

## ใบงานที่ 11

### โปรแกรม Arduino ควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษาการทำงานของโปรแกรม Arduino ควบคุมเซอร์โวมอเตอร์
2. สามารถเขียนโปรแกรม Arduino ควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ได้
3. อธิบายโปรแกรม Arduino ควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ได้

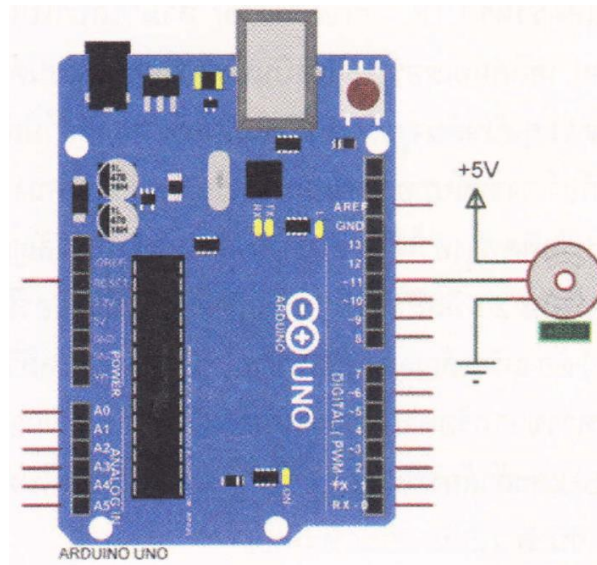
#### เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

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

#### การทดลอง

#### โปรแกรมที่ 1 โปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

ประกอบวงจรตามรูปที่ 11.5 เป็นวงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ โดยต่อพอร์ตดิจิทัลขา 11 กับเซอร์โวมอเตอร์



รูปที่ 11.5 วงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

#### โปรแกรมการทดลอง

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

```
// เรียกใช้ไลบรารี servo
```

```
Servo myservo;
```

```
// myservo คือชื่อตัวแปรแทน เซอร์โวมอเตอร์
```

```

void setup() {
    myservo.attach(11);      // เซอร์โวมอเตอร์ต่ออยู่ที่พอร์ตดิจิตอลขา 11
    myservo.write(0);       // เซตเซอร์โวมอเตอร์ไปมุม 0 องศา
}

void loop() {

```

จากคำสั่ง myservo.write(0); ให้ทำการปรับค่าตัวเลข XX ตามตารางที่กำหนด

ผลการทดลอง

| คำสั่ง myservo.write(xx); | ค่ามุมของเซอร์โวมอเตอร์ (องศา) |
|---------------------------|--------------------------------|
| 0                         |                                |
| 45                        |                                |
| 90                        |                                |
| 135                       |                                |
| 180                       |                                |

## โปรแกรมที่ 2 โปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ตั้งแต่ 0-180 องศา

จากวงจรตามรูปที่ 11.5 เป็นวงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ โดยต่อพอร์ต ดิจิตอลขา 11 กับเซอร์โวมอเตอร์ โดยให้เซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่จากมุม 0 ไปยังมุม 180 องศา จากนั้นเคลื่อนที่กลับมายังมุม 0 องศาอีกครั้ง ทำวนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ

### โปรแกรมการทดลอง

```

#include <Servo.h>           // เรียกใช้ไลบรารี servo
Servo myservo;             // myservo คือชื่อตัวแปรแทน เซอร์โวมอเตอร์
int pos = 0;               // กำหนดตัวแปร pos มีค่าเท่ากับ 0

void setup() {
    myservo.attach(11);    // เซอร์โวมอเตอร์ต่ออยู่ที่พอร์ตดิจิตอลขา 11
}

void loop() {
    for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // เพิ่มองศาการหมุนจาก 0-180 เพิ่มขึ้นทีละ 1

```

```

myservo.write(pos);          // เคลื่อนที่ไปตำแหน่งที่ต้องการ
delay(15);                   // หน่วงเวลา 0.015 วินาที
}
for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // ลดองศาการหมุนจาก 180-0 ลดลงทีละ 1
  myservo.write(pos);        // เคลื่อนที่ไปตำแหน่งที่ต้องการ
  delay(15);                 // หน่วงเวลา 0.015 วินาที
}
}

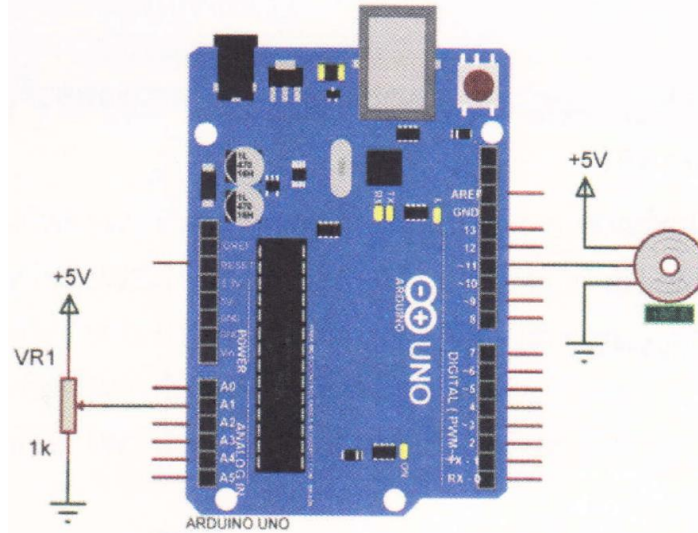
```

