Mục lục

[1. Giới thiệu 1](#_Toc4734565)

[1.1 Tổng quan 1](#_Toc4734566)

[2. Bắt đầu 2](#_Toc4734567)

[2.1 Thận trọng & Cảnh báo 2](#_Toc4734568)

[2.2 Cần nhắc thiết lập 2](#_Toc4734569)

[2.3 Cân nhắc quyền truy cập của người dùng 2](#_Toc4734570)

[2.4 Truy cập vào hệ thống 2](#_Toc4734571)

[2,5 Tổ chức hệ thống & Điều hướng 2](#_Toc4734572)

[2.6 Thoát khỏi hệ thống 2](#_Toc4734573)

[3. Sử dụng hệ thống 3](#_Toc4734574)

[3.1 <Cung cấp các chức năng/tính năng> 3](#_Toc4734575)

[3.1.1 <Cung cấp các chức năng phụ/các tính năng phụ> 3](#_Toc4734576)

[4. Xử lý cố gắng & Hỗ trợ 4](#_Toc4734577)

[4.1 Thông báo lỗi 4](#_Toc4734578)

[4.2 Những lời nhắc cân bằng đặc biệt 4](#_Toc4734579)

[4.3 Ủng hộ 4](#_Toc4734580)

[Phụ lục A: Copy các thay đổi 5](#_Toc4734581)

[Phụ lục B: Thuật ngữ 6](#_Toc4734582)

[Phụ lục C: Tài liệu tham khảo 7](#_Toc4734583)

[Phụ lục D: Phê duyệt 8](#_Toc4734584)

[Phụ lục E: Ghi chú cho Tác giả/ Hướng dẫn Mẫu 9](#_Toc4734585)

Danh sách các hình ảnh

**Không tìm thấy dữ liệu bảng mục nhập.**

Danh sách các bảng

[Bảng 1 - Hỗ trợ hệ thống điểm 4](#_Toc4734586)

[Bảng 2 - Bản ghi thay đổi 5](#_Toc4734587)

[Bảng 3 - Thuật ngữ 6](#_Toc4734588)

[Bảng 4 - Tài liệu tham khảo 7](#_Toc4734589)

[Bảng 5 - Phê duyệt 8](#_Toc4734590)

**1. Giới thiệu**

Tài liệu Hướng dẫn sử dụng (User Manual - UM) này cung cấp thông tin cần thiết để người dùng cuối (nông dân, học sinh, giáo viên hoặc kỹ thuật viên) có thể sử dụng hiệu quả hệ thống Thông tin nhận dạng hệ thống:

Tên hệ thống: Hệ thống Dự báo Mưa

Phiên bản hệ thống: v1.0

Ngày phát hành: 12/05/2025

Mục tiêu của tài liệu:

Tài liệu này nhằm mục đích cung cấp hướng dẫn đầy đủ và dễ hiểu cho người dùng trong quá trình:Lắp đặt thiết bị,Vận hành hệ thống,Truy cập và giám sát dữ liệu dự báo thời tiết,Xử lý các lỗi cơ bản

Phạm vi hoạt động:

Hướng dẫn sử dụng này được phát triển trong phạm vi dự án thiết kế và triển khai một hệ thống IoT thông minh, phục vụ nhu cầu dự báo thời tiết phục vụ nông nghiệp chính xác và hiệu quả.

Đối tượng kiến trúc tài liệu:

Tài liệu này hướng tới:Người dùng cuối không chuyên về kỹ thuật (nông dân, người dùng phổ thông),Kỹ thuật viên bảo trì hệ thống,Giáo viên, học sinh sử dụng hệ thống như một công cụ học tập

Cân nhắc bảo mật và quyền riêng tư:

Hệ thống không thu thập dữ liệu cá nhân.Giao diện web có thể được bảo vệ bằng mật khẩu nếu sử dụng trong môi trường nhiều người dùng.Người dùng cần bảo vệ địa chỉ IP hoặc tài khoản đăng nhập nếu kết nối qua mạng nội bộ hoặc Internet.Dữ liệu cảm biến thu thập được chỉ sử dụng nội bộ trong hệ thống, không chia sẻ bên ngoài.

