

ชื่อ..... นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงาน

เรื่อง โปรแกรม Arduino ควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

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

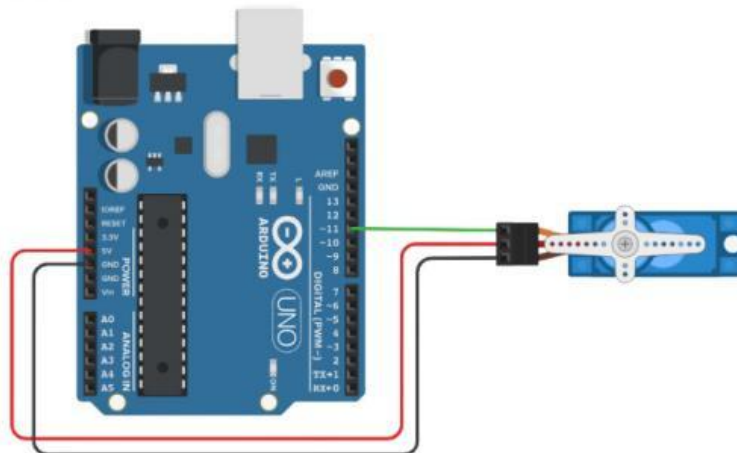
เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

1. โปรแกรม Arduino IDE
2. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO R3
3. สายเชื่อมต่อ USB
4. เซอร์โวมอเตอร์

การทดลอง

โปรแกรมที่ 1 โปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

ประกอบวงจรตามรูป เป็นวงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์โดยต่อพอร์ตดิจิตอลขา 11 กับเซอร์โวมอเตอร์



รูปที่ 1 วงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

โปรแกรมการทดลอง

```
#include<Servo.h>                                     //เรียกใช้ไลบรารี servo
Servo myservo;                                          //myservo คือชื่อตัวแปรแทน เซอร์โวมอเตอร์

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

void loop() {
}
```

บันทึกผลการทดลอง

คำสั่ง myservo.write(xx);	ค่ามุมของเซอร์โวมอเตอร์องศา
0	
45	
90	
135	

โปรแกรมที่ 2 โปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ตั้งแต่ 0-180 องศา

จากวงจรตามรูปที่ 1 เป็นวงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่จาก 0 ไปยังมุม 180 องศา จากนั้นเคลื่อนที่กลับมายังมุม 0 องศา ทำวนซ้ำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ

โปรแกรมการทดลอง

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

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

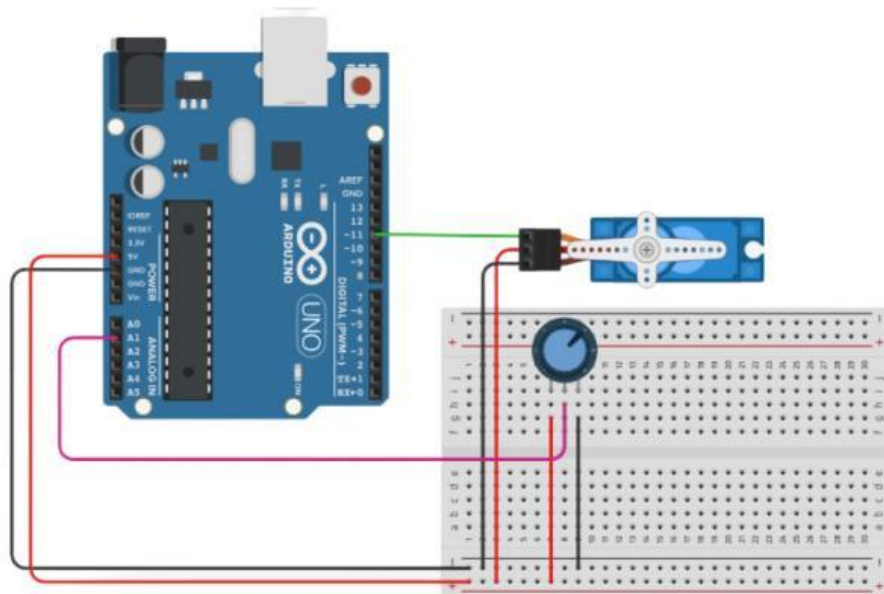
void loop() {
    for(pos = 0; pos<= 180; pos +=1) {           //เพิ่มองศาการหมุนจาก 0-180 เพิ่มขึ้นทีละ 1
        myservo.write(pos);                      //เคลื่อนที่ไปตำแหน่งที่ต้องการ
        delay(15);                               //หน่วงเวลา 0.015 วินาที
    }
    for(pos = 180; pos >= 0; pos -=1 ) {         //ลดองศาการหมุนจาก 180-0 ลดลงทีละ 1
        myservo.write(pos);                      //เคลื่อนที่ไปตำแหน่งที่ต้องการ
        delay(15);                               //หน่วงเวลา 0.015 วินาที
    }
}
```

บันทึกผลการทดลอง

คำสั่ง myservo.write(xx);	ค่ามุมของเซอร์โวมอเตอร์องศา
เมื่อทำการรันโปรแกรม	

โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วยโพเทนติโอมิเตอร์

ประกอบวงจรตามรูปที่ 2 เป็นวงจรการทดลองโปรแกรมควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ โดยต่อพอร์ตดิจิตอลขา 11 กับเซอร์โวมอเตอร์ โดยให้เซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่จากมุม 0 ไปยังมุม 180 องศา ตามการปรับค่าโพเทนติโอมิเตอร์ที่ต่อเข้าที่พอร์ตอนาล็อกขา 1



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);                               //เซอร์โวมอเตอร์ต่ออยู่ที่พอร์ตดิจิตอลขา 11
}
```

```

void loop() {
  val = analogRead(potpin);           //อ่านค่าอนาล็อกจากโพเทนติโอมิเตอร์
  val = map(val,0,1023,0,180);        //นำค่าโพเทนติโอมิเตอร์เปลี่ยนเป็นองศาของเซอร์โว
  myservo.write(val);                 //เคลื่อนที่ไปตำแหน่งตามค่าที่อ่านได้จากโพเทนติโอมิเตอร์
  delay(1);
}

