

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ <u>งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต</u>	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง/ <u>งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต</u>		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานใช้งานพอร์ตเอาต์พุตดิจิทัลของ Arduino
- 1.2 งานต่อ Arduino กับหลอดแอลอีดี
- 1.3 งานต่อ Arduino กับโหนดที่กินกระแสสูง
- 1.4 งานต่อ Arduino กับอุปกรณ์รีเลย์
- 1.5 ต่อสวิตช์กับไมโครคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานซีเรียลพอร์ต

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุต
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกส่วนประกอบของวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.2 บอกคำสั่งของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.3 เขียนคำสั่งและทดสอบการใช้งานของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.4 ติดตั้งวงจรควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุต
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ

และปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

5.1 การใช้งานพอร์ตเอาต์พุตดิจิทัลของ Arduino

คุณสมบัติของพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุต ในบอร์ด Arduino มีพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุตทั้งหมด 14 พอร์ต แต่ละพอร์ตสามารถจ่ายกระแสให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้เพียง 40 มิลลิแอมป์ ซึ่งสามารถ

นำไปขับหลอด LED ให้ติดสว่างได้ แต่ต้องต่อตัวต้านทานเพื่อจำกัดกระแสไว้ด้วย ถ้าต้องการขับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กินกระแสมากขึ้นต้องต่อวงจรขับกระแสเช่น ใช้ทรานซิสเตอร์ หรือเฟตเพื่อขับโหลดที่กินกระแสมากๆ

5.2 การต่อ Arduino กับหลอดแอลอีดี

การต่อบอร์ด Arduino เข้ากับหลอดแอลอีดี ที่พอร์ตเอาต์พุตของบอร์ด Arduino มีแรงดัน ขณะส่งลอจิก “1” อยู่ที่ 5 โวลต์ ดังนั้นจึงต้องนำตัวต้านทานมาต่อเพื่อจำกัดกระแสให้น้อยลง ถ้าแรงดันที่พอร์ตเอาต์พุตมีค่า 5 โวลต์ ให้มีแรงดันตกคร่อมหลอดแอลอีดีเท่ากับ 2 โวลต์ ดังนั้นแรงดันตกคร่อมตัวต้านทานเท่ากับ 3 โวลต์ กำหนดให้กระแสที่ไหลผ่านหลอดแอลอีดีเท่ากับ 10 มิลลิแอมป์ หาค่าตัวต้านทาน

5.3 การต่อ Arduino กับโหลดที่กินกระแสสูง

สำหรับการต่อพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุตกับหลอดแอลอีดี หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่กินกระแสไม่เกิน 40 มิลลิแอมป์ แต่ถ้าโหลดกินกระแสมากกว่านี้ บอร์ด Arduino ไม่สามารถขับอุปกรณ์เหล่านั้นได้โดยตรง เช่น หลอดไฟ รีเลย์ มอเตอร์ เป็นต้น วิธีการต่อคือนำทรานซิสเตอร์มาต่อเป็นสวิตช์เพื่อเปิด-ปิดอุปกรณ์เหล่านั้นแทน

5.4 การต่อ Arduino กับอุปกรณ์รีเลย์

การต่อรีเลย์ซึ่งควบคุมการทำงานโดยพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุตของบอร์ด Arduino ผ่านทรานซิสเตอร์ โดยรีเลย์ทำการส่งงานให้หลอดไฟ 220 โวลต์ทำงาน เมื่อพอร์ตเอาต์พุตส่งสัญญาณลอจิก “1” ออกมา กระแสไฟฟ้าไหลผ่านรีเลย์เข้าไปไบอัสขาเบส (B) ของทรานซิสเตอร์ทำให้ทรานซิสเตอร์ทำงาน เมื่อทรานซิสเตอร์ทำงานส่งผลให้รีเลย์ทำงานด้วยเช่นกัน และทำให้หลอดไฟ 220 โวลต์ติดสว่างด้วย

