

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 7-9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ <i>งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD</i>	ทฤษฎี 3 ชม.
	ชื่อเรื่อง/ <i>งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD</i>	ปฏิบัติ 12 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานแสดงผล LCD แบบอักขระ
- 1.2 งานติดต่อโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino
- 1.3 งานเชื่อมต่อโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ
- 1.4 งานเขียนบล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงการเขียนโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สามารถอธิบายการใช้งาน Arduino กับโมดูลแสดงผล LCD
- 4.2 สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ร่วมกับโมดูลแสดงผล LCD
- 4.3 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

5.1 โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ

โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระมีลักษณะเป็นจอแสดงผลขาว-ดำ มีรูปร่าง ขนาดที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะการใช้งาน มีความยาวตัวอักษรตั้งแต่ 8, 16, 20, 24, 32, และ 40 ตัวอักษร และมีจำนวนบรรทัดที่ใช้ในการแสดงผลมีตั้งแต่ 1, 2, 3 และ 4 บรรทัด จำนวนขาสัญญาณที่ใช้สำหรับการติดต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino มีทั้งหมด 14-16 ขา

5.2 บล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ

บล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระแบบ 16 ตัวอักษร 2 บรรทัด ควบคุมการแสดงผลโดย ใช้ไอซีเบอร์ ST7065C และ ST7066U และมีขาควบคุมโมดูลแสดงผล LCD คือ ขา E, ขา R/W, ขา R/S และ ขา DB0-DB7

5.3 การติดต่อโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino

เริ่มต้นด้วยการต่อแรงดันไฟเลี้ยงเข้าโมดูลแสดงผล LCD แรงดันไฟฟ้า +5 โวลต์ต่อที่ขา VDD แรงดันไฟฟ้า 0 โวลต์หรือกราวด์ (GND) ต่อที่ขา VSS กับขา RW ส่วนขา VEE ต่อเข้า VR1 ใช้สำหรับปรับความเข้มของตัวอักษรที่แสดงผล จากนั้นต่อขาสัญญาณต่างๆ ระหว่างโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino โดยพอร์ตดิจิตอลของ Arduino ที่ขา 4, 5, 6 และ 7 ต่อเข้าขา 11, 12, 13 และ 14 ของโมดูลแสดงผล LCD ตามลำดับ พอร์ตดิจิตอลของ Arduino ที่ขา 11 ต่อเข้าขา 6 ของโมดูลแสดงผล LCD และพอร์ตดิจิตอลของ Arduino ที่ขา 12 ต่อเข้าขา 4 ของโมดูลแสดงผล LCD

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

จัดให้นักเรียนศึกษาการใช้งานโปรแกรม Arduino ในบทเรียน

1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียน
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 4 และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับ เรื่อง งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD

6.2 ขั้นให้ความรู้

1. ผู้สอนเปิด PowerPoint หน่วยที่ 4 งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD
2. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาในหน่วยที่ 4 งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD

6.3 ขั้นประยุกต์ใช้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานที่ 4 เรื่อง
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4

6.4 ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน จากเว็บไซต์เนื้อหาเกี่ยวกับ Arduino

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ใบความรู้ที่ งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD
3. ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 สรุปและประเมินผล
5. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้
6. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ขั้นสรุปและประเมินผล

7.2 สื่อโสตทัศน

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. PowerPoint เรื่อง งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD
3. ห้องสมุดวิทยาลัยฯ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
- 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 8.2.1 ร้อยรอยการจัดบันทึก
- 8.2.2 ใบงาน
- 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.2 วิธีการประเมิน

แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 7-9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานแสดงผล LCD แบบอักขระ
- 1.2 งานติดต่อโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino
- 1.3 งานเชื่อมต่อโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ
- 1.4 งานเขียนบล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงการเขียนโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

