

به نام خدا

آزمایش شماره 2 : کنترل روشنایی LED با استفاده از ورودی آنالوگ
(پتانسیومتر)

نام درس : ریزپردازنده

نام استاد : استاد عباسی

اعضای گروه : مبینا فاخته و تارا قاسمی

ابزار آزمایش:

برد آردوینو (Arduino) - مقاومت (220 اهم) - LED - پتانسیومتر - سیم

هدف از آزمایش:

هدف این آزمایش، کنترل شدت روشنایی LED یعنی کم و زیاد کردن نور LED با استفاده از مقادیر ورودی آنالوگ از یک پتانسیومتر است.

شرح آزمایش :

در این آزمایش، هدف کنترل شدت روشنایی یک LED با استفاده از یک پتانسیومتر به عنوان ورودی آنالوگ است. پتانسیومتر به پین آنالوگ A0 در برد آردوینو متصل شده و پایه‌ی خروجی LED به پین دیجیتال شماره 9 متصل است.

با چرخاندن محور پتانسیومتر، ولتاژ خروجی آن تغییر کرده و در نتیجه، مقدار ولتاژ در پین A0 بین 0 تا 5 ولت تغییر می‌کند. آردوینو این مقدار را به صورت یک عدد بین 0 تا 1023 می‌خواند و سپس از طریق تابع PWM (پالس عرضی) با مقیاس‌بندی به بازه 0 تا 255، این مقدار را به LED می‌فرستد. به این ترتیب، شدت نور LED با تغییر مقدار ولتاژ خروجی پتانسیومتر تغییر کرده و می‌توانیم مشاهده کنیم که چگونه تغییر مقدار ولتاژ در پین A0، به تغییر شدت نور LED منجر می‌شود.

کد ما به شرح زیر است :

```
int ledpin = 9;
int val = 0;
void setup() {
  pinMode(ledpin , OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  val = analogRead(A0);
  analogWrite(ledpin, val / 4);
  Serial.print(val);
}
```

تعریف پایه‌ها و متغیرها:

در این کد، پایه LED به پین دیجیتال شماره 9 متصل شده و متغیر val برای ذخیره مقادیر ورودی آنالوگ از پین A0 تعریف شده است.

