



Note:

1. 檔名請用APP(Game) 名稱加系級作者
2. 封頁加註 APP (Game) 主題 及系級作者日期
3. Page 1. 加入 Demo Video
4. Rabboni 使用介紹及 Appendix 保留不變
5. Appendix 前插入 APP Game 說明:
  1. 操作說明
  2. 角色說明
  3. 程式說明 ( 詳述每段對應動作, 角色, 及參數定義 ..... etc)

查核重點



# Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

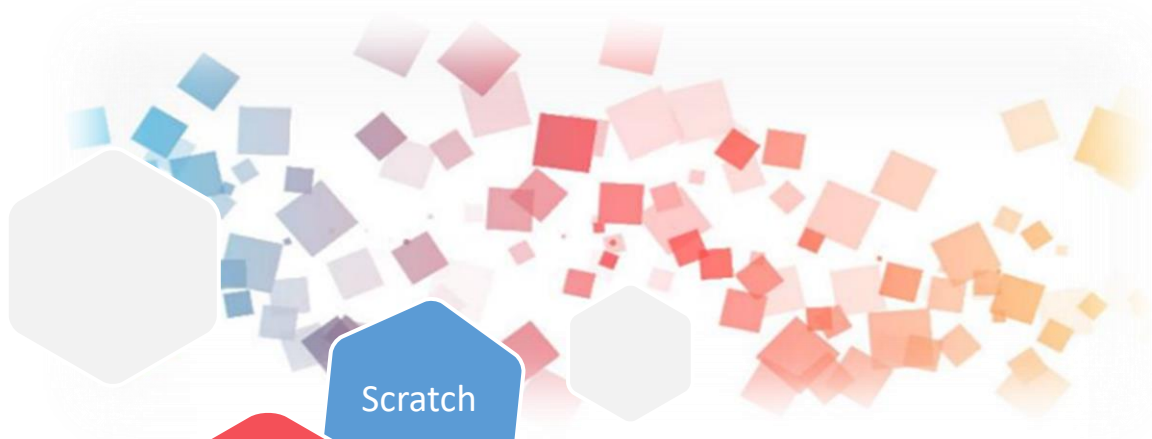
以Scrath 聯結 **yabboni** 介紹與操作

Date:

Speaker:



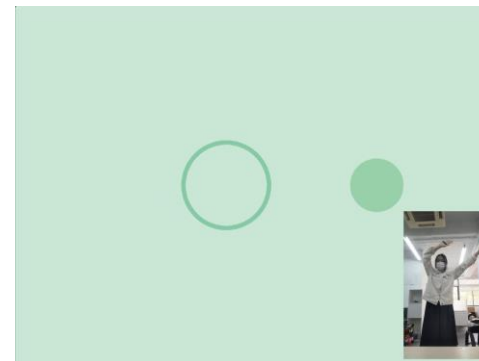
Demo Video



Scratch

動一動

Rabboni



# 利用Scratch和Rabboni -一天十分鐘 健康動一動

報告人：吳珮菁

應用藝術研究所



## Contents

γabboni-介紹

γabboni-感測參數介紹

γabboni-操作功能介紹

γabboni-配件介紹

γabboni-軸向定義

γabboni Scratch 連線

γabboni - Scratch UI介紹

γabboni-USB連線

γabboni-藍芽BLE 連線

γabboni-Scratch連線

γabboni-Scratch 範例程式



## APPENDIX

γabboni-其他應用

<https://12u10.lab.nycu.edu.tw/>



# yabboni-介紹



- yabboni內建六軸重力感測器 (IMU: Initial Measurement Unit)、BLE藍芽傳輸及運算元件
- 可即時傳輸感測讀值並提供取樣頻率及動態範圍之多樣選擇
- 配有LED燈，指示yabboni運作狀態及電量顯示。

- yabboni 提供Android感測訊號擷取APP及各式程式教育應用 API
- Scratch, Python, Unity, Java, App Inventor
- 專為 AIoT 程式教育、APP開發、AI智慧感測互聯或各種智慧化應用之動作偵測相關研究開發使用。

5



# yabboni-感測參數介紹

Gyro Full Scale Range	Gyro Sensitivity	Accel Full Scale Range
(°/sec)	(LSB/°/sec)	(g)
±250	65.5	±2
±500	32.8	±4
±1000	16.4	±8
±2000	8.2	±16

電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

6

為了提高可靠性，還可以為每個軸配備更多的傳感器。一般而言IMU要安裝在被測物體的重心上。



# yabboni-操作功能介紹

電源開關鍵	單刀開關	On/off 標示
左側功能鍵	(短按1秒)	計數紀錄開始與結束(LED紅燈)
右側功能鍵	(短按1秒)	藍芽廣播開啟，與藍芽裝置配對(LED綠燈)
	(長按5秒)	電量顯示
LED電量指示燈號	(紅)	錄影指示燈、電量小於30%
	(橘)	關機指示燈、電量小於70%
	(綠)	配對指示燈、電量大於70%



[綠燈閃爍]藍芽廣播中



[紅燈閃爍]計數記錄中



[長按右鍵5秒]可以確認電量狀態



電量大於70%



電量介於70% 到30%



電量小於30%



# yabboni-配件介紹



yabboni本體 (正面)



yabboni本體 (背面)

yabboni背夾(拆卸須將螺絲工具)



提供使用者跑步或行進間  
yabboni主體與鞋面穩固  
結合，確保動作的正確偵測。

魔鬼氈手腕帶 · 寬2公分、長27.5公分



提供使用者跑步或行進間yabboni主體  
與鞋面穩固結合，確保動作的正確偵測。

USB轉接線一條



8

USB Type A轉接 USB mini線，  
可提供傳輸數據以及充電功能。

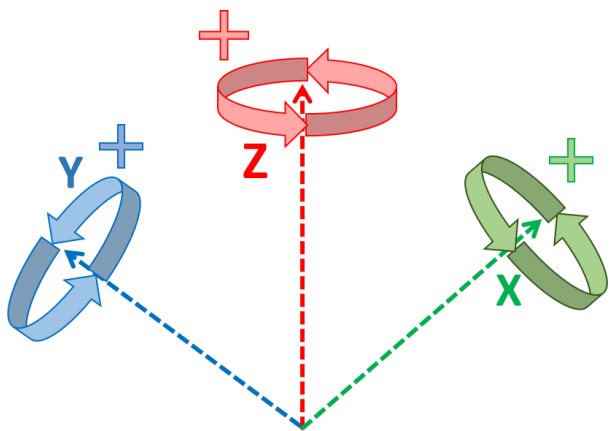




# yabboni-軸向定義

直線軸：X/Y/Z 加速度 (Acceleration)

