành hiện nay nhằm giúp cho ngôi nhà thân yêu của chúng ta an toàn hơn, thông minh hơn, tiện dụng hơn. Đó là sản phẩm **cửa thông minh**.

Cửa thông minh (smart door) là sản phẩm áp dụng công nghệ thông minh, giúp người dùng dễ dàng mở cửa mà không cần dùng chìa khóa mà thay vào đó là thẻ từ hoặc mở khóa bằng mật khẩu, kết hợp với đèn tự động giúp bật tắt đèn dựa vào sáng, tối, hoặc có người trước cửa.

Cửa thông minh có rất ưu điểm vượt trội và tiện lợi, đem lại cho người dùng sự yên tâm mỗi khi ra ngoài, đặc biệt là những lúc có lịch trình du lịch hay công tác xa, đảm bảo sự an toàn cho cuộc sống gia đình.

Người dùng sẽ không còn phải lo lắng mỗi khi quên mang chìa khóa hay mất chìa. Người dùng còn có thể thiết lập mọi thứ dễ dàng chỉ thông qua một chiếc điện thoại có kết nối wifi. Đặc biệt, khoá cửa thông minh sẽ góp phần nâng cao tính thẩm mỹ và khiến cho ngôi nhà trở nên hiện đại hơn.

Khóa còn được tích hợp khả năng **cảnh báo đột nhập và cháy nổ** khi phát hiện nhiệt độ tăng cao, giúp đảm bảo an toàn cho người dùng và xử lý kịp thời khi sự cố xảy ra.

⇒ Do đó cửa thông minh là sản phẩm vô cùng hữu dụng và hiện đại trong cuộc sống ngày nay.

