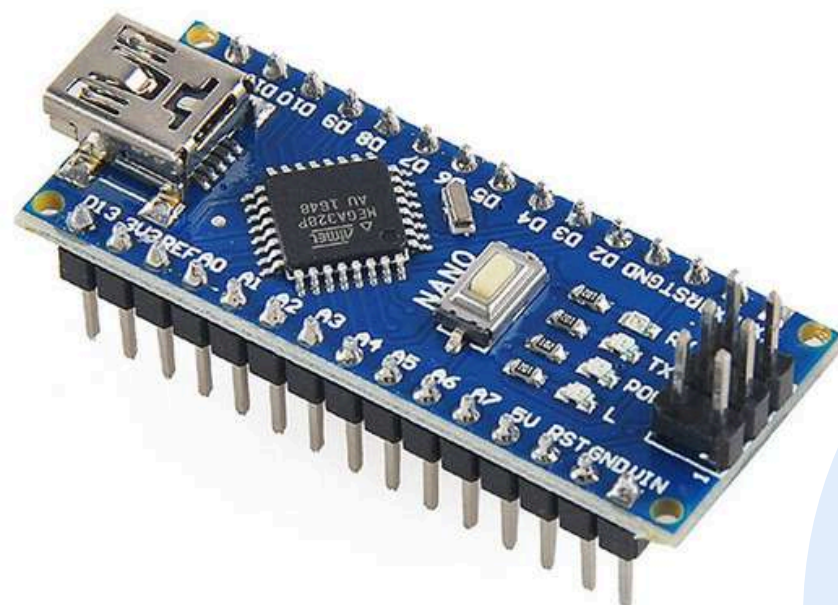
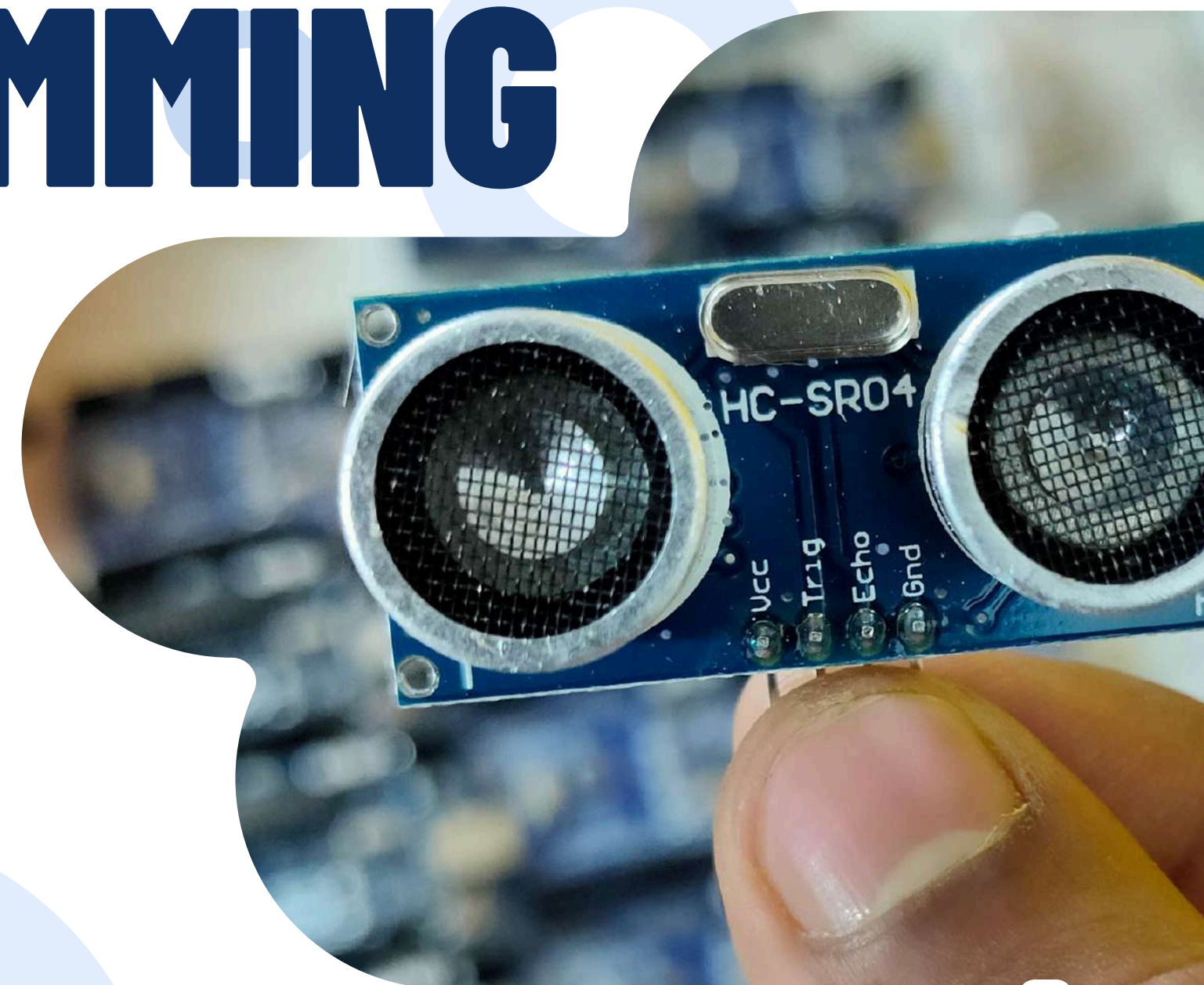
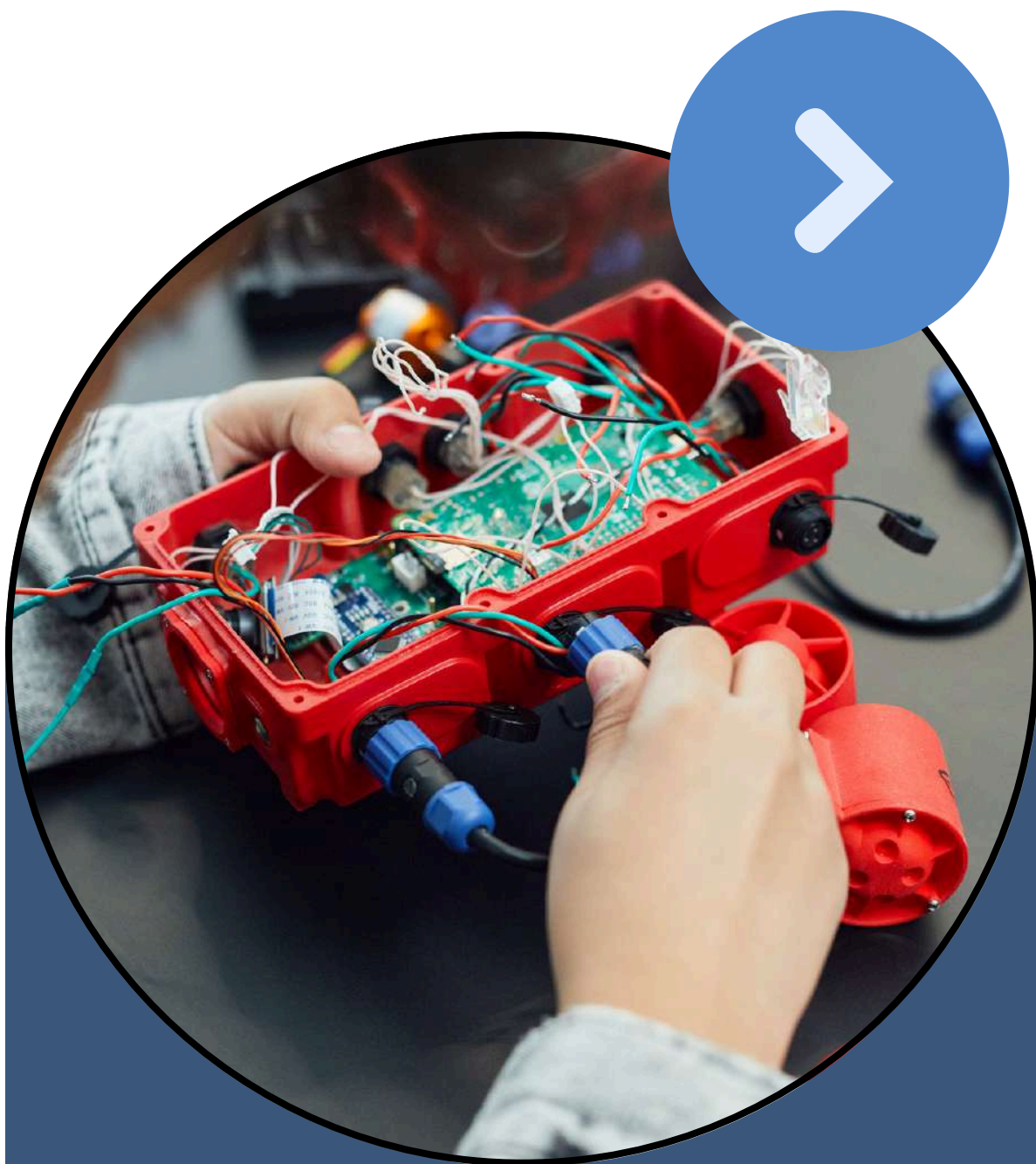


www.arduino-thai.com

BASIC PROGRAMMING WITH ARDUINO

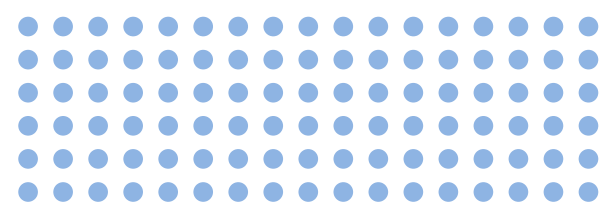
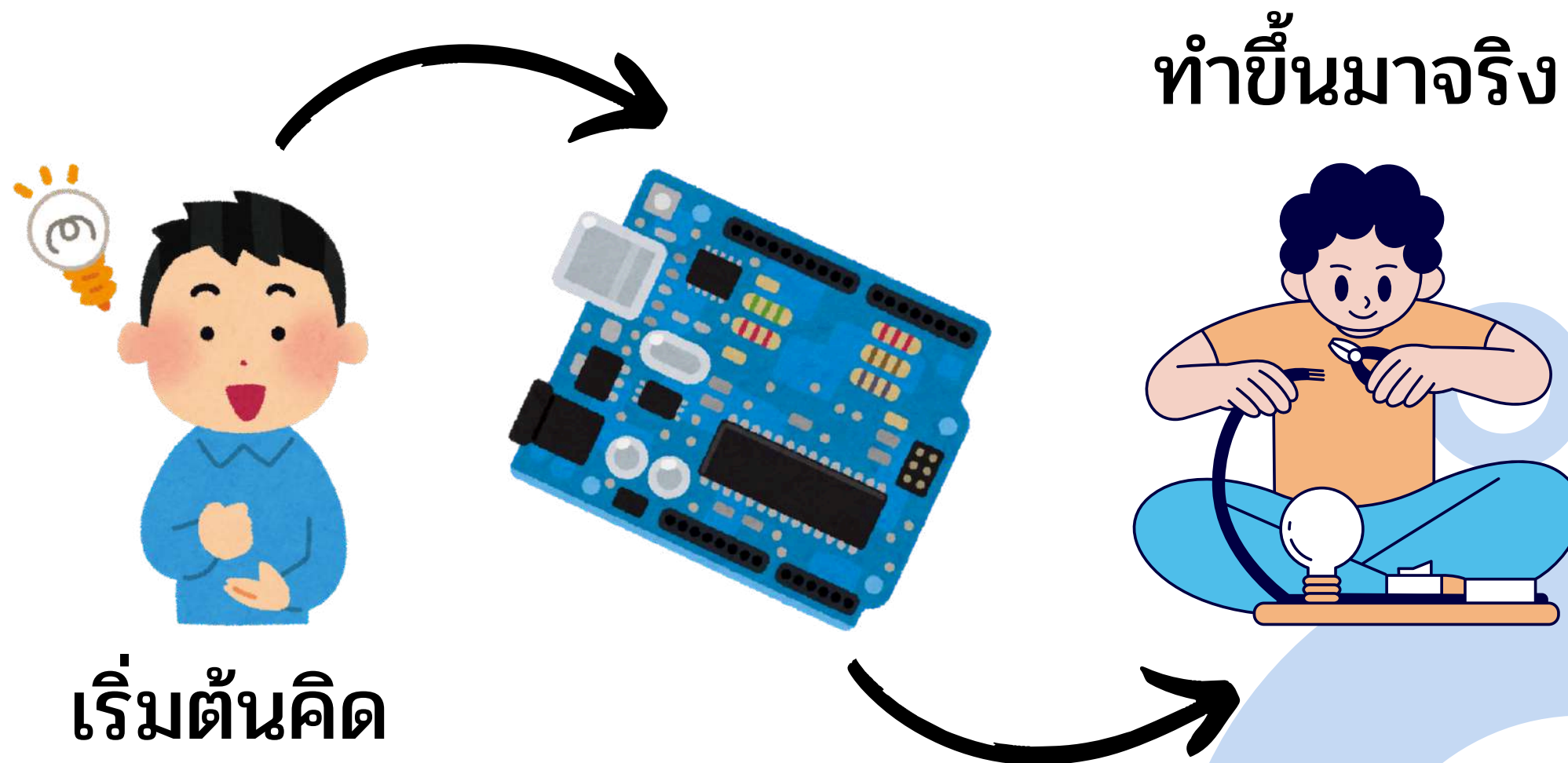
ARDUINO SENSOR MODULES





รู้จัก Arduino

จุดเริ่มต้นของการสร้างสรรค์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์และโค้ด

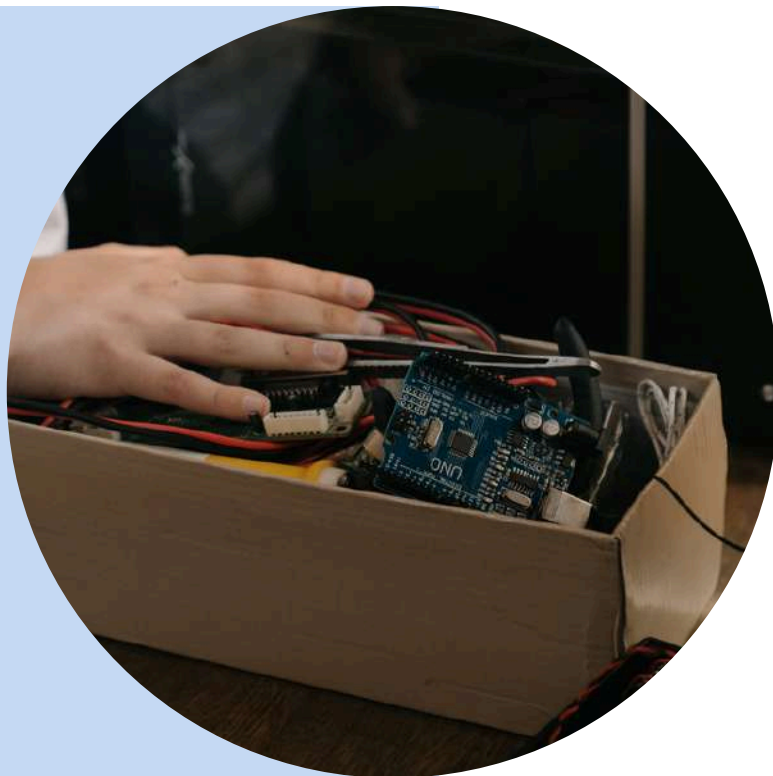


Arduino

ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก

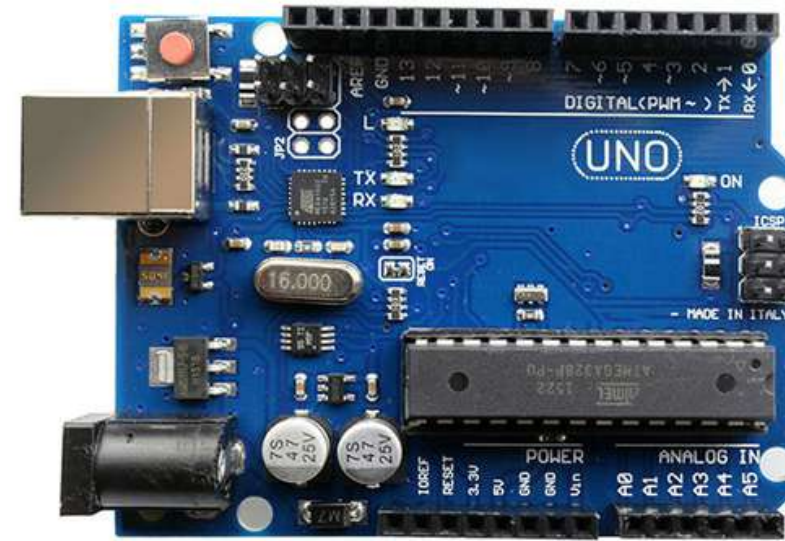


Open-Source
Platform



Hardware

Microcontroller MCU

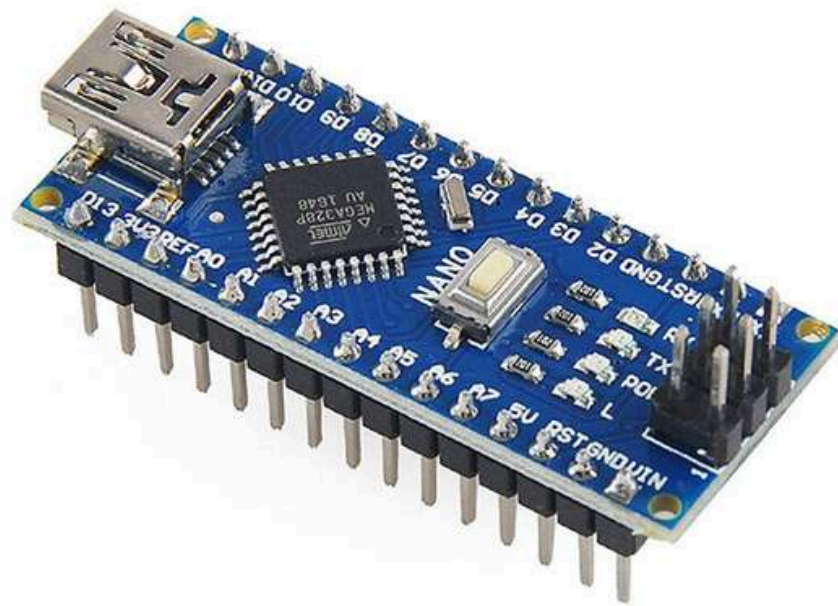


Software

Arduino IDE รองรับการคอมไพล์
โปรแกรม และอัปโหลดโปรแกรม



ประเภทของบอร์ด Arduino หลัก

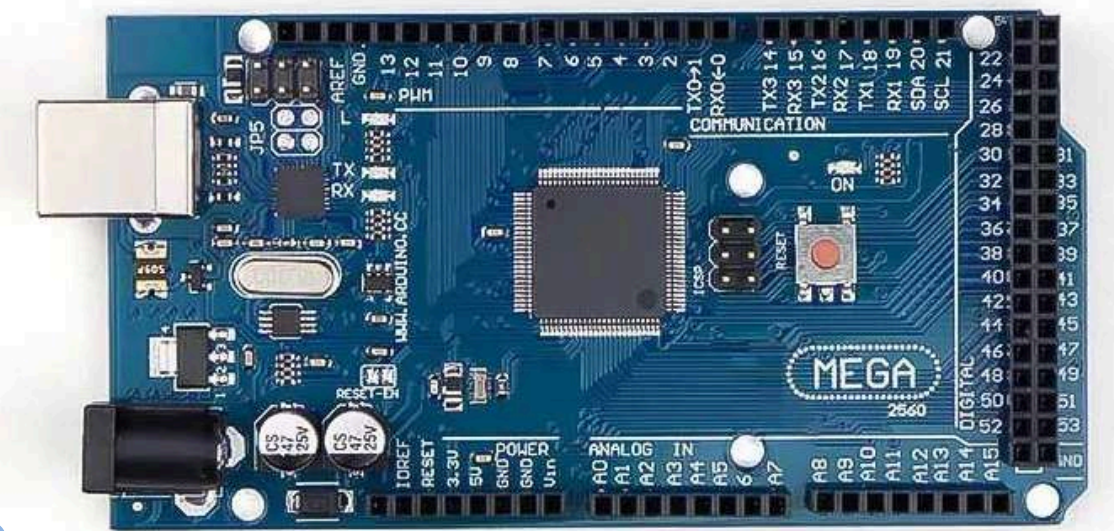
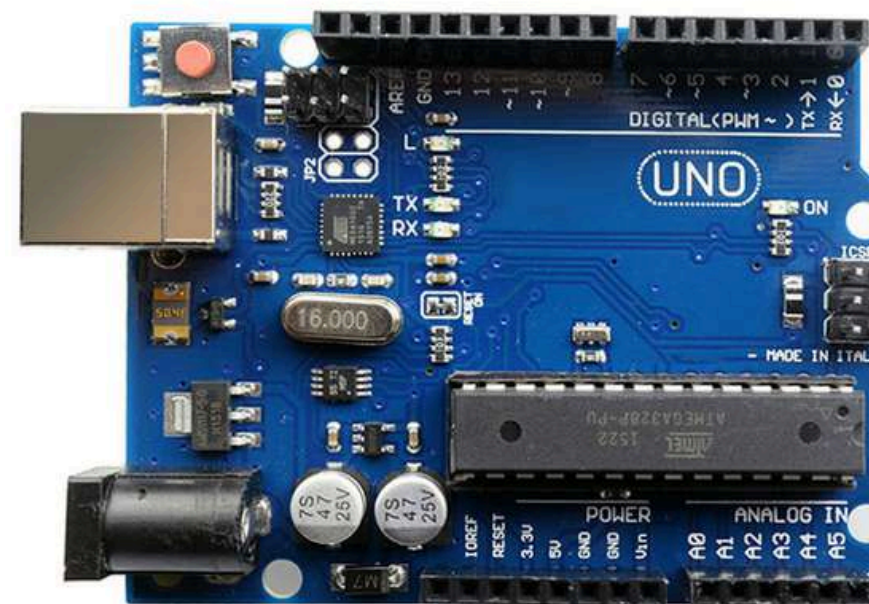


