



Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

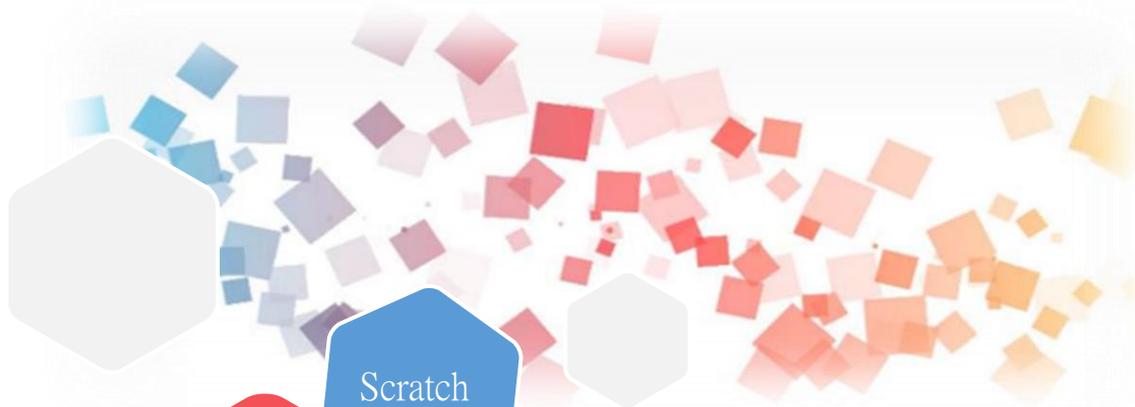
以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date:

Speaker:



Demo Video



Scratch

Play
cat & ball

Rabboni



利用Scratch和Rabboni -Play cat and ball

報告人：羅禾洲

資工系



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



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

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



7

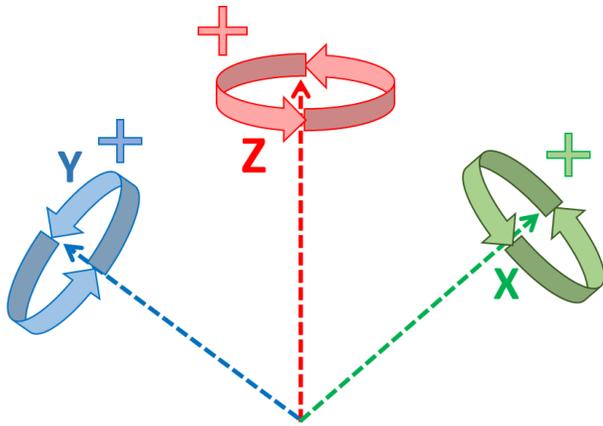
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)

