	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 11
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21	86

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดลองตามใบงานการทดลองที่ 11 เรื่องงานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้นักศึกษาสามารถ


- อธิบายหลักการทำงานของวงจรการเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 ได้อย่างถูกต้อง
- ออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรการเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 ด้วยโปรแกรม Proteus ได้อย่างถูกต้อง
- ประกอบและติดตั้งวงจรการเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 ได้อย่างถูกต้อง
- เขียนโปรแกรมควบคุมวงจรเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 ได้อย่างถูกต้อง
- ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์ วงจรเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 ได้อย่างถูกต้อง

**เครื่องมือและอุปกรณ์**

- |   |   |         |
|---|---|---------|
| 1. โปรแกรม Arduino IDE 1.8.4 หรือสูงกว่า      | 1 | โปรแกรม |
| 2. โปรแกรม Proteus 7 Professional หรือสูงกว่า | 1 | โปรแกรม |
| 3. สาย USB สำหรับ Arduino Uno R3              | 1 | เส้น    |
| 4. ชุดทดลอง Arduino Uno R3 พร้อมสายต่อวงจร    | 1 | ชุด     |
| 5. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา                  | 1 | เครื่อง |
| 6. แผงต่อวงจร                                 | 1 | ตัว     |

**ข้อห้ามและข้อควรระวัง**

- ไม่เล่นและหยอกล้อกันในเวลาปฏิบัติงาน
- ควรระวังไม่วางบอร์ด Arduino Uno R3 หรือซิลต่างๆ บนโต๊ะโลหะหรือที่วางที่เป็นโลหะเพราะอาจเกิด การลัดวงจรของภาคจ่ายไฟได้
- ไม่ควรต่อสายต่อวงจรในบอร์ด Arduino Uno R3 ทิ้งไว้ ควรถอดสายต่อวงจรออกให้หมด เพราะผลการทดลองอาจเกิดการผิดพลาดไม่เป็นไปตามทฤษฎีได้

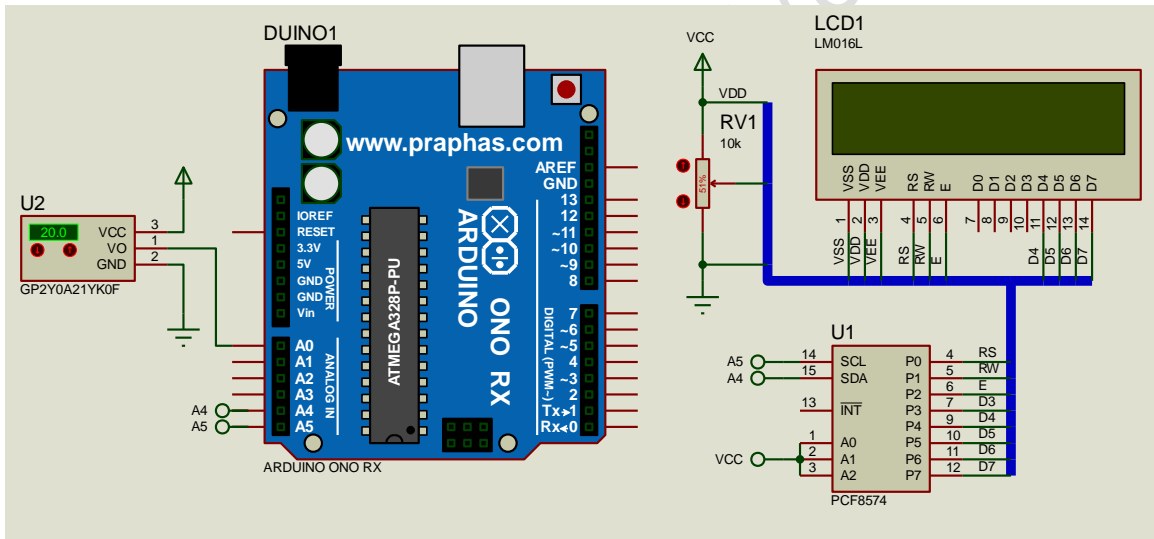
	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 11
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21	87

- ไม่ควรถอดสายสายโหนด USB เข้าออกตลอดเวลา เพราะอาจทำให้ภาคจ่ายไฟของบอร์ด Arduino Uno R3 เสียหายได้
- ควรระวังเครื่องมือและอุปกรณ์เสียหายจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและไม่ปลอดภัย

### ลำดับขั้นการทดลอง


ตอนที่ 1 โปรแกรมการเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21

- เปิดโปรแกรม Proteus 7 Professional
- ออกแบบวงจรเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 แสดงดังรูปที่ 11.1 ด้วยโปรแกรม Proteus 7 Professional หรือดีกว่า



รูปที่ 11.1 แสดงการออกแบบวงจรเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21

