Midterm Project

Smarthouse

Bản 1.0

**Mục lục**

[I. Tổng quan 3](#_Toc151838518)

[I.1 Giới thiệu về AIoT 3](#_Toc151838519)

[I.2 Một vài ứng dụng tiêu biểu 3](#_Toc151838520)

[I.3 Tầm quan trọng 3](#_Toc151838521)

[I.3.1 Tăng cường khả năng quản lý thông tin 3](#_Toc151838522)

[I.3.2 Tự động hóa và tối ưu quy trình 3](#_Toc151838523)

[I.3.3 Nâng cao trải nghiệm người dung 3](#_Toc151838524)

[I.3.4 Hiệu quả vận hành và tiết kiệm chi phí 4](#_Toc151838525)

[II. Smart House (Nhà thông minh) 4](#_Toc151838526)

[II.1 Định nghĩa 4](#_Toc151838527)

[II.2 Các thành phần chính: 4](#_Toc151838528)

[II.2.1 Cảm Biến: 4](#_Toc151838529)

[II.2.2 Thiết Bị Kết Nối: 4](#_Toc151838530)

[II.2.3 Hệ Thống Điều Khiển: 4](#_Toc151838531)

[II.2.4 Mạng Kết Nối: 5](#_Toc151838532)

[II.2.5 Ứng Dụng Di Động và Giao Thức Kết Nối: 5](#_Toc151838533)

[II.3 Các thiết bị tiêu biểu: 5](#_Toc151838534)

[II.3.1 Quản lý Năng Lượng 5](#_Toc151838535)

[II.3.2 Cảm biến: 5](#_Toc151838536)

[II.3.3 Bảo mật và an ninh 6](#_Toc151838537)

[II.3.4 Tích Hợp Với Ứng Dụng Giọng Nói: 6](#_Toc151838538)

[II.3.5 Cơ hội và thách thức: 7](#_Toc151838539)

# Tổng quan

## Giới thiệu về AIoT

AIoT ( "AI of Thing") đây có thể được hiểu như sự kết hợp giữa trí tuệ nhân tạo (AI) và các vật (things), nghĩa chỉ việc tích hợp khả năng trí tuệ nhân tạo vào các thiết bị và đối tượng không chỉ để thu thập dữ liệu mà còn để xử lý thông tin, đưa ra quyết định và thậm chí thực hiện các hành động mà không cần sự can thiệp của con người.

## Một vài ứng dụng tiêu biểu

* Cảm biến chuyển động thông minh có thể phát hiện chuyển động của con người thay vì các đối tượng (quạt).
* Camera thông minh có thể nhận diện mắt, mũi, môi, khuôn mặt.
* Cảm biến chướng ngại vật thông minh có thể nhận diện con người, xe đạp, ô tô, và thùng.
* Dây đeo thông minh có thể đếm số bước chạy/hoạt động thể thao.
* Micro thông minh có thể nhận diện từ kích thức (ví dụ: Ok Google/Hey Siri).

## Tầm quan trọng

### Tăng cường khả năng quản lý thông tin

AIoT không chỉ là sự kết hợp đơn thuần của AI và IoT, mà còn mang lại khả năng xử lý lượng lớn dữ liệu từ các thiết bị kết nối. Các hệ thống AIoT có khả năng phân tích và hiểu dữ liệu một cách thông minh, giúp người dùng có cái nhìn chi tiết và hiểu biết sâu rộng về môi trường số xung quanh.

### Tự động hóa và tối ưu quy trình

Trí tuệ nhân tạo cung cấp khả năng học máy và quyết định tự động, trong khi IoT kết nối các thiết bị và cảm biến. Kết hợp chúng tạo ra một hệ thống nhà thông minh có khả năng tự động hóa các nhiệm vụ hàng ngày và tối ưu hóa hiệu suất. Chẳng hạn, hệ thống điều khiển năng lượng có thể tự động điều chỉnh ánh sáng và nhiệt độ để tiết kiệm năng lượng mà không làm ảnh hưởng đến thoải mái của người dùng.

