

雲林科技大學

資訊工程系所

**Week16-壓力感測器應用
及氣體感測器之應用**

指導教授:陳木中 教授

授課學生:詹沐恩 學生

中華民國 113 年 5 月 30 日

A. 氣體感測器的應用(GAS Sensor)

➤ 程式碼

在 `setup()` 函數中設置內建 LED 為輸出並初始化串口通訊，波特率設置為 9600。 `loop()` 函數每秒讀取 A0 腳位的模擬輸入值，並將其以串口方式輸出。這樣可以實時監控 A0 腳位的模擬輸入數據。

```
void setup()
{
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int data=analogRead(A0);
  Serial.print("A0= ");
  Serial.println(data);
  delay(1000);
}
```

➤ 使用元件(Gas Sensor)

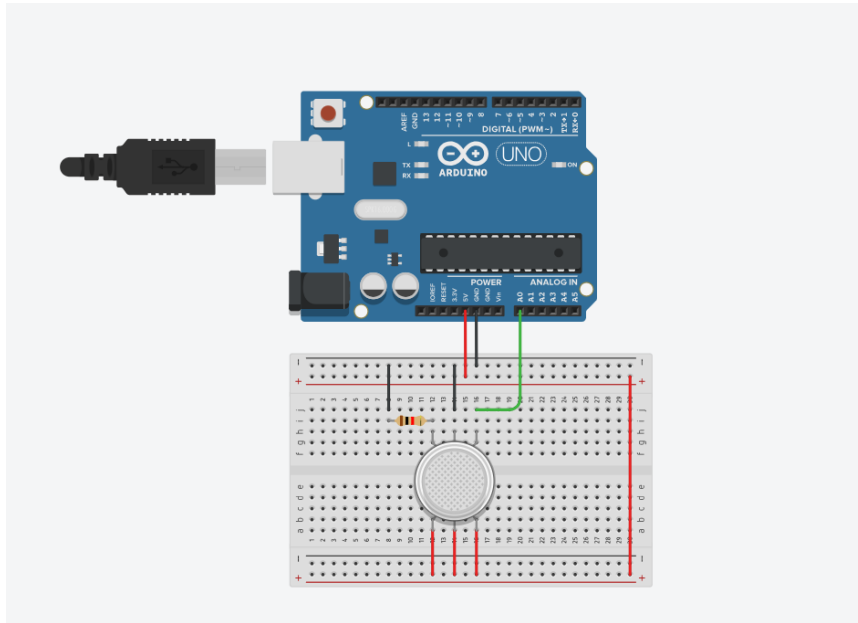
1. 氣體傳感器是一種用來檢測特定氣體濃度的設備，常用於環境監測、安全檢測和工業控制等領域。它通過將氣體濃度轉換為電信號來實現對氣體的測量和監控。



➤ 接線電路

1.將 Gas Sensor 模組與 Arduino 做連接，Gas Sensor 接 A0

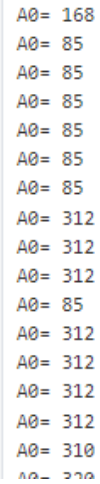
接腳，+ 接 vcc -接 GND



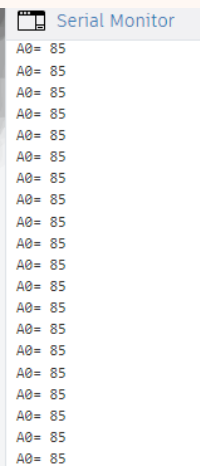
➤ 實驗結果

1.Tilt SensorTilt Sensor 是一種用來測量物體傾斜角度的裝置，常用於自動化系統、電子設備及安全系統中。它通過檢測重力的變化來確定物體的傾斜方向和角度，提供精確的角度信息。

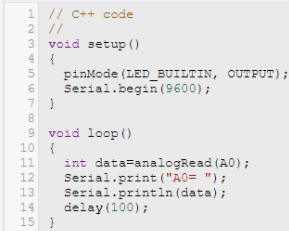
煙霧	靠近	遠離
偵測數值	312	85



實驗結果:A0=312(煙霧靠近)



實驗結果:A0=85(煙霧遠離)



實驗結果: Register=100k(更改電阻值)

B. 壓力感測器的應用(Force Sensor)

➤ 程式碼

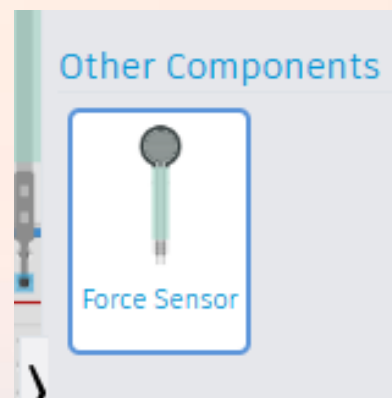
在 `setup()` 函數中設置內建 LED 為輸出並初始化串口通訊，波特率設置為 9600。`loop()` 每秒讀取 A0 腳位的模擬輸入值，並將其以串口方式輸出。這樣可以實時監控 A0 腳位的模擬輸入數據。

```
void setup()
{
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int data=analogRead(A0);
  Serial.print("A0= ");
  Serial.println(data);
  delay(1000);
}
```

