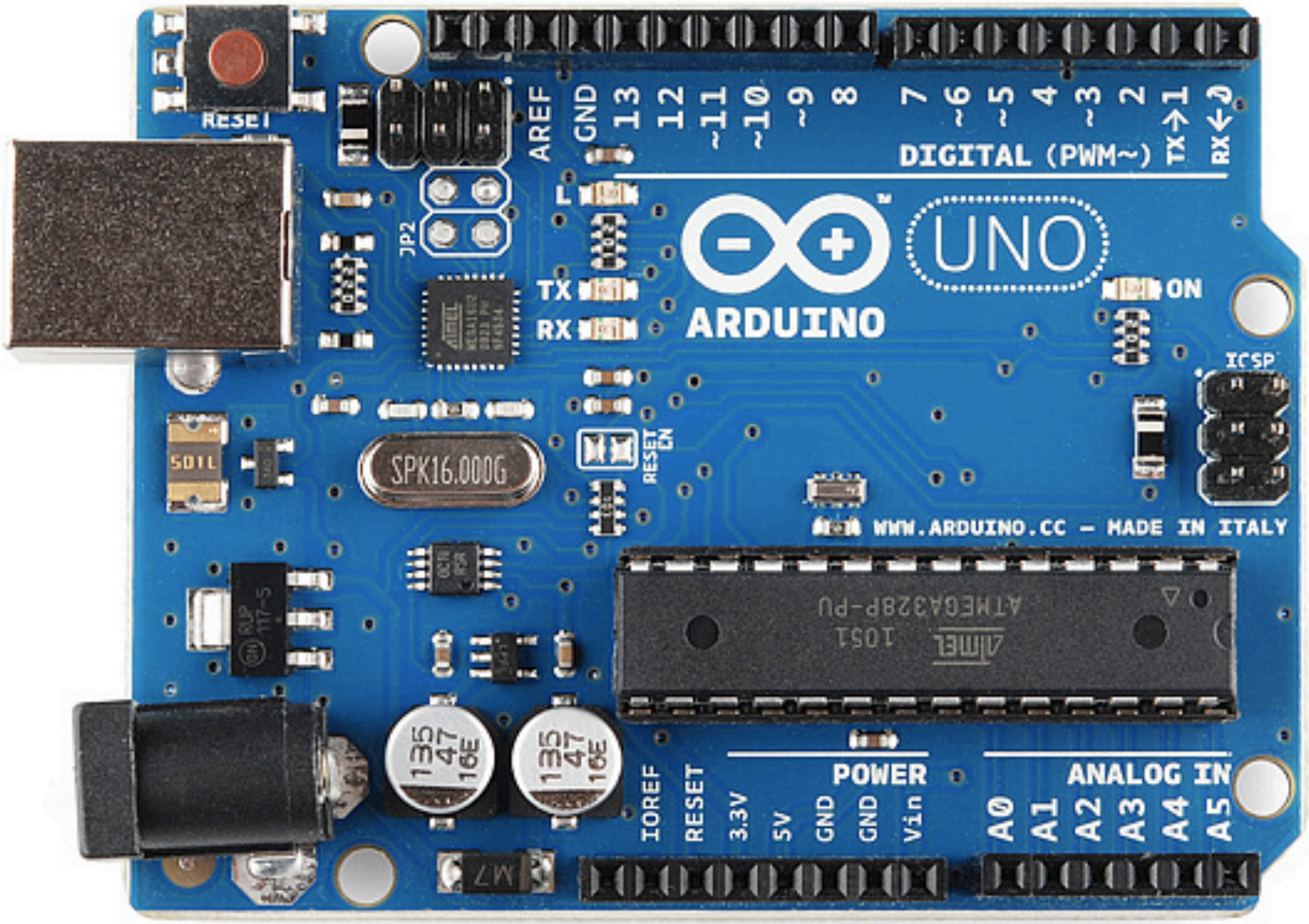
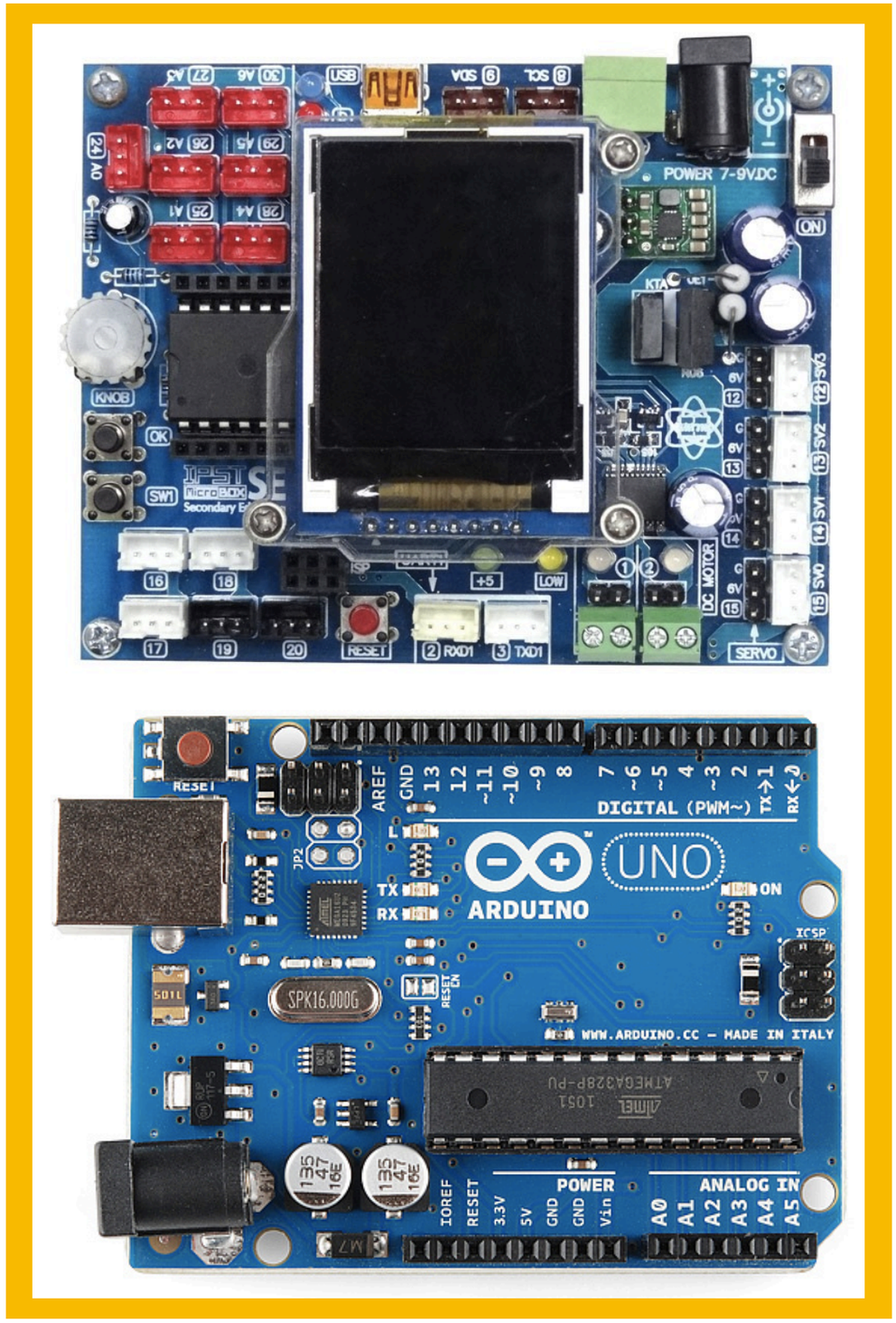
Electronic and Arduino



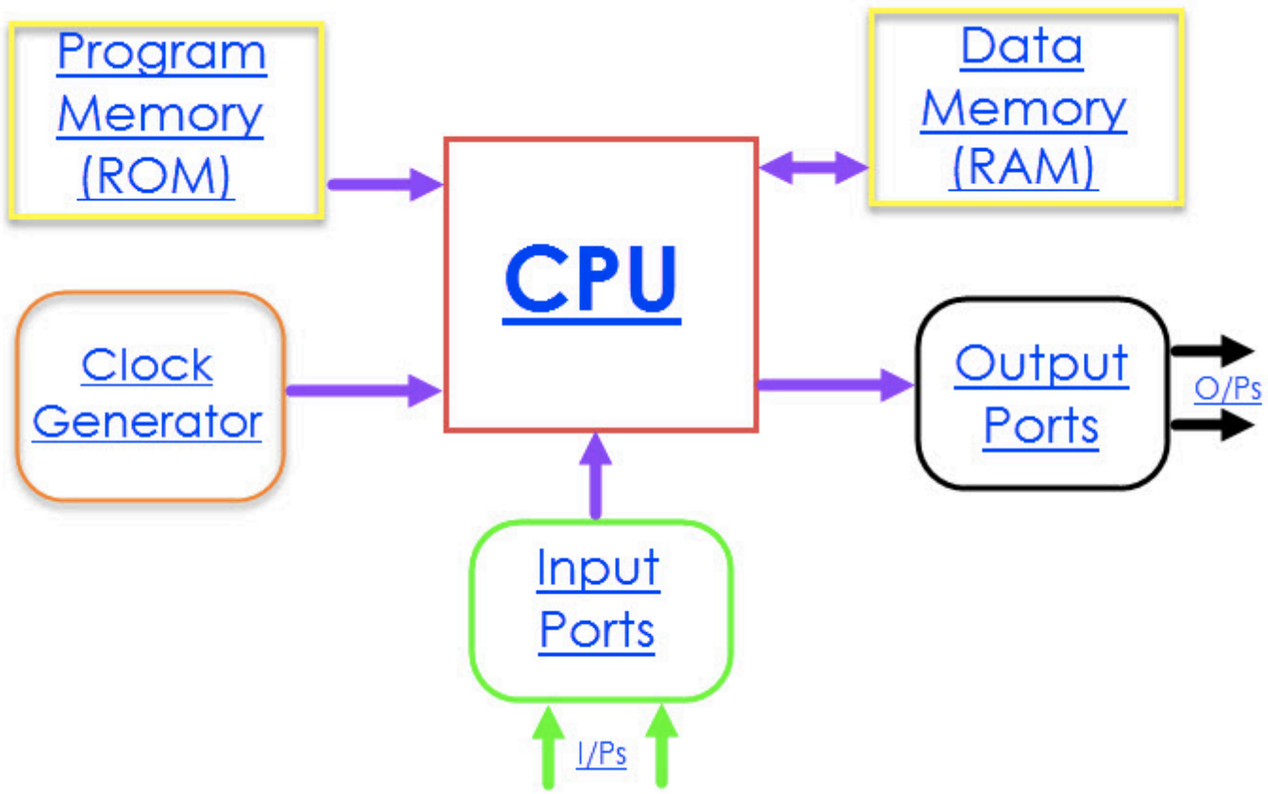
Overview

- What is a Microcontroller?
- Why to use a Microcontroller?
- When to use a Microcontroller?
- How to use a Microcontroller in Science and Technology?
  - Experiment
  - Innovation
- How to Learn a Microcontroller?
- Tools and Sensors
- Awareness to use a Microcontroller

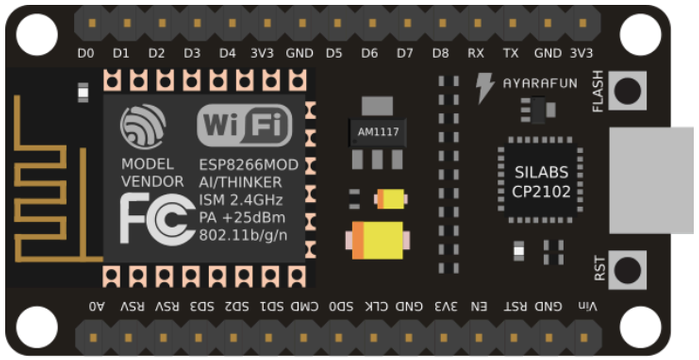


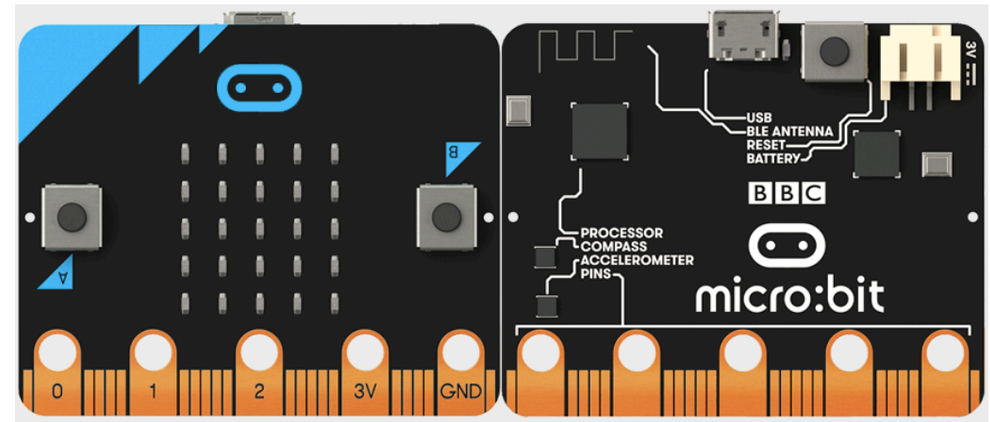
What is a Microcontroller?

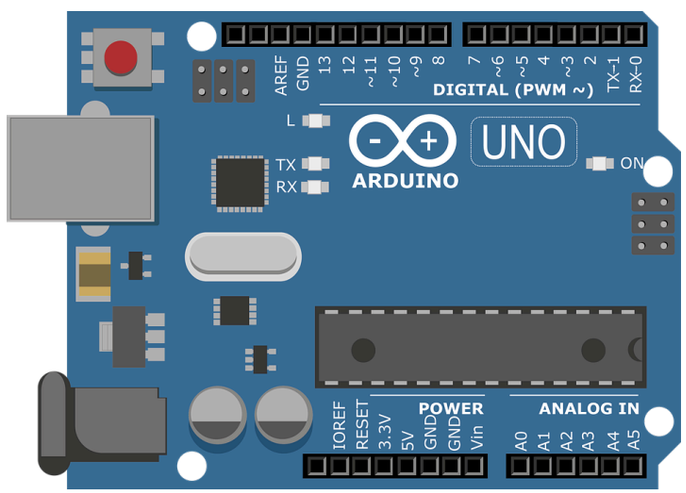
ไมโครคอนโทรลเลอร์ (อังกฤษ: microcontroller มักย่อว่า µC, uC หรือ MCU) คือ อุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็ก ซึ่งบรรจุความสามารถที่คล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์ โดยในไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รวมเอาซีพียู หน่วยความจำ และพอร์ต ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกัน โดยทำการบรรจุเข้าไว้ในตัวถังเดียวกัน

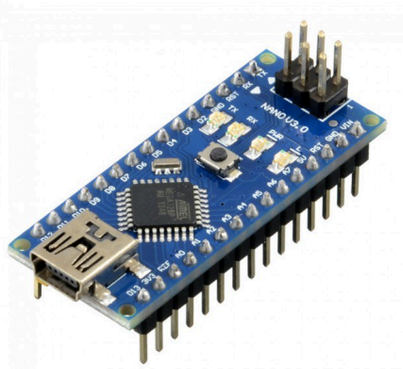


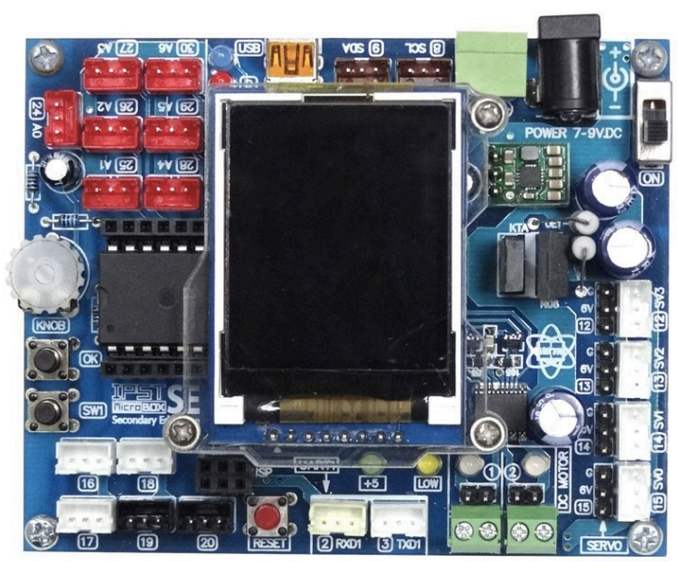
What is a Microcontroller?