ผลการทดลอง

| คำสั่ง myservo.write(xx); | ค่ามุมของเซอร์โวมอเตอร์ (องศา) |
|---------------------------|--------------------------------|
| 0                         |                                |
| 45                        |                                |
| 90                        |                                |
| 135                       |                                |
| 180                       |                                |

### โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วยโพเทนทิโอมิเตอร์

ประกอบวงจรตามรูปที่ 11.6 เป็นวงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ โดย ต่อพอร์ตดิจิตอลขา 11 กับเซอร์โวมอเตอร์ โดยให้เซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่จากมุม 0 ไปยังมุม 180 องศา ตามการปรับค่าโพเทนทิโอมิเตอร์ที่ต่อเข้ากับพอร์ตอนาล็อกขา 1



รูปที่ 11.6 วงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วยโพเทนทีโอมิเตอร์

โปรแกรมการทดลอง

```

#include <Servo.h> // เรียกใช้ไลบรารี servo
Servo myservo; // myservo คือชื่อตัวแปรแทน เซอร์โวมอเตอร์
int potpin = 1; // กำหนดตัวแปร potpin มีค่าเท่ากับ 1
int val; // กำหนดตัวแปร val
void setup() {
    myservo.attach(11); // เซอร์โวมอเตอร์ต่ออยู่ที่พอร์ตดิจิทัลขา 11
}
void loop() {
    val = analogRead(potpin); // อ่านค่าอนาล็อกจากโพเทนทีโอมิเตอร์
    val = map(val, 0, 1023, 0, 180); // นำค่าจากโพเทนทีโอมิเตอร์เปลี่ยนเป็นองศาของเซอร์โว
    myservo.write(val); // เคลื่อนที่ไปตำแหน่งตามค่าที่อ่านได้จากโพเทนทีโอมิเตอร์
    delay(1);
}

```

**ผลการทดลอง**

| ทดลองปรับค่า VR  | อธิบายลักษณะการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ |
|--|---------------------------------------|
| ทดลองโดยการปรับค่า VR1 ให้แรงดันน้อยไปหาแรงดันมาก (ใช้มิเตอร์วัดแรงดันที่พอร์ต BA.0 ปรับ VR1 ให้ได้แรงดัน 0 โวลต์) |                                       |
|  |                                       |
|  |                                       |
|  |                                       |
|  |                                       |

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

.....

.....

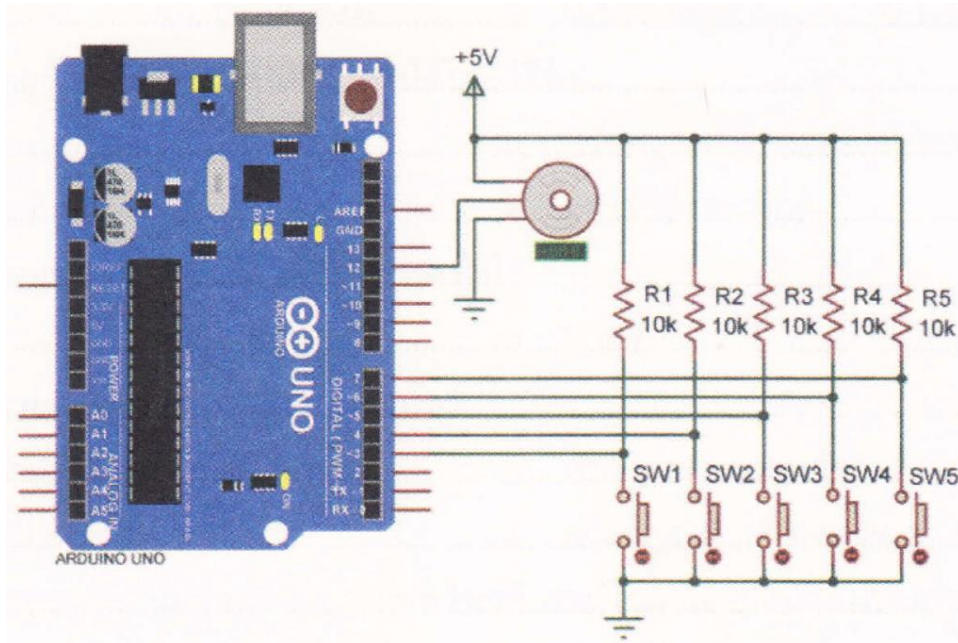
.....

## กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจใบงานที่ 11

1. จงเขียนโปรแกรมตามโจทย์ที่กำหนดให้คือ

จากวงจรรูปที่ 11.7 ให้เขียนโปรแกรมการรับค่าสวิตช์และควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- ถ้ากดสวิตช์ SW1 กำหนดให้มอเตอร์หมุนไปที่มุม 0 องศา
- ถ้ากดสวิตช์ SW2 กำหนดให้มอเตอร์หมุนไปที่มุม 45 องศา
- ถ้ากดสวิตช์ SW3 กำหนดให้มอเตอร์หมุนไปที่มุม 90 องศา
- ถ้ากดสวิตช์ SW4 กำหนดให้มอเตอร์หมุนไปที่มุม 135 องศา
- ถ้ากดสวิตช์ SW5 กำหนดให้มอเตอร์หมุนไปที่มุม 180 องศา



รูปที่ 11.7 วงจรรับค่าสวิตช์และควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

โปรแกรม

.....

.....

.....

.....

.....