

ใบงานที่ 7

โปรแกรม Arduino ควบคุมโมดูลแสดงผล LCD

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษาคำสั่งการทำงานเพื่อควบคุมโมดูลแสดงผล LCD
2. สามารถเขียนโปรแกรม Arduino ควบคุมโมดูลแสดงผล LCD ได้
3. อธิบายโปรแกรม Arduino ควบคุมโมดูลแสดงผล LCD ได้

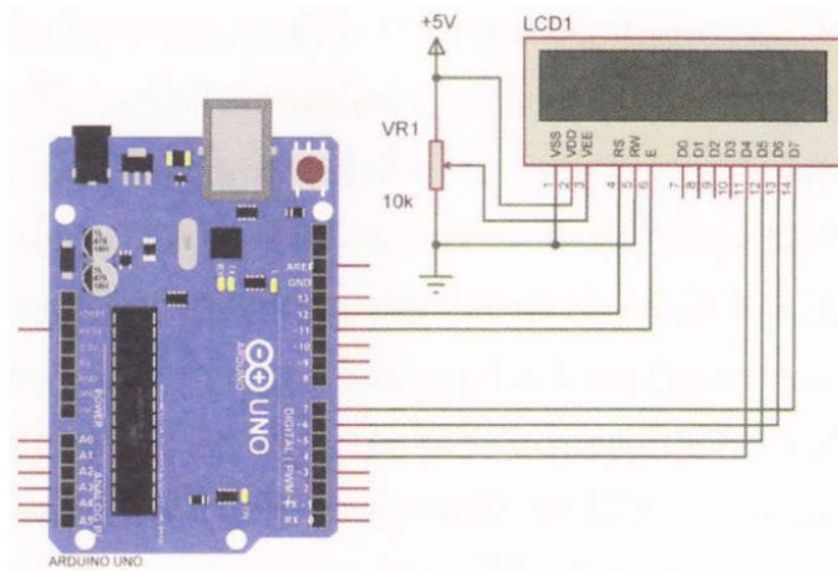
เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

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

การทดลอง

โปรแกรมที่ 1 แสดงข้อความ “HELLO!”

ในโปรแกรมนี้นี้เป็นการเขียนโปรแกรมแสดงผลที่โมดูลแสดงผล LCD โดยแสดงข้อความ “HELLO!” ในบรรทัดที่ 1 และ “MR.ARDUINO” ในบรรทัดที่ 2 เป็นเวลา 2 วินาที จากนั้นข้อความ ทั้งบรรทัดจะหายเป็นเวลาอีก 2 วินาที สลับกันไปเรื่อย ๆ



รูปที่ 7.5 วงจรโปรแกรมแสดงข้อความบนโมดูลแสดงผล LCD

```
#include <LiquidCrystal.h> // ประกาศใช้ไลบรารี LiquidCrystalh
LiquidCrystal Lcd(12, 11, 4, 5, 6, 7) // เป็นการกำหนดขาที่ใช้ในการเชื่อมต่อ LCD
void setup() {
    lcd.begin(16, 2); // กำหนดขนาดโมดูล LCD ขนาด 16x2
    lcd.setCursor(0,0); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 1 ในบรรทัดที่ 1
    lcd.print("HELLO..!"); // แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
    lcd.setCursor(0,1); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 1 ในบรรทัดที่ 2
    lcd.print("MR.ARDUINO "); // แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
}
void loop() {
    lcd.display(); // เปิดการแสดงผลข้อความ
    delay(2000); // หน่วงเวลา 2 วินาที
    lcd.noDisplay(); // ปิดการแสดงผลข้อความ
    delay(2000); // หน่วงเวลา 2 วินาที
}
```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลตัวเลขของ LCD
LCD	

เมื่อทำการทดลองโปรแกรมที่ 1 เสร็จแล้ว ให้ทำการแก้ไขโปรแกรมในบรรทัดต่อไปนี้

```
lcd.setCursor(0,0); เป็น lcd.setCursor(4,0);
```

```
lcd.setCursor(0,1); เป็น lcd.setCursor(3,1);
```

เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วทำการทดลองใหม่อีกครั้ง และบันทึกผลการทดลองลงในตารางด้านล่าง

