

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO CUỐI KỲ MÔN IOT CƠ BẢN

ĐỀ TÀI:

KHÁCH SẠN THÔNG MINH

Người hướng dẫn: **GV TRẦN TRUNG TÍN**

Người thực hiện: **NGUYỄN KHÁNH MINH – 51900132**

HOÀNG NHẬT TÂN - 51900206

Lớp : **19050202**

19050201

Khoá : **23**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



BÁO CÁO CUỐI KỲ MÔN IOT CƠ BẢN

ĐỀ TÀI:

KHÁCH SẠN THÔNG MINH

Người hướng dẫn: **GV TRẦN TRUNG TÍN**

Người thực hiện: **NGUYỄN KHÁNH MINH – 51900132**

HOÀNG NHẬT TÂN - 51900206

Lớp : **19050202**

19050201

Khoá : **23**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên với tình cảm sâu sắc và chân thành nhất, cho phép chúng em được bày tỏ lòng biết ơn đến quý thầy/cô trường Đại học Tôn Đức Thắng đã cùng với tri thức và tâm huyết của mình để truyền đạt vốn kiến thức quý báu cho chúng em trong suốt học kỳ vừa rồi.

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế của sinh viên, bài báo cáo này không thể tránh được những thiếu sót. Nhóm chúng em rất mong nhận được sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến của các quý thầy/cô để em có điều kiện bổ sung, nâng cao kiến thức, kinh nghiệm của mình.

Tập thể nhóm xin chân thành cảm ơn!

PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN**Phần xác nhận của GV hướng dẫn**

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(ký và ghi họ tên)

Phần đánh giá của GV chấm bài

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(ký và ghi họ tên)

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	ii
PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN	iii
MỤC LỤC	1
CHƯƠNG 1 - GIỚI THIỆU	5
1.1 Giới thiệu về Internet of Things	5
1.2 Giới thiệu về đề tài:	5
1.3 Tóm tắt đề tài:.....	6
CHƯƠNG 2 - TỔNG QUAN HỆ THỐNG	7
2.1 Sơ lược về mô hình:.....	7
2.2 Mô hình cũ và mới:.....	9
2.3 Quá trình hoạt động:	9
2.4 Flow chart:.....	10
2.5 Danh mục thuật ngữ:.....	19
CHƯƠNG 3 – CHI TIẾT THIẾT KẾ MÔ HÌNH	20
3.1 Các thành phần chi tiết trong thiết kế:	20
3.2 Đánh giá tổng quan:.....	24
CHƯƠNG 4 – PHƯƠNG PHÁP VÀ THUẬT TOÁN LẬP TRÌNH.....	25
4.1 Topo mạng kết nối:.....	25
4.1.1 Mô hình mô phỏng:.....	25
4.1.2 Các bước thực hiện:	25
4.2 Giải lập hệ thống trên tinkercad:	27
4.2.1 Mô hình mô phỏng:.....	27
4.3 Lập trình (mã nguồn):	30
CHƯƠNG 5 – ĐỀ XUẤT THỰC TẾ	52
5.1 Giới thiệu thiết bị:.....	52

5.1.1 Cảm biến siêu âm :.....	52
5.1.2 Quang trở :.....	52
5.1.3 Arduino Uno:	53
5.2 Ưu điểm khi sử dụng thiết bị:.....	54
5.2.1 Cảm biến siêu âm:.....	54
5.2.2 Quang trở:.....	54
5.2.3 Arduino Uno R3:.....	54
CHƯƠNG 6 – TỔNG KẾT	55
PHÂN CÔNG, GIAO TIẾP NHÓM VÀ ĐÁNH GIÁ	56
TÀI LIỆU THAM KHẢO	57

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH ẢNH, ĐỒ THỊ

Hình 1. Mô hình sơ đồ bố trí phòng khách sạn	8
Hình 3. Flowchart vào phòng	11
Hình 4. Flowchart ra phòng	12
Hình 5. Flowchart kết sắt.....	13
Hình 6. Flowchart máy lạnh	14
Hình 7. Flowchart rèm cửa sổ.....	15
Hình 8. Flowchart đèn phòng	16
Hình 9. Flowchart đèn hành lang.....	17
Hình 10. Flowchart hệ thống báo cháy	18
Hình 11. Cảm biến siêu âm	20
Hình 12. Arduino Uno R3	20
Hình 13. Breadboard	21
Hình 14. Điện trở	21
Hình 15. DC motor.....	22
Hình 16. Gas sensor	22
Hình 17. Key pad	23
Hình 18. Màn hình LCD.....	23
Hình 19. Micro servo	23
Hình 20. Piezo.....	23
Hình 21. PIR sensor	24
Hình 22. Mô hình mạng	25
Hình 23. Mô hình mạch thẻ từ.....	27
Hình 24. Mô hình mạch cửa tự động	27
Hình 25. Mô hình mạch báo cháy	28
Hình 26. Mô hình mạch kết sắt.....	28

Hình 27. Mô hình mạch máy điều hòa	29
Hình 28. Mô hình mạch rèm cửa tự động	29
Hình 29. Mô hình mạch đèn hành lang	30
Hình 30. Module cảm biến siêu âm DYP-ME007TX.....	52
Hình 31. Quang trở.....	53
Hình 32. Arduino Uno R3	53

CHƯƠNG 1 - GIỚI THIỆU

1.1 Giới thiệu về Internet of Things

Internet of Things (IoT) là một công nghệ cho phép các thiết bị máy tính, các đối tượng vật lý ảo hoặc thiết bị được kết nối với internet để người dùng có thể điều khiển và giám sát các thiết bị một cách dễ dàng hơn.

Xét về mặt vật chất ở thời điểm hiện tại, làm thế nào để chất lượng cuộc sống của con người ngày một được nâng cao, đó là khi các nhu cầu của mọi người được đáp ứng đầy đủ, nhanh chóng hơn trước. Nhu cầu ở đây có thể là có đầy đủ thức ăn, có quần áo đẹp, có phương tiện đi lại thuận lợi, giảm bớt những gánh nặng về mặt vật lý cũng như tinh thần,... Những điều này đều sẽ được đáp ứng bởi IoT. Hiện tại, IoT ảnh hưởng rất lớn đến các khía cạnh trong đời sống như: quản lý chất thải, quản lý và lập kế hoạch, quản lý đô thị, quản lý môi trường, phản hồi trong các tình huống khẩn cấp, mua sắm thông minh, quản lý các thiết bị cá nhân, tự động hóa mọi thiết bị trong nhà,... và được thực hiện dựa trên Arduino, thiết bị IoT và các cảm biến khác nhau.

Trên cơ sở và nền tảng nghiên cứu, tìm hiểu về IoT. Đề tài chúng em đề xuất là phương án tự động hóa cơ sở hạ tầng, và cụ thể hơn đó là về khách sạn thông minh.

1.2 Giới thiệu về đề tài:

Ngành dịch vụ lưu trú khách sạn là ngành lấy khách làm trung tâm. Tập trung vào trải nghiệm khách đã luôn và sẽ được các chủ khách sạn ưu tiên hàng đầu. Khi khách càng hài lòng, họ có xu hướng chi tiêu nhiều hơn và chắc chắn sẽ tiếp tục quay lại khách sạn của bạn trong kỳ nghỉ tới. Sự đổi mới và những công nghệ nổi bật gần đây giúp khách sạn nắm bắt những cơ hội tốt để có thể cân đo đong đếm thế mạnh cũng như điểm yếu của mình, từ đó thay đổi và cải tiến dịch vụ của mình cho phù hợp. Gần đây, khái niệm mô hình khách sạn mới được đề cập khá nhiều trong các buổi networking, hội thảo và sự kiện của ngành khách sạn là mô hình khách sạn thông minh.

Mô hình khách sạn thông minh là khái niệm được đề cập nhiều nhất trong những hội thảo, sự kiện và cuộc thảo luận của ngành khách sạn gần đây

Không nhiều khách sạn muốn chuyển đổi sang mô hình này, đơn giản vì đây là dự án khá tốn kém tài chính cũng như thời gian. Quá trình chấp thuận cũng khá khó khăn, vì điều này sẽ dẫn đến những sự thay đổi lớn trong văn hóa công ty cũng như văn hóa ứng xử của nhân viên. Đổi lại, công nghệ khách sạn thông minh sẽ đảm bảo sự hài lòng của khách, tăng trải nghiệm người dùng, và nâng tầm giá trị khách sạn của bạn cao hơn các đối thủ cùng phân khúc, hiển nhiên mục đích cuối cùng vẫn là để thu về mức lợi nhuận cao hơn cho doanh nghiệp. Mặc dù cụm từ “khách sạn thông minh” đã khá quen thuộc với ngành khách sạn, tuy nhiên chỉ có một số ít thật sự hiểu về nó.

Với những ưu điểm và tiện lợi từ đề tài này, nhóm chúng em quyết định tìm hiểu và thực hiện mô hình trên tinkercad và cisco packet tracer .

1.3 Tóm tắt đề tài:

Thiết kế và phát triển khách sạn thông minh dựa trên cơ sở IoT cụ thể là có cảm biến siêu âm đo khoảng cách vật cản, cảm biến ánh sáng, kết nối với các thiết bị có kết nối internet như điện thoại thông minh, laptop,.. Khách sạn đảm bảo các tiêu chí:

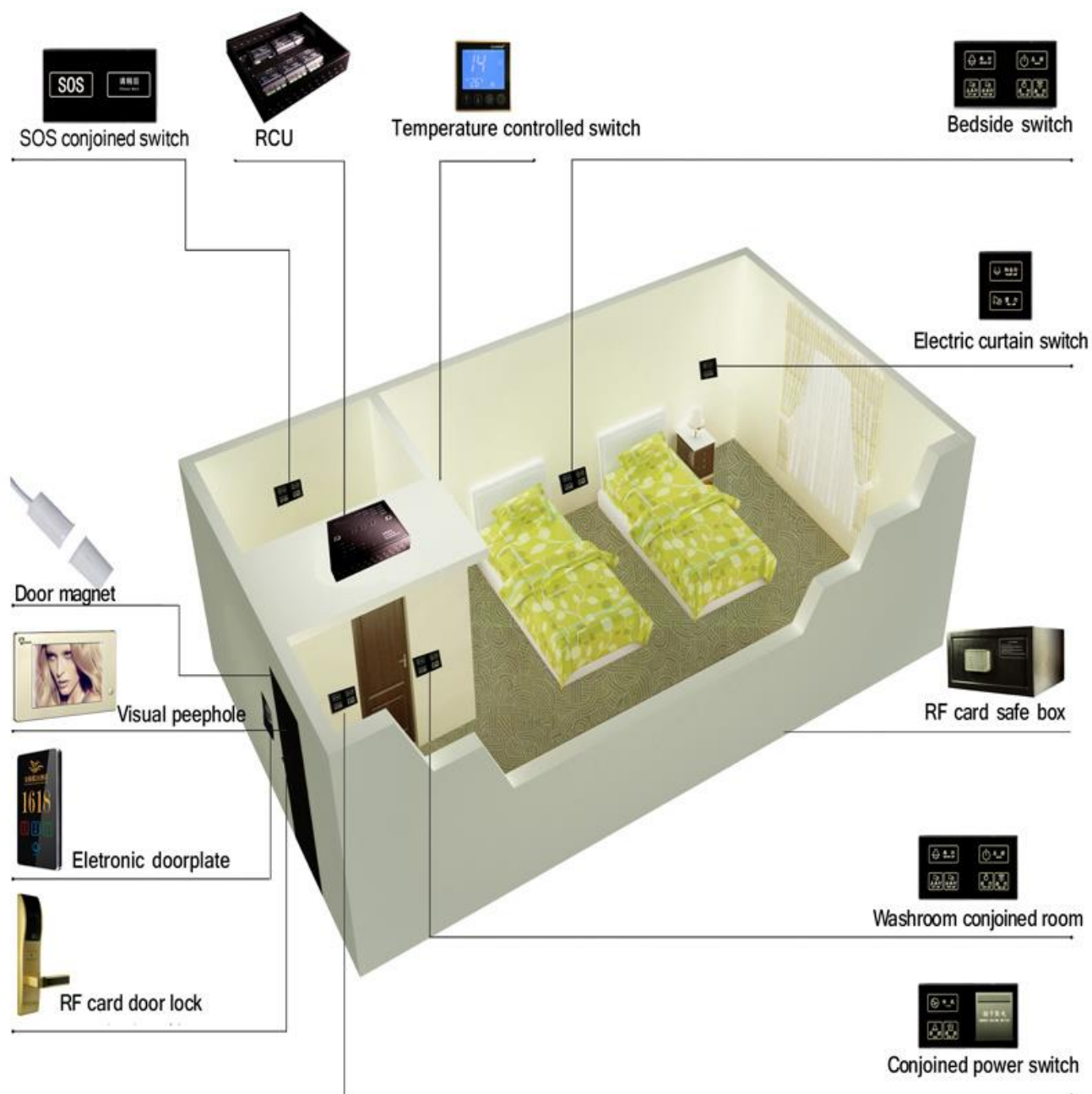
- Đăng ký dễ dàng & đơn giản qua tài khoản hoặc ứng dụng.
- Sử dụng các chế độ có sẵn chỉ bằng một thao tác chạm.
- Chế độ ngữ cảnh đa dạng có sẵn hoặc thiết lập tùy chỉnh.
- Kết nối trực tiếp với hệ thống quản lý khách sạn.
- Thông tin trạng thái của phòng toàn diện.
- Giám sát & điều khiển thiết bị từ xa bằng hệ thống điều khiển phòng không dây.

