



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



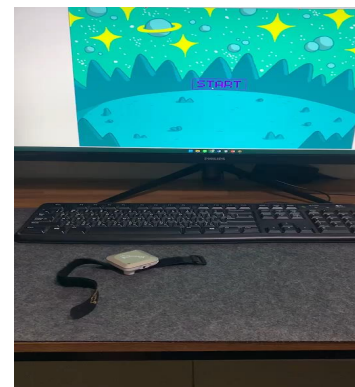
Semi & AIOT Coding 智慧物聯

-Don't Touch 訓練手部及反應能力

以Scratch 聯結 **γabboni** 介紹與操作

Date: 2023/4/22

Speaker: 許桓嘉



Scratch

逃出星
際城

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -逃出星際城

報告人：許桓嘉

電機所



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



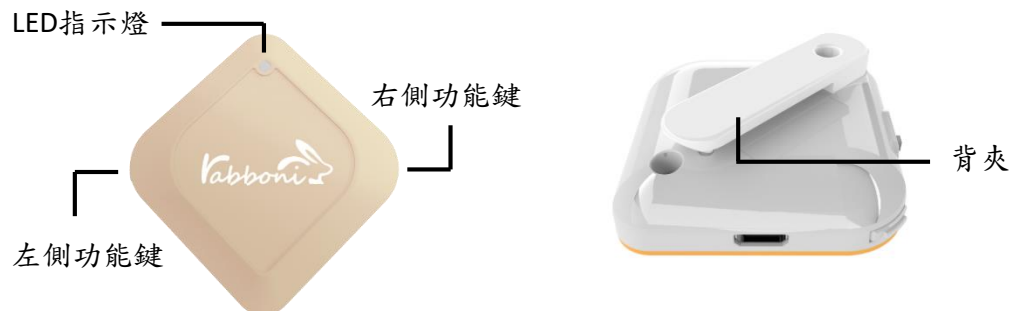
APPENDIX

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

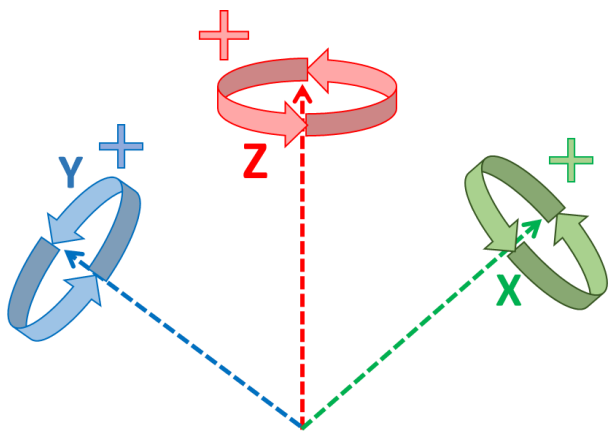
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)

