

## ใบงานที่ 5

### โปรแกรม Arduino กับพอร์ตดิจิตอลอินพุต

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษาการทำงานของโปรแกรม Arduino กับพอร์ตดิจิตอลอินพุต
2. สามารถเขียนโปรแกรม Arduino กับพอร์ตดิจิตอลอินพุตได้

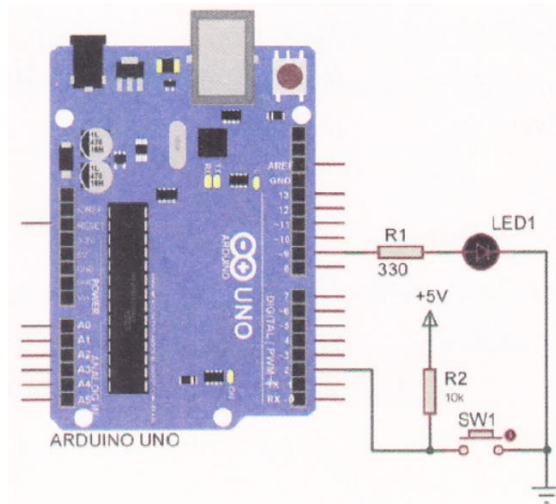
#### เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Uno R3
3. โปรแกรมการทดลอง
4. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับทดลอง

#### การทดลอง

##### โปรแกรมที่ 1 โปรแกรมสวิตช์กดติดปล่อยดับ

ประกอบวงจรตามรูปที่ 5.6 ลงบนบอร์ดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino โดยต่อพอร์ต ดิจิตอลเป็นพอร์ตอินพุตที่ขา 2 กับสวิตช์ SW1 และต่อพอร์ตดิจิตอลเป็นพอร์ตเอาต์พุตที่ขา 9 กับ ตัวต้านทาน R1 และหลอด LED1



รูปที่ 5.6 วงจรการทดลองโปรแกรมรับข้อมูลพอร์ตดิจิตอลอินพุต

โปรแกรมนี้อำนาจขึ้นด้วยการกำหนดพอร์ตดิจิตอลขา 2 ให้เป็นพอร์ตอินพุต และกำหนดพอร์ต ดิจิตอลขา 9 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต โปรแกรมทำการตรวจสอบการกดสวิตช์ SW1 เมื่อสวิตช์ SW1 ถูก กดส่งผลให้ LED1 ติดสว่าง แต่เมื่อปล่อยสวิตช์ SW1 ส่งผลให้ LED1 ดับทันที

```

const int Sw1 = 2; // กำหนดตัวแปร Sw1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 2
const int Led1 = 9; // กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 9
void setup() {
    pinMode(Sw1, INPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 2 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
    pinMode(Led1, OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 9 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}

void loop() {
    if(digitalRead(Sw1) == LOW) { // ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร Swi เท่ากับ 0
        digitalWrite(Led1, HIGH); // LED1 ติดสว่าง
    }
    else { // แต่ค่าอินพุตตัวแปร Sw1 ไม่เท่ากับ 0
        digitalWrite(Led1, LOW); // LED1 ดับ
    }
}

```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงาน	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED1
เมื่อกด SW1	
เมื่อปล่อย SW1	