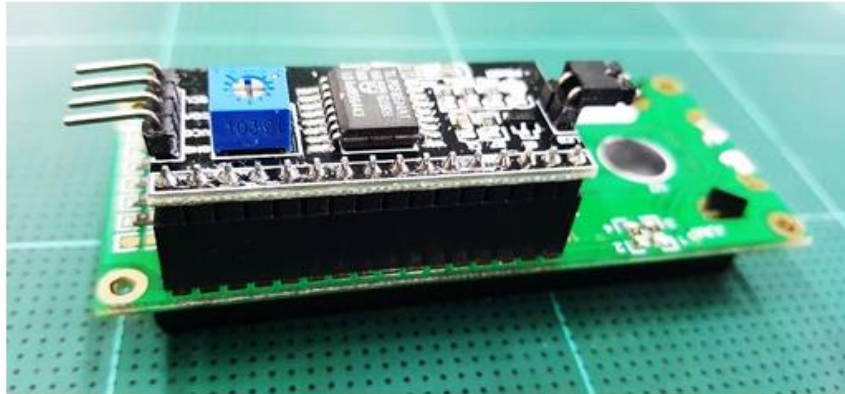
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สามารถอธิบายการต่อใช้งาน Arduino กับโมดูลแสดงผล LCD
- 4.2 สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ร่วมกับโมดูลแสดงผล LCD
- 4.3 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

5.1 โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ

โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระมีลักษณะเป็นจอแสดงผลขาว-ดำ มีรูปร่าง ขนาดที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะการใช้งาน มีความยาวตัวอักษรตั้งแต่ 8, 16, 20, 24, 32, และ 40 ตัวอักษร และมีจำนวนบรรทัดที่ใช้ในการแสดงผลมีตั้งแต่ 1, 2, 3 และ 4 บรรทัด จำนวนขาสัญญาณที่ใช้สำหรับการติดต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino มีทั้งหมด 14-16 ขา



รูปที่ 1 โมดูล จอ LCD

PCF8574 and PCF8574A I2C-Bus Slave Address Map

INPUTS			PCF8574 I2C-Bus Slave Address	PCF8574A I2C-Bus Slave Address
A2	A1	A0		
L	L	L	20 (hexadecimal)	38 (hexadecimal)
L	L	H	21 (hexadecimal)	39 (hexadecimal)
L	H	L	22 (hexadecimal)	3A (hexadecimal)
L	H	H	23 (hexadecimal)	3B (hexadecimal)
H	L	L	24 (hexadecimal)	3C (hexadecimal)
H	L	H	25 (hexadecimal)	3D (hexadecimal)
H	H	L	26 (hexadecimal)	3E (hexadecimal)
H	H	H	27 (hexadecimal)	3F (hexadecimal)

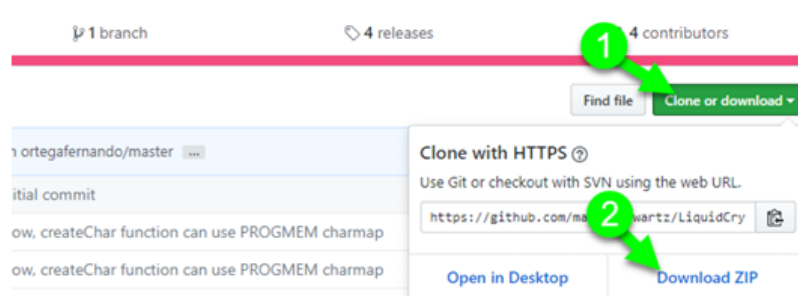
การเขียนโค้ดโปรแกรมเพื่อใช้งานการแสดงผลจอ LCD ที่สื่อสารด้วยโมดูลสื่อสาร I2C จ ะเป็น ต้องใช้ไลบรารีช่วยงานพร้อม ๆ กันทั้งสองตัวดังนี้ - - Wire.h มาพร้อมกับโปรแกรม Arduino IDE LiquidCrystal_I2C.h ต้องดาวน์โหลดเพิ่มเติมเนื่องจากโปรแกรม Arduino IDE ไม่ได้มีการ ติดตั้งมา ให้ตั้งแต่เริ่มต้น

ไลบรารี	แหล่งดาวน์โหลด
Wire.h	ไม่ต้องดาวน์โหลดเนื่องจากมาพร้อมกับ Arduino IDE
LiquidCrystal_I2C.h	https://github.com/marcoschwartz/LiquidCrystal_I2C

