



閃閃電 吃球球



AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

Author : 電機系二年級 溫晨羽

Abstract :

利用scratch和rabboni連接，製作這款小遊戲，利用rabboni左右轉動來讓碗左右移動接球，在接球的同時也要躲避閃電。接到不同的球會加不同的分數，碰到閃電就會被扣分，當音樂結束時，遊戲就會結束。



閃閃電 吃球球

電機系 溫晨羽



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

1. 南港高中學生作品展
2. γabboni vs. APP inventor for APP Development
3. γabboni sensing data collection APP @Android
4. γabboni AI Applications for gait analysis



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。



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

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%



[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



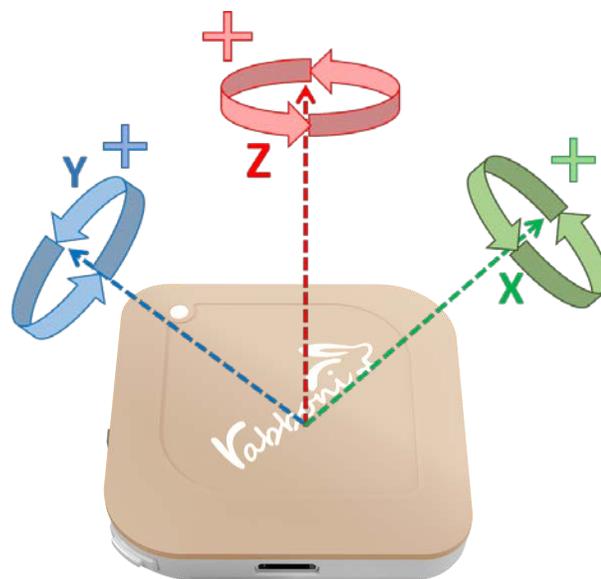
USB Type A轉接 USB mini線，
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)



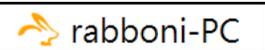


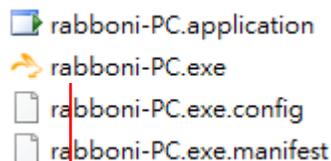
yabboni PC UI 連線

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

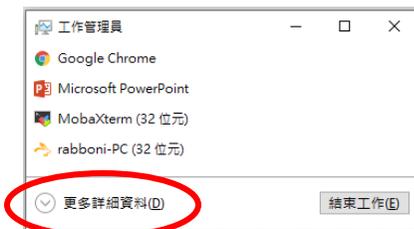


如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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

> → rabboni-PC (32 位元)

0.1%	80.1 MB	0 MB/秒
------	---------	--------

3. 點擊右鍵選擇「結束工作」





yabboni - PC UI介紹

The screenshot shows the yabboni PC UI with the following elements and callouts:

- 1:** USB connection icon (checked).
- 2:** Bluetooth connection icon (unchecked).
- 3:** MAC address input field (AB:CD:EF:GH:IJ).
- 4:** Scratch logo.
- 5:** Scratch connection button.
- 6:** Device record count (0) with a Reset button.
- 7:** Drive count (Yes:1/No:0) (0).
- 8:** New record count (32) with a Reset button.
- 9:** Acceleration X (0.031), Acceleration Y (-0.031), and Acceleration Z (0.934).
- 10:** Angular velocity X (-1.251), Angular velocity Y (0.519), and Angular velocity Z (0.397).
- 11:** Parameter settings button.

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 ($1g=9.8m/sec^2$)
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

