

Ý tưởng:

Robot tự động vận chuyển hàng hóa trong nhà máy

Hồ Tuấn Kiệt <tuankiet65@gmail.com>
Nguyễn Lê Lý Bằng <bangjdev@gmail.com>
Lê Nguyễn Gia Khánh <giakhanhmk2000@gmail.com>

I. Giới thiệu

Trong thời đại ngày nay, khi mà khoa học kỹ thuật đang ngày càng phát triển. Các nhà máy, xí nghiệp và các công xưởng mọc lên ở khắp nơi. Với kích thước và cấu trúc phức tạp của các nhà máy hiện nay, thì việc vận chuyển các thiết bị, linh kiện, phụ tùng,... một cách chính xác, an toàn giữa các khu sản xuất là nhu cầu tất yếu của các doanh nghiệp, việc này đòi hỏi phải sử dụng một lực lượng lao động riêng đảm nhiệm, như vậy sẽ tốn thêm chi phí thuê nhân công cho nhà máy. Điều này thôi thúc chúng ta nghĩ đến một giải pháp khác, có thể thay thế nguồn lực vận chuyển bằng cách thủ công từ trước đến nay.

Qua vấn đề trên, nhóm đã bàn bạc, thảo luận và đề xuất ý tưởng chế tạo ra một hệ thống các robot, có khả năng tự động vận chuyển những hàng hoá, vật dụng qua lại giữa các khu trong nhà máy, nhằm giảm thiểu rủi ro hư hỏng linh kiện, giảm chi phí thuê nhân công cho các nhà máy, xí nghiệp, giúp phân bổ tối đa nguồn nhân công vào các khu vực sản xuất để tăng năng suất lao động.

II. Các chức năng chính và module

- Khả năng di chuyển trong không gian theo đường đi đã được định sẵn.
- Khả năng định nghĩa, nhận biết các trạm dừng.
- Khả năng dừng khi phát hiện vật cản ở khoảng cách gần (như con người để tránh thương tích không đáng có)
- Khả năng nâng, hạ hàng hóa.
- Khả năng điều khiển.

Từ các chức năng trên, ta có thể chia ra các module sau:

- Nhận biết đường đi, điều hướng cho robot

- Điều khiển motor
- Nhận biết trạm dừng
- Nhận biết vật cản
- Giao diện người dùng

III. Các vấn đề cần giải quyết

III.1 Vạch đường đi định sẵn và di chuyển.

Một giải pháp vạch đường đi phổ biến là sử dụng các đường màu đen và nhận biết thông qua hồng ngoại (màu đen hấp thụ tất cả ánh sáng, kể cả hồng ngoại, từ đó có thể sử dụng các cảm biến ánh sáng hồng ngoại). Tuy nhiên, có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng tới việc nhận biết.

Do vậy nhóm đang tìm hướng đi khác, như sử dụng từ trường nam châm.

Về việc di chuyển, việc khó là khả năng rẽ các hướng của robot. Hiện nhóm chỉ quan tâm tới việc rẽ 90 độ về bên trái và phải, mặc dù việc rẽ các góc nhỏ hơn là hoàn toàn khả thi.

III.2 Định nghĩa, nhận biết các trạm dừng

Nhóm dự kiến sử dụng các thẻ RFID như là cách để định nghĩa và nhận biết các trạm dừng.

RFID là công nghệ sử dụng sóng vô tuyến để truyền tải dữ liệu trong khoảng cách gần. Các thẻ RFID đều đi kèm với một con số ID giúp nhận biết thẻ đó, từ đó ta có thể gán một thẻ nhất định với một trạm dừng nhất định, khi robot đọc được một thẻ RFID tương ứng với trạm đích thì robot sẽ tự động dừng.

III.3 Phát hiện vật cản

Việc phát hiện vật cản trên đường di chuyển có thể được thực hiện bằng cách dùng các cảm biến đo khoảng cách như Sharp GP2Y0A02YK.

III.4 Nguồn điện

Mặc dù việc lắp đặt hệ thống cấp nguồn trên cao (như những tàu cao tốc) hoàn toàn khả thi nhưng các hệ thống đó khá cồng kềnh và có khả năng gây nguy hiểm cao. Vì thế nhóm đề xuất việc sử dụng nguồn điện là pin thay thế. Trong những lúc không cần hoạt động, robot có thể tự động di chuyển về vị trí sạc điện (cũng có thể được định nghĩa bằng thẻ RFID). Việc sử dụng công nghệ sạc không dây cũng được tính tới, tuy nhiên hiệu năng thấp có thể là rào cản.

III.5 Hệ thống cơ nâng đỡ hàng:

Nhóm dự kiến sẽ sử dụng hệ thống các bánh răng truyền động, các ròng rọc nhằm giảm áp lực cho động cơ, đồng thời sử dụng hệ thống cảm biến trọng lượng để điều khiển công suất động cơ cho phù hợp, tránh hao phí điện năng.

Tuy nhiên, còn nhiều vấn đề như chất liệu làm tay robot hay vấn đề chi phí vẫn là một rào cản, nhóm sẽ bàn bạc và quyết định sau.

IV. Thành viên nhóm

Tên thành viên	Lớp, trường	Kiến thức và kinh nghiệm
Hồ Tuấn Kiệt (nhóm trưởng)	Lớp 9/2, Trường THCS Nguyễn Khuyến, Đà Nẵng	Giải khuyến khích bảng E2 cuộc thi Tin học trẻ toàn quốc lần thứ 20 (2014).
Nguyễn Lê Lý Bằng	Lớp 9/1, Trường THCS Phan Bội Châu, Đà Nẵng	Giải nhất cuộc thi Tin học trẻ thành phố Đà Nẵng lần thứ 17 (2014). Có kinh nghiệm về lập trình Arduino.
Lê Nguyễn Gia Khánh	Lớp 9/3, Trường THCS Nguyễn Khuyến, Đà Nẵng	Giải nhất cuộc thi Tin học trẻ thành phố Đà Nẵng lần thứ 18 (2015).

V. Người hướng dẫn:

- Thầy Đỗ Văn Nhỏ, giáo viên tổ Toán-Tin trường THPT chuyên Lê Quý Đôn, Đà Nẵng. Có nhiều kinh nghiệm giảng dạy giải thuật lập trình. Từng hướng dẫn học sinh dự thi và đạt giải cao ở bảng E2, E3 của hội thi Tin học trẻ toàn quốc.