

## ใบงานที่ 4

ชื่อวิชา	หุ่นยนต์ในระบบงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	8-12
หน่วยที่	4 ชื่อหน่วย ระบบสายพานลำเลียงสินค้าควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์	รวม	16 ชั่วโมง
ชื่องาน	ออกแบบโปรแกรมควบคุมระบบสายพานลำเลียงสินค้า	จำนวน	8 ชั่วโมง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้มีทักษะการเขียนโปรแกรมและออกแบบโปรแกรมในการควบคุมสายพานลำเลียงสินค้า

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้เรียน ศึกษาจบหน่วยการเรียนรู้แล้วสามารถ

1. เขียนโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงสินค้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
2. ประยุกต์ออกแบบโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงสินค้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
3. มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

### เครื่องมือและอุปกรณ์

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรม Arduino IDE 1.6.9 | 1 | ชุด   |
| 2. USB Cable Arduino Uno                          | 1 | เส้น  |
| 3. บอร์ด Arduino Uno R3                           | 1 | บอร์ด |
| 4. โฟรต์บอร์ด                                     | 1 | ชุด   |
| 5. สายต่อวงจร                                     | 1 | ชุด   |

### ข้อควรระวัง

1. ควรระวังไม่วางบอร์ด Arduino Uno R3 บนโต๊ะโลหะหรือวางที่เป็นโลหะเพราะอาจเกิดการลัดวงจรของบอร์ดได้
2. ไม่ควรต่อสายต่อวงจรในบอร์ด Arduino Uno R3 ทั้งไว้ ควรถอดสายวงจรออกให้หมด เพราะผลการทดลองอาจเกิดผิดพลาดได้และไม่เป็นไปตามทฤษฎี
3. ไม่ควรถอดสายโหนด USB เข้าออกตลอดเวลา เพราะอาจทำให้การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผิดพลาดได้ และบอร์ดเกิดความเสียหายได้

### ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาใบงานให้มีความเข้าใจ
2. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนทำการทดลอง
3. ศึกษาคุณสมบัติและการใช้งานของบอร์ด Arduino Uno R3 ให้เข้าใจ