5.5 การต่อสวิตช์กับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

จากคุณสมบัติของพอร์ตดิจิทัลในบอร์ด Arduino ซึ่งมีพอร์ตดิจิทัลทั้งหมด 14 พอร์ตนั้น สามารถกำหนดให้เป็นได้ทั้งพอร์ตเอาต์พุตและอินพุต เมื่อกำหนดให้เป็นพอร์ตอินพุตแล้วสามารถใช้สำหรับรับค่าสัญญาณไฟฟ้าจากอุปกรณ์อินพุตต่างๆ ได้นำไปใช้ในการควบคุมการทำงานของวงจรเอาต์พุตที่ออกแบบไว้ ตัวอย่างอุปกรณ์อินพุตได้แก่ สวิตช์หรือปุ่มกด สัญญาณอินพุตที่ต่อเข้าพอร์ตไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino มีการเปลี่ยนแปลงสถานะอยู่ 2 สถานะ คือ ลอจิก “1” กับลอจิก “0”

5.6 การแก้ปัญหาด้วยฮาร์ดแวร์ ดีเบาว์ (Hardware Debouncing)

ขณะยังไม่กดสวิตช์ SW1 ตัวเก็บประจุ C1 ทำการชาร์จประจุไว้ ทำให้พอร์ตอินพุตของไมโครคอนโทรลเลอร์มีค่าเป็นลอจิก “1” แต่เมื่อทำการกดสวิตช์ SW1 ตัวเก็บประจุ C1 ทำการคายประจุผ่านตัวต้านทาน R2 ซึ่งทำให้แรงดันค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ เมื่อแรงดันไฟฟ้ามีค่าต่ำกว่า 1.8 โวลต์ ไมโครคอนโทรลเลอร์จึงมีค่าเป็นลอจิก “0” แต่ถ้าแรงดันไฟฟ้ามีค่ามากกว่า 3.1 โวลต์ ไมโครคอนโทรลเลอร์จึงมีค่าเป็นลอจิก “1”

5.7 การแก้ปัญหาด้วยซอฟต์แวร์ ดีเบาว์ (Software Debouncing)

การแก้ปัญหาด้วยวิธีนี้สามารถทำได้ง่ายที่สุดคือ เมื่อโปรแกรมทำการตรวจสอบว่าสวิตช์ถูกกดแล้ว ให้ทำ การหน่วงเวลาออกไปประมาณ 10 มิลลิวินาที

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

จัดให้นักเรียนศึกษาการใช้งานโปรแกรม Arduino ในบทเรียน

1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียน
เรื่องงานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 2 งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต
และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Arduino

2. ชี้นำให้ความรู้

1. ผู้สอนเปิด PowerPoint หน่วยที่ 2 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต
2. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาในหน่วยที่ 2 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต

3. ชี้นำประยุกต์ใช้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานที่ 2 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต

4. ชี้นำสรุปและประเมินผล

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน จากเว็บไซต์เนื้อหาเกี่ยวกับ Arduino

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนชั้นประยุกต์ใช้
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนชั้นประยุกต์ใช้ ชี้นำสรุปและ
ประเมินผล

7.2 สื่อโสตทัศน

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. PowerPoint เรื่อง งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต
3. ห้องสมุดวิทยาลัยฯ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้

8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก

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 ข้อเสนอแนะหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง การเขียนโปรแกรมสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานใช้งานพอร์ตเอาต์พุตดิจิทัลของ Arduino
- 1.2 งานต่อ Arduino กับหลอดแอลอีดี
- 1.3 งานต่อ Arduino กับโหมลที่กินกระแสสูง
- 1.4 งานต่อ Arduino กับอุปกรณ์รีเลย์
- 1.5 ต่อสวิตช์กับไมโครคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานซีเรียลพอร์ต

หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุต
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกส่วนประกอบของวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.2 บอกคำสั่งของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.3 เขียนคำสั่งและทดสอบการใช้งานของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.4 ติดตั้งวงจรควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุต
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ

