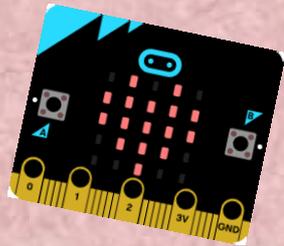


# 第 37 屆高雄市科學園遊會



## 生活中的感應與控制

### 閃吧 7 彩霓虹燈



校名：大寮國中

【攤位編號：A437】

活動一：點亮 LED 燈泡

活動二：光線

活動三：人體觸摸

活動四：超聲波

活動五：紅外線避障



# 活動一：點亮 LED 燈泡

材料：

Microbit 控制板

麵包板

杜邦線

LED 燈泡

2812 的燈串

## 單元一：點亮 1 顆 LED

在 P1 安裝 LED 燈泡，

按 B 鍵燈泡同時亮，釋放 B 鍵燈泡熄滅

接腳：

LED 正極接 P1

LED 負極使用杜邦線接 GND

## 單元二：跑馬燈

在 P1、P3、P5 安裝 LED 燈泡，

按 B 鍵燈泡輪流亮，釋放 B 鍵燈泡熄滅

接腳：

3 顆 LED 正極接 P1、P3、P5

3 顆 LED 負極使用杜邦線接 GND

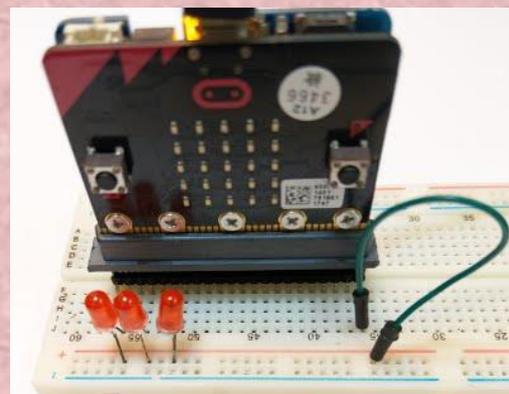
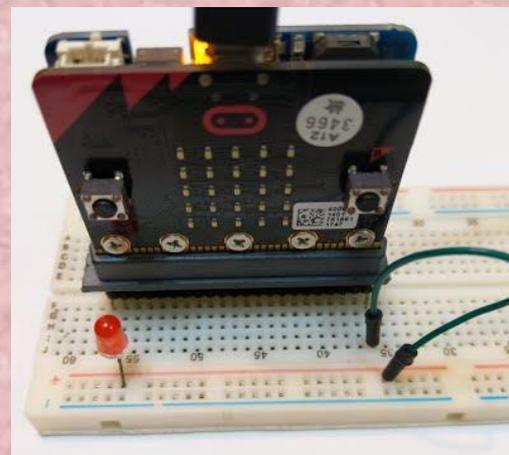
## 單元三：8 位全彩 LED 燈串

