



閃電吃球大比拚

Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **yabboni** 介紹與操作

Date: 2021/4/28

Speaker: 電機11 溫晨羽

1

1



Demo Video

<https://youtu.be/gWCDC1O8BIE>

Scratch

閃電吃
球大比
拚

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -閃電吃球大比拚

報告人：溫晨羽

電機系



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



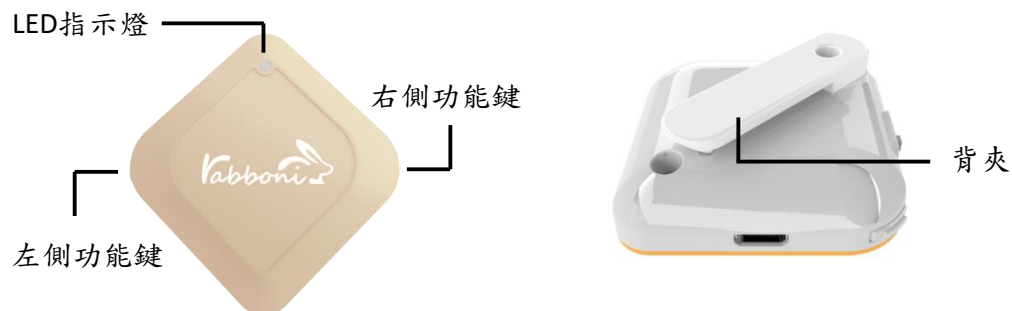
APPENDIX

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。

4

4



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

5

5

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%



γabboni-配件介紹



γabboni本體 (正面)



γabboni本體 (背面)

γabboni背夾(拆卸須將螺絲工具)



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

USB轉接線一條



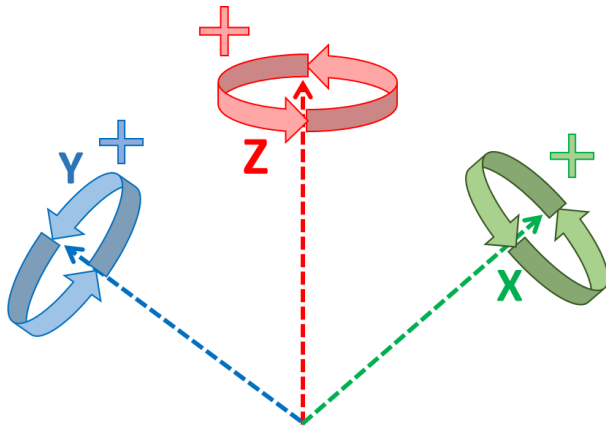
USB Type A轉接 USB mini線，
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)



8



8



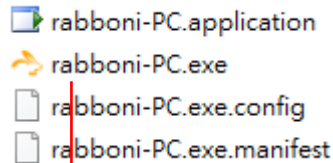
yabboni PC UI 連線


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 

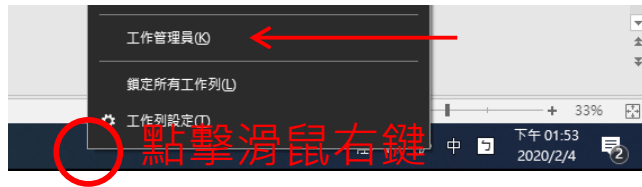


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip



如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

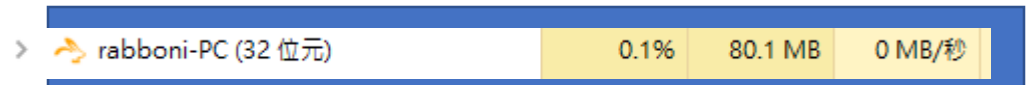
1. 執行工作管理員 (在工作列上按右鍵或同時按下Ctrl+Alt+Del，選擇”工作管理員”)



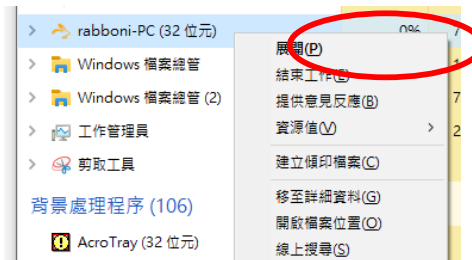
2. 點擊「更多詳細資訊」



2. 找到仍在背景執行的rabboni程式



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 ($1g=9.8m/sec^2$)
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。