และปลอดภัย

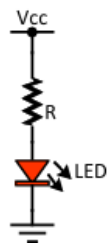
5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การใช้งานพอร์ตเอาต์พุตดิจิทัลของ Arduino

คุณสมบัติของพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุต ในบอร์ด Arduino มีพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุตทั้งหมด 14 พอร์ต แต่ละพอร์ตสามารถจ่ายกระแสให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้เพียง 40 มิลลิแอมป์ ซึ่งสามารถนำไปขับหลอด LED ให้ติดสว่างได้ แต่ต้องต่อตัวต้านทานเพื่อจำกัดกระแสไว้ด้วย ถ้าต้องการขับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กินกระแสมากขึ้นต้องต่อวงจรขับกระแสเช่น ใช้ทรานซิสเตอร์ หรือเฟตเพื่อขับโหลดที่กินกระแสมากๆ

5.2 การต่อ Arduino กับหลอดแอลอีดี

การต่อบอร์ด Arduino เข้ากับหลอดแอลอีดี ที่พอร์ตเอาต์พุตของบอร์ด Arduino มีแรงดัน ขณะส่งลอจิก “1” อยู่ที่ 5 โวลต์ ดังนั้นจึงต้องนำตัวต้านทานมาต่อเพื่อจำกัดกระแสให้น้อยลง ถ้าแรงดันที่พอร์ตเอาต์พุตมีค่า 5 โวลต์ ให้มีแรงดันตกคร่อมหลอดแอลอีดีเท่ากับ 2 โวลต์ ดังนั้นแรงดันตกคร่อมตัวต้านทานเท่ากับ 3 โวลต์ กำหนดให้กระแสที่ไหลผ่านหลอดแอลอีดีเท่ากับ 10 มิลลิแอมป์ หาค่าตัวต้านทาน



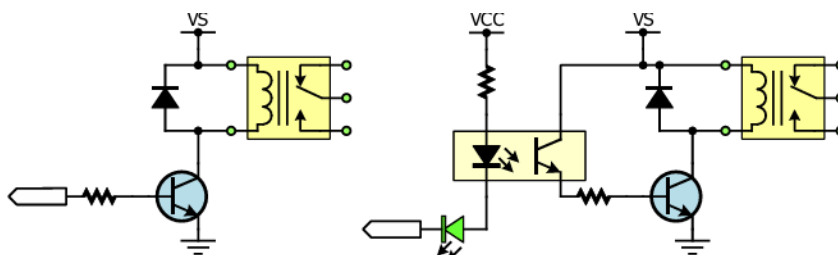
$$\begin{aligned}
 R &= \frac{V_R}{I} \\
 &= \frac{V_{CC} - V_{LED}}{I} \\
 &= \frac{5 - 2}{15 \times 10^{-3}} \\
 &= 200 \text{ โอห์ม}
 \end{aligned}$$

5.3 การต่อ Arduino กับโหลดที่กินกระแสสูง

สำหรับการต่อพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุตกับหลอดแอลอีดี หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่กินกระแสไม่เกิน 40 มิลลิแอมป์ แต่ถ้าโหลดกินกระแสมากกว่านี้ บอร์ด Arduino ไม่สามารถขับอุปกรณ์เหล่านั้นได้โดยตรง เช่น หลอดไฟ รีเลย์ มอเตอร์ เป็นต้น วิธีการต่อคือนำทรานซิสเตอร์มาต่อเป็นสวิตช์เพื่อเปิด-ปิดอุปกรณ์เหล่านั้นแทน