CHƯƠNG 2 - TỔNG QUAN HỆ THỐNG

2.1 Sơ lược về mô hình:

Khách sạn thông minh (Smart hotel) là khách sạn sử dụng các thiết bị điện thông minh với khả năng kết nối và tương tác với nhau thông qua IoT (Internet of Things). Thiết bị được tích hợp điều khiển từ xa qua phần mềm trên điện thoại, máy tính bảng. Đặc biệt, khách sạn sẽ sử dụng ứng dụng từ công nghệ IoT, để dễ dàng giám sát và quản lý tổng thể hệ thống điện, cùng nhiều thiết bị khác.

Khách sạn tận dụng công nghệ để tối ưu hoạt động của khách hàng từ trước khi khách chọn điểm đến tới lúc rời đi và quay trở lại. Ứng dụng dữ liệu về sở thích, thói quen của người dùng để cải tiến hơn chất lượng dịch vụ, từ đó nâng cao trải nghiệm khách hàng, gia tăng doanh thu.



Hình 1. Mô hình sơ đồ bố trí phòng khách sạn

2.2 Mô hình cũ và mới:

Khách sạn thông thường	Khách sạn thông minh
<ul style="list-style-type: none"> • Chi phí trả cho nhân sự cao. • Việc đặt phòng trước khó thu xếp dẫn đến nhận ít đánh giá tích cực cho khách sạn. • Dễ bị gián đoạn trong công việc nên việc bảo trì khó khăn. • Các dữ liệu được thu nhập và quản lý chưa được phong phú. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiết kiệm chi phí nhân sự, quản lý lễ tân, dọn phòng. • Nhiều đánh giá tích cực hơn và tương tác 1-1 với khách hàng; do đó tạo ra nhiều doanh thu hơn. • Ít gián đoạn hơn trong công việc vì có ít cuộc gọi bảo trì đột xuất không được báo trước. • Việc thu thập và quản lý dữ liệu khách phong phú hơn.

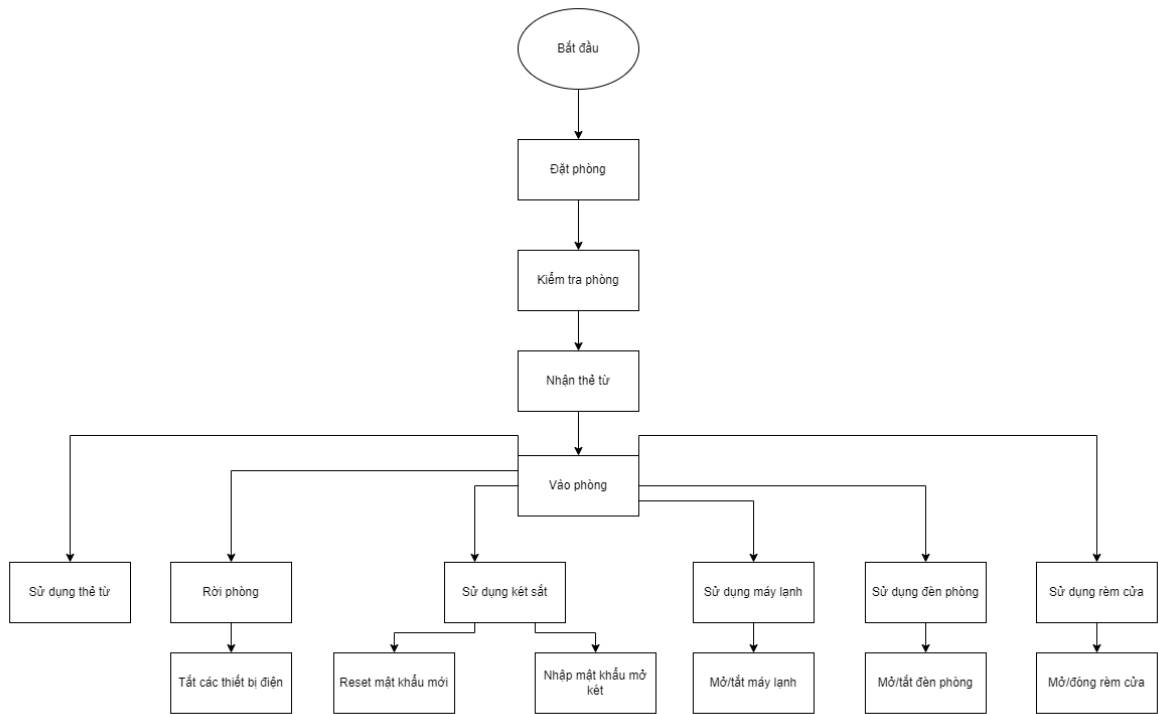
2.3 Quá trình hoạt động:

Công tắc thẻ từ khách sạn được hoạt động dựa trên cơ chế nhận dạng chip cảm ứng bên trong của thẻ. Trong công tắc chứa sẵn bộ chip đọc thẻ RFID để nhận biết thẻ. Chỉ khi chúng ta cầm đúng loại thẻ chip cảm ứng thì lúc đó mới sử dụng được điện bên trong phòng. Ngoài ra công tắc thẻ từ khách sạn còn có thêm đèn cảm biến để khách nghỉ có thể dễ dàng đặt thẻ từ vào công tắc khi bên trong phòng chưa có điện.

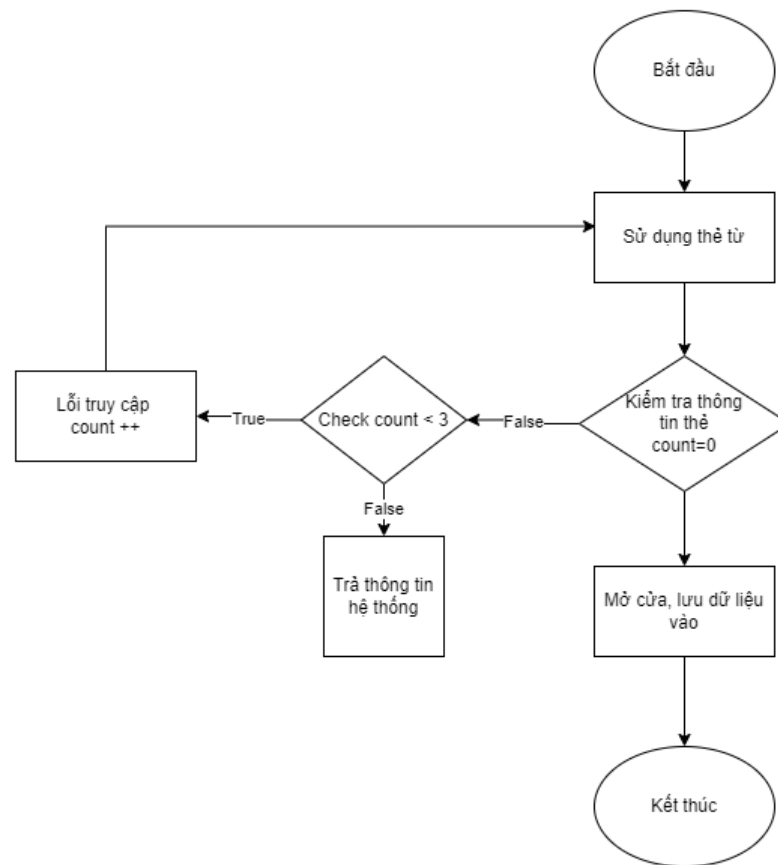
Khi khách bước vào phòng, họ lắp thẻ chìa khóa vào một khe cắm thẻ. Sau khi thẻ được đưa vào, công tắc thẻ ngay lập tức nhận dạng thẻ và bật toàn bộ nguồn trong phòng khách sạn của khách. Khi thẻ chìa khóa được lấy ra từ khe cắm thẻ, mạch điều khiển sẽ cấp nguồn thêm khoảng 30 giây để cho phép khách đi ra an toàn khỏi phòng trước khi điện bị tắt (tắt điều hòa, nóng lạnh...). Để khôi phục lại quyền kiểm soát nguồn của căn phòng chỉ cần lắp thẻ lại vào

khe cắm thẻ. Do đó sẽ làm giảm tối đa chi phí tiền điện cho khách sạn, tránh trường hợp khách quên tắt điều hòa, nóng lạnh...và các thiết bị tiêu thụ điện khác.

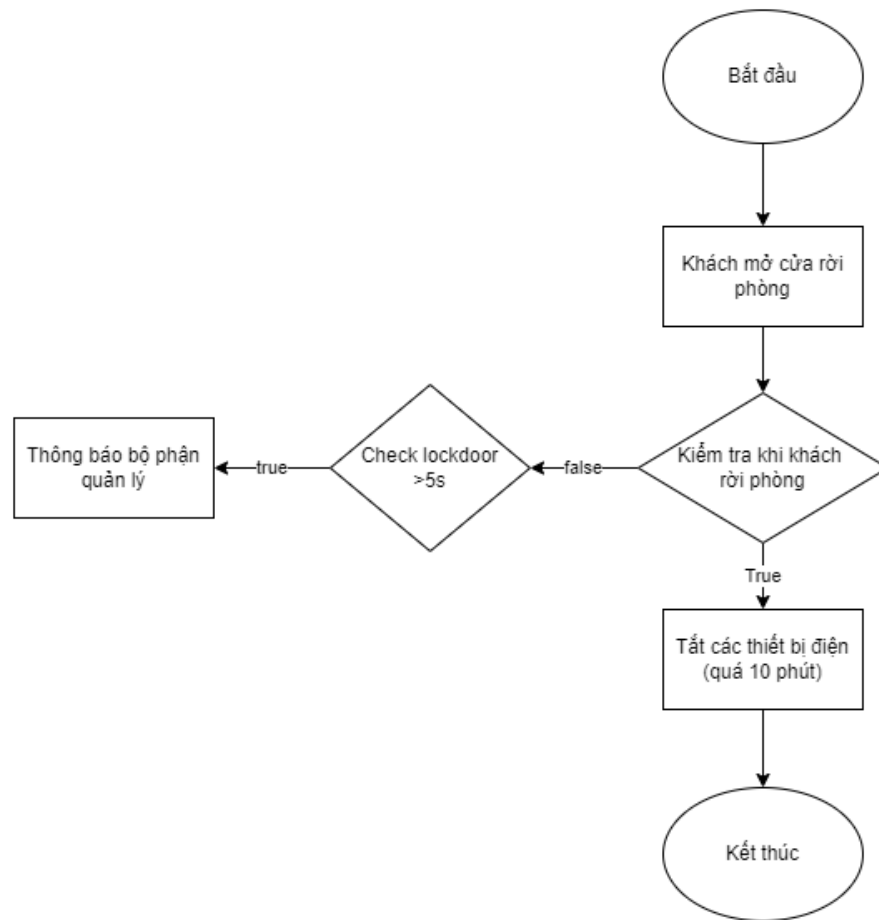
2.4 Flow chart:



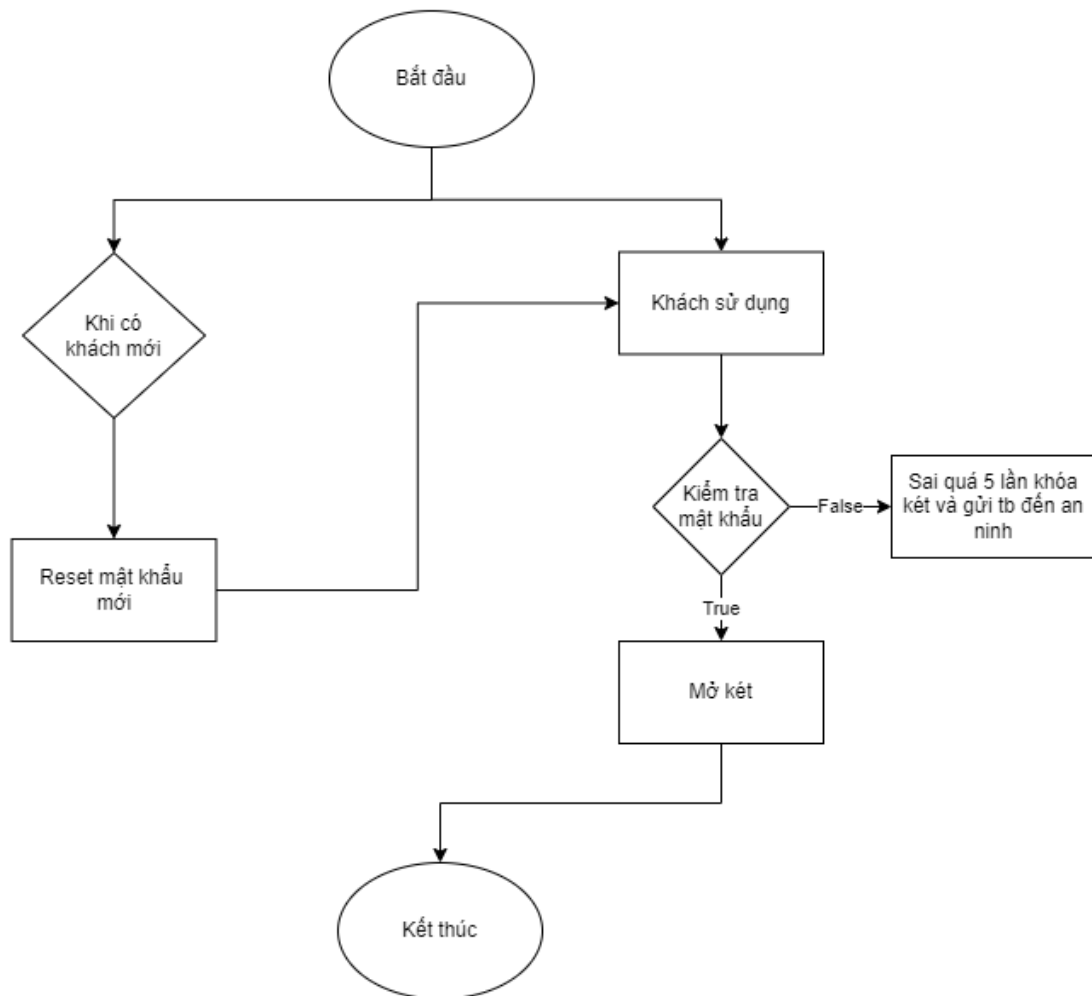
Hình 2. Flow chart tổng quát



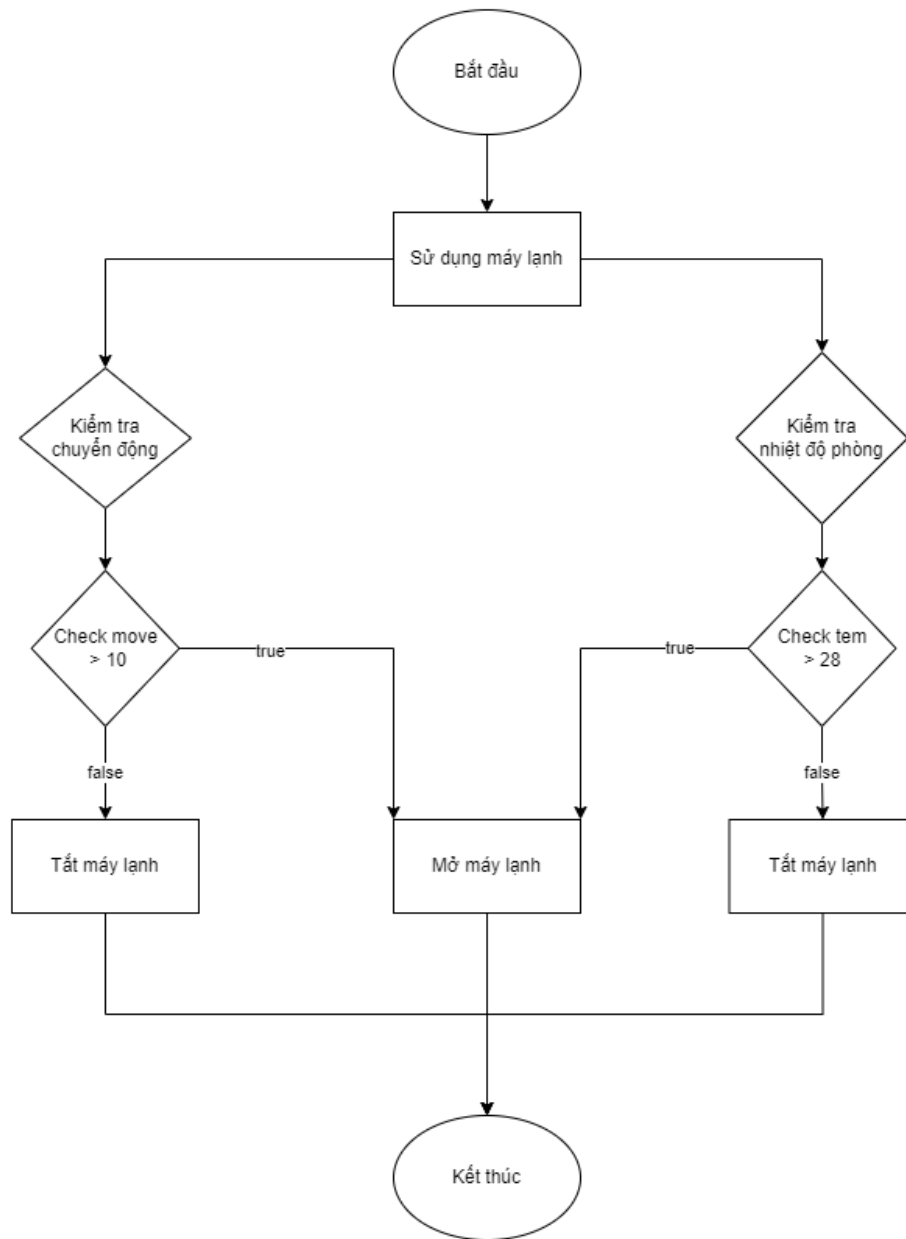
Hình 3. Flowchart vào phòng



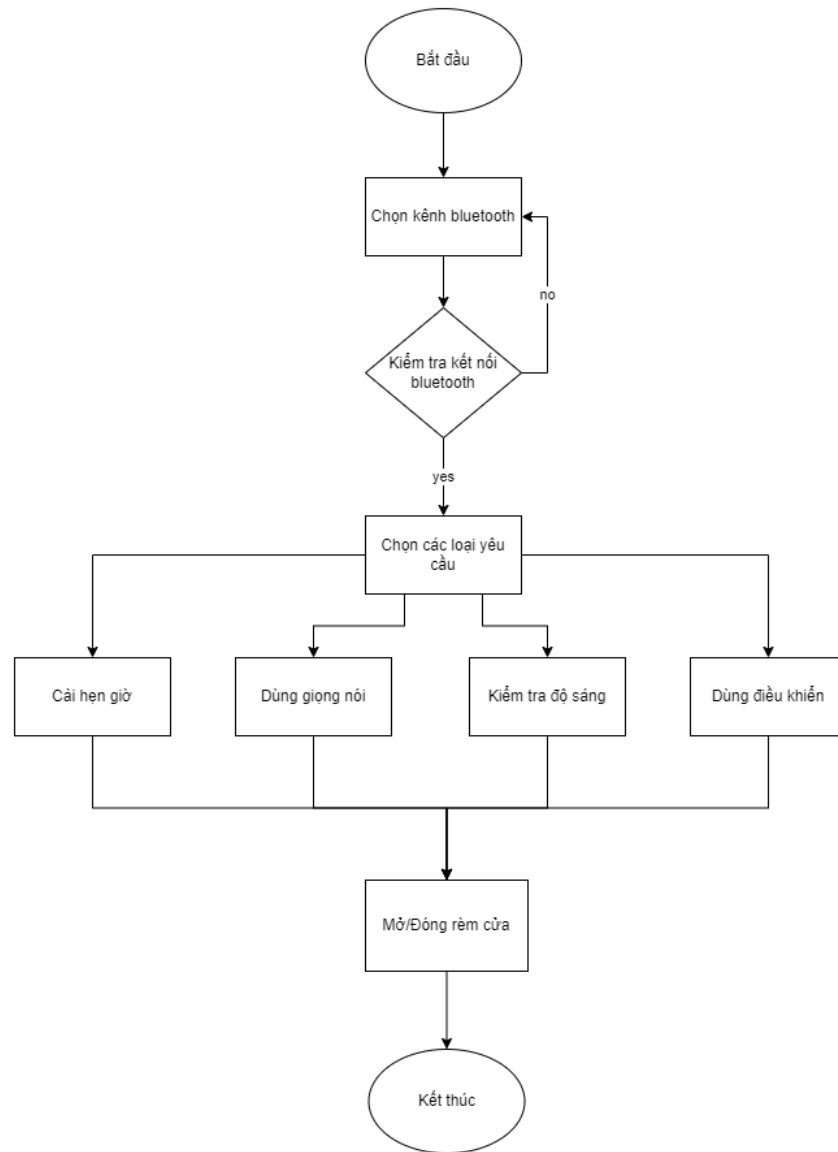
Hình 4. Flowchart ra phòng



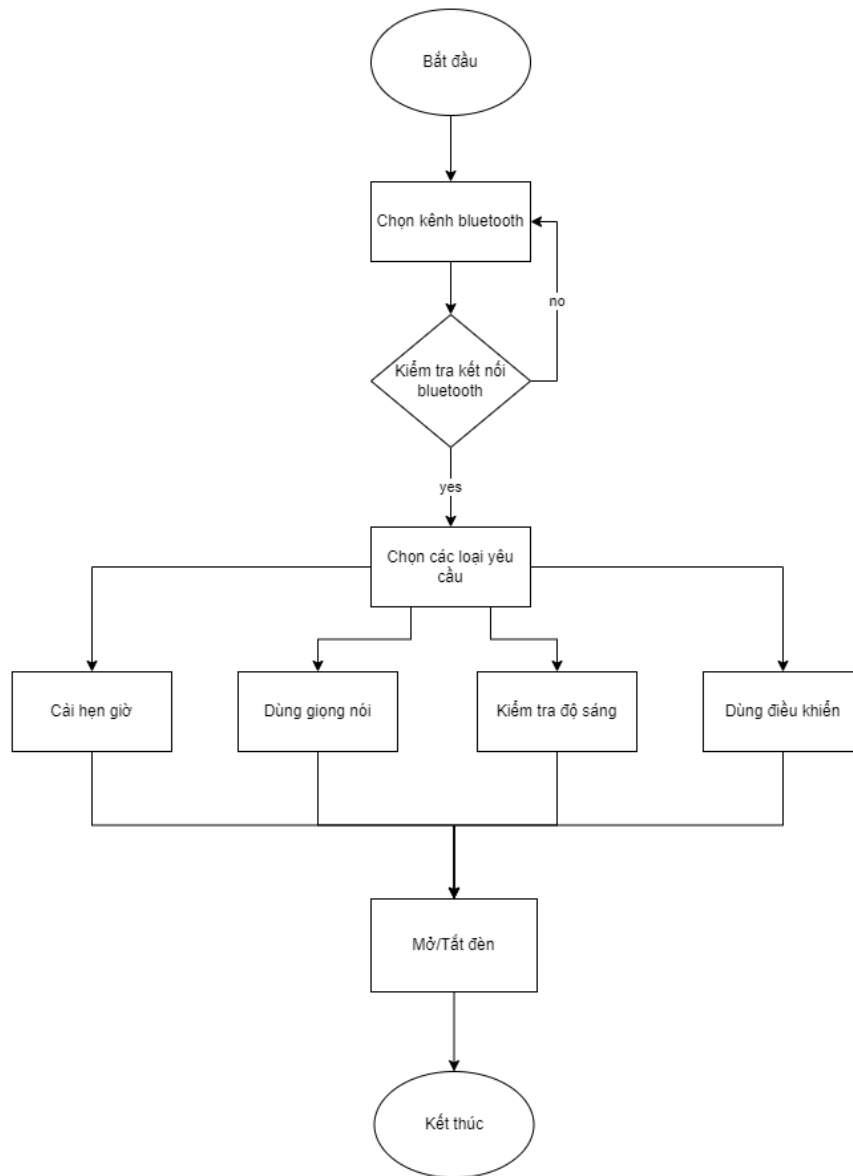
Hình 5. Flowchart kết sắt



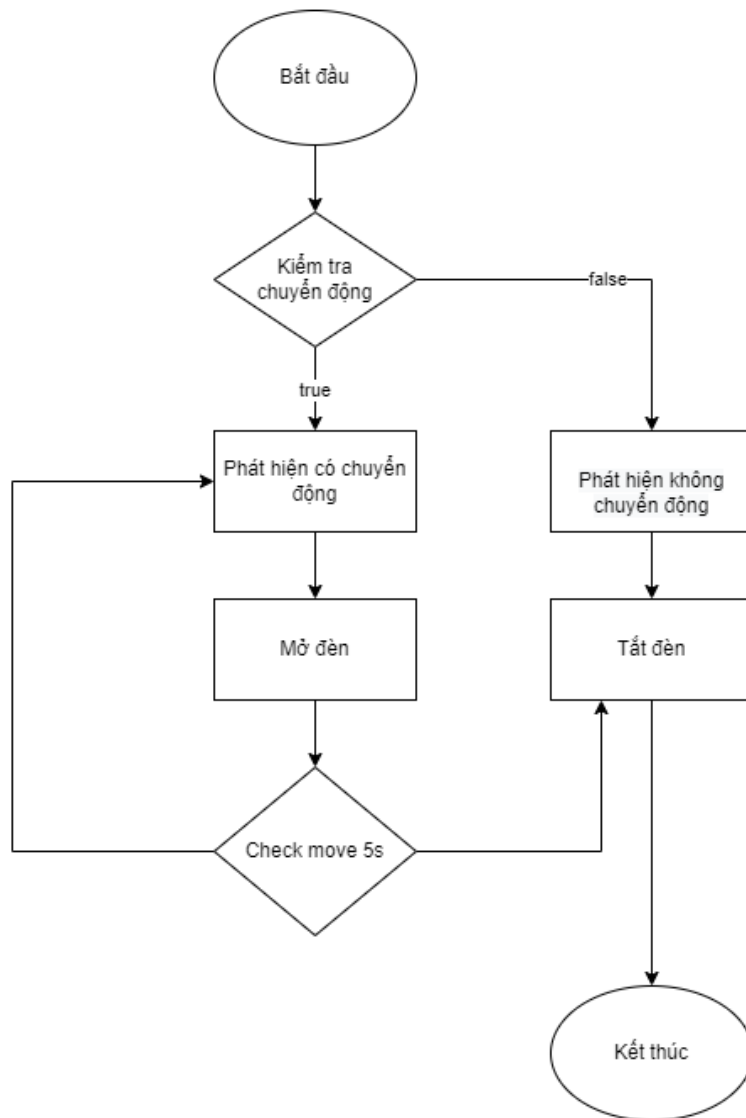
Hình 6. Flowchart máy lạnh



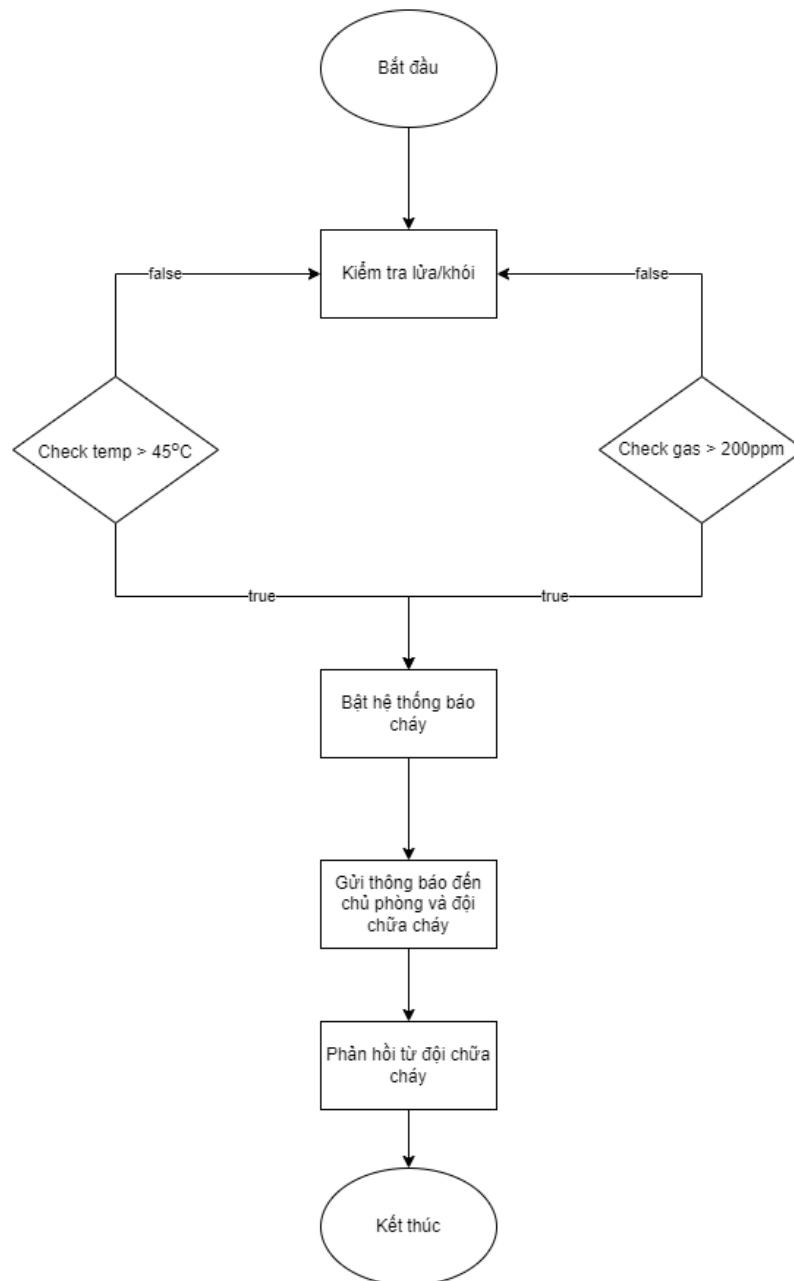
Hình 7. Flowchart rèm cửa sổ



Hình 8. Flowchart đèn phòng



Hình 9. Flowchart đèn hành lang



Hình 10. Flowchart hệ thống báo cháy

2.5 Danh mục thuật ngữ:

Thuật ngữ	Ý nghĩa
1. Điốt	Điốt bán dẫn là một linh kiện điện tử bán dẫn cho phép dòng điện đi qua nó theo một chiều duy nhất mà không được phép chạy ngược lại.
2. Tín hiệu digital	Tín hiệu digital hay còn gọi là tín hiệu số. Chúng gồm có hai mức cao và thấp (trong máy tính là 0 và 1), điều đó có nghĩa là không liên tục.
3. Tín hiệu analog	Tín hiệu analog hay còn gọi là tín hiệu liên tục. Là tín hiệu liên tục trong đó một đại lượng thay đổi theo thời gian (ví dụ như điện áp, áp suất...) đại diện cho một biến số dựa trên thời gian khác.
5. SSID	Service Set Identifier là tên của mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network hay WLAN) bao gồm mạng WiFi gia đình và công cộng.