**1.1 Tổng quan**

Hệ thống Dự báo Mưa là một giải pháp công nghệ ứng dụng Internet of Things (IoT) và học máy (machine learning) để thu thập, xử lý và dự đoán tình hình thời tiết trong thời gian thực. Hệ thống hỗ trợ người dùng nông nghiệp trong việc đưa ra các quyết định kịp thời, ví dụ như tưới tiêu hoặc phòng tránh mưa.

Các tính năng chính của hệ thống:

- Thu thập dữ liệu môi trường: Nhiệt độ, độ ẩm không khí (qua cảm biến Bme280), độ ẩm đất, và tương tác chạm (cảm biến chạm).

- Xử lý và lưu trữ dữ liệu: Dữ liệu được ghi nhận và phân tích trong thời gian thực.

- Dự báo thời tiết: Sử dụng mô hình hồi quy để dự đoán khả năng có mưa.

- Hiển thị thông tin: Kết quả dự báo hiển thị qua đèn LED và giao diện web thân thiện.

- Cảnh báo trực quan: Dễ dàng nhận biết thông tin qua màu sắc đèn LED hoặc bảng cảnh báo.

Kiến trúc hệ thống (phi kỹ thuật):

- Thiết bị đầu cuối (Embedded Device): ESP32 hoặc tương đương chạy MicroPython, kết nối cảm biến và xử lý dữ liệu ban đầu.

- Hệ thống máy chủ cục bộ/web: Máy tính hoặc thiết bị trung tâm nhận dữ liệu qua UART hoặc Wi-Fi.

- Giao diện người dùng (GUI): Trình duyệt web hiển thị dữ liệu và kết quả dự báo.

Chế độ truy cập của người dùng:

- Trực tiếp từ thiết bị: Đèn LED hiển thị màu theo trạng thái thời tiết.

- Thông qua web: Giao diện đơn giản, có thể truy cập qua trình duyệt để xem thông tin chi tiết.

- Cảm biến chạm: Cho phép người dùng kích hoạt hệ thống hoặc thay đổi chế độ hiển thị.

Môi trường vận hành đặc biệt:

- Ngoài trời có mái che: Thiết bị cần được bảo vệ khỏi mưa trực tiếp và ánh nắng gắt.

- Nguồn điện ổn định: Sử dụng pin sạc hoặc nguồn từ ổ điện.

- Kết nối Wi-Fi (nếu sử dụng giao diện web): Đảm bảo tín hiệu mạng tốt để truyền dữ liệu ổn định.

**2. Bắt đầu**

Chương này sẽ cung cấp hướng dẫn cơ bản để người dùng có thể bắt đầu sử dụng hệ thống từ khi cài đặt cho đến khi thoát khỏi hệ thống. Các bước sau đây sẽ giúp bạn làm quen với hệ thống và sử dụng các tính năng chính.

**2.1 Thận trọng & Cảnh báo**

Trước khi bắt đầu sử dụng hệ thống, người dùng cần lưu ý các cảnh báo và thận trọng dưới đây:

- Không sử dụng thiết bị ngoài trời mà không bảo vệ: Hệ thống được thiết kế để hoạt động tốt trong điều kiện môi trường ngoài trời có mái che. Đảm bảo thiết bị không tiếp xúc trực tiếp với nước mưa hoặc ánh nắng gắt.

- Bảo mật thông tin: Đảm bảo rằng không chia sẻ mật khẩu truy cập web với bất kỳ ai không được phép sử dụng hệ thống.

- Không thay đổi các cài đặt hệ thống khi không có chuyên môn: Các thay đổi không đúng cách có thể gây hỏng hóc hệ thống hoặc sai lệch dữ liệu dự báo.