5.4 การต่อ Arduino กับอุปกรณ์รีเลย์

การต่อรีเลย์ซึ่งควบคุมการทำงานโดยพอร์ตดิจิทัลเอาต์พุตของบอร์ด Arduino ผ่านทรานซิสเตอร์ โดยรีเลย์ทำการส่งงานให้หลอดไฟ 220 โวลต์ทำงาน เมื่อพอร์ตเอาต์พุตส่งสัญญาณลอจิก “1” ออกมา กระแสไฟฟ้าไหลผ่านรีเลย์เข้าไบอัสขาเบส (B) ของทรานซิสเตอร์ทำให้ทรานซิสเตอร์ทำงาน เมื่อทรานซิสเตอร์ทำงานส่งผลให้รีเลย์ทำงานด้วยเช่นกัน และทำให้หลอดไฟ 220 โวลต์ติดสว่างด้วย





5.5 การต่อสวิตช์กับไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

จากคุณสมบัติของพอร์ตดิจิตอลในบอร์ด Arduino ซึ่งมีพอร์ตดิจิตอลทั้งหมด 14 พอร์ตนั้น สามารถกำหนดให้เป็นได้ทั้งพอร์ตเอาต์พุตและอินพุต เมื่อกำหนดให้เป็นพอร์ตอินพุตแล้ว สามารถใช้สำหรับรับค่าสัญญาณไฟฟ้าจากอุปกรณ์อินพุตต่างๆ ได้นำไปใช้ในการควบคุมการทำงานของวงจรเอาต์พุตที่ออกแบบไว้ ตัวอย่างอุปกรณ์อินพุตได้แก่ สวิตช์หรือปุ่มกด สัญญาณอินพุตที่ต่อเข้าพอร์ตไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino มีการเปลี่ยนแปลงสถานะอยู่ 2 สถานะ คือ ลอจิก “1” กับลอจิก “0”

5.6 การแก้ปัญหาด้วยฮาร์ดแวร์ ดีเบาว์ (Hardware Debouncing)

ขณะยังไม่กดสวิตช์ SW1 ตัวเก็บประจุ C1 ทำการชาร์จประจุไว้ ทำให้พอร์ตอินพุตของไมโครคอนโทรลเลอร์มีค่าเป็นลอจิก “1” แต่เมื่อทำการกดสวิตช์ SW1 ตัวเก็บประจุ C1 ทำการคายประจุผ่านตัวต้านทาน R2 ซึ่งทำให้แรงดันค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ เมื่อแรงดันไฟฟ้ามีค่าต่ำกว่า 1.8 โวลต์ ไมโครคอนโทรลเลอร์จึงมีค่าเป็นลอจิก “0” แต่ถ้าแรงดันไฟฟ้ามีค่ามากกว่า 3.1 โวลต์ ไมโครคอนโทรลเลอร์จึงมีค่าเป็นลอจิก “1”

5.7 การแก้ปัญหาด้วยซอฟต์แวร์ ดีเบาว์ (Software Debouncing)

การแก้ปัญหาด้วยวิธีนี้สามารถทำได้ง่ายที่สุดคือ เมื่อโปรแกรมทำการตรวจสอบว่าสวิตช์ถูกกดแล้ว ให้ทำการหน่วงเวลาออกไปประมาณ 10 มิลลิวินาที

6. แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X)

1. ซอฟต์แวร์ Arduino (IDE) สามารถ Download ได้ที่ใด

ก. www.arduinoall.com

ข. www.arduino.cc

ค. www.arduitronics.com

ง. www.myarduino.net

2. โปรแกรม Arduino (IDE) โดย IDE ย่อมาจากคำว่า

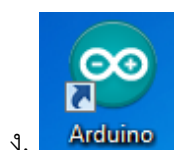
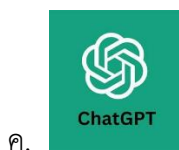
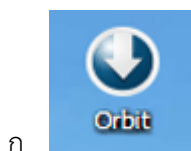
ก. Integrated development environment

ข. Inverter development environment

ค. intel development environment

ง. Integer development environment

3. ข้อใดเป็นไอคอนการเขียนโปรแกรม Arduino (IDE)