### Nâng cao trải nghiệm người dung

AIoT không chỉ tập trung vào việc làm cho những thiết bị trở nên kết nối và thông minh mà còn mục tiêu nâng cao trải nghiệm người dùng. Các ứng dụng có khả năng dự đoán nhu cầu của người dùng, từ việc điều khiển thiết bị bằng giọng nói đến cung cấp gợi ý cá nhân hóa. Điều này tạo ra một môi trường số không chỉ thông minh mà còn linh hoạt và dễ sử dụng.

### Hiệu quả vận hành và tiết kiệm chi phí

Áp dụng AIoT trong quản lý nhà thông minh giúp tối ưu hóa vận hành hệ thống và giảm chi phí. Các hệ thống có khả năng dự đoán và phòng tránh sự cố, đồng thời có thể điều chỉnh hoạt động của các thiết bị để tiết kiệm năng lượng và tối ưu hóa hiệu suất.

Với tất cả những tiềm năng này, AIoT đang chứng minh rằng sự kết hợp của trí tuệ nhân tạo và Internet of Things không chỉ là xu hướng tạm thời mà còn là cơ hội to lớn để tạo ra một thế giới số thông minh và hiệu quả.

# Smart House (Nhà thông minh)

## Định nghĩa

Nhà thông minh (Smart Home) là một hệ thống kỹ thuật số tích hợp, được thiết kế để cung cấp và quản lý các dịch vụ tự động và thông tin thông qua các thiết bị kết nối internet trong môi trường nhà ở. Mục tiêu của nhà thông minh là tối ưu hóa sự thoải mái, an toàn, tiết kiệm năng lượng và hiệu suất vận hành trong ngôi nhà, thông qua sự kết hợp của các thiết bị điện tử, cảm biến, và hệ thống điều khiển được quản lý thông qua mạng.

## Các thành phần chính:

### Cảm Biến:

Các cảm biến được triển khai trong nhà thông minh để đo lường và thu thập dữ liệu về môi trường, như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, và chất lượng không khí. Các cảm biến này giúp hệ thống hiểu rõ hơn về điều kiện sống và làm việc trong ngôi nhà.

### Thiết Bị Kết Nối:

Các thiết bị điện tử như đèn, ổ cắm, máy lạnh, camera an ninh, và thiết bị gia dụng khác được thiết kế để kết nối internet. Điều này cho phép người dùng từ xa kiểm soát và theo dõi các thiết bị này thông qua ứng dụng di động hoặc các thiết bị khác.

### Hệ Thống Điều Khiển:

Hệ thống điều khiển của nhà thông minh có thể là phần mềm hoặc phần cứng quản lý mọi hoạt động của các thiết bị và cảm biến. Nó có khả năng tự động hóa các tác vụ dựa trên dữ liệu thu thập được và các lịch trình được đặt trước.

### Mạng Kết Nối:

Nhà thông minh yêu cầu một hạ tầng mạng kết nối ổn định để truyền dẫn dữ liệu giữa các thiết bị và hệ thống. Công nghệ Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave, hay Bluetooth thường được sử dụng để kết nối các thiết bị trong mạng nhà thông minh.

### Ứng Dụng Di Động và Giao Thức Kết Nối:

Người dùng thường có thể kiểm soát và giám sát nhà thông minh của họ thông qua các ứng dụng di động đặc biệt được kết nối với hệ thống. Giao thức kết nối như MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) thường được sử dụng để truyền dẫn thông tin giữa các thiết bị và ứng dụng.

## Các thiết bị tiêu biểu:

### ****Quản lý Năng Lượng****

* Các thiết bị giúp điều chỉnh vật dụng liên quan đến nhiệt độ và ánh sáng trong nhà, ví dụ như đèn, điều hòa, tủ lạnh,…
* Termostat Thông Minh: Thiết bị như Nest Learning Thermostat hoặc Ecobee4 có khả năng tự động điều chỉnh nhiệt độ dựa trên lịch trình sử dụng và điều kiện thời tiết. Chúng có khả năng học từ thói quen sử dụng và tự động điều chỉnh để tiết kiệm năng lượng khi người dùng không ở nhà.

