

## 1. CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO COMO FOTÓMETRO.

// Pines para sensibilidad

#define S0 PE\_5 //sensibilidad S0

#define S1 PB\_4 //sensibilidad S1

// Pines para la escala

#define S2 PE\_3 // Pin para la escala S2

#define S3 PE\_4 // Pin para la escala S3

#define OUT PF\_2 // Salida del sensor

//Pines de colores del LED RGB

#define Rj PD\_2 //Pin LED rojo

#define Vd PE\_1 //Pi LED verde

#define Az PD\_3 //Pin LED azul

///Definiciones y variables necesarias para el programa

#define MainPeriod 100

long previousMillis = 0; // Almacenaremos el tiempo al final del ciclo.

volatile unsigned long duration=0; // acumulamos el ancho de pulso.

volatile unsigned int pulsecount=0;

volatile unsigned long previousMicros=0;

//Estas variables las vamos a usar para permitir calibrar eligiendo escala y sensibilidad

unsigned long nivel\_escala;

unsigned long nivel\_sensibilidad;

unsigned long sensibilidad;

unsigned long tmp;//temporal

unsigned long tiempo;//temporal

unsigned long time;//temporal

unsigned long timer;//temporal

int tecla;

void setup() {

Serial.begin(9600);

// attach interrupt al pin OUT del sensor,

attachInterrupt(OUT, add\_pulse, RISING);

pinMode(OUT, INPUT);

pinMode(S0, OUTPUT);

pinMode(S1, OUTPUT);

pinMode(S2, OUTPUT);

pinMode(S3, OUTPUT);

pinMode(Rj,OUTPUT);

pinMode(Az,OUTPUT);

pinMode(Vd,OUTPUT);

digitalWrite(Rj,LOW);

digitalWrite(Vd,LOW);

digitalWrite(Vd,LOW);

```
// La orden para limpiar el puerto serie es dependiente del terminal serie a usar.

//Putty no deja esta que es la generica:

// Serial.clear();

//En putty el comando para limpiar la pantalla es ESC[2J

Serial.write(27); //ESC comand

Serial.print("[2J");//clear screen comand

Serial.write(27); // Y que comience al principio de la pantalla

Serial.print("[H");

nivel_escala=ponerescala();

nivel_sensibilidad=ponersensibilidad();

}

//Inicializamos el puerto de serie

void loop() {

unsigned long currentMillis = millis();

if (currentMillis - previousMillis >= MainPeriod)

{

previousMillis = currentMillis;

// necesario para reducir errores

unsigned long _duration = duration;

unsigned long _pulsecount = pulsecount;

duration = 0; // reiniciando contadores

pulsecount = 0;

float Freq = 1e6 / float(_duration);

Freq *= _pulsecount; // calculando frecuencia

Serial.println(""); // Un separador

Serial.print("Frecuencia (Hz) ");

Serial.println(Freq);

delay(1000);

}

}
```

///Leyendo los pulsos

```
void add_pulse() {
```

```
    unsigned long currentMicros = micros();
```

```
    duration += currentMicros - previousMicros;
```

```
    previousMicros = currentMicros;
```

```
    pulsecount++;
```

```
}
```

