

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ <i>งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad</i>	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
	ชื่อเรื่อง/ <i>งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad</i>	

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด
- 1.2 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด
- 1.3 งานเขียนโค้ดโปรแกรมเพื่ออ่านค่าจากสวิตช์คีย์แพด
- 1.4 งานกำหนดฟังก์ชันใช้งานของไลบรารี Keypad
- 1.5 งานเขียนวงจรสวิตช์เมทริกซ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงการเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สามารถอธิบายการต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน
- 4.2 สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ร่วมกับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน
- 4.3 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

5.1 การต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด

แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด (Common Anode) เป็นการนำเอาไดโอดเปล่งแสงจำนวน 8 ตัวมาต่อเข้าด้วยกันโดยโดยขาแอโนดของไดโอดเปล่งแสงทั้ง 8 ตัวมาต่อร่วมกันเป็นขาคอมมอน (Common) ส่วนขาแคโทดของไดโอดเปล่งแสงแต่ละตัวถูกต่อเป็นขาควบคุมเพื่อให้ไดโอดเปล่งแสงติดเป็นตัวเลขต่างๆ กัน ชื่อเรียกของขาควบคุมมีดังต่อไปนี้ a, b, c, d, e, f, g และ dot



รูปที่ 1 โมดูลแสดงตัวเลข 8 หลัก



รูปที่ 2 การต่อใช้งาน

การต่อใช้งานแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอนโตร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ทำได้โดยการนำเอาขาควบคุม a, b, c, d, e, f, g และ dot ไปต่อเข้ากับพอร์ตดิจิตอลของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้ทันที ส่วนขาคอมมอน (Common) นำไปต่อที่ไฟบวก VCC หรือ +5V

5.2 การต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด

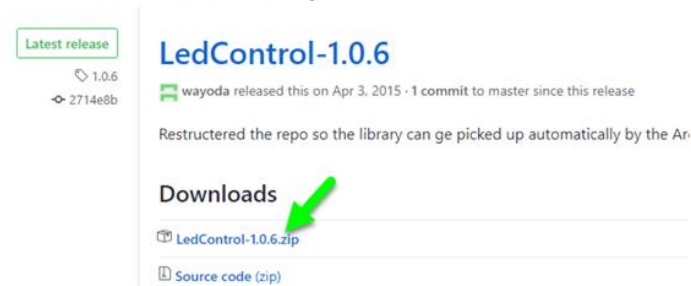
แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด (Common Cathode) เป็นการนำเอาไดโอดเปล่งแสงจำนวน 8 ตัวมาต่อเข้าด้วยกันโดยขาแคโทดของไดโอดเปล่งแสงทั้ง 8 ตัวมาต่อร่วมกันเป็นขาคอมมอน (Common) ส่วนขาแอโนดของไดโอดเปล่งแสงแต่ละตัวถูกต่อเป็นขาควบคุมเพื่อให้ไดโอดเปล่งแสงติดเป็นตัวเลขต่างๆ กัน ชื่อเรียกของขาควบคุมมีดังต่อไปนี้ a, b, c, d, e, f, g และ dot

การต่อใช้งานแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทดร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ทำได้โดยการนำเอาขาควบคุม a, b, c, d, e, f, g และ dot ไปต่อเข้ากับพอร์ตดิจิตอลของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้ทันที ส่วนขาคอมมอน (Common) นำไปต่อที่ไฟลบหรือกราวด์ (GND)

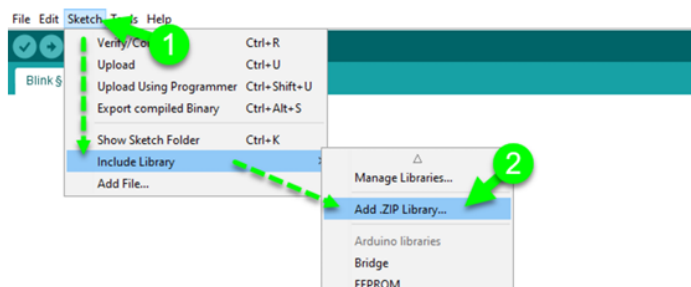
5.3 LedControl.h

ไลบรารี <https://github.com/wayoda/LedControl/releases>

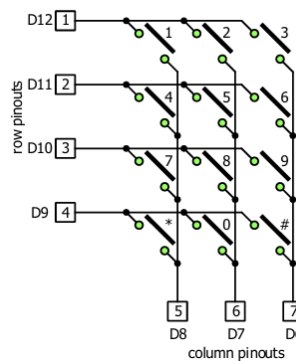
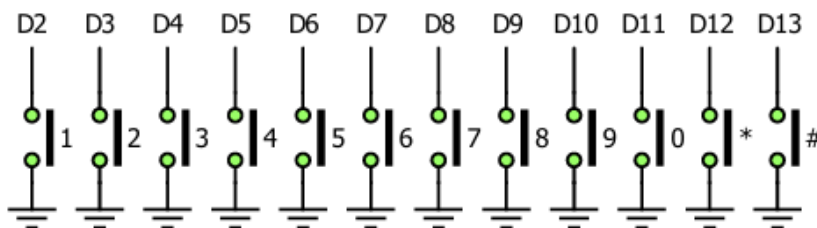
1. ดาวน์โหลดไลบรารีซึ่งเป็นไฟล์ Zip ดังรูป



