



仁濟醫院 靚次伯紀念中學  
Yan Chai Hospital Lan Chi Pat Memorial Secondary School

# 在智能家居項目中使用單板機電腦 (Arduino)

王綺婷老師

仁濟醫院靚次伯紀念中學

26/6/2018



## 課程設計(相關課程模式)

電  
腦  
科

機  
械  
製  
作  
電  
腦  
編  
程

設  
計  
與  
科  
技  
科





## 課程次序的影響

- 設計與科技科=>電腦科
- 先組裝，後編程
  - 好處：
    - 每件作品相同，方便統一教授編程。
  - 壞處：
    - 1. 部分作品組裝有問題，電腦科老師要花較多時間解決組裝問題。
    - 2. 學生未能發揮創意





## 課程次序的影響

- 電腦科 => 設計與科技科
- 先編程，後組裝
  - 好處：
    - 只教授基本元件的編程技巧，教授編程也能統一內容。
    - 學生可自行設計作品，發揮創意。
  - 壞處：
    1. DT室也要配置電腦，讓學生按作品的特性來編程。
    2. DT老師要解決編程的困難。



## 為作選擇 ARDUINO ？

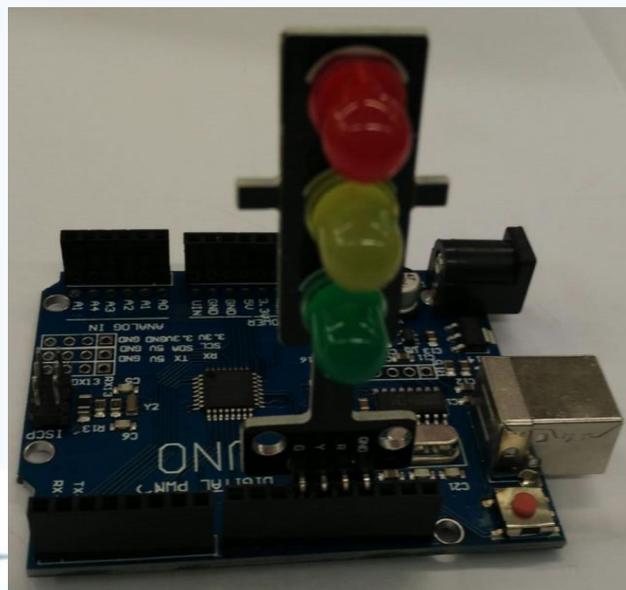
- 課程的銜接：
  - SCRATCH => mBlock
- 價格較低：
  - 學生可製作及保留不同的作品





## 教學分享

- 控制**LED**交通信號燈
  - 控制「LED 交通信號燈」的紅燈，每隔 0.5 秒閃亮10次。
- 把「LED 交通信號燈」的「GND腳」插入至「GND」；「R腳」插入「D13」；「Y腳」插入「D12」；「G腳」插入「D11」。





## 教學分享

### • 控制LED交通信號燈

- 控制「LED 交通信號燈」的紅燈，每隔 0.5 秒閃亮10次。

```
當 旗幟 被點一下
  設置 數位腳位 11 輸出為 低電位
  設置 數位腳位 12 輸出為 低電位
  設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
  重複 10 次
    設置 數位腳位 13 輸出為 高電位
    等待 0.5 秒
    設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
    等待 0.5 秒
```

```
當 旗幟 被點一下
  設置 數位腳位 11 輸出為 低電位
  設置 數位腳位 12 輸出為 低電位
  設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
  將變數 N 的值設為 1
  直到 10 < N 前都不斷重複
    設置 數位腳位 13 輸出為 高電位
    等待 0.5 秒
    設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
    等待 0.5 秒
  將變數 N 的值改變 1
```



## 教學分享

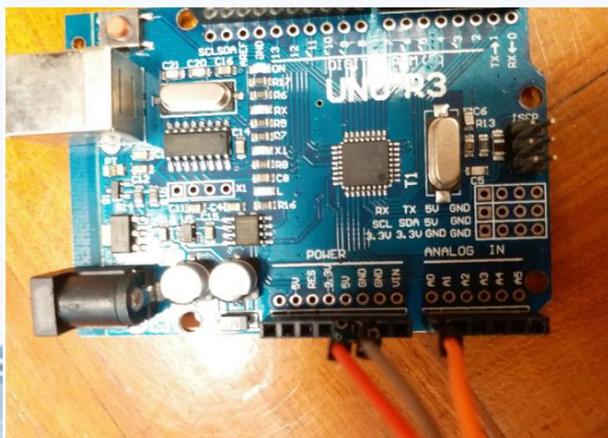
- 課堂活動
- 控制LED 交通信號燈，重複3次每隔 0.5 秒轉下一個燈號。  
(「紅」→「紅黃」→「綠」→「黃」)





## 教學分享

- 讀取室內光度值
- 把光敏電阻較短的腳與220電阻接駁，並把合併的腳插入「A0」；把220電阻的另一腳插入「GND」；把光敏電阻較長的腳插入5V。





# 教學分享

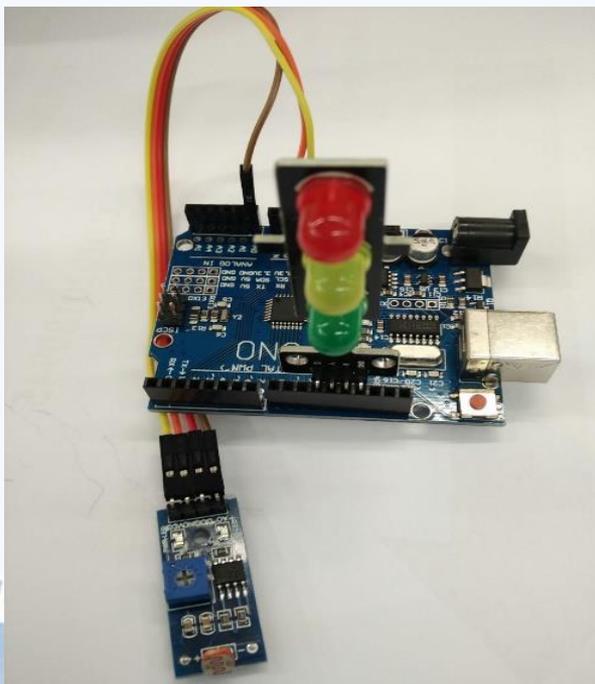
## 讀取室內光度值





# 教學分享

- 當室內光線轉暗時，「LED 交通信號燈」會自動閃亮。

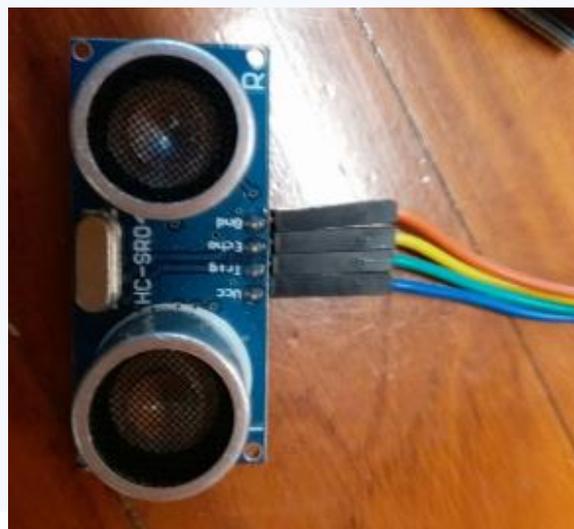


```
當 被點一下
設置 數位腳位 11 輸出為 低電位
設置 數位腳位 12 輸出為 低電位
設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
不停重複
如果 300 < 類比腳位 (A) 0 就
設置 數位腳位 在 11 到 13 間隨機選一個數 輸出為 高電位
設置 數位腳位 在 11 到 13 間隨機選一個數 輸出為 高電位
設置 數位腳位 在 11 到 13 間隨機選一個數 輸出為 高電位
等待 0.2 秒
設置 數位腳位 11 輸出為 低電位
設置 數位腳位 12 輸出為 低電位
設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
等待 0.2 秒
```