Arduino Nano

Arduino Nano 3.0 ถูกออกแบบให้มีขนาดเล็ก โดยตัดส่วนของ Socket ที่ไม่จำเป็นออก

Arduino Uno

เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพราะมี Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก



Arduino Mega

ออกแบบมาสำหรับงานที่ต้องใช้ I/O มากกว่า Arduino Uno R3 เช่น งานที่ต้องการรับสัญญาณจาก Sensor

บอร์ดอื่นๆ



Arduino Uno



Arduino Leonardo



Arduino Robot



Arduino Esplora



Arduino Micro



Arduino Due



Arduino Yún



Arduino BT



Arduino Mega 2560



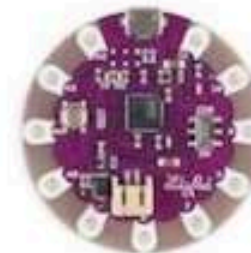
Arduino Pro



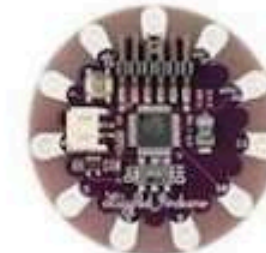
Arduino Mega ADK



Arduino Ethernet



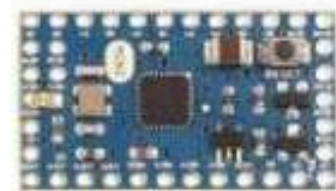
LilyPad Arduino USB



LilyPad Arduino Simple



Arduino Pro Mini



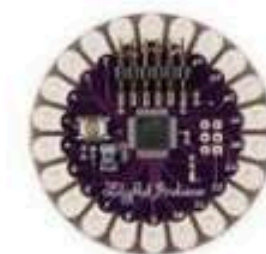
Arduino Mini



Arduino Nano



LilyPad Arduino SimpleSnap

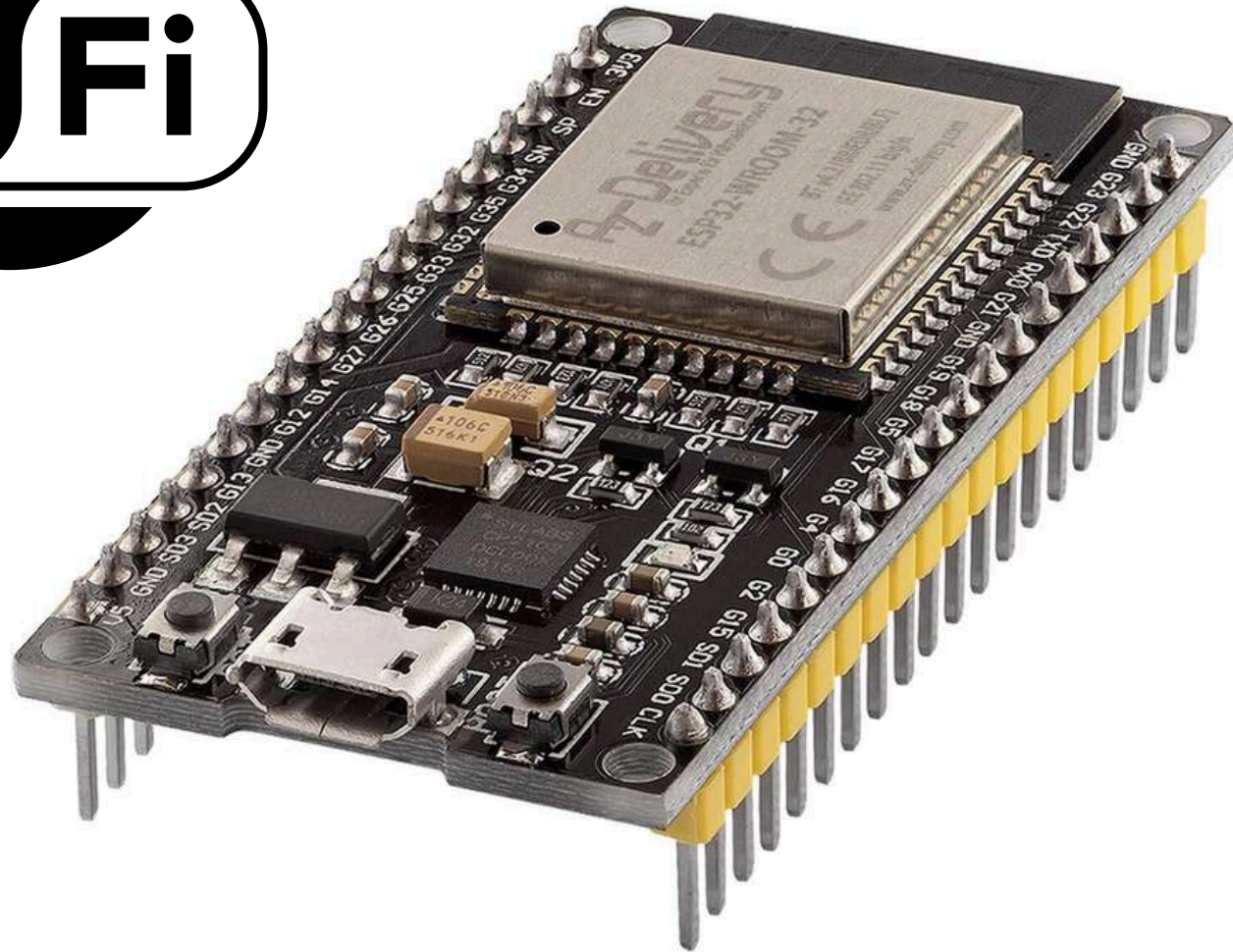


LilyPad Arduino

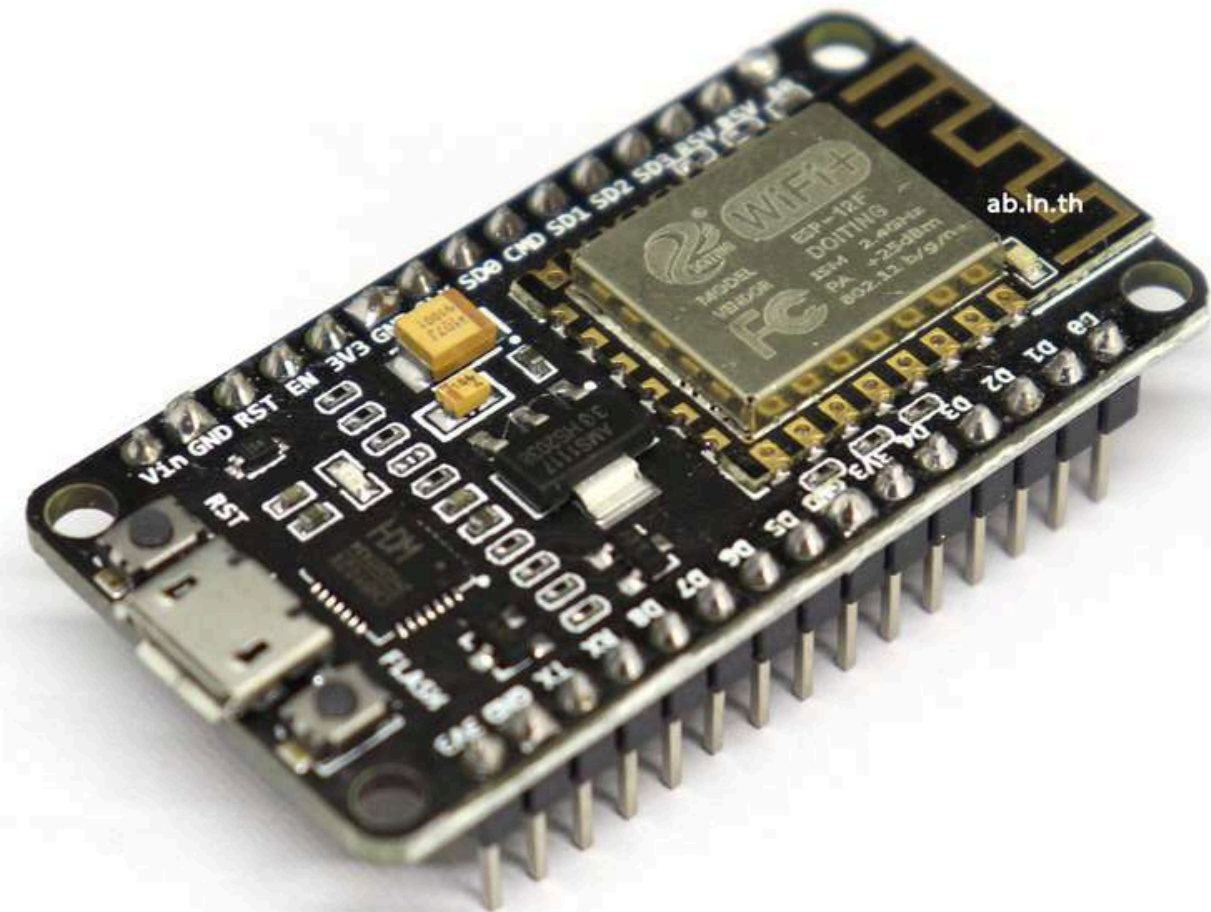


Arduino Fio

การประยุกต์ใช้ เพิ่มเติม



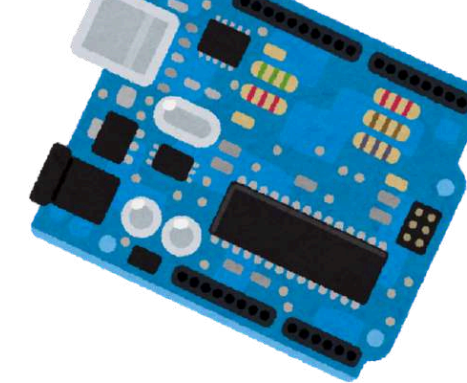
nodemcu esp32



nodemcu esp8266



ARDUINO IDE



รับรองภาษา ?

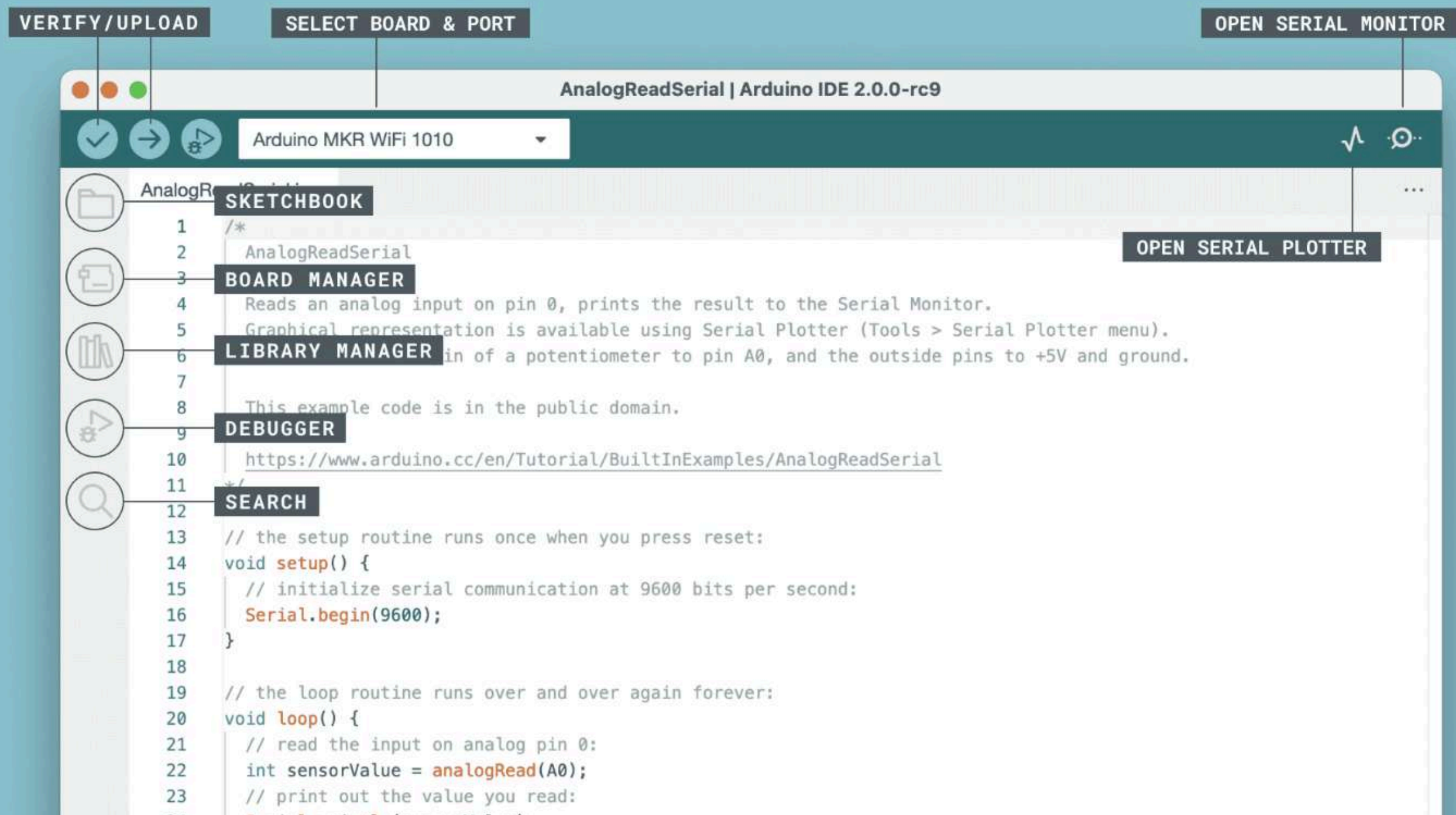
C, C++

จุดเด่น

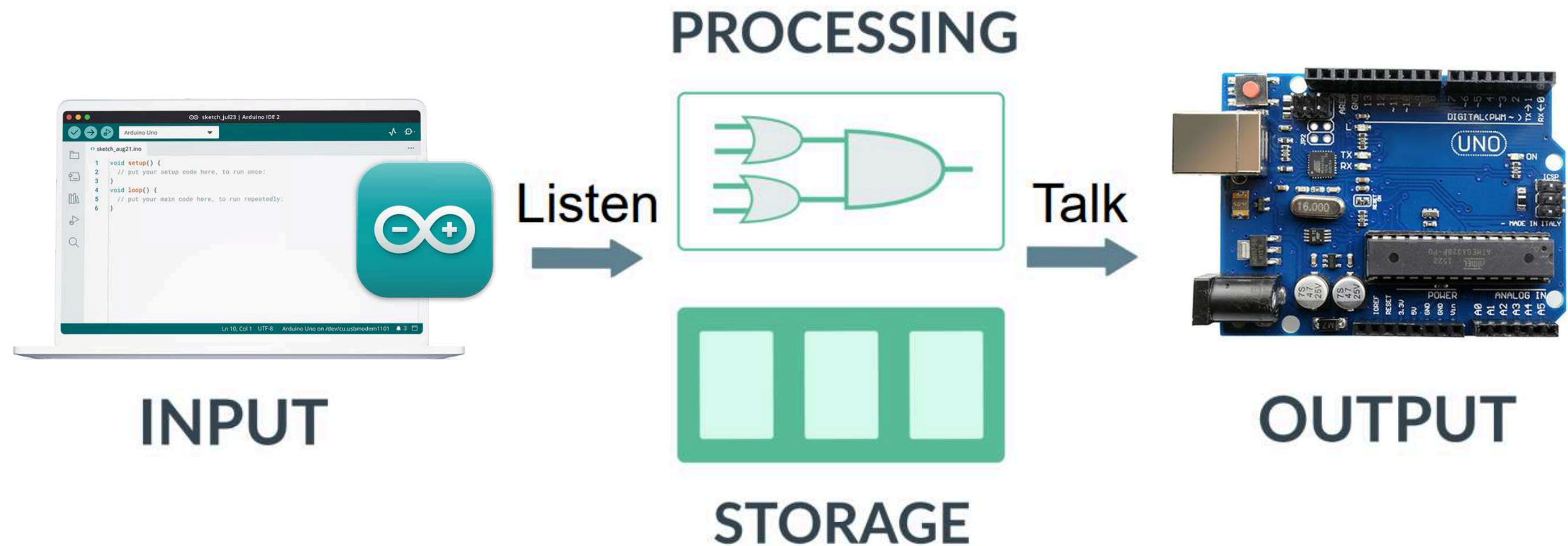
ใช้งานง่ายและรวดเร็ว

ความสามารถ

ควบคุมบอร์ด Arduino
ได้ทุกประเภท



หลักการทำงานของ ARDUINO IDE

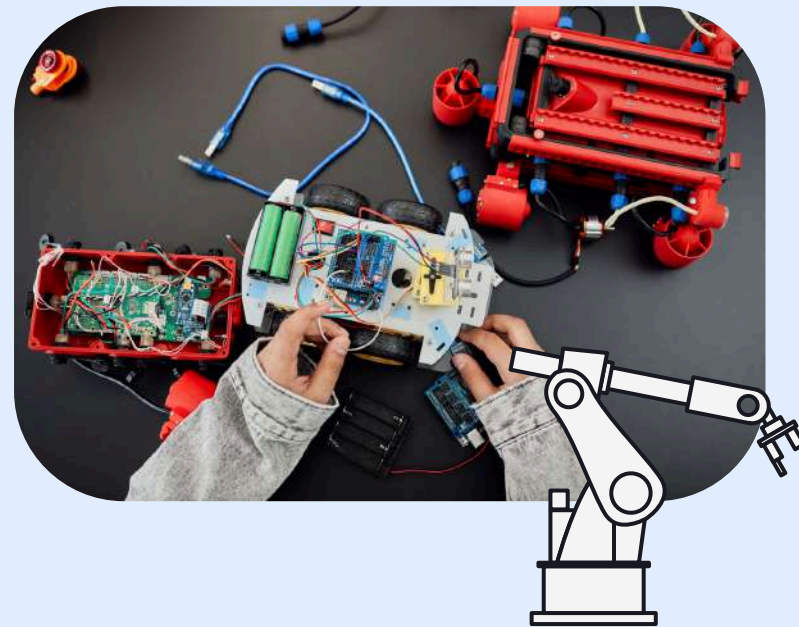


ประโยชน์ของ Arduino ในชีวิตประจำวัน

▼
ระบบอัตโนมัติในบ้าน
(Smart Home)