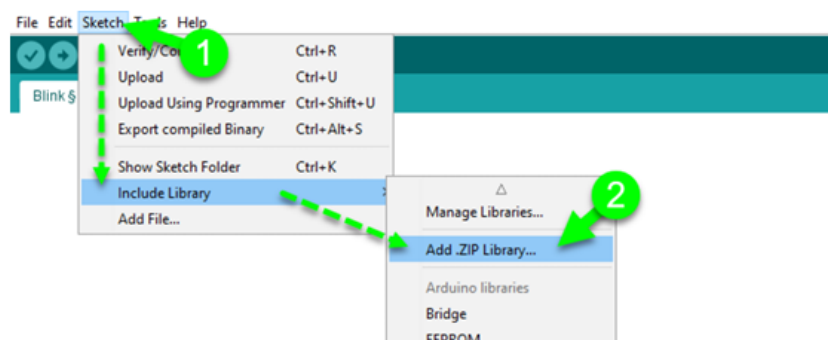
LiquidCrystal_I2C.h https://github.com/marcoschwartz/LiquidCrystal_I2C

การติดตั้งไลบรารีมีขั้นตอนการดำเนินการเพื่อนำไลบรารีมาใช้งานดังนี้

1. ดาวน์โหลดไลบรารีซึ่งเป็นไฟล์ Zip ดังรูป



2. ทำการเพิ่มไลบรารีลงในโปรแกรม Arduino IDE โดยการเพิ่มจากไฟล์ zip แล้วทำการหาไฟล์ zip ที่ได้จากการดาวน์โหลดในข้อ 1



5.2 บล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักษร

บล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักษรแบบ 16 ตัวอักษร 2 บรรทัด ควบคุมการแสดงผลโดย ใช้ไอซีเบอร์ ST7065C และ ST7066U และมีขาควบคุมโมดูลแสดงผล LCD คือ ขา E, ขา R/W, ขา R/S และ ขา DB0-DB7

5.3 การติดต่อโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino

เริ่มต้นด้วยการต่อแรงดันไฟเลี้ยงเข้าโมดูลแสดงผล LCD แรงดันไฟฟ้า +5 โวลต์ต่อที่ขา VDD แรงดันไฟฟ้า 0 โวลต์หรือกราวด์ (GND) ต่อที่ขา VSS กับขา RW ส่วนขา VEE ต่อเข้า VR1 ใช้สำหรับปรับความเข้มของตัวอักษรที่แสดงผล จากนั้นต่อขาสัญญาณต่างๆ ระหว่างโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino โดยพอร์ตดิจิตอลของ Arduino ที่ขา 4, 5, 6 และ 7 ต่อเข้าขา 11, 12, 13 และ 14 ของโมดูลแสดงผล LCD ตามลำดับ พอร์ตดิจิตอลของ Arduino ที่ขา 11 ต่อเข้าขา 6 ของโมดูลแสดงผล LCD และพอร์ตดิจิตอลของ Arduino ที่ขา 12 ต่อเข้าขา 4 ของโมดูลแสดงผล LCD

6. แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงบนคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. โมดูล LCD เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่
 - ก. รับค่าอินพุต
 - ข. เก็บค่าตัวแปร
 - ค. หน่วยความจำ
 - ง. แสดงผลข้อมูล
2. ข้อใดไม่ใช่ ส่วนประกอบภายในของโมดูลแสดงผล LCD
 - ก. ภาควัดผล
 - ข. ภาควัดคุม
 - ค. ภาควัดเก็บข้อมูล
 - ง. ภาควัดขับ
3. LCD ย่อมาจากคำว่า
 - ก. Liquid Crystal Delay
 - ข. Liquid Crystal Display
 - ค. Limit Crystal Display
 - ง. Limit Crystal Delay
4. โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ มีจอแสดงผลสีใด
 - ก. ขาว-ดำ
 - ข. ขาว-เหลือง
 - ค. ขาว-ส้ม
 - ง. ขาว-แดง
5. โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ มีขาต่อใช้งานทั้งหมดกี่ขา
 - ก. 10 ขา ข. 13 ขา
 - ค. 16 ขา ง. 18 ขา
6. ขา DATA ของโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ มีทั้งหมดกี่ขา
 - ก. 4 ขา ข. 6 ขา
 - ค. 8 ขา ง. 10 ขา
7. ในการติดต่อสื่อสารระหว่างโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino สามารถทำได้กี่วิธี
 - ก. 1 วิธี ข. 2 วิธี
 - ค. 3 วิธี ง. 4 วิธี
8. คำสั่งใดเป็นการกำหนดขนาดของโมดูลแสดงผล LCD