2. Chức năng sản phẩm

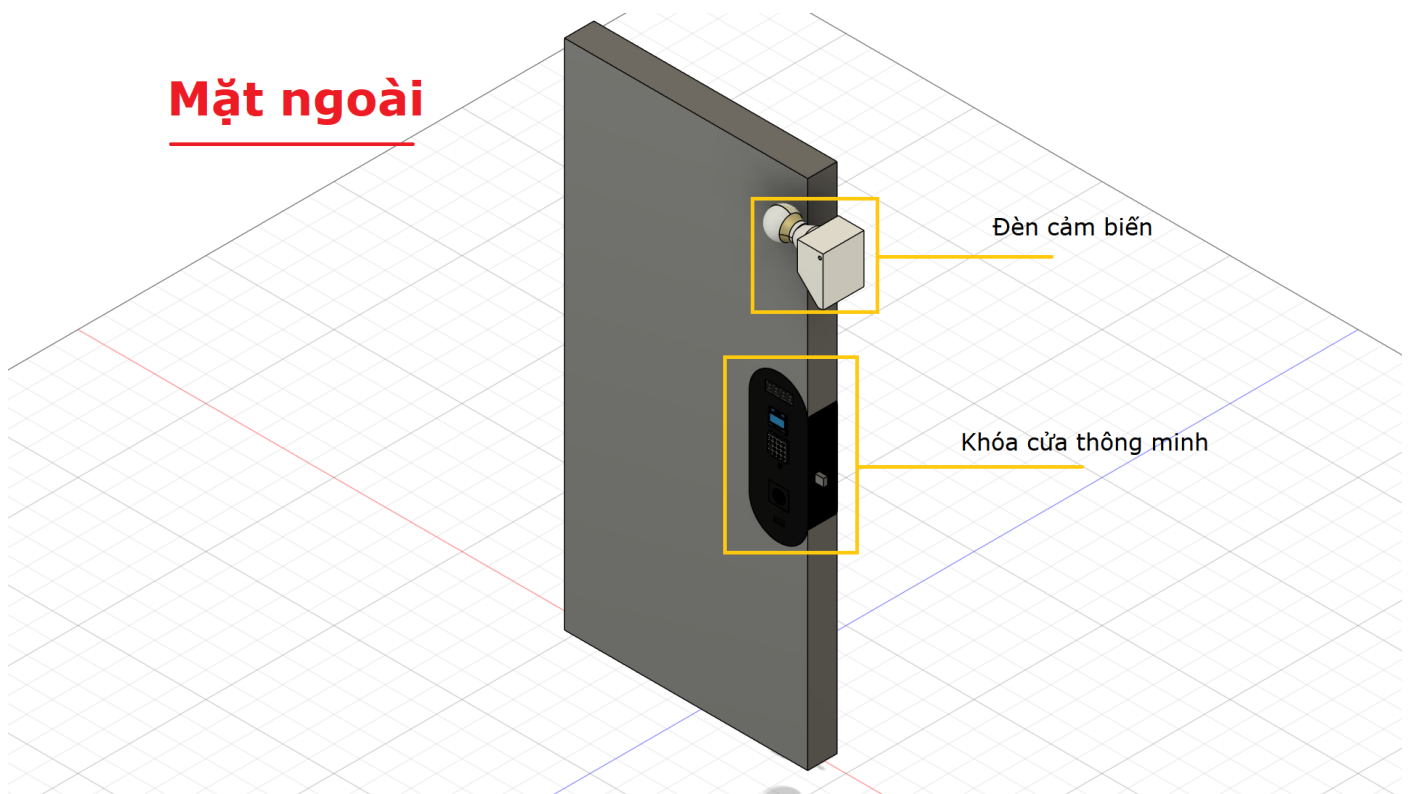
- Sản phẩm được dùng trên cửa chính (cửa ra vào) của ngôi nhà
- Cửa sẽ được mở ra khi quét thẻ thành công hoặc nhập mật khẩu thành công
 - Nếu mở cửa không thành công quá 3 lần (cửa sẽ gửi thông báo lên server, server gửi thông báo tới người dùng), sẽ có âm thanh báo động (trong khoảng 3s) và trên màn hình led sẽ hiển thị cảnh báo.
 - Nếu mở cửa thành công, sẽ có âm thanh nhẹ nhàng (1s) và màn hình hiển thị lời chào mừng vào nhà
 - Mọi thông tin ra vào cửa sẽ được lưu trữ trên cloud và hiển thị trên website.
 - Có thể mở khóa cửa trên website nếu có tài khoản trên website
 - Có thể thay đổi mật khẩu khóa cửa
 - Khi vào nhà hoặc ra khỏi nhà nhấn nút thì sẽ đóng cửa tự động
 - Khi đi ra ngoài hay vào nhà nếu không phát hiện còn người nào trước cửa mà cửa chưa đóng thì cửa sẽ tự đóng
- Khi cửa mở thì sẽ thông báo đến người dùng là “có người vào nhà”
- Đèn phía trên cửa dùng cảm biến để bật sáng khi có người đứng trước cửa
 - Trường hợp nếu trời sáng, đèn sẽ không bật
 - Trường hợp nếu trời tối, đèn sẽ bật khi:
 - Có người đến
 - Nếu người đó rời đi, đèn sẽ tắt