環狀軸：X/Y/Z 角速度 (Gyro)



9



# Scratch桌面板多連程式下載

1. 進入連結：<https://reurl.cc/MkORML>
2. 如果出現警告，選擇“仍要下載”
3. 選擇“儲存”



2. 如果出現警告，選擇“仍要下載”



# Scratch桌面板多連使用說明-USB連線



# Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

1. 解壓縮後，打開資料夾，點擊應用程式開啟



2. 應用程式開啟後.



4. 出現選擇連線方式視窗，可以選擇USB或藍芽連線

注意!!!USB最多只能連線一個rabboni，藍芽最多同時4個裝置



# Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

5.連結USB與電腦



6.點擊USB的選項



7.選擇裝置



8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge



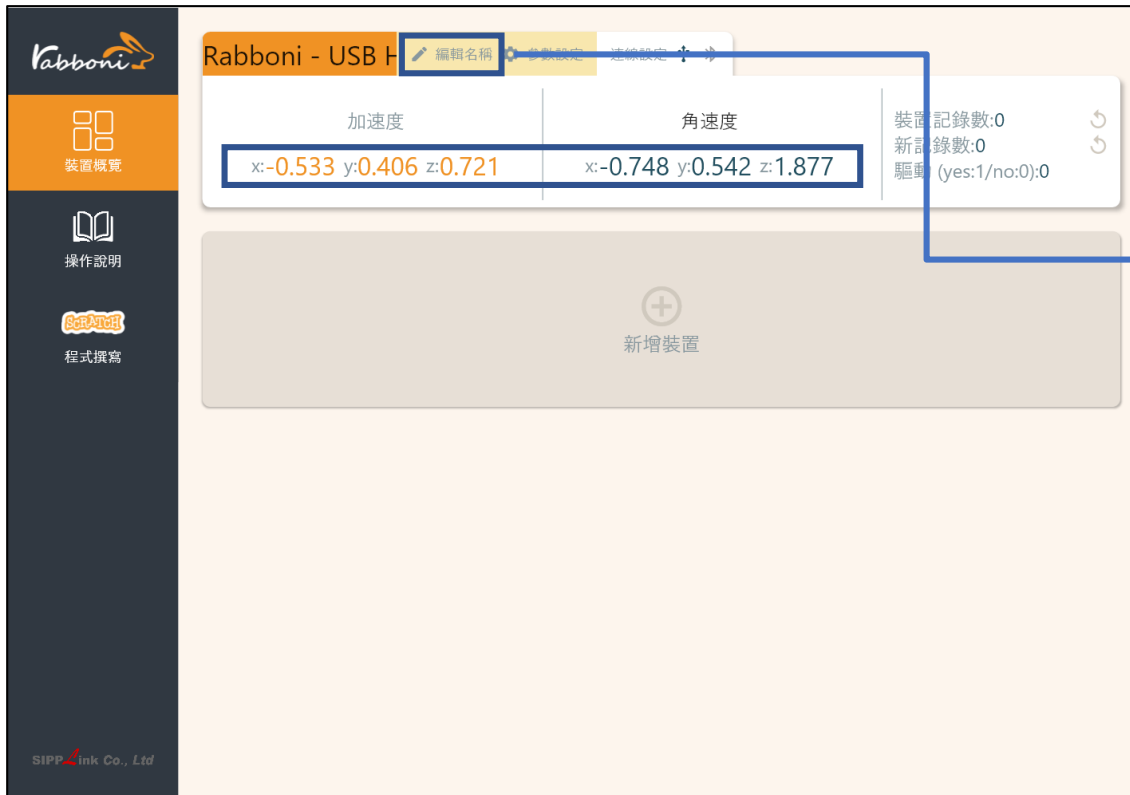
9.選擇「確認」





# Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

## 10. 數字跳動代表連線成功



11. 可以編輯裝置在電腦上的名稱，會對應到Scratch裡



12. 按下「確認」後，名稱改變





# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線



# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

1. 連結藍芽dongle與電腦(若電腦沒有藍芽) , 筆電有藍芽功能的 , 請確認藍芽在4.0以上5.1以下。



2. 短按右鍵1秒 , 開始藍芽連線 , 綠燈會閃爍直到配對成功。若無配對到手機 , 會自動於30秒後停止廣播。



藍芽連線手機成功後 , 綠燈每10秒閃爍一次

3. 點擊「藍芽」的選項



5. 選擇欲連結rabboni裝置的MAC碼



MAC碼在rabboni的本體背面

4. 選擇裝置



6. 選擇「確認」





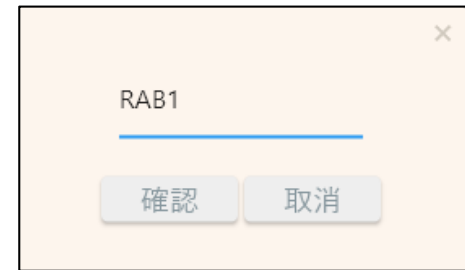


# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

## 7.數字跳動代表連線成功



8.可以編輯裝置在電腦上的名稱，會對應到Scratch裡



9.按下「確認」後，名稱改變





# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

## 10.新增其他裝置

The screenshot shows a Scratch interface with a single device card labeled 'RAB1'. The card displays acceleration (x:0.020, y:-0.013, z:0.987) and angular velocity (x:-1.205, y:0.473, z:-0.389) data. Below the card is a large grey area with a plus icon and the text '新增裝置' (Add Device). A blue arrow points from this area towards the right, indicating the next step in the process.