GND 使用杜邦線接接 GND

DI 使用杜邦線接接 P12

4-7VDC 使用杜邦線接接 3V

認識 LED



## 活動二：光線

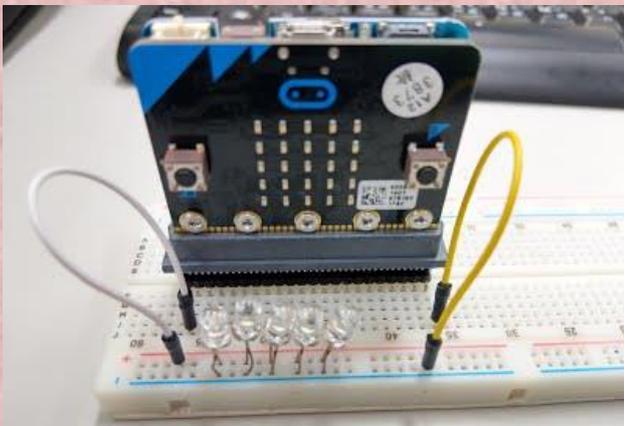
材料：

Microbit 控制板、麵包板、杜邦線  
LED 燈泡、光線感測器、5V USB 電源線

### 單元一：安裝 LED 燈

在 P1 接杜邦線至 LED 正極，安裝 LED 燈泡  
LED 負極使用杜邦線接 GND，

按 B 鍵燈泡同時亮，釋放 B 鍵燈泡熄滅



### 單元二：安裝光線感測器

接腳

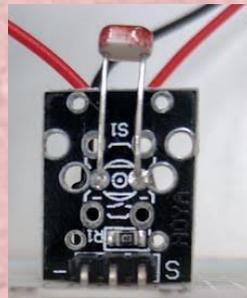
— GND  
中間 3~5V  
S P2 接腳

編輯程式將 P2

讀取類比訊號顯示在 LED



認識 光線感測器(Photoresistor)