## 教學分享

- 讀取距離值
- 把超聲波敏感應器的「VCC」連接至「5V」、「Trig」連接至「D8」、「Echo」連接至「D7」、「GND」連接至「GND」。





## 教學分享

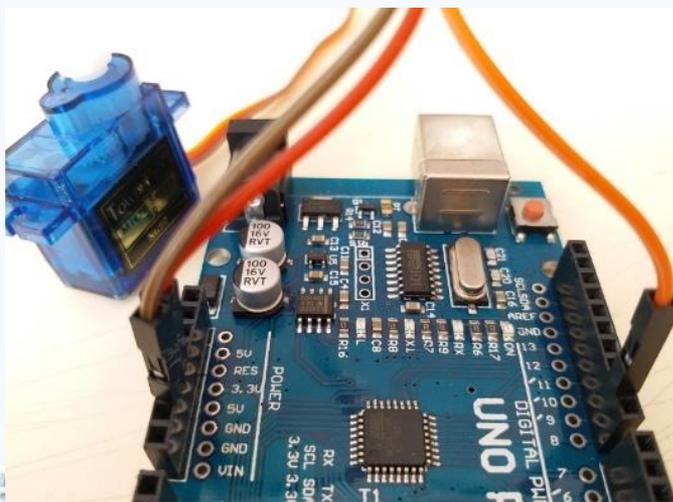
- 讀取距離值





## 教學分享

- 轉動伺服馬達
- 把伺服馬達的橙色線連接至「D9」、紅色線連接至「5V」、啡色線連接至「GND」。



當按下 左移鍵 ▾ 鍵

設置舵機腳位 9 輸出角度為 45 ▾

當按下 右移鍵 ▾ 鍵

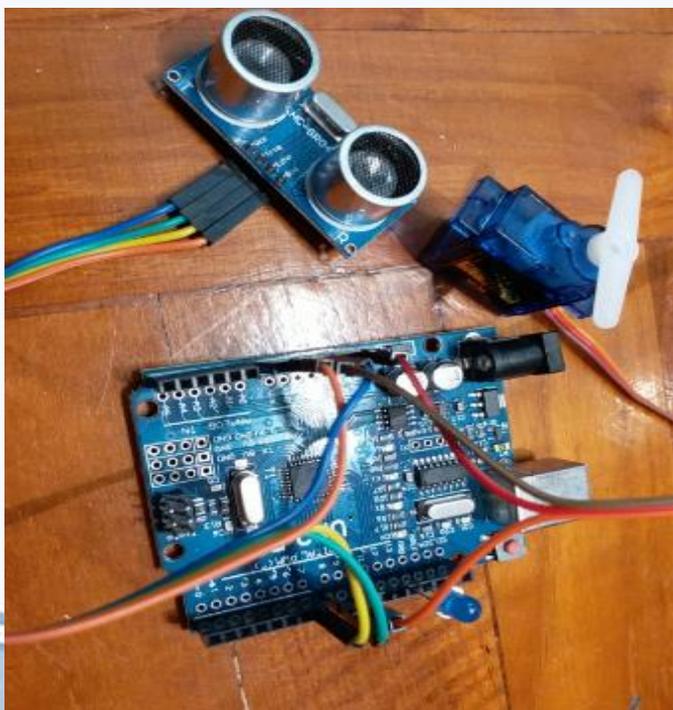
設置舵機腳位 9 輸出角度為 135 ▾





## 教學分享

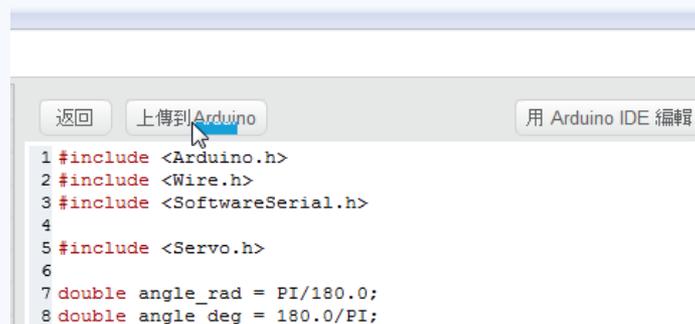
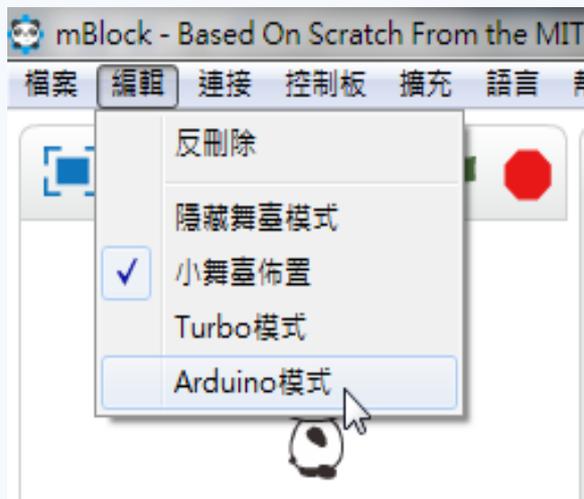
- 當距離是少過5cm，伺服馬達會轉動至「90」，否則轉回「0」。





## 教學分享

- 利用Arduino 模式來上傳檔案及可連接至充電寶或電源來測試。





仁濟醫院 靚次伯紀念中學  
Yan Chai Hospital Yan Chai Secondary School

# 打造智能學校?



DC摩打



## 延伸思考

MP3串口音樂播放模組



蜂鳴器



水滴雨水感測器

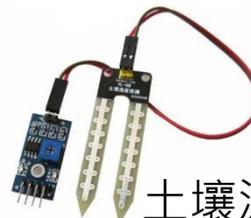


繼電器



NFC

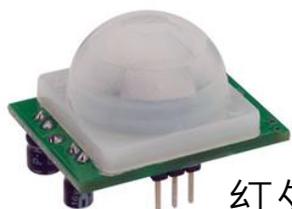
氣體感測器  
煤氣/煙霧/氨/苯/酒精/.



