	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 15
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11	115

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดลองตามใบงานการทดลองที่ 15 เรื่องงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถ


- อธิบายหลักการทำงานของวงจรการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 ได้อย่างถูกต้อง
- ออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 ด้วยโปรแกรม Proteus ได้อย่างถูกต้อง
- ประกอบและติดตั้งวงจรการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 ได้อย่างถูกต้อง
- เขียนโปรแกรมควบคุมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 ได้อย่างถูกต้อง
- ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์ การอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 ได้อย่างถูกต้อง

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | | |
|--|---|---------|
| 1. โปรแกรม Arduino IDE 1.8.4 หรือสูงกว่า | 1 | โปรแกรม |
| 2. โปรแกรม Proteus 8 Professional | 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

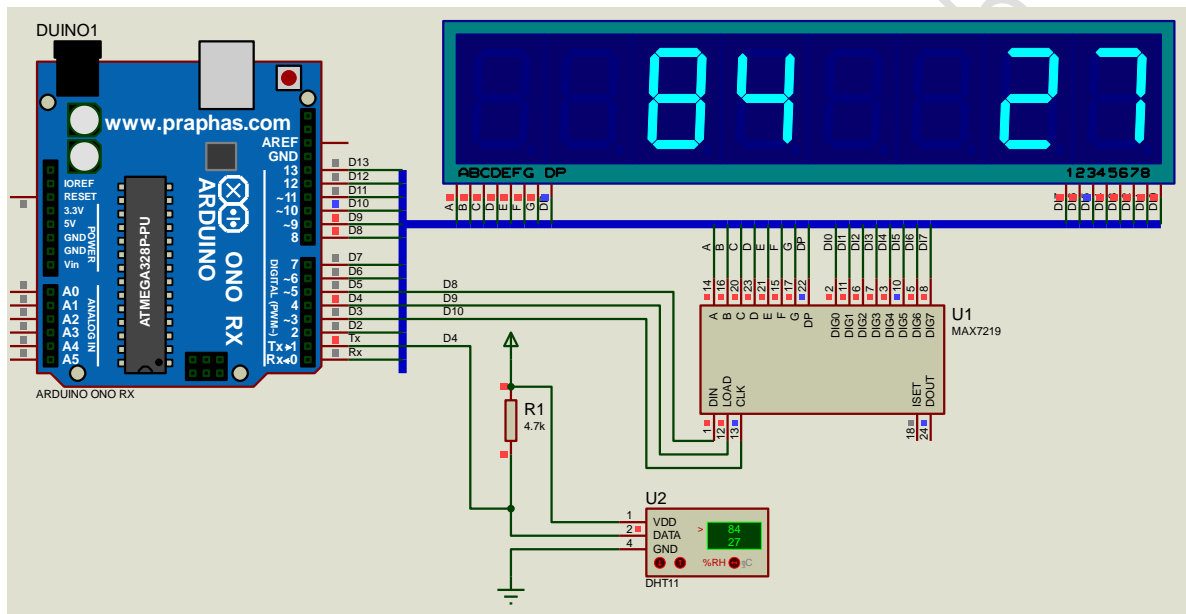
- ไม่เล่นและหยอกล้อกันในเวลาปฏิบัติงาน
- ควรระวังไม่วางบอร์ด Arduino Uno R3 หรือซิลต่างๆ บนโต๊ะโลหะหรือที่วางที่เป็นโลหะเพราะอาจเกิดการลัดวงจรของภาคจ่ายไฟได้
- ไม่ควรต่อสายต่อวงจรในบอร์ด Arduino Uno R3 ทั้งไว้ ควรถอดสายต่อวงจรออกให้หมด เพราะผลการทดลองอาจเกิดการผิดพลาดไม่เป็นไปตามทฤษฎีได้
- ไม่ควรถอดสายสายโหนด USB เข้าออกตลอดเวลา เพราะอาจทำให้ภาคจ่ายไฟของบอร์ด Arduino Uno R3 เสียหายได้
- ควรระวังเครื่องมือและอุปกรณ์เสียหายจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและไม่ปลอดภัย

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 15
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11	116

