

บทที่ 15

การทดสอบวงจรและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้นักศึกษา

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานทดสอบวงจรและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
อัตโนมัติด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ)

1. เข้าใจขั้นตอนงานทดสอบวงจรและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการ
2. เข้าใจหลักการทำงานของวงจรและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานทดสอบวงจรและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้อง

ทฤษฎีการเรียนรู้ทดสอบวงจรและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน

15.1 ทดสอบวงจรและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติด้วยโปรแกรม Proteus 8

Professional

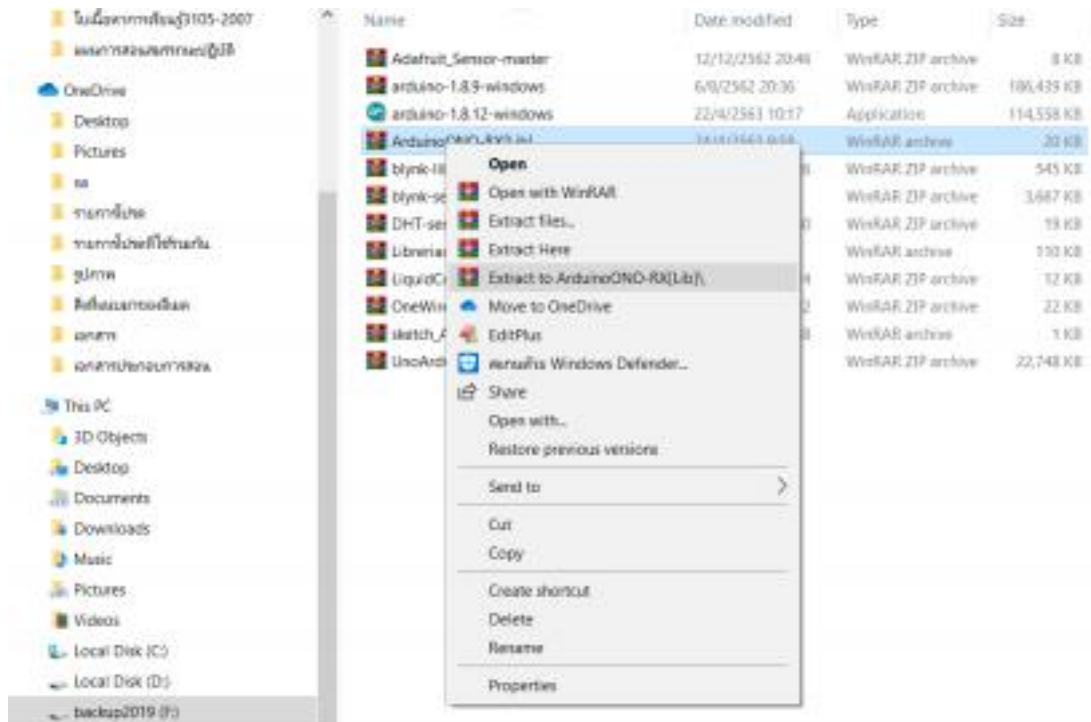
การจะเขียนโปรแกรมสั่งงานบอร์ด Aduino UNO เพื่อศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมเราสามารถใช่วิธีการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Proteus ได้ซึ่งจะสะดวกต่อการศึกษาเนื่องจากไม่ต้องต่อวงจรจริง ซึ่งการจำลองนี้ใช้เพื่อทดสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นนี้ใช้งานได้ตามที่ออกแบบหรือไม่

สิ่งที่สำคัญในการจำลองด้วยโปรแกรม Proteus คือไลบรารีของวงจรอาดูอินซึ่งในโปรแกรม Proteus ไม่มีมาให้ ซึ่งจริง ๆ แล้วเราสามารถใช้อินเตอร์ Atmega328 มาใช้งานได้ เพื่อให้การทดลองมีลักษณะคล้ายกับวงจรจริง ไลบรารีของวงจรอาดูอินรุ่น UNO R3 ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.praphas.com/download/arduino/ArduinoON-RX\[Lib\].rar](http://www.praphas.com/download/arduino/ArduinoON-RX[Lib].rar)

