

# **PHẦN 01:**

## **BẢN BÁO CÁO**



# fit@hcmus

**ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN TP HCM**  
**Khoa CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

## **NM LẬP TRÌNH KẾT NỐI VẠN VẬT**

# **BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**SINH VIÊN THỰC HIỆN: GV HƯỚNG DẪN**

<b>1712845 Nguyễn Ngọc Trung</b>	<b>Thầy Nguyễn Đức Hoàng Hạ</b>
<b>1712919 Lê Văn Vũ</b>	

### **ĐỀ TÀI:**

**Đếm số người ra vào phòng và bật/tắt thiết bị tự động sử dụng Arduino.**

*Tất cả nội dung được upload, update lên github cá nhân:*

*[https://github.com/vanvule/visitor\\_counter\\_iot](https://github.com/vanvule/visitor_counter_iot)*

**MỤC LỤC:**

I. Động lực nghiên cứu:.....	3
II. Yêu cầu bài toán.....	4
III. Chi tiết đề án.....	4
1) Thiết kế tổng quát hệ thống:.....	4
2) Thiết kế chi tiết hệ thống:.....	5
2.1) Sơ đồ lắp đặt:.....	5
2.2) PCB:.....	5
2.3) Các linh kiện cần thiết cho dự án:.....	6
2.4) Bảng các option các linh kiện:.....	6
3) Kiểm thử:.....	7
3.1) Kiểm thử từng phần.....	7
3.2) Kiểm thử tích hợp:.....	7
4) FSM.....	8
5) Mô hình sản phẩm:.....	8
V. Kế hoạch:.....	9
VI. Nguồn tham khảo:.....	9

**I. Động lực nghiên cứu:**

Với sự bùng nổ của công nghệ hiện nay, công nghệ thông tin đã xuất hiện trong hầu hết các lĩnh vực trong đời sống của chúng ta. Con người ngày càng muốn cuộc sống của mình được cải thiện nhiều hơn từ đó Internet of Things được ra đời.

Internet of Things, hay IoT, internet vạn vật là đề cập đến hàng tỷ thiết bị vật lý trên khắp thế giới hiện được kết nối với internet, thu thập và chia sẻ dữ liệu. Nhờ bộ xử lý giá rẻ và mạng không dây, có thể biến mọi thứ, từ viên thuốc sang máy bay, thành một phần của IoT. Điều này bổ sung sự “thông minh kỹ thuật số” cho các thiết bị, cho phép chúng giao tiếp mà không cần có con người tham gia và hợp nhất thế giới kỹ thuật số và vật lý.

Lợi ích của Internet of Things:

IoT hứa hẹn sẽ làm cho môi trường của chúng ta – nhà và văn phòng và phương tiện của chúng ta – thông minh hơn, dễ đo lường hơn và tốt hơn. các speaker thông minh như Echo của Amazon và Google Home giúp phát nhạc dễ dàng hơn, đặt bộ hẹn giờ hoặc nhận thông tin. Hệ thống an ninh gia đình giúp dễ dàng theo dõi những gì đang diễn ra bên trong và bên ngoài hoặc để xem và nói chuyện với khách tới thăm. Trong khi đó, máy hòa

thông minh có thể giúp chúng ta sưởi ấm nhà trước khi chúng ta quay trở lại và bóng đèn thông minh có thể khiến nó trông giống như chúng ta ở nhà ngay cả khi chúng ta ra ngoài.

Nhìn xa hơn, các cảm biến có thể giúp chúng ta hiểu được môi trường của chúng ta ồn ào hay ô nhiễm như thế nào. Xe hơi tự lái và thành phố thông minh có thể thay đổi cách chúng ta xây dựng và quản lý không gian công cộng.