4. ถ้าต้องการเลือก Board “Arduino Uno” ต้องเข้าไปที่เมนูใด

ก. File ข. Edit

ค. Sketch ง. Tool

5. ถ้าต้องการเลือกพอร์ตคอมเพื่อติดต่อกับบอร์ด Arduino Uno ต้องเข้าไปที่เมนูใด

ก. File ข. Edit

ค. Sketch ง. Tool

6. ถ้าต้องการบันทึกไฟล์งานที่สร้างขึ้นปัจจุบัน ต้องเข้าไปที่เมนูใด

ก. Tool ข. Edit

ค. Sketch ง. File

7. ถ้าต้องการคัดลอกข้อความ ต้องเข้าไปที่เมนูใด
ก. Sketch ข. Edit
ค. File ง. Tool
8. ถ้าต้องการตัดข้อความ ต้องเข้าไปที่เมนูใด
ก. File ข. Tool
ค. Sketch ง. Edit
9. ถ้าต้องการคอมไพล์โปรแกรม ต้องเลือกแถบเมนูใด
ก. Import ข. Add File
ค. Verify/Compile ง. upload
10. ถ้าต้องการโหลดโปรแกรมลงบนบอร์ด Arduino ต้องเลือกแถบเมนูใด
ก. upload ข. Import
ค. Verify/Compile ง. Add File

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงบอกส่วนประกอบและแถบเครื่องมือของโปรแกรม Arduino (IDE)
2. จงบอกขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและการอัปโหลดโปรแกรม

7. เอกสารอ้างอิง

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

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X)

1. ซอฟต์แวร์ Arduino (IDE) สามารถ Download ได้ที่ใด

ก. www.arduinoall.com

ข. www.arduino.cc

ค. www.arduitronics.com

ง. www.myarduino.net

2. โปรแกรม Arduino (IDE) โดย IDE ย่อมาจากคำว่า

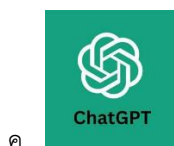
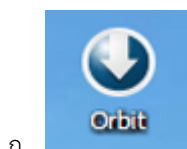
ก. *Integrated development environment*

ข. Inverter development environment

ค. intel development environment

ง. Integer development environment

3. ข้อใดเป็นไอคอนการเขียนโปรแกรม Arduino (IDE)



4. ถ้าต้องการเลือก Board “Arduino Uno” ต้องเข้าไปที่เมนูใด

ก. File

ข. Edit

ค. Sketch

ง. *Tool*

5. ถ้าต้องการเลือกพอร์ตคอมเพื่อติดต่อกับบอร์ด Arduino Uno ต้องเข้าไปที่เมนูใด

ก. File

ข. Edit

ค. Sketch

ง. *Tool*

6. ถ้าต้องการบันทึกไฟล์งานที่สร้างขึ้นปัจจุบัน ต้องเข้าไปที่เมนูใด

ก. Tool

ข. Edit

ค. Sketch

ง. *File*

7. ถ้าต้องการคัดลอกข้อความ ต้องเข้าไปที่เมนูใด
ก. Sketch ข. *Edit*
ค. File ง. Tool
8. ถ้าต้องการตัดข้อความ ต้องเข้าไปที่เมนูใด
ก. File ข. Tool
ค. Sketch ง. *Edit*
9. ถ้าต้องการคอมไพล์โปรแกรม ต้องเลือกแถบเมนูใด
ก. Import ข. Add File
ค. *Verify/Compile* ง. upload
10. ถ้าต้องการโหลดโปรแกรมลงบนบอร์ด Arduino ต้องเลือกแถบเมนูใด
ก. *upload* ข. Import
ค. Verify/Compile ง. Add File

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงบอกส่วนประกอบและแถบเครื่องมือของโปรแกรม Arduino (IDE)

2.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม Arduino (IDE)

2.2 แถบเครื่องมือเมนู มีแถบรายการของคำสั่งต่างๆ ดังนี้

- แถบเครื่องมือไฟล์ (File)
- แถบเครื่องมือแก้ไข (Edit)
- แถบเครื่องมือสเก็ตช์ (Sketch)
- แถบเครื่องมือ (Tools)
- ปุ่ม *Serial Monitor*

2. จงบอกขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและการอัปโหลดโปรแกรม

- 1. ทำการเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงาน ลงในโปรแกรม Arduino (IDE)*
- 2. เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการคอมไพล์โปรแกรม โดยคลิกปุ่มเครื่องหมายถูก หรือคลิกที่เมนู Sketch คลิกเลือก Verify/Compile หรือกดปุ่ม Ctrl+R เพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมที่เขียนมีข้อผิดพลาดหรือไม่*
- 3. เมื่อเขียนโปรแกรมถูกต้อง โปรแกรมแสดงข้อความว่า Done compiling.*
- 4. จากนั้นทำการอัปโหลดโปรแกรมที่คอมไพล์เรียบร้อยแล้ว โดยการกดที่ปุ่ม Upload*
- 5. เมื่อทำการอัปโหลดเสร็จเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมแสดงข้อความว่า Done uploading*

	ใบงาน	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20105-2005 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง งานเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุต		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 งานใช้งานพอร์ตเอาต์พุตดิจิทัลของ Arduino
- 1.2 งานต่อ Arduino กับหลอดแอลอีดี
- 1.3 งานต่อ Arduino กับโหนดที่กินกระแสสูง
- 1.4 งานต่อ Arduino กับอุปกรณ์รีเลย์
- 1.5 ต่อสวิตช์กับไมโครคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ รหัสหลักสูตร 0920084190205 การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับ 1

- หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานไทม์เมอร์
- หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินเทอร์รัพท์
- หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานซีเรียลพอร์ต
- หลักการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตและเอาต์พุต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุต
- 3.2 ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.3 ทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกส่วนประกอบของวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.2 บอกคำสั่งของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.3 เขียนคำสั่งและทดสอบการใช้งานของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
- 4.4 ติดตั้งวงจรควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุต
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

5. เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| 1. บอร์ดทดลอง Breadboard 830 Point | 1 แผง |
| 2. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย | |
| 2.1 ตัวต้านทาน 220 ohm | 1 ตัว |
| 2.2 LED 3mm | 1 ตัว |
| 3. บอร์ด Arduino Nano 3.0 | 1 ตัว |
| 4. สายเชื่อมต่อ USB (Mini USB) | 1 ชุด |
| 5. คอมพิวเตอร์ | 1 เครื่อง |

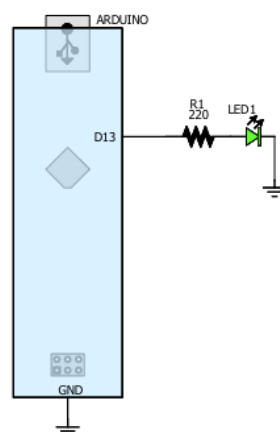
6. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

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

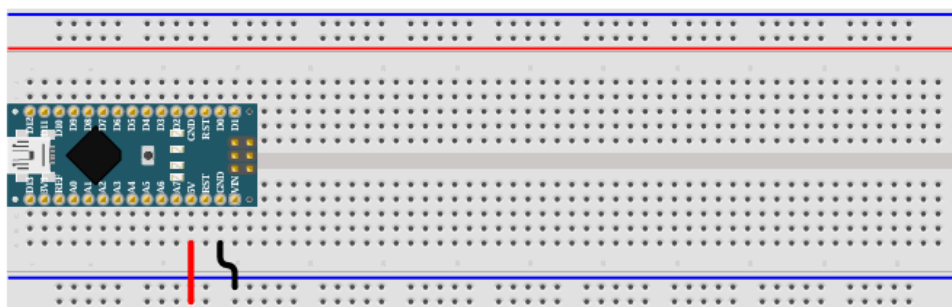
7. วงจรที่ใช้ทดลอง

1. วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ที่ใช้บอร์ดโมดูล Arduino สำเร็จรูป
2. ทดลองด้วยการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Proteus