## โปรแกรมที่ 2 โปรแกรมสวิตช์กดติด - กดดับ

โปรแกรมนี้นี้เริ่มต้นด้วยการกำหนดพอร์ตดิจิตอลขา 2 ให้เป็นพอร์ตอินพุต และกำหนดพอร์ต ดิจิตอลขา 9 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต โปรแกรมทำการตรวจสอบการกดสวิตช์ SW1 เมื่อทำการกดและ ปล่อยสวิตช์ SW1 ส่งผลให้ LED1 ติดสว่าง และเมื่อทำการกดและปล่อยสวิตช์ครั้งที่ 2 LED1 ดับทันที

```

int Sw1 = 2; // กำหนดตัวแปร Sw1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 2
int Led1 = 9; // กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 9

boolean lastState; // กำหนดตัวแปร lastState เพื่อเก็บสถานะเอาต์พุตที่ผ่านมา
boolean reading; // กำหนดตัวแปร reading เพื่อเก็บค่าจากอินพุต
boolean state = LOW; // กำหนดตัวแปร state มีค่าสถานะเป็น LOW

void setup() {
    pinMode (Sw1,INPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 2 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
    pinMode (Led1,OUTPUT); //เซตพอร์ตดิจิตอลขา 9 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}

void loop() {
    reading = digitalRead(Sw1); // อ่านค่าจากพอร์ตขา 2 มาเก็บไว้ในตัวแปร reading
    if (reading == LOW && lastState == HIGH ) { // ตรวจสอบการกดและปล่อยสวิตช์
        delay (10); // หน่วงเวลา 0.01 วินาที
        if(digitalRead(Sw1) == LOW) state = !state; //ทำการกลับค่าตัวแปร state
    }
    digitalWrite(Led1,state); //ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตตามข้อมูลในตัวแปร state
    lastState = reading; // นำค่าในตัวแปร reading เก็บไว้ในตัวแปร lastState
}

```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงาน การกดและปล่อย SW1	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED1
ครั้งที่ 1	
ครั้งที่ 2	
ครั้งที่ 3	
ครั้งที่ 4	
ครั้งที่ 5	
ครั้งที่ 6	

## สรุปผลการทดลอง

เปรียบเทียบการทำงานของโปรแกรมที่ 1 กับโปรแกรมที่ 2

.....

.....

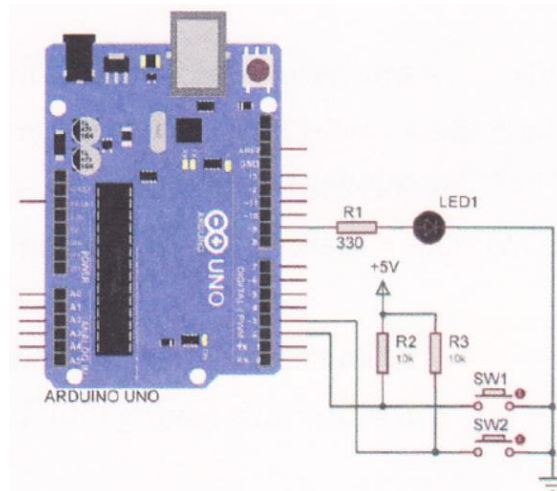
.....

.....

.....

โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมรับค่าสวิตช์ 2 ตัว

ประกอบวงจรตามรูปที่ 5.7 ลงบนบอร์ดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino โดยต่อพอร์ต ดิจิตอลเป็นพอร์ตอินพุตที่ขา 2 กับสวิตช์ SW1 พอร์ตอินพุตที่ขา 3 กับสวิตช์ SW2 และต่อพอร์ต ดิจิตอลเป็นพอร์ตเอาต์พุตที่ขา 9 กับตัวต้านทาน R1 และหลอด LED1