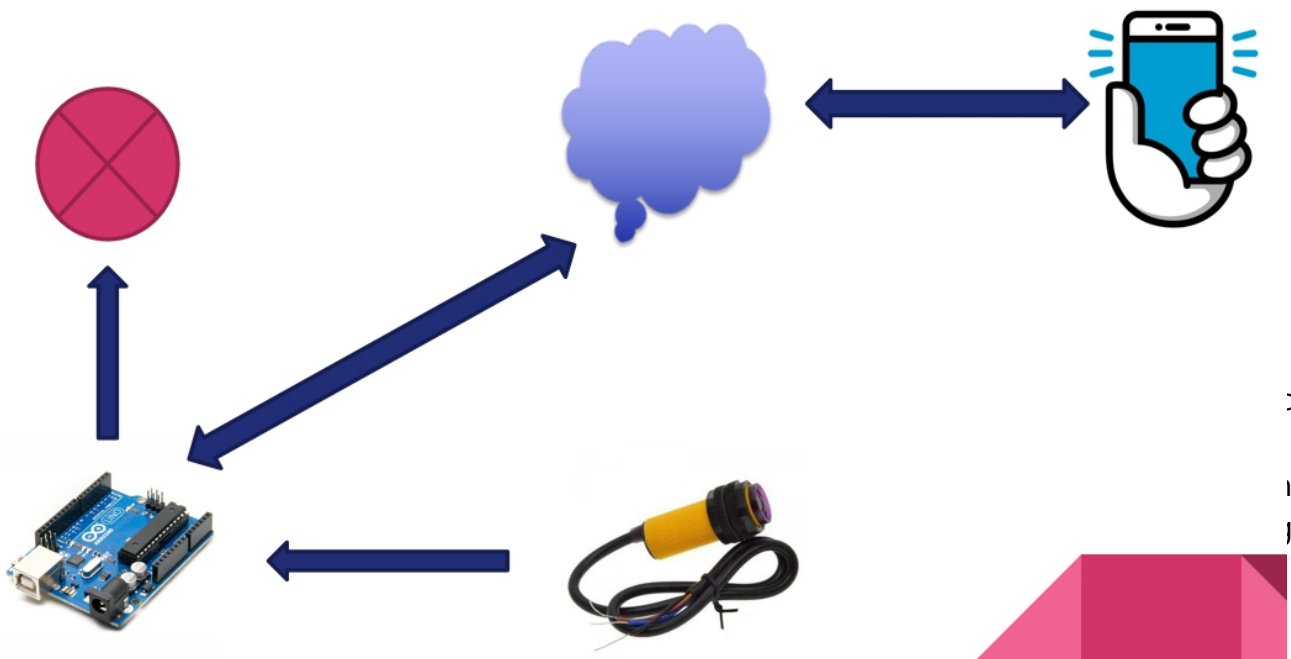
Từ đó chúng em quyết định ứng dụng IoT để thực hiện dự án để thống kê số lượng người trong phòng và tự động bật/tắt thiết bị khi phòng không có người để tiết kiệm tài nguyên.

## II. Yêu cầu bài toán

- Đếm được số lượng người vào ra tại nhà ở, công ty, trung tâm thương mại, nhà hàng, hệ thống cửa hàng,... để có thể thống kê số lượng khách hàng, kiểm tra tình trạng căn phòng để tránh quá tải số lượng người.
- Khi trong phòng không còn người thì các thiết bị trong phòng sẽ tự động tắt

