



لوستر هوشمند - گزارش چهارم

آزمایشگاه سخت افزار

دانشکده مهندسی کامپیوتر

محمدرضا عبدی ۹۷۱۱۰۲۸۵
حمیدرضا کامکاری ۹۷۱۱۰۱۷۷
یگانه قره داغی ۹۷۱۰۶۲۱۶

اردیبهشت ۱۴۰۱

گزارش چهارم

هدف از این آزمایش این هفته، درست کردن رابط گرافیکی برنامه تنظیم لوستر بود. انواع تنظیمات ممکن لوستر برای کاربر در زیر آورده شده است:

- تنظیم حساسیت سنسور نوری: کاربر می تواند با انتخاب عددی میان ۱۰ الی ۱۵۰ (توسط slider)، میزان حساسیت سنسور نور را تنظیم کند (عدد کمتر معادل حساسیت کمتر است؛ یعنی میزان نور با تغییرات بیشتری نسبت به عددی بیشتر تغییر می کند).
- دکمه روشن و خاموش: کاربر می تواند تمامی چراغ های لوستر (شاخه مورد نظر) را خاموش یا روشن کند.
- انتخاب شاخه: کاربر می تواند انتخاب کند که متغیرهای تغییر داده شده، مربوط به کدام شاخه باشند (هر شاخه، مستقل از شاخه دیگر حالت های مختلف و دکمه های متفاوت دارد).
- حالت استاتیک یا داینامیک (Adaptive): کاربر می تواند با حالت استاتیک یک مقدار خاص را برای روشنایی انتخاب کرده و تمامی LED های لوستر با آن مقدار تنظیم می شوند. در حالت داینامیک نیز مقدار روشنایی لوستر با سنسورهای تنظیم می شود.
- تنظیم حداکثر و حداقل میزان روشنایی: کاربر می تواند با انتخاب عددی میان ۰ تا ۲۵۵ (توسط slider)، حداقل و حداکثر میزان روشنایی یک شاخه را تعیین کند. بنابراین روشنایی یک شاخه، محدود به این دو عدد می شود و نمی تواند مقداری خارج از این بازه بگیرد.
- مودهای مختلف لوستر: مودهای متفاوت که می توانند شامل لوستر را در حالت تنظیم داینامیک عادی یا رقص نور (همانند گزارش اول) تنظیم کنند (این حالت ها در قسمت های بعدی تکمیل می شوند). یکی از مودهای در نظر گرفته شده برای این قسمت حالت In-verted min to max است که در آن نور دو شاخه به صورت معکوس با همدیگر کم و زیاد می شود.

همچنین برای ارتباط میان موبایل اپ و آردوینو به کمک ماژول ESP8266-07، مدار را در مراحل زیر می بندیم (دقت کنید که هنگام آپلود کردن کد باید پین های RX و TX قطع شوند):

۱. پین RX در ماژول ESP را به پین TX آردوینو متصل می کنیم.
 ۲. پین TX در ماژول ESP را به پین RX آردوینو متصل می کنیم.
 ۳. پین CH_PD یا Enable در ماژول ESP را به پین +3V آردوینو متصل می کنیم.
 ۴. پین VCC در ماژول ESP را به پین +3V آردوینو متصل می کنیم.
- در نهایت می توان با نصب کردن برنامه موبایل و اتصال آن به ESP و آردوینو، تنظیمات موردنظر را انجام داد.

در شکل زیر می‌توان شماتیک اپلیکیشن موبایل را دید.



شکل ۱: شماتیک اپلیکیشن موبایل

همین‌طور می‌توان کد آردوینو مربوط به این قسمت را مشاهده کرد.

```

1  //////////////////////////////////////
2  //          RemoteXY include library          //
3  //////////////////////////////////////
4
5  // RemoteXY select connection mode and include library
6  #define REMOTEXY_MODE__ESP8266_HARDSERIAL_POINT
7
8  #include <Wire.h>
9  #include <BH1750.h>
10 #include <RemoteXY.h>
11
12 // RemoteXY connection settings
13 #define REMOTEXY_SERIAL Serial
14 #define REMOTEXY_SERIAL_SPEED 115200
15 #define REMOTEXY_WIFI_SSID "smart_chandelier"