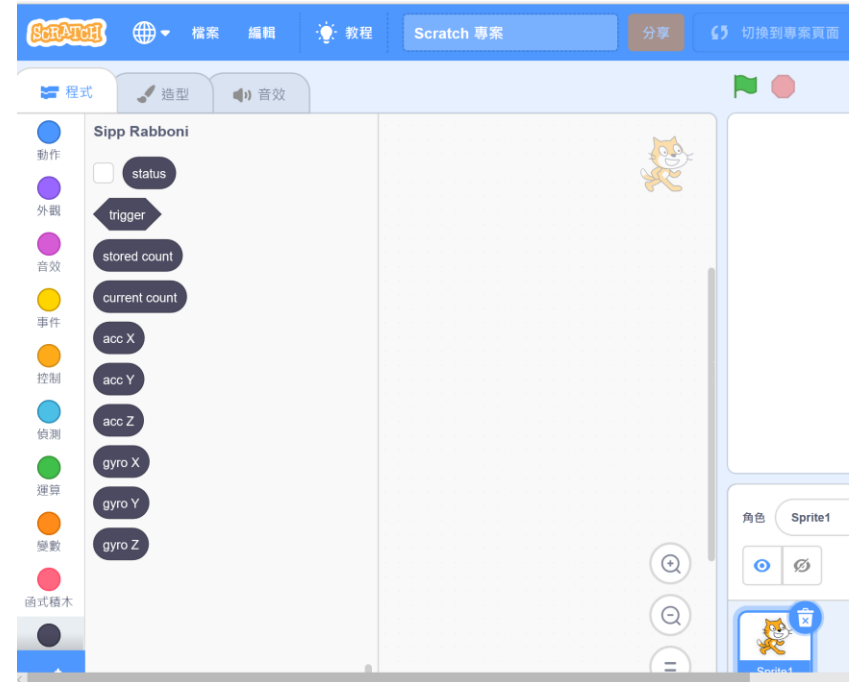
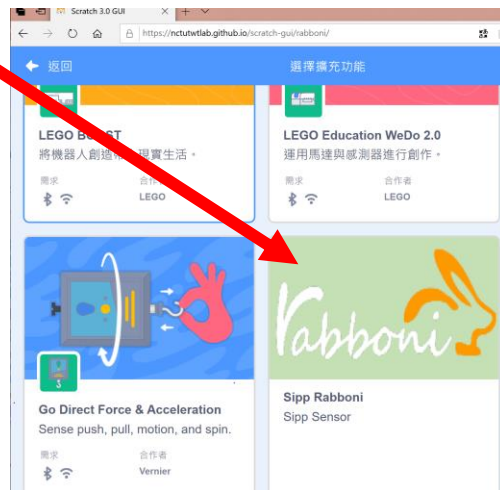
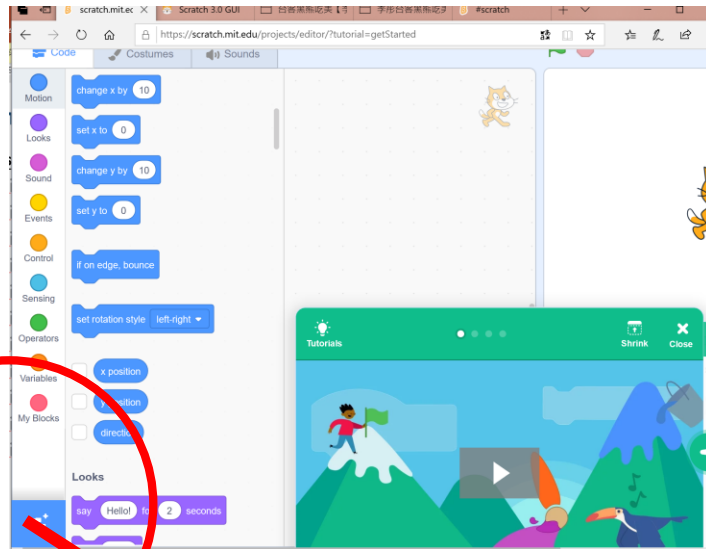
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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



