

หน่วยที่ 15

Arduino กับรีโมตคอนโทรล

สาระการเรียนรู้

1. รีโมตคอนโทรล
2. การต่อใช้งาน Arduino กับรีโมตคอนโทรล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการต่อใช้งาน Arduino กับรีโมตคอนโทรล
2. เพื่อให้มีทักษะในการเขียนโปรแกรม Arduino กับรีโมตคอนโทรล
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการใช้วัสดุ อุปกรณ์บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Uno R3

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายการต่อใช้งาน Arduino กับรีโมตคอนโทรล
2. สามารถเขียนโปรแกรม Arduino กับรีโมตคอนโทรล
3. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง

รีโมตคอนโทรล

รีโมตคอนโทรล (Remote Control) ย่อมาจากรีโมตคอนโทรลเลอร์ (Remote Controller) เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายที่พบเห็นโดยทั่วไป มีราคาไม่แพงและใช้งานง่าย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้ทำหน้าที่สั่งงานควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ จากระยะไกล โดยไม่ใช่สายไฟเป็นตัวส่งสัญญาณ แต่ใช้แสงอินฟราเรดแทน โดยมีระยะห่างในการควบคุมอุปกรณ์ ไม่ไกลมากนัก มีระยะการส่งและรับสัญญาณประมาณ 10 เมตร อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ รีโมตคอนโทรลควบคุม เช่น เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องเสียง เครื่องเล่นดีวีดี



รูปที่ 15.1 ตัวอย่างรีโมตคอนโทรล

(ที่มา : <http://www.amazon.in/Decoder-Board-Digital-Remote-Control-dp/B01GHHB9SG>)

การส่งและรับข้อมูลของรีโมตคอนโทรลด้วยแสงอินฟราเรด ต้องมีส่วนประกอบดังนี้

1. ภาคส่งสัญญาณ ประกอบด้วยไดโอดเปล่งแสงอินฟราเรด (Infrared Emitting Diode : IRED) และ วงจรภาคส่ง สำหรับไดโอดเปล่งแสงอินฟราเรดเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการส่งสัญญาณให้ แสงในช่วงคลื่น อินฟราเรดที่มนุษย์มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ไดโอดประเภทนี้มี 2 ขาเหมือนไดโอดทั่วไป คือขาแอนโนด (A) และขา แคโทด (K) ในส่วนของวงจรภาคส่งทำหน้าที่ในการสร้างรหัส (Code) และนำรหัสที่ได้ผสมกับคลื่นแสงอินฟราเรด เพื่อส่งไปยังภาครับต่อไป ตัวอย่างไดโอดอินฟราเรด เช่น ไดโอดเบอร์ TSAL7400, TSAL6100, SFH4550, SIR-34ST3F, TOIR-50B94BCEA เป็นต้น

2. ภาครับสัญญาณ ทำหน้าที่รับรหัสที่ถูกส่งมาจาก รีโมตคอนโทรลเพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของ อุปกรณ์ ต่าง ๆ ตัวอย่างโมดูลตัวรับแสงอินฟราเรด เช่นเบอร์ VS1838, TSOP1738, HS0038, TSOP4838 เป็นต้น



รูปที่ 15.2 อุปกรณ์ภาครับ-ส่งสัญญาณด้วยแสงอินฟราเรด

การต่อใช้งาน Arduino กับรีโมตคอนโทรล

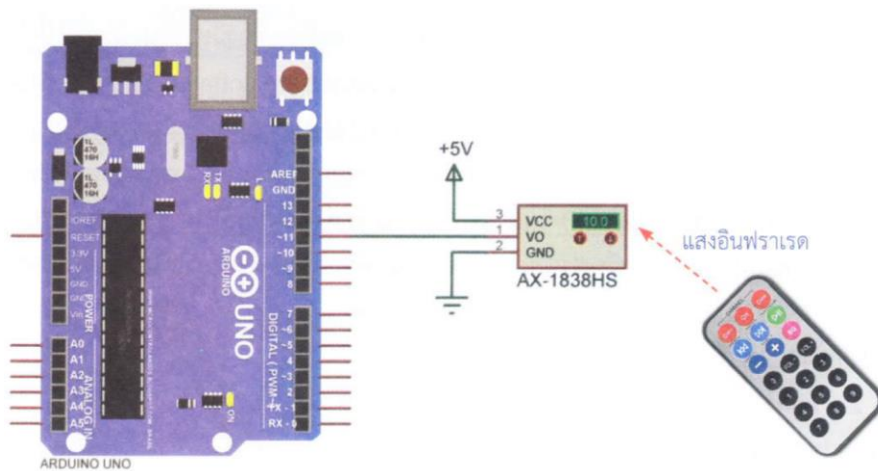
สำหรับในบทนี้ภาคส่งสัญญาณจากรีโมตคอนโทรลจะใช้รีโมตคอนโทรล จากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำสำเร็จรูป แล้วซึ่งอาจนำมาจากรีโมตคอนโทรลของโทรทัศน์ เครื่องเสียง เครื่องเล่น DVD เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเพื่อใช้ในการส่งสัญญาณ มายังภาครับซึ่งใช้โมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด เบอร์ AX-1838HS หรือ เบอร์ TSOP4838 ดังนั้นจึงต้องศึกษาคุณสมบัติของโมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นโมดูลสำหรับรับสัญญาณแสงอินฟราเรดใช้งานร่วมกับรีโมตคอนโทรล
- ใช้ความถี่ในการส่งและรับมีความถี่ 38 กิโลเฮิร์ตซ์
- สัญญาณเอาต์พุตเป็นแบบดิจิตอล
- ใช้ไฟเลี้ยง 3 - 5 โวลต์



