



لواسترو هوشمند - گزارش سوم

آزمایشگاه سخت افزار

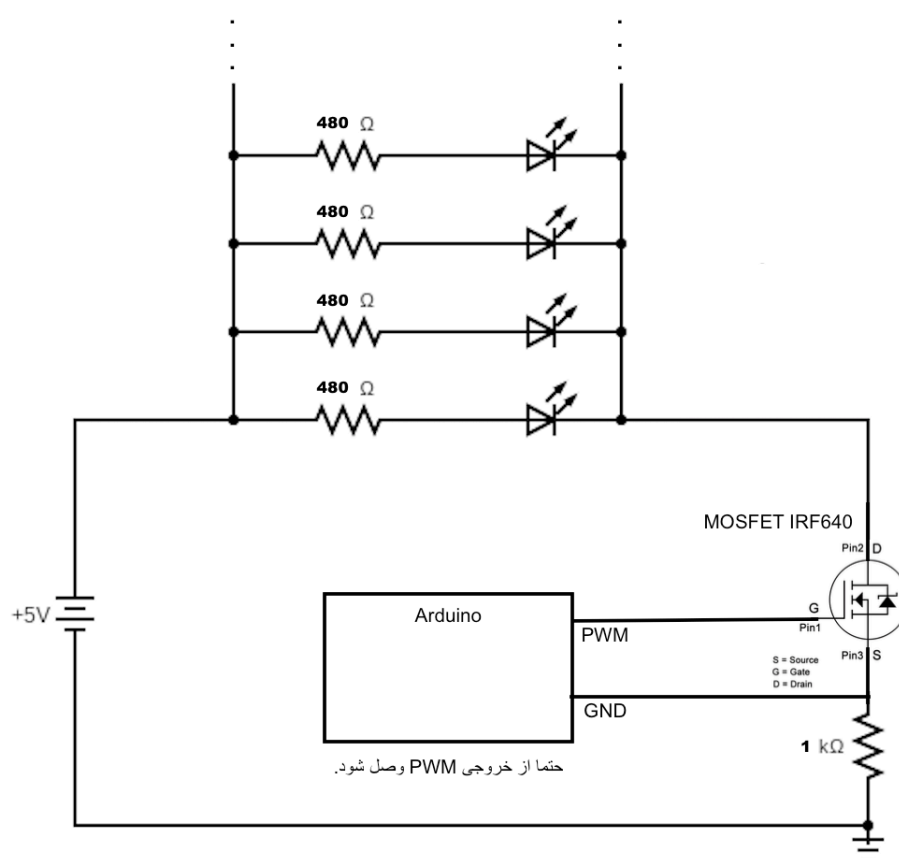
دانشکده مهندسی کامپیوتر

محمدرضا عیدی ۹۷۱۱۰۲۸۵
حمیدرضا کامکاری ۹۷۱۱۰۱۷۷
یگانه قره داغی ۹۷۱۰۶۲۱۶

اردیبهشت ۱۴۰۱

گزارش سوم

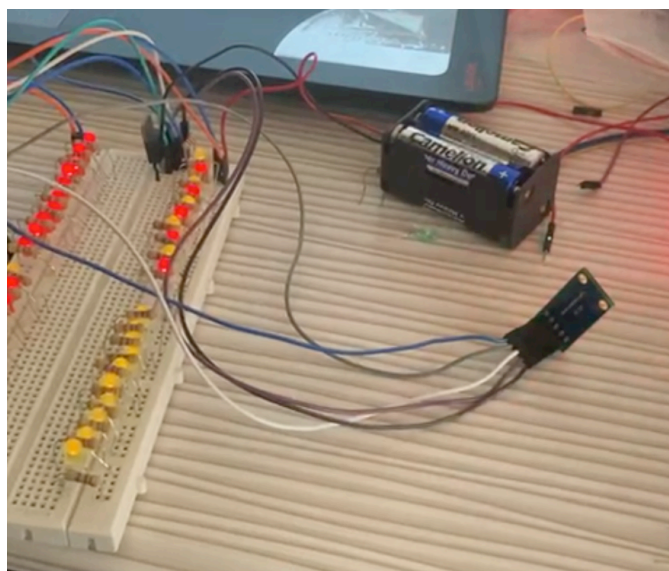
هدف از این آزمایش این هفته، بستن یک لوستر شامل ۴۰ قطعه LED، اتصال آن به منبع خارجی و همچنین کنترل آن با ترانزیستور است. در مرحله اول، مدار آردوینو شامل سنسور هفته گذشته را براساس شماتیک زیر تکمیل می‌کنیم. از ترانزیستور MOSFET IRF640 برای کنترل و یک باتری ۵-۶ ولتی به عنوان منبع خارجی استفاده می‌کنیم.