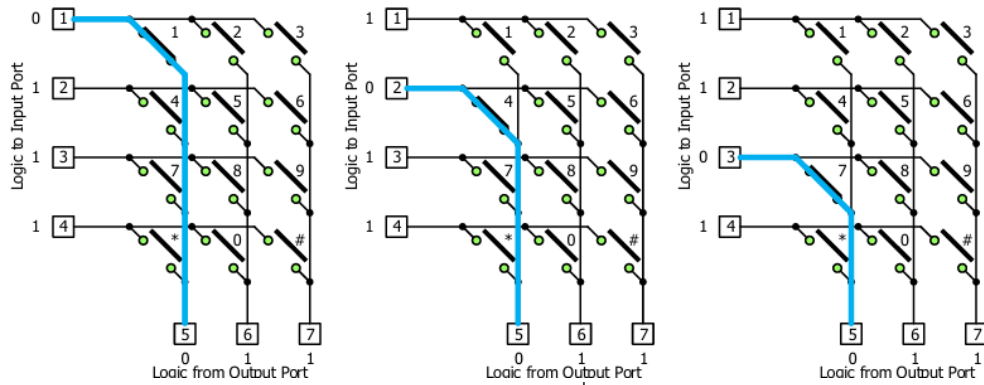
2. ทำการเพิ่มไลบรารีลงในโปรแกรม Arduino IDE โดยการเพิ่มจากไฟล์ zip แล้วทำการหาไฟล์ zip ที่ได้จากการดาวน์โหลดในข้อ 1



การใช้งานสวิตช์ของไมโครคอนโทรลเลอร์ไม่ว่าจะเป็นในตระกูลใดสามารถใช้งานได้โดยการ ต่อเข้ากับพอร์ต 1 บิตต่อสวิตช์ 1 ตัวซึ่งการต่อลักษณะนี้เหมาะสำหรับวงจรที่ใช้สวิตช์จำนวนน้อย แต่ถ้า หากต้องการใช้งานสวิตช์จำนวนมากจะทำให้เหลือพอร์ตที่ไปใช้งานอย่างนี้ลดลง ตัวอย่างเช่นต้องการ ต่อสวิตช์จำนวน 12 ตัวกับพอร์ตดิจิทัลของ Arduino UNO หรือ Nano ที่มีพอร์ตดิจิทัลใช้งานเพียง 14 บิต (หากมีการสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรมจะเหลือเพียง 12 ตัว) จะไม่เหลือพอร์ตเอาไปใช้งานนี้ได้เลยดังรูป



รูปที่ 3 การต่อสวิตช์ 12 ตัวต่อแบบเมตริก 3x4

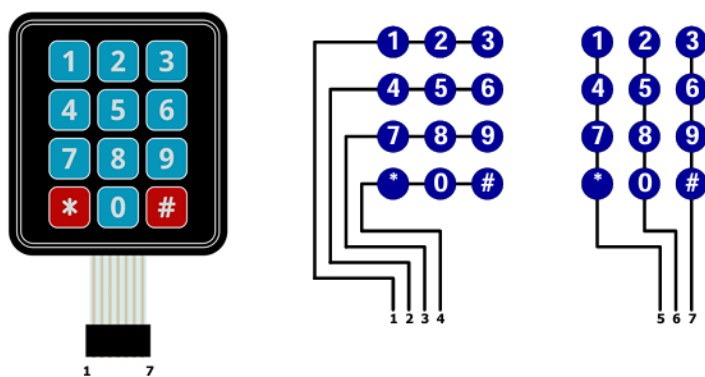


ตัวอย่างค่าอ่านได้จากการกดสวิตช์เมื่อให้ขา 5 เป็นลอจิก 0

ตาราง ค่าที่อ่านได้จากการกดสวิตช์ในแต่ละตัว

ค่าที่ส่งออกพอร์ตเอาต์พุตไป ยังสวิตช์ด้าน Column ขา 5,6,7	เมื่อกดสวิตช์หมายเลข	ค่าที่รับได้จากพอร์ตอินพุต ที่ต่อด้าน Row ขา 1,2,3,4
011	1	0111
	4	1011
	7	1101
	*	1110
101	2	0111
	5	1011
	8	1101
	0	1110
110	3	0111
	6	1011
	9	1101
	#	1110

ปัจจุบันมีคีย์แพดสำเร็จรูปมาให้ใช้งานโดยผู้ใช้งานไม่ต้องออกแบบวงจรเองทำให้สะดวกมากยิ่งขึ้น คีย์แพดที่นิยมนำมาใช้งานมีการจัดเรียงขาโดย 4 ขาแรกเป็นด้าน Row อีก 3 ขาที่เหลือเป็นด้าน Column