5. Wireless	Mạng không dây hay còn gọi là mạng điện thoại, máy tính sử dụng sóng radio để truyền tín hiệu làm sóng truyền dẫn.
6. Quang thông	Quang thông là một đại lượng dùng để đo công suất bức xạ (ánh sáng), nó tương tự như việc người ta đo công suất dòng điện hay cường độ âm thanh.
7. Giá trị đỉnh phổ	Giá trị tại đỉnh của dạng vạch phổ.
8. Điện áp	Điện áp (hiệu điện thế) là công thực hiện được để di chuyển một hạt điện tích trong trường tĩnh điện từ điểm này đến điểm kia.

Bảng 1. Danh mục thuật ngữ

CHƯƠNG 3 – CHI TIẾT THIẾT KẾ MÔ HÌNH

3.1 Các thành phần chi tiết trong thiết kế:

Một số thiết bị dùng để thực hiện giả lập và trình diễn trong đề tài này: arduino uno R3, bread board, đèn LED và LED RGB, các loại sensor, resister....

Cảm biến siêu âm:

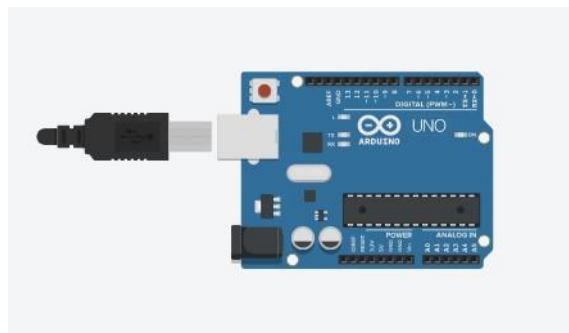
Cảm biến siêu âm dùng để đo khoảng cách của các vật thể rắn, lỏng thông qua dạng sóng tín hiệu siêu âm truyền đi.



Hình 11. Cảm biến siêu âm

Arduino Uno R3:

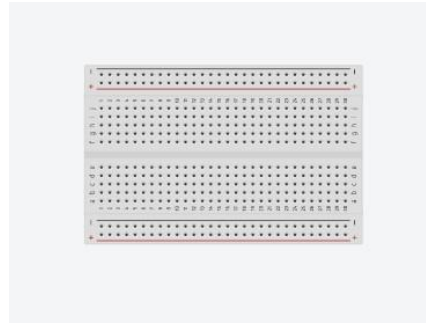
Là một board mạch vi điều khiển dùng để lập trình tương tác với nhiều thiết bị phổ biến hiện nay, chỉ cần kết nối Arduino với máy tính thông qua cổng USB. Nó được sử dụng nhiều trong học tập và nghiên cứu về các dự án IoT.