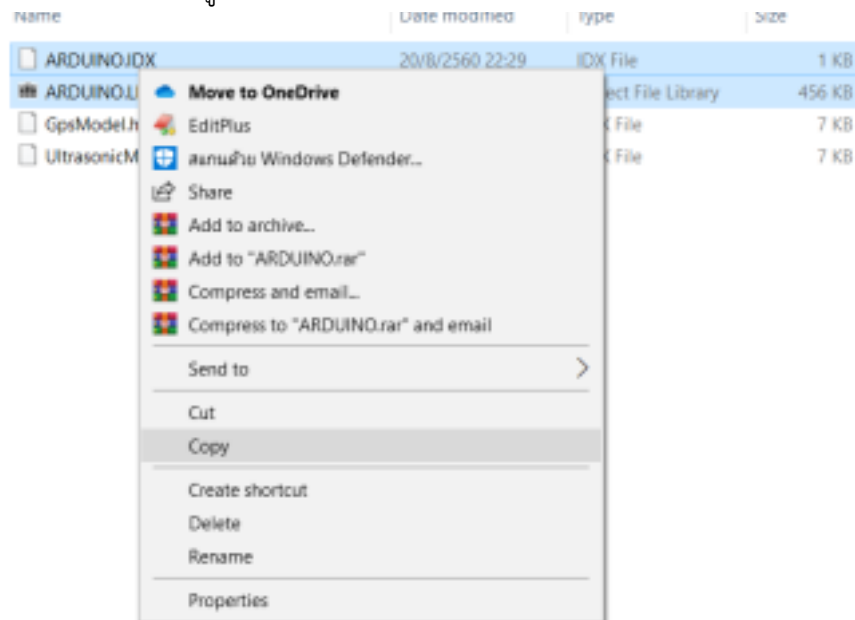
15.1.1 การติดตั้ง ไลบรารีของวงจรอาดูอินรุ่น UNO R3 มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้ 1)
ดาวน์โหลดไลบรารีของวงจรอาดูอินรุ่น UNO R3 จาก www.praphas.com

/download/arduino/ArduinoONO-RX[Lib].rar

2) เมื่อดาวโหลดเสร็จแล้วทำการแตกไฟล์ จะมีไฟล์สำคัญสองไฟล์ทำการคัดลอก (Copy) ทั้งสองไฟล์ดังรูป



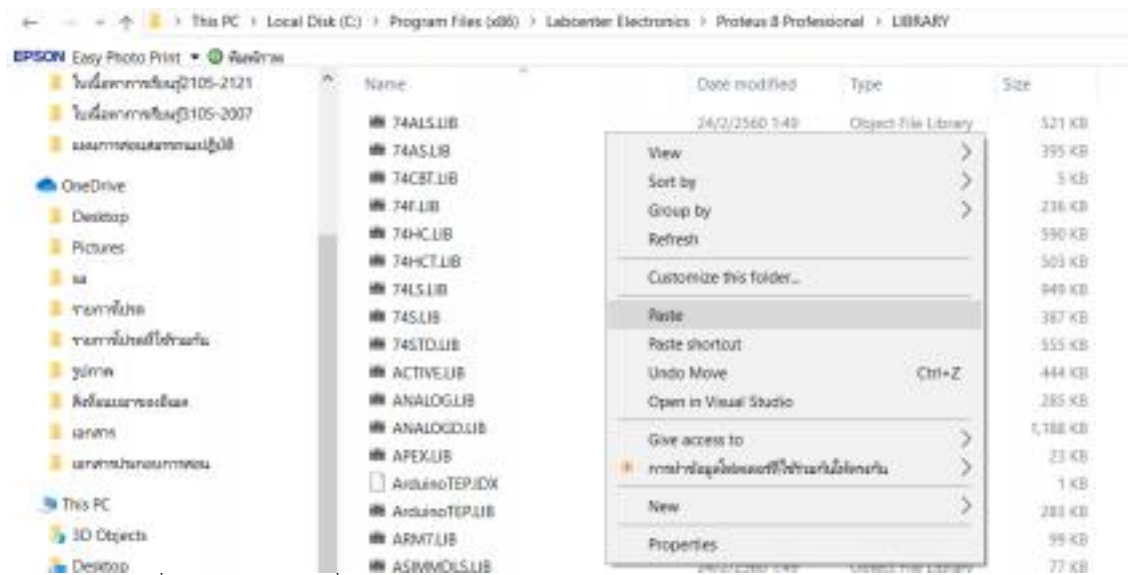
รูปที่ 15.1 ขั้นตอนการแตกไฟล์ที่ดาวน์โหลด