### Cảm biến:

* Cảm Biến Chuyển Động:
  + Các cảm biến chuyển động, như Xiaomi Aqara Motion Sensor hoặc Philips Hue Motion Sensor, có thể phát hiện sự chuyển động trong một khu vực cụ thể. Chúng được sử dụng để tự động bật đèn hoặc thiết bị khác khi có người đi vào khu vực và tự động tắt khi không còn hoạt động.
* Cảm Biến Mở Cửa và Cửa Sổ:
  + Cảm biến mở cửa và cửa sổ như Samsung SmartThings Multipurpose Sensor có thể thông báo khi cửa hay cửa sổ được mở. Kết hợp với hệ thống thông minh, chúng có thể tắt điều hòa, đèn, hay các thiết bị khác khi cửa được đóng để tiết kiệm năng lượng.
* Cảm Biến Tai Nạn và Bảo Vệ An Ninh:
  + Google Nest Protect: Cảm biến khói và CO thông minh có khả năng thông báo qua giọng nói nếu phát hiện khói hoặc CO trong nhà. Nó cũng gửi cảnh báo qua ứng dụng di động.
  + Leeo Smart Alert Smoke/CO Remote Alarm Monitor: Thiết bị này có khả năng phát hiện âm thanh của cảm biến khói và CO thông thường, và nếu phát hiện, nó có thể gửi cảnh báo qua điện thoại di động.

### Bảo mật và an ninh

* Camera An Ninh Thông Minh:
  + Arlo Ultra 4K: Một camera an ninh thông minh chất lượng cao với độ phân giải 4K, có khả năng nhận diện chuyển động, phát hiện âm thanh và tích hợp công nghệ AI để phân loại sự kiện.
  + Nest Cam IQ: Camera này tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt và có khả năng gửi cảnh báo thông minh khi phát hiện người quen hoặc người lạ.
* Hệ Thống Cảm Biến An Ninh:
  + Samsung SmartThings Multipurpose Sensor: Cảm biến này không chỉ có khả năng theo dõi việc mở cửa hoặc cửa sổ mà còn có thể cảnh báo khi có chuyển động hoặc nhiệt độ thay đổi.
  + Aqara Door and Window Sensor: Cảm biến mở cửa và cửa sổ thông minh, nhận diện mở/cửa đóng và có khả năng gửi cảnh báo khi có hoạt động không mong muốn.
* Hệ Thống Cảm Biến Cháy và Khí Gas:
  + Nest Protect: Cảm biến khói và CO thông minh, có khả năng tự kiểm tra và cảnh báo bằng giọng nói, cũng như thông báo qua ứng dụng di động.
  + Aqara Smart Smoke Sensor: Cảm biến khói thông minh với khả năng gửi thông báo cảnh báo qua ứng dụng di động.
* Khóa Cửa Thông Minh:
  + August Smart Lock Pro: Khóa cửa thông minh có khả năng mở cửa từ xa, quản lý quyền truy cập và tích hợp với các hệ thống an ninh khác.
  + Yale Assure Lock SL: Khóa cửa điện tử với tính năng cảm biến chạm và kết nối Bluetooth, Wi-Fi, hoặc Zigbee.

### Tích Hợp Với Ứng Dụng Giọng Nói:

* Điều Khiển Bằng Giọng Nói:
  + Hệ thống AIoT có thể tích hợp với trợ lý ảo như Siri, Google Assistant, hoặc Alexa để người dùng có thể điều khiển và tương tác với các thiết bị trong nhà thông qua lệnh giọng nói.
* Trợ Lý Ảo và Loa Thông Minh:
  + Amazon Echo và Alexa: Dòng sản phẩm Amazon Echo với trợ lý ảo Alexa cho phép điều khiển nhiều thiết bị trong nhà thông minh thông qua giọng nói. Bạn có thể bật tắt đèn, điều chỉnh nhiệt độ, và thậm chí yêu cầu thông tin.
  + Google Home và Google Assistant: Loa thông minh của Google, như Google Home, tích hợp với trợ lý ảo Google Assistant, cung cấp khả năng điều khiển nhiều thiết bị thông minh và trả lời câu hỏi thông qua giọng nói.

