

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2008

**NGHIÊN CỨU TÍCH HỢP HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN
TỰ ĐỘNG NHÀ THÔNG MINH**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

HẢI PHÒNG - 2017

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2008

**NGHIÊN CỨU TÍCH HỢP HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN
TỰ ĐỘNG NHÀ THÔNG MINH**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỬ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

Sinh viên: Nguyễn Quang Đạo

Người hướng dẫn: TS. Nguyễn Trọng Thắng

HẢI PHÒNG - 2017

Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam
Độc lập – Tự Do – Hạnh Phúc
-----o0o-----
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Nguyễn Quang Đạo – MSV : 1312102021

Lớp : ĐC1701- Ngành Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài : Nghiên cứu tích hợp hệ thống điều khiển tự động nhà thông minh

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.....:

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Nguyễn Trọng Thắng
Học hàm, học vị : Tiến Sĩ
Cơ quan công tác : Trường Đại học dân lập Hải Phòng
Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên :
Học hàm, học vị :
Cơ quan công tác :
Nội dung hướng dẫn :

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2017.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày.....tháng.....năm 2017

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N
Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N
Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N

Nguyễn Quang Đạo

TS. Nguyễn Trọng Thắng

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2017

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS. NGUYỄN TRẦN HỮU NGHỊ

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Đánh giá chất lượng của Đ.T.T.N (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận thực tiễn, tính toán giá trị sử dụng, chất lượng các bản vẽ..)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn
(Điểm ghi bằng số và chữ)

Ngày.....tháng.....năm 2017

Cán bộ hướng dẫn chính

(Ký và ghi rõ họ tên)

NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA NGƯỜI CHẤM PHẢN BIỆN
ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

1. Đánh giá chất lượng đề tài tốt nghiệp về các mặt thu thập và phân tích số liệu ban đầu, cơ sở lý luận chọn phương án tối ưu, cách tính toán chất lượng thuyết minh và bản vẽ, giá trị lý luận và thực tiễn đề tài.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Cho điểm của cán bộ chấm phản biện
(*Điểm ghi bằng số và chữ*)

Ngày.....tháng.....năm 2017

Người chấm phản biện
(*Ký và ghi rõ họ tên*)

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NHÀ THÔNG MINH.....	2
1.1. ĐỊNH NGHĨA NHÀ THÔNG MINH	2
1.2. CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN HỆ THỐNG NHÀ THÔNG MINH.....	3
1.2.1. Hệ thống chiếu sáng thông minh	4
1.2.2. Hệ thống kiểm soát ra vào.....	6
1.2.3. Hệ thống quan sát.....	7
1.2.4. Hệ thống giải trí đa phương tiện	7
1.2.5. Hệ thống cảm biến, an ninh	7
1.3. GIẢI PHÁP TIẾT KIỆM CỦA NHÀ THÔNG MINH	8
1.4. PHÂN LOẠI CƠ CHẾ THÔNG MINH.....	8
1.5. TIÊU CHUẨN NGÔI NHÀ THÔNG MINH.....	9
1.6. XU HƯỚNG NHÀ CỦA TƯƠNG LAI	10
CHƯƠNG 2. CÁC THIẾT BỊ SỬ DỤNG TRONG HỆ THỐNG NHÀ THÔNG MINH.....	12
2.1. TIA HỒNG NGOẠI, SÓNG VÔ TUYẾN VÀ ZIGBEE	12
2.1.1. Tia hồng ngoại.....	12
2.1.2. Sóng vô tuyến.....	15
2.1.3. khái quát về Zigbee:	19
2.2. BỘ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM	23
2.2.1. Các chức năng cơ bản của bộ điều khiển trung tâm	23
2.2.2. Phương thức giao tiếp với con người.....	24
2.3. ĐIỀU KHIỂN CHIẾU SÁNG.....	24
2.3.1. Điều khiển trực quan trên smartphone.....	24
2.3.2. Điều khiển tự động.....	25
2.4. ĐIỀU KHIỂN MÀN RÈM.....	26
2.4.1. Rèm tự động	26
2.4.2. Đặc điểm của rèm tự động	26
2.4.3. Lợi ích của rèm tự động	27

2.5. HỆ THỐNG AN NINH, BÁO ĐỘNG BÁO CHÁY.....	28
2.5.1. Hệ thống an ninh	28
2.5.2. Hệ thống báo động	28
2.5.3. Phương thức hoạt động của cảm biến	28
2.6. ĐIỀU KHIỂN ĐIỀU HÒA, MÁY LẠNH.....	31
2.7. HỆ THỐNG ÂM THANH ĐA VÙNG.....	32
2.7.1. Tính năng hệ thống âm thanh đa vùng.....	32
2.7.2. Thiết bị điều khiển hệ thống	32
2.7.3. Thế mạnh của âm thanh đa vùng	33
2.8. CAMERA VÀ CHUÔNG HÌNH.....	33
2.8.1. Camera	33
2.8.2. CHUÔNG GHI HÌNH	35
3.1. ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM GEEKLINK STK	38
3.1.1. Tính năng của điều khiển trung tâm geeklink STK	38
3.1.2. Kết nối điều khiển trung tâm STK với smartphone	40
3.2. THÊM LỆNH ĐIỀU KHIỂN TRÊN SMARTPHONE.....	42
3.2.1 học lệnh công tắc cảm ứng.....	42
3.2.2. Học lệnh điều khiển, remote	44
3.2.3. Thêm các loại cảm biến và chuông báo động	51
3.2.4. Thêm camera IP vào điều khiển trung tâm	54
3.3. THIẾT LẬP THÓI QUEN	56
3.3.1. Thiết lập 1 nút	56
3.3.2. Thiết lập thời gian	57
3.3.3. Thiết lập liên kết.....	58
3.4. THIẾT LẬP CHẾ ĐỘ AN NINH	60
KẾT LUẬN	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO	63

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin được gửi lời cảm ơn đến thầy TS.Nguyễn Trọng Thắng, thầy đã hướng dẫn và giúp đỡ tận tình em nghiên cứu và hoàn thành đồ án tốt nghiệp này. Những lời nhận xét, góp ý và hướng dẫn của thầy đã giúp em có định hướng đúng đắn trong quá trình thực hiện đề tài, giúp em nhìn ra được ưu khuyết điểm của đề tài và từng bước khắc phục để có được kết quả tốt nhất.

Em cũng xin cảm ơn thầy cô trong khoa Điện - Điện tự động hóa đã truyền đạt cho em các kiến thức chuyên ngành, những công nghệ mới cũng như cách làm việc để hoàn thành tốt đồ án môn học này.

Và cuối cùng, mình xin được gửi lời cảm ơn sâu sắc đến tất cả những người bạn đã giúp đỡ, sát cánh cùng mình trong suốt năm đại học. Cảm ơn những lời động viên, nhưng sự chia sẻ, hy sinh và chăm sóc lớn lao từ phía gia đình và người thân vì đó là một động lực to lớn giúp con vượt qua khó khăn và hoàn thành kết quả tốt nhất của đề tài này.

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay trên thế giới với sự bùng nổ của các ngành công nghệ thông tin, điện tử v.v... Đã làm cho đời sống của con người ngày càng hoàn thiện. Các thiết bị tự động hóa đã ngày càng được con người áp dụng vào cuộc sống sinh hoạt hàng ngày của mỗi con người. Do đó một ngôi nhà thông minh không còn là mơ ước của con người nữa mà nó đã trở thành hiện thực hóa. Qua báo chí, các phương tiện truyền thông, internet chúng ta có thể thấy không nhưng mô hình nhà thông minh mà đã được đưa vào chính những ngôi nhà đã được sử dụng hàng ngày và ngày càng thông minh hơn. Là sinh viên khoa Điện của Trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng, với những kiến thức đã học cùng với mong muốn thiết kế một ngôi nhà tự động hóa đáp ứng nhu cầu sinh hoạt hàng ngày, em đã chọn "**Nghiên cứu tích hợp hệ thống điều khiển tự động nhà thông minh**".

Đồ án gồm các nội dung sau:

Chương 1: Tổng quan nhà thông minh

Chương 2: Các Thiết bị sử dụng trong hệ thống nhà thông minh

Chương 3: Thiết kế và thi công

CHƯƠNG 1.

TỔNG QUAN NHÀ THÔNG MINH

1.1. ĐỊNH NGHĨA NHÀ THÔNG MINH

Nhà thông minh (tiếng anh là "Smart Home") hoặc hệ thống nhà thông minh là một ngôi nhà/ căn hộ được trang bị các hệ thống tự động thông minh cùng với các bố trí hợp lý, các hệ thống này có khả năng tự điều phối các hoạt động trong ngôi nhà theo thói quen sinh hoạt và nhu cầu cá nhân của gia chủ. Chúng ta cũng có thể hiểu ngôi nhà thông minh là một hệ thống chỉnh thể mà trong đó, tất cả các thiết bị điện tử gia dụng đều được liên kết với thiết bị điều khiển trung tâm và có thể phối hợp với nhau để cùng thực hiện một chức năng. Các thiết bị này có thể đưa ra cách xử lý tình huống được lập trình trước, hoặc là được điều khiển và giám sát từ xa nhằm mục đích là cho cuộc sống ngày càng tiện nghi, an toàn và góp phần sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên.



Hình 1.1: Mô hình nhà thông minh

Các thành phần của hệ thống nhà thông minh bao gồm các cảm biến (như cảm biến nhiệt độ, cảm biến ánh sáng hoặc do cử chỉ), các bộ điều khiển hoặc máy chủ và các thiết bị chấp hành khác. Nhờ hệ thống cảm biến, các bộ điều khiển và máy chủ có thể theo dõi các trạng thái bên trong ngôi nhà để đưa ra các quyết định điều khiển các thiết bị chấp hành một cách phù hợp nhằm đảm bảo môi trường sống tốt nhất cho con người.

Ngoài ra, cùng với sự phát triển của các thiết bị điện tử cá nhân như máy tính bảng và điện thoại thông minh cùng hạ tầng thông tin ngày càng tiên tiến như internet hoặc các mạng thông tin di động wifi, 3G, 4G, ngày nay các hệ thống nhà thông minh còn cung cấp khả năng tương tác với người sử dụng thông qua các giao diện cảm ứng trên smart phone cho phép con người có thể giám sát và điều khiển ngôi nhà từ bất cứ đâu.

Tùy theo theo nhu cầu, người sử dụng có thể cấu hình hệ thống theo kịch bản bất kì như lập trình hẹn giờ tắt đèn khi ngủ, hoặc quên tắt tivi, kéo rèm cửa sổ,... khi tới nơi làm việc, họ có điều khiển qua điện thoại smartphone để điều khiển từ xa. Tùy theo mức độ sử dụng mà mức giá của Nhà Thông Minh sẽ dao động từ vài triệu đến vài trăm triệu đồng cho một ngôi nhà.

1.2. CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN HỆ THỐNG NHÀ THÔNG MINH

Các thành phần cơ bản của hệ thống nhà thông minh bao gồm hệ thống cảm biến như cảm biến nhiệt độ, cảm biến ánh sáng hoặc do cử chỉ, các bộ điều khiển hoặc máy chủ và các thiết bị chấp hành khác. Nhờ hệ thống cảm biến, các bộ điều khiển và máy chủ có thể theo dõi các trạng thái bên trong ngôi nhà để đưa ra các quyết định điều khiển các thiết bị chấp hành một cách phù hợp nhằm đảm bảo môi trường sống tốt nhất cho con người



Hình 1.2: Các thành phần cơ bản của hệ thống nhà thông minh

1.2.1. Hệ thống chiếu sáng thông minh

Các thiết bị chiếu sáng như: bóng đèn sợi đốt, đèn neon, đèn led, đèn ngủ, đèn trang trí... được sử dụng rất nhiều. Vì vậy nếu phối hợp chiếu sáng không hợp lý sẽ dẫn tới bị "ô nhiễm" ánh sáng. Ngoài ra, việc chiếu sáng như vậy còn gây lãng phí điện, giảm tuổi thọ thiết bị. Bên cạnh đó số lượng đèn dùng để chiếu sáng là khá lớn, gia chủ sẽ gặp những bất tiện nhỏ trong việc bật tắt, điều chỉnh độ sáng cho phù hợp.

Hệ thống chiếu sáng sẽ được tích hợp chung với các hệ thống khác hoặc sẽ được tách riêng ra để điều khiển độc lập. Các giải pháp đều nhằm tối ưu hóa hệ thống và giúp người dùng điều khiển dễ dàng hơn. Các giải pháp kết hợp sẽ được tính đến tự động hóa tới mức tối đa.

Các đèn trong phòng được thiết kế với nhau và nối các thiết bị khác trong phòng như quạt thông gió... ánh sáng được thiết kế và điều khiển theo tình trạng chủ nhà, theo mùa, kết hợp với âm nhạc, tiểu cảnh, thác nước trong phòng (nếu

có). Toàn bộ hệ thống này được tự động điều khiển về trạng thái tối ưu cho từng hòa cảnh sử dụng cụ thể.

Ví dụ: Chỉ cần ấn một phím, tương ứng với chế độ định trước, các đèn chiếu sáng sẽ bật 100%, các đèn trang trí sẽ bật với 75% công suất, màn che cửa sổ sẽ khép lại... (các thông số này đều dễ dàng thay đổi theo thực tế yêu cầu cụ thể của chủ nhà). Công dụng trên cho phép kiến trúc sư có thể tạo ra các kịch bản ánh sáng khi thiết kế nội thất cho những hoạt động khác nhau phụ thuộc chủ nhà (ví dụ như: dạ hội, tiệc, xem phim,...).

1.2.1.1. Những yếu tố của hệ thống chiếu sáng thông minh

a. Điều khiển bàn phím

Cách đơn giản nhất để kiểm soát ánh sáng nhà bạn, vẫn như công tắc thông thường nhưng việc điều khiển trở nên đơn giản và thích thú hơn nhiều.

Ví dụ: Bạn cần ra khỏi nhà, thay vì phải tắt hết tất cả các đèn trong phòng, bạn chỉ cần ấn nút "tạm biệt" trên bàn phím điều khiển, tất cả các thiết bị sẽ tự động được tắt đi.

b. Điều khiển qua smartphone, ipad

Điều khiển màu sắc, ánh sáng mờ tối và nhiều hơn nữa với smartphone. Cũng như một công tắc trên tường, người dùng có thể sử dụng hệ điều hành android, ios để bật hoặc tắt, mở lên và xuống hoặc thậm chí thay đổi màu sắc của đèn trong ngôi nhà.

c. Thiết lập ánh sáng tự động, điều chỉnh thời gian

Người dùng có thể thiết lập điều khiển ánh sáng theo mong muốn. Người dùng có thể thiết lập ánh sáng của mình bằng các thiết bị cảm biến hồng ngoại, hệ thống relay, dimmer điều chỉnh độ sáng, hay các thiết lập ánh sáng theo thời gian...

1.2.1.2. Một số chế độ hoạt động

a. Chế độ chủ vắng nhà

Chế độ người chủ vắng nhà sẽ được lập trình trong hệ thống nhà thông minh, cho phép tự động kích hoạt các hệ thống trong nhà khi người chủ vắng nhà.