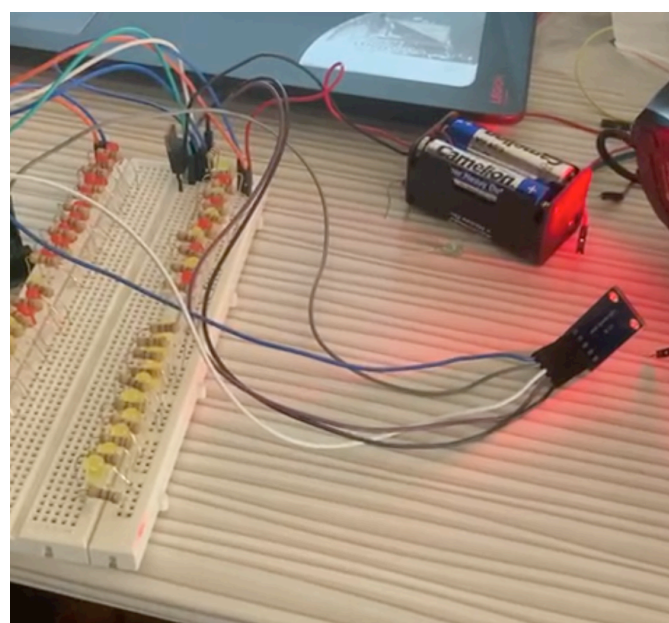
شکل ۱: شماتیک مدار

در این مدار، LED ها به باتری وصل هستند و خروجی PWM به گیت کنترل ترانزیستور MOSFET IRF640 متصل است. می‌دانیم که PWM به کمک روشن و خاموش کردن سریع می‌تواند روشنایی را کنترل کند. در اینجا، بجای اتصال مستقیم PWM به LED ها، به گیت ترانزیستور متصل شده و آن را به سرعت قطع و وصل می‌کند. یعنی ترانزیستوری میان باتری و LED است که سرعت قطع و وصل کردن آن با PWM تنظیم می‌شود.

در شکل های زیر می توان مدار بسته شده و نتیجه تغییر روشنایی LED ها بخاطر تغییر روشنایی دریافتی سنسور را مشاهده کرد.



شکل ۲: مدار لوستر قبل از انداختن نور بر روی سنسور روشنایی



شکل ۳: مدار لوستر بعد از انداختن نور بر روی سنسور روشنایی. مشاهده می کنیم که نور LED ها کاهش می یابد.

در ادامه نیز می‌توان کد استفاده شده برای این قسمت را مشاهده کرد. تغییرات اندک در کد برای تنظیم دقیق‌تر و هماهنگ‌تر کردن بازه تغییرات روشنایی با نور اتاق است. اکثر تغییرات اعمال شده در گزارش این هفته به صورت پیاده‌سازی سخت‌افزاری بوده است.

```
1 #include <Wire.h>
2 #include <BH1750.h>
3
4 BH1750 lightMeter;
5 const int lowestPin = 2;
6
7 const int highestPin = 7;
8
9 void setup() {
10     Serial.begin(9600);
11     Wire.begin();
12     lightMeter.begin();
13
14     // set pins 2 through 7 as outputs:
15     for (int thisPin = lowestPin; thisPin <= highestPin;
16         thisPin++) {
17         pinMode(thisPin, OUTPUT);
18     }
19 }
20
21
22 void loop() {
23     float lux = min(1, lightMeter.readLightLevel() / 75);
24     float inv_lux = (1 - lux);
25     int brightness = inv_lux * 255;
26
27     Serial.print(lux);
28     Serial.print(" ");
29     Serial.println(inv_lux);
30     // iterate over the pins:
31     for (int thisPin = lowestPin; thisPin <= highestPin;
32         thisPin++) {
33         analogWrite(thisPin, brightness);
34     }
35     delay(200);
36 }
```