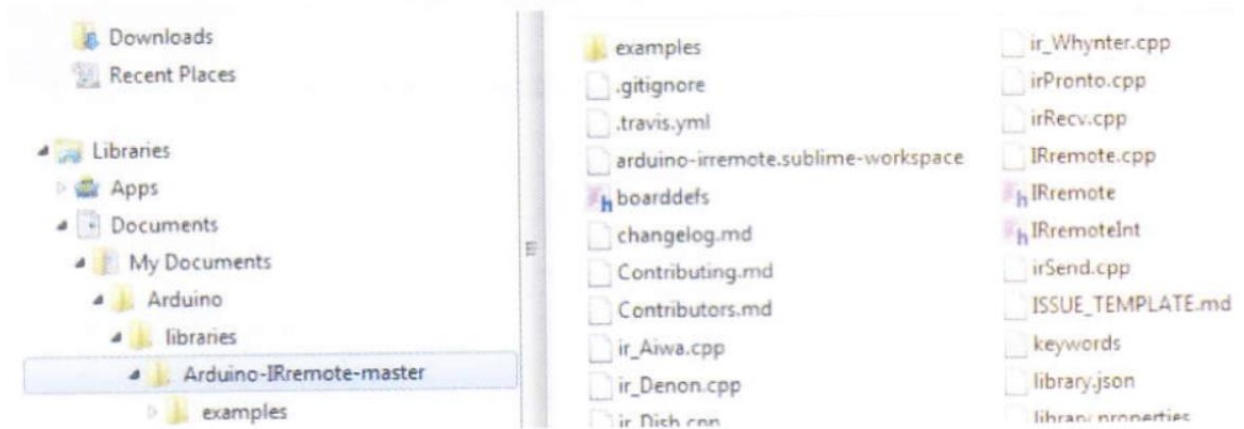
รูปที่ 15.3 โมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด เบอร์ AX-1838HS

ข้อกำหนดการใช้งานของโมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด เบอร์ AX-1838HS ดังรูปที่ 15.3 มีทั้งหมด 3 ขา ได้แก่ ขาไฟเลี้ยง Vcc สำหรับต่อไฟบวก 3 - 5 โวลต์, ขา GND สำหรับต่อไฟกราวด์ และขา Vout สำหรับต่อสัญญาณเอาต์พุตกับไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อเขียนโปรแกรมการควบคุม ซึ่งสามารถ ดูตัวอย่างการต่อวงจรได้ดังรูปที่ 15.4



รูปที่ 15.4 วงจรการต่อใช้งาน Arduino กับโมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด

ก่อนการทดลองโปรแกรมนี้นี้ต้องทำการติดตั้งไลบรารี Arduino-IRremote-master ซึ่งสามารถ ดาวน์ โหลดได้จาก <https://github.com/z3tO/Arduino-IRremote/archive/master.zip> แล้วทำการ แยกไฟล์และ นำไฟล์เตอร์ที่ได้ไปติดตั้งที่ \DocumentsArduino\libraries\ ในไดรฟ์ C: ตามรูปที่ 15.5

