

# Đề tài nghiên cứu khoa học: Điều khiển điều hoà luân phiên

Giảng viên hướng dẫn: TS. Phạm Ngọc Hưng

Nhóm sinh viên thực hiện:

- 21013041 - Phan Đăng Khánh
- 21012317 - Chu Tuấn Kiệt

## Đặt vấn đề:

→ Mô tả bài toán: Nhằm đáp ứng nhu cầu cho các trung tâm dữ liệu lớn, với các máy chủ lớn. Để giải quyết bài toán nhiệt độ cho phòng, tại đây chúng tôi xây dựng một hệ thống điều khiển điều hoà luân phiên. Bên cạnh đó, có các chức năng mở rộng của hệ thống bao gồm: Kiểm soát độ ẩm; Kiểm soát + xử lý cháy thông minh ( tự động + thủ công ).

→ Phương án đề xuất: Xây dựng một hệ thống kết hợp giữa việc điều khiển + giám sát thông minh. Hệ thống bao gồm các chức năng chính sau:

- Kiểm soát nhiệt độ, cảnh báo khi phát hiện thiết bị (điều hoà) hỏng hóc, gặp sự cố. Trong trường hợp gặp sự cố, các case sau có thể tính toán đến (xét trường hợp sử dụng theo thiết kế 4 thiết bị điều hoà):
  - Case 1: Trường hợp 1 thiết bị (trong 1 cặp) gặp sự cố không thể khởi động để tiến hành thay ca cho cặp đầu tiên.
  - Case 2: Trường hợp 1 cặp (2 thiết bị) gặp sự cố không thể khởi động để thay ca cho cặp đầu tiên.
  - Case 3: Trường hợp 1 cặp đang hoạt động thì 1 thiết bị đột ngột gặp sự cố.
  - Case 4: Trường hợp 1 cặp đang hoạt động thì 1 thiết bị đột ngột gặp sự cố, cặp còn lại cũng đang gặp sự cố.
- Kiểm soát + xử lý khi xảy ra sự cố cháy, theo 2 hướng:

- Tự động: Khi xử lý dữ liệu camera an ninh + cảm biến ở phòng máy phát hiện sự cố, phát cảnh báo (app quản lý, chuông + đèn báo tại hiện trường), tiến hành tự xử lý phát tán khí gas chữa cháy chuyên dụng. Mở rộng: có hiển thị cảnh báo nguy hiểm bên ngoài phòng, khi đang tiến hành phát tán khí gas.
- Thủ công: Khi xử lý dữ liệu camera an ninh + cảm biến ở phòng máy phát hiện sự cố, trong trường hợp phát cảnh báo nhưng chưa nhận đc quyền tự động xử lý bằng khí gas, tiến hành cho phép người tại hiện trường xử lý với các biện pháp chữa cháy cơ bản (bình chữa cháy,...)

## Linh kiện + Thiết bị sử dụng:

Dưới đây là danh sách các linh kiện và module có thể sử dụng với Arduino cho hệ thống:

---

### 1. Vi điều khiển Arduino

- **Arduino Uno:** Phổ biến, dễ sử dụng, phù hợp với hầu hết các dự án.
  - **Arduino Mega:** Có nhiều chân GPIO hơn, phù hợp nếu bạn cần kết nối nhiều cảm biến và thiết bị ngoại vi.
- 

### 2. Cảm biến

#### Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm

- **DHT11/DHT22:** Đo nhiệt độ và độ ẩm, giá rẻ, dễ sử dụng.
- **LM35:** Đo nhiệt độ chính xác, dễ sử dụng, kết nối analog.

#### Cảm biến chuyển động không khí

- **AM2301:** Cảm biến môi trường, hỗ trợ đọc dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm chính xác.

#### Cảm biến khói và khí gas

- **MQ-2/MQ-135:** Cảm biến khí gas (CO<sub>2</sub>, CO), giúp phát hiện cháy hoặc rò rỉ khí.
- 

### 3. Thiết bị điều khiển

#### Relay Module

- **Relay 1 kênh hoặc 4 kênh:** Để điều khiển bật/tắt điều hòa hoặc các thiết bị điện.

#### Module Triac

- **Triac Module (BT136):** Điều khiển tải AC (điều hòa, quạt).
- 

### 4. Module giao tiếp

#### Kết nối mạng

- **ESP8266:** Kết nối Wi-Fi, gửi/nhận dữ liệu từ internet.
- **Ethernet Shield (W5100/W5500):** Kết nối internet qua cổng Ethernet, ổn định hơn Wi-Fi.

#### Giao tiếp không dây

- **NRF24L01:** Truyền dữ liệu giữa các Arduino qua sóng RF.
  - **HC-05 (Bluetooth):** Điều khiển và giám sát qua Bluetooth.
- 

### 5. Thiết bị hiển thị

- **LCD 16×2 hoặc 20×4:** Hiển thị thông tin nhiệt độ, độ ẩm, trạng thái hệ thống.
  - **OLED Display (0.96 inch):** Hiển thị nhỏ gọn, độ phân giải cao hơn.
- 

### 6. Nguồn cấp

- **Adaptor 5V hoặc 9V:** Cấp nguồn cho Arduino và module.
  - **Power Bank:** Dùng khi cần hệ thống di động.
-

## 7. Phần mềm và dịch vụ

- **ThingSpeak/Firebase:** Lưu trữ và hiển thị dữ liệu trên cloud.
  - **Arduino IDE:** Viết và tải mã cho Arduino.
- 

## 8. Phụ kiện khác

- **Breadboard:** Dễ dàng thử nghiệm mạch.
  - **Jumper Wire:** Dây kết nối giữa Arduino và linh kiện.
  - **Resistor/Diode/Capacitor:** Các linh kiện cơ bản hỗ trợ mạch.
- 

### Lưu ý khi chọn linh kiện:

- Chọn đúng module relay hoặc triac tương thích với công suất điều hòa.
- Đảm bảo cảm biến nhiệt độ và độ ẩm có độ chính xác cao nếu yêu cầu điều khiển nhạy cảm.