3. 點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows the Scratch interface with two device cards. The top card is 'RAB1' with acceleration (x:0.024, y:-0.009, z:0.987) and angular velocity (x:-1.228, y:0.648, z:-0.420). The bottom card is 'RAB2' with acceleration (x:0.029, y:-0.028, z:0.991) and angular velocity (x:-0.977, y:0.519, z:1.640). Below the cards is a large grey area with a plus icon and the text '新增裝置' (Add Device).

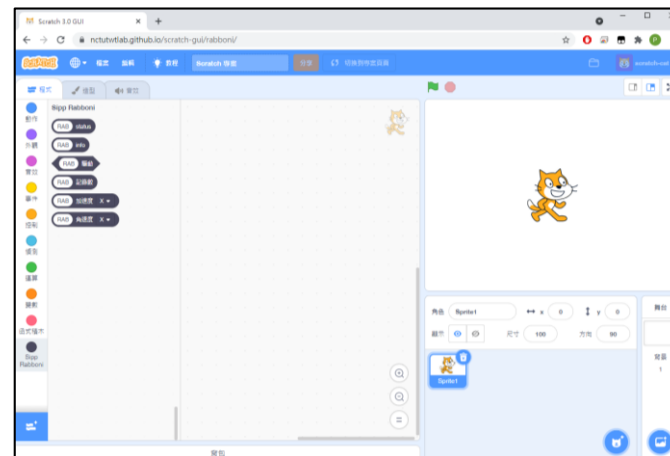


# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

## 1. 點擊左邊Scratch的ICON



## 2. 點擊Scratch的ICON，跳轉到瀏覽器



<https://nctutwlab.github.io/scratch-gui/rabboni/>



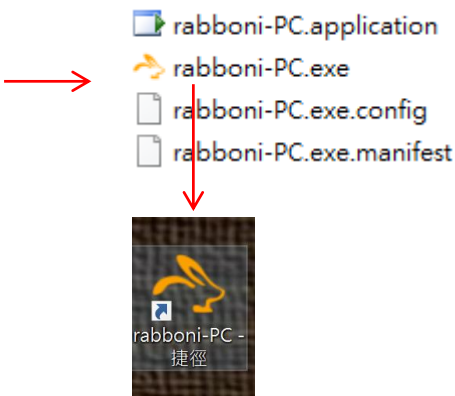
# yabboni PC USB (Single) 連線


1. rabboni\_pc\_UI下載/解壓縮資料夾(rabboni\_PC\_ui)：

<https://reurl.cc/QprO60>

2. 解壓縮檔案中找到/建立捷徑

3. 執行 

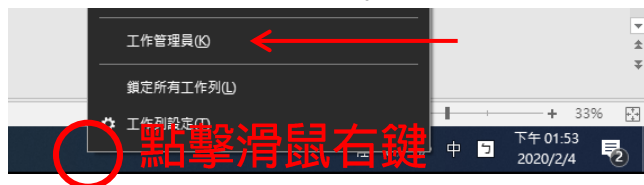


下載並解壓縮檔案  rabboni\_PC\_ui\_v103.zip

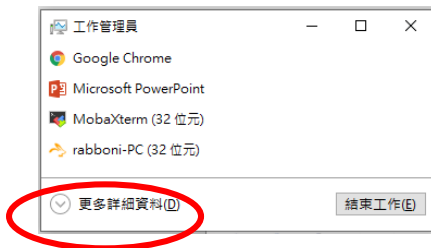


# 如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

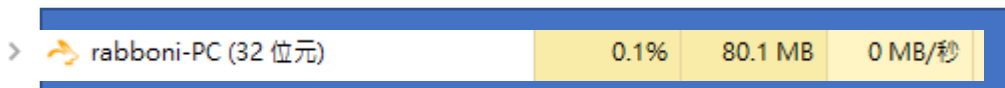
1. 執行工作管理員 (在工作列上按右鍵或同時按下Ctrl+Alt+Del，選擇”工作管理員”)



2. 點擊「更多詳細資訊」



2. 找到仍在背景執行的rabboni程式



3. 點擊右鍵選擇「結束工作」





# yabboni - PC UI介紹



1. USB: 點擊透過USB連線
2. Bluetooth: 點擊透過藍芽連線
3. MAC: 輸入裝置MAC的地方
4. Scratch: 點擊可以連到 Scratch
5. 驅動門檻: 設定內建加速度公式 $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  並計算驅動次數結果的門檻(要大於多少算一次)
6. 裝置驅動記錄數/Reset: 紀錄驅動次數在
7. 驅動: 搖動超過門檻會回傳 1
8. 新驅動紀錄數/Reset: 每次重新連線回重新計數
9. X/Y/Z方向加速度 (1g=9.8m/sec<sup>2</sup>)
10. X/Y/X方向角速度 (degree/sec)
11. 參數設定: 設定rabboni內的加速度以及角速度偵測範圍及 sampling rate.



# yabboni-USB連線

1. 打開Scratch UI
2. 連結USB



3. 點擊USB連結按鈕  
即可開始與電腦連線傳輸數據。



數字開始變動就是成功連線，變動數值就是三軸的加速度以及三軸的角速度。如果有問題的話就把檔案關起來重開。跳動值為量測值（含雜訊值），因此 Sensor 靜置仍會有跳動值。