#### การทดลอง 4.1 ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงผ่าน Sensor จำนวน 2 ตัว

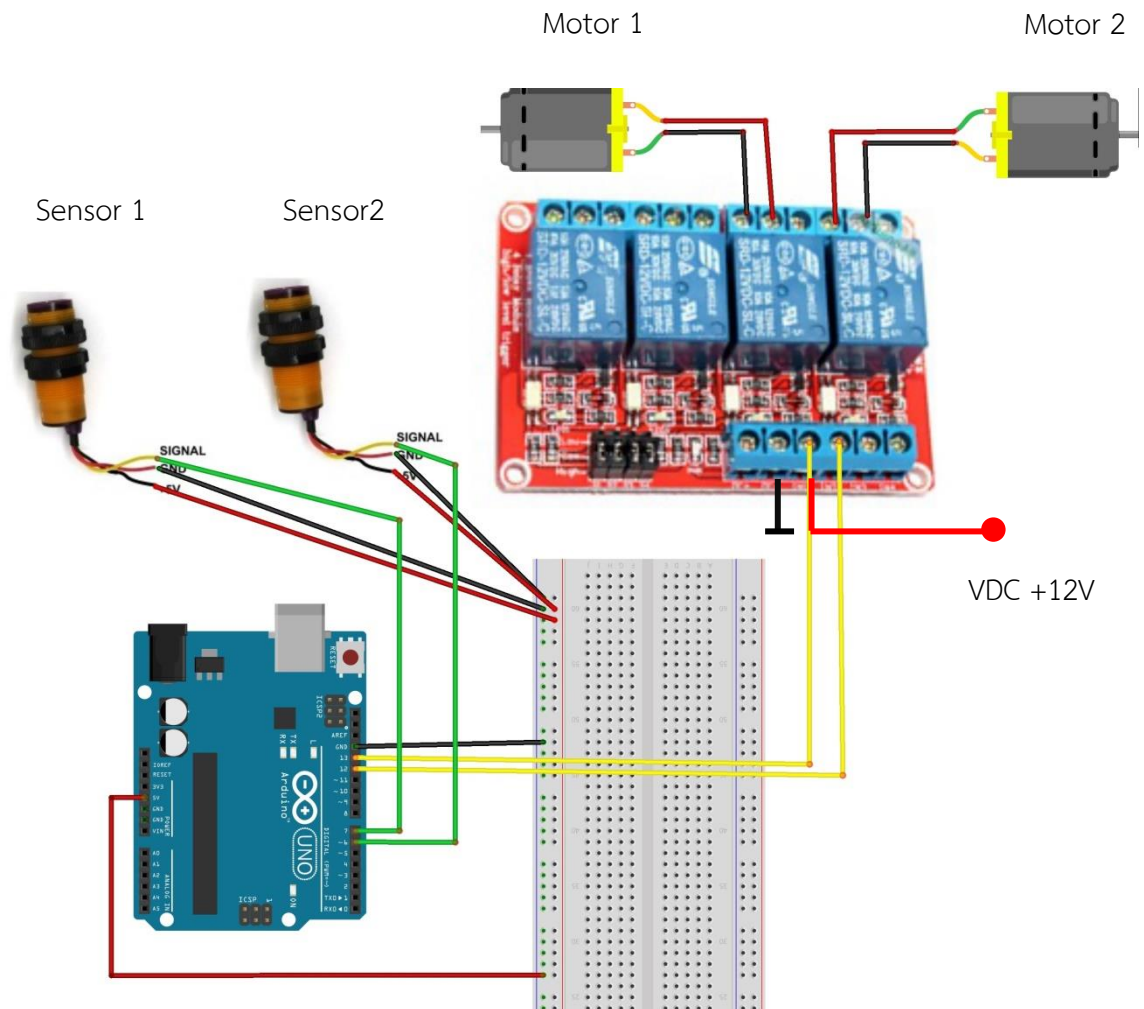
ใช้ทดสอบการทำงานของเซ็นเซอร์วัดระยะทางเพื่อประยุกต์ใช้งานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน 2 ตัวในการขับเคลื่อนสายพานลำเลียงไปทิศทางเดียว

##### Hardware Required

Arduino Uno R3 Board	จำนวน 1 บอร์ด
USB Cable	จำนวน 1 เส้น
Infrared Distance Sensor E18-D80NK	จำนวน 1 ตัว
Dc Motor 12VDC	จำนวน 2 ตัว
Power Supply 12VDC	จำนวน 1 ตัว
Relay Module 12V 4 Channel	จำนวน 1 บอร์ด



ที่มา : [www.thaielecs.com/product](http://www.thaielecs.com/product)



### Code สำหรับการทดลอง

```

int ledPin=13;//
int ledPin2=12;
int inPin = 6;//
int inPin1 =7;//
int val =0;
int jal =0;
void setup()
{
  pinMode(ledPin,OUTPUT);//
  pinMode(ledPin2,OUTPUT);//
  pinMode(inPin,INPUT);//

```

```
    pinMode(inPin1,INPUT);//
  }
void loop(){
    val=digitalRead(inPin);//read the input pin
    jal=digitalRead(inPin1);//read the input pin
    if (val==1) {
        digitalWrite(ledPin,HIGH);//set the LED to the button's value
        delay(1000);}else{
        digitalWrite(ledPin,LOW);//set the LED to the button's value
        delay(1000);}
    }
    if (jal==1){
        digitalWrite(ledPin1,HIGH);//set the LED to the button's value
        delay(1000);}else{
        digitalWrite(ledPin1,LOW;//set the LED to the button's value
        delay(1000);
        }
    }
}
```