- ก. lcd.setCursor ();
- ข. lcd.print();
- ค. LiquidCrystal();
- ง. lcd.begin();
9. คำสั่งใดเป็นการเขียนข้อความที่ต้องการแสดงบนโมดูลแสดงผล LCD
- ก. LiquidCrystal();
- ข. lcd.print();
- ค. lcd.setCursor ();
- ง. lcd.begin();
10. คำสั่งใดเป็นการใช้กำหนดตำแหน่งและบรรทัดของเคอร์เซอร์”
- ก. lcd.setCursor ();
- ข. lcd.print();
- ค. LiquidCrystal();
- ง. lcd.begin();

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- จงเขียนรูปของโมดูลแสดงผล LCD พร้อมบอกตำแหน่งขาและอธิบายรายละเอียดการทำงานของขาต่าง ๆ



2. จงอธิบายความหมายคำสั่งต่างๆ ต่อไปนี้

- lcd.setCursor(3,0);
- lcd.setCursor(3,1);
- lcd.print (“My name is BOY”);
- lcd.display();
- lcd.clear();

7. เอกสารอ้างอิง

บรรณานุกรม ภาษาไทย ไมโครคอนโทรลเลอร์ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567.
(สารัชช กล้ามอญ, 2562)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงบนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. โมดูล LCD เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่

- ก. รับค่าอินพุต
- ข. เก็บค่าตัวแปร
- ค. หน่วยความจำ

ง. แสดงผลข้อมูล

2. ข้อใดไม่ใช่ ส่วนประกอบภายในของโมดูลแสดงผล LCD

- ก. ภาคแสดงผล
- ข. ภาคควบคุม

ค. ภาคเก็บข้อมูล

ง. ภาคขับ

3. LCD ย่อมาจากคำว่า

ก. Liquid Crystal Delay

ข. Liquid Crystal Display

ค. Limit Crystal Display

ง. Limit Crystal Delay

4. โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ มีจอแสดงผลสีใด

ก. ขาว-ดำ

ข. ขาว-เหลือง

ค. ขาว-ส้ม

ง. ขาว-แดง

5. โมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ มีขาต่อใช้งานทั้งหมดกี่ขา

ก. 10 ขา

ข. 13 ขา

ค. 16 ขา

ง. 18 ขา

6. ขา DATA ของโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ มีทั้งหมดกี่ขา

ก. 4 ขา

ข. 6 ขา

ค. 8 ขา

ง. 10 ขา

7. ในการติดต่อสื่อสารระหว่างโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino สามารถทำได้กี่วิธี

ก. 1 วิธี

ข. 2 วิธี

ค. 3 วิธี

ง. 4 วิธี

8. คำสั่งใดเป็นการกำหนดขนาดของโมดูลแสดงผล LCD

- ก. lcd.setCursor ();
- ข. lcd.print();
- ค. LiquidCrystal();

ง. *lcd.begin();*

9. คำสั่งใดเป็นการเขียนข้อความที่ต้องการแสดงบนโมดูลแสดงผล LCD

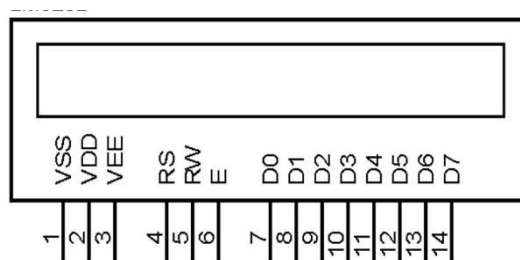
- ก. LiquidCrystal();
- ข. *lcd.print();*
- ค. lcd.setCursor ();
- ง. lcd.begin();

10. คำสั่งใดเป็นการใช้กำหนดตำแหน่งและบรรทัดของเคอร์เซอร์”

- ก. *lcd.setCursor ();*
- ข. lcd.print();
- ค. LiquidCrystal();
- ง. lcd.begin();

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงเขียนรูปของโมดูลแสดงผล LCD พร้อมบอกตำแหน่งขาและอธิบายรายละเอียดการทำงานของขาต่าง ๆ



ขาที่	ชื่อขา	รายละเอียด
1	V_{SS}	ขากราวด์
2	V_{DD}	ขาไฟเลี้ยงแรงดัน + 5 โวลต์
3	V_{EE}	ใช้ปรับความเข้มจอแสดงผล
4	RS	เป็นขารีสเตอร์ซีเล็ก
5	RW	ใช้เลือกการอ่านหรือเขียนข้อมูล
6	E	เป็นขาอินาเบลให้ LCD ทำงาน
7	D0	ดาต้า บิต 0
8	D1	ดาต้า บิต 1
9	D2	ดาต้า บิต 2
10	D3	ดาต้า บิต 3
11	D4	ดาต้า บิต 4