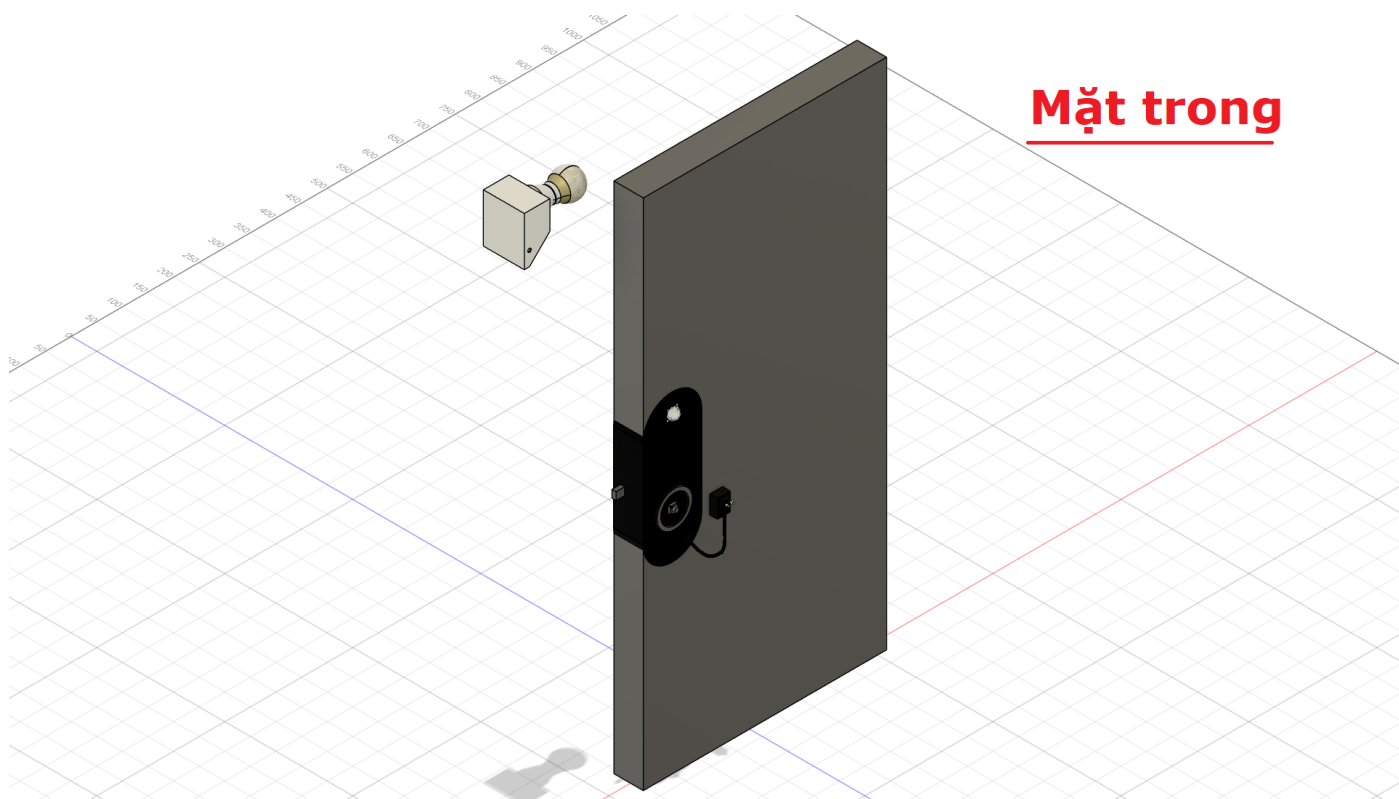
- Có thể bật tắt đèn thủ công trên website
 - Nếu đèn bật trên website, mọi chức năng đèn hoạt động bình thường
 - Nếu đèn tắt trên website, mọi chức năng đèn không hoạt động (Cho tới khi được bật lại)
- Nhiệt độ, độ ẩm trong nhà được cập nhật liên tục lên web
- Báo cháy nếu nhiệt độ phòng vượt quá ngưỡng cho phép (báo về người dùng)
- Báo quá lạnh nếu nhiệt độ phòng xuống thấp quá ngưỡng cho phép (báo về người dùng)
- Có thể cấu hình wifi động khi đến nơi khác để sản phẩm có thể hoạt động ở mọi nơi
- Xem được mọi thông tin về đèn, về nhiệt độ, lịch sử ra vào cửa trên website, lịch sử nhiệt độ mỗi lần đóng mở cửa (vì mọi thông tin đều đã được lưu trên cloud)
- Có sử dụng pin dự phòng để phòng khi sự cố cúp điện hệ thống vẫn hoạt động (pin có thể sạc lại được sau khi điện có lại)