เมื่อพิมพ์ Code เสร็จแล้วอัปโหลดโปรแกรมลงบอร์ด Arduino Uno R3 เสร็จสมบูรณ์ไม่เกิดข้อผิดพลาดใดๆ จากนั้นให้นักศึกษา สังเกตผลการทำงานของวงจร Sensor1 Sensor 2 และการทำงานของMotor1, Motor 2

#### ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบประเมินผลที่ 4.1

ชื่องาน ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงผ่าน Sensor จำนวน 2 ตัว

ที่	รายการประเมินผล	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	<b>การเตรียมงาน (3 คะแนน)</b> - มีการวางแผนการทำงาน (1 คะแนน) - จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชุดฝึกอย่างมีระเบียบ (1 คะแนน) - ศึกษารายละเอียดใบงาน (1 คะแนน)		- การวางแผน ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน - การเตรียมเครื่องมือ; ครบ ได้ 1 คะแนน ชุดฝึกปฏิบัติ ; ไม่ครบ ได้ 0 คะแนน - ศึกษาใบงาน ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน - การปฏิบัติงาน ; เป็นขั้นตอน ได้ 2 คะแนน ; เป็นขั้นตอนพอใช้ ได้ 1 คะแนน ; ไม่เป็นขั้นตอน ได้ 0 คะแนน - การแก้ปัญหาและการบันทึกผลการทดลอง ; ดี ได้ 1 คะแนน ; น้อย ได้ 0 คะแนน - ความปลอดภัย ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน
2	<b>การดำเนินการปฏิบัติงาน (5 คะแนน)</b> - ปฏิบัติงานตามขั้นตอน (2 คะแนน) - รู้จักการแก้ปัญหา (1 คะแนน) - การบันทึกผลการทดลองอย่างถูกต้อง (1 คะแนน) - ปฏิบัติงานถูกต้องปลอดภัย (1 คะแนน)		- การใช้เครื่องมือ ; ถูกต้อง ถูกวิธี ได้ 1 คะแนน ; ไม่เหมาะสม ได้ 0 คะแนน - การบำรุงรักษาเครื่องมือและชุดฝึก ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน - ข้อมูลครบสมบูรณ์ ; ครบทุกขั้นตอน ได้ 2 คะแนน ; ไม่ชัดเจน ได้ 1 คะแนน - การสรุปผลและตอบคำถาม ; ถูกต้อง ชัดเจน ได้ 3 คะแนน ; ถูกต้อง ปานกลาง ได้ 2 คะแนน ; ถูกต้อง น้อย ได้ 1 คะแนน - ความสะอาด ; เรียบร้อยดี ได้ 2 คะแนน ; ไม่เรียบร้อย ได้ 1 คะแนน
3	<b>การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ (2 คะแนน)</b> - การเชื่อมต่อบอร์ดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (1 คะแนน) - มีการบำรุงรักษาบอร์ดและอุปกรณ์ (1 คะแนน)		
4	<b>คุณภาพของงาน (10 คะแนน)</b> - ข้อมูลครบสมบูรณ์ (2 คะแนน) - สรุปผลการทดลองถูกต้อง (3 คะแนน) - ตอบคำถามถูกต้อง (3 คะแนน) - ผลงานทำงานได้ตามเงื่อนไข (2 คะแนน)		
<b>รวมคะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)</b>			

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....

(ครูผู้สอน)

(นายสมศักดิ์ ต้นดี)

...../...../.....

