

Hệ thống tự động hóa ngôi nhà tiết kiệm năng lượng thông minh sử dụng nhúng IoT

Lê Thanh Hải - 20191813
GVHD: TS. Trần Thanh Sơn

Ngày 28 tháng 11 năm 2022

Tác giả: Satyendra K.
Vishwakarma, Prashant
Upadhyaya, Babita Kumari, Arun
Kumar Mishra

DOI:
10.1109/loT-SIU.2019.8777607

IEEE, 2019 4th International
Conference on Internet of Things:
Smart Innovation and Usages
(IoT-SIU), 18-19 April 2019

Scan QR-Code



Các tác giả đến từ Khoa Kỹ thuật Điện tử và Truyền thông, Học
viện Công nghệ Buddha, Gorakhpur, Ấn Độ

1 Giới thiệu

2 Vấn đề đặt ra

3 Ý tưởng

4 Cấu trúc hệ thống

5 Kết luận

1 Giới thiệu

1 Giới thiệu

- Hệ thống tự động hóa nhà thông minh được nói tới sử dụng tiết kiệm năng lượng được đề xuất có thể truy cập và điều khiển các thiết bị gia đình từ mọi nơi trên thế giới
- Mô-đun kết nối Internet được gắn vào thiết bị cung cấp chính của hệ thống gia đình có thể được truy cập thông qua Internet. Đối với kết nối không dây sẽ sử dụng địa chỉ IP tĩnh
- Tự động hóa ngôi nhà dựa trên ứng dụng đa phương thức có thể được vận hành bằng lệnh nhận dạng giọng nói của người dùng.

2 Vấn đề đặt ra

2 Vấn đề đặt ra

- Nhu cầu sử dụng điện ngày càng tăng, là một trong những vấn đề lớn trên toàn thế giới
- Tiết kiệm năng lượng là mối quan tâm chính. Mục tiêu của nghiên cứu này là tiết kiệm điện năng tiêu thụ (giảm hóa đơn tiền điện) đồng thời đảm bảo an toàn và bảo mật cho các thiết bị trong nhà.

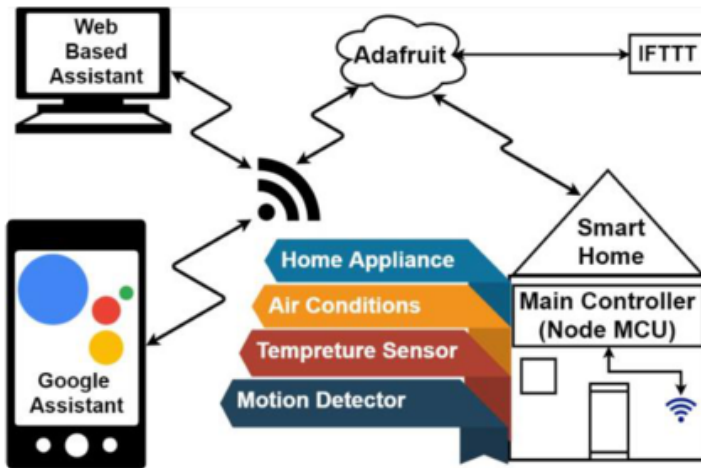
3 Ý tưởng

3 Ý tưởng

- Tự động hóa gia đình sử dụng MQTT để gửi / nhận dữ liệu từ cảm biến
- IoT đã cung cấp các ứng dụng để biến thiết bị không thông minh thành thiết bị thông minh, cho phép người dùng truy cập các thiết bị này thông qua Internet
- Điều khiển thông qua giọng nói(Google Assistant)
- Đảm bảo tính bảo mật trong nhà bằng cảm biến và camera

4 Cấu trúc hệ thống

4 Cấu trúc hệ thống



Hình 1: Kiến trúc hệ thống tự động hóa nhà thông minh

Yêu cầu hệ thống

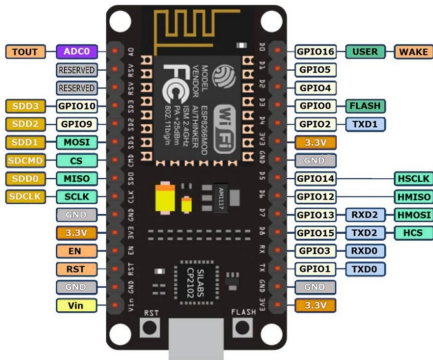
- *NodeMCU*: Nền tảng mã nguồn mở
- *IFTTT(If This Then That)*: Dịch vụ trung gian
- *Adafruit*: Máy chủ server, nơi lưu trữ dữ liệu thiết bị
- *Arduino IDE*: Phần mềm lập trình Arduino
- *Sensor*: Các cảm biến

4 Cấu trúc hệ thống

ESP8266 NodeMCU

ESP8266 là một mạch vi điều khiển có thể giúp chúng ta điều khiển các thiết bị điện tử.

Điều đặc biệt của nó, đó là sự kết hợp của module Wifi tích hợp sẵn bên trong con vi điều khiển chính.