▼
การควบคุมหุ่นยนต์
และอุปกรณ์ต่างๆ



▼
การเรียนรู้และพัฒนาตนเอง
ด้านการเขียนโปรแกรม



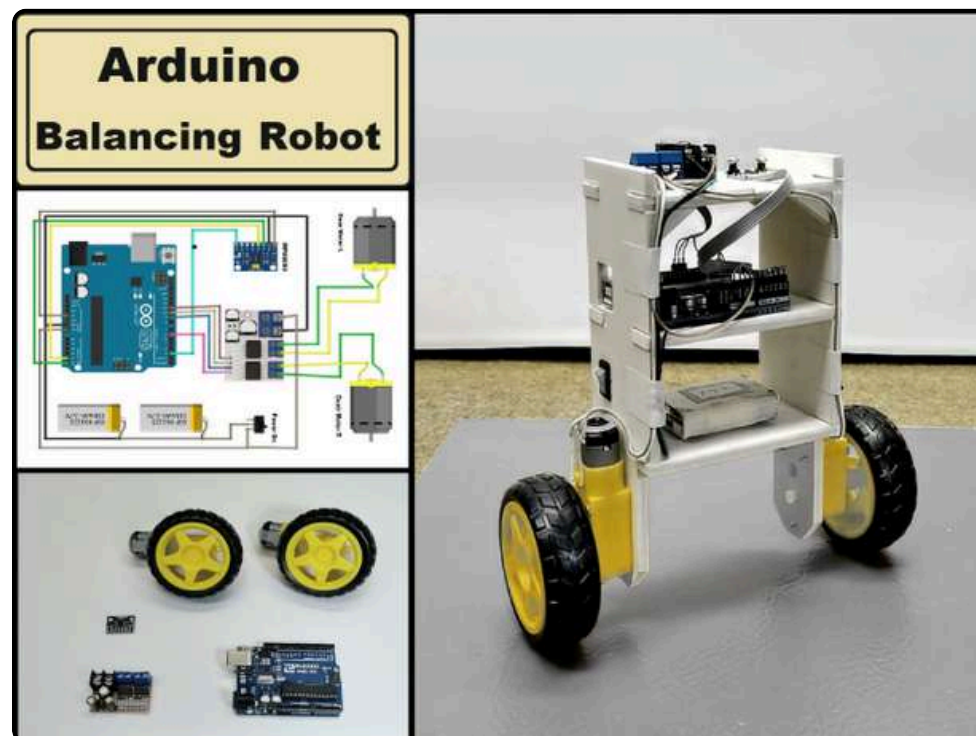


<https://www.youtube.com/watch?v=KWS3ezB2vQU>

ยกตัวอย่างโปรเจคแข็ง ๆ จากทั่วโลกที่ใช้ **Arduino**

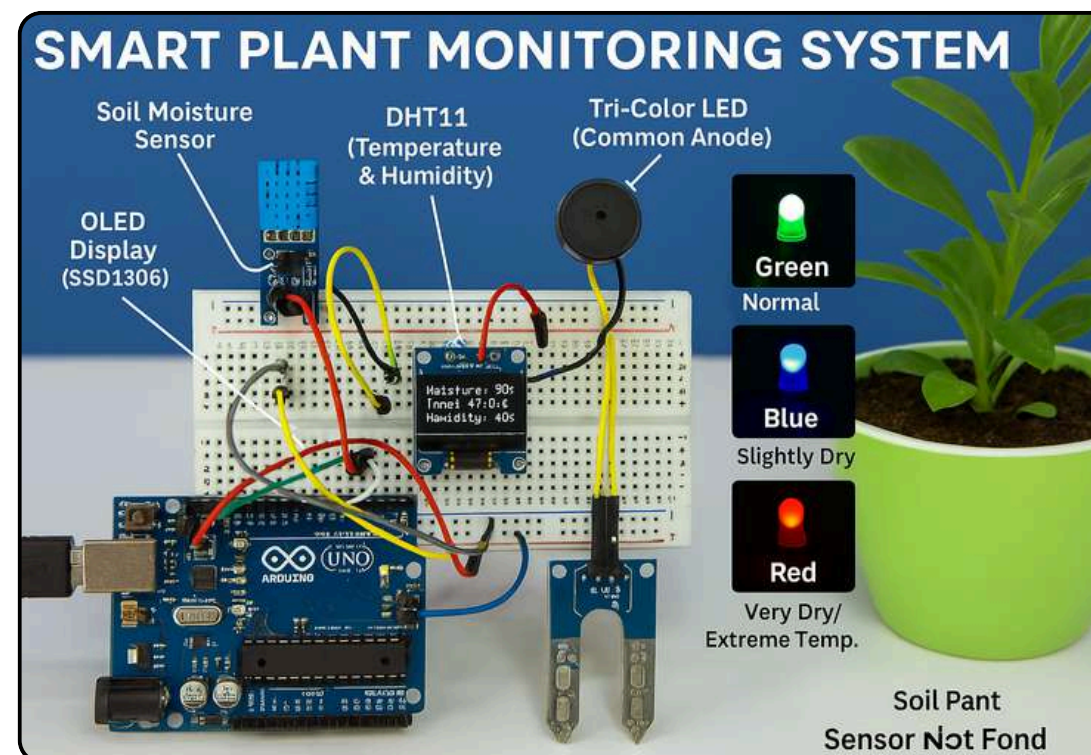
หุ่นยนต์เดินสองขา

Arduino two wheel self Balancing Robot



ระบบดูแลต้นไม้

Smart Plant Monitoring System



เครื่องตรวจจับเปลวไฟ

Arduino flame detector with alarms



Project เพิ่มเติมที่ ใช้ Arduino

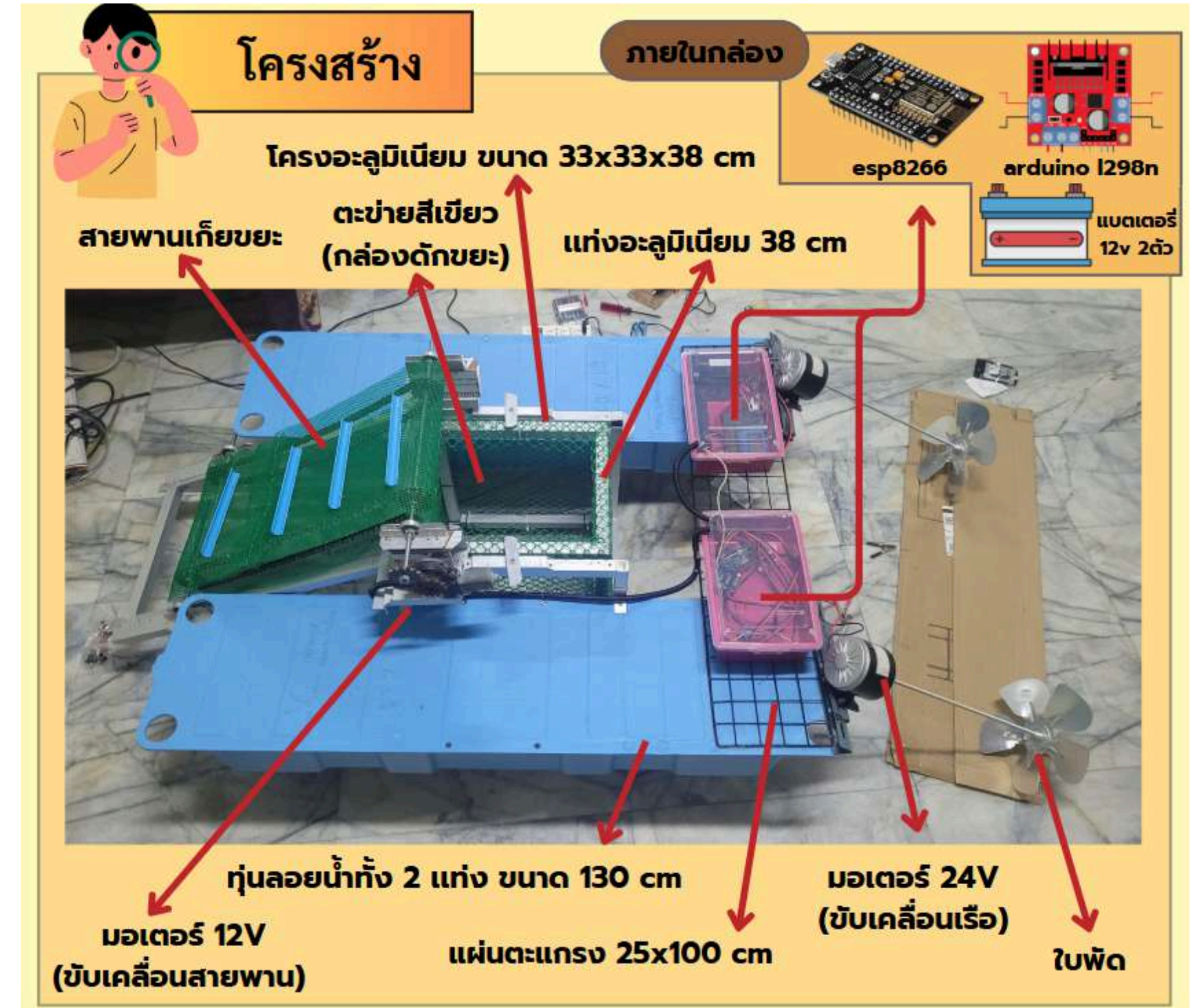
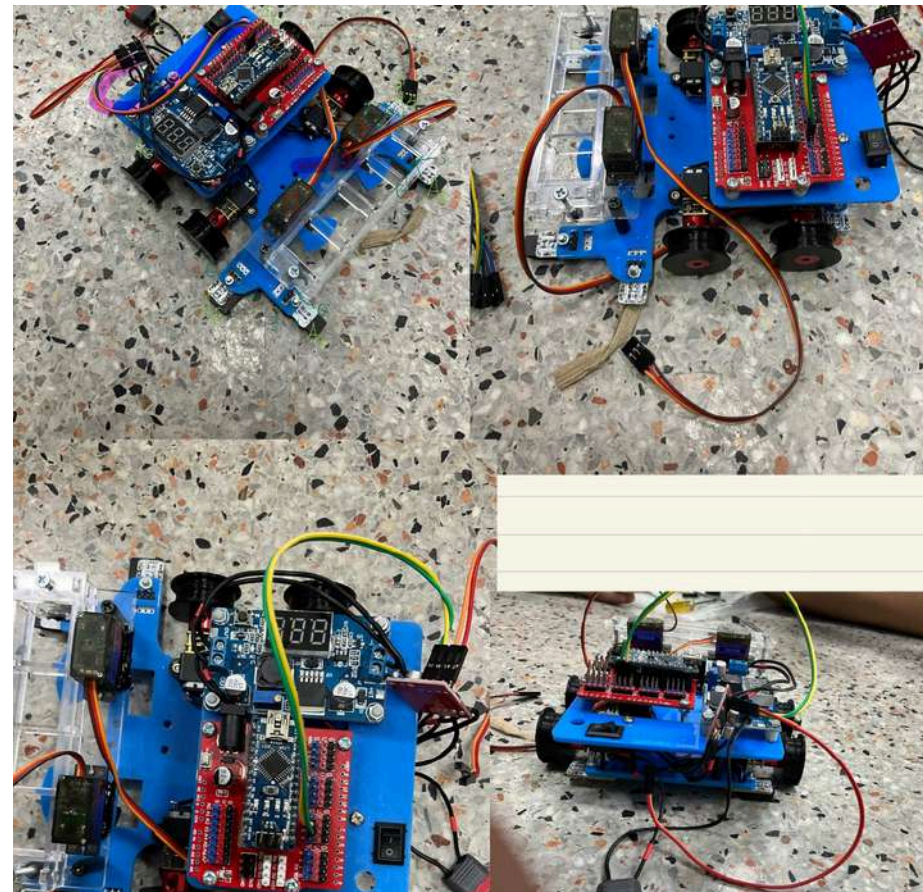
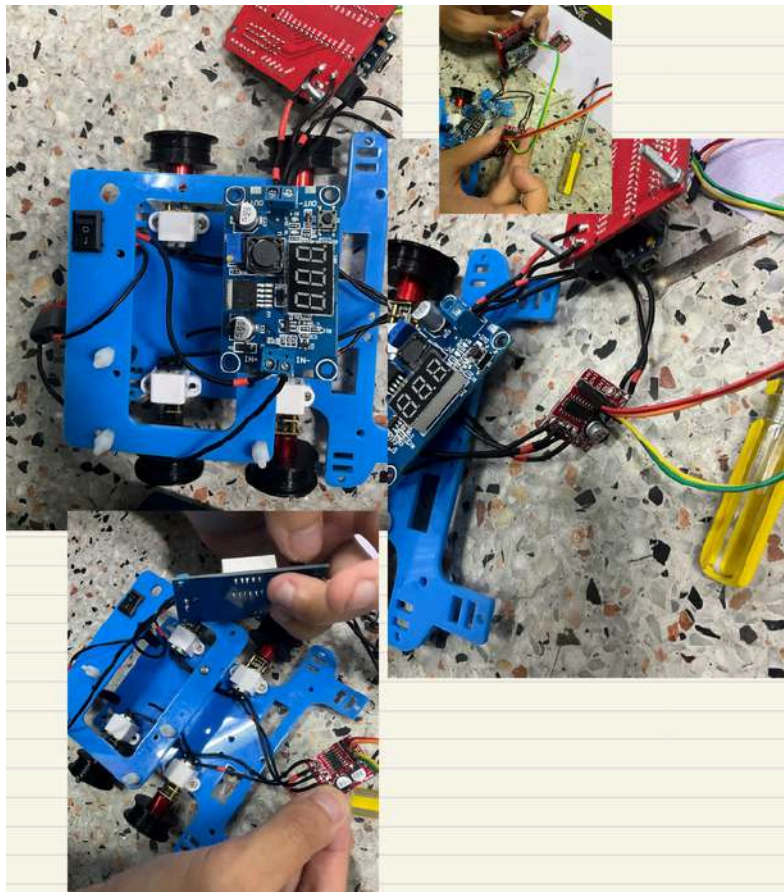
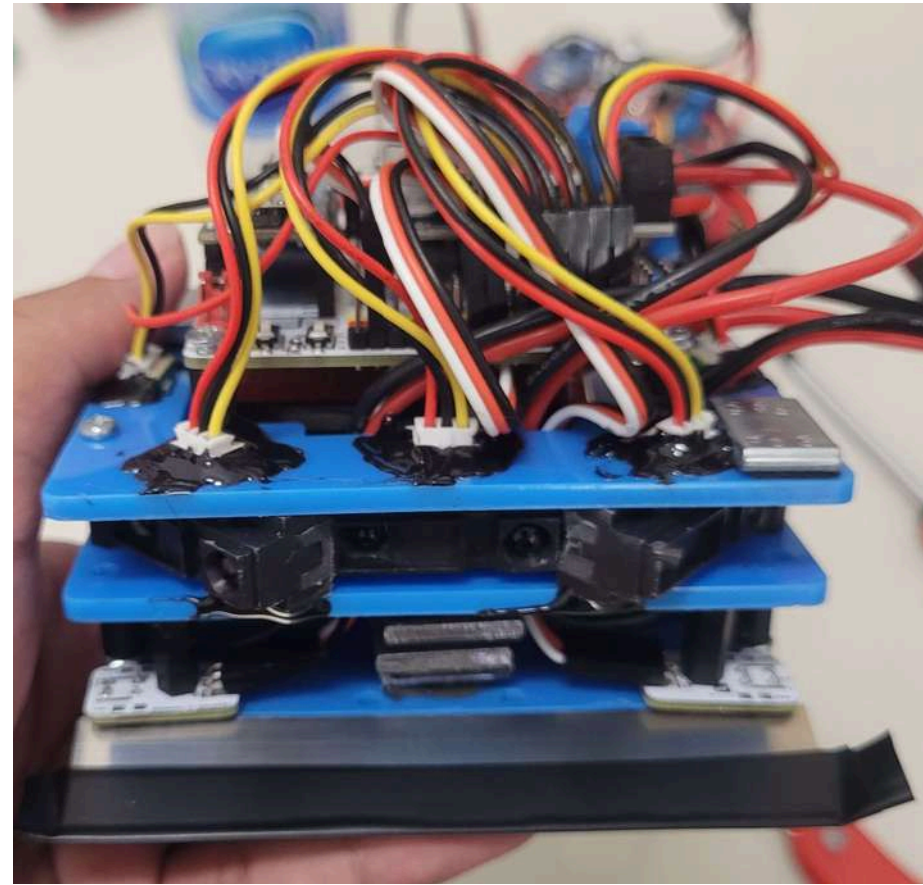
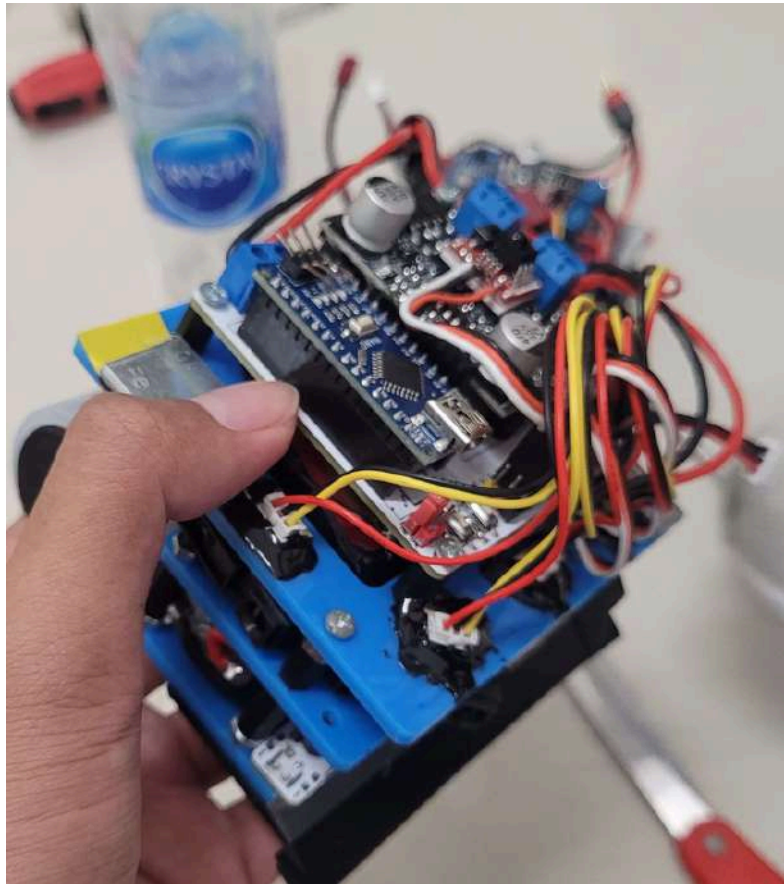
Arduino Project Hub

Arduino Project Hub is a website for sharing tutorials and descriptions of projects made with Arduino boards