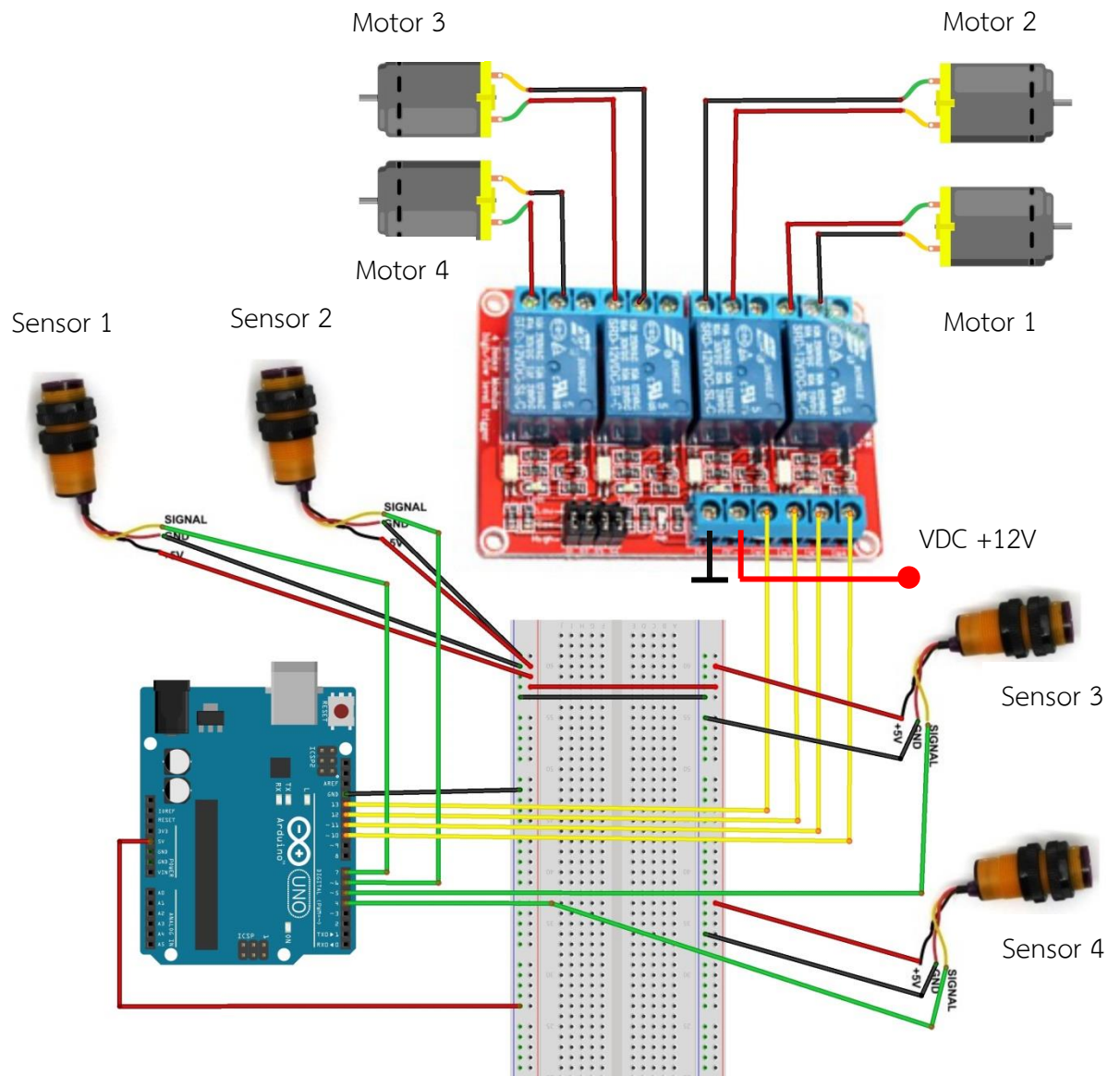
**การทดลอง 4.2** ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงผ่าน Sensor จำนวน 4 ตัว  
ใช้ทดสอบการทำงานของเซ็นเซอร์วัดระยะทางเพื่อประยุกต์ใช้งานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า  
กระแสตรง จำนวน 4 ตัวในการขับเคลื่อนสายพานลำเลียงไปทิศทางเดียว

#### Hardware Required

Arduino Uno R3 Board	จำนวน 1 บอร์ด
USB Cable	จำนวน 1 เส้น
Infrared Distance Sensor E18-D80NK	จำนวน 1 ตัว
Dc Motor 12VDC	จำนวน 2 ตัว
Power Supply 12VDC	จำนวน 1 ตัว
Relay Module 12V 4 Channel	จำนวน 1 บอร์ด