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลตัวเลขของ LCD
LCD	

โปรแกรมที่ 2 โปรแกรมนับขึ้น 0-100

โปรแกรมนี้นี้เป็นการเขียนโปรแกรมแสดงผลที่โมดูลแสดงผล LCD โดยแสดงข้อความ "COUNTER" ในบรรทัดที่ 1 และในบรรทัดที่ 2 แสดงตัวเลขโดยเริ่มนับตั้งแต่เลข 0 ไปจนถึง 100

```
#include <LiquidCrystal.h> // ประกาศใช้ไลบรารี LiquidCrystal.h
LiquidCrystal lcd(12, 11, 4, 5, 6, 7); // เป็นการกำหนดขาที่ใช้ในการเชื่อมต่อ LCD
void setup() {
    lcd.begin(16,2); // กำหนดขนาดโมดูล LCD ขนาด 16x2
    lcd.setCursor(5,0); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 5 ในบรรทัดที่ 1
    lcd.print("COUNTER"); // แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
    delay(100); // หน่วงเวลา 0.1 วินาที
    int a=0; // กำหนดตัวแปร a = 0
    lcd.setCursor(7,1); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 7 ในบรรทัดที่ 2
    lcd.print(a); // แสดงค่าตัวเลขในตัวแปร a
    while(a<=100) { // ตรวจสอบเงื่อนไขตัวแปร a ถ้า a มีค่าน้อยกว่า
        // หรือเท่ากับ 100 ให้ทำตามคำสั่งในลูป while
        a=a+1; // ตัวแปร a+1 ผลลัพธ์เก็บไว้ที่ 2
        delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
        lcd.setCursor(7,1); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 7 ในบรรทัดที่ 2
        lcd.print(a); // แสดงค่าตัวเลขในตัวแปร a
    }
}
```

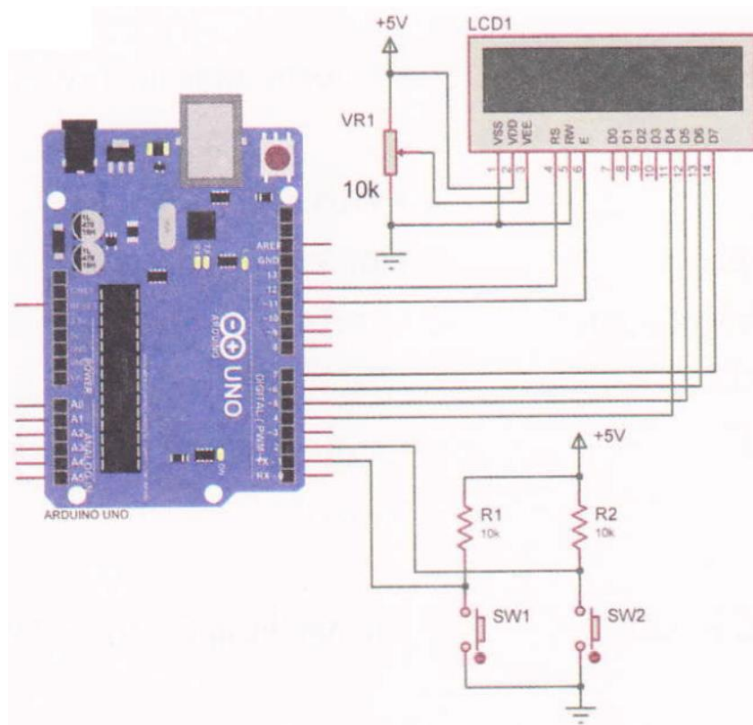
```
void loop() {
    lcd.clear(); // ลบข้อความบนหน้าจอ LCD ทั้งหมด
}
```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลตัวเลขของ LCD
LCD	

โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมนับขึ้น-ลงโดยการกดสวิตซ์

สำหรับโปรแกรมนี้นี้เป็นการเขียนโปรแกรมแสดงผลที่ไมโครแสดงผล LCD โดยแสดงข้อความ “Up-Down Counter” ในบรรทัดที่ 1 และในบรรทัดที่ 2 แสดงตัวเลขโดยเริ่มนับตั้งแต่เลข 0 ขึ้นไปเรื่อย ๆ แต่ตัวเลขสามารถนับขึ้นได้ต้องทำการกดสวิตซ์ Sw1 ถ้าต้องการให้ตัวเลขนับลง ต้องทำการกดสวิตซ์ Sw2



รูปที่ 7.6 วงจรโปรแกรมนับขึ้น-ลงโดยการกดสวิตซ์

```

#include <Liquid Crystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 4, 5, 6, 7);
int sw1 = 1;
int sw2 = 2;
int count = 0;
void setup() {
    lcd.begin(16, 2);
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Up-Down Counter");
    lcd.setCursor(2,1);
    lcd.print(count);
    pinMode(sw1,INPUT);
    pinMode(SW2, INPUT);
}
void loop() {
    if(digitalRead(sw1) == LOW) {
        count++;
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Up-Down Counter");
        lcd.setCursor(2,1);
        lcd.print(count);
        delay(400);
    }
    if(digitalRead(sw2) == LOW) {
        count--;
        if(count <0)
            count = 0;
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Up-Down Counter");
        lcd.setCursor(2,1);

