

Young Digital Maker





ทีมวิทยากร

- Full-time lecturers at IT, Mahanakorn University of Technology.
- ดร. เอกรัฐ รัชกาญจน์ (อ. ป๋อก)
- ดร. ภากร จูเหล็ง (อ. น้อย)
- อ.มุกกระวี มะตะเรส (อ. มุก)



Outline

Day 1 (เช้า)

- เรียนรู้การใช้ Simulation design tool (Tinkercad)
- พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์
- แนะนำ Arduino
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียน



Outline

Day 1 (บ่าย)

- ติดตั้ง Arduino IDE
- เรียนรู้การสร้าง electronic เบื้องต้น จาก simulation สู่ปฏิบัติจริง



Outline

Day 2 (เช้า)

- การทดลอง LED: ไฟกระพริบหลายดวง
- การทดลอง LED: ไฟวิ่ง
- การทดลอง LED: 7-Segment



Outline

Day 2 (บ่าย)

- การทดลอง LED + Button
- การทดลอง Sensor แสง
- การทดลอง Sensor อุณหภูมิ



Outline

Day 3 (เช้า)

- การทดลอง Sensors วัดระยะทาง
- การทดลอง Motor
- แบ่งกลุ่มระดมสมองออกแบบโปรเจค



Outline

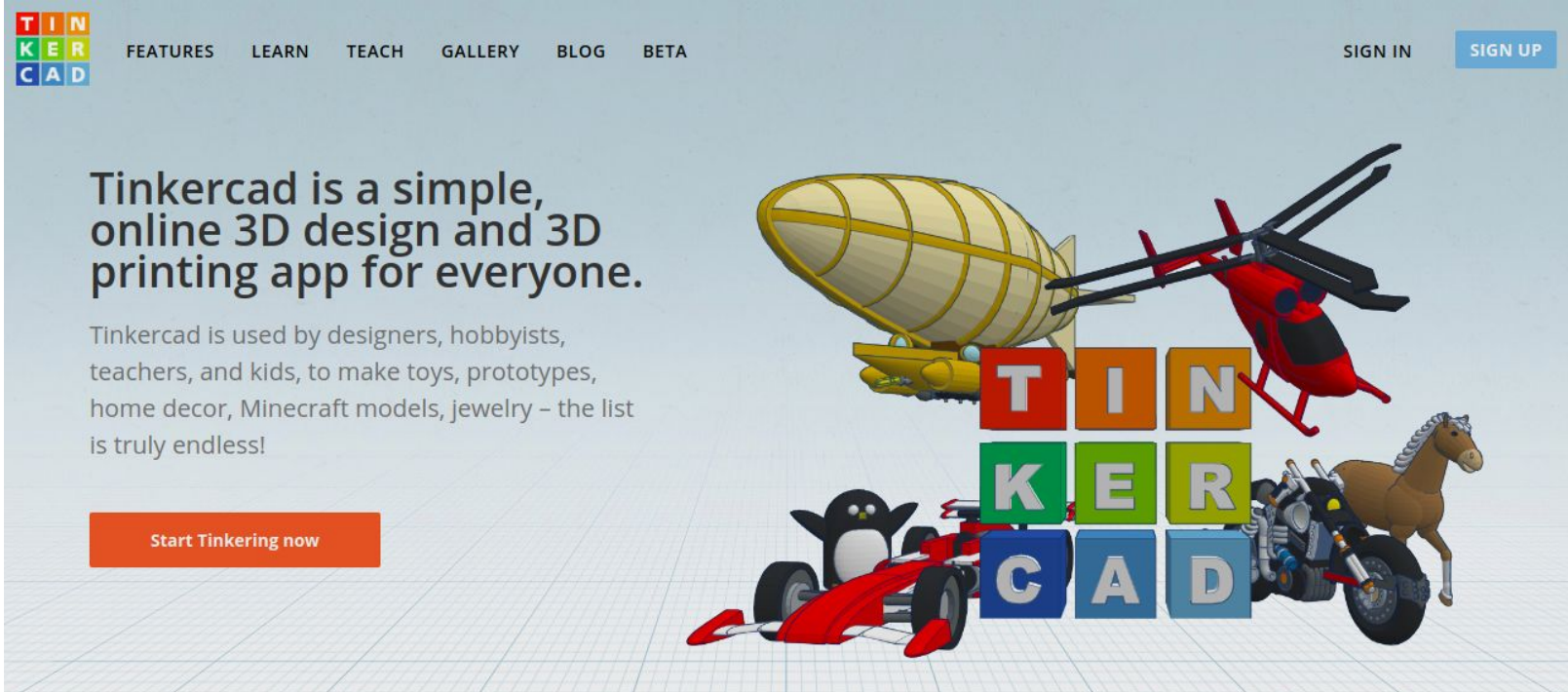
Day 3 (บ่าย)

- ลงมือสร้างโปรเจค
- เสนอโปรเจค



1.1 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์

<https://www.tinkercad.com>



The image shows the Tinkercad website interface. At the top left is the Tinkercad logo, which consists of the letters 'T', 'I', 'N' in a red row, 'K', 'E', 'R' in a green row, and 'C', 'A', 'D' in a blue row. To the right of the logo are navigation links: 'FEATURES', 'LEARN', 'TEACH', 'GALLERY', 'BLOG', and 'BETA'. Further right are 'SIGN IN' and a blue 'SIGN UP' button. The main content area has a light blue background with a white grid floor. On the left, the text reads: 'Tinkercad is a simple, online 3D design and 3D printing app for everyone.' Below this is a paragraph: 'Tinkercad is used by designers, hobbyists, teachers, and kids, to make toys, prototypes, home decor, Minecraft models, jewelry – the list is truly endless!' and an orange button that says 'Start Tinkering now'. On the right, there is a 3D scene featuring a yellow blimp, a red helicopter, a penguin in a red go-kart, a brown horse, and a motorcycle, all arranged around a central 3x3 grid of colored blocks that spell out 'TINKERCAD'.

TINKERCAD

Tinkercad is a simple, online 3D design and 3D printing app for everyone.

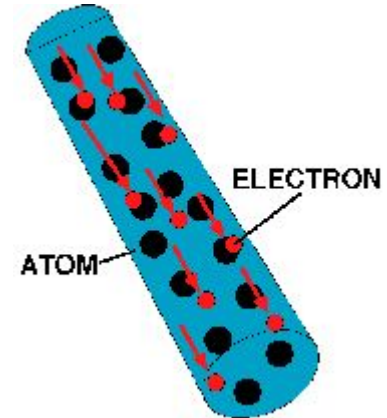
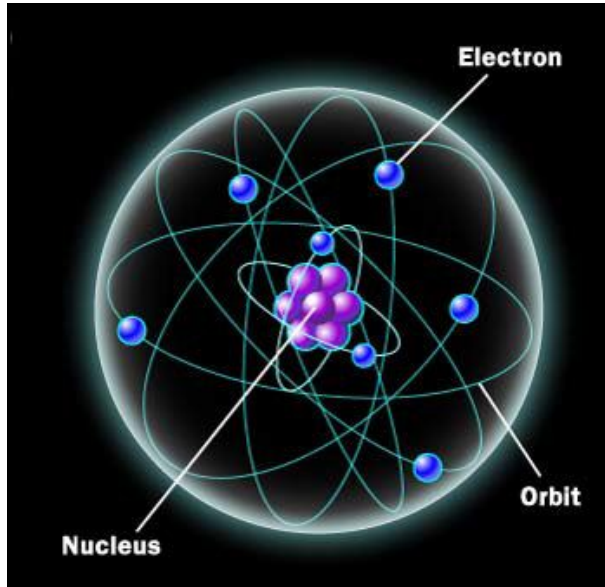
Tinkercad is used by designers, hobbyists, teachers, and kids, to make toys, prototypes, home decor, Minecraft models, jewelry – the list is truly endless!