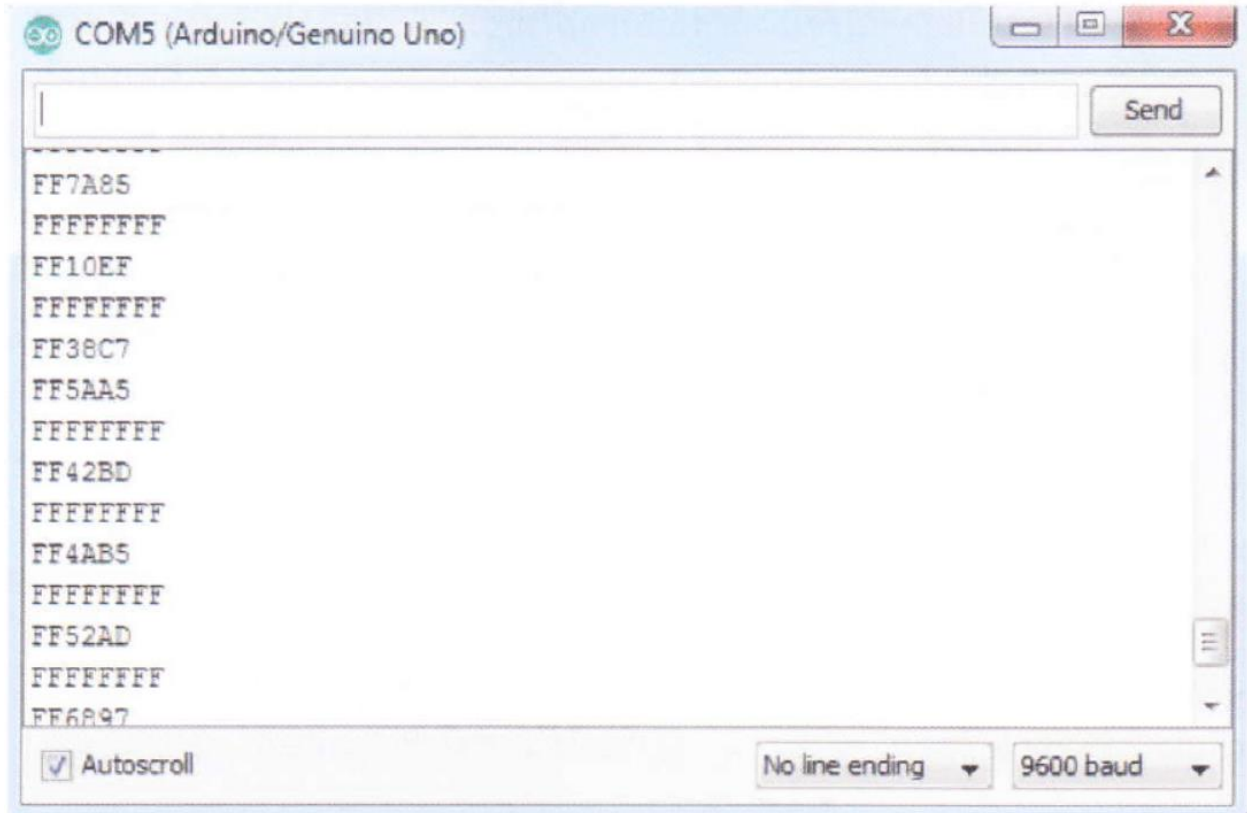


รูปที่ 15.5 การติดตั้งไลบรารี Arduino-IRremote-master

ตัวอย่างโปรแกรม

```
#include <boarddefs.h> // เรียกใช้ไลบรารี boarddefs.h
#include <IRremote.h> // เรียกใช้ไลบรารี IRremote.h
int RECV_PIN = 11; // กำหนดตัวแปร RECV_PIN ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 11
IRrecv irrecv(RECV_PIN); // กำหนดตัวแปร irrecv เพื่อติดต่อกับตัวรับอินฟราเรด
decode_results results; // กำหนดตัวแปร results
void setup {
    Serial.begin(9600); // เซตค่าการติดต่อสื่อสารแบบอนุกรม
    irrecv.enableIRIn(); // เริ่มการรับสัญญาณอินฟราเรด
}
void loop() {
    if (irrecv.decode(&results)) { // ถ้ามีการกดสวิตช์ที่รีโมตคอนโทรล
        Serial.println(results.value, HEX); // นำค่าตัวแปร results แสดงบนจอคอมพิวเตอร์
        irrecv.resume(); // รับสัญญาณอินฟราเรดครั้งต่อไป
    }
}
```

เมื่อเปิดหน้าต่าง Serial Monitor ขึ้นมา โปรแกรมทำการแสดงข้อความในการวัดระยะทาง ที่วัดได้ในขณะนั้น ดังรูปที่ 15.6



รูปที่ 15.6 แสดงข้อความที่หน้าต่าง Serial /Monitor

สรุป

รีโมตคอนโทรล (Remote Control) เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย มีราคาไม่แพง และใช้งานง่าย ทำหน้าที่ในการสั่งงานควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ จากระยะไกลโดยใช้แสง อินฟราเรดในการควบคุม อุปกรณ์ มีระยะการส่งและรับสัญญาณประมาณ 10 เมตร อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้รีโมตคอนโทรลควบคุม เช่น เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องเสียง เครื่องเล่นดีวีดี

การส่งและรับข้อมูลของรีโมตคอนโทรลด้วยแสงอินฟราเรด ต้องมีส่วนประกอบดังนี้

1. ภาคส่งสัญญาณ ประกอบด้วยไดโอดเปล่งแสงอินฟราเรด (Infrared Emitting Diode : IRED) และ วงจรภาคส่ง ตัวอย่างไดโอดอินฟราเรด เช่น ไดโอดเบอร์ TSAL7400, TSAL6100, SFH4550, SIR-34ST3F, TOIR-50B94BCEA เป็นต้น

2. ภาครับสัญญาณ ทำหน้าที่รับรหัสที่ถูกส่งมาจากรีโมตคอนโทรลเพื่อใช้ในการควบคุม การทำงานของ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตัวอย่างโมดูลตัวรับแสงอินฟราเรด เช่น เบอร์ VS1838, TSOP1738, HS0038, TSOP4838 เป็นต้น