

ใบงานเรื่อง : การสื่อสารแบบสายเดี่ยว (One-Wire Communication)

ส่วนที่ 1 ให้นักศึกษาค้นคว้าและศึกษาโปรโตคอลการสื่อสารในรูปแบบการสื่อสารแบบสายเดี่ยว (One-Wire Communication) ของเซนเซอร์ AM2302(DHT22) (ศึกษาจาก Datasheet แนบท้ายใบงาน) และตอบคำถามต่อไปนี้

1.1) เซนเซอร์ AM2302 หรือ DHT22 สามารถใช้ในการวัดข้อมูลทางกายภาพอะไรบ้าง ย่านการวัดที่เหมาะสมอยู่ในช่วงใด และมีความแม่นยำในการวัดเท่าใด

1.2) จงวาดวงจรการเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์ (MCU) และเซนเซอร์ AM2302 เพื่อให้ MCU สามารถอ่านค่าได้อย่างถูกต้อง

1.3) ในการเริ่มต้นการสื่อสารระหว่าง MCU และ AM2302 ตัวใดเป็นตัวเป็นตัวเริ่มส่งสัญญาณก่อนและส่งสัญญาณอย่างไร และมีการตอบกลับอย่างไร (อธิบายและวาดภาพสัญญาณประกอบพร้อมรายละเอียดความกว้างของพัลส์สัญญาณ)

1.4) ในการส่งข้อมูล สัญญาณที่ใช้แทนบิต “0” และ บิต “1” แตกต่างกันอย่างใด (อธิบายและวาดภาพสัญญาณประกอบพร้อมรายละเอียดความกว้างของพัลส์สัญญาณ)

1.5) รูปแบบการส่งข้อมูลจาก AM2302 มายัง MCU เป็นอย่างไร และจะสามารถถอดรหัสเป็นข้อมูลที่เราต้องการ
วัดได้อย่างไร

ส่วนที่ 2 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด Arduino เพื่ออ่านค่าจาก AM2302 มาแสดงบน Tera Term หรือ Serial Monitor โดยนักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้แพลตฟอร์มใดก็ได้ (Arduino VScode หรือ Microchip Studio) รวมถึงสามารถใช้ Library ได้ หลังจากนั้นให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

- 2.1) สัญญาณที่ปรากฏบนสายสัญญาณเป็นอย่างไร (จงใช้ Logic Analyzer เก็บสัญญาณของการสื่อสารระหว่าง MCU และ AM2302 สำหรับการอ่านข้อมูล 1 ครั้ง แล้วนำภาพมาแสดง)
- 2.2) อธิบายสัญญาณที่แสดงในข้อ 2.1 ในแต่ละส่วนอย่างละเอียด