

ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ DC BẰNG KIT ARDUINO UNO ỨNG DỤNG VÀO MẠCH CHỈNH GƯƠNG TRÊN ÔTÔ DC MOTOR CONTROL WITH ARDUINO UNO KIT APPLICATION TO THE REMOTE CONTROL MIRROR

KS. Hoàng Phúc Bảo

Khoa Công nghệ Động lực, Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM

390 Hoàng Văn Thụ, P. 4, Q. Tân Bình, TP.HCM.

Email: hoangphucbaockd@gmail.com

Tóm tắt: Sử dụng Kit arduino uno để điều khiển động cơ DC quay đảo chiều. Kết quả cho thấy Kit arduino có thể điều khiển động cơ DC quay đảo chiều nhanh chóng, chính xác không có hiện tượng trễ, hoạt động ổn định sau nhiều chu kỳ. Kết quả mở ra khả năng ứng dụng vào các mạch điện có sử dụng motor dc quay đảo chiều như hệ thống nâng hạ kính, hệ thống chỉnh gương, hệ thống chỉnh ghế... Kết quả cũng cho thấy khả năng khai thác, nghiên cứu vi điều khiển, nghiên cứu phần mềm lập trình code ứng dụng để tạo ra sân chơi sáng tạo cho học sinh, sinh viên khoa công nghệ động lực trường cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM

Từ khóa: Arduini Uno, Vi điều khiển, Atmega, Động cơ DC.

Abstract : Use arduino uno kit to control reversing DC motor. The results show that the Arduino Kit can control the DC motor rotate quickly, accurate without delay, stable operation after many cycles. The result opens the possibility of applying to electric circuits using reverse rotating motor such as glass lifting system, mirror adjustment system, seat adjustment system ... The results also show the ability to exploit, research microcontrollers research, application software code research to create creative playground for students, dynamic technology students Ly Tu Trong College Ho Chi Minh City

Key words: Arduini Uno, Microcontroller, Atmega, DC motor.

1. Giới thiệu

Vi điều khiển được ứng dụng rất nhiều trong kỹ thuật và đời sống cũng như trên ô tô, nhiều hệ thống hiện đại được kiểm soát thông qua các vi điều khiển và cấu trúc lập trình dữ liệu.

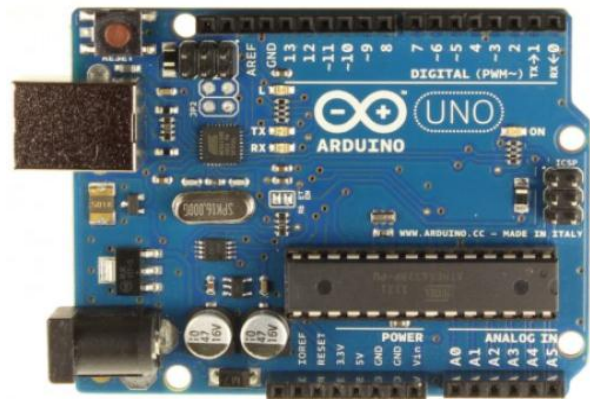
Khoa công nghệ Động lực trường cao đẳng Lý Tự Trọng chưa có chương trình học về vi điều khiển, sinh viên khoa ô tô chưa có sân chơi sáng tạo về lĩnh vực vi điều khiển so với các trường lân cận và trong khu vực.

Nội dung của nghiên cứu khai thác khả năng điều khiển động cơ DC thông qua Kit arduino uno, trên cơ sở đó xem xét khả năng ứng dụng vào các mạch điều khiển động cơ DC trên ô tô như mạch chỉnh gương, chỉnh ghế...

Nội dung bài báo gồm phần giới thiệu về Kit arduino và phần mềm hỗ trợ lập trình code điều khiển. Phần còn lại là mạch ứng dụng điều khiển động cơ DC.

Arduino là một board mạch vi xử lý, nhằm xây dựng các ứng dụng tương tác với nhau hoặc với môi trường được thuận lợi hơn. Phần cứng

bao gồm một board mạch nguồn mở được thiết kế trên nền tảng vi xử lý AVR Atmel 8bit, hoặc ARM Atmel 32-bit. Những Model hiện tại được trang bị gồm 1 cổng giao tiếp USB, 6 chân đầu vào analog, 14 chân I/O kỹ thuật số tương thích với nhiều board mở rộng khác nhau.



