

Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date: 2021/12/27

Speaker: 郭政軒



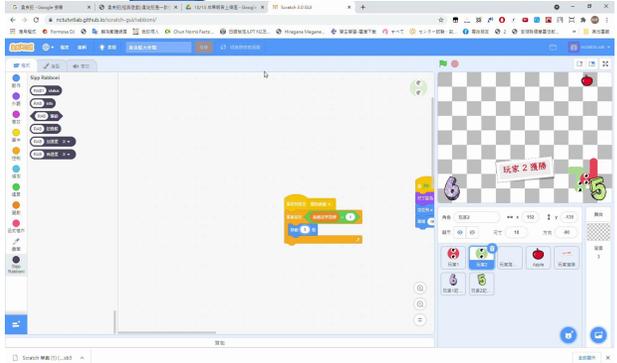
Demo Video



Scratch

Snake Fight

Rabboni



利用Scratch和Rabboni -貪食蛇大作戰

報告人：郭政軒

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/>

下載連結：<https://reurl.cc/q1nAr3>

文文盃報名：





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 充電方式	120mAh 鋰離子充電電池 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-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



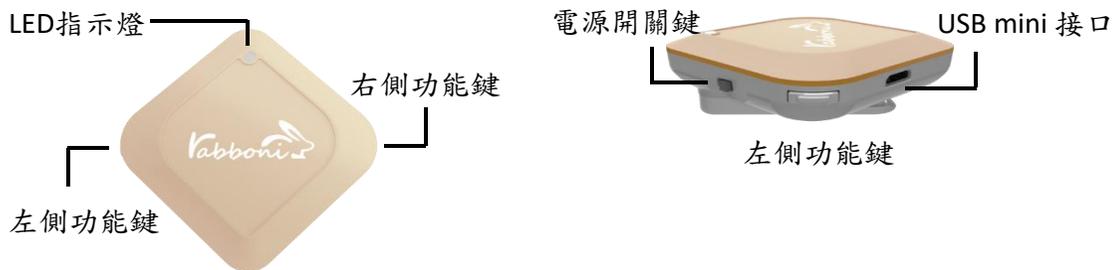
6

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



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%



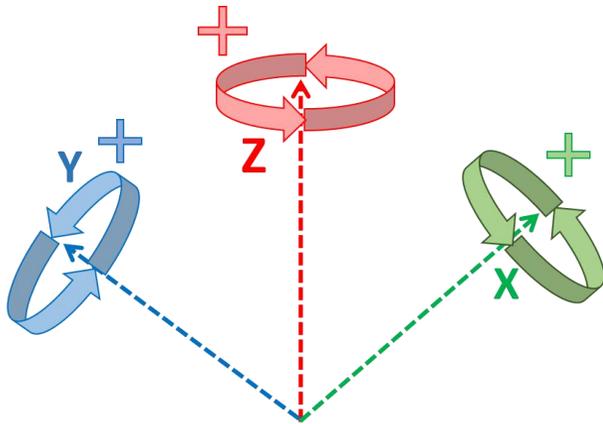
電量小於30%



yabboni-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桌面版多連程式下載

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



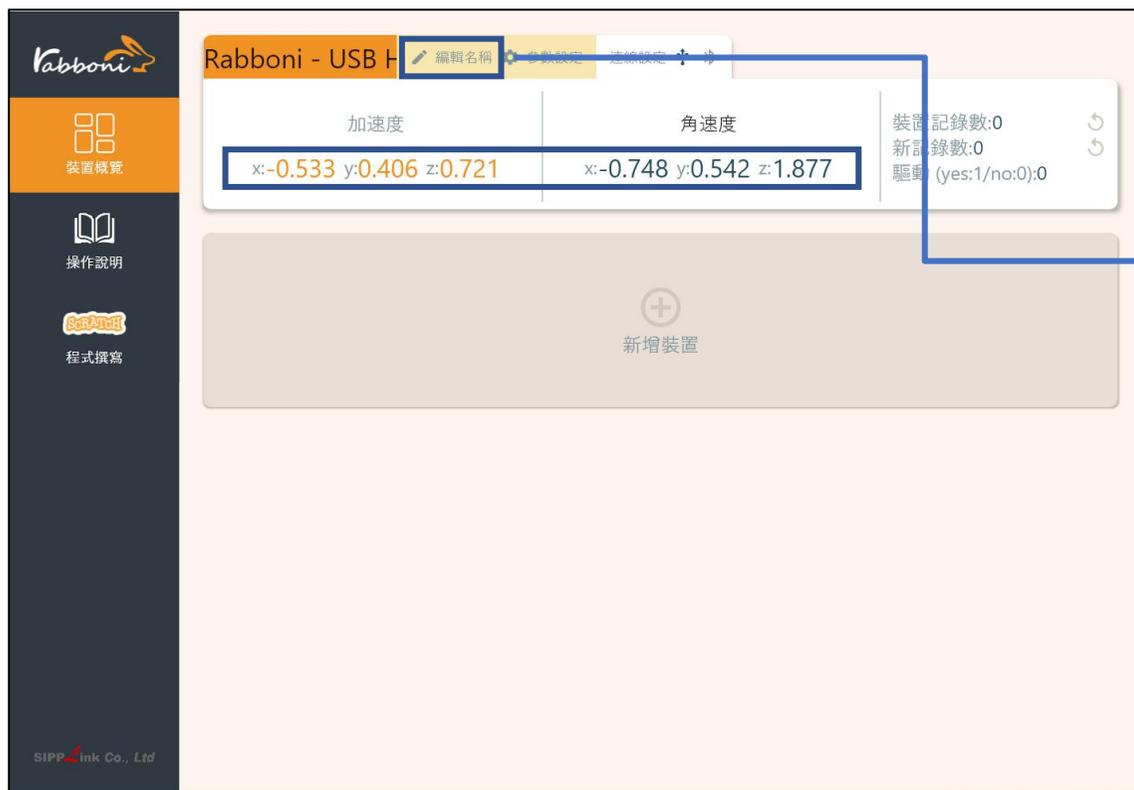
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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'.