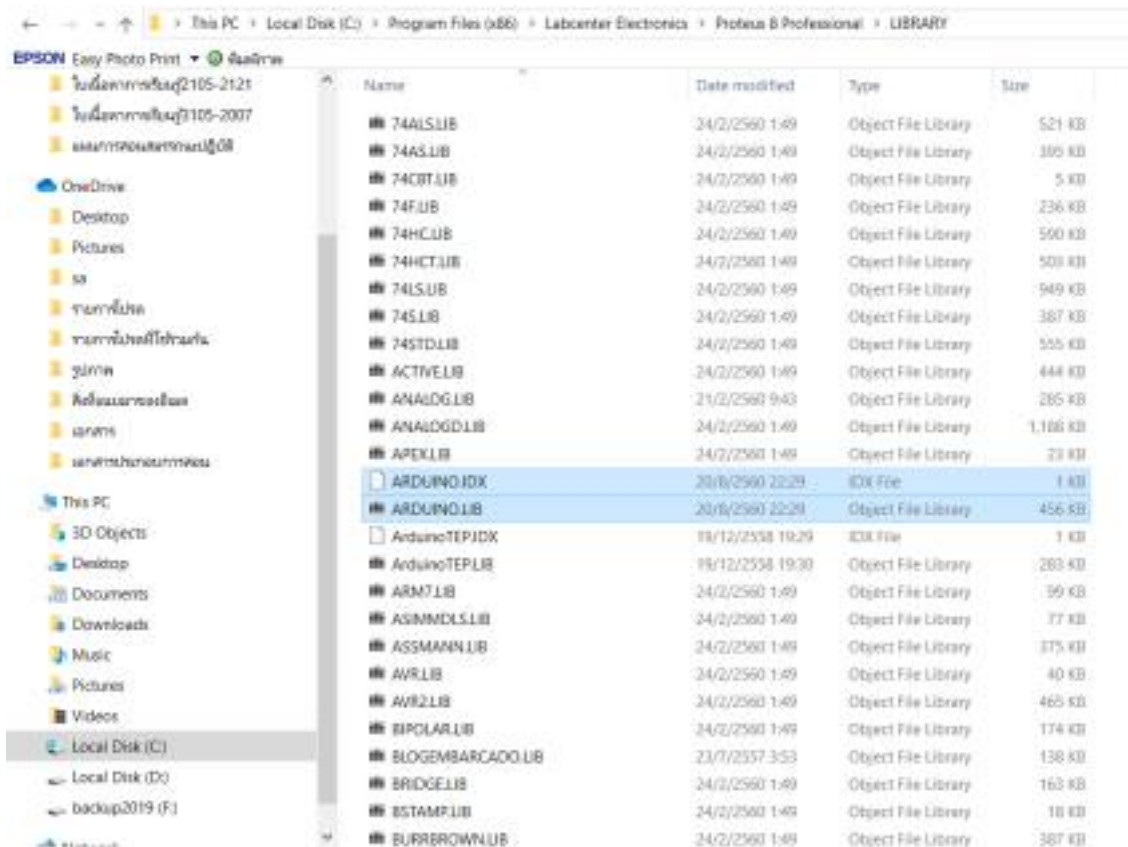
รูปที่ 15.2 การคัดลอก (Copy) ทั้งสองไฟล์

3) ไปไว้ในโฟลเดอร์ Library ของโปรแกรม Proteus ที่เราติดตั้งไว้ (ปกติจะเป็นไดรฟ์

C:)

