



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

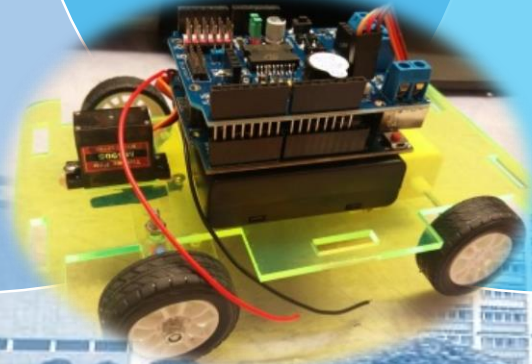


課程設計(相關課程模式)

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 ？

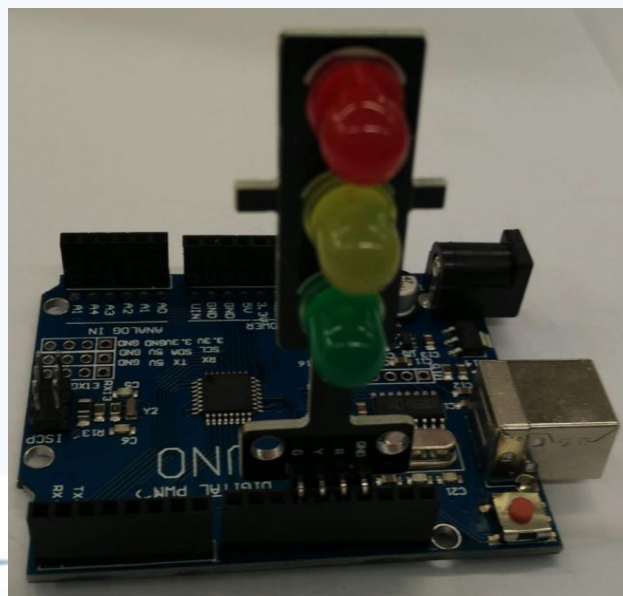
- 課程的銜接：
 - SCRATCH => mBlock
- 價格較低：
 - 學生可製作及保留不同的作品





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

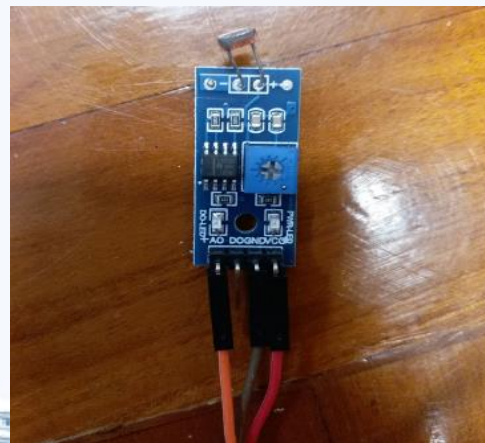
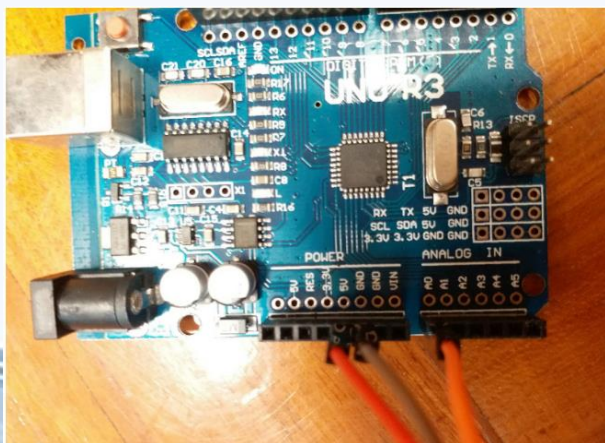
- 課堂活動
- 控制LED 交通信號燈，重複3次每隔 0.5 秒轉下一個燈號。
(「紅」→「紅黃」→「綠」→「黃」)





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

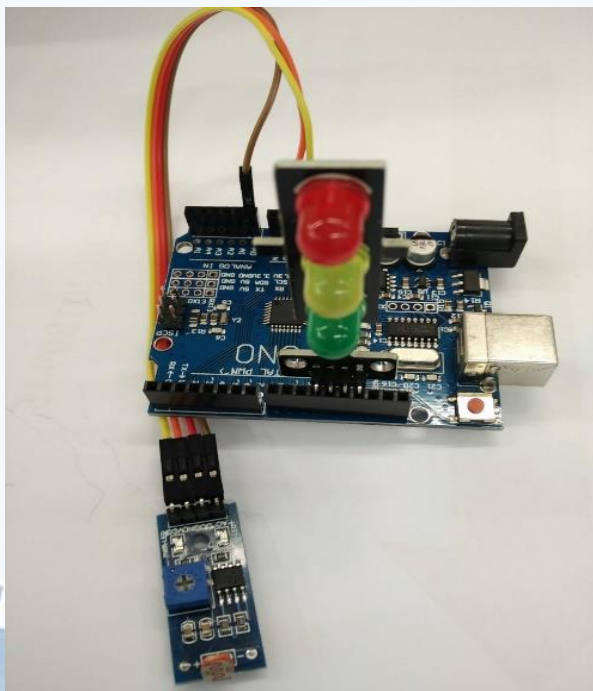
讀取室內光度值





教學分享

- 當室內光線轉暗時，「LED 交通信號燈」會自動閃亮。

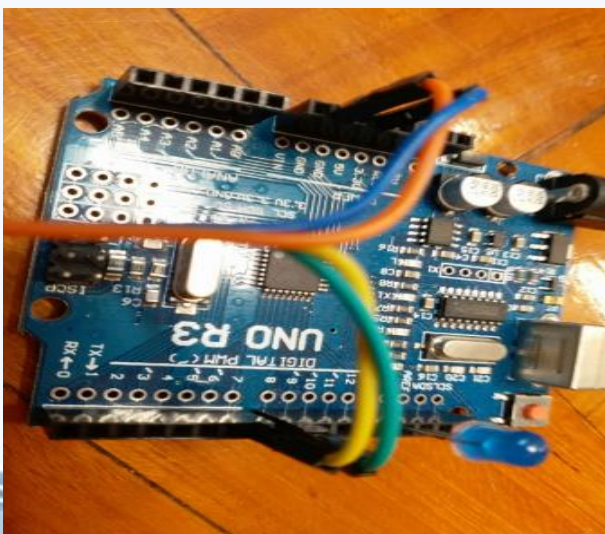


```
當 被點一下
設置 數位腳位 11 輸出為 低電位
設置 數位腳位 12 輸出為 低電位
設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
不停重複
如果 300 < 類比腳位 (A) 0 就
設置 數位腳位 在 11 到 13 間隨機選一個數 輸出為 高電位
設置 數位腳位 在 11 到 13 間隨機選一個數 輸出為 高電位
設置 數位腳位 在 11 到 13 間隨機選一個數 輸出為 高電位
等待 0.2 秒
設置 數位腳位 11 輸出為 低電位
設置 數位腳位 12 輸出為 低電位
設置 數位腳位 13 輸出為 低電位
等待 0.2 秒
```



