

## ใบงานที่ 8

### โปรแกรม Arduino กับอนาล็อกอินพุต

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษาการทำงานของโปรแกรม Arduino กับอนาล็อกอินพุต
2. สามารถเขียนโปรแกรม Arduino กับอนาล็อกอินพุตได้
3. อธิบายโปรแกรม Arduino กับอนาล็อกอินพุตได้

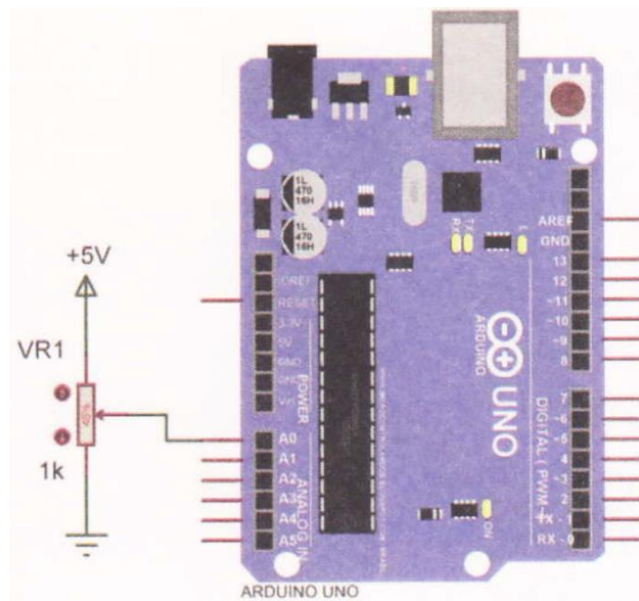
#### เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

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

#### การทดลอง

#### โปรแกรมที่ 1 โปรแกรมการอ่านค่าอนาล็อกอินพุต

สำหรับโปรแกรมนี้นี้เป็นการแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล โดยการอ่านค่าแรงดัน ที่ได้จากการปรับค่าที่โพเทนทิโอมิเตอร์ ซึ่งถูกเชื่อมต่อกับขาอนาล็อกของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino โปรแกรมนี้เป็นการทดสอบที่พอร์ต A0 ต่อกับโพเทนทิโอมิเตอร์เพื่อรับค่าสัญญาณอนาล็อก อินพุต และนำค่าที่อ่านได้ไปแสดงผลที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ เมื่ออัปโหลดโปรแกรมที่เขียนนี้ลงบอร์ด Arduino จากนั้นคลิกปุ่ม Serial Monitor เพื่อดูผลการทดลอง



รูปที่ 8.5 วงจรโปรแกรมการอ่านค่าอนาล็อกอินพุต

```

int potPin = 0; // กำหนดตัวแปร potPin ต่อที่พอร์тонаล็อกขา 0
int val = 0; // กำหนดตัวแปร val = 0
void setup() {
    Serial.begin(9600); // เซตค่าการติดต่อสื่อสารแบบอนุกรม
}
void loop() {
    val = analogRead(potPin); // อ่านค่าอนาล็อกจากโพเทนทิโอมิเตอร์
    Serial.println(val); // นำค่าตัวแปร val แสดงบนจอคอมพิวเตอร์
    delay(500); // หน่วงเวลา 0.5 วินาที
}

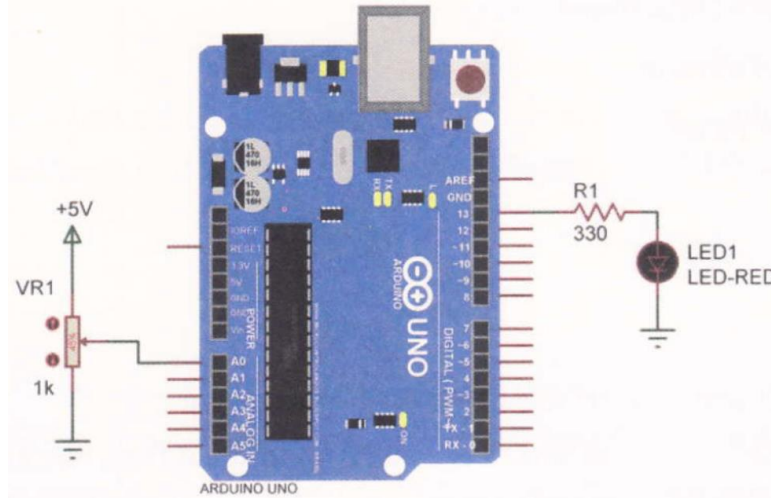
```

