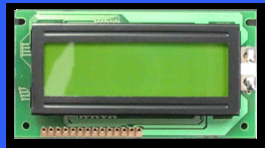


การทดลอง  
การเชื่อมต่อ Arduino กับ  
โมดูลแอลซีดีแบบดอทแมทริก  
(Interfacing the Arduino  
microcontroller with Dot Matrix LCD  
Module.)



Lab-2

1

## หัวข้อ

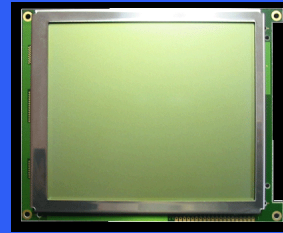
1. วัตถุประสงค์
2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ LCD
  - โครงสร้างและลักษณะของ LCD
  - การทำงานของ LCD
3. การใช้งาน LCD กับ PSoC
  - ขั้นตอนการใช้งาน PSoC Designer เพื่อใช้ LCD
4. PSoC Designer LCD API

Lab-2

2

# Dot Matrix LCD Module

- Character LCD Module
- Graphic LCD Module
- Segment Display LCD Module



Lab-2

3

## ขาของ LCD Module



| ขาที่ | สัญญาณ | รายละเอียด   |
|-------|--------|--|
| 1     | Vss    | 0 V Gnd  |
| 2     | Vcc    | + 5V   |
| 3     | Vee    | ใช้ปรับความสว่างของ LCD ถ้าต่อลงดินจะสว่างที่สุด   |
| 4     | RS     | สัญญาณ Register Select ใช้เลือกรีจิสเตอร์ควบคุมหรือหน่วยความจำแสดงผล<br>- ถ้าเป็น "0" แสดงว่าต้องการติดต่อกับรีจิสเตอร์ควบคุม<br>- ถ้าเป็น "1" แสดงว่าต้องการติดต่อกับรีจิสเตอร์แสดงผล |
| 5     | R/W    | สัญญาณควบคุมการอ่าน/เขียน<br>ถ้าเป็น "0" แสดงว่าต้องการเขียนหรือส่งข้อมูลให้แก่โมดูล<br>ถ้าเป็น "1" แสดงว่าต้องการอ่านข้อมูลจากโมดูล   |

Lab-2

4

## ขาของ LCD Module

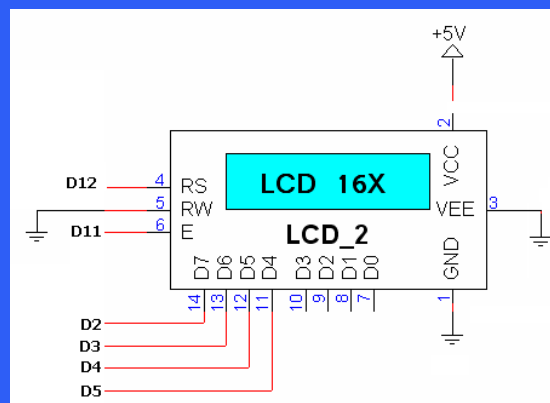


| ขาที่  | สัญญาณ    | รายละเอียด   |
|--------|-----------|--|
| 6      | E         | รายละเอียด<br>Enable - สัญญาณสั่งให้เริ่มดำเนินการทำงาน สำหรับการอ่าน/เขียนข้อมูล การรับส่งข้อมูลจะเกิดเมื่อเป็น '1' และขอบขาลง  |
| 7 ~ 0  | DB0 ~ DB3 | เป็นบัสแบบสองทิศทางใช้สำหรับส่งถ่ายข้อมูลระหว่างซีพียูกับโมดูลในกรณีที่มีการทำงานเป็นแบบ 4 บิต บัสนี้ไม่ได้ใช้และควรต่อลงดินด้วย แต่ถ้าเป็นการทำงานแบบ 8 บิต บัสนี้จะ เป็น 4 บิตต่ำ ใช้เพื่อการส่งถ่ายข้อมูล             |
| 11~ 14 | DB4 ~ DB7 | เป็นบัสแบบสองทิศทางใช้สำหรับส่งถ่ายข้อมูลระหว่างซีพียูกับโมดูลในกรณีที่มีการทำงานเป็นแบบ 4 บิต จะใช้บัสนี้ส่งถ่ายข้อมูล แต่ถ้าเป็นการทำงานแบบ 8 บิต บัสนี้จะ เป็น 4 บิตสูง นอกจากนี้ DB7 ยังใช้เป็นบิตแสดงสถานะBusy ด้วย |

Lab-2

5

## ตัวอย่างการต่อวงจร



Lab-2

6

## LCD Library สำหรับ Arduino

- `LiquidCrystal lcd(RS, E, D4, D5, D6, D7);`
- `lcd.begin(16, 2);` แบบ 16ตัวอักษร 2 บรรทัด
- `lcd.print("hello, world!");`
- `lcd.print(millis()/1000);`
- `lcd.noBlink();`
- `lcd.blink();`

Lab-2

7

## LCD Library สำหรับ Arduino

- `lcd.noCursor();`
- `lcd.cursor();`
- `lcd.noDisplay();`
- `lcd.display();`
- `lcd.setCursor(0, 0);` // set the cursor to column 1, line 1

Lab-2

8

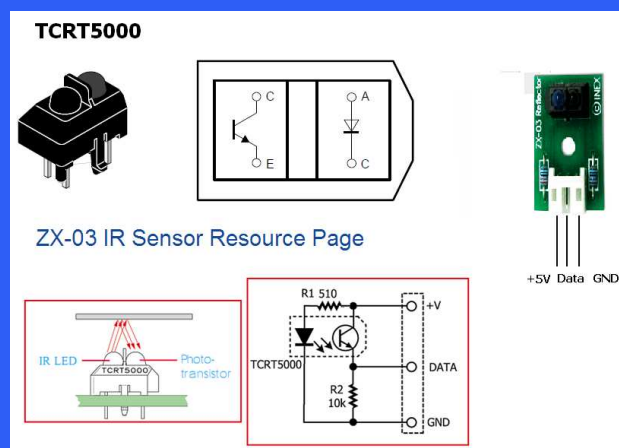
## อ่านสัญญาณอนาล็อก

- `sensorValue = analogRead(sensorPin);`  
ความละเอียด (Resolution) 10 บิต ดังนั้นค่าที่อ่านได้มีค่าตั้งแต่ 0 - 1023
- `volt = (float)((sensorValue*5.0)/1024.0);`

Lab-2

9

## Sensor ZX-03 Infrared Reflector Board



Lab-2

10