ที่มา : [www.thaielecs.com/product](http://www.thaielecs.com/product)



### Code สำหรับการทดลอง

```

int Motor1=13;//
int Motor2=12;
int Motor3 = 6;//
int Motor4 =7;//
int sensor1=7;
int sensor2=6;
int sensor3=5;
int sensor4=4;

```

```
int val =0;//sensor 1
int jal =0;//sensor 2
int bal =0;//sensor 3
int pal =0; //sensor4
void setup(){
  pinMode(Motor1,OUTPUT);//
  pinMode(Motor2,OUTPUT);//
  pinMode(Motor3,OUTPUT);//
  pinMode(Motor4,OUTPUT);//
  pinMode(sensor1,INPUT);//
  pinMode(sensor1,INPUT);//
  pinMode(sensor2,INPUT);//
  pinMode(sensor2,INPUT);//
  pinMode(sensor3,INPUT);//
}
void loop(){
  val=digitalRead(sensor1);//read the input pin
  jal=digitalRead(sensor2);//read the input pin
  bal=digitalRead(sensor3);//read the input pin
  bal=digitalRead(sensor4);//read the input pin
  if (val==1) {
    digitalWrite(Motor1,HIGH);//set the LED to the button's value
    delay(1000);}else{
    digitalWrite(Motor1,LOW);//set the LED to the button's value
    delay(1000);}
  }
  if (jal==1){
    digitalWrite(Motor2,HIGH);//set the LED to the button's value
    delay(1000);}else{
    digitalWrite(Motor2,LOW;//set the LED to the button's value
    delay(1000);
  }
  if (bal==1){
```



```
digitalWrite(Motor3,HIGH);//set the LED to the button's value
delay(1000);}else{
digitalWrite(Motor3,LOW;//set the LED to the button's value
delay(1000);
}
}
if (pal==1){
digitalWrite(Motor4,HIGH);//set the LED to the button's value
delay(1000);}else{
digitalWrite(Motor4,LOW;//set the LED to the button's value
delay(1000);
}
}
```

เมื่อพิมพ์ Code เสร็จแล้วอัปโหลดโปรแกรมลงบอร์ด Arduino Uno R3 เสร็จสมบูรณ์ไม่เกิดข้อผิดพลาดใดๆ จากนั้นให้นักศึกษา สังเกตผลการทำงานของวงจร Sensor1, Sensor 2, Sensor 3, Sensor 4 และการทำงานของ Motor1, Motor 2, Motor3, Motor 4

#### ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบประเมินผลที่ 4.2

ชื่องาน ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงผ่าน Sensor จำนวน 4 ตัว