Ví dụ: một số đèn bất kỳ sẽ được tắt-mở trong một thời gian ngắn hay mà tự động sẽ được đóng hay mở trong thời gian thích hợp.

b. Chế độ ăn tối

Hệ thống đèn trong phòng ăn sẽ tự động điều chỉnh ánh sáng cho phù hợp với không khí của một buổi ăn tối.

c. Chế độ tiệc liên hoan

Hệ thống thông minh sẽ tự động chiếu sáng và điều chỉnh ánh sáng trong nhưng khu vực chính và chế độ nhạc sôi động phù hợp với không khí buổi tiệc.

d. Chế độ xem phim

Hệ thống đèn trong phòng giải trí, chiếu phim sẽ được điều chỉnh ánh sáng để tạo không khí dễ chịu và thoải mái khi xem. Hệ thống màn tự động đóng vào tùy thuộc vào thời gian trong ngày

1.2.2. Hệ thống kiểm soát ra vào

Khi gia chủ vắng nhà, việc kiểm soát các hệ thống vào ra trong ngôi nhà là rất quan trọng, giúp đề phòng trộm, tiết kiệm năng lượng.... Ngôi nhà thông minh cung cấp hệ thống kiểm soát vào ra cho phép chủ nhà quản lý và cấp quyền "đăng nhập" cho các thành viên trong gia đình vào người thân.

Hệ thống ra vào ở các phòng sẽ được lắp đặt các khóa vân tay hoặc khóa phím... nhằm nhận dạng người trong nhà hoặc khách để cấp quyền "đăng nhập"

Ngoài ra, còn có thể dùng hệ thống nhận diện khuôn mặt hay giọng nói tùy vào phòng riêng của mỗi người.

1.2.3. Hệ thống quan sát

Hệ thống quan sát sẽ giúp việc kiểm soát an ninh, người vào/ra ngôi nhà... giúp cho gia chủ nhận diện khách nhanh chóng thông qua hệ thống camera. Với hệ thống camera, mọi góc ngách trong nhà sẽ luôn được giám sát 24/7. Chủ nhà có thể giám sát ngôi nhà của mình, hay có thể xem con mình đang làm gì khi mình không có nhà bằng Smartphone, máy tính bảng từ xa thông qua wifi, 3G, 4G.

Hệ thống chuông hình trong nhà thông minh bao gồm 1 đầu nhận và 1 màn hình được đặt tại phòng khác và phòng ngủ chính cho phép người dùng có thể nói chuyện, nhìn được hình ảnh của người khách đến nhà.

1.2.4. Hệ thống giải trí đa phương tiện

Ngôi nhà là nơi sinh hoạt của một gia đình có thể gồm nhiều thế hệ và mỗi thế hệ lại có nhu cầu giải trí khác nhau. Do đó, một hệ thống giải trí đa phương tiện sẽ cung cấp cho các thành viên những hoạt động giải trí phù hợp.

Giải pháp âm thanh có thể tiết kiệm rất nhiều thời gian giải trí, quản lý và bảo trì hệ thống âm thanh, cùng với nguồn nhạc ta có thể thưởng thức âm nhạc độc lập tại nhiều khu riêng biệt. Tất cả nhưng việc phải làm chỉ lựa chọn nguồn nhạc như album, ca sĩ, ca khúc... mà bạn yêu thích từ bảng điều khiển âm thanh gắn tường, điều khiển từ xa hoặc trực tiếp từ smartphone. Với thiết kế linh hoạt gọn nhẹ, hệ thống cho phép người dùng thưởng thức ca khúc yêu thích từ mọi vị trí trong nhà.

1.2.5. Hệ thống cảm biến, an ninh

Hệ thống cảm biến là thành phần quan trọng trong bất kì hệ thống nào của ngôi nhà, các cảm biến có nhiệm vụ gửi các thông số đo được về bộ xử lý trung tâm để có giải pháp phù hợp với từng gói dữ liệu và xử lý từng tình huống tương

ứng. Các cảm biến cơ bản như cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, cảm biến gas, cảm biến áp suất, cảm biến hồng ngoại, cảm biến chuyển động...

Các bộ cảm biến chuyển động của hệ thống chiếu sáng khi được kích hoạt sẽ tự động trở thành hệ thống chống trộm. Khi có nguy cơ bị đột nhập, các thiết bị này sẽ lập tức cảnh báo tại chỗ bằng chuông báo động hoặc thông báo về smartphone.

Tất cả các cửa sổ đều được trang bị cảm biến từ để thông báo tình trạng đóng mở cửa. Khi hệ thống an ninh được kích hoạt, nếu một trong số các cửa sổ mở ra thì hệ thống sẽ lập tức cảnh báo tại chỗ bằng còi hú hoặc thông báo về smartphone.

1.3. GIẢI PHÁP TIẾT KIỆM CỦA NHÀ THÔNG MINH

Nhà thông giúp bạn tiết kiệm chi phí sinh hoạt trong gia đình vì mỗi thiết bị điện đều có mức tiêu thụ điện năng thấp và đồng thời chúng quản lý cực kỳ hiệu quả những thiết bị điện khác trong căn nhà. Chẳng hạn như các thiết bị điện trong nhà sẽ tự động tắt nếu phát hiện không có người trong nhà, đèn tự động tắt nếu trong phòng đủ ánh sáng, máy lạnh sẽ tắt khi bạn mở cửa sổ hay tự điều chỉnh nhiệt độ về khuya....nhờ vậy tránh lãng phí điện năng đáng kể.

1.4. PHÂN LOẠI CƠ CHẾ THÔNG MINH

Có thể phân chia làm ba loại cơ chế hoạt động như sau:

Cơ chế nhận diện: cơ chế nhận diện cho phép ghi nhớ những đặc điểm được cài đặt sẵn trong bộ nhớ, trong trường hợp làm việc nhận diện xảy ra không trùng khớp, hệ thống sẽ từ chối phụ vụ hoặc thông báo.

Ví dụ như: cổng, cửa gara chỉ mở với những xe có biển số đã đăng kí với hệ thống, cửa tự động nhận diện vân tay chỉ mở đúng người, trong khoảng thời gian đêm, nếu có người lại mặt trong phòng khác hệ thống sẽ báo động,...

Cơ chế lập trình sẵn: một số hệ thống thiết bị được thiết kế hoạt động theo lịch trình nhất định.

Ví dụ như: bắt đầu từ 7 giờ tối đèn vườn, đèn bảo vệ tự động bật sáng và tắt vào thời điểm 5 giờ sáng, 7 giờ sáng tivi tại khu vực bếp tự động bật đúng chương trình cài đặt để người ăn sáng có thể xem, 8 giờ sáng vòi nước tưới vườn hoạt động trong 10 phút, 10 giờ đêm các hệ thống cửa tự động an toàn đóng lại...

Cơ chế cảm ứng: cơ chế cảm ứng là một cơ chế linh hoạt, hoạt động trên sự biến đổi trạng thái mà hệ thống cảm ứng ghi nhận để tự điều khiển phù hợp.

Ví dụ: tại cầu thang, nhà vệ sinh, đèn tự động bật khi có người và tự động tắt sau một thời gian nhất định khi không có người, hệ thống báo động sẽ thông báo khi cửa có những chấn động cơ học hơn mức bình thường (do phá hoại, đột nhập), mái kính sẽ tự động đóng lại khi có mưa, màn - rèm tự động hoạt động ở trạng thái thích hợp nhất khi cảm ứng với ánh nắng mặt trời, đèn tự động bật khi chiếu sáng tự nhiên không đủ....

1.5. TIÊU CHUẨN NGÔI NHÀ THÔNG MINH

Với sự phát triển không ngừng của khoa học hiện đại, con người đã ngày càng nâng cao hơn đời sống của mình và luôn mơ ước tới một cuộc sống hiện đại và tiện nghi nhất. Chính từ những nhu cầu đó, con người đã có rất nhiều sáng tạo phục vụ cho cuộc sống của bản thân họ và cho toàn xã hội. Và ý tưởng cho "ngôi nhà thông minh" cũng xuất phát từ nhu cầu thực tiễn như vậy. Nhưng công nghệ phục vụ cho ngôi nhà mơ ước đã có từ rất lâu nhưng mới gần đây mới được đưa ra công bố rộng rãi. Có rất nhiều công ty đã đưa ra giải pháp cho hệ thống ngôi nhà thông minh nhưng nói chung, tất cả đều hướng đến các tiêu chuẩn sau đây:

1. Tự động hóa hoạt động của ngôi nhà: điều khiển tự động hệ thống ánh sáng trời tối thì bật đèn, có người vào phòng thì bật đèn (tắt nhiên nếu

phòng tối quá) , Điều khiển nhiệt độ phòng, thu dây phơi quần áo khi có trời mưa, tự động bơm nước khi nước chỉ còn đến một mức thấp ...

2. Đảm bảo an ninh, an toàn cho ngôi nhà: khóa bảo vệ cổng cửa, cửa ra vào chính. Nếu có ai đó bấm mã khóa bị sai quá 3 lần thì sẽ báo cho 6 số điện thoại trong danh sách định sẵn qua nhắn tin SMS... báo hỏa hoạn...
3. Dem lại sự thoải mái cho người sử dụng
4. Cung cấp các dịch vụ giải trí chất lượng cao: thiết bị giải trí đa phương tiện như Tivi , Radio, Film, Music, Camera ..
5. Cung cấp khả năng giám sát và điều khiển từ xa: Giám sát qua máy tính PC, Thiết bị di động SmartPhone, PDA, Điều khiển thiết bị qua Internet trên giao diện Web ...
6. Tăng hiệu suất của hệ thống, giảm điện năng tiêu thụ điện.

1.6. XU HƯỚNG NHÀ CỦA TƯƠNG LAI

Chúng ta đang sống trong thế giới của công nghệ, thế giới mà mọi vật đều kết nối với nhau qua Internet, chính vì vậy xu hướng nhà thông minh sẽ trở thành một xu hướng công nghệ tất yếu, là tiêu chuẩn của nhà ở hiện đại ngày nay.

Một ngôi nhà hoàn hảo không chỉ đẹp và sang trọng trong thiết kế, mà còn phải mang lại cảm giác thoải mái, tiện nghi cho gia chủ. Bởi đó không đơn thuần chỉ là không gian sống mà còn là người bạn thấu hiểu mọi cảm xúc của chủ nhân, đồng thời nâng cao đẳng cấp cho ngôi nhà.

Theo cách hiểu đơn giản, nhà thông minh là ngôi nhà mà trong đó các thiết bị từ đèn chiếu sáng, rèm cửa, điều hòa, cho tới hệ thống âm thanh, an ninh... có khả năng kết nối và giao tiếp với nhau theo lịch trình được lập sẵn. Các thiết bị này có thể được chủ nhân điều khiển từ bất kỳ đâu, thông qua kết nối internet.



Hình 1.3: Nhà thông minh là xu hướng của tương lai

Dễ dàng nhận thấy, nếu ở các ngôi nhà thông thường, mọi thao tác đều phải tiến hành thủ công cơ học theo nguyên tắc mở/tắt thì giải pháp nhà thông minh sẽ giúp cho gia chủ điều khiển thiết bị một cách tiện dụng, an toàn và đẳng cấp.

Thay vì phải bật – tắt như các loại công tắc thông thường, khi chúng ta sử dụng công tắc điện cảm ứng, bạn chỉ cần lướt nhẹ trên bề mặt công tắc hoặc trượt trên điện thoại cảm ứng hay máy tính bảng, bạn đã có thể điều khiển toàn bộ căn nhà theo ý muốn chủ quan của mình. Đặc biệt với giải pháp nhà thông minh sẽ cho phép bạn điều khiển, giám sát, đặt lịch hẹn giờ hoặc vận hành nhiều thiết bị trong ngôi nhà cùng một lúc trên điện thoại di động hoặc máy tính bảng. Với điện thoại cảm ứng hoặc iPad, bạn có thể kiểm soát được hệ thống chiếu sáng, hệ thống rèm cửa... mà không phải tới tận nơi để điều khiển.

Vấn đề an ninh cũng được rất nhiều gia đình quan tâm, với hệ thống giải pháp này, các thiết bị trong nhà được cài đặt sẽ cùng tham gia báo động ngay khi xác định được sự đột nhập trái phép. Bạn có thể “giao nhiệm vụ” cho từng thiết bị trong từng trường hợp cụ thể, đồng thời kiểm soát mọi trạng thái, hoạt động của ngôi nhà thông qua điện thoại hoặc máy tính bảng.

Bên cạnh sự thoải mái và tiện nghi, giải pháp nhà thông minh còn giúp tiết kiệm năng lượng, bảo vệ môi trường và đặc biệt nâng cao chất lượng cuộc sống.

CHƯƠNG 2.

CÁC THIẾT BỊ SỬ DỤNG TRONG HỆ THỐNG NHÀ THÔNG MINH

2.1. TIA HỒNG NGOẠI, SÓNG VÔ TUYẾN VÀ ZIGBEE

2.1.1. Tia hồng ngoại

2.1.1.1. Khái niệm về tia hồng ngoại

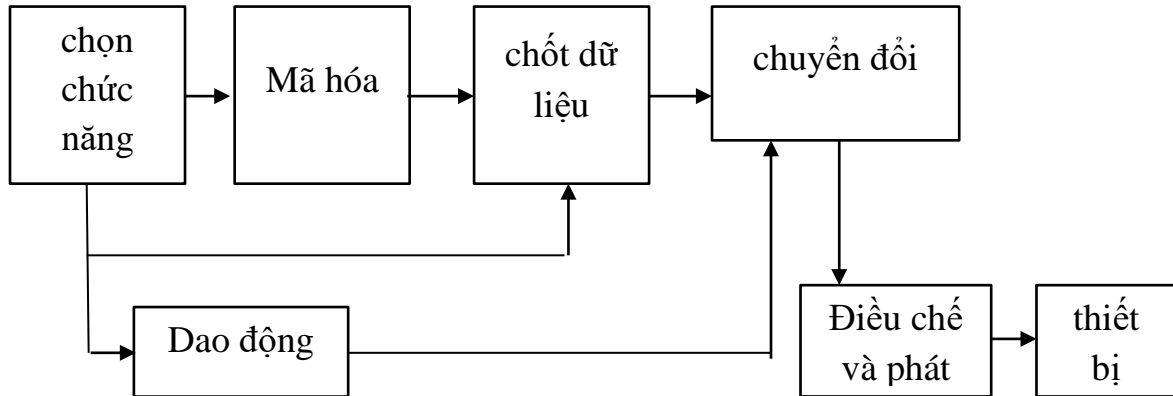
Tia hồng ngoại là bức xạ điện từ với bức sóng dài hơn bức sóng ánh sáng nhìn thấy nhưng ngắn hơn bức sóng của tia bức xạ viba. Ánh sáng hồng ngoại không thể nhìn thấy được bằng mắt thường, tia hồng ngoại có thể được phân chia thành ba vùng theo bước sóng, trong khoảng 700nm tới 1mm. Tia hồng ngoại có thể truyền đi được nhiều kênh tín hiệu.

Nó được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp. Lượng thông tin có thể đạt 3 mega bit/s. Lượng thông tin được truyền đi với ánh sáng hồng ngoại lớp gấp nhiều lần so với điện tử mà người ta vẫn dùng.

Tia hồng ngoại dễ bị hấp thụ, khả năng xuyên thấu kém. Trong điều khiển từ xa bằng tia hồng ngoại, chùm tia hồng ngoại phát đi hẹp, có hướng, do đó khi thu phải đúng hướng.