รูปที่ 5.7 วงจรการทดลองโปรแกรมรับค่าสวิตช์ 2 ตัว

โปรแกรมนี้อำนาจขึ้นด้วยการกำหนดพอร์ตดิจิตอลขา 2, 3 ให้เป็นพอร์ตอินพุต และกำหนดพอร์ต ดิจิตอลขา 9 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต โปรแกรมทำการตรวจสอบการกดสวิตช์ SW1 เมื่อทำการกดและปล่อยสวิตช์ SW1 ส่งผลให้ LED1 ติดสว่าง และเมื่อทำการกดและปล่อยสวิตช์ SW2 ส่งผลให้ LED1 ดับทันที

```
const int Sw1 = 2; // กำหนดตัวแปร Sw1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 2
const int Sw2 = 3; // กำหนดตัวแปร Sw2 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 3
const int Led1 = 9; // กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 9
```

```

void setup() {
    pinMode(Sw1, INPUT);           // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 2 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
    pinMode(Sw2, INPUT);           // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 3 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
    pinMode(Led1, OUTPUT);         // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 9 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}

void loop() {
    if(digitalRead(Sw1) == LOW ) { // ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร Sw1 เท่ากับ 0
        digitalWrite(Led1,HIGH);   // LED1 ติดสว่าง
    }
    else if(digitalRead(Sw2) == LOW) { // ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร Sw2
        digitalWrite(Led1,LOW);    // เท่ากับ 0 LED1 ดับ
    }
    delay(10);                     // หน่วงเวลา 0.01 วินาที
}

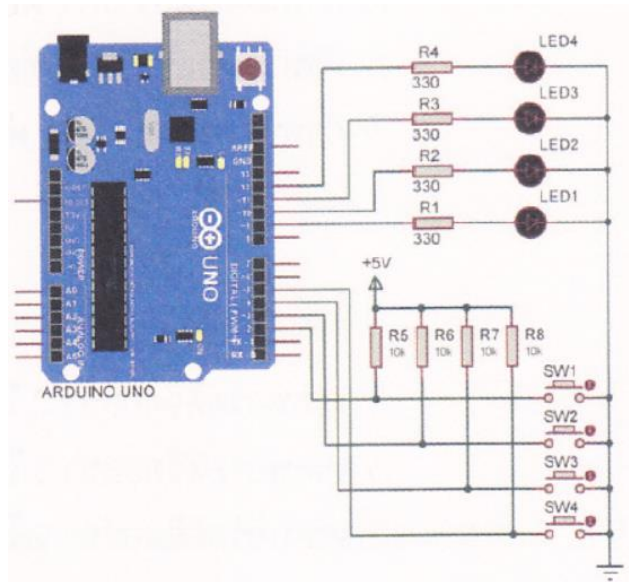
```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงาน	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED1
เมื่อกด SW1	
เมื่อปล่อย SW2	

#### โปรแกรมที่ 4 โปรแกรมรับค่าสวิตช์ 4 ตัว

ประกอบวงจรตามรูปที่ 5.8 ลงบนบอร์ดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino โดยต่อพอร์ต ดิจิตอลเป็นพอร์ตอินพุตที่ขา 2-5 กับสวิตช์ SW1 - 4 ตามลำดับ และต่อพอร์ตดิจิตอลเป็นพอร์ต เอาต์พุตที่ขา 9 - 12 กับหลอด LED1 - 4 ตามลำดับ