[Start Tinkering now](#)

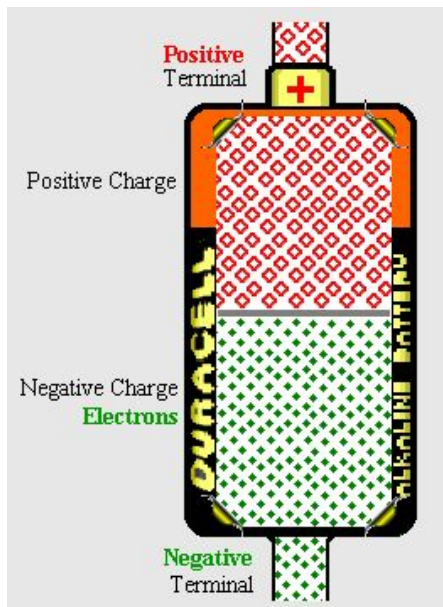
[SIGN IN](#) [SIGN UP](#)

[FEATURES](#) [LEARN](#) [TEACH](#) [GALLERY](#) [BLOG](#) [BETA](#)

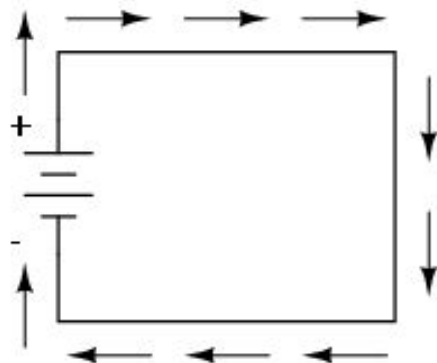
1.1 Current



1.1 Current

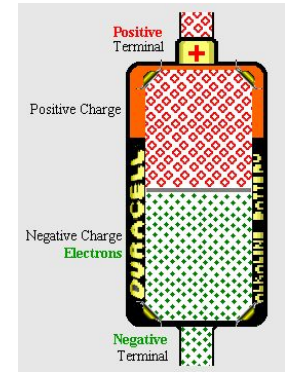


Conventional flow notation

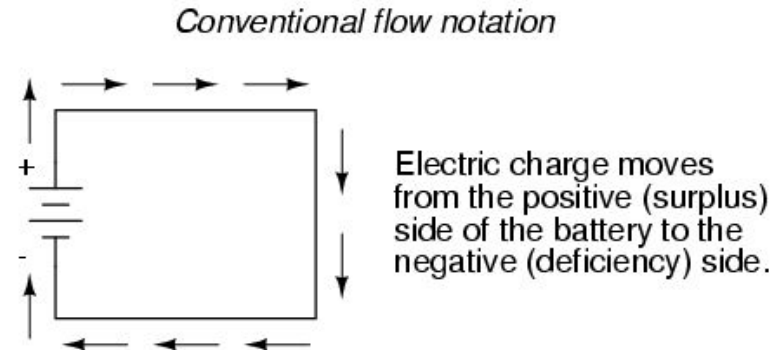
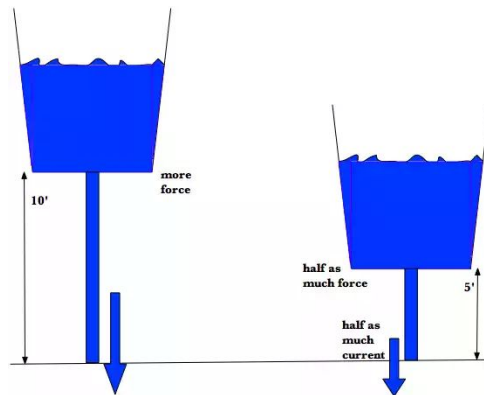


Electric charge moves from the positive (surplus) side of the battery to the negative (deficiency) side.

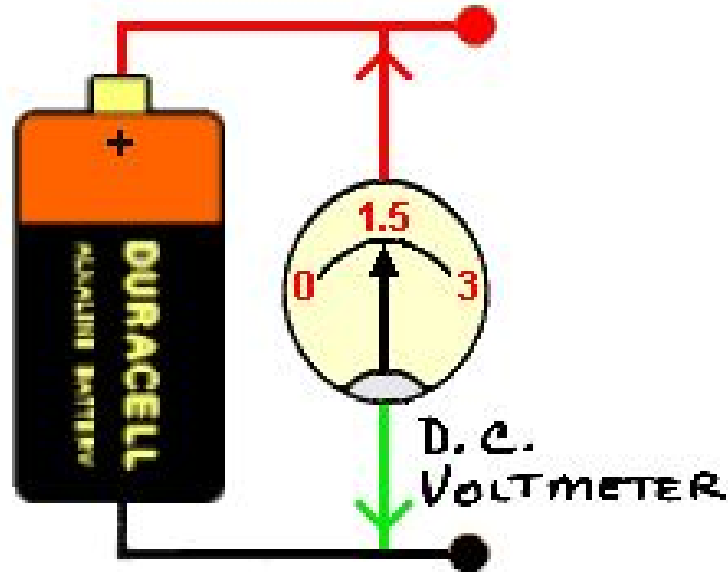
1.2 Voltage



- A battery positive terminal (+) and a negative terminal (-). The difference in charge between each terminal is the potential energy the battery can provide. This is labeled in units of volts.



