

การสื่อสารแบบอนุกรม

สายค่าน์โหลดของอาร์ดูโนเป็นพอร์ทอนุกรม สามารถใช้สายนี้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ที่มีพอร์ทอนุกรมได้ การทดลองนี้จะใช้พอร์ทอนุกรมของอาร์ดูโน สื่อสารกับเครื่องพีซี โดยที่พีซีจะใช้โปรแกรม

- Serial Monitor ของโปรแกรม Arduino
- โปรแกรม Hyper terminal หรือ
- ใช้โปรแกรม Processing

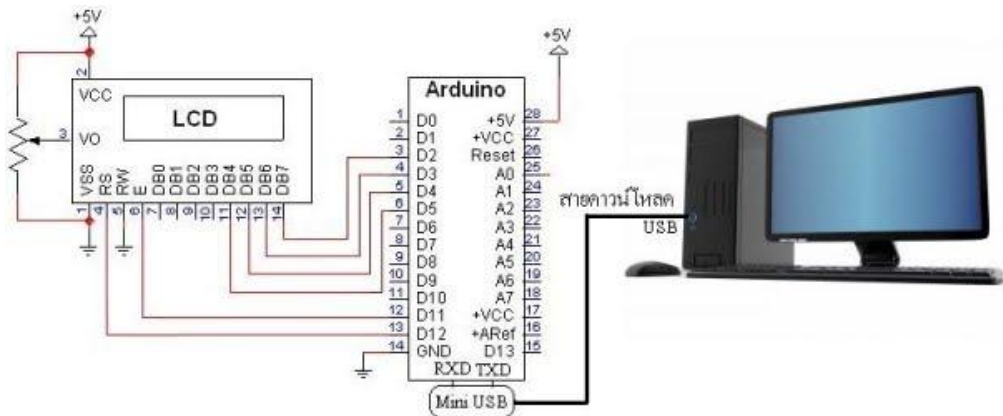
หมายเหตุ พอร์ทอนุกรมใช้ขาสัญญาณเพื่อการติดต่ออยู่ 2 ขาคือ

ขารับข้อมูล RxD ใช้ขา D0

ขาส่งข้อมูล TxD ใช้ขา D1

ดังนั้นเมื่อใช้พอร์ทอนุกรม ขา D0 และ D1 จึงใช้เป็นสัญญาณ Digital I/O ไม่ได้

ต่อวงจรตามรูปที่ 1



ตัวอย่างที่ 1 พิมพ์ข้อมูลทั้งอักขระออกทางพอร์ทอนุกรม RS232

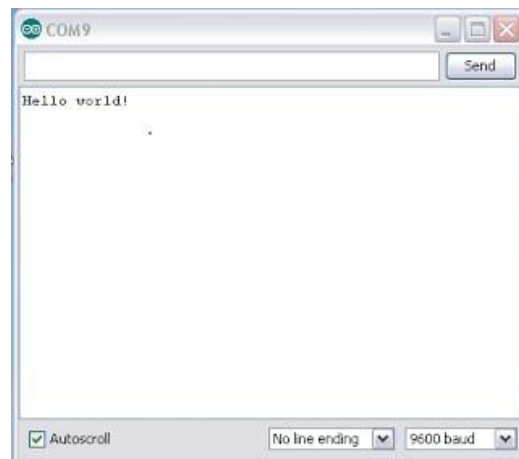
```
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // set baudrate

  Serial.println("Hello, I'm Arduino."); // prints title with ending line break
}
void loop()
{
}
```

ตรวจสอบการทำงานโดยใช้คำสั่ง Serial Monitor ของโปรแกรม Arduino ดังนี้

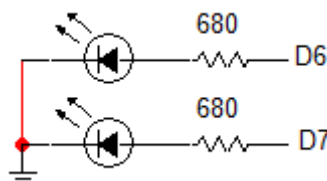


เมื่อปรากฏหน้าต่าง และrun โปรแกรมบนบอร์ด Arduino จะได้ผลลัพธ์ดังนี้
(สามารถ RUN โปรแกรมบน Arduino ได้ใหม่โดยกดสวิทช์รีเซ็ต บนบอร์ด Arduino)



