



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐIỆN ĐIỆN TỬ
BỘ MÔN KỸ THUẬT MÁY TÍNH – VIỄN THÔNG



**THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG HỆ THỐNG GIÁM SÁT
NHÀ THÔNG MINH**

SVTH: Nguyễn Tài Anh Tuấn

MSSV: 22161203

GVHD: Th.S Trương Quang Phúc

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2025

Nội dung báo cáo

1

Giới thiệu vấn đề và mục tiêu

2

Giải pháp thiết kế hệ thống

3

Kết quả thực nghiệm

4

Đánh giá, kết luận và hướng
phát triển

1. GIỚI THIỆU VẤN ĐỀ VÀ MỤC TIÊU

Vấn đề

- Nhu cầu giám sát môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, khí gas) và quản lý an ninh cho nhà ở.
- Khó khăn trong điều khiển thiết bị từ xa và tích hợp đa chức năng.

Mục tiêu

- Xây dựng hệ thống giám sát môi trường và điều khiển thiết bị từ xa.
- Tích hợp xác thực người dùng qua mặt khẫu, vân tay và RFID.
- Hiển thị và quản lý dữ liệu qua Web Dashboard trên Firebase.
- Đánh giá hiệu suất và đề xuất cải tiến.

2. GIẢI PHÁP VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Chức năng hệ thống

Giám sát môi trường: Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, khí gas

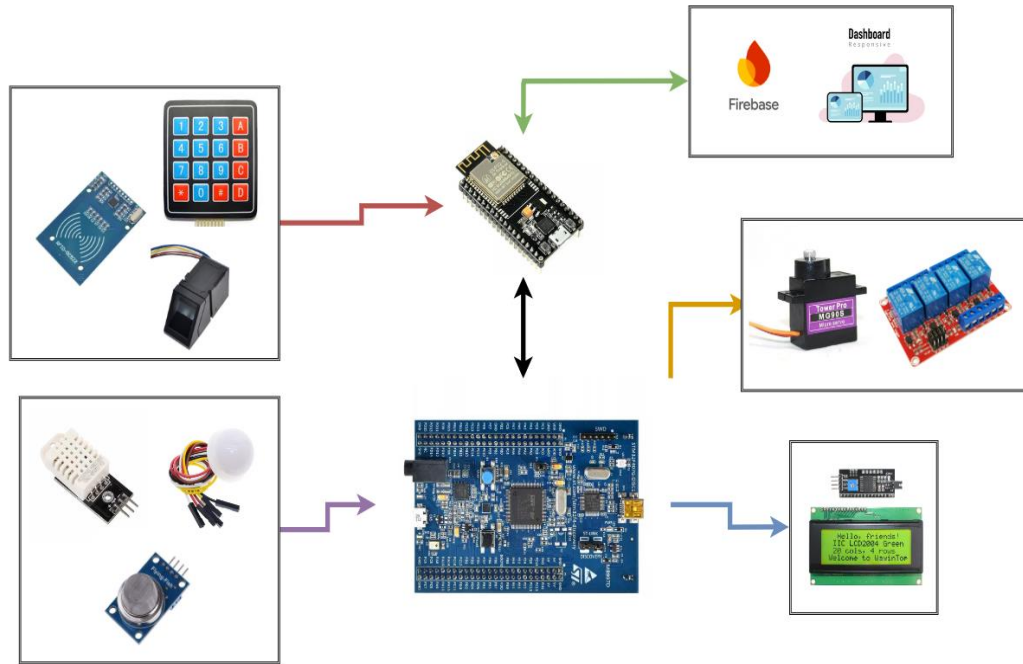
Xác thực người dùng: Mật khẩu, RFID, vân tay