12	D5	คาต้า บิต 5
13	D6	คาต้า บิต 6
14	D7	คาต้า บิต 7
15	BLA	ขาแอนโอด (A) ของ LED
16	BLK	ขาแคโทด (K) ของ LED

2. จงอธิบายความหมายคำสั่งต่างๆ ต่อไปนี้

- lcd.setCursor(3,0);

กำหนดตำแหน่งเคอร์เซอร์ที่ 4 บรรทัดที่ 1

- lcd.setCursor(3,1);

กำหนดตำแหน่งเคอร์เซอร์ที่ 4 บรรทัดที่ 2

- lcd.print ("My name is BOY");

แสดงข้อความ My name is BOY ออกทางหน้าจอ โมดูลแสดงผล LCD

- lcd.display();

เปิดการแสดงผลข้อความ

- lcd.clear();

ลบข้อความบนหน้าจอ LCD ทั้งหมด

	ใบงาน	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 7-9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง งานเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลด้วย LCD		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานแสดงผล LCD แบบอักขระ
- 1.2 งานติดต่อโมดูลแสดงผล LCD กับ Arduino
- 1.3 งานเชื่อมต่อโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ
- 1.4 งานเขียนบล็อกไดอะแกรมโมดูลแสดงผล LCD แบบอักขระ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงการเขียนโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สามารถอธิบายการใช้งาน Arduino กับโมดูลแสดงผล LCD
- 4.2 สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ร่วมกับโมดูลแสดงผล LCD
- 4.3 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

3. เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|------------------------------------|-------|
| 1. บอร์ดทดลอง Breadboard 830 Point | 1 แผง |
| 2. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย | |
| 2.1 โฟเทนซิโอมิเตอร์ 10k | 1 ตัว |
| 2.2 LCD ชนิดตัวอักษรขนาด 16x2 | 1 ตัว |
| 3. บอร์ด Arduino Nano 3.0 | 1 ตัว |
| 4. สายเชื่อมต่อ USB (Mini USB) | 1 ชุด |

5. คอมพิวเตอร์

1 เครื่อง

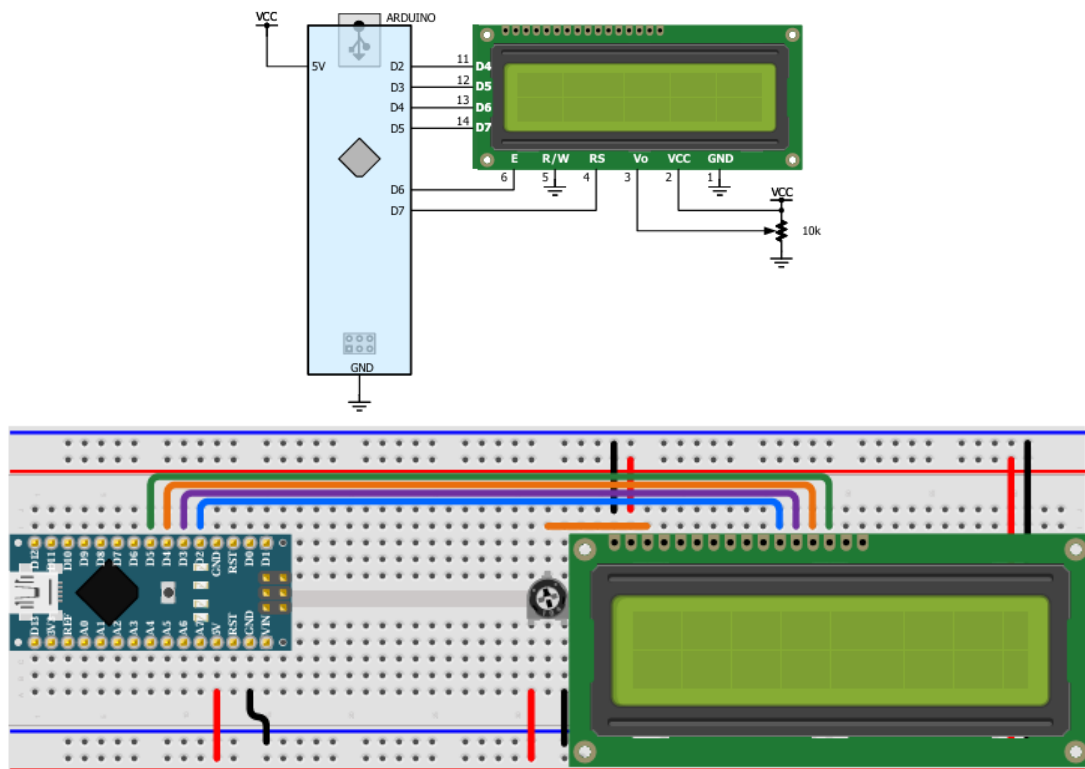
4. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาจุดประสงค์ทั่วไปและทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
2. ดำเนินการต่อวงจรลงบอร์ดทดลองตามวงจรที่กำหนด
3. เขียนโปรแกรมควบคุมและทดสอบการทำงานของวงจร
4. สรุปผลการปฏิบัติงาน