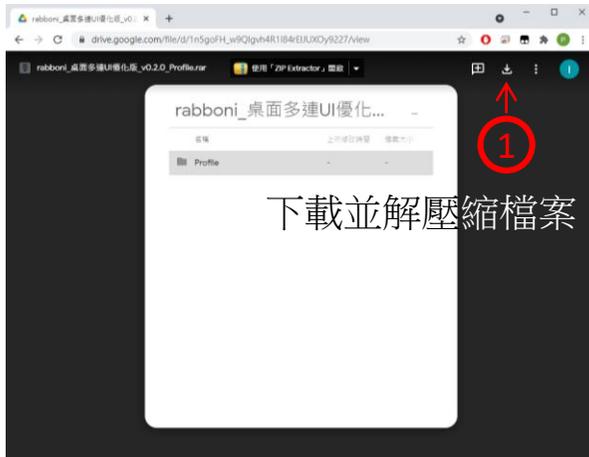


8



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

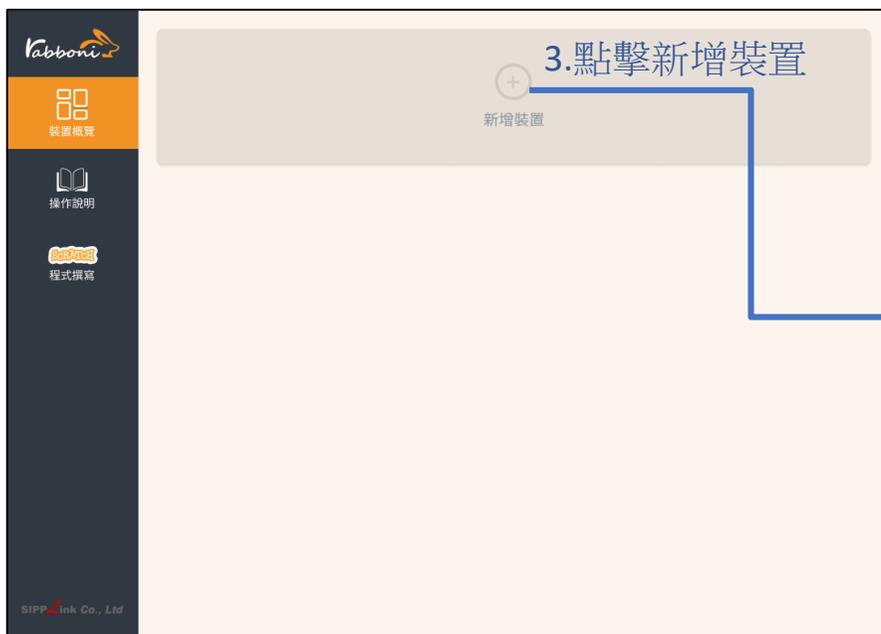


Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

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



7.選擇裝置



9.選擇「確認」



6.點擊USB的選項



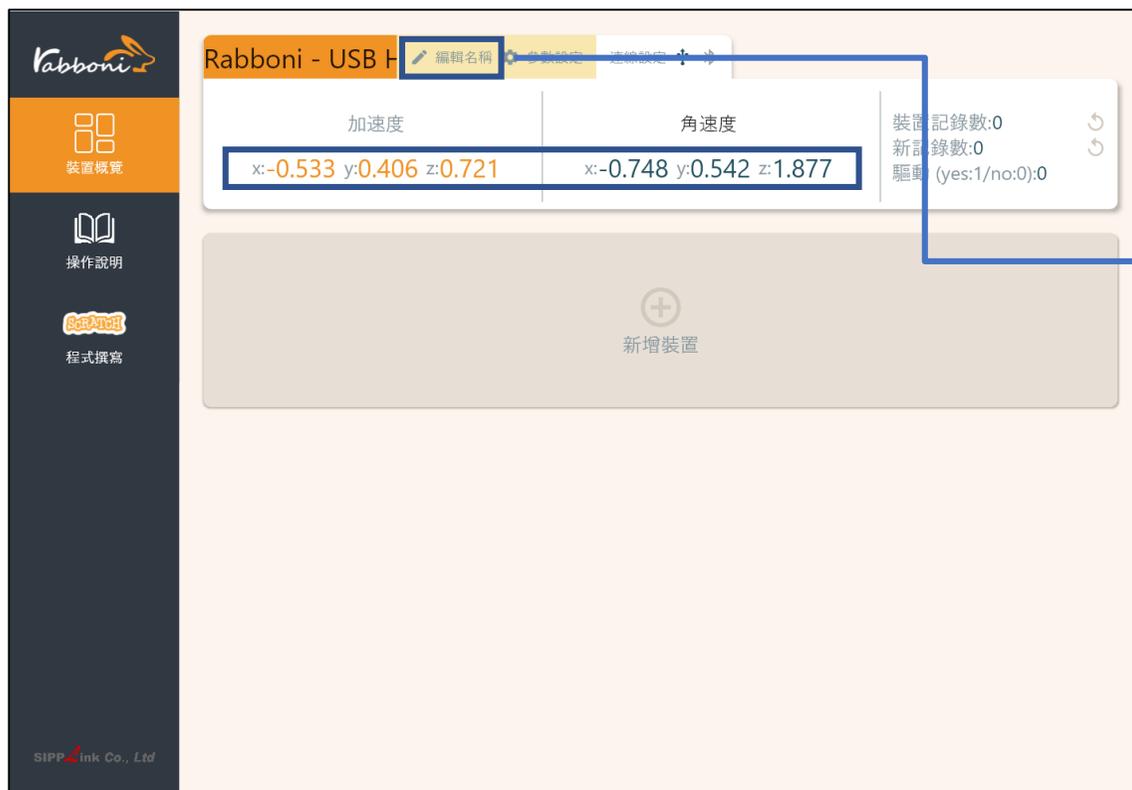
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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 single device card for 'RAB1'. The card has three columns: '加速度' (Acceleration) with values x:0.020, y:-0.013, z:0.987; '角速度' (Angular Velocity) with values x:-1.205, y:0.473, z:-0.389; and '裝置記錄數:0', '新記錄數:54', and '驅動 (yes:1/no:0):0'. Below the card is a large grey area with a plus icon and the text '新增裝置' (Add Device).