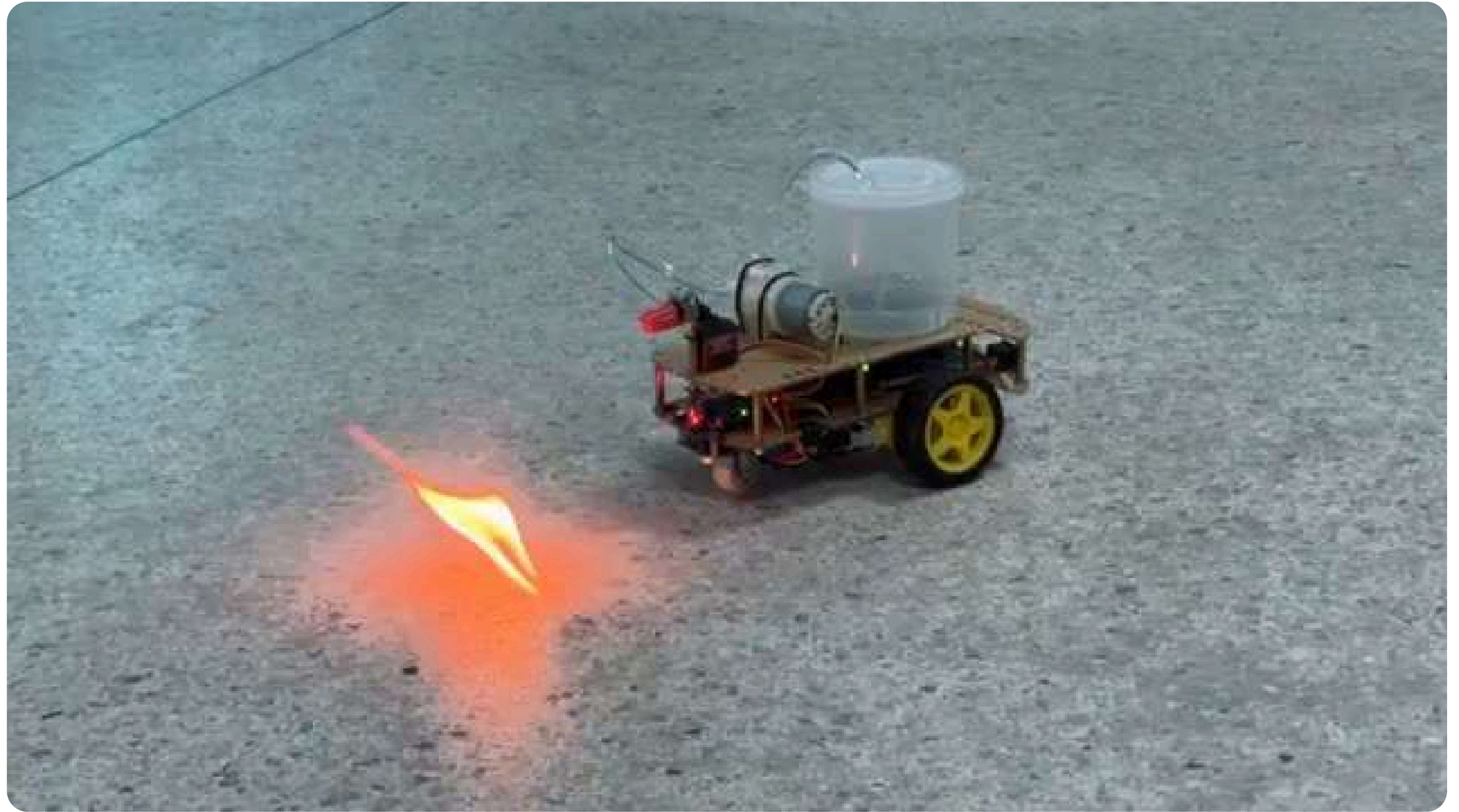


Arduino Project Hub

Project อื่นๆ



Project อื่นๆ



Project อื่นๆ

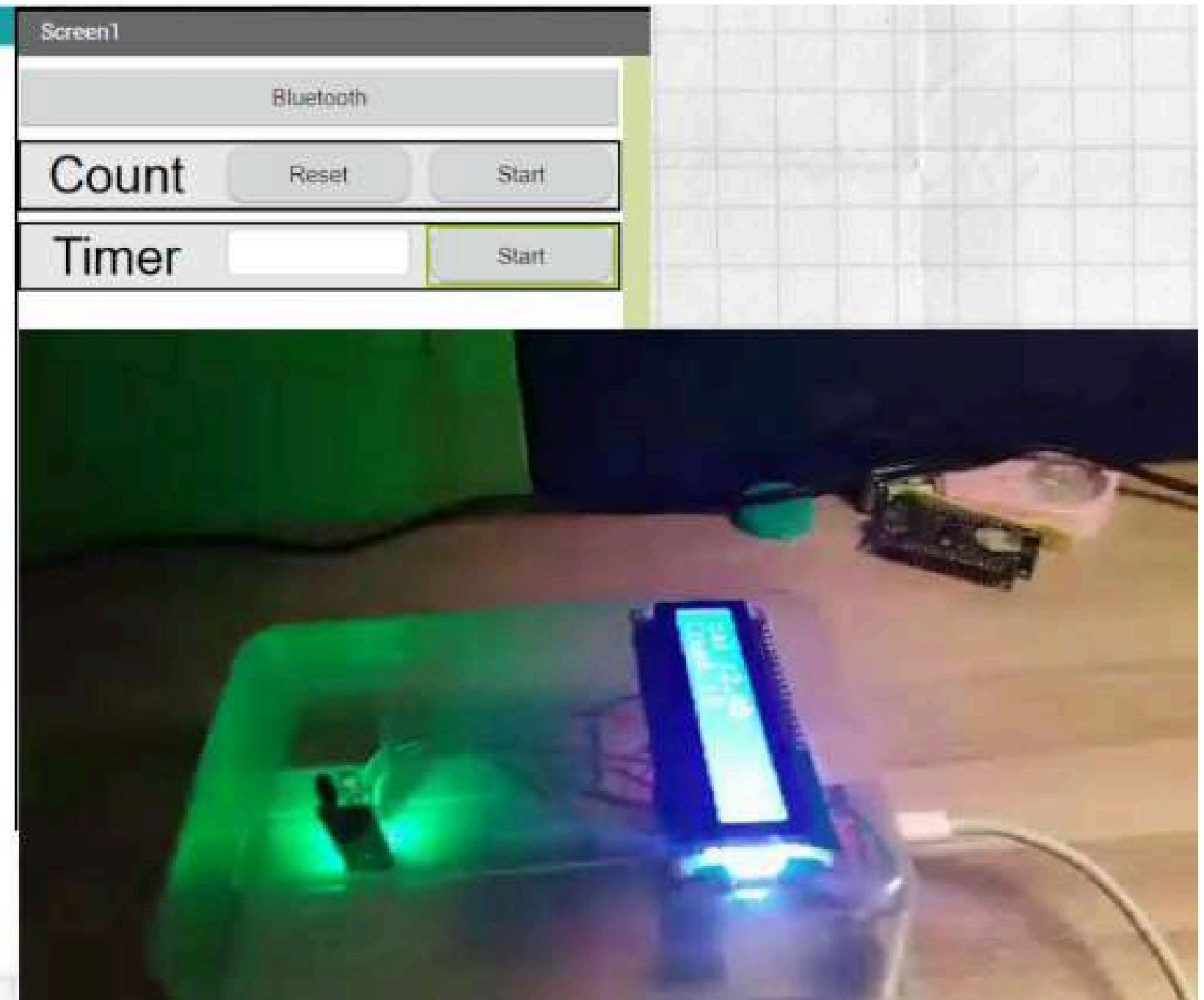


```
pushup{
  incomingByte = 0;
}

void loop()
{
  if(Serial.available()){
    Serial.println(Serial.read());
  }

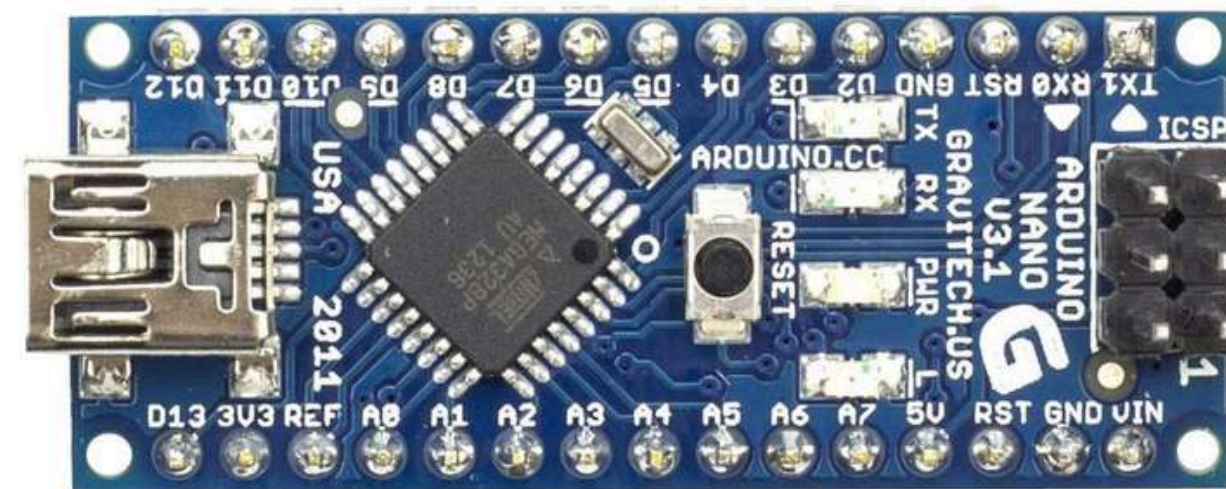
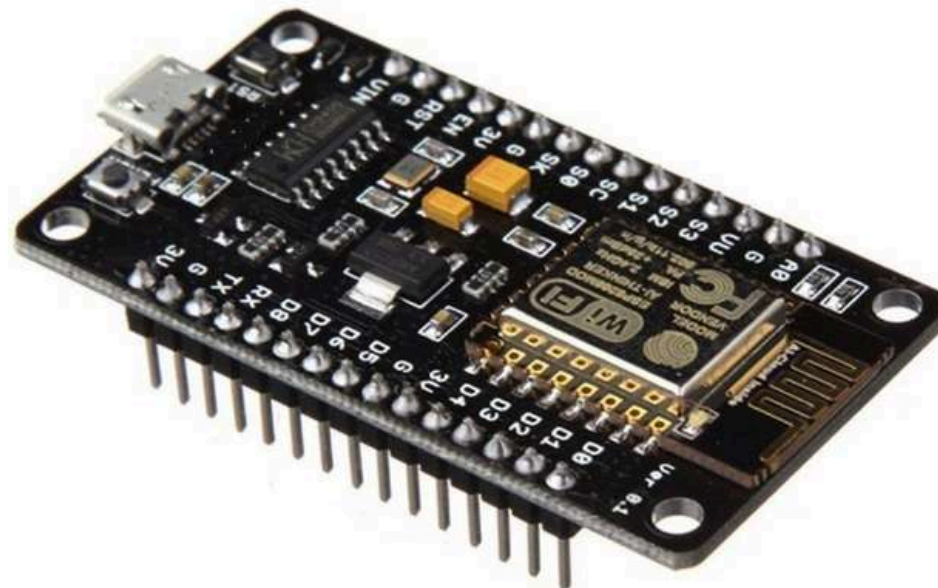
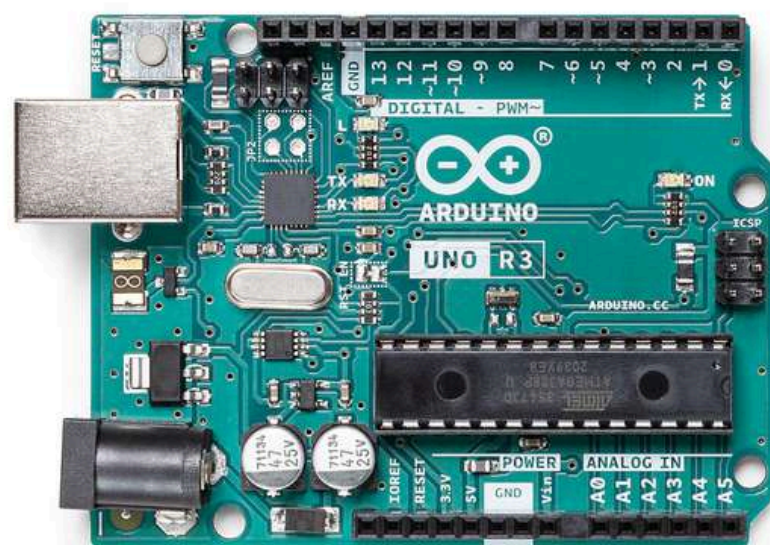
  if (soft.available()){
    incomingByte2 = soft.read();
    Serial.println(incomingByte2);
    if (incomingByte2 == 'x'){
      incomingByte = 'x';
      Serial.println('x');
    }else if (incomingByte2 == 'a'){
      incomingByte = 'a';
      Serial.println('a');
    }
  }

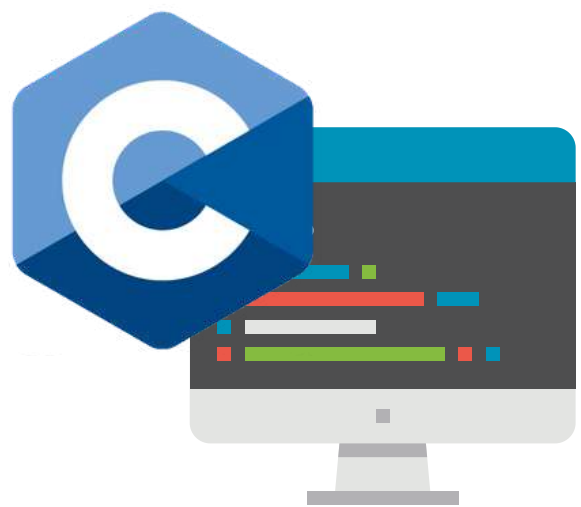
  if (incomingByte == 'x'){
    cal = 0;
    count = 0;
    lcd.clear();
    incomingByte = 'a';
    Serial.println(String(cal));
  }else if (incomingByte == 'a'){
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("cal :");
    lcd.setCursor(5, 0);
    lcd.print(cal);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Count :");
    lcd.setCursor(7, 1);
    lcd.print(count);
  }
}
```





BASIC ARDUINO





ภาษา C++ เบื้องต้น

สำหรับใช้งาน ARDUINO

```
void setup() {
```

```
    //setup motors, sensors etc
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    // get information from sensors
```

```
    // send commands to motors
```

```
}
```



Perform when power-up
(one time)



Run repeatedly

การกำหนดค่า LED

`int led1 = 5;`

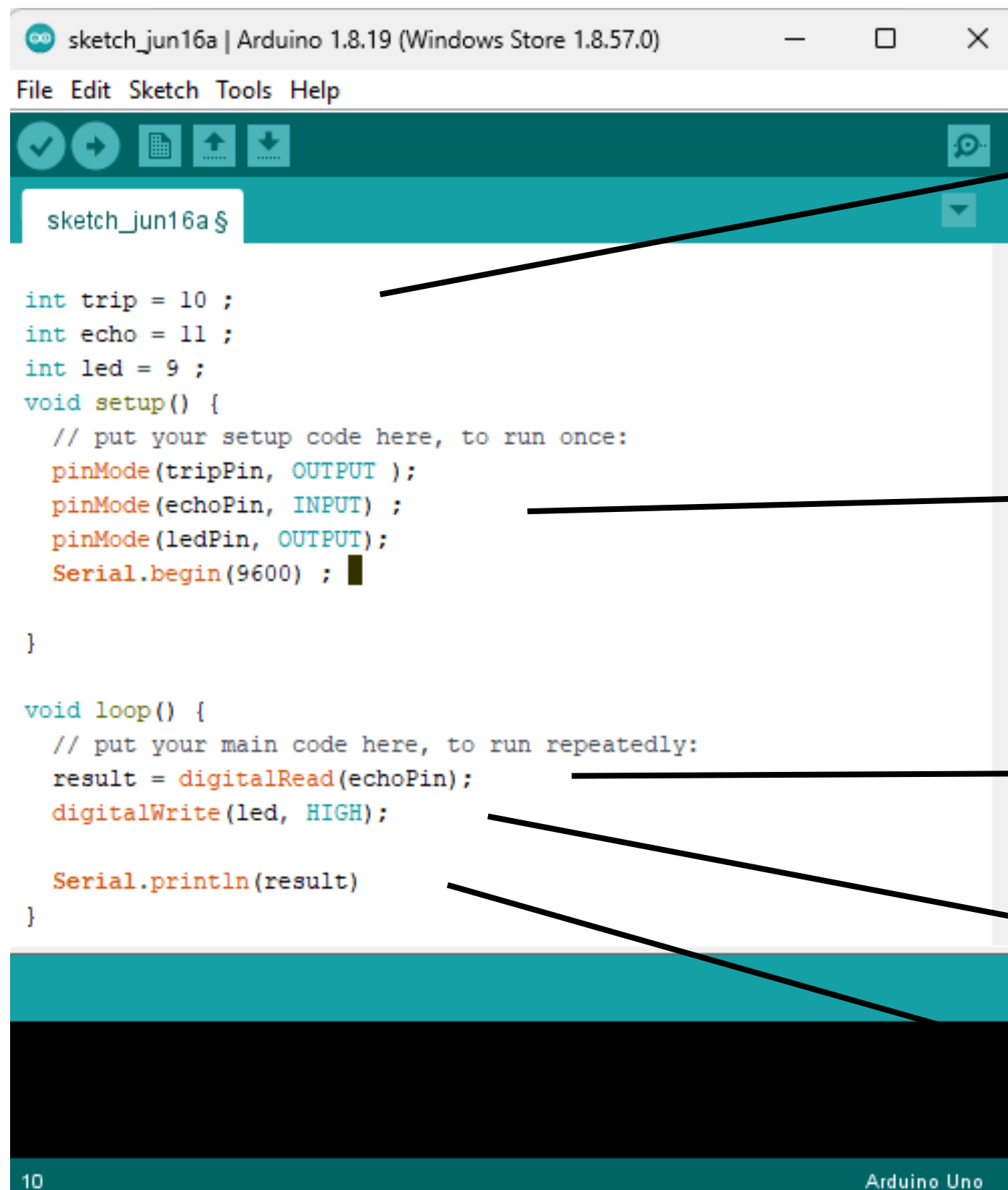
The diagram illustrates the components of the code snippet `int led1 = 5;`. Green arrows point from descriptive labels to specific parts of the code: an arrow from 'Type' points to `int`; an arrow from 'variable name (Identifier)' points to `led1`; an arrow from 'assignment "becomes"' points to the equals sign `=`; and an arrow from 'Initial value' points to the number `5`.

Type

variable name
(Identifier)

assignment
"becomes"

Initial value



```
int trip = 10 ;
int echo = 11 ;
int led = 9 ;
void setup() {
```

กำหนด pin sensor

```
pinMode(tripPin, OUTPUT);
pinMode(echoPin, INPUT);
pinMode(ledPin, OUTPUT);
Serial.begin(9600) ;
```

กำหนด pin เป็น input หรือ output

```
result = digitalRead(echoPin);
```

อ่านค่าจาก sensor

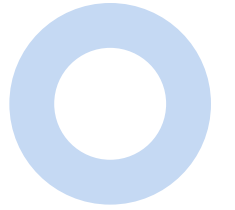
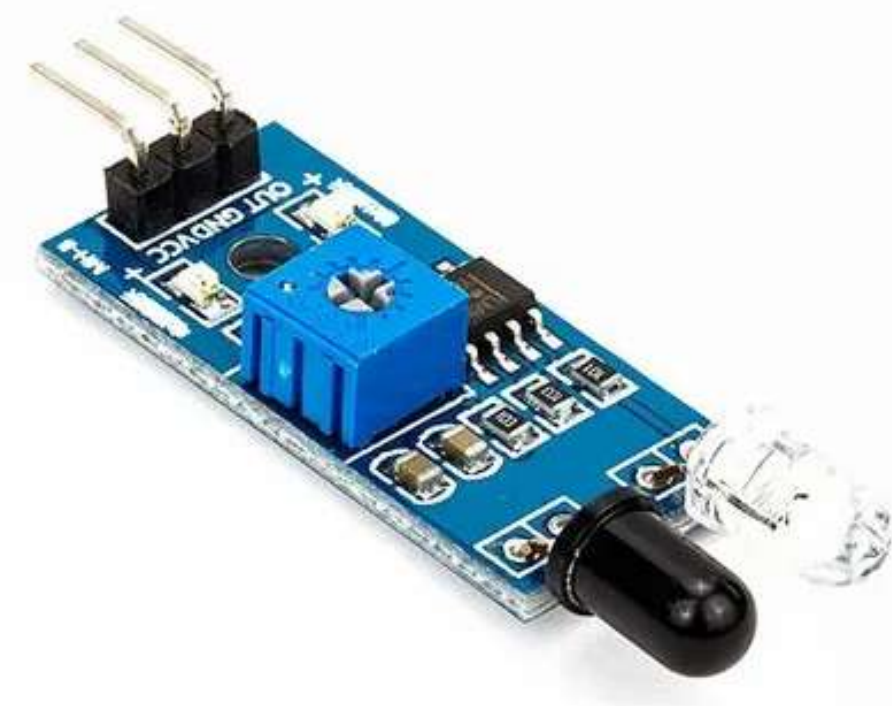
```
digitalWrite(led, HIGH);
```

ให้ LED ทำงาน

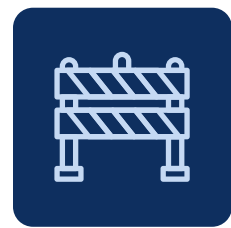
```
Serial.println(result)
```

แสดงค่าผ่าน serial monitor

ARDUINO SENSOR IR INFRARED



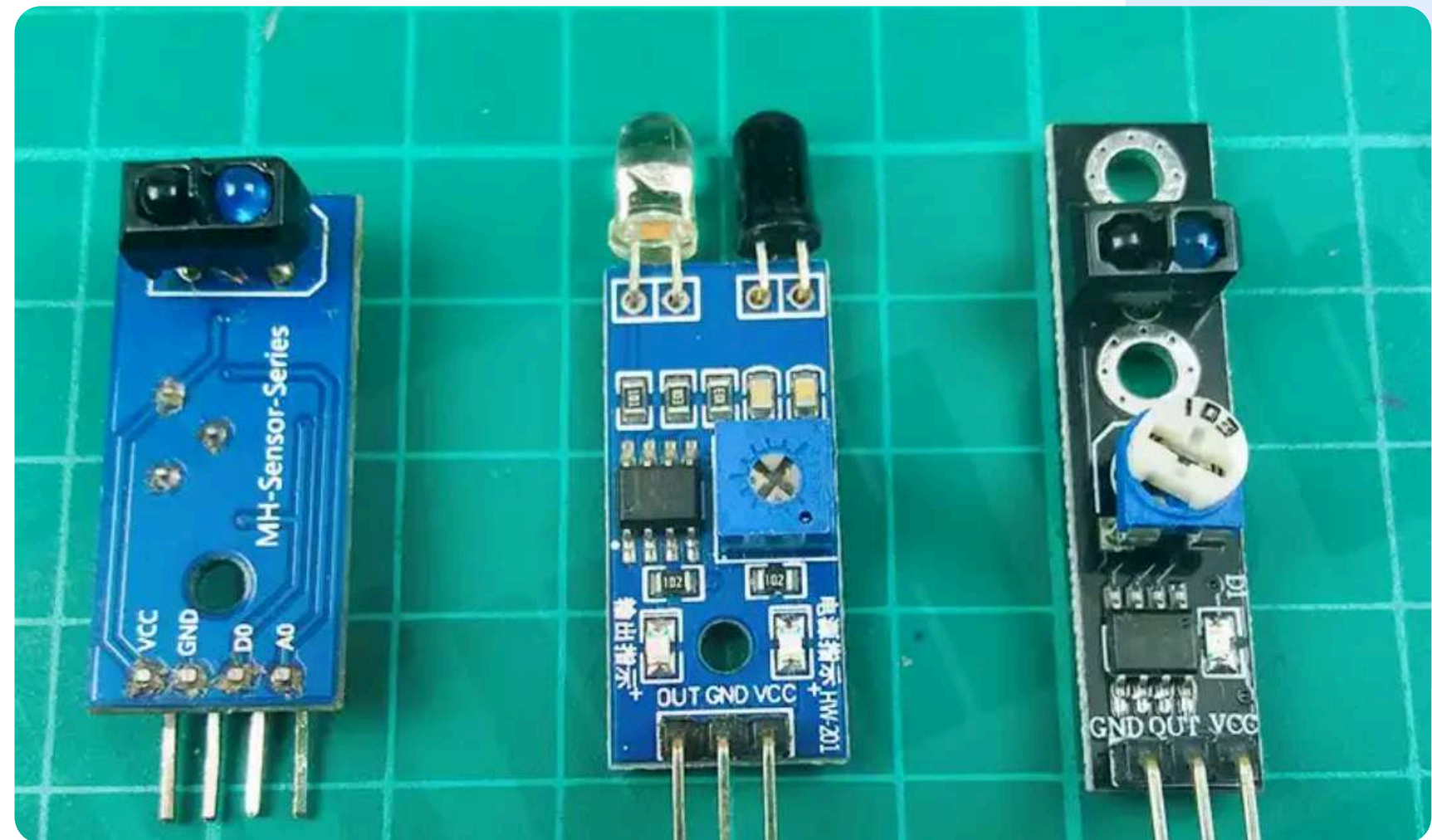
เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุสิ่งกีดขวางและเส้นขาวดำแบบอินฟราเรด