Điều khiển từ xa: Bật/tắt thiết bị qua Web Dashboard

Cài đặt: Tùy chỉnh thông tin qua LCD và Firebase



Kiến trúc hệ thống

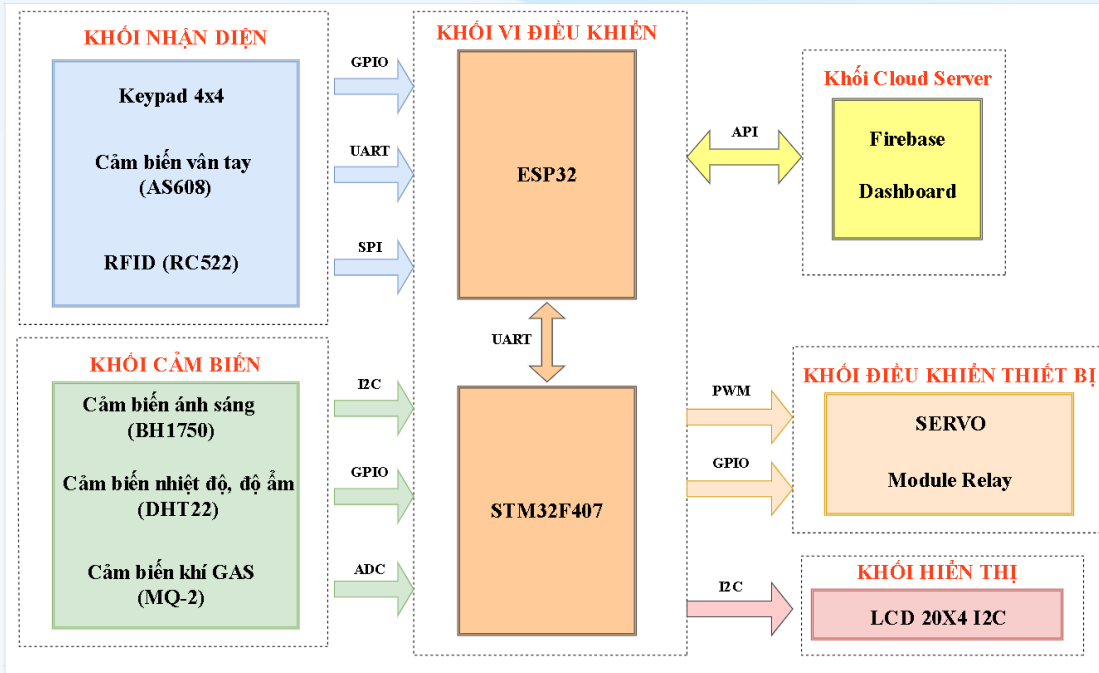


Kiến trúc tổng quát hệ thống

Cấu trúc chính:

- **STM32F4:** Trung tâm xử lý, kết nối cảm biến, LCD, servo, relay.
- **ESP32:** Xác thực người dùng, kết nối Wi-Fi, truyền dữ liệu lên Firebase.
- **Firebase và Web Dashboard:** Lưu trữ dữ liệu, giám sát từ xa và điều khiển từ xa.