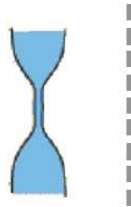
1.2 Voltage





1.3 Resistance

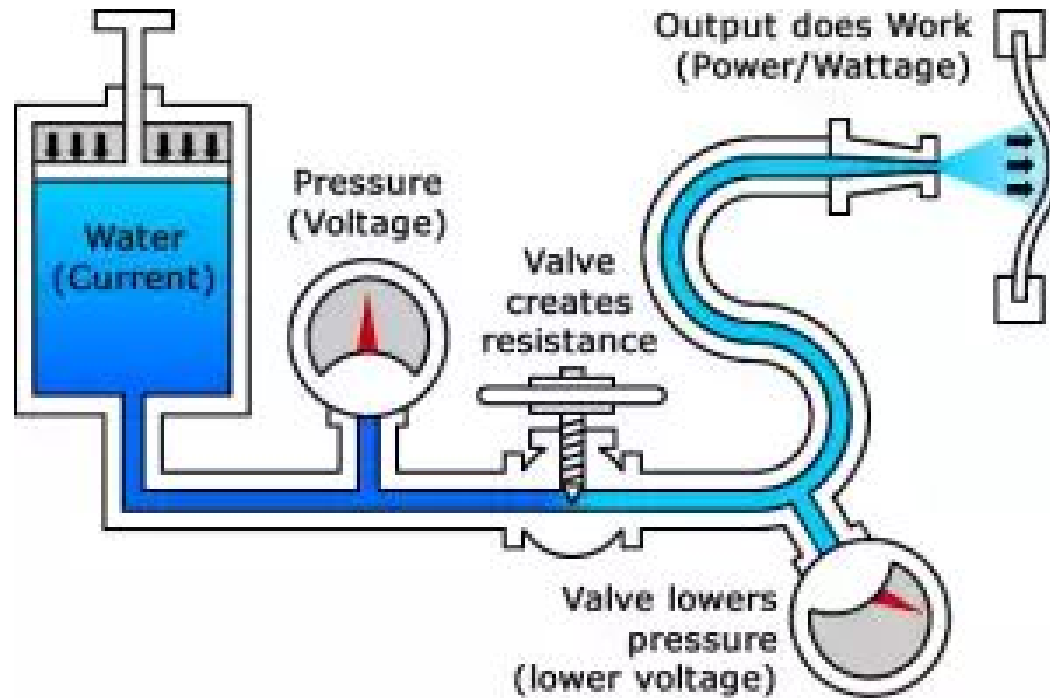
Constriction
creates
Resistance to water flow



Resistor creates
Resistance to current
flow

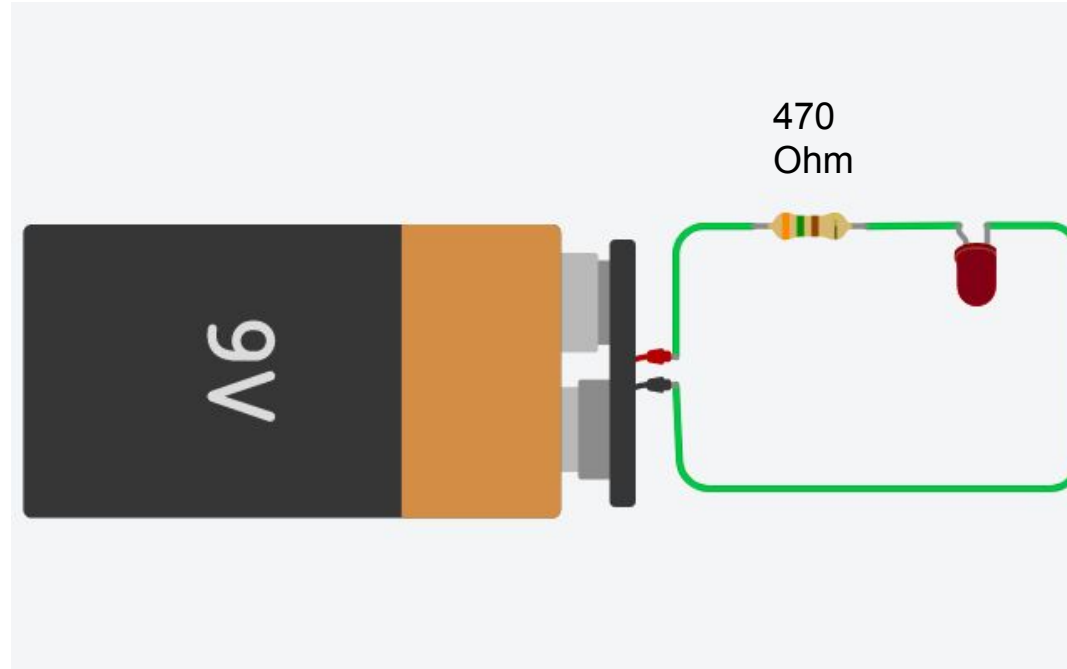


Summation

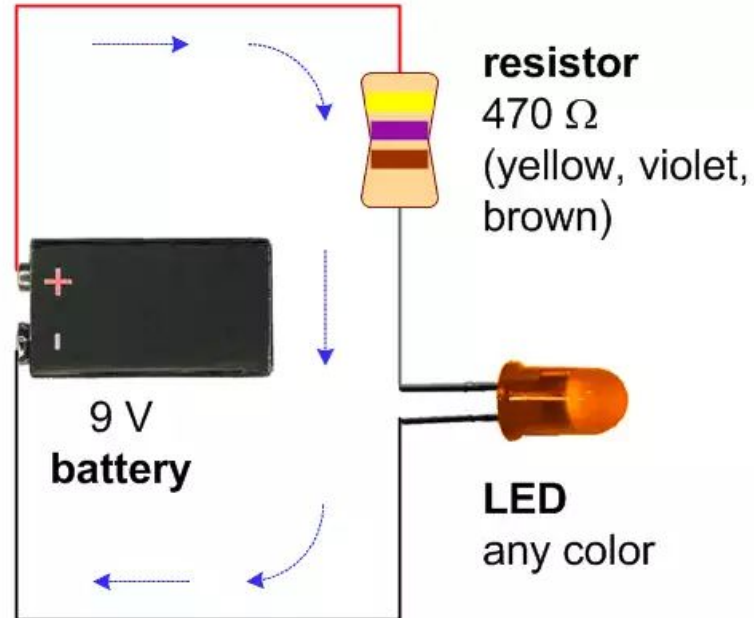




Experiment 1



Experiment 1 (Explain)

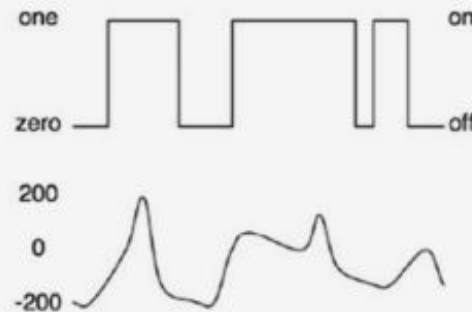




1.2 Digital & Analog

Digital? Analog?