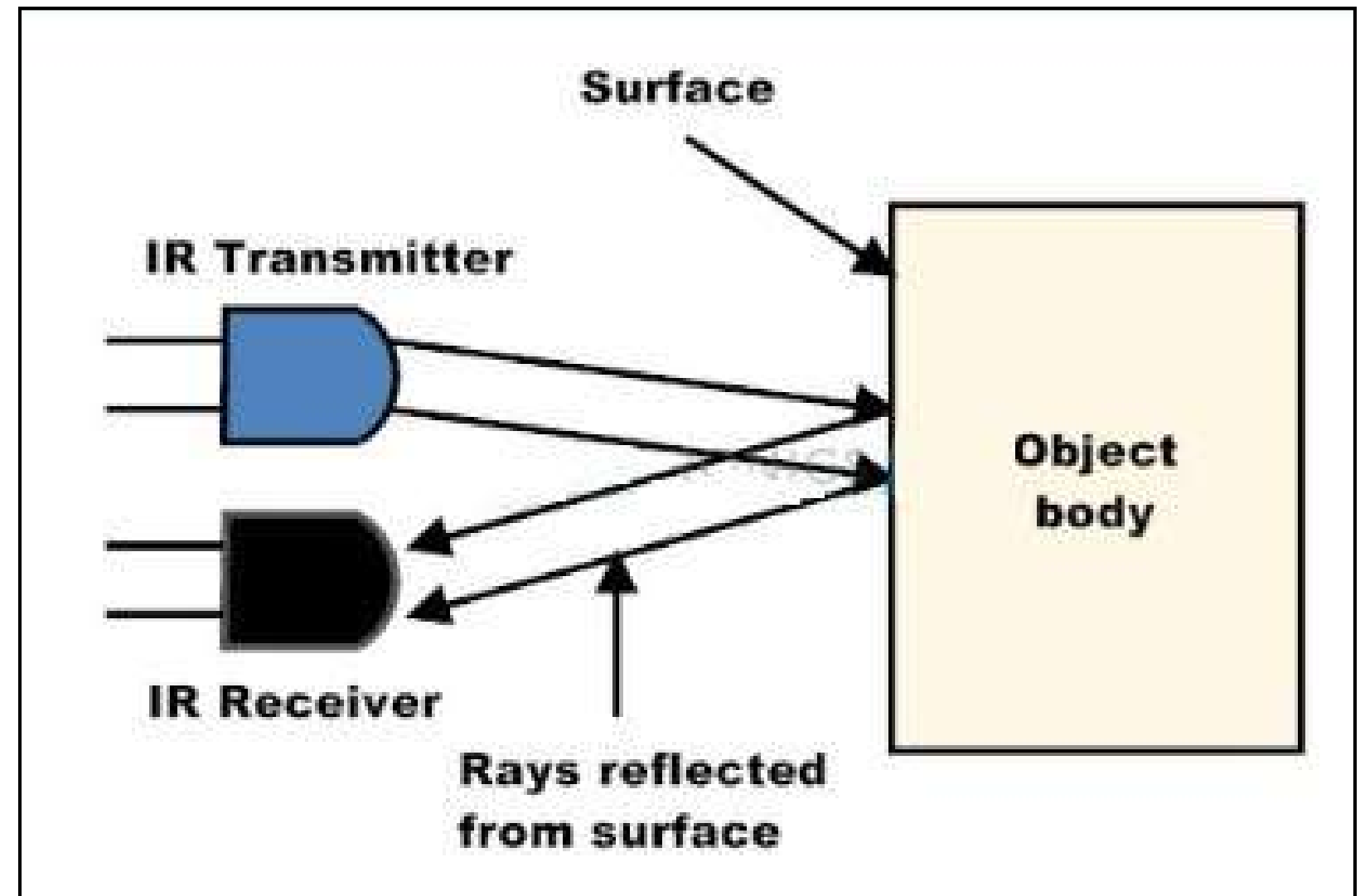
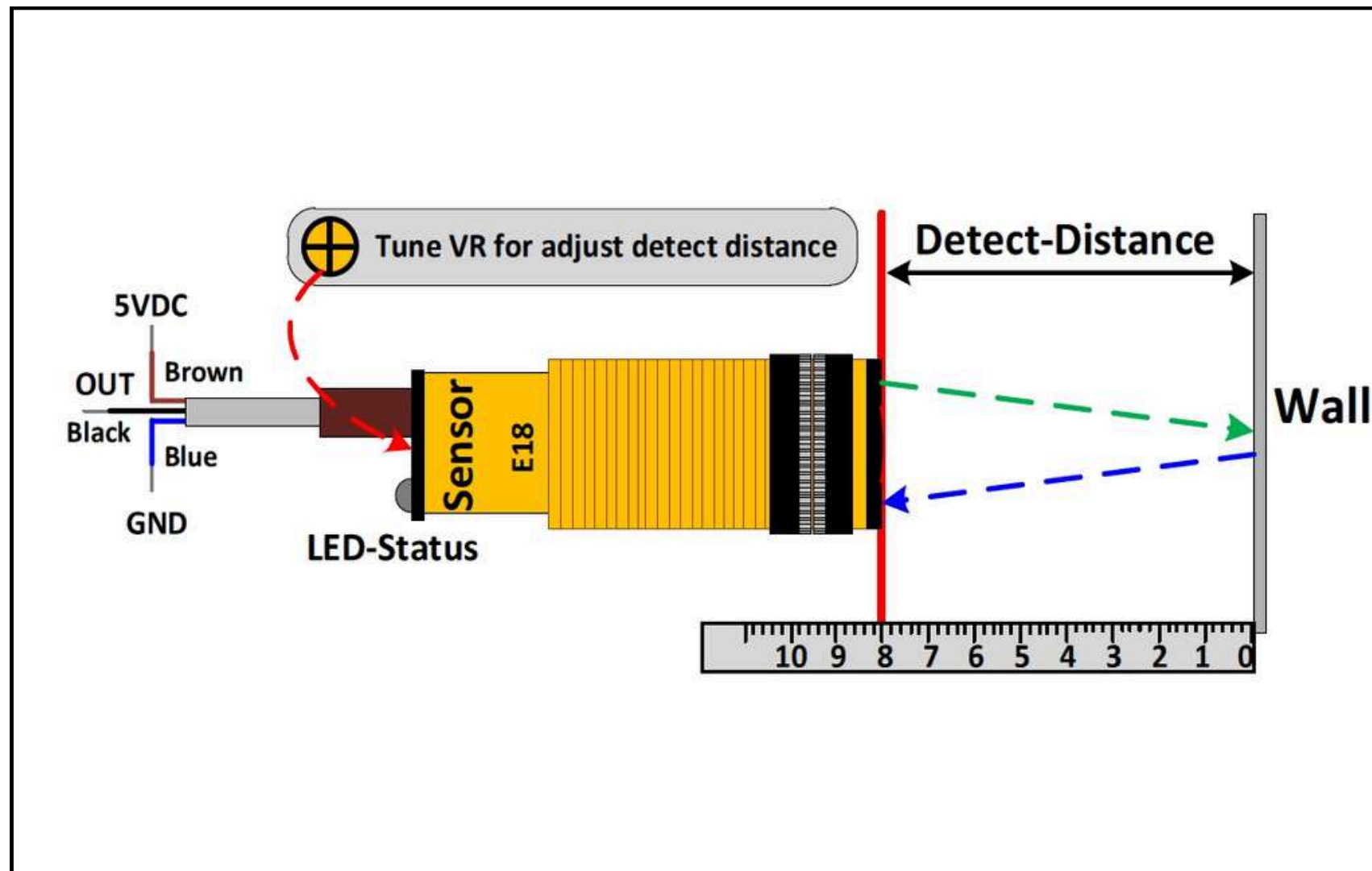
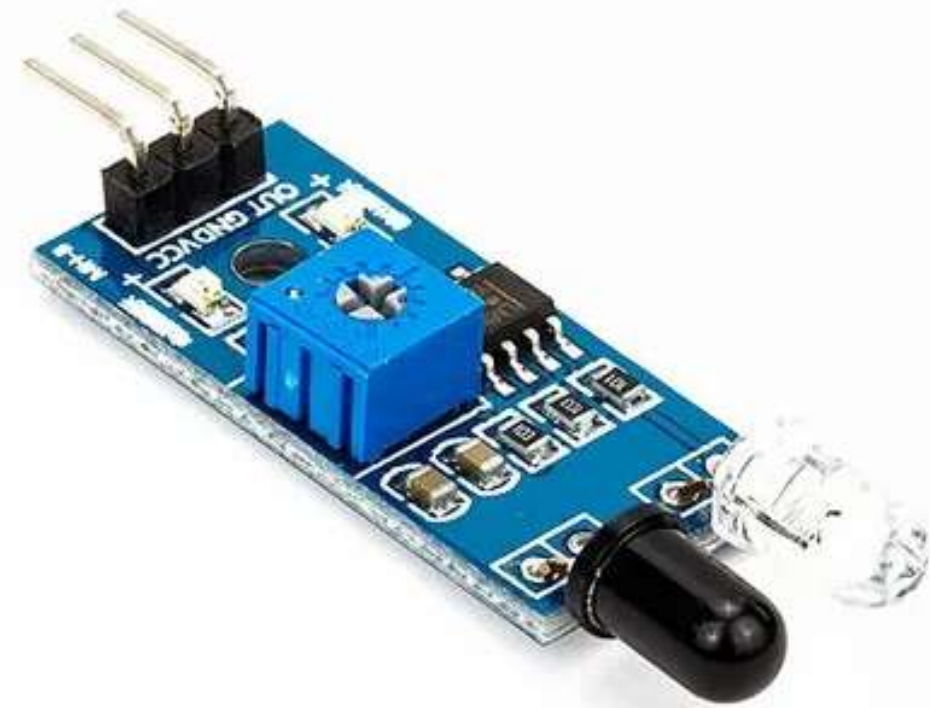
วัตถุสิ่งกีดขวาง



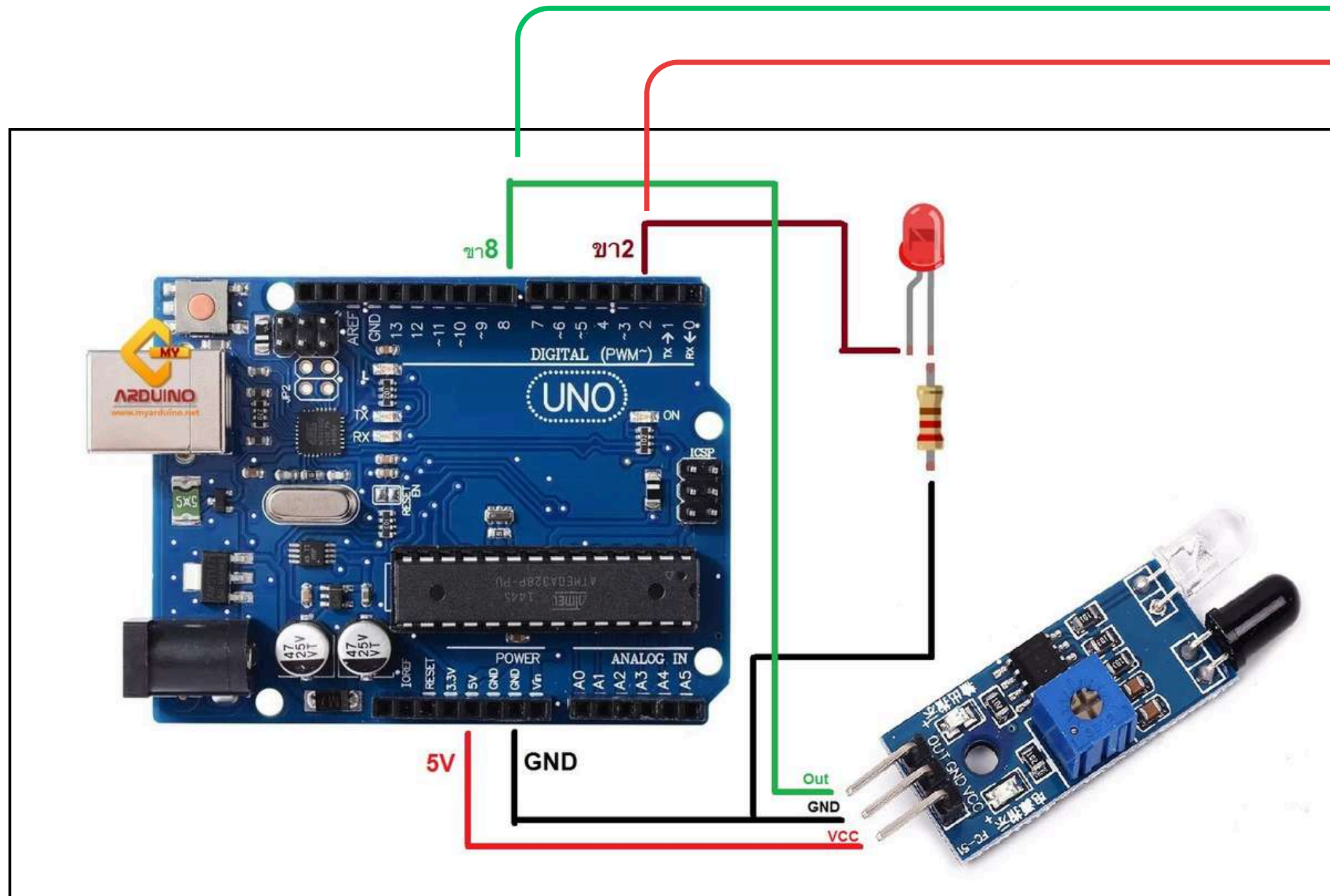
เส้นสีขาว - ดำ



หลักการของ IR INFRARED



การใช้งาน IR INFRARED



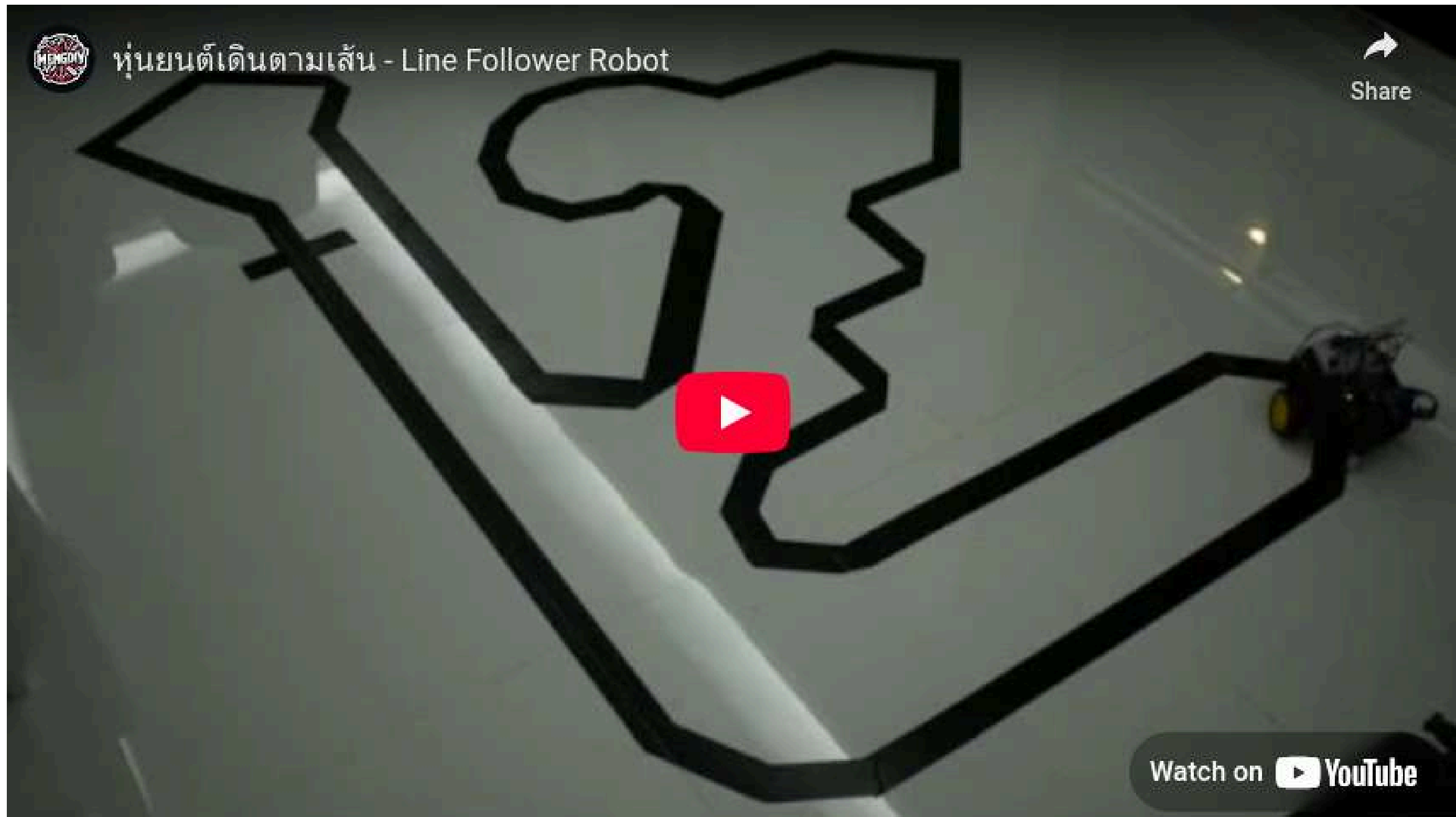
Pjboat | Arduino IDE 2.3.6

```
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
Pjboat.ino
1 int ledPin = 2;
2 int digitalPin = 8;
3 int val = 0;
4 void setup() {
5   pinMode(ledPin, OUTPUT); // sets the pin as output
6   pinMode(digitalPin, INPUT); // sets the pin as input
7   Serial.begin(9600);
8 }
9
10 void loop() {
11   val = digitalRead(digitalPin); // อ่านค่าสวิตช์กดปุ่ม digitalPin จาก เซ็นเซอร์รับสัญญาณ IR Infrared
12   Serial.print("val = "); // พิมพ์ค่าที่อ่านได้ส่งเข้า Serial
13   Serial.println(val); // พิมพ์ค่าของตัวแปร val
14   if (val == 0) { // ค่า เป็น 0 ตรวจสอบเจอวัตถุ สั่งให้ไฟ LED ติด
15     digitalWrite(ledPin, HIGH); // สั่งให้ LED ติดสว่าง
16   }
17   else {
18     digitalWrite(ledPin, LOW); // สั่งให้ LED ดับ
19   }
20   delay(100);
21 }
```