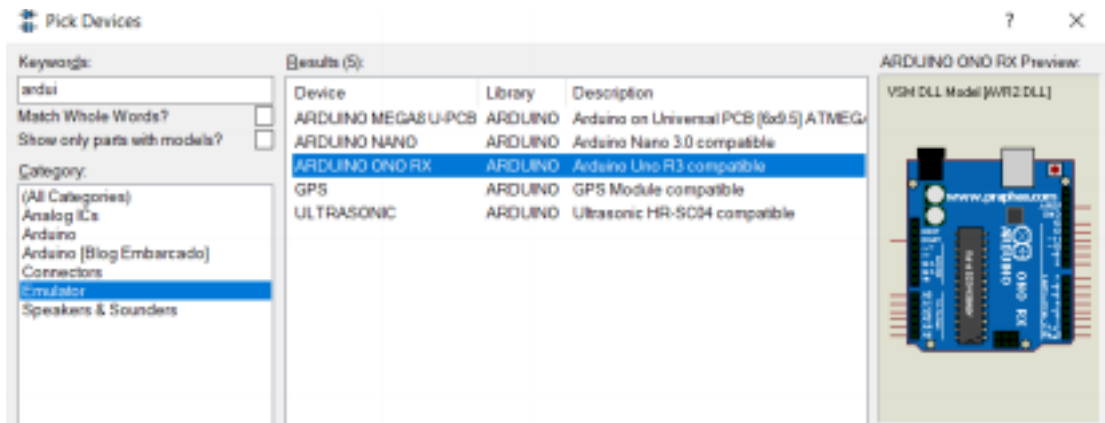


รูปที่ 15.3 วางไฟล์ที่ทำการคัดลอกลงในโฟลเดอร์ Library ของโปรแกรม Proteus



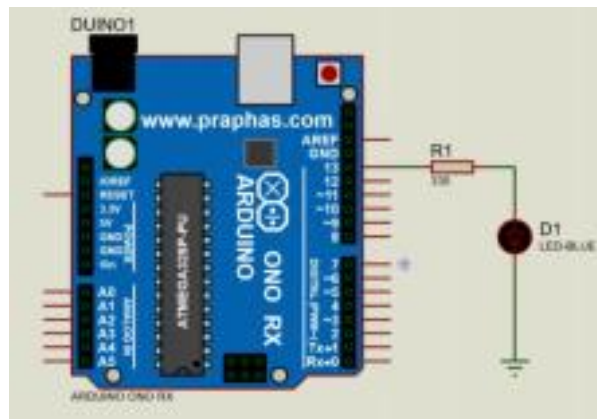
รูปที่ 15.4 ผลการคัดลอกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ Library ของโปรแกรม Proteus

4) เปิดโปรแกรม Proteus และทำการตรวจสอบ Library ของโปรแกรม Proteus



รูปที่ 15.5 โลบาร์รี่ของวงจรอาดูยโน้รุ่น UNO R3

5) ทดลองต่อวงจรการใช้



รูปที่ 15.6 ออกแบบวงจรการแสดงผล LED ด้วย โลบาร์รี่ของวงจรอาดูยโน้รุ่น UNO R3

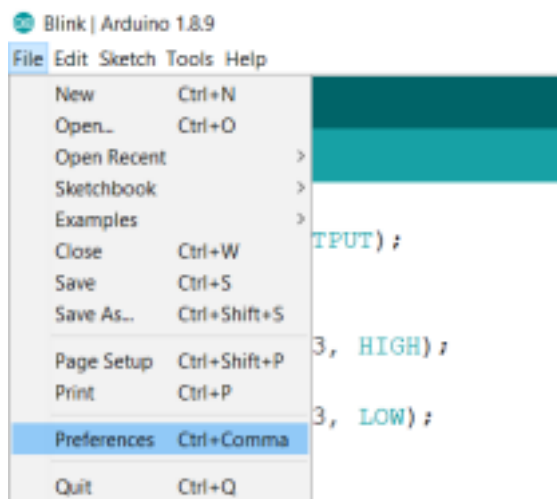
6) ทำการจำลองการทำงานของวงจรแสดงผลดังรูป