yabboni-Scratch 連線

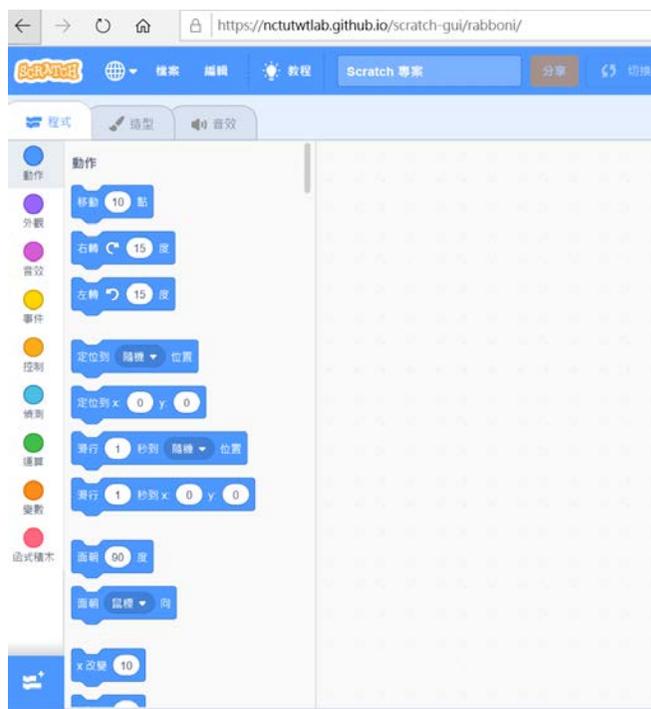
1. 點擊 Scratch Logo

或 2. 點擊連線

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

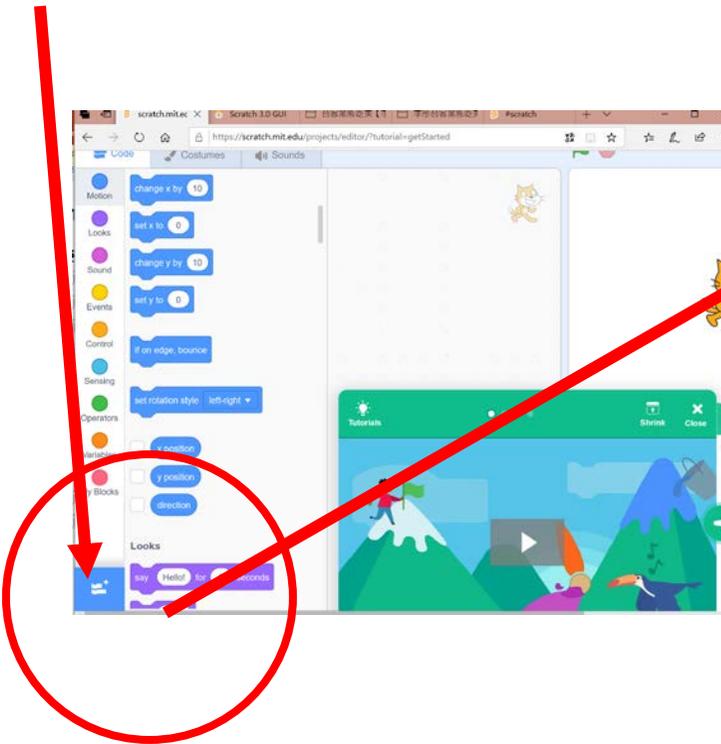


進入 Scratch 3.0



rabboni 參數匯入

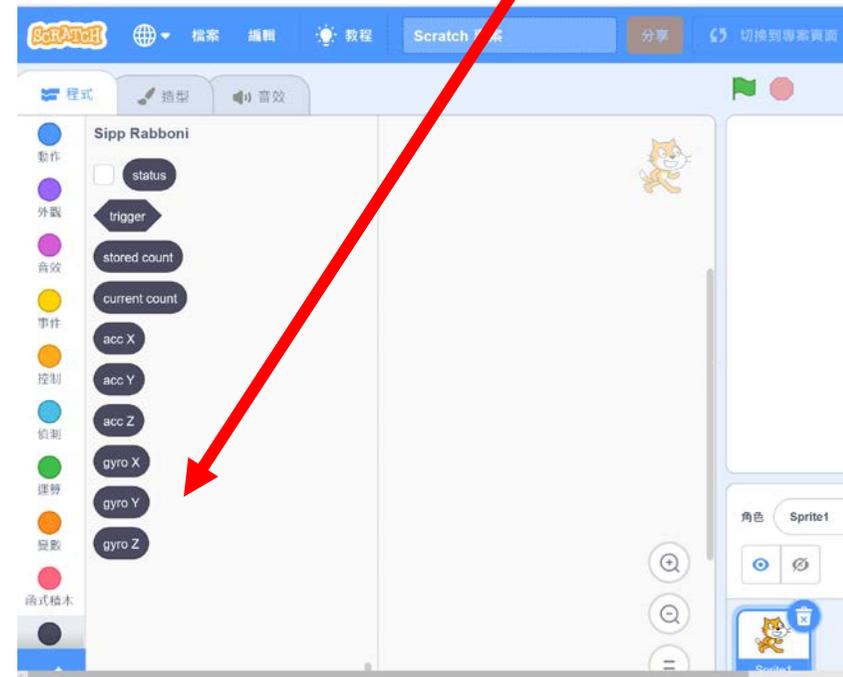
1. 點選 more Block



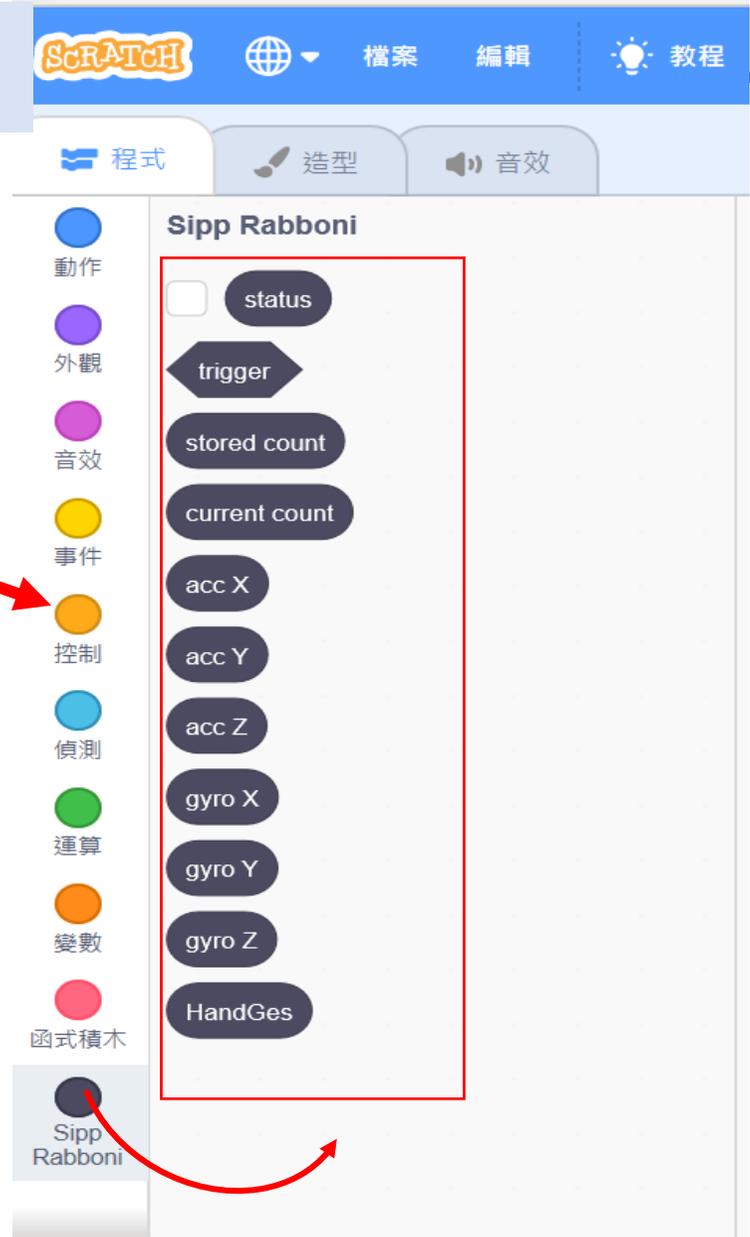
2 點選 Rabboni



3 參數匯入



γabboni-Scratch 連線



點擊“ SIPP Rabboni ” 出現
γabbonie感測值作為程式設計用

- StoredCount : 裝置記錄數
- Trigger : 驅動
- CurrentCount: 新紀錄數
- AccX : X方向加速度
- AccY : Y方向加速度
- AccZ : Z方向加速度
- GyroX : X方向角速度
- GyroY : Y方向角速度
- GyroZ : Z方向角速度

遊戲介紹

- 先甩一下rabboni進入遊戲
 - 偵測trigger
- 利用將rabboni左右擺動，讓碗可以左右移動，並且接球躲閃電。
 - Ax判斷
- 當音樂結束遊戲就結束了
 - 音樂長度控制