- Sao lưu dữ liệu định kỳ: Dữ liệu cảm biến cần được sao lưu vào hệ thống để tránh mất mát thông tin quan trọng.

**2.2 Cân nhắc thiết lập**

Để hệ thống hoạt động ổn định, người dùng cần lưu ý các yếu tố sau khi thiết lập:

Thiết bị phần cứng cần thiết:

- Cảm biến Bme280: Đo nhiệt độ, độ ẩm và áp xuất không khí

- ESP32 hoặc tương đương: Là thiết bị đầu cuối dùng để kết nối các cảm biến và xử lý dữ liệu.

Kết nối mạng: Hệ thống yêu cầu Wi-Fi để truyền dữ liệu đến giao diện web hoặc máy chủ trung tâm.

Nguồn điện: Đảm bảo có nguồn điện ổn định cho hệ thống. Sử dụng pin sạc hoặc adapter điện tùy theo mô hình.

Lưu ý: Các thiết bị đầu vào và đầu ra phải được kết nối đúng cổng và phải kiểm tra trước khi khởi động hệ thống.

**2.3 Cân nhắc về quyền truy cập của người dùng**

Các nhóm người dùng có quyền truy cập và sử dụng hệ thống sẽ có các mức độ quyền hạn khác nhau:

Người dùng cuối (nông dân, học sinh, giáo viên):

- Truy cập vào giao diện web để xem dự báo thời tiết.

- Nhận cảnh báo thời tiết qua đèn LED.

- Không có quyền thay đổi các cài đặt hệ thống.

Kỹ thuật viên (quản trị viên hệ thống):

- Có quyền truy cập vào các cài đặt hệ thống để cấu hình lại.

- Có thể thay đổi cài đặt mạng và sao lưu dữ liệu.

Lưu ý: Đảm bảo chỉ những người có quyền truy cập thích hợp mới có thể thay đổi cài đặt hệ thống hoặc xem dữ liệu nhạy cảm.

**2.4 Truy cập vào hệ thống**

Để truy cập vào hệ thống và giao diện web, thực hiện theo các bước sau:

- Kết nối thiết bị: Đảm bảo rằng thiết bị của bạn (ESP32 hoặc tương đương) đã được kết nối với mạng Wi-Fi.

- Mở trình duyệt web: Truy cập vào địa chỉ IP hoặc tên miền của hệ thống (được cung cấp trong hướng dẫn cài đặt).

- Đăng nhập vào hệ thống:

ID người dùng: Nhập tên người dùng và mật khẩu được cung cấp khi đăng ký.

Quyền truy cập: Nếu là người dùng cuối, bạn sẽ có quyền xem dự báo thời tiết và nhận cảnh báo. Kỹ thuật viên sẽ có quyền truy cập đầy đủ.

- Đặt lại mật khẩu: Trong trường hợp bạn quên mật khẩu, có thể yêu cầu hệ thống gửi mã xác thực để đặt lại mật khẩu thông qua email.

**2.5 Tổ chức hệ thống & Điều hướng**

Khi truy cập vào giao diện web, bạn sẽ thấy các mục chính sau:

- Trang chủ: Hiển thị tình trạng thời tiết hiện tại, dự báo thời tiết cho các ngày tiếp theo, và biểu đồ độ ẩm đất.

- Cài đặt hệ thống: Chỉ dành cho kỹ thuật viên, nơi bạn có thể cấu hình lại các thông số cảm biến hoặc thay đổi cài đặt mạng.

- Lịch sử dự báo: Cho phép người dùng xem lại các dự báo và so sánh với dữ liệu thực tế đã thu thập.

- Cảnh báo: Hiển thị trạng thái các cảnh báo thời tiết (mưa, gió mạnh) và cách thức thông báo cho người dùng.

- Điều hướng dễ dàng qua các thẻ menu nằm ở phía trên hoặc bên trái giao diện web.