ที่	รายการประเมินผล	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	<p><b>การเตรียมงาน (3 คะแนน)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการวางแผนการทำงาน (1 คะแนน)</li> <li>- จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชุดฝึกอย่างมีระเบียบ (1 คะแนน)</li> <li>- ศึกษารายละเอียดใบงาน (1 คะแนน)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวางแผน ; มี ได้ 1 คะแนน</li> <li>; ไม่มี ได้ 0 คะแนน</li> <li>- การเตรียมเครื่องมือ; ครบ ได้ 1 คะแนน</li> <li>ชุดฝึกปฏิบัติ ; ไม่ครบ ได้ 0 คะแนน</li> <li>- ศึกษาใบงาน ; มี ได้ 1 คะแนน</li> <li>; ไม่มี ได้ 0 คะแนน</li> </ul>
2	<p><b>การดำเนินการปฏิบัติงาน (5 คะแนน)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติงานตามขั้นตอน (2 คะแนน)</li> <li>- รู้จักการแก้ปัญหา (1 คะแนน)</li> <li>- การบันทึกผลการทดลองอย่างถูกต้อง (1 คะแนน)</li> <li>- ปฏิบัติงานถูกต้องปลอดภัย (1 คะแนน)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การปฏิบัติงาน ; เป็นขั้นตอน ได้ 2 คะแนน</li> <li>; เป็นขั้นตอนพอใช้ ได้ 1 คะแนน</li> <li>; ไม่เป็นขั้นตอน ได้ 0 คะแนน</li> <li>- การแก้ปัญหาและการบันทึกผลการทดลอง ; ดี ได้ 1 คะแนน</li> <li>; น้อย ได้ 0 คะแนน</li> <li>- ความปลอดภัย ; มี ได้ 1 คะแนน</li> <li>; ไม่มี ได้ 0 คะแนน</li> </ul>
3	<p><b>การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ (2 คะแนน)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเชื่อมต่อบอร์ดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (1 คะแนน)</li> <li>- มีการบำรุงรักษาบอร์ดและอุปกรณ์ (1 คะแนน)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้เครื่องมือ ; ถูกต้อง ถูกวิธี ได้ 1 คะแนน</li> <li>; ไม่เหมาะสม ได้ 0 คะแนน</li> <li>- การบำรุงรักษาเครื่องมือและชุดฝึก ; มี ได้ 1 คะแนน</li> <li>; ไม่มี ได้ 0 คะแนน</li> <li>- ข้อมูลครบสมบูรณ์ ; ครบทุก</li> </ul>
4	<p><b>คุณภาพของงาน (10 คะแนน)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลครบสมบูรณ์ (2 คะแนน)</li> <li>- สรุปผลการทดลองถูกต้อง (3 คะแนน)</li> <li>- ตอบคำถามถูกต้อง (3 คะแนน)</li> <li>- ผลงานทำงานได้ตามเงื่อนไข (2 คะแนน)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ขั้นตอน ได้ 2 คะแนน</li> <li>; ไม่ชัดเจน ได้ 1 คะแนน</li> <li>- การสรุปผลและตอบคำถาม ; ถูกต้อง ชัดเจน ได้ 3 คะแนน</li> <li>; ถูกต้อง ปานกลาง ได้ 2 คะแนน</li> <li>; ถูกต้อง น้อย ได้ 1 คะแนน</li> <li>- ความสะอาด ; เรียบร้อยดี ได้ 2 คะแนน</li> <li>; ไม่เรียบร้อย ได้ 1 คะแนน</li> </ul>
<b>รวมคะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)</b>			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ครูผู้สอน)

(นายสมศักดิ์ ต้นดี)

...../...../.....

