**SMART HOME OVERVIEW AND APPLICATIONS**

**Thành viên**

1312111 – Mai Văn Đại

1312225 – Nguyễn Cao Học

1312293 – Trần Xuân Khoa

1312618 – Nguyễn Thanh Trà

**MỤC LỤC**

**I. Định nghĩa “Smart Home”**

**II. Lợi ích Smart Home**

**III. Hiện thực hóa Smart Home**

**IV. Khả năng hỗ trợ Smart Home**

**V. Các công nghệ về Smart Home hiện nay**

**1. X10**

**2. UPB (Universal Powerline Bus)**

**3. Z-Wave**

**4. EnOcean**

**5. Một số công nghệ khác**

**V. Ứng dụng Smart Home**

**V.1. Hệ thống báo cháy nhà thông minh**

**V.1.1. Hệ thống báo cháy nhà thông minh với các thiết bị**

**V.1.2. Khả năng báo cháy linh hoạt**

**V.1.3. Cảm biến khói siêu nhạy**

**V.1.4. Cảm biến nhiệt độ tích hợp khả năng báo cháy**

**V.1.5. Hoạt động của hệ thống báo cháy**

**V.1.6. Kết hợp thực hiện chữa cháy theo kịch bản**

**V.2. Hệ thống bật tắt đèn tự động**

**V.3. Hệ thống mái che thông minh**

**V.3.1. Thiết bị**

**V.3.2. Công dụng**

**V.3.3. Hoạt động**

**VI. Ý nghĩa Smart Home**

***Tài liệu tham khảo***

***Phân công***

**I. Định nghĩa “Smart Home”**

“Smart Home” là thuật ngữ thường được sử dụng để xác định nơi cư trú có thiết bị gia dụng, ánh sáng, sưởi ấm, điều hòa không khí, TV, máy tính, hệ thống âm thanh và video giải trí, an ninh và hệ thống camera có khả năng giao tiếp với nhau và có thể được điều khiển từ xa theo lịch trình thời gian, từ bất kì phòng nào trong nhà cũng như từ xa, từ bất kì vị trí nào trên thế giới thông qua điện thoại hoặc Internet.

**II. Lợi ích Smart Home**

Smart Home cung cấp cho người sở hữu những tiện nghi, an ninh, giúp tiết kiệm thời gian, tiền bạc, năng lượng và tiện lợi mọi lúc, bất kể có ai ở nhà hay không.

**III. Hiện thực hóa Smart Home**

Có hai phương pháp hiện thực hóa Smart Home: xây dựng Smart Home ngay từ đầu và trang bị thêm các sản phẩm thông minh sau này.

Trên thực tế cách tiếp cận phổ biến và giá cả phải chăng nhất là trang bị thêm các sản phẩm thông minh sau này. Vì việc xây dựng Smart Home ngay từ đầu đòi hỏi người chủ phải xác định ngôi nhà của mình ngay từ đầu là Smart Home và chi phí sẽ rất tốn kém.

**IV. Khả năng hỗ trợ Smart Home**

Hầu hết các sản phẩm thông minh ngày nay đều có tích hợp sẵn một trong bốn công nghệ (giao thức truyền thông giữa các thiết bị): X10, Z-Wave, UPB và EnOcean; và tất cả đều tương thích với Internet và điện thoại. Thị trường các thiết bị thông minh cung cấp đủ chủng loại sản phẩm và phần cứng theo ngân sách của người mua. Hệ thống các thiết bị thông minh ngày nay còn có khả năng phát triển lên để đáp ứng nhu cầu của một gia đình thay đổi theo thời gian. Người dùng có thể lựa chọn các sản phẩm thông minh từ các nhà sản xuất khác nhau, từ đó tránh được việc phải mua với giá cao hoặc giá không cạnh tranh.

**V. Các công nghệ về Smart Home hiện nay**

**1. X10**

X10 là một giao thức truyền thông giữa các thiết bị có dây hoặc không dây.

Ưu điểm của X10: giá thành rẻ, hỗ trợ ở hầu hết các nước và cộng đồng sử dụng X10 rộng lớn nhờ tuổi thọ lâu đời của nó.

Nhược điểm của X10: tốc độ chậm, đường truyền không đáng tin cậy, không được mã hóa trên đường truyền và khó cài đặt hơn các công nghệ khác.

**2. UPB (Universal Powerline Bus)**

UPB là một giao thức truyền thông giữa các thiết bị có dây. UPB ra đời với dự định thay thế cho X10 với việc mang lại độ tin cậy vượt trội và tăng phạm vi truyền tải.

Tuy nhiên các sản phẩm của UPB và X10 không tương thích, do đó nếu bạn đã có sản phẩm X10 và muốn thêm các sản phẩm UPB vào mạng thì bạn phải cần một bộ điều khiển đặc biệt để giao tiếp với cả hai.