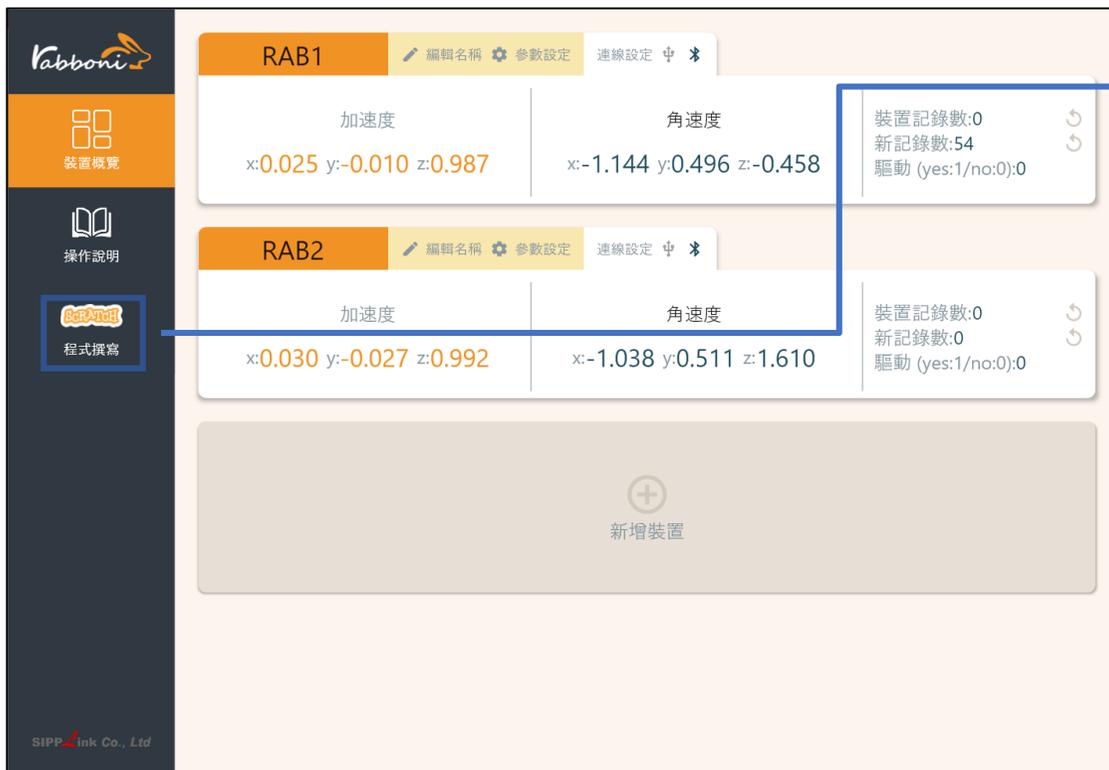
3.點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows two device cards. The top card is 'RAB1' with acceleration values x:0.024, y:-0.009, z:0.987 and angular velocity values x:-1.228, y:0.648, z:-0.420. The bottom card is 'RAB2' with acceleration values x:0.029, y:-0.028, z:0.991 and angular velocity values 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).

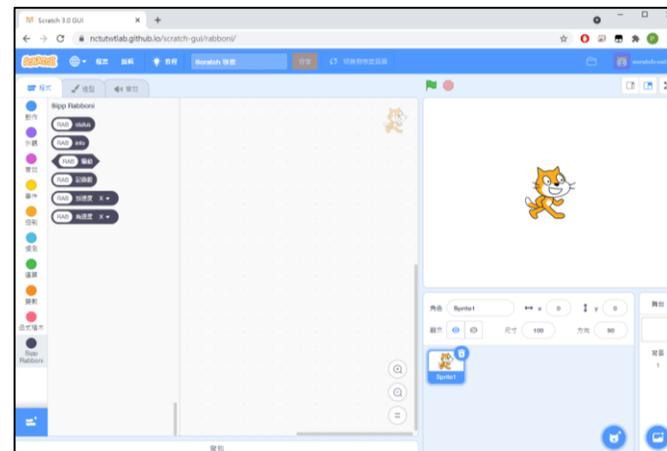


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>

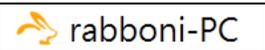


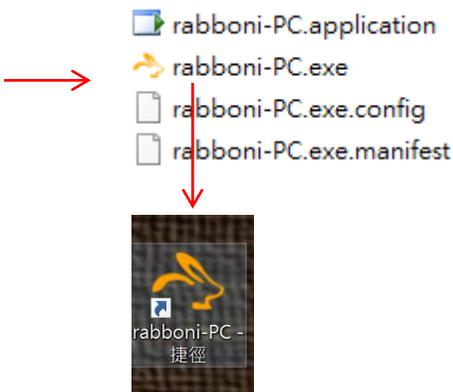
yabboni PC USB (Single) 連線

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”)



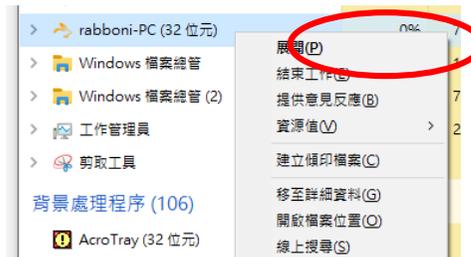
2. 點擊「更多詳細資訊」



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 |
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 ($lg=9.8m/sec^2$)
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



