

ใบความรู้ที่ 5.1 เรื่อง ฟังก์ชันใน Tinkercad (Arduino)
 หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โปรแกรมเมอร์น้อย
 รายวิชา เทคโนโลยี1 รหัส ว21103 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ฟังก์ชันสำเร็จรูป ที่ Arduino สร้างมาให้ใช้งานได้อย่างง่ายดาย เพื่อให้การเขียนคำสั่งนั้นดูใกล้เคียงกับภาษามนุษย์ ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ ยกตัวอย่าง ดังนี้

- 1.ฟังก์ชันในหมวดหมู่ของ Digital I/O ได้แก่ ฟังก์ชัน digitalWrite()
- 2.ฟังก์ชันในหมวดหมู่ของ AnalogRead I/O ได้แก่ ฟังก์ชัน analogRead()
- 3.ฟังก์ชันในหมวดหมู่ของ Time ได้แก่ ฟังก์ชัน delay()

1.1 ฟังก์ชันdigitalRead()

เป็นฟังก์ชันสำเร็จรูปที่ใช้อ่านข้อมูลดิจิตอลจากขาต่าง ๆ สามารถอ่าน ถ้าได้จากทั้งที่ขาทำงานเป็นอินพุตและขาที่ทำงานเป็นเอาต์พุตก็ได้ ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการอ่านค่าอินพุตจากการกดสวิตช์ Button เพื่อสั่งให้ทำงานต่าง ๆ ตามต้องการเช่น ปิด เปิดไฟ สั่งมอเตอร์หมุน-หยุดหมุน การตั้งเวลาหรือการเลือกโหมดการทำงานตามฟังก์ชันต่างๆโดยการใช้สวิตแบบ digital การใช้งานนั้นเพียงแคใส่ชื่อขาลงในวงเล็บฟังก์ชัน จะนำเข้าข้อมูลไปตรวจสอบเองว่าขานั้นอยู่ในสถานะ High หรือ Low เพราะเป็นการตรวจสอบแบบดิจิตอลค่าของข้อมูลที่ได้อาจมีแค่สองสถานะคือ High มีไฟ Low ไม่มีไฟเท่านั้น

ส่วนการนำขาที่ตรวจสอบได้ไปใช้งานนั้นจะต้องใช้ร่วมกับคำสั่งควบคุมการทำงานเช่นคำสั่ง if จึงจะนำค่าข้อมูลที่อ่านไปใช้เกิดประโยชน์ได้และการใช้งานฟังก์ชัน digitalWrite() ไม่จำเป็นต้อง pinMode() ในการกำหนดว่าขานั้นจะใช้เป็นอินพุตหรือเอาต์พุตเพราะว่าฟังก์ชัน digitalWrite() นั้นสามารถใช้อ่านค่าดิจิตอลได้ทั้งหมดไม่ว่าขานั้นจะทำงานเป็นอินพุตหรือเอาต์พุตก็สามารถเรียกใช้งาน digitalWrite() ได้ทันที

ตัวอย่างการที่ 1

ใช้งานฟังก์ชัน digitalWrite() เพียงแค่ใส่ชื่อขาที่ต้องการอ่านลงในวงเล็บ
 จากตัวอย่างนี้เป็นการอ่านค่าดิจิตอลจากขา 7 เป็นการตรวจสอบว่าขาเจ็บนั้นมีไฟหรือไม่

digitalRead(ชื่อขา);

digitalRead(7);

โค้ดที่ใช้ในการทดลอง

```
void setup() {
  pinMode(8,OUTPUT);
}

void loop() {
  if (digitalRead(7)==0) digitalWrite(8,HIGH);
  else digitalWrite(8,LOW);
}
```

จากตัวอย่าง เป็นการเขียนโปรแกรมรับค่า digital จากขา 7 โดยการต่อ R Pull up ค่า 10k ไว้กับไฟบวก 5 โวลต์ เพื่อให้ขา 7 มีสถานะ High ไว้ก่อนหากมีการกดสวิตช์จะทำให้ขา 7 ถูกต่อลงกราวด์ทำให้มีค่าเป็น Low หรือ 0 จึงเขียนคำสั่งให้ขา 8 มีไฟเพื่อขับหลอด LED และหากปล่อยสวิตช์ออกทำให้ขา 7 มีค่าสถานะเป็น High อย่างเดิม จึงเขียนคำสั่งให้ขา 8 ส่งค่า Low ออกมาเมื่อไม่มีไฟ ทำให้หลอด LED ดับลงทันที นี่เป็นตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชัน digitalRead() อ่านค่าจากการกดสวิตช์ในเบื้องต้น