Resource



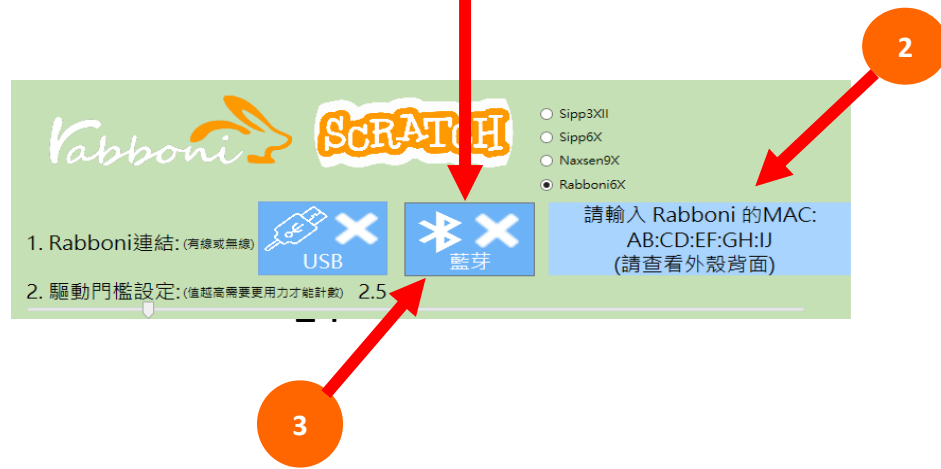
# yabboni-藍芽BLE連線

1. 若電腦有開啟BLE 藍芽連線功能，會轉成藍色按鈕。(一般電腦筆電配備藍芽但不配備BLE 須加裝 BLE Dongle. )
2. 請輸入貼在盒子/裝置背後的MAC ID：AA:BB:CC:DD:EE:FF)
3. 點擊藍芽連線按鈕。

數字開始變動就是成功連線，變動數值就是三軸的加速度以及三軸的角速度。如果有問題的話就把檔案關起來重開。跳動值為量測值（含雜訊值），因此 Sensor 靜置仍會有跳動值。



開啟BLE 藍芽連線

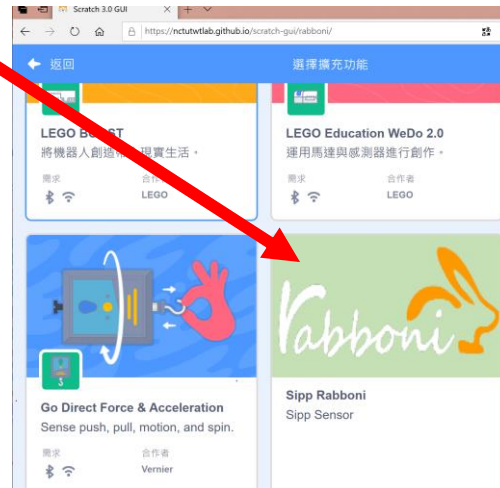
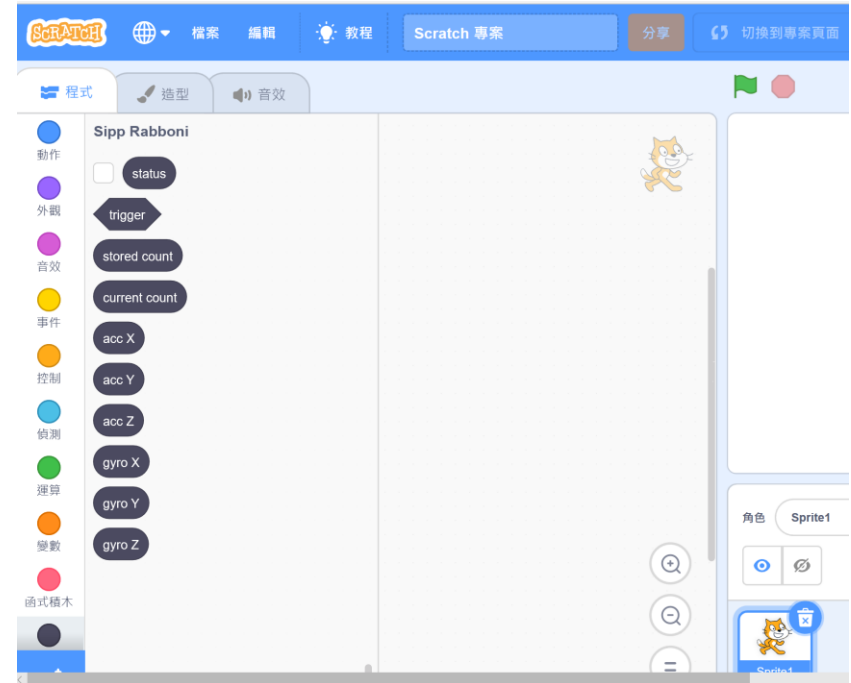
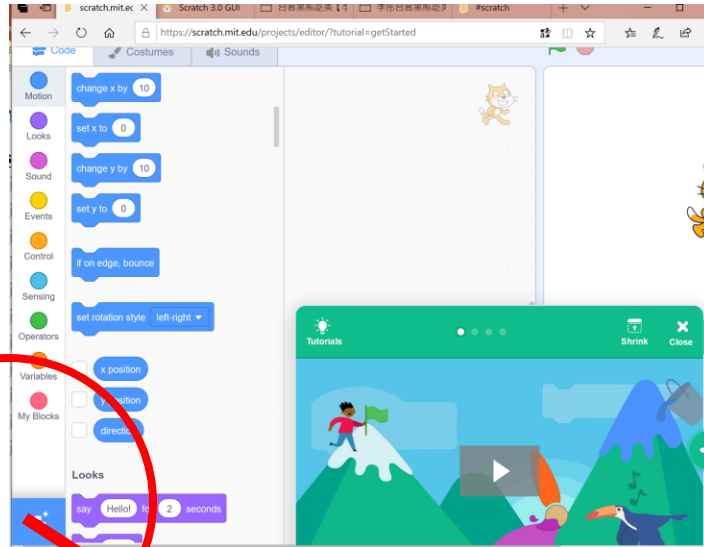