6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

จัดให้นักเรียนศึกษาการใช้งานโปรแกรม Arduino ในบทเรียน

1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่อง การใช้งานโปรแกรม Arduino
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 5 และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับ เรื่อง งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment

6.2 ขั้นให้ความรู้

1. ผู้สอนเปิด PowerPoint
2. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาในหน่วยที่ 3

6.3 ขั้นประยุกต์ใช้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานที่ 3
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3

6.4 ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad
3. ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5 สรุปและประเมินผล
5. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้
6. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ขั้นสรุปและประเมินผล

7.2 สื่อโสตทัศน

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. PowerPoint เรื่อง งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad
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 วิธีประเมิน

แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

	ใบความรู้	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด
- 1.2 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด
- 1.3 งานเขียนโค้ดโปรแกรมเพื่ออ่านค่าจากสวิตช์คีย์แพด
- 1.4 งานกำหนดฟังก์ชันใช้งานของไลบรารี Keypad
- 1.5 งานเขียนวงจรสวิตช์เมทริกซ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงการเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

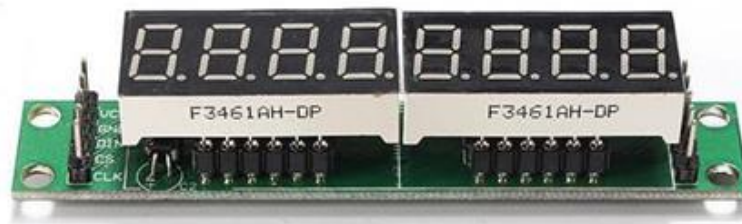
- 4.1 สามารถอธิบายการต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน
- 4.2 สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ร่วมกับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน
- 4.3 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

5. สารการเรียนรู้

5.1 การต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด

แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด (Common Anode) เป็นการนำเอาไดโอดเปล่งแสงจำนวน 8 ตัวมาต่อเข้าด้วยกันโดยขาแอโนดของไดโอดเปล่งแสงทั้ง 8 ตัวมาต่อร่วมกันเป็นขาคอมมอน (Common) ส่วนขาแคโทดของไดโอดเปล่งแสงแต่ละตัวถูกต่อเป็นขาควบคุมเพื่อให้

ไดโอดเปล่งแสงติดเป็นตัวเลขต่างๆ กัน ชื่อเรียกของขาควบคุมมีดังต่อไปนี้ a, b, c, d, e, f, g และ dot



รูปที่ 1 โมดูลแสดงตัวเลข 8 หลัก



รูปที่ 2 การต่อใช้งาน

การต่อใช้งานแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอนโตร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ทำได้โดยการนำเอาขาควบคุม a, b, c, d, e, f, g และ dot ไปต่อเข้ากับพอร์ตดิจิตอลของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้ทันที ส่วนขาคอมมอน (Common) นำไปต่อที่ไฟบวก VCC หรือ +5V

5.2 การต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด

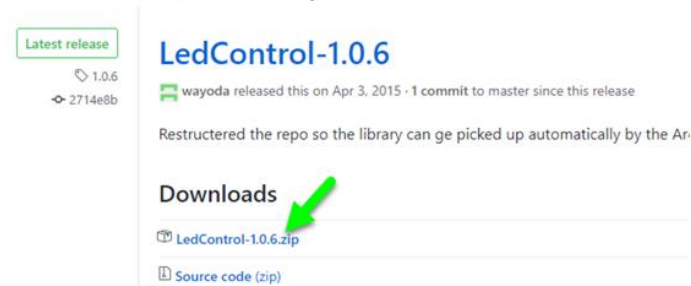
แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด (Common Cathode) เป็นการนำเอาไดโอดเปล่งแสงจำนวน 8 ตัวมาต่อเข้าด้วยกันโดยโดยขาแคโทดของไดโอดเปล่งแสงทั้ง 8 ตัวมาต่อร่วมกันเป็นขาคอมมอน (Common) ส่วนขาแอโนดของไดโอดเปล่งแสงแต่ละตัวถูกต่อเป็นขาควบคุมเพื่อให้ไดโอดเปล่งแสงติดเป็นตัวเลขต่างๆ กัน ชื่อเรียกของขาควบคุมมีดังต่อไปนี้ a, b, c, d, e, f, g และ dot

การต่อใช้งานแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทดร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ทำได้โดยการนำเอาขาควบคุม a, b, c, d, e, f, g และ dot ไปต่อเข้ากับพอร์ตดิจิตอลของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้ทันที ส่วนขาคอมมอน (Common) นำไปต่อที่ไฟลบหรือกราวด์ (GND)

