

ใบงานที่ 3

การวัดและการควบคุมอุปกรณ์แรงบิด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสมบัติของอุปกรณ์แรงบิด
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์แรงบิด
3. วัด ทดสอบอุปกรณ์แรงบิด
4. บำรุง รักษาอุปกรณ์แรงบิด

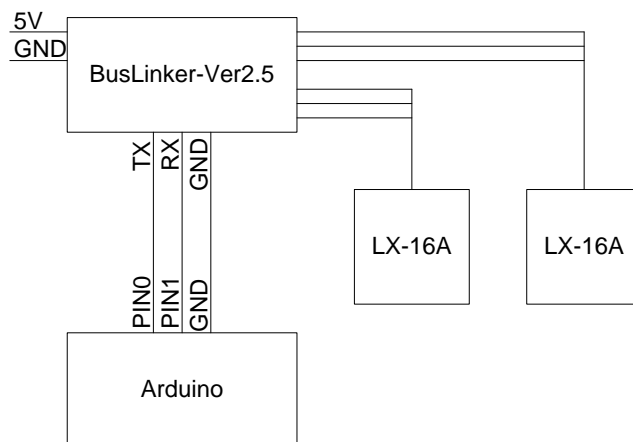
เครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

1. อุปกรณ์ควบคุมแรงบิด
2. แผงต่อวงจร
3. สายต่อสัญญาณ

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

วิธีการต่ออุปกรณ์ สอนใช้งาน Arduino LX-16A BusLinker Serial Bus Servo บอร์ดควบคุม Servo LX-16A

1. เชื่อมต่ออุปกรณ์ตามด้านล่าง
 แหล่งจ่ายไฟ 5 VDC -> LX-16A
 Arduino UNO R3 -> LX-16A
 GND -> (-)
 0 (RX) -> TX
 1 (TX) -> RX
 LX-16A -> Servo LX-16A



2. เขียนโค้ดโปรแกรม

```
#define GET_LOW_BYTE(A) (uint8_t)(A)
//Macro function get lower 8 bits of A
```

```
#define GET_HIGH_BYTE(A) (uint8_t)(A >> 8)
//Macro function get higher 8 bits of A
#define BYTE_TO_HW(A, B) (((uint16_t)(A) << 8) | (uint8_t)(B))
//Macro Function put A as higher 8 bits B as lower 8 bits which amalgamated into 16 bits
integer

#define LOBOT_SERVO_FRAME_HEADER 0x55
#define LOBOT_SERVO_ID_WRITE 13

byte LobotChecksum(byte buf[])
{
    byte i;
    uint16_t temp = 0;
    for (i = 2; i < buf[3] + 2; i++) {
        temp += buf[i];
    }
    temp = ~temp;
    i = (byte)temp;
    return i;
}

void LobotSerialServoSetID(HardwareSerial &SerialX, uint8_t oldID, uint8_t newID)
{
    byte buf[7];
    buf[0] = buf[1] = LOBOT_SERVO_FRAME_HEADER;
    buf[2] = oldID;
    buf[3] = 4;
    buf[4] = LOBOT_SERVO_ID_WRITE;
    buf[5] = newID;
    buf[6] = LobotChecksum(buf);
    SerialX.write(buf, 7);
}
```

```

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(115200); //Baud rate is 115200
  pinMode(13, OUTPUT);
  delay(1000);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  delay(500);
  digitalWrite(13, HIGH); //Indicator run indication
  LobotSerialServoSetID(Serial, 254, 2); // The first parameter is the serial port which is used
  for communication. The second parameter is old ID ( the number of old ID is 254 , which is
  valid for all online servo when you send commands to them)
  //The third parameter is new ID
  delay(500);
  digitalWrite(13, LOW);
}

```

3. เมื่อทำการนำโค้ดตัวอย่างมาวางไว้ในโปรแกรม Arduino IDE แล้ว ให้ผู้ใช้งานเลื่อนหน้าโค้ดลงไปข้างล่าง จนถึงบรรทัดที่ 47 เมื่อเลื่อนลงมาแล้วผู้ใช้งานจะเห็นในส่วนของภาพที่ขึ้นไฮไลท์ไว้ ในส่วนคือส่วนกำหนด ID ของ Servo ที่ผู้ใช้งานต้องการใช้งาน ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการให้ Servo หลายตัวทำงานไปในทิศทางเดียวกัน ผู้ใช้งานสามารถกำหนด ID ให้เป็นเลขตัวเดียวกันได้เลย แต่หากผู้ใช้งานต้องการกำหนดให้ Servo แต่ละตัวทำงานต่างกัน ก็ให้กำหนดเป็นตัวเลขที่ต่างกัน

ในส่วนของบทความนี้จะกำหนด ID ของ Servo 2 ตัว ให้แตกต่างกัน

4. เลือก port ที่ต้องการ upload โดยไปที่แถบเมนูด้านบนแล้วเลือก Tools -> Port แล้วเลือก Port ที่เชื่อมต่อกับบอร์ด

5. เลือกประเภทของบอร์ด โดยไปที่แถบเมนูด้านบนแล้วเลือก Tools -> Board แล้วเลือกประเภทของบอร์ดที่ใช้งาน

6. อัปโหลด โค้ดลงบอร์ดโดยเลือกที่เมนูตามรูป

7. ก่อนอัปโหลดโค้ดลงบอร์ด ให้ผู้ใช้งานถอดสายเชื่อมต่อที่ขา 0 และ ขา 1 ออกก่อน

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....