Resource





<https://nctutwlab.github.io/scratch-gui/rabboni/>





# 利用Scratch和Rabboni 一天十分鐘 健康動一動

報告人：吳珮菁

應用藝術研究所



# 目錄 / CONTENTS



發想



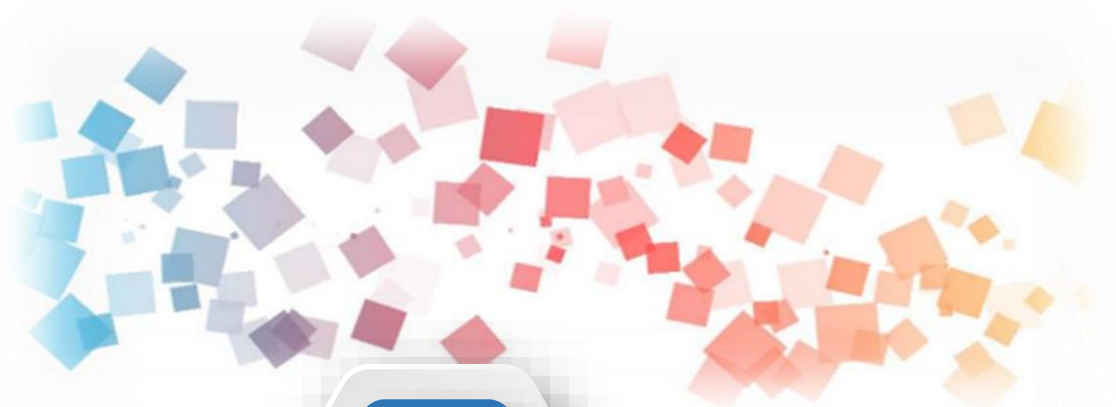
遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



01

# 發想

## 製作原因

欲發展一以手部為主、以 70 歲以上長輩為對象的運動遊戲，不論是坐姿或站姿皆可進行遊戲，遊戲中有三個不同動作的關卡，每個關卡有三階段不同的難度，希望長者可以藉由此遊戲，達到手部運動的效果。



圖片來源:[銀髮健康操之「那魯灣舞曲」\(彰化老人養護中心\) - YouTube](#)



02

## 遊戲簡介



## ▶▶▶ 遊戲玩法簡介



玩家雙手戴上Rabboni，依照畫面指示做出相應的動作，若動作正確畫面上的圓圈外環會往實心圓圈的方向移動，若兩者重疊即為完成，可進行下一關不同難度或不同動作的挑戰。



03

# 遊戲影片





遊戲影片

雙手舉高  
左右搖擺

\*手掌請朝前方





04

## 程式介紹



## 程式介紹





## 說明畫面、遊戲結束、配戴說明-程式碼

Scratch code block for the game start screen. It consists of four blocks: a 'When green flag is clicked' block, a 'Background change to color-08' block, a 'Wait 5 seconds' block, and a 'Background change to start-43 and wait' block.

包括遊戲起始畫面、說明畫面  
畫面會停在說明畫面，待玩家  
配戴完成，按空白鍵繼續

Scratch code block for the game end screen. It consists of seven blocks: a 'When space key is pressed' block, a 'Background change to back1-02' block, a 'Wait 3 seconds' block, a 'Background change to color-03' block, a 'Wait 5 seconds' block, a 'Background change to back1-1-08' block, and a 'Broadcast message1 and wait' block.

Three Scratch code blocks for game level transitions. The first block starts with 'When message m7 is received', followed by 'Background change to back2-04', 'Wait 3 seconds', 'Background change to color-05', 'Wait 5 seconds', 'Background change to color2-09', and 'Broadcast message2 and wait'. The second block starts with 'When message mm7 is received', followed by 'Background change to back3-06', 'Wait 3 seconds', 'Background change to color-07', 'Wait 5 seconds', 'Background change to color3-10', and 'Broadcast message3 and wait'. The third block starts with 'When message mmm7 is received', followed by 'Background change to color-10', 'Wait 3 seconds', and 'Stop all'.

遊戲關卡連接與場景轉換



# 圓圈外環 (移動版) - 程式碼

```

當 旗幟 被點擊
  尺寸設為 30 %
  隱藏
  當收到訊息 message1
    定位到 x: -120 y: 0
    變數 S1-s 設為 與 s1-03 的間距
    顯示
    重複直到 S1-s = 0
      變數 R1 設為 R1 角速度 Z
      變數 R2 設為 R2 角速度 Z
      變數 S1-s 設為 與 s1-03 的間距
      變數 my variable 設為 0
      變數 outofsc 設為 300
      如果 絕對值 數值 R1 > 20 且 絕對值 數值 R2 > 20 那麼
        如果 R1 + R2 > 0 那麼
          x 改變 2.5
    廣播訊息 m2
    等待 1 秒
    等待 1.5 秒
    隱藏
    等待 2 秒
    廣播訊息 m3
  
```

變數假設

動作判斷：

**動作一**→雙手同時左右揮舞  
 判斷：1. Z 軸角速度 > 20  
 2. 兩台 Z 軸角速度方向相同

**動作二**→雙手側面上下揮舞  
 判斷：1. Z 軸角速度 > 20  
 2. 兩台 Z 軸角速度方向相反

**動作二**→雙手同時上下揮舞  
 判斷：1. X 軸角速度 > 20  
 2. 兩台 X 軸角速度方向相同

動作判斷與移動

畫面轉換



## 圓圈 (變大版) - 程式碼

```
當收到訊息 message3 時  
定位到 x: 0 y: 0  
變數 S3 設為 30  
尺寸設為 S3 %  
顯示  
當被點擊時  
尺寸設為 30 %  
隱藏  
重複直到 S3 > 78  
變數 R1 設為 R1 角速度 X  
變數 R2 設為 R2 角速度 X  
變數 my variable 設為 0  
變數 outofsc 設為 300  
如果 絕對值 數值 R1 > 20 且 絕對值 數值 R2 > 20 那麼  
如果 R1 + R2 > 0 那麼  
變數 S3 設為 S3 + 0.3  
尺寸設為 S3 %  
廣播訊息 mmm2  
等待 1 秒  
等待 1.5 秒  
隱藏  
等待 2 秒  
廣播訊息 mmm3
```

變數假設

動作判斷與大小變化

畫面轉換



## 實心圈圈-程式碼

```
when clicked
  set size to 30%
  hide
  when message received m1
    move to x: 120 y: 0
    outofsc = 300
    show
  when message received m2
    wait 2.5 seconds
    hide
  when message received m3
    move to x: -160 y: 0
    outofsc = -300
    show
  when message received m4
    wait 2.5 seconds
    hide
  when message received m5
    move to x: 200 y: 0
    outofsc = 300
    show
  when message received m6
    wait 2.5 seconds
    hide
    stop all scripts
```