ผลการทดลอง

ทดลองปรับค่า VR	อธิบายลักษณะการแสดงผลที่จอคอมพิวเตอร์
ทดลองโดยการปรับค่า VR1 ให้แรงดันน้อยไปหาแรงดันมาก(ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันที่พอร์ต A0 ปรับ VR1 ให้ได้แรงดัน 0 โวลต์)	

## โปรแกรมที่ 2 ไฟกะพริบตามค่าอนาล็อกอินพุต

โปรแกรมนี้นี้เป็นการทดสอบที่พอร์ต A0 ต่อกับโพเทนทิโอมิเตอร์เพื่อรับค่าสัญญาณอนาล็อก อินพุต และนำค่าที่อ่านได้ไปเป็นค่าของการหน่วงเวลาในโปรแกรม เพื่อให้หลอดแอลอีดีที่ต่อกับพอร์ต ดิจิตอลขา 13 ติดกะพริบช้าหรือเร็วตามค่าอนาล็อกที่อ่านได้จากโพเทนทิโอมิเตอร์



รูปที่ 8.6 วงจรโปรแกรมไฟกะพริบตามควอนตาล็อกอินพด

```
int potPin = 0; // กำหนดตัวแปร potPin ต่อที่พอร์ตนาล็อกขา 0
int ledPin = 13; // กำหนดตัวแปร ledPin ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 13
int val = 0; // กำหนดตัวแปร val = 0

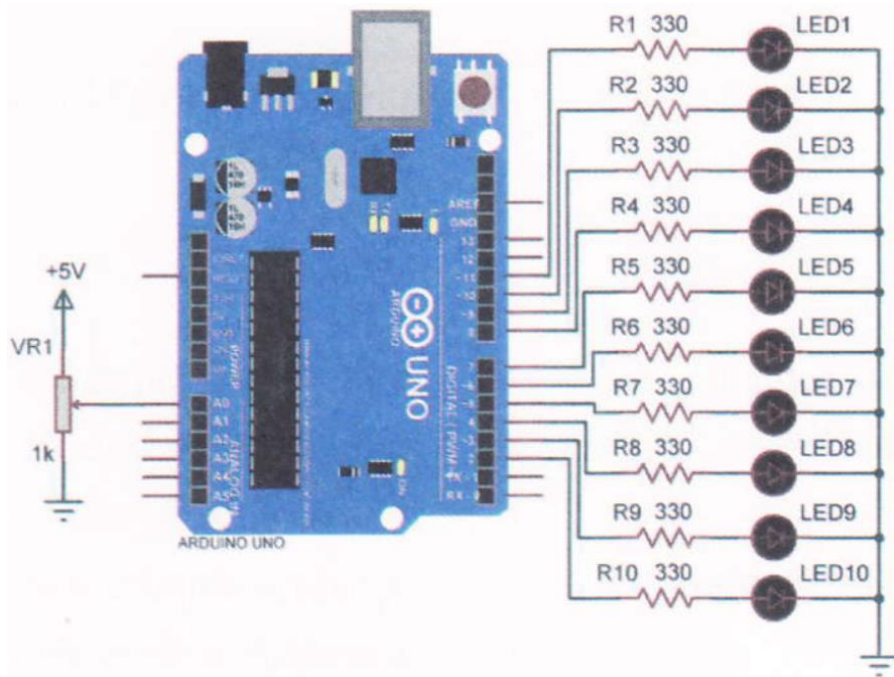
void loop() {
    val = analogRead(potPin); // อ่านค่าอนาล็อกจากโพเทนทีโอมิเตอร์
    digitalWrite(ledPin, HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "1"
    delay(val); // หน่วงเวลาเท่ากับค่าที่อ่านได้จากโพเทนทีโอมิเตอร์
    digitalWrite(ledPin, LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "0"
    delay(val); // หน่วงเวลาเท่ากับค่าที่อ่านได้จากโพเทนทีโอมิเตอร์
}
```

ผลการทดลอง

ทดลองปรับค่า VR	อธิบายลักษณะการแสดงผลที่จ้อคอมพิวเตอร์
ทดลองโดยการปรับค่า VR1 ให้แรงดันน้อยไปหาแรงดันมาก(ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันที่พอร์ต A0 ปรับ VR1 ให้ได้แรงดัน 0 โวลต์)	

โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมการอ่านค่าอนาล็อกแสดงผลที่หลอดแอลอีดี