ตัวอย่างที่ 2 รับข้อมูลจากพอร์ตนุกรม เพื่อควบคุมการติดดับของ LED โดยใช้ Serial Monitor เป็นตัวส่งคำสั่ง

ต่อ LED กับความต้านทาน 680 โอห์ม เข้ากับ D6 และ D7 ของ Arduino ตามรูป



เขียนโปรแกรมดังนี้

ทดลองกดเป็นตัวเลข '0' '1' '2' และ '3' แล้วสังเกตการทำงานของ LED และ LCD

```

#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

void setup() {
  Serial.begin(9600); // initialize serial:
  lcd.begin(16, 2); //set up the LCD's number of columns and rows:
  lcd.print("hello, world!"); // Print a message to the LCD.
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  digitalWrite(6,LOW);
  digitalWrite(7,LOW);
}

void loop() {
  lcd.setCursor(0, 1); // set the cursor to column 0, line 1
  lcd.print(millis()/1000); // print the number of seconds since reset:
}

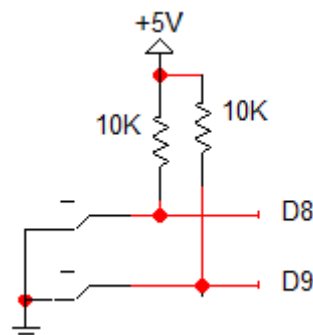
void serialEvent() {
  char inChar = (char)Serial.read();
  switch (inChar) {
    case '0':
      digitalWrite(6,LOW);
      break;
    case '1':
      digitalWrite(6,HIGH);
      break;
    case '2':
      digitalWrite(7,LOW);
      break;
    case '3':
      digitalWrite(7,HIGH);
      break;
    default:
      break;
  }
}
}

```

ตัวอย่างที่ 3 รับข้อมูลจากสวิตช์ ส่งสัญญาณออกพอร์ตอนุกรม เพื่อแสดงผลที่ Serial Monitor

ตัวอย่างนี้ Serial Monitor ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวส่งและตัวรับ เป็นตัวส่งคำสั่ง

ต่อ สวิตช์ กับความต้านทาน 10 K เข้ากับ D8 และ D9 ของ Arduino ตามรูป



เขียนโปรแกรมดังนี้

```
#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int vin1 = 0;
int vin2 = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600); // initialize serial:
  lcd.begin(16, 2); //set up the LCD's number of columns and rows:
  lcd.print("hello, world!"); // Print a message to the LCD.
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(8, INPUT);
  pinMode(9, INPUT);
  digitalWrite(6,LOW);
  digitalWrite(7,LOW);
}

void loop() {
  lcd.setCursor(0, 1); // set the cursor to column 0, line 1
  lcd.print(millis()/1000); // print the number of seconds since reset:
  vin1 = digitalRead(8);
  vin2 = digitalRead(9);
  if(vin1==0){
    Serial.println("Switch 1 close.");
  }else{
    Serial.println("Switch 1 open.");
  }
  if(vin2==0){
    Serial.println("Switch 2 close.");
  }else{
    Serial.println("Switch 2 open.");
  }
  delay(200);
}

void serialEvent() {
  char inChar = (char)Serial.read();
  switch (inChar) {
    case '0':
      digitalWrite(6,LOW);
      break;
    case '1':
      digitalWrite(6,HIGH);
      break;
    case '2':
      digitalWrite(7,LOW);
      break;
    case '3':
      digitalWrite(7,HIGH);
      break;
    default:
      break;
  }
}
```

ทดลองกดเป็นตัวเลข และสับสวิตช์ แล้วสังเกตการทำงานของ serial monitor LED และ LCD