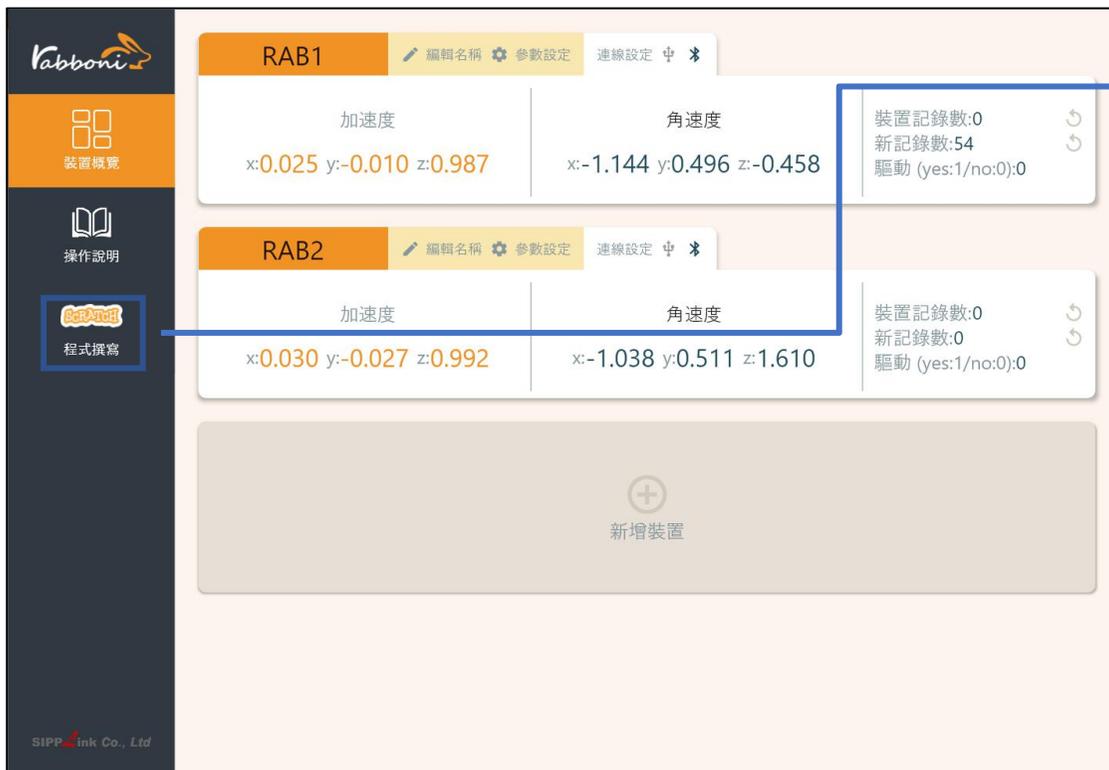
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

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'.

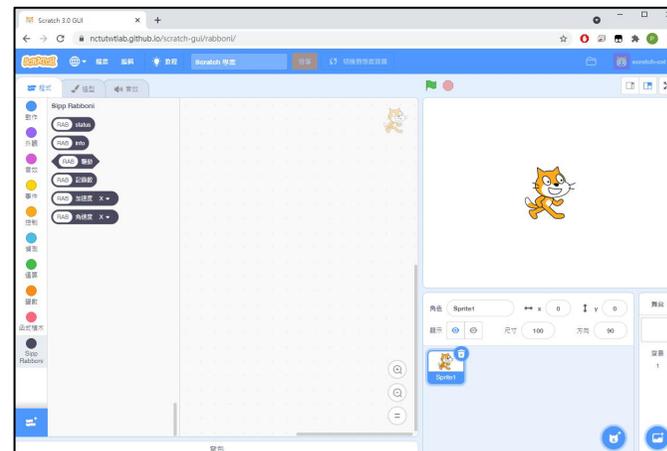


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>

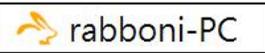


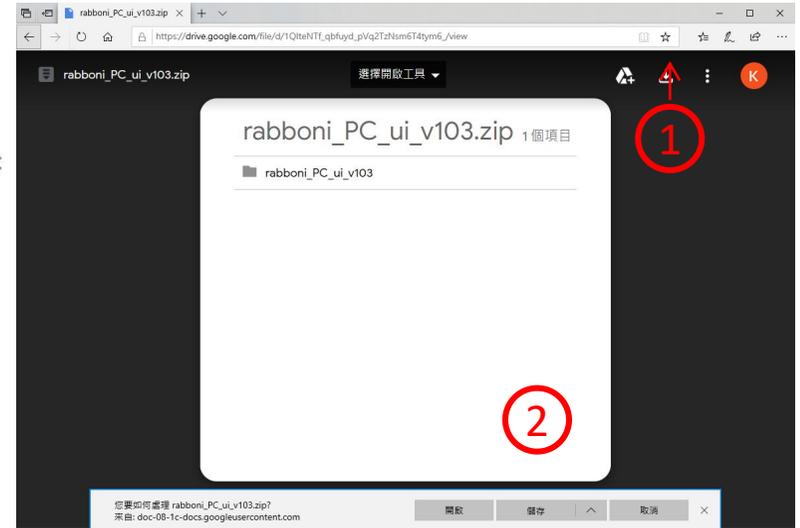
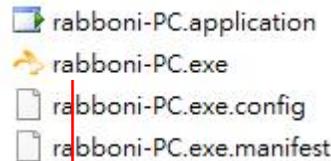
yabboni PC USB (Single) 連線