```

```

// ประกาศใช้ไลบรารี LiquidCrystal.h
// เป็นการกำหนดขาที่ใช้ในการเชื่อมต่อ LCD
// กำหนดตัวแปร SW1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 1
// กำหนดตัวแปร Sw2 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 2
// กำหนดตัวแปร Count = 0

// กำหนดขนาดโมดูล LCD ขนาด 16x2
// กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 1 ในบรรทัดที่ 1
// แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
// กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 2 ในบรรทัดที่ 2
// แสดงค่าตัวเลขในตัวแปร Count
// เซตพอร์ตดิจิตอลขา 1 ให้เป็นพอร์ตอินพุต
// เซตพอร์ตดิจิตอลขา 2 ให้เป็นพอร์ตอินพุต

// ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร SW1 เท่ากับ 0
// ตัวแปร Count + 1
// กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 1 ในบรรทัดที่ 1
// แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
// กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 2 ในบรรทัดที่ 2
// แสดงค่าตัวเลขในตัวแปร Count
// หน่วงเวลา 0.4 วินาที

//ถ้าอ่านค่าอินพุตตัวแปร sw2 เท่ากับ 0
// ตัวแปร count - 1
// ถ้าตัวแปร Count น้อยกว่า 0
// ให้ตัวแปร Count = 0
// ลบข้อความบนหน้าจอ LCD ทั้งหมด
// กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 1 ในบรรทัดที่ 1
// แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
// กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 2 ในบรรทัดที่ 2

```

```

        lcd.print(count);           // แสดงค่าตัวเลขในตัวแปร count
        delay(400);                 // หน่วงเวลา 0.4 วินาที
    }
}

```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลตัวเลขของ LCD
LCD	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

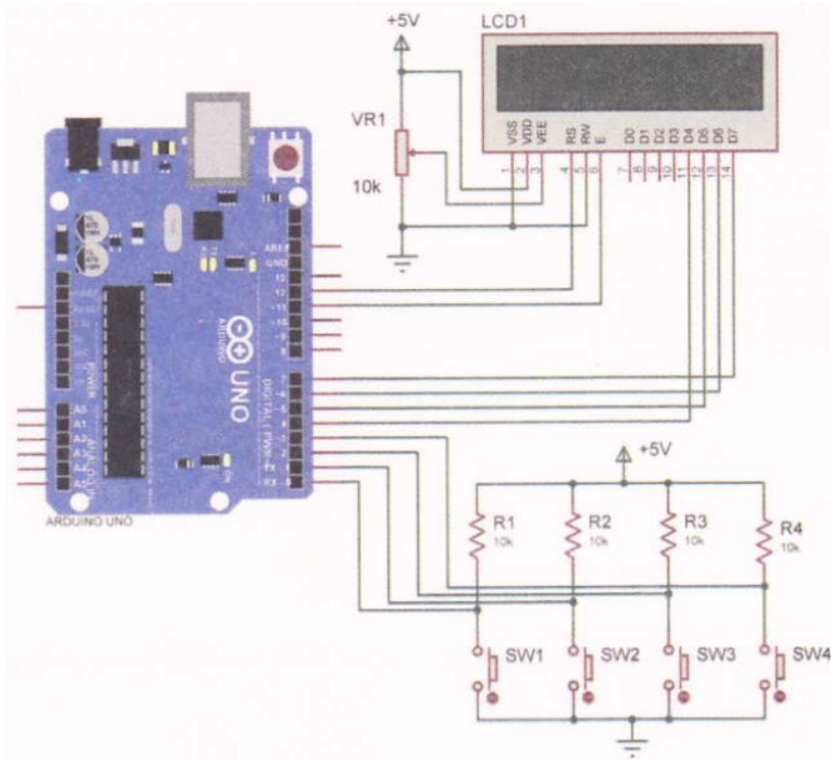
กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจใบงานที่ 7

1. จงเขียนโปรแกรมตามโจทย์ที่กำหนดให้คือ

จากวงจรรูปที่ 7.7 กำหนดให้เขียนโปรแกรมรับข้อมูลจากสวิตช์ SW1 - SW4 เพื่อ ควบคุมการแสดงผลที่โมดูลแสดงผล LCD ดังนี้ เมื่อโปรแกรมทำงานแล้วให้จอ LCD บรรทัดแรก แสดงประโยคว่า “Program =” และบรรทัดที่ 2 แสดงตัวเลขตามสวิตช์ที่ถูกกด

- กด SW1 แสดงเลข 1
- กด SW2 แสดงเลข 2

- กด SW3 แสดงเลข 3
- กด SW4 แสดงเลข 4



รูปที่ 7.7 วงจรโปรแกรมแสดงข้อความบนโมดูลแสดงผล LCD สวิตช์กด 4 ตัว

โปรแกรม

.....

.....

.....

.....