**2.6 Thoát khỏi hệ thống**

Để thoát khỏi hệ thống đúng cách, hãy thực hiện các bước sau:

- Đăng xuất khỏi tài khoản:

Nếu bạn đang truy cập hệ thống qua web, nhấp vào biểu tượng người dùng ở góc trên bên phải và chọn Đăng xuất.

- Đảm bảo rằng hệ thống không đang hoạt động:

Kiểm tra trạng thái hệ thống để đảm bảo rằng mọi thao tác đã được lưu.

- Tắt thiết bị: Nếu cần, tắt nguồn điện hoặc tắt thiết bị để tiết kiệm năng lượng khi không sử dụng.

3. Sử dụng Hệ thống

Chương này cung cấp hướng dẫn chi tiết về cách sử dụng các chức năng và tính năng của hệ thống . Mỗi chức năng sẽ được mô tả với các bước sử dụng, đầu vào, và đầu ra kỳ vọng, giúp người dùng dễ dàng tương tác với hệ thống.

**3.1 Xem thông số thời thiết**

Mô tả: Đây là tính năng chính của hệ thống, cho phép người dùng xem các dự báo thời tiết theo ngày và tuần. Dự báo sẽ bao gồm nhiệt độ, độ ẩm, và khả năng mưa cho các khu vực được chọn.

Đầu vào yêu cầu: Người dùng cần cung cấp vị trí của mình hoặc khu vực cần xem dự báo.

Đầu ra: Hệ thống sẽ trả về dự báo chi tiết cho khu vực đó, bao gồm:

- Nhiệt độ (°C)

- Độ ẩm (%)

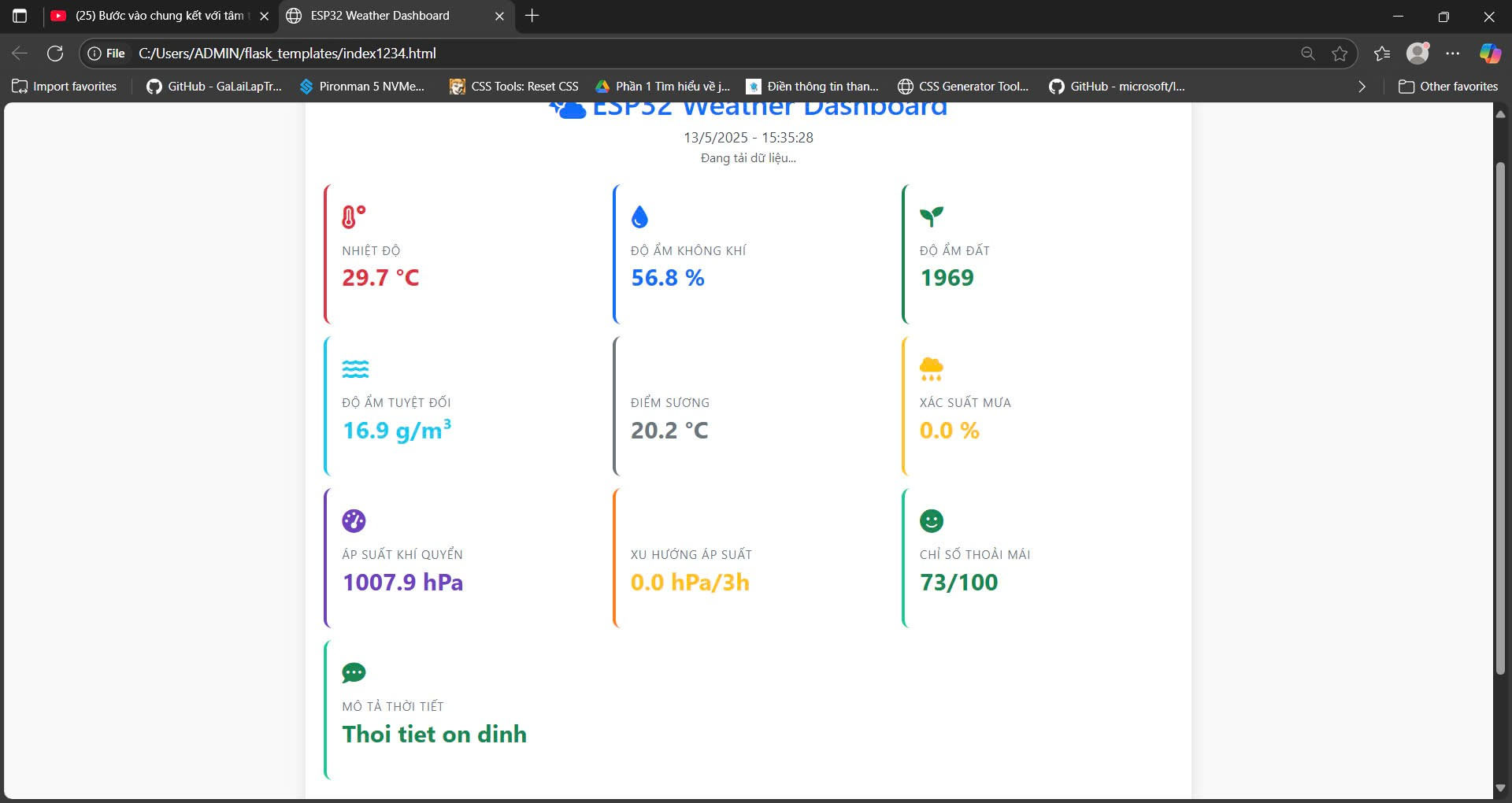
- Áp xuất(hPa)