- บันทึกไฟล์ชื่อ LAB11-1
- เปิดโปรแกรม Arduino IDE จากนั้นพิมพ์โค้ดโปรแกรมแสดงค่า 0-1023 ที่อ่านได้จาก GP2Y0A21

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 11
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21	88

### Lab11\_1

```

1 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
2 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
3 int aval,temp_aval=0;
4 void setup()
5 {
6   lcd.begin();
7   lcd.setCursor(0,0);
8   lcd.print("aval = ");
9 }
10 void loop()
11 {
12   aval = analogRead(A0);
13   if (temp_aval != aval)
14   {
15     lcd.setCursor(7,0);
16     lcd.print("  ");
17   }
18   lcd.setCursor(7,0);
19   lcd.print(aval);
20   temp_aval = aval;
21   delay(300);
22 }

```


5. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB11\_1.ino
6. ทำการ Compile โค้ด LAB11\_1.ino
7. นำไฟล์ LAB11\_1.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
8. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน
9. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 11
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21	89

10. พิมพ์โค้ดโปรแกรมแสดงข้อความ Hi\_Pattayatech เมื่อระยะทางอยู่ในช่วงที่กำหนดต่อไปนี้

Lab11\_2§


```

1 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
2 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
3 int aval,temp_aval=0;
4 void setup()
5 {
6   lcd.begin();
7   lcd.setCursor(0,0);
8   lcd.print("aval = ");
9 }
10 void loop()
11 {
12   aval = analogRead(A0);
13   if (temp_aval != aval)
14   {
15     lcd.setCursor(7,0);
16     lcd.print(" ");
17   }
18   lcd.setCursor(7,0);
19   lcd.print(aval);
20   if (aval>400)
21   {
22     lcd.setCursor(0,1);
23     lcd.print("Hi_Pattayatech");
24   }
25   else
26   {
27     lcd.setCursor(0,1);
28     lcd.print("-----");
29   }
30   temp_aval = aval;
31   delay(300);
32 }

```

11. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB11\_2.ino

12. ทำการ Compile โค้ด LAB11\_2.ino

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 11
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21	90

13. นำไฟล์ LAB11\_2.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
14. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน
15. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

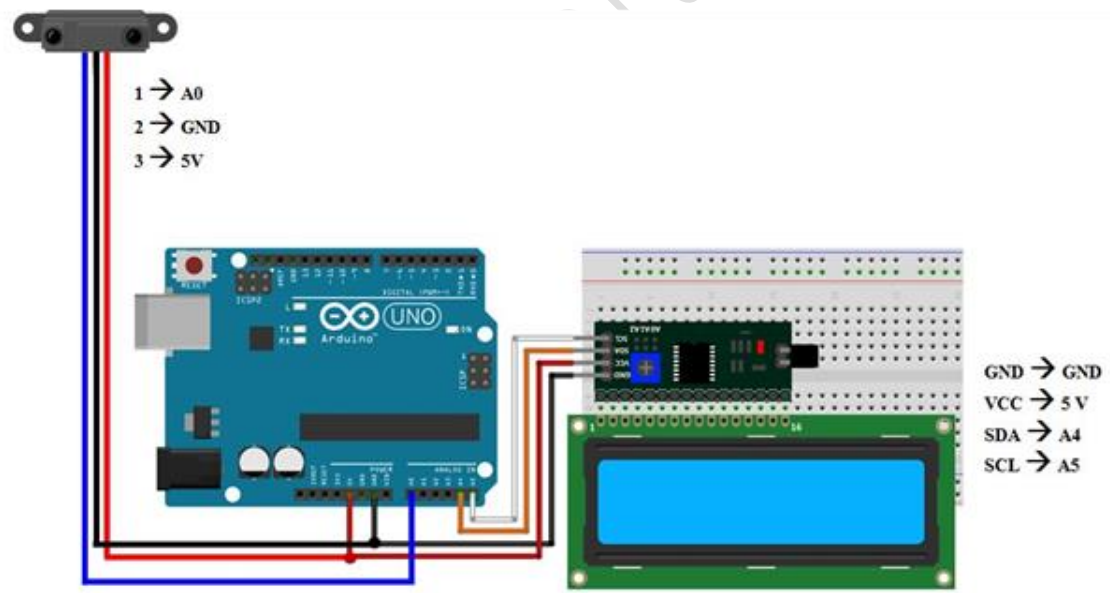
.....

.....

.....


.....

16. ประกอบวงจรเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21 โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 ตามรูปที่ 11.2



รูปที่ 11.2 แสดงวงจรเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21

17. Upload โปรแกรม LAB11\_1.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 11	
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์		
	รหัสวิชา	3105-2007		หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟาเรด GP2Y0A21		91

18. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....  
.....  
.....  
.....

19. Upload โปรแกรม LAB11\_2.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

20. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....  
.....  
.....  
.....

21. สรุปผลการทดลอง

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....