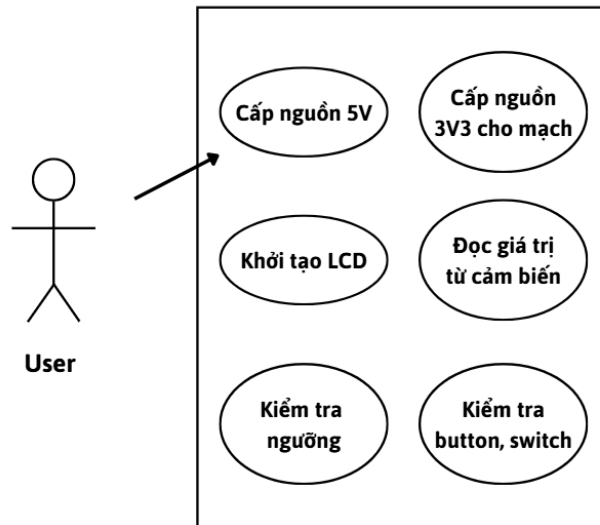


Use Case Modelling

Use Case Table

Use Case ID	Use Case Name
UC01	Khởi động hệ thống
UC02	Thay đổi chỉ số môi trường hiển thị bằng nút nhấn
UC03	Chọn chế độ hiển thị bằng switch
UC04	Đóng ngắt hệ thống an toàn