IV. Thiết kế

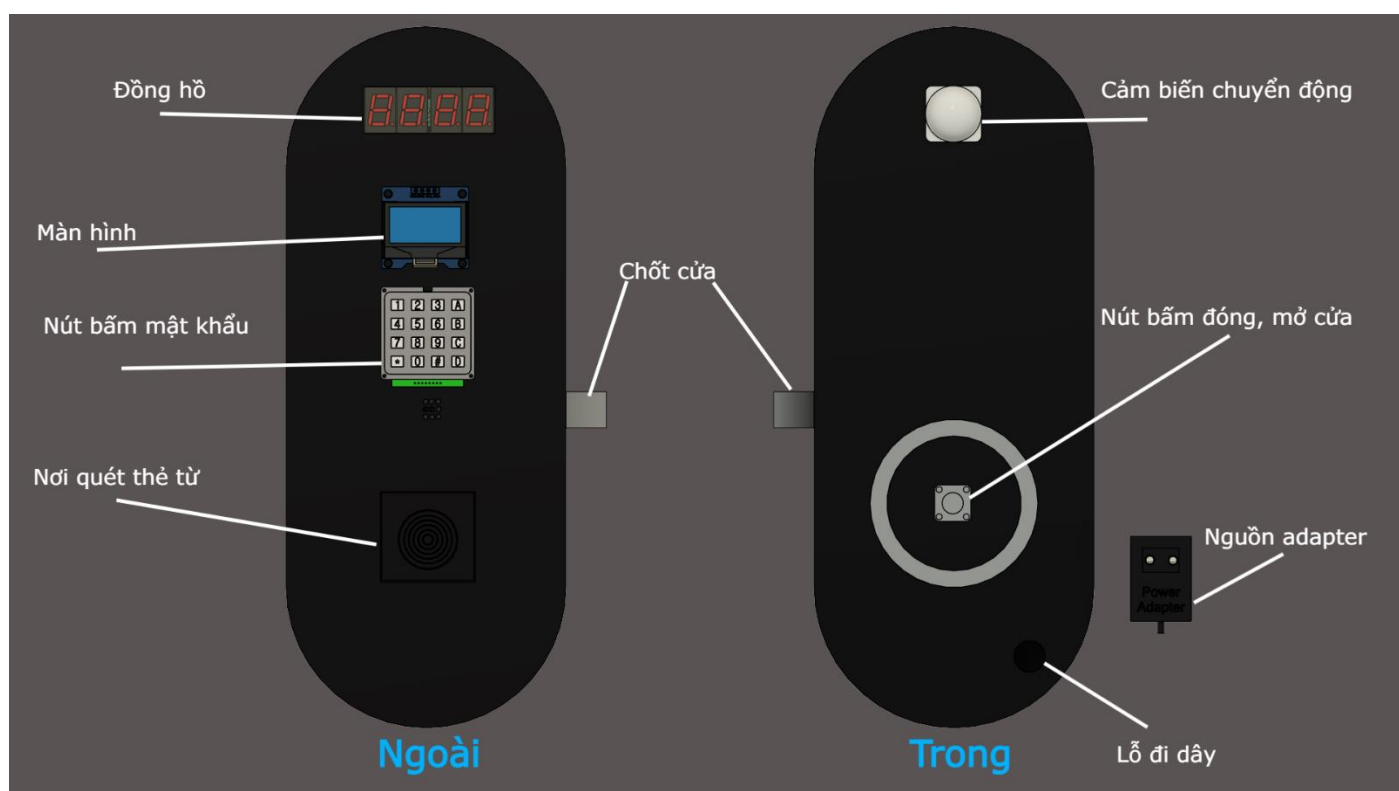
1. Thiết kế sản phẩm

- Tổng thể

