

به نام خدا

عنوان آزمایش: کنترل روشنایی

هدف آزمایش: آشنایی با نحوه خواندن مقادیر آنالوگ از یک پتانسیومتر و استفاده از آن برای کنترل شدت است. همچنین در این آزمایش، مقدار ولتاژ خوانده شده از پتانسیومتر به صورت مقدار LED روشنایی یک عددی بر روی سریال مانیتور نمایش داده می شود.

شرح آزمایش:

در این آزمایش، از یک پتانسیومتر (مقاومت متغیر) به عنوان سنسور آنالوگ استفاده شده است. خروجی آردوینو متصل می شود. با تغییر مقدار مقاومت پتانسیومتر، ولتاژ ورودی به پین A0 پتانسیومتر به پین آنالوگ تغییر می کند و آردوینو این تغییرات ولتاژ را به مقادیر دیجیتال بین ۰ تا ۱۰۲۳ تبدیل می کند. سپس مقدار A0 استفاده می شود LED خوانده شده، برای کنترل روشنایی.

کد آردوینو به صورت زیر عمل می کند.

برای ذخیره مقدار آنالوگ خوانده شده val و متغیر LED برای تعیین پین متصل به ledpin متغیرها: متغیر تعریف می شوند.

تعریف شده و ارتباط سریال با سرعت LED در این تابع، پین دیجیتال ۹ به عنوان خروجی برای: setup() تابع برقرار می شود ۹۶۰۰ bps.

در این تابع: loop() تابع

ذخیره می شود val خوانده شده و در متغیر A0 مقدار آنالوگ از پین

تبدیل شود، سپس این مقدار LED بر ۴ تقسیم می شود تا به محدوده ۰ تا ۲۵۵ برای کنترل شدت نور val مقدار به پین ۹ ارسال می شود analogWrite توسط تابع

ولتاژ مربوط به مقدار خوانده شده محاسبه شده و بر روی سریال مانیتور نمایش داده می شود.

برنامه به مدت ۱ ثانیه متوقف می شود.

توضیح کد:

LED تعریف پین دیجیتال ۹ به عنوان خروجی برای int ledpin=9

برای ذخیره مقدار آنالوگ خوانده شده val تعریف متغیر: int val = 0

تابعی که یکبار در ابتدای اجرای برنامه اجرا می شود: void setup()

تنظیم پین دیجیتال ۹ به عنوان خروجی: pinMode(ledpin, OUTPUT)

راه اندازی ارتباط سریال با سرعت ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه; `srial.begin(9600);`

تابعی که به صورت مداوم تکرار می شود: `void loop();`

`val = analogRead(A0);` مقدار خواندن مقدار آنالوگ از پین A0 و ذخیره آن در متغیر

بر اساس مقدار خوانده شده. مقدار خوانده شده بین ۰ تا ۱۰۲۳ است که برای استفاده در `analogWrite(ledpin, val / 4);` تنظیم روشنایی LED

محاسبه ولتاژ معادل مقدار آنالوگ خوانده شده، فرض بر این است: `float voltage = val * (5.0 / 1023.0);` که ولتاژ مرجع آردوینو ۵ ولت است.

نمایش ولتاژ محاسبه شده بر روی سریال مانیتور: `Serial.println(voltage);`

کد نرم 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);
  float voltage= val*(5/1023.0);
  Serial.println(voltage);
  delay(1000);
}
```

نحوه اتصال مدار:

پتانسیومتر: سه پایه پتانسیومتر را به شرح زیر متصل کنید:

پایه کناری اول پتانسیومتر را به زمین (GND) آردوینو وصل کنید.

پایه کناری دوم پتانسیومتر را به ولتاژ ۵V آردوینو وصل کنید.

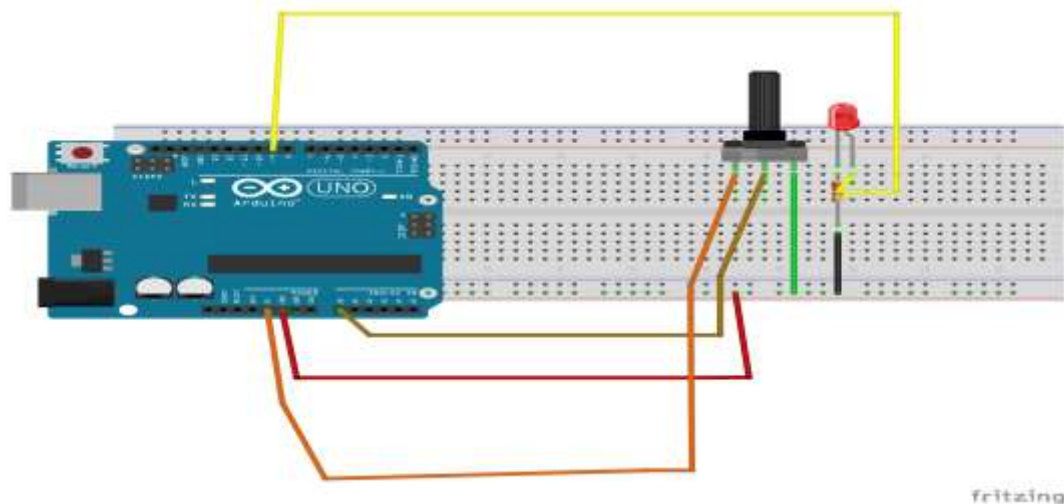
پایه وسط پتانسیومتر (پین خروجی) را به پین آنالوگ A0 آردوینو وصل کنید.

یک LED را به صورت زیر وصل کنید:

پایه بلندتر LED (آند) را به یک مقاومت ۲۲۰ اهم وصل کنید. طرف دیگر مقاومت را به پین دیجیتال ۹ آردوینو وصل کنید.

پایه کوتاه تر LED (کاتد) را به زمین (GND) آردوینو وصل کنید.

شماتیک مدار:



نتیجه گیری:

در این آزمایش، با موفقیت توانستیم با استفاده از پتانسیومتر به عنوان یک سنسور آنالوگ، شدت روشنایی یک LED را کنترل کرده و مقدار ولتاژ خوانده شده از سنسور را روی سریال مانیتور نمایش دهیم. این آزمایش به ما نشان داد که چگونه مقادیر آنالوگ را به مقادیر دیجیتال تبدیل کرده و از آن ها در کاربردهای مختلف استفاده کنیم.