ลำดับขั้นการทดลอง

ตอนที่ 1 การอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

1. เปิดโปรแกรม Proteus 8 Professional
2. ออกแบบการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงผลที่ LED 7-Segment โดยใช้อบอร์ด Arduino UNO R3 แสดงดังรูปที่ 15.1 ด้วยโปรแกรม Proteus 8 Professional



รูปที่ 15.1 แสดงการออกแบบวงจรอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงผลที่ LED 7-Segment


3. บันทึกไฟล์ชื่อ LAB15-1
4. เปิดโปรแกรม Arduino IDE จากนั้นพิมพ์โค้ดโปรแกรมรับค่าจาก DHT11 มาแสดงที่ LED 7-Segment

Lab15_1

```

1 #include <LedControl.h>
2 #include <DHT11.h>
3 int pin=4;
4 DHT11 dht11(pin);
5 LedControl lc=LedControl(8,10,9,1);
6 // Pin 8->DIN, 10->CLK, 9->CS(Load), 1 = No.of devices


```

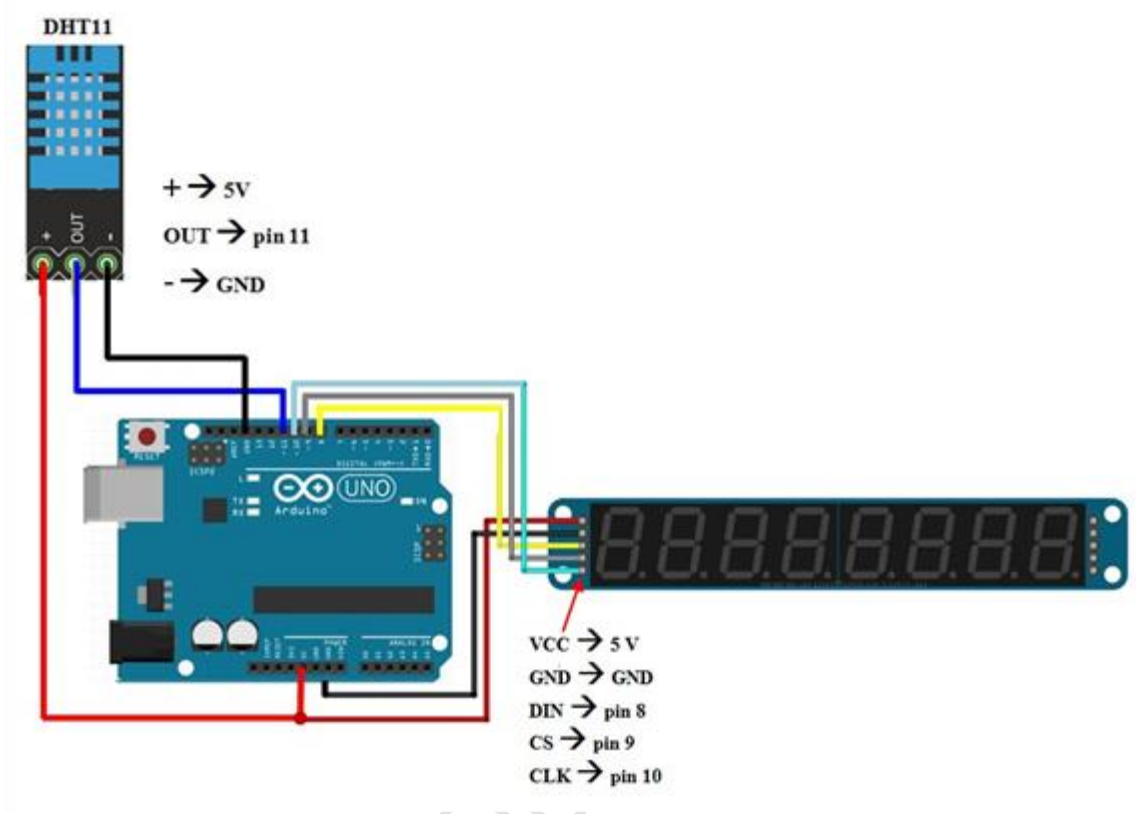
	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 15
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11	117

```

7 void show2digit(int h,int t)
8 {
9   int seg1,seg2,seg3,seg4;
10  seg1 = h%10;
11  seg2 = h/10;
12  lc.setDigit(0,4,seg1,false);
13  lc.setDigit(0,5,seg2,false);
14  seg3 = t%10;
15  seg4 = t/10;
16  lc.setDigit(0,0,seg3,false);
17  lc.setDigit(0,1,seg4,false);
18  delay(300);
19 }
20 void setup()
21 {
22   Serial.begin(9600);
23   while (!Serial) {
24     ; // wait for serial port to connect. Needed for Leonardo only
25   }
26   lc.shutdown(0,false);
27   lc.setIntensity(0,5);
28   lc.clearDisplay(0);
29 }
30 void loop()
31 {
32   int err;
33   float temp, humi;
34   if((err=dht11.read(humi, temp))==0)
35   {
36     Serial.print("temperature:");
37     Serial.print(temp);
38     Serial.print(" humidity:");
39     Serial.print(humi);
40     Serial.println();
41   }
42 }