尺寸、變數假設

結束後位置移動

畫面轉換



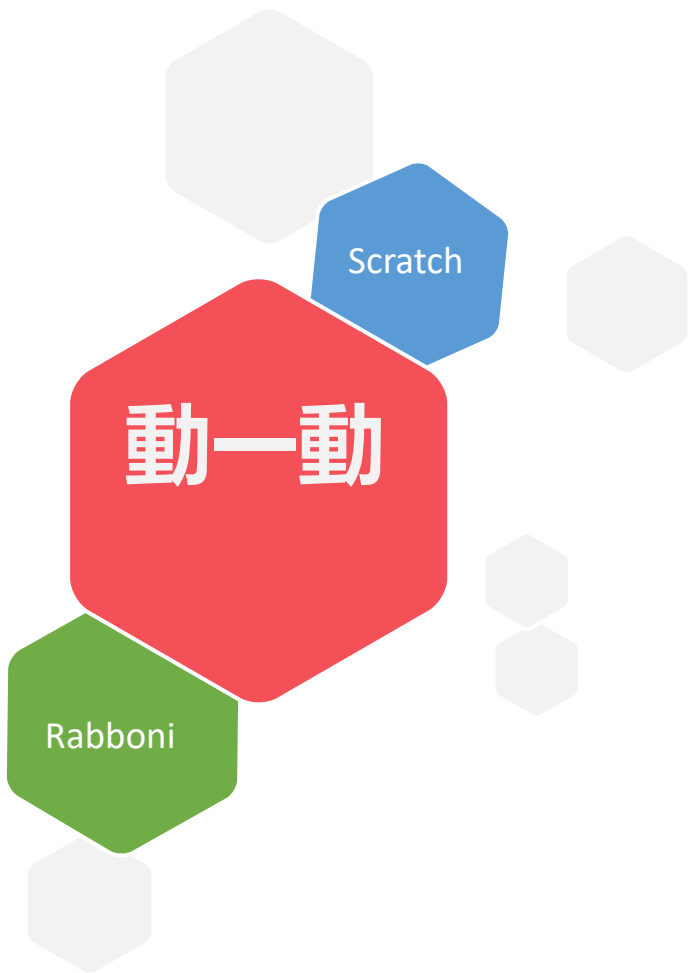
## 讚-程式碼

The image shows three columns of Scratch code blocks on a grid background. Each column starts with a yellow '當被點擊' (When clicked) block, followed by a purple '隱藏' (Hide) block. The first column has a yellow '當收到訊息 mmm2' (When message received mmm2) block, followed by a yellow '等待 0 秒' (Wait 0 seconds) block, a purple '尺寸設為 75 %' (Set size to 75%) block, a blue '定位到 x: 0 y: 0' (Move to x: 0 y: 0) block, a purple '顯示' (Show) block, an orange '等待 2.5 秒' (Wait 2.5 seconds) block, and a purple '隱藏' (Hide) block. The second column has a yellow '當收到訊息 mmm4' (When message received mmm4) block, followed by a yellow '等待 0 秒' (Wait 0 seconds) block, a purple '尺寸設為 85 %' (Set size to 85%) block, a blue '定位到 x: 0 y: 0' (Move to x: 0 y: 0) block, a purple '顯示' (Show) block, an orange '等待 2.5 秒' (Wait 2.5 seconds) block, and a purple '隱藏' (Hide) block. The third column has a yellow '當收到訊息 mmm6' (When message received mmm6) block, followed by a yellow '等待 0 秒' (Wait 0 seconds) block, a purple '尺寸設為 100 %' (Set size to 100%) block, a blue '定位到 x: 0 y: 0' (Move to x: 0 y: 0) block, a purple '顯示' (Show) block, an orange '等待 2.5 秒' (Wait 2.5 seconds) block, and a purple '隱藏' (Hide) block.

大小與顯示位置

畫面轉換





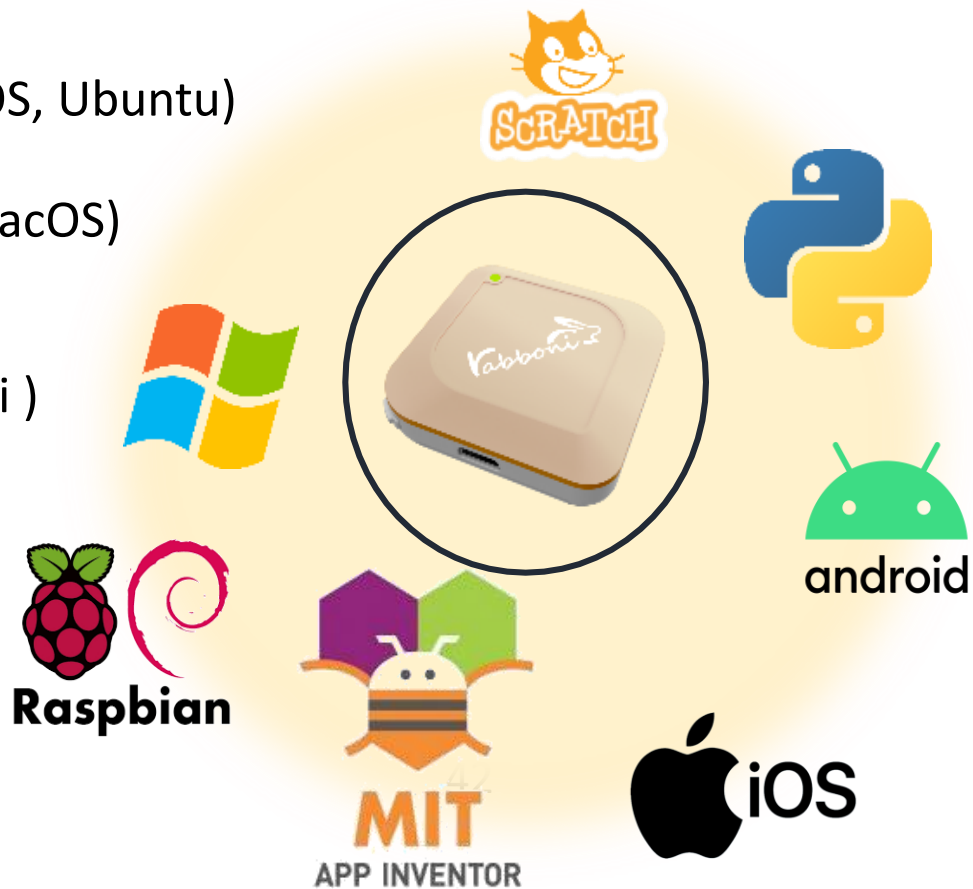
感謝聆聽!