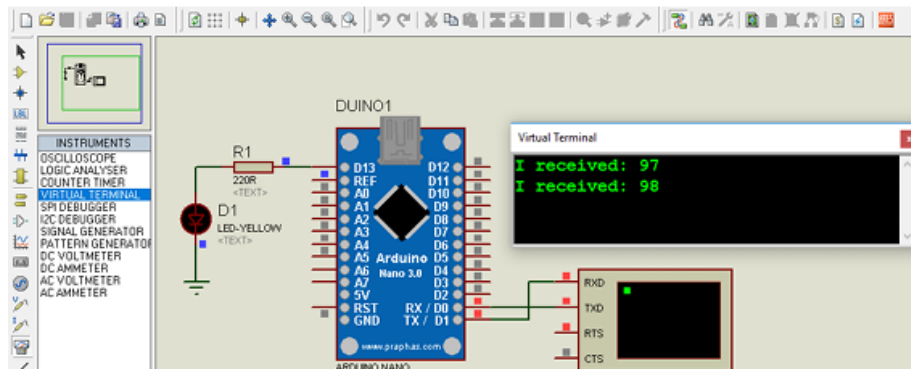
กรณีที่ใช้ Arduino ในการทดลอง ต่อวงจรดังรูป



การต่อวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ที่ใช้บอร์ดโมดูล Arduino สำเร็จรูป

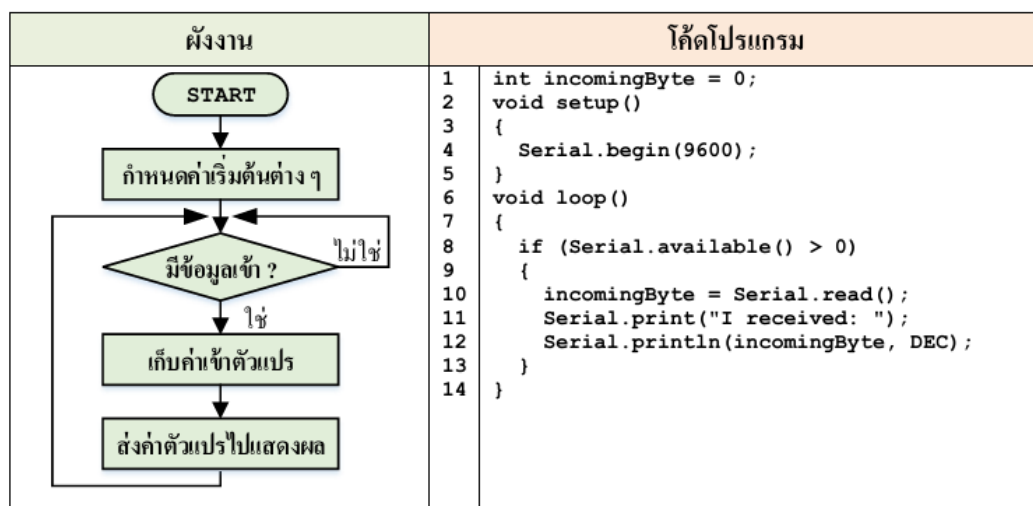


การต่อวงจรเพื่อทดลองด้วยการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Proteus อุปกรณ์เชื่อมต่อเพื่อสื่อสารทาง พอร์ตอนุกรมใช้ VIRTUAL TERMINAL ซึ่งอยู่ในกลุ่ม INSTRUMENTS