2.1.1.2. Nguyên tắc thu phát hồng ngoại

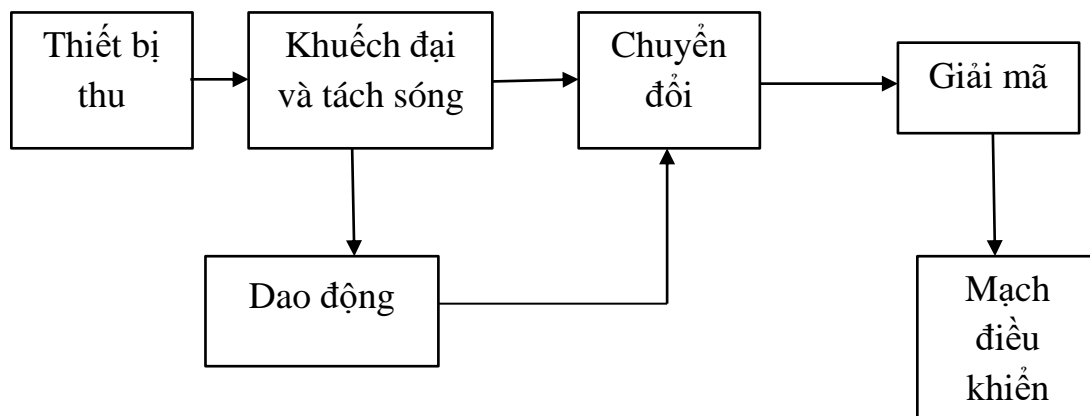
a. Sơ đồ phát sóng hồng ngoại



Hình 2.1: Sơ đồ phát sóng hồng ngoại

- Khối chọn chức năng và khối mã hóa: khi cần phát thì nhấn nút, lúc này tín hiệu sẽ chuyển đổi thành mã nhị phân tương ứng dưới dạng mã lệnh tín hiệu số gồm các bit 0 và 1. Số bit trong mã nhị phân có thể là 4 bit hay 8 bit.
- Khối dao động: khi nhấn nút thì đồng thời khởi động mạch dao động, tần số xung xác định thời gian chuẩn của mỗi bit.
- Khối chốt dữ liệu và khối chuyển đổi: mã nhị phân sẽ được chốt và được chuyển đổi song song ra nối tiếp và được điều khiển xung dao động nhằm đảm bảo kết thúc đúng lúc việc chuyển đổi đủ số bit của một mã lệnh.
- Khối điều chế và phát: mã lệnh dưới dạng nối tiếp sẽ được điều chế và phát.
- Khối thiết bị phát: gồm một hay nhiều led phát hồng ngoại.

b. Sơ đồ thu hồng ngoại



Hình 2.2: Sơ đồ thu sóng hồng ngoại

- Khối thiết bị thu: là led thu hoặc thiết bị thu hồng ngoại.
- Khối khuếch đại và tách sóng: trước tiên khuếch đại tín hiệu rồi tách sóng nhằm triệt tiêu sóng mang và tách lấy dữ liệu cần thiết là mã lệnh.
- Khối chuyển đổi và khối giải mã: mã lệnh được chuyển đổi và được giải mã ra thành số thập phân tương ứng.
- Tần số sóng mang còn được dùng để so pha với tần số dao động bên phần thu giúp cho mạch thu phát hoạt động đồng bộ đảm bảo cho hoạt động chính xác.

2.1.1.3. Ưu điểm, khuyết điểm và cách khắc phục

a. Ưu điểm

- ✓ Led nhỏ gọn, dễ thiết kế lắp đặt, có độ tin cậy cao.
- ✓ Điều khiển được nhiều thiết bị
- ✓ Chi phí không cao, tiện dụng

b. Khuyết điểm và cách khắc phục

- ✓ phạm vi sử dụng ngắn, tầm xa hoạt động khoảng 10m

- ✓ do tuân theo tích chất chuyển thẳng của ánh sáng nên IR không thể xuyên qua được đường kính, tường hay truyền vòng qua các góc
- ✓ Ảnh hưởng của nhiều nguồn nhiễu hồng ngoại như ánh sáng mặt trời, đèn huỳnh quang và bức xạ của con người.
- ✓ Khắc phục bằng cách sử dụng bộ lọc hoặc phát trên những tần số riêng biệt do thiết bị phát ra.

2.1.1.4. Ứng dụng hồng ngoại

Hiện nay, ta sử dụng thiết bị điều khiển IR cho hầu hết các vật dụng trong nhà như điều khiển tivi, máy stereo, điều hòa, nhiệt độ...

Ngoài ra hồng ngoại còn để đo nhiệt độ, truyền thông, nhìn ban đêm

2.1.2. Sóng vô tuyến

2.1.2.1. Khái niệm về sóng vô tuyến

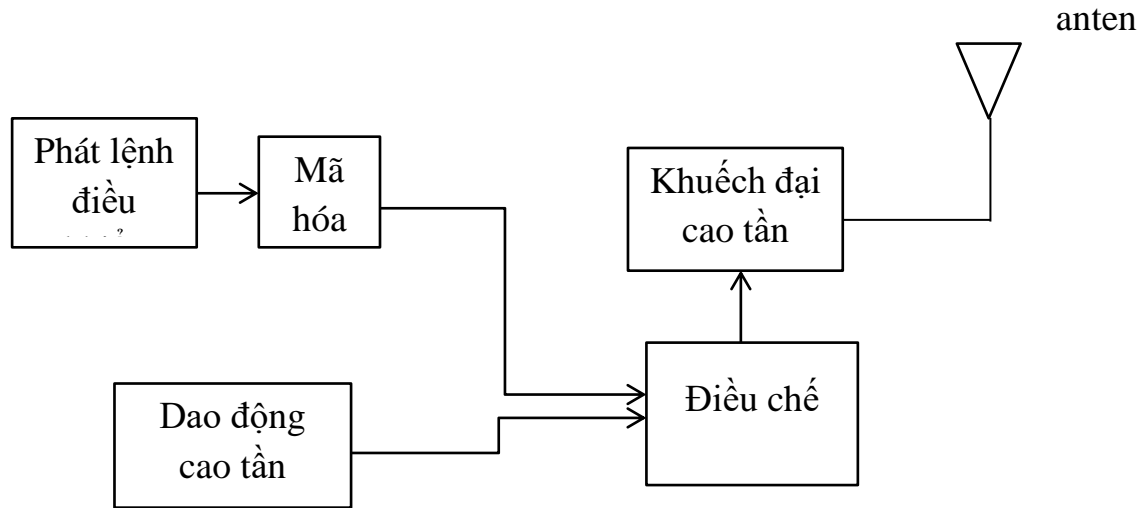
Sóng vô tuyến là một kiểu bức xạ điện từ với bước sóng trong phổ điện từ dài hơn ánh sáng hồng ngoại. Sóng vô tuyến có tần số từ 3KHz tới 300GHz, tương ứng bước sóng từ 100 km tới 1 mm. Giống như các sóng điện từ khác, chúng truyền với vận tốc ánh sáng.

Sóng vô tuyến xuất hiện tự nhiên do sét, hoặc bởi các đối tượng thiên văn. Sóng vô tuyến do con người tạo nên dùng cho radar, phát thanh, liên lạc vô tuyến di động và cố định và các hệ thống dẫn đường khác. Thông tin vệ tinh, các mạng máy tính và vô số các ứng dụng khác.

Các tần số khác nhau của sóng vô tuyến có đặc tính truyền lan khác nhau trong khí quyển Trái Đất, sóng dài truyền theo đường cong của Trái Đất, sóng ngắn nhờ phản xạ từ tầng điện ly nên có thể truyền rất xa, các bước sóng ngắn hơn bị phản xạ yếu hơn và truyền trên đường nhìn thẳng.

2.1.2.2. Sơ đồ hệ thống điều khiển từ xa

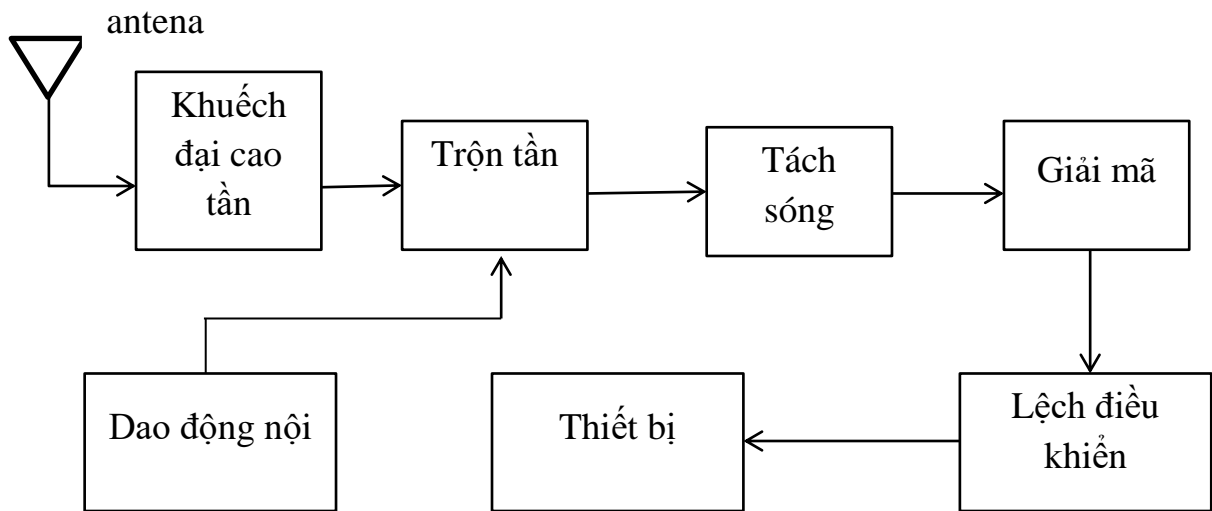
a. Máy phát: Có nhiệm vụ tạo ra lệnh điều khiển, mã hóa và phát tín hiệu đến máy thu, lệnh truyền đi đã được điều chế.



Hình 2.3: Sơ đồ khối phát sóng vô tuyến

- Khối phát lệnh điều khiển: dùng các phím để phát lệnh điều khiển theo phương thức ma trận phím hay từng phím ấn riêng lẻ.
- Khối mã hóa: biến đổi sóng dao động điện được tạo ra từ bàn phím lệnh thành sóng điện từ có tần số đặc trưng cho lệnh điều khiển tương ứng.
- Khối dao động cao tần: tạo dao động bên trong máy phát, có nhiệm vụ làm sóng mang để chuyển chở tín hiệu điều khiển trong không gian.
- Khối điều chế: phối hợp 2 tín hiệu dao động lại với nhau theo các phương pháp khác nhau, tùy theo đặc điểm của hệ thống thu phát mà có các kiểu điều chế khác nhau.
- Khối khuếch đại cao tần: khuếch đại biên độ tín hiệu nhằm tăng cường công suất bức xạ sóng điện từ.

b. Máy thu:



Hình 2.4: Sơ đồ khối thu sóng vô tuyến

- Khối khuếch đại cao tần: khuếch đại biên độ tín hiệu cao tần thu được từ Antena để bù lại năng lượng của sóng điện từ tiêu hao khi lan truyền trong môi trường.
- Khối dao động nội: là dao động cao tần hình sin biến đổi năng lượng dao động một chiều thành xoay chiều có tần số yêu cầu. khối dao động nội là dao động tự kích có tần số ổn định cao.
- Khối tách sóng: có nhiệm vụ triệt tiêu sóng mang cao tần, phục hồi lại tín hiệu điều khiển.
- Khối giải mã: nhận biết tín hiệu vừa phát đi để phát ra lệnh tác động đúng thiết bị cần điều khiển.
- Khối giải mã: nhận biết tín hiệu vừa phát đi để phát ra lệnh tác động đúng thiết bị cần điều khiển.
- Khối lệnh điều khiển: gồm các mạch động lực, đóng ngắt nguồn cho thiết bị hay điều khiển chức năng thiết bị đã đặt trước.

2.1.2.3. Nguyên lý hoạt động

Với loại điều khiển này, nó cũng sử dụng nguyên lý tương tự như điều khiển bằng tia hồng ngoại nhưng thay vì gửi đi các tín hiệu ánh sáng, nó lại truyền sóng vô tuyến tương ứng với các lệnh nhị phân. Bộ phận thu sóng vô tuyến trên thiết bị được điều khiển nhận tín hiệu và giải mã nó. So với lại điều khiển IR, lợi thế lớn nhất của nó chính là phạm vi truyền tải rộng, có thể sử dụng các thiết bị điều khiển đến hơn 30 mét đồng thời có thể điều khiển xuyên tường, kính,...

Tần số làm việc từ 300MHz đến 3Ghz, nhưng thường sử dụng nhiều nhất là 36Khz.

2.1.2.4. Ưu điểm, khuyết điểm và cách khắc phục

a. ưu điểm

- ✓ Truyền tín hiệu với khoảng cách xa.
- ✓ Không bị ảnh hưởng bởi vật cản
- ✓ Tầm phát rộng nhiều hướng khác nhau nên có thể điều khiển nhiều thiết bị cùng một lúc.
- ✓ Sử dụng màn hiển thị giúp giao tiếp với con người sử dụng dễ dàng

b. khuyết điểm và cách khắc phục

- ✓ Hệ thống phức tạp vì có thêm Antena.
- ✓ Hay bị ảnh hưởng nhiễu gây méo hoặc sai tín hiệu.
- ✓ Mã hóa phức tạp hơn.
- ✓ Chi phí cao do linh kiện vào thiết bị đắt.
- Tránh nhiễu sóng bằng cách truyền ở các tần số đặc biệt và nhúng mã kỹ thuật số địa chỉ của thiết bị nhận trong các tín hiệu vô tuyến. Điều này giúp bộ thu vô tuyến trên thiết bị hồi đáp tín hiệu tương ứng một cách chính xác.

2.1.2.5. Ứng dụng của điều khiển từ xa sử dụng sóng vô tuyến

Điều khiển cho nhiều vật dụng bên ngoài như các thiết bị mở cửa gara xe, điều khiển cửa cuốn, rèm, hệ thống cho xem các loại đồ chơi điện tử từ xa thậm chí kiểm soát vệ tinh và các máy tính xách tay và điện thoại thông minh...

2.1.3. khái quát về Zigbee:

2.1.3.1. Khái niệm mạng WPAN

WPAN là mạng vô tuyến cá nhân. Nhóm này bao gồm các công nghệ vô tuyến có vùng phủ nhỏ tầm vài mét đến hàng chục mét tối đa. Các công nghệ này học vụ mục đích nối kết các thiết bị ngoại vi như máy in, bàn phím, chuột, đĩa cứng, khóa USB, đồng hồ, ... với điện thoại di động, máy tính. Các công nghệ trong nhóm này bao gồm: Bluetooth, wibree, zigbee,...

2.1.3.2. Khái niệm về Zigbee:

Là tập hợp các giao thức giao tiếp mạng không dây khoảng cách ngắn có tốc độ truyền dữ liệu thấp. Các thiết bị không dây dựa trên chuẩn Zigbee hoạt động trên 3 dải tần số là 868Mhz, 915MHz và 2,4Ghz.

Cái tên Zigbee được xuất phát từ cách truyền thông tin của các con ong mật đó là kiểu "zig-zag" của các loài ong "honey-Bee". Cái tên Zigbee cũng được ghép từ 2 từ này.