14



閃電吃
球大比
拚

Scratch

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -閃電吃球大比拚

報告人：溫晨羽

電機系

15



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹

16



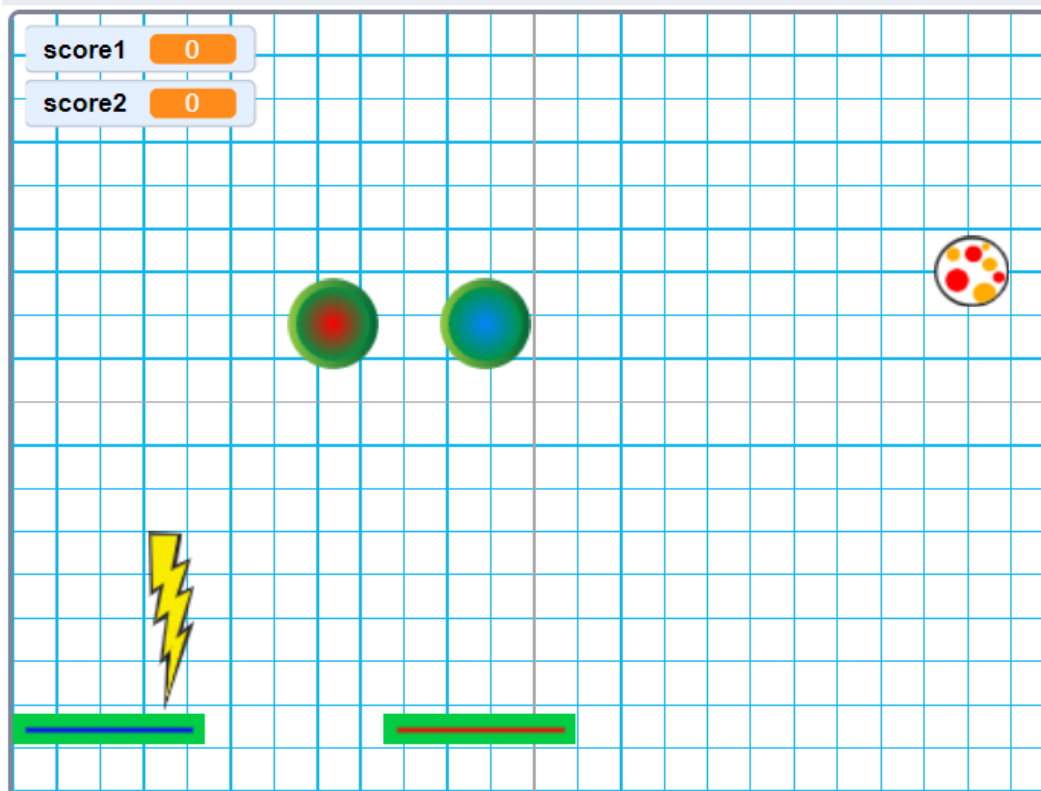
01

發想



製作原因

利用scratch和rabboni連接，製作這款小遊戲，利用rabboni左右轉動來讓板子左右移動接自己的球，在接球的同時也要躲避閃電和對方的球。因為小朋友很喜歡這種對戰性質的遊戲，由此而發想。