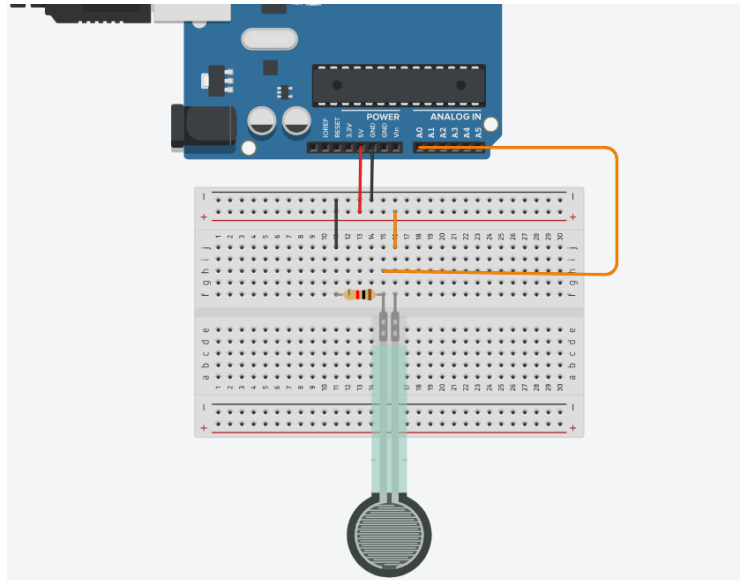
➤ 使用元件

1. 力傳感器 (Force Sensor) 是一種測量物體受力大小的設備，通常用於檢測壓力、拉力和重量。它們通過電信號輸出來表示所測量的力的大小，應用範圍廣泛，包括機械製造、自動化控制和醫療設備。



➤ 接線電路

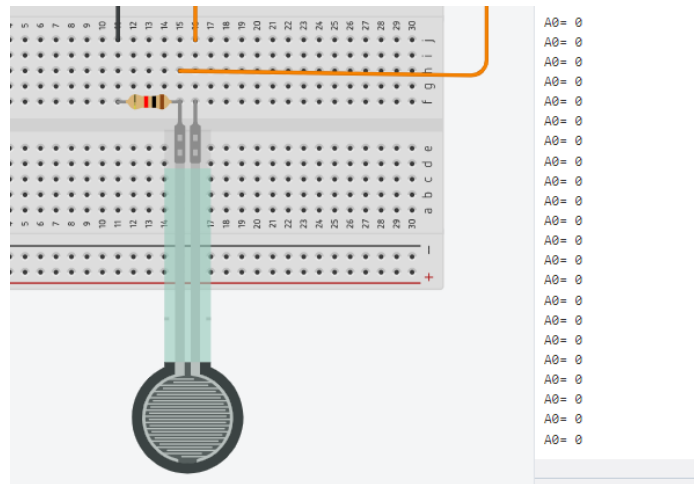
1.將 Force Sensor 模組與 Arduino 做連接，Force Sensor 接 A0 接腳，+ 接 vcc -接 GND



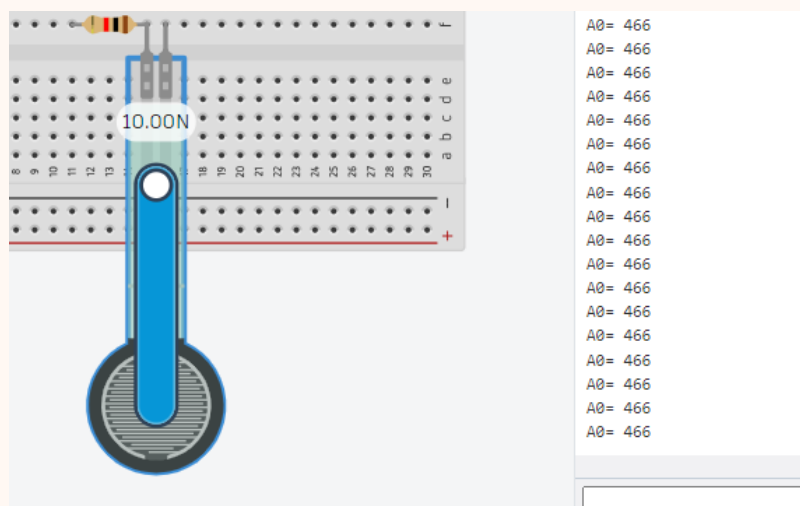
➤ 實驗結果

1. 在 Force Sensor 實驗中，數據顯示施加力與感測器輸出之間呈現線性關係，這表明感測器的校準良好。實驗結果也顯示出在特定範圍內，感測器能精確測量不同大小的力量。最後，感測器的反應時間快速，能即時反映施加力的變化。