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

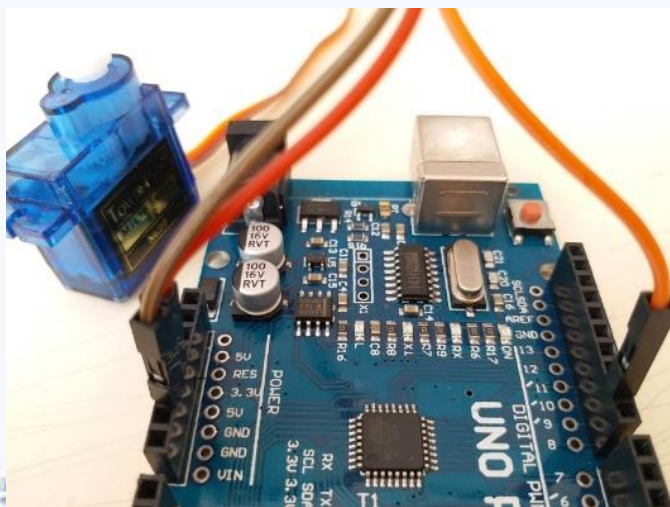
- 讀取距離值





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

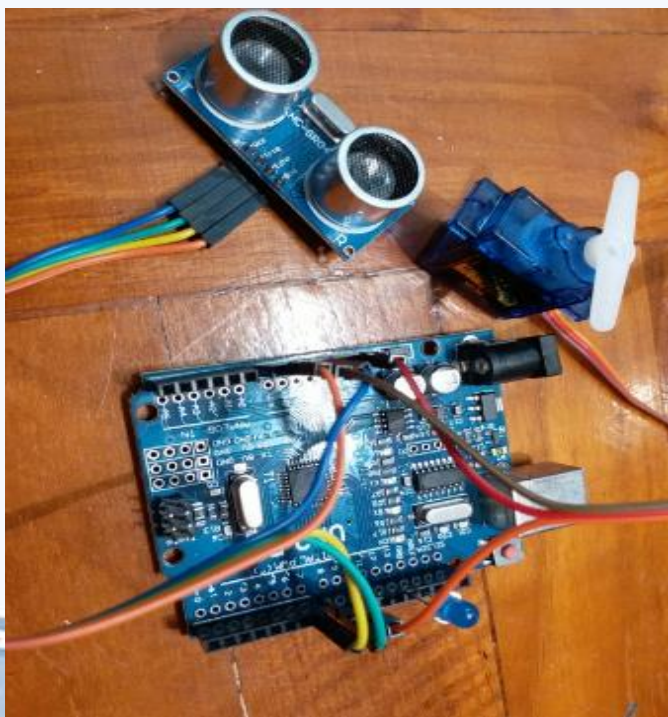
設置舵機腳位 9 輸出角度為 135 ▾





教學分享

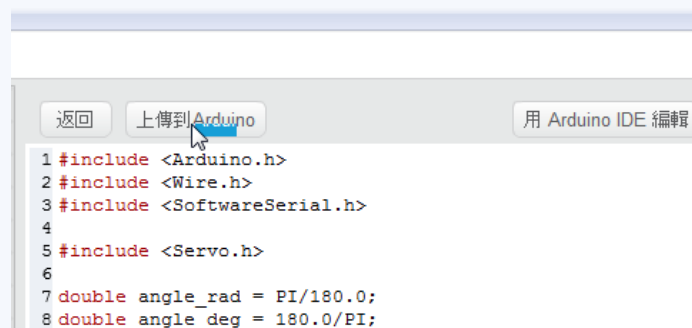
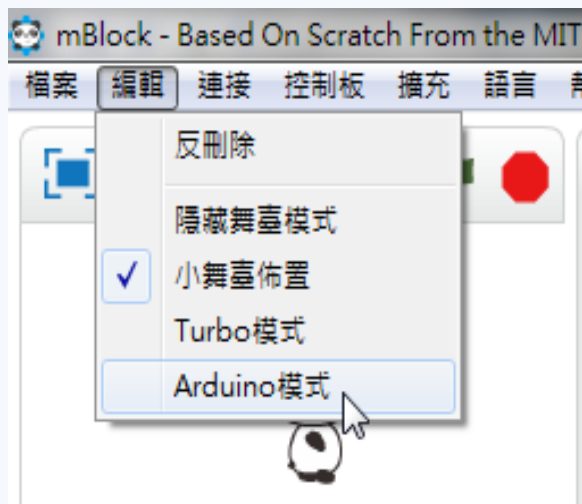
- 當距離是少過5cm，伺服馬達會轉動至「90」，否則轉回「0」。





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

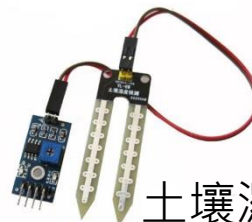


繼電器



NFC

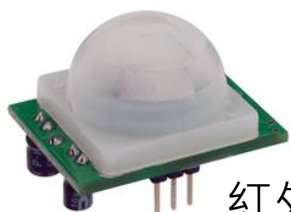
氣體感測器
煤氣/煙霧/氨/苯/酒精/.