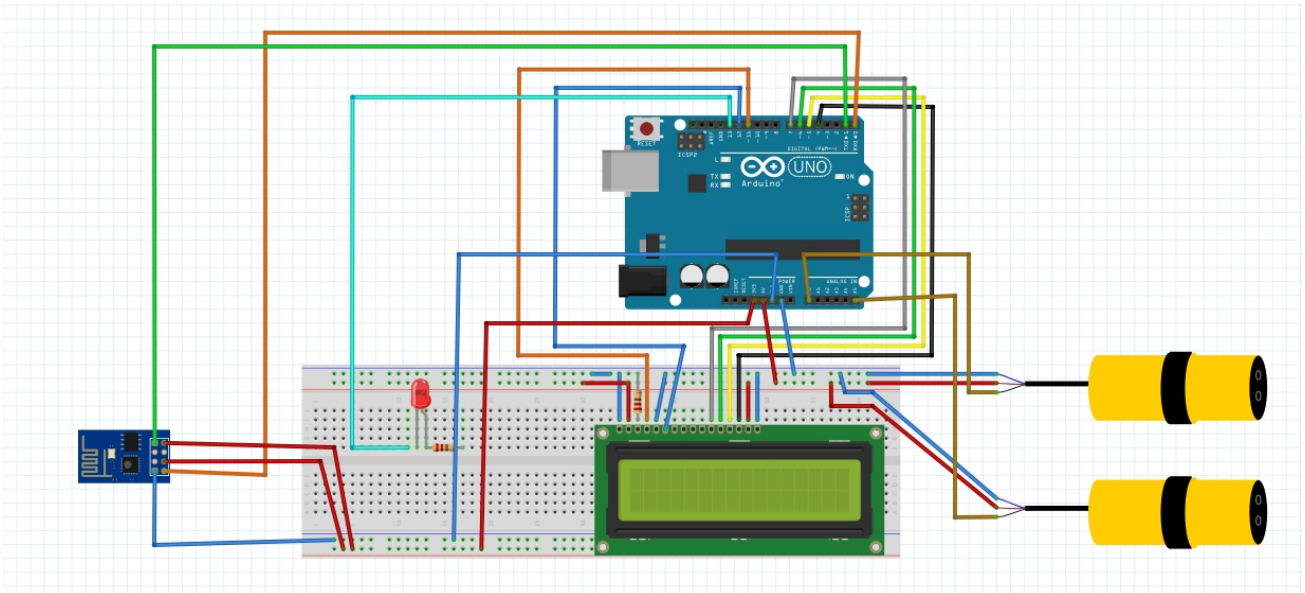
## III. Chi tiết đề án

### 1) Thiết kế tổng quát hệ thống:

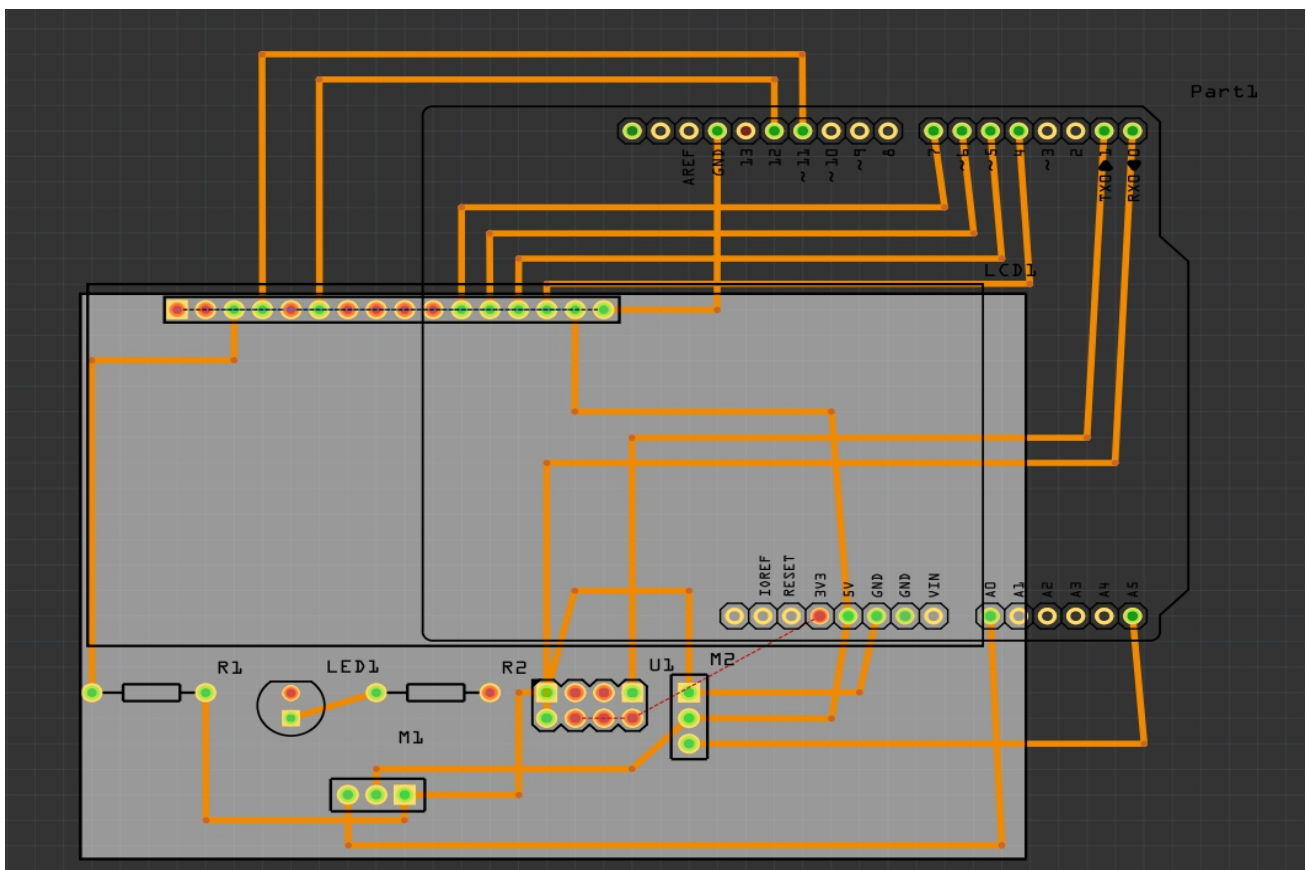


## 2) Thiết kế chi tiết hệ thống:

### 2.1) Sơ đồ lắp đặt:



### 2.2) PCB:



## 2.3) Các linh kiện cần thiết cho dự án:

Chính		Phụ	
Tên	Số lượng	Tên	Mô tả
Arduino UNO	1	Bảng cắm mạch	loại 830 lỗ
Cảm biến vật cản hồng ngoại	2	Dây nối, hàng rào	đục đục, đục cái, dây điện 1 lõi
Mạch Thu Phát Wifi ESP8266	1	và nhiều phụ kiện khác...	
Màn hình LCD	1		
Đèn led	2		
Điện trở	1		

## 2.4) Bảng các option các linh kiện:

Component	Option 1	Option 2	Option 3	Final Selection
<b>Dịch vụ Web/App</b>	Blynk Chi phí : có phiên bản free	<b>RemoteXY</b> <b>Chi phí : có phiên bản free</b>	bizflycloud Chi phí: có bản dùng thử giới hạn	<b>option 2</b> Vì giao diện thân thiện, dễ sử dụng, có phiên bản free
<b>Bộ điều khiển</b>	Arduino Uno Rev3-Main Board Chi phí : 630K	<b>Arduino UNO R3 DIP</b> <b>Chi phí: 130K</b>	Kit ARDUINO UNO R3 chip dán - B3H7 Chi phí: 80K	<b>option 2</b> vì giá rẻ, chất lượng ổn định
<b>Cảm biến vật cản hồng ngoại</b>	Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại IR Infrared Obstacle Avoidance Chi phí : 8-15K	<b>Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại E3F-DS30C4 Adjustable IR Infrared Proximity Sensor</b> <b>Chi phí : 80-100K</b>	Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại E3F-DS30F1 Adjustable IR Infrared Proximity Sensor Chi phí : 100-110K	<b>option 2</b> vì chống nhiễu tốt, bền bỉ