Với những đặc điểm chính:

- ❖ Tốc độ truyền dữ liệu thấp 20 - 250kbps
- ❖ Sử dụng công suất thấp, ít tiêu hao điện năng
- ❖ Thời gian sử dụng pin rất dài
- ❖ Cài đặt, và bảo trì dễ dàng
- ❖ Độ tin cậy cao
- ❖ Có thể mở rộng đến 65000 node
- ❖ Chi phí đầu tư thấp

Tốc độ dữ liệu là 250kbps ở dải tần 2.4 Ghz (toàn cầu), 40 kbps ở dải tần 915 MHz (Mỹ, Nhật) và 20kbps ở dải tần 868 MHz (Châu Âu)

2.1.3.3. so sánh Zigbee với Wifi và Bluetooth

Bảng 2.1: So sánh Zigbee, Wifi, Bluetooth

	Zigbee	Wifi	Bluetooth
Tần số	868MHz, 915MHz, 2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz, 5 GHz
Tốc độ dữ liệu	20-250Kbps	1-100Mbps	1-3Mbps
Khoảng cách	10-100m	30-100m	2-10m

Zigbee cho phép truyền thông tin tới nhiều thiết bị cùng lúc (mesh network) thay vì chỉ có 2 sản phẩm tương tác với nhau như Bluetooth và Wibree. Phạm vi hoạt động của Zigbee đang được cải tiến từ 75 mét lên đến vài trăm mét.

Công nghệ này đòi hỏi năng lượng thấp hơn Bluetooth, nhưng tốc độ chỉ đạt 256 kb/s, đồng thời Zigbee sử dụng rộng hơn trong các mạng mắt lưới rộng hơn là sử dụng công nghệ Bluetooth. Phạm vi hoạt động của nó có thể đạt từ 10 - 75m trong khi đó Bluetooth chỉ có 10m trong trường hợp không khuyết đại.

2.1.3.4. Ứng dụng

Năng Lượng nhà thông minh: là tiêu chuẩn hàng đầu thế giới cho các sản phẩm tương thích mà theo dõi, kiểm soát, thông báo và tự động hóa việc cung cấp và sử dụng năng lượng nước. Nó giúp tạo ra ngôi nhà xanh hơn bằng cách cho người tiêu dùng những thông tin và tự động hóa cần thiết để giảm mức tiêu thụ của hộ một cách dễ dàng và tiết kiệm tiền.

Tiêu chuẩn này hỗ trợ các nhu cầu đa dạng của hệ sinh thái toàn cầu, các nhà sản xuất sản phẩm và những dự án của chính phủ để đáp ứng nhu cầu năng lượng và nước trong tương lai.

Zigbee điều khiển từ xa: cung cấp một tiêu chuẩn toàn cầu tiên tiến và dễ sử dụng điều khiển từ xa RF hoạt động non-line-of-sight, hai chiều, còn phạm vi sử dụng và tuổi thọ pin mở rộng. Nó được thiết kế cho một loạt các thiết bị rạp hát tại nhà, các hộp set-top, thiết bị âm thanh khác.

Điều khiển từ xa ZigBee giải phóng người tiêu dùng từ chỉ điều khiển từ xa ở các thiết bị. Nó cung cấp cho người tiêu dùng linh hoạt hơn, cho phép kiểm soát các thiết bị từ phòng gần đó và vị trí của các thiết bị hầu như bất cứ nơi nào bao gồm cả phía sau gối, tường, trang trí nội thất hoặc thủy tinh.

Zigbee nhà thông minh: Zigbee nhà thông minh cung cấp một tiêu chuẩn toàn cầu cho các sản phẩm tương thích cho phép nhà thông minh có thể kiểm soát thiết bị, chiếu sáng, quản lý môi trường năng lượng, và an ninh, cũng như mở rộng để kết nối với các mạng Zigbee. Nhà thông minh cho phép người tiêu dùng tiết kiệm tiền, cảm thấy an toàn hơn và tận hưởng một loạt các tiện nghi dễ dàng và ít tốn kém để duy trì.

Zigbee nhà thông minh hỗ trợ một hệ sinh thái đa dạng của các nhà cung cấp dịch vụ và các nhà sản xuất sản phẩm khi họ phát ra sản phẩm cần thiết để tạo ra ngôi nhà thông minh. Những sản phẩm này là lý tưởng để xây dựng mới thêm các thị trường, và rất dễ sử dụng, duy trì và cài đặt.

Tất cả sản phẩm Zigbee nhà thông minh được chứng nhận để thực hiện. Nhiều công ty đổi mới đã đóng gói chuyên môn của họ vào tiêu chuẩn này, bao gồm Philips, Control4 và Texas Instruments.

Zigbee chăm sóc sức khỏe: là theo dõi bệnh nhân tại nhà. Ví dụ, huyết áp và nhịp tim của một bệnh nhân được đo bởi các thiết bị đeo trên người. Bệnh nhân mang một thiết bị Zigbee tập hợp các thông tin liên quan đến sức khỏe như huyết áp và nhịp tim. Sau đó dữ liệu được truyền không dây đến một máy chủ địa phương, có thể là một máy tính cá nhân đặt trong nhà bệnh nhân, nơi mà việc

phân tích ban đầu được thực hiện. Cuối cùng, thông tin quan trọng được truyền tới y tá của bệnh nhân hay nhân viên vật lý trị liệu thông qua internet để phân tích sâu hơn. Chăm sóc sức khỏe hàng đầu và công ty đang hỗ trợ công nghệ cho sự phát triển của Zigbee chăm sóc sức khỏe, bao gồm Motorola, Phillips, Freescale Semiconductor, Awarepoint và công nghệ RF.

Zigbee xây dựng tự động:

ĐIỀU KHIỂN

- Tích hợp và tập trung quản lý chiếu sáng, sưởi ấm, làm mát, an ninh.
- Tự động kiểm soát nhiều hệ thống để cải thiện tính linh hoạt và an ninh.

BẢO TỒN

- Giảm chi phí năng lượng thông qua quản lý tối ưu hóa HVAC
- Phân bổ chi phí tiện ích một cách công bằng dựa trên tiêu thụ thực tế.

LINH HOẠT

- Cấu hình lại hệ thống chiếu sáng một cách nhanh chóng để tạo ra không gian làm việc thích nghi.
- Mở rộng và nâng cấp xây dựng cơ sở hạ tầng.

AN TOÀN

- Mạng và tích hợp dữ liệu từ các điểm kiểm soát truy cập nhiều chiều.
- Triển khai mạng lưới giám sát không dây để tăng cường bảo vệ vòng ngoài.

2.2. BỘ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM

Điều khiển trung tâm đóng vai trò như một bộ não có khả năng điều khiển tất cả các thiết bị khác trong nhà như công tắc, ổ cắm, bóng đèn... Có khả năng điều khiển mọi thiết bị trong gia đình bạn bằng cách sử dụng các hiệu ứng từ remote của từng loại thiết bị trong nhà khác nhau. Có khả năng học hỏi từ các remote hồng ngoại của tivi, điều hòa, quạt... đến các remote sóng radio RF điều khiển của cuốn, rèm tự động... Hơn thế nữa, điều khiển trung tâm hoàn toàn có thể thiết lập theo kịch bản bật-tắt các thiết bị trong nhà như: tự động tắt hết đèn, đóng rèm, tắt mọi thiết bị điện, tự động bật bình nước nóng, tự động mở rèm, tự động bật TV và chuyển kênh yêu thích.



Hình 2.5: Điều khiển trung tâm Geeklink

Với Trung tâm điều khiển nhà thông minh, mọi thiết bị trong nhà bạn trở nên thông minh phù hợp với ngữ cảnh của từng gia đình.

2.2.1. Các chức năng cơ bản của bộ điều khiển trung tâm

Học lệnh điều khiển remote hồng ngoại: TV, điều hòa, quạt,...

Học lệnh điều khiển remote radio RF: cửa cuốn, rèm cửa, công tắc điều khiển từ xa RF,...

Có thể thiết lập theo kịch bản bật-tắt, thiết lập thói quen, thiết lập 1 nút bấm... điều khiển các thiết bị trong nhà.

Hỗ trợ điều khiển trực quan trên điện thoại smartphone: IOS và Android, giúp điều khiển toàn bộ thiết bị điện trong nhà từ xa bằng smartphone thông qua wifi, 3G, 4G.

2.2.2. Phương thức giao tiếp với con người

Với khả năng kết nối được với mọi thiết bị gia đình, thiết bị điều khiển nhà thông minh có thể hiện đại hóa ngôi nhà. Có thể dễ dàng điều khiển được rất nhiều thiết bị như Tivi, máy lạnh,.. mà không cần sử dụng nhiều remote. Thiết bị điều khiển nhà thông minh có khả năng tương tác với smartphone, có thể dùng smartphone của mình để điều khiển bất cứ thiết bị nào trong nhà vô cùng dễ dàng và thuận tiện qua wifi hoặc 3G.

Trung tâm điều khiển kết nối vào mạng wifi và có thể dùng smartphone, máy tính bảng, tivi box... (chạy hệ điều hành IOS hay ANDROID) để kết nối mọi thiết bị trong nhà và điều khiển mọi thiết bị trong nhà có điều khiển hồng ngoại(IR) hoặc sóng vô tuyến(RF) như TIVI, đầu DVD, camera, điều hòa, công tắc điều khiển. Miễn là điện thoại được kết nối internet (wifi, 3G, GPRS....) ở bất kì đâu.

2.3. ĐIỀU KHIỂN CHIẾU SÁNG

2.3.1. Điều khiển trực quan trên smartphone

Thay vì phải đi bật tắt các thiết bị như thông thường thì giờ ta có thể bật tắt các thiết bị thông qua smartphone. Tại đây cũng có thể xem thiết bị nào đang bật thiết bị nào đang tắt nhờ vào công tắc có phản hồi hoặc xem thông qua camera

2.3.2. Điều khiển tự động

Các kiểu điều khiển chiếu sáng tự động thông dụng như: Điều khiển thời gian chiếu sáng, điều khiển độ chiếu sáng, điều khiển sử dụng sensor phát hiện người.

Điều khiển thời gian chiếu sáng: kiểu điều khiển này cho phép người sử dụng bật tắt đèn theo các lịch trình đặt trước. Loại điều khiển này hiệu quả những nơi có người xuất hiện theo có tính chu kỳ như đi làm lúc 7h và trở về nhà lúc 17h cho phép bật đèn và tắt đèn theo giờ hoạt động của nhà.

Điều khiển chiếu sáng sử dụng sensor phát hiện người: kiểu điều khiển chiếu sáng này được sử dụng phổ biến nhất trong các hệ chiếu sáng tự động. Quá trình điều khiển sẽ tắt hệ thống ánh sáng khi không gian không có người sử dụng. Một thử nghiệm đã chỉ ra rằng việc thay thế các công tắc điều khiển ánh sáng bằng các sensor đã tiết kiệm được 26% công suất điện tiêu thụ. Điều khiển chiếu sáng làm giảm công suất tiêu thụ không phải bởi chúng làm ánh sáng trở nên hiệu quả hơn mà bởi chúng làm giảm thời gian và cường độ sáng sử dụng. Hệ thống điều khiển chiếu sáng dựa trên sensor phát hiện người có giá thành phù hợp và thể hiện tính kinh tế sau từ 1 đến 3 năm sử dụng.



Hình 2.6: Cảm biến phát hiện người

Điều khiển độ sáng: kiểu điều khiển này cho phép bật, tắt đèn, điều khiển độ chiếu sáng của thiết bị theo ánh sáng của môi trường. khi ánh sáng môi

trường yếu (tối) thì thiết bị sẽ bật, và khi trời sáng thiết bị sẽ tắt nhờ vào cảm biến ánh sáng



Hình 2.7: Cảm biến ánh sáng

Trong các hệ điều khiển chiếu sáng, điện năng được tiết kiệm chủ yếu thông qua phương pháp điều chỉnh và điều khiển nhằm tiết giảm việc chiếu sáng không cần thiết.

2.4. ĐIỀU KHIỂN MÀN RÈM

2.4.1. Rèm tự động

Rèm tự động về cơ bản giống với rèm thông thường cũng dùng để lắp đặt tại phòng khách, phòng ngủ, văn phòng...với chức năng cản ánh sáng, che bụi, cản gió,... điều khác biệt chính là rèm cửa thông thường sử dụng hệ thống dây kéo để kéo rèm ra vào lên xuống, còn rèm tự động thì sử dụng điều khiển từ xa để điều chỉnh rèm cửa theo ý muốn.

2.4.2. Đặc điểm của rèm tự động

Hệ thống rèm tự động sử dụng hai loại động cơ chính:

Với rèm kéo ngang, động cơ hình trụ, được lắp ở một bên của đường ray treo rèm. Công suất từ 30 đến 45w.



Hình 2.8: Động cơ hình trụ

Với rèm cuốn, động cơ hình ống nằm gọn ở phía trong ống cuộn rèm.

Cấu tạo bộ điều khiển rèm tự động:

Phần thứ nhất: là một bộ nguồn điện kiểm thu nhận tín hiệu được gắn với động cơ. Bộ phận này giúp người dùng có thể trực tiếp điều khiển rèm bằng tay giống như của cuốn. Ngoài ra nó còn là bộ thu tín hiệu qua sóng vô tuyến để điều khiển từ xa.

Phần thứ hai: là chiếc điều khiển cầm tay, có thể điều khiển trong phạm vi hàng trăm mét và xuyên tường. Điều khiển này sử dụng sóng vô tuyến để phát ra tín hiệu.

2.4.3. Lợi ích của rèm tự động

- ✓ Rèm tự động có thể điều khiển nhiều rèm cửa cùng một lúc .
- ✓ Rèm tự động có thể cài đặt hẹn giờ tự động đóng mở trên điện thoại nên dễ dàng kiểm soát ánh sáng trong ngôi nhà.
- ✓ Rèm tự động có thể điều khiển bằng thiết bị di động nên dù đi xa cũng có thể kiểm soát hệ thống rèm của nhà thông minh.

2.5. HỆ THỐNG AN NINH, BÁO ĐỘNG BÁO CHÁY

2.5.1. Hệ thống an ninh

Là hệ thống mà khi có bất kì một tác động nào đến các cảm biến, cảm biến truyền tín hiệu về điều khiển trung tâm, điều khiển trung tâm đưa ra quyết định cảnh báo hay không trên chế độ hoạt động hiện tại.

2.5.2. Hệ thống báo động

Trung tâm điều khiển: khi nhận được tín hiệu từ các cảm biến, trung tâm sẽ xử lý các thông tin và phát ra báo động và báo về điện thoại cho chủ nhà biết.

Cảm biến: có nhiều loại cảm biến khác nhau như cảm biến cửa, cảm biến gas, cảm biến khói, cảm biến hồng ngoại... Sau khi các thiết bị được kết nối với trung tâm điều khiển thì bất kỳ một tác động nào đến 1 trong những cảm biến này đều truyền tín hiệu về trung tâm xử lý thông báo kích hoạt chuông hú to, gửi thông tin về điện thoại.

Bên cạnh đó hệ thống còn có thêm nhiều thiết bị hỗ trợ khác như loa khuếch đại, remote điều khiển.