土壤濕度感應器



光敏感應器



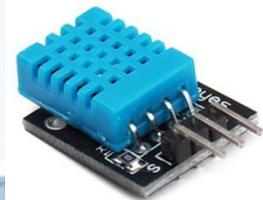
紅外線動作感測



IR障礙感應器



電容式觸摸感測器



溫度濕度感應器



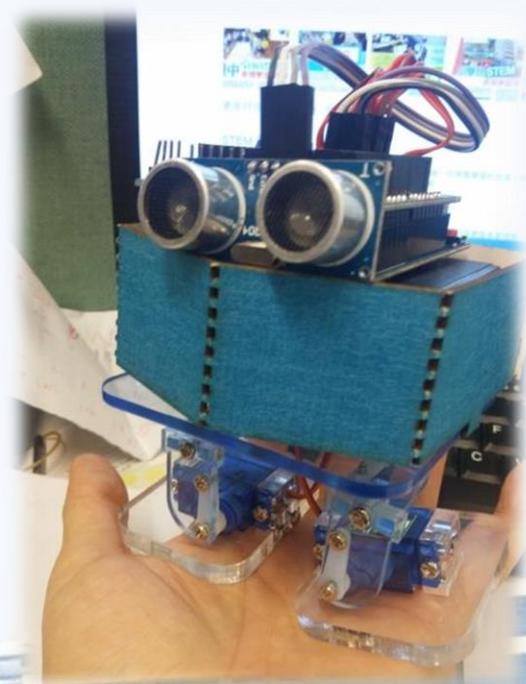
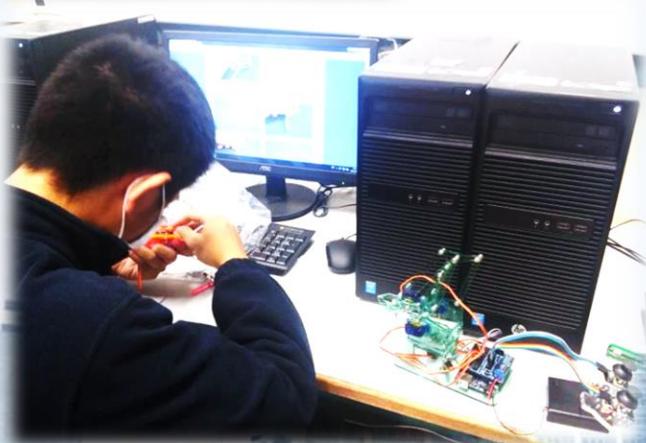
水位感測器



光學指紋感測器

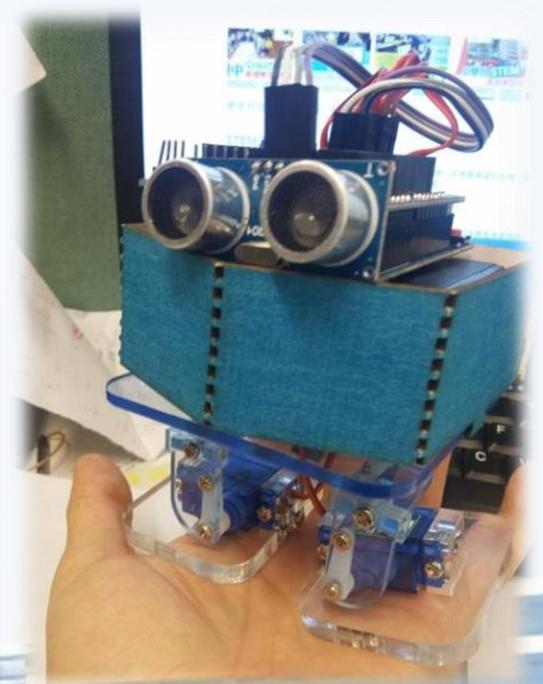
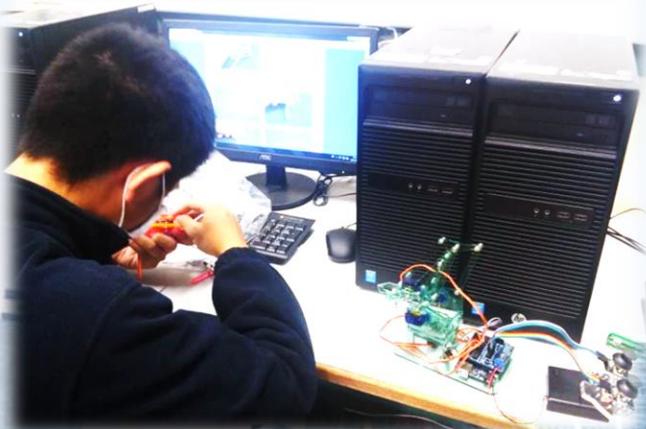
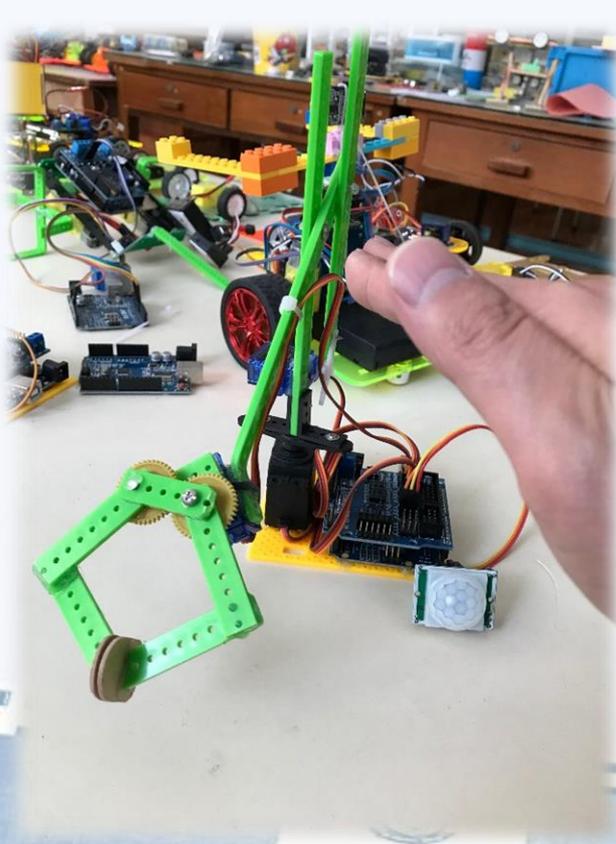