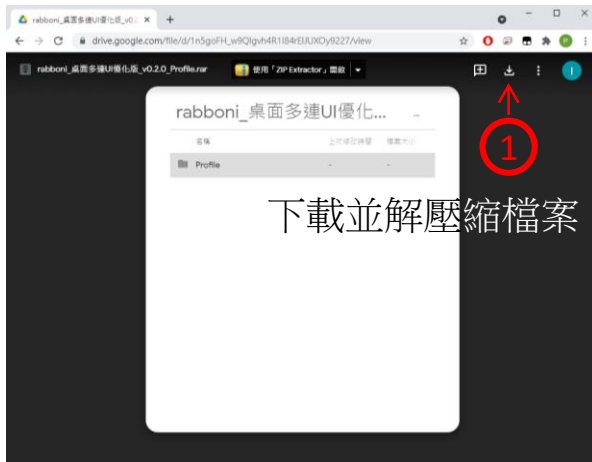


9



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



7.選擇裝置



9.選擇「確認」



6.點擊USB的選項



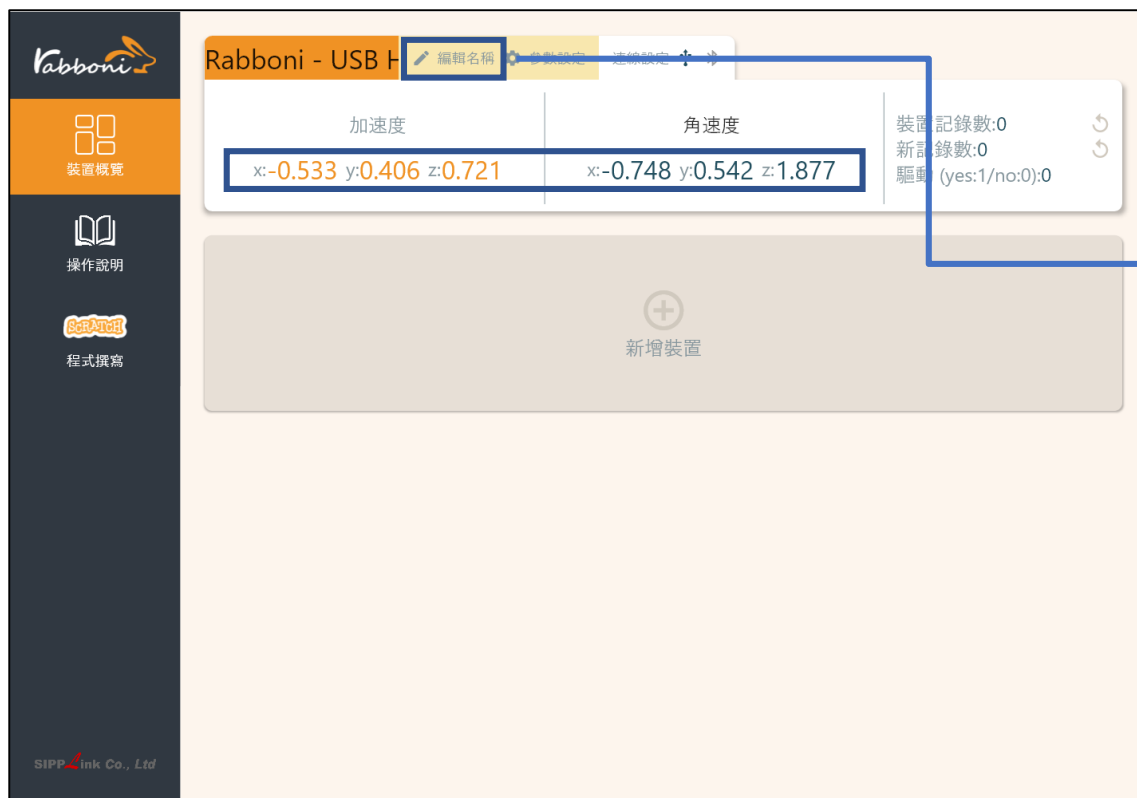
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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 a header with 'RAB1', '編輯名稱' (Edit Name), '參數設定' (Parameter Settings), and '連線設定' (Connection Settings). Below the header, there are 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'. At the bottom of the card, there is a '新增裝置' (Add Device) button with a plus icon.