Sơ đồ khối hệ thống

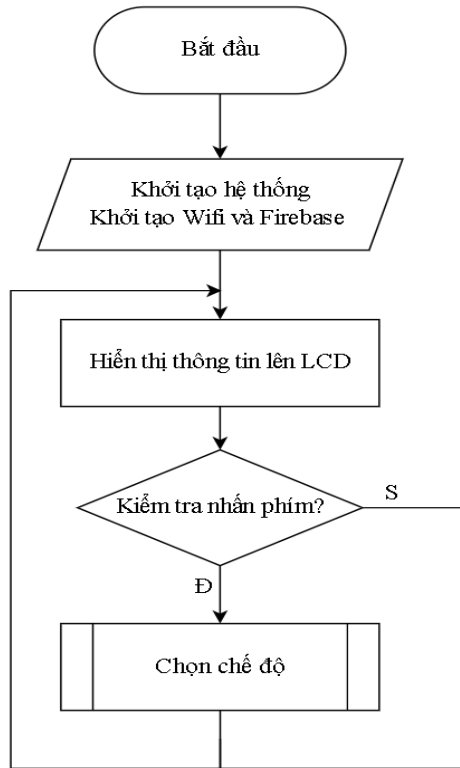


Sơ đồ khối hệ thống

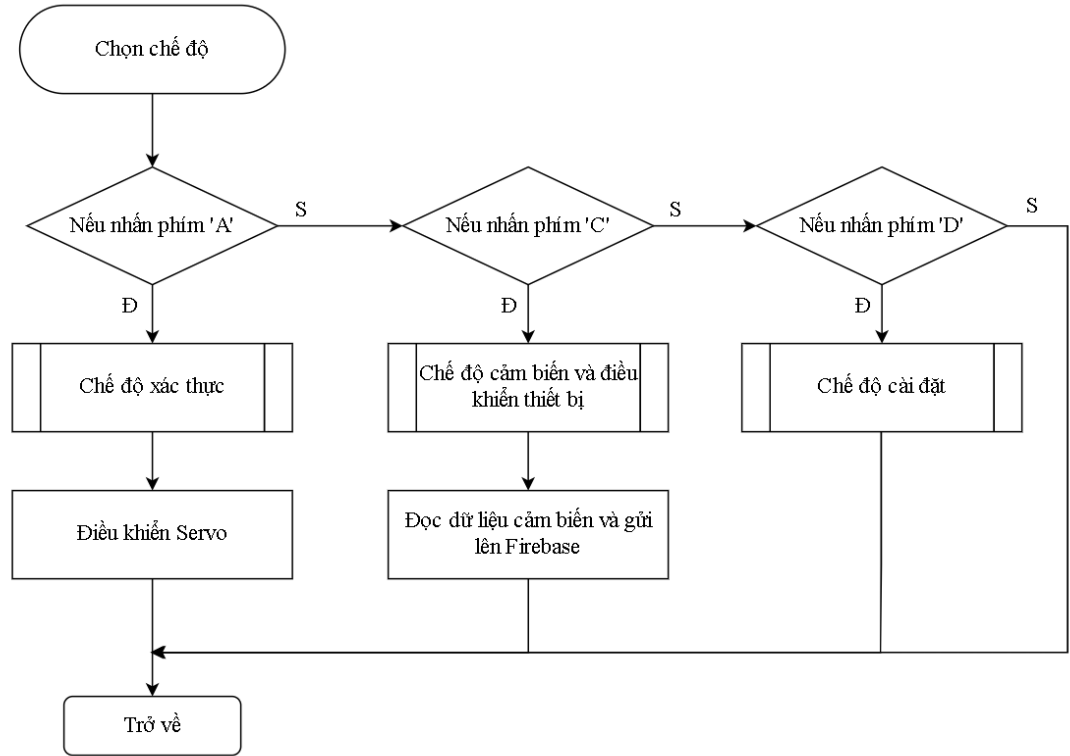
Cấu trúc chính:

- STM32F4: Xử lý cảm biến, điều khiển thiết bị và hiển thị.
- ESP32: Kết nối nhận điện, truyền dữ liệu lên Firebase.
- Firebase và Web Dashboard: Quản lý và giám sát từ xa.

