

ใบความรู้ 13.1 เรื่อง ตรรกะและฟังก์ชันใน Tinkercad

ตรรกศาสตร์

เป็นวิชาที่ว่าด้วยความนึกคิดอย่างเป็นระบบ ประชาชนทั่วไปจึงมีความเห็นร่วมกันว่า ตรรกศาสตร์ คือ วิชาว่าด้วย การใช้กฎเกณฑ์ หรือ การศึกษาระบบข้อเท็จจริงให้ตรงกับความจริง

(อ้างอิงจาก : <https://sites.google.com/site/computersystemandarchitecture/home/2>)

ตัวเชื่อมประพจน์ในตรรกศาสตร์ที่นิยมใช้ในภาษาซี

1 ตัวเชื่อม หรือ (||) OR

การใช้เงื่อนไขในตารางค่าความจริงจะเป็นจริงหมด ยกเว้นทุกเงื่อนไขที่เป็นเท็จถึงจะได้คำตอบในตารางค่าความจริงเป็นเท็จ ดังตารางค่าความจริงต่อไปนี้

เงื่อนไขที่ 1	เงื่อนไขที่ 2	คำตอบค่าความจริง
จริง (1)	จริง (1)	จริง (1)
จริง (1)	เท็จ (0)	จริง (1)
เท็จ (0)	จริง (1)	จริง (1)
เท็จ (0)	เท็จ (0)	เท็จ (0)

2 ตัวเชื่อม หรือ (&) AND

การใช้เงื่อนไขในตารางค่าความจริงจะเป็นจริงหมด ก็ต่อเมื่อทุกเงื่อนไขย่อยต้องเป็นจริงทั้งหมด ดังตารางค่าความจริงต่อไปนี้

เงื่อนไขที่ 1	เงื่อนไขที่ 2	คำตอบค่าความจริง
จริง (1)	จริง (1)	จริง (1)
จริง (1)	เท็จ (0)	เท็จ (0)
เท็จ (0)	จริง (1)	เท็จ (0)
เท็จ (0)	เท็จ (0)	เท็จ (0)

3. การประยุกต์ใช้ฟังก์ชันเสียงใน Tinkercad

การใช้ Tinkercad ในการทำเสียงดนตรีออกมา เราสามารถประยุกต์ใช้ได้กับลำโพงเปียโซ โดยรูปแบบการใช้งานจะเป็นดังนี้

tone (หมายเลขพอร์ต, ความถี่เสียง, ความยาวเสียง) ;


ซึ่งการใช้งานจะเป็นไปตามตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างที่ 1

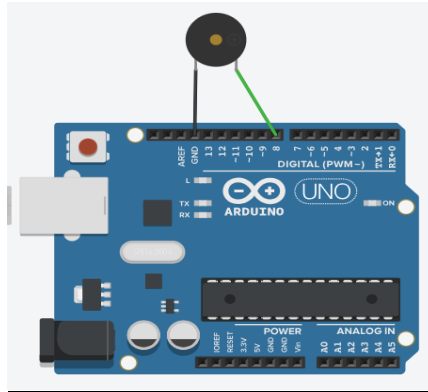
```
int and = 8 ; // ตั้งค่าเสียง and เป็นพอร์ตที่ 8
void setup() {
  tone(and, 660, 3000); // เรียกใช้ฟังก์ชัน tone(ชื่อพอร์ตand,ความถี่เสียง,ความยาวเสียง);
}
void loop() {
}
```

การใช้งานคำสั่งเสียงในโปรแกรม Tinkercad

1. ข้อมูลอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการต่อวงจร

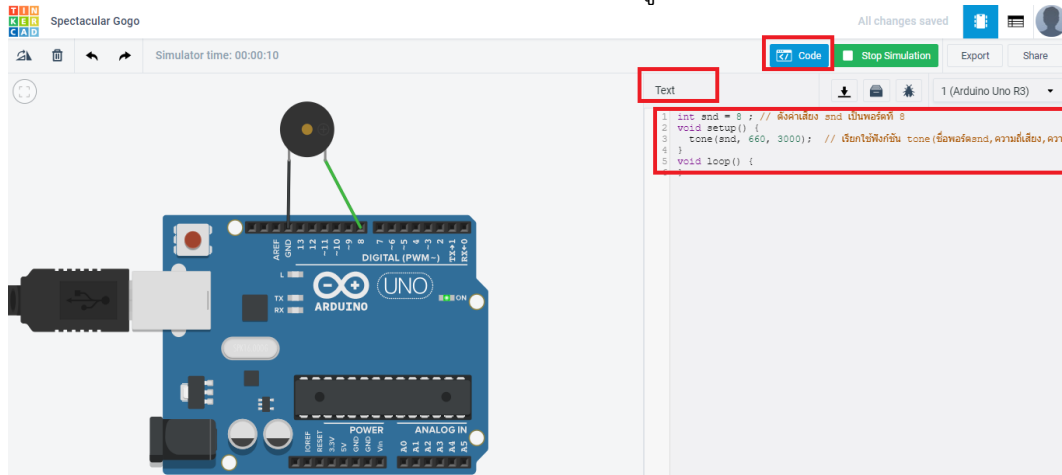
รูปอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ขาสัญญาณที่ต่อ Arduino Uno/ชนิดสัญญาณ
	Piezo	ขา 8