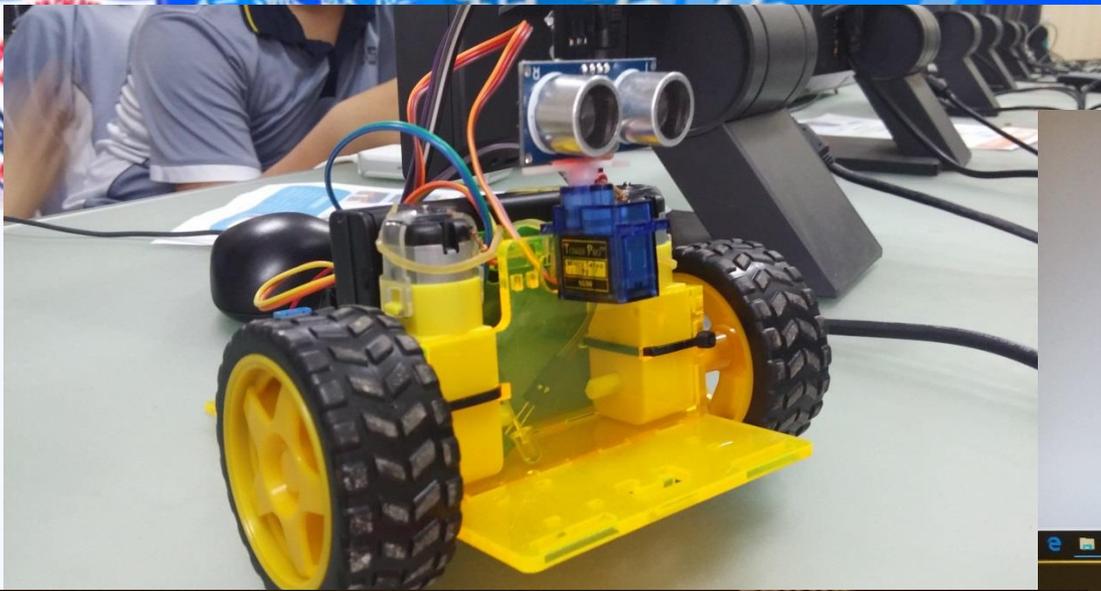
## 智能機械人製作(設計與科技科)