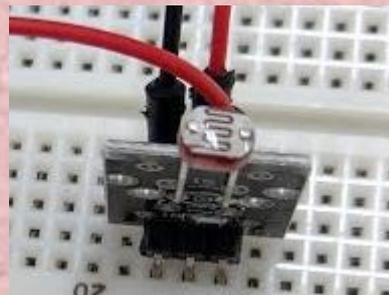


光敏電阻：

是一種可變電阻，其電阻值依光線之強度而變化。光度亮時電阻值變低，暗時電阻值變高，因此可以利用光敏電阻上壓降的變化來探知光度的強弱。

應用：光電控制系統如光控夜燈，路燈，車燈。

USB 5V 供電 紅線 5V 正電 黑線 GND

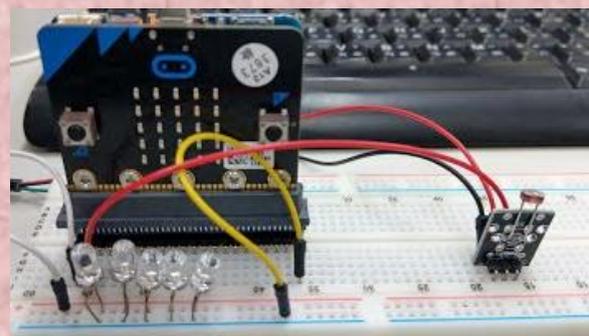


### 單元三：製作自動光線感應燈

編輯程式

當環境光線不足，自動點亮 LED

光線充足，自動關閉 LED



## 活動三：人體觸摸

材料：

Microbit 控制板、麵包板、杜邦線

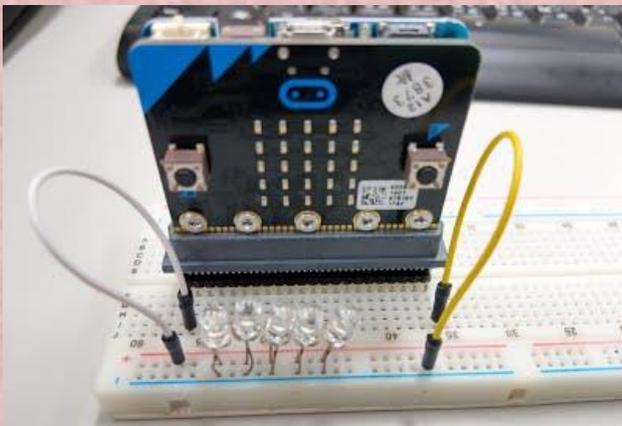
LED 燈泡、人體觸摸感測器、5V USB 電源線

### 單元一：安裝 LED 燈

在 P1 接杜邦線至 LED 正極，安裝 LED 燈泡

LED 負極使用杜邦線接 GND，

按 B 鍵燈泡同時亮，釋放 B 鍵燈泡熄滅



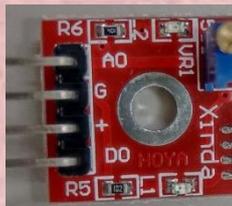
### 單元二：安裝觸摸感測器

接腳

G      USB GND 黑線

+      USB 5V 紅線

DO     P2 接腳



編輯程式將 P2 讀取訊號顯示在 LED 上

觸摸 顯示 1、未觸摸 顯示 0

### 單元三：製作觸控 LED 開關

編輯程式，碰觸開關 LED 燈

### 單元四：製作多段式觸控 LED 開關

編輯程式，碰觸開關調整 LED 燈亮度

認識 金屬觸摸(Touch)感測模組



金屬觸摸感測模組

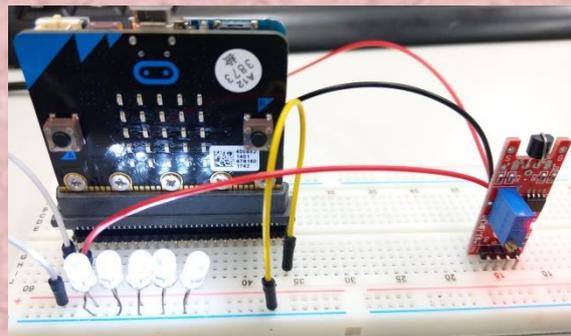
當人體無觸摸模組時為開路(OFF)電路 [輸出低電位 0]，觸摸時為短路(ON)電路 [輸出高電位 1]，以此導通線路而觸發裝置動作。

當人體觸摸到時，觸發裝置動作。

應用：觸碰開關、使 LED 燈亮



USB 5V 供電 紅線 5V 正電 黑線 GND



## 活動四：超聲波

材料：

Microbit 控制板、麵包板、杜邦線

HC-SR04 超聲波感測器、5V USB 電源線

### 單元一：超聲波測量距離

安裝超聲波感測器量，顯示測量距離

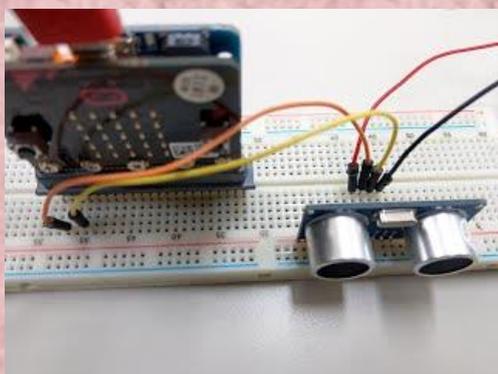
超聲波感測器接線方式

VCC 接 USB 5V [ 紅線 ]

GND 接 USB GND [ 黑線 ]

Trig 接 Micro:bit 的 P1

Echo 接 Micro:bit 的 P2



編輯程式將超聲波感測器讀取訊號顯示在 LED 上

### 單元二：模擬倒車雷達

使用超聲波感測器，模擬倒車雷達音效

編輯程式判斷感測距離，發出警示音效

20 公分外 慢短音

20-10 公分間 快短音

10 公分內 連續長音

### 單元三：模擬射擊遊戲

模擬射擊遊戲，感應士兵位置調整武器射擊方向

認識 超聲波感測模組



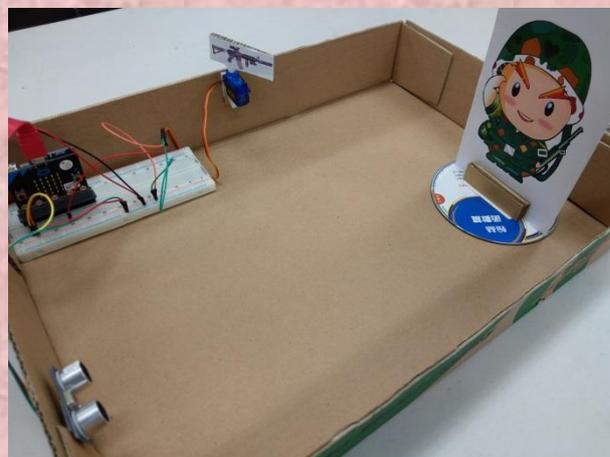
HC-SR04 是一個超聲波感測器，它可以探測的距離為 2cm-400cm，精度為 0.3 cm，感應角度為 15 度。