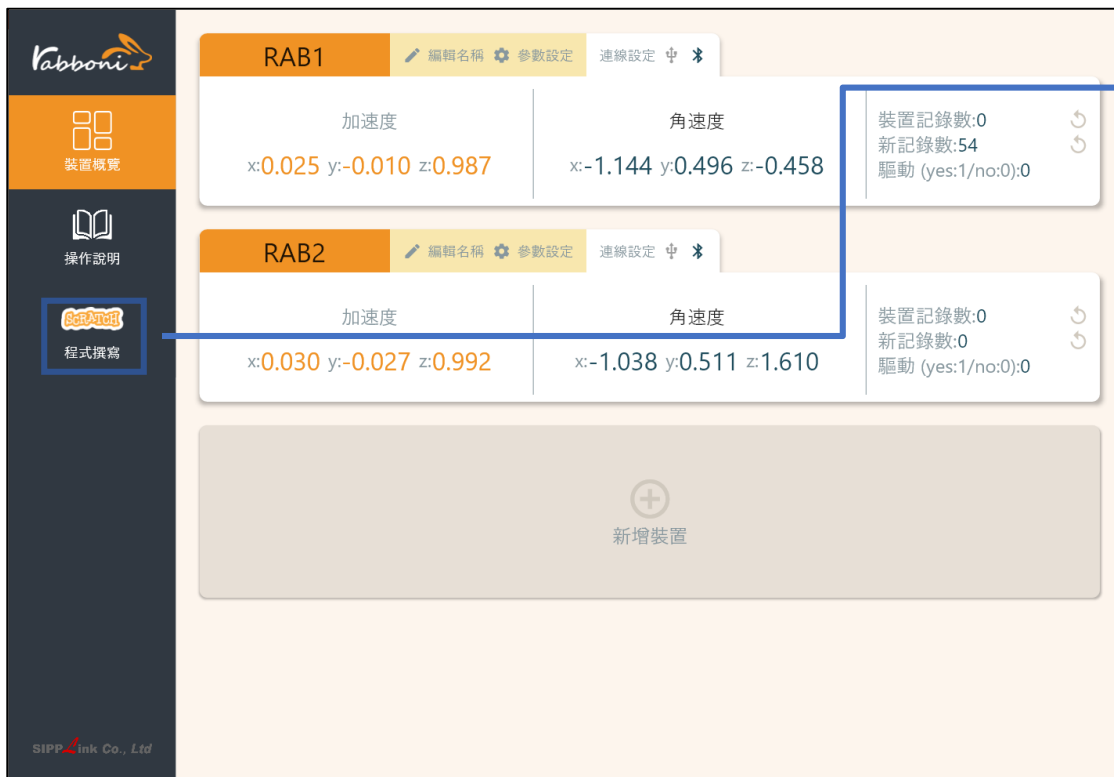
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows two device cards. The top card is 'RAB1' with the same data as in the previous screenshot. Below it is a new card for 'RAB2'. The 'RAB2' card has the same header and layout, 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 'RAB2' card, there is a '新增裝置' (Add Device) button with a plus icon.

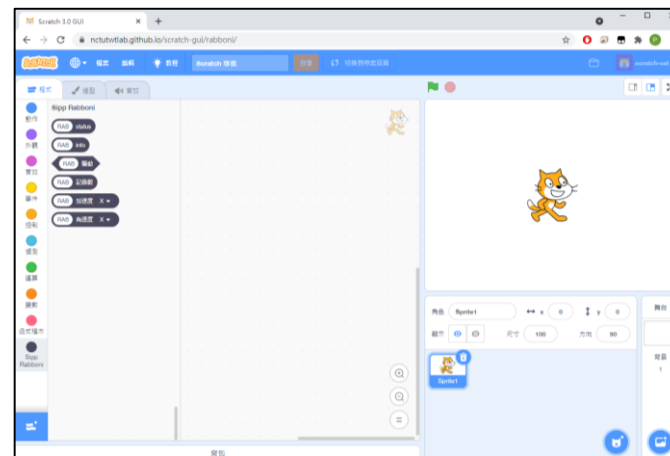


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>



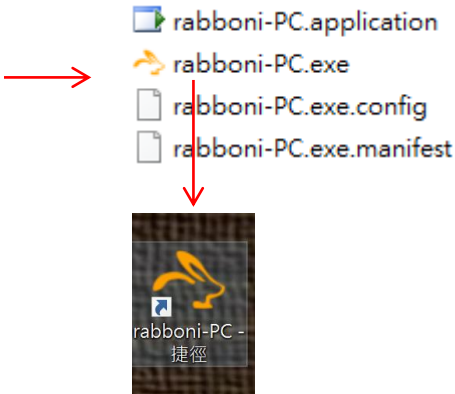
yabboni PC USB (Single) 連線


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 

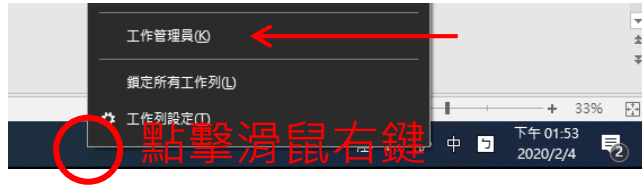


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip



如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

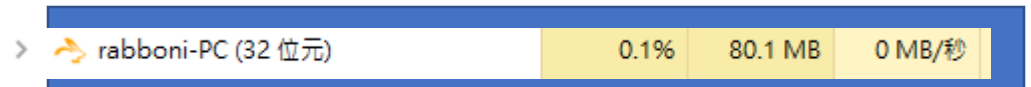
1. 執行工作管理員 (在工作列上按右鍵或同時按下Ctrl+Alt+Del，選擇”工作管理員”)