土壤濕度感應器



光敏感應器



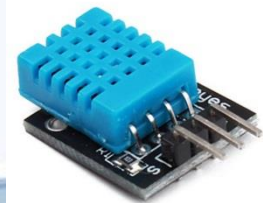
紅外線動作感測



IR障礙感應器



電容式觸摸感測器



溫度濕度感應器



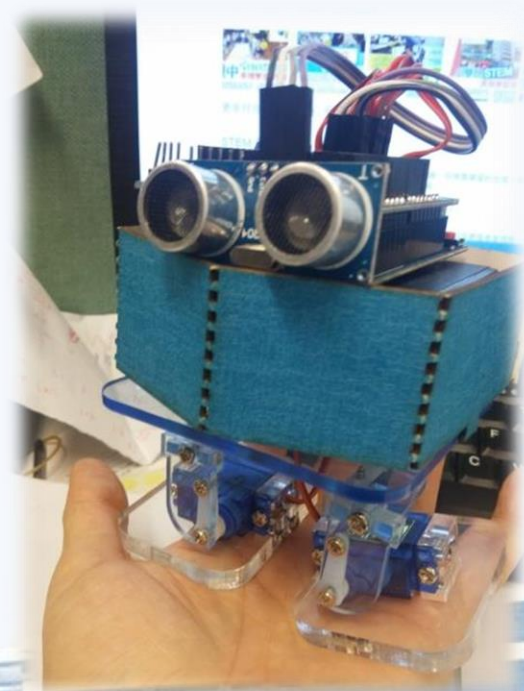
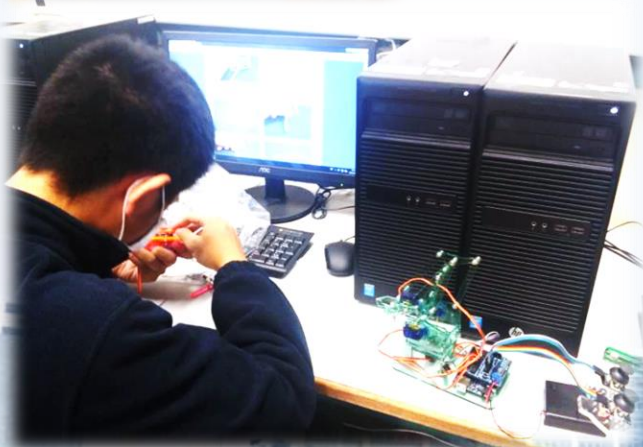
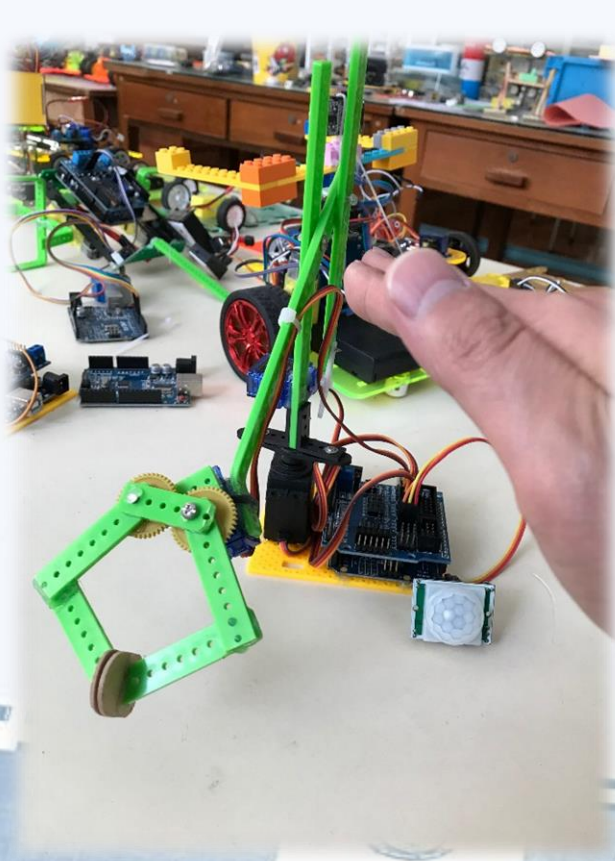
水位感測器



光學指紋感測器



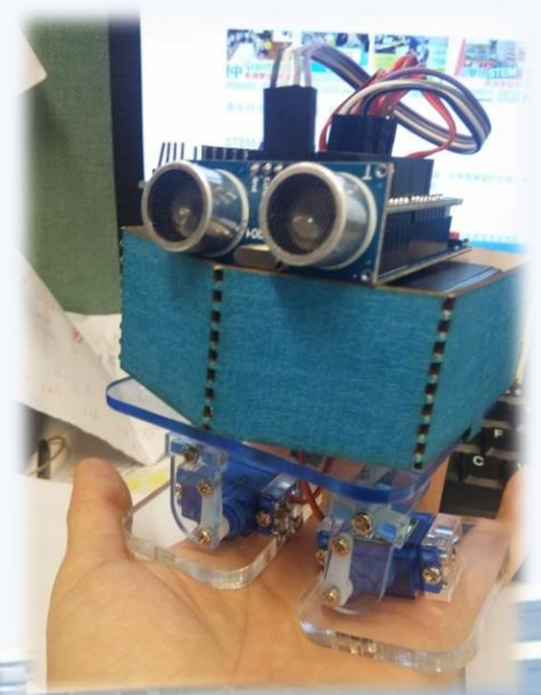
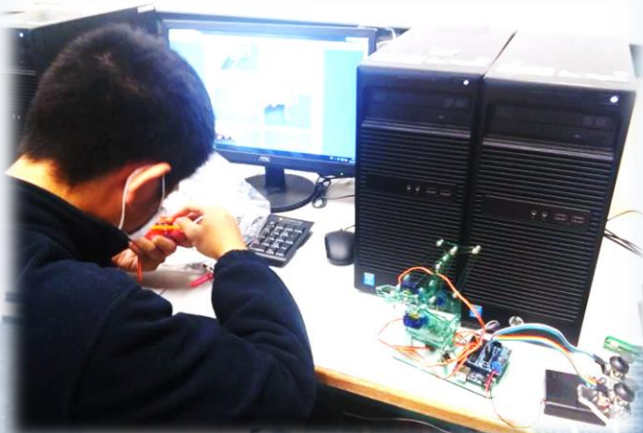
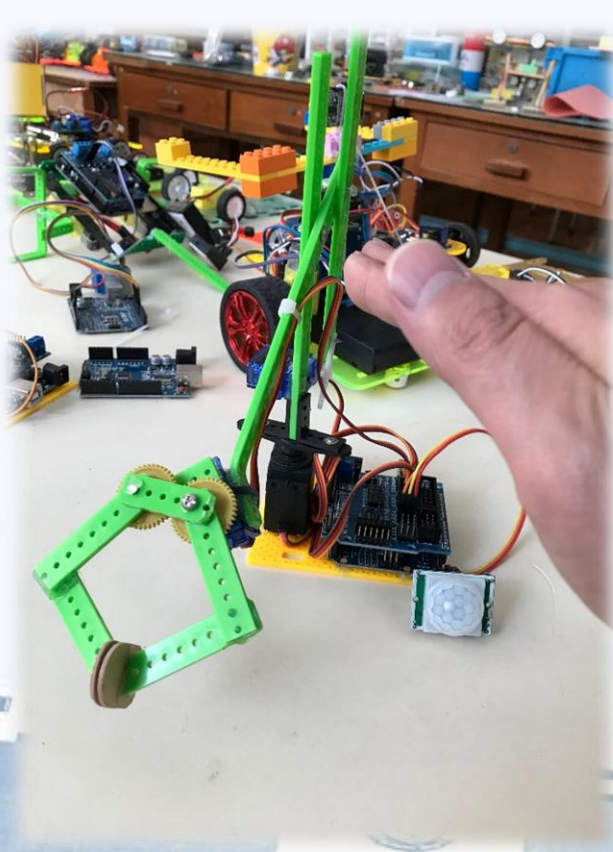
智能機械人製作(設計與科技科)