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

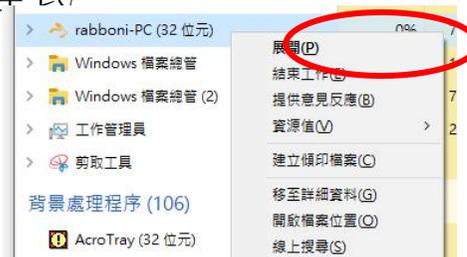
1. 執行工作管理員 (在工作列上按右鍵或同時按下Ctrl+Alt+Del，選擇”工作管理



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



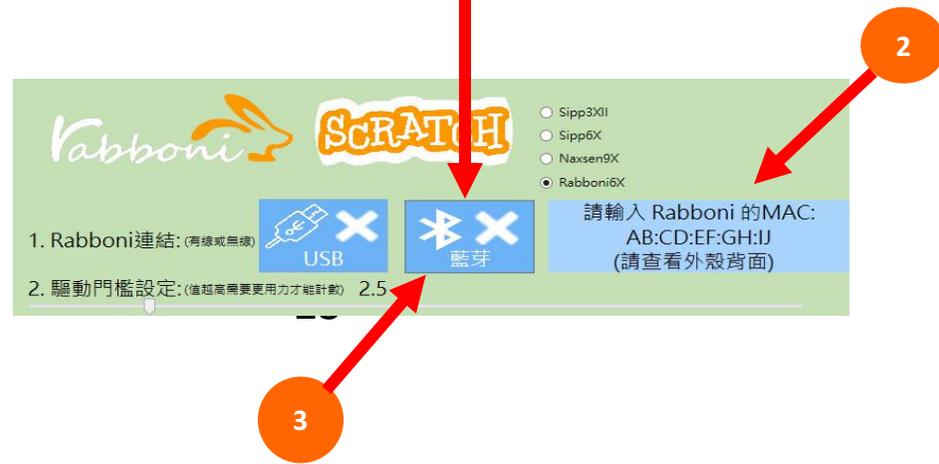
yabboni-藍芽BLE連線

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。



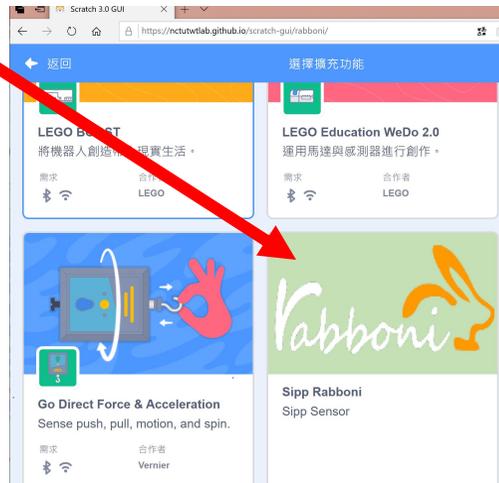
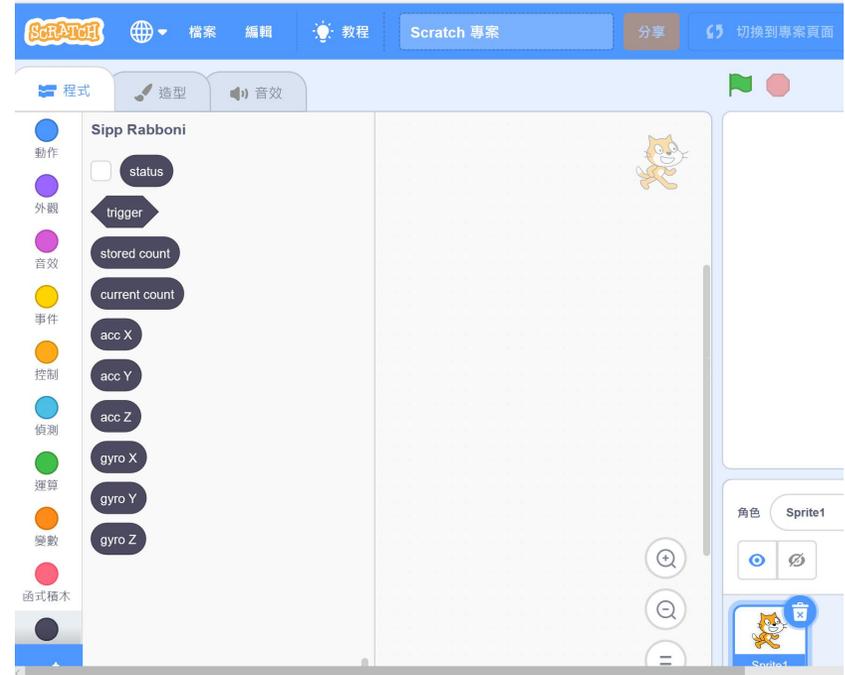
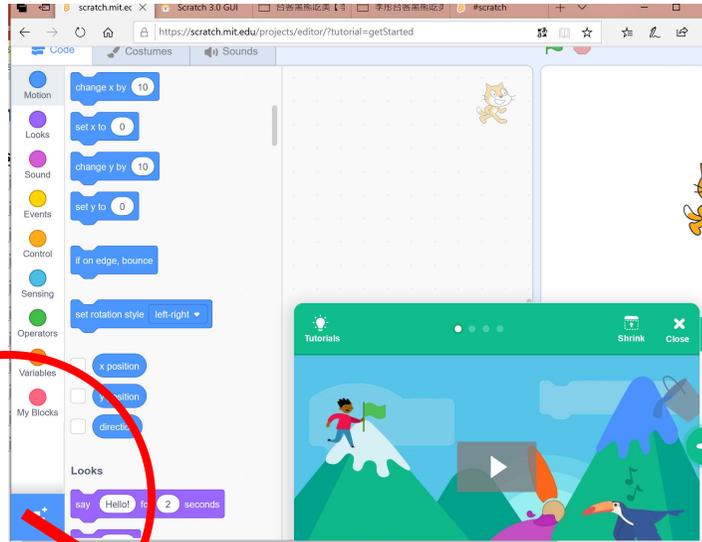
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