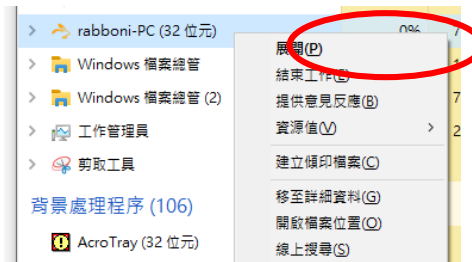
2. 點擊「更多詳細資訊」



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 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



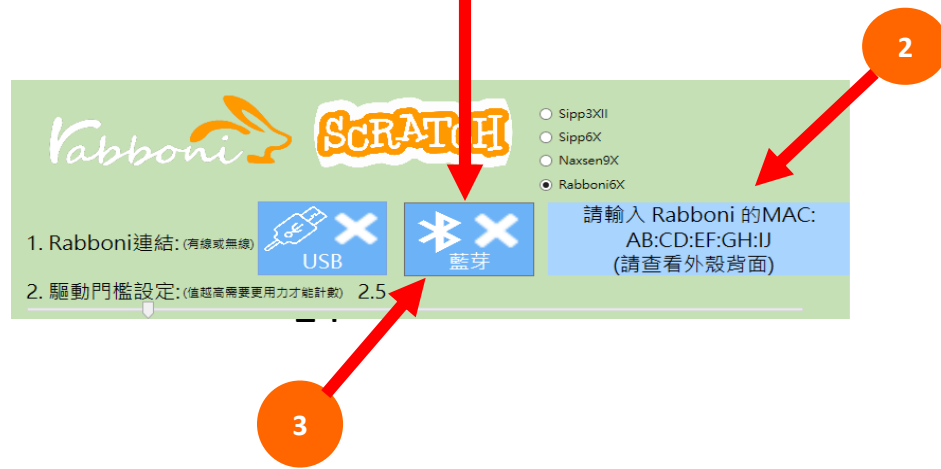
yabboni-藍芽BLE連線

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。



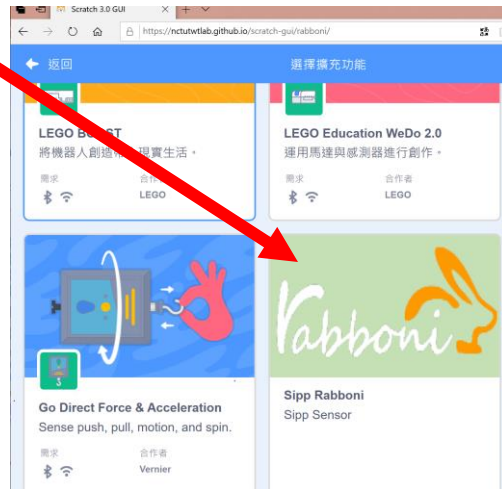
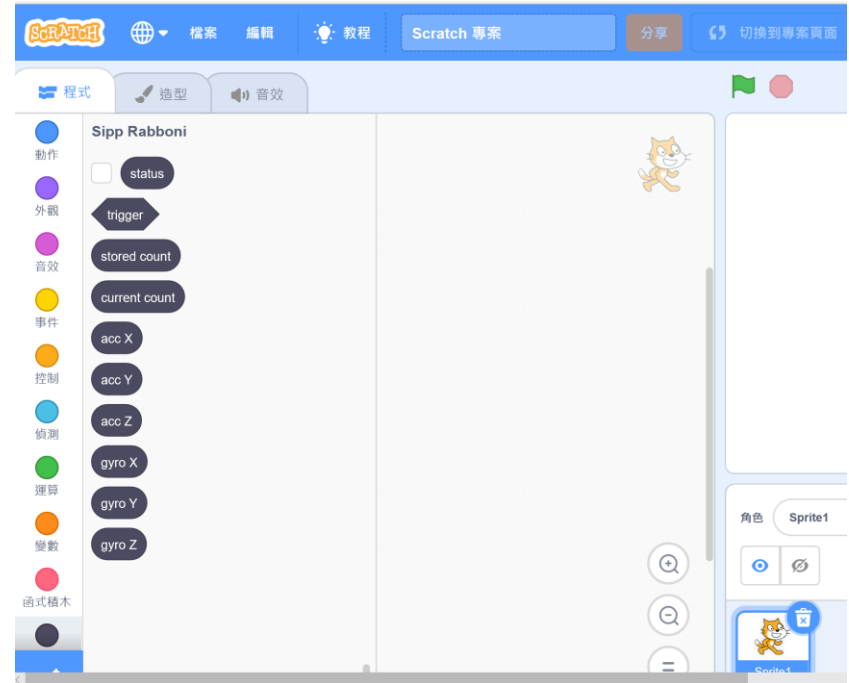
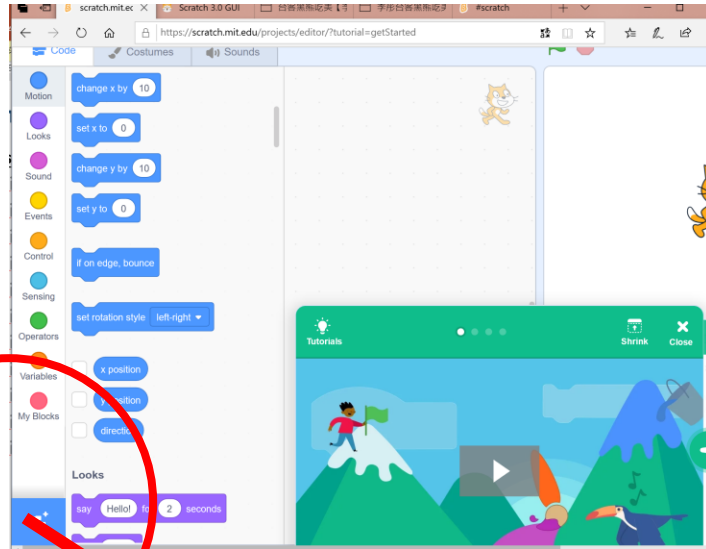
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





逃出星
際城

Scratch

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -逃出星際城

報告人：許桓嘉

電機所



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



01

發想



製作動機



遊戲的發想是透過抬腳來跳過障礙物和舉手來射擊的方式促進上下半身的活動，並訓練大腦與神經的連接，以增進反應速度。不只是小朋友也很適合年紀較大的族群遊玩。因為需要考驗反應，所以也可以預防失智的風險



02 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲簡介及規則

總共有三個角色可以選擇來當逃亡的主角，分別是Dot, Kiran跟Earth。選擇好角色後即開始遊戲

第一關是要逃出星際壞蛋設下的炸彈陷阱。我們先把rabboni綁在想要訓練的腳上，遇到炸彈時抬起那隻腳即可讓角色跳躍並閃避炸彈，跳過一個炸彈得一分。當分數到達20分即可換到第二關。

第二關則是要透過飛行器射擊星際壞蛋。我們把rabboni綁在雙手，敵人會分布在左線和右線，舉起左手即可射擊左線敵人，右手即可射擊右線敵人。被敵人碰到就輸了。第二關可以一直遊玩直到失敗為止。