```

สรุปผลการทดลอง



คำถามท้ายการทดลอง

โปรแกรม Arduino ควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

ตอนที่ 1 นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาทลงบนคำตอบที่ถูกต้อง

1. อุปกรณ์ประเภทใดมีเซอร์โวมอเตอร์
 - ก. รถบังคับวิทยุ
 - ข. รถยนต์
 - ค. พัดลม
 - ง. เครื่องซักผ้า

2. ส่วนประกอบของเซอร์โวมอเตอร์ไม่มีข้อใด
 - ก. ชุดเฟืองเกียร์
 - ข. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
 - ค. วงจรขับเคลื่อน
 - ง. Arduino

3. การควบคุมตำแหน่งเซอร์โวมอเตอร์ทำได้ไม่เกินกี่องศา
 - ก. 0-360 องศา
 - ข. 0-270 องศา
 - ค. 0-180 องศา
 - ง. 0-120 องศา

4. เซอร์โวมอเตอร์สามารถควบคุมตำแหน่งได้โดยวิธีใด

- ก. ส่งข้อมูลแบบขนาน
- ข. ปรับความกว้างของสัญญาณพัลส์
- ค. ส่งข้อมูลแบบอนุกรม
- ง. การส่งค่าอนาล็อก

5. สายสัญญาณของเซอร์โวมอเตอร์มีจำนวนเท่าใด

- ก. 2 สาย
- ข. 3 สาย
- ค. 4 สาย
- ง. 5 สาย

6. ข้อใดไม่ใช่สายสัญญาณของเซอร์โวมอเตอร์

- ก. สายกราวด์
- ข. สายควบคุมความเร็ว
- ค. สายไฟเลี้ยงวงจร
- ง. สายสัญญาณเพื่อควบคุมตำแหน่ง

7. เมื่อป้อนสัญญาณพัลส์บวกกว้าง 1.5 มิลลิวินาที เซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่ไปตำแหน่งใด

- ก. ตำแหน่ง 270 องศา
- ข. ตำแหน่ง 0 องศา
- ค. ตำแหน่ง 90 องศา
- ง. ตำแหน่ง 180 องศา

8. เมื่อป้อนสัญญาณพัลส์บวกกว้าง 1 มิลลิวินาที เซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่ไปที่ตำแหน่งใด

- ก. ตำแหน่ง 0 องศา
- ข. ตำแหน่ง 90 องศา
- ค. ตำแหน่ง 180 องศา
- ง. ตำแหน่ง 270 องศา

9. เมื่อป้อนสัญญาณพัลส์บวกกว้าง 2 มิลลิวินาที เซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่ไปตำแหน่งใด

- ก. ตำแหน่ง 270 องศา
- ข. ตำแหน่ง 0 องศา
- ค. ตำแหน่ง 180 องศา
- ง. ตำแหน่ง 90 องศา

10. คำสั่งที่ใช้สำหรับควบคุมตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์คือข้อใด

- ก. `myservo.write()`
- ข. `digital.write`
- ค. `analog.write`
- ง. `myservo.read()`

ตอนที่ 2 นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงบอกส่วนประกอบของเซอร์โวมอเตอร์

2. จงอธิบายวิธีการควบคุมตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์