超聲波感測器是由超聲波發射器、接收器和控制電路所組成。當它被觸發的時候，會發射一連串 40 kHz 的聲波並且從離它最近的物體接收回音。超聲波是人類耳朵無法聽見的聲音，因為它的頻率很高。

應用：測量距離、倒車雷達



USB 5V 供電 紅線 5V 正電 黑線 GND



## 活動五：紅外線避障

材料：

Microbit 控制板、麵包板、杜邦線  
紅外線避障模組、5V USB 電源線

### 單元一：安裝紅外線避障模組

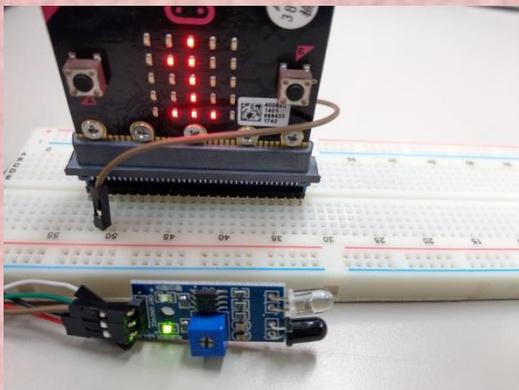
安裝紅外線避障模組，顯示感測器訊號  
紅外線避障模組接線方式

接腳

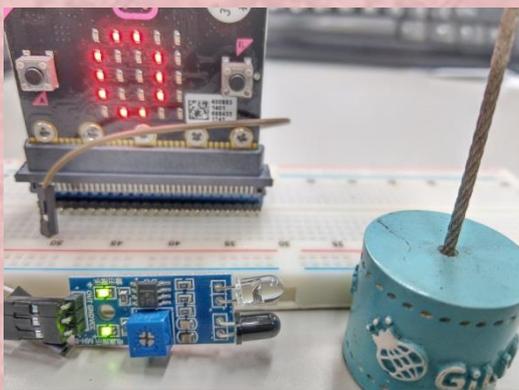
VCC 接 USB 5V [ 紅線 ]

GND 接 USB GND [ 黑線 ]

OUT 接 Micro:bit 的 P2 接腳



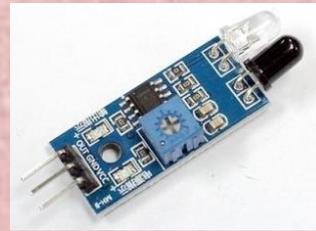
偵測範圍內無障礙物 為高電位 1



偵測範圍內無障礙物 為低電位 0

### 單元二：模擬投籃遊戲機

認識 紅外線避障模組



具有一對紅外線發射與接收管，發射管發射出一定頻率的紅外線，當檢測方向遇到障礙物（反射面）時，紅外線反射回來被接收管接收，經過比較器電路處理之後，指示燈會亮起，同時信號輸出介面輸出數位信號（一個低電平信號），可通過電位器旋鈕調節檢測距離，有效距離範圍 2~30cm。

應用：避障、自走車、黑白線識別、近接開關、物品感應、感應距離



USB 5V 供電 紅線 5V 正電 黑線 GND



資料來源：

阿玉 micro:bit 研究區

[ Micro:bit ] 實作倒車雷達教學

<https://oranwind.org/-microbit-shi-zuo-dao-che-lei-da-jiao-xue/>

<http://coopermaa2nd.blogspot.com/2011/03/arduino-pir-motion-sensor-led.html>

<http://www.teachwithict.com/pir.html>

<http://www.teachwithict.com/ldr.html>