配載方式

第一關



綁在任意一腳的腳踝處，
亮點朝上，兔頭朝右。定
義為RAB1。

第二關



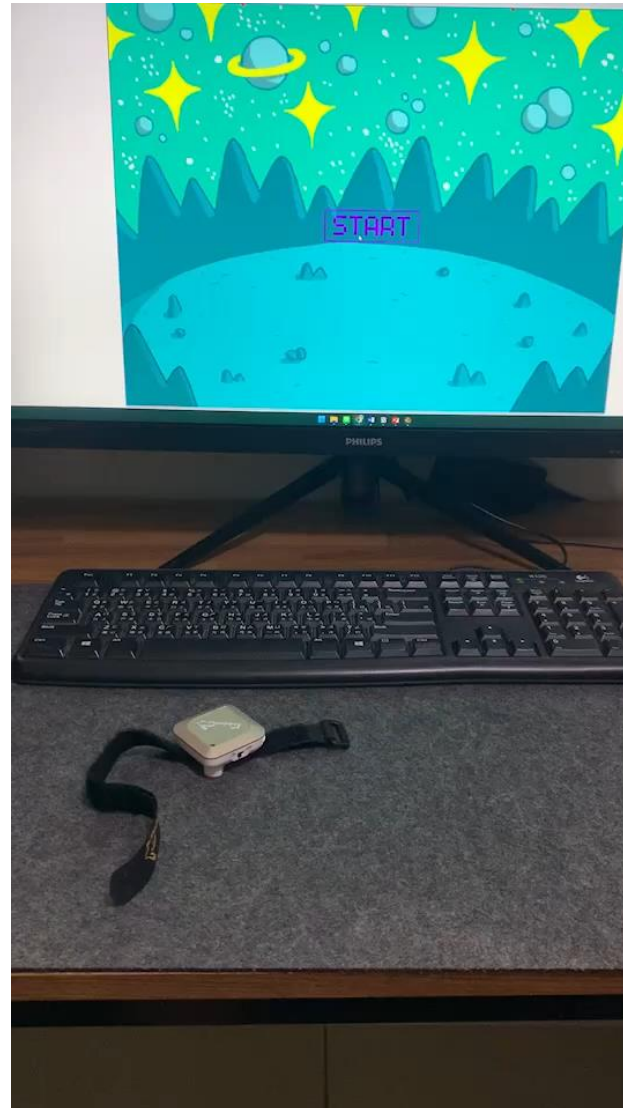
左手定義為RAB1，右手定義為RAB2。
兩點朝上，兔頭朝右



03 遊戲影片



遊戲影片

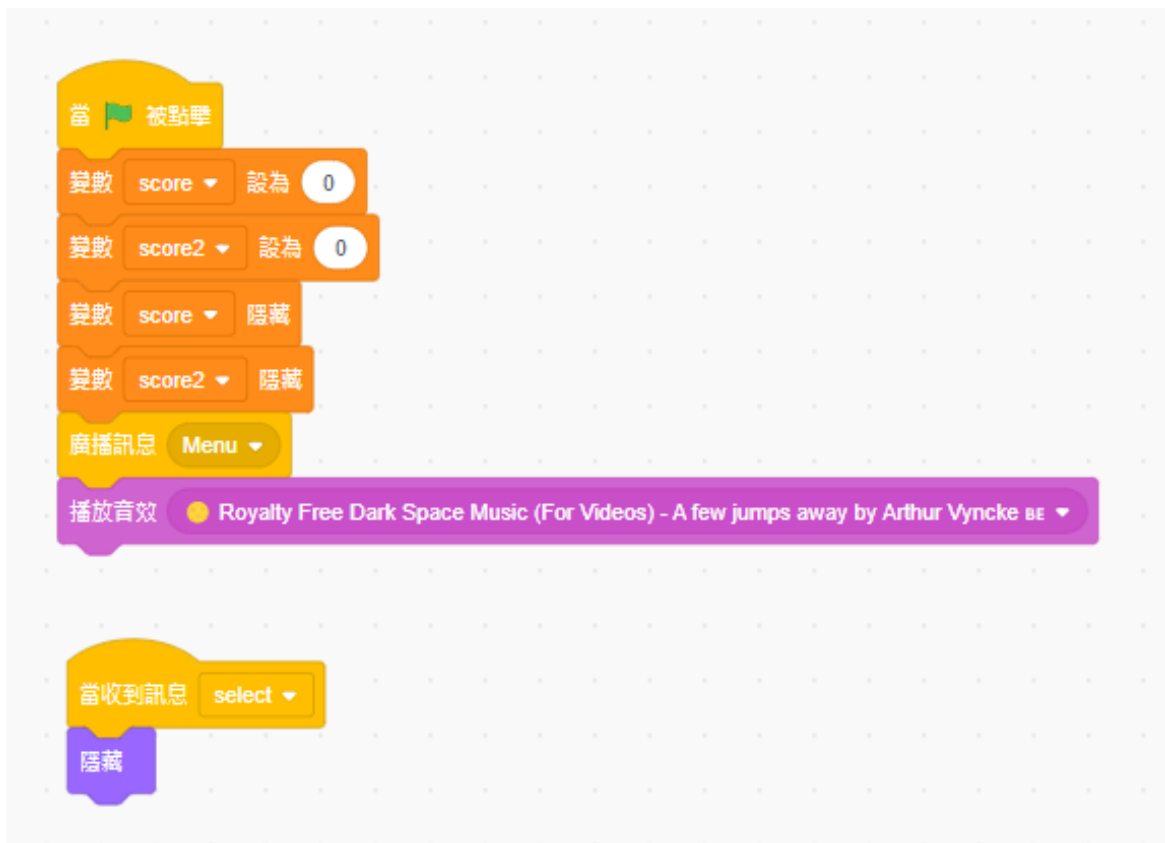




04 程式介紹



Menu-程式碼



當點擊綠色旗子時，
把分數變數設為0且隱藏。
score是第一關變數
score2是第二關變數。
最後撥放配樂。



Startgame-程式碼

```
當收到訊息 Menu ▾
顯示
重複無限次
  圖層移到 最上 ▾ 層
  如果 碰到 鼠標 ▾ ? 那麼
    造型換成 touched ▾
    等待直到 碰到 鼠標 ▾ ? 不成立
    造型換成 untouched ▾
  當角色被點擊
  廣播訊息 select ▾
  停播所有音效
當收到訊息 select ▾
隱藏
```

這是用來控制start按鈕的程式
當在menu時就會顯示，鼠標碰到這個物件的時候就會換成反光顏色的造型，沒碰到就會變一般的顏色，示意如下圖。

當start被點擊時就會廣播select進入選角選單。





Dot-程式碼

```
當收到訊息 select  
定位到 x: -110 y: 0  
顯示  
重複無限次  
  如果 碰到 鼠標 ? 那麼  
    播放音效 bark  
    等待直到 碰到 鼠標 ? 不成立  
當角色被點擊  
廣播訊息 start-dot  
隱藏
```

當收到訊息select時，角色Dot就會顯示出來並定位到(-110,0)。碰到鼠標就會撥放音效。

當Dot這個角色被點擊，就會廣播訊息start-dot進入關卡



Dot-程式碼

```
當收到訊息 start-dot 顯示
定位到 x: -190 y: -110