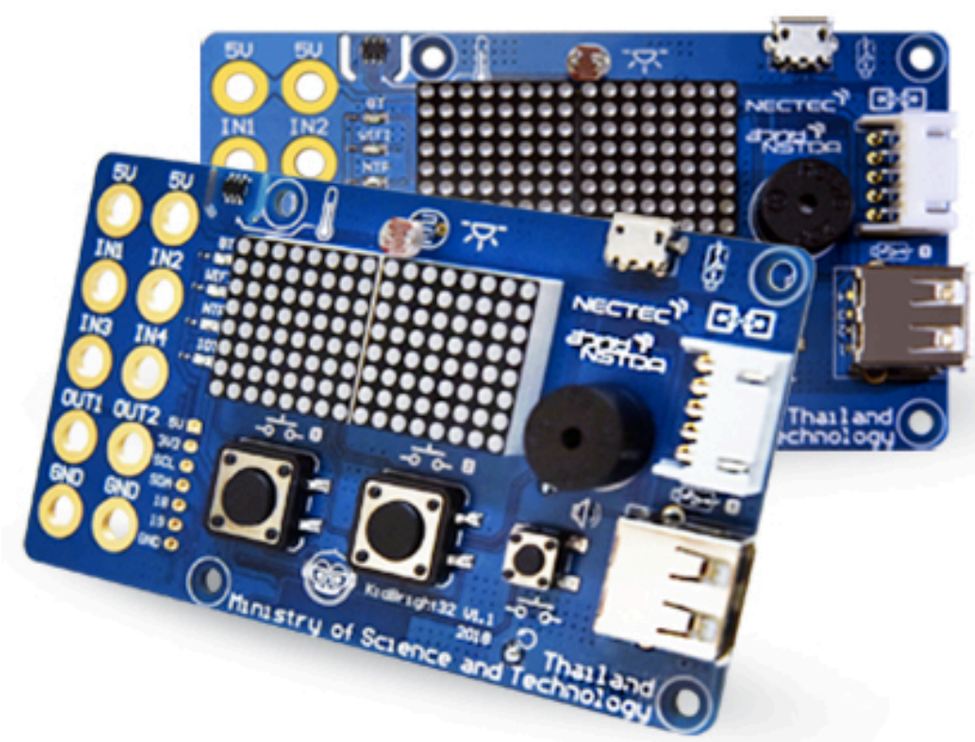






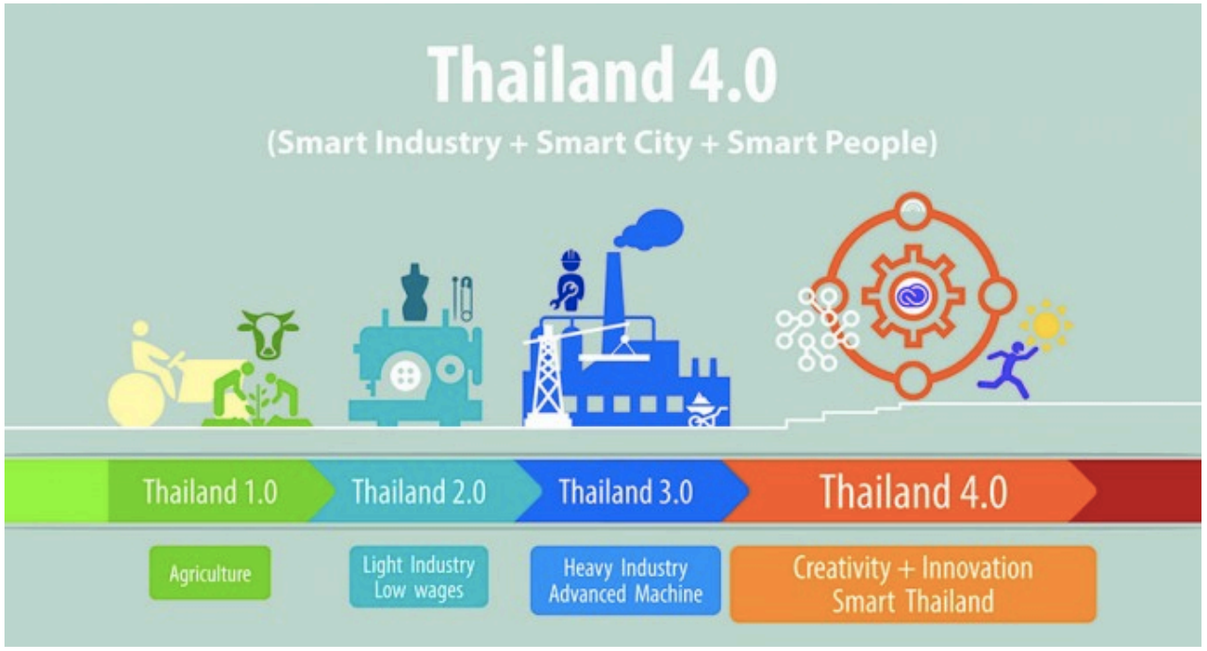






Why to use a Microcontroller?

- ☑ ยกระดับนวัตกรรม/การทดลอง
- ☑ ประมวลผลและตัดสินใจได้ในตัวของมันเอง
- ☑ มีความเที่ยงตรงและแม่นยำ
- ☑ ง่าย สะดวก ไม่เหนื่อย ไม่เสียเวลา เรียนรู้ได้เร็ว

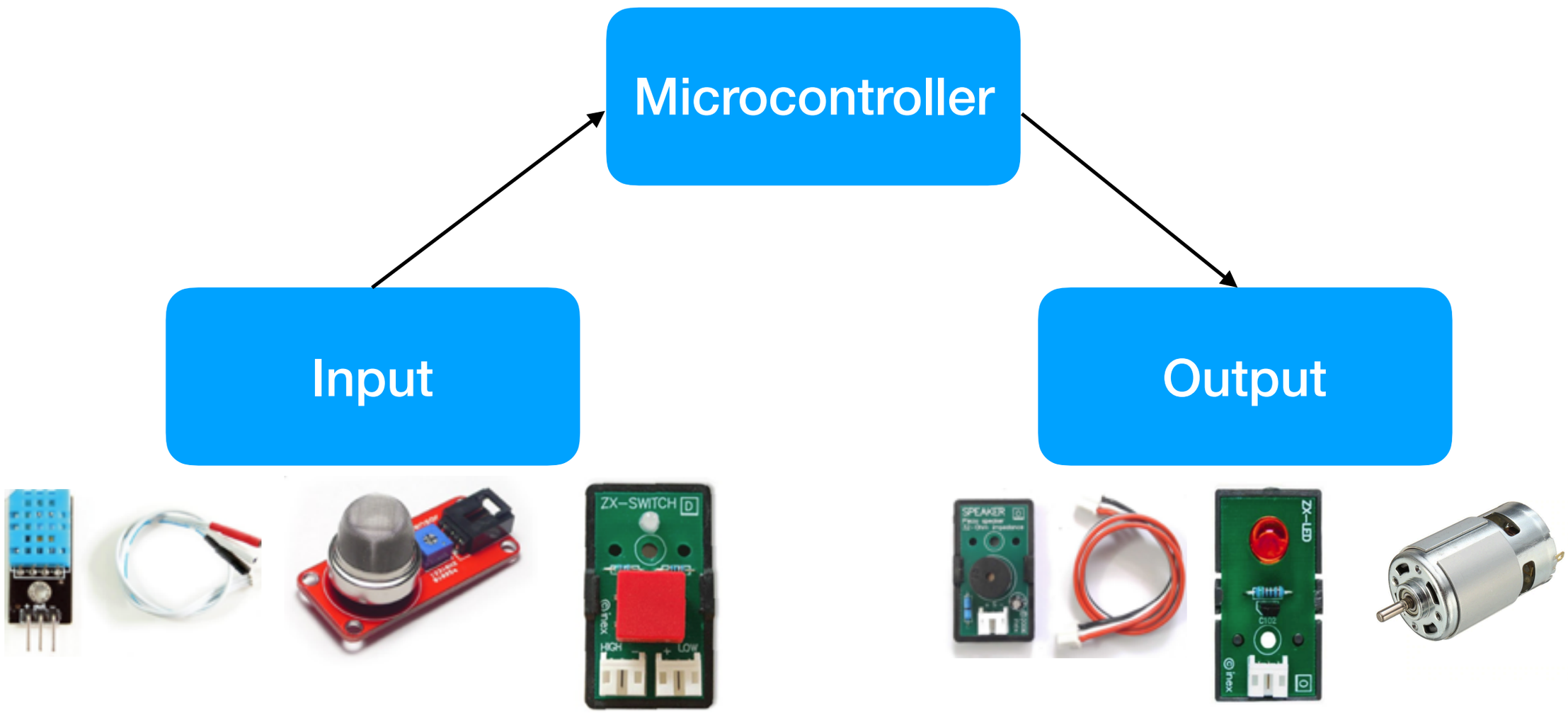


When to use a Microcontroller?

- ☑ มีการเก็บข้อมูลบ่อยครั้ง/ต่อเนื่อง
- ☑ ต้องการให้ระบบตัดสินใจได้เอง/ทำงานอัตโนมัติ
- ☑ มีการรายงานผลแบบ Realtime
- ☑ ควบคุม/สื่อสารจากระยะไกล

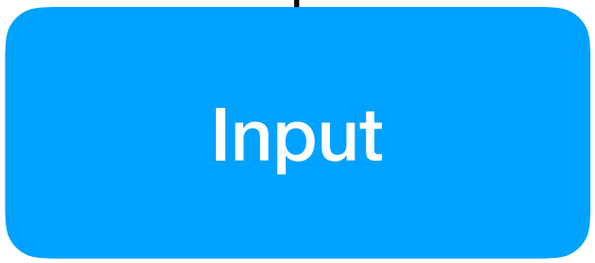
How to use a Microcontroller?

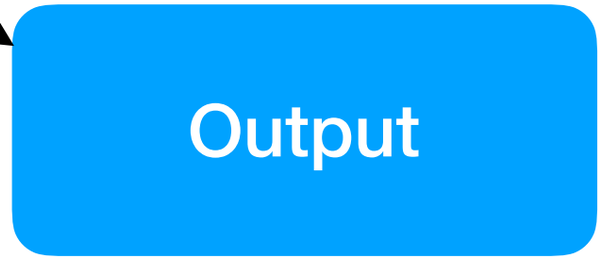
☑ ระบบอัตโนมัติ

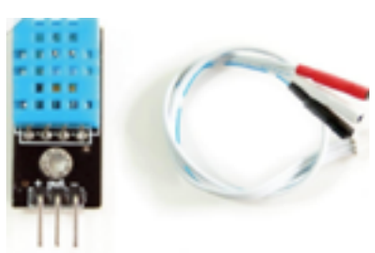


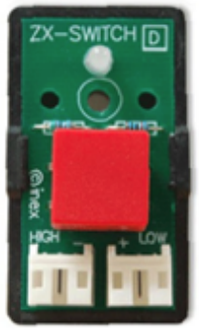
How to use a Microcontroller?

☑ ระบบอัตโนมัติ/การควบคุมระยะไกล









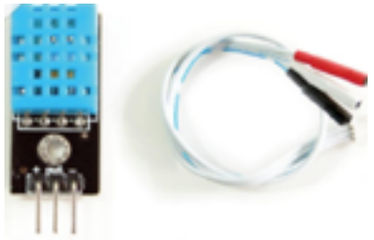
How to use a Microcontroller?