2. ต่ออุปกรณ์ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ภาพแสดงการต่อวงจรประกอบตัวอย่างที่ 1 ใน tinkercad.com

3. นำตัวอย่าง code ตัวอย่างที่ 1 ไปวางใน Code ---> Text ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ภาพแสดงการนำ Code ในตัวอย่างที่ 1 มาใช้ใน tinkercad.com

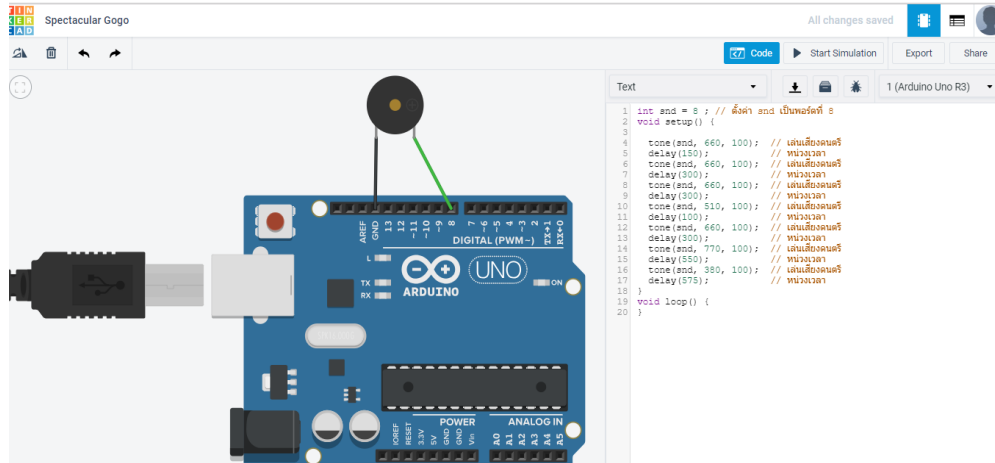
ผลการทำงานของโปรแกรม : เมื่อโปรแกรมทำงานโปรแกรมจะปรากฏเสียงที่มีความถี่ 660 Hz ความยาวเสียง 3 วินาที

- หากต้องการแต่งเป็นเพลงสามารถดัดแปลง Code เป็นเพลงโดยใช้ตัวโน้ต เราสามารถประยุกต์ใช้ได้ดังตัวอย่าง 2 ต่อไปนี้

ชื่อโน้ต	ความถี่เสียง	โน้ต
โด	465	Bb
เร	519	C
มี	572	D
ฟา	625	Eb
ซอล	694	F
ลา	763	G
ที	816	Ab

ตัวอย่างที่ 2 การเล่นโน้ตเสียงดนตรี

```
int snd = 8 ; // ตั้งค่า snd เป็นพอร์ตที่ 8
void setup() {
  tone(snd, 465, 100); // เสียงโด
  delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
  tone(snd, 519, 100); // เสียงเร
  delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
  tone(snd, 572, 100); // เสียงมี
  delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
  tone(snd, 625, 100); // เสียงฟา
  delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
  tone(snd, 694, 100); // เสียงซอล
  delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
  tone(snd, 763, 100); // เสียงลา
  delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
  tone(snd, 816, 100); // เสียงที
  delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
}
void loop (){
}
```



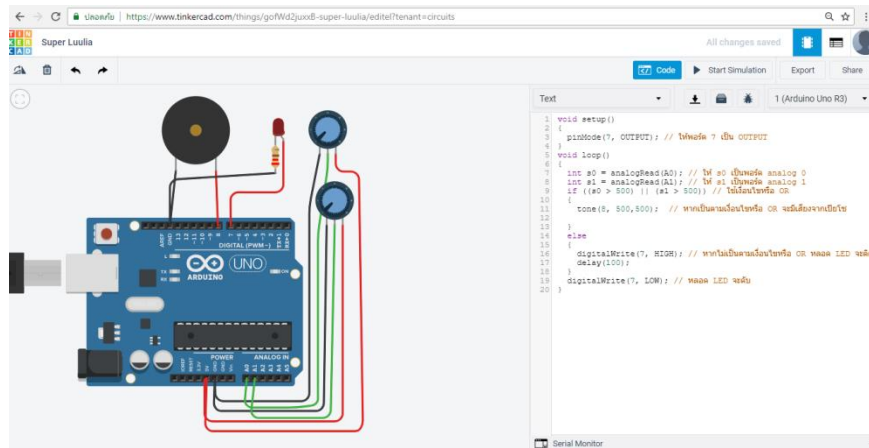
รูปที่ 3 ภาพแสดงการนำ Code ในตัวอย่างที่ 2 มาใช้ใน tinkercad.com