รูปที่ 5.8 วงจรการทดลองโปรแกรมรับค่าสวิตช์ 4 ตัว

โปรแกรมนี้เริ่มต้นด้วยการกำหนดพอร์ตดิจิตอลขา 2 - 5 ให้เป็นพอร์ตอินพุต และกำหนด พอร์ตดิจิตอลขา 9 - 12 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต โปรแกรมทำการตรวจสอบการกดสวิตช์ SW1 - SW4 โดยสวิตช์แต่ละตัวทำการควบคุมหลอด LED1 - LED4 เรียงตามลำดับ เมื่อมีการกดสวิตช์ส่งผลให้ LED ติดสว่าง และเมื่อปล่อยสวิตช์ส่งผลให้ LED ดับ

```
int Sw1 = 2; // กำหนดตัวแปร Sw1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 2
int Sw2 = 3; // กำหนดตัวแปร Sw2 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 3
int SW3 = 4; // กำหนดตัวแปร Sw3 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 4
int Sw4 = 5; // กำหนดตัวแปร Sw4 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 5
int Led1 = 9; // กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตที่ิจิตอลขา 9
int Led2 = 10; // กำหนดตัวแปร Led2 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 10
int Led3 = 11; // กำหนดตัวแปร Led3 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 11
int Led4 = 12; // กำหนดตัวแปร Led4 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 12
```

```
void setup() {
    pinMode(Sw1, INPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 2 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
    pinMode(Sw2, INPUT); //เซตพอร์ตดิจิตอลขา 3 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
    pinMode(Sw3, INPUT); //เซตพอร์ตดิจิตอลขา 4 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
    pinMode(Sw4, INPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 5 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
```

```

pinMode(Led1, OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 9 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
pinMode(Led2, OUTPUT); //เซตพอร์ตดิจิตอลขา 10 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
pinMode(Led3, OUTPUT); //เซตพอร์ตดิจิตอลขา 11 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
pinMode(Led4, OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 12 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}
void loop) {
    if(digitalRead(Sw1) == LOW) // ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร Sw1 เท่ากับ 0
        digitalWrite(Led1, HIGH); // LED1 ติดสว่าง
    else
        digitalWrite(Led1, LOW); // LED1 ดับ
    if(digitalRead(Sw2) == LOW) // ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร Sw2 เท่ากับ 0
        digitalWrite(Led2, HIGH); // LED2 ติดสว่าง
    else
        digitalWrite(Led2, LOW); // LED2 ดับ
    if(digitalRead(Sw3) == LOW) // ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร SW3 เท่ากับ 0
        digitalWrite(Led3, HIGH); // LED3 ติดสว่าง
    else
        digitalWrite(Led3, LOW); // LED3 ดับ
    if(digitalRead(Sw4) == LOW) // ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร Sw4 เท่ากับ 0
        digitalWrite(Led4, HIGH); // LED4 ติดสว่าง
    else
        digitalWrite(Led4, LOW); // LED4 ดับ
}

```

ผลการทดลอง

สิ่งเกิดการทำงาน	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED
เมื่อกด SW1	
เมื่อกด SW2	
เมื่อกด SW3	
เมื่อกด SW4	
เมื่อกด SW1,2 หรือ กด SW3,4 พร้อมกัน	
เมื่อกด SW1,2,3 หรือ กด SW2,3,4 พร้อมกัน	
เมื่อกด SW1,2,3,4 พร้อมกัน	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

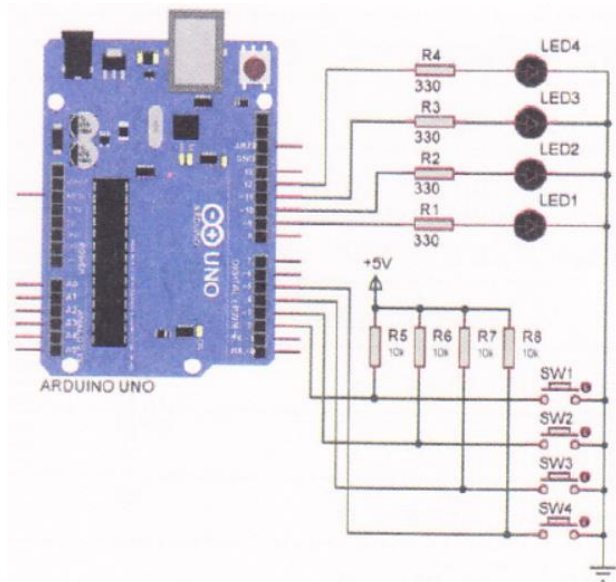


กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจใบงานที่ 5 1

1. จงเขียนโปรแกรมตามโจทย์ที่กำหนดให้คือ

จากวงจรรูปที่ 5.9 กำหนดให้เขียนโปรแกรมรับข้อมูลจากสวิตช์ SW1 - SW4 เพื่อควบคุม การติด-ดับของหลอด LED1 - LED4 ดังนี้

- กด SW1 เป็นสวิตช์กดติด-กดดับของหลอด LED1
- กด SW2 เป็นสวิตช์กดติด-กดดับของหลอด LED2
- กด SW3 เป็นสวิตช์กดติด-กดดับของหลอด LED3
- กด SW4 เป็นสวิตช์กดติด-กดดับของหลอด LED4



รูปที่ 5.9 วงจรการทดลองโปรแกรมรับข้อมูลจากสวิตช์ SW1 - Sw4

โปรแกรม

.....

.....

.....

.....