02 遊戲簡介



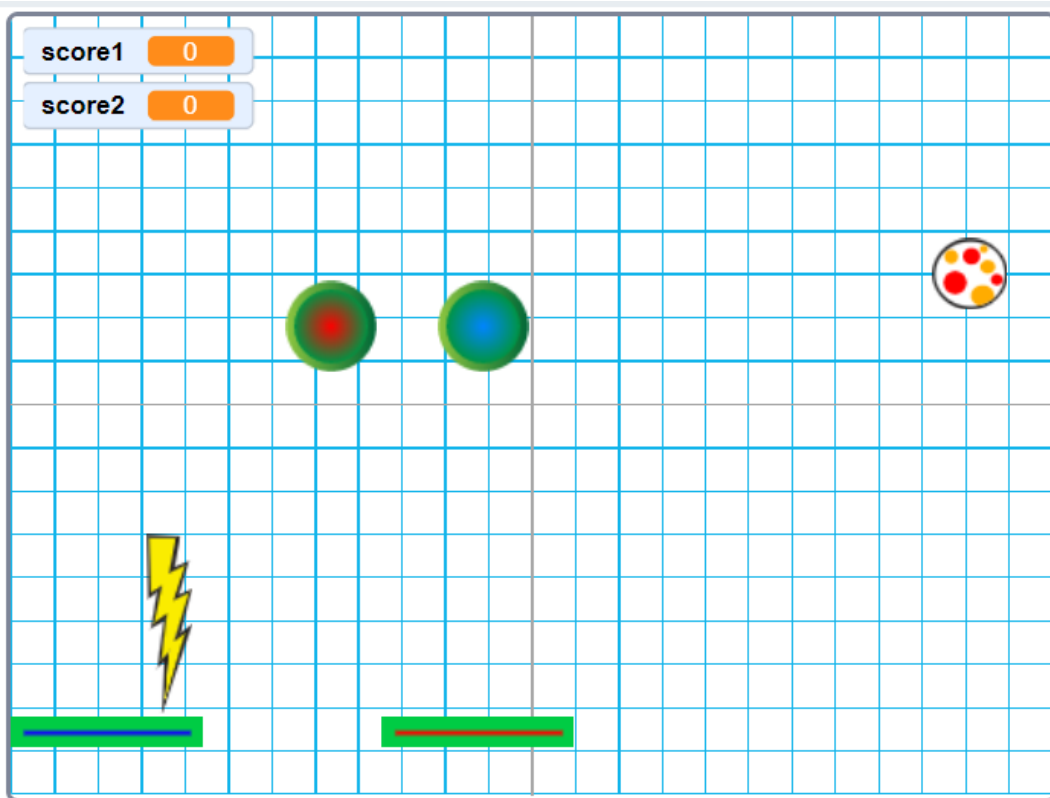
▶▶▶ 遊戲玩法簡介



- 甩一下rabboni進入遊戲--偵測trigger
- 利用將rabboni左右擺動，讓板子可以左右移動，並且接球躲閃電--Ax判斷
- 音樂長度控制遊戲時間
- 分數比較



遊戲玩法簡介



玩家一：藍板子、藍球
玩家二：紅板子、紅球

1. 吃到自己的球 + 3
對方的球 - 3
(直線下降)
2. 吃到彩球 + 1 0
(左右移動)
3. 吃到閃電 - 1 0
(快速下降)

