گزارش کار برنامه کنترل شدت نور ال‌ئی‌دی با استفاده از مقادیر آنالوگ ورودی

مقدمه

این برنامه با استفاده از یک ورودی آنالوگ و یک خروجی دیجیتال، شدت نور یک ال‌ئی‌دی را تنظیم می‌کند. مقدار ورودی از پایه آنالوگ گرفته شده و با تقسیم آن به یک مقدار ثابت، به پایه خروجی ال‌ئی‌دی ارسال می‌شود تا شدت نور آن بر اساس تغییرات ورودی تنظیم گردد.

وسایل مورد نیاز

یک ال‌ئی‌دی

یک مقاومت مناسب (برای محافظت از ال‌ئی‌دی)

یک مقاومت متغیر (پتانسیومتر) برای تولید سیگنال آنالوگ ورودی

برد برنامه‌پذیر (مثلاً آردوینو)

توضیح برنامه

برنامه از یک پایه ورودی آنالوگ (پایه A0) برای دریافت مقدار ولتاژ متغیر استفاده می‌کند. سپس این مقدار را به یک پایه دیجیتال متصل به ال‌ئی‌دی (پایه 9) ارسال می‌کند تا روشنایی آن با توجه به تغییرات ولتاژ ورودی تنظیم شود

نحوه نصب مدار برای کنترل شدت نور ال‌ئی‌دی با استفاده از ورودی آنالوگ

وسایل و قطعات مورد نیاز

یک برد برنامه‌پذیر (مثلاً آردوینو)

یک ال‌ئی‌دی

یک مقاومت (330 یا 220 اهم) برای محافظت از ال‌ئی‌دی

یک مقاومت متغیر (پتانسیومتر) برای تولید ولتاژ آنالوگ ورودی

سیم‌های اتصال برای تکمیل مدار

روش اتصال قطعات

اتصال پتانسیومتر به ورودی آنالوگ:

پتانسیومتر سه پایه دارد:

پایه وسط را به پایه A0 روی برد متصل کنید (این پایه مقدار ولتاژ متغیر را فراهم می‌کند).

یکی از پایه‌های کناری را به پایه زمین (GND) روی برد وصل کنید.

پایه کناری دیگر را به پایه تغذیه مثبت (5 ولت) روی برد متصل کنید.

این اتصال به گونه‌ای تنظیم شده است که با چرخاندن پتانسیومتر، ولتاژ بین 0 تا 5 ولت متغیر شود و مقدار آن در پایه A0 خوانده شود.

اتصال ال‌ئی‌دی به خروجی دیجیتال:

یک پایه ال‌ئی‌دی (پایه منفی یا پایه کوتاه‌تر) را به پایه زمین (GND) روی برد متصل کنید.

پایه دیگر ال‌ئی‌دی (پایه مثبت یا پایه بلندتر) را به یک سر مقاومت متصل کنید.

سر دیگر مقاومت را به پایه 9 روی برد وصل کنید. این پایه خروجی سیگنال تنظیم شده برای تغییر شدت نور ال‌ئی‌دی را ارسال می‌کند.

اتصال برد به رایانه:

پس از کامل شدن اتصالات، برد را از طریق کابل مناسب به رایانه متصل کنید تا برنامه را به برد منتقل کنید و اجرای آن را مشاهده کنید.

نحوه عملکرد مدار

با چرخاندن پتانسیومتر، مقدار ولتاژ آنالوگ متصل به پایه A0 تغییر می‌کند. برنامه این ولتاژ ورودی را می‌خواند، آن را تنظیم کرده و بر اساس آن، سیگنال خروجی را به پایه 9 ارسال می‌کند. ال‌ئی‌دی شدت نور خود را با توجه به مقدار سیگنال خروجی تغییر می‌دهد، به طوری که در ولتاژهای پایین‌تر نور کم‌تر و در ولتاژهای بالاتر نور شدیدتر خواهد بود.

شرح کد

تعریف پایه‌ها و متغیرها:

در ابتدای کد، پایه ال‌ئی‌دی با مقدار 9 و یک متغیر برای ذخیره مقدار آنالوگ ورودی تعریف شده است.

int ledpin = 9; int val = 0;

بخش تنظیمات اولیه (setup):

در تابع setup، پایه ledpin به عنوان خروجی تنظیم شده و ارتباط سریال برای نمایش مقادیر آنالوگ ورودی در مانیتور سریال با نرخ 9600 بیت بر ثانیه برقرار می‌شود.

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

بخش حلقه اصلی (loop):

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

سپس، مقدار ورودی به چهار تقسیم شده و به پایه ledpin ارسال می‌گردد که این مقدار خروجی، شدت نور ال‌ئی‌دی را تعیین می‌کند.

در نهایت، مقدار آنالوگ ورودی با استفاده از Serial.print در مانیتور سریال نمایش داده می‌شود.

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

نحوه عملکرد

این برنامه مقدار ولتاژ ورودی را از پایه A0 خوانده و سپس آن را در پایه 9 که ال‌ئی‌دی به آن متصل است، اعمال می‌کند. مقادیر ورودی بین 0 تا 1023 متغیر است. با تقسیم این مقدار به 4، یک عدد در محدوده 0 تا 255 به خروجی ارسال می‌شود که نشان‌دهنده سطح روشنایی ال‌ئی‌دی است.

نتیجه‌گیری

این برنامه به خوبی شدت نور ال‌ئی‌دی را بر اساس تغییرات ورودی آنالوگ تنظیم می‌کند و می‌توان از آن برای کنترل ال‌ئی‌دی‌ها یا دیگر دستگاه‌های مشابه استفاده کرد

.