

به نام خدا

آزمایش شماره 1 : کنترل تدریجی سرعت و تغییر جهت موتور DC با استفاده از PWM

نام درس : ریزپردازنده

نام استاد : استاد عباسی

اعضای گروه : مبینا فاخته و تارا قاسمی

ابزار مورد نیاز

1. موتور DC (آرمیچر)

2. درایور موتور L298

3. میکروکنترلر

4. منبع تغذیه موتور

5. سیم‌های اتصال

هدف آزمایش

1. تغییر تدریجی سرعت موتور DC با استفاده از سیگنال PWM.

2. تغییر جهت چرخش موتور با استفاده از درایور موتور.

شرح آزمایش

در این آزمایش، موتور DC توسط Arduino و درایور موتور کنترل می‌شود. با استفاده از سیگنال PWM، سرعت موتور به صورت تدریجی از صفر تا حداکثر مقدار تغییر می‌کند و سپس جهت چرخش آن تغییر داده می‌شود. این فرآیند شامل دو مرحله است:

1. چرخش موتور در یک جهت با افزایش تدریجی سرعت.

2. تغییر جهت موتور و تکرار افزایش تدریجی سرعت.

کد ما به شرح زیر است :

```
void setup() {  
  pinMode(9 , OUTPUT);  
  pinMode(8 , OUTPUT);  
  pinMode(10 , OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  for (int i = 0 ; i< 256 ; i++){  
    digitalWrite(9 , HIGH);  
    digitalWrite(8 , LOW);  
    digitalWrite(10 , i);  
    delay(20);}  
  delay(50);  
  for (int i = 0 ; i <256 ; i++){  
    digitalWrite(9 , LOW);  
    digitalWrite(8 , HIGH);  
    digitalWrite(10 , i);  
    delay(20); }  
  delay(50);  
}
```

توضیح کد

1. Void (setup) :

- پین‌های 9 و 8 به عنوان خروجی تنظیم شده‌اند تا جهت چرخش موتور را مشخص کنند.
- پین 10 برای تولید سیگنال PWM و کنترل سرعت موتور به عنوان خروجی تعریف شده است.