// Creamos un menú para poder seleccionar el nivel de escala que queramos.

```
int ponerescala() // Va de 0,1,2,3
```

```
{
```

```
    Serial.println("Introduzce el nivel de escala que deseas : \n");
```

```
        Serial.println(" \n");
```

```
    Serial.println(" Si quieres escala 1 , pulsa 0 \n");
```

```
    Serial.println(" Si quieres escala 2 , pulsa 1 \n");
```

```
    Serial.println(" Si quieres escala 10 , pulsa 2 \n");
```

```
    Serial.println(" Si quieres escala 100 , pulsa 3 \n");
```

```
        time=millis();//15 seg arrancado
```

```
delay(10);//15+10
```

```
    while (millis()-time < 10000 ) // Espera 10 segundos ,si no x defecto
```

```
{
```

```
    //Comienza la lectura del teclado dándole el valor vía puerto serie
```

```
    if (Serial.available() > 0) {
```

```
        // read the incoming byte:
```

```
        tecla = Serial.read();
```

```
// ASCII '0' is 48, ASCII '1' is 49,ASCII '2' is 50,ASCII '3' is 51
```

```
if (tecla == 48) {
```

```
    nivel_escala=1;
```

```
    digitalWrite(S2, LOW);
```

```
    digitalWrite(S3, LOW);
```

```
Serial.println("Fija la escala 1x \n");

timer=millis()-time;

break;

}

if (tecla == 49) {

    nivel_escala=2;

    digitalWrite(S2, HIGH);

    digitalWrite(S3, LOW);

    Serial.println("Fija la escala 2x \n");

    timer=millis()-time;

    break;

}

if (tecla == 50) {

    nivel_escala=10;

    digitalWrite(S2, LOW);

    digitalWrite(S3, HIGH);

    Serial.println("Fija la escala 10x \n");

    timer=millis()-time;

    break;

}

if (tecla == 51) {

    nivel_escala=100;

    digitalWrite(S2, HIGH);

    digitalWrite(S3, HIGH);

    Serial.println("Fija la escala 100x \n");

    timer=millis()-time;

    break;

}
```

```
}

    }

    } //El de while, terminó la espera :)

    timer=millis()-time;//25-15


if(timer <= 35000){
    nivel_escala= 1 ;
}

Serial.print("Al no elegir nivel de escala queda la escala por defecto :");
Serial.print(nivel_escala);
Serial.println(" \n");
return(nivel_escala);//Devuelve el valor del nivel por si lo necesitamos
delay(1000);
}


// Creamos un menú para poder seleccionar el nivel de escala que queramos.


/////IMITAR AL ANTERIOR
int ponersensibilidad() { // Va de 0,1,2,3


    Serial.println("Introduzce el nivel de sensibilidad que desees : \n");


    Serial.println(" \n");
    Serial.println(" Si quieres Powerdown , pulsa 0");
    Serial.println(" Si quieres sensibilidad 1 , pulsa 1");
    Serial.println(" Si quieres sensibilidad 10 , pulsa 2");
    Serial.println(" Si quieres sensibilidad 100 , pulsa 3");
    Serial.println(" \n");
```

```
time=millis(); // 15 seg arrancado

delay(10);

while (millis()-time < 10000) // Espera 10 segundos ,si no x defecto
{
    //Comienza la lectura del teclado dandole el valor via puerto serie
    if (Serial.available() > 0) {
        // read the incoming byte:
        tecla = Serial.read();

        // ASCII '0' is 48, ASCII '1' is 49,ASCII '2' is 50,ASCII '3' is 51
        if (tecla == 48) {
            nivel_sensibilidad=0;
            digitalWrite(S0, LOW);
            digitalWrite(S1, LOW);
            Serial.println("Pone sensibilidad en Powerdown \n");
            timer=millis()-time;
            break;
        }

        if (tecla == 49) {
            nivel_sensibilidad=1;
            digitalWrite(S0, HIGH);
            digitalWrite(S1, LOW);
            Serial.println("Pone sensibilidad en 1 \n");
            timer=millis()-time;
            break;
        }
    }
}
```

```
if (tecla == 50) {
    nivel_sensibilidad=10;
    digitalWrite(S0, LOW);
    digitalWrite(S1, HIGH);
    Serial.println("Pone sensibilidad en 10 \n");
    timer=millis()-time;
    break;
}

if (tecla == 51) {
    nivel_sensibilidad=100;
    digitalWrite(S0, HIGH);
    digitalWrite(S1, HIGH);
    Serial.println("Pone sensibilidad en 100 \n");
    timer=millis()-time;
    break;
}

    }

    }//El de while,termino la espera :)

    if(millis() >= 10000){
        nivel_sensibilidad = 2 ; //Al pasar tiempo sin escribir,queda por defecto esta
    }

    Serial.print("Al no elegir nivel de sensibilidad queda la sensibilidad por defecto :");
    Serial.print(nivel_escala);
    Serial.println(" \n");
    return(nivel_escala);//Devuelve el valor del nivel por si lo necesitamos
    delay(1000);
}
```