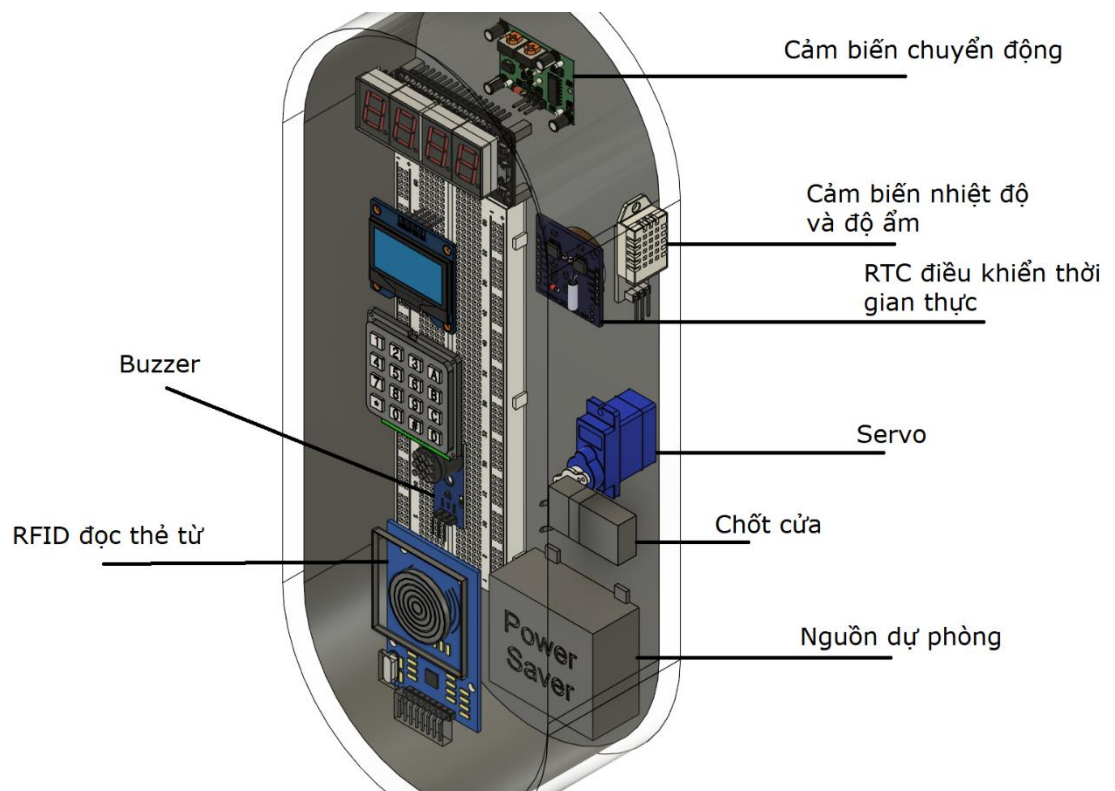
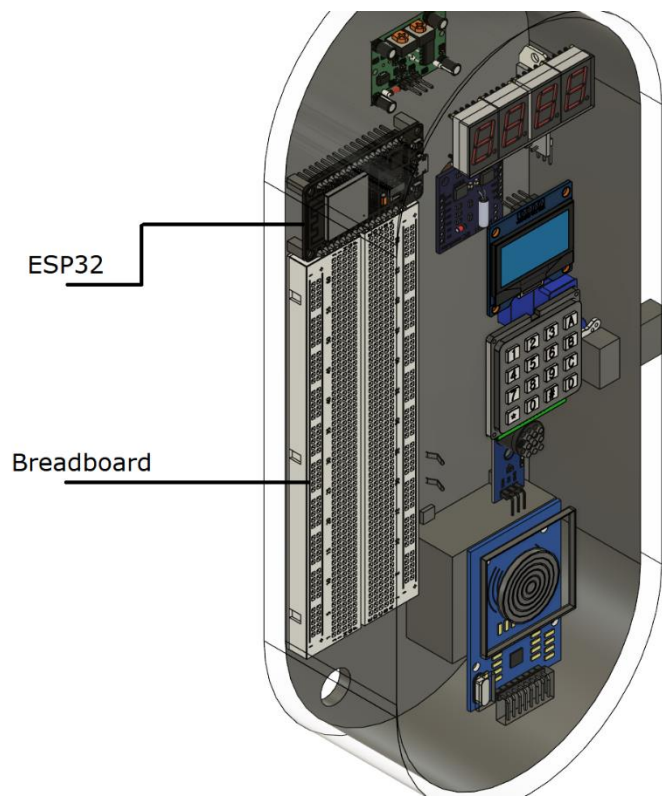