```

```

16 #define REMOTEXY_WIFI_PASSWORD "12345678"
17 #define REMOTEXY_SERVER_PORT 6377
18
19 BH1750 lightMeter;
20 const int lowestPin = 2;
21
22 const int highestPin = 3;
23
24 // RemoteXY configurate
25 #pragma pack(push, 1)
26 uint8_t RemoteXY_CONF[] = // 283 bytes
27 { 255,10,0,0,0,20,1,16,31,1,130,0,5,75,53,23,167,4,160,20,
28 59,43,5,2,26,2,0,35,22,22,11,120,26,31,31,79,78,0,79,70,
29 70,0,3,130,4,22,22,12,232,26,4,176,20,66,43,5,2,26,1,3,
30 3,42,23,11,218,31,73,110,118,101,114,116,101,100,32,77,111,100,101,0,
31 7,53,8,89,19,7,2,26,36,7,53,36,89,19,7,2,26,36,2,1,
32 30,44,30,8,2,26,31,31,65,100,97,112,116,105,118,101,0,83,116,97,
33 116,105,99,0,129,0,7,5,51,6,1,83,109,97,114,116,32,32,67,104,
34 97,110,100,101,108,105,101,114,0,129,0,10,18,11,3,242,66,114,97,110,
35 99,104,0,129,0,42,18,9,3,242,80,111,119,101,114,0,129,0,33,39,
36 25,3,242,66,114,105,103,104,116,110,101,115,115,32,77,111,100,101,0,129,
37 0,3,60,15,3,242,83,101,110,115,105,116,105,118,105,116,121,0,129,0,
38 3,67,16,3,242,66,114,105,103,104,116,110,101,115,115,0,129,0,13,77,
39 35,4,242,66,114,105,103,104,116,110,101,115,115,32,77,97,114,103,105,110,
40 0,129,0,14,84,7,4,242,77,73,78,0,129,0,41,84,9,4,242,77,
41 65,88,0 };
42
43 // this structure defines all the variables and events of your control inter
44 struct {
45
46     // input variables
47     int8_t sensitivity; // =-100..100 slider position
48     uint8_t power; // =1 if switch ON and =0 if OFF
49     uint8_t branch; // =0 if select position A, =1 if position B, =2 if posit
50     int8_t brightness; // =-100..100 slider position
51     uint8_t inverted_mode; // =1 if button pressed, else =0
52     int16_t min_brightness; // 32767.. +32767
53     int16_t max_brightness; // 32767.. +32767
54     uint8_t mode; // =1 if switch ON and =0 if OFF
55
56     // other variable
57     uint8_t connect_flag; // =1 if wire connected, else =0
58

```

```

59 } RemoteXY;
60 #pragma pack(pop)
61
62 ////////////////////////////////////////////////////
63 //                      END RemoteXY include          //
64 ////////////////////////////////////////////////////
65
66
67
68 void setup()
69 {
70     RemoteXY_Init ();
71
72
73     // TODO you setup code
74     Serial.begin(9600);
75     Wire.begin();
76     lightMeter.begin();
77
78     for (int thisPin = lowestPin; thisPin <= highestPin;
79         thisPin++) {
80         pinMode(thisPin, OUTPUT);
81     }
82 }
83
84
85 void loop()
86 {
87     RemoteXY_Handler ();
88
89     // do not call delay()
90
91     int sensitivity = (RemoteXY.sensitivity + 100) * 140 / 200 + 10;
92
93     float lux = min(1, lightMeter.readLightLevel() / sensitivity);
94     float inv_lux = (1 - lux);
95     int brightness;
96
97     if (power == 0) {
98         brightness = 0;
99     }
100    else {
101        if (mode == 1) { // adaptive

```

```

102     brightness = inv_lux * 255;
103 }
104 else { // static
105     brightness = (RemoteXY.brightness + 100) * 255 / 200;
106 }
107 }
108
109 if (brightness > RemoteXY.max_brightness) {
110     brightness = RemoteXY.max_brightness;
111 }
112
113 if (brightness < RemoteXY.min_brightness) {
114     brightness = RemoteXY.min_brightness;
115 }
116
117 Serial.print(lux);
118 Serial.print(" ");
119 Serial.println(inv_lux);
120 // iterate over the pins:
121 if (RemoteXY.branch == 1) {
122     analogWrite(lowestPin, brightness);
123 }
124 else if (RemoteXY.branch == 0) {
125     analogWrite(highestPin, brightness);
126 }
127 // delay(200); ??
128
129
130 }

```