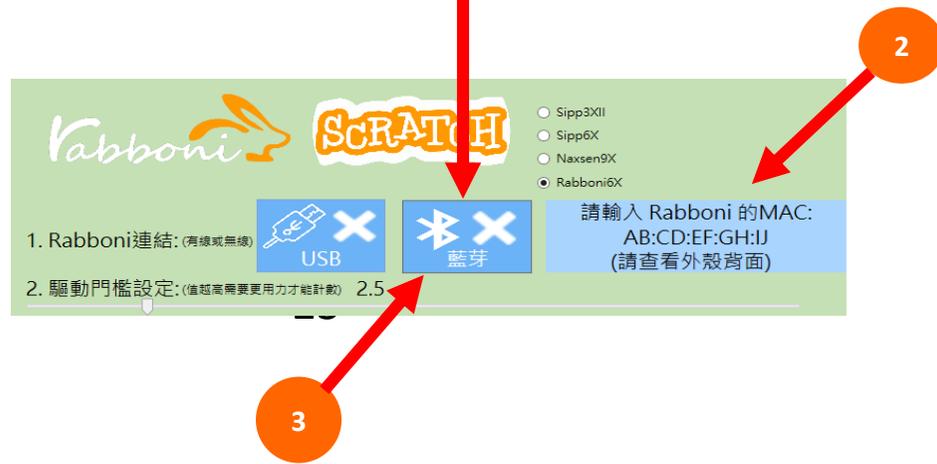
yabboni-藍芽BLE連線

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。



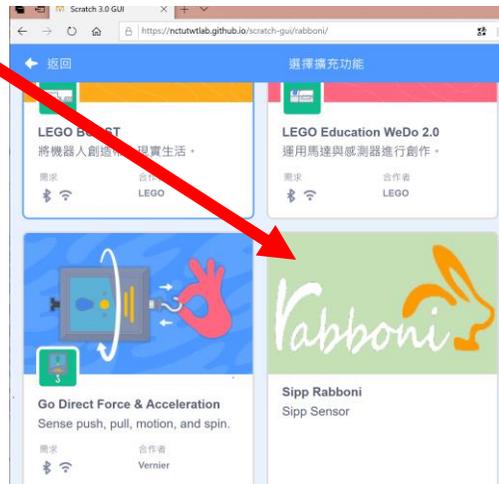
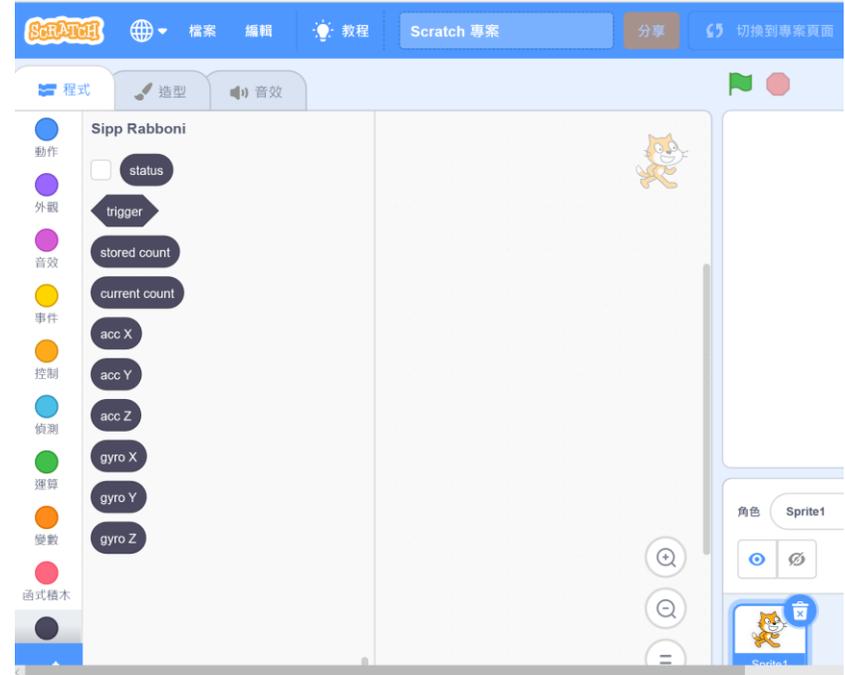
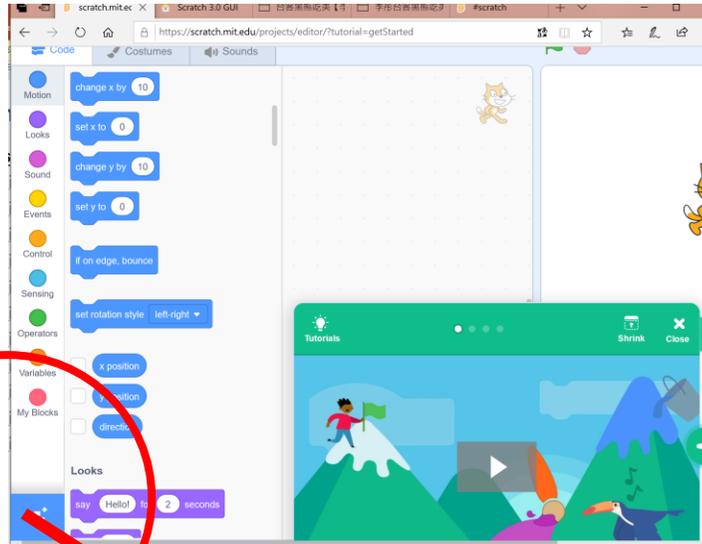
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





