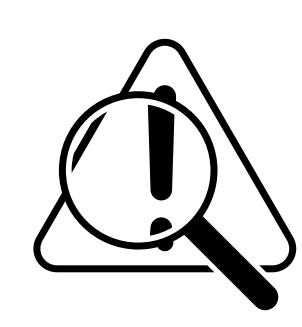


HỆ THỐNG GIÁM SÁT VÀ CHỮA CHÁY THÔNG MINH

Ứng Dụng IoT và Trí Tuệ Nhân Tạo trong Phòng Cháy Chữa Cháy

Nhóm thực hiện: Dr.Code

Khoa Công Nghệ Thông Tin



Đặt vấn đề

Năm 2024, toàn quốc đã xảy ra 4.112 vụ cháy, làm chết 100 người, làm bị thương 89 người, với thiệt hại tài sản ước tính khoảng 657,45 tỷ đồng

Các số liệu cho thấy:

- Mức độ rủi ro cháy nổ cao
- Thiệt hại lớn về con người và tài sản
- Hạn chế trong hệ thống PCCC truyền thống
- Nhu cầu cấp thiết về giải pháp công nghệ

Những thách thức trong PCCC:

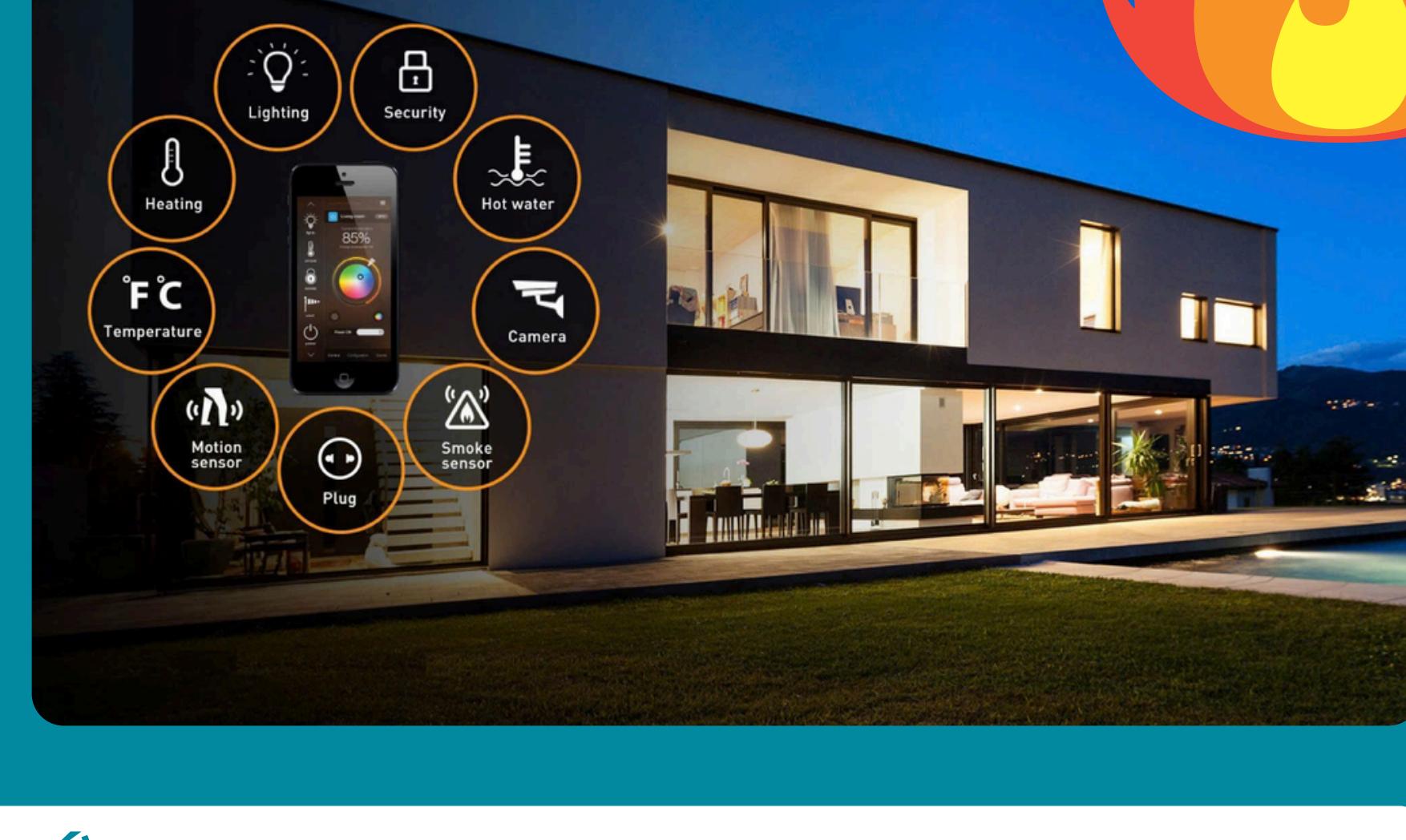
- Phản ứng chậm khi có sự cố
- Khả năng phát hiện sớm yếu
- Chi phí giám sát và bảo vệ cao
- Phụ thuộc nhiều vào con người