### Cơ hội và thách thức:

* Cơ Hội khi Sử Dụng AIoT trong Smart Home:
  + Tăng Cường Tiện Ích và Thoải Mái: Sự kết hợp của Trí tuệ Nhân tạo (AI) và Internet of Things (IoT) trong nhà thông minh mang lại cơ hội để tối ưu hóa trải nghiệm người dùng. Từ việc điều khiển thiết bị bằng giọng nói đến tự động hóa các nhiệm vụ hàng ngày, AIoT giúp gia tăng tiện ích và thoải mái trong ngôi nhà.
  + Quản Lý Năng Lượng và Tiết Kiệm: Sự tích hợp của AIoT trong hệ thống nhà thông minh giúp quản lý năng lượng hiệu quả hơn. Các thiết bị có thể tự động điều chỉnh theo lịch trình, điều kiện thời tiết, và thậm chí theo sở thích cá nhân để giảm tiêu thụ năng lượng không cần thiết.
  + An Ninh và Bảo Mật Nâng Cao:AIoT mang lại cơ hội để nâng cao an ninh và bảo mật trong nhà thông minh. Các hệ thống nhận diện khuôn mặt, cảm biến chuyển động thông minh, và công nghệ mã hóa giúp người dùng giữ an toàn cho gia đình và tài sản.
  + Tương Tác và Giao Tiếp Linh Hoạt: Sử dụng giọng nói để tương tác với thiết bị trong nhà thông minh giúp người dùng dễ dàng và tự nhiên hơn. Việc tích hợp trợ lý ảo cũng mở ra khả năng giao tiếp thông minh và linh hoạt hơn.
  + Kết Nối Tự Động và Tương Thích Mở Rộng: AIoT giúp tạo ra một môi trường kết nối tự động giữa các thiết bị khác nhau. Sự tương thích mở rộng giữa các hãng sản xuất khác nhau tăng cường sự linh hoạt trong việc mở rộng hệ thống nhà thông minh.
* Thách Thức khi Sử Dụng AIoT trong Smart Home:
  + Bảo Mật và Quyền Riêng Tư: Sự kết nối liên tục và chia sẻ dữ liệu trong môi trường AIoT tạo ra thách thức đối với bảo mật và quyền riêng tư. Nguy cơ bị tấn công mạng và việc sử dụng dữ liệu cá nhân mà không được sự cho phép có thể là vấn đề nổi cộm.
  + Hiệu Suất và Độ Tin Cậy: Một số người dùng có thể gặp khó khăn khi triển khai và duy trì hệ thống AIoT. Hiệu suất và độ tin cậy của các thiết bị có thể bị ảnh hưởng do sự phức tạp của các kết nối và phần mềm.
  + Chi Phí và Đầu Tư Ban Đầu: Việc triển khai hệ thống nhà thông minh sử dụng AIoT đôi khi đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu cao. Mua các thiết bị thông minh và cập nhật hạ tầng mạng có thể làm tăng chi phí khởi đầu.
  + Chấp Nhận và Hiểu Biết: Một số người dùng có thể gặp khó khăn trong việc chấp nhận và hiểu biết về công nghệ mới, đặc biệt là người già hoặc những người không quen với công nghệ.
  + Tiêu Thụ Năng Lượng: Mặc dù AIoT có thể giúp tối ưu hóa năng lượng, nhưng chính sự kết nối liên tục và hoạt động của các thiết bị thông minh cũng có thể dẫn đến tăng tiêu thụ năng lượng trong một số trường hợp.