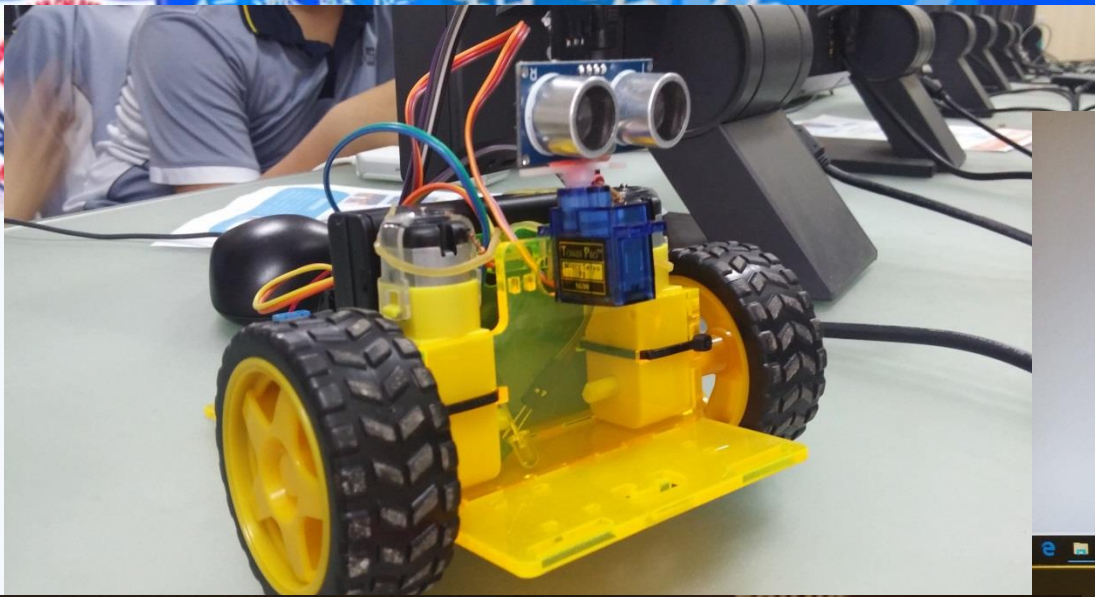




仁濟醫院 靚次伯紀念中學
Yan Chai Hospital Lan Chi Pat Memorial Secondary School

智能機械人製作(設計與科技科)





```
define Stop
set_pwm pin 11 output as HIGH
set_pwm pin 10 output as 0

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

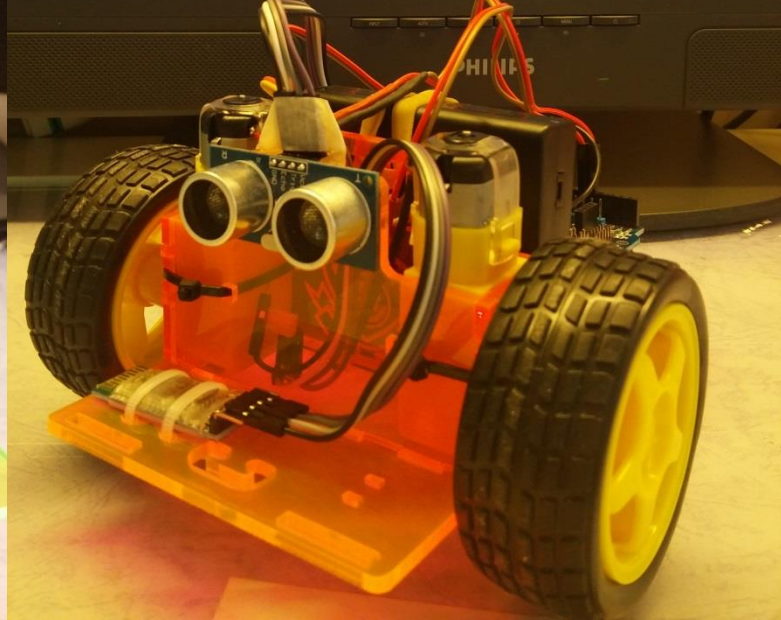
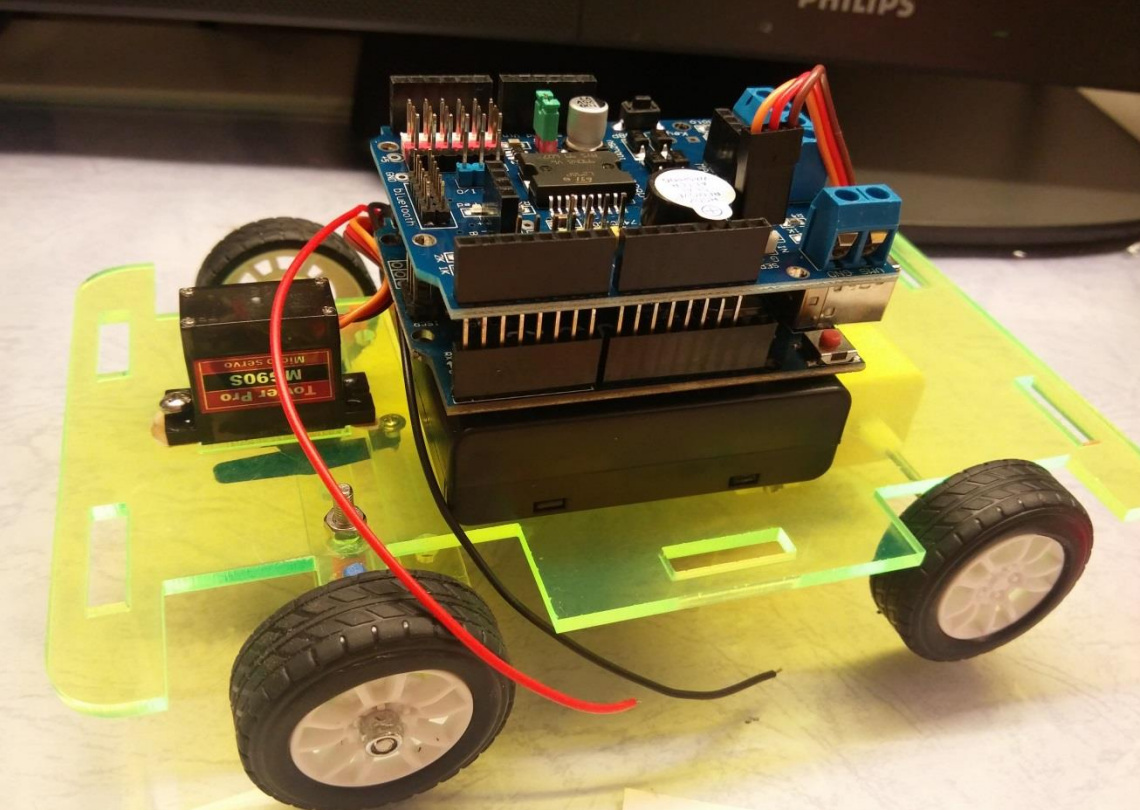
define Back
set digital pin 13 output as LOW
set_pwm pin 11 output as 150
set digital pin 12 output as LOW
set_pwm pin 10 output as 150

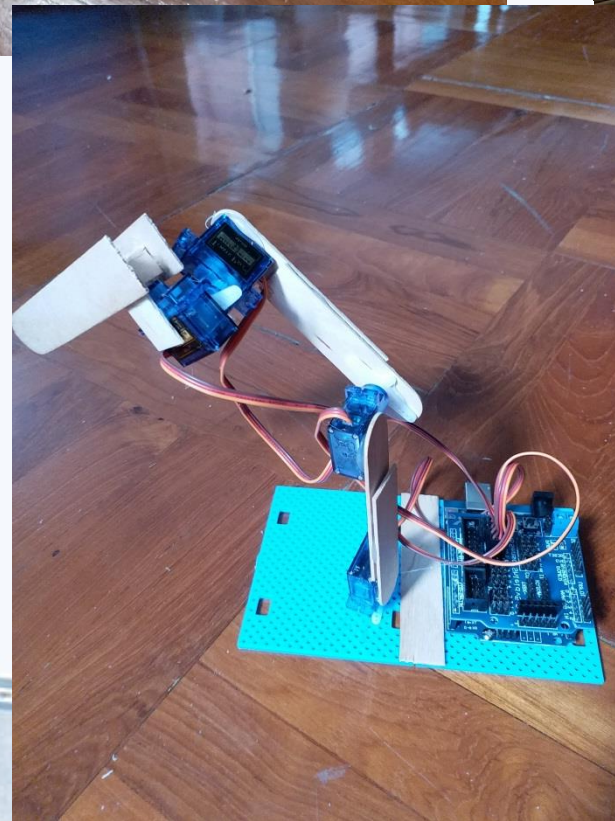
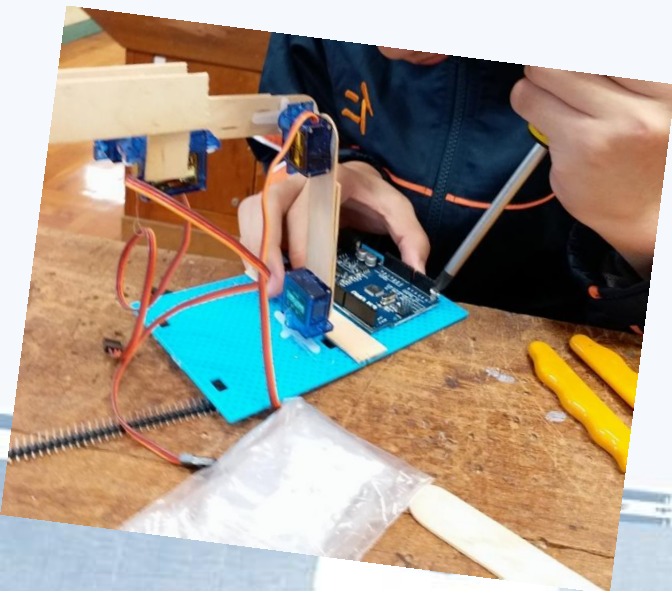
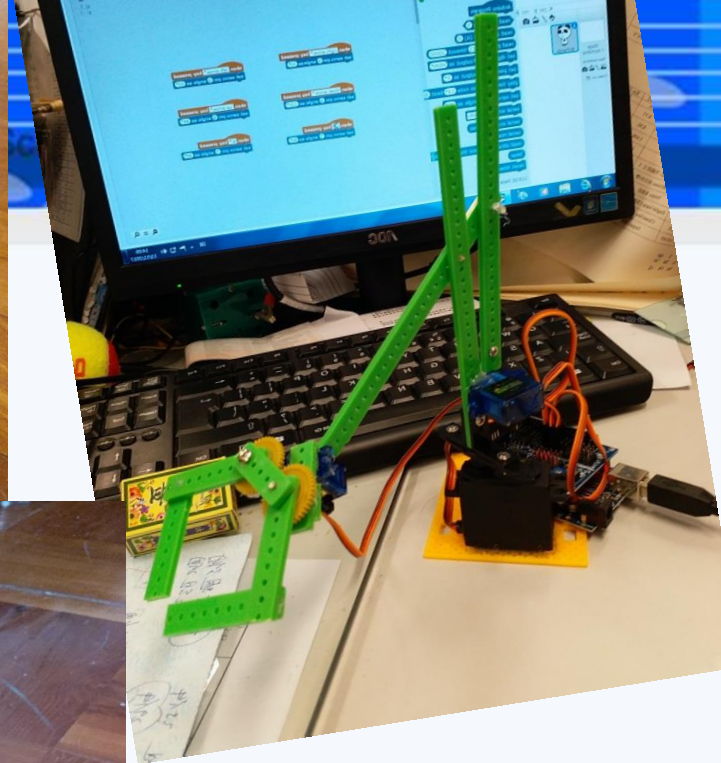