Hình 12. Arduino Uno R3

Breadboard:

Là một công cụ được sử dụng rất nhiều để thiết kế và thử nghiệm mạch. Với bản mạch này, người dùng không cần phải hàn dây và các linh kiện để tạo mạch. Nó giúp gắn các linh kiện và tái sử dụng dễ dàng hơn. Bởi vì người dùng không cần phải hàn các linh kiện điện tử nên họ có thể thay đổi thiết kế mạch tại bất kỳ điểm nào rất là tiện lợi.



Hình 13. Breadboard

Điện trở:

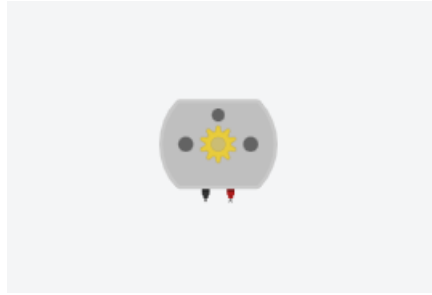
Điện trở thường dùng để hạn chế cường độ dòng điện chảy trong mạch, điều chỉnh mức độ tín hiệu, dùng để chia điện áp, kích hoạt các linh kiện tự động như transistor, tiếp điểm cuối trong đường truyền điện đồng thời còn có nhiều ứng dụng khác.



Hình 14. Điện trở

DC motor

Là động cơ điện một chiều, chuyển đổi năng lượng điện thành năng lượng cơ học.



Hình 15. DC motor

Gas sensor

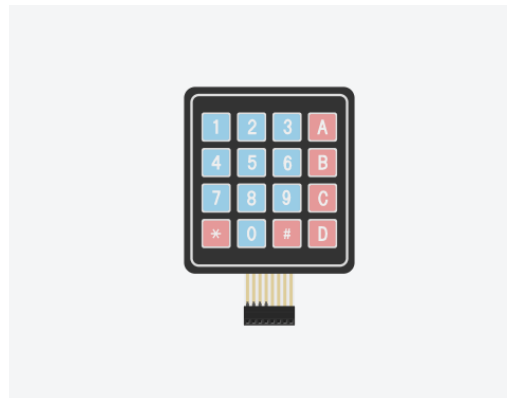
Máy dò khí là một thiết bị phát hiện sự hiện diện của khí trong một khu vực, thường là một phần của hệ thống an toàn. Máy dò khí có thể phát ra âm thanh báo động cho người vận hành trong khu vực xảy ra rò rỉ, tạo cơ hội cho họ rời đi.



Hình 16. Gas sensor

Key pad

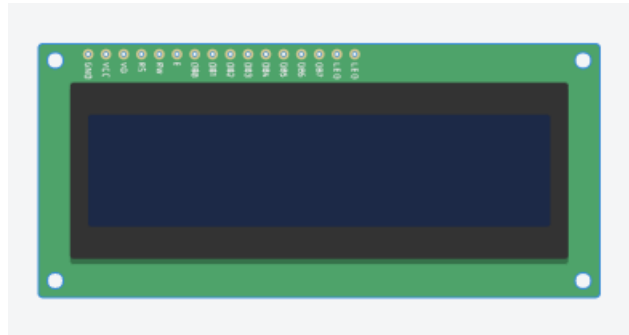
Là bàn phím gồm 16 nút nhấn, được xếp thành 4 hàng, mỗi hàng gồm 4 phím bấm.



Hình 17. Key pad

Màn hình LCD

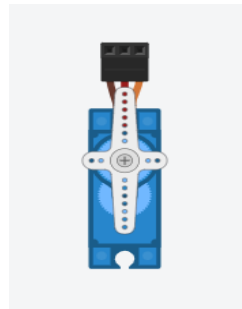
Là một linh kiện được sử dụng rộng rãi trong trong các dự án điện tử và lập trình, được dùng để hiển thị thông số các cảm biến.



Hình 18. Màn hình LCD

Micro servo

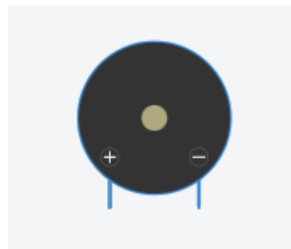
Là một động cơ có thể điều khiển vị trí bằng vi điều khiển như Arduino.



Hình 19. Micro servo

Piezo

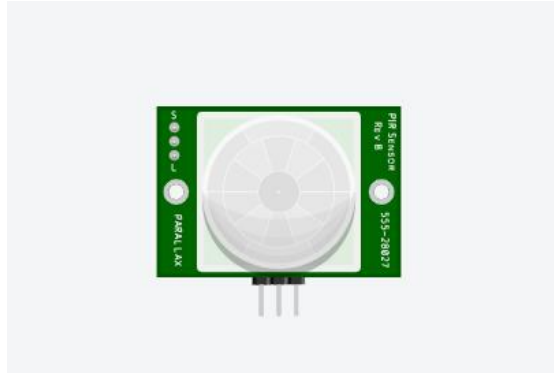
Là một loại còi tạo ra tiếng ồn ở các tần số khác nhau.



Hình 20. Piezo

PIR sensor

Là cảm biến chuyển động hồng ngoại thụ động dùng để cảm nhận chuyển động phía trước nó.



Hình 21. PIR sensor

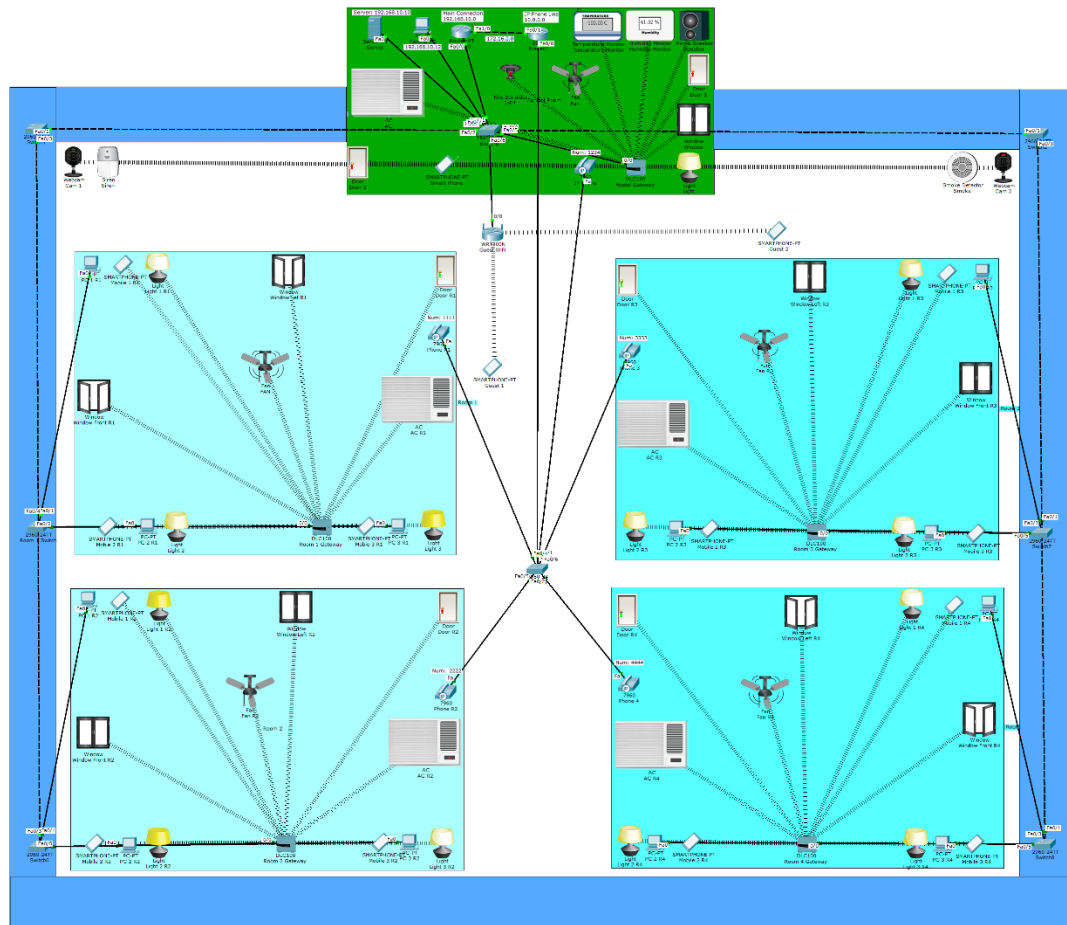
3.2 Đánh giá tổng quan:

Tất cả các thiết bị trên đều đáp ứng đầy đủ nhu cầu cần thiết trong phần giả lập một cách chính xác và ổn định.

CHƯƠNG 4 – PHƯƠNG PHÁP VÀ THUẬT TOÁN LẬP TRÌNH

4.1 Topo mạng kết nối:

4.1.1 Mô hình mô phỏng:



Hình 22.Mô hình mạng

4.1.2 Các bước thực hiện:

Sau đây là các bước thực hiện mô phỏng mô hình khách sạn thông minh bằng cisco packet tracer:

Bước 1: Thực hiện kết nối với HomeGateway:

- Chọn các thiết bị

- Sau đó chọn config
- Chọn Wireless, tại Wireless đổi giá trị của SSID thành HomeGateway

Bước 2: Thực hiện kết nối các thiết bị với smartphone:

- Chọn các thiết bị
- Sau đó chọn config
- Chọn Settings
- Tại Settings, trong ô IoT Server, nhấn chọn Remote Server, sau đó nhập các giá trị sau:
 - Server Address: 192.168.25.1
 - Username: admin
 - Password: admin

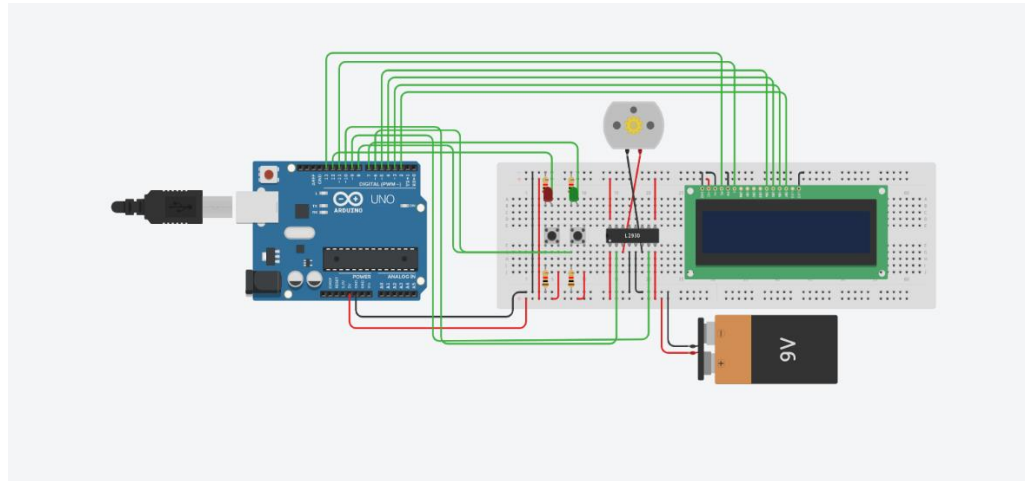
Bước 3: Quản lý các thiết bị trên Web Browser qua Smartphone:

- Chọn smartphone
- Sau đó chọn Desktop – Vào Web Browser
- Nhập URL: 192.168.25.1, sau đó chọn Go
- Nhập username và password cho Home Gateway Login:
 - Username: admin
 - Password: admin