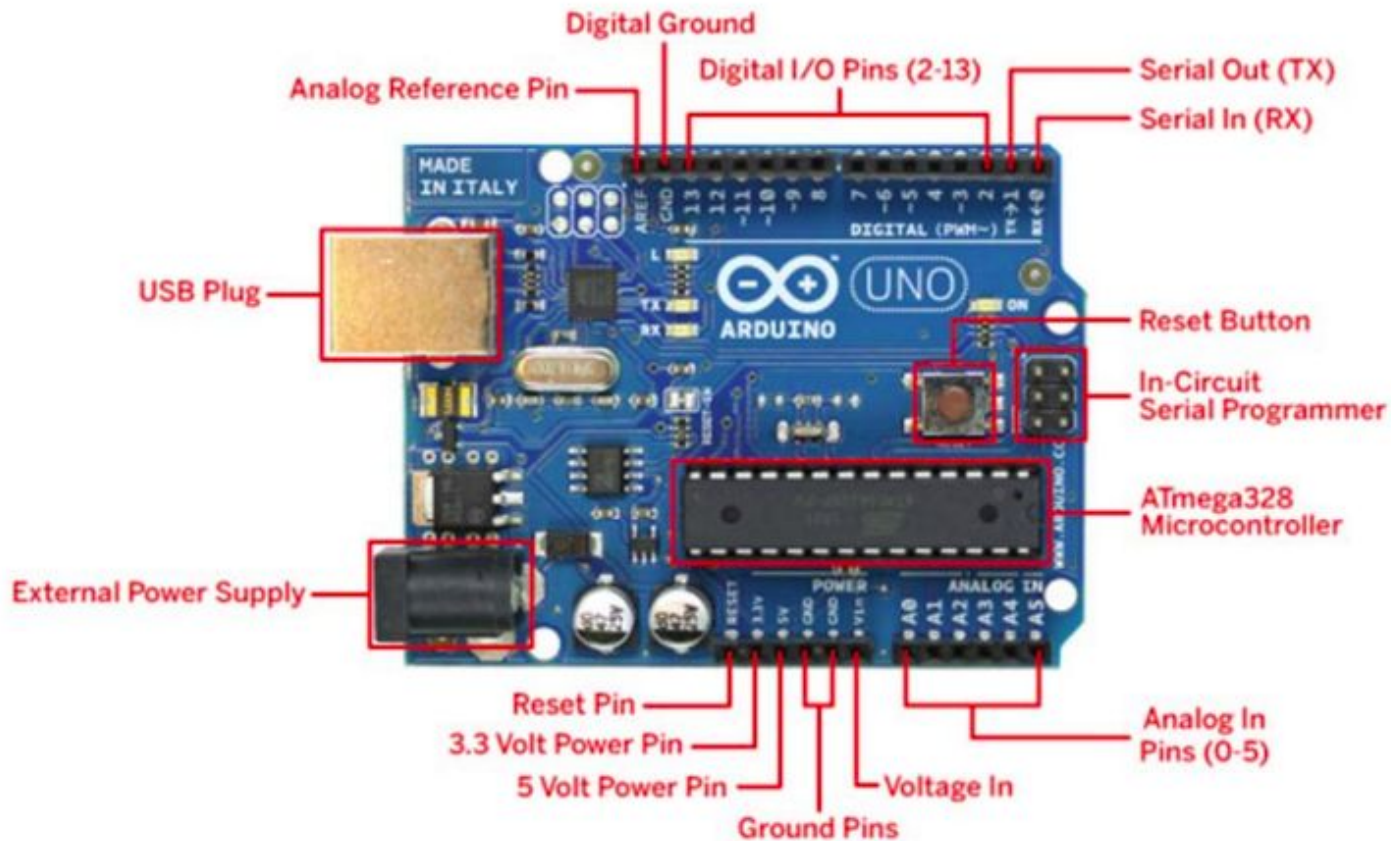
- Digital – only has two values: on/off
- Analog – has many (infinite) values





1.3 แนะนำ Arduino

Arduino Board





1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน

อุปกรณ์



1. Arduino



2. Breadboard



3. สายไฟ (Jumper)

อุปกรณ์



4. resistor, LED, และ switches แบบต่างๆ

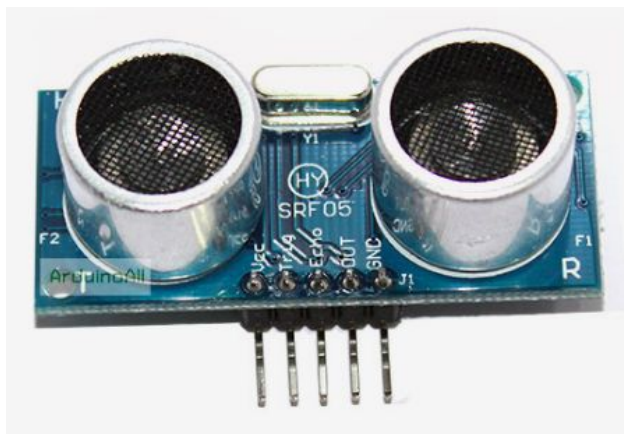


5. 7-Segment LED



6. Sensor แสง

อุปกรณ์



6. Ultrasonic วัด
ระยะทาง



7. Sensor อุณหภูมิ



8. Servo motor



1.5 ติดตั้ง Ardunio IDE

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>



The screenshot shows the Arduino website's software download page. The header is teal with the Arduino logo and navigation links: HOME, BUY, SOFTWARE (highlighted), PRODUCTS, LEARNING, COMMUNITY, and SUPPORT. On the right of the header are icons for search, a shopping cart, and a 'SIGN IN' link. The main content area has a light gray background with the heading 'Download the Arduino IDE'. Below this is a large teal circle containing the Arduino logo. To the right of the logo, the text reads 'ARDUINO 1.8.5' followed by a paragraph describing the IDE as open-source software that runs on Windows, Mac OS X, and Linux. Below this paragraph is a link to the 'Getting Started' page for installation instructions. To the right of the main content is a teal sidebar with links for 'Windows Installer', 'Windows ZIP file for non admin install', 'Windows app' (with a 'Get' button and Windows logo), 'Mac OS X 10.7 Lion or newer', 'Linux 32 bits', 'Linux 64 bits', and 'Linux ARM'. At the bottom of the sidebar are links for 'Release Notes', 'Source Code', and 'Checksums (sha512)'.

HOME BUY SOFTWARE PRODUCTS LEARNING COMMUNITY SUPPORT


Download the Arduino IDE

ARDUINO 1.8.5

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

Windows Installer
Windows ZIP file for non admin install

Windows app [Get](#) 

Mac OS X 10.7 Lion or newer

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM

[Release Notes](#)
[Source Code](#)
[Checksums \(sha512\)](#)