☑ การทดลอง/เก็บข้อมูล

Microcontroller

CLOUD

Input

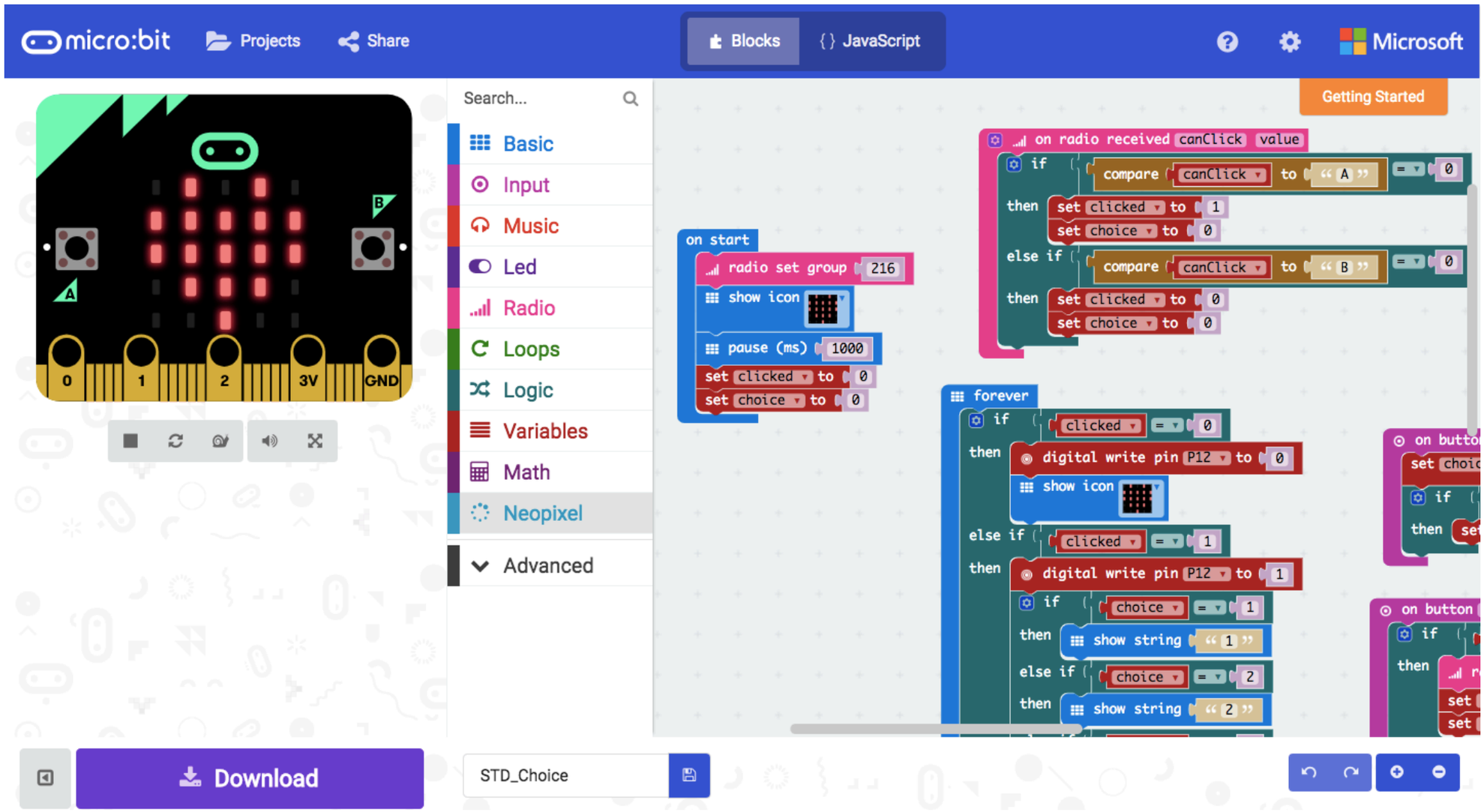


Firebase

Google Drive

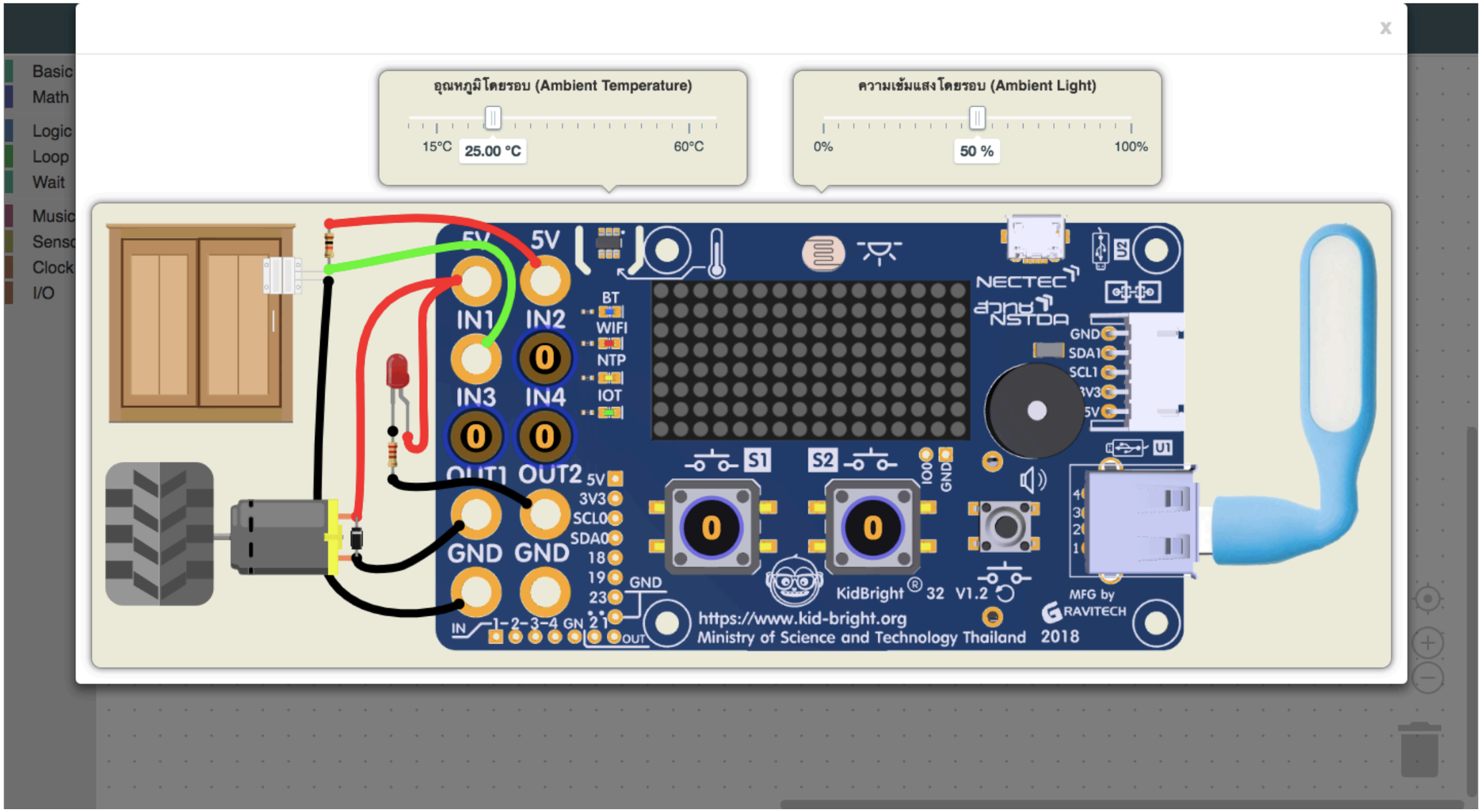
How to learn a Microcontroller?

☑ ทดลอง/ประดิษฐ์บนระบบ (microbit)



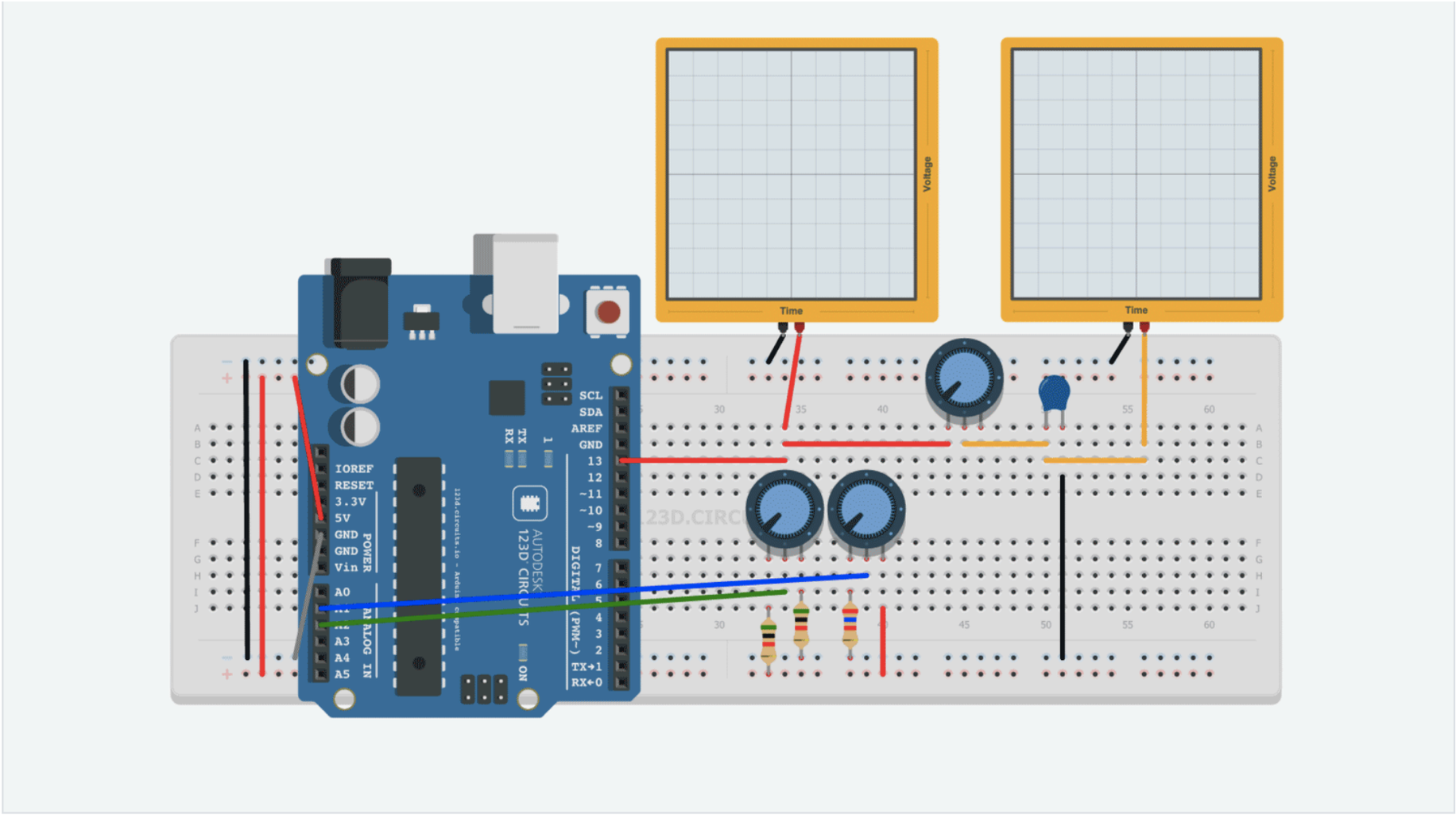
How to learn a Microcontroller?

☑ ทดลอง/ประดิษฐ์บนระบบ (kidbright)



How to learn a Microcontroller?

- ☑ ทดลอง/ประดิษฐ์บนระบบ (3d printing and arduino via tinkercad.com)



How to learn a Microcontroller?

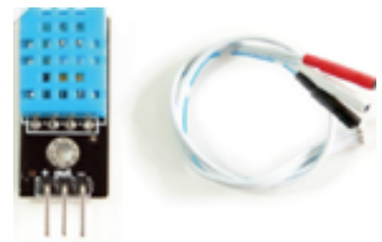
- ☑ การเขียนคำสั่งควบคุม

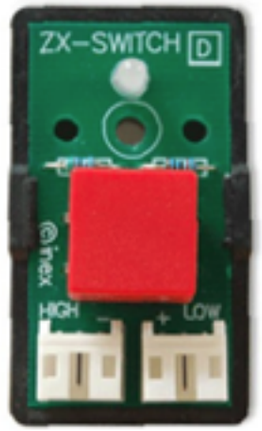
Google

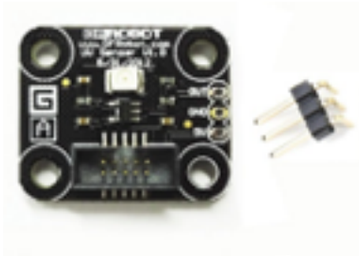
YouTube

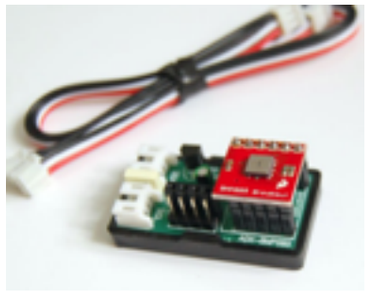
Tools and Sensors

- ☑ Input
  - ☑ Thermometer
  - ☑ UV Sensor
  - ☑ ตัวตรวจจับแรงกด
  - ☑ Switch
  - ☑ แผงวงจรตรวจจับก๊าซ
  - ☑ มินิบอร์ดวัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ
  - ☑ Light Sensor
  - ☑ Water flow sensor
  - ☑ โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก
  - ☑ แผงวงจรตรวจจับความกดอากาศ



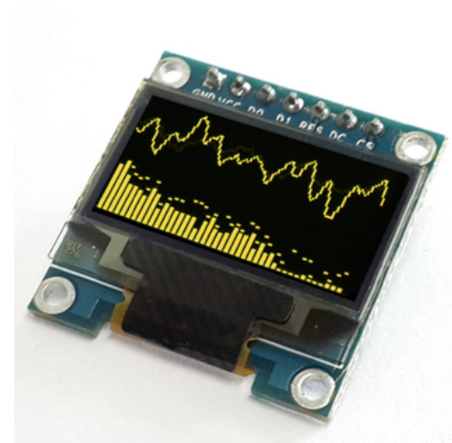






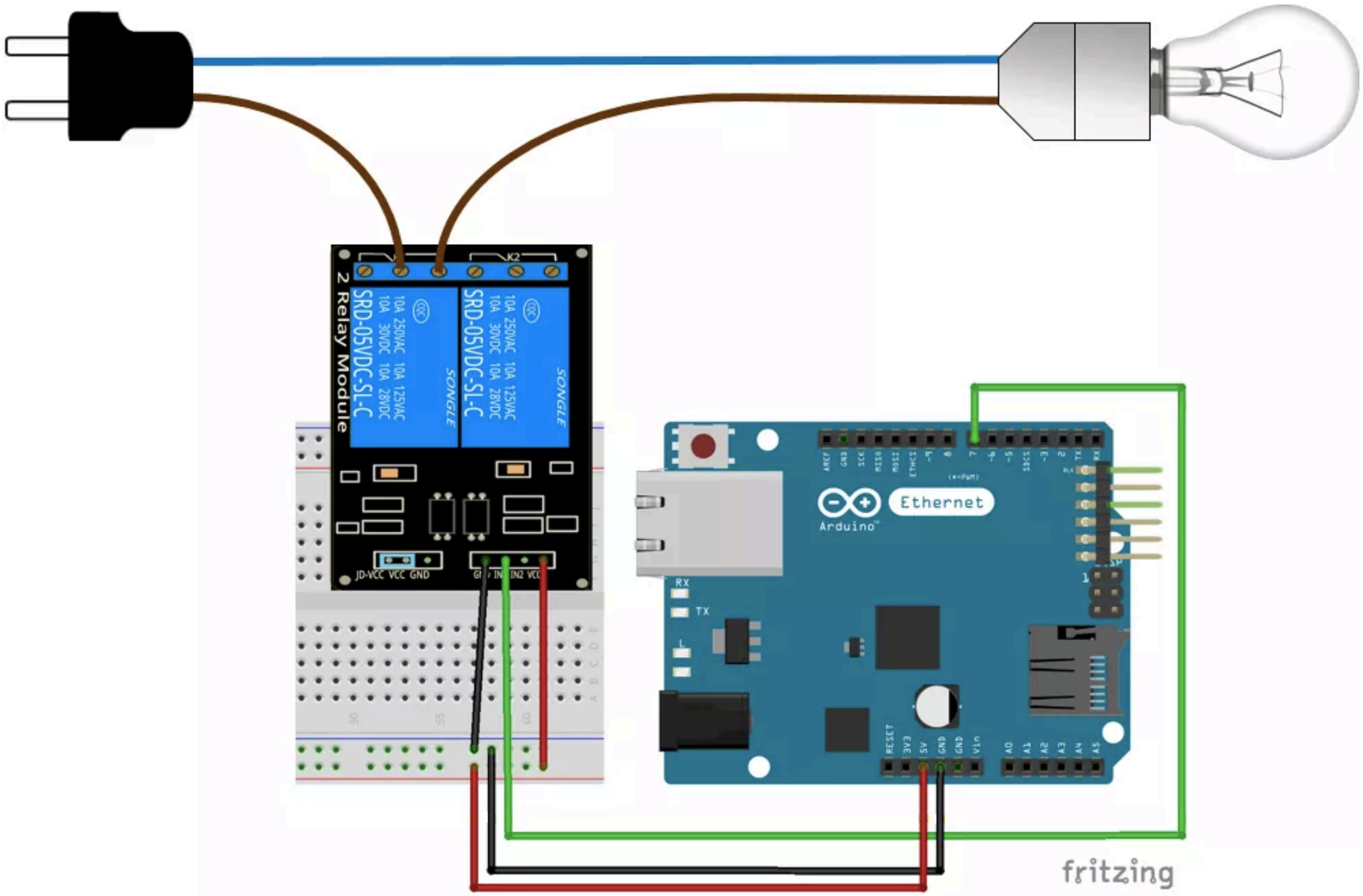
Tools and Sensors

- ☑ Output
  - ☑ แผงวงจรลำโพงเปียโซ
  - ☑ หลอดไฟ LED
  - ☑ OLED
  - ☑ Motor/Servo Motor