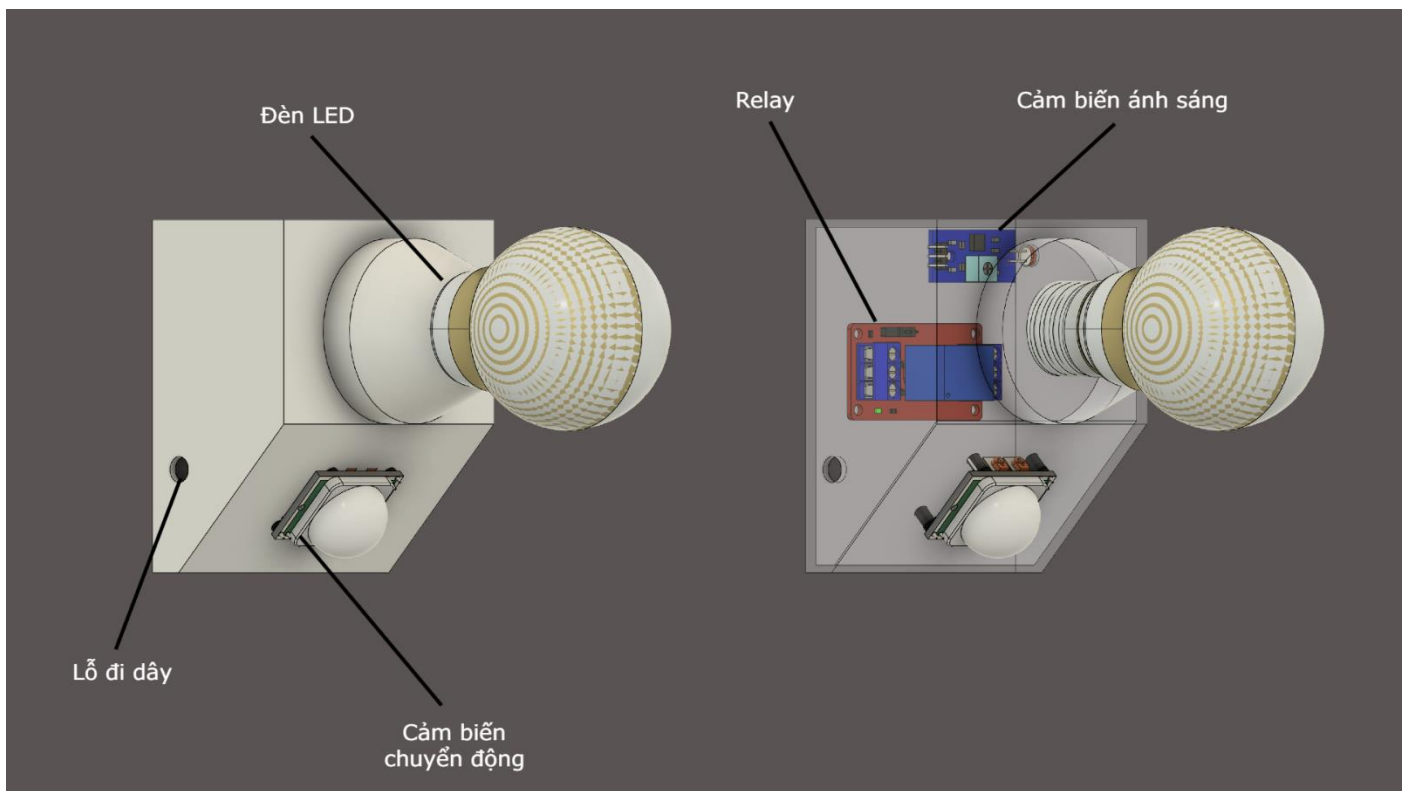


- Khóa cửa



- Đèn cảm biến





2. Thiết kế website

- Giao diện đăng nhập

Smart Door

Log in fail

Login

Username *

Password *

SUBMIT

CANCEL

REGISTER

- Giao diện đăng ký

Register

Username *

Password *

SUBMIT

CANCEL

- Giao diện chính

Switch

Door



Led



LOG OUT

Adjust warning Temperature

High >

24

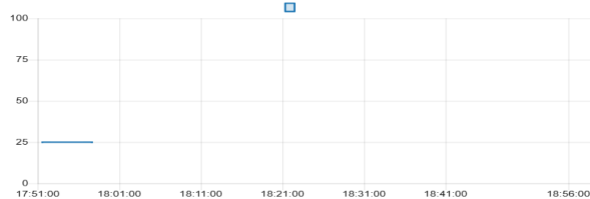
Low <

19

APPLY

Display

Temperature

Choose Date for detail
Door info

24/07/2024

Action	All	Result	All	Status	All	APPLY
Timestamp	Action	Result	Temperat...	Status		
1 12:22:10	Open door	Fail	30	High		
2 12:22:23	Open door	Successful	28	Normal		
3 12:22:30	Close door	Fail	22	Low		