Output

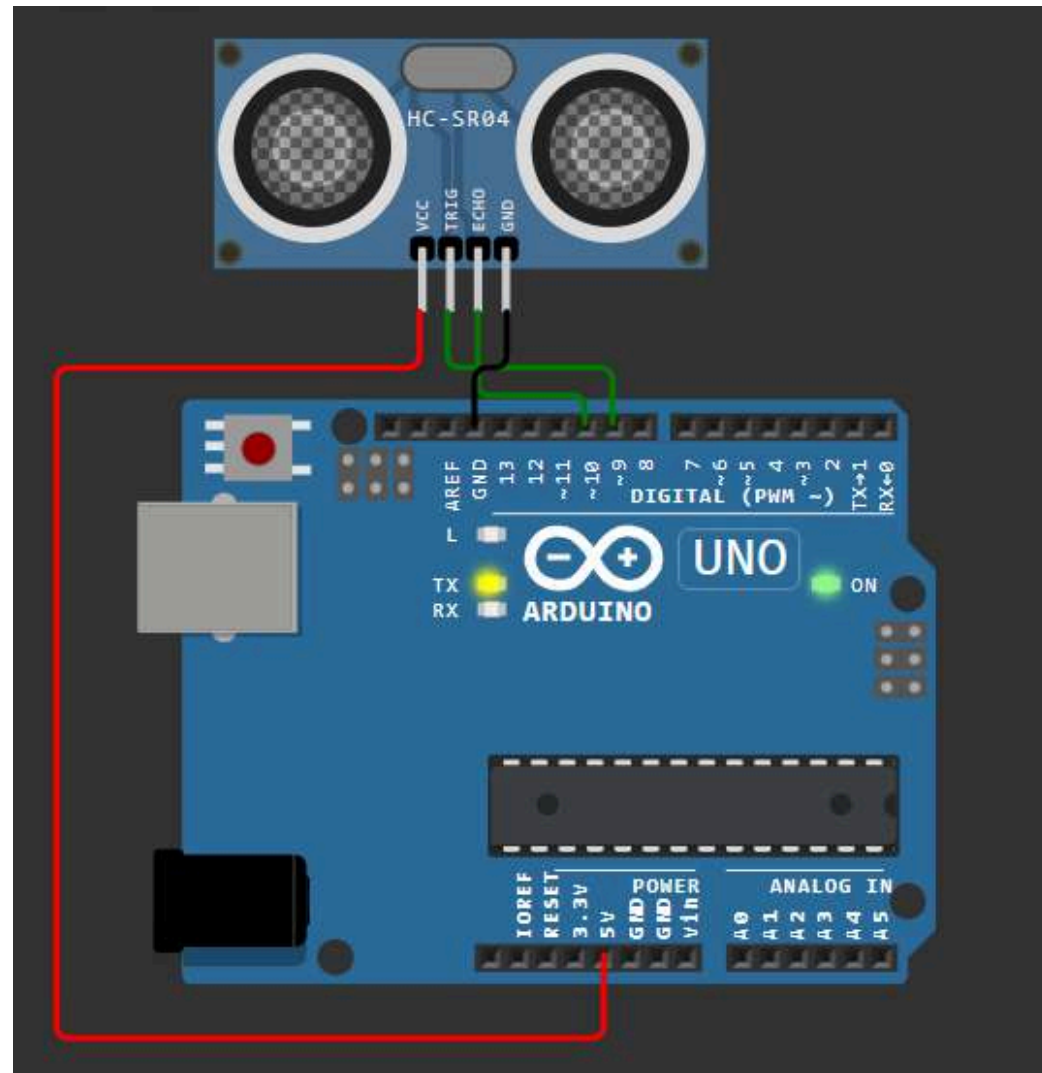
Ln 21, Col 2 Arduino Uno on COM4

ตัวอย่าง PROJECT ด้วย IR INFRARED

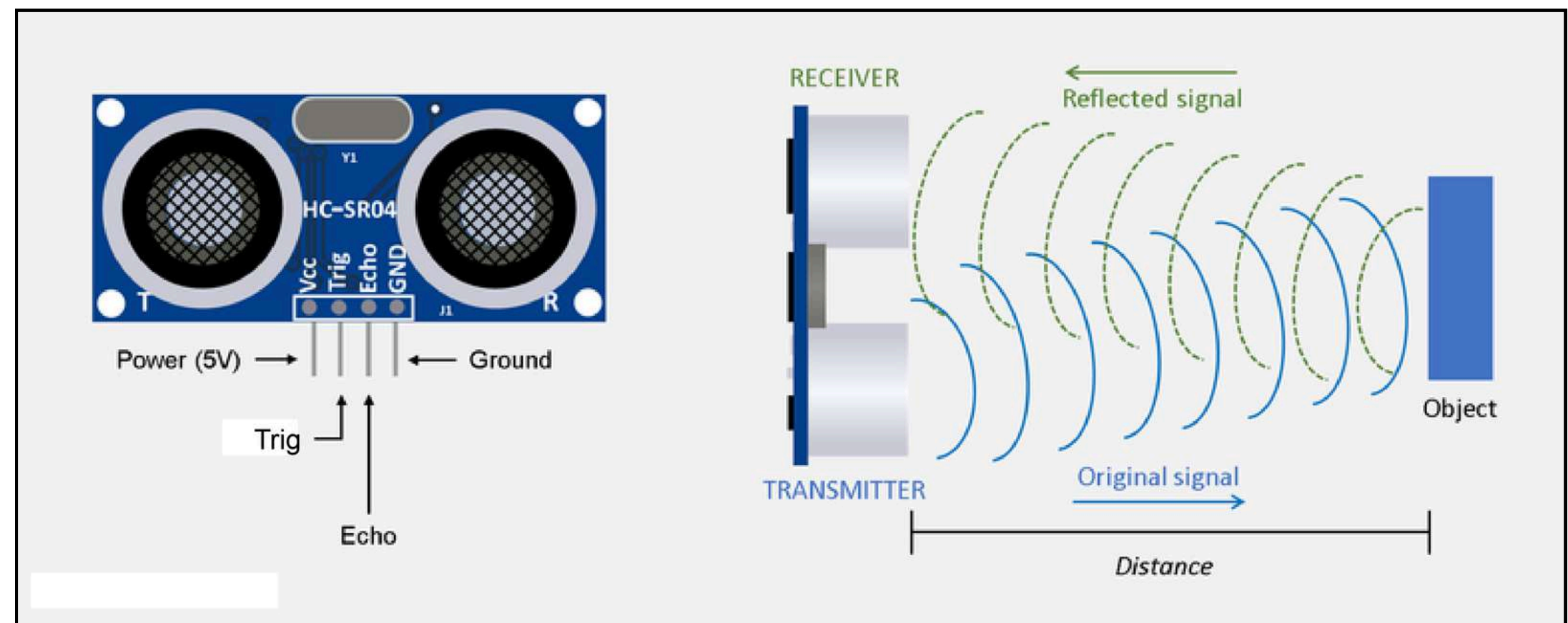


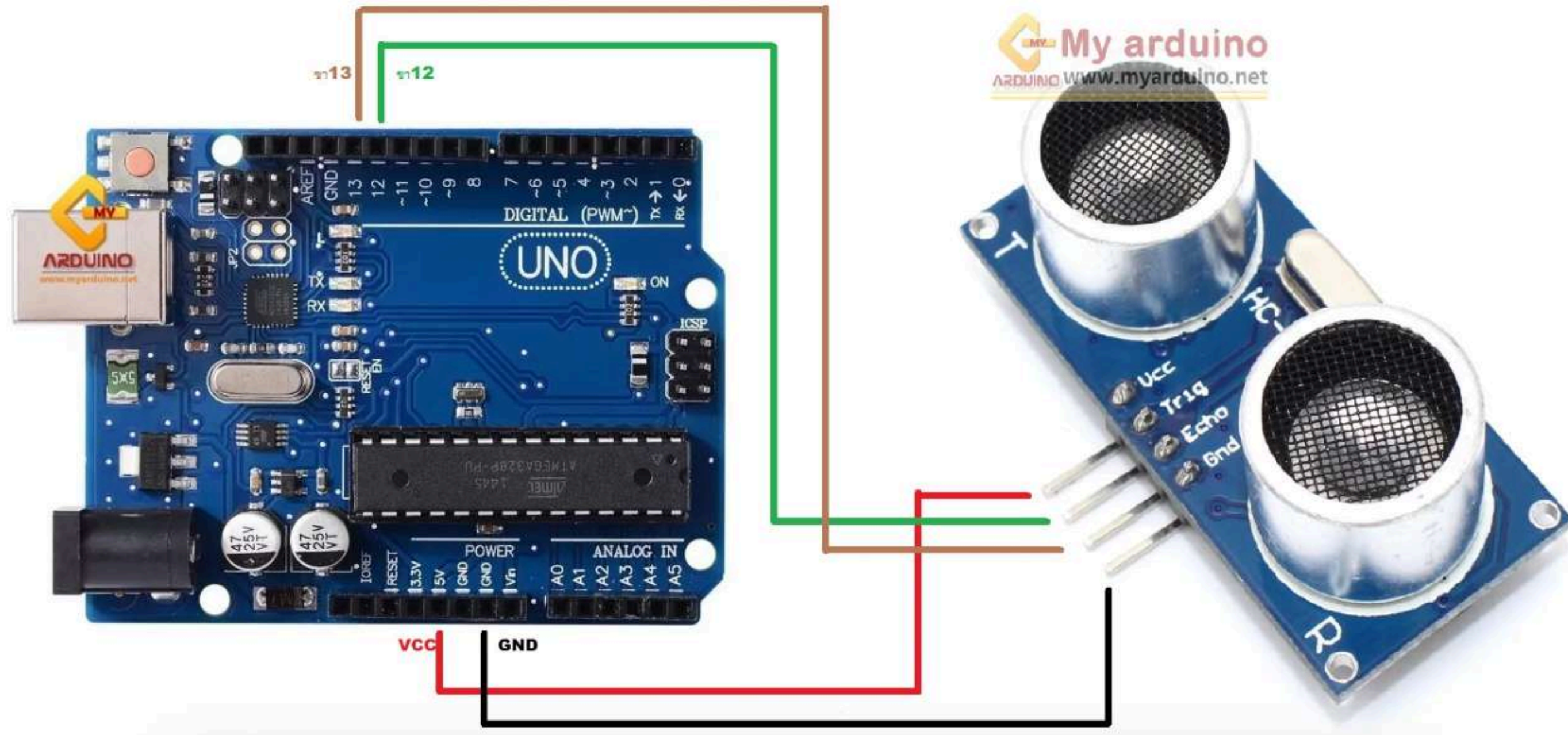
<https://www.youtube.com/watch?v=sdTCUGi5MK8>

ARDUINO SENSOR ULTRASONICO



ขา Trig เป็นขา ส่งสัญญาณคลื่นเสียงออกไป
ขา Echo เป็นขา รับสัญญาณกลับ หลังจาก
คลื่นเสียงกระทบวัตถุและสะท้อนกลับมา

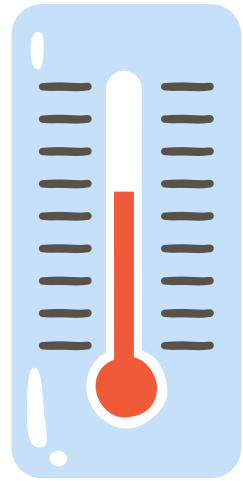




การใช้งาน

DHT11 DIGITAL TEMPERATURE AND HUMIDITY SENSOR

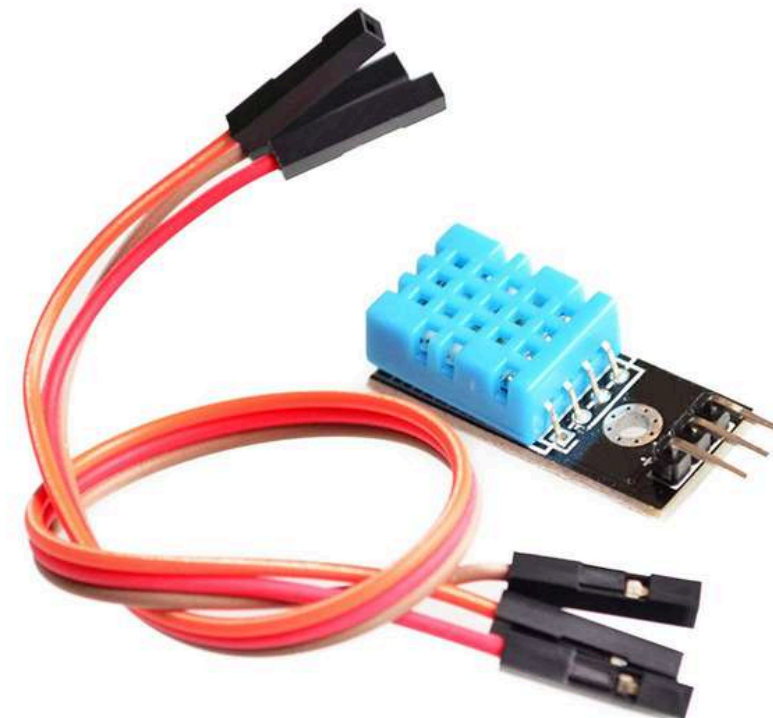
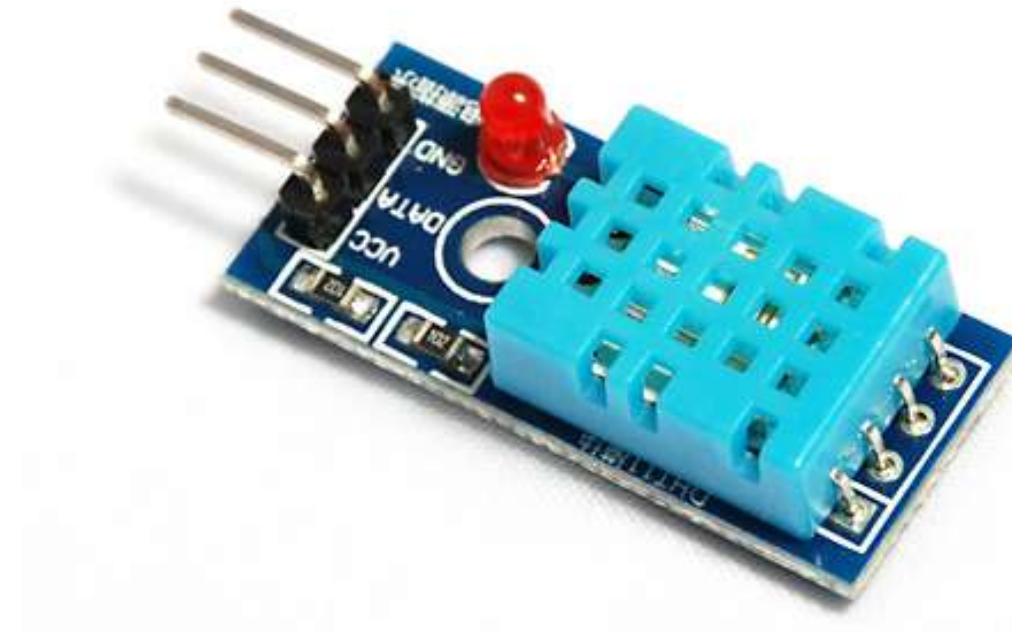
(เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น)



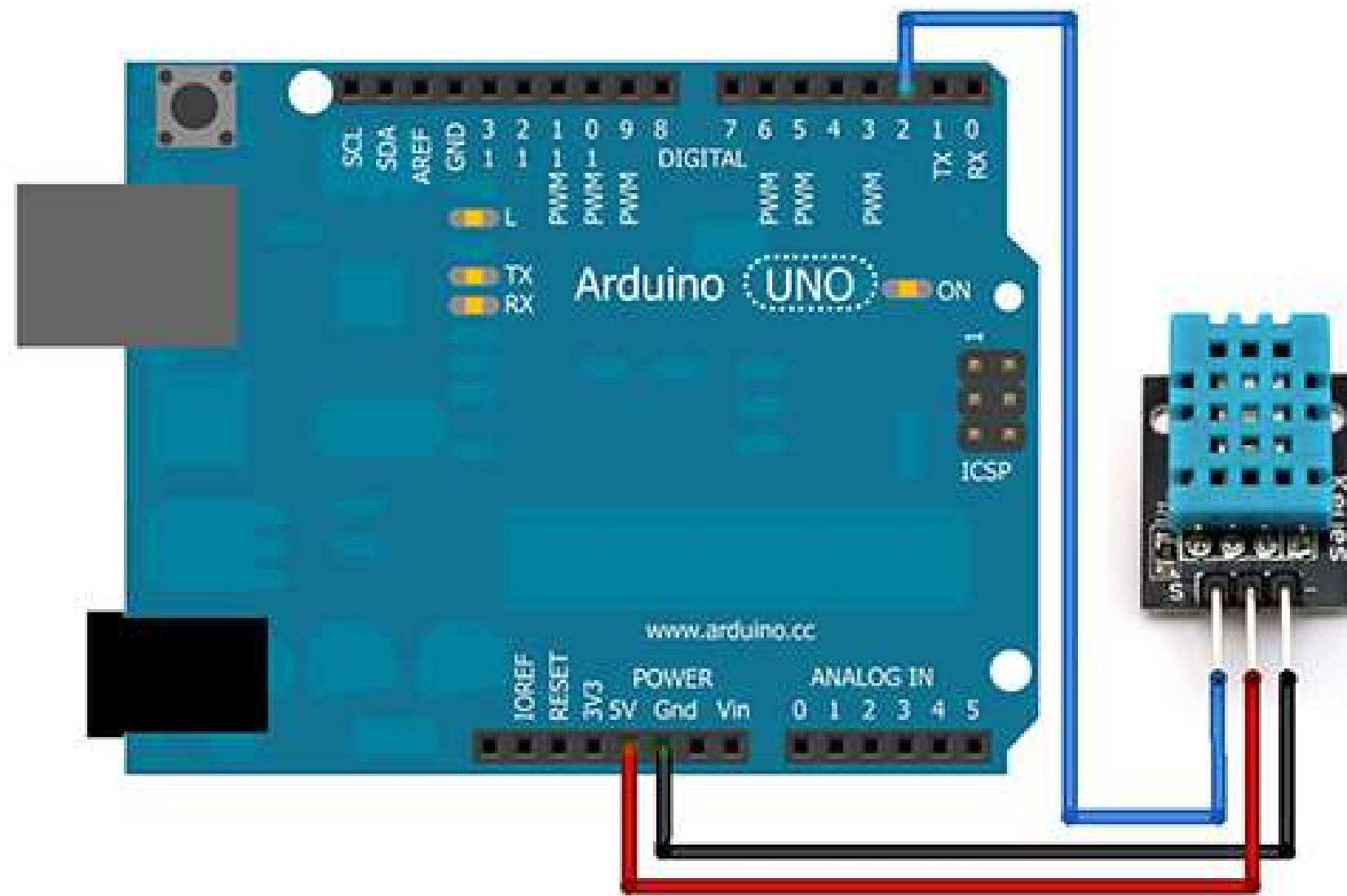
วัดอุณหภูมิ



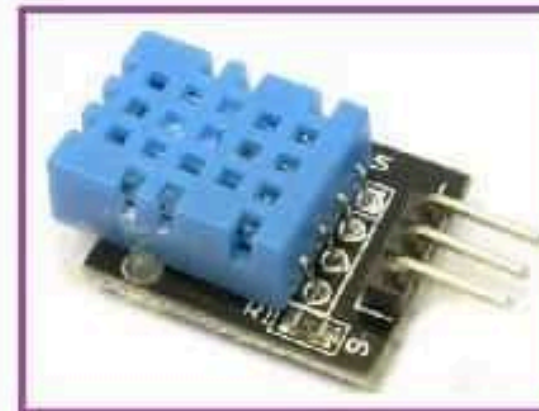
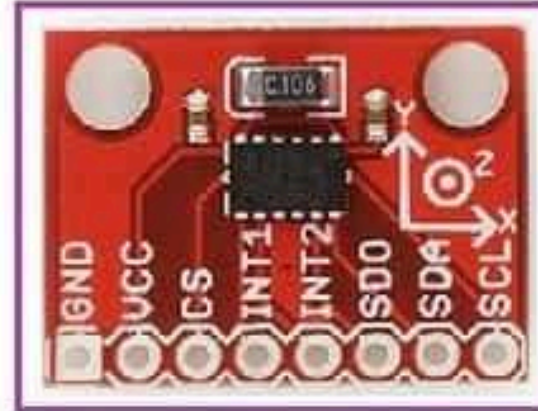
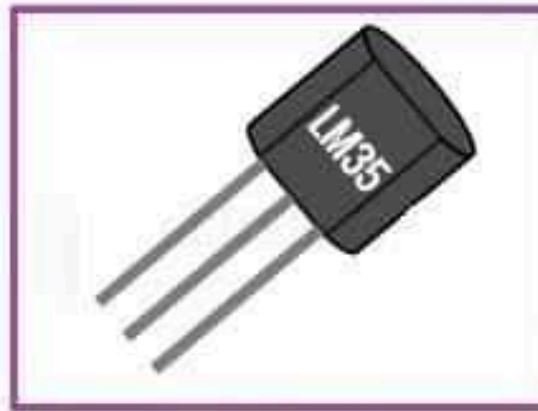
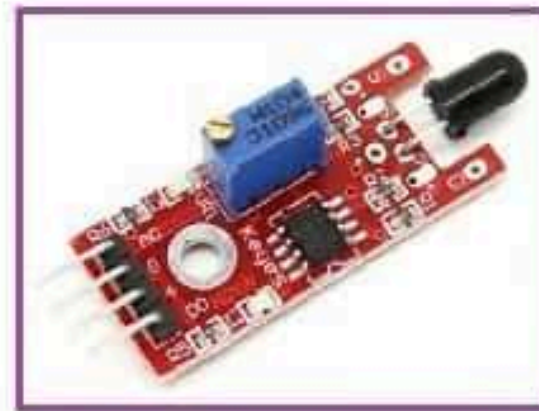
วัดความชื้น



การใช้งาน DHT11 DIGITAL TEMPERATURE AND HUMIDITY SENSOR



```
1  #include <DHT.h>
2
3  #define DHTPIN 2      // ขา DATA ของ DHT11 ต่อกับขา D2
4  #define DHTTYPE DHT11 // ใช้เซนเซอร์ DHT11
5
6  DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); // สร้างออบเจกต์ dht
7
8  void setup() {
9      Serial.begin(9600);
10     Serial.println("เริ่มต้นใช้งาน DHT11...");
11     dht.begin();
12 }
13
14 void loop() {
15     delay(2000); // อ่านค่าทุก 2 วินาที
16
17     float humidity = dht.readHumidity(); // อ่านค่าความชื้น
18     float temperature = dht.readTemperature(); // อ่านค่าอุณหภูมิ (Celsius)
19
20     // ตรวจสอบว่าค่าอ่านได้จริง
21     if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {
22
23         float humidity = dht.readHumidity(); // อ่านค่าความชื้น
24         float temperature = dht.readTemperature(); // อ่านค่าอุณหภูมิ (Celsius)
25
26         // แสดงผลผ่าน Serial Monitor
27         Serial.print("ความชื้น: ");
28         Serial.print(humidity);
29         Serial.print(" %\t");
30
31         Serial.print("อุณหภูมิ: ");
32         Serial.print(temperature);
33         Serial.println(" °C");
34     }
35 }
```



พัก10นาที Q&A
ถามอะไรก็ได้ นอกเรื่องยิ่งดี เพราะลืม
เนื้อหาสอนละ หยก!