2. Void (loop) :

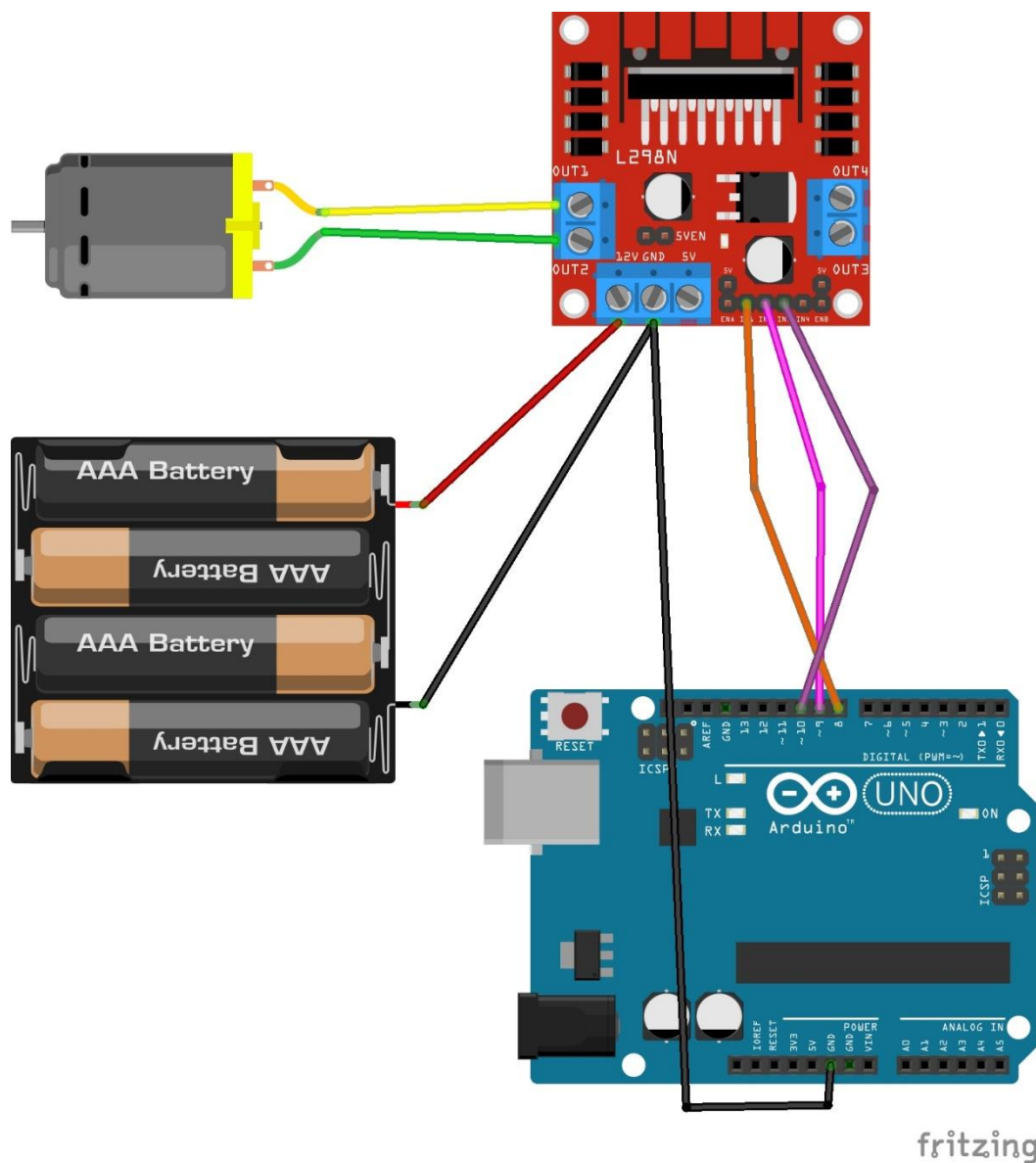
○ مرحله اول:

- پین 9 به حالت HIGH و پین 8 به حالت LOW تنظیم می‌شود تا موتور در جهت اول بچرخد.
- مقدار سیگنال PWM روی پین 10 به صورت تدریجی از 0 تا 255 افزایش می‌یابد، که سرعت موتور را به تدریج افزایش می‌دهد.

○ مرحله دوم:

- جهت چرخش موتور با تنظیم پین 9 به LOW و پین 8 به HIGH تغییر می‌کند.
- سیگنال PWM دوباره از 0 تا 255 افزایش می‌یابد، و موتور در جهت معکوس سرعت می‌گیرد.
- در هر دو مرحله، یک تأخیر کوچک برای روان‌تر شدن تغییر سرعت اعمال می‌شود.

شماتیک :



توضیح شماتیک :

در اینجا همینطور که میبینید یک آرمیچر داریم که دو پایه آن به پایه OUT1 , OUT2 در درایور موتور متصل شده است

و یک منبع تغذیه 12 ولتی داریم که سر مثبت آن به 12V در درایور موتور و سر منفی آن به زمین در درایور موتور متصل است و همینطور از سر GND در درایور موتور به GND در برد آردوینو هم وصل شده و همینطور پایه های IN در درایور موتور به ترتیب به پایه های 8 و 9 و 10 در برد آردوینو وصل شده اند.

نتیجه‌گیری

این آزمایش نشان می‌دهد که با استفاده از PWM می‌توان به طور دقیق سرعت موتور DC را کنترل کرد و با تغییر وضعیت پین‌های درایور موتور، جهت چرخش آن را تغییر داد. همچنین افزایش تدریجی سرعت موتور باعث کاهش فشار ناگهانی روی سیستم مکانیکی می‌شود.