## APPENDIX γabboni-其他應用

1. Python (系統支援 Windows, MacOS, Ubuntu)
2. Scratch 3.0 (系統支援 windows, MacOS)
3. Android APP以及iOS APP  
(App Store 或Play store 搜尋 rabboni )
4. API for Raspberry Pi
5. APPINVENTOR 2.0
6. API for Unity

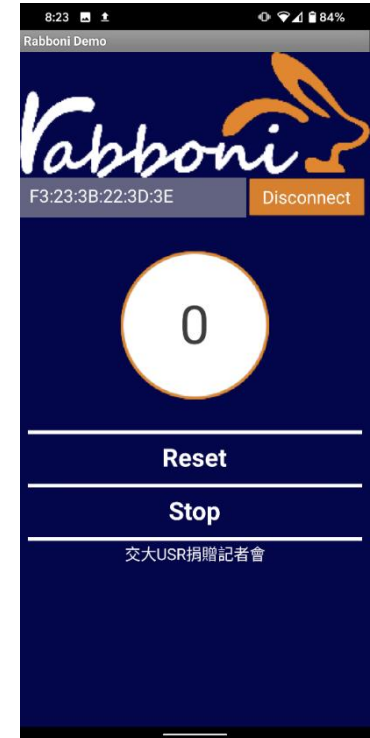




# γabboni vs. APP inventor for APP Development

```
when BluetoothLE1 .Connected
do
  set ConnectButton . Text to "Disconnect"
  set ConnectButton . Enabled to true
  set Clock1 . TimerEnabled to true
  call BluetoothLE1 .RegisterForShorts
    serviceUuid "00001600-0000-1000-8000-00805f9b34fb"
    characteristicUuid "00001602-0000-1000-8000-00805f9b34fb"
    signed true
```

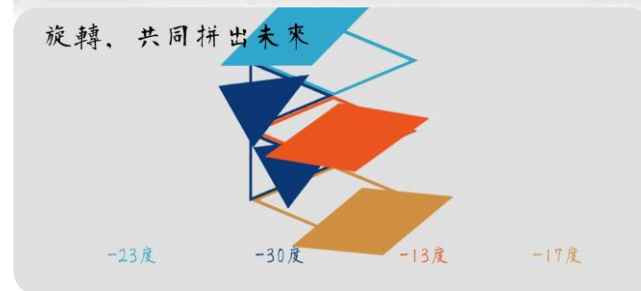
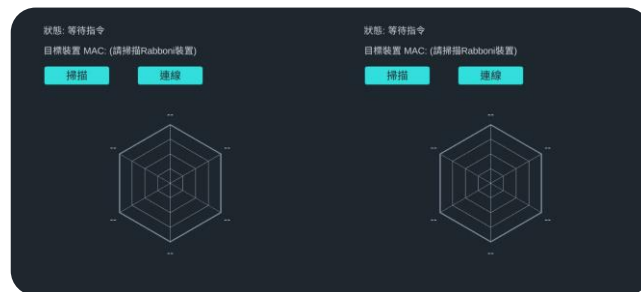
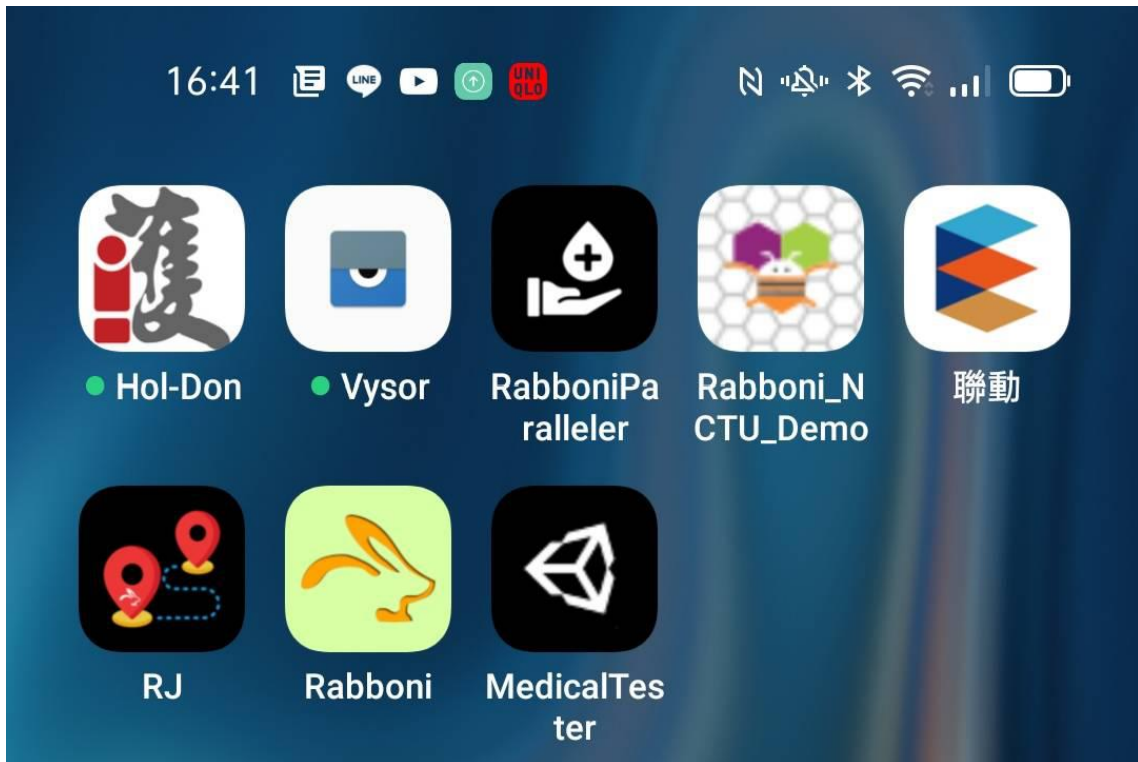
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