// we ❤️ wokwi.com

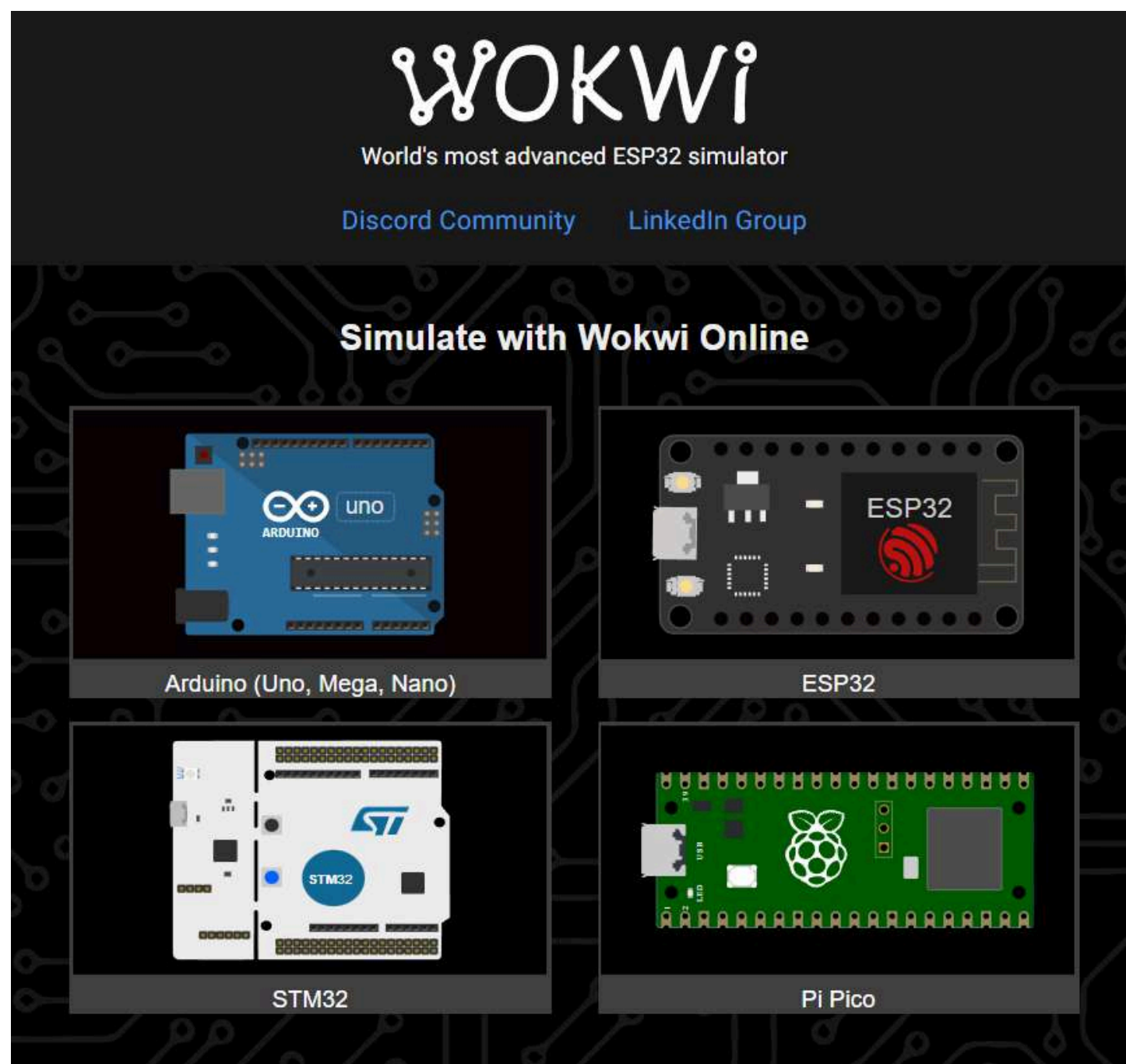
```
#include <FastLED.h>
#include <Wire.h>
#define NUM_LEDS 16
CRGBArray<NUM_LEDS> leds;
```

โปรแกรมจำลองการต่อวงจร และ เขียนCode Arduino

ไว้สำหรับทดสอบการต่อวงจรจำลอง
ก่อนต่อวงจรจริง

ใช้อินเตอร์เน็ตในการทำงาน

Wokwi.com



ทำไมเราต้องต่อ วงจรผ่าน โปรแกรมSimulation ก่อนใช้งานจริง

- ปลอดภัย (ทั้งบอร์ด และตัวเราเอง)
- ประหยัดค่าอุปกรณ์
- เหมาะกับการเรียนรู้และฝึกฝนสำหรับมือใหม่



!!ปัญหาที่พวกรพีเจอบ่อยตอนทำโครงงาน!!

ถ้าเรารันโค้ดใน Wokwi แล้วทำงานได้ แต่ของจริง ไฟไม่ติด / Buzzer ไม่ดัง → อาจเป็นสัญญาณว่า...

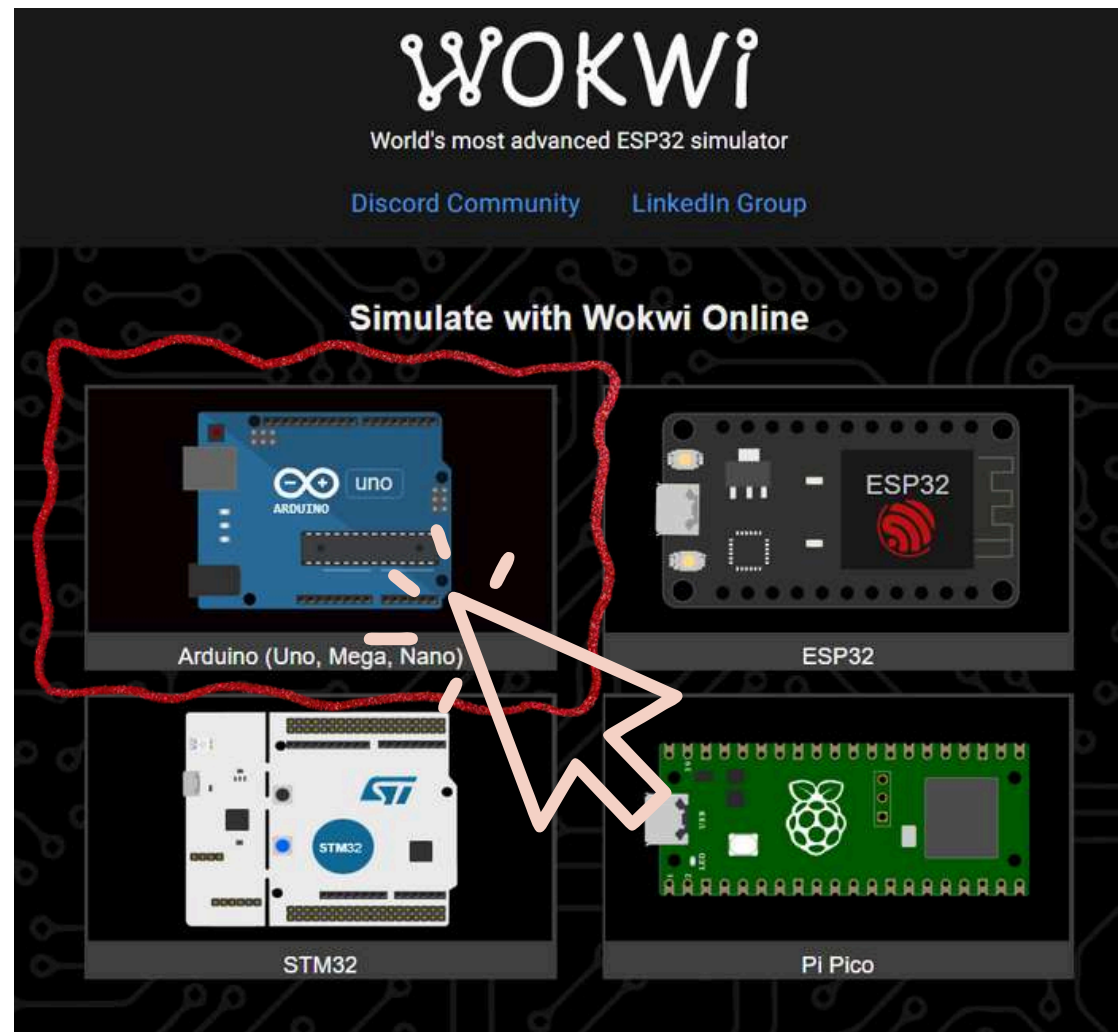
✗ "มีปัญหาวงจรจริง เช่น สายไฟขาด, ขาหลวม หรืออุปกรณ์เสีย"

ดังนั้นโปรแกรมจำลองช่วยให้เรา แยกปัญหาได้ชัดเจน:

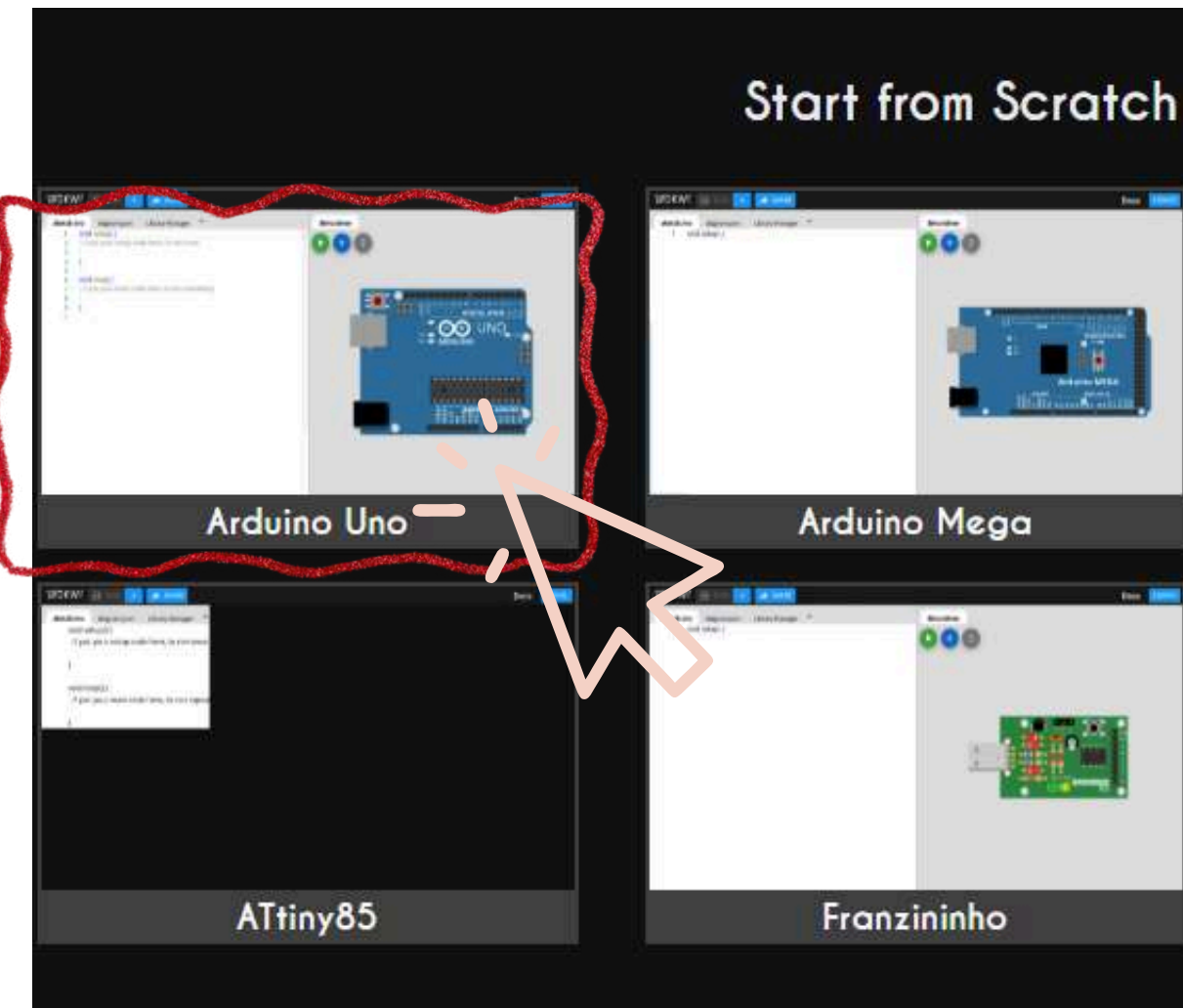
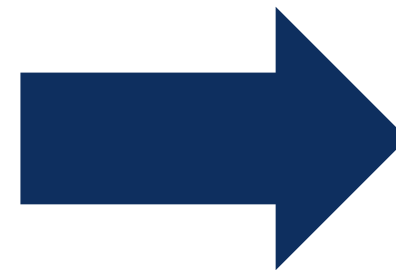
🔍 ถ้า **Simulation** ทำงาน → โค้ดถูกแล้ว

✗ ถ้าวงจรจริงไม่ทำงาน → ปัญหาอยู่ที่ "สายไฟ, อุปกรณ์, หรือการต่อวงจร"

วิธีการใช้งาน Simulation Arduino Uno บน Wokwi



เริ่มต้นกดไปที่
ไอคอนนี้



เลือกArduino Uno

ถ้าเข้าหน้านี้ได้ → พร้อมใช้งาน

WOKWI

SAVE SHARE

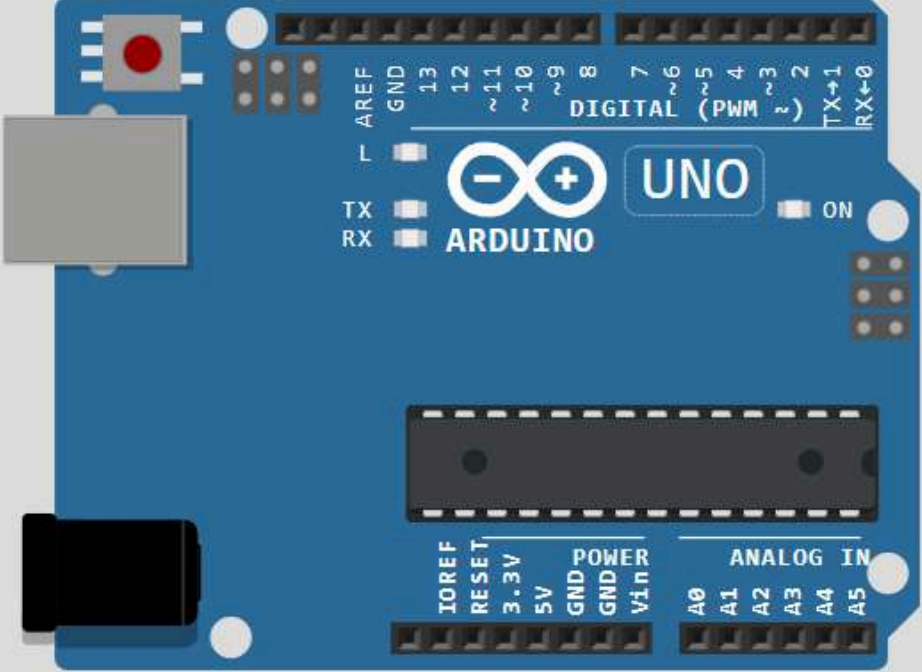
Docs

sketch.ino diagram.json Library Manager

```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8  
9 }  
10
```