Mặc dù UPB là một hệ thống đường truyền đáng tin cậy nhưng rất khó để kết hợp nó với các công nghệ không dây mới hơn như Wifi, smartphone, … Hơn nữa các thiết bị UPB cung cấp bang thông tương đối thấp dẫn đến việc hiệu suất giảm đi. Cũng như X10, UPB không cung cấp mã hóa trên đường truyền nên không thật sự an toàn. Sự phức tạp về mặt kĩ thuật của hệ thống làm cho trải nghiệm thiết lập của người dùng trở nên khó khăn. Và nhược điểm lớn nhất của UPB đó là có ít thiết bị tương thích hơn so với các công nghệ khác.

**3. Z-Wave**

Z-Wave là một giao thức truyền thông giữa các thiết bị không dây và hoạt động ở băng tần 908.42MHz đối với nước Mĩ và 868.42MHz đối với các nước châu Âu. Bởi vì hoạt động ở băng tần thấp hơn nhiều so với băng tần được sử dụng bởi hầu hết các sản phẩm không dây trong gia đình (2.4GHz) nên nó không bị ảnh hưởng và tắc nghẽn. Một mạng Z-Wave có thể hỗ trợ lên đến 232 nút. Một lợi thế đáng kể của Z-Wave là tính tương thích của nó. Tất cả các thiết bị Z-Wave đều tương thích với các thiết bị Z-Wave khác (dù cho chúng khác loại, phiên bản hay thương hiệu). Hơn nữa, các sản phẩm mới vẫn có thể tương thích với tất cả các sản phẩm cũ từ hơn 10 năm trước (có thể giới hạn một số chức năng). Ngoài việc tiêu thụ điện năng thấp, các thiết bị Z-Wave còn được thiết kế để dễ dàng thiết lập và sử dụng.

**4. EnOcean**

EnOcean là một giao thức truyền thông giữa các thiết bị không dây lợi dụng việc thay đổi về năng lượng của các thiết bị. Ví dụ khi một công tắc được nhấn, nhiệt độ trên công tắc hoặc đèn sáng sẽ thay đổi, từ đó tạo ra năng lượng để truyền tín hiệu không dây thông qua các cảm biến.

Các sản phẩm EnOcean như cảm biến hoặc công tắc hoạt động mà không cần pin và không cần bảo trì. Các tín hiệu vô tuyến được truyền không dây trong khoảng cách từ 30 – 300m

**5. Một số công nghệ khác**

Ngoài ra còn có một số công nghệ khác như: Wifi, Bluetooth, Zigbee, …

**V. Ứng dụng Smart Home**

**1. Hệ thống báo cháy nhà thông minh**

**1.1. Hệ thống báo cháy nhà thông minh với các thiết bị như:**

Cảm biến khói, cảm biến nhiệt độ, kết hợp làm việc với hệ thống chuông báo động liên kết chặt chẽ với chủ nhân ngôi nhà tạo thành một hệ thống báo cháy cực kì tiện ích. Các tính năng hoạt động trong hệ thống nhà thông minh.

**1.2. Khả năng báo cháy linh hoạt**

Hệ thống báo cháy trong nhà thông minh bao gồm các thiết bị cảm ứng siêu nhạy thực hiện chức năng cảnh giác và kiểm soát nhiệt độ, các sự cố rò rỉ khí gas hay bất kỳ sự cố nào do bất cẩn hay do chập điện có khả năng gây cháy nổ trong nhà. Các thiết bị cảm biến siêu nhạy có khả năng phát hiện ra các sự cố trong nhà thông qua lượng khói phát ra hoặc nhiệt độ trong căn phòng thay đổi bất thường.

**1.3. Cảm biến khói siêu nhạy**

Với nhiệm vụ phát hiện ra cháy nổ qua lượng khói trong phòng, khi lượng khói trong phòng tăng lên quá mức quy định thì cảm biến khói sẽ thực hiện chức năng báo động.

**1.4. Cảm biến nhiệt độ tích hợp khả năng báo cháy**

Trong trường hợp cảm biến khói không thể nhận diện sự cố cháy nổ đối với các vật liệu cháy không tạo ra khói hoặc lượng khói không đủ kích hoạt báo cháy, thiết bị tích hợp với cảm biến nhiệt độ, ngay lập tức khi nhiệt độ tăng đạt mức 54 độ C hoặc tăng nhanh trong khoảng thời gian ngắn cảm biến báo cháy cũng sẽ kích hoạt hệ thống báo động, cảnh báo trực tiếp đến gia chủ để kiểm soát tình hình.