Hình 1. Một mạch Arduino Uno chính thức với các mô tả về các cổng I/O

Vi điều khiển	ATmega328 họ 8bit
Điện áp hoạt động	5V DC

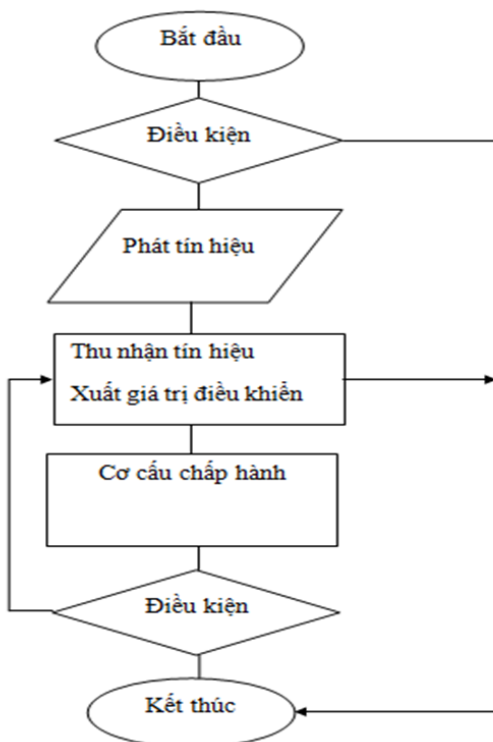
Số chân Digital I/O	14 (6 chân hardware PWM)
Số chân Analog	6 (độ phân giải 10bit)
Dòng tối đa trên mỗi chân I/O	30 mA

Được giới thiệu vào năm 2005, Những nhà thiết kế của Arduino cố gắng mang đến một phương thức dễ dàng, không tốn kém cho những người yêu thích, sinh viên và giới chuyên nghiệp để tạo ra những thiết bị có khả năng tương tác với môi trường thông qua các cảm biến và các cơ cấu chấp hành. Những ví dụ phổ biến cho những người yêu thích mới bắt đầu bao gồm các robot đơn giản, điều khiển nhiệt độ và phát hiện chuyển động. Đi cùng với nó là một môi trường phát triển tích hợp (IDE) chạy trên các máy tính cá nhân thông thường và cho phép người dùng viết các chương trình cho Arduino bằng ngôn ngữ C hoặc C++.

2. Xây dựng mô hình điều khiển động cơ điện bằng ARDUINO

2.1. Phương pháp xây dựng mô hình

Để xây dựng mô hình điều khiển động cơ DC có thể ứng dụng vào các hệ thống trên ô tô. Cần tiến hành xây dựng giải thuật với các đặc điểm tương quan với các hệ thống trên ô tô.



Hình 2. Lưu đồ thuật toán điều khiển động cơ DC

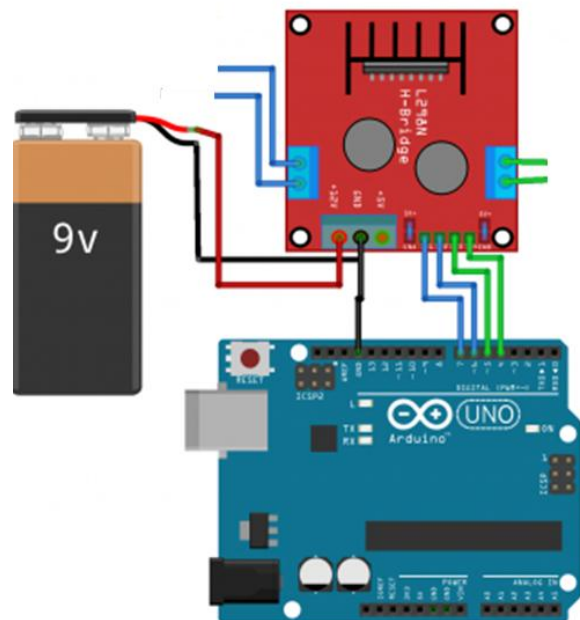
Như vậy hệ thống muốn hoạt động cần có hai điều kiện. Cần phải có tín hiệu ban đầu ứng với nguồn cấp cho hệ thống và phải có điều kiện

sau cơ cấu chấp hành ứng với cơ cấu chấp hành thực sự có hoạt động.

Điều này tương ứng với tín hiệu nguồn từ công tắc máy và tín hiệu phản hồi từ hoạt động hệ thống. Tín hiệu nguồn dùng để tránh các hoạt động ngoài ý muốn khi công tắc máy chưa được bật. Còn tín hiệu phản hồi từ hệ thống giúp tự chuẩn đoán khi hệ thống không hoạt động cũng như hệ thống không thể hoạt động.