4.2 Giả lập hệ thống trên tinkercad:

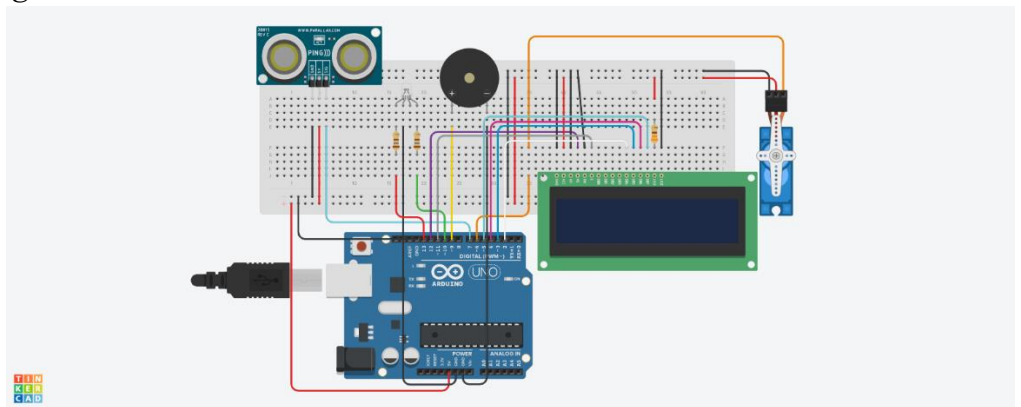
4.2.1 Mô hình mô phỏng:

Thẻ từ

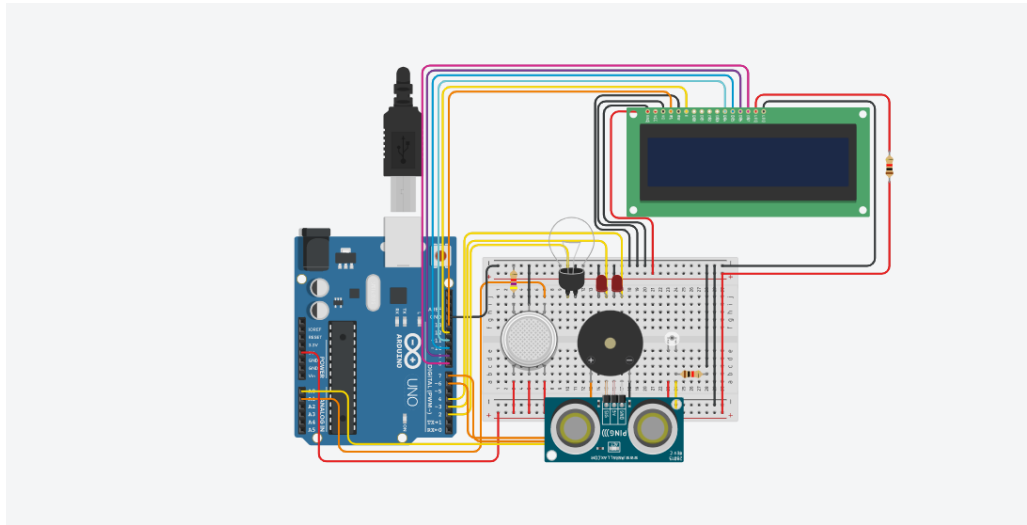


Hình 23. Mô hình mạch thẻ từ

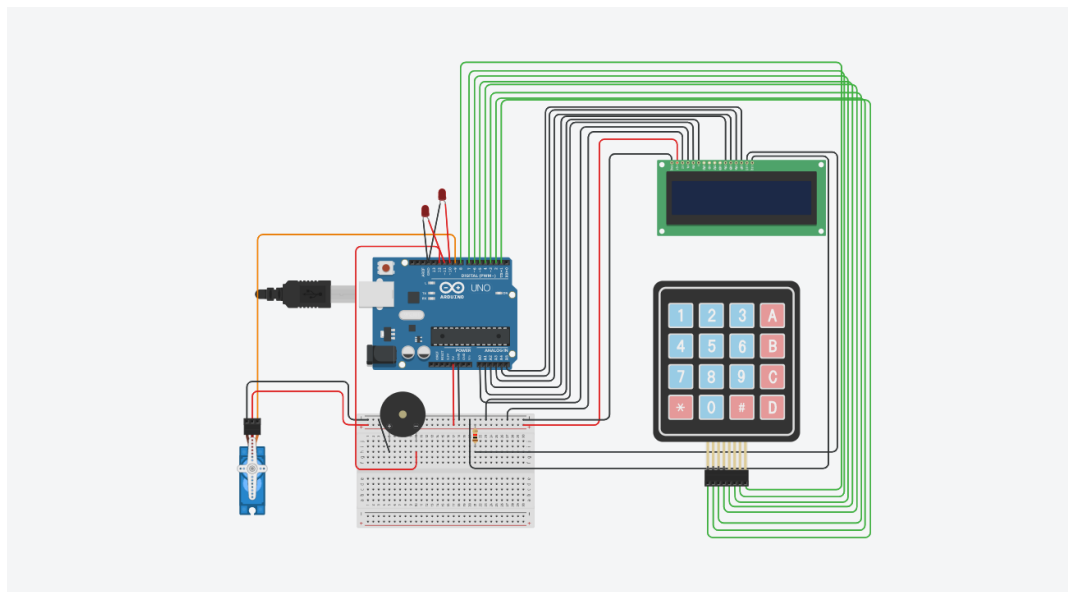
Cửa tự động



Hình 24. Mô hình mạch cửa tự động

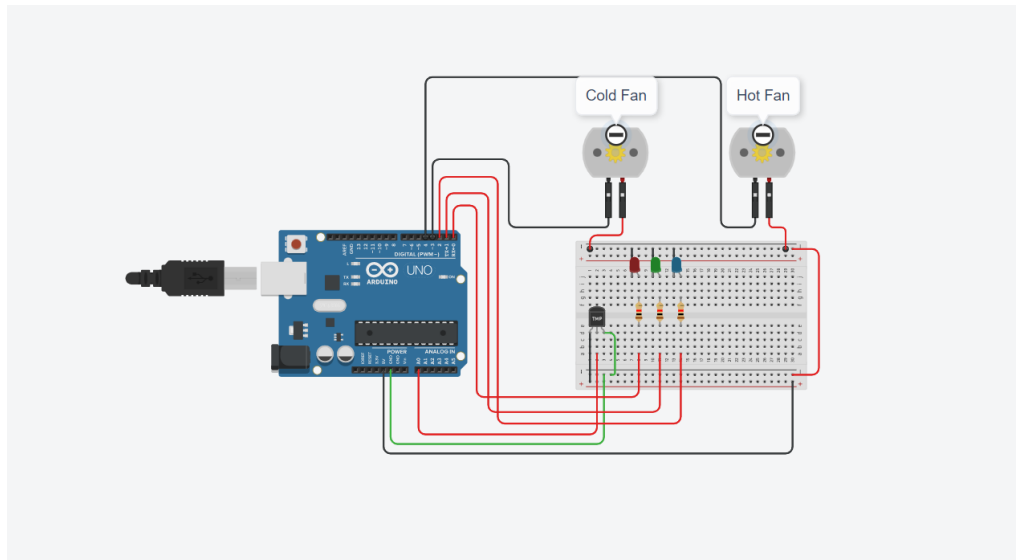
Báo cháy

Hình 25. Mô hình mạch báo cháy

Két sắt

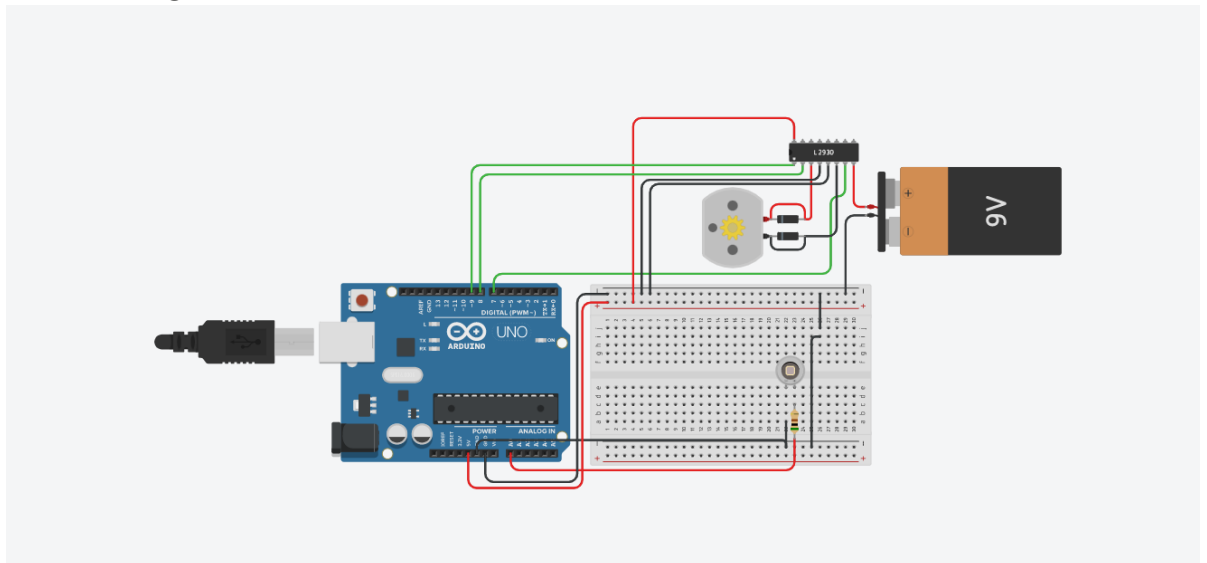
Hình 26. Mô hình mạch két sắt

Máy điều hòa



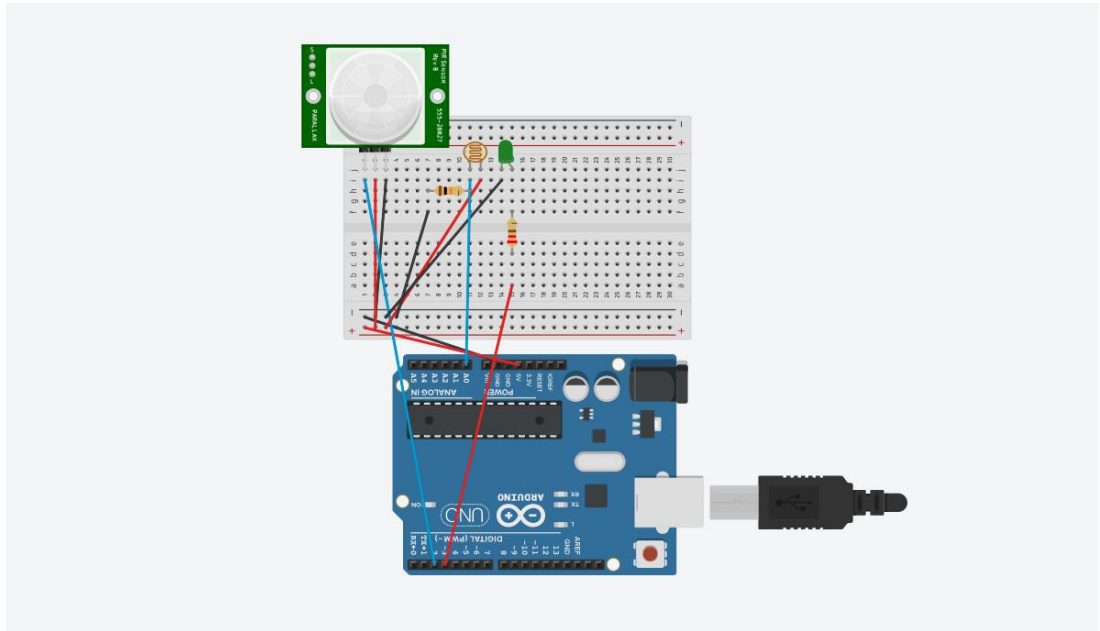
Hình 27. Mô hình mạch máy điều hòa

Rèm cửa tự động



Hình 28. Mô hình mạch rèm cửa tự động

Đèn hành lang



Hình 29. Mô hình mạch đèn hành lang

4.3 Lập trình (mã nguồn):

Mạch cửa tự động

```
#include <Servo.h>
#include<LiquidCrystal.h>

// LCD
LiquidCrystal lcd(12, 11, 2, 3, 4, 5);

// Door
Servo door;

// Pins
const int trig_pin = 7;
const int pw_pin = 7;
const int trig_delay = 5;

const int speaker_pin = 9;

const int red_pin = 13;
```

```

const int green_pin = 10;

// Booleans for the LCD clean
bool far;
bool close;
bool closer;

// Rounds for tone, to not repeat the tone every time --
int rounds_for_tone = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  lcd.begin(16, 2);
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.clear();

  pinMode(speaker_pin, OUTPUT);
  pinMode(red_pin, OUTPUT);
  pinMode(green_pin, OUTPUT);

  door.attach(6);
}

void loop() {

  // Find the distance
  float dist = measureDistance(); // In cm

  // Customer close to the door
  if (dist <= 70){

    if (closer == false){
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(0, 0);
      lcd.print("person: closer");
    }
  }
}