Lưu đồ

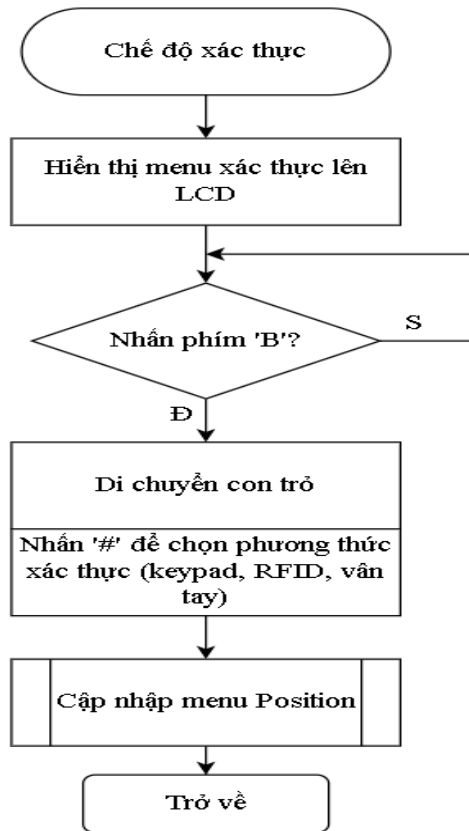


Lưu đồ giải thuật cho toàn hệ thống

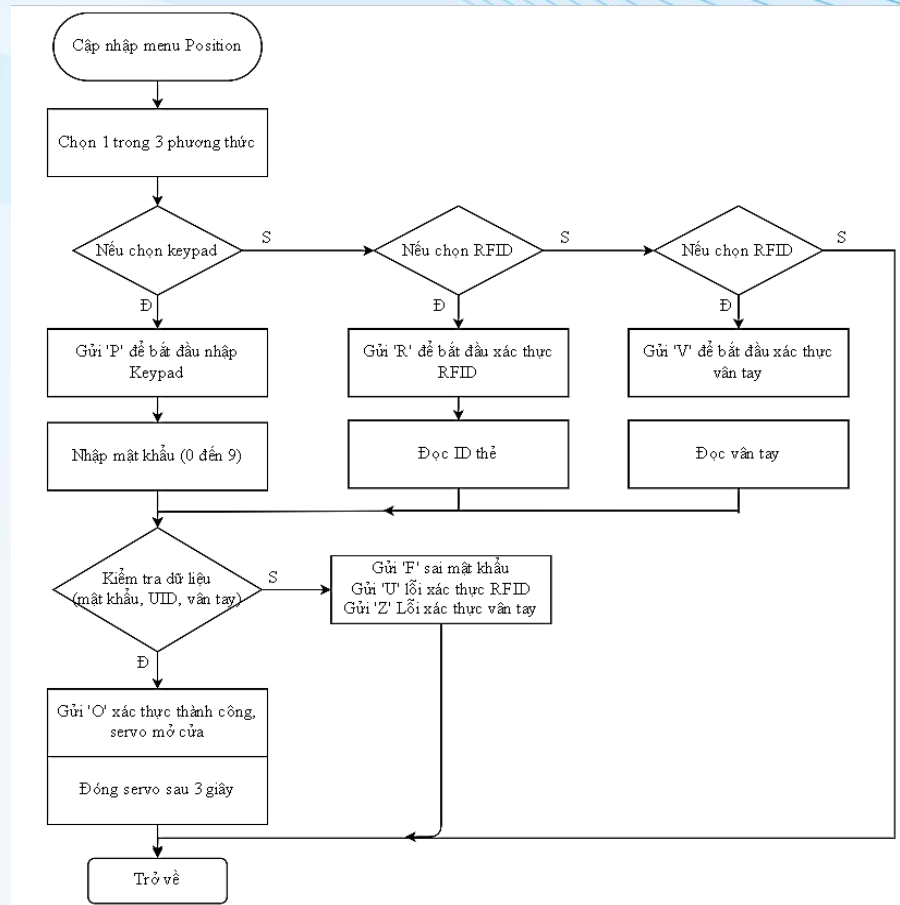


Lưu đồ giải thuật chọn chế độ

Lưu đồ

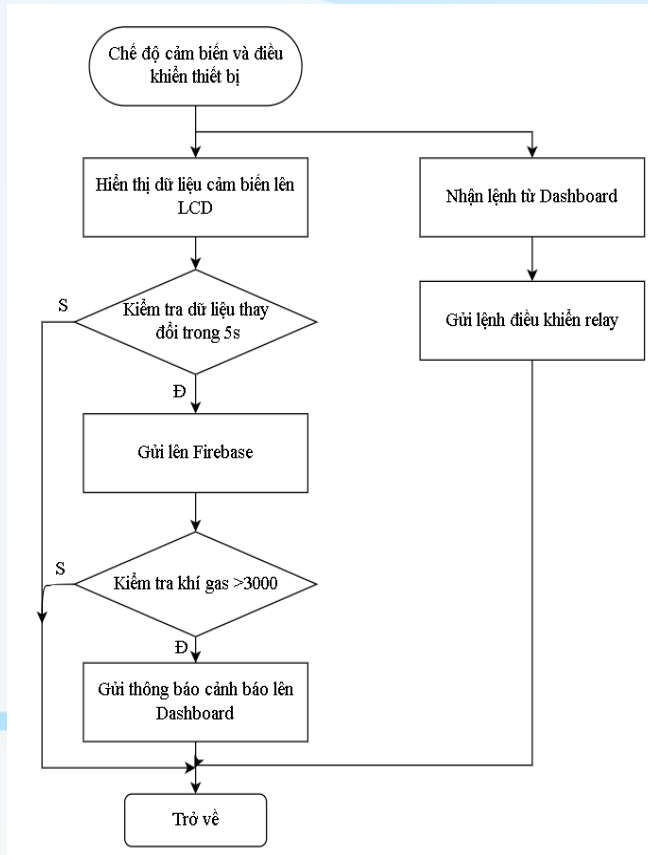


Lưu đồ giải thuật chế độ xác thực

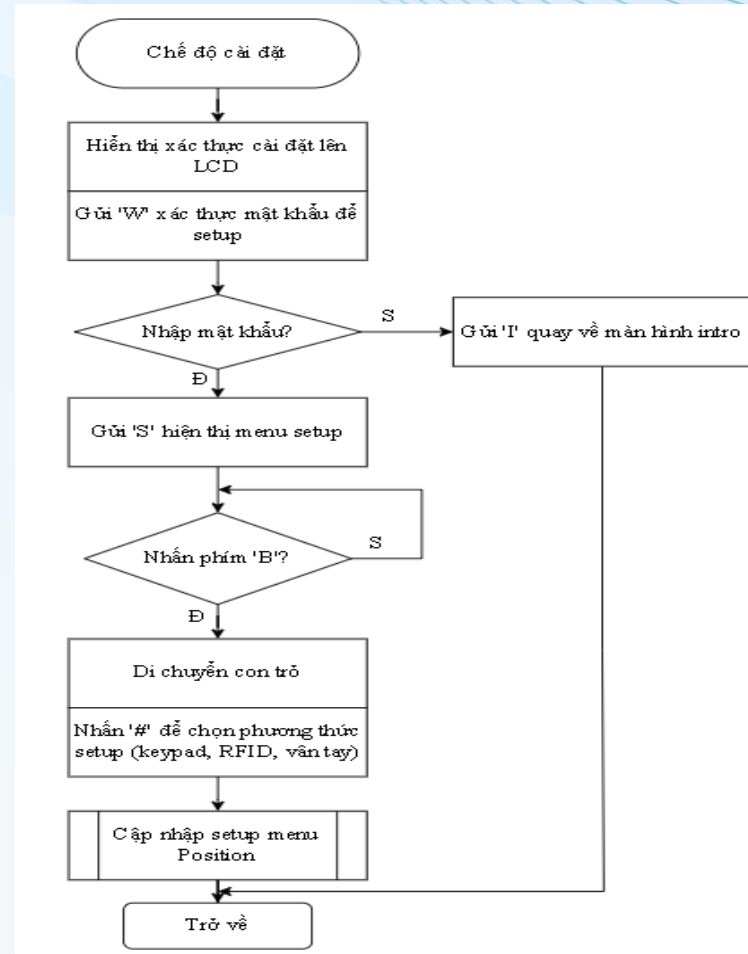


Lưu đồ giải thuật cập nhập menu Position

Lưu đồ

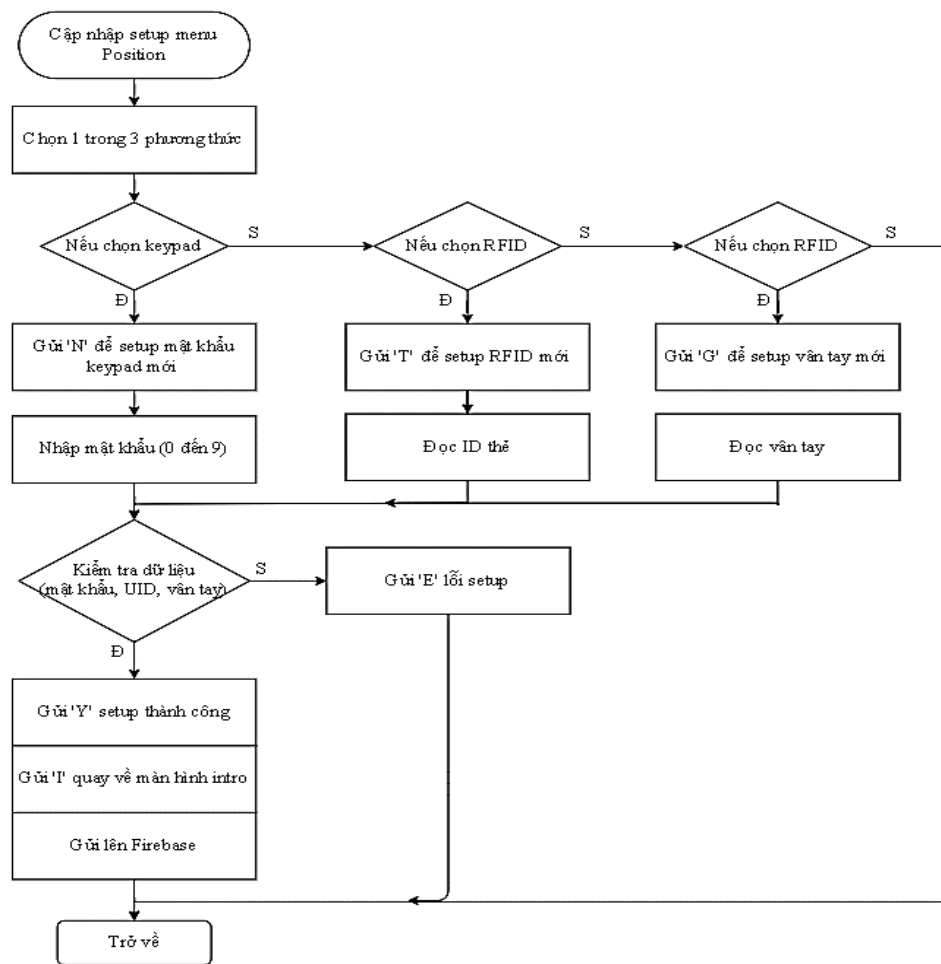


Lưu đồ giải thuật chế độ cảm biến và điều khiển



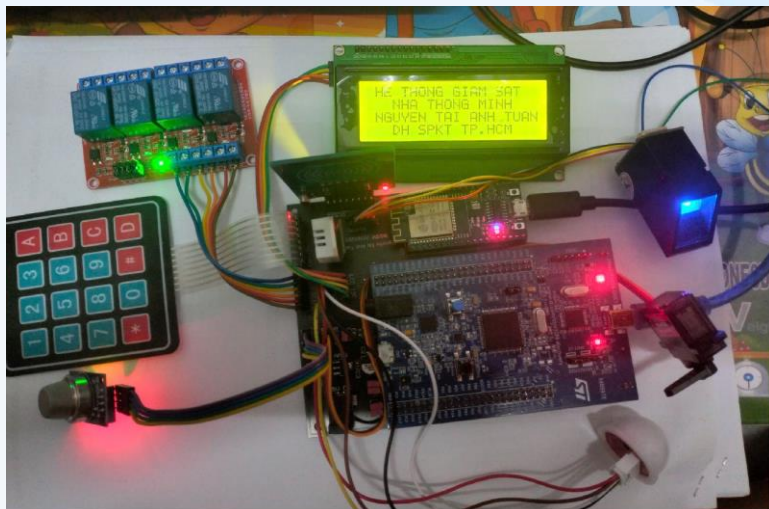
Lưu đồ giải thuật chế độ cài đặt

Lưu đồ



Lưu đồ giải thuật chế độ cấp nhập setup menu Position

3. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM



Khi cấp nguồn LCD sẽ hiển thị thông tin

Chế độ xác thực



Nhấn 'A' vào chế độ xác thực