Run Program

```
File Edit Sketch Tools Help
sketch_oct14a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

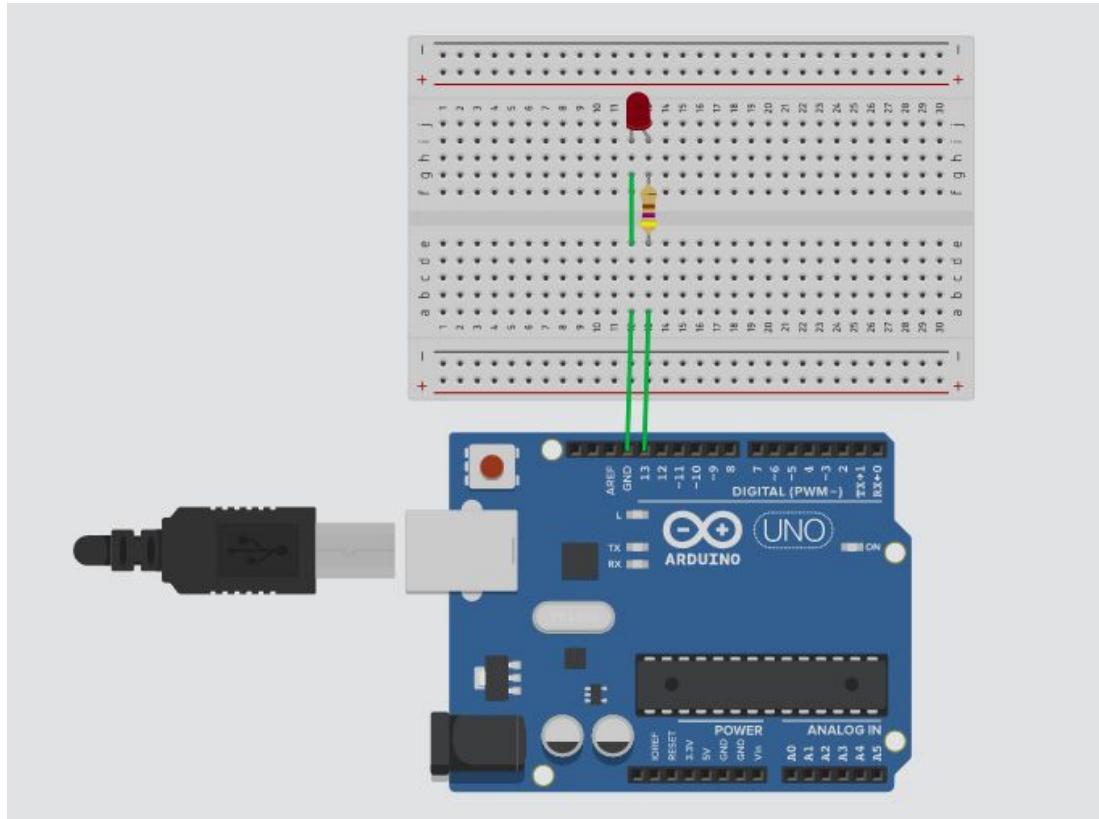
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

Arduino/Genuino Uno on /dev/ttyACM0



1.6 Hello world

วงจร Hello world: LED กระพริบ





Code: Hello world: LED กระพริบ

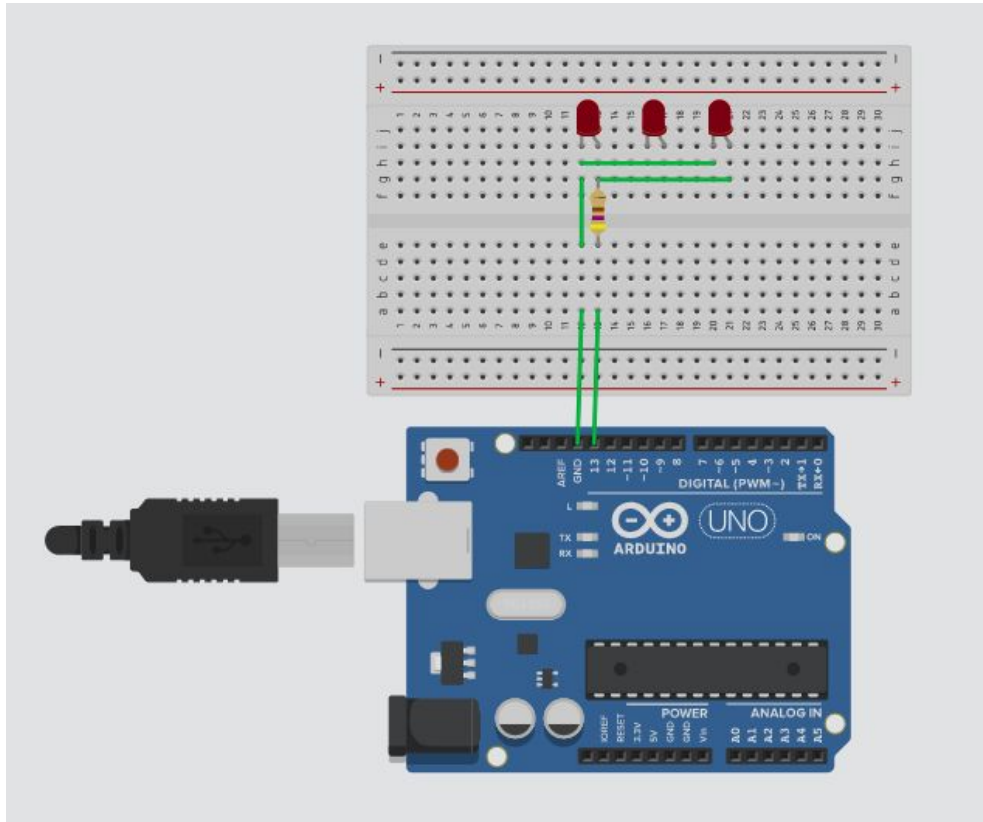
```
void setup()
{
    pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(13, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(13, LOW);
    delay(1000);
}
```

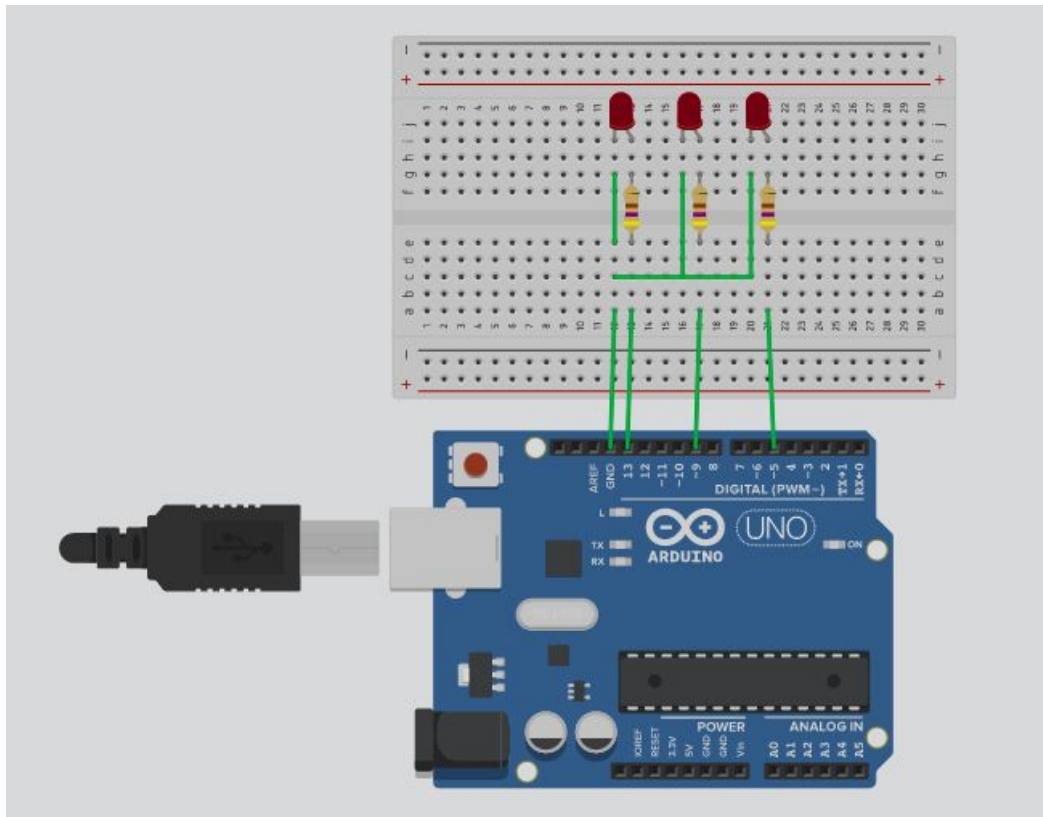



2.1 การทดลอง LED: ไฟกระพริบหลายดวง

วงจร LED กระพริบหลายดวง



วงจร LED ไฟวิ่ง





Code: LED ไฟวิ่ง