2.5.3. Phương thức hoạt động của cảm biến

Cảm biến cửa: được lắp đặt vị trí cửa ra vào, cửa sổ. Cảm biến này sẽ phát hiện có sự xuất hiện của con người ở vị trí cửa ra vào/cửa sổ và cùng kết hợp với những cảm biến khác thực hiện các kịch bản đã lập trình sẵn. Trong trường hợp đi vắng, cảm biến này có nhiệm vụ phát hiện sự đột nhập trái phép vào nhà và phát tín hiệu về bộ xử lý trung tâm, ngay lập tức hệ thống sẽ gửi thông báo về điện thoại



Hình 2.9: Cảm biến cửa

Cảm biến thân nhiệt: khi con người đi qua góc quét của cảm biến sự chuyển động thân nhiệt phát ra từ cơ thể người làm kích tần số sóng lên gửi tín hiệu về điều khiển trung tâm, kết hợp với loa báo động hoặc công tắc điều khiển từ xa để bật đèn dọa trộm khi đột nhập vào nhà đồng thời điều khiển trung tâm gửi cảnh báo về điện thoại cho phép bạn biết có sự đột nhập đó.



Hình 2.10: Cảm biến thân nhiệt

Cảm biến hàng rào: dùng để phát hiện và báo động khi có sự đột nhập trái phép tại tường rào, hay leo qua cổng chính vào nhà. Khi đó hệ thống sẽ phát tín hiệu về trung tâm xử lý, lập tức chuông báo động sẽ phát liên tục và hệ thống sẽ gửi cảnh báo qua điện thoại: tin nhắn SMS, Email giúp chủ nhà biết tình hình và kịp thời xử lý tình huống.



Hình 2.11: Cảm biến hàng rào

Cảm biến báo khói: Hệ thống cảnh báo khói giúp phát hiện và báo động kịp thời khi có lượng khói lớn bất thường trong nhà, giúp cảnh báo cháy và giảm thiểu tổn thất về người và tài sản.



Hình 2.12: Cảm biến khói

Đầu báo gas: là thiết bị trực tiếp giám sát, phát hiện dấu hiệu có ga khi tỉ lên gas tập trung vượt mức qui định và gửi tín hiệu về trung tâm xử lý. Các đầu báo gas thường được gắn gần nơi có gas như nhà bếp



Hình 2.13: Cảm biến gas

Đầu báo lửa: là thiết bị cảm ứng các tia cực tím phát ra từ ngọn lửa, nhận tín hiệu, rồi gửi tín hiệu báo động về trung tâm xử lý khi phát hiện lửa.

Đầu báo nhiệt: là loại dùng để dò nhiệt độ của môi trường trong phạm vi bảo vệ, khi nhiệt độ của môi trường không thỏa mãn những quy định của các đầu báo nhiệt do nhà sản xuất quy định, thì nó sẽ phát tín hiệu báo động gửi về trung tâm xử lý

Các bộ báo trộm đều có thể dùng remote để điều khiển từ xa hoặc điều khiển bằng điện thoại. Một số loại dùng dây điện thoại bàn hoặc dùng sim điện thoại di động, khi có báo động sẽ tự động gọi hoặc nhắn tin tới số điện thoại của người dùng. Bên cạnh đó còn có 1 số thiết bị sử dụng mạng wifi, sẽ thông báo thông qua các ứng dụng được cài đặt trên Smartphone.

2.6. ĐIỀU KHIỂN ĐIỀU HÒA, MÁY LẠNH

Hệ thống kiểm soát nhiệt độ thông minh cho phép tự điều chỉnh nhiệt độ theo đối tượng, theo mùa, theo ngưỡng và hỗ trợ điều khiển thông qua điện thoại, máy tính bảng. Là giải pháp không chỉ chăm sóc sức khỏe cho gia đình bạn mà còn sử dụng tiết kiệm năng lượng.

Điều hòa sẽ tự động tắt khi không có người trong nhà, tự động điều chỉnh nhiệt độ về khuya và duy trì nhiệt độ ở mức hợp lý .

Hệ thống hỗ trợ điều khiển bằng điện thoại, máy tính bảng: hiển thị trạng thái nhiệt độ tại các khu vực trong nhà, cho phép tăng giảm nhiệt độ, thay đổi chế độ cool/fan và nhiều tính năng đi kèm thiết bị bằng giao diện điều khiển trực quan. Giờ đây, dù ở bất cứ vị trí nào bạn cũng có thể chăm sóc cho những người thân yêu trong gia đình.

Tự thiết lập chế độ thời tiết tùy thích: bạn có thể được cảm nhận cái se lạnh của mùa đông hay dịu mát của mùa xuân,... cùng với ánh sáng lung linh và giai điệu du dương của âm nhạc thổi bùng những xúc cảm ngay chính trong ngôi nhà của mình bằng tính năng thiết lập chế độ ngữ cảnh.

Tiết kiệm điện năng tiêu thụ: bằng khả năng tự kiểm soát nhiệt độ thông minh và tự động xác định tình trạng bật tắt thiết bị điều hòa đúng với nhu cầu sử dụng của từng thời điểm, từng đối tượng sẽ làm giảm một lượng lớn nguồn điện tiêu hao.

2.7. HỆ THỐNG ÂM THANH ĐA VÙNG

2.7.1. Tính năng hệ thống âm thanh đa vùng

Một hệ thống âm thanh trung tâm cho nhà thường bao gồm một máy chủ phát nhạc thông minh, bộ khuếch đại cho từng phòng, bộ điều khiển âm lượng từ xa và loa nghe nhạc cao cấp có các dạng khác nhau như loa tranh, loa gắn âm tường, loa trần, loa cột, loa sân vườn... . Các máy chủ âm nhạc thường có màn hình cảm ứng, trang bị bluetooth và có chức năng bắt wifi

Thiết bị điều khiển có thể được đặt trong phòng khách, phòng ngủ. Có thể điều khiển và thao tác trực tiếp vào thiết bị mà không cần phải chuyển đến máy chủ.

2.7.2. Thiết bị điều khiển hệ thống

Là thiết bị trung tâm quản lý và phân vùng âm thanh, thiết bị trung tâm này là bộ não của hệ thống, nó tiếp nhận các tín hiệu điều khiển từ các vùng âm

thanh gửi về để thực hiện điều khiển cho phép nguồn âm thanh thích hợp phân phối tới vùng tâm thanh ra lệnh.

Màn hình điều khiển vùng có chức năng thực hiện các thao tác tìm kiếm chọn lựa bài hát theo sở thích của người nghe nhạc như chọn ca sĩ, thể loại, album... và thực hiện nhiều tùy chỉnh khác.

2.7.3. Thế mạnh của âm thanh đa vùng

- ✓ Thường thức âm nhạc cùng một lúc ở nhiều phòng khác nhau
- ✓ Kiểm soát toàn hệ thống với ứng dụng thông qua smartphone (ios, android)

2.8. CAMERA VÀ CHUÔNG HÌNH

2.8.1. Camera

2.8.1.1. Camera IP



Hình 2.14: Camera IP

Camera IP là loại camera quan sát có hình ảnh sau khi được camera ghi nhận, sẽ được mã hóa từ bên trong, sau đó tín hiệu sẽ được truyền tải thông qua kết nối wifi, mạng LAN về máy tính hoặc các thiết bị lưu trữ khác như hệ thống Sever hoặc đầu ghi hình...

Sở dĩ được gọi là Camera IP là vì mỗi camera luôn có cho riêng mình 1 địa chỉ IP mạng. Địa chỉ IP đó sẽ được tích hợp với một giao diện web để truy cập và quản lý hình ảnh thông qua mạng LAN.

Nếu bạn chỉ lắp đặt 1 camera IP và chỉ để xem hình trực tiếp, không cần lưu trữ thì khỏi phải sắp thiết bị lưu trữ, hình ảnh camera sẽ được kết nối trực tiếp với thiết bị hiển thị hình ảnh như: màn hình vi tính, smartphone, máy tính bảng. Còn muốn lưu trữ dữ liệu thì dùng Camera IP không dây wifi, có hỗ trợ thẻ nhớ để lưu trữ hình ảnh.

2.8.1.2. Ưu điểm và nhược điểm của camera IP

a. Ưu điểm

- Chỉ cần dây nối với nguồn điện để camera hoạt động.
- Không cần dây tín hiệu nối với đầu thu, nên việc lắp đặt hết sức gọn nhẹ, tiện lợi.
- Không cần trang bị đầu thu, ổ cứng để ghi dữ liệu.
- Hỗ trợ khe cắm thẻ nhớ 32GB để ghi những dữ liệu cần thiết.
- Quan sát hình ảnh bằng smartphone, máy tính bảng, máy vi tính thông qua wifi mọi lúc mọi nơi, với điều kiện là có trang bị hệ thống mạng và có kết nối wifi.
- Camera có khả năng xoay trái – xoay phải, xoay trên – xoay dưới, hay camera quay 360 độ để điều chỉnh góc nhìn phù hợp.
- Có khả năng ghi âm một chiều, tức là mọi âm thanh trong khu vực quan sát có thể nghe được thông qua loa của thiết bị theo dõi
- Có khả năng ghi hình vào ban đêm, thông qua tia hồng ngoại phát ra

b. Nhược điểm

- Là nếu tín hiệu wifi chập chờn, không ổn định thì cũng ảnh hưởng đến quá trình quan sát từ xa nếu bạn không có mặt ở khu vực lắp đặt camera quan sát.

2.8.2. CHUÔNG GHI HÌNH

2.8.2.1. Chuông ghi hình

Chuông cửa có hình hay còn được gọi là chuông cửa màn hình, là loại chuông cửa hiện đại có hỗ trợ thêm màn hình để người ở trong nhà có thể nhìn thấy và trò chuyện với người ở ngoài cổng đang bấm chuông. Những khách bên ngoài sẽ không thấy được mặt người trong nhà đang trò chuyện.



Hình 2.15: Chuông ghi hình và màn hình hiển thị

2.8.2.2. Cấu tạo chuông cửa

Cấu tạo gồm 2 phần: chuông cửa và màn hình trung tâm

Chuông cửa: được gắn ở ngoài cổng, bao gồm 1 camera, một nút chuông, nắp kính bảo vệ camera, loa và micro để thu và phát tiếng nói người bấm chuông.

Màn hình trung tâm: gắn ở mọi nơi tiện quan sát nhất trong nhà, bao gồm màn hình hiển thị hình ảnh camera quay được, các nút menu, loa và micro để thu và phát tiếng nói, khe cắm thẻ nhớ để lưu hình ảnh khách đến bấm chuông nhưng bạn không có ở nhà.

2.8.2.3. Phương thức hoạt động

Khi khách nhấn chuông gọi cửa, camera sẽ được kích hoạt để ghi hình của khách, truyền hình ảnh về màn hình trung tâm trong nhà.

Khi nhận được tín hiệu từ bộ phận chuông cửa ngoài cổng, màn hình trung tâm sẽ phát âm thanh chuông cửa để báo cho chủ nhà biết có khách đang gọi cửa và đồng thời load hình ảnh của khách từ camera truyền về để hiển thị lên màn hình.

Nếu chủ nhà muốn nói chuyện với khách thì bấm nút nói chuyện trên thiết bị màn hình để kết nối đàm thoại 2 chiều với khách bên ngoài.

2.8.2.4. Ưu điểm và nhược điểm

a. Ưu điểm

- Chủ nhà biết được ai đến thăm nhà, có thể từ chối tiếp những vị khách không mời.
- Camera có đèn hồng ngoại để có thể thấy mặt khách vào lúc trời tối
- Nút chuông có đèn sáng
- Loa ngoài và micro được đặt bên trong màn hình trung tâm và cả chuông cửa để nghe nói chuyện thông qua loa ngoài mà không cần phải cầm tay nghe như điện thoại ở một số mẫu chuông cửa có hình công nghệ cũ.
- Một số dòng sản phẩm có thêm màn hình con di động để có thể mang theo để xem bất kỳ ở đâu trong nhà nhiều tầng.
- Có chức năng lưu lại hình ảnh các vị khách đến bấm chuông những lúc người chủ không có nhà vào thẻ nhớ gắn trong màn hình trung tâm trong nhà.
- Màn hình có độ phân giải cao, rõ nét
- Âm thanh rõ ràng, có thể điều chỉnh âm lượng theo yêu cầu.
- Thiết kế mỏng thanh lịch, sang trọng. Bàn phím cảm ứng dễ thao tác

b. Nhược điểm

- Camera trên chuông cửa chỉ hoạt động khi có khách nhấn chuông, chứ không có tự động ghi hình 24/24 như camera quan sát thông thường.
- Chi phí đầu tư hơi cao.

CHƯƠNG 3.

THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG

3.1. ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM GEEKLINK STK

Thiết bị trung tâm điều khiển Geeklink STK là bộ não của ngôi nhà thông minh, tích hợp công nghệ truyền thông không dây cho phép kết nối và quản lý các thiết bị điện, lưu trữ các thông tin cấu hình cài đặt của người dùng, cập nhật trạng thái các thiết bị cho người sử dụng. Trung tâm điều khiển Geeklink STK kết nối wifi 2.4GHz hoặc dây RJ45, hỗ trợ các thiết bị sóng hồng ngoại IR 26K-64k và RF 315/433 Mhz (TV, điều hòa, quạt, công tắc đèn, rèm cửa..), kết nối cảm biến qua sóng 315Mhz. Điều khiển trung tâm còn tích hợp cảm biến nhiệt độ và độ ẩm, hỗ trợ lập trình ngữ cảnh. Phạm mền sử dụng là "Geeklink" hỗ trợ trên cả 2 nền tảng Android, IOS.



Hình 3.1: Điều khiển trung geeklink STK

3.1.1. Tính năng của điều khiển trung tâm geeklink STK



Hình 3.2: Điều khiển trung tâm kết nối với các thiết bị

Kết với các công tắc, ổ cắm thông minh như công tắc cảm ứng thông minh chữ nhật 1 nút Geeklink FB1-1, công tắc cảm ứng thông minh chữ nhật 2 nút Geeklink FB1-2, ổ cắm thông minh wifi Geeklink GSP-1,

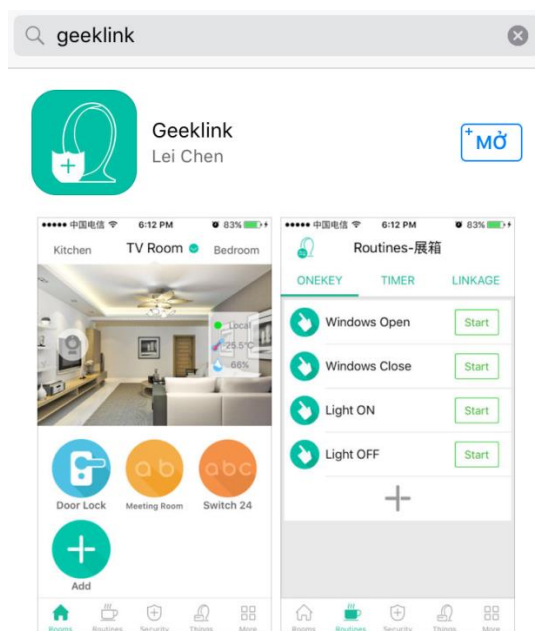
Khả năng học điều khiển các thiết bị khác qua remote như điều khiển tivi, máy lạnh, quạt điều khiển từ xa, đóng mở rèm màn, cửa cuốn,... mà không cần dùng đến remote của chúng nữa và đi bất kì nơi đâu chúng ta cũng có thể điều khiển được chúng.