Tools and Sensors

- ☑ การขับกระแสไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ไฟมากกว่า 5v



Tools and Sensors

☑ การควบคุมระยะไกล

NETPIE
where things chat

Tools and Sensors

- ☑ การเก็บข้อมูลในการทดลอง

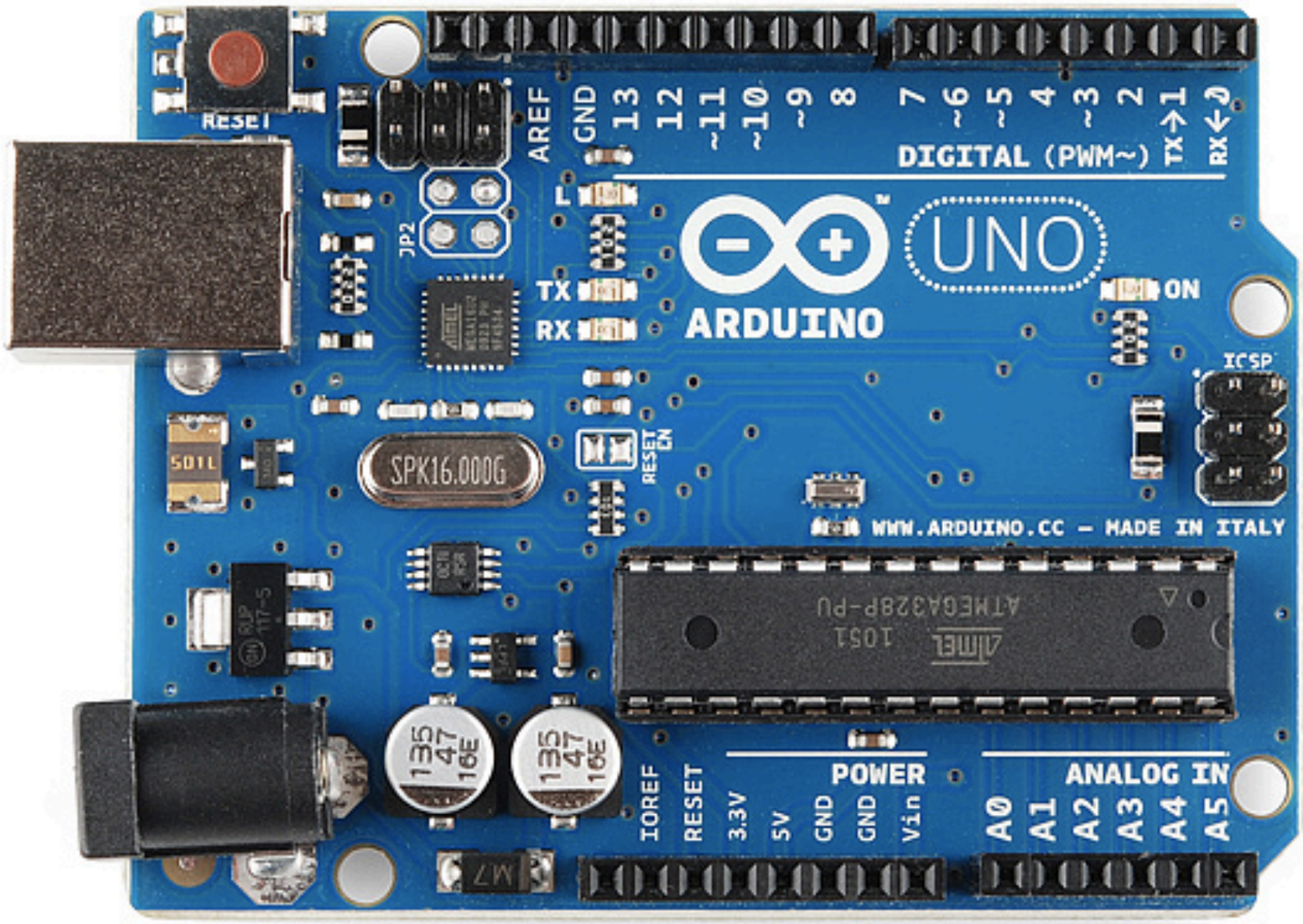
Firebase

Google Drive

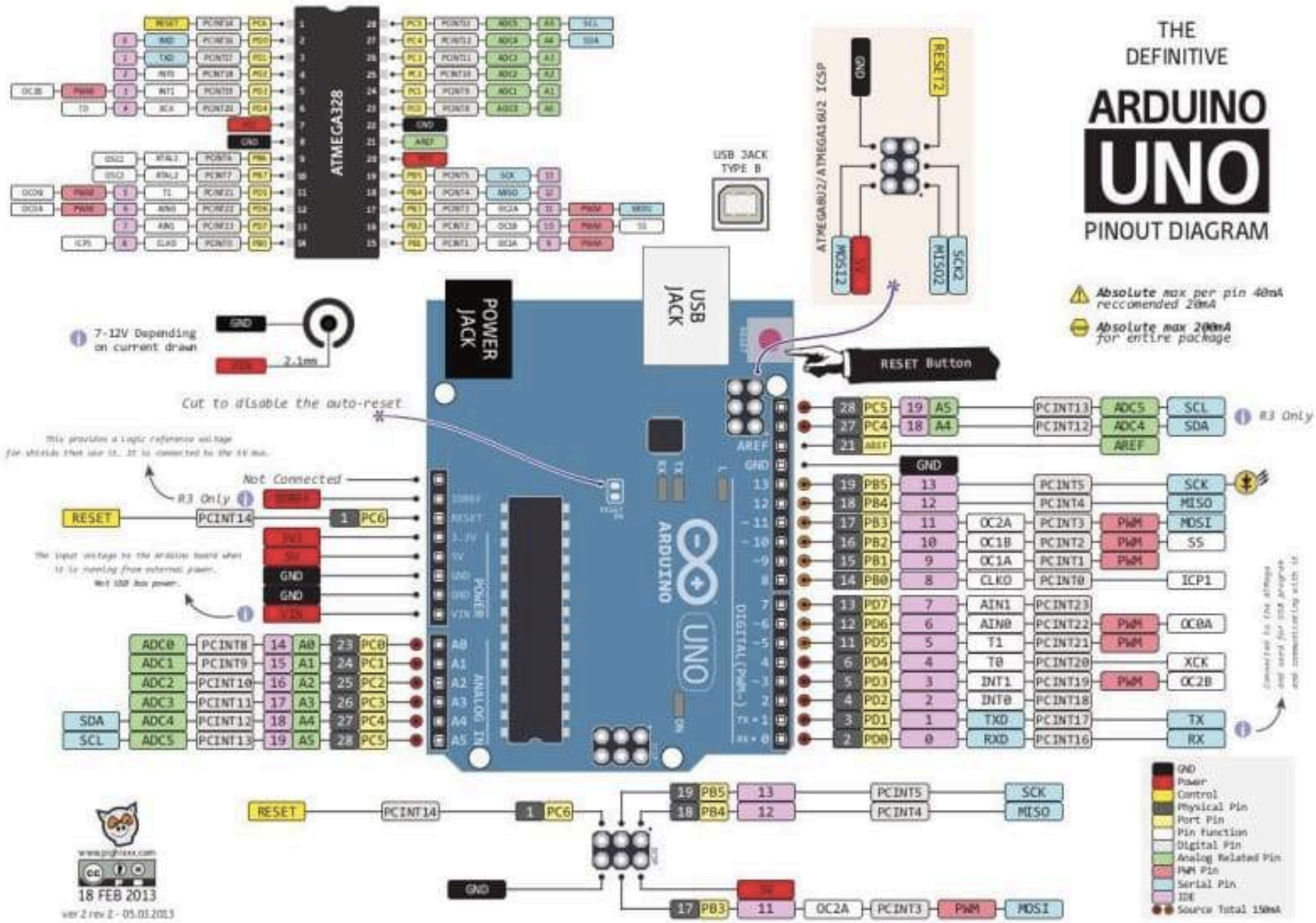
ข้อควรระวังในการใช้ Microcontroller

- ☑ การเก็บข้อมูลที่มีลักษณะพิเศษ...ควรตรวจสอบเซ็นเซอร์ในท้องตลาดก่อน
- ☑ ทำความเข้าใจกับอุปกรณ์ประเภท Digital และ Analog
- ☑ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวงจร/พอร์ตเชื่อมต่อ/กำลังไฟฟ้า ของ Microcontroller ที่ใช้
- ☑ ออกแบบเป็น Diagram ก่อนการปฏิบัติจริง
- ☑ ไม่จำเป็นต้องใช้ Microcontroller ที่เขียนคำสั่งยาก (NodeMCU) ถ้ามี Microcontroller อื่นที่ทำงานแทนได้ (Microbit)

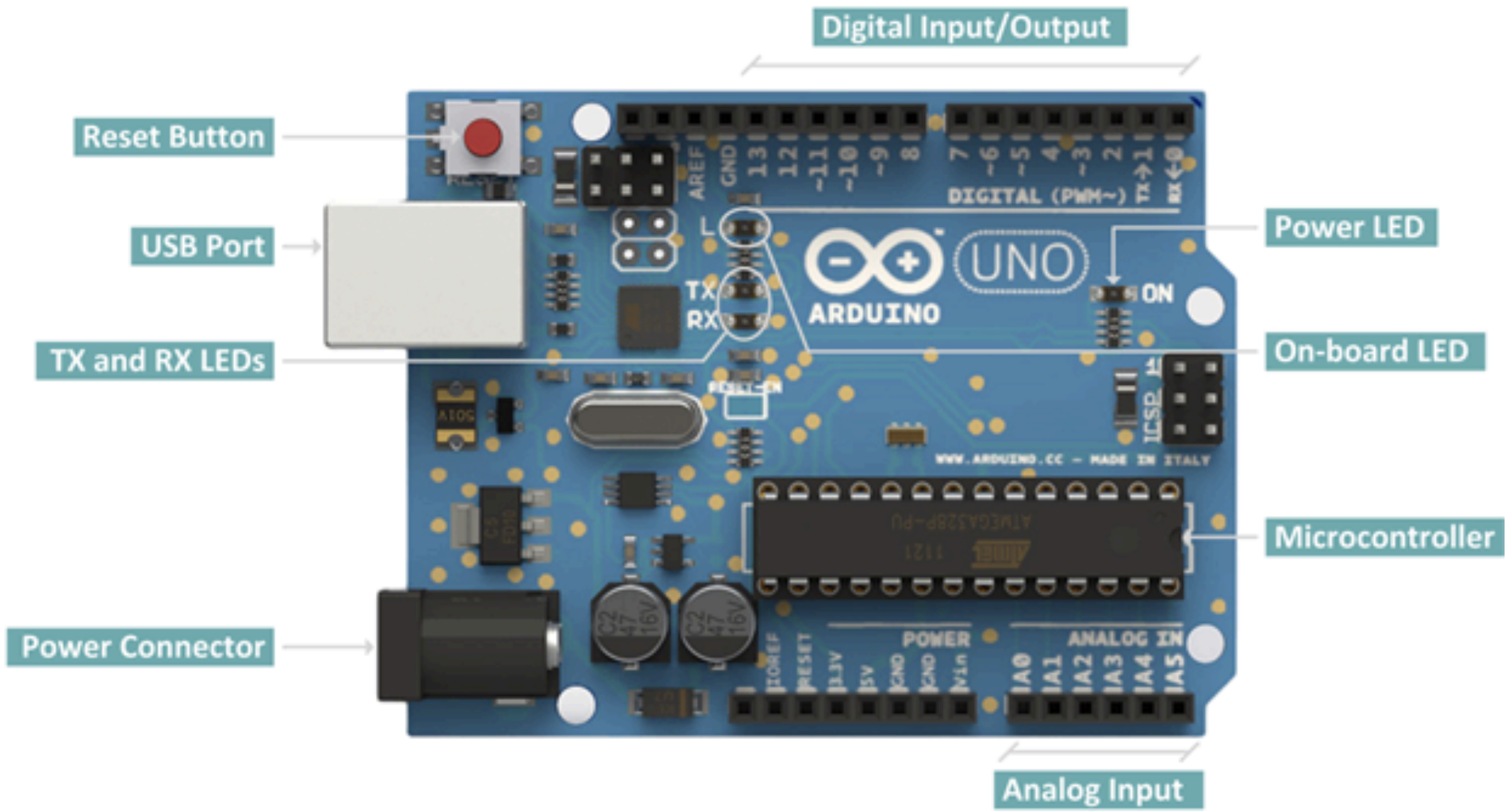
Start with Arduino



ทำความรู้จัก Arduino Uno



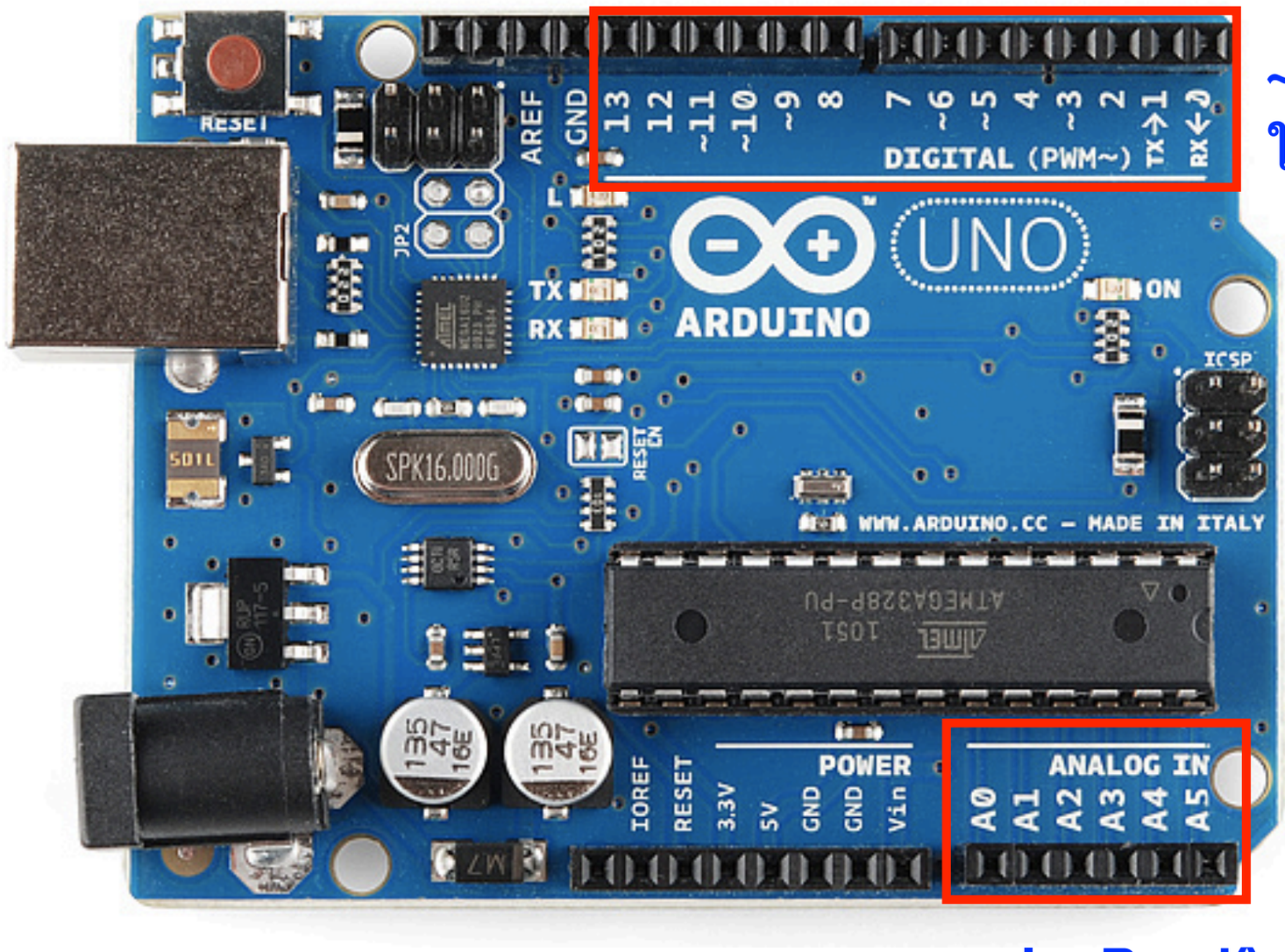
ทำความรู้จัก Arduino Uno



การเลือกใช้คำสั่ง

Input: digitalRead()
Output: digitalWrite()