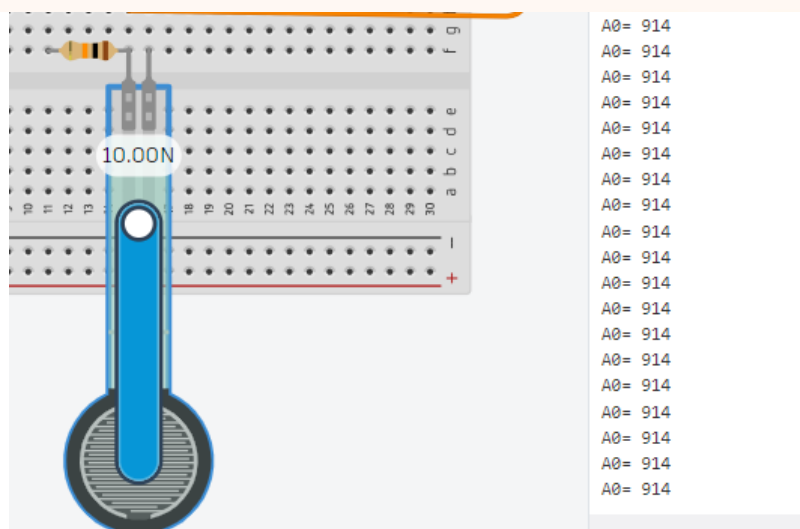
壓力傳感器	壓力	沒壓力
A0	466	0



實驗結果:A0=0(無壓力 N)



實驗結果:A0=466(有壓力 10.00N)



實驗結果:A0=914(更改電阻值)

C. 曲率感測器的應用(flex sensor)

➤ 程式碼

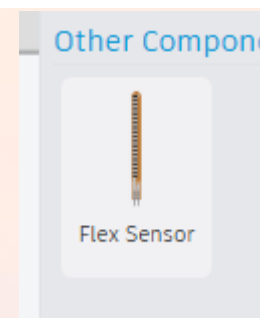
在 `setup()` 函數中設置內建 LED 為輸出並初始化串口通訊，波特率設置為 9600。`loop()` 每秒讀取 A0 腳位的模擬輸入值，並將其以串口方式輸出。這樣可以實時監控 A0 腳位的模擬輸入數據。

```
void setup()
{
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int data=analogRead(A0);
  Serial.print("A0= ");
  Serial.println(data);
  delay(1000);
}
```

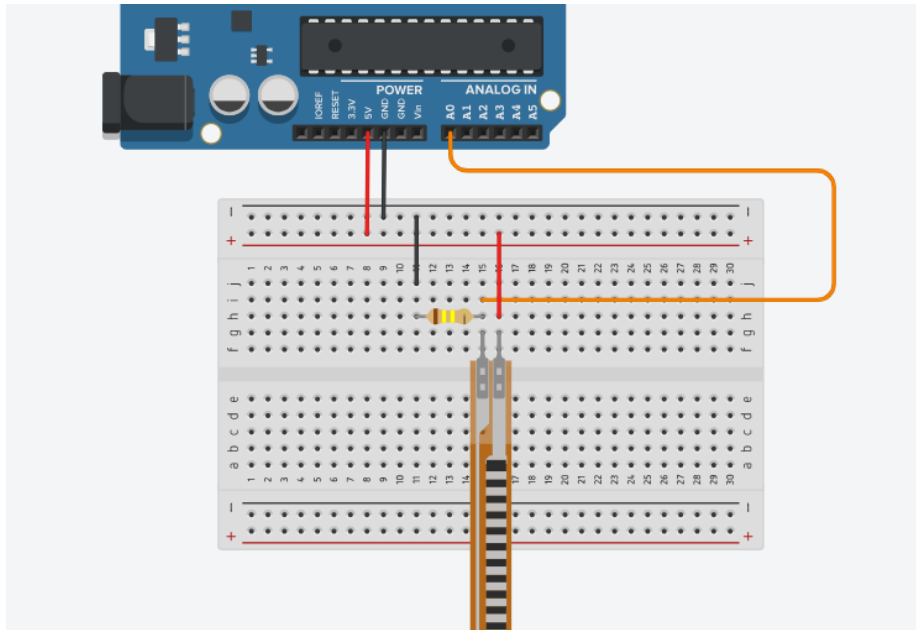
➤ 使用元件(flex sensor)