利用Scratch和Rabboni - Play cat and ball

報告人：李宗育

電物系



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



0
1

發想



製作原因

製作這個遊戲的關鍵是因為看見常去的便當店老闆似乎曾經中風過，手腳會不自覺地晃動，因此我認為可以透過玩類似電流急急棒的方式，訓練有相關病徵的病人復健。這次利用scratch和rabboni來製作相似的遊戲。



圖片來源: <https://i.imgur.com/c6ZX8ks.png>



0 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲玩法簡介



玩家利用rabboni的x軸加速度方向來操控貓及球，若球碰到貓及黑線或是被貓抓到的話，遊戲就會結束；貓的玩家則是要盡力抓到球。另外，程式可由第三者用左右鍵控制風，逆轉場上的形勢。



0
3 遊戲影片



遊戲影片





0
4 程式介紹

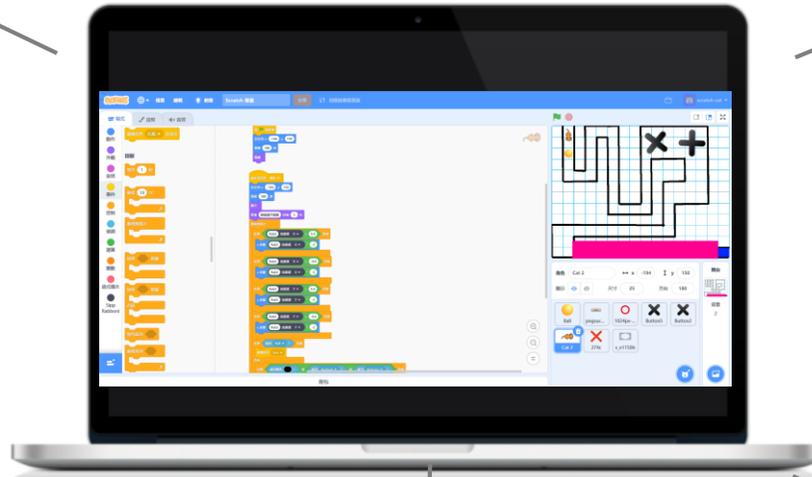


程式介紹

圈圈、叉叉
遊戲勝利或失敗
結束後出現的圖片

球
玩家1要盡力不被貓
抓到前，趕到終點贏
得勝利。

黑叉叉
會轉的障礙物。經過
時要小心玩家3突然
加速



Start1
按下播放的圖片就可
以開始遊戲。

貓
玩家2要去抓球。當
風來了，貓有爪子
因此不會被吹走

風
玩家3可以按下左右
鍵產生向左吹或向
右吹的效果。



Start1-程式碼





球-程式碼

The code block on the left shows the initial setup and response to wind. It starts with a 'Clicked' event block, followed by a 'Go to x: -194 y: 105' block, and a 'Show' block. Below this are four 'When I receive a message' blocks: 'Left Wind' (repeats 'x change -0.5' 5 times, wait 0.1s), 'Right Wind' (repeats 'x change 0.5' 5 times, wait 0.1s), 'win' (hide), and 'lose' (hide).

- 1. 一開始的定位.
- 2、3. 當遇到風，會被吹
- 4. 勝利或失敗都要隱藏

The code block on the right shows the ball's movement and collision logic. It starts with a 'When green flag clicked' event, followed by a 'Repeat' loop. The loop contains four 'If' blocks: 'If Rab1 acceleration X > 0.4 then x change -5', 'If Rab1 acceleration X < -0.4 then x change -5', 'If Rab1 acceleration Y > 0.4 then y change -5', and 'If Rab1 acceleration Y < -0.4 then y change -5'. Below the loop is an 'If' block for 'Collision with blue' (send 'win' message) and a 'Otherwise' block for 'Collision with black or Button5 or Button2 or Cat 2' (send 'lose' message).