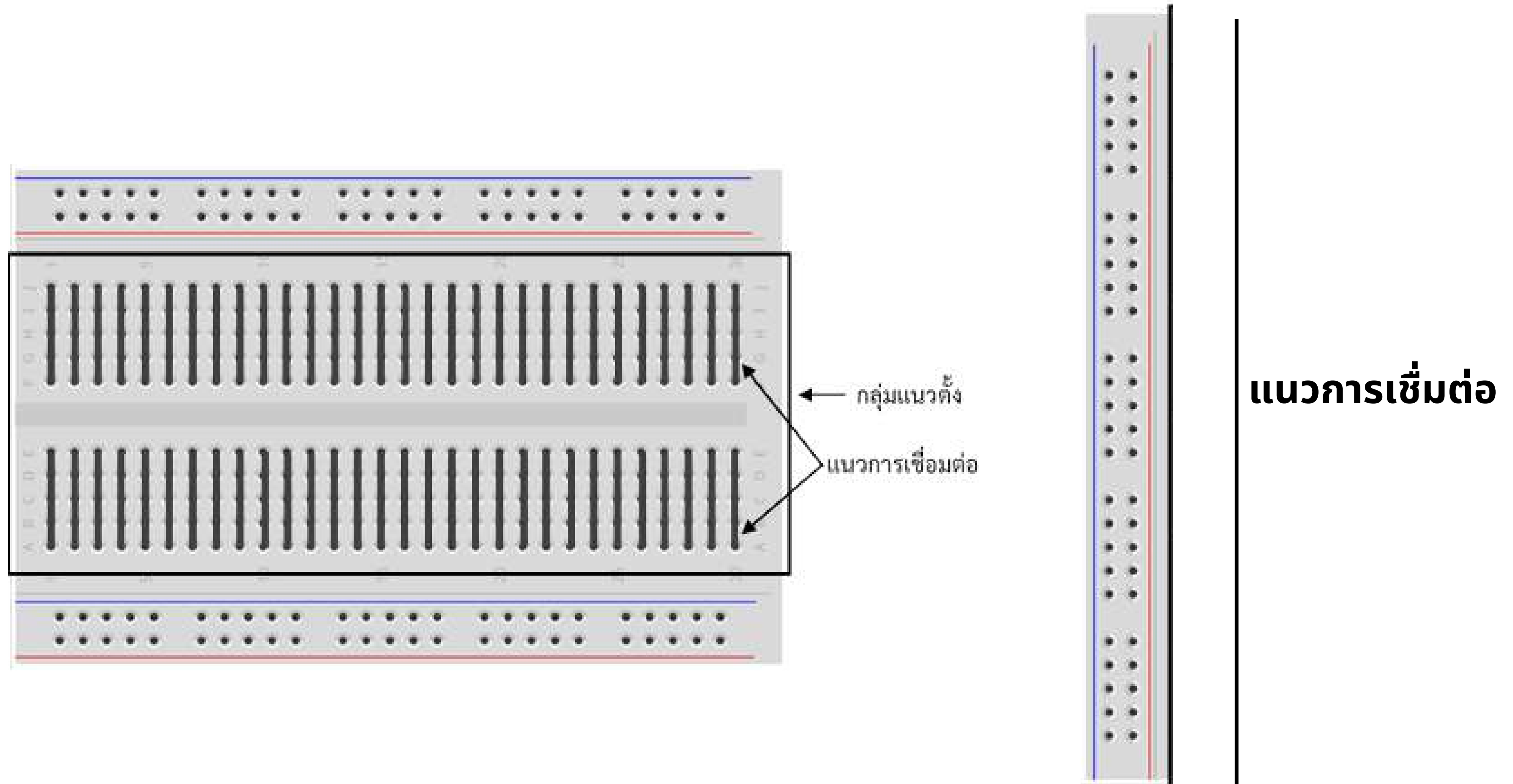
Simulation

▶ + ⋮



<https://wokwi.com>

หลักการใช้งานของbreadboard



หลักการใช้งานของLED



**ขายาว/ขาพับคือไฟฝั่ง+
ขาสั้นคือไฟฝั่ง-**

ตัวอย่างไฟกระพริบ 1 วินาที

● sketch.ino

● diagram.json

Library Manager

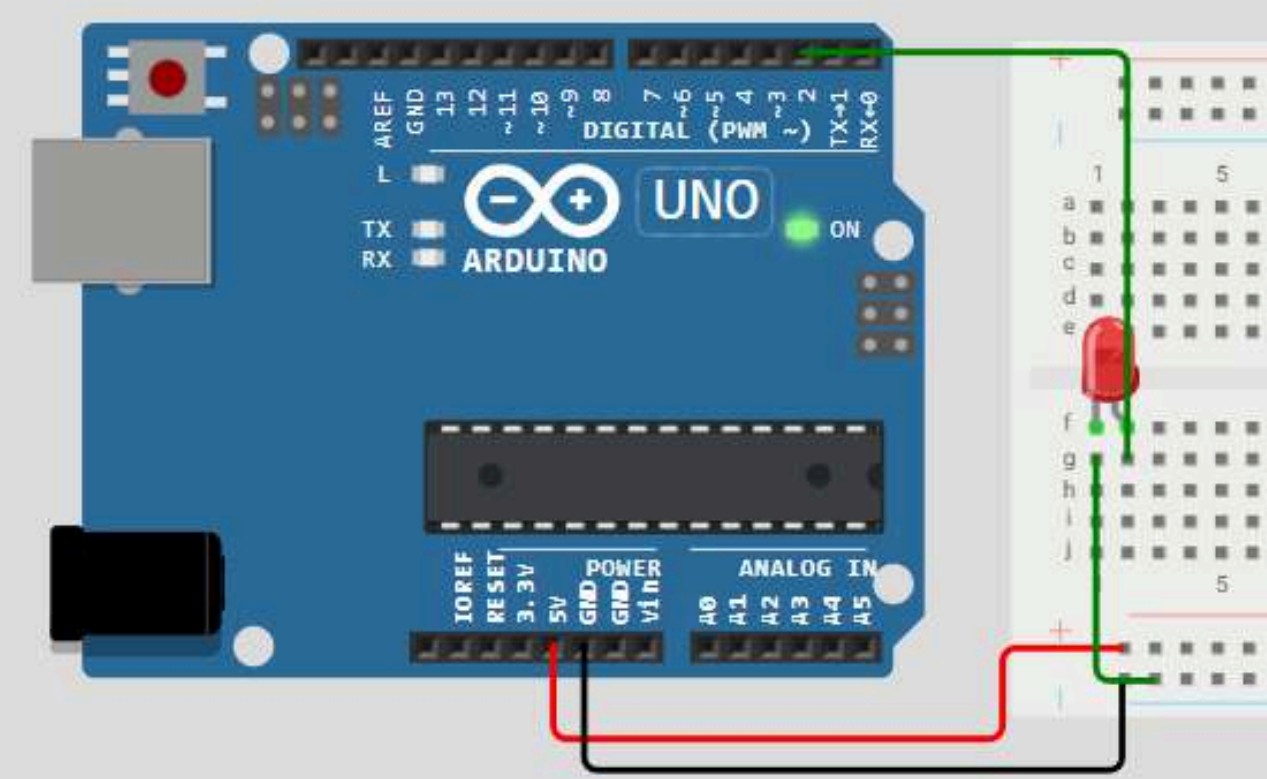
```
1 void setup() {
2   pinMode(2, OUTPUT); // ตั้งค่า pin 2 เป็น OUTPUT
3 }
4
5 void loop() {
6   digitalWrite(2, HIGH); // เปิดไฟ (จ่ายไฟให้ขา 2)
7   delay(1000);           // หน่วงเวลา 1 วินาที (1000 มิลลิวินาที)
8   digitalWrite(2, LOW);  // ปิดไฟ
9   delay(1000);           // หน่วงเวลาอีก 1 วินาที
10 }
```

Simulation

↺

■

⏸



โจทย์ข้อที่ 1

เวลาในการทำ 10 นาที

? สลับไฟสองดวง ?

โจทย์ :

ใช้ขา 4 และ 5 ควบคุม LED 2 ดวง ให้ สลับกันติด-ดับ ทุก 0.5 วินาที

หลักการ :

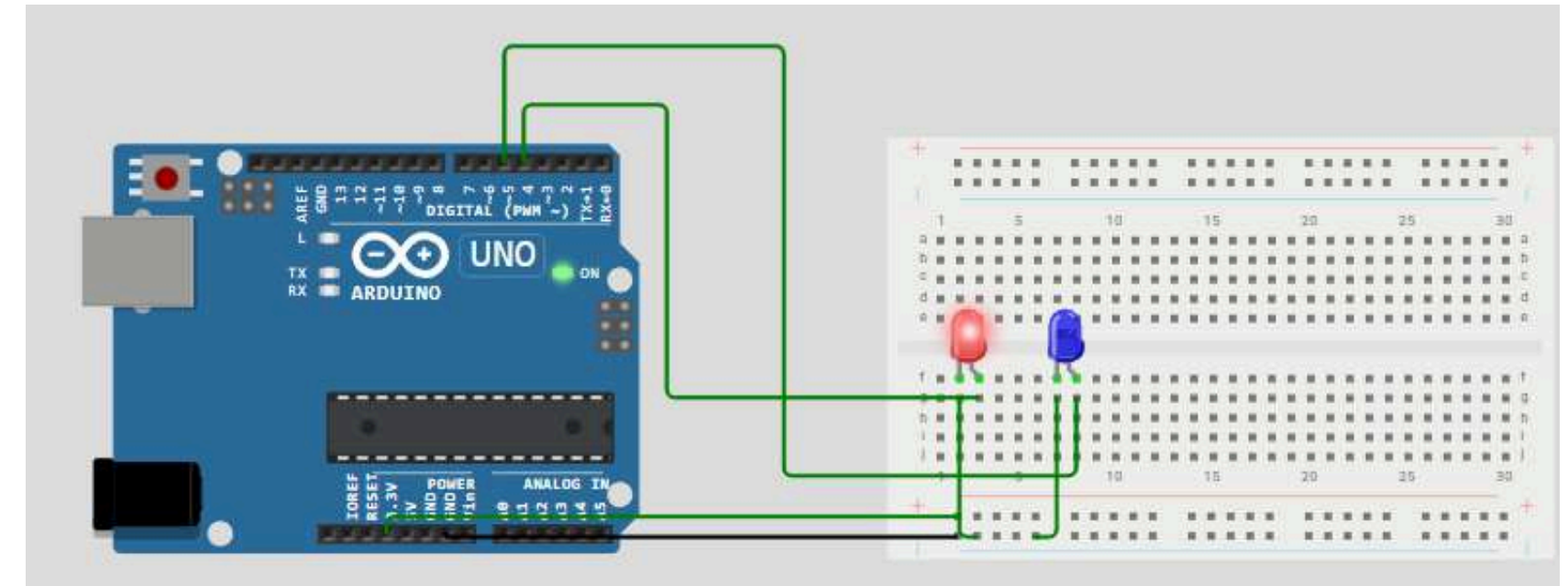
LED1 ติด → **LED2** ดับ → 0.5 วินาทีผ่านไป → **LED1** ดับ → **LED2** ติด

คำใบ้ :

- ต้องใช้ digitalWrite(...) กับขาทั้งสอง
- ใช้ delay(500); หลังการเปลี่ยนสถานะ
- อาจใช้ตัวแปรช่วยก็ได้ หรือสลับสถานะตรง ๆ

เฉลยข้อที่ 1

```
1  int led1 = 4;
2  int led2 = 5;
3
4  void setup() {
5      pinMode(led1, OUTPUT); // ไฟดวงที่ 1
6      pinMode(led2, OUTPUT); // ไฟดวงที่ 2
7  }
8
9  void loop() {
10     digitalWrite(led1, HIGH); // ไฟดวงที่ 1 ติด
11     digitalWrite(led2, LOW);  // ไฟดวงที่ 2 ดับ
12     delay(500);               // นาน 0.5 วิ
13
14     digitalWrite(led1, LOW);  // ไฟดวงที่ 1 ดับ
15     digitalWrite(led2, HIGH); // ไฟดวงที่ 2 ติด
16     delay(500);               // นาน 0.5 วิ
17 }
18
```



โจทย์ข้อที่ 2

เวลาในการทำ 20 นาที



สร้างวงจรไฟจราจร

แบบง่าย

โจทย์ :

ให้เขียนโปรแกรมควบคุม **LED 3 ดวง** (แทนไฟจราจรสีแดง เหลือง เขียว) ให้ทำงานตามลำดับ

หลักการ :

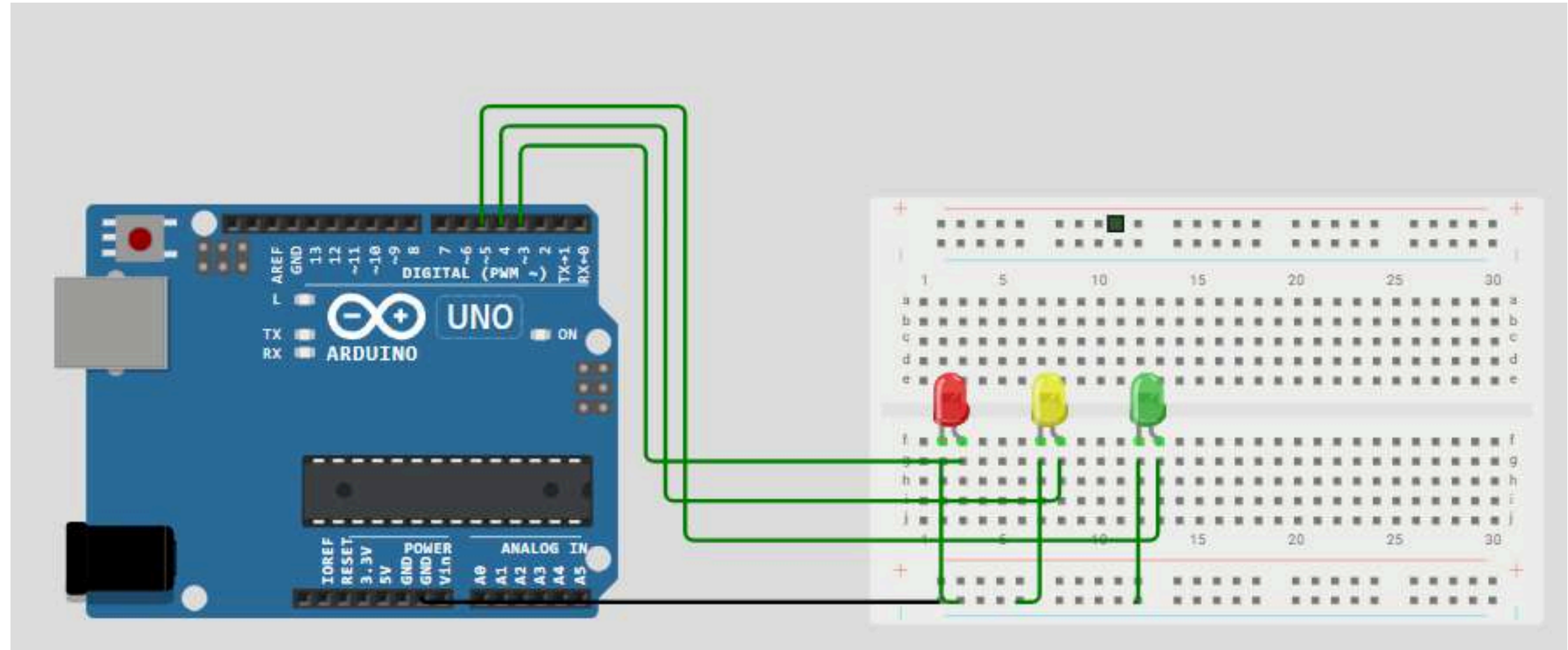
ไฟเขียว (ขา 3) ติด 5 วินาที → ไฟเหลือง (ขา 4) ติด 2 วินาที → ไฟแดง (ขา 5) ติด 5 วินาที วนลูปทำซ้ำไปเรื่อย ๆ

คำใบ้ :

- ใช้ `digitalWrite(pin, HIGH)` เพื่อเปิดไฟ
- ใช้ `delay(...)` หน่วยเป็นมิลลิวินาที ($1000 = 1$ วินาที)
- อย่าลืมปิดไฟดวงอื่นก่อนเปิดดวงใหม่ เพื่อให้มีไฟติดครั้งละ 1 ดวง

เฉลยข้อที่2

```
1  int ledRed = 3;
2  int ledYellow = 4;
3  int ledGreen = 5;
4
5  void setup() {
6      pinMode(ledRed, OUTPUT); // ไฟเขียว
7      pinMode(ledYellow, OUTPUT); // ไฟเหลือง
8      pinMode(ledGreen, OUTPUT); // ไฟแดง
9  }
10
11 void loop() {
12     // เขียว 5 วิ
13     digitalWrite(ledRed, HIGH);
14     digitalWrite(ledYellow, LOW);
15     digitalWrite(ledGreen, LOW);
16     delay(5000);
17
18     // เหลือง 2 วิ
19     digitalWrite(ledRed, LOW);
20     digitalWrite(ledYellow, HIGH);
21     digitalWrite(ledGreen, LOW);
22     delay(2000);
23
24     // แดง 5 วิ
25     digitalWrite(ledRed, LOW);
26     digitalWrite(ledYellow, LOW);
27     digitalWrite(ledGreen, HIGH);
28     delay(5000);
29 }
30
```



ฝึกเขียนโค้ดอย่างง่าย

WOKwi

SAVE SHARE

sketch.ino • diagram.json • Library Manager

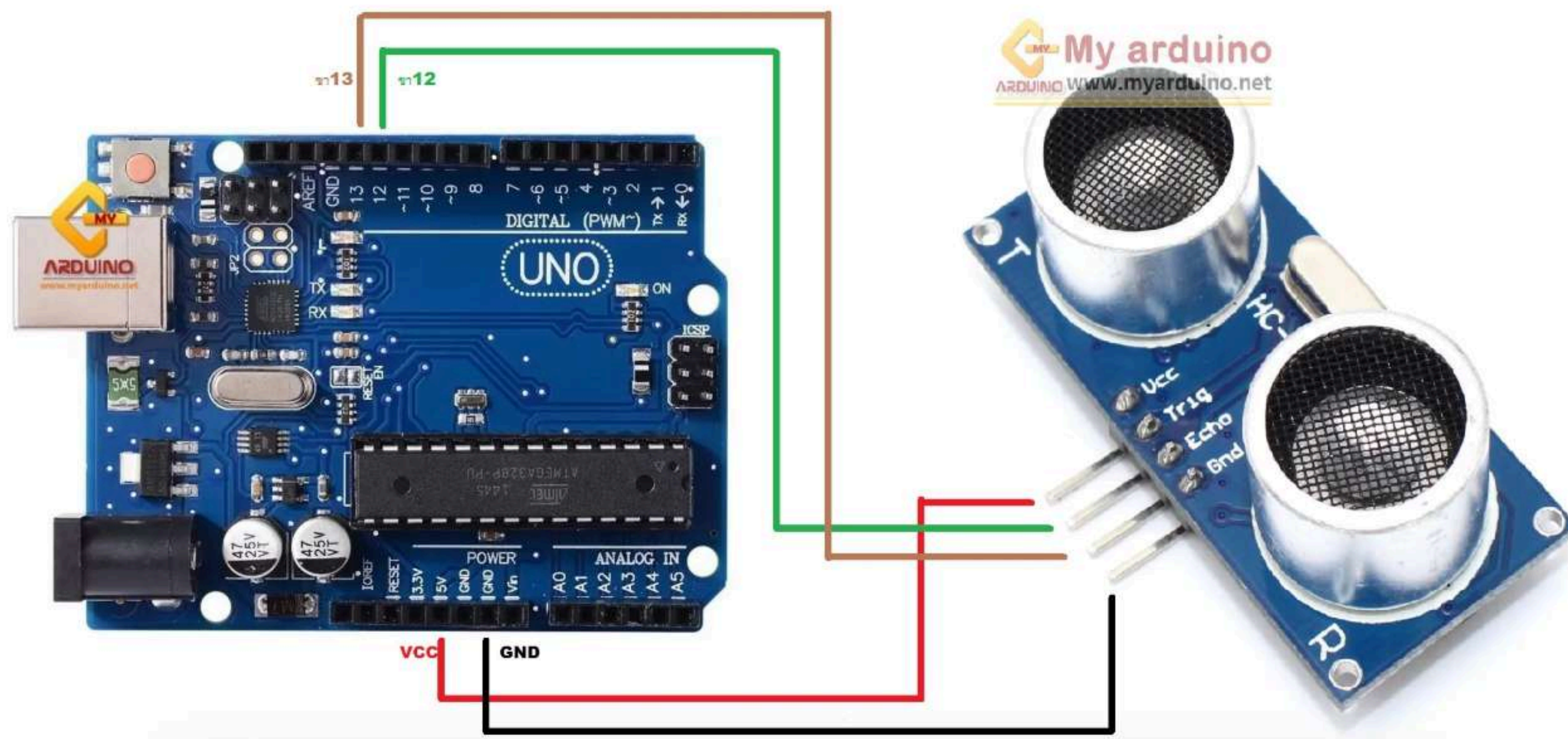
```
1 void setup() {
2   Serial.begin(9600);
3 }
4
5 void loop() {
6   for (int i = 1; i <= 5; i++) {
7     Serial.println(i);
8     delay(1000); // หน่วงเวลา 1 วินาที
9   }
10 }
11
```

Simulation

1
2
3
4
5
1
2

แสดงเลข 1-5 บน Serial Monitor (ลูปไม่รู้จบ)

ทดลองการใช้งาน **SENSOR ULTRASONICO**



WOKWI

SAVE

SHARE

sketch.ino • diagram.json • libraries.txt • Library Manager

```
1  #include <NewPing.h>
2
3  #define TRIG_PIN 9
4  #define ECHO_PIN 10
5  #define MAX_DISTANCE 200 // ระยะไกลสุดที่ต้องการวัด (หน่วย: ซม.)
6
7  NewPing sonar(TRIG_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);
8
9  void setup() {
10   Serial.begin(9600);
11 }
12
13 void loop() {
14   delay(50); // หน่วงเล็กน้อยเพื่อความแม่นยำ
15   int distance = sonar.ping_cm(); // อ่านค่าระยะทางเป็น ซม.
16
17   Serial.print("Distance: ");
18   Serial.print(distance);
19   Serial.println(" ซม.");
20 }
```

Simulation

▶

+

⋮

Distance: 2 ซม.
Distance: 1 ซม.
Distance: 2 ซม.
Distance: 1 ซม.
Distance: 2 ซม.
Distance: 1 ซม.
Distance: 2 ซม.

43

โบนัส

จงเขียนโค้ดภาษา C++ เป็นการนับตัวเลข 1-10
แบบถอยหลัง โดยตั้งดีเลย์ไว้ที่ 1000ms

Hit



- ให้ใช้ **for loop** เหมือนเวลานับเพิ่ม แต่เปลี่ยนทิศทางการนับ
 - ค่าเริ่มต้นต้องมากกว่าค่าจบ เช่น เริ่มจาก 10
 - ทุกครั้งในลูป ให้ลดค่าทีละ 1 → ใช้ **i--**
 - ใช้ **Serial.println(i);** เพื่อแสดงผล

เฉลยคำถามโบนัส

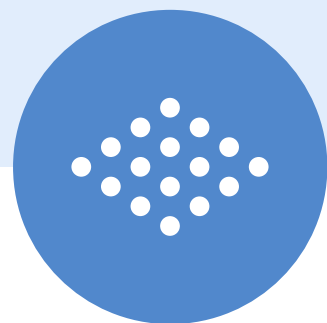
sketch.ino ● diagram.json ● Library Manager ▼

```
1 void setup() {
2   Serial.begin(9600);
3 }
4
5 void loop() {
6   for (int i = 10; i >= 1; i--) {
7     Serial.println(i);
8     delay(1000); // หน่วงเวลา 1 วินาที
9   }
10 }
11
```

Simulation



10
9
8



ลิงค์ เอกสาร



ทำงานกับกูมีกฎข้อเดียว.. ทำไม่ได้ก็ออกไป!



มึงจะตัดเงินเดือนกู กูไม่ว่า
แต่อย่ามาแตะลูกน้องทีมกู!



กูคิดว่ามึงคือม้าที่ดีที่สุดของทีมเรา