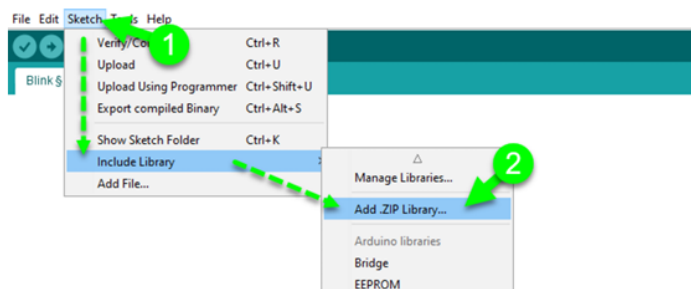
5.3 LedControl.h

ไลบรารี <https://github.com/wayoda/LedControl/releases>

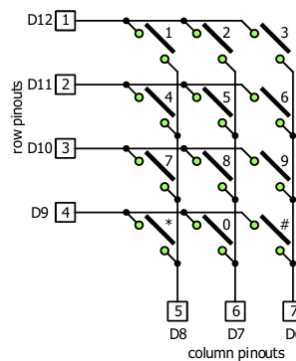
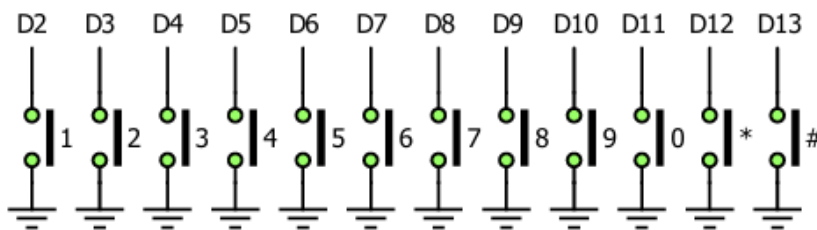
1. ดาวน์โหลดไลบรารีซึ่งเป็นไฟล์ Zip ดังรูป



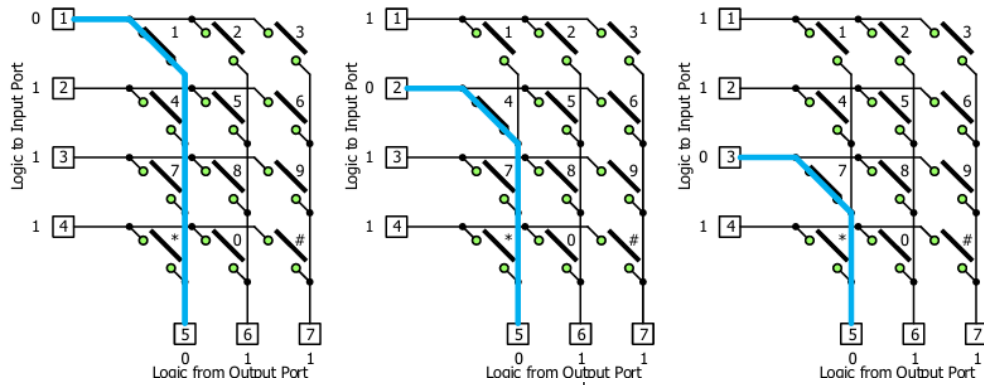
2. ทำการเพิ่มไลบรารีลงในโปรแกรม Arduino IDE โดยการเพิ่มจากไฟล์ zip แล้วทำการหาไฟล์ zip ที่ได้จากการดาวน์โหลดในข้อ 1



การใช้งานสวิตช์ของไมโครคอนโทรลเลอร์ไม่ว่าจะเป็นในตระกูลใดสามารถใช้งานได้โดยการ ต่อเข้ากับพอร์ต 1 บิตต่อสวิตช์ 1 ตัววงจรต่อลักษณะเหมาะสมสำหรับวงจรที่ใช้สวิตช์จำนวนน้อยแต่ถ้า หากต้องการใช้งานสวิตช์จำนวนมากจะทำให้เหลือพอร์ตไปใช้งานอย่างอนลดลง ตัวอย่างเช่นต้องการ ต่อสวิตช์จำนวน 12 ตัวกับพอร์ตดิจิทัลของ Arduino UNO หรือ Nano ที่มีพอร์ตดิจิทัลใช้งานเพียง 14 บิต (หากมีการสื่อสารผ่านพอร์อนกรมจะเหลือเพียง 12 ตัว) จะไม่เหลือพอร์ตเอาไปใช้งานอนได้เลยดังรูป



รูปที่ 3 การต่อสวิตช์ 12 ตัวต่อแบบเมตริก 3x4

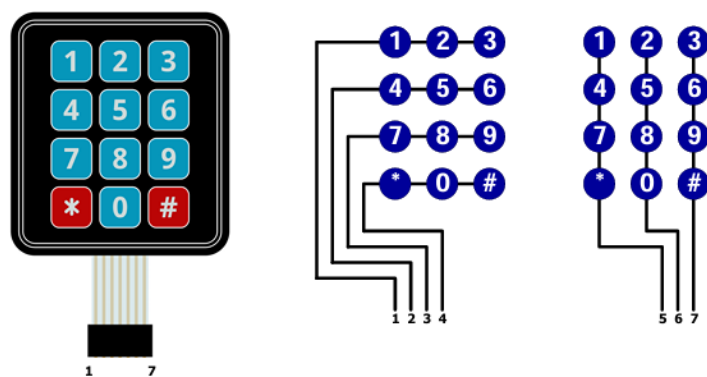


ตัวอย่างค่าอ่านได้จากการกดสวิตช์เมื่อให้ขา 5 เป็นลอจิก 0

ตาราง ค่าที่อ่านได้จากการกดสวิตช์ในแต่ละตัว

ค่าที่ส่งออกพอร์ตเอาต์พุตไป ยังสวิตช์ด้าน Column ขา 5,6,7	เมื่อกดสวิตช์หมายเลข	ค่าที่รับได้จากพอร์ตอินพุต ที่ต่อด้าน Row ขา 1,2,3,4
011	1	0111
	4	1011
	7	1101
	*	1110
101	2	0111
	5	1011
	8	1101
	0	1110
110	3	0111
	6	1011
	9	1101
	#	1110