- 1. 無限重複被Rab1控制上下左右.
- 2. 碰到藍色點獲勝
- 3. 碰到不該碰的失敗



貓-程式碼

Scratch code blocks for initialization and game state management:

- 事件: 被點擊
- 定位到 x: -194 y: 150
- 面朝 180 度
- 隱藏
- 當收到訊息 lose 時: 隱藏
- 當收到訊息 win 時: 隱藏

- 1. 一開始的定位.
- 2. 勝利或失敗都要隱藏

Main Scratch code blocks for game logic:

- 當收到訊息 開始 時: 開始
- 定位到 x: -194 y: 150
- 面朝 180 度
- 顯示
- 等著 繼續不能動 持續 5 秒
- 重複無限次
- 如果 Rab2 加速度 X > 0.4 那麼: 面朝 -90 度; x 改變 Rab2 加速度 X * -2
- 如果 Rab2 加速度 X < -0.4 那麼: 面朝 90 度; x 改變 Rab2 加速度 X * -2
- 如果 Rab2 加速度 Y > 0.4 那麼: 面朝 180 度; y 改變 Rab2 加速度 Y * -2
- 如果 Rab2 加速度 Y < -0.4 那麼: 面朝 0 度; y 改變 Rab2 加速度 Y * -2
- 如果 碰到 Ball ? 那麼: 廣播訊息 lose
- 否則: 如果 碰到顏色 或 碰到 Button5 ? 或 碰到 Button2 ? 那麼: 廣播訊息 win

- 1. 無限重複被Rab2控制上下左右.
- 2. 碰到球獲勝
- 3. 碰到不該碰的失敗



風-程式碼



當按下左、右鍵時
產生風的效果，對
部分在場物件產生
偏移效果



障礙物-程式碼

The code consists of three main event-driven blocks:

- When clicked:** A 'Show' block followed by an infinite loop containing a 'Turn left 1 degree' block.
- When 'Left Wind' message received:** A loop of 5 iterations, each containing a 'Turn left 5 degrees' block and a 'Wait 0.1 seconds' block.
- When 'Right Wind' message received:** A loop of 5 iterations, each containing a 'Turn right 5 degrees' block and a 'Wait 0.1 seconds' block.

Additionally, there are two 'When message received' blocks for 'lose' and 'win', each followed by a 'Hide' block.

- 1. 不斷轉動
- 2. 當風吹起來，會被風影響
- 3. 遊戲結束也要隱藏起來



遊戲結束-程式碼

Scratch code block for the 'lose' event. It consists of four stacked blocks: a yellow '當 旗 被點擊' (When green flag clicked) block, a purple '隱藏' (Hide) block, a yellow '當收到訊息 lose' (When I receive the message 'lose') block, a purple '顯示' (Show) block, a purple '說出 Lose 持續 2 秒' (Say 'Lose' for 2 seconds) block, and an orange '停止 全部' (Stop all) block.

叉叉:
球失敗時跳出

Scratch code block for the 'win' event. It consists of four stacked blocks: a yellow '當 旗 被點擊' (When green flag clicked) block, a purple '隱藏' (Hide) block, a yellow '當收到訊息 win' (When I receive the message 'win') block, a purple '顯示' (Show) block, a purple '說出 Win 持續 2 秒' (Say 'Win' for 2 seconds) block, and an orange '停止 全部' (Stop all) block.

