Giới thiệu chung

* + Thang máy là phương tiện di chuyển không thể thiếu trong các tòa nhà cao tầng. Nhưng việc kiểm soát ra vào thang máy vẫn là một thách thức.
  + Đề tài **“Thiết kế hệ thống đếm số người ra vào thang máy”** tập trung vào việc xây dựng một hệ thống tự động kiểm soát số lượng người sử dụng thang máy.
  + Sử dụng Arduino Uno R3, cảm biến siêu âm, LCD, led,...

Mục đích

* + Nghiên cứu công nghệ Arduino.
  + Phát triển hệ thống đếm số lượng người, hiển thị số liệu trên màn hình LCD và cảnh báo bằng còi khi vượt quá số lượng cho phép.
  + Đề xuất tính năng mở rộng và cải tiến trong tương lai => nâng cao hiệu suất của hệ thống,...

Phạm vi

* + Sử dụng cảm biến siêu âm HC - SR04 để phát hiện và đếm số lượng người ra vào thang máy.
  + Lập trình với Arduino, LCD I2C, còi và đèn led.
  + Mô hình mô phỏng.
  + Đánh giá hiệu quả hoạt động trong điều kiện giả lập, lắp ráp hệ thống cơ bản.

Sơ đồ khối

Khối cảm biến HC-SR04 có nhiệm thu thập dữ liệu từ môi trường ngoài để đưa đến khối điều khiển để tính toán và xử lý.

Khối điều khiển sử dụng vi điều khiển Arduino Uno R3 để nhận và xử lý dữ liệu từ cảm biến siêu âm HC-SR04

Khối hiển thị sử dụng màn hình LCD 16x2 để hiển thị các thông tin do vi điều khiển Arduino Uno R3 xử lý.

Khối cảnh báo có chức năng phát tín hiệu âm thanh cảnh báo khi hệ thống phát hiện điều kiện vượt quá giới hạn cho phép.

Lưu đồ thuật toán hệ thống

Kết luận

Ưu điẻm:

* + Tùy chỉnh linh hoạt chức năng theo nhu cầu thực tế.
  + Chi phí hợp lý, mang lại giải pháp thay thế tiết kiệm so với các sản phẩm thương mại có giá thành cao hơn.
  + Hoạt động ổn định.
  + Cảnh báo an toàn khi số lượng người vượt quá số lượng cho phép.
  + Thiết kế đơn giản, dễ bảo trì.
  + Thân thiện với người dùng.

Nhược điểm:

* + Sử dụng cảm biến siêu âm nên dễ bị ảnh hưởng bởi các yếu tố: Nhiễu tín hiệu, giới hạn về khoảng cách,...
  + Lỗi phần cứng hoặc phần mềm, lỗi thiết kế, lập trình,...
  + Có thể không bền bỉ và ổn định khi sử dụng lâu dài.
  + Không mạnh mẽ và chính xác bằng các hệ thống chuyên dụng.

ứng dụng thực tế:

* + Quản lý lưu lượng người sử dụng thang máy.
  + Cảnh báo khi đạt giới hạn => ngừng thang máy khi quá tải => bảo vệ an toàn cho người sử dụng.
  + Tối ưu hóa hoạt động thang máy: Cung cấp dữ liệu về hoạt động thang máy trong thời gian nhất định => đơn vị quản lý tòa nhà tối ưu hóa hoạt động thang máy.

Phương hướng phát triển

* + Nâng cấp cảm biến: Sử dụng cảm biến hiện đại hơn như LiDAR => nâng cao độ chính xác trong việc phát hiện người ra vào thang máy.
  + Cải tiến thuật toán xử lý dữ liệu.
  + Tích hợp tính năng thông minh và kết nối IoT.
  + Ứng dụng trong các mô hình lớn.