```


	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 15
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11	119



รูปที่ 15.2 แสดงวงจรอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

11. Upload โปรแกรม LAB15_1.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3
12. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

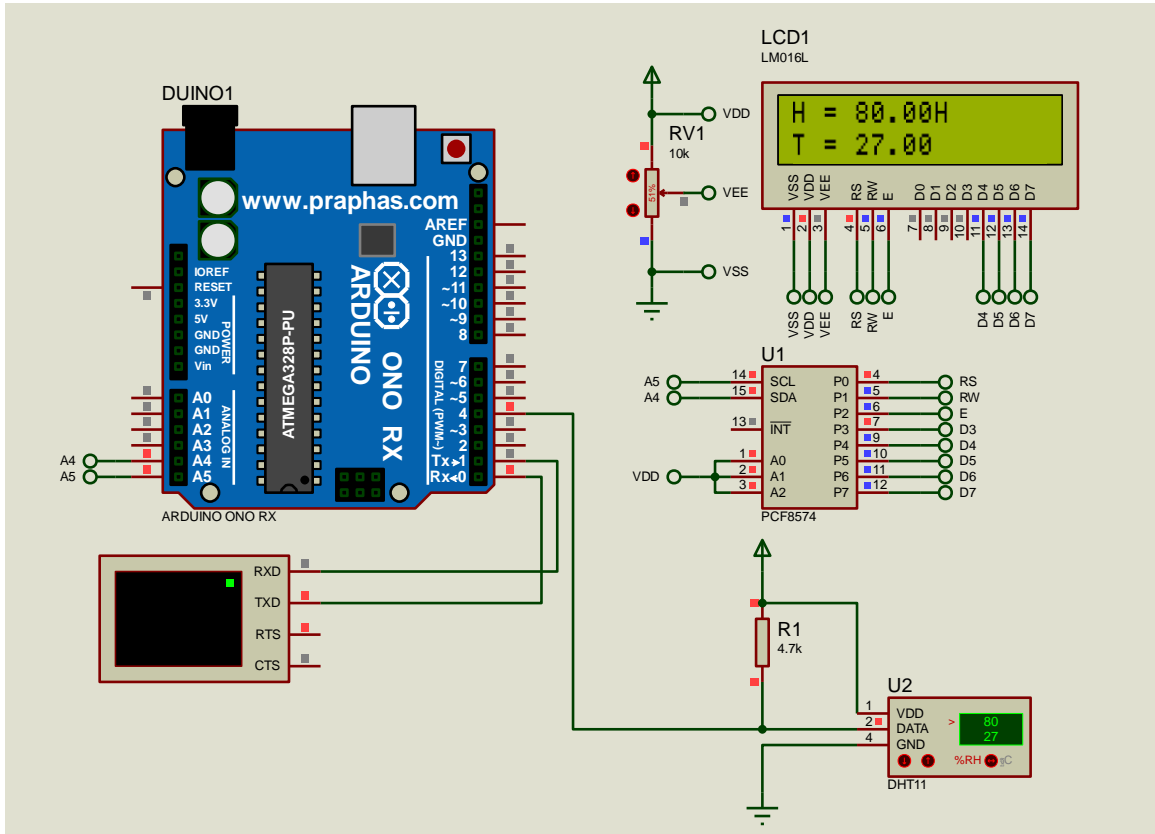
.....