Hình 2: Module ESP8266 NodeMCU

4 Cấu trúc hệ thống

Nguyên lý hoạt động

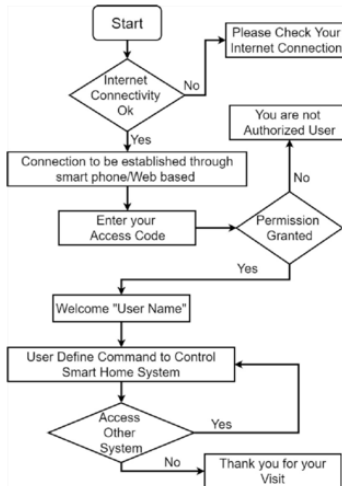
Bước 1: Kiểm tra kết nối Internet

Bước 2: Kết nối ứng dụng tới điện thoại/Web của người dùng

Bước 3: Xác minh người dùng bằng tài khoản/mã code/mật khẩu

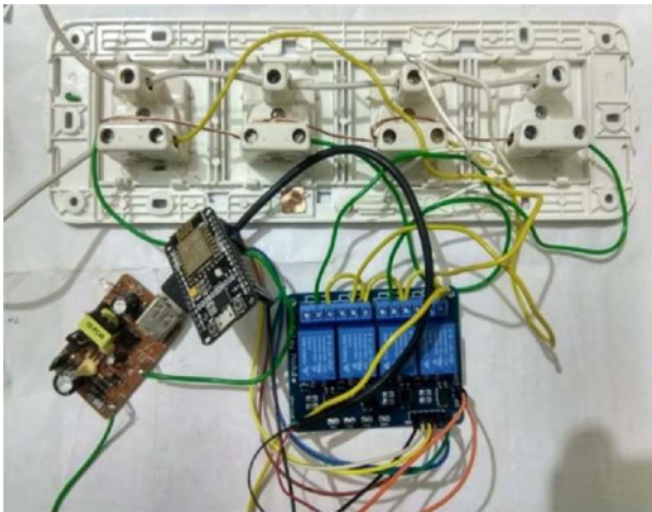
Bước 4: Người dùng ra lệnh điều khiển hệ thống

Bước 5: Hệ thống BẬT/TẮT thiết bị theo yêu cầu



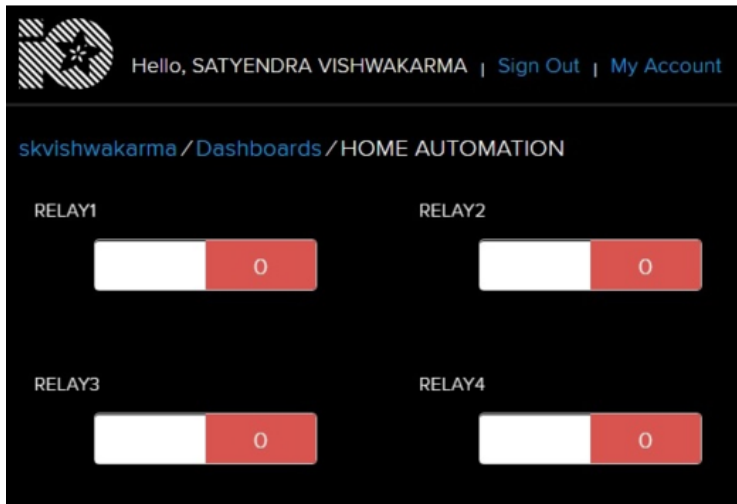
Hình 3: Sơ đồ nguyên lý

4 Cấu trúc hệ thống



Hình 4: Lắp ráp mạch thật

4 Cấu trúc hệ thống



Hình 5: Giao diện trên Adafruit

4 Cấu trúc hệ thống



Hình 6: Các thiết bị được điều khiển

Bảo mật hệ thống

Google Assistant sử dụng để điều khiển/giám sát ngôi nhà và trong trường hợp chạy nền(Background), hệ thống tự động hoá có thể kết nối thông qua dịch vụ trên web

Để đảm bảo tính bảo mật, ứng dụng sẽ cung cấp mã truy cập, Google Assistant sẽ yêu cầu mã xác minh để tránh truy cập trái phép

5 Kết luận

Với sự trợ giúp của bộ điều khiển thiết kế, thiết bị gia dụng có thể được chuyển đổi thành một thiết bị thông minh và thông minh bằng việc sử dụng nhúng IoT

Hoạt động của mô hình đề xuất đã được thể hiện bằng thực nghiệm với sự trợ giúp của việc kết nối ba bóng đèn

5 Kết luận

Ưu điểm

- Có thể giám sát và truy cập ngôi nhà thông minh của mình một cách dễ dàng từ mọi nơi
- Có tác dụng giúp đỡ người già và người khuyết tật

Hạn chế

- Chưa chứng minh được sự ổn định nếu quy mô lớn có nhiều thiết bị

Thanks for watching!