Xác thực bằng mật khẩu

Chế độ xác thực



Xác thực bằng thẻ RFID



Xác thực bằng vân tay

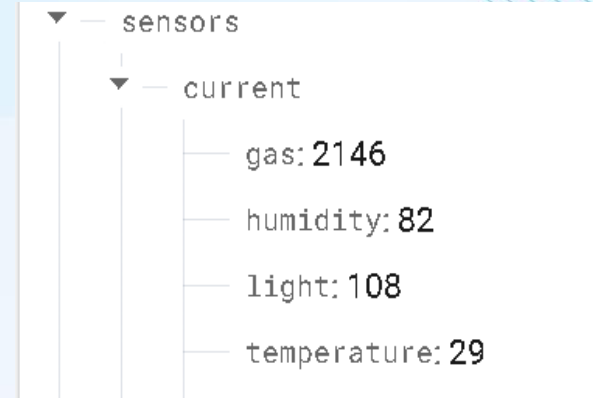


Xác thực thành công cửa sẽ mở

Chế độ cảm biến



Nhấn 'C' vào chế độ cảm biến và điều khiển



Dữ liệu cảm biến trên Firebase

Dashboard

Nhiệt độ

🌡 29.0 °C

Độ ẩm

💧 82.0 %

Khí gas

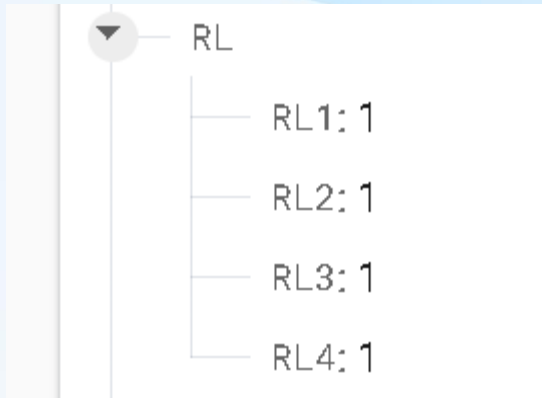
☁ 2146 ppm Normal

Ánh sáng

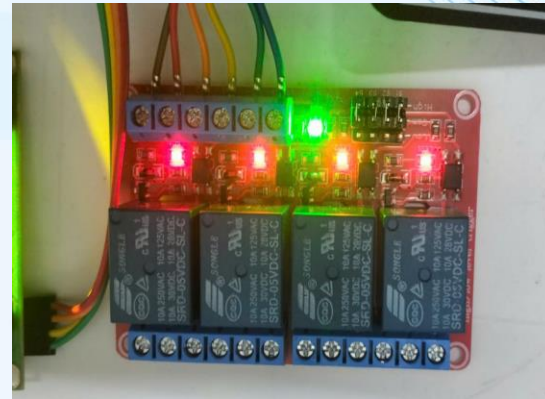
💡 108 Lux

Dashboard hiển thị dữ liệu cảm biến

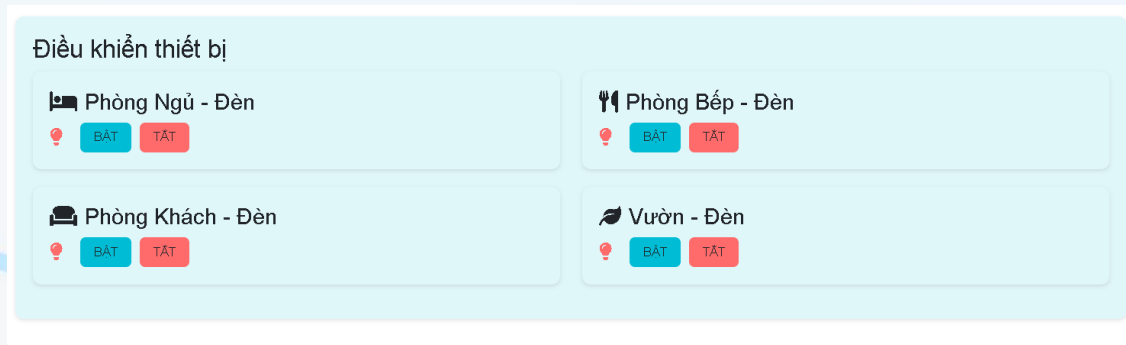
Chế độ điều khiển



Trạng thái thiết bị trên Firebase



Dữ liệu cảm biến trên Firebase



Trạng thái thiết bị trên Dashboard

Chế độ cài đặt



Xác thực để vào chế độ cài đặt



Sau khi xác thực vào chế độ cài đặt