Status

Door

Open

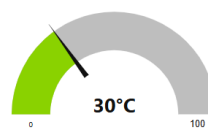
Led

Off

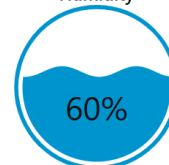
Temperature

High

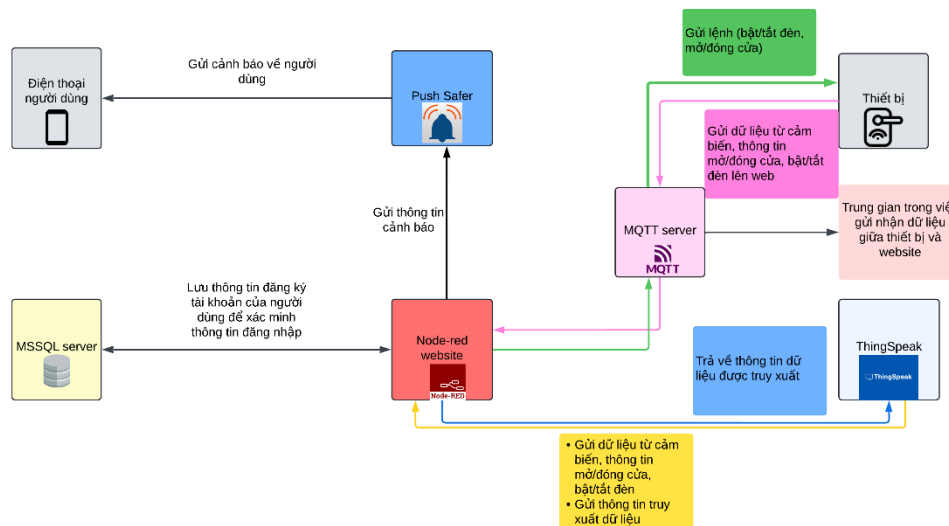
Temperature



Humidity



3. Sơ đồ truyền nhận dữ liệu



V. Thực hiện

1. Danh sách thiết bị

STT	Thiết bị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Nơi mua
1	ESP32 WROOM 32 MICRO, DEVKIT RF 38 PIN	1	110.000	110.000	ESP32 WROOM 32 MICRO, DEVKIT RF 38 PIN
2	board-grove-oled-sh1107 kèm I2C	1	466.000	466.000	Grove - OLED 1,12" (SH1107) v3.0 128x128px SPI/I2C display - Seedstudio 104020250
3	Bộ lưu điện dự phòng mini UPS 5V 2A	1	125.000	125.000	Bộ lưu điện dự phòng mini UPS 5V 2A
4	Nguồn Adapter 5V 2A	1	19.000	19.000	Nguồn Adapter 5V 2A Jack to 5.5 x 2.1mm
5	Module thời gian thực RTC DS1307	1	15.000	15.000	Module thời gian thực RTC DS1307
6	Relay	1	11.000	11.000	Module 1 Relay Với Opto Cách Ly, Kích

					HIGH/LOW 5VDC - 12VDC - 24VDC
7	BÓNG LED TÀU CÁ TR100.TC/30W E27 6500K	1	150.000	150.000	BÓNG LED TÀU CÁ TR100.TC/30W E27 6500K
8	Buzzer	1	3.000	3.000	Còi Buzzer 5VDC
9	Dây Cắm Test Board 10 sợi Đục Đục 30 cm	2	5.000	10.000	Dây Cắm Test Board 10 sợi Đục Đục 30 cm
10	Dây Cắm Test Board 10 sợi Cái Cái 30 cm	2	5.000	10.000	Dây Cắm Test Board 10 sợi Cái Cái 30 cm
11	Điện trở 220 Ω	1	2.000	2.000	Điện trở 220 Ohm 1/4W 5% 4 Vòng màu - gói 50
12	Keypad 4 * 4	1	14.000	14.000	Bàn Phím Ma Trận Mềm 4x4 Keypad
13	RFID RC522 - TH013	1	23.000	23.000	Module đọc thẻ từ RFID RC522 - TH013
14	Hộp đựng chữ nhật	1	27.000	27.000	Hộp nhựa chữ nhật I 160x90x60 mm
15	Servo	1	34.000	34.000	Động cơ servo SG90 180 độ
16	Button	1	2.000	2.000	COMBO 5 Nút Nhấn 4 Chân Nhiều Kích Thước - Nhấn Nhà, Reset
17	Breadboard 830 Point	1	22.000	22.000	Breadboard 830 Point PCB Board MB-102 MB102 Test Develop DIY kit
18	Pir motion sensor	2	17.000	34.000	Mô đun phát hiện cảm biến chuyển động hồng ngoại PIR HC-SR501 điều chỉnh được
19	Temperature Humidity Sensor	1	107.000	107.000	Cảm Biến Độ Ẩm, Nhiệt Độ DHT22 Temperature Humidity Sensor