圈圈:
球獲勝時跳出



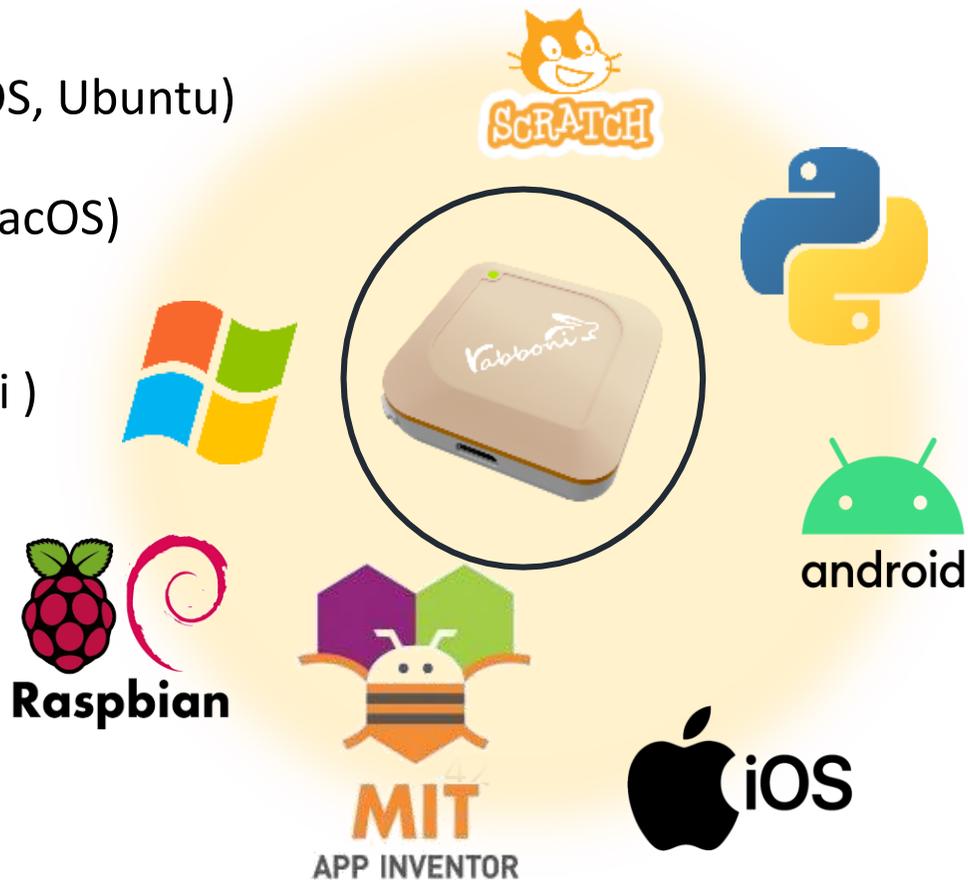
感謝聆聽!





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

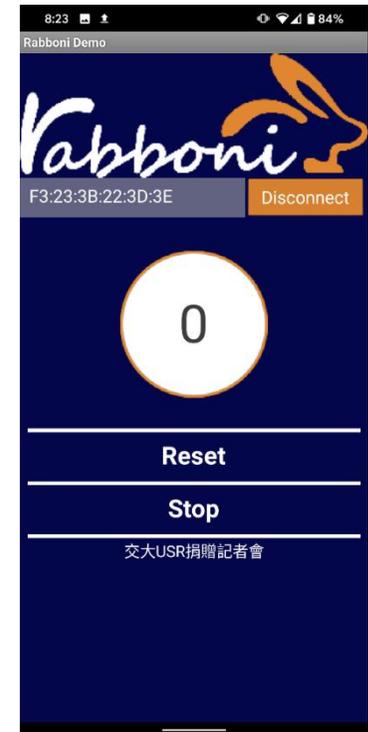




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

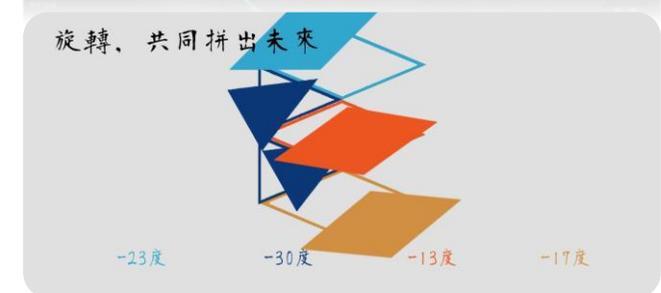
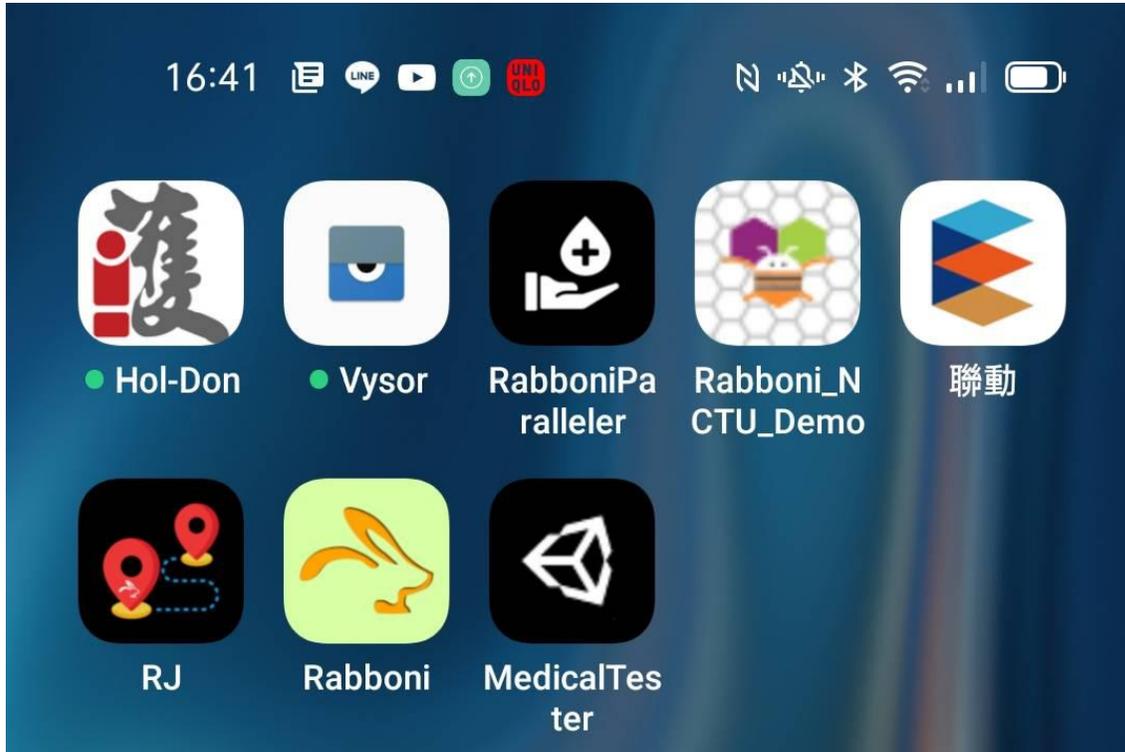
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