<b>Đèn led</b>	<b>Đèn led thông thường 5mm</b> <b>Chi phí : 300 đồng</b>	module led matrix 8x8 Chi phí: 70 000 đồng	module đèn led mini 5V Chi phí: 15000 đồng	<b>option1</b> vì giá rẻ, nhỏ gọn chất lượng ổn định
<b>Màn hình</b>	TFT Arduino Shield 3.5 inch Chi phí: 215-240K	LCD Oled 0.96 Inch Giao Tiếp I2C Chi phí: 70-90K	<b>LCD 1602 Xanh lá</b> <b>Chi phí: 35-50K</b>	<b>option 3</b> vì nhỏ gọn và giá rẻ
<b>Module wifi</b>	<b>Mạch Thu Phát Wifi ESP8266 UART ESP-01S Ai-Thinker</b> <b>Chi phí: 50-60K</b>	Arduino ESP8266 Wifi Shield Chi phí: 110-130K	Kit RF Thu Phát Wifi ESP8266 NodeMCU Lua V3 CH340 Chi phí: 110-130K	<b>option 1</b> vì nhỏ gọn, phù hợp với đồ án, giá tốt

### 3) Kiểm thử:

#### 3.1) Kiểm thử từng phần

Thành phần	Cách thức Test
Arduino Uno	Kiểm tra xem có nạp code vào được hay không (dùng các code mẫu)
Mạch Thu Phát Wifi	Kiểm tra xem có phát được wifi không?
<b>Cảm biến vật cản hồng ngoại</b>	Kiểm tra cảm biến có còn phát hiện vật thể không ?  ==> Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại (CBVCHN) thông thường IR Infrared Obstacle Avoidance chất lượng không tốt, dễ bị nhiễu và chỉ hoạt động khá tốt vào chiều tối, ban đêm. Do đó nhóm đã chọn loại CBVCHN <b>E3F DS30C4 Adjustable IR Infrared Proximity Sensor</b>
Đèn led	Kiểm tra đèn led còn thấp sáng được không ?
LCD16X2	Kiểm tra màn hình có còn hiển thị được không ?

#### 3.2) Kiểm thử tích hợp:

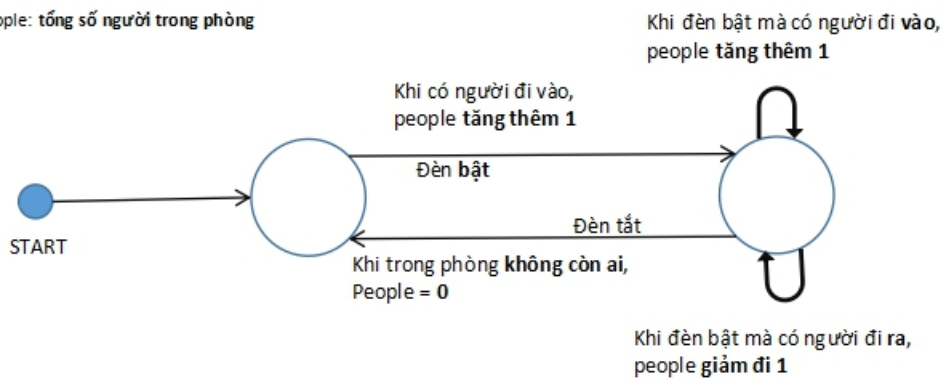
Bước	Tích hợp	Cách kiểm tra
1	Arduino Uno + ESP8266 + Cảm biến vật cản hồng ngoại	Kiểm tra kết quả ghi nhận của cảm biến có chính xác hay không?
2	Arduino Uno + ESP8266 + Cảm biến vật cản hồng ngoại + Đèn led + LCD 1602	Kiểm tra xem cảm biến có nhận diện được và thông tin hiển thị trên LCD và bật/tắt tự động của đèn LED có chính xác hay không?