1. Flex 感測器是一種可以測量彎曲程度的感應裝置，通常由柔性材料製成。當感測器彎曲時，其電阻會改變，從而產生相應的電信號。這些感測器廣泛應用於可穿戴設備、機器人和遊戲控制器等領域，用於檢測和反映運動和位置變化。



➤ 接線電路

- 1.將 flex sensor 模組與 Arduino 做連接，flex sensor 接 A0 接腳，+ 接 vcc -接 GND

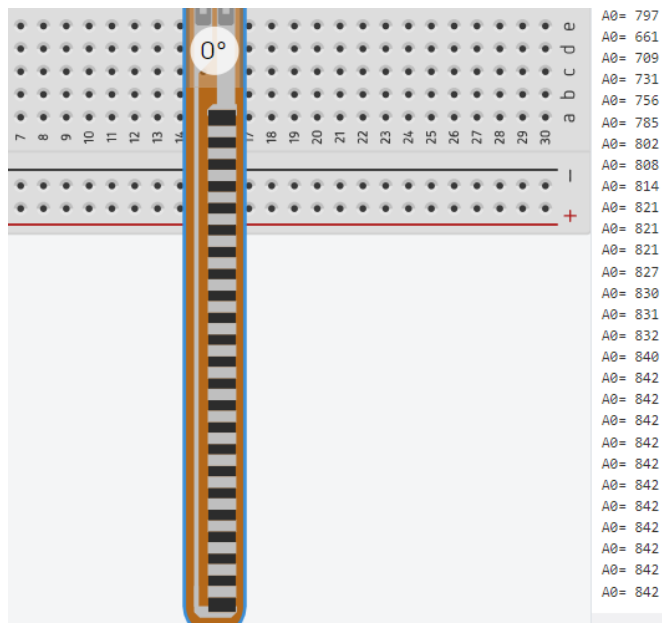


➤ 實驗結果

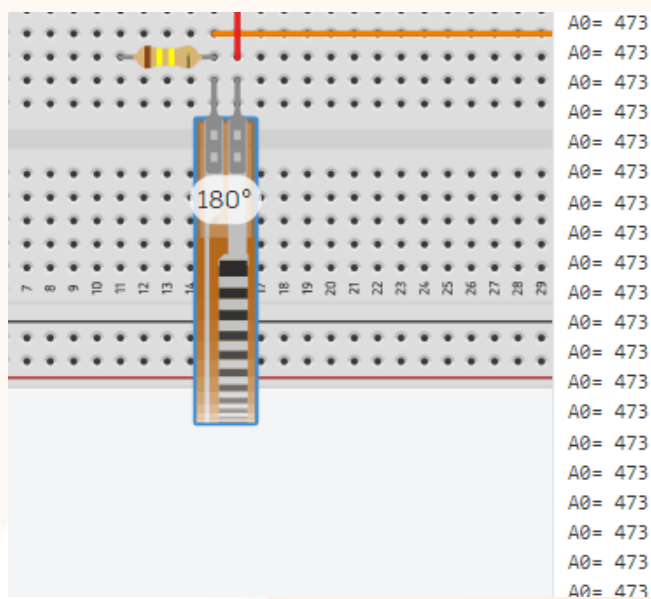
1.Tilt SensorTilt Sensor 是一種用來測量物體傾斜角度的裝置，常用於自動化系統、電子設備及安全系統中。它通過檢測重力的變化來確定物體的傾斜方向和角度，提供精確的角度信息。

曲度	0 度	180 度
A0	842	473

➤ 實驗結果

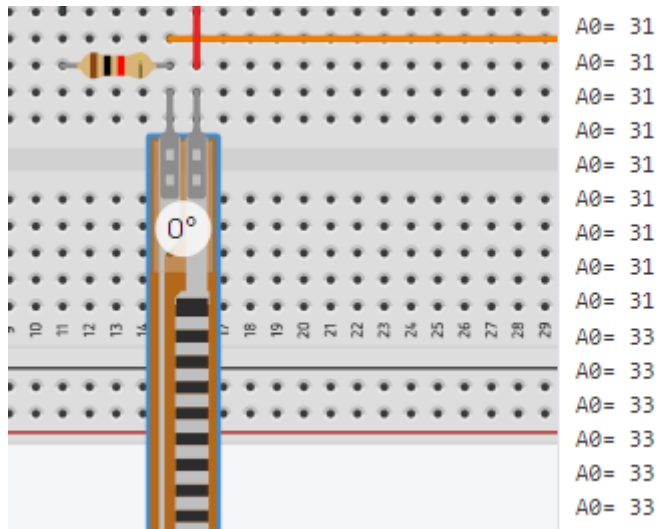


實驗結果:A0=842(0 度)