Scratch

Snake
Fight

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -貪食蛇大作戰

報告人：郭政軒

資工系



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



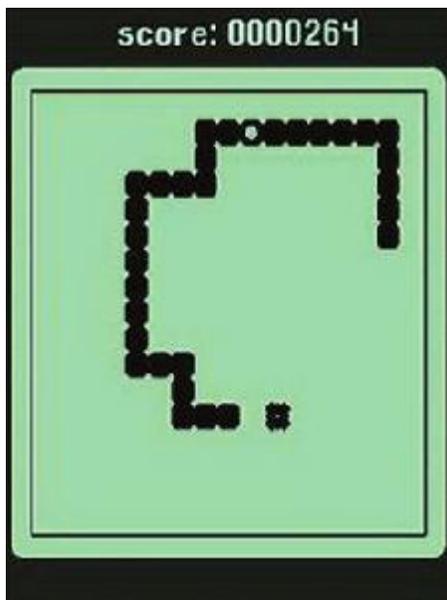
01

發想



製作原因

控制掌上機的貪食蛇，在迷宮中吞下一顆顆的蘋果，相信是不少人童年的回憶。貪食蛇大作戰將經典貪食蛇與Rabboni進行結合，進一步加入對戰元素，就是希望玩家可以在Rabboni「動」的刺激感中，回味到最純真的快樂。



貪食蛇遊戲圖片

圖片來源：

<https://www.easyatm.com.tw/wiki/%E8%B2%AA%E9%A3%9F%E8%9B%87>



02 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲玩法簡介



兩個玩家分別控制Rabboni來讓小蛇移動，先吃下10顆蘋果的取得勝利！要注意碰牆或是碰到另一個人尾巴都會判輸。



03 遊戲影片



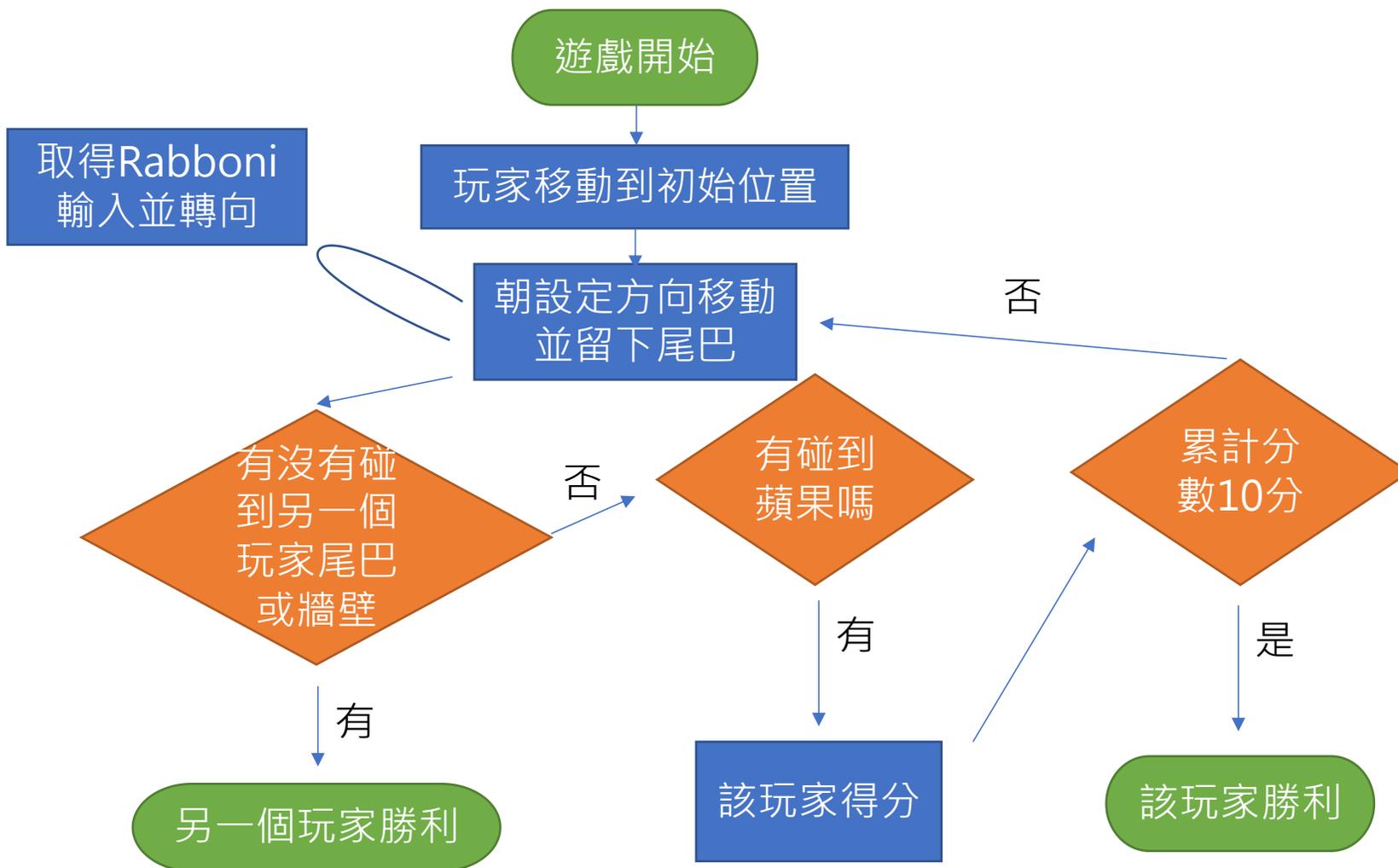
The screenshot shows a web browser window with the URL `nctutwlab.github.io/scratch-gui/rabboni/`. The browser tabs include "食食蛇 - Google 搜尋", "食食蛇[經典遊戲]食吃蛇是一款...", "10/13 成果報告上傳區 - Google", and "Scratch 3.0 GUI". The browser address bar shows the URL. The browser toolbar includes various icons for navigation and settings. The Scratch 3.0 GUI is displayed, showing a project titled "Sipp Rabboni". The left sidebar contains a list of objects and a list of actions for the "Sipp Rabboni" object, including "RAB1 status", "RAB info", "RAB 驅動", "RAB 記錄數", "RAB 加速度 X", and "RAB 角速度 X". The main workspace shows a checkerboard background with a character (a red and green creature) and a speech bubble that says "玩家 2 獲勝". The character is positioned at the bottom right of the checkerboard. The right sidebar shows the "Stage" area with a list of objects: "角色 玩家2", "顯示", "尺寸 18", "方向 -90", "玩家1", "玩家2", "玩家路...", "Apple", "玩家優勝", "玩家1記...", and "玩家2記...". The bottom status bar shows "Scratch 專案 (1) (...sb3)".