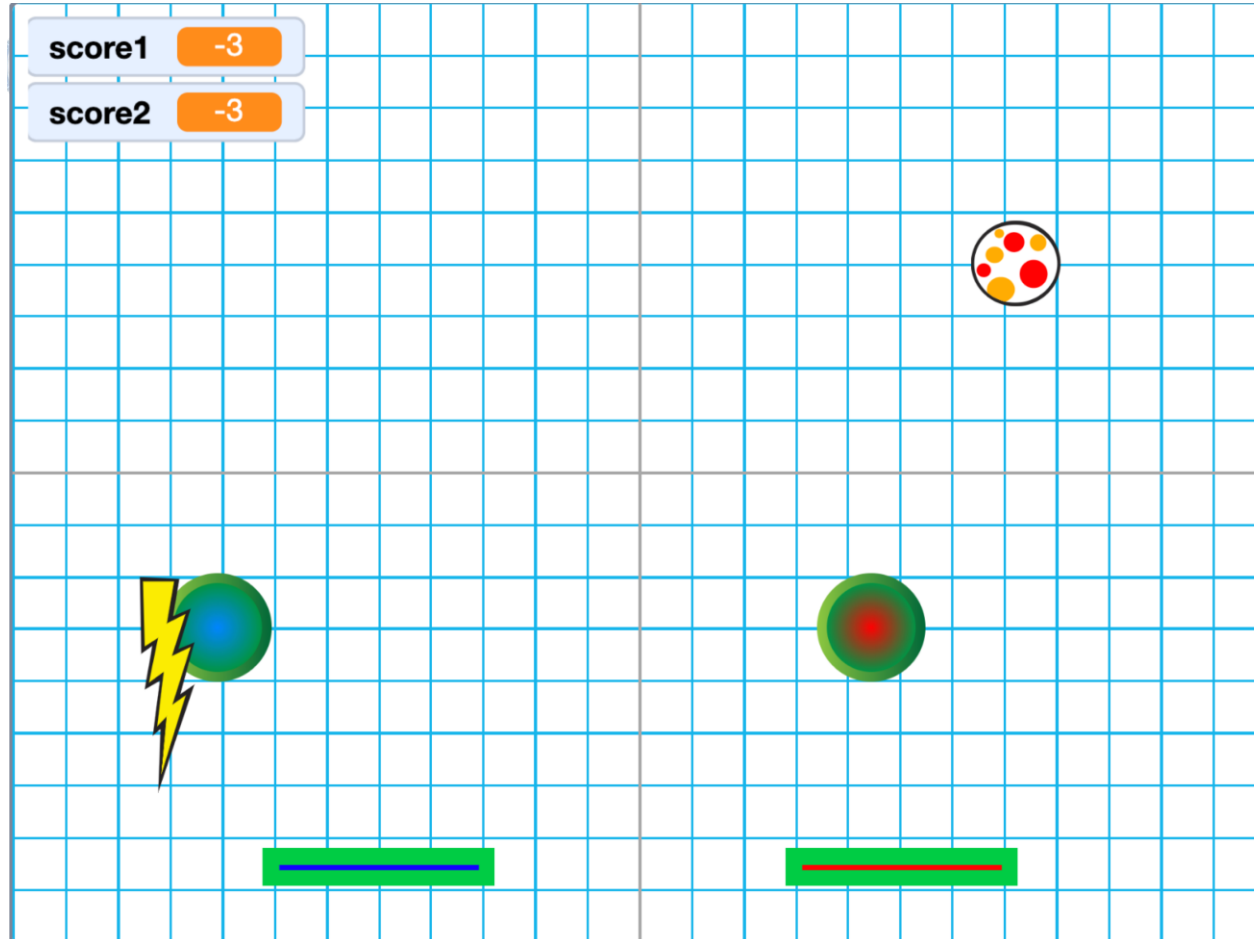


03 遊戲影片



遊戲影片

<https://youtu.be/gWCDC1O8BIE>





04 程式介紹



程式介紹

遊戲結束
比較分數
判斷輸贏

藍球
藍板子的加分球
紅板子的扣分球

彩球
加分彩球



遊戲開始
任一玩家搖動
rabboni即可開始

紅球
紅板子的加分球
藍板子的扣分球

閃電
扣分閃電



遊戲開始/結束-程式碼

```

當 旗幟 被點擊
  背景換成 Stripes
  變數 score1 設為 0
  變數 score2 設為 0
  等待直到 Rab1 驅動 或 Rab2 驅動
  播放音效 Jump 直到結束
  等待 0.5 秒
  廣播訊息 start
  背景換成 Xy-grid-20px
  音量設為 80 %
  重複 1 次
    播放音效 Dance Energetic 直到結束
  廣播訊息 end
  
```

分數歸零

控制遊戲開始
其中一個有搖動就可以

跟其他物件說
遊戲開始了

控制遊戲時間

跟其他物件說
遊戲結束了

```

當收到訊息 end
  背景換成 Stripes2
  如果 score1 > score2 那麼
    廣播訊息 score1_win
  如果 score2 > score1 那麼
    廣播訊息 score2_win
  如果 score2 = score1 那麼
    廣播訊息 equal
  播放音效 Squeaky Toy
  
```

分數判斷誰獲勝
並廣播訊息給物件

26



板子移動-程式碼



The code block contains the following logic:

- When the green flag is clicked, hide the 'start' and 'end' message boxes.
- When the 'start' message is received, set the 'score1' variable to 0.
- Set the character's direction to 90 degrees and position to x: -100, y: -150.
- Show the character.
- Repeat infinitely:
 - If the 'Rab12' acceleration X is greater than 0.5, change x by -5.
 - If the 'Rab12' acceleration X is less than -0.5, change x by 5.
 - When the character hits the edge, bounce.

重新設定分數

定初始位置

移動判斷
1.左移: $Ax > 0.5$
2.右移: $Ax < -0.5$
3.碰到牆壁反彈

遊戲結束小動畫

The code block contains the following logic:

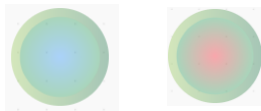
- When the 'score1_win' message is received, position the character at x: 0, y: -150.
- Show the character and say '我贏了~~' for 0.5 seconds.
- Repeat 30 times:
 - Change y by +10.
 - Turn right 15 degrees.
- Repeat 30 times:
 - Change y by -10.
 - Turn right -15 degrees.
- Position the character at x: 0, y: -150.
- Set the character's direction to 90 degrees.

The code block contains the following logic:

- When the 'equal' message is received, position the character at x: -100, y: -150.
- Show the character and say '平手0.0' for 0.5 seconds.
- Repeat 30 times:
 - Change y by +10.
 - Turn right 15 degrees.
- Repeat 30 times:
 - Change y by -10.
 - Turn right -15 degrees.
- Position the character at x: -100, y: -150.
- Set the character's direction to 90 degrees.



球球移動 (藍) -程式碼



移動
還沒碰到板子和掉
出邊界時，慢慢往
下掉

分數判斷
1.相同顏色： +3分
2.不同顏色： -3分

利用產生分身
重複出現

```

當 被點擊
隱藏

當收到訊息 end
隱藏
分身刪除

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 Paddle2 ? 或 碰到 Paddle1 ? 或 y座標 < -160
  y 改變 -5
  碰到邊緣就反彈
  迴轉方式設為 左-右
如果 碰到 Paddle1 ? 那麼
  播放音效 Boing
  變數 score1 設為 score1 + 3
如果 碰到 Paddle2 ? 那麼
  播放音效 pop
  變數 score2 設為 score2 + -3
建立 自己 的分身
隱藏

```

```

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 Paddle2 ? 或 碰到 Paddle1 ? 或 y座標 < -160
  y 改變 -5
  碰到邊緣就反彈
  迴轉方式設為 左-右
如果 碰到 Paddle1 ? 那麼
  播放音效 Boing
  變數 score1 設為 score1 + 3
如果 碰到 Paddle2 ? 那麼
  播放音效 pop
  變數 score2 設為 score2 + -3
建立 自己 的分身
隱藏