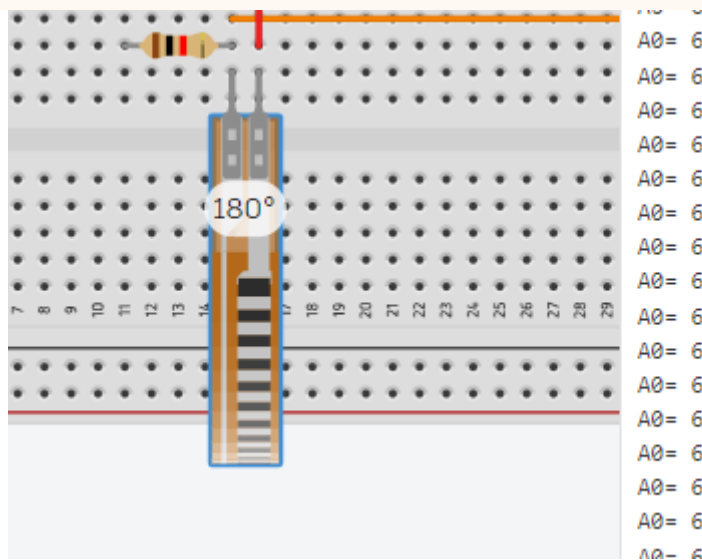


實驗結果:A0=473(180 度)

➤ 實驗結果(更改電阻值)



實驗結果:A0=33(0 度)



實驗結果:A0=6(180 度)

D. 7 段顯示器的應用

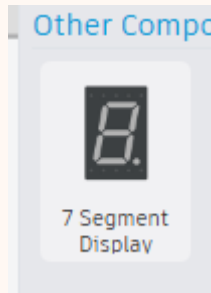
➤ 程式碼

控制七段顯示器顯示數字的。它使用一個包含七個引腳的 `seg7` 陣列來控制七段顯示器的七段，另一個包含十個元素的 `TAB` 陣列來存儲每個數字的顯示模式。在 `loop()` 函數中，它依次從 `TAB` 陣列中選取數字並顯示，每次顯示一秒鐘。 `OutPort()` 函數則根據輸入的數字來控制七段顯示器的各個段。

```
int seg7[]={3,4,6,7,8,2,1};
char TAB[]={0x3F,0x06,0x5B,0x4F,0x66,0x6D,0x7D,0x27,0x7F,0x6F};
int i,j;
void setup(){
    for(i=0;i<7;i++){
        pinMode(seg7[i],OUTPUT);
    }
}
void loop()
{
    for(i=0;i<10;i++)
    {
        OutPort(TAB[i]);
        delay(1000);
    }
}
void OutPort(byte dat)
{
    for(j=0;j<7;j++)
    {
        if(dat%2 == 1)
            digitalWrite(seg7[j],LOW);
        else
            digitalWrite(seg7[j],HIGH);
        dat=dat/2;
    }
}
```