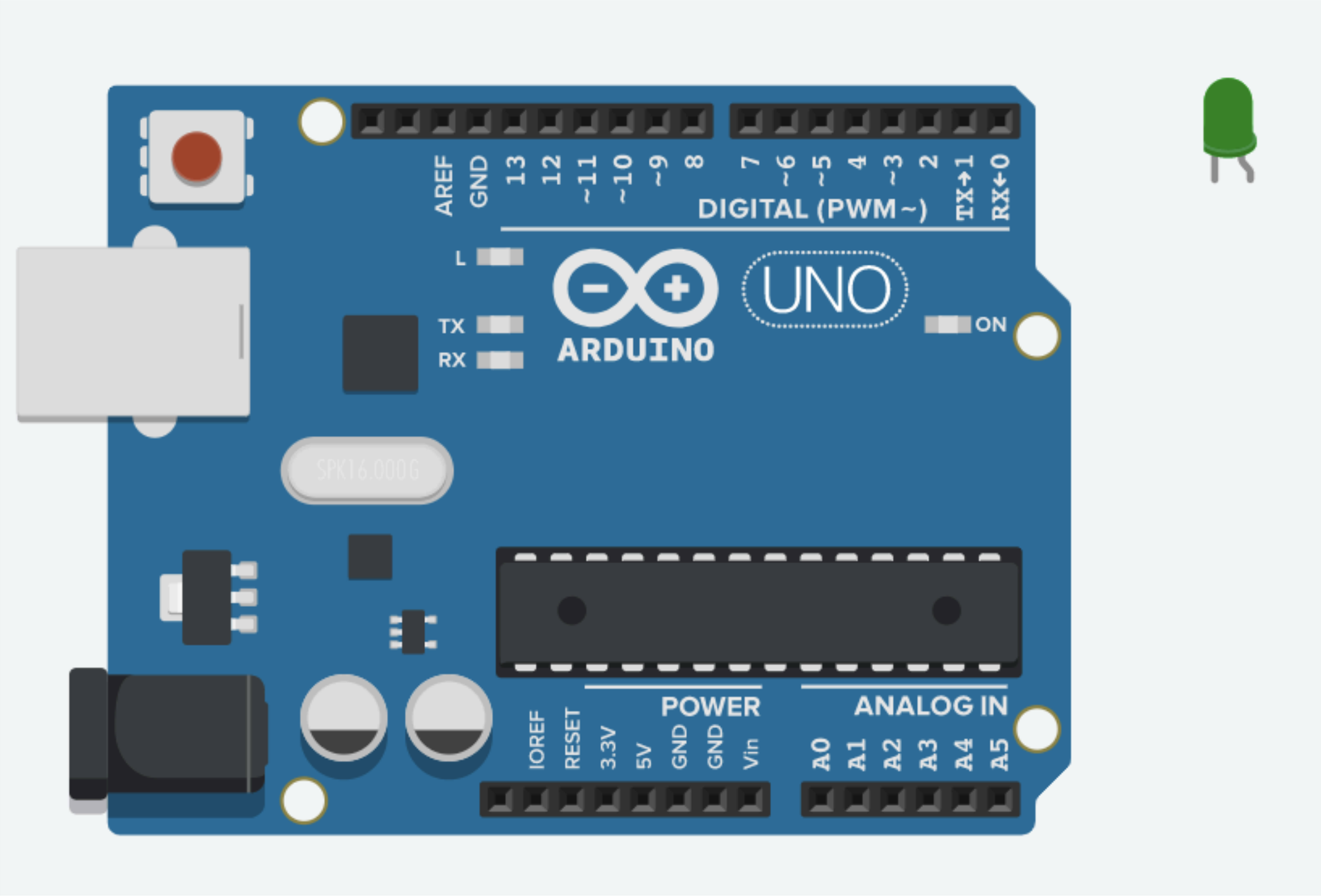
~ (PWM~) ขับ analog
ใช้คำสั่ง : analogWrite()



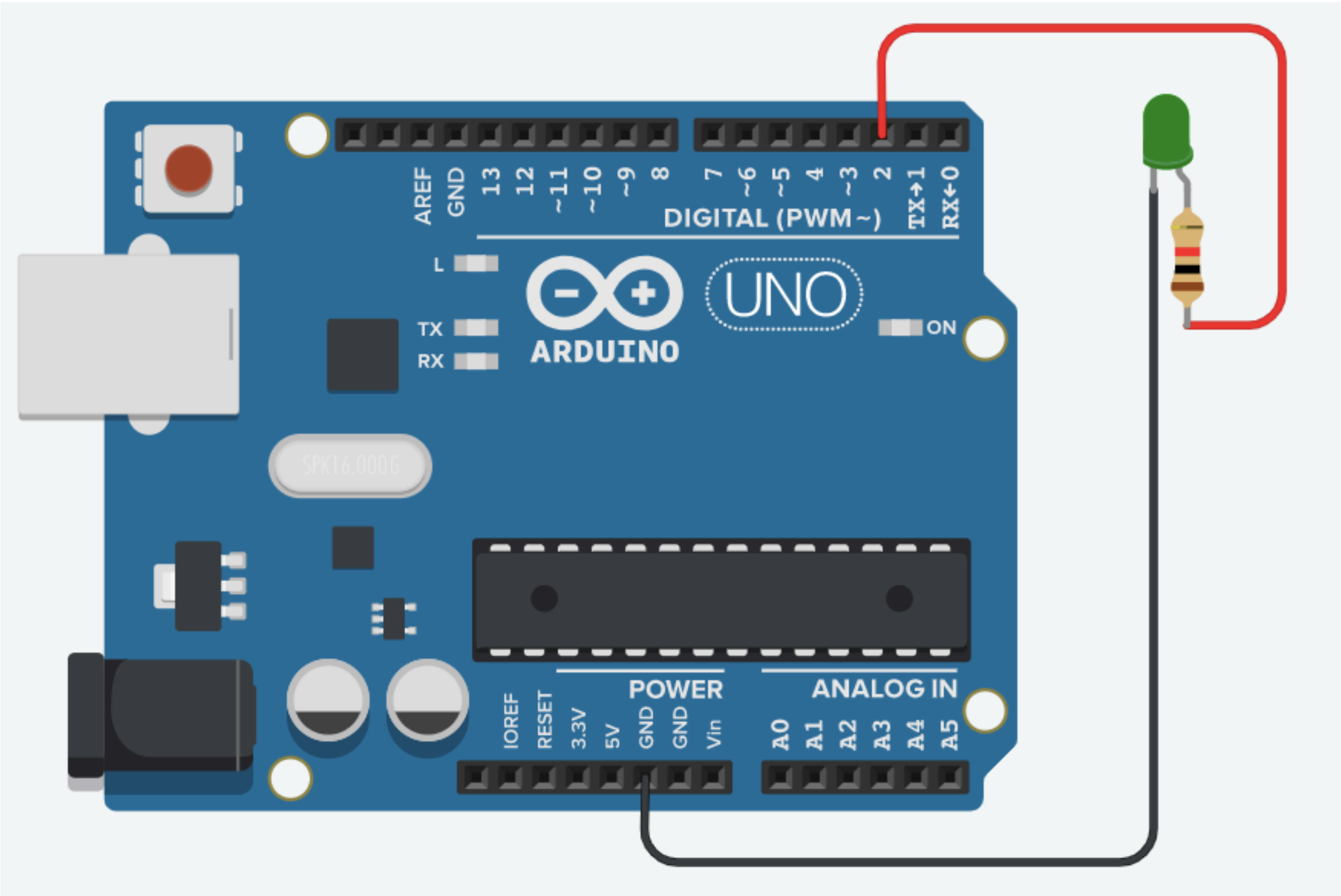
analogRead()

การเลือกใช้คำสั่ง

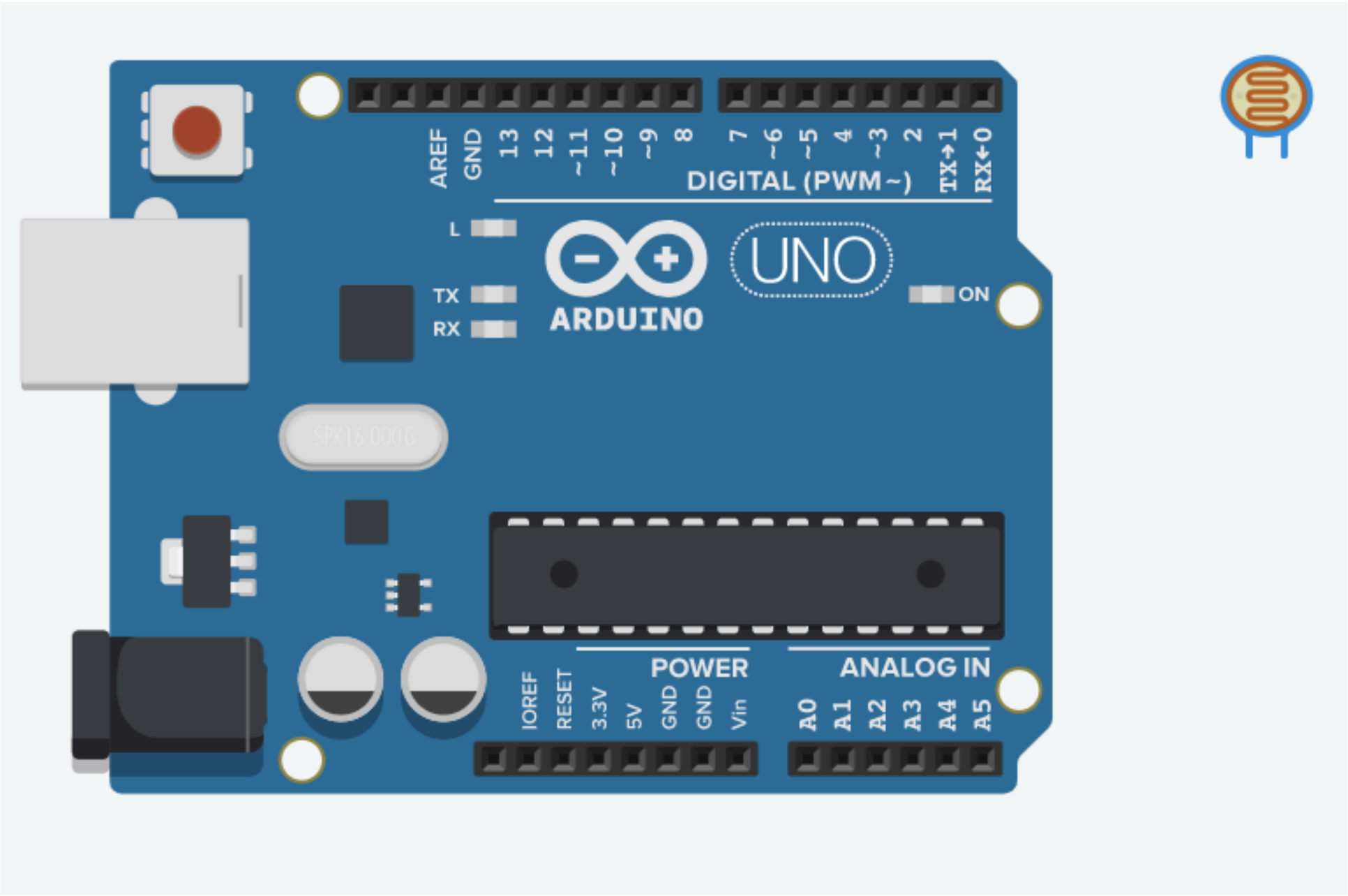
ลองคิดดูหน่อย (จะต่ออย่างไร)



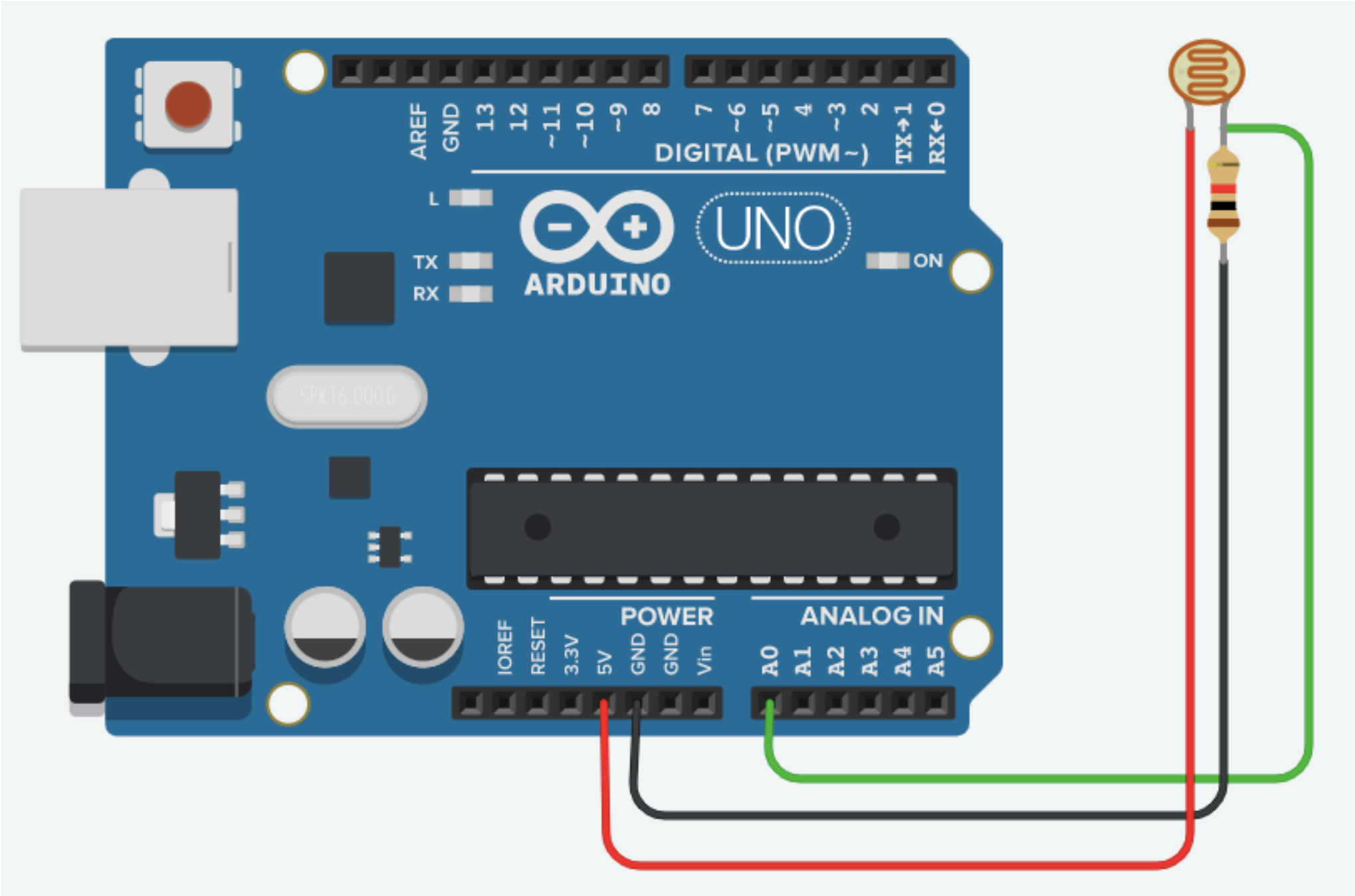
ลองคิดดูหน่อย (จะต่ออย่างไร)