รูปที่ 15.7 ผลการจำลองการทำงานของวงจรการแสดงผล LED ด้วย โลบาร์รี่ของวงจรอาดูยโน้รุ่น UNO R3

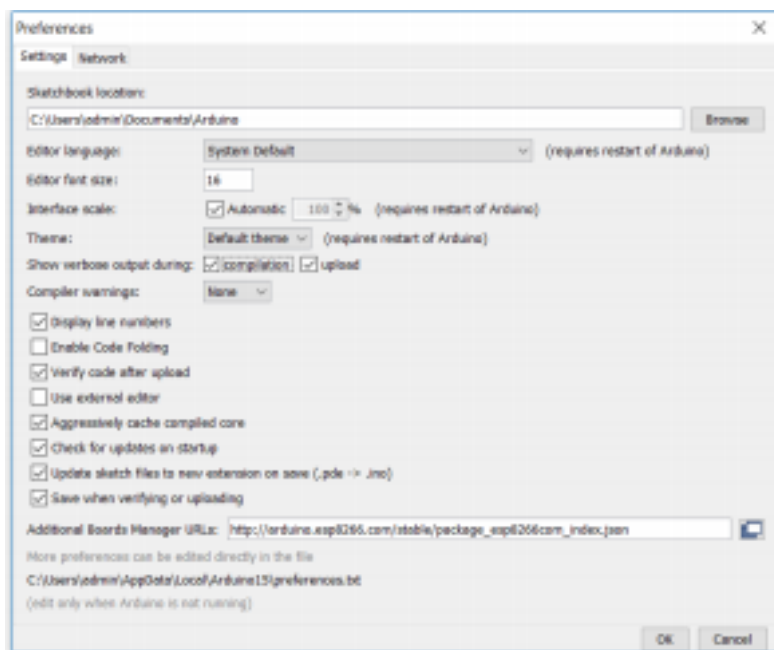
7) จากผลการผิดพลาดขั้นตอนที่ 6 เกิดจาก โลบาร์รี่ arduino ไม่มีโปรแกรมสั่งงาน นั่นเอง ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องพัฒนาโปรแกรมและแปลงไฟล์โปรแกรมดังกล่าวเป็นภาษาเครื่อง สำหรับไฟล์ภาษาเครื่อง (.hex) ที่ได้จากการแปลงไฟล์ด้วยโปรแกรม Arduino IDE ที่จะนำมาใช้ในการจำลองการทำงานในโปรแกรม Proteus โดยค่าเริ่มต้นของ Arduino IDE ผู้ใช้งานจะไม่เห็น

ตำแหน่งของไฟล์ แต่สามารถตั้งค่าให้แสดงตำแหน่งได้โดยการตั้งค่าใน Preferences (File-->Preferences) ดังรูป



รูปที่ 15.8 การเลือกเมนู Preferences

8) ทำการเลือกตั้งรูป



รูปที่ 15.9 การเลือกการตั้งค่าให้กับโปรแกรม Arduino IDE

9) เขียนโปรแกรมเสร็จแล้วคลิกไอคอนแปลงไฟล์ (ไอคอนเครื่องหมายถูก) โปรแกรม Arduino IDE จะแสดงตำแหน่งเก็บไฟล์ใช้หน้าต่างสถานะ

รูปที่ 15.10 การแปลงไฟล์โปรแกรมเป็นไฟล์ภาษาเครื่อง (.hex)

10) ใช้เมาส์คลิกลากคลุมด ำตำแหน่งไฟล์ภาษาเครื่อง (.hex) แล้วทำการคัดลอก (Ctrl+C) แล้วน ำไปวางในตัวอาตุยโนในโปรแกรม Proteus (ดับเบิลคลิกที่ตัวอาตุยโน) แล้ววางลงในช่อง Program File

รูปที่ 15.11 การเลือกเมนู Edit Properties

รูปที่ 15.12 การวางตำแหน่งไฟล์ภาษาเครื่อง (.hex) ลงในช่อง Program File

11) ทดลองจำลองการทำงานของวงจร

รูปที่ 15.13

แสดงการทำงานของวงจรไฟกระพริบจาก Arduino UNO ด้วยโปรแกรม Proteus