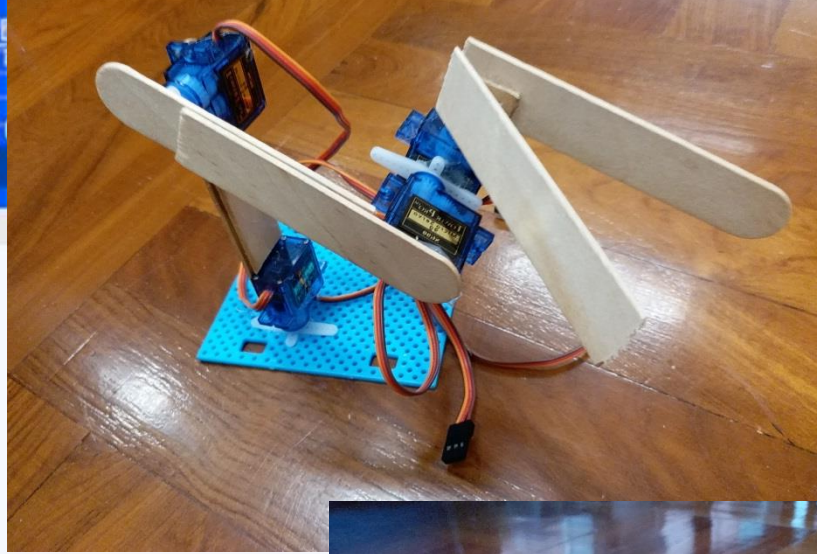
define Right
set digital pin 13 output as HIGH
set_pwm pin 11 output as 100
set digital pin 12 output as LOW
set_pwm pin 10 output as 100

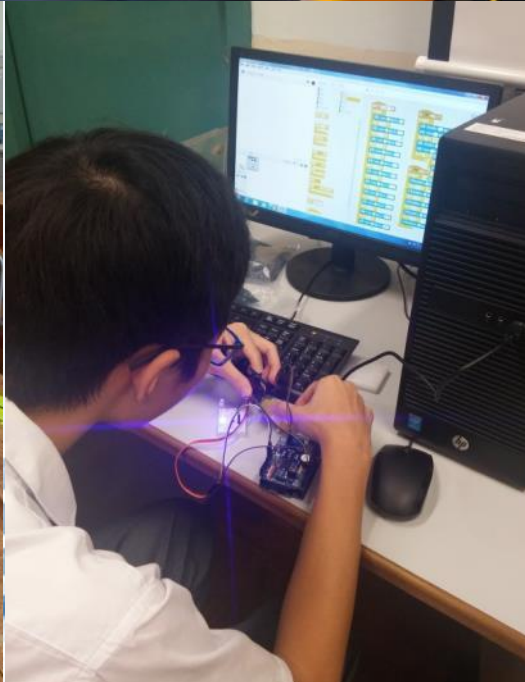
define Left
set digital pin 13 output as LOW
set_pwm pin 11 output as 20
set digital pin 12 output as HIGH
set_pwm pin 10 output as 150

when clicked
forever
  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:
  avrduide: reading on-chip flash data:
  Reading | #####
  avrduide: verifying ...
  avrduide: 4208 bytes of flash verified
  avrduide done. Thank you.

  send encode mode
  binary mode char mode
```