### กิจกรรมที่ 4.3 ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงโดย Sensor นับจำนวน สินค้าแสดงผลออกตัวเลข

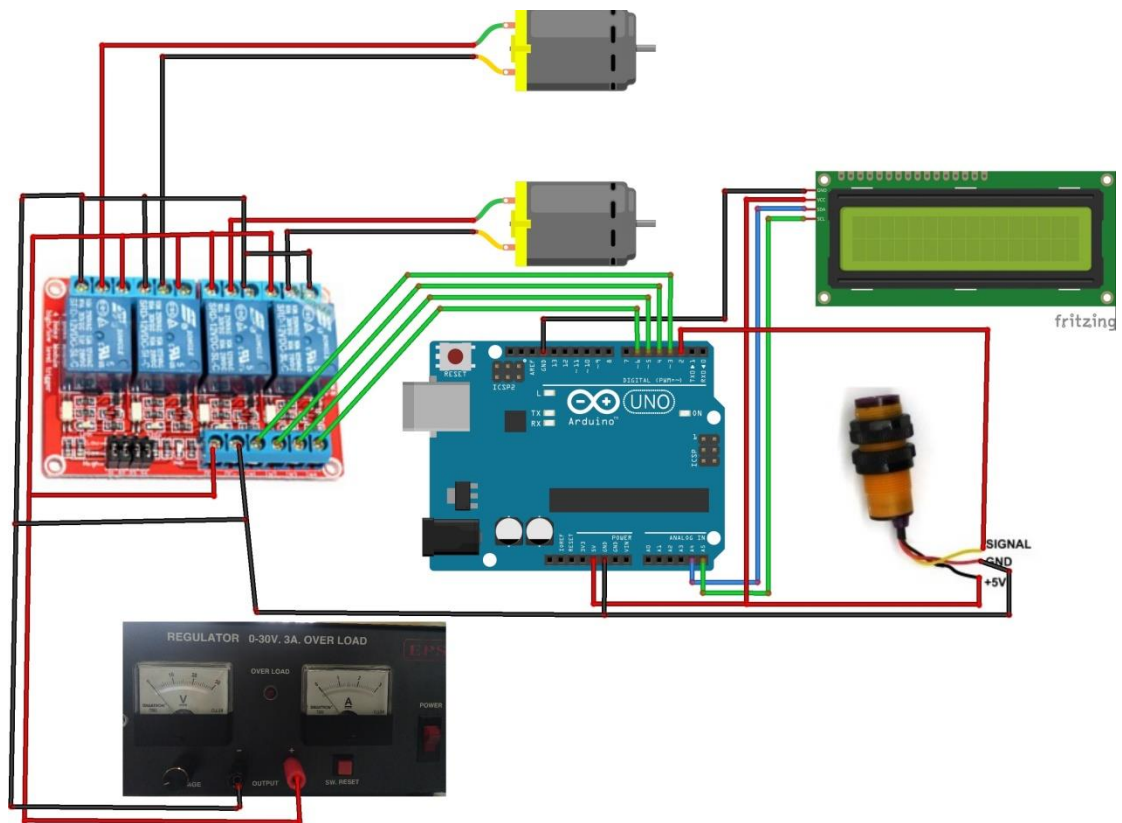
ใช้ทดสอบการทำงานของเซ็นเซอร์วัดระยะทางและจอแสดงผลนับจำนวน เพื่อประยุกต์ใช้งานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน 2 ตัวในการขับเคลื่อนสายพานลำเลียงไปทิศทางเดียว

#### Hardware Required

Arduino Uno R3 Board	จำนวน 1 บอร์ด
USB Cable	จำนวน 1 เส้น
Infrared Distance Sensor E18-D80NK	จำนวน 1 ตัว
Dc Motor 12VDC	จำนวน 2 ตัว
Power Supply 12VDC	จำนวน 1 ตัว
Relay Module 12V 4 Channel	จำนวน 1 บอร์ด
16x2 LCD with backlight of the LCD screen	จำนวน 1 ตัว



## การต่อวงจรบอร์ดกับโฟโต้บอร์ด



## Code

```

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
int l=2;
int i=0;
int IA1=3;
int IB1=4;
int IA2=5;
int IB2=6;
void setup() {
  pinMode(l,INPUT);
  pinMode(IA1,OUTPUT);
  pinMode(IB1,OUTPUT);

```

```
pinMode(IA2,OUTPUT);
pinMode(IB2,OUTPUT);
lcd.begin();
digitalWrite(IA1,HIGH);
digitalWrite(IB1,HIGH);
digitalWrite(IA2,HIGH);
digitalWrite(IB2,HIGH);
}
void loop(){
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("RC-Pua Conveyor");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Counter UP :");
  lcd.setCursor(12, 1);
  lcd.print(i);
  if(digitalRead(l)==LOW){
    while(digitalRead(l)==LOW);
    i++;
    delay(200);
  }
  if(i<10){
    M1();
  }
  if(i>=10){
    lcd.setCursor(12, 1);
    lcd.print(i);
    CM1();//clear M1
    delay(2000);
    M2();//M2 Forward
    delay(5000);
    CM2();//clear M2
    delay(2000);
    lcd.setCursor(12, 1);
```

```
    lcd.print(" ");///clear display
    i=0;
  }
}

//////////function M1/////
void M1(){
  digitalWrite(IA1,HIGH);
  digitalWrite(IB1,LOW);
}

void CM1(){
  digitalWrite(IA1,HIGH);
  digitalWrite(IB1,HIGH);
}

/////function M2/////
void M2(){
  digitalWrite(IA2,HIGH);
  digitalWrite(IB2,LOW);
}

void CM2(){
  digitalWrite(IA2,HIGH);
  digitalWrite(IB2,HIGH);
}
```