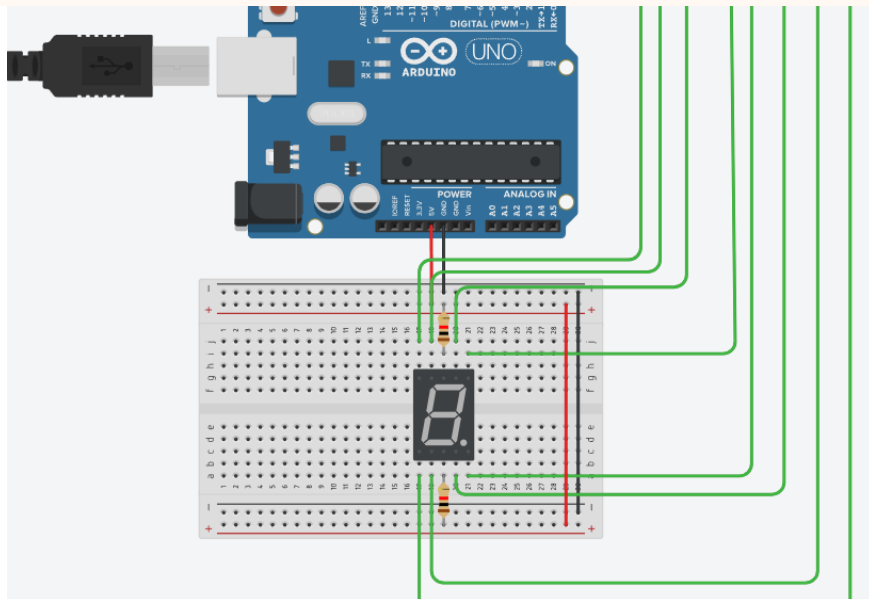
➤ 使用元件

七段顯示器是一種數字顯示設備，由七個可控制的燈段組成。每個燈段代表數字的一部分，能顯示 0 到 9 的十個數字。通常用於計數器、時鐘等電子設備中。



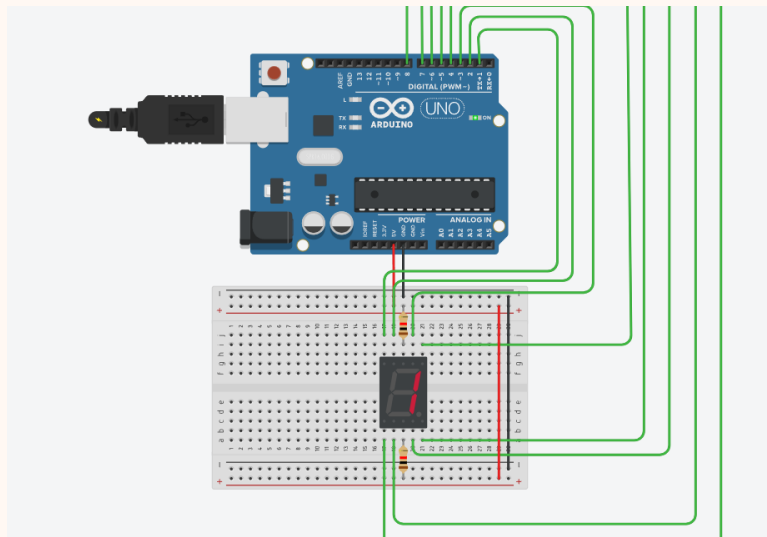
➤ 接線電路

1.將七段顯示器與 Arduino 做連接，七段顯示器接 1-10 接腳，+ 接 vcc -接 GND

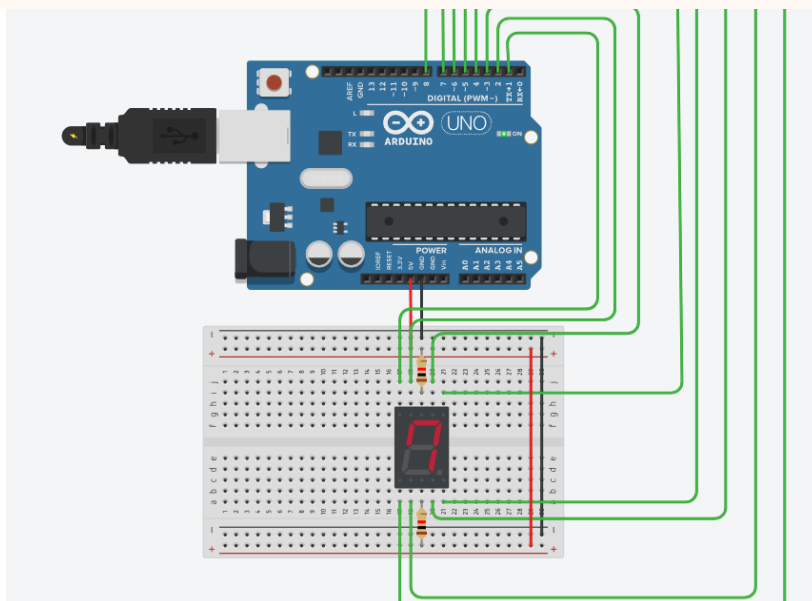


➤ 實驗結果

1. 在 7 段顯示器實驗中，我們成功驅動七個 LED 段，每個段對應一個數字顯示。通過改變電壓和信號輸入，我們能夠控制顯示不同的數字。實驗結果顯示了 7 段顯示器在不同輸入條件下的可靠性和穩定性。



實驗結果:1



實驗結果:A0=7

E. 七段顯示器與曲率感測器的應用

➤ 程式碼

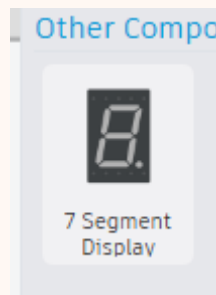
控制七段顯示器的輸出。首先定義了兩個陣列，分別是 seg7 和 TAB，用於表示七段顯示器的腳位和顯示的數字對應的位元組。然後在 setup 函數中設置了七段顯示器的腳位為輸出模式。在 loop 函數中讀取 A0 引腳的模擬值，根據計算結果決定顯示的數字，並將對應的位元組傳送到七段顯示器。

```
int seg7[]={3,4,6,7,8,2,10};
char TAB[]={0x3F,0x06,0x5B,0x4F,0x66,0x6D,0x7D,0x27,0x7F,0x6F};
int i,j;
void setup(){
    for(i=0;i<7;i++){
        pinMode(seg7[i],OUTPUT);
    }
    Serial.begin(9600);
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT); }
void loop(){
    int data=(analogRead(A0)-56)/22;
    Serial.print("A0= ");
    Serial.println(data);
    //int transfer=data/10;
    //Serial.println(transfer);
    OutPort(TAB[data]);
    delay(1000);
}
void OutPort(byte dat){
    for(j=0;j<7;j++){
        if(dat%2 == 1)
            digitalWrite(seg7[j],LOW);
        else
```

```
digitalWrite(seg7[j],HIGH);  
dat=dat/2;}
```