## 智能機械人製作(設計與科技科)





```
Arduino Program
define Stop
set_pwm pin 11 output as HIGH
set_pwm pin 10 output as LOW

define Go
set digital pin 13 output as HIGH
set digital pin 12 output as HIGH
set_pwm pin 11 output as 200
set_pwm pin 10 output as 200

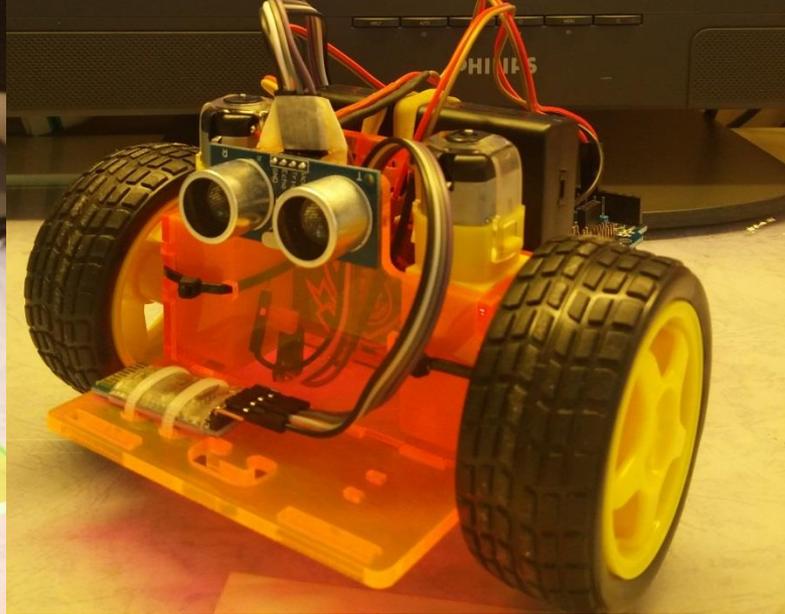
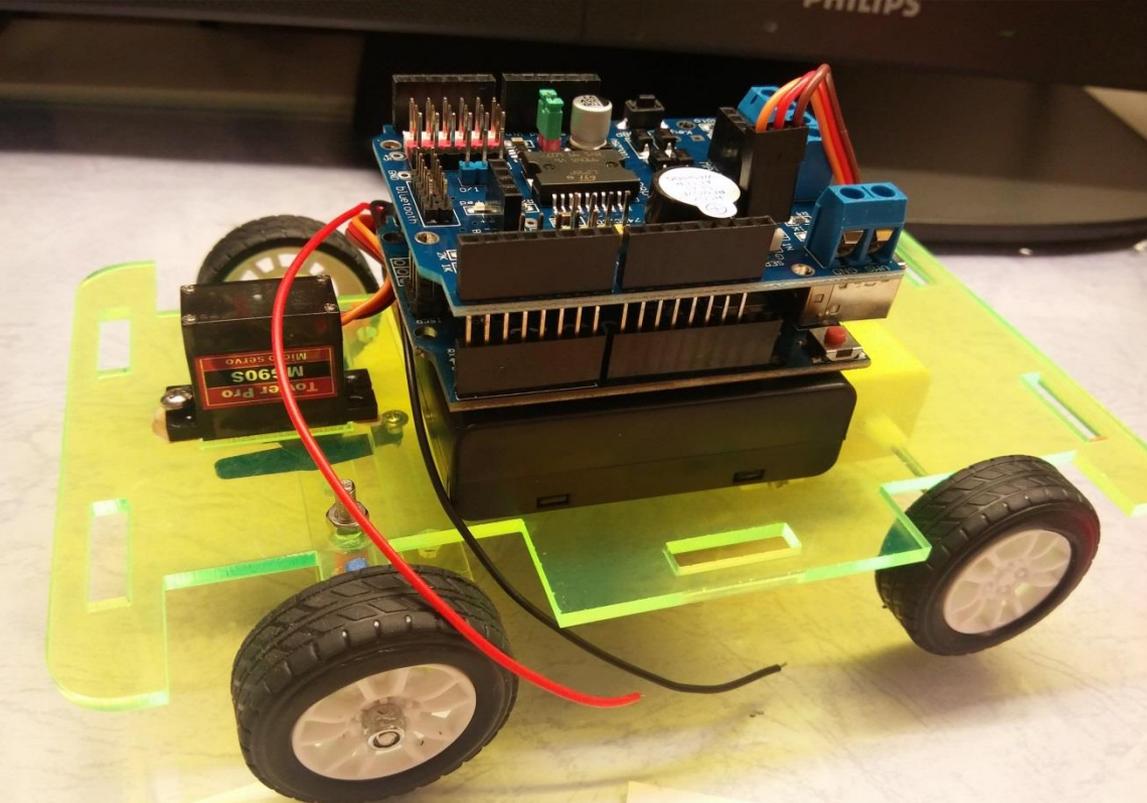
define Back
set digital pin 13 output as LOW
set_pwm pin 11 output as 150
set digital pin 12 output as LOW
set_pwm pin 10 output as 150

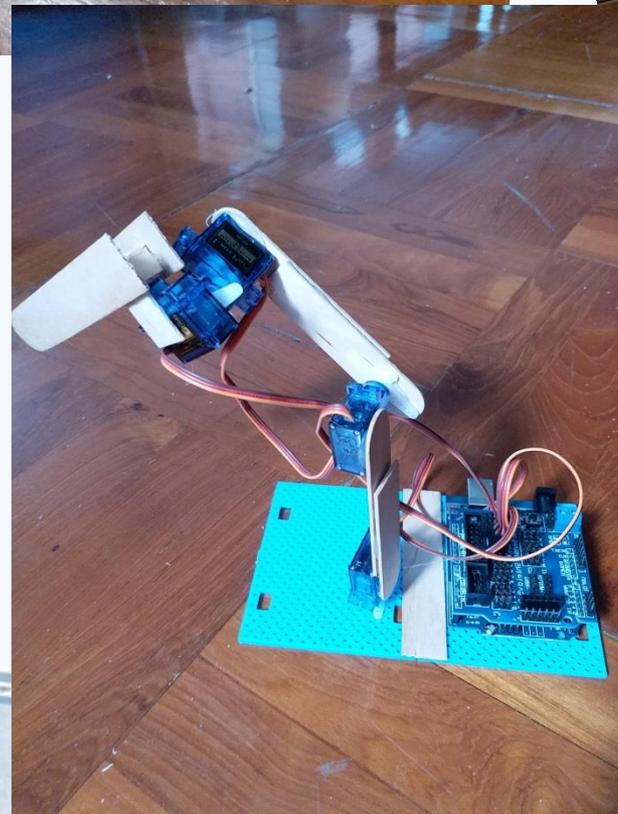
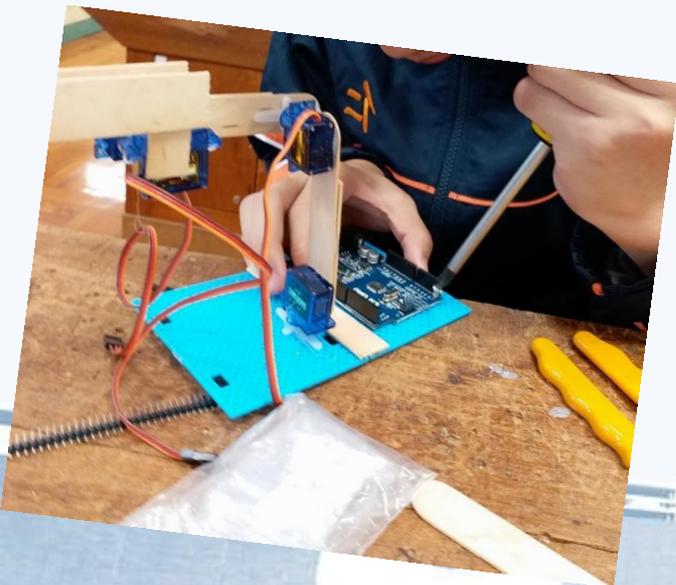
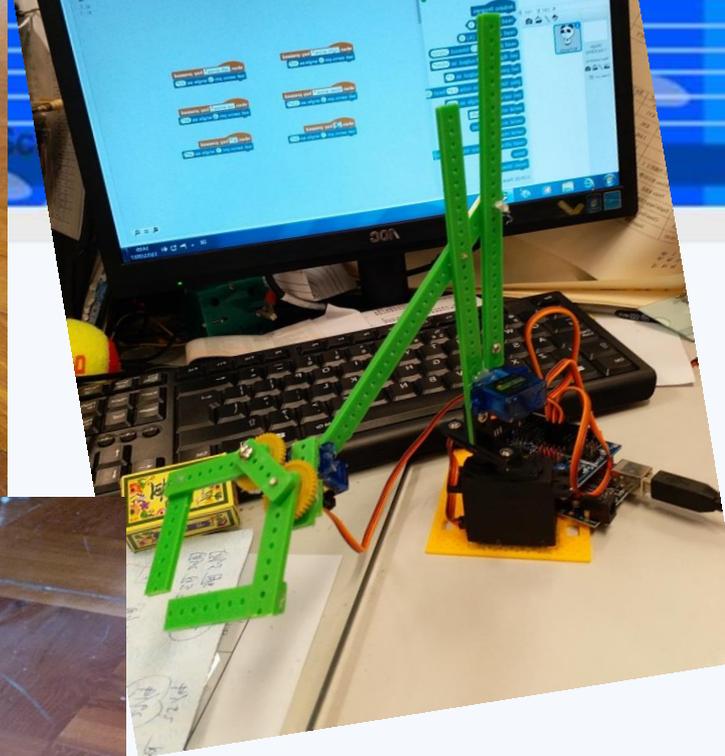
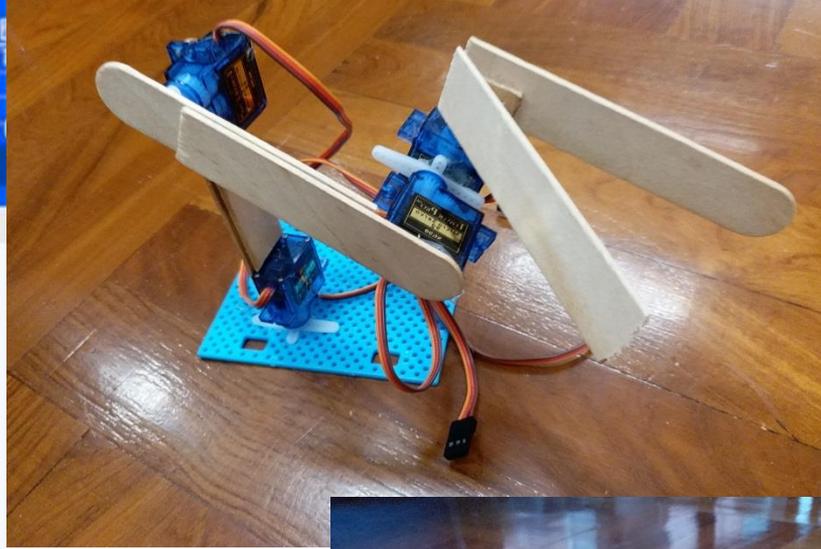
define Right
set digital pin 13 output as HIGH
set_pwm pin 11 output as 100
set digital pin 12 output as LOW
set_pwm pin 10 output as 100

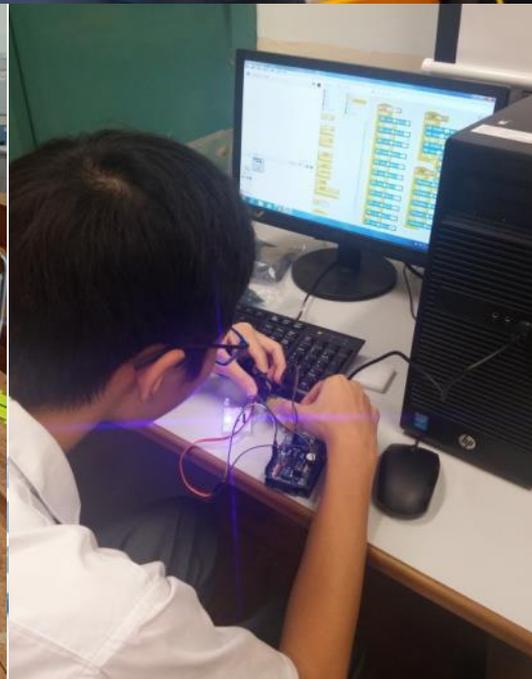
define Left
set digital pin 13 output as LOW
set_pwm pin 11 output as HIGH
set digital pin 12 output as HIGH
set_pwm pin 10 output as 150

when clicked
forever
  #ay read Ultrasonic sensor
  32 void Back()
  33
  34 digitalWrite(13,0);
  35 pinMode(11,OUTPUT);
  36 analogWrite(11,200);
  37 digitalWrite(12,0);
  38 pinMode(10,OUTPUT);
  39 analogWrite(10,200);
  40
  41
  42 void Left()
  43
  44 digitalWrite(13,0);
  45 pinMode(11,OUTPUT);
  46 analogWrite(11,0);
  avrduide: input File C:\Users\User\AppData\Local\Temp\avrduide-reading-on-chip-flash-data:
  avrduide: Reading 1
  avrduide: verifying ...
  avrduide: 4200 bytes of flash verified
  avrduide done. Thank you.

  send encode mode
  binary mode char mode
```