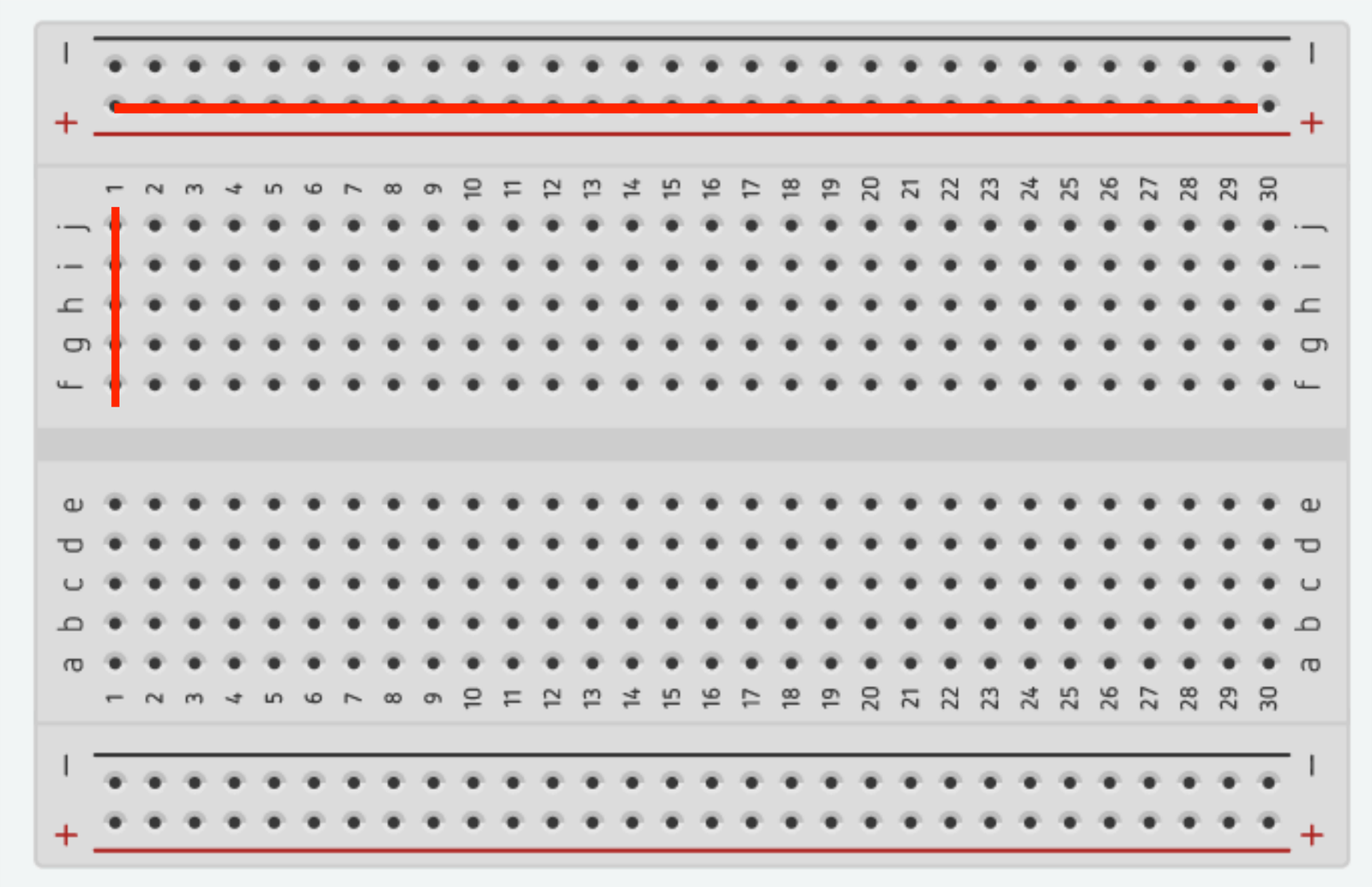
ลองคิดดูหน่อย (จะต่ออย่างไร)



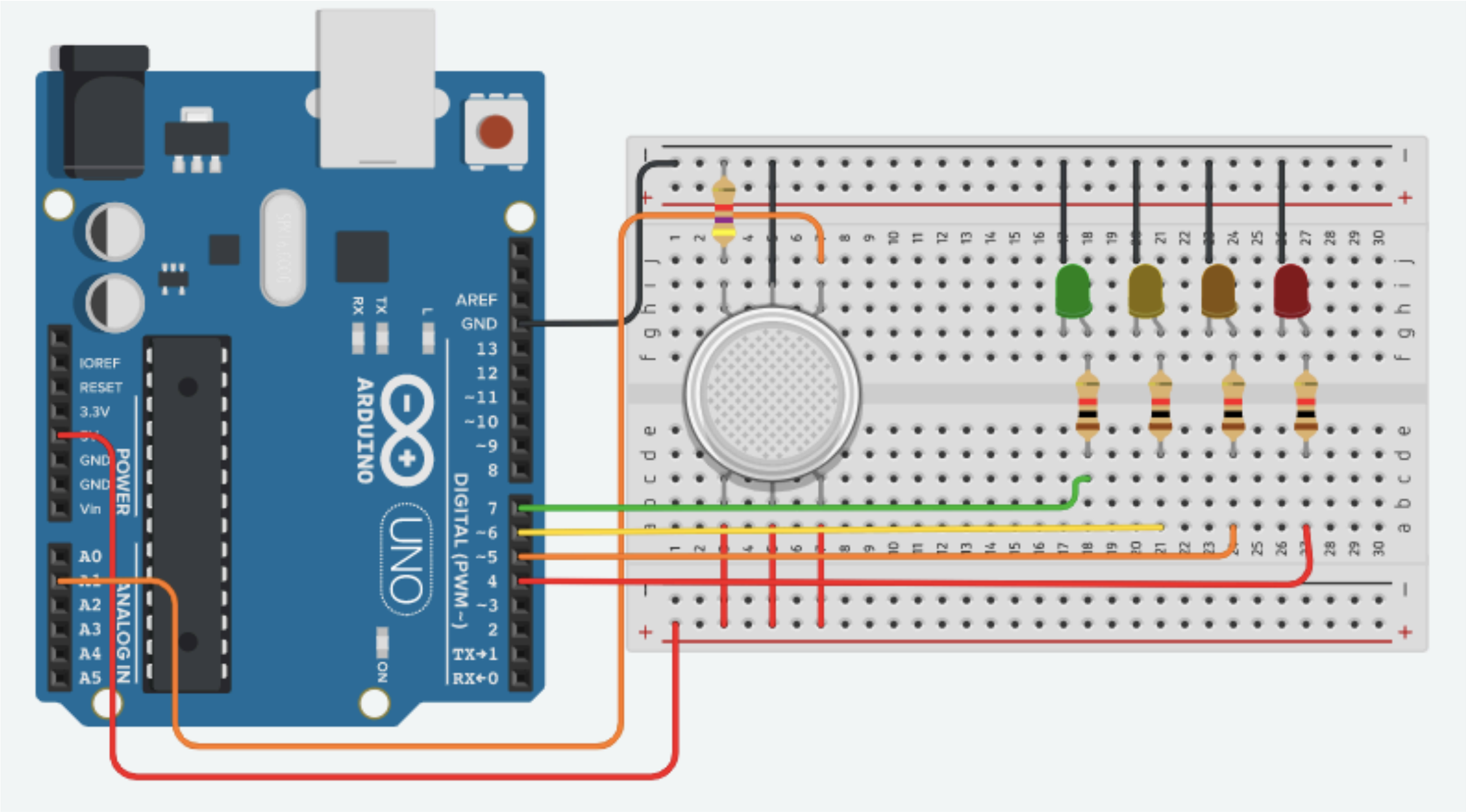
ลองคิดดูหน่อย (จะต่ออย่างไร)



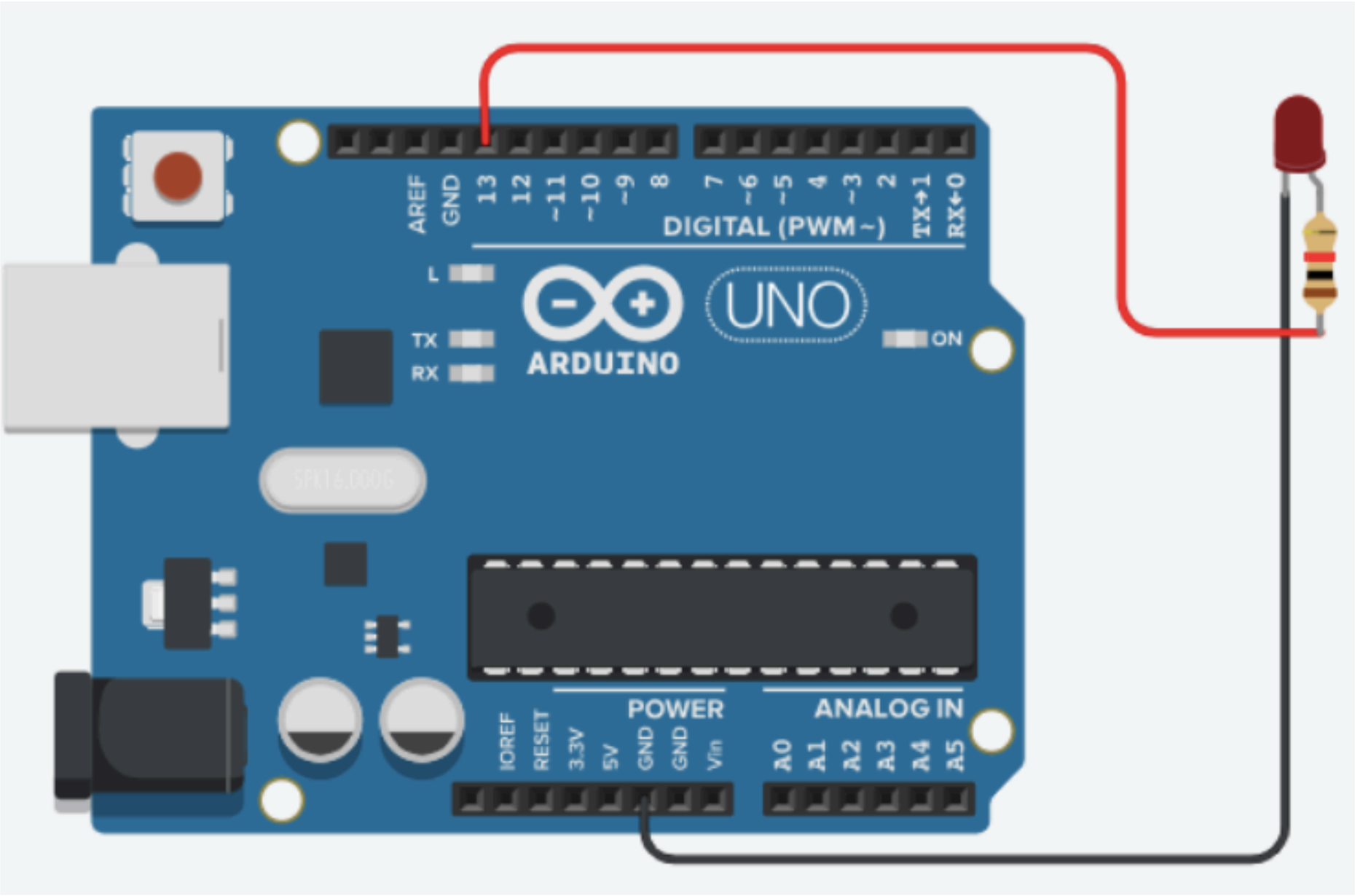
Breadboard (Protoboard)



Breadboard (Protoboard)



Lab 1: วงจร LED

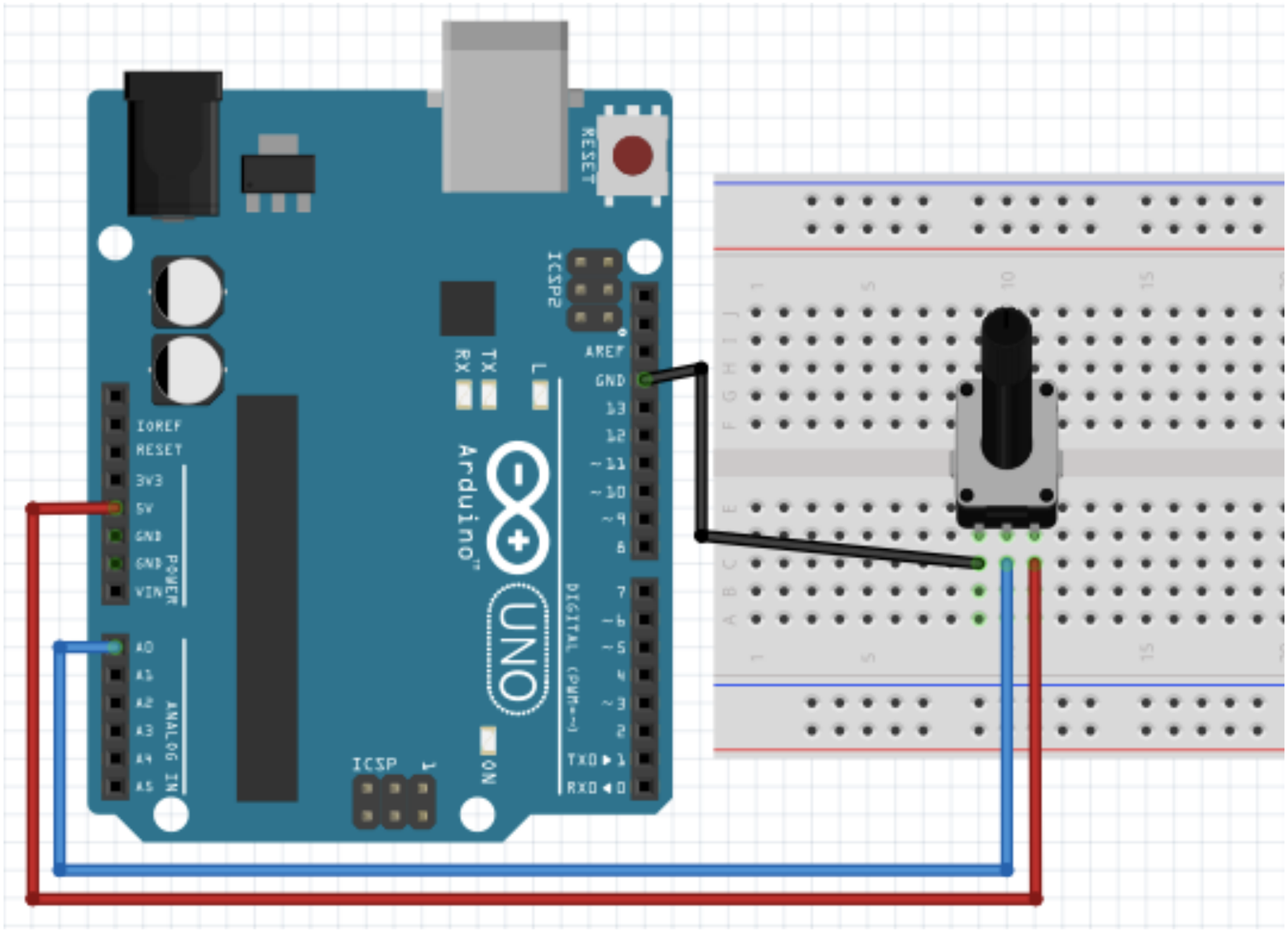


Lab 1: วงจร LED (เพิ่มเติม)