Kết hợp với Camera IP quan sát giúp con người quan sát trực tiếp qua điện thoại smartphone giúp quan sát các thiết bị có hoạt động hay không hoạt động, hay quan sát xem có người sự đột nhập trái phép.

Kết hợp với các cảm biến sẽ giúp tạo nên một hệ thống như tự động đóng mở thiết bị khi có người đi qua, kết hợp với cảm biến cửa hoặc cảm biến thân nhiệt khi có người tác động lên làm cho chuông kêu hú tạo nên một hệ thống an ninh cho ngôi nhà. Một số cảm biến thường dùng như cảm biến hồng ngoại, cảm biến gas, khói,...

3.1.2. Kết nối điều khiển trung tâm STK với smartphone

Để điều khiển trung tâm STK kết nối được với smartphone trước tiên trên smartphone cài phần mềm "geeklink". Trên smartphone ta tiến hành mở ứng dụng lên và đăng nhập vào tài khoản Geeklink.



Hình 3.3: Tải phần mềm Geeklink

Sau khi đăng nhập xong, tại giao diện chính ấn icon "Things" "+" tiếp tục ấn icon "thinker"



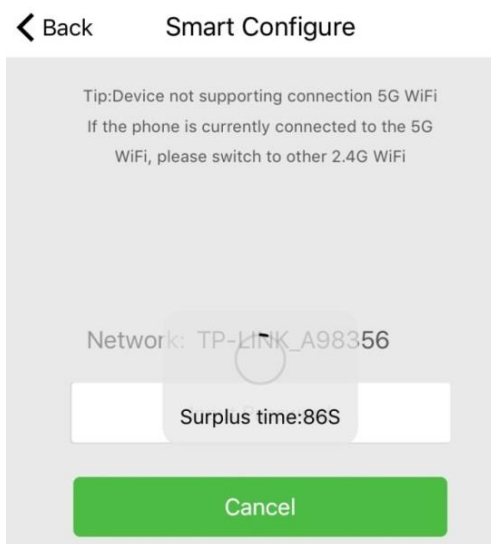
Hình 3.4: Kết nối với điều khiển trung tâm

Trên điều khiển trung tâm ta ấn nút reset đến khi nào đèn màu vàng chớp nháy liên tục



Hình 3.5: Reset điều khiển trung tâm

Ấn nút "next" chọn kết nối qua mạng wifi "Connect with wifi" và nhập mật khẩu wifi mà smartphone kết nối đợi khoảng hơn 80s để kết nối với bộ điều khiển trung tâm.



Hình 3.6: Đang kết nối với điều khiển trung tâm

Để các smartphone khác cùng kết nối chung với bộ điều khiển trung tâm ta cũng tiến hành các bước tương tự như các bước trên nhưng không cần ấn nút reset.

Để kết nối các thiết bị, học lệnh, lập thói quen... trên điều khiển trung tâm và smartphone cần chung mạng wifi.

3.2. THÊM LỆNH ĐIỀU KHIỂN TRÊN SMARTPHONE

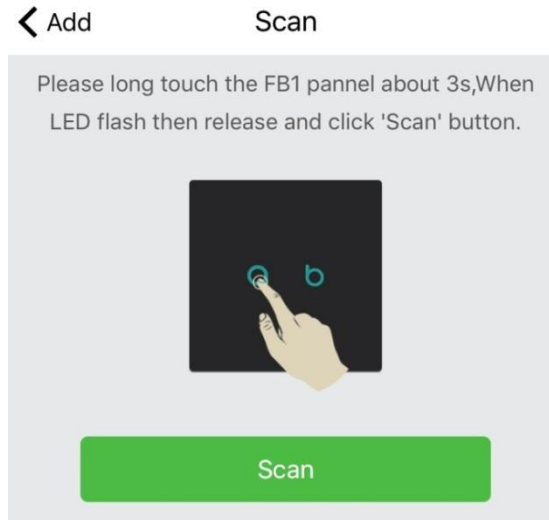
3.2.1 học lệnh công tắc cảm ứng

Học công tắc cảm ứng có phản hồi FB1: Công tắc cảm ứng có phải hồi FB1 ngoài việc hoạt động như 1 công tắc thông thường với nút bấm cảm ứng chạm trên bề mặt kính cường lực, công tắc thông minh Geeklink FB1 còn có khả năng điều khiển từ xa thông qua bộ điều khiển trung tâm Geeklink STK. Trên ứng dụng Geeklink cho ta biết được thiết bị đang bật hay tắt nhờ vào phản hồi của công tắc.



Hình 3.7: Công tắc có phản hồi Geeklink FB1

Để kết nối với công tắc phản hồi trên thiết bị công tắc ta ấn giữ 1 nút bất kì trong vòng 3s và đèn xanh chớp nháy liên tục khi đó trên smartphone tại giao diện chính ấn "add" tiếp tục ấn icon "FB1" và ấn quét thiết bị để học.



Hình 3.8: Quét thiết bị để kết nối

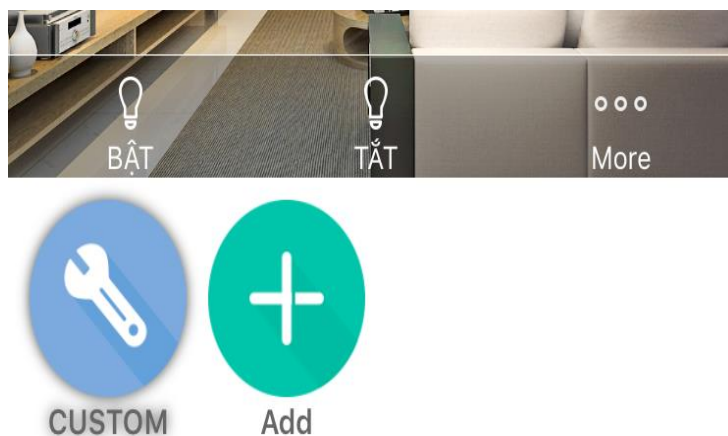
Khi điều khiển thiết bị ta có thể xem trực tiếp trên ứng dụng công tắc nào đang bật công tắc nào đang tắt nhờ vào phản hồi của công tắc cảm ứng FB1.

Học công tắc cảm ứng bên thứ 3: Công tắc cảm ứng sử dụng tần số 315M để phát tín hiệu, công tắc không có chức năng phản hồi.



Hình 3.9: Công tắc cảm ứng gắn trên panasonic

Trên phần mềm Geeklink tại giao diện chính ấn "Add" "Remote Control" tiếp tục ấn "Custom". Khi đó trên giao diện chính xuất hiện icon "Custom", ấn vào icon "Custom" trên thanh trạng thái giao diện chính ấn lần lượt icon "BẬT" và "TẮT" sau đó chọn "Create Code" và chọn tần số "RF315M(1527/2262)" để học lệnh điều khiển

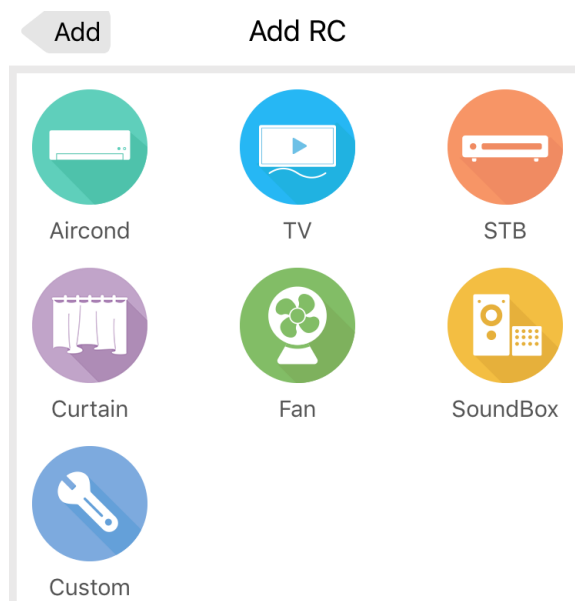


Hình 3.10: Tạo nút bật tắt đèn

Trên công tắc ta ấn giữ 5s để reset khi nào đèn chớp nháy liên tục thì trên phần mềm trên thanh trạng thái ta ấn vào nút bật xong ấn nút tắt để học lệnh.

3.2.2. Học lệnh điều khiển, remote

Để học lệnh điều khiển remote như điều khiển tivi, điều hòa, rèm cửa, cửa cuốn,... trên phần mềm Geeklink tại giao diện chính ấn icon "add" tiếp tục ấn icon "Remote Control". Tại đây ta có thể thiết lập các tùy chỉnh để học lệnh điều khiển các thiết bị mà ta muốn.



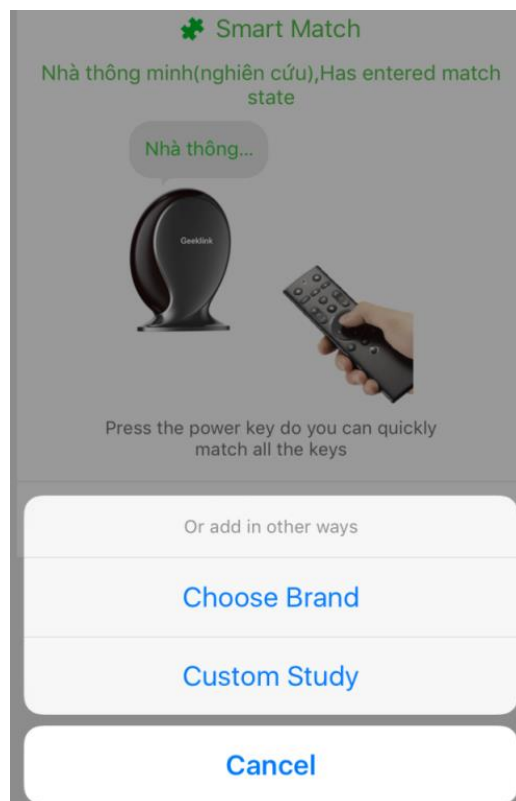
Hình 3.11: giao diện Remote Control

3.2.2.1. Học lệnh điều khiển điều hòa

Có 2 cách để học lệnh điều khiển điều hòa: học tùy chỉnh (Custom Study) và học chọn nhãn hiệu (Choose Brand).

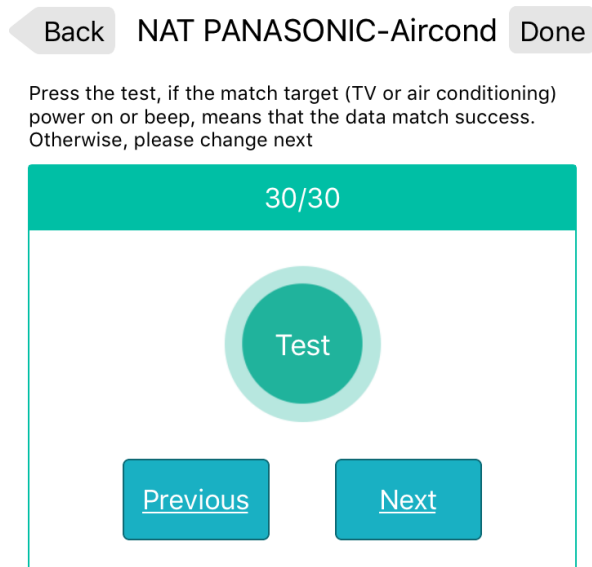
a. Học chọn nhãn hiệu (Choose Brand)

Tại giao diện Remote Control ta chọn icon "Aricond" tại đây ta chọn học lệnh qua "Choose Brand"



Hình 3.12: Cách học lệnh điều hòa

Khi chọn xong sẽ xuất hiện lên bảng chọn hãng điều hòa, điều hòa đang sử dụng hãng nào thì mình ấn tìm và chọn hãng đó. Nếu là PANASONIC thì ấn vào PANASONIC ... Sau đó ta ấn vào "Test" để kiểm tra để tìm thiết bị.

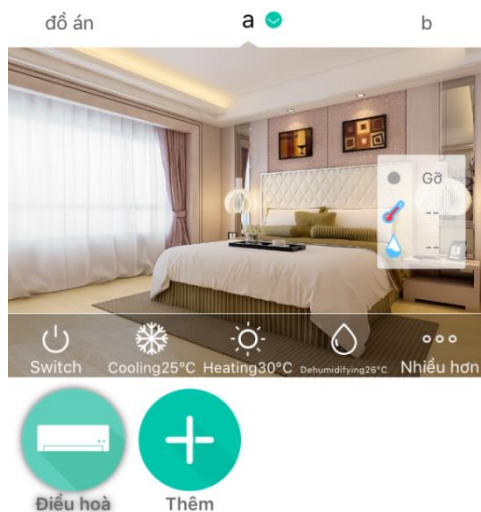


Hình 3.13: Kiểm tra thiết bị

Trong khi kiểm tra thành công đèn tín hiệu điều hòa sẽ chớp nháy. Tại giao diện chính xuất hiện điều khiển điều hòa, tại đây có thể bật tắt thiết bị, chọn chế độ làm mát, tăng giảm nhiệt độ.

b. Học tùy chỉnh (Custom Study)

Tại giao diện Remote Control ta chọn icon "Aricond" tại đây ta chọn học lệnh qua "Custom Study" khi đó lệnh điều khiển được đưa ra ngoài trang chủ



Hình 3.14: Điều khiển điều hòa tại giao diện chính STK

Ta ấn vào icon "Điều hòa" xuất hiện thanh trạng thái các nút như nút bật tắt (Switch), làm mát (Cooling25°C), sưởi ấm (Heating30°C)... ấn vào more để tùy biến thêm như tăng, giảm nhiệt độ, chọn các chế độ, tùy chỉnh đưa ra thanh trạng thái....

Để học lệnh điều khiển trên thanh trạng thái ta vào các icon và chọn "Learn Code" trên điều khiển ta ấn nút có chữ năng tương đương như nút vừa ấn trên phần mềm.

Ví dụ: trên thanh trạng thái ta ấn bật tắt Switch và ấn "Learn Code" sau đó trên điều khiển ta cũng ấn nút bật tắt điều hòa, các nút khác ta làm tương tự như thế.