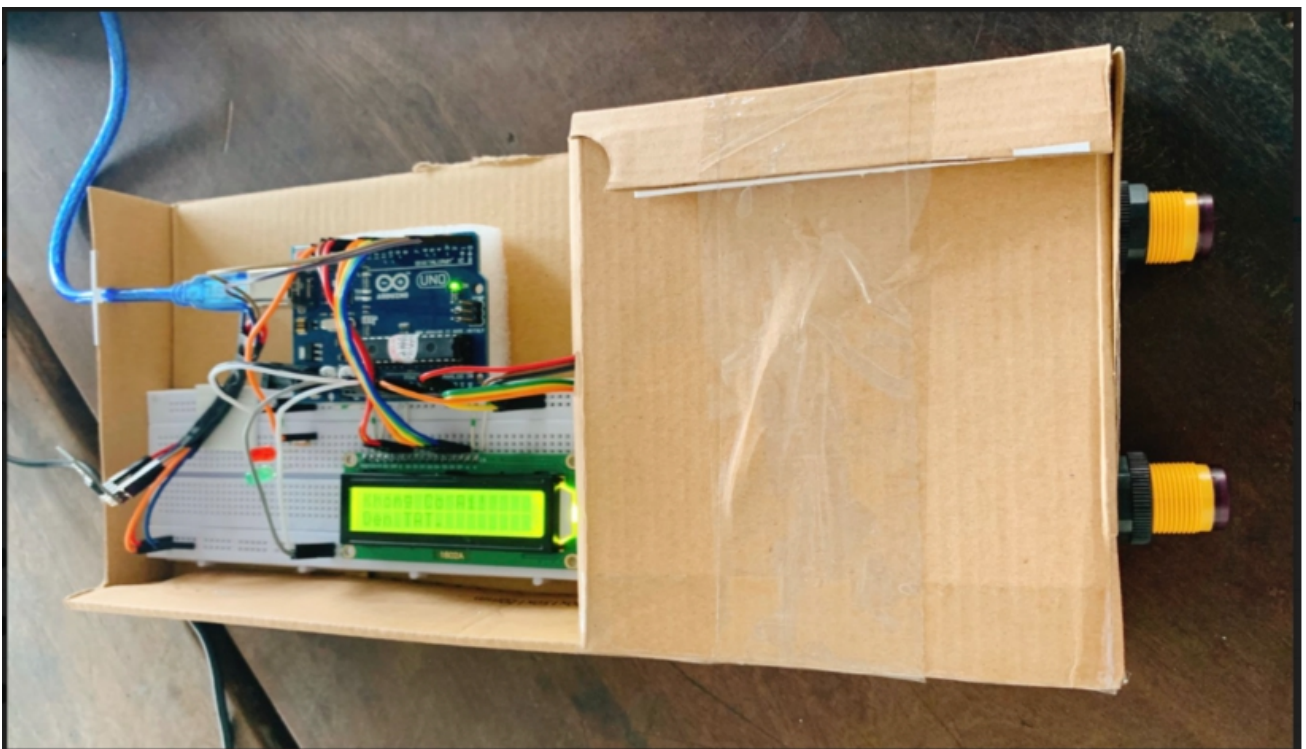
3	Arduino Uno + ESP8266 + Đèn led + ESP8266	Kiểm tra xem việc điều khiển bật/tắt đèn qua app có hoạt động tốt hay không?
4	Arduino Uno + ESP8266 + Đèn led + ESP8266 + Cảm biến vật cản hồng ngoại	Kiểm tra xem việc điều khiển/tự động bật/tắt đèn và thông tin số người ra vào hiển thị qua app có chính xác hay không?

#### 4) FSM

People: tổng số người trong phòng



#### 5) Mô hình sản phẩm: (Ảnh chụp SẢN PHẨM HOÀN THIỆN. Photographer: Văn Vũ)





**V. Kế hoạch:**

STT	Thành viên thực hiện	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc	Kế hoạch công việc	Mức độ hoàn thành (%)
1 (*)	Trung, Vũ	28/11	5/12	Xác định và lựa chọn đề tài	100
2	Vũ	5/12	12/12	Tìm kiếm nơi mua thiết bị	100
	Trung			Đặt hàng các thiết bị	100
3	Trung	12/12	19/12	Test thử các thiết bị	100
	Vũ			Viết code	100
	Trung, Vũ			Test và cải tiến chương trình	100

**1 (\*):** Vũ lựa chọn và xác định đề tài, gửi tài liệu và nguồn tham khảo để Trung làm slide và viết báo cáo. Sau đó Vũ chỉnh sửa và bổ sung và hoàn thiện Slide và Báo cáo.

**VI. Nguồn tham khảo:**

- <https://machdienlythu.vn/dem-so-nguoi-ra-vao-phong-va-bat-tat-thiet-bi-su-dung-arduino-phan-2/?fbclid=IwAR07lyu04dmQ5U7SP6vJjbA7FbIV0QjCtzCrWlG2-6nXgxnMvvQYK4HKles>
- <https://www.youtube.com/watch?v=0hlHPulqPYg>
- <https://www.viralsciencecreativity.com/tutorials/search/visitor-counter>
- Blog arduino VN : <http://arduino.vn/>

Và nhiều nguồn tham khảo khác...

# **PHẦN 02:**

# **SLIDE THUYẾT TRÌNH**

# Đếm số người ra vào phòng và bật/tắt thiết bị sử dụng Arduino

1712845 Nguyễn Ngọc Trung  
1712919 Lê Văn Vũ

Giáo viên HD: Nguyễn Đức Hoàng Hạ



# Yêu cầu

- Hệ thống giải quyết bài toán thống kê con người và tiết kiệm tài nguyên tại nhà ở, công ty, nhà hàng, khách sạn, cửa hàng, ...
- Hệ thống sẽ hỗ trợ web hoặc ứng dụng di động để kiểm soát số lượng người đang cùng ở trong một căn phòng
  - Người dùng có thể đọc thông tin về số lượng người dùng còn trong phòng trên điện thoại
- Kiểm soát thiết bị đèn trong phòng:
  - Khi không còn ai trong phòng thì hệ thống tự động tắt đèn; Khi có người thì tự bật đèn
  - Có thể bật/tắt đèn qua app.