تابع: setup

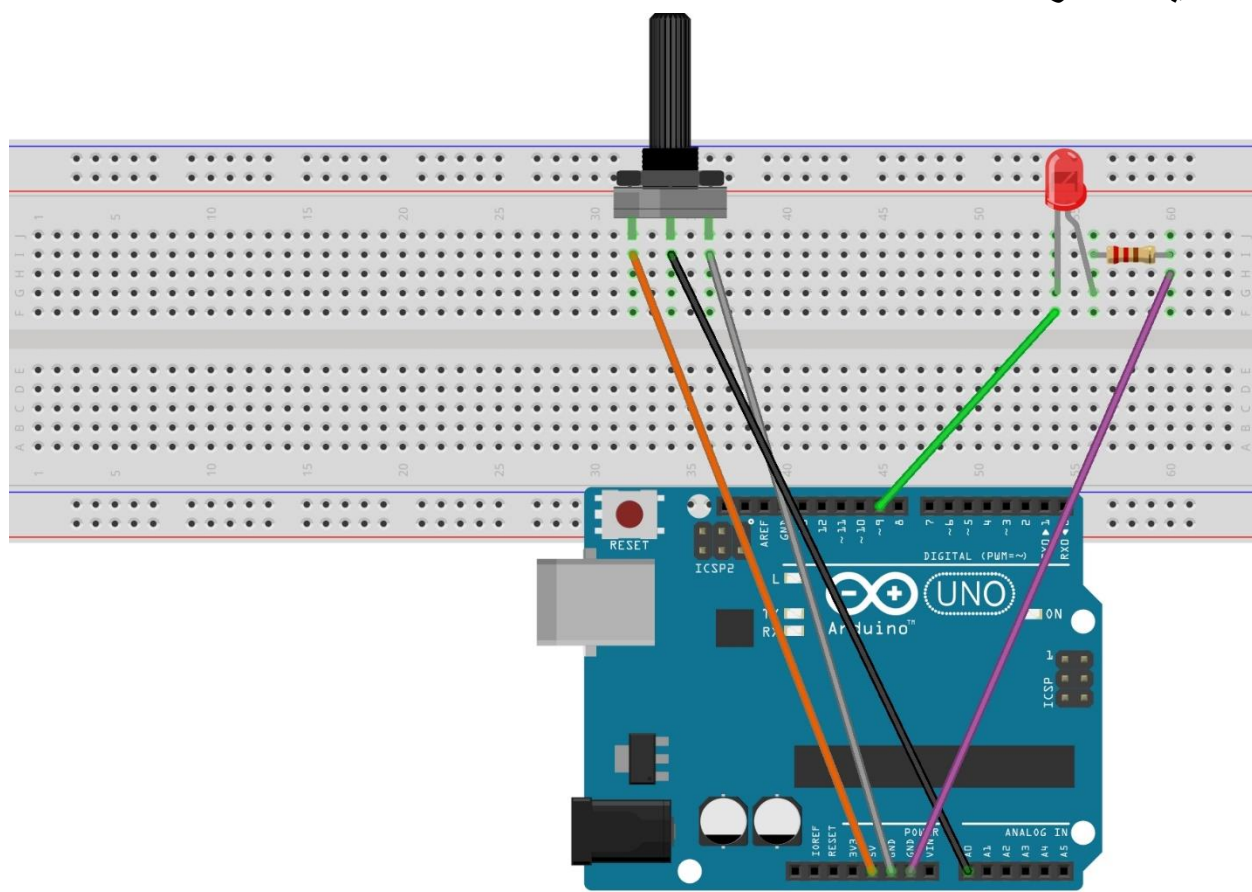
در این بخش، پین شماره 9 به عنوان خروجی برای کنترل LED تنظیم شده و ارتباط سریال با نرخ 9600 بیت بر ثانیه برای مشاهده مقادیر ورودی برقرار می‌شود.

تابع: loop

ابتدا، مقدار آنالوگ از پایه A0 خوانده شده و در متغیر val ذخیره می‌شود.

برای کنترل شدت روشنایی LED، مقدار val تقسیم بر 4 شده و به پین ledpin با استفاده از تابع analogWrite ارسال می‌شود. تقسیم بر 4 به دلیل مقیاس 0 تا 1023 برای ورودی آنالوگ و مقیاس 0 تا 255 برای PWM است.

شماتیک مدار :



fritzing

همانطور که در شکل میبینید در اینجا یک پتانسیوم متر داریم که یک سر آن به زمین و یک سر آن به A0 و سر دیگرش هم به 5 ولت متصل میباشد.

و یک LED به همراه مقاومت هم قرار دادیم که یک پایه مقاومت به زمین متصل است و پایه دیگر آن به پایه کوچک تر LED. مقاومت را به این دلیل قرار دادیم تا از وارد شدن ولتاژ زیاد به LED جلوگیری کنیم و حالا بعد از آپلود کردن کدها میتوانیم با چرخاندن پتانسیوم متر کم و زیاد شدن نور را ببینیم.

نتیجه گیری : با استفاده از پتانسیومتر، میتوان مقدار ولتاژ ورودی آنالوگ را تنظیم کرد و این مقدار در برنامه به عنوان ورودی برای کنترل شدت نور LED استفاده میشود. این آزمایش به ما نشان میدهد که چگونه میتوان با استفاده از ورودی آنالوگ و خروجی PWM، وسایل ساده‌ای مانند LED را کنترل کرد و به کمک سریال مانیتور مقدار ورودی آنالوگ را مشاهده نمود.