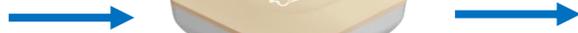


Unity APPs

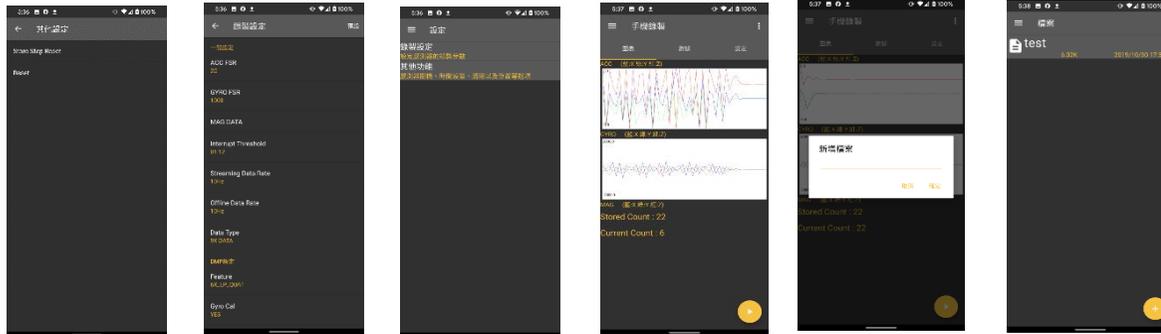
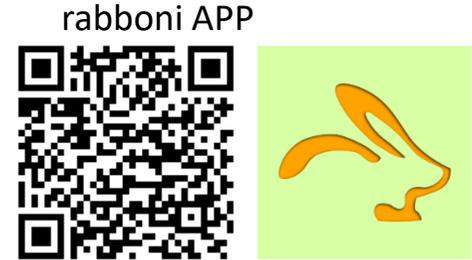




yabboni sensing data collection APP @ Android



藍芽連線



```

File!
Start time: 2019/10/30 16:58:45
===== CONFIGURATION START =====
ACC FSR:12G
GYRO FSR:1000
Interrupt Threshold:0112
Data Rate:10Hz
Data Type:9X_DATA
Feature:6X_LP_QUAI
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,-0.0113525391,0.9683937891,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187982821
-0.1133517578,-0.2105102539,0.9716184823,22.2167968750,-39.2436054688,195.5564406250
-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,-0.1090087891,0.8099975596,284.4848632813,351.3793945313,-196.9905667969
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,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867138,336.6699218750,3.0822753906
0.5819702148,-1.9611206055,-2.0000000000,-239.7766113281,-304.1667011719,-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

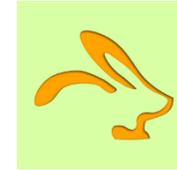
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

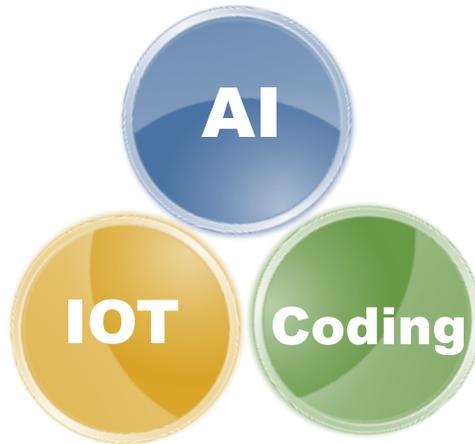


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**