04 程式介紹

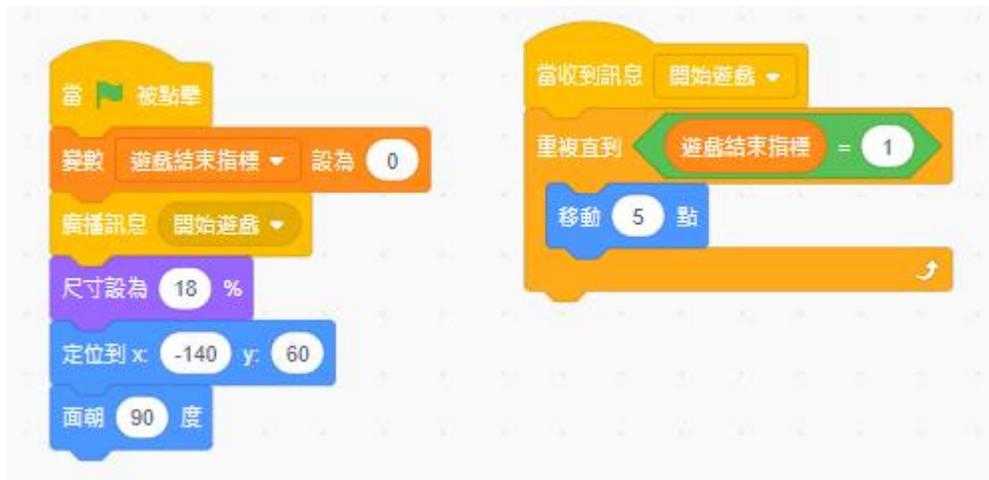
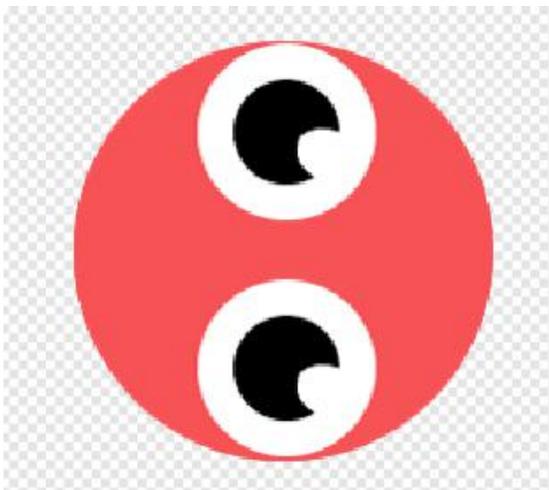