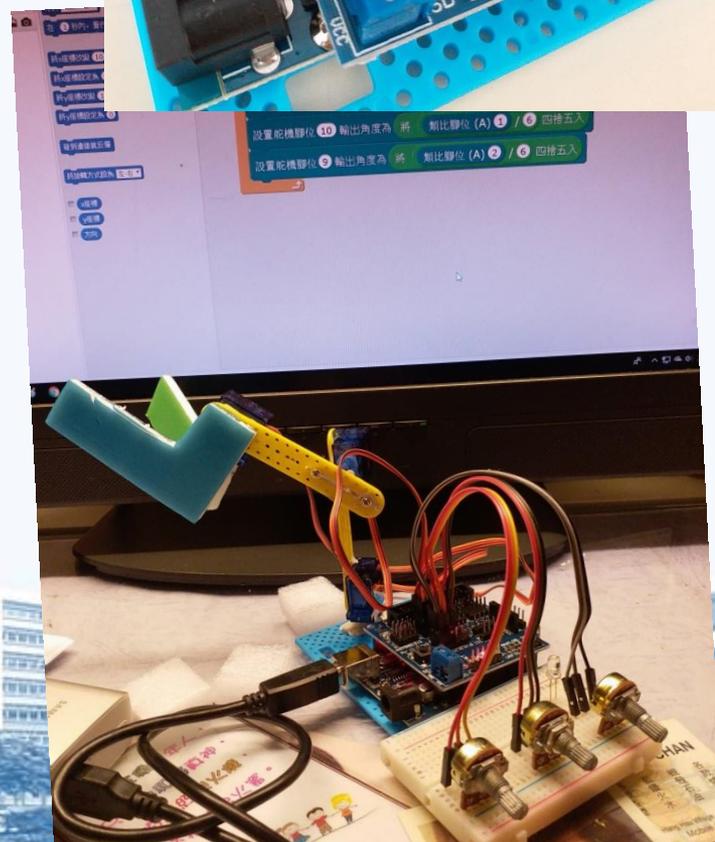
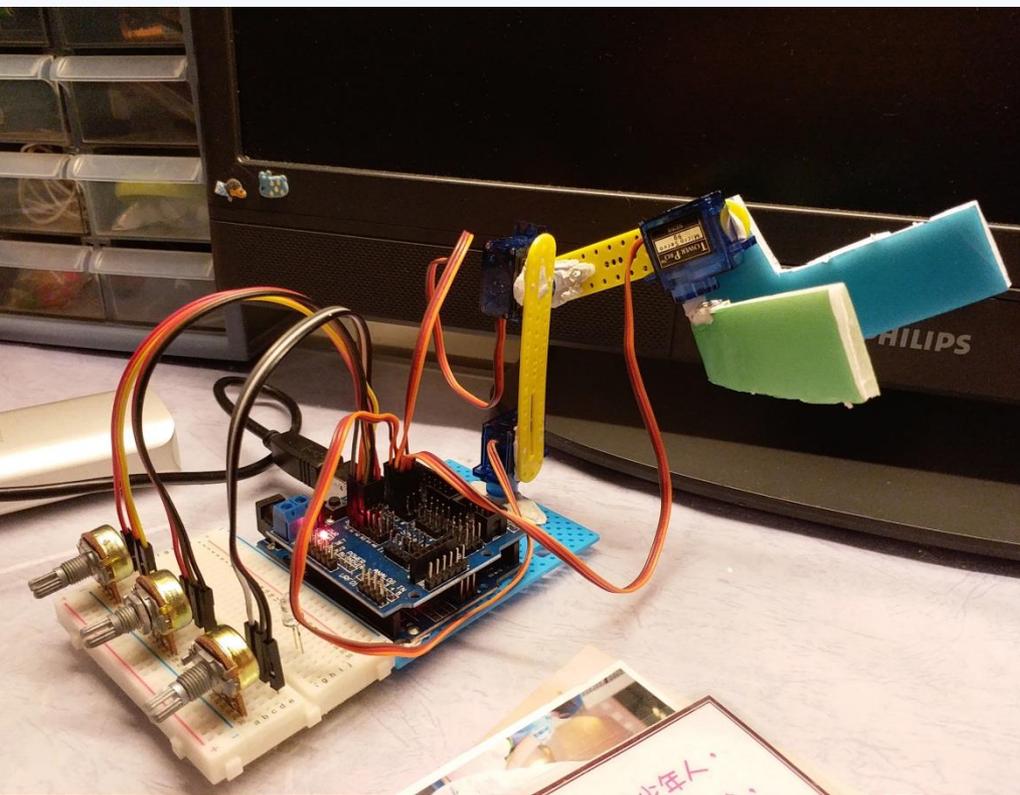
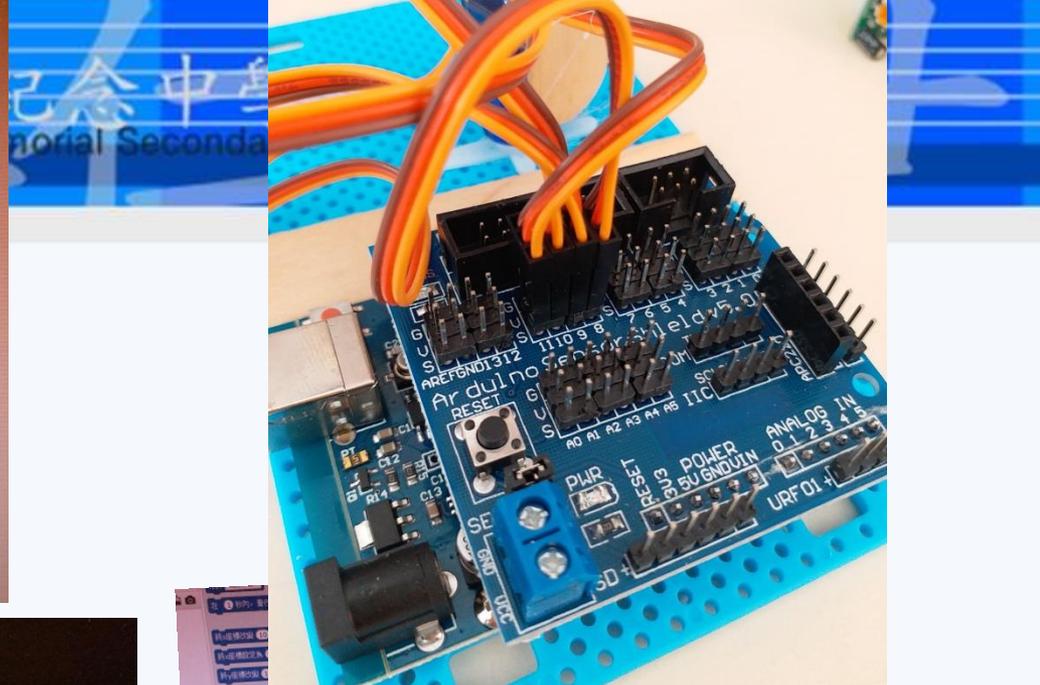
# Arduino 主程式