- Khả năng mưa (%)

Cách sử dụng:

- Truy cập vào trang Dự báo Mưa từ menu chính.

- Xem kết quả dự báo, được hiển thị theo dạng bảng và biểu đồ

  
Chú thích: Giao diện hiển thị dự báo thời tiết theo ngày.

Lưu ý: Nếu không có kết quả cho vị trí được nhập, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại.

**3.2 Cảnh Báo Thời Tiết**

Mô tả: Hệ thống cung cấp các cảnh báo về thời tiết cực đoan, bao gồm mưa lớn, gió mạnh, hoặc điều kiện thời tiết nguy hiểm khác. Các cảnh báo này được gửi đến người dùng qua giao diện web và qua các thông báo đèn LED.

Đầu vào yêu cầu: Không có đầu vào từ người dùng, cảnh báo được kích hoạt tự động dựa trên dữ liệu từ cảm biến thời tiết.

Đầu ra: Cảnh báo thông qua các thông báo trên màn hình và đèn LED.

Cách sử dụng:

- Khi có cảnh báo thời tiết, hệ thống sẽ hiển thị thông báo trên giao diện web.

- Đèn LED sẽ nhấp nháy màu đỏ hoặc xanh để cảnh báo cho người dùng trong khu vực.  
Chú thích: Màn hình cảnh báo thời tiết hiển thị thông báo mưa lớn.

Lưu ý: Người dùng có thể tắt cảnh báo từ giao diện web nếu không muốn nhận thông báo tiếp theo.

**3.3 Tạo Báo Cáo Dự Báo Thời Tiết**

Mô tả: Hệ thống cho phép người dùng tạo báo cáo dự báo thời tiết dưới dạng PDF hoặc Excel. Báo cáo có thể được xuất theo ngày, tuần, hoặc theo các khu vực cụ thể.

Đầu vào yêu cầu: Người dùng chọn khu vực và khoảng thời gian cần tạo báo cáo.

Đầu ra: Tạo báo cáo dưới dạng PDF hoặc Excel, bao gồm các thông tin như nhiệt độ, độ ẩm, và khả năng mưa.

Cách sử dụng:

-Truy cập vào mục Báo cáo từ menu chính.

- Chọn Khu vực và Thời gian (ngày, tuần) cho báo cáo.