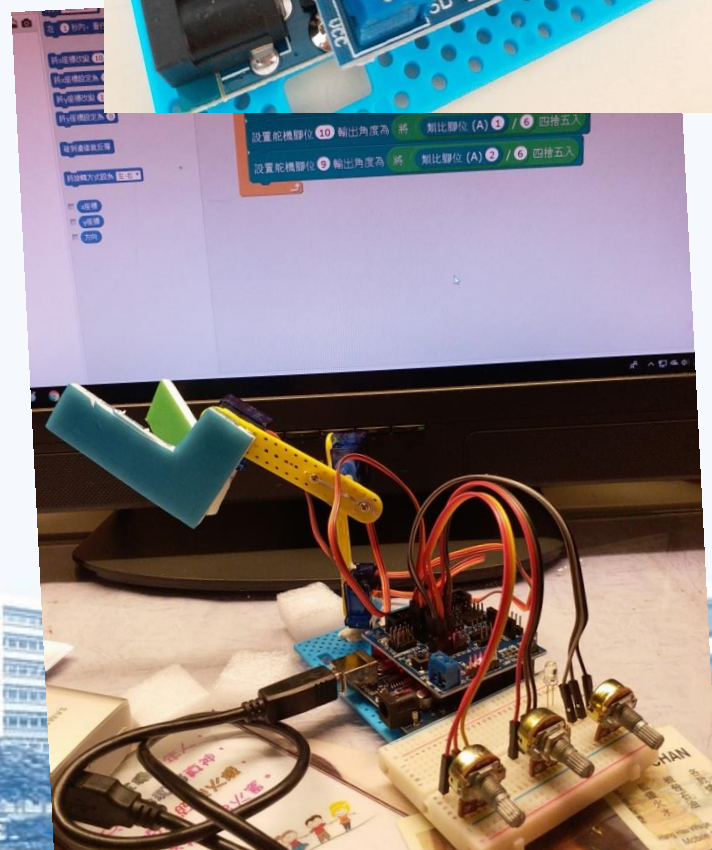
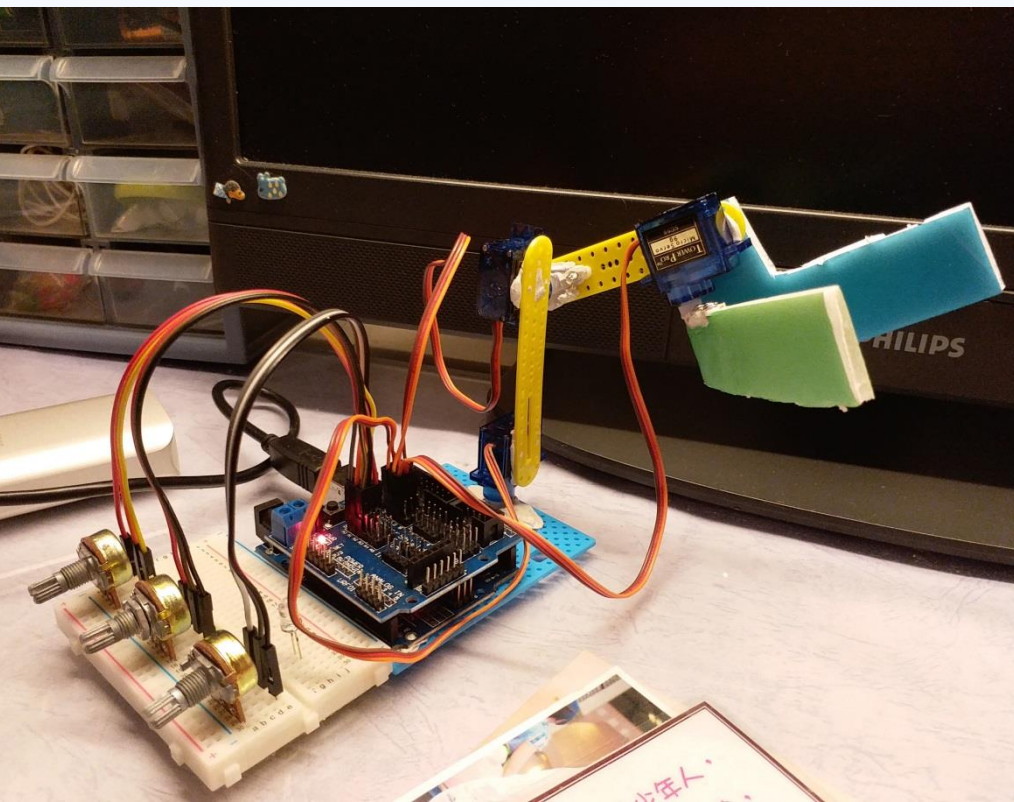
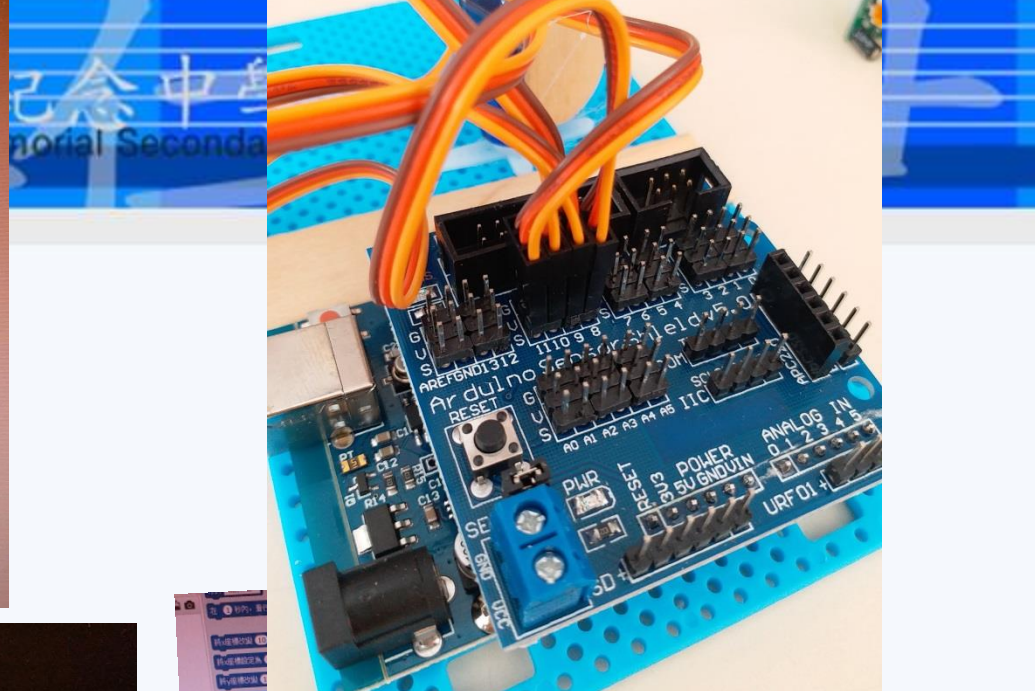
Arduino 主程式