เมื่อพิมพ์ Code เสร็จแล้วอัปโหลดโปรแกรมลงบอร์ด Arduino Uno R3 เสร็จสมบูรณ์ไม่เกิดข้อผิดพลาดใดๆ จากนั้นให้นักศึกษาทดลองกดสวิตช์ สังเกตผลการทำงานของวงจร บันทึกผล

#### ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบประเมินผลที่ 4.3

ชื่องาน ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมสายพานลำเลียงโดย Sensor นับจำนวนสินค้า  
แสดงผลออกตัวเลข

ที่	รายการประเมินผล	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	<b>การเตรียมงาน (3 คะแนน)</b> - มีการวางแผนการทำงาน (1 คะแนน) - จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชุดฝึกอย่างมีระเบียบ (1 คะแนน) - ศึกษารายละเอียดใบงาน (1 คะแนน)		- การวางแผน ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน - การเตรียมเครื่องมือ; ครบ ได้ 1 คะแนน ชุดฝึกปฏิบัติ ; ไม่ครบ ได้ 0 คะแนน - ศึกษาใบงาน ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน - การปฏิบัติงาน ; เป็นขั้นตอน ได้ 2 คะแนน ; เป็นขั้นตอนพอใช้ ได้ 1 คะแนน ; ไม่เป็นขั้นตอน ได้ 0 คะแนน - การแก้ปัญหาและการบันทึกผลการทดลอง ; ดี ได้ 1 คะแนน ; น้อย ได้ 0 คะแนน - ความปลอดภัย ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน
2	<b>การดำเนินการปฏิบัติงาน (5 คะแนน)</b> - ปฏิบัติงานตามขั้นตอน (2 คะแนน) - รู้จักการแก้ปัญหา (1 คะแนน) - การบันทึกผลการทดลองอย่างถูกต้อง (1 คะแนน) - ปฏิบัติงานถูกต้องปลอดภัย (1 คะแนน)		- การใช้เครื่องมือ ; ถูกต้อง ถูกวิธี ได้ 1 คะแนน ; ไม่เหมาะสม ได้ 0 คะแนน - การบำรุงรักษาเครื่องมือและชุดฝึก ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน - ข้อมูลครบสมบูรณ์ ; ครบทุก ขั้นตอน ได้ 2 คะแนน ; ไม่ชัดเจน ได้ 1 คะแนน
3	<b>การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ (2 คะแนน)</b> - การเชื่อมต่อบอร์ดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (1 คะแนน) - มีการบำรุงรักษาบอร์ดและอุปกรณ์ (1 คะแนน)		- การบำรุงรักษาเครื่องมือและชุดฝึก ; มี ได้ 1 คะแนน ; ไม่มี ได้ 0 คะแนน - ข้อมูลครบสมบูรณ์ ; ครบทุก ขั้นตอน ได้ 2 คะแนน ; ไม่ชัดเจน ได้ 1 คะแนน
4	<b>คุณภาพของงาน (10 คะแนน)</b> - ข้อมูลครบสมบูรณ์ (2 คะแนน) - สรุปผลการทดลองถูกต้อง (3 คะแนน) - ตอบคำถามถูกต้อง (3 คะแนน) - ผลงานทำงานได้ตามเงื่อนไข (2 คะแนน)		- การสรุปผลและตอบคำถาม ; ถูกต้อง ชัดเจน ได้ 3 คะแนน ; ถูกต้อง ปานกลาง ได้ 2 คะแนน ; ถูกต้อง น้อย ได้ 1 คะแนน - ความสะอาด ; เรียบร้อยดี ได้ 2 คะแนน ; ไม่เรียบร้อย ได้ 1 คะแนน
<b>รวมคะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)</b>			

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....(ครูผู้สอน)

(นายสมศักดิ์ ต้นดี)

...../...../.....