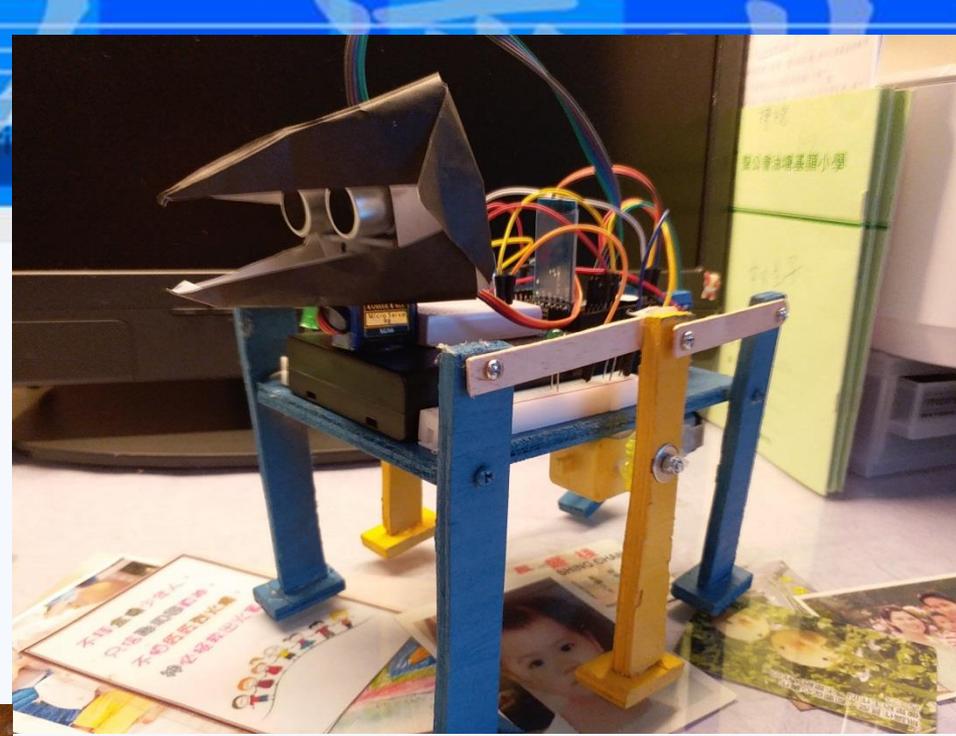
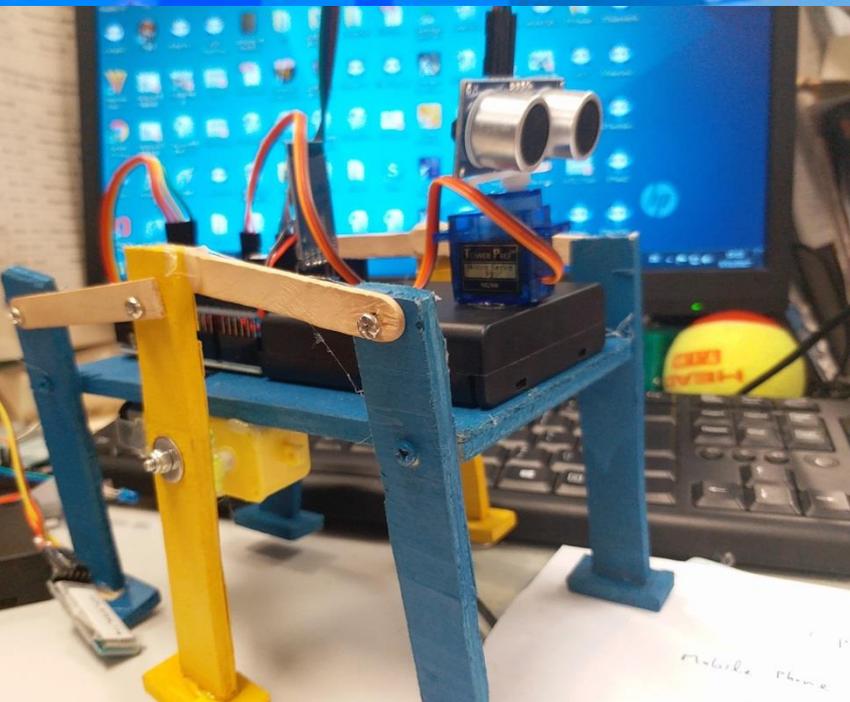
不停重複