.....

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 15
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11	


ตอนที่ 2 การอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงผลที่ LCD

13. ออกแบบวงจรอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงผลที่ LCD โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 แสดงดังรูปที่ 15.3 ด้วยโปรแกรม Proteus 8 Professional



รูปที่ 15.3 แสดงการออกแบบวงจรรับค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงผลที่ LCD

14. บันทึกไฟล์ชื่อ LAB15-2
15. เปิดโปรแกรม Arduino IDE จากนั้นพิมพ์โค้ดโปรแกรมรับค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงที่ LCD

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 15
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11	121

Lab15_2§

```

1 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
2 #include "DHT.h"
3 DHT dht;
4 int dhtDataPin = 11;
5 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
6 void setup()
7 {
8   dht.setup(dhtDataPin);
9   lcd.begin();
10  lcd.setCursor(0,0);lcd.print("H =   %RH");
11  lcd.setCursor(0,1);lcd.print("T =   C");
12 }
13 void loop()
14 {
15   delay(dht.getMinimumSamplingPeriod());
16   int humidity = dht.getHumidity();
17   int temperature = dht.getTemperature();
18   lcd.setCursor(4,0);
19   lcd.print(humidity);
20   lcd.setCursor(4,1);
21   lcd.print(temperature);
22   delay(300);
23 }

```


16. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB15_2.ino
17. ทำการ Compile โค้ด LAB15_2.ino
18. นำไฟล์ LAB15_2.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
19. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน
20. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

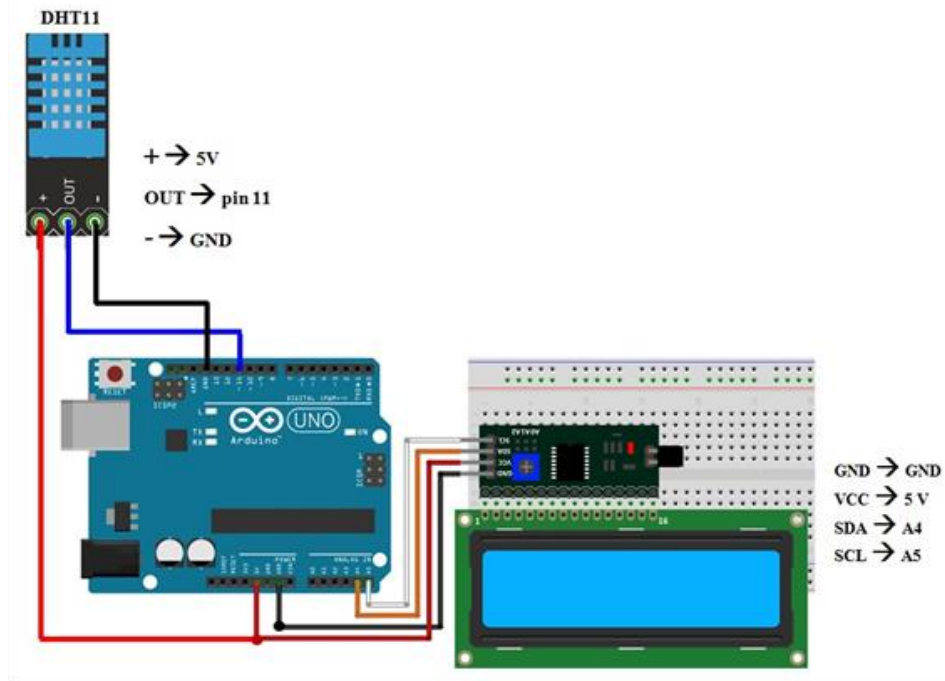
.....

.....

.....

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 15
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11	122

21. ประกอบวงจรรับค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11 มาแสดงที่ LCD โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 ตามรูปที่ 15.4



รูปที่ 15.4 แสดงวงจรรับค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11มาแสดงที่ LCD

22. Upload โปรแกรม LAB15_2.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

23. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

24. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....