UC01 – Khởi động hệ thống

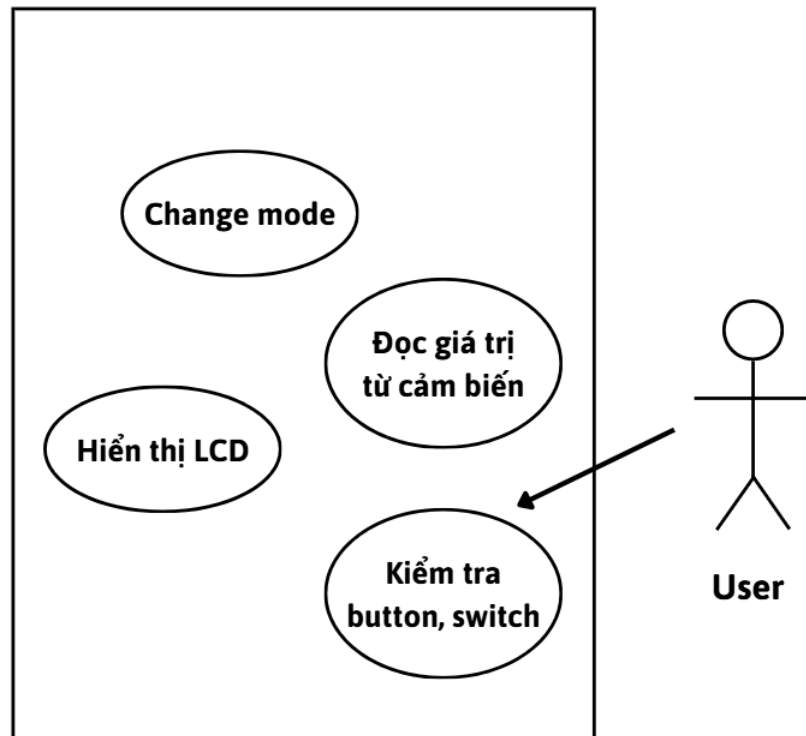


UC01 Diagram

Use Case Name	Khởi tạo hệ thống
Use Case ID	UC01
Scope	Toàn bộ hệ thống giám sát môi trường.
Primary Actor(s)	User
Stakeholders and Interests	User: Mong muốn hệ thống khởi tạo các chức năng như (đọc cảm biến, hiển thị LCD, sẵn sàng chờ nút nhấn...)
Preconditions	Các linh kiện và đường mạch vẫn dùng được. Hệ thống đã được nạp phần mềm quản lý và ứng dụng.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none">• Màn hình LCD hiển thị chỉ số và ngưỡng nhiệt độ trước.• Màn hình thay đổi đối tượng khi nhấn nút (Next/ Prev).• Hệ thống thay đổi chế độ theo switch.
Main Flow of Events	<ol style="list-style-type: none">1. User cấp nguồn 5V vào hệ thống qua đầu nối nguồn.2. User bấm công tắc nguồn để nối nguồn 5V vào mạch.3. Hệ thống bắt đầu ổn áp và lấy nguồn 3V3 sử dụng.4. Hệ thống bắt đầu khởi tạo LCD.

	<p>5. Hệ thống bắt đầu đọc giá trị từ các cảm biến nhiệt độ, độ ẩm và ánh sáng.</p> <p>6. Hệ thống hiển thị giá trị cảm biến lên màn hình LCD.</p> <p>7. User có thể bấm nút Next/ Prev để chuyển chỉ số đang hiển thị trên màn hình LCD.</p> <p>8. User có thể chuyển công tắc sang chế độ Auto, để màn hình tự động chuyển chỉ số tự động sau mỗi tối thiểu 3s.</p> <p>9. Hệ thống sẽ liên tục thực hiện song song các sự kiện 5, 6, 7, 8.</p>
Alternative Flow	<p>User cấp nguồn nhưng không nhấn công tắc nguồn</p> <p>1. Hệ thống vẫn ở trạng thái không có nguồn, không có ảnh hưởng đến hệ thống.</p>
Exception Flow	<p>Ngắt nguồn đột ngột khi hệ thống chưa khởi tạo xong</p> <p>1. LCD chưa kịp hiển thị giá trị/ hiển thị sai rồi tắt.</p> <p>2. Gây hư hỏng vĩnh viễn các chức năng của các linh kiện</p> <p>Người dùng cấp sai</p>
Includes	None
Extends	UC02, UC03
Special Requirements	None (update sau)
Assumptions	<ul style="list-style-type: none"> • User biết chính xác giá trị vào của hệ thống là 5V DC. • User phân biệt được nút Nguồn với các nút khác.
Notes	Hệ thống hoạt động trong môi trường phòng lab (0-50°C, 20-85%RH, không ngưng tụ)
Author	Nguyễn Anh Duy Trác
Date	03/10/2025