ปัจจุบันมีคีย์แพดสำเร็จรูปมาให้ใช้งานโดยผู้ใช้งานไม่ต้องออกแบบวงจรเองทำให้สะดวกมากยิ่งขึ้น คีย์แพดที่นิยมนำมาใช้งานมีการจัดเรียงขาโดย 4 ขาแรกเป็นด้าน Row อีก 3 ขาที่เหลือเป็นด้าน Column



6. แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงบนคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

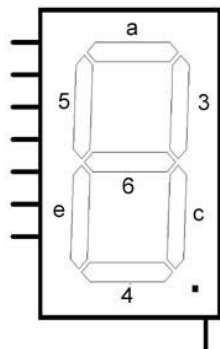
1. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนแบ่งออกเป็นกี่ชนิด

- ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

2. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน มีไดโอดเปล่งแสงทั้งหมดกี่ดวง

- ก. 6 ดวง ข. 7 ดวง
ค. 8 ดวง ง. 9 ดวง

จากรูปข้างล่าง ใช้ในคำถามข้อที่ 3 - 6



3. จากรูปหมายเลข 3 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ d ข. เซ็กเมนต์ f
ค. เซ็กเมนต์ b ง. เซ็กเมนต์ g

4. จากรูปหมายเลข 4 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ g ข. เซ็กเมนต์ b
ค. เซ็กเมนต์ f ง. เซ็กเมนต์ d

5. จากรูปหมายเลข 5 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ d ข. เซ็กเมนต์ b
ค. เซ็กเมนต์ f ง. เซ็กเมนต์ g

6. จากรูปหมายเลข 6 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ g ข. เซ็กเมนต์ f
ค. เซ็กเมนต์ b ง. เซ็กเมนต์ d

7. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด ควรต่อขาคอมมอนอย่างไร

- ก. ต่อลง GND
ข. ต่อไปลบ 5 โวลต์
ค. ต่อไฟบวก 5 โวลต์
ง. ต่อกับขา CLOCK

8. แอลอีตีแสดงผล 7 ส่วน ชนิดคอมมอนแอโนด ต้องการให้แสดงผลเป็นตัวเลข 3 ต้องส่งข้อมูลไปที่
เอาต์พุตเป็นเลขฐานสิบหกค่าเท่าใด

- [illegible]

9. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด ควรต่อขาคอมมอนแบบใด

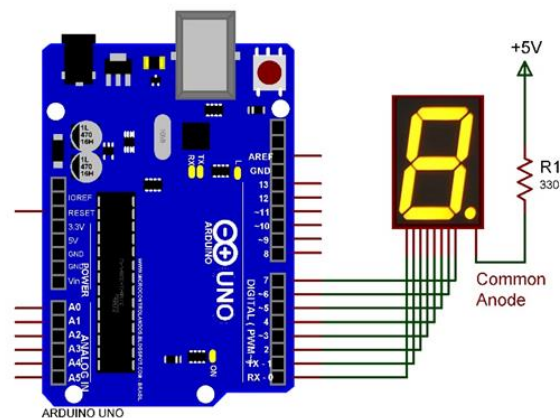
- ก. ต่อลง GND
ข. ต่อไปลบ 5 โวลต์
ค. ต่อไฟบวก 5 โวลต์
ง. ต่อกับขา CLOCK

10. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน ชนิดคอมมอนแคโทด ต้องการให้แสดงผลเป็นตัวเลข 3 ต้องส่งข้อมูลไปที่
เอาต์พุตเป็นเลขฐานสิบหกค่าเท่าใด

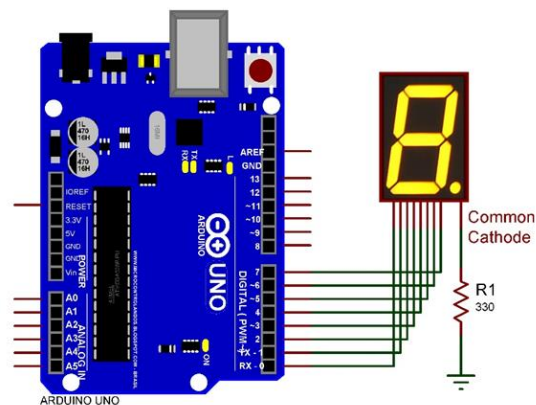
- [illegible]

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงอธิบายการต่อการต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอนด



1. จงอธิบายการต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด



7. เอกสารอ้างอิง

บรรณานุกรม ภาษาไทย ไมโครคอนโทรลเลอร์ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567.