4. การประยุกต์ใช้คำสั่งเสียง

ตามเงื่อนไขทางตรรกะ

4.1 การใช้เงื่อนไข หรือ || OR ดัง code ในตัวอย่างที่ 3

```
void setup()
{
  pinMode(7, OUTPUT); // ให้พอร์ต์ 7 เป็น OUTPUT
}
void loop()
{
  int s0 = analogRead(A0); // ให้ s0 เป็นพอร์ต์ analog 0
  int s1 = analogRead(A1); // ให้ s1 เป็นพอร์ต์ analog 1
  if ((s0 > 500) || (s1 > 500)) // ใช้เงื่อนไขหรือ OR
  {
    tone(8, 500,500); // หากเป็นตามเงื่อนไขหรือ OR จะมีเสียงจากเปียโซ
  }
  else
  {
    digitalWrite(7, HIGH); // หากไม่เป็นตามเงื่อนไขหรือ OR หลอด LED จะติด
    delay(100);
  }
  digitalWrite(7, LOW); // หลอด LED จะดับ
}
```



รูปที่ 4 ภาพแสดงการนำ Code ในตัวอย่างที่ 3 มาใช้ใน tinkercad.com

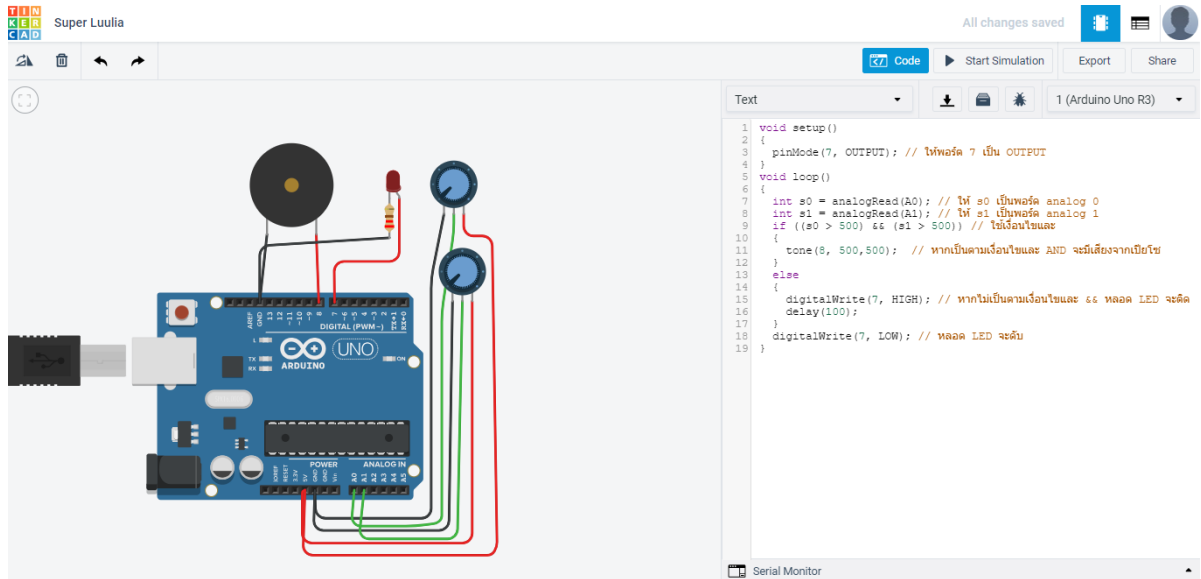
ผลการทำงาน : จะได้ค่าการทำงานในตาราง

S0>500	S1>500	ค่าการทำงาน
จริง (1)	จริง (1)	จริง (1) มีเสียง,ไฟดับ
จริง (1)	เท็จ (0)	จริง (1)มีเสียง,ไฟดับ
เท็จ (0)	จริง (1)	จริง (1)มีเสียง,ไฟดับ
เท็จ (0)	เท็จ (0)	เท็จ (0)ไม่มีเสียง,ไฟติด

4.2 การใช้เงื่อนไข และ && AND ตั้ง code ในตัวอย่างที่ 4

ตัวอย่างที่ 4 การใช้เงื่อนไขและ && AND

```
void setup()
{
  pinMode(7, OUTPUT); // ให้พอร์ต 7 เป็น OUTPUT
}
void loop()
{
  int s0 = analogRead(A0); // ให้ s0 เป็นพอร์ต analog 0
  int s1 = analogRead(A1); // ให้ s1 เป็นพอร์ต analog 1
  if ((s0 > 500) && (s1 > 500)) // ใช้เงื่อนไขและ
  {
    tone(8, 500,500); // หากเป็นตามเงื่อนไขและ AND จะมีเสียงจากเปียโน
  }
  else
```



รูปที่ 4 ภาพแสดงการนำ Code ในตัวอย่างที่ 4 มาใช้ใน tinkercad.com

ผลการทำงาน : จะได้ค่าการทำงานในตาราง

S0>500	S1>500	ค่าการทำงาน
จริง (1)	จริง (1)	จริง (1) มีเสียง,ไฟดับ
จริง (1)	เท็จ (0)	เท็จ (0)ไม่มีเสียง,ไฟติด
เท็จ (0)	จริง (1)	เท็จ (0)ไม่มีเสียง,ไฟติด
เท็จ (0)	เท็จ (0)	เท็จ (0)ไม่มีเสียง,ไฟติด