影片欣賞



程式講解

控制遊戲開始

發訊息讓物件
開始動作

控制遊戲時間

當音樂結束
發訊息讓物件結束

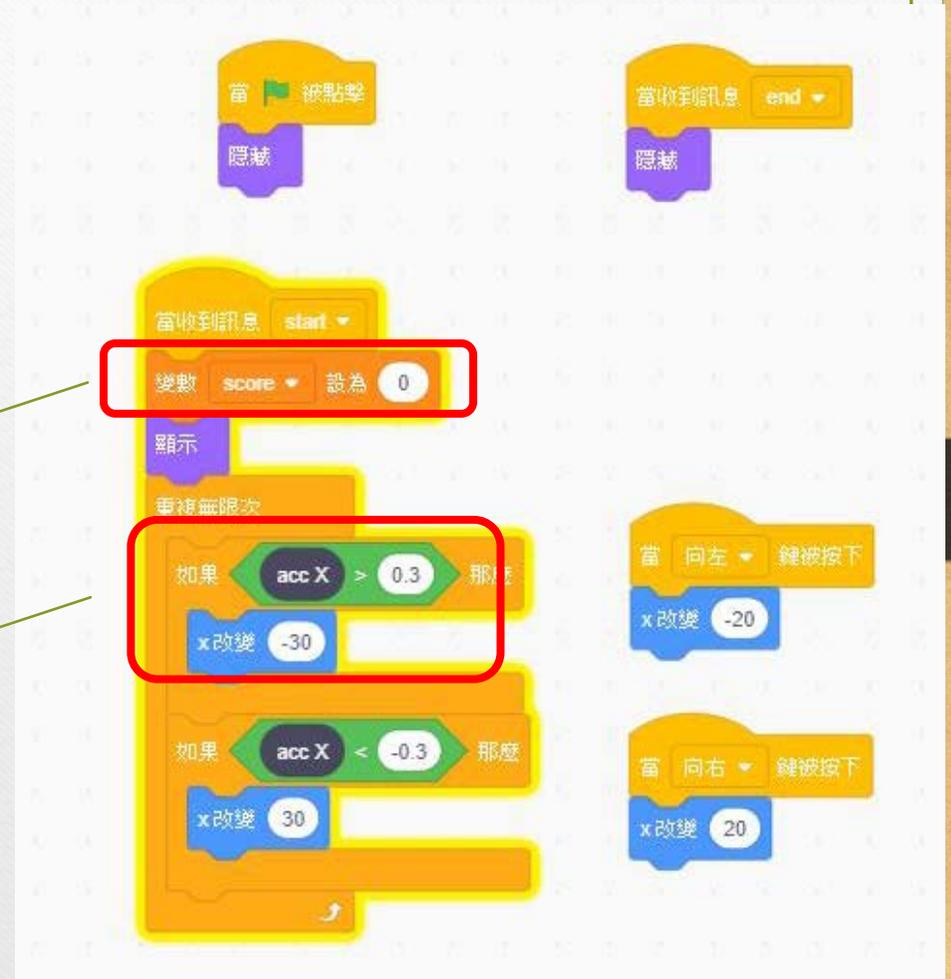


程式講解



設定分數

控制碗的移動



```
當收到訊息 start  
顯示  
定位到 x: 隨機取數 -218 到 221 y: 160  
重複直到 碰到 Bowl ? 或 y 座標 < -160  
  y 改變 -6  
  x 改變 隨機取數 -3 到 3  
  碰到邊緣就反彈  
  迴轉方式設為 左-右  
如果 碰到 Bowl ? 那麼  
  播放音效 Boing  
  變數 score 設為 score + 3  
建立 自己 的分身  
隱藏
```

被吃到/出界

被吃到 放音樂+加分



```
當分身產生  
定位到 x: 隨機取數 -218 到 221 y: 160  
顯示  
重複直到 碰到 Bowl ? 或 y 座標 < -160  
  y 改變 -6  
  x 改變 隨機取數 -3 到 3  
  碰到邊緣就反彈  
  迴轉方式設為 左-右  
如果 碰到 Bowl ? 那麼  
  播放音效 Boing  
  變數 score 設為 score + 3  
建立 自己 的分身  
隱藏
```



```
y 改變 -5
x 改變 隨機取數 -3 到 3
旋轉樓梯就反彈
旋轉方式設為 左-右
```

```
如果 碰到 Bowl = ? 那麼
播放音效 Boing
變數 score = 設為 score + 3
```



```
y 改變 -10
x 改變 隨機取數 -3 到 3
旋轉樓梯就反彈
旋轉方式設為 左-右
```

```
如果 碰到 Bowl = ? 那麼
播放音效 Boing
變數 score = 設為 score + 5
```



```
y 改變 隨機取數 3 到 -5
x 改變 隨機取數 -5 到 5
旋轉方式設為 左-右
旋轉樓梯就反彈
```

```
如果 碰到 Bowl = ? 那麼
播放音效 Boing
變數 score = 設為 score + 10
```



```
Scratch code for a ball object:  
- y 改變 -5  
- 移動 10 點  
- 碰到邊緣就反彈  
- 如果 碰到 Bowl ? 那麼  
  - 播放音效: Bing +  
  - 變數 score + 設為 score + 1
```



```
Scratch code for a lightning bolt object:  
- y 改變 -10  
- x 改變 隨機取數 -5 到 5  
- 碰到邊緣就反彈  
- 旋轉方向設為 左-右 +  
- 如果 碰到 Bowl ? 那麼  
  - 播放音效: Alien Creak2 +  
  - 變數 score + 設為 score + -5
```



yabboni-Resource

NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

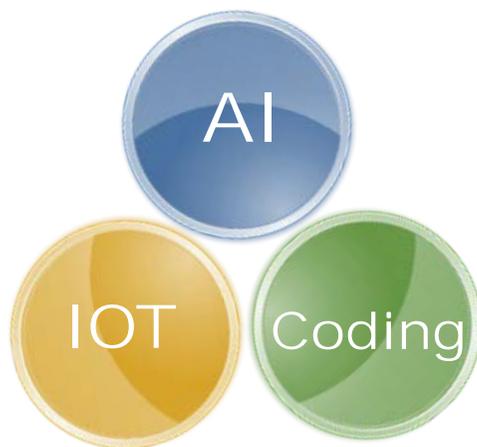


yabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**