```



彩球/閃電移動-程式碼



移動
還沒碰到板子和掉出邊界時，左右移動，碰到牆後反彈

```

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 Paddle2 ? 或 碰到 Paddle1 ? 或 y座標 < -160
  y 改變 -6
  移動 10 點
  碰到邊緣就反彈
如果 碰到 Paddle1 ? 那麼
  播放音效 Boing
  變數 score1 設為 score1 + 10
如果 碰到 Paddle2 ? 那麼
  播放音效 pop
  變數 score2 設為 score2 + 10
建立 自己 的分身
隱藏

```

分數判斷
碰到就加10分



移動
還沒碰到板子和掉出邊界時，左右隨機移動，碰到牆後反彈

```

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 Paddle2 ? 或 碰到 Paddle1 ? 或 y座標 < -110
  y 改變 -10
  x 改變 隨機取數 -5 到 5
  碰到邊緣就反彈
  迴轉方式設為 左-右
如果 碰到 Paddle1 ? 那麼
  播放音效 Boing
  變數 score1 設為 score1 + -10
如果 碰到 Paddle2 ? 那麼
  播放音效 pop
  變數 score2 設為 score2 + -10
建立 自己 的分身
隱藏

```

分數判斷
碰到就扣10分



閃電吃
球大比
拚

Scratch

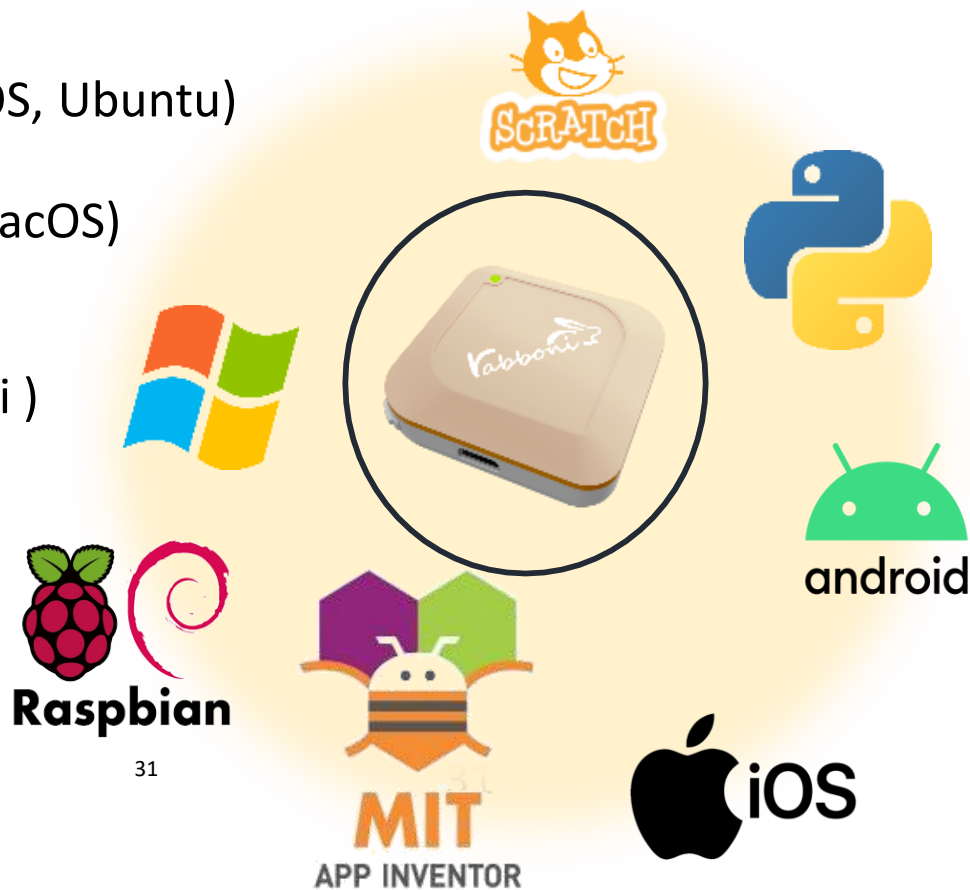
Rabboni

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



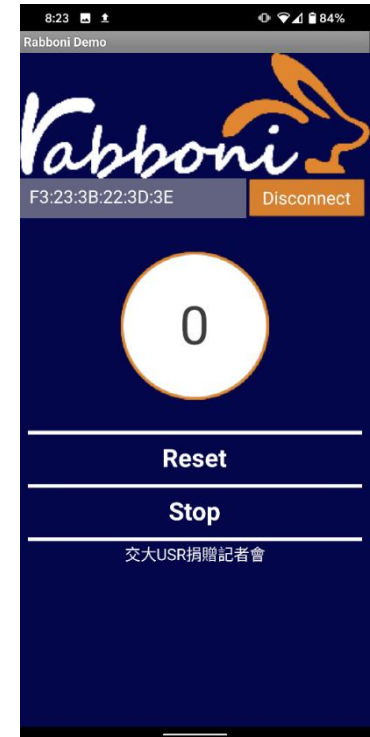
31



yabboni 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

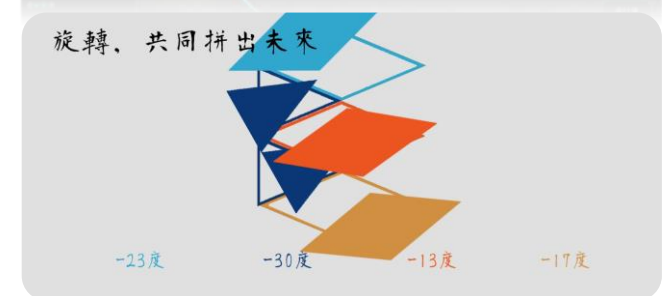
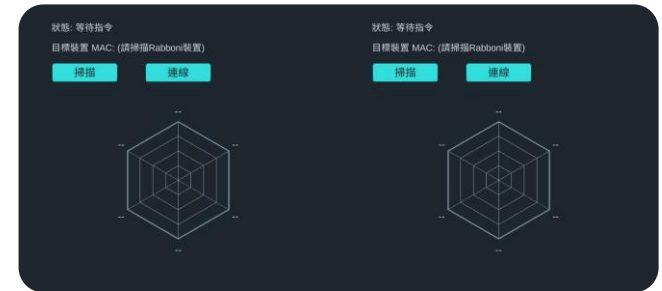
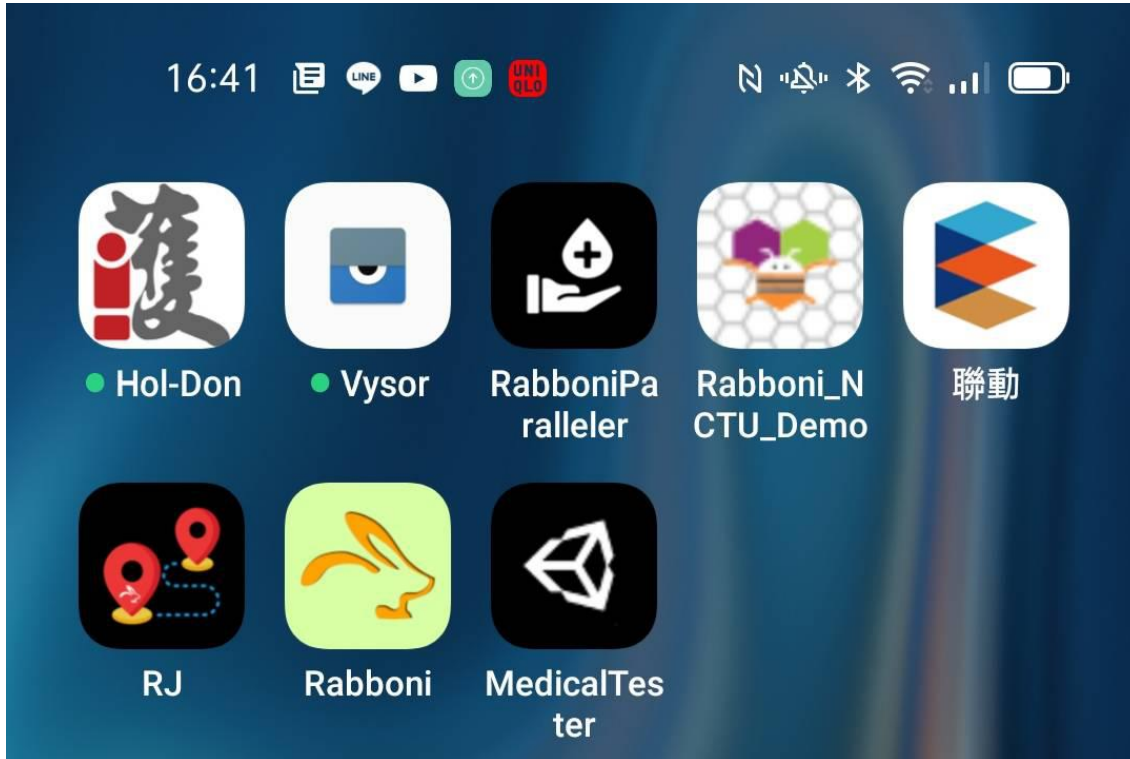
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