<http://iot.appinventor.mit.edu/#/bluetoothle/bluetoothleintro>

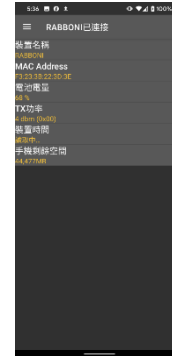
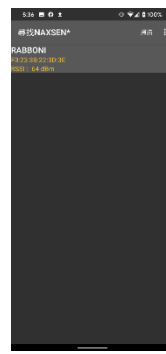


## Unity APPs



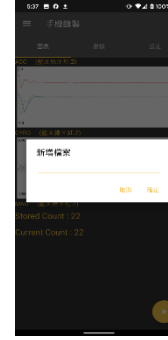
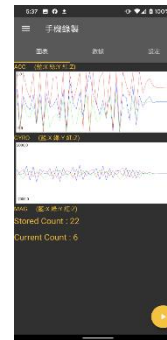
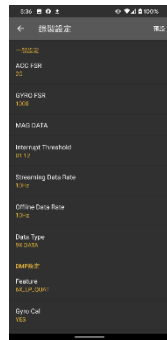
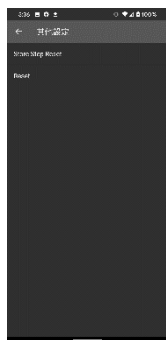
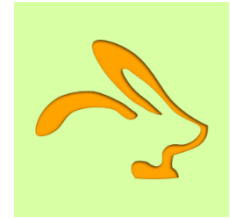


# rabboni sensing data collection APP @ Android



藍芽連線

rabboni APP



```

File!
Start time: 2019/10/30 16:58:45
===== CONFIGURATION START =====
ACC FSR:100
GYRO FSR:1000
Interrupt Threshold:0112
Data Rate:10Hz
Data Type:9X_DATA
Feature:6X_LP_QUAT
Gyro Cal:YES
Gyro Data:RAM
Acc Data:NO_RAM
===== CONFIGURATION END =====

===== DATA START =====
0.0095825195,-0.0120239258,0.9849853516,-8.3923339844,1.4038085938,0.4272460938
0.0079345703,-0.0108642578,0.9680178781,-8.4533691406,1.3122558594,0.3662109375
0.0088500977,-0.0113525391,0.9683837891,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187982821
-0.1133517578,-0.2105102539,0.9716184523,22.2167968750,-39.2436054689,196.5364406250
-0.0891113281,0.1757812500,1.2626953125,-89.9353027344,-125.7019042969,19.2655917969
0.1848754883,-0.5296875000,1.6973876953,-686.1572265625,863.2507324219,-61.6149902344
0.0284423828,-0.1090087891,0.8099975586,284.4848632813,351.3793945313,-196.990667969
0.3045654297,-1.7523193359,-1.7758789063,-652.0996093750,-335.5712890625,-211.4257812500
-0.0033569336,-2.0000000000,1.9843139648,98.2360839844,421.6003417969,180.8776855469
-0.0296826117,-2.0000000000,-2.0000000000,-541.7480468750,-251.7395019531,-0.2441406250
0.0099876953,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867188,336.6699218750,3.0822753906
0.5819702148,-1.9611206055,-2.0000000000,-239.7764113281,-304.1687011719,-36.8652343750
0.5759876956,-2.0000000000,1.9843139648,52.7038574219,180.9082031250,-99.7619428906
0.9665827344,-2.0000000000,-2.0000000000,203.0029296875,-174.9572753906,-116.0278320313

```



## 1. 南港高中學生作品展

<https://youtu.be/b8XSZO6kvbc>

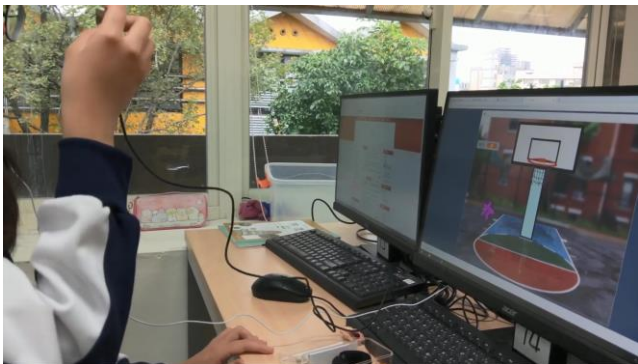
星際戰機

<https://youtu.be/mWAisna1U7Q>



翻滾吧!海星

<https://youtu.be/NuMpi2LE0aY>



聖誕禮物

<https://youtu.be/0oRvezZ4ap4>



子彈的冒險

<https://youtu.be/pizErn00TIA>



星際戰機

<https://youtu.be/mWAisna1U7Q>

聖誕禮物

<https://youtu.be/0oRvezZ4ap4>

翻滾吧!海星

<https://youtu.be/NuMpi2LE0aY>

子彈的冒險

<https://youtu.be/pizErn00TIA>



# *yabboni-Resources*

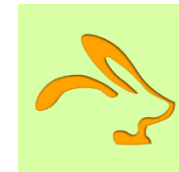
NCTUUSR  
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

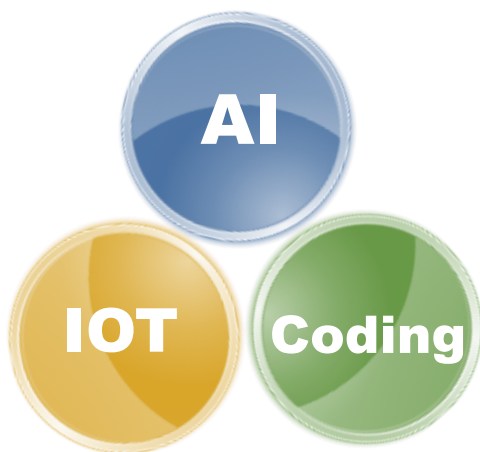


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**