(สาโรช กล้ามอญ, 2562)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงบนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

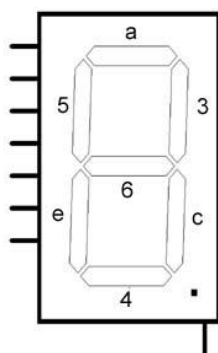
1. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนแบ่งออกเป็นกี่ชนิด

- ก. 1 **ข. 2** ค. 3 ง. 4

2. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน มีไดโอดเปล่งแสงทั้งหมดกี่ดวง

- ก. 6 ดวง ข. 7 ดวง
ค. 8 ดวง ง. 9 ดวง

จากรูปข้างล่าง ใช้ในคำถามข้อที่ 3 - 6



3. จากรูปหมายเลข 3 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ d ข. เซ็กเมนต์ f
ค. เซ็กเมนต์ b ง. เซ็กเมนต์ g

4. จากรูปหมายเลข 4 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ g ข. เซ็กเมนต์ b
ค. เซ็กเมนต์ f **ง. เซ็กเมนต์ d**

5. จากรูปหมายเลข 5 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ d ข. เซ็กเมนต์ b
ค. เซ็กเมนต์ f ง. เซ็กเมนต์ g

6. จากรูปหมายเลข 6 มีชื่อเซ็กเมนต์ว่า

- ก. เซ็กเมนต์ g** ข. เซ็กเมนต์ f
ค. เซ็กเมนต์ b ง. เซ็กเมนต์ d

7. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด ควรต่อขาคอมมอนอย่างไร

- ก. ต่อลง GND
ข. ต่อไปลบ 5 โวลต์
ค. ต่อไฟบวก 5 โวลต์
ง. ต่อกับขา CLOCK

8. แอลอีตีแสดงผล 7 ส่วน ชนิดคอมมอนแอ็นโด ต้องการให้แสดงผลเป็นตัวเลข 3 ต้องส่งข้อมูลไปที่เอาต์พุตเป็นเลขฐานสิบหกค่าเท่าใด

- ก. F9 ข. 92
ค. A4 ง. B0

9. แอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด ควรต่อขาคอมมอนแบบใด

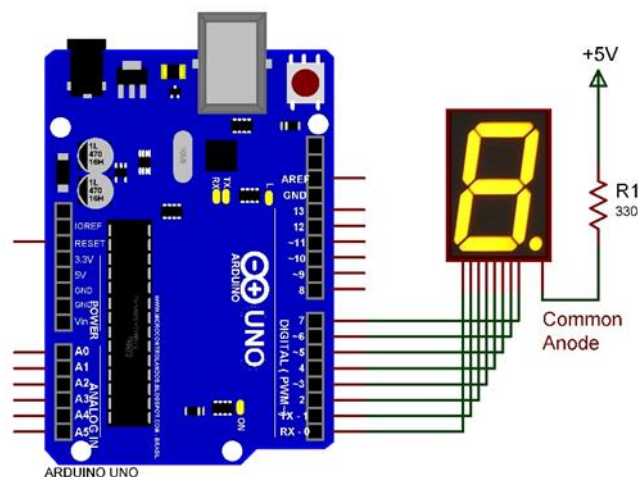
- ก. ต่อลง GND
ข. ต่อไปลบ 5 โวลต์
ค. ต่อไฟบวก 5 โวลต์
ง. ต่อกับขา CLOCK

10. แอลอีตีแสดงผล 7 ส่วน ชนิดคอมมอนแคโทด ต้องการให้แสดงผลเป็นตัวเลข 3 ต้องส่งข้อมูลไปที่เอาต์พุตเป็นเลขฐานสิบหกค่าเท่าใด

- ก. 7D ข. 66
- ค. 4F ง. 6F

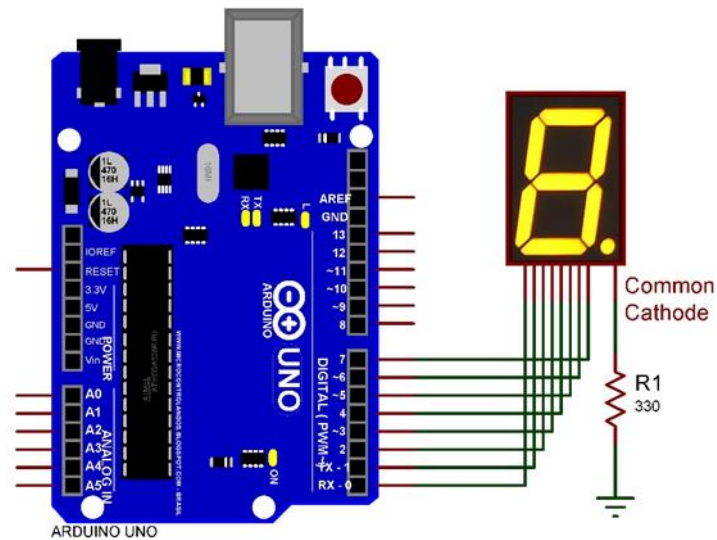
ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงอธิบายการต่อการใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอนโนด



การต่อใช้งานแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอนโตร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ทำได้ โดยการนำเอาขาควบคุม a, b, c, d, e, f, g และ dot ไปต่อเข้ากับพอร์ตดิจิตอลของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้ทันที ส่วนขาคอมมอน (Common) นำไปต่อที่ไฟบวก VCC หรือ +5V

2. จงอธิบายการต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด



การต่อใช้งานแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทดร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ทำได้ โดยการนำเอาขาควบคุม a, b, c, d, e, f, g และ dot ไปต่อเข้ากับพอร์ตดิจิทัลของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ได้ทันที ส่วนขาคอมมอน (Common) นำไปต่อที่ไฟลบหรือกราวด์ (GND)

	ใบงาน	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง /งานเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแอโนด
- 1.2 งานต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วนชนิดคอมมอนแคโทด
- 1.3 งานเขียนโค้ดโปรแกรมเพื่ออ่านค่าจากสวิตช์คีย์แพด
- 1.4 งานกำหนดฟังก์ชันใช้งานของไลบรารี Keypad
- 1.5 งานเขียนวงจรสวิตช์เมทริกซ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงการเขียนโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 สามารถอธิบายการต่อใช้งาน Arduino กับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน
- 4.2 สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ร่วมกับแอลอีดีแสดงผล 7 ส่วน
- 4.3 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.4 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

5. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. บอร์ดทดลอง Breadboard 830 Point 1 แผง
2. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย
 - 2.1 ตัวต้านทาน 220 ohm 1 ตัว
 - 2.2 LED 3mm 1 ตัว
 - 2.3 LED 7-Segment 1 ตัว
 - 2.4 โปเทนติโอมิเตอร์ 10k 1 ตัว
 - 2.5 ทรานซิสเตอร์ BC547 4 ตัว

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| 3. บอร์ด Arduino Nano 3.0 | 1 ตัว |
| 4. สายเชื่อมต่อ USB (Mini USB) | 1 ชุด |
| 5. คอมพิวเตอร์ | 1 เครื่อง |

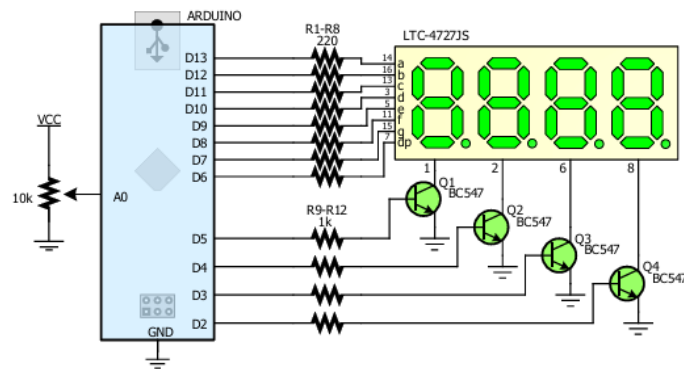
6. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

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

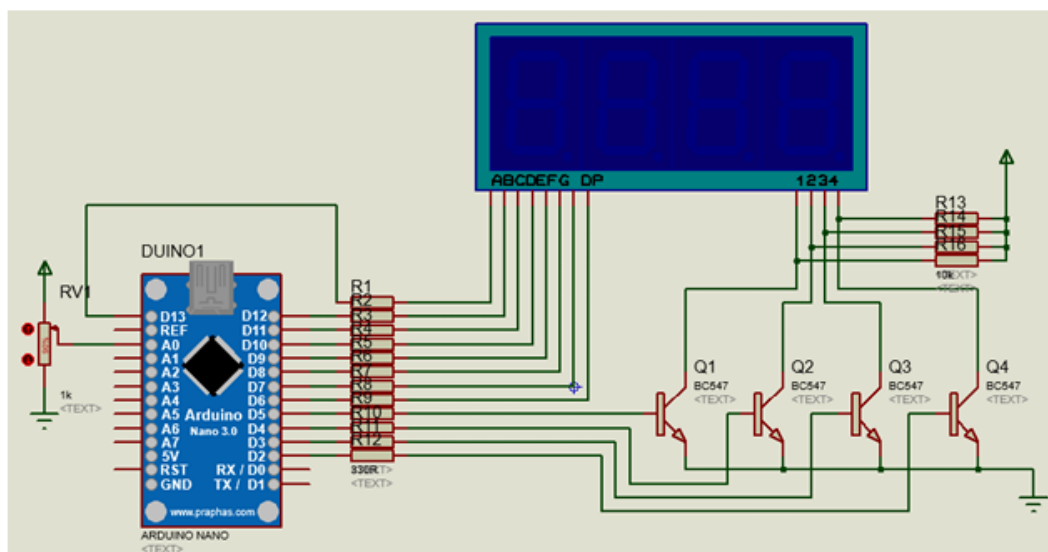
7. วงจรที่ใช้ทดลอง

1. วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ที่ใช้บอร์ดโมดูล Arduino สำเร็จรูป
2. ทดลองด้วยการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Proteus