Mục tiêu nghiên cứu

Phát triển 'Hệ thống giám sát và chữa cháy thông minh' với mục tiêu:

- Nâng cao hiệu quả phát hiện cháy
- Giảm thiểu rủi ro
- Tối ưu hóa chi phí bảo vệ tài sản
- Ứng dụng IoT và AI hiện đại



Phương pháp nghiên cứu

Đối tượng

- ESP32, ESP32 CAM, DHT-22, ACS-712, MQ-5, Relay, Motor bơm nước
- Nền tảng Arduino IDE, Edge Impulse, ThingsBoard
- Hệ thống giám sát, chữa cháy tự động

Phạm vi

- Hệ thống được thử nghiệm trong môi trường mô phỏng, đánh giá khả năng phát hiện cháy và hiệu quả của hệ thống chữa cháy tự động.
- Phạm vi áp dụng: nhà ở, văn phòng, phòng server và các khu vực có nguy cơ cháy nổ cao.

Phương pháp

- Nghiên cứu lý thuyết về IoT và AI trong PCCC
- Thực hành thiết kế và lập trình hệ thống
- Thử nghiệm và đánh giá độ chính xác

Nguyên lý hoạt động



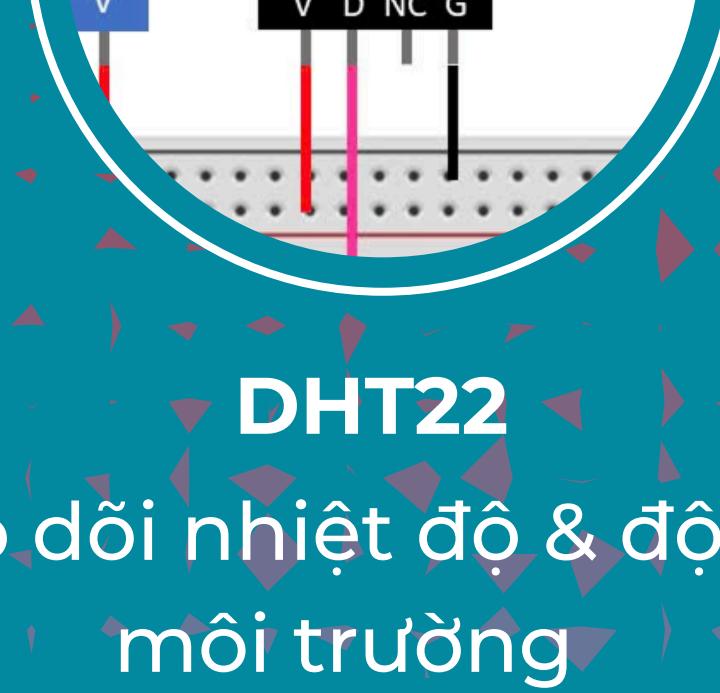
ESP32-CAM

Nhận diện lửa bằng AI. Nếu phát hiện cháy, sẽ kích hoạt relay điều khiển motor bơm nước để dập lửa.