```
void setup()
{
    pinMode(5, OUTPUT);
    pinMode(9, OUTPUT);
    pinMode(13, OUTPUT);
}
```

```
void loop()
{
    digitalWrite(13, HIGH);
    digitalWrite(5, LOW);
    delay(1000);

    digitalWrite(13, LOW);
    digitalWrite(9, HIGH);
    delay(1000);

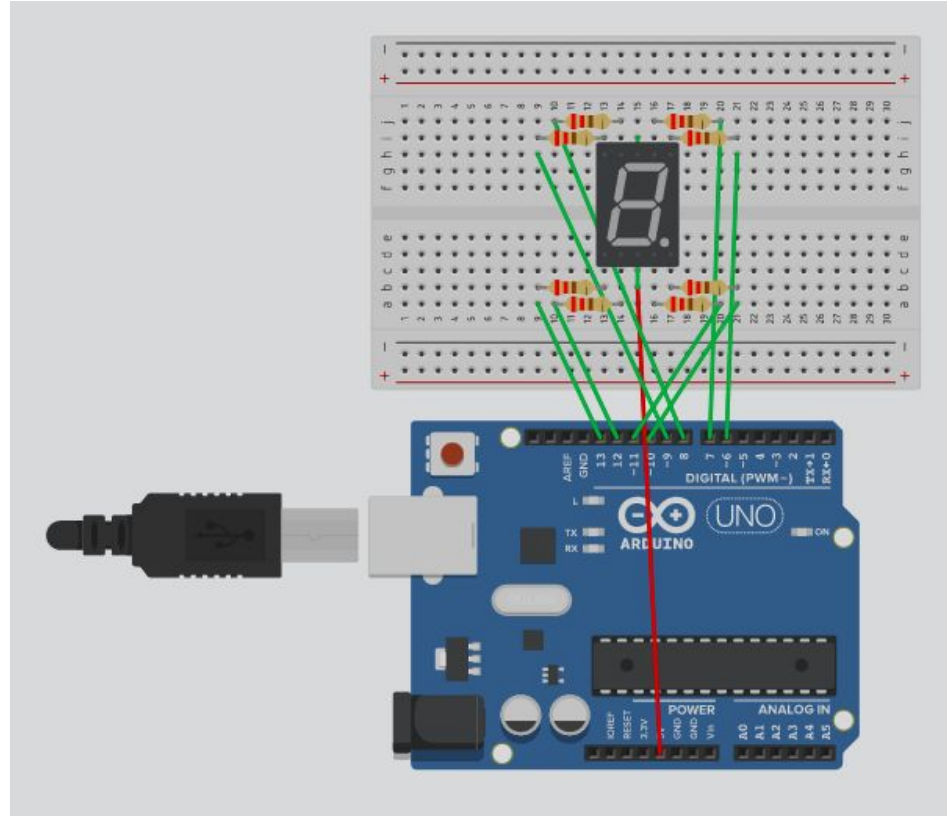
    digitalWrite(9, LOW);
    digitalWrite(5, HIGH);
    delay(1000);
}
```



Exercise 1

1.1 ให้ทำวงจรไฟ LED รุ่งไปแล้วร่วงกลับ

7 Segment





Code: 7 Segment

```
void setup()
{
    pinMode(6, OUTPUT);
    pinMode(7, OUTPUT);
    pinMode(8, OUTPUT);
    pinMode(9, OUTPUT);
    pinMode(10, OUTPUT);
    pinMode(11, OUTPUT);
    pinMode(12, OUTPUT);
    pinMode(13, OUTPUT);
}
```



Code: 7 Segment (Cont.)

