

توضیح کد

۱. کتابخانه‌ها

- Wire.h → برای ارتباط I2C.
- Adafruit_MPU6050 و Adafruit_Sensor → برای خواندن داده‌های شتاب‌سنج و ژيروسکوپ.
- Adafruit_SSD1306 و Adafruit_GFX → OLED برای کنترل نمایشگر.
- FluxGarage_RoboEyes → کتابخانه مخصوص نمایش چشم‌های متحرک.

۲. نمایشگر OLED

- رزولوشن: ۳۲x۱۲۸ پیکسل
- آدرس I2C پیش‌فرض 0x3C:
- اگر نمایشگر شناسایی نشد، کد روی SSD1306 allocation failed گیر می‌کند.

۳. چشم‌ها (RoboEyes)

- چشم‌ها در ابتدای برنامه مقداردهی می‌شوند (ابعاد، فاصله بین چشم‌ها، حالت پلک زدن و غیره).
- چشم‌ها می‌توانند حالت‌های مختلف بگیرند مثل: HAPPY, ANGRY, TIRED, DEFAULT.

۴. سنسور MPU6050

- راه‌اندازی در حالت شتاب‌سنج با محدوده $\pm 8G$.
- ژيروسکوپ با محدوده ۵۰۰ درجه بر ثانیه.
- فیلتر پایین‌گذر روی ۲۱ Hz برای کاهش نویز.

۵. شرط‌ها در loop

- اگر $z < -8$ یعنی ربات افتاده به پشت → چشم‌ها عصبانی (ANGRY).
- اگر $|x| > 6$ یعنی ربات به چپ یا راست کج شده → چشم‌ها خسته (TIRED).
- اگر تغییر ناگهانی در x, y (یا z بزرگ‌تر از ۲ → (یعنی تکان خورده → چشم‌ها شاد (HAPPY).
- در غیر این صورت → حالت عادی DEFAULT.

اتصالات

تمام ارتباطات از طریق I2C انجام می‌شوند (۲ سیم دیتا + زمین و تغذیه):

- OLED 128x32:**
 - VCC → 3.3V یا ۵V (بسته به ماژول)
 - GND → GND
 - SDA → GPIO21 (روی ESP32) یا A4 (روی Arduino Uno)
 - SCL → GPIO22 (روی ESP32) یا A5 (روی Arduino Uno)
- MPU6050:**
 - VCC → 3.3V (ترجیحاً)
 - GND → GND
 - SDA → همان SDA
 - SCL → همان SCL

نکته: چون هم OLED و هم MPU6050 از I2C استفاده می‌کنند، هر دو می‌تونن به همون SDA و SCL مشترک وصل بشن. فقط آدرس I2C شون متفاوت (0x3C برای OLED و 0x68 برای MPU6050).

قطعات مورد نیاز

۱. برد اصلی (یکی از این‌ها):
 - **ESP32 / ESP32-S3** (پیشنهاد برای قدرت و قابلیت‌های بیشتر)
 - **Arduino Uno/Nano**
۲. نمایشگر **OLED 128x32 I2C** (چیپ SSD1306)
۳. سنسور **MPU6050 (GY-521)**
۴. کابل جامپر (نری-ماده یا نری-نری بسته به نوع برد)
۵. منبع تغذیه:
- پاوربانک یا باتری لیتیومی (۳.۷ یا ۷.۴ ولت) با مازول رگولاتور
۶. (اختیاری) شاسی/بدنه برای اینکه به شکل ربات درستش کنی

جمع‌بندی

- این پروژه یک ربات ایمو کوچیک و جذاب می‌سازه که می‌تونه به حرکات فیزیکی واکنش نشون بده و حالت چهره‌اش رو تغییر بده.
- برای اجرا فقط به یک برد، یک **OLED** و یک **MPU6050** نیاز داری.
- اتصالات ساده هستن چون هم **OLED** و هم سنسور روی **I2C** کار می‌کن

کد:

/*

* کاری از تیم *

*instagram : samrobotech

*tel : samrobotech

* نکته :

:فقط دو نکته

:نصب کرده باشی Library Manager تو باید کتابخانه‌های زیر رو از

Adafruit SSD1306

Adafruit GFX

Adafruit MPU6050

Adafruit Unified Sensor

FluxGarage RoboEyes

اگر دیدی عکس‌العمل‌ها خیلی حساس یا خیلی کند هستند، می‌تونی تو شرط‌ها (اعداد ۸-، ۶، ۲) کمی تغییر بدی تا با ربات خودت جور بشه.

: در صورت مشکل میتونید به اینستاگرام ما پیام بدهید

(: بسازید و خلاق باشید

*/

```
#include <Wire.h>
```

```
#include <Adafruit_MPU6050.h>
```

```
#include <Adafruit_Sensor.h>
```

```
#include <Adafruit_SSD1306.h>
```

```
#include <FluxGarage_RoboEyes.h>
```

```
// ----- OLED -----
```

```
#define SCREEN_WIDTH 128
```

```
#define SCREEN_HEIGHT 32
```

```
#define OLED_RESET -1
```

```
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, OLED_RESET);
```

```
// ----- RoboEyes -----
```

```
roboEyes roboEyes;
```

```
// ----- MPU6050 -----
```

```
Adafruit_MPU6050 mpu;
```

```
void setup() {  
  Serial.begin(115200);  
  
  // OLED init  
  if(!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {  
    Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));  
    for(;;);  
  }  
  
  // RoboEyes init  
  roboEyes.begin(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, 100);  
  roboEyes.setAutoblinker(ON, 3, 2);  
  roboEyes.setIdleMode(ON, 2, 2);  
  roboEyes.setWidth(36, 36);  
  roboEyes.setHeight(20, 20);  
  roboEyes.setBorderradius(10, 10);  
  roboEyes.setSpacebetween(10);  
  roboEyes.setMood(DEFAULT);  
  
  // MPU6050 init  
  if (!mpu.begin()) {  
    Serial.println("Failed to find MPU6050 chip");  
    while (1) { delay(10); }  
  }  
  Serial.println("MPU6050 Found!");  
  mpu.setAccelerometerRange(MPU6050_RANGE_8_G);  
  mpu.setGyroRange(MPU6050_RANGE_500_DEG);  
  mpu.setFilterBandwidth(MPU6050_BAND_21_HZ);  
}
```

```

void loop() {

    sensors_event_t a, g, temp;

    mpu.getEvent(&a, &g, &temp);


    float ax = a.acceleration.x;

    float ay = a.acceleration.y;

    float az = a.acceleration.z;


    // -----
    // شرایط تشخیص وضعیت
    // -----


    // خیلی منفی (z افتادن به پشت)
    if (az < -8) {

        roboEyes.setMood(ANGRY);

    }

    // خیلی بزرگ (x افتادن به چپ یا راست)
    else if (abs(ax) > 6) {

        roboEyes.setMood(TIRED); // یا SCARED یا SAD ( شبیه غمگینه TIRED اینو نداره، )

    }

    // تکیون دادن (هر شتاب ناگهانی)
    else if (abs(ax) > 2 || abs(ay) > 2 || abs(az) > 2) {

        roboEyes.setMood(HAPPY);

    }

    else {

        roboEyes.setMood(DEFAULT);

    }

}

```

بروزرسانی چشم‌ها //

roboEyes.update();

}