程式介紹



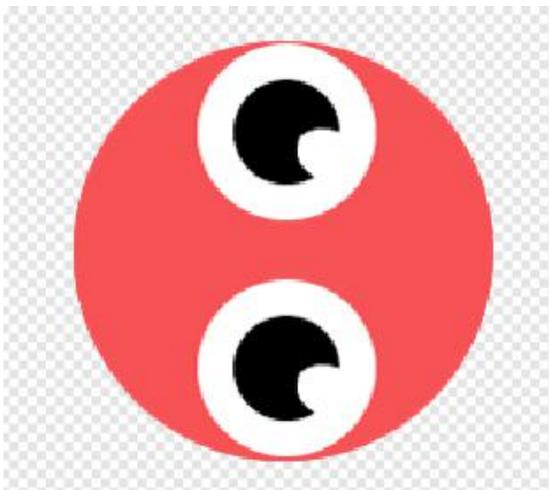


▶▶▶ 玩家-程式碼-初始設定





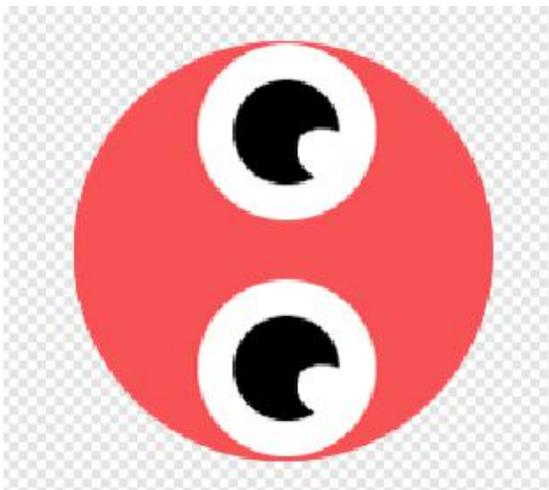
▶▶▶ 玩家-程式碼-Rabboni控制



```
當收到訊息 開始遊戲  
變數 玩家1方向 設為 水平  
重複無限次  
  如果 玩家1方向 = 水平 那麼  
    如果 RAB1 加速度 Z > 0.95 那麼  
      變數 玩家1方向 設為 垂直  
      面朝 180 度  
      等待直到 RAB1 加速度 Z > 0.95 不成立  
    否則  
      如果 RAB1 加速度 Z < -0.95 那麼  
        變數 玩家1方向 設為 垂直  
        面朝 0 度  
        等待直到 RAB1 加速度 Z < -0.95 不成立  
  否則  
    如果 RAB1 加速度 Y > 0.1 且 RAB1 加速度 X < -0.6 那麼  
      變數 玩家1方向 設為 水平  
      面朝 -90 度  
      等待直到 RAB1 加速度 Y > 0.1 且 RAB1 加速度 X < -0.6 不成立  
    否則  
      如果 RAB1 加速度 Y > 0.1 且 RAB1 加速度 X > 0.6 那麼  
        變數 玩家1方向 設為 水平  
        面朝 90 度  
        等待直到 RAB1 加速度 Y > 0.1 且 RAB1 加速度 X > 0.6 不成立
```



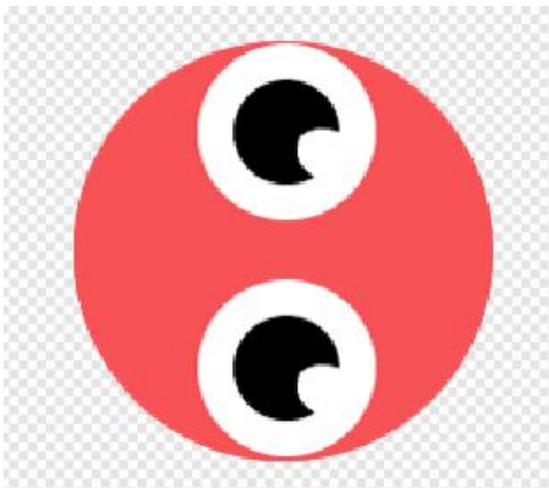
▶▶▶ 玩家-程式碼-檢查牆壁碰撞



```
當收到訊息 開始遊戲  
等待直到 碰到 邊緣  
廣播訊息 玩家2勝利  
變數 遊戲結束指標 設為 1  
停播所有音效  
播放音效 死亡音效2  
停止 這個物件的其它程式  
變數 遊戲結束指標 設為 1  
圖像效果 幻影 設為 50  
等待 0.1 秒  
圖像效果 幻影 設為 0  
等待 0.1 秒  
圖像效果 幻影 設為 50  
等待 0.1 秒  
圖像效果 幻影 設為 0  
等待 0.1 秒  
圖像效果 幻影 設為 50  
等待 0.1 秒  
圖像效果 幻影 設為 0
```



▶▶▶ 玩家-程式碼-儲存玩家過往位置



```
當收到訊息 開始遊戲 ▾
刪除 玩家1-X座標 ▾ 的所有項目
刪除 玩家1-Y座標 ▾ 的所有項目
重複無限次
  插入 x座標 到 玩家1-X座標 ▾ 的第 1 項
  插入 y座標 到 玩家1-Y座標 ▾ 的第 1 項
  如果 清單 玩家1-X座標 ▾ 的長度 > 玩家1分數 + 18 那麼
    刪除 玩家1-X座標 ▾ 的第 清單 玩家1-X座標 ▾ 的長度 項
    刪除 玩家1-Y座標 ▾ 的第 清單 玩家1-Y座標 ▾ 的長度 項
```



▶▶▶ 玩家路徑筆刷-程式碼-替各自玩家畫上尾巴

要注意定義渲染函式時要勾選「執行完畢再更新畫面」。這樣畫出來的尾巴才是完整的樣子喔。

The image shows a Scratch script for drawing player tails. It starts with a '當被點擊' (When clicked) event. The script is divided into two main sections for Player 1 and Player 2. For Player 1, it clears all items for X and Y coordinates, sets scores to 0, and sets an end indicator to 0. A '重複直到' (Repeat until) loop is set to run until the end indicator equals 1. Inside this loop, a '定義' (Define) block is used to create a '追蹤' (Follow) function. This function sets the brush color to red, clears the brush, stops the brush, moves to Player 1's position, and draws a line. It then increments the position index and repeats the process for the length of the list. The brush width is set to 20. The function is then called with the X and Y coordinates from the lists and the current position index. The position index is incremented and the brush is stopped. The same process is repeated for Player 2, but with a green brush color.