```
void loop()
{
    digitalWrite(6, HIGH);
    digitalWrite(7, HIGH);
    digitalWrite(8, HIGH);
    digitalWrite(9, HIGH);
    digitalWrite(10, HIGH);
    digitalWrite(11, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
    digitalWrite(13, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(6, LOW);
    digitalWrite(7, LOW);
    digitalWrite(8, LOW);
    digitalWrite(9, LOW);
    digitalWrite(10, LOW);
    digitalWrite(11, LOW);
    digitalWrite(12, LOW);
    digitalWrite(13, LOW);
    delay(1000);
}
```

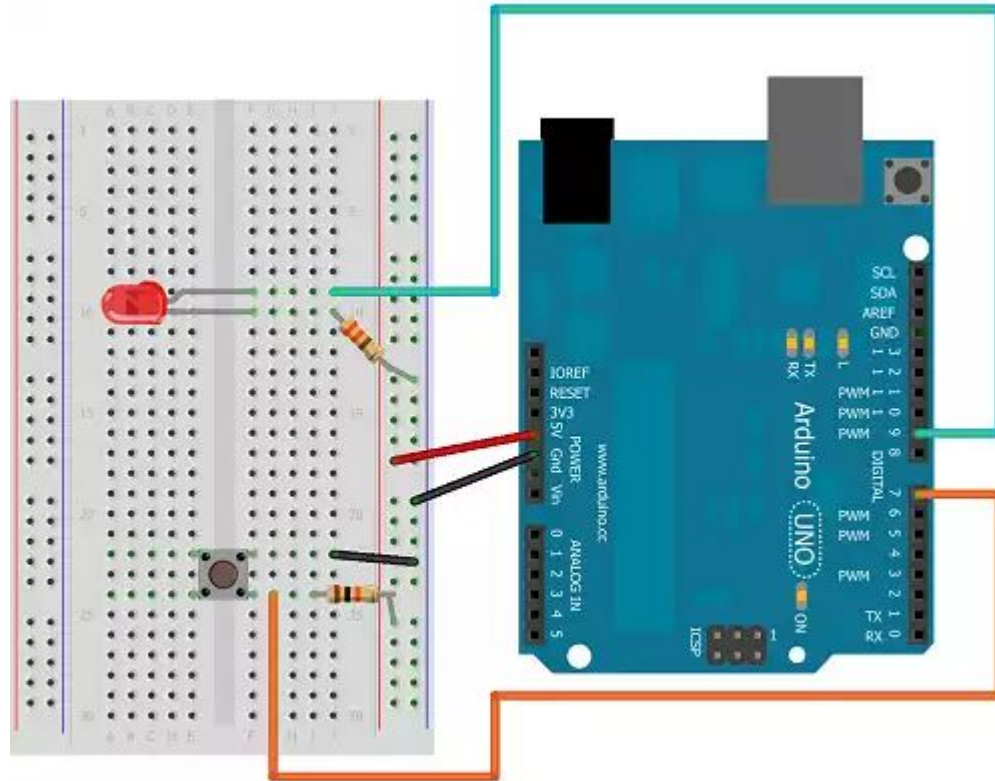



Exercise 2

2.1 ให้ทำวงจรนับเลข 0-9 ที่ 7 segment

2.2 ให้ทำวงจรนับเลข 2 หลัก โดยที่หลักหน่วยแสดงผลที่ 7 segment หลักสิบแสดงผลเป็นจำนวนไฟ LED

LED + Button





Code: LED + Button

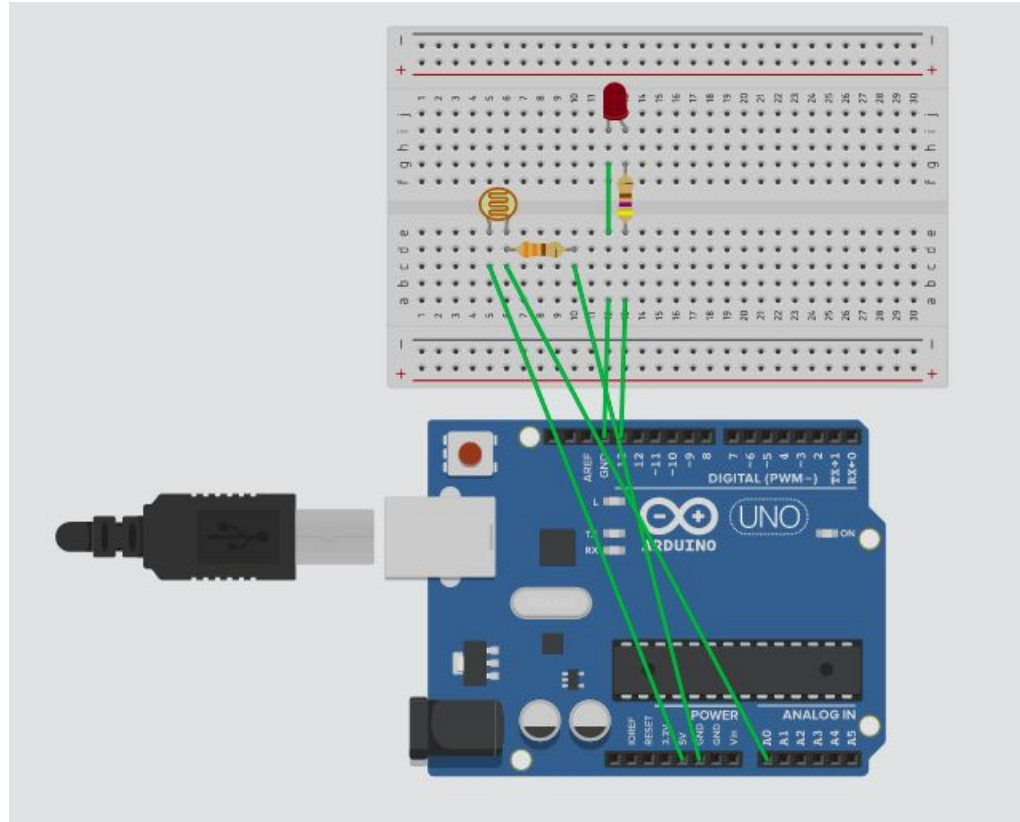
```
void setup()
{
    pinMode(9, OUTPUT);
    pinMode(7, INPUT);
}
void loop()
{
    // read from the button pin
    int button = digitalRead(7);
    if (button == HIGH)
    {
        digitalWrite(9, HIGH);
    }
    else
    {
        digitalWrite(9, LOW);
    }
}
```



Exercise 3

3.1 ทำ Counter นับเลข 2 หลัก โดยที่หลักหน่วยแสดง
ผลที่ 7 segment หลักลิบแสดงผลเป็นจำนวนไฟ LED
ซึ่งจะนับเลขเมื่อมีการกด button

Sensor แสง



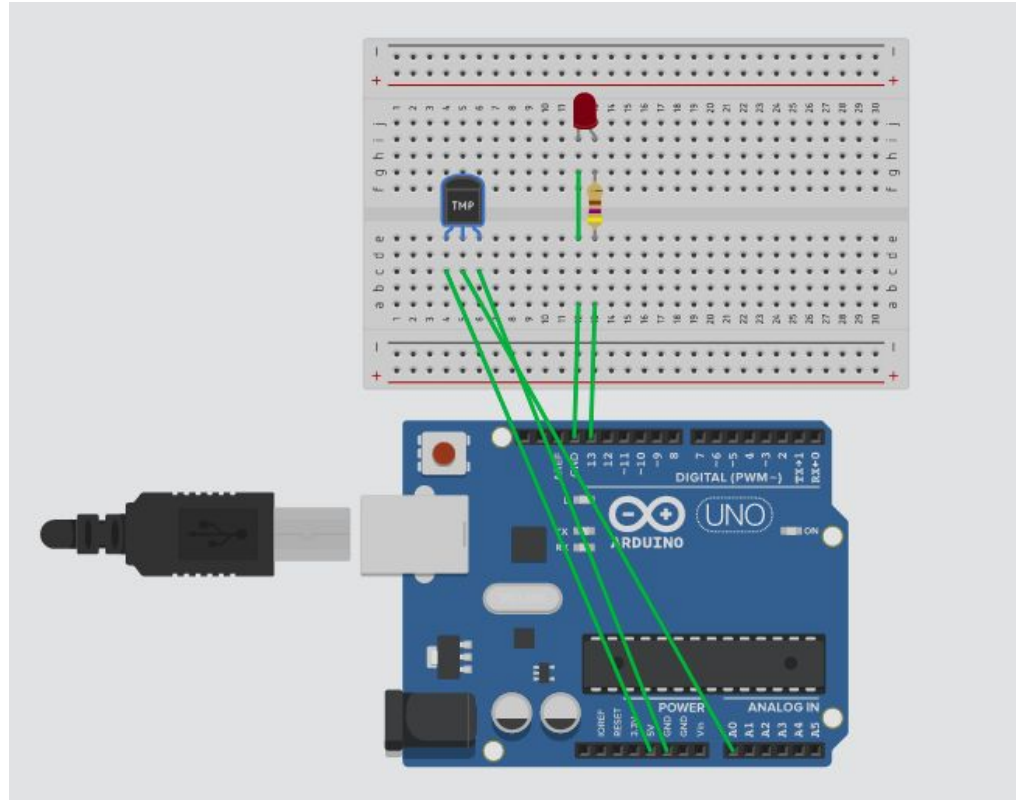


Code: Sensor แสง

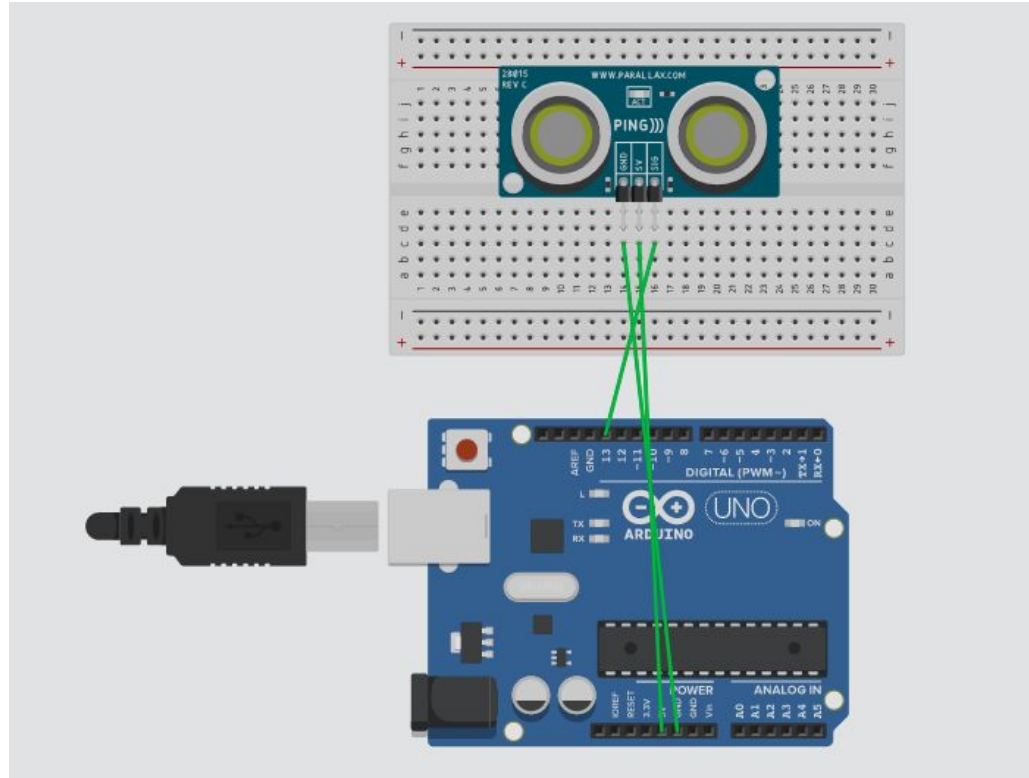
```
void setup()
{
    pinMode(13, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    int val = analogRead(A0);
    Serial.println(val);
    if(val >= 200){
        digitalWrite(13,HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(13,LOW);
    }
}
```

Sensor อุณหภูมิ



Sensor วัดระยะทาง

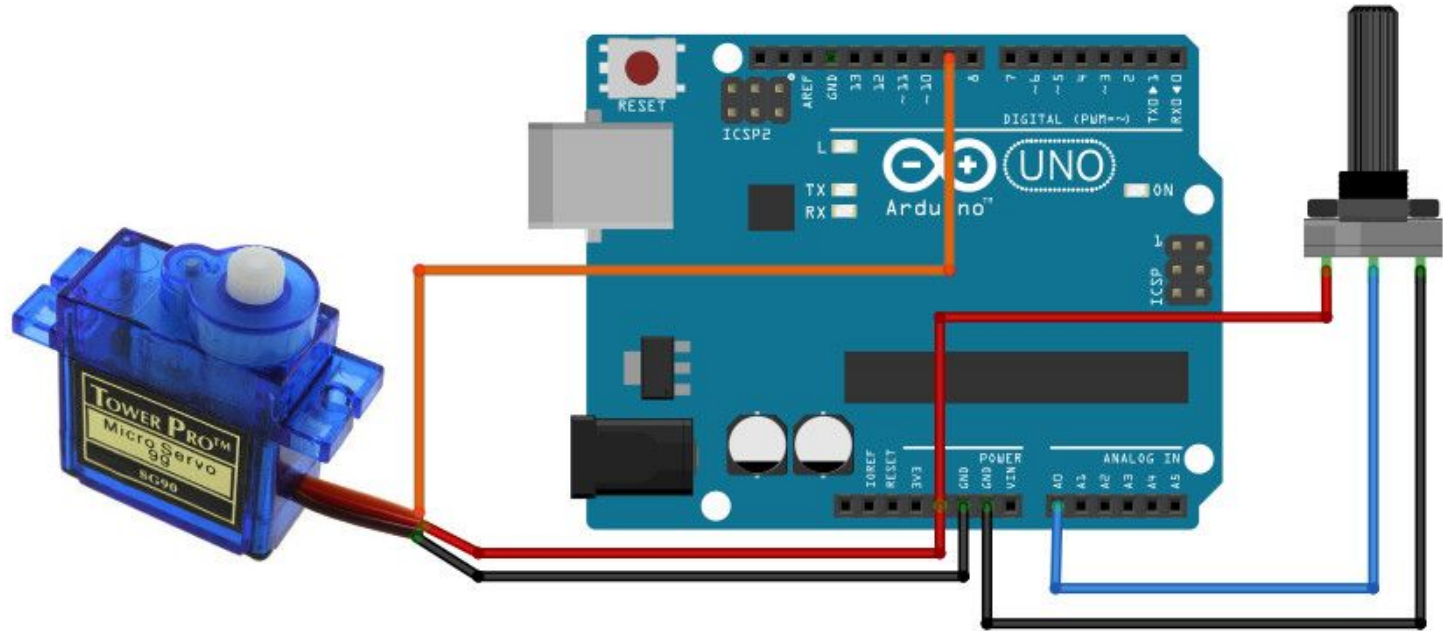




Code: Sensor วัดระยะทาง