```

```

    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("door: open");

    closer = true;
    close = false;
    far = false;
}

digitalWrite(red_pin, LOW);
digitalWrite(green_pin, HIGH);

door.write(180);

if (rounds_for_tone == 0) {

    // Play a sound
    float freq = 400;
    tone(speaker_pin, freq);
    delay(200);
    noTone(speaker_pin);
    rounds_for_tone = 30;
}

} else if (dist <= 160) {

    digitalWrite(green_pin, HIGH);
    digitalWrite(red_pin, HIGH);

    door.write(0);

    if (close == false){
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("person: close");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("door: closed");
    }
}

```

```

        closer = false;
        close = true;
        far = false;
    }

} else {

    digitalWrite(green_pin, LOW);
    digitalWrite(red_pin, HIGH);

    door.write(0);

    if (far == false){
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("person: far");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("door: closed");

        closer = false;
        close = false;
        far = true;
    }
}

if (rounds_for_tone != 0) {
    rounds_for_tone--;
}

delay(100);
}

float measureDistance() {

    long duration;

    // Tell distance sensor to send a pulse

```

```

pinMode(trig_pin, OUTPUT);
digitalWrite(trig_pin, LOW);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trig_pin, HIGH);
delayMicroseconds(trig_delay);
digitalWrite(trig_pin, LOW);

// Measure time of pulse on PW pin
pinMode(pw_pin, INPUT);
duration = pulseIn(pw_pin, HIGH);

// Convert time to distance
return duration / 58.8;
}

```

Mạch kết nối

```

#include <Key.h>
#include <Keypad.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Servo.h>
Servo myservo;
int pos=0; // LCD Connections
int count=0;
LiquidCrystal lcd(A0,A1,A2,A3,A4,A5);
const byte rows=4;
const byte cols=4;

char key[rows][cols]=
{
  {'1','2','3','A'},
  {'4','5','6','B'},
  {'7','8','9','C'},
  {'*','0','#','D'},
};
byte rowPins[rows]={ 1,2,3,4};
byte colPins[cols]={ 5,6,7,8};
Keypad keypad= Keypad(makeKeymap(key),rowPins,colPins,rows,cols);
char* password="4567";

```



```

int currentposition=0;
int redled=10;
int greenled=11;
int buzz=12;
int invalidcount=12;

void setup()
{

  displayscreen();
  Serial.begin(9600);
  pinMode(redled, OUTPUT);
  pinMode(greenled, OUTPUT);
  pinMode(buzz, OUTPUT);
  myservo.attach(9); //SERVO ATTACHED//

  lcd.begin(16,2);

}

void loop()
{
  if( currentposition==0)
  {
    displayscreen();

  }
  int l ;
  char code=keypad.getKey();
  if(code!=NO_KEY)
  {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("PASSWORD:");
    lcd.setCursor(7,1);
  }
}

```

```

lcd.print(" ");
lcd.setCursor(7,1);
for(l=0;l<=currentposition;++l)
{

lcd.print("*");
keypress();
}

if (code==password[currentposition])
{
++currentposition;
if(currentposition==4)
{

unlockdoor();
currentposition=0;

}

}

else
{
++invalidcount;
incorrect();
currentposition=0;

}

}

// LOOP ENDS!!!//
}

//*****OPEN THE DOOR FUNCTION!!!!*****//

void unlockdoor()

```

```

{
delay(900);

lcd.setCursor(0,0);
lcd.println(" ");
lcd.setCursor(1,0);
lcd.print("Access Granted");
lcd.setCursor(4,1);
lcd.println("WELCOME!!");
lcd.setCursor(15,1);
lcd.println(" ");
lcd.setCursor(16,1);
lcd.println(" ");
lcd.setCursor(14,1);
lcd.println(" ");
lcd.setCursor(13,1);
lcd.println(" ");
unlockbuzz();

for(pos = 180; pos>=0; pos-=5) // goes from 180 degrees to 0 degrees
{
myservo.write(pos); // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(5); // waits 15ms for the servo to reach the position
}
delay(2000);

delay(1000);
counterbeep();

delay(1000);

for(pos = 0; pos <= 180; pos +=5) // goes from 0 degrees to 180 degrees
{ // in steps of 1 degree
myservo.write(pos); // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(15);

```

```
currentposition=0;
```

```
lcd.clear();
```

```
displayscreen();
```

```
}
```

```
}
```

```
/*******WRONG CODE FUNCTION*****//
```

```
void incorrect()
```

```
{
```

```
  if(count<=2){
```

```
    count++;
```

```
    delay(500);
```

```
lcd.clear();
```

```
lcd.setCursor(1,0);
```

```
lcd.print("CODE");
```

```
lcd.setCursor(6,0);
```

```
lcd.print("INCORRECT");
```

```
lcd.setCursor(15,1);
```

```
lcd.println(" ");
```

```
lcd.setCursor(4,1);
```

```
lcd.println("GET AWAY!!!");
```

```
  lcd.setCursor(13,1);
```

```
lcd.println(" ");
```

```
Serial.println("CODE INCORRECT YOU ARE UNAUTHORIZED");
```

```
digitalWrite(redled, LOW);
```

```
digitalWrite(buzz, LOW);
```

```
delay(1000);
```

```
lcd.clear();
```

```
digitalWrite(redled, LOW);
```

```
digitalWrite(buzz,LOW);
```

```
displayscreen();
```

```
}
```

```

else{
  delay(500);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("WAIT FOR 5 MIN");
  digitalWrite(redled, HIGH);
digitalWrite(buzz, HIGH);
delay(4000);
  lcd.clear();
digitalWrite(redled, LOW);
digitalWrite(buzz,LOW);
displayscreen();
  count==0;

}}

```

```

//***** CLEAR THE SCREEN!!!*****//
void clearscreen()
{
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.println(" ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.println(" ");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.println(" ");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.println(" ");
}
//*****KEYPRESS*****//
void keypress()
{
  digitalWrite(buzz, HIGH);
  delay(50);
  digitalWrite(buzz, LOW);
}
//*****DISPALAY FUNCTION!!!*****//

```

```

void displayscreen()
{

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.println("**ENTER THE CODE*");
  lcd.setCursor(1 ,1);

  lcd.println("TO _/_ (OPEN)!!");
}
//***** ARM SERVO*****//
void armservo()
{

  for (pos=180;pos<=180;pos+=50)
  {
    myservo.write(pos);
    delay(5);
  }
  delay(5000);

  for(pos=180;pos>=0;pos-=50)
  {
    myservo.write(pos);
  }

}
//*****UNLOCK BUZZ*****//
void unlockbuzz()
{

  digitalWrite(buzz, HIGH);
  delay(80);
  digitalWrite(buzz, LOW);
  delay(80);
  digitalWrite(buzz, HIGH);
  delay(80);
  digitalWrite(buzz, LOW);

```

```

delay(200);
digitalWrite(buzz, HIGH);
delay(80);
digitalWrite(buzz, LOW);
delay(80);
digitalWrite(buzz, HIGH);
delay(80);
digitalWrite(buzz, LOW);
delay(80);
}

```

```

//*****COUNTER BEEP*****//
void counterbeep()
{
  delay(1200);
}

```

```

lcd.clear();
digitalWrite(buzz, HIGH);

```

```

lcd.setCursor(2,15);
lcd.println(" ");
lcd.setCursor(2,14);
lcd.println(" ");
lcd.setCursor(2,0);
delay(200);
lcd.println("GET IN WITHIN:");

```

```

lcd.setCursor(4,1);
lcd.print("5");
delay(200);
lcd.clear();
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN:");
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(1000);
//2

```

```

digitalWrite(buzz, HIGH);
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN:");
lcd.setCursor(4,1); //2
lcd.print("4");
delay(100);
lcd.clear();
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN:");
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(1000);
//3
digitalWrite(buzz, HIGH);
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN:");
lcd.setCursor(4,1); //3
lcd.print("3");
delay(100);
lcd.clear();
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN:");
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(1000);
//4
digitalWrite(buzz, HIGH);
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN:");
lcd.setCursor(4,1); //4
lcd.print("2");
delay(100);
lcd.clear();
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN:");
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(1000);
//
digitalWrite(buzz, HIGH);

```



```

lcd.setCursor(4,1);
lcd.print("1");
delay(100);
lcd.clear();
lcd.setCursor(2,0);
lcd.println("GET IN WITHIN::");
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(1000);
//5
digitalWrite(buzz, HIGH);
delay(40);
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(40);
digitalWrite(buzz, HIGH);
delay(40);
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(40);
digitalWrite(buzz, HIGH);
delay(40);
digitalWrite(buzz,LOW);
delay(40);
digitalWrite(buzz, HIGH);
delay(40);
digitalWrite(buzz,LOW);
lcd.clear();
lcd.setCursor(2,0);
lcd.print("RE-LOCKING");
delay(500);
lcd.setCursor(12,0);
lcd.print(".");
delay(500);
lcd.setCursor(13,0);
lcd.print(".");
delay(500);
lcd.setCursor(14,0);
lcd.print(".");
delay(400);

```

```

lcd.clear();
lcd.setCursor(4,0);
lcd.print("LOCKED!");
delay(440);
}

```

Mạch thẻ từ

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
LiquidCrystal lcd(13, 11, 5, 4, 3, 2);
```

```

int m1 = 9;
int redLed = 12;
int greenLed = 7;
int m2 = 10;
int sucessButton = 8;
int failedButton = 6;

```

```

void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);
  pinMode(sucessButton,INPUT);
  pinMode(failedButton,INPUT);
  pinMode(m1,OUTPUT);
  pinMode(m2,OUTPUT);
  pinMode(redLed,OUTPUT);
  pinMode(greenLed,OUTPUT);
  initialMessage();
}

```

```

void loop()
{
  if(digitalRead(sucessButton) == 1)
  {
    lcd.clear();
    lcd.print("validated card");
  }
}

```

```

    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("successfully");
    digitalWrite(m1,HIGH);
    digitalWrite(greenLed,HIGH);
    delay(1000);
    initialMessage();
    digitalWrite(m1,LOW);
    digitalWrite(greenLed,LOW);
}
else if(digitalRead(failedButton) == 1)
{
    lcd.clear();
    digitalWrite(redLed,HIGH);
    lcd.print("validated card");
    delay(1000);
    initialMessage();
    digitalWrite(redLed,LOW);
}
}

```

```

void initialMessage()
{
    lcd.clear();
    lcd.print(" approach your");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("reader card");
}

```

Mạch máy điều hòa