蘋果-程式碼



```
當 被點擊
顯示
定位到 x: 隨機取數 -218 到 218 y: 隨機取數 -166 到 166
重複無限次
  如果 碰到 玩家1 ? 那麼
    播放音效 得分音效
    變數 玩家1分數 改變 1
    如果 玩家1分數 = 10 那麼
      變數 遊戲結束指標 設為 1
      廣播訊息 玩家1勝利
      隱藏
      停止 這個物件的其它程式
      停止 這個程式
  定位到 x: 隨機取數 -190 到 190 y: 隨機取數 -166 到 166
  如果 碰到 玩家2 ? 那麼
    播放音效 得分音效
    變數 玩家2分數 改變 1
    如果 玩家2分數 = 10 那麼
      變數 遊戲結束指標 設為 1
      廣播訊息 玩家2勝利
      隱藏
      停止 這個物件的其它程式
      停止 這個程式
  定位到 x: 隨機取數 -190 到 190 y: 隨機取數 -166 到 166
```



▶▶▶ 玩家獲勝板-程式碼





▶▶▶ 玩家計分板-程式碼



```
當 旗幟 被點擊  
  定位到 x: -200 y: -140  
  顯示  
  重複無限次  
    造型換成 玩家1分數 + 1
```



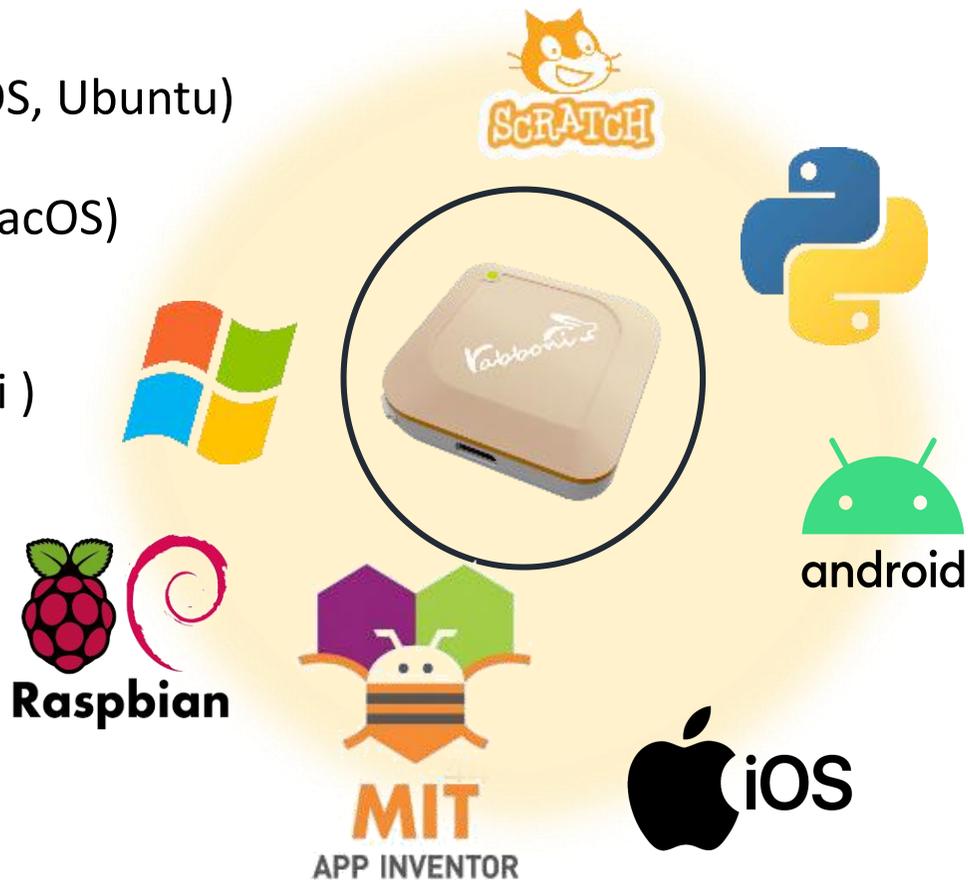
感謝聆聽!