# Ràng buộc

- Thiết bị và linh kiện nên phổ biến, dễ dàng mua được trên các trang thương mại điện tử, shop điện tử, chợ Nhật Tảo.
- Ngân sách không vượt quá **999.000 VNĐ**



# MÔ TẢ HỆ THỐNG:



# CÁC LINH KIỆN:

## Chính:

Tên	Số lượng
Arduino UNO	1
Cảm biến vật cản hồng ngoại	2
Mạch Thu Phát Wifi ESP8266	1
Màn hình LCD	1
Đèn led	2
Điện trở	1

## Phụ:

Tên	Mô tả
Bảng cắm mạch	loại 830 lỗ
Dây nối	đực đực, đực cái, dây điện 1 lõi
và nhiều phụ kiện khác...	

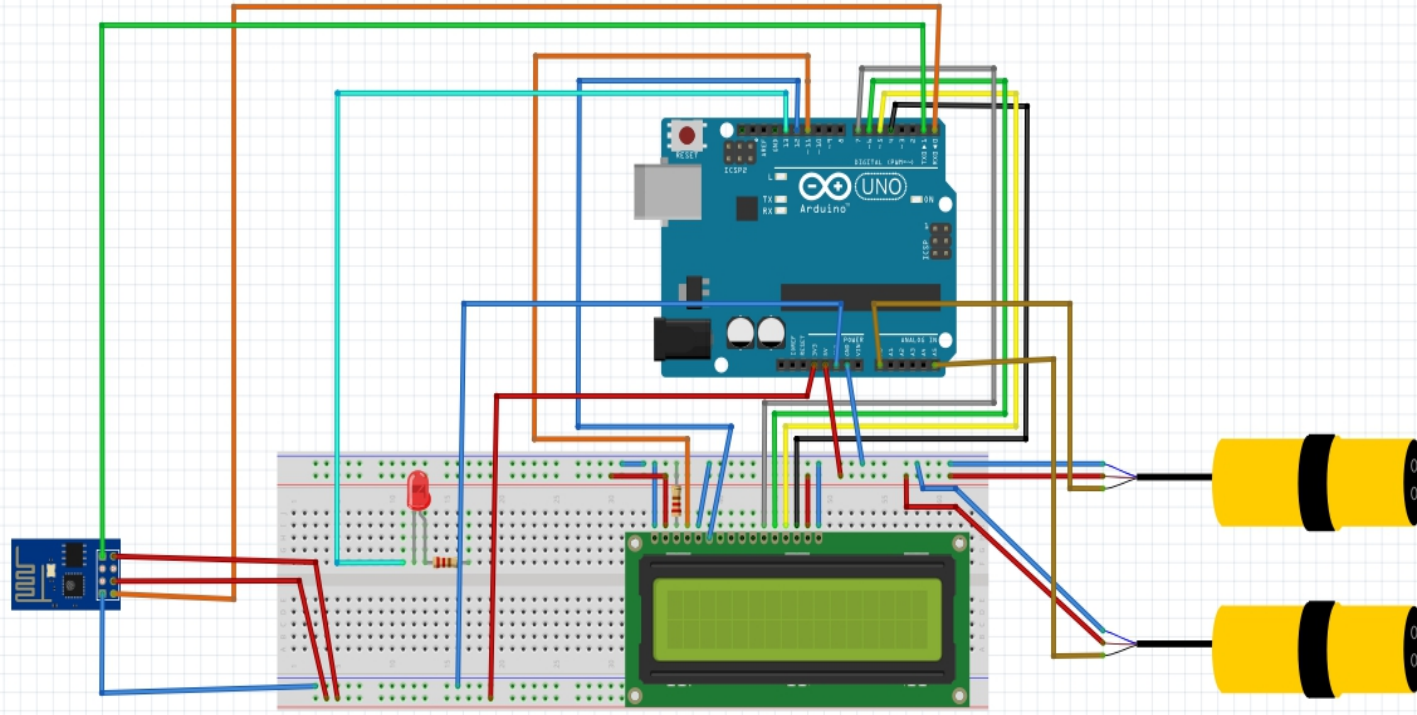


# Mô hình:

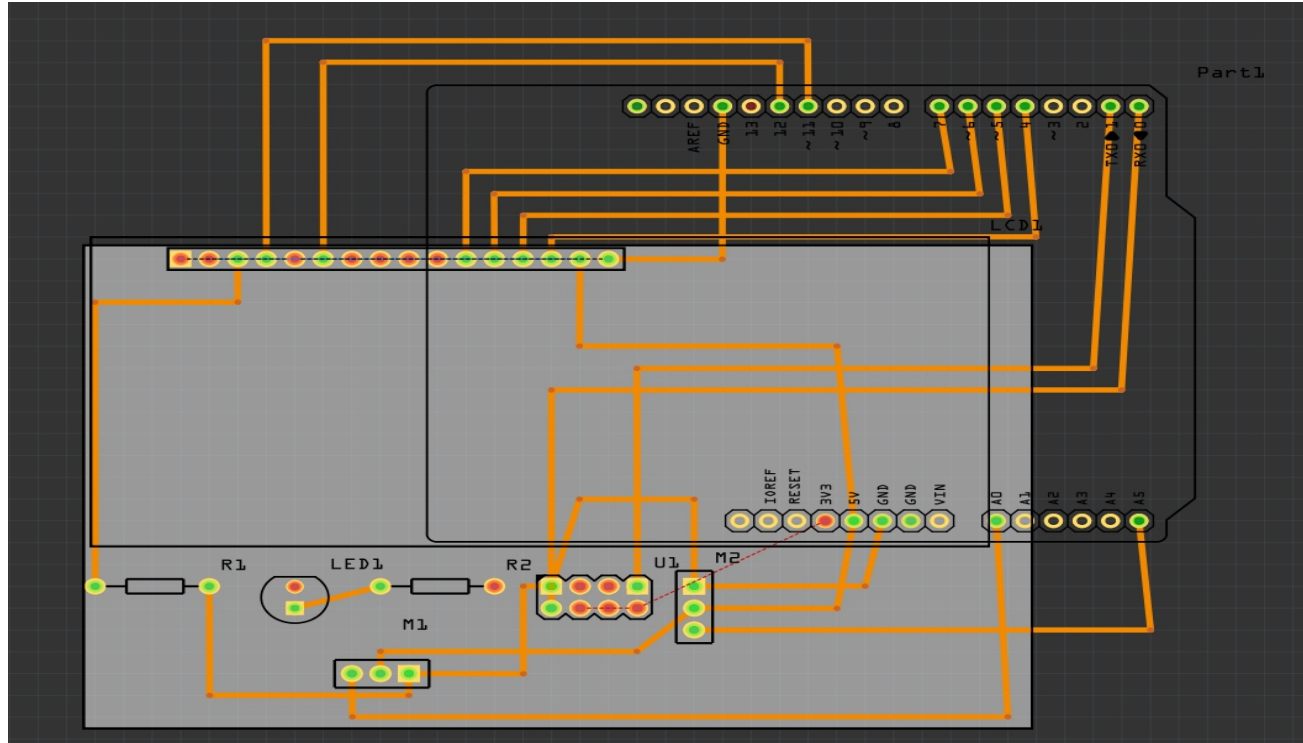


Ảnh chụp  
SẢN PHẨM HOÀN THIỆN  
Photographer: *Văn Vũ*

# SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT:



# PCB:



# Các giải pháp

Component	Option 1	Option 2	Option 3	Final Selected
Dịch vụ Web/App	Blynk <b>Chi phí : có phiên bản free</b>	RemoteXY <b>Chi phí : có phiên bản free</b>	bizflycloud <b>Chi phí: có bản dùng thử giới hạn</b>	<b>option 2</b> Vì giao diện thân thiện, dễ sử dụng, có phiên bản free
Bộ điều khiển	Arduino Uno Rev3- Main Board <b>Chi phí : 630K</b>	<b>Arduino UNO R3 DIP</b> <b>Chi phí: 130K</b>	Kit ARDUINO UNO R3 chip dán - B3H7 <b>Chi phí: 80K</b>	<b>option 2</b> vì giá rẻ, chất lượng ổn định
Cảm biến vật cản hồng ngoại	Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại IR Infrared Obstacle Avoidance <b>Chi phí : 8-15K</b>	<b>Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại E3F-DS30C4 Adjustable IR Infrared Proximity Sensor</b> <b>Chi phí : 80-100K</b>	Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại E3F-DS30F1 Adjustable IR Infrared Proximity Sensor <b>Chi phí : 100-110K</b>	<b>option 2</b> vì chống nhiễu tốt, bền bỉ
