

## به نام خدا

عنوان: آزمایش: کنترل نور LED با استفاده از پتانسیومتر

هدف آزمایش: کنترل شدت نور یک دیود نورانی (LED) با استفاده از یک پتانسیومتر است. در این آزمایش، پتانسیومتر به عنوان یک ورودی آنالوگ استفاده می شود تا ولتاژ را تغییر داده و شدت نور LED متصل به یک خروجی آنالوگ (PWM) را تنظیم می کند.

توضیح کد:

val این متغیر برای ذخیره مقدار خوانده شده از پتانسیومتر استفاده می شود.

setup():

pinMode(ledpin, OUTPUT); // پین ۹ را به عنوان خروجی تنظیم می کند.

Serial.begin(9600); // ارتباط سریال را با سرعت ۹۶۰۰ بیت در ثانیه برای نمایش مقادیر در سریال مانیتور راه اندازی می کند.

loop():

val = analogRead(A0); // مقدار ولتاژ آنالوگ خوانده شده از پین A0 را (که پتانسیومتر به آن متصل است) در متغیر val ذخیره می کند. مقدار ولتاژ خوانده شده بین ۰ تا ۱۰۲۳ خواهد بود.

analogWrite(ledpin, val / 4); // مقدار خوانده شده از پتانسیومتر (۰-۱۰۲۳) را تقسیم بر ۴ می کند تا مقدار مناسبی

(۰-۲۵۵) برای کنترل شدت نور LED به دست آید. سپس از تابع analogWrite برای ارسال این مقدار به پین ۹ پین LED استفاده می کند. این تابع با استفاده از مدولاسیون عرض پالس (PWM) ولتاژ خروجی را شبیه سازی کرده و به این شکل نور LED را کنترل می کند.

Serial.print(val); // مقدار خام ولتاژ خوانده شده از پتانسیومتر را در سریال مانیتور چاپ می کند

کدنرم افزاری:

```
int ledpin = 9;

int val = 0;

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(ledpin, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    val = analogRead(A0);
    analogWrite(ledpin, val / 4);
    Serial.print(val);
}
```

نحوه اتصال مدار:

پین وسط (خروجی متغیر) پتانسیومتر به پین آنالوگ A0 آردوینو متصل شود.

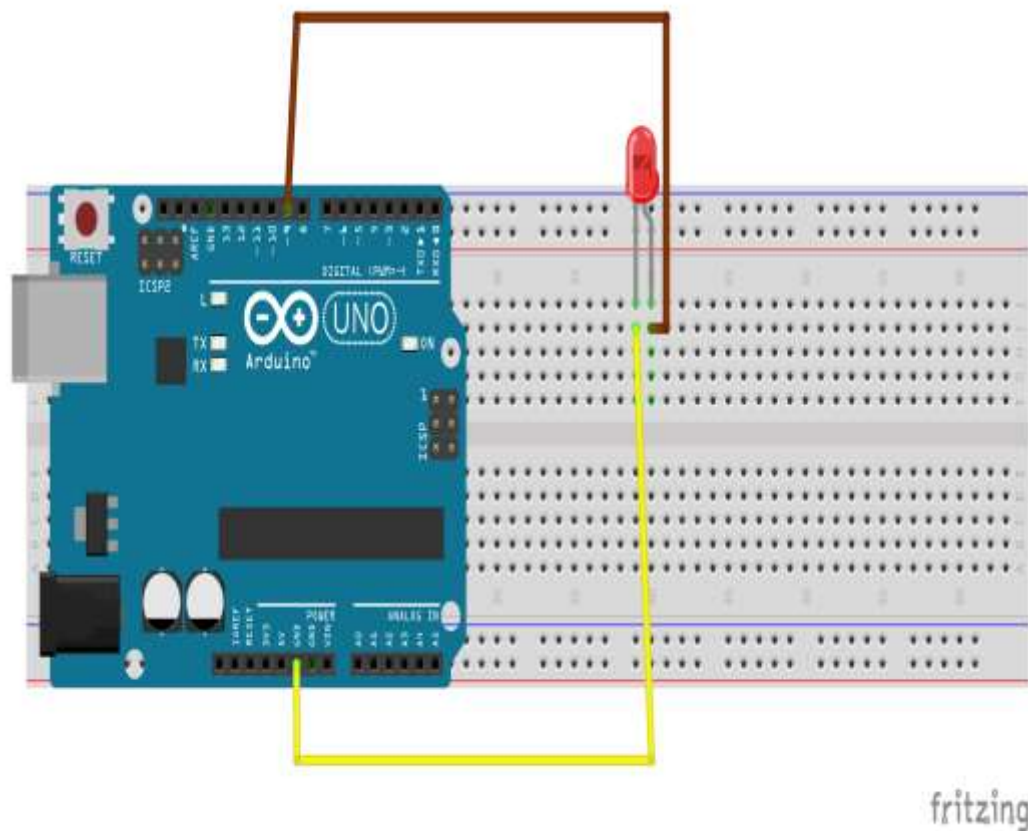
یکی از پین های کناری پتانسیومتر به ۵V آردوینو و پین کناری دیگر به GND آردوینو متصل شود. (ترتیب اتصال این دو پین کناری مهم نیست)

LED

پین مثبت (آند) LED را از طریق یک مقاومت ۲۲۰ اهم (یا مشابه) به پین دیجیتال ۹ (خروجی PWM آردوینو متصل کنید).

پین منفی (کاتد) LED را به GND آردوینو وصل کنید.

شماتیک مدار:



## نتیجه‌گیری:

با اجرای این کد و چرخاندن پتانسیومتر، می‌توان شدت نور LED را کم یا زیاد کرد. با چرخاندن پتانسیومتر در یک جهت، مقدار ولتاژ خوانده شده توسط آردوینو افزایش می‌یابد و در نتیجه نور LED نیز روشن‌تر می‌شود. برعکس، با چرخاندن پتانسیومتر در جهت مخالف، مقدار ولتاژ خوانده شده کاهش یافته و نور LED کم‌نورتر می‌شود. این آزمایش نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از ورودی آنالوگ برای کنترل خروجی آنالوگ (PWM) در آردوینو استفاده کرد.

## توضیحات تکمیلی:

مقاومت: استفاده از مقاومت سری با LED برای محافظت از آن در برابر جریان اضافی ضروری است.

پتانسیومتر: پتانسیومتر یک مقاومت متغیر است که با چرخاندن محور آن، مقدار مقاومت بین پین میانی و پین‌های کناری تغییر می‌کند.

pwm مدولاسیون عرض پالس (PWM) تکنیکی است که در آن عرض پالس‌های ولتاژ خروجی برای

شبیه‌سازی ولتاژهای آنالوگ تغییر می‌کند. آردوینو از این تکنیک برای کنترل خروجی‌های آنالوگ استفاده می‌کند..