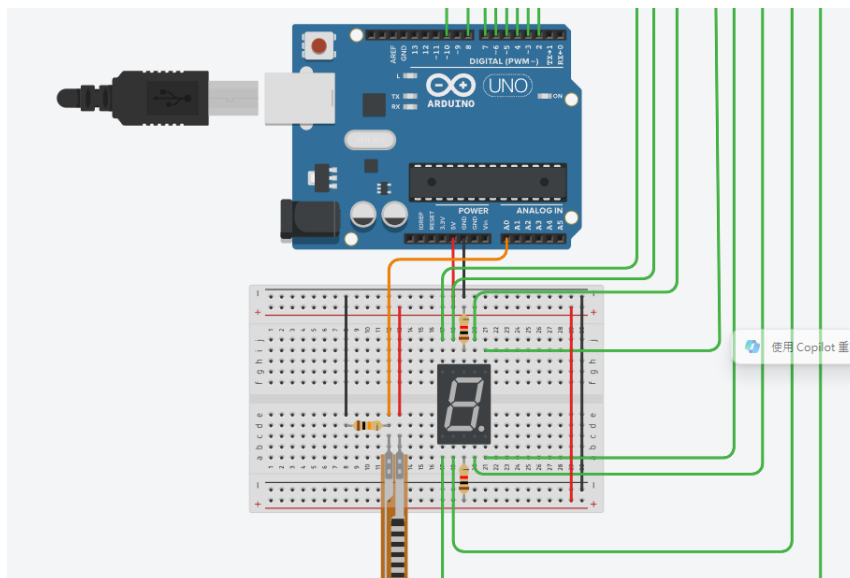
➤ 使用元件

七段顯示器是一種數字顯示設備，由七個可控制的燈段組成。每個燈段代表數字的一部分，能顯示 0 到 9 的十個數字。通常用於計數器、時鐘等電子設備中。



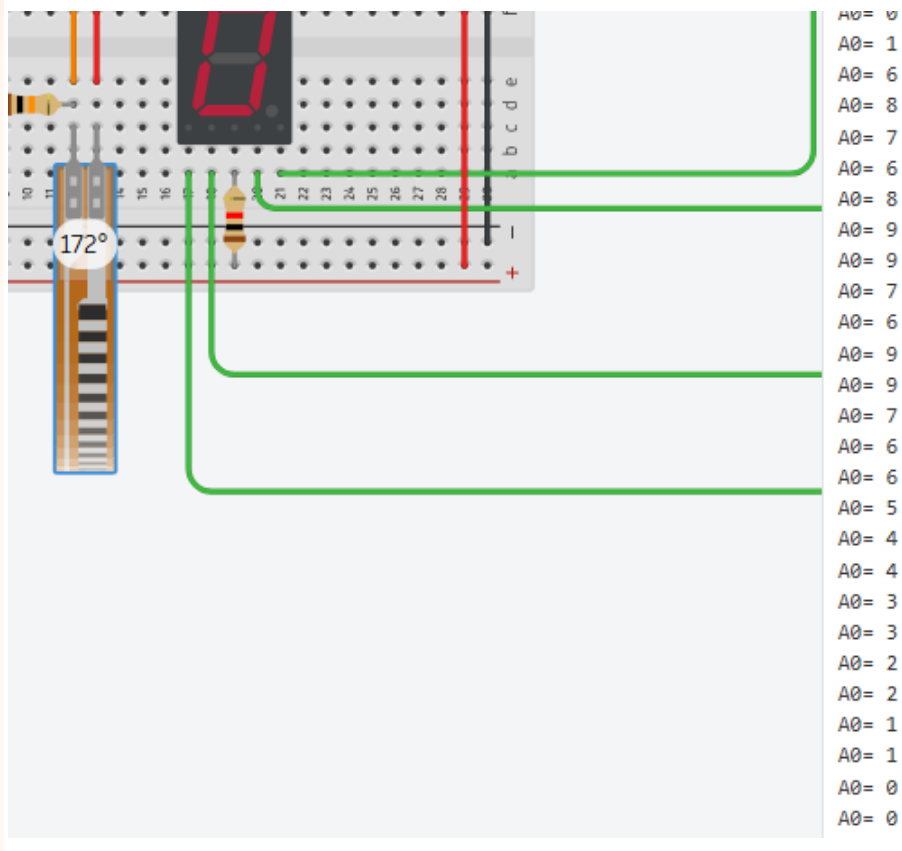
➤ 接線電路

- 1.將七段顯示器與 Arduino 做連接，七段顯示器接 1-10 接腳，+ 接 vcc -接 GND

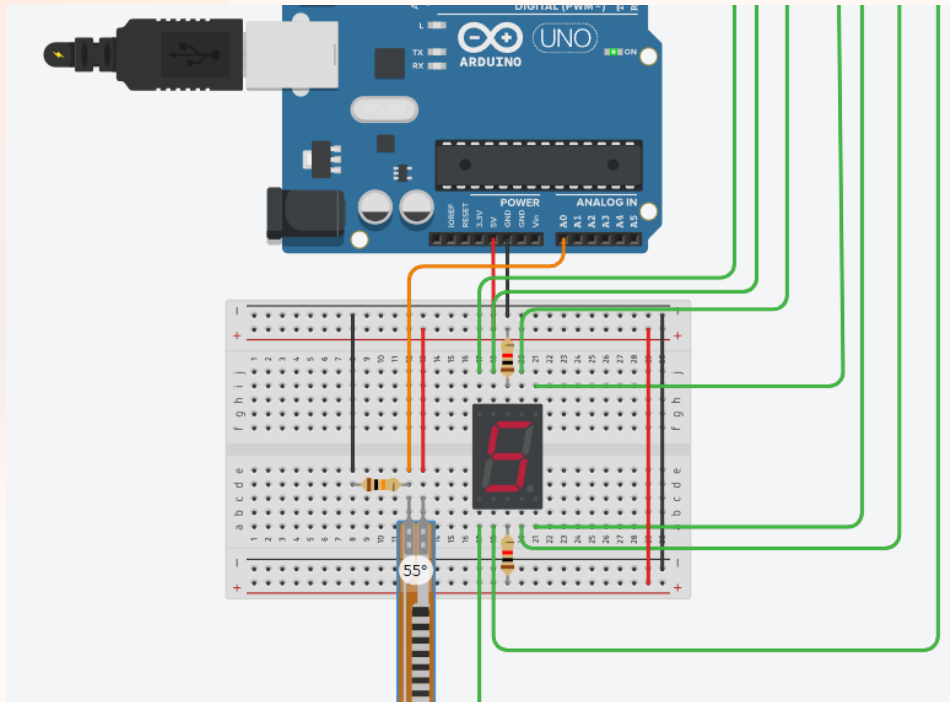


➤ 實驗結果

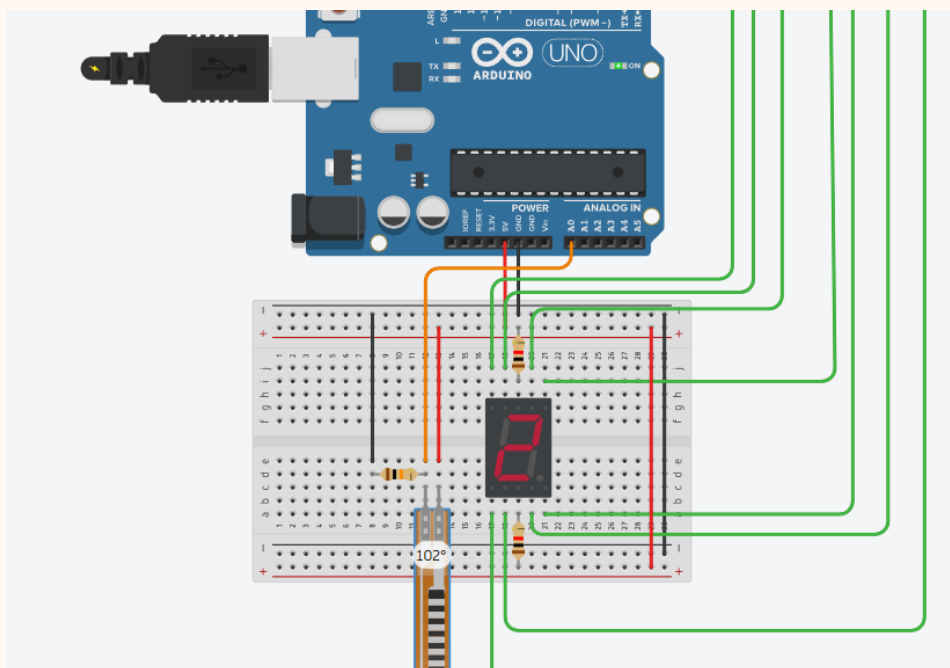
1. Tilt Sensor Tilt Sensor 是一種用來測量物體傾斜角度的裝置，常用於自動化系統、電子設備及安全系統中。它通過檢測重力的變化來確定物體的傾斜方向和角度，提供精確的角度信息。



實驗結果:A0=0~9(經由曲率感測器的曲度決定)



實驗結果:A0=5(經由曲率感測器的曲度決定)



實驗結果:A0=2(經由曲率感測器的曲度決定)

實驗心得:

我學到了如何利用不同的感測器來應用於電子裝置中。

通過實驗，我了解到氣體感測器可以用於監測氣體濃度變化，壓力感測器可用於測量施加的力量，曲率感測器則可以感測物體的彎曲程度。

這些感測器能夠將物理量轉換為電信號，進而實現對不同環境參數的監測和控制。

此外，我還學到了如何使用七段顯示器來顯示感測器輸出的數據，從而實現對感測器數據的可視化呈現。