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

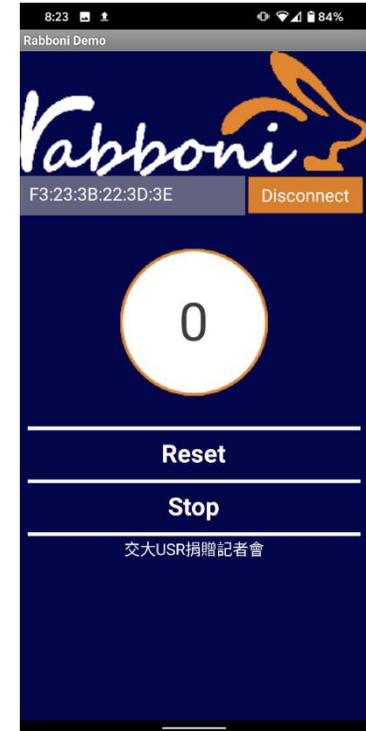




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

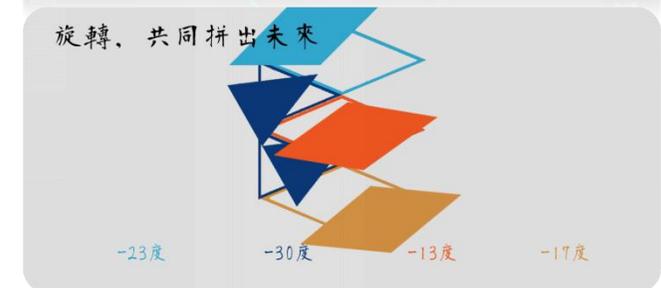
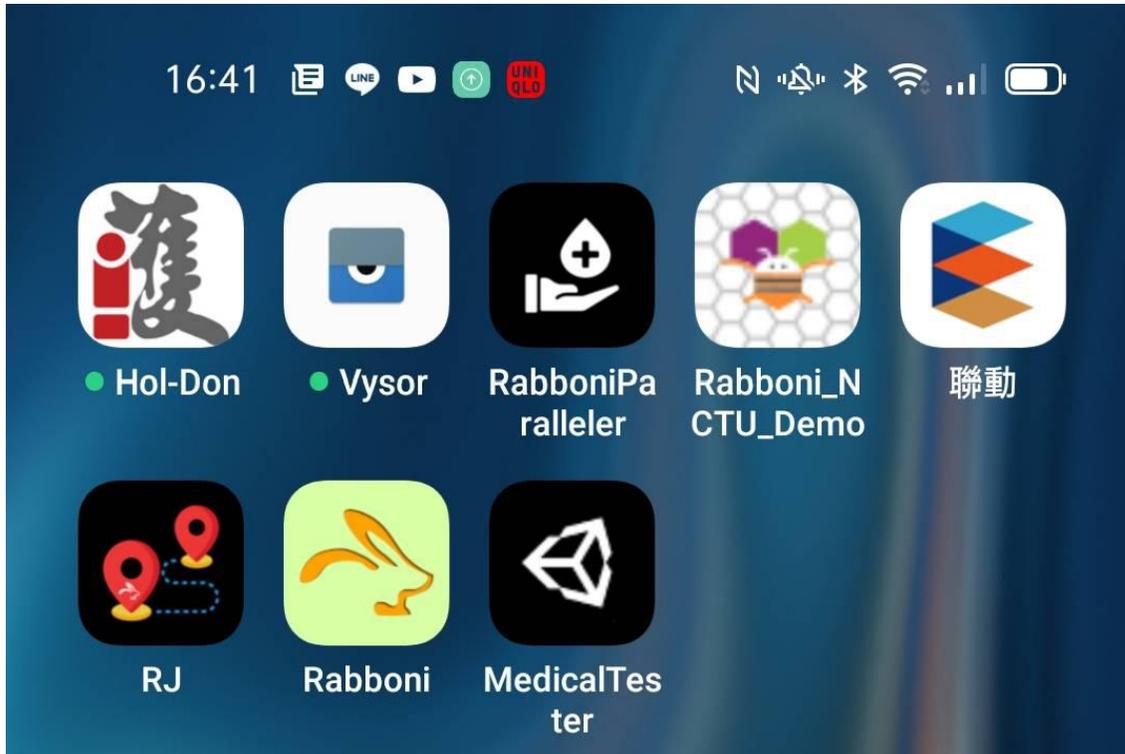
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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



Unity APPs

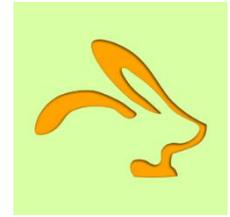




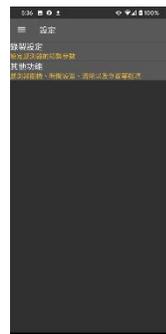
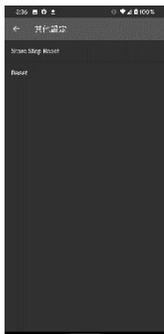
yabboni sensing data collection APP @ Android



rabboni APP



藍芽連線



```

File!
Start time: 2019/10/30 16:58:45
===== CONFIGURATION START =====
ACC FSR:2G
GYRO FSR:1000
Interrupt Threshold:0112
Data Rate:10Hz
Data Type:6X_LP_QUAT
Feature:6X_LP_QUAT
Gyro Cal:YES
Gyro Data:RAW
Acc Data:NO_RAW
===== 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,-8.7280273438,1.7089843750,0.5187982821
-0.3133517578,-0.2105102539,0.9716186523,22.2167968750,-39.2436054689,195.536406250
-0.089113281,0.1757812500,1.2626953125,-89.9353027344,-125.7019042969,19.2665917969
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
-0.0299682617,-2.0000000000,-2.0000000000,-541.7480468750,-251.7395019531,-0.2441406250
0.0098876953,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867188,336.6699218750,3.0822763906
0.5819702148,-1.9611206055,-2.0000000000,-239.7764113281,-304.1687011719,-36.8652343750
0.5759876955,-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

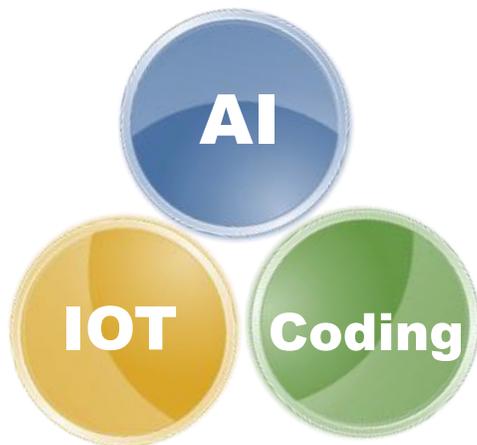


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**