

به نام خدا

آزمایش شماره 3 : کنترل LED بر اساس شدت نور محیط

نام درس : ریزپردازنده

نام استاد : استاد عباسی

اعضای گروه : مبینا فاخته و تارا قاسمی

ابزار آزمایش

برد آردوینو

سنسور نوری (LDR)

مقاومت $10k\Omega$ و $220k\Omega$

سیم‌های رابط و برد مورد

LED

بردبورد

برنامه آردوینو

کابل USB

هدف آزمایش

این آزمایش با هدف خواندن مقدار شدت نور از یک سنسور نوری و کنترل روشن یا خاموش بودن یک LED بر اساس مقدار نور محیط انجام می‌شود. اگر شدت نور از حد مشخصی کمتر باشد، LED روشن و در غیر این صورت خاموش می‌شود.

شرح آزمایش

از یک سنسور نوری (LDR) استفاده شده است که ولتاژ خروجی آن متناسب با شدت نور محیط تغییر می‌کند.

خروجی سنسور به پین آنالوگ A0 آردوینو متصل شده و مقدار خوانده شده پردازش می‌شود.

اگر مقدار خروجی سنسور کمتر از مقدار تعیین شده (800) ، LED روشن می‌شود که نشان‌دهنده کم بودن نور است.

در صورت بیشتر بودن مقدار خروجی سنسور از 800 ، LED خاموش خواهد شد.

کد ما به شرح زیر است :

```
int sensor;

int led = 13;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {
  sensor = analogRead(A0);
  Serial.print("sensor value : ");
  Serial.println(sensor);
  delay(300);

  if (sensor > 800) {
    digitalWrite(led, LOW); // اگر نور زیاد باشد LED خاموش کردن
  } else {
    digitalWrite(led, HIGH); // اگر نور کم باشد LED روشن کردن
  }
}
```

توضیح کد :

تعریف متغیرها

sensor: مقدار خوانده شده از سنسور را ذخیره می کند.

led: پین دیجیتال متصل به LED.

تابع setup

پین LED به عنوان خروجی تنظیم شده است.

ارتباط سریال برای مشاهده مقدار سنسور در مانیتور سریال آغاز می شود.

تابع loop

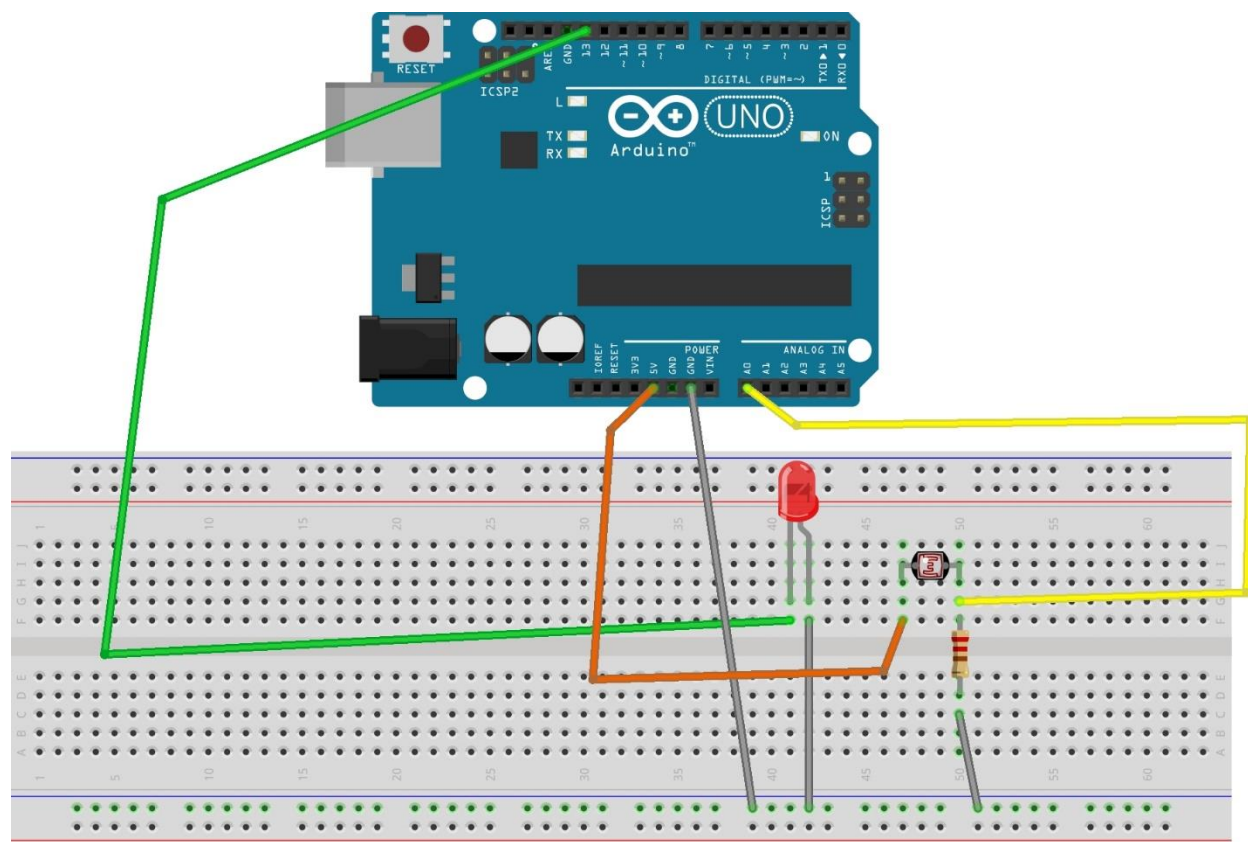
مقدار ولتاژ آنالوگ از سنسور نوری خوانده شده و روی سریال مانیتور چاپ می شود.

اگر مقدار خوانده شده بیشتر از 800 باشد (نور زیاد)، LED خاموش می شود.

اگر مقدار کمتر از 800 باشد (نور کم)، LED روشن خواهد شد.

تأخیر 300 میلی ثانیه برای جلوگیری از اجرای بیش از حد سریع حلقه قرار داده شده است.

شماتیک مدار :



fritzing

توضیح شماتیک :

همانطور که در شکل میبینید در اینجا ما یک سنسور LDR داریم که به نور حساس است و میتواند بودن یا نبودن نور را تشخیص دهد همینطور یک LED و مقاومت هم داریم حال اگر طبق عکس سنسور LDR را یک پایه اش را به زمین و پایه دیگر را به 5v وصل کنیم و پایه های LED مون هم پایه کوچک تر رو به زمین و پایه بلند تر را به پین 13 برد آردوینو وصل کنیم و حال کدمون رو آپلود کنیم میبینیم وقتی انگشتمون رو در مقابل سنسور قرار میدیم LED روشن میشه و وقتی برمیداریم خاموش میشه.

نتیجه‌گیری

در این آزمایش توانستیم شدت نور محیط را با استفاده از سنسور LDR اندازه‌گیری کنیم و با مقایسه مقدار آن، LED را بر اساس شرایط روشنایی خاموش یا روشن کنیم. این پروژه پایه‌ای برای طراحی سیستم‌های هوشمند نظیر چراغ‌های خودکار خیابانی یا سیستم‌های کنترل روشنایی در خانه هوشمند است.

پیشنهاد برای بهبود

1. تنظیم مقادیر آستانه برای روشن یا خاموش کردن LED بر اساس محیط‌های مختلف.
2. نمایش مقادیر خوانده‌شده روی LCD برای مشاهده مستقیم بدون نیاز به سریال مانیتور.