Đèn led	<b>Đèn led thông thường 5mm</b> <b>Chi phí : 300 đồng</b>	module led matrix 8x8 <b>Chi phí: 70 000 đồng</b>	module đèn led mini 5V <b>Chi phí: 15000 đồng</b>	<b>option1</b> vì giá rẻ, nhỏ gọn chất lượng ổn định

# Các giải pháp (tiếp)

Component	Option 1	Option 2	Option 3	Final Selected
Màn hình	TFT Arduino Shield 3.5 inch <b>Chi phí: 215-240K</b>	LCD Oled 0.96 Inch Giao Tiếp I2C <b>Chi phí: 70-90K</b>	<b>LCD 1602 Xanh lá</b> <b>Chi phí: 35-50K</b>	<b>option 3</b> vì nhỏ gọn và giá rẻ
Module wifi	<b>Mạch Thu Phát Wifi</b> <b>ESP8266 UART ESP-01S</b> <b>Ai-Thinker</b> <b>Chi phí: 50-60K</b>	Arduino ESP8266 Wifi Shield <b>Chi phí: 110-130K</b>	Kit RF Thu Phát Wifi ESP8266 NodeMCU Lua V3 CH340 <b>Chi phí: 110-130K</b>	<b>option 1</b> vì nhỏ gọn, phù hợp với đồ án, giá tốt

# Kiểm thử từng thành phần

Thành phần	Cách thức Test
Arduino Uno	Kiểm tra xem có nạp code vào được hay không (dùng các code mẫu)
Mạch Thu Phát Wifi	Kiểm tra xem có phát được wifi không?
Cảm biến vật cản hồng ngoại	Kiểm tra cảm biến có còn phát hiện vật thể không ? ==> Cảm Biến Vật Cản Hồng Ngoại (CBVCHN) thông thường IR Infrared Obstacle Avoidance chất lượng không tốt, dễ bị nhiễu và chỉ hoạt động khá tốt vào chiều tối, ban đêm. Do đó nhóm đã chọn loại CBVCHN <b>E3F-DS30C4 Adjustable IR Infrared Proximity Sensor</b>
Đèn led	Kiểm tra đèn led còn thấp sáng được không ?
LCD16X2	Kiểm tra màn hình có còn hiển thị được không ?

