

```
// Code program สำหรับ ตรวจจับแก๊ส เพื่อประยุกต์ใช้ตรวจเด็กติดในรถ หรือ ผู้ทำงานในพื้นที่อับอากาศ หรือ ตรวจแก๊สรั่ว
// เริ่มต้น หากยังไม่มี Library LCD LiquidCrystal_I2C ให้ Download link ตามด้านล่าง
// https://docs.arduino.cc/software/ide-v1/tutorials/installing-libraries
```

```
//1.การเรียกใช้ Library ที่เกี่ยวข้อง
```

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // เรียกใช้ Library "LiquidCrystal_I2C.h" เพื่อเปิดใช้ LCD
Module
#include <Wire.h> // เรียกใช้ Library "Wire.h" เพื่อใช้ สื่อสาร I2C Module
```

```
//2.กำหนดการเรียกใช้ LCD
```

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // Module IIC/I2C Interface บางรุ่นอาจจะใช้
0x3f ,0x27,16,2
```

```
//3.กำหนดค่าตัวแปร รวมถึงการกำหนดขา Input และ Output ให้กับ Controller
```

```
int sensorValue; // กำหนดให้ตัวแปร ชื่อ SensorValue มีค่าตัวแปรเป็นค่า คงที่
int pin3 = 3; // กำหนดให้ตัวแปร ชื่อ pin3 ใช้ขา Digital Pin 3 (โดยต่อกับ ลำโพงซ้าย+ ส่วนลำโพง
ซ้าย- ต่อกับ กราวด์ (GND))
int pin13 = 13; // กำหนดให้ตัวแปร ชื่อ pin13 ใช้ขา Digital Pin 13
```

```
//4.กำหนดให้การ Run Program ในครั้งแรกที่เปิดทุกครั้งใน {} หลังจากนั้นไปทำงานที่ Void loop()
```

```
void setup() { // กำหนดค่าการ Run Program ในครั้งแรก
```

```
pinMode(pin3, OUTPUT); // กำหนดให้ ตัวแปรชื่อ pin3 เป็น Output
pinMode(pin13, OUTPUT); // กำหนดให้ ตัวแปรชื่อ pin13 เป็น Output

digitalWrite(pin3, HIGH); // ส่งให้ pin3 มีค่าเป็น HIGH หรือเรียกว่า ON ให้มีไฟ ไหลผ่าน
delay(50); // หน่วงเวลาไว้ 50 มิลลิเซ็ค
digitalWrite(pin3, LOW); // ส่งให้ pin3 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า OFF ให้ตัดไฟ

digitalWrite(pin13, LOW); // ส่งให้ pin13 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า OFF ให้ตัดไฟ

lcd.init(); // กำหนดให้เริ่มใช้ LCD ( lcd.init = lcd initialize แปลว่าเริ่ม
ต้นใช้ LCD)
lcd.backlight(); // ส่งเปิด backlight

lcd.setCursor(0, 0); // กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอล์มันที่ 0 แถวที่ 0
lcd.print("Air Pollution"); // ส่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ") ว่า Air Pollution
delay(2000); // หน่วงเวลาไว้ 2000 มิลลิเซ็ค
lcd.setCursor(7, 1); // กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอล์มันที่ 7 แถวที่ 1
lcd.print(" "); // ส่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ") เป็นคำว่างๆไว้ (ไม่แสดงข้อความ
ในตอนนี)

Serial.begin(9600); // sets the serial port to 9600 สำหรับการดูค่าผ่าน
Computer
```

```

    sensorValue = analogRead(0); // ให้ Controller อ่านค่า input analog ทาง pin A0 เก็บไว้ใน
ตัวแปรชื่อ sensorValue

    lcd.setCursor(0, 1);          // กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอล์มันที่ 0 แถวที่ 1
    lcd.print("<Prepare Sensor>"); // สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ") ว่า <Prepare
Sensor>
    delay(30000);                 // หน่วงเวลาไว้ 30000 มิลลิเซ็ค หรือ 30 วินาที เพื่ออุ่น Sensor ให้พร้อมใช้
งาน

    digitalWrite(pin3, HIGH);     // สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น HIGH หรือเรียกว่า ON ให้มีไฟ ไหลผ่าน
    delay(50);                    // หน่วงเวลาไว้ 50 มิลลิเซ็ค
    digitalWrite(pin3, LOW);      // สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า OFF ให้ตัดไฟ
    delay(100);                   // หน่วงเวลาไว้ 100 มิลลิเซ็ค
    digitalWrite(pin3, HIGH);     // สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น HIGH หรือเรียกว่า ON ให้มีไฟ ไหลผ่าน
    delay(50);                    // หน่วงเวลาไว้ 50 มิลลิเซ็ค
    digitalWrite(pin3, LOW);      // สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า OFF ให้ตัดไฟ
    delay(100);                   // หน่วงเวลาไว้ 100 มิลลิเซ็ค
}

//5.กำหนดให้การ Run Program วนซ้ำ ใน {} จนกว่าจะปิดไฟเลี้ยง Controller หรือ กด ปุ่ม Reset

void loop() {                    // กำหนดให้ทำการวนซ้ำ ภายในเครื่องหมาย {}

    sensorValue = analogRead(0); // ให้ Controller อ่านค่า input analog ทาง pin A0 เก็บไว้ใน
ตัวแปรชื่อ sensorValue
    Serial.println(sensorValue); // แสดงค่า ที่อ่านได้จาก ตัวแปร ชื่อ sensorValue ออกทาง serial
monitor

    //.....// ถ้า คุณภาพอากาศดี Good... //
    .....//

    if (sensorValue < 75) {       // ถ้า.... ค่า sensor ที่อ่านได้ น้อยกว่า 75 ให้ทำงานในเครื่องหมาย {}
        lcd.setCursor(0, 0);     // กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอล์มันที่ 0 แถวที่ 0
        lcd.print("Air Detection"); // สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ") ว่า Air Detection
        lcd.setCursor(1, 1);     // กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอล์มันที่ 1 แถวที่ 1
        lcd.print(sensorValue);  // สั่งให้ LCD แสดง ค่า ที่ได้จาก sensor

        lcd.setCursor(6, 1);     // กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอล์มันที่ 6 แถวที่ 1
        lcd.print("Good...");    // สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ") ว่า Good...
        delay(500);              // หน่วงเวลาไว้ 500 มิลลิเซ็ค

        lcd.clear();             // กำหนด ให้ LCD ยกเลิกการแสดงผล
    }

    //.....// ถ้า คุณภาพอากาศ พอใช้ได้ Fair..
    .....//

    if (sensorValue >= 75 && sensorValue < 80 ) { // ถ้า.... ค่า sensor ที่อ่านได้ มากกว่าหรือเท่ากับ
75 และ น้อยกว่า 80 ให้ทำงานในเครื่องหมาย {}
        lcd.setCursor(0, 0);     // กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอล์มันที่ 0 แถวที่ 0
        lcd.print("Air Detection"); // สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ")
ว่า Air Detection