ต่อไฟ LED 5 ดวง แล้วเขียนคำสั่งให้เป็นวงจรไฟวิ่ง

จากดวงแรกไปดวงสุดท้าย แล้ววนกลับไปทำงานใหม่

Lab 2: Variable Resistor (VR)



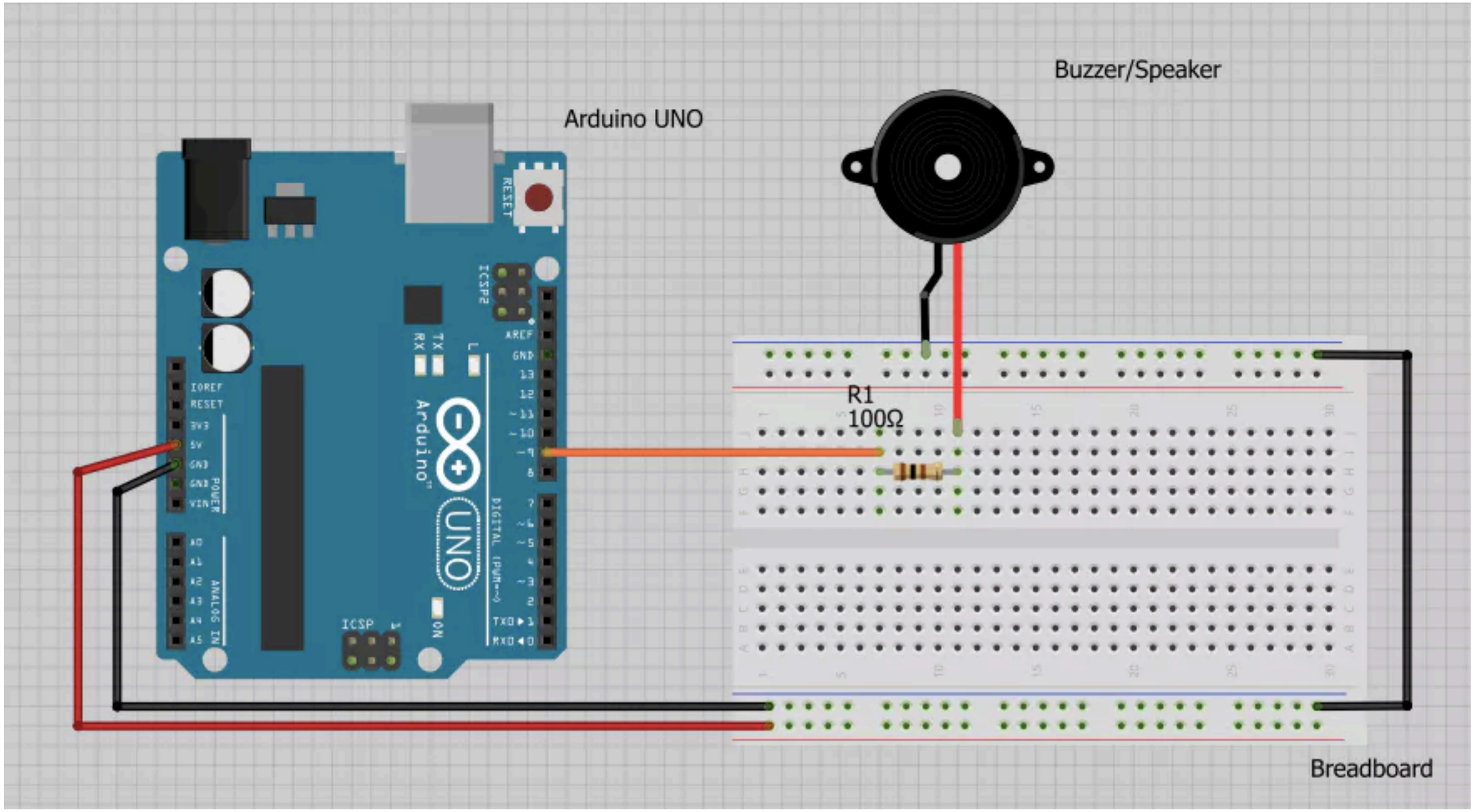
Lab 2: Variable Resistor (VR)

ต่อไฟ LED 5 ดวง แล้วเขียนคำสั่งให้เป็นวงจรไฟวิ่ง

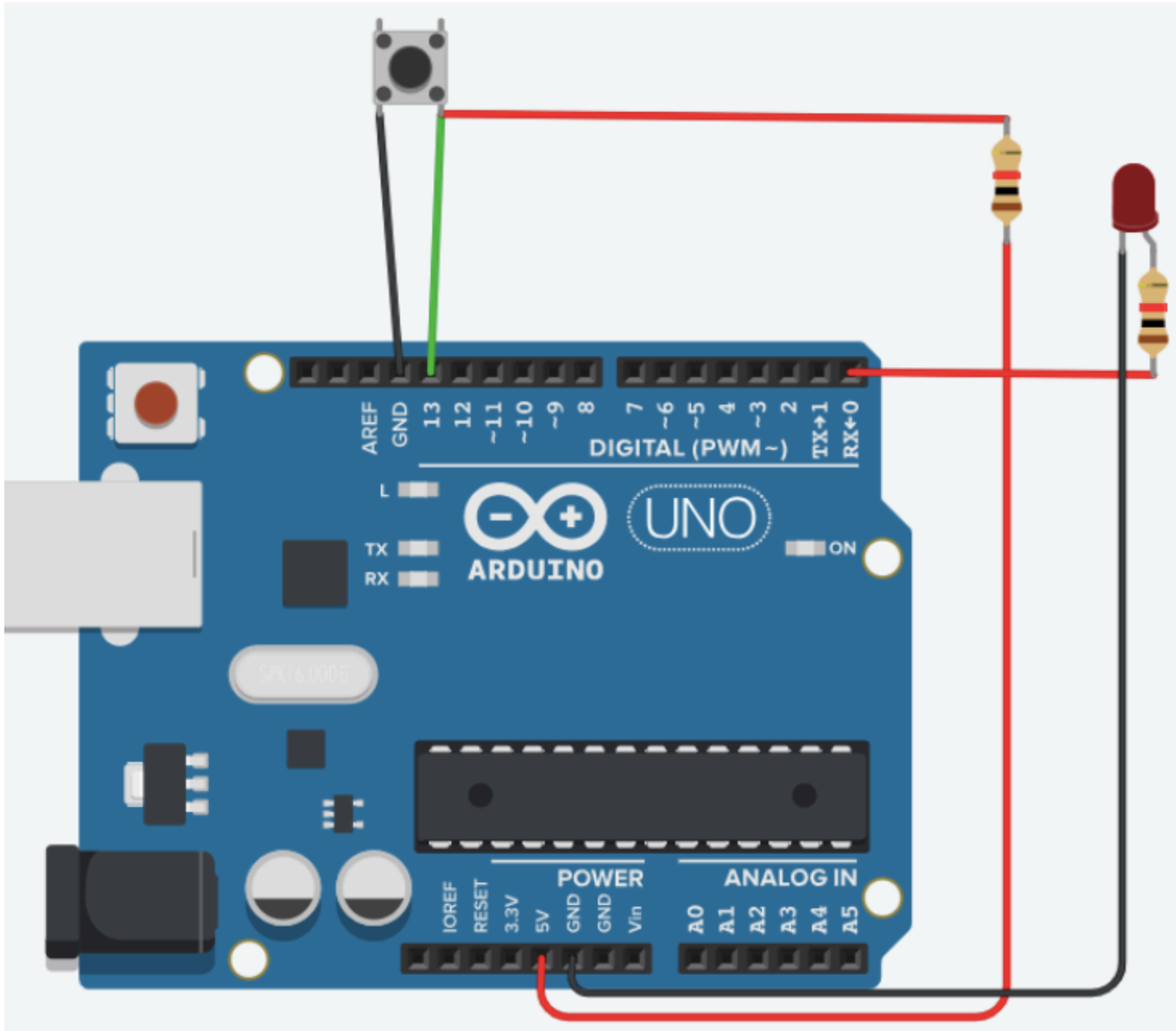
จากดวงแรกไปดวงสุดท้าย แล้ววนกลับไปทำงานใหม่

โดยใช้ VR กำหนดความเร็วของไฟวิ่ง

Lab 3: ลำโพง Piezo



Lab 4: Switch


AREF
GND
13
12
~11
~10
~9
8
7
~6
~5
4
~3
2
TX→1
RX←0
DIGITAL (PWM~)
L
TX
RX
ARDUINO
UNO
ON
IOREF
RESET
3.3V
5V
GND
GND
Vin
POWER
ANALOG IN
A0
A1
A2
A3
A4
A5