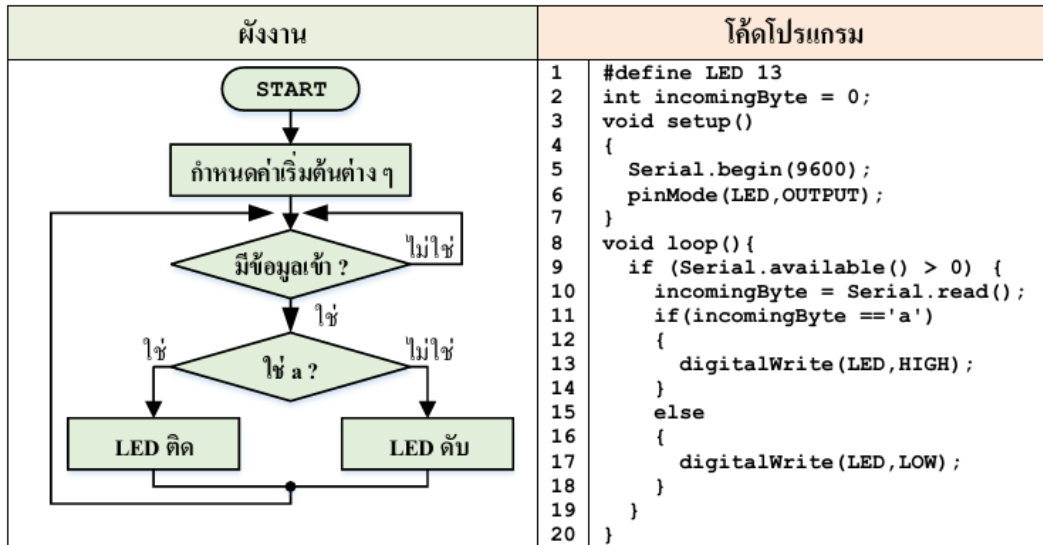


8. การเขียนโค้ดโปรแกรมควบคุม

การทดลองที่ 1 รับข้อมูลจากพอร์ตอนุกรมซึ่งส่งจากคอมพิวเตอร์มายังบอร์ด Arduino แล้วส่งค่า นั้น กลับไปยังคอมพิวเตอร์อีกครั้งเพื่อแสดงผลส่งที่ส่งมา

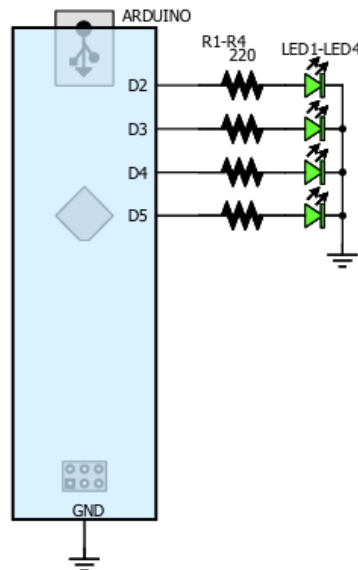


การทดลองที่ 2 รับข้อมูลจากพอร์ตอนุกรมซึ่งส่งมาจากคอมพิวเตอร์มายังบอร์ด Arduino แล้วทำการตรวจสอบว่าข้อมูลดังกล่าวใช้ตัวอักษร a หรือไม่ หากข้อมูลเป็นตัวอักษร a ให้ LED ที่ต่ออยู่ที่ขา D13 สว่าง แต่ถ้าข้อมูลที่เข้ามาไม่ใช่ตัวอักษร a ให้ LED นั้นดับ



งานที่มอบหมาย

เขียนโปรแกรมรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์โดยให้ข้อมูลที่รับเข้ามานั้นสามารถควบคุมการติดดับของ LED ที่ต่ออยู่กับ Arduino ทั้งหมดซึ่งวงจรเชื่อมต่อเป็นดังรูป



วงจรที่มอบหมาย

9. สรุปและวิจารณ์ผล

นักเรียนต้องได้ผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 และหากไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจะต้องปฏิบัติงานใหม่

.....

.....

.....

10. การประเมินผล

ใบประเมินผลวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์		ค่า น้ำหนัก	ค่า น้ำหนัก
หน่วยที่ชื่อหน่วย.....		คะแนน	คะแนนที่
เรื่อง.....		หมวด	แท้จริง
ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....		(คะแนน)	(คะแนน)
ลำดับที่	รายการแบบประเมิน		
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)