

به نام خدا

عنوان آزمایش: کنترل نور LED با استفاده از پین های دیجیتال (آرمیچر)

هدف آزمایش: یادگیری نحوه استفاده از تابع `digitalWrite()` برای کنترل روشن و خاموش کردن LED ها.

آشنایی با نحوه استفاده از تابع `analogWrite()` برای کنترل شدت نور..LED

شرح آزمایش:

در این آزمایش، از سه پین دیجیتال (پین های ۸، ۹ و ۱۰) برد آردوینو برای کنترل سه LED استفاده می شود. دو پین (۸ و ۹) به صورت دیجیتال برای روشن و خاموش کردن دو LED مورد استفاده قرار می گیرند. پین سوم (۱۰) که پین PWM است، برای کنترل شدت نور یک LED دیگر با استفاده از خروجی آنالوگ استفاده می شود. کد آردوینو طوری نوشته شده است که ابتدا دو LED (متصل به پین های ۸ و ۹) به صورت متناوب روشن و خاموش می شوند، سپس LED متصل به پین ۱۰ با استفاده از تابع `analogWrite()` نورش به تدریج زیاد و بعد کم می شود. با تغییر زمان بندی ها و مقادیر، می توان افکت های نوری مختلفی ایجاد کرد.

وسایل مورد نیاز:

برد آردوینو Uno یا هر برد سازگار دیگر

3 عدد LED

3 عدد مقاومت ۲۲۰ اهم (یا مقاومت با مقدار نزدیک به این مقدار)

بردبورد

سیم های جامپر برای اتصال قطعات

توضیح کد:

`void setup():`

این تابع یک بار در ابتدای اجرای برنامه اجرا می شود

`pinMode(pin, OUTPUT).` در این بخش، پین های ۸، ۹ و ۱۰ به عنوان خروجی تعریف می شوند با استفاده از تابع

`void loop():`

این تابع به صورت مداوم در یک حلقه اجرا می شود

انجام می `digitalWrite()` ابتدا پین ۹ روشن و پین ۸ خاموش و پین ۱۰ روشن شده (با بیشترین نور) است که با تابع `digitalWrite()` انجام می شود

سپس با تابع `delay(1000)` یک ثانیه صبر می کند.

سپس پین ۹ خاموش و پین ۸ روشن و پین ۱۰ روشن شده (با بیشترین نور) است.

سپس با تابع `delay(1000)` یک ثانیه صبر می کند.

سپس دو حلقه for داریم. حلقه اول از ۰ تا ۲۵۵ می رود و هر بار با تابع analogWrite(10,i) مقدار نور LED متصل به پین ۱۰ را زیاد می کند و با تابع delay(20) صبر می کند.

بعد از آن کمی صبر می کند با تابع delay(50)

سپس حلقه دوم از ۰ تا ۲۵۵ می رود و هر بار با تابع analogWrite(10,i) مقدار نور LED متصل به پین ۱۰ را کم می کند و با تابع delay(20) صبر می کند

بعد از آن کمی صبر می کند با تابع delay(50).

به تدریج نورش زیاد و کم شود LED این حلقه ها باعث می شود که

سپس حلقه به ابتدای خود بازگشته و این فرایندها تکرار می شود.

کد نرم افزاری:

```
void setup() {  
  pinMode(8, OUTPUT);  
  pinMode(9, OUTPUT);  
  pinMode(10, OUTPUT);  
  // put your setup code here, to run once:  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(9, HIGH);  
  digitalWrite(8, LOW);  
  digitalWrite(10, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(9, LOW);  
  digitalWrite(8, HIGH);  
  digitalWrite(10, HIGH);  
  delay(1000);  
  for (int i = 0; i < 256; i++)  
  {  
    digitalWrite(9, HIGH);
```

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

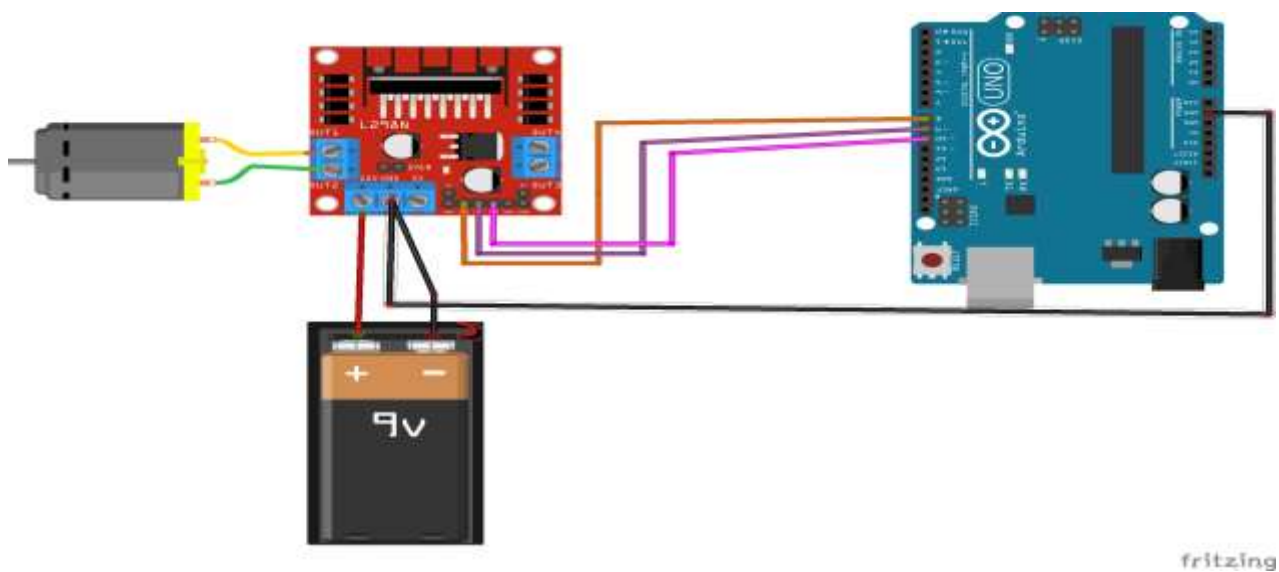
نحوه اتصال مدار:

پایه آند (پایه بلندتر) هر LED را به یک سر مقاومت ۲۲۰ اهم متصل کنید.

سر دیگر مقاومت هر LED را به پین دیجیتال آردوینو متصل کنید. (به ترتیب پین ۸، پین ۹ و پین ۱۰)

پایه کاتد (پایه کوتاه تر) هر LED را به زمین (GND) برد آردوینو متصل کنیم.

شماتیک مدار:



نتیجه گیری: در این آزمایش، ما با استفاده از برد آردوینو و پین های دیجیتال و آنالوگ، نحوه کنترل نور LED ها را به صورت متناوب و با تغییر شدت نور یاد گرفتیم..