กรณีที่ใช้ Arduino ในการทดลอง ต่อยังวงจรดังรูป

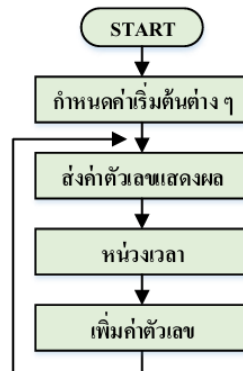


การต่อวงจรเพื่อทดลองด้วยการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Proteus



8. การเขียนโค้ดโปรแกรมควบคุม

การทดลองที่ 1 เขียนโปรแกรมแสดงตัวเลขตั้งแต่ 0-9999 โดยให้เปลี่ยนค่าทุก ๆ ¼ วินาที



```
#include <send2seg.h>
```

```
byte digitPins[] = {2,3,4,5}; // LSB to MSB
```

```
byte segmentPins[] = {13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6}; // seg a to g and dp
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
    send2seg::set(1, 4, digitPins, segmentPins); // initialize
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
    for(int value=0;value<=9999;value++)
```

```
    {
```

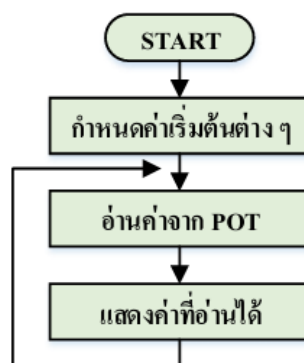
```
        send2seg::loadValue(value,0); // load value and point location
```

```
        delay(100);
```

```
    }
```

```
}
```

การทดลองที่ 2 เขียนโปรแกรมแสดงค่าที่อ่านได้จากพอร์ตแอนะล็อก (ค่าที่ได้จะมีค่า 0-1023) โดยพอร์ต แอนะล็อกรับแรงดันจากโพเทนติโอมิเตอร์



```

#include <send2seg.h>

byte digitPins[] = {2,3,4,5}; // LSB to MSB

byte segmentPins[] = {13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6}; // seg a to g and dp

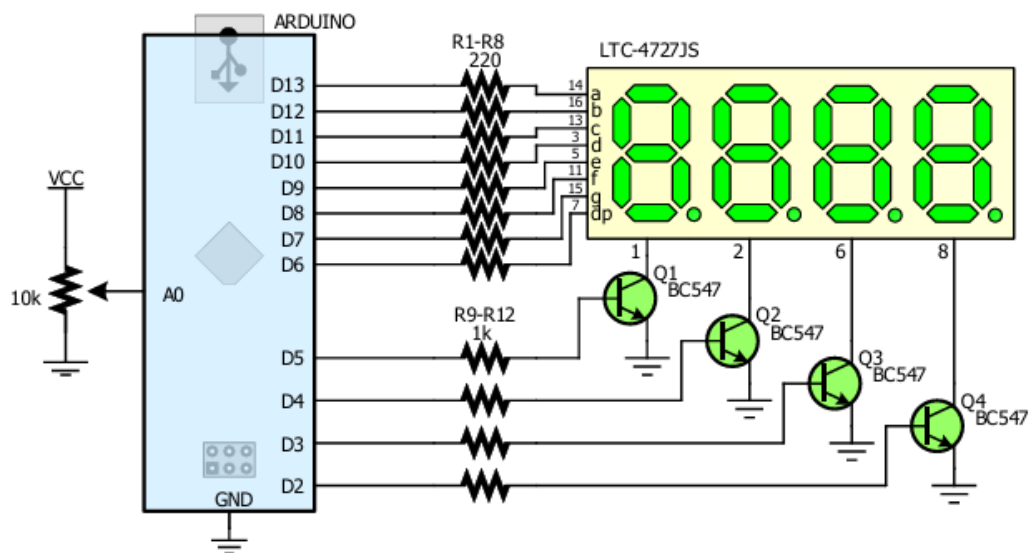
void setup()
{
    send2seg::set(1, 4, digitPins, segmentPins); // initialize
}

void loop()
{
    int value=analogRead(A0);
    send2seg::loadValue(value,2); // load value and point location
    delay(100);
}

```

งานที่มอบหมาย

เขียนโปรแกรมอ่านค่าจากพอร์ตแอนะล็อกโดยให้แสดงค่าเป็น 0 เมื่อหมุนต่ำสุดและแสดงค่าเป็น 4000 เมื่อหมุนไปยังค่าสูงสุด พร้อมให้แสดงจุดทศนิยมเลื่อนไปแต่ละหลักในแต่ละช่วงตัวเลข เช่น หลักที่ 1 ให้ติดเมื่อตัวเลขระหว่าง 0-1000



รูปวงจรงานที่มอบหมาย

9. สรุปและวิจารณ์ผล

นักเรียนต้องได้ผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 และหากไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจะต้อง
ปฏิบัติงานใหม่

.....

.....

.....

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 กล้ามอญ, 2562)