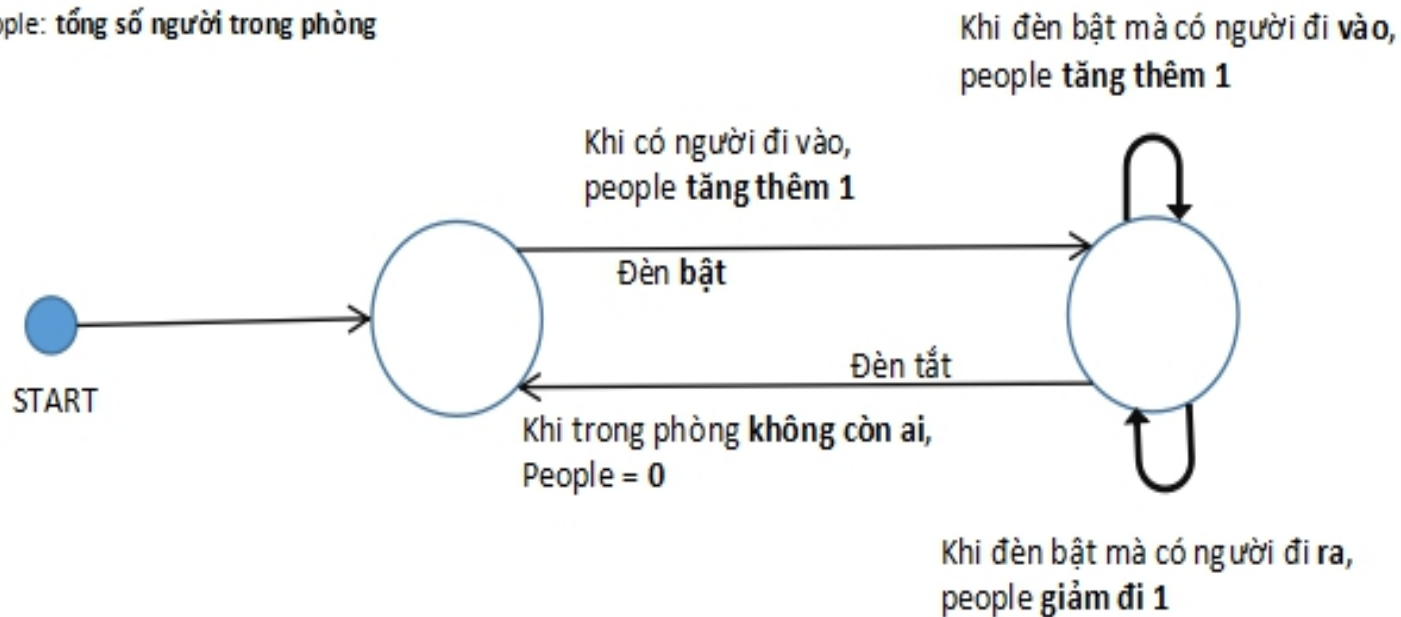
# Kiểm thử tích hợp

Bước	Tích hợp	Cách kiểm tra
1	Arduino Uno + ESP8266 + Cảm biến vật cản hồng ngoại	Kiểm tra kết quả ghi nhận của cảm biến có chính xác hay không?
2	Arduino Uno + ESP8266 + Cảm biến vật cản hồng ngoại + Đèn led + LCD 1602	Kiểm tra xem cảm biến có nhận diện được và thông tin hiển thị trên LCD và bật/tắt tự động của đèn LED có chính xác hay không?
3	Arduino Uno + ESP8266 + Đèn led + ESP8266	Kiểm tra xem việc điều khiển bật/tắt đèn qua app có hoạt động tốt hay không?
4	Arduino Uno + ESP8266 + Đèn led + ESP8266 + Cảm biến vật cản hồng ngoại	Kiểm tra xem việc điều khiển/tự động bật/tắt đèn và thông tin số người ra vào hiển thị qua app có chính xác hay không?



# FSM

People: tổng số người trong phòng



# KẾ HOẠCH LÀM VIỆC:

STT	Thành viên thực hiện	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc	Kế hoạch công việc	Mức độ hoàn thành (%)
1 (*)	Trung, Vũ	28/11	5/12	Xác định và lựa chọn đề tài	100
2	Vũ	5/12	12/12	Tìm kiếm nơi mua thiết bị	100
	Trung			Đặt hàng các thiết bị	100
3	Trung	12/12	19/12	Test thử các thiết bị	100
	Vũ			Viết code	100
	Trung, Vũ			Test và cải tiến chương trình	100

# KẾ HOẠCH LÀM VIỆC:

1 (\*):

Vũ lựa chọn và xác định đề tài, gửi tài liệu và nguồn tham khảo để Trung làm slide và viết báo cáo. Sau đó Vũ chỉnh sửa và bổ sung và hoàn thiện Slide và Báo cáo.



*Cảm ơn thầy và các bạn đã lắng nghe*

*Tiếp theo sẽ đến phần demo của nhóm...*