UC02 – Thay đổi chỉ số môi trường hiển thị bằng nút nhấn

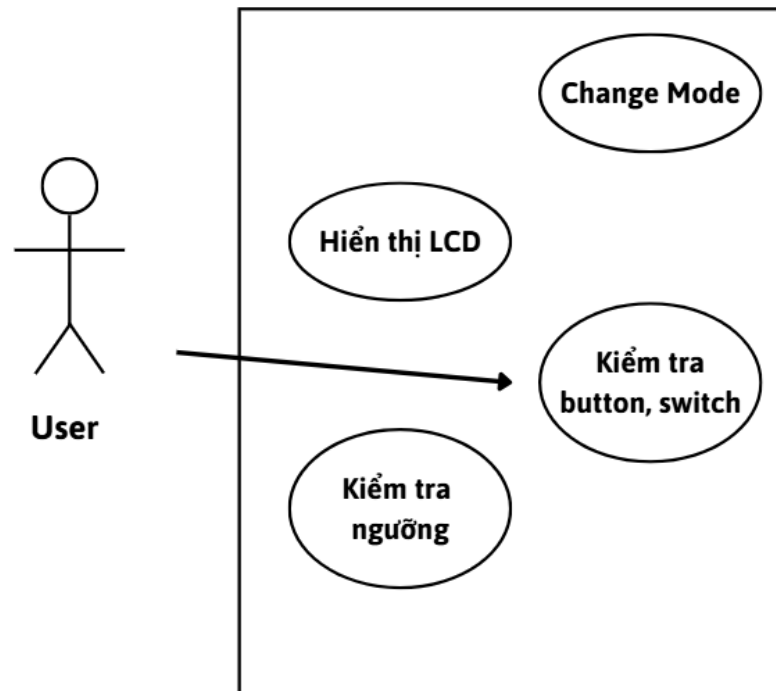


UC02 Diagram

Use Case Name	Thay đổi chỉ số môi trường hiển thị bằng nút nhấn
Use Case ID	UC02
Scope	Cho phép người dùng sử dụng nút nhấn (Next/Prev) để chuyển đổi chỉ số môi trường hiển thị trên LCD.
Primary Actor(s)	User
Stakeholders and Interests	Người dùng: Muốn quan sát chỉ số cụ thể (nhiệt độ, độ ẩm hoặc ánh sáng) theo nhu cầu.
Preconditions	<ul style="list-style-type: none">• Hệ thống đang hoạt động ở chế độ Manual (công tắc OFF).• Các nút nhấn hoạt động bình thường.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none">• LCD hiển thị đúng chỉ số môi trường mà người dùng chọn.• Hệ thống tiếp tục giám sát và cập nhật dữ liệu theo chu kỳ.

Main Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng nhấn nút Next. 2. Hệ thống chuyển sang hiển thị chỉ số kế tiếp (VD: Nhiệt độ → Độ ẩm). 3. LCD cập nhật giá trị cảm biến tương ứng. 4. LED báo hiệu chỉ số tương ứng sáng. 5. Người dùng nhấn Prev để quay lại chỉ số trước.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nếu người dùng giữ nút >1 giây, hệ thống bỏ qua để tránh lặp. 2. Màn hình giữ nguyên chỉ số hiện tại.
Exception Flow	Nếu nút nhấn lỗi (không phản hồi), hệ thống giữ nguyên hiển thị hiện tại và ghi log lỗi.
Includes	None
Extends	None
Special Requirements	<ul style="list-style-type: none"> • Phản hồi nút nhấn ≤ 50 ms. • Hệ thống chống dôi nút bằng phần mềm hoặc phần cứng.
Assumptions	Người dùng hiểu ý nghĩa từng chỉ số hiển thị
Notes	Chỉ hoạt động trong chế độ Manual.
Author	Dat Phan
Date	11/10/2025