3.2.2.2. Học lệnh điều khiển tivi

Có 2 cách học lệnh điều khiển tivi: học tùy chỉnh (Custom Study) và học chọn nhãn hiệu (Choose Brand).

a. Học nhãn hiệu (Choose Brand)

Tại giao diện Remote Control ta ấn vào icon "TV" sau đó chọn "Choose Brand" khi đó xuất hiện lên bảng chọn hãng, TV ta đang dùng hãng nào thì ta chọn hãng đó. Nếu là hãng SONY thì ta chọn SONY.... Sau đó hiện lên bảng kiểm tra kết nối với Tivi

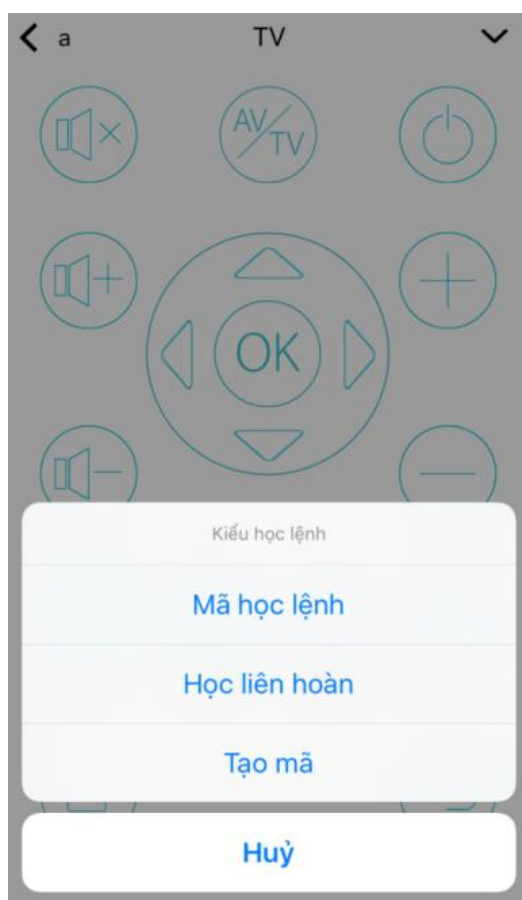


Hình 15: Kiểm tra kết nối với tivi

Lúc này ta ấn icon "Power" và ấn "Next" để dò tìm bộ điều khiển và cứ ấn như vậy cho đến khi tivi khởi động tức là điều khiển trung tâm STK đã dò ra đúng bộ điều khiển, ấn nút "Done" để kết thúc. Khi kết thúc công đoạn kiểm tra trên giao diện chính của phần mềm Geeklink hiện ra icon "TV".

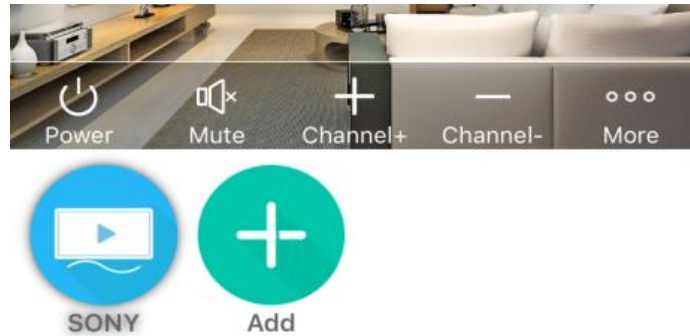
b. Học tùy chỉnh (Custom Study)

Tại giao diện Remote Control ta ấn vào icon "TV" và chọn "Custom Study" để học. Trên giao diện chính xuất hiện điều khiển tivi, sau đó ấn vào các icon để chọn kiểu học lệnh, tại đây ta chọn "Learn Code"



Hình 3.16: Giao diện điều khiển TV

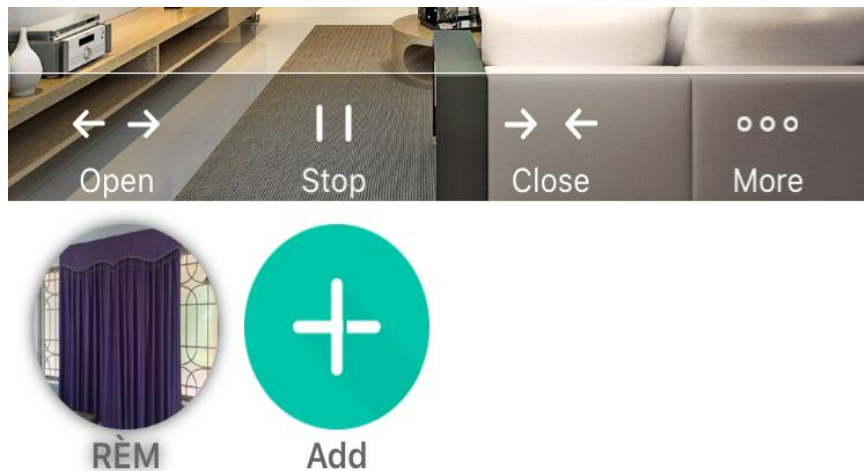
Trên điều khiển tivi ta ấn nút tương ứng với icon điều khiển trên giao diện điều khiển. ở đây chúng ta có thể tùy biến chỉnh sửa lại các nút sao cho hợp lý và bấm sao cho thuận tiện nhất.



Hình 17: Điều khiển tivi tại giao diện chính STK

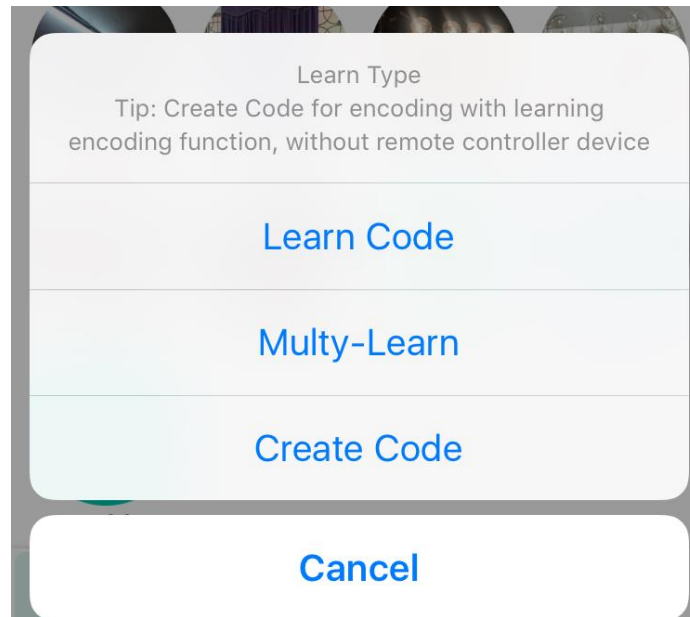
3.2.2.3. Học lệnh điều khiển rèm cửa

Để học lệnh điều khiển rèm cửa tại giao diện Remote Control ta chọn vào icon "Curtain". Khi ấn xong xuất hiện icon "Curtain" tại giao diện chính.



Hình 3.18: Giao diện chính có điều khiển rèm cửa

Để điều khiển được rèm cửa trên smartphone ta cho điều khiển trung tâm Geeklink học lệnh điều khiển rèm cửa. Trên giao diện chính ta ấn vào icon "RÈM" ấn vào 3 nút icon tương ứng "Open", "Stop" và "Close" và ấn vào "Learn Code" để học lệnh cho điều khiển trung tâm

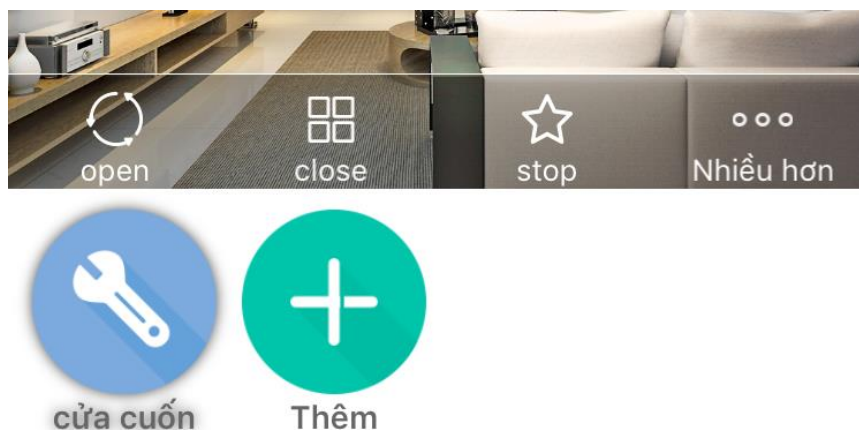


Hình 3.19 Trên giao diện phần mềm

Trên remote điều khiển rèm cửa ta ấn lần lượt 3 nút tương ứng "Open", "Stop" và "Close" để học lệnh điều khiển. Khi học lệnh xong ta có thể điều khiển rèm cửa trực tiếp trên smartphone.

3.2.2.4. Học lệnh điều khiển cửa cuốn

Để học lệnh điều khiển cửa cuốn trên ứng dụng smartphone tại giao diện Remote Control ta ấn vào icon "Custom". Xuất hiện ra giao diện chính Geeklink icon "Custom" ta tiến hành cho học lệnh điều khiển.



Hình 3.20: Giao diện chính có điều khiển cửa cuốn

Tại giao diện chính ta ấn vào "Cửa Cuốn" trên thanh trạng thái xuất hiện "open", "stop" và "close" ta lần lượt ấn vào icon và chọn "Learn Code" để học lệnh.

Trên remote điều khiển cửa cuốn, ta cũng bấm các nút tương ứng với trên phần mềm để học lệnh. Sau khi học xong ta có thể thao tác trực tiếp trên smartphone.

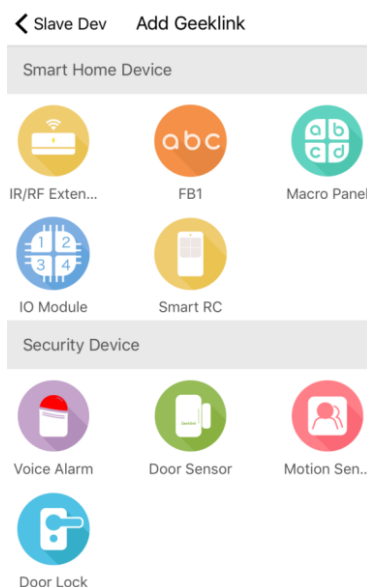
3.2.3. Thêm các loại cảm biến và chuông báo động

3.2.3.1. Thêm cảm biến phát hiện người



Hình 3.21: Cảm biến hồng ngoại có phản hồi SGP

Tại giao diện chính trên ứng dụng ta chọn vào icon "Things" ấn vào điều khiển trung tâm mà ta đang kết nối và ấn "+" sau đó ấn cảm biến phát hiện người "Motion Sensor" ấn quét "scan"



Hình 3.22: Giao diện các thiết bị

Trên cảm biến ta ấn giữ nút reset khoảng 5s đèn hồng ngoại trên thiết bị phát sáng và trên ứng dụng thông báo kết nối thành công.

3.2.3.2. Thêm cảm biến cửa Geelink GD-1

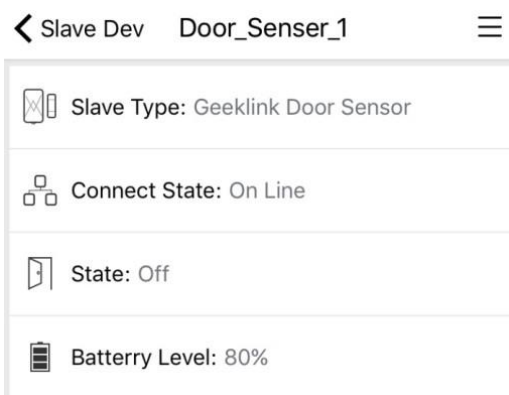
Cảm biến Geelink GD-1 được gắn lên cạnh cửa khi hoạt động giúp ta biết cửa mở hay không, với tính năng an ninh kết hợp với điều khiển trung tâm khi có trộm mở cửa làm chuông báo động hú to, và thông báo về smartphone.



Hình 3.23: Cảm biến cửa có phản hồi Geelink GD-1

Để kết nối cảm biến cửa với điều khiển trung tâm, trên app Geelink ấn vào "things" tiếp tục ấn vào điều khiển trung tâm ấn vào "+" tại giao diện các cảm ứng trên ứng dụng Geelink. Ấn vào icon "Door Sensor" và ấn vào "Scan" để quét thiết bị.

Trên cảm biến cửa ta ấn giữ nút rest để kết nối. Trên giao diện sẽ thông báo về cho ta biết tình trạng có kết nối được hay chưa kết nối được



Hình 3.24: Giao diện Door_Senrer_1

Tại giao diện trên smartphone ta có thể biết trạng thái cảm biến cửa đang hoạt động hay không, mở hay đóng, và tình trạng pin nhờ vào phản hồi của cảm biến cửa.

3.2.3.3. Thêm chuông báo động không dây SGS

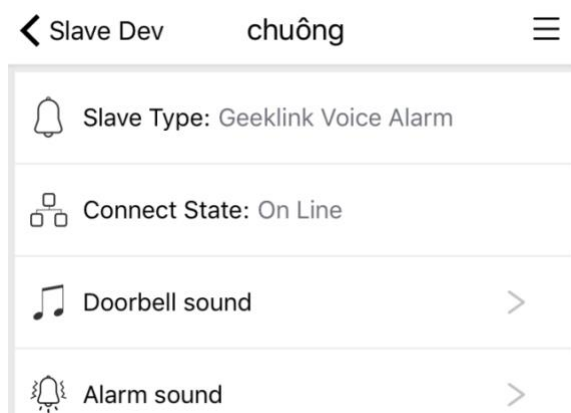
Chuông báo động không dây là thiết bị hỗ trợ báo động chống trộm cho ngôi nhà, kết hợp với điều khiển trung tâm tạo nên hệ thống báo trộm thông minh.



Hình 3.25: Chuông báo động không dây SGS

Để thêm chuông báo động vào điều khiển trung tâm tại giao diện chính ấn vào icon "things" ấn vào điều khiển trung tâm và ấn "+". Trên giao diện các cảm biến ta ấn vào icon "Voice Alarm" và ấn nút "scan" để quét thiết bị. Lúc đó trên chuông báo động ta ấn nút rest để kết nối.

Tại giao diện của chuông báo động ta có thể xem trạng thái chuông, chỉnh âm lượng to nhỏ, chỉnh kiểu chuông cửa, thay đổi kiểu chuông báo động



Hình 3.26: Giao diện tại chuông

3.2.4. Thêm camera IP vào điều khiển trung tâm

Camera ip SCX1001 là chiếc camera xoay giúp quan sát mọi góc ngách trong phòng, có khả năng quay ban đêm nhờ vào hồng ngoại.