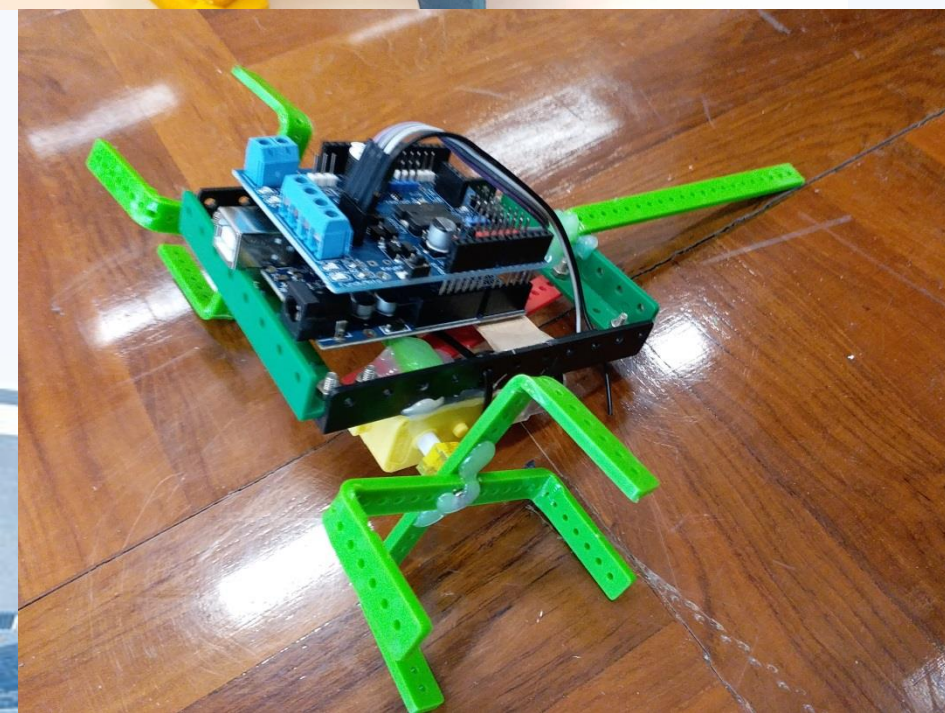
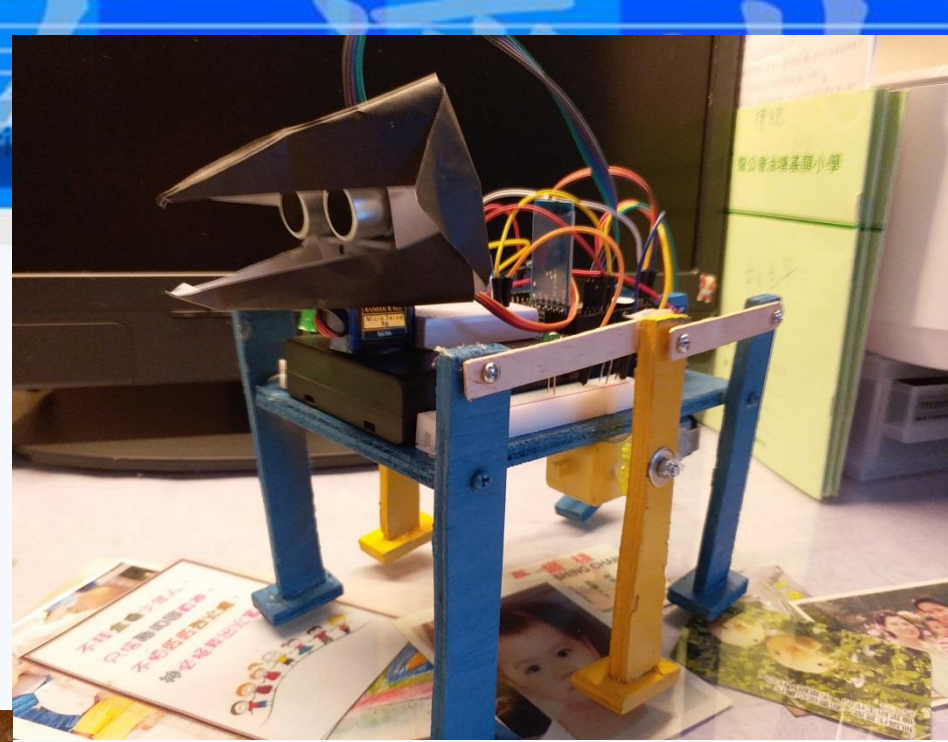
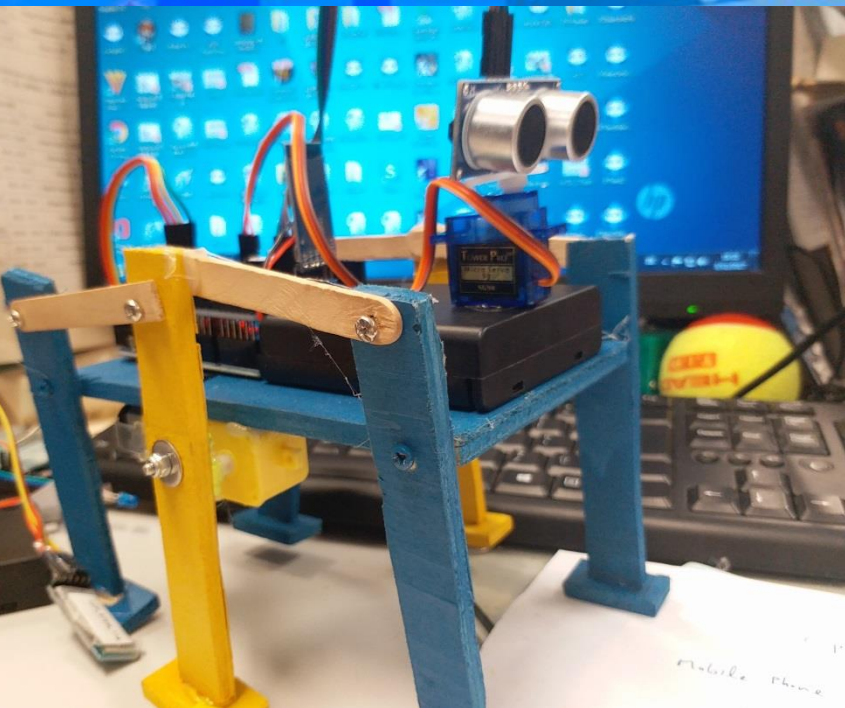
不停重複

