

## ใบงานที่ 7

### โปรแกรม Arduino ควบคุมโมดูลแสดงผล LCD

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

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

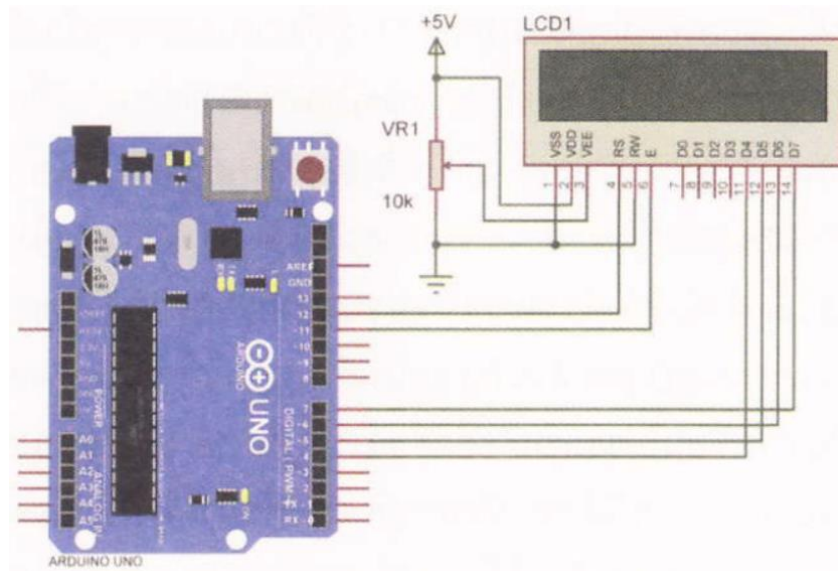
#### เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

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
    }
}
```

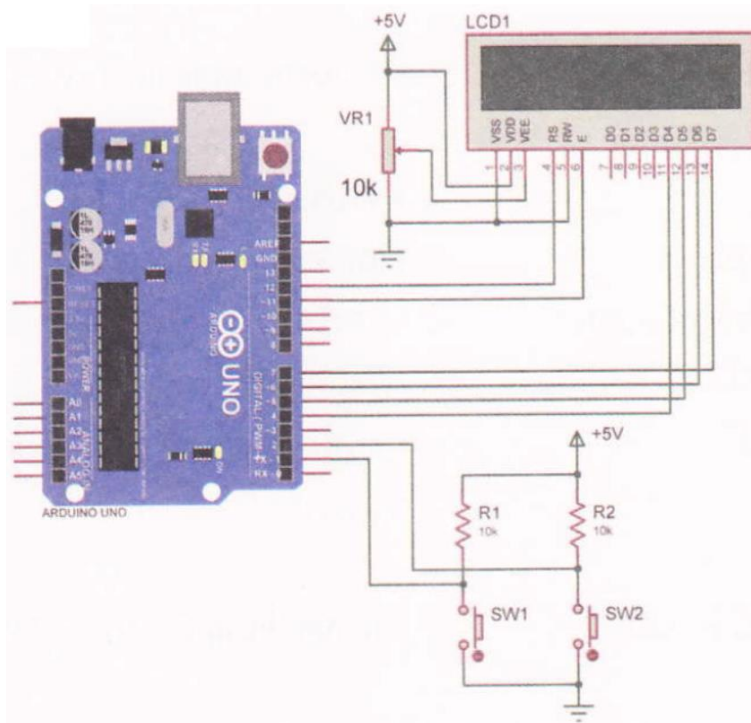
```
void loop() {
    lcd.clear(); // ลบข้อความบนหน้าจอ LCD ทั้งหมด
}
```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลตัวเลขของ LCD
LCD	

### โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมนับขึ้น-ลงโดยการกดสวิตช์

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



รูปที่ 7.6 วงจรโปรแกรมนับขึ้น-ลงโดยการกดสวิตช์

```

#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

.....

.....

.....

.....

.....

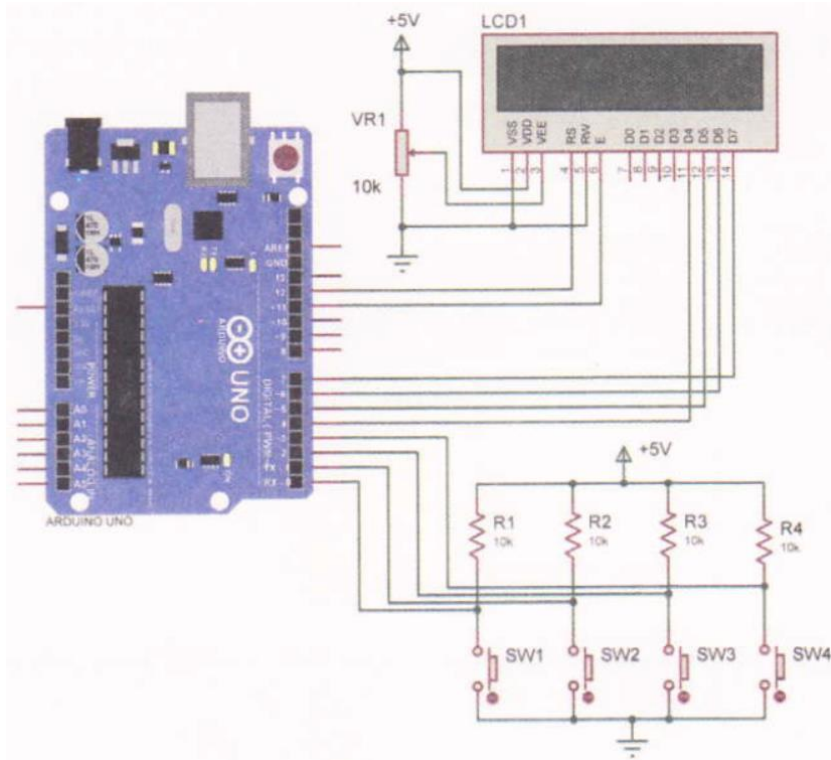
กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจใบงานที่ 7

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 สวิตซ์กด 4 ตัว

โปรแกรม

.....

.....

.....

.....