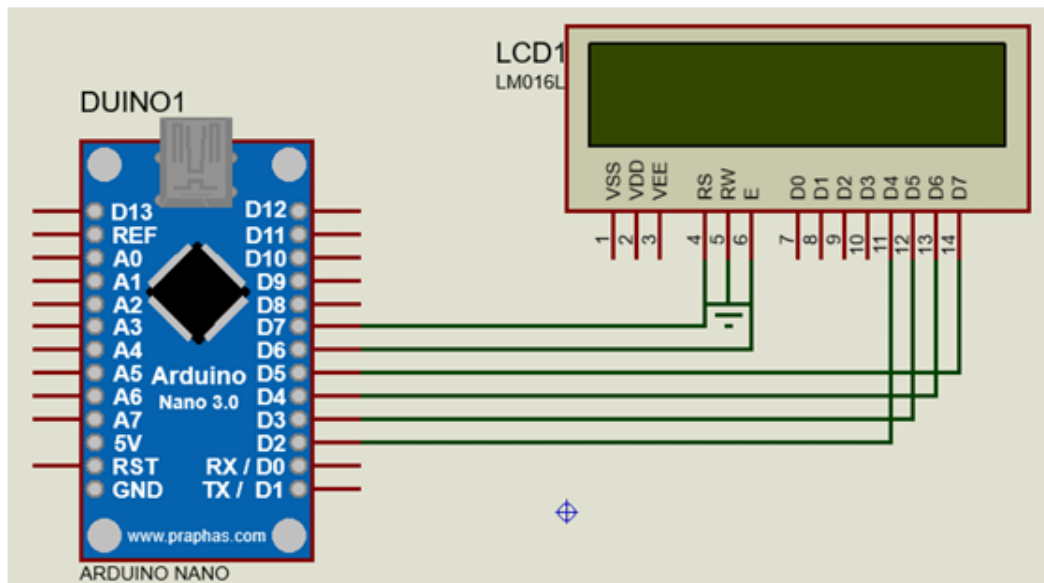
5. วงจรที่ใช้ทดลอง

1. วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ที่ใช้บอร์ดโมดูล Arduino สำเร็จรูป
2. ทดลองด้วยการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Proteus

กรณีที่ใช้ Arduino ในการทดลอง ตัวอย่างดังรูป

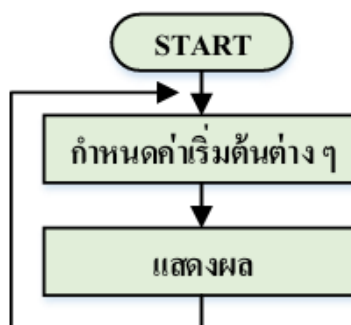


การต่อวงจรเพื่อทดลองด้วยการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Proteus



6. การเขียนโค้ดโปรแกรมควบคุม

การทดลองที่ 1 เขียนโปรแกรมแสดงข้อความ “hello, world!”



```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
/* The circuit:
```

```
* LCD RS pin to digital pin 7
```

```
* LCD E pin to digital pin 6
```

```
* LCD D4 pin to digital pin 2
```

```
* LCD D5 pin to digital pin 3
```

```
* LCD D6 pin to digital pin 4
```

```
* LCD D7 pin to digital pin 5
```

```
* LCD R/W pin to ground
```

```

*/
LiquidCrystal lcd(7,6,2,3,4,5); // set up the LCD's connection pins
void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);          // set LCD size
  lcd.print("hello, world!");
}
void loop() {}