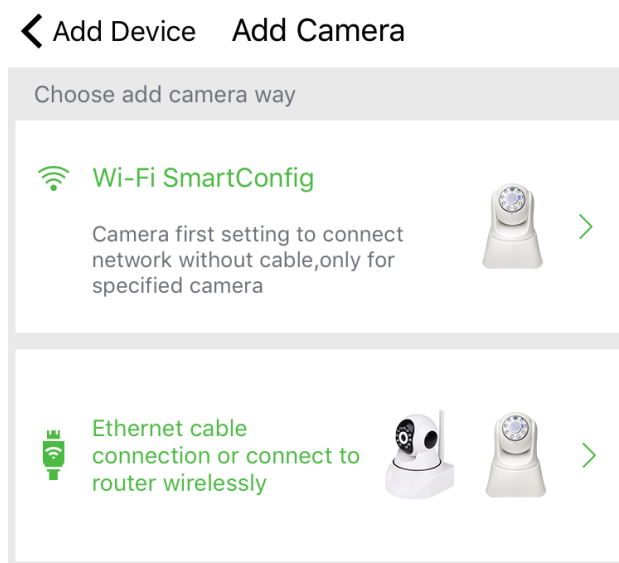
Hình 3.27: Camera IP SCX1001

Để kết nối camera ip với điều khiển trung tâm tại giao diện chính của Geeklink ta ấn icon "things" "+" và ấn "P2P camera"



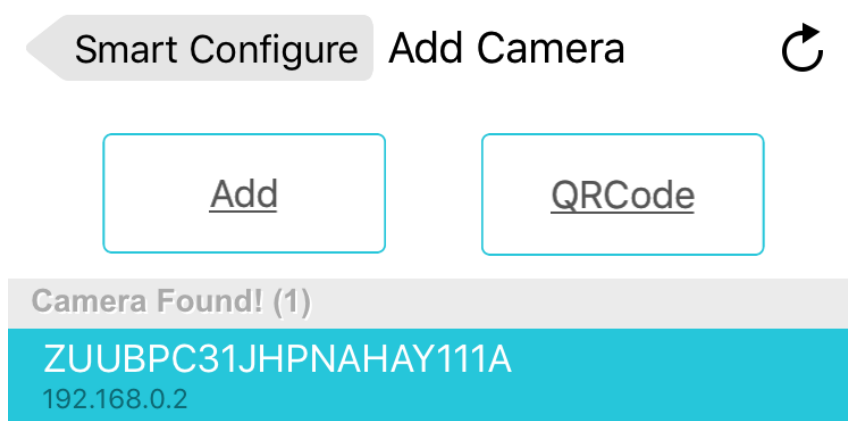
Hình 3.28: Add Device

Tại đây nếu kết nối bằng wifi thì ta ấn "Wi-fi SmartConfig". Còn nếu kết nối bằng mạng LAN cắm dây thì ta ấn dòng bên dưới "Ethernet cable connection or connect to router wirelessly"



Hình 3.29: Add camera

Ở đây ta chọn kết nối camera bằng mạng wifi ta ấn "Wi-fi SmartConfig" tiếp tục ấn "next". Sau đó ta nhập mật khẩu mạng wifi mà smartphone đang kết nối, đợi khoảng 60s dò tìm thiết bị, khi kết nối xong xuất hiện bảng tìm thấy thiết bị,



Hình 3.30: Kết nối camera

Ấn vào tên camera mà ta đang tìm để kết nối và nhập pass camera mặc định là admin sau đó ấn "Save". Khi kết nối thành công, camera được thêm vào tại giao diện "things" "Other", ấn vào để kiểm tra, xem camera.

3.3. THIẾT LẬP THÓI QUEN

3.3.1. Thiết lập 1 nút


Thiết lập 1 nút cho phép ta bật tắt nhiều thiết bị bằng 1 lần bấm. Để thực hiện được điều đó ta cần thiết lập bằng các thao tác sau.

Tại giao diện chính Geeklink trên smartphone ấn vào icon "Routines" chọn "ONEKEY" tiếp tục ta ấn "+" xuất hiện lên Add onekey

< BackAdd OnekeyNext

Macro Name:

Macro Icon:



Link Alarm

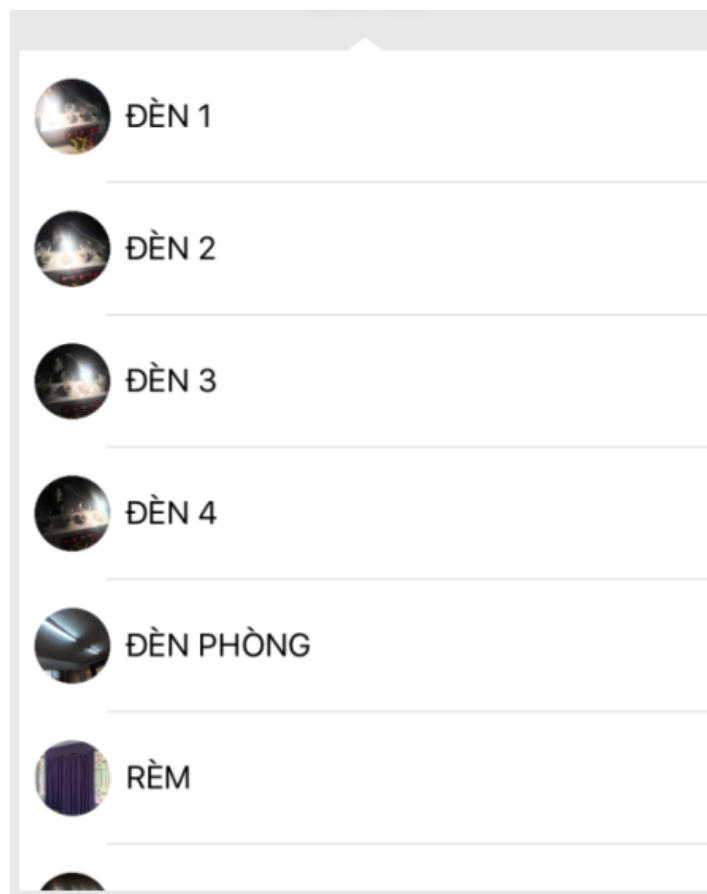
Unlink

Alarm On

Alarm Off

Hình 3.31: Add Onekey

Tại "Add Onekey" ta thêm tên vào ấn vào "Next". Sau đó xuất hiện lên bảng chọn thiết bị, để bật tắt thiết bị nào ta ấn vào thiết bị đó vào thêm vào sau đó ấn "Sure" để kết thúc



Hình 3.32: Chọn các thiết bị

Để đưa ra giao diện chính Geeklink, tại giao diện chính ta ấn icon "add" chọn icon "Macro Button" và chọn vào "onekey" vừa thiết lập.

3.3.2. Thiết lập thời gian

thiết lập thời gian là đặt thời gian bật tắt các thiết bị trong nhà, mà đến thời gian ta quy định hệ thống điện tắt hoặc bật do ta cài đặt sẵn trong bộ điều khiển trung tâm.

VD: 19h tắt cả các thiết bị chiếu sáng như đèn phòng khác, đèn ban công, đèn vườn, đèn cổng,... được tự động bật lên và tắt đi sau 22h

Để thiết lập thời gian cho thiết bị trên giao diện chính Geeklink ta ấn icon "Routines" và chọn sang chế độ thời gian "TIMES" ấn "+" cài đặt tên, thời gian thực hiện, thông báo về điện thoại và chọn ngày thực hiện

Back
Add Timer
Next

Macro Name:

Execute Notification:
ON
☐

Time Setting

Execute Time:
20:20

Repeat/Week:

Mon
Tues
Wed
Thur
Fri
Sat
Sun

Hình 3.33: Add Timer

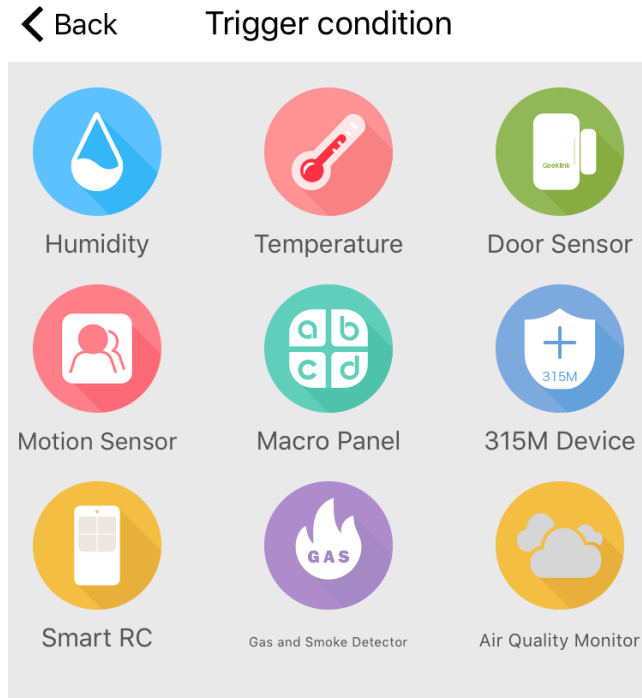
Sau đó để thêm thiết bị nào ta ấn "+" chọn thiết bị vào chọn trạng thái của thiết bị mà ta muốn đặt thời gian cho chúng.

Như vậy đến khoảng thời gian đặt trước các thiết bị sẽ tự động thực hiện các lên mà ta đã đặt cho chúng.

3.3.3. Thiết lập liên kết

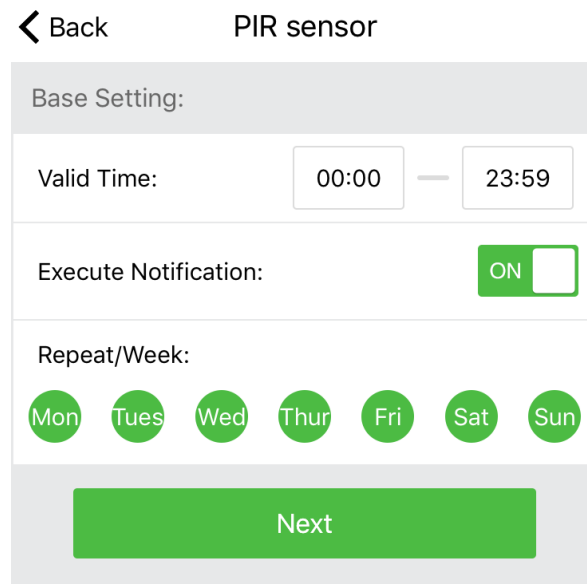
Thiết lập liên kết kết hợp với 1 số loại cảm biến để điều khiển thiết bị mà ta không cần phải bật hoặc tắt chúng.

Để thiết lập liên kết tại giao diện chính Geeklink ta ấn vào icon "Routines" và chọn "LINKAGE" ấn "+" hiện ra 1 bảng điều kiện kích hoạt chọn vào cảm biến mà bạn muốn dùng,



Hình 3.34: Các loại cảm biến

VD: ở đây ta dùng cảm biến phát hiện người để bật đèn phòng ta chọn vào icon "315M Device" và chọn "PIR sensor" .



Hình 3.35: Cài đặt trạng thái

Sau đó xuất hiện bảng trạng thái mà cài đặt thời gian hành động, báo về điện thoại, các ngày hoạt động sau đó ấn next và đặt tên để tiếp tục.

The screenshot shows the configuration screen for a device named "315M Device". At the top, there is a "Back" button and the device name. Below this, the "Trigger Condition" is set to "When PIR sensor Trigger". Under "Append Condition", there is a plus sign to add more conditions. The "Action" section contains a table with one row: "ĐÈN PHÒNG-BẬT" (Click to edit) with a delay of "0 S". Below the table is another plus sign to add more actions. At the bottom, there is a green "Save" button.

Device	Action	Delay
ĐÈN PHÒNG-BẬT Click to edit		0 S

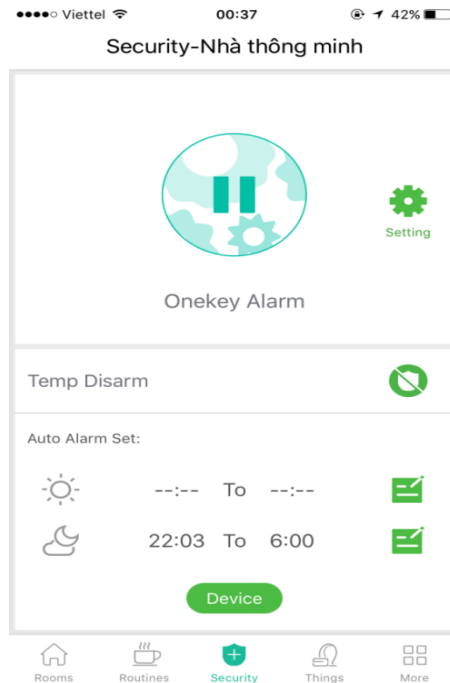
Hình 3.36: Cài đặt hành động

Tại đây thêm hoạt động tại dòng "Action" và ấn vào "+" tiếp tục ấn "Set Action" sau đó chọn vào thiết bị đèn phòng và chọn hành động bật đèn ấn "save" để lưu.

3.4. THIẾT LẬP CHẾ ĐỘ AN NINH

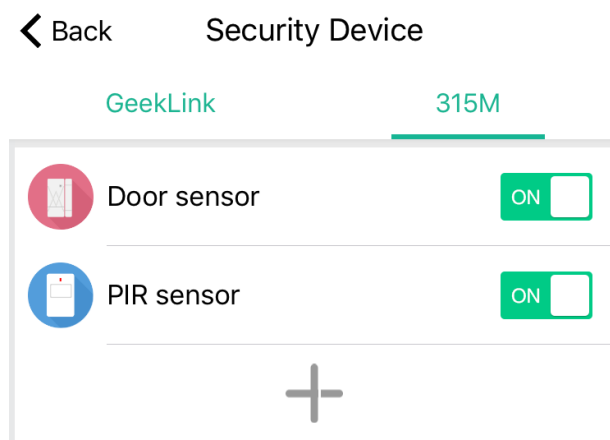
Kết hợp với cảm biến chuyển động và cảm biến cửa để tạo nên hệ thống an ninh thông minh. Cảm biến chuyển động có thể đặt các nơi như trong phòng, ngoài ban công, cảm biến cửa được gắn trực tiếp lên các cửa như cửa chính, cửa phòng, cửa sổ. Khi có tác động kẻ trộm đi qua vùng cảm biến hoặc mở cửa, cảm biến truyền tín hiệu về điều khiển trung tâm và xử lý và kích hoạt chuông hú to, bật đèn sáng, báo động về điện thoại

Để cài đặt tại giao diện chính của phần mềm Geeklink ta chọn "Security"



Hình 3.37: Giao diện chế độ an ninh

Tại giao diện an ninh (Security) có những tính năng bật tắt hệ thống an ninh bằng 1 nút bấm (Onekey Alarm), tạm thời dừng chế độ an ninh (Temp Disarm) và cài đặt thời gian hoạt động chế độ (Auto Alarm set). Để thêm cảm biến ta ấn vào "Device" và chọn "315M" tiếp tục ấn "+" để thêm cảm biến cửa và cảm biến chuyển động.



Hình 3.38: Bật chế độ hoạt động

Ấn trạng thái on để kích hoạt cảm biến hoạt động.

KẾT LUẬN

"Nhà thông minh" là một đề tài đòi hỏi nhiều thời gian nghiên cứu bởi trong một ngôi nhà thì có rất nhiều phương pháp điều khiển để ngôi nhà chúng ta ngày càng "thông minh" hơn. Nhưng, như em đã trình bày ở trên, một ngôi nhà thông minh có thể đơn giản hoặc phức tạp tùy theo tính năng mà chủ nhà mong muốn.

Trong thời gian làm đồ án vừa qua, em đã nghiên cứu về tích hợp hệ thống điều khiển tự động trong nhà thông minh. Theo đó, em đã:

- Tìm hiểu các thiết bị sử dụng trong hệ thống nhà thông minh.
- Tìm hiểu cách sử dụng và cách kết nối thiết bị với smartphone.

Tuy nhiên, do giới hạn về thời gian và trình độ nên trong khi làm đồ án tốt nghiệp lần này em cũng không tránh khỏi những hạn chế. Em mong được sự góp ý của các thầy cô và các bạn để có thể xây dựng một ngôi nhà thông minh hoàn chỉnh hơn trong tương lai. Ngôi nhà đó sẽ có nhiều tính năng thông minh hơn với sự điều khiển tối ưu hơn để có thể áp dụng vào thực tiễn cuộc sống hàng ngày của chúng ta.

Em xin chân thành cảm ơn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <http://www.geeklink.vn>
2. <http://www.en.geeklink.com.cn>
3. <http://www.smartz.vn>
4. <http://www.123.doc.org>
5. <http://www.luanvan.net>
6. <http://www.tailieu.vn>.
7. Tài liệu từ trang web <http://www.google.com>