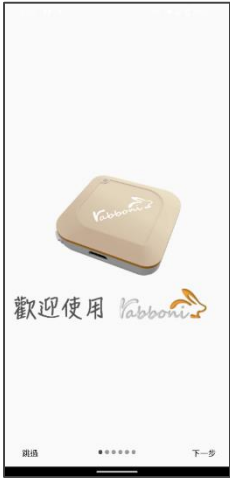


Unity APPs

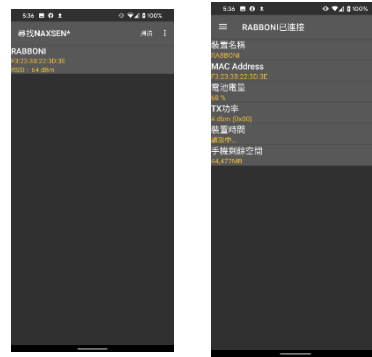




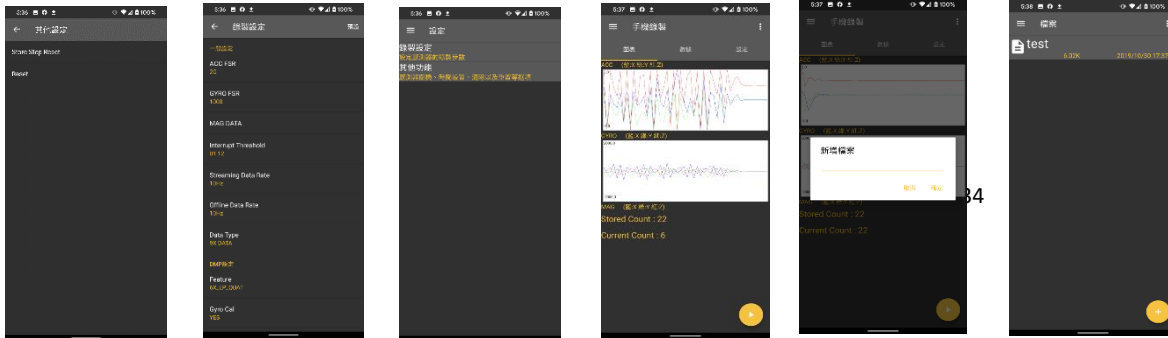
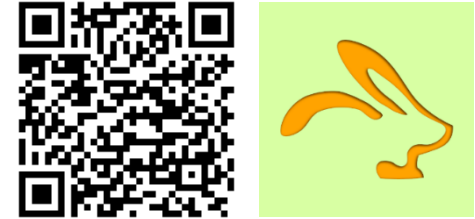
yabboni sensing data collection APP @ Android



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
Acc Data:RAM
===== CONFIGURATION END =====

===== DATA START =====
0.0095825195,-0.0120239258,0.9849853516,-8.3923339844,1.4038085938,0.4272460938
0.0079345703,-0.0108642578,0.9680175781,-8.4533691406,1.3122558594,0.3662109375
0.0088500977,-0.0113525391,0.9683837891,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187982821
-0.1133517578,-0.2105102539,0.9716184823,22.2167968750,-39.2456054688,195.5564406250
-0.0891113281,0.1757812500,1.2626953125,-89.9353027344,-125.7019042969,19.2565917869
0.1848754883,-0.5296875000,1.6973876953,-686.1572265625,863.2507324219,-61.6149902344
0.0284423828,-0.1090087891,0.8095975596,284.4848632813,351.3793945313,-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
-0.029682617,-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,-239.7766113281,-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

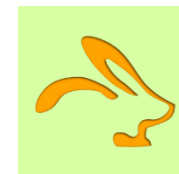
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

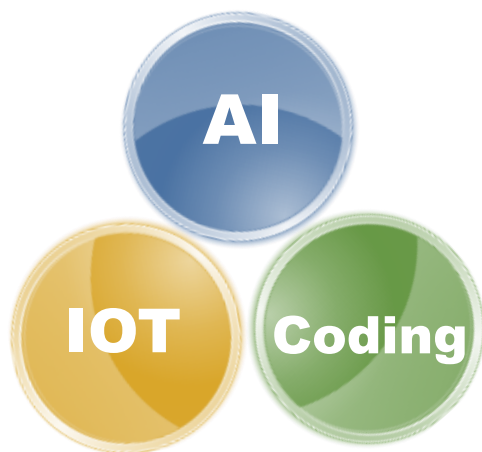


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**