```

การทดลองที่ 2 เขียนโปรแกรมแสดงเวลาที่บอร์ดเริ่มทำงาน โดยแสดงเวลาหน่วยเป็นวินาทีแสดงผลด้วย จอ LCD

ผังงาน จากโจทย์สามารถเขียนเป็นผังงานได้ดังนี้



```

#include <LiquidCrystal.h>
/* The circuit:
 * LCD RS pin to digital pin 7
 * LCD E  pin to digital pin 6
 * LCD D4 pin to digital pin 2
 * LCD D5 pin to digital pin 3
 * LCD D6 pin to digital pin 4
 * LCD D7 pin to digital pin 5
 * LCD R/W pin to ground
 */
LiquidCrystal lcd(7,6,2,3,4,5); // set up the LCD's connection pins
void setup()
{

```

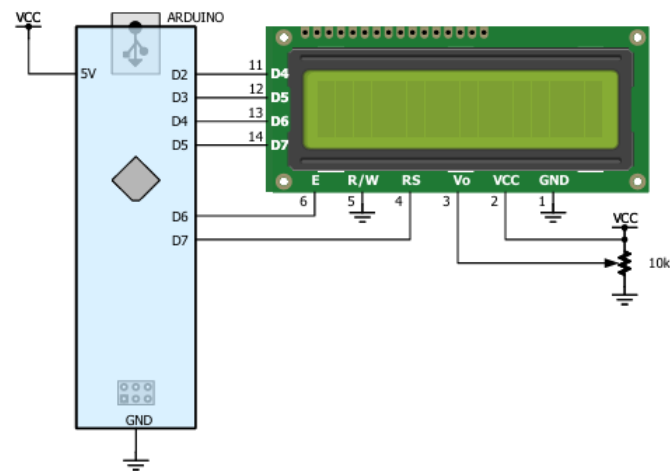
```

lcd.begin(16, 2);          // set LCD size
lcd.print("Running time");
lcd.setCursor(13,1);
lcd.print("sec");
}
void loop()
{
  lcd.setCursor(8,1);
  lcd.print(millis()/1000);
  delay(1000);
}

```

งานที่มอบหมาย

เขียนโปรแกรมแสดงผลให้คล้ายลักษณะไฟวงโดยใช้ * แทนไฟ กำหนดรูปแบบของการวิ่ง ตามความต้องการแสดงผลในบรรทัดล่าง สำหรับบรรทัดบนให้แสดงข้อความค้างไว้ ขอความว่า “Light Running” วงจรที่ใช้ทดลองเป็นดังรูป



รูปวงจรงานที่มอบหมาย

9. สรุปและวิจารณ์ผล

นักเรียนต้องได้ผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 และหากไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจะต้องปฏิบัติงานใหม่

.....

.....

.....

10. การประเมินผล

ใบประเมินผลวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์		ค่า	ค่า
หน่วยที่ชื่อหน่วย.....		น้ำหนัก	น้ำหนัก
เรื่อง.....		คะแนน	คะแนนที่
ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....		หมวดวัด	แท้จริง
ลำดับที่	รายการแบบประเมิน	(คะแนน)	(คะแนน)
1.	แบบฝึกหัด	30	3
2.	ใบงาน - การเตรียมเก็บรักษาเครื่องมือ (10) - ทักษะในการปฏิบัติงาน (20) - ปฏิบัติงานถูกต้องตามขั้นตอน (15) - ความถูกต้องของใบงาน (15)	60	6
3.	คุณธรรมจริยธรรม - ความตรงต่อเวลา (2) - การแต่งกาย (2) - ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน (2) - การทำงานร่วมกับผู้อื่น (2) - ความรับผิดชอบ (2)	10	1
คะแนนรวมที่ได้		100	10

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบบันทึกสรุปผลคะแนนประจำวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์
 หน่วยที่.....ชื่อหน่วย.....

รายการแบบประเมิน		แบบฝึกหัด	ใบงาน	คุณธรรมจริยธรรม	รวมคะแนนที่ได้
ค่าน้ำหนักคะแนนที่แท้จริง		3	6	1	10
เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนที่ได้			
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

11. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

บรรณานุกรม ภาษาไทย ไมโครคอนโทรลเลอร์ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ, 2567.

(สาโรช กล่อมอญ, 2562)