設置舵機腳位 11 輸出角度為 將 類比腳位 (A) 0 / 6 四捨五入

設置舵機腳位 10 輸出角度為 將 類比腳位 (A) 1 / 6 四捨五入

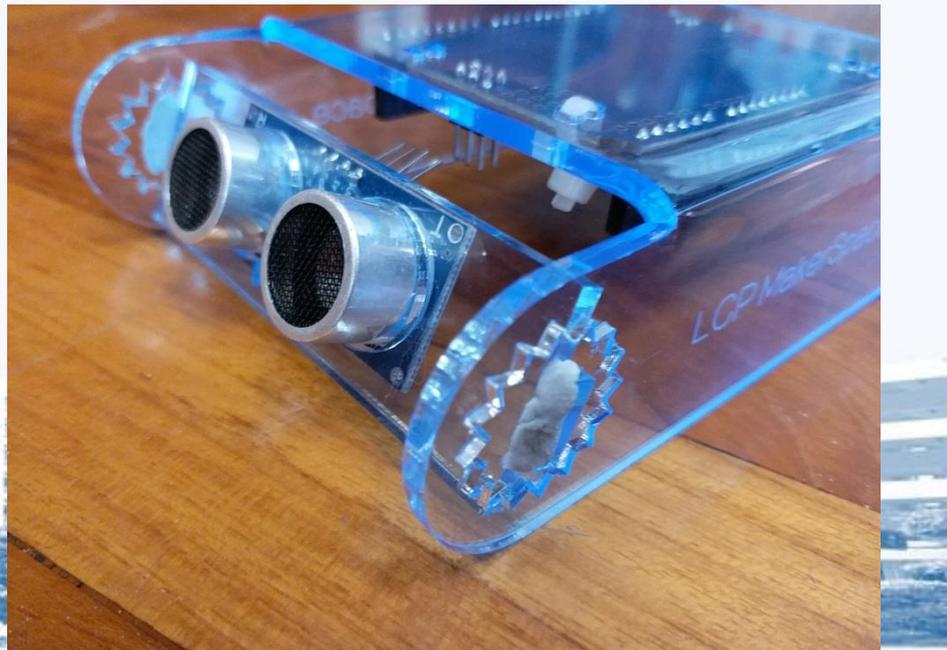
設置舵機腳位 9 輸出角度為 將 類比腳位 (A) 2 / 6 四捨五入





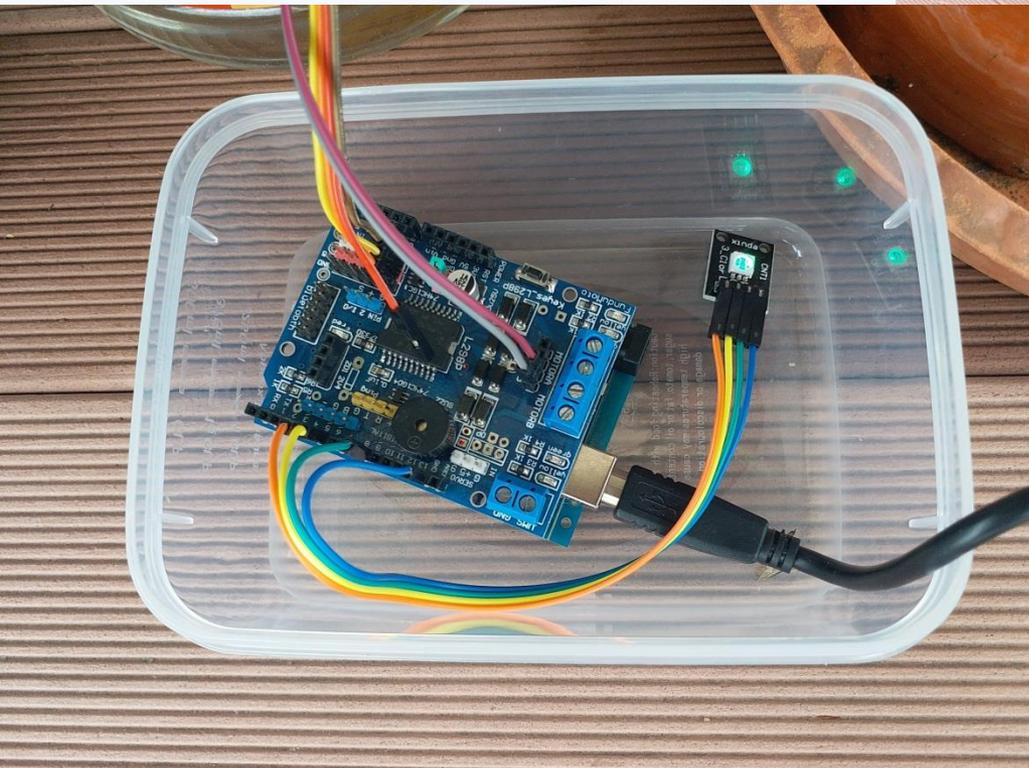


```
Arduino Program
forever
  set distance to round read ultrasonic sensor trig pin 6 echo pin 7
  if distance > 50 then
    set pwm pin 11 output as 0
  if distance < 50 and 25 < distance then
    set pwm pin 11 output as 255
    wait 5 secs
  if distance < 25 and not distance = 0 then
    wait 1 secs
    repeat 10
      set pwm pin 11 output as 255
      wait 0.1 secs
      set pwm pin 11 output as 0
      wait 0.1 secs
```





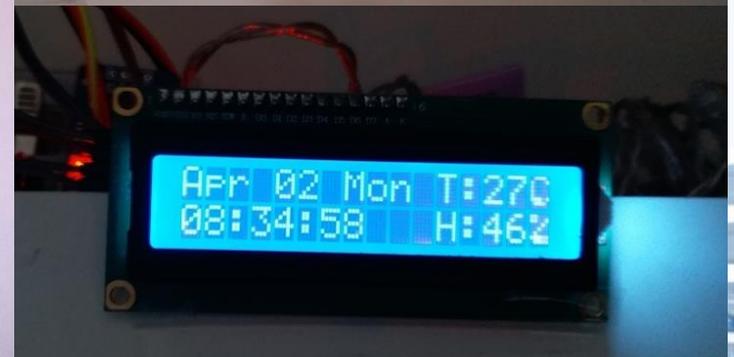
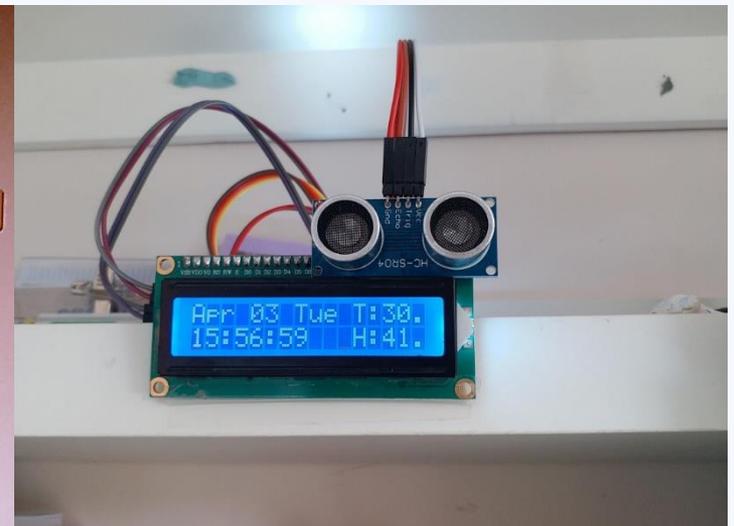
仁濟醫院 靚次伯  
Yan Chai Hospital Lan Chi Pat M





## 自製氣象站(物理科)

```
Arduino Program
Set: LCD at 0x27 has 2 lines and 16 characters per line
Model DS3231 pin SS/RES no pin_CLK no pin_DAT no
SetTime: year 2018 mon 4 date 3 h 15 min 12 sec 0 week Tue
DHT No 1, Pin 2, Version DHT11
forever
if value Hours 0-23 > 10 or read ultrasonic sensor trig pin 8 echo pin 7 < 60 and 2 < read ultrasonic sensor trig pin 8 echo pin 7 then
set pwm pin 11 output as round value seconds * 4.2
Turn ON the backlight of LCD at 0x27
LCD at 0x27 Line 1 Col 1 Show getTime as string: M
LCD at 0x27 Line 1 Col 5 Show getTime as string: d
LCD at 0x27 Line 1 Col 8 Show getTime as string: D
LCD at 0x27 Line 2 Col 1 Show getTime as string: Hits
LCD at 0x27 Line 1 Col 16 Show C
LCD at 0x27 Line 2 Col 16 Show %
LCD at 0x27 Line 1 Col 12 Show join T join round DHT No 1, Temperature C
LCD at 0x27 Line 2 Col 12 Show join H join round DHT No 1, Humidity %
wait 5 secs
else
set pwm pin 11 output as 0
Turn OFF the backlight of LCD at 0x27
LCD at 0x27 Line 1 Col 1 Show getTime as string: M
LCD at 0x27 Line 1 Col 5 Show getTime as string: d
LCD at 0x27 Line 1 Col 8 Show getTime as string: D
LCD at 0x27 Line 2 Col 1 Show getTime as string: Hits
LCD at 0x27 Line 1 Col 16 Show C
LCD at 0x27 Line 2 Col 16 Show %
LCD at 0x27 Line 1 Col 12 Show join T join round DHT No 1, Temperature C
LCD at 0x27 Line 2 Col 12 Show join H join round DHT No 1, Humidity %
```





GOTOP

# 用 mBlock <sup>玩</sup> Arduino

## Starting from Scratch



- 使用基於 Scratch 2.0 的 mBlock
- 採用最普及的 Arduino Uno 控制板
- 以視覺化語言突顯程式設計概念
- 可上傳程式至控制板的 Arduino mode
- 透過 Arduino mode 認識 Arduino IDE

碁峯

www.gotop.com.tw

林信良