โปรแกรมนี้เป็นการทดสอบที่พอร์ต A0 ต่อกับโพเทนทิโอมิเตอร์เพื่อรับค่าสัญญาณอนาล็อก อินพุต และนำค่าที่อ่านได้ไปแสดงผลออกทางหลอดแอลอีดีจำนวน 10 ดวง โดยต่อกับพอร์ตดิจิทัลขา 2 ถึง 11 เมื่อโปรแกรมอ่านค่าอนาล็อกจากพอร์ต A0 แล้วทำการแปลงค่าเพื่อนำไปแสดงผล ที่หลอดแอลอีดีทั้ง 10 ดวง โดยนำค่าอนาล็อกขนาด 10 บิตซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0-1023 มาแบ่งเป็นช่วง ความห่างเท่า ๆ กันจำนวน 10 ช่วง คือ เมื่อค่าที่แปลงดังกล่าวถึงค่าสูงสุดในช่วงนั้นจะทำให้หลอด แอลอีดีในช่วงนั้นติดทันที เช่น ถ้าปรับโพเทนทิโอมิเตอร์ไว้ตำแหน่งต่ำสุดให้มีค่าอนาล็อกเท่ากับ 0 แล้วค่อย ๆ ปรับเพิ่มค่าอนาล็อก ถ้าค่าอนาล็อกมีค่า 102 จะทำให้หลอดแอลอีดีที่ต่อที่พอร์ตดิจิทัล ขา 2 ติดทันที



รูปที่ 5.7 วงจรการทดลองโปรแกรมการอ่านค่าอนาล็อกแสดงผลที่หลอดแอลอีดี

```
const int analogPin = A0; // กำหนดตัวแปร analogPin ต่อที่พอร์ตอนาล็อกขา 0
const int ledCount = 10; // กำหนดตัวแปร ledCount = 10
int ledPins[] = {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}; // กำหนดตัวแปร ledPins ต่อที่
// พอร์ตดิจิทัลขา 2-11

void setup() {
    for (int i = 0; i < (ledCount; i++) { // ตัวแปร i=0, ถ้า i < ledCount; เพิ่ม 1 ครั้งละ 1/รอบ
        pinMode(ledPins[i], OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิทัลขา 2-11 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
    }
}
```

```

}
void loop() {
    int SensorReading = analogRead(analogPin); //อ่านค่าอนาล็อกจากโพเทนทีโอมิเตอร์
    int ledLevel = map (sensorReading, 0, 1023, 0, ledCount); // กำหนดระดับช่วงความห่าง
    for (int i = 0; i < ledCount; 1++) { // ตัวแปร i=0; ถ้า i < ledCount: เพิ่ม 1 ครั้งละ 1/รอบ
        if (i < ledLevel) { // ถ้า i < ledCount
            digitalWrite(ledPins[i], HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก “1”
        }
        else { // นอกเหนือจากเงื่อนไข
            digitalWrite(ledPins[ ], LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก “0”
        }
    }
}
}

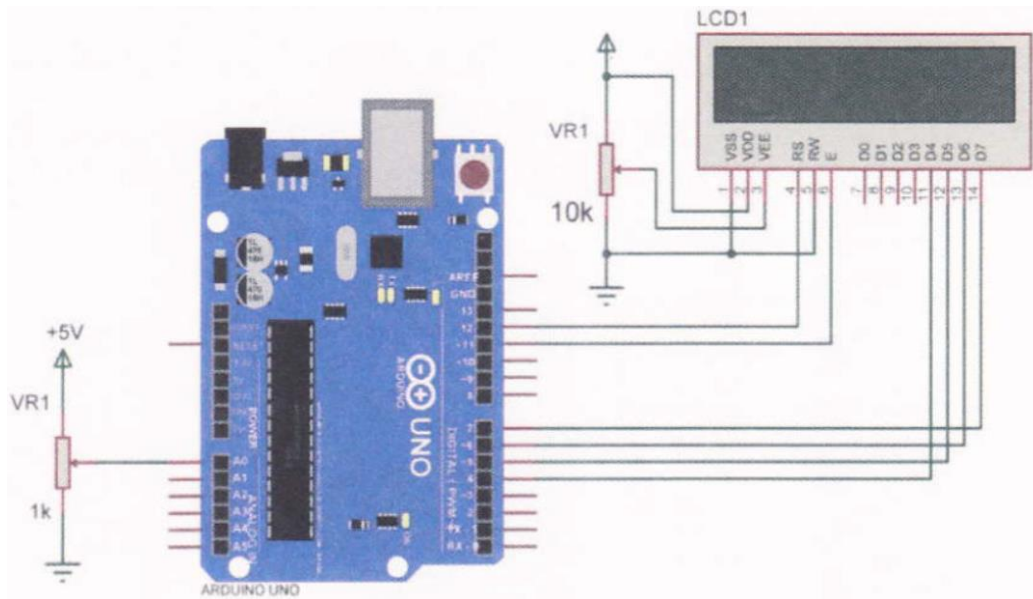
```