```
int hot = 0;
```

```
int cold = 0;
```

```
float temp = 0;
```

```
float source = 0;
```

```
float voltage = 0;
```

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(0, OUTPUT);
  pinMode(1, OUTPUT);
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
}

void loop()
{
  hot = 30;
  cold = 20;
  source = analogRead(A0);
  voltage = ((source / 1024) * 5);
  temp = ((voltage - 0.5) * 100);
  if (temp <= cold) {
    digitalWrite(0, LOW);
    digitalWrite(1, LOW);
    digitalWrite(2, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(2, LOW);
    delay(500);
    digitalWrite(3, LOW);
    digitalWrite(4, HIGH);
  } else {
    if (temp >= hot) {
      digitalWrite(0, HIGH);
      digitalWrite(1, LOW);
      digitalWrite(2, LOW);
      delay(500);
      digitalWrite(0, LOW);
      delay(500);
      digitalWrite(3, HIGH);
      digitalWrite(4, LOW);
    }
  }
}
```

```

    } else {
        digitalWrite(0, LOW);
        digitalWrite(1, HIGH);
        digitalWrite(2, LOW);
        digitalWrite(3, LOW);
        digitalWrite(4, LOW);
    }
}
delay(10); // Delay a little bit to improve simulation performance
}

```

Mạch rèm cửa

```

// using variable names to avoid confusion
int sensorPin = A0;
int sensorValue = 0;
int input1 = 8;
int input2 = 7;
int enabler = 9;

// motorTurn is a binary variable, 0 if curtains down, 1 if curtains up
int motorTurn = 0;

void setup()
{
    // starting serial communication, to send commands
    Serial.begin(9600);

    // denoting which pins designate to which component
    pinMode(sensorPin, INPUT);
    pinMode(input1, OUTPUT);
    pinMode(input2, OUTPUT);
    pinMode(enabler, OUTPUT);
}

void loop()
{
    // reading value of photosensor diode

```

```

sensorValue = analogRead(sensorPin);

// used to find sensor values in console
Serial.println(sensorValue);

//
analogWrite(enabler, 255);

// if its bright outside and the curtains are down
if ((sensorValue > 83) && (motorTurn == 0)) {

    // turning motor counterclockwise for 5 seconds
    digitalWrite(input1, HIGH);
    digitalWrite(input2, LOW);
    delay(5000);

    // turning motor off, then noting curtains as up
    digitalWrite(input1, LOW);
    digitalWrite(input2, LOW);
    motorTurn = 1;

}

// if its dark outside and the curtains are up
else if ((sensorValue < 66) && (motorTurn == 1)) {

    // turning motor clockwise for 5 seconds
    digitalWrite(input1, LOW);
    digitalWrite(input2, HIGH);
    delay(5000);

    // turning motor off, then noting curtains down
    digitalWrite(input1, LOW);
    digitalWrite(input2, LOW);
    motorTurn = 0;

}

```

```
}
```

Mạch đèn hành lang

```
void setup()
{
  pinMode(2, INPUT);
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(2) == HIGH && analogRead(A0) < 500) {
    digitalWrite(3, HIGH);
    delay(5000);
  } else {
    digitalWrite(3, LOW);
  }
  delay(50); // Delay a little bit to improve simulation performance
}
```

Mạch báo cháy

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8);
int const PINO_SGAS = A1;
int LightPin = 2;
int Photo_Pin = A0;
int readPhoto = 0;
int range = 7;
void setup(){
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(16,2);
  pinMode(LightPin, OUTPUT);
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,OUTPUT);
  pinMode(6,OUTPUT);
}
long wela(long welasec) {
  return welasec / 29 / 2;
```

```

}
void loop(){
  long duration, cm;
  pinMode(range, OUTPUT);
  digitalWrite(range, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(range, HIGH);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(range, LOW);
  pinMode(range, INPUT);
  duration = pulseIn(range, HIGH);
  cm = wela(duration);
  digitalWrite(LightPin,0);
  int valRange = digitalRead(range);
  int valor = analogRead(PINO_SGAS);
  readPhoto = analogRead(Photo_Pin);
  valor = map(valor, 300, 750, 0, 100);
  Serial.println("*****");
  Serial.print("Gas: ");
  Serial.println(valor);
  Serial.print("ambient: ");
  Serial.println(readPhoto);
  Serial.print("Distance: ");
  Serial.print(cm);
  Serial.print(" cm");
  Serial.println();
  if(cm<60){
    digitalWrite(LightPin,1);
  }
  if((cm<60)&&(valor>50)){
    digitalWrite(LightPin,1);
    for(int i=0;i<17;i++){
      tone(6,1000,100);
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(i,0);
      lcd.print("Go out!!");
      delay(200);
    }
  }
}

```



```

    }
    noTone(6);
}
if(valor>50){
    digitalWrite(LightPin,1);
    digitalWrite(3,1);
    digitalWrite(4,0);
    delay(250);
    digitalWrite(3,0);
    digitalWrite(4,1);
    for(int i=0;i<17;i++){
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(i,0);
        lcd.print("Warring!!");
        lcd.setCursor(i,1);
        lcd.print(" Gas");
        delay(200);
    }
}
else{
    if (readPhoto < 200) {
        digitalWrite(3,0);
        digitalWrite(4,0);
        digitalWrite(LightPin,1);
    }
}
delay(1500);
}

```

CHƯƠNG 5 – ĐỀ XUẤT THỰC TẾ

5.1 Giới thiệu thiết bị:

5.1.1 Cảm biến siêu âm :

Đề xuất chọn DYP-ME007TX, đây là một cảm biến kỹ thuật số dùng để đo khoảng cách của các vật thể thông qua dạng sóng tín hiệu siêu âm truyền đi. Cảm biến này có thể giao tiếp vi điều khiển như là Arduino với mục đích là lấy được khoảng cách đối với vật thể với hiệu suất cao. Giá thành từ 18.000 – 20.000 VNĐ.



Hình 30. Module cảm biến siêu âm DYP-ME007TX

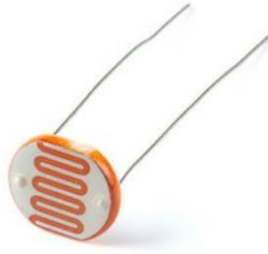
(Nguồn: alibaba.com) Thông

số kỹ thuật:

- Điện áp hoạt động: 5V
- Dòng điện hoạt động ít hơn 15mA
- Tần số: 40KHz
- Thời gian đáp ứng: 100ms – Phạm vi đo rộng: 0.02 ~ 4.00m

5.1.2 Quang trở :

Đề xuất lựa chọn quang trở 5mm 5528. Loại quang trở này được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp, đèn, máy ảnh,... Thiết bị này có giá thành dao động từ 3.000 – 5.000 VNĐ.



Hình 31. Quang trở

(Nguồn: engineeringlearn.com)

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp tối đa 150V
- Công suất tối đa 100mW
- Trở sáng (10Lux) 10 ~ 20 ($K\Omega$)
- Trở tối: 1 ($M\Omega$) – Giá trị đỉnh phổ: 540nm

5.1.3 Arduino Uno:

Đề xuất Arduino Uno R3 sử dụng vi điều khiển Atmega328. Đây là loại được sử dụng phổ biến nhất hiện nay dùng để lập trình tương tác với các thiết bị phần cứng như cảm biến, động cơ, đèn hoặc các thiết bị khác. Giá thành dao động đến 200.000 VNĐ.



Hình 32. Arduino Uno R3

(Nguồn: thegioiic.com)

Thông số kỹ thuật:

- Số chân Digital I/O: 14

- Số chân PWM Digital I/O: 6
- Số chân Analog Input: 6
- Dòng điện DC current trên mỗi chân I/O: 20mA
- Dòng điện DC Current chân 3.3V: 50mA
- SRAM: 2KB
- EEPROM: 1KB
- Bộ nhớ flash: 32KB

5.2 Ưu điểm khi sử dụng thiết bị:

5.2.1 Cảm biến siêu âm:

Loại cảm biến này nhỏ gọn, dễ sử dụng, có giá thành rẻ và dễ dàng tìm kiếm trên thị trường. Thực hiện được mong muốn phát hiện sự hiện diện của vật cản như xe cộ, người,

5.2.2 Quang trở:

Một số ưu điểm của quang trở là giá thành rẻ, đa dạng về kích thước và có thể áp dụng với nhiều bo mạch khác nhau, kích thước phổ biến thường có đường kính mặt là 10mm. Cùng với những ưu điểm đó là năng lượng tiêu thụ và điện áp hoạt động của quang trở nhỏ.

5.2.3 Arduino Uno R3:

Arduino uno R3 có ưu điểm lớn nhất là có thể sử dụng ngay. Arduino là một bộ hoàn chỉnh gồm bộ nguồn 5V, một ổ ghi, một bộ dao động, một vi điều khiển, truyền thống nối tiếp, LED và các giác cảm. Với cấu tạo này, người dùng không cần phải suy nghĩ về cách kết nối lập trình hoặc bất kỳ giao diện nào khác mà chỉ cần cắm nó vào cổng USB của máy tính.

CHƯƠNG 6 – TỔNG KẾT

Sau thời gian tìm hiểu về lý thuyết lẫn thực hành để hoàn thành đề tài “ Khách sạn thông minh ”, nhóm chúng em đã tìm hiểu và học hỏi được những kiến thức mới cũng như ôn tập và vận dụng những kiến thức đã học. Cụ thể những kết quả mà nhóm đạt được như sau:

Hoàn thành được mục tiêu mong muốn ban đầu:

- Giảm lãng phí năng lượng điện.
- Giảm các chi phí về nhân sự.
- Tự động hóa nhằm mang lại những trải nghiệm tốt nhất cho khách hàng khi sử dụng các dịch vụ tại khách sạn.

Có thêm kiến thức về lập trình C++ và kỹ năng lắp ráp mạch giả lập. Hệ thống được xây dựng trong đề tài này dưới dạng thực nghiệm là khách sạn thông minh. Mặc dù, đề tài này không còn mới mẻ tuy nhiên nó chính là tiền đề để chúng em có thể tiếp xúc và tìm hiểu thực tế về IoT, những lợi ích mà IoT mang lại cho con người. Chúng em được trải nghiệm và cùng nhau thực hiện mô hình trên những phần mềm phục vụ cho môn học. Sau khi học môn này, chúng em cảm thấy IoT mang đến rất nhiều lợi ích tích cực đến với đời sống và sẽ ngày càng phát triển hơn nữa trong tương lai.

PHÂN CÔNG, GIAO TIẾP NHÓM VÀ ĐÁNH GIÁ

Thảo luận và quản lý đồ án:

- Giao tiếp, thảo luận bằng mail sv; họp mặt trên google meet(chủ yếu).
- Đồ án được thực hiện, chỉnh sửa và theo dõi cùng nhau trên một số nền tảng như: tinkercad
- Khi hoàn thành xong, cả nhóm cùng nhau chỉnh sửa, đánh giá để hoàn thiện bài báo cáo.

STT	Họ và Tên	Nhiệm vụ		Đánh giá
1	Nguyễn Khánh Minh - 51900132	Báo cáo Demo	<ul style="list-style-type: none"> • Trình bày word. • Mô tả hệ thống. • Quy trình cơ bản chung của nhóm. • Quy trình nâng cao. • Tìm hiểu về sơ đồ hóa. • Mô hình mô phỏng trên tinker cad. 	
2	Hoàng Nhật Tân - 51900206	Báo cáo Demo	<ul style="list-style-type: none"> • Quy trình nâng cao. • Thiết lập kết nối. • Xử lý dữ liệu. • Tìm hiểu về chi tiết thiết kế. • Mô hình mô phỏng trên cisco packet tracer. 	

Bảng 3. Phân công

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. <https://vi.wikipedia.org/wiki/Diode>
2. <https://huphaco.vn/phan-biet-tin-hieu-analog-va-tin-hieu-digital/>
3. <https://netsystem.vn/mang-khong-day-wifi-wireless-la-gi/>
4. <https://www.thegioididong.com/hoi-dap/ssid-la-gi-925032>
5. <https://vi.wikipedia.org/wiki/EEPROM>
6. <https://bit.ly/3muvVcr>
7. <https://bit.ly/3zt2way>
8. <https://wesmart.vn/smart-hotel>
9. <http://chongtromxe.com.vn/tin-tuc/cong-nghe-rifd-la-gi-va-nhung-ung-dung-cua-no>
10. <https://baophong.vn/pir-la-gi-cam-bien-chuyen-dong-pir-la-gi/>