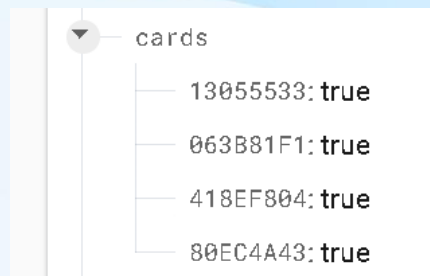


Đặt mật khẩu mới

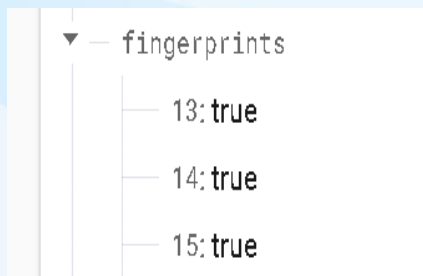


Thay đổi mật khẩu thành công

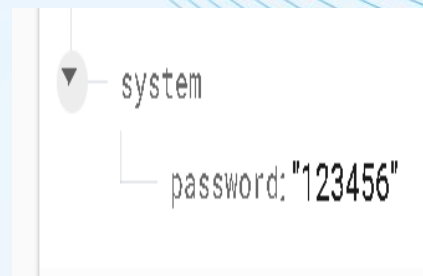
Lưu trữ dữ liệu



Thông tin thẻ RFID



Thông tin vân tay



Thông tin mật khẩu

| # | A | B | C | D | E |
|----|----------------|---------------------|-----------|-----------------|-------------------------|
| 1 | Thời gian | Nhiệt độ (°C) | Độ ẩm (%) | Khí gas | Cường độ ánh sáng (Lux) |
| 2 | 3/6/2025 15:02 | 28 | 81 | Normal | 188 |
| 3 | 3/6/2025 15:01 | 28 | 81 | Normal | 182 |
| 4 | 3/6/2025 15:01 | 28 | 81 | Normal | 183 |
| 5 | 3/6/2025 15:01 | 28 | 81 | Normal | 189 |
| 6 | 3/6/2025 15:01 | 28 | 81 | Normal | 186 |
| 7 | | | | | |