UC03 – Chọn chế độ hiển thị bằng switch

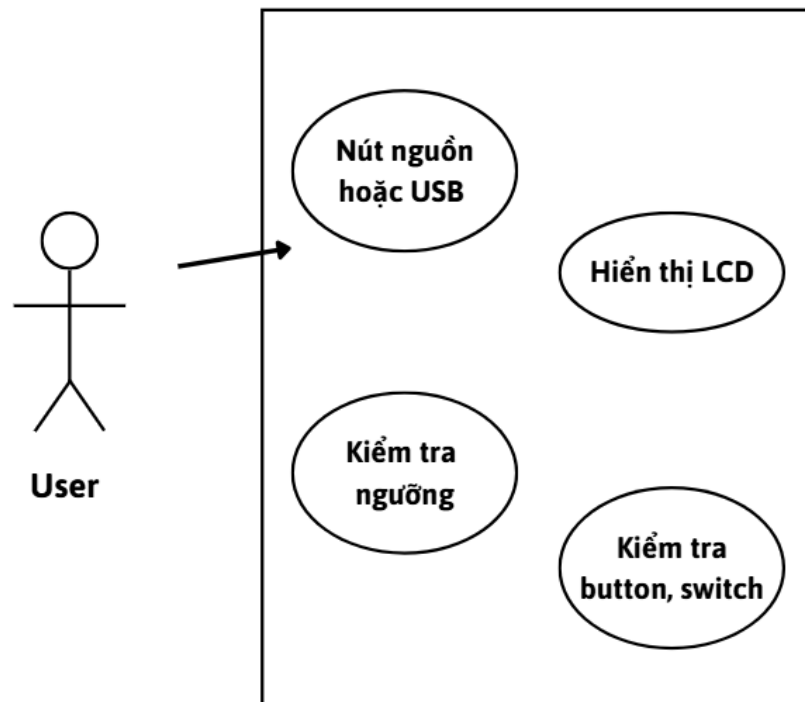


UC03 Diagram

Use Case Name	Chọn chế độ hiển thị bằng switch
Use Case ID	UC03
Scope	Cho phép người dùng thay đổi chế độ hiển thị dữ liệu môi trường bằng công tắc (Auto/Manual).
Primary Actor(s)	User
Stakeholders and Interests	Người dùng: Muốn quan sát dữ liệu một cách thuận tiện (tự động xoay vòng hoặc thủ công chọn).
Preconditions	<ul style="list-style-type: none">• Hệ thống đang hoạt động bình thường.• Công tắc hoạt động chính xác.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none">• Nếu chọn Auto (ON): Màn hình LCD tự động chuyển đổi giữa các chỉ số sau mỗi ≥ 3 giây.• Nếu chọn Manual (OFF): Màn hình LCD chỉ thay đổi theo nút nhấn Next/Prev.

Main Flow of Events	<p>1. Người dùng gạt công tắc sang ON (Auto).</p> <p>2. LCD tự động xoay giữa các chỉ số mỗi ≥ 3 giây.</p> <p>3. Người dùng gạt công tắc OFF (Manual) để dừng tự động và dùng nút nhấn điều khiển.</p>
Alternative Flow	Nếu người dùng thay đổi công tắc liên tục, hệ thống tạm thời bỏ qua lệnh để tránh nhấp nháy.
Exception Flow	Nếu công tắc bị lỗi, hệ thống giữ chế độ trước đó.
Includes	None
Extends	None
Special Requirements	<ul style="list-style-type: none"> • Tần suất đọc tín hiệu switch ≤ 500 ms. • Đảm bảo không gián đoạn hiển thị khi đổi chế độ.
Assumptions	Người dùng hiểu sự khác biệt giữa chế độ Auto và Manual.
Notes	Có thể mở rộng thêm chế độ Sleep trong tương lai.
Author	Dat Phan
Date	11/10/2025

UC04 – Đóng ngắt hệ thống an toàn



UC04 Diagram

Use Case Name	Đóng ngắt hệ thống an toàn
Use Case ID	UC04
Scope	Cho phép người dùng tắt hệ thống giám sát môi trường một cách an toàn.
Primary Actor(s)	User
Stakeholders and Interests	Người dùng: Muốn dừng hệ thống mà không làm hỏng dữ liệu hay phần cứng.
Preconditions	Hệ thống đang hoạt động.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none">• Cảm biến dừng hoạt động, LCD và LED tắt.• Dữ liệu và trạng thái hệ thống được lưu (nếu có yêu cầu).• Hệ thống ngừng cấp nguồn cho các module.

Main Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng nhấn nút nguồn hoặc ngắt USB 5V. 2. Hệ thống dừng đọc cảm biến và cập nhật hiển thị. 3. LCD hiển thị “System shutting down...”. 4. MCU ngắt nguồn 3V3 của các module. 5. LED nguồn tắt, báo hiệu quá trình dừng hoàn tất.
Alternative Flow	Nếu mất nguồn bất ngờ, dữ liệu không được lưu, nhưng hệ thống khởi động lại bình thường khi có nguồn.
Exception Flow	Nếu MCU bị treo, watchdog tự khởi động lại để tránh treo hệ thống.
Includes	None
Extends	None
Special Requirements	<ul style="list-style-type: none"> • Quá trình tắt hoàn tất trong ≤ 2 giây. • Không được ngắt nguồn đột ngột cho module cảm biến.
Assumptions	Người dùng thực hiện tắt khi hệ thống đang ổn định.
Notes	Có thể tích hợp thêm cơ chế lưu trạng thái trước khi tắt.
Author	Dat Phan
Date	11/10/2025