1.2 ฟังก์ชัน AnalogRead()

เป็นฟังก์ชันสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับการอ่านค่าสัญญาณ Analog จะเซ็นเซอร์ต่างๆที่เป็นเซ็นเซอร์แบบ Analog โดยจะสามารถอ่านค่าได้จากอินพุตแบบ Analog A0-A5 เท่านั้นโดยการแปลงสัญญาณ Analog ให้เป็นดิจิตอลด้วยวงจรภายในของ IC ไมโครคอนโทรลเลอร์ เรียกว่า ADC สัญญาณที่รับเข้ามานั้นจะต้องมีแรงดันไฟไม่เกินค่าแรงดันไฟเลี้ยงของ IC ในบอร์ด Arduino นั้นจะอยู่ที่ 0-5v แต่ในบอร์ดรุ่นอื่นๆ ต้องดูรายละเอียดของบอร์ดรุ่นนั้นบางรุ่นอาจใช้ไฟเลี้ยงเพียงแค่ 3.3 v

ในการใช้ function Analog Read() จึงต้องต่ออุปกรณ์เข้ากับช่อง A0-A5 เท่านั้น แต่ในการใช้งานแบบดิจิตอลหรือใช้ function digitalWrite() หรือ digitalRead() เรายังสามารถใช้งาน ขา A0-A5 เพื่อรับ หรือส่งสัญญาณแบบ digital ก็ได้

โค้ดที่ใช้ในการทดลอง

```
#define vr A0
#define led 8
unsigned int v;
void setup() {
  pinMode(led,OUTPUT);
}
void loop() {
  v = analogRead(vr);
  if(v > 512){
    digitalWrite(led,HIGH);
  }
  else
    digitalWrite(led,LOW);
}
```

โปรแกรมนี้เป็นการทดลองการใช้ฟังก์ชัน AnalogRead() ในการอ่านค่าจากอุปกรณ์ที่เป็นอนาล็อก วงจรตัวอย่างจะใช้ VR ค่า 10k โดยเราจะต่อ ขาที่ 1 ของ VR เข้ากับไฟบวก 5v และต่อขาที่ 2 เข้ากับขา A0 ของบอร์ด Arduino หลักการทำงานของวงจรนี้คือเมื่อเราหมุนปรับ VR ไปเกินครึ่งหนึ่งแล้วหลอด LED จะติดสว่างขึ้นมา และหากปรับลดลงมาต่ำกว่าครึ่ง หลอด LED ก็จะดับลง

3. ฟังก์ชัน delay()

delay เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการหน่วงเวลาการทำงาน โดยการใส่ค่าตัวเลขที่ต้องการลงเวลาลงในวงเล็บมีหน่วยเป็นมิลลิวินาที ฟังก์ชันนี้จะหน่วงเวลาโดยหยุดการทำงานทุกอย่างไว้จนกว่าจะครบเวลาที่กำหนดจึงจะทำงานตามคำสั่งในบรรทัดต่อไป ฟังก์ชันนี้ถูกนำไปใช้เพื่อหน่วงเวลาในการทำไฟกระพริบของผู้เริ่มต้นศึกษาไมโครคอนโทรลเลอร์เกือบทั้งหมดด้วยการใช้งานที่ง่ายกว่าการหน่วงเวลาด้วยฟังก์ชันอื่น ๆ

ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชัน delay()

ฟังก์ชัน delay หรือการหน่วงเวลานั้นจึงเหมาะกับงานบางชนิดที่ไม่มีการทำงานหลายอย่างในเวลาเดียวกันอย่างเช่นการทดลองสร้างไฟกระพริบหรือไฟวิ่ง

```
#define led 7
#define led 8
void setup() {
  pinMode(led1,OUTPUT);
  pinMode(led2,OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(led1,HIGH);
  digitalWrite(led2,LOW);
  delay(500);
  digitalWrite(led1,LOW);
  digitalWrite(led2,HIGH);
  delay(500);
}
```