## ผลการทดลอง

ทดลองปรับค่า VR	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED
ทดลองโดยการปรับค่า VR1 ให้แรงดันน้อยไปหาแรงดันมาก(ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันที่พอร์ต A0 ปรับ VR1 ให้ได้แรงดัน 0 โวลต์)	

## โปรแกรมที่ 4 โปรแกรมแปลงอนาล็อกเป็นดิจิตอลแสดงผลจอ LCD

โปรแกรมนี้เป็นการนำค่าสัญญาณอนาล็อกอินพุตที่พอร์ต A0 ต่อกับโพเทนทีโอมิเตอร์ และนำค่าที่อ่านได้ไปแสดงผลออกทางจอ LCD ตามวงจรรูปที่ 8.8 เมื่อโปรแกรมอ่านค่าอนาล็อก จากพอร์ต A0 แล้วทำการแปลงค่าเพื่อนำไปแสดงผลทางจอ LCD โดยมีค่าตั้งแต่ 0-1023



รูปที่ 8.8 วงจรการทดลองโปรแกรมแปลงอนาล็อกเป็นดิจิตอลแสดงผลจอ LCD

```
#include <LiquidCrystal.h> // ประกาศใช้ไลบรารี
LiquidCrystal Lcd(12, 11, 4, 5, 6, 7); // เป็นการกำหนดขาที่ใช้ในการเชื่อมต่อ LCD
int potPin = 0; // กำหนดตัวแปร potPin ต่อที่พอร์ตอนาล็อกขา 0
int val = 0; // กำหนดตัวแปร val = 0

void setup() {
    lcd.begin(16,2); // กำหนดขนาดโมดูล LCD ขนาด 16x2
    lcd.setCursor(6,0); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 6 ในบรรทัดที่ 1
    lcd.print("Pot ="); // แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
}

void loop() {
    lcd.setCursor(6,0); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 5 ในบรรทัดที่ 1
    lcd.print("Pot ="); // แสดงข้อความที่ต้องการแสดงผล
    val = analogRead(potPin); // อ่านค่าอนาล็อกจากโพเทนติโอมิเตอร์
    lcd.setCursor(7,1); // กำหนดเคอร์เซอร์ตำแหน่งที่ 7 ในบรรทัดที่ 2
    lcd.print(val); // แสดงค่าตัวเลขในตัวแปร val
    delay(100); // หน่วงเวลา 0.1 วินาที
```

```

    lcd.clear();                                // ลบข้อความบนหน้าจอ LCD ทั้งหมด
}

```

**ผลการทดลอง**

ทดลองปรับค่า VR	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LCD
ทดลองโดยการปรับค่า VR1 ให้แรงดันน้อยไปหาแรงดันมาก(ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันที่พอร์ต A0 ปรับ VR1 ให้ได้แรงดัน 0 โวลต์)	

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

**กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจใบงานที่ 8****1. จงเขียนผังงาน และโปรแกรมตามโจทย์ที่กำหนดให้คือ**

จากวงจรรูปที่ 8.8 ให้เขียนโปรแกรมแสดงค่าสัญญาณอนาล็อกออกทางจอ LCD โดย มีเงื่อนไขดังนี้

จอ LCD บรรทัดที่ 1 แสดงข้อความ PROGRAM

จอ LCD บรรทัดที่ 2 แสดงข้อความตามเงื่อนไขดังนี้

- ถ้าค่าสัญญาณอนาล็อกมีค่าตั้งแต่ 0 - 255 ให้ LCD แสดงเลข 1
- ถ้าค่าสัญญาณอนาล็อกมีค่าตั้งแต่ 256 - 511 ให้ LCD แสดงเลข 2
- ถ้าค่าสัญญาณอนาล็อกมีค่าตั้งแต่ 512 - 767 ให้ LCD แสดงเลข 3
- ถ้าค่าสัญญาณอนาล็อกมีค่าตั้งแต่ 768 - 1023 ให้ LCD แสดงเลข 4

**โปรแกรม**

.....

.....

.....

.....