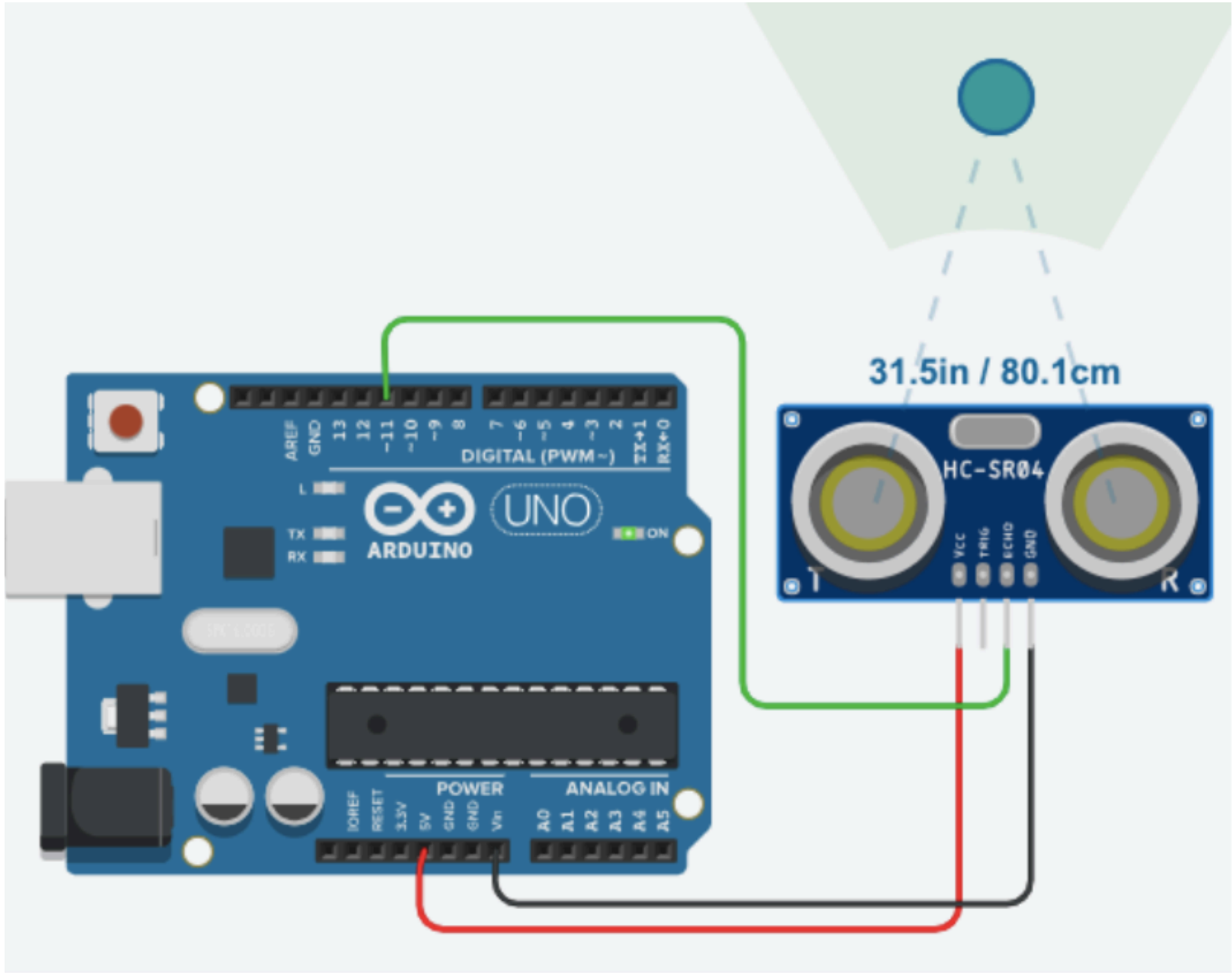
Lab 4: Switch

ทดลองทำระบบไฟจราจร โดยสถานะปกติจะเป็นไฟเขียว

เมื่อตำรวจกดปุ่มสวิตซ์ จะแสดงไฟสีเหลือง 3 วินาที

และไฟแดง 5 วินาที จากนั้นจะกลับมาเป็นสถานะไฟเขียว

Lab 5: Ultrasonic



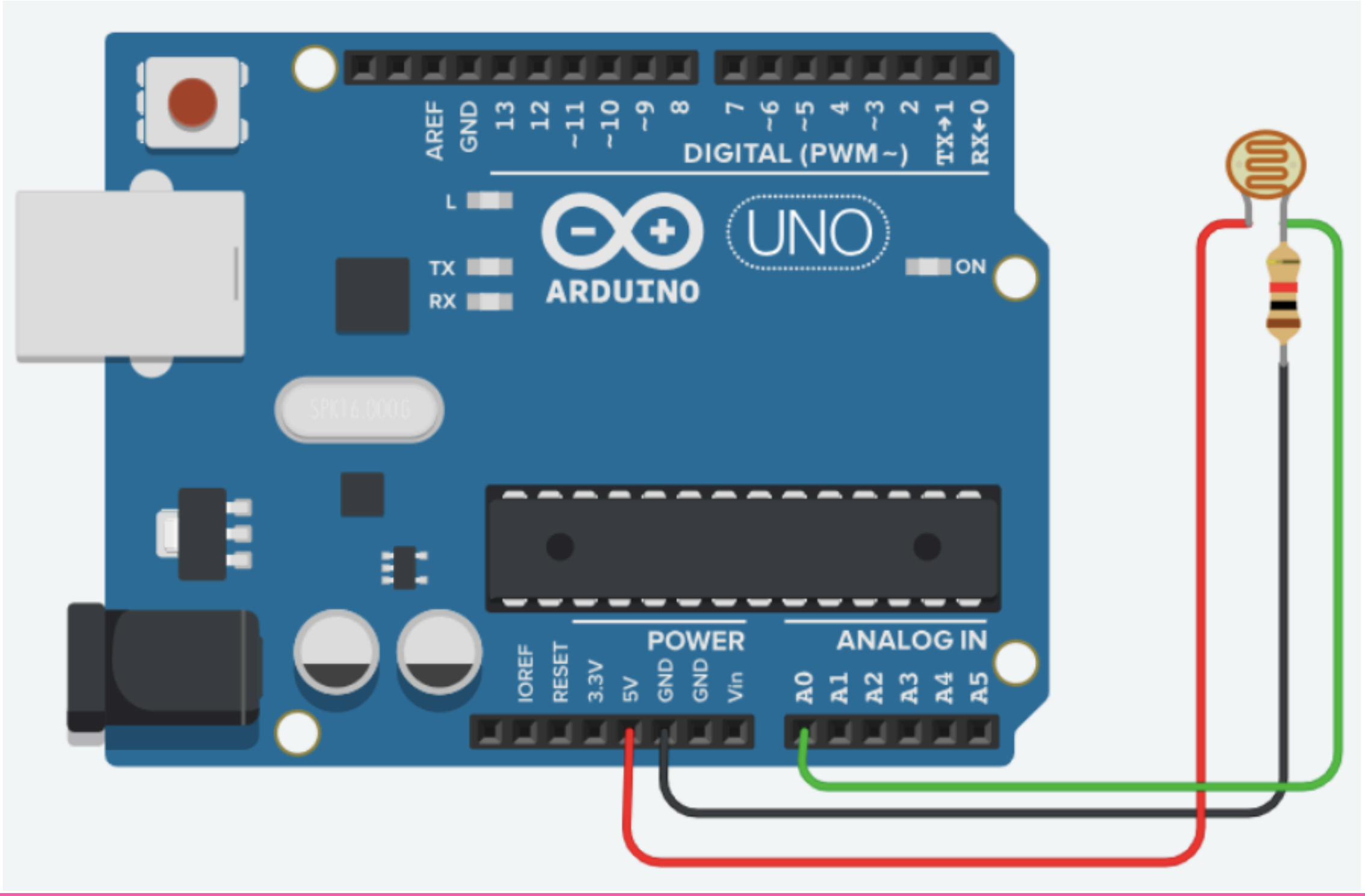
Lab 5: Ultrasonic

ทำเซ็นเซอร์ถอยหลังของรถยนต์ โดยเมื่อรถถอยหลัง

เข้าใกล้วัตถุจะมีเสียงเตือน

ยิ่งใกล้มาก ยิ่งมีเสียงที่ทำให้รู้ว่ารถใกล้ชน!!!

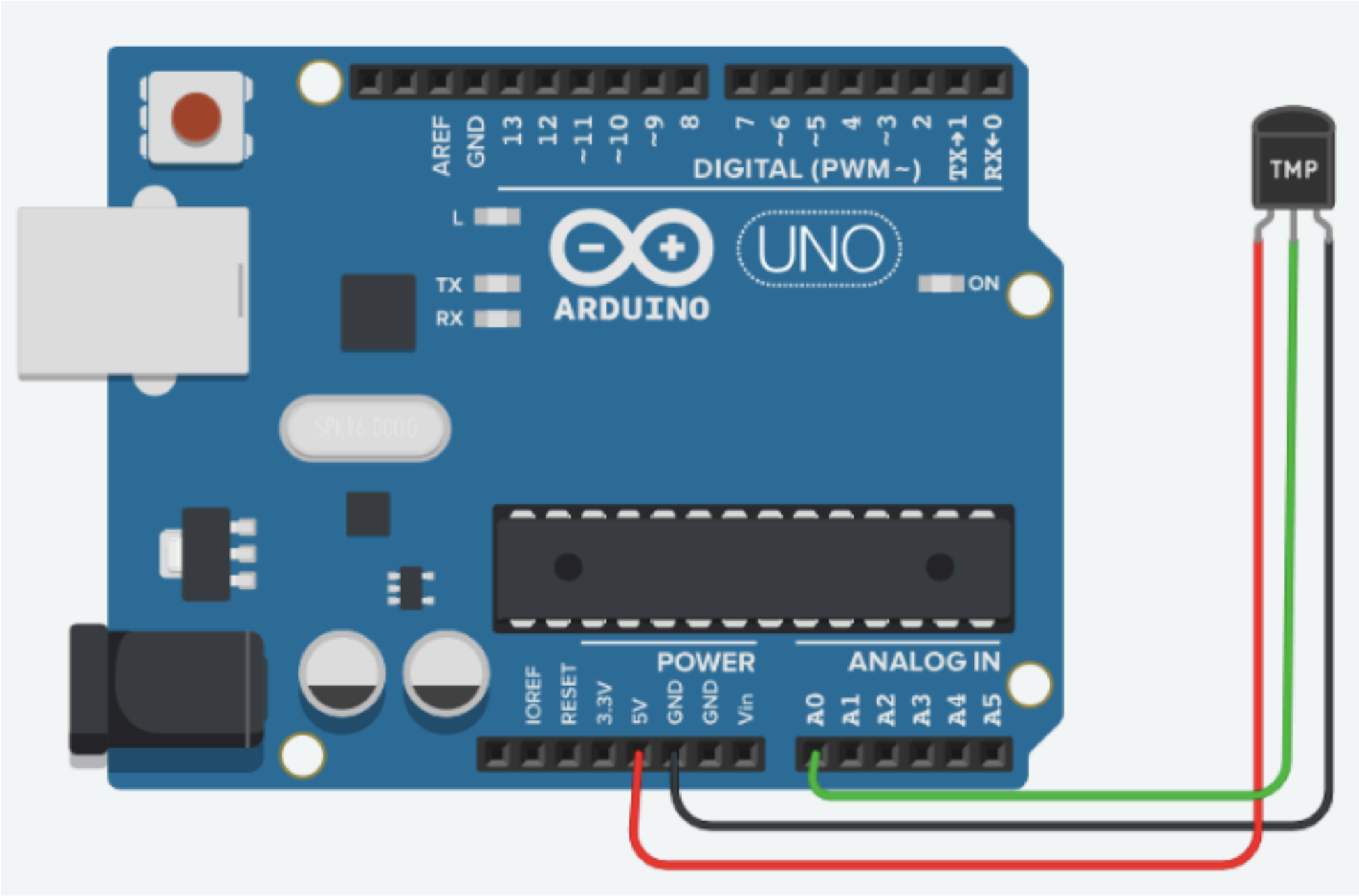
Lab 6: Light-Dependent Resister (LDR)



Lab 6: Light-Dependent Resister (LDR)

ทดลองทำระบบเปิด/ปิดไฟอัตโนมัติตามระดับแสง

Lab 7: เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ



Lab 7: เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

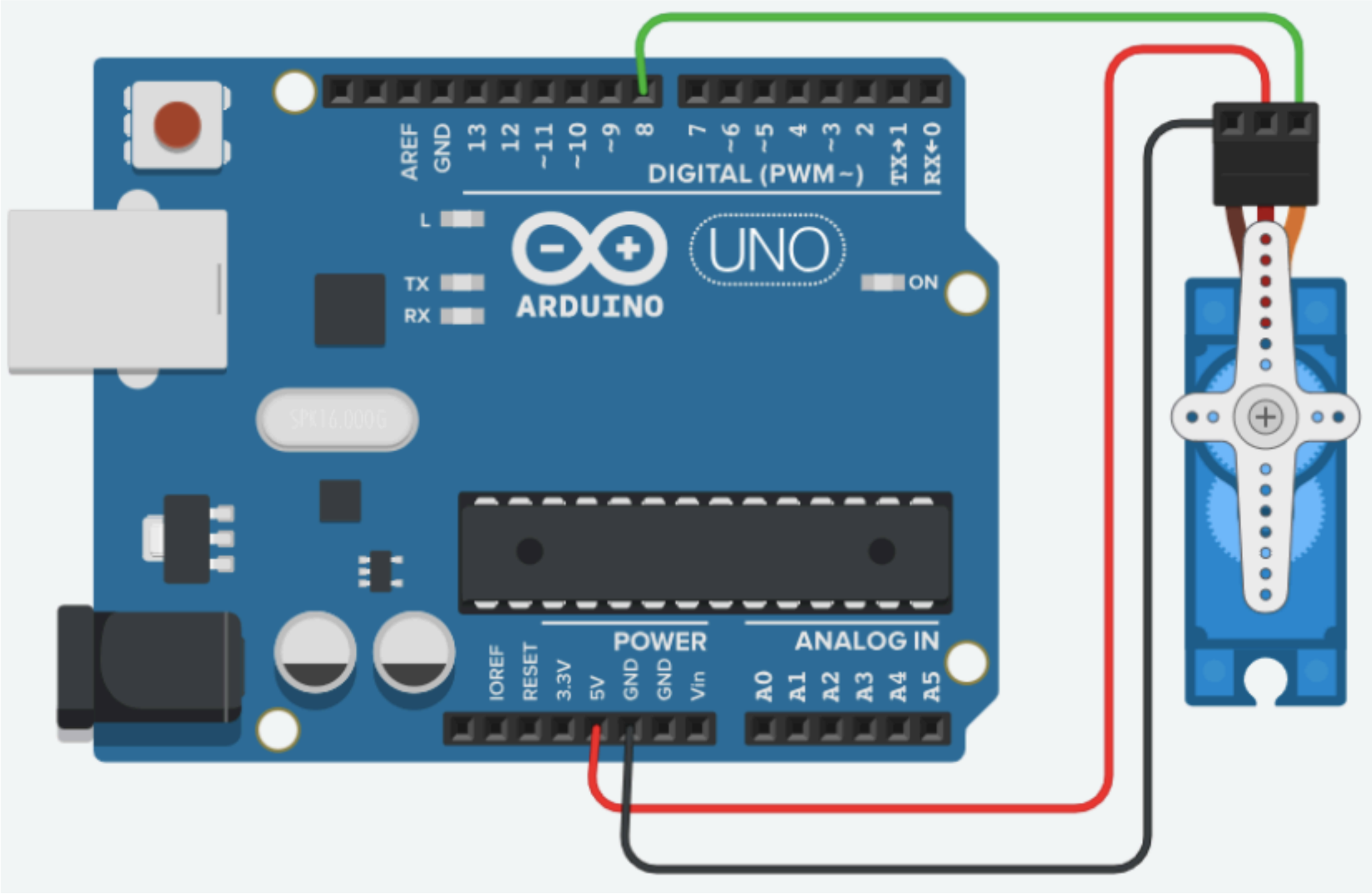
ระบบไฟบอกอุณหภูมิ

ใช้ไฟ LED 5 ดวง มาทำการบอกระดับอุณหภูมิ

โดยอุณหภูมิห้อง ให้หลอดไฟติด 1 ดวง

ถ้าอุณภูมิสูงขึ้น 2 องศาให้หลอดไฟติดขึ้นทีละดวง

Lab 8: Servo Motor

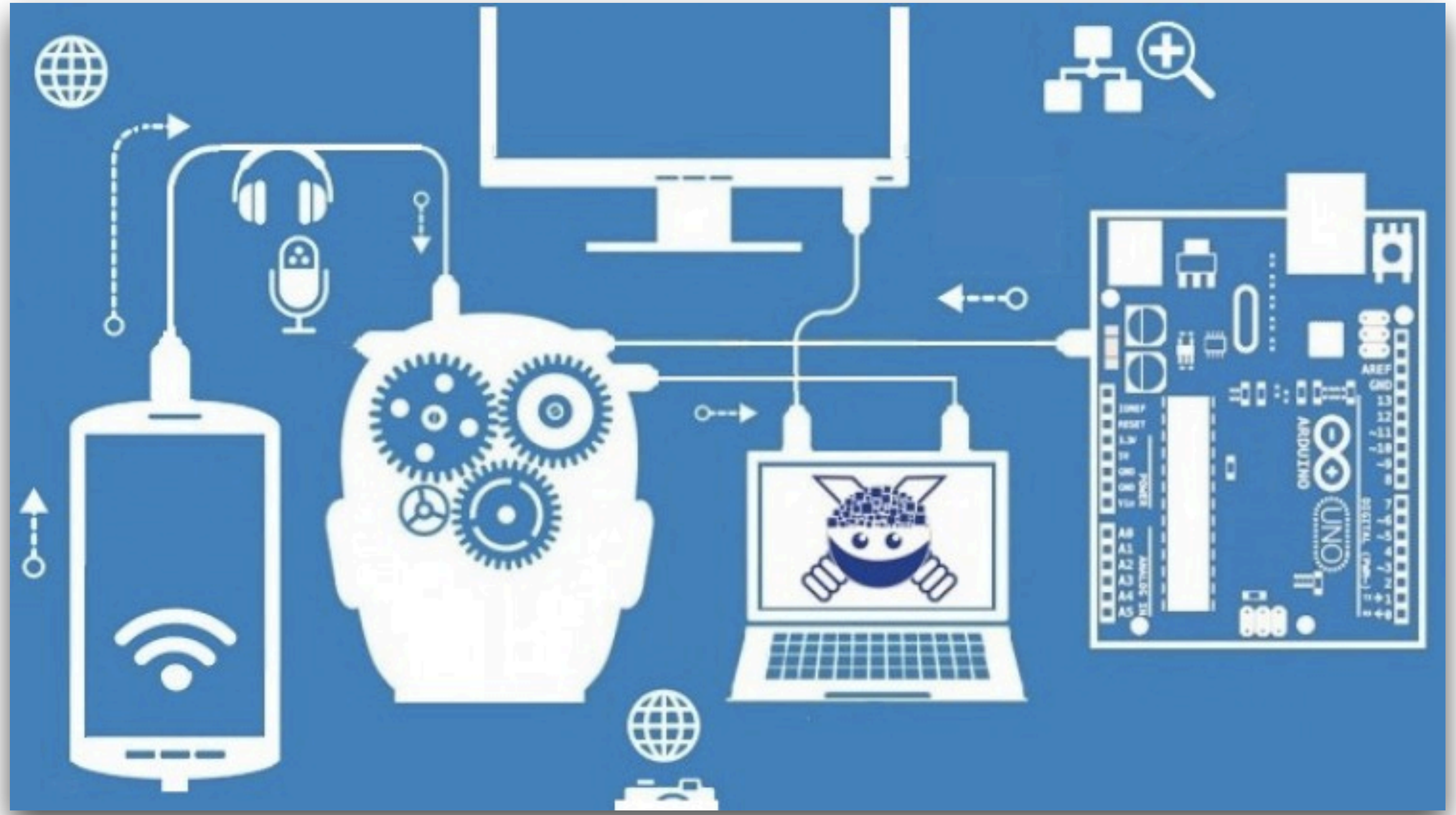


Lab 8: Servo Motor

ระบบมาตรวัดระดับแสง

ให้นักเรียนทำมาตรวัดระดับแสงด้วย Servo Motor
โดยแสดงมืด(ที่สุด) Servo Motor จะอยู่ที่ 0 องศา
และแสงสว่าง (ที่สุด) Servo Motor จะอยู่ที่ 180 องศา

Q / A



https://i.udemycdn.com/course/750x422/529270_0486_5.jpg