| 8 | Thời gian | Thiết bị | Hành động | Người thực hiện | |
| 9 | 2/6/2025 10:12 | Garden | Bật | Nguyen T.A.Tuan | |
| 10 | 2/6/2025 10:12 | Kitchen | Bật | Nguyen T.A.Tuan | |
| 11 | 2/6/2025 10:12 | Livingroom | Bật | Nguyen T.A.Tuan | |
| 12 | 2/6/2025 10:12 | Bedroom | Bật | Nguyen T.A.Tuan | |
| 13 | 2/6/2025 10:12 | Garden | Tắt | Nguyen T.A.Tuan | |
| 14 | | | | | |
| 15 | Thời gian | Loại cảnh báo | Mức độ | Hành động | |
| 16 | 3/6/2025 14:50 | Khí gas vượt ngưỡng | Cao | Gửi thông báo | |
| 17 | 2/6/2025 10:15 | Khí gas vượt ngưỡng | Cao | Gửi thông báo | |
| 18 | 2/6/2025 10:15 | Khí gas vượt ngưỡng | Cao | Gửi thông báo | |
| 19 | 2/6/2025 10:15 | Khí gas vượt ngưỡng | Cao | Gửi thông báo | |
| 20 | 2/6/2025 10:14 | Khí gas vượt ngưỡng | Cao | Gửi thông báo | |
| 21 | | | | | |
| 22 | | | | | |
| 23 | | | | | |

Xuất Excel toàn bộ dữ liệu

4. ĐÁNH GIÁ KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Đánh giá:

- Ưu điểm: Tích hợp đa chức năng, bảo mật cao, chi phí hợp lý.
- Nhược điểm: Độ nhạy vân tay không ổn định, độ trễ 2-3 giây, khả năng mở rộng hạn chế.

Kết luận:

- Hệ thống đạt mục tiêu: Giám sát, xác thực, điều khiển và cài đặt hiệu quả.
- Phù hợp ứng dụng trong gia đình hiện đại với hiệu suất ổn định.

Hướng phát triển:

- Cải thiện độ nhạy cảm biến vân tay, giảm độ trễ.
- Mở rộng điều khiển thiết bị (quạt, điều hòa).
- Tích hợp ứng dụng di động.
- Thêm thông báo thời gian thực, nâng cấp bảo mật dữ liệu.

Cảm ơn thầy và các bạn
đã lắng nghe!