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

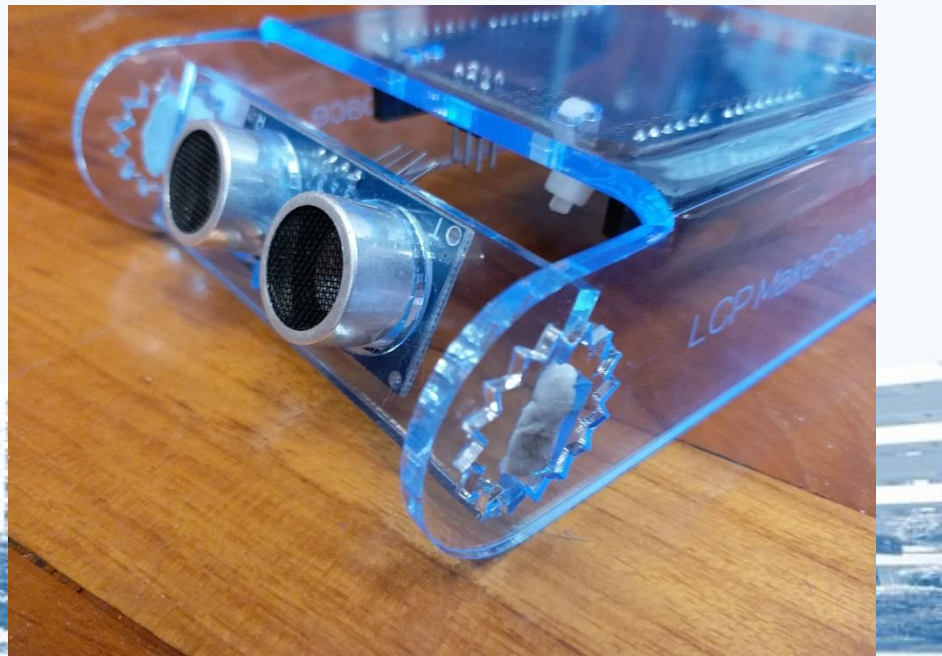
設置舵機腳位 9 輸出角度為 將 類比腳位 (A) 2 / 6 四捨五入





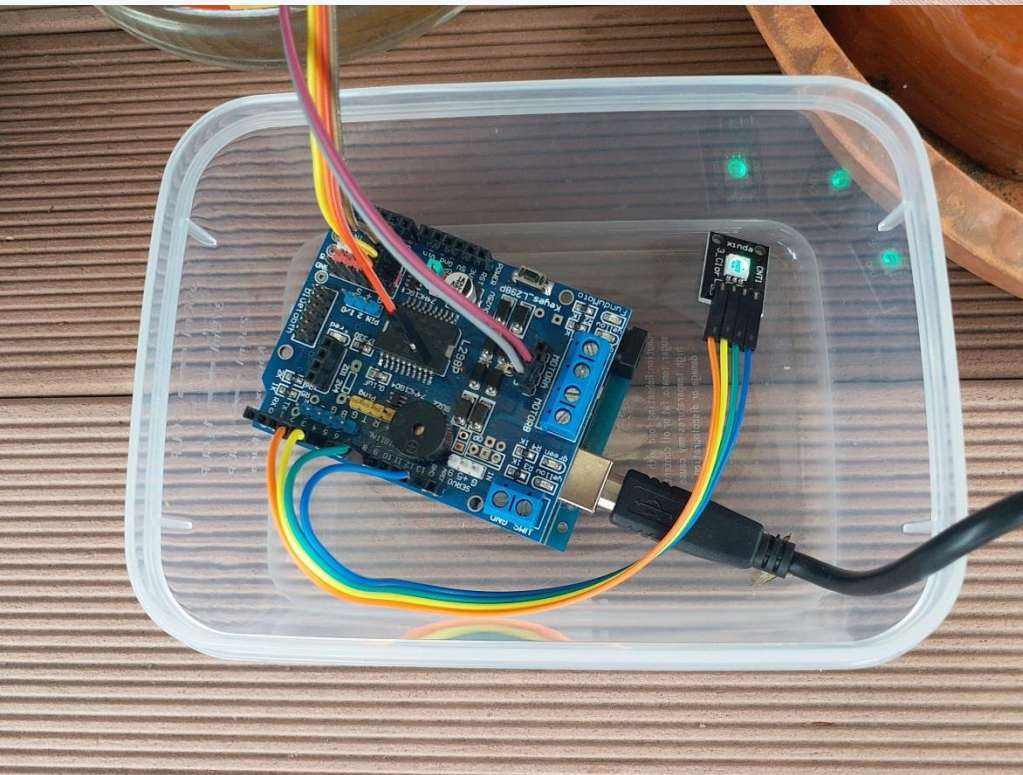


```
Arduino Program
forever
  set distance to round read ultrasonic sensor trig pin 6 echo pin 7
  if distance > 50 then
    set pwm pin 11 output as 0
  if distance < 50 and 25 < distance then
    set pwm pin 11 output as 255
    wait 5 secs
  if distance < 25 and not distance = 0 then
    wait 1 secs
    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 27 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 > 18 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 ^玩 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