- Nhấn Tạo báo cáo và chọn định dạng báo cáo (PDF hoặc Excel).

- Tải báo cáo xuống hoặc in ra.  
Chú thích: Giao diện tạo báo cáo thời tiết theo khu vực và thời gian.

Lưu ý: Các báo cáo có thể được lưu lại trong hệ thống hoặc gửi qua email nếu có yêu cầu.

**3.4 Cập Nhật Cài Đặt Hệ Thống**

Mô tả: Người quản trị hệ thống có thể thay đổi các cài đặt hệ thống, bao gồm cấu hình cảm biến, cài đặt mạng, và các thông số khác để tối ưu hóa hoạt động của hệ thống.

Đầu vào yêu cầu: Người dùng cần có quyền quản trị để thực hiện các thay đổi.

Đầu ra: Các cài đặt hệ thống được cập nhật và áp dụng.

Cách sử dụng:

- Đăng nhập vào tài khoản quản trị viên.

- Truy cập vào mục Cài đặt hệ thống.

- Thay đổi các cài đặt cần thiết, ví dụ như kết nối mạng Wi-Fi, cấu hình cảm biến, v.v.

- Lưu cài đặt và khởi động lại hệ thống nếu cần.

**4. Xử lý sự cố & Hỗ trợ**

Phần này cung cấp hướng dẫn chi tiết giúp người dùng xác định, xử lý và khắc phục các lỗi có thể phát sinh trong quá trình sử dụng hệ thống.Ngoài ra, phần này cũng hướng dẫn cách liên hệ với bộ phận hỗ trợ kỹ thuật khi cần.

**4.1 Thông báo lỗi**

Bảng dưới đây liệt kê một số thông báo lỗi phổ biến mà người dùng có thể gặp phải khi sử dụng hệ thống, nguyên nhân và cách khắc phục:

| Thông báo lỗi | Nguyên nhân | Cách khắc phục |
| --- | --- | --- |
| “Không thể kết nối cảm biến” | Cảm biến không được cấp nguồn hoặc bị ngắt kết nối | Kiểm tra nguồn và dây nối cảm biến, đảm bảo kết nối chắc chắn |
| “Không có dữ liệu thời tiết” | Mất kết nối Internet hoặc máy chủ dữ liệu thời tiết bị lỗi | Kiểm tra kết nối mạng, thử lại sau vài phút |
| “Lỗi xác thực tài khoản” | Nhập sai tên người dùng hoặc mật khẩu | Kiểm tra lại thông tin đăng nhập hoặc sử dụng chức năng quên mật khẩu |
| “Không thể tạo báo cáo” | Lỗi tệp đầu ra hoặc không có dữ liệu để xuất báo cáo | Kiểm tra lại điều kiện đầu vào hoặc định dạng xuất báo cáo |
| “Truy cập bị từ chối” | Tài khoản người dùng không có quyền truy cập chức năng | Liên hệ với quản trị viên để cấp quyền truy cập |

**4.2 Những cân nhắc đặc biệt**

Dưới đây là một số tình huống đặc biệt mà người dùng cần lưu ý:

- Ngắt nguồn đột ngột: Trong trường hợp mất điện, hệ thống sẽ tự động lưu trạng thái hiện tại và khởi động lại từ điểm lưu gần nhất khi có điện lại.

- Cảnh báo sai lệch từ cảm biến: Có thể do cảm biến bám bụi hoặc bị hỏng. Vui lòng vệ sinh hoặc thay thế cảm biến định kỳ.

- Báo cáo không chính xác: Nếu người dùng thấy dữ liệu bất thường, cần kiểm tra thời gian cập nhật gần nhất và xác minh trạng thái của các cảm biến.

- Truy cập trái phép: Mọi hành động đăng nhập không hợp lệ sẽ bị ghi lại trong nhật ký hệ thống. Nếu có nghi ngờ bị tấn công, người dùng cần đổi mật khẩu và liên hệ quản trị viên.