2.2. Xây dựng mô hình

Để đơn giản, mô hình được xây dựng với chức năng điều khiển là chủ yếu, tạm thời loại bỏ các điều kiện. Nếu mô hình hoạt động tốt, các chức năng khác sẽ được phát triển thêm.



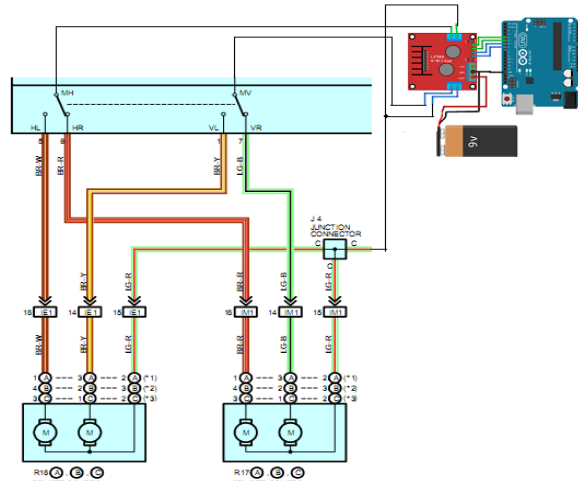
Hình 3. Sơ đồ nối dây của hệ thống

Code điều khiển

```
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>
double angle_rad = PI/180.0;
double angle_deg = 180.0/PI;
void setup(){
    pinMode(10,INPUT_PULLUP);
    pinMode(11,INPUT_PULLUP);
    pinMode(12,INPUT_PULLUP);
    pinMode(13,INPUT_PULLUP);
    pinMode(2,OUTPUT);
```

```
pinMode(4,OUTPUT);
pinMode(7,OUTPUT);
pinMode(8,OUTPUT);
pinMode(13,INPUT_PULLUP);
}
void loop(){
  if(((digitalRead(10))==0)){
    digitalWrite(2,1);
    digitalWrite(4,0);
  }else{
    digitalWrite(2,0);
    digitalWrite(4,0);
  }
  if(((digitalRead(11))==0)){
    digitalWrite(2,0);
    digitalWrite(4,1);
  }else{
    digitalWrite(2,0);
    digitalWrite(4,0);
  }
  if(((digitalRead(12))==0)){
    digitalWrite(7,1);
    digitalWrite(8,0);
  }else{
    digitalWrite(7,0);
    digitalWrite(8,0);
  }
  if(((digitalRead(13))==0)){
    digitalWrite(7,0);
    digitalWrite(8,1);
  }else{
    digitalWrite(7,0);
    digitalWrite(8,0);
  }
}
```

Mạch đảo chiều được nối tiếp vào công tắc chọn gương và lượt bỏ công tắc chỉnh lên-xuống, trái-phải được điều khiển bởi các chân 10;11;12;13 của KIT.



Hình 4. Sơ đồ mạch chỉnh gương

3. Kết luận

Kết luận rút ra từ nghiên cứu như sau:

- Mạch hoạt động ổn định, không có hiện tượng trễ sau nhiều chu kỳ. Có khả năng ứng dụng trên mạch chỉnh gương và các mạch điều khiển động cơ DC khác trên ô tô.
- Khả năng tiếp cận vi điều khiển là không quá khó đối với học sinh, sinh viên ngành ô tô của khoa công nghệ động lực. Nên giới thiệu với người học để tăng khả năng sáng tạo làm chủ kiến thức, tự tin nghề nghiệp.
- Mở rộng các ứng dụng và tăng mức độ khó của hệ thống là công việc cần làm để hệ thống gần sát với hệ thống thực tế trên ô tô.
- Phát triển hệ thống độc lập, tương tác, tương thích và có thể thay thế hệ thống trên ô tô là mục tiêu cần thiết của những dự án tiếp theo.

4. Tài liệu tham khảo

[1] <http://arduino.vn/>

[2] <http://st.com/>

[3] https://www.arduino.cc/en/uploads/Main/Arduino_Uno_Rev3-schematic

[4] <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

[5] Nguyễn Tăng Cường, Phan Quốc Thắng, CẤU TRÚC VÀ LẬP TRÌNH HỘ VI ĐIỀU KHIỂN 8051, NXB KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT, HÀ NỘI 2004

2.3. Ứng dụng vào mạch chỉnh gương

NHÀ TRƯỜNG THÔNG MINH TRONG BỐI CẢNH CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0
– KHOA CN ĐỘNG LỰC 2018

Ngày 26, tháng 8, 2018 tại Trường CĐ LÝ TỰ TRỌNG TP.HCM