20	Photoresistor sensor	1	10.000	10.000	<u>Module cảm biến ánh sáng photoresistor (quang trở)</u>
21	tm1637-7segment	1	20.000	20.000	<u>Mạch Hiển Thị 4 Led 7 Đoạn TM1637 (kiểu thời gian)</u>
<u>Tổng tiền</u>				1.214.000 (đồng)	

2. Kế hoạch thực hiện và phân công dự kiến

STT	Thời gian	Công việc	Phân công
1	15/7/2024-19/7/2024	Lên ý tưởng sản phẩm	Hoàn, Phúc
2	20/7/2024	Mô tả chức năng	Hoàn
3	20/7/2024	Liệt kê danh sách thiết bị cần thiết	Hoàn
4	21/7/2024 - 23/7/2024	Phác thảo mô hình 3D	Phúc
5	21/7/2024	Thiết kế mạch trong khóa cửa và đèn cảm ứng	Phúc
6	23/7/2024	Thiết kế sơ đồ truyền và nhận dữ liệu	Hoàn
7	24/7/2024	Thiết kế website	Hoàn
8	26/7/2024	Tổng hợp đưa ra báo cáo cho thuyết trình giữa kì	Hoàn, Phúc
9	28/7/2024	Lập trình chức năng nút nhập mật khẩu và servo	Hoàn
10	28/7/2024	Lập trình cảm ứng ánh sáng, cảm ứng nhiệt độ, độ ẩm, cảm ứng chuyển động và đèn cửa	Phúc
11	29/7/2024	Lập trình màn hình	Hoàn
12	29/7/2024	Lập trình RTC và đèn led 7 đoạn	Phúc
13	30/7/2024 – 31/7/2024	Lập trình RFID đọc thẻ từ	Phúc
14	30/7/2024 – 31/7/2024	Kết nối các cảm biến tới website	Hoàn
15	2/8/2024 - 3/8/2024	Đọc các hoạt động ra vào cửa tới website	Hoàn
16	2/8/2024	Lập trình chức năng mở cửa bằng tài khoản trên website	Phúc
17	3/8/2024/ - 4/8/2024	Lưu trữ dữ liệu cảm biến và hoạt động ra vào lên cloud	Phúc
18	4/8/2024 – 5/8/2024	Lập trình thông báo người dùng	Hoàn
19	5/8/2024	Lập trình thông báo bằng email	Phúc
20	6/8/2024	Giao diện đăng ký tài khoản	Hoàn
21	7/8/2024 – 9/8/2024	Thiết lập database và gửi dữ liệu vào database	Hoàn
22	6/8/2024	Giao diện đăng nhập bằng tài khoản	Phúc
23	7/8/2024 - 8/8/2024	Đọc và kiểm tra tài khoản database	Phúc
24	9/8/2024	Hoàn thiện giao diện website	Hoàn
25	10/8/2024 – 11/8/2024	Thiết lập giả lập trên web và test các chức năng	Phúc, Hoàn
26	12/8/2024	Làm báo cáo	Phúc, Hoàn
27	14/8/2024 - 15/8/2024	Chuẩn bị tài liệu thuyết trình	Phúc, Hoàn

VI. Trích dẫn

- [1] "Dự đoán sự bùng nổ của Internet of Things (IoT) vào năm 2020," [Online]. Available: <https://izisolution.vn/du-doan-su-bung-no-cua-internet-of-things-IoT-vao-nam-2020/>. [Accessed 20 7 2024].
- [2] "Documentation," [Online]. Available: <https://nodered.org/docs/>. [Accessed 22 7 2024].
- [3] "Khoá cửa thông minh là gì? Có tốt không? Có nên mua không?," [Online]. Available: <https://www.dienmayxanh.com/kinh-nghiem-hay/khoa-cua-thong-minh-la-gi-co-tot-khong-co-nen-mua-khong-1374790>. [Accessed 20 7 2024].
- [4] "Cửa thông minh mở bằng mật khẩu và vân tay sử dụng arduino uno r3 kết hợp servo," [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=Tn11wJP6kyc>. [Accessed 20 7 2024].