```

```

    lcd.setCursor(1, 1);
    lcd.print(sensorValue);

    lcd.setCursor(6, 1);
    lcd.print("Fair...");
    ว่า Fair...

    digitalWrite(pin3, HIGH);
    ให้มีไฟ ไหลผ่าน
    delay(20);
    digitalWrite(pin3, LOW);
    ให้ตัดไฟ
    delay(3000);
    lcd.clear();
}

//.....// ถ้า คุณภาพอากาศ อันตรายต่อสิ่งมีชีวิต Danger...
//.....//

    if (sensorValue >= 80 && sensorValue < 100 ) { // ถ้า.... ค่า sensor ที่อ่านได้ มากกว่าหรือเท่ากับ
80 และ น้อยกว่า 100 ให้ทำงานในเครื่องหมาย {}
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("Air Detection");
        ว่า Air Detection
        lcd.setCursor(1, 1);
        lcd.print(sensorValue);

        lcd.setCursor(6, 1);
        lcd.print("Danger...");
        ว่า Danger...

        digitalWrite(pin3, HIGH);
        ให้มีไฟ ไหลผ่าน
        delay(50);
        digitalWrite(pin3, LOW);
        ให้ตัดไฟ
        lcd.clear();
    }

//.....// ถ้า คุณภาพอากาศ อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตมากๆ Very Danger...
//.....//

    if (sensorValue >= 100 ) {
100 ให้ทำงานในเครื่องหมาย {}
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("Air Detection");
        ว่า Air Detection
        lcd.setCursor(1, 1);
        lcd.print(sensorValue);

        lcd.setCursor(5, 1);

```

```

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 1 แถวที่ 1
// สั่งให้ LCD แสดง ค่า ที่ได้จาก sensor

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 6 แถวที่ 1
// สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ")

// สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น HIGH หรือเรียกว่า ON

// หน่วงเวลาไว้ 20 มิลลิเซ็ค
// สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า OFF

// หน่วงเวลาไว้ 3000 มิลลิเซ็ค หรือ 3 วินาที
// กำหนด ให้ LCD ยกเลิกการแสดงผล

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 0 แถวที่ 0
// สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ")

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 1 แถวที่ 1
// สั่งให้ LCD แสดง ค่า ที่ได้จาก sensor

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 6 แถวที่ 1
// สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ")

// สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น HIGH หรือเรียกว่า ON

// หน่วงเวลาไว้ 50 มิลลิเซ็ค
// สั่งให้ pin3 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า OFF

// กำหนด ให้ LCD ยกเลิกการแสดงผล

// ถ้า.... ค่า sensor ที่อ่านได้ มากกว่าหรือเท่ากับ

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 0 แถวที่ 0
// สั่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ")

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 1 แถวที่ 1
// สั่งให้ LCD แสดง ค่า ที่ได้จาก sensor

// กำหนด ให้ LCD แสดงผล คอลัมน์ที่ 5 แถวที่ 1

```

```
    lcd.print("Very Danger");  
    ว่า Very Danger
```

```
// ส่งให้ LCD แสดงข้อความภายในเครื่องหมาย (" ")
```

```
    digitalWrite(pin3, HIGH);  
    ให้มีไฟ ไหลผ่าน  
    delay(2000);  
    digitalWrite(pin3, LOW);  
    ให้ตัดไฟ  
    lcd.clear();  
    //lcd.clear();  
}
```

```
// ส่งให้ pin3 มีค่าเป็น HIGH หรือเรียกว่า ON
```

```
// หน่วงเวลาไว้ 2000 มิลลิเซ็ค หรือ 2 วินาที
```

```
// ส่งให้ pin3 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า OFF
```

```
// กำหนด ให้ LCD ยกเลิกการแสดงผล
```

```
//.....// ถ้าไม่ตรงตาม if ข้างบน ให้ทำตาม else {}
```

```
//.....//
```

```
    else {  
        digitalWrite(pin13, LOW);  
        OFF ให้ตัดไฟ  
    }
```

```
// ส่งให้ pin13 มีค่าเป็น LOW หรือเรียกว่า
```

```
//.....// หลังจากทำซ้ำ if/else แล้ว ให้ หน่วงเวลา 1 มิลลิเซ็ค เพื่อกลับไป เริ่มต้นรอบใหม่
```

```
//.....//
```

```
    delay(1);
```

```
// หน่วงเวลาไว้ 1 มิลลิเซ็ค
```

```
}
```