ESP32

Thu thập dữ liệu từ các cảm biến và gửi dữ liệu lên ThingsBoard



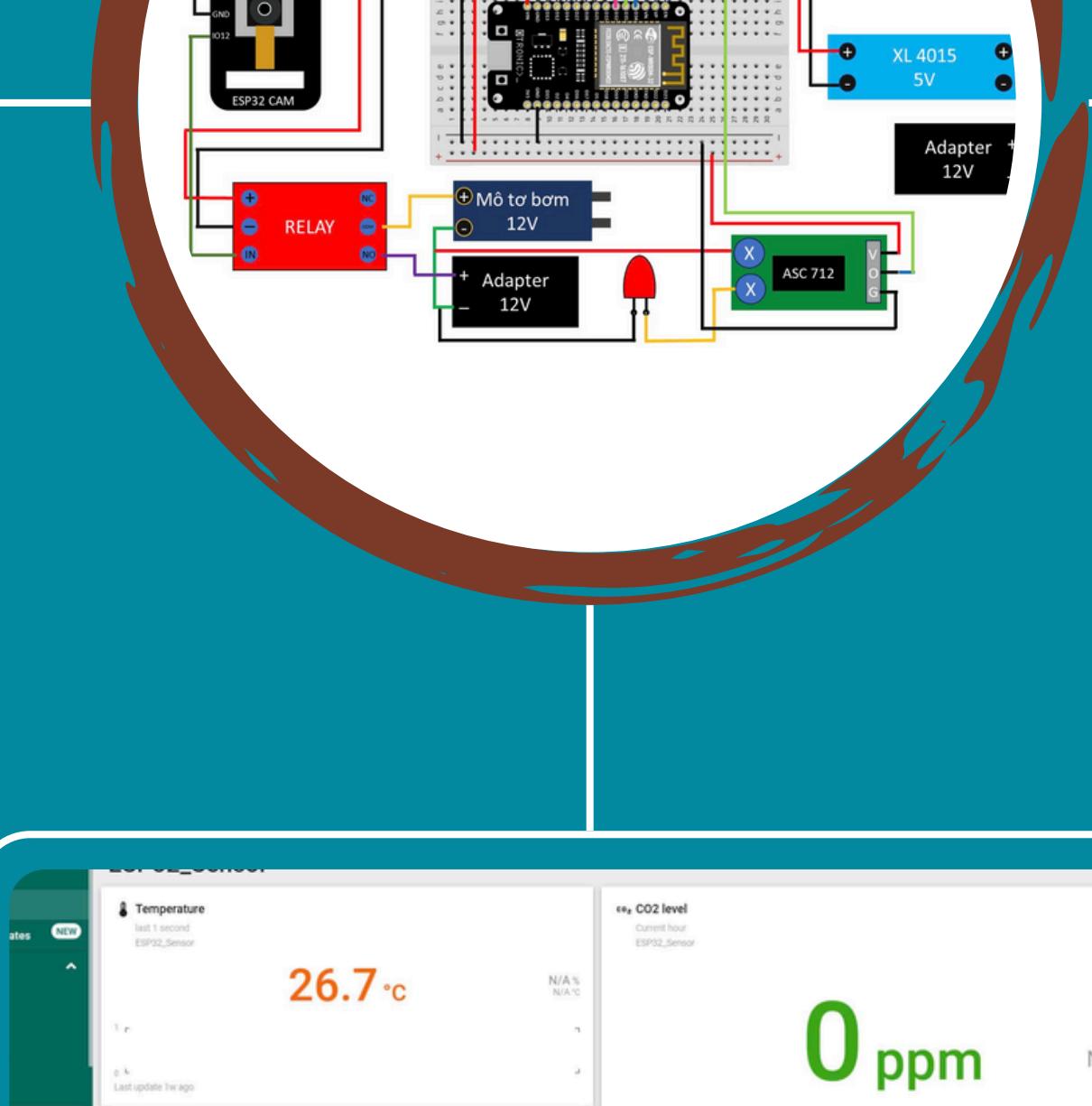
DHT22

Theo dõi nhiệt độ & độ ẩm môi trường



MQ-5

Phát hiện khí gas rò rỉ, cảnh báo nguy cơ cháy nổ.



ACS-712

Giám sát dòng điện để phát hiện bất thường



ThingsBoard

Tất cả dữ liệu từ cảm biến được gửi lên ThingsBoard để giám sát từ xa trên giao diện trực quan. Người dùng có thể kiểm tra trạng thái hệ thống qua điện thoại hoặc máy tính, nhận cảnh báo tức thời khi có nguy cơ cháy.

Điểm đặc biệt

- Tích hợp AI và IoT: Nhận diện & chữa cháy ngay từ ban đầu
- Giám sát từ xa qua ThingsBoard: Không cần có mặt trực tiếp
- Tự động chữa cháy: Không chỉ cảnh báo mà còn chủ động xử lý sự cố
- Mở rộng linh hoạt: Có thể thêm Camera AI nâng cao, kết nối nhiều thiết bị ESP32 trên cùng một nền tảng ThingsBoard.

Lợi ích và tác động xã hội

- Giảm thiểu rủi ro cháy nổ, bảo vệ con người và tài sản
- Ứng dụng rộng rãi từ nhà ở đến nhà kho, xưởng sản xuất và các khu vực có nguy cơ cháy nổ cao
- Dễ triển khai và mở rộng

AIoT - Giám sát toàn diện, phản ứng tức thì!

THÔNG TIN LIÊN HỆ

Nhóm nghiên cứu: Dr.Code

Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Nha Trang

Email: clbtinhoc.kcntt@ntu.edu.vn