**1.5. Hệ thống báo cháy hoạt động**

Khi phát hiện sự cố hoặc các yếu tố có thể gây cháy nổ trong nhà, hệ thống báo cháy thông minh sẽ nhanh chóng kết hợp ăn ý với hệ thống báo động để thông báo sự cố cho tất cả các thành viên trong nhà và thông báo đến chủ nhân ngôi nhà qua các thiết bị như điện thoại, máy tính bảng, SMS, email, ... Đồng thời ngay lập tức các thiết bị hoặc nguồn điện không liên quan sẽ tự động ngắt để tránh gây cháy lây lan ra các khu vực khác. Hệ thống báo cháy với các cảm biến nhiệt độ sẽ báo cho bạn thông tin chính xác về khu vực và vị trí xảy ra sự cố, khoảng thời gian xảy ra sự cố và toàn bộ quá trình của sự cố cháy nổ. Đồng thời với tính năng vượt trội đảm bảo chế độ an toàn tối đa thì hệ thống báo cháy thông minh có khả năng tự phun nước chữa cháy nếu nhà bạn có lắp đặt hệ thống chữa cháy.

**1.6. Kết hợp thực hiện chữa cháy theo kịch bản**

Trong trường hợp, chủ nhà đã lập trình sẵn kịch bản để các thiết bị khác trong hệ thống phối hợp xử lý sự cố thì hệ thống sẽ tự động thực hiện theo kịch bản chẳng hạn như: van tự động khóa gas, cửa cuốn kéo lên, quạt hút khởi động để khói thoát ra ngoài… tránh trường hợp đáng tiếc nhất có thể xảy ra nếu trong nhà có thành viên chưa thoát ra khỏi đám cháy sẽ đảm bảo không bị ngạt bởi lượng khói dày đặc, và việc cứu hộ cũng diễn ra nhanh chóng và dễ dàng hơn.

**2. Hệ thống bật tắt đèn tự động**

Cảm biến bật tắt đèn tự động: là sản phẩm sử dụng các công nghệ phát hiện tia hồng ngoại chuyển động của con người khi một người bước vào vùng cảm ứng, khi đó nó bắt đầu hoạt động bật đèn. Khi người đó ra khỏi vùng cảm ứng, sau một khoảng thời gian nó sẽ tự động ngắt mạch và tắt đèn.

Giúp cuộc sống con người trở nên tiện lợi hơn (không cần bật tắt đèn), giúp tiết kiệm năng lượng, chống trộm, ….

**3. Hệ thống mái che thông minh**

**3.1. Thiết bị**

* Cảm biến mưa
* Mạch cầu H (dùng điều khiển động cơ)
* Động cơ
* Module wifi (ESP8266)
* Bo mạch chính (STM32F4)

**3.2. Công dụng**

Mái che tự động kéo lại khi có trời mưa và tự động kéo ra khi trời hết mưa và có thể điều khiển mái che bằng smartphone thông qua một ứng dụng anroid nên có thể giúp phơi quần áo trên sân thượng mà không sợ bị ướt khi bạn đi vắng nhà…

**3.3. Hoạt động**

Khi trời mưa, bo mạch nhận tín hiệu từ cảm biến mưa. Sau đó nó xử lí tín hiệu và điều khiển động cơ quay để kéo mái che ra trong một khoảng thời gian được setting cố định.

Khi trời hết mưa, bo mạch cũng nhận tín hiệu từ cảm biến mưa. Sau đó nó gửi tín hiệu này đến động cơ xoay ngược để điều khiển động cơ này thu mái che lại thông qua mạch cầu H.

Ngoài ra còn có module wifi giúp hệ thống giao tiếp được với thiết bị khác giúp có thể dùng smartphone để điều khiển trực tiếp mái che.

**VI. Ý nghĩa Smart Home**

Ý nghĩa nổi bật quan trọng nhất của Smart Home là bảo tồn nguồn tài nguyên hạn chế của Trái đất. Một ngôi nhà xanh và thực sự thông minh sẽ giúp tiết kiệm tài nguyên thông qua việc kiểm soát ánh sáng, lớp phủ cửa sổ, thủy lợi, … để tính toán việc sử dụng một cách hiệu quả nhất.

***Tài liệu tham khảo:***

<https://www.smarthomeusa.com/smarthome/>

<http://buildyoursmarthome.co/home-automation/protocols/x10/>

<https://www.electronichouse.com/smart-home/home-automation-protocols-what-technology-is-right-for-you/>

<https://www.smarthome.com/sc-what-is-zwave-home-automation>

<https://www.enocean.com/en/technology/>

<https://www.youtube.com/watch?v=rhAbrSdePC8>

<https://www.youtube.com/watch?v=Oupb0oAkFDg>

<https://www.youtube.com/watch?v=j_JLxQBuYhs&feature=youtu.be>

***Phân công***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MSSV** | **Họ tên** | **Công việc** |
| 1312111 | Mai Văn Đại | Tìm hiểu một ứng dụng Smart Home |
| 1312225 | Nguyễn Cao Học | Tìm hiểu một ứng dụng Smart Home |
| 1312293 | Trần Xuân Khoa | Tìm hiểu tổng quan về Smart Home |
| 1312618 | Nguyễn Thanh Trà | Tìm hiểu một ứng dụng Smart Home |