```
#define ping 13
void setup () {
    Serial.begin(9600);
}
void loop() {
    int duration;
    int cm;
    pinMode(ping,OUTPUT);
    digitalWrite(ping,HIGH);
    digitalWrite(ping,LOW);
    pinMode(ping,INPUT);
    duration=pulseIn(ping,HIGH);
    cm=(duration/2)/29;    //Sound's speed is 340 m/sec or 29 microsecs/cm.
    Serial.print(cm);
    Serial.println("cm");
    delay(1000);
}
```

Motor





Code: Motor

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo myservo; // สร้างออปเจกชื่อ myservo จากคลาส Servo เพื่อควบคุม servo micro
```

```
int potpin = 0; // ขาอะนาล็อกใช้ต่อกับตัวต้านทานปรับค่าได้  
int val;       // ใช้เก็บค่าที่อ่านได้จากตัวต้านทานปรับค่าได้
```

```
void setup()  
{  
  myservo.attach(9); // บอกว่าจะต่อ servo ที่ขา 9  
}
```

```
void loop()  
{  
  val = analogRead(potpin); // อ่านค่าอะนาล็อกจากตัวต้านทานปรับค่าได้  
  val = map(val, 0, 1023, 0, 179); // แปลงช่วง 0-1023 ที่อ่านได้ ให้อยู่ในช่วง 0-179  
  myservo.write(val); // ส่งค่าไปควบคุม servo  
  delay(15); // หน่วงเวลาให้ servo ได้ทำงาน  
}
```



แบ่งกลุ่มระดมสมองสร้างโปรเจค