重複直到 score = 20
  如果 碰到 debris1 那麼
    廣播訊息 gameover1
    隱藏
  如果 RAB1 加速度 Y > 1.2 那麼
    播放音效 bark
    造型換成 dot-jump
    重複 10 次
      等待 0.001 秒
      y 改變 13
    重複 10 次
      等待 0.001 秒
      y 改變 -13
    造型換成 dot
  廣播訊息 start-level2
  隱藏
```

當收到訊息start-dot就直接開始第一關，顯示Dot角色並定位到(-190,-110)關卡起始位置。
第一關持續直到分數等於20為止。
碰到debris1(炸彈)就會廣播gameover。

如果RAB1加速度大於1.2，
就會播放音效，並把造型換成跳躍的造型。
重複10次y增加13和重複10次y減少13是模擬跳躍的動作。
等待0.001是為了不要太快降下來。

得到20分後就廣播訊息start-level2進入第二關。



▶▶▶ Kiran-程式碼

```
當收到訊息 select
  定位到 x: 1 y: -3
  顯示
  重複無限次
    如果 碰到 鼠標 ? 那麼
      播放音效 pop
      等待直到 碰到 鼠標 ? 不成立
  重複無限次結束
  當角色被點擊
    廣播訊息 start-kiran
    隱藏
```

```
當收到訊息 start-kiran
  顯示
  定位到 x: -190 y: -110
  重複直到 score = 20
    如果 碰到 debris1 ? 那麼
      廣播訊息 gameover1
      隱藏
    如果 RAB1 加速度 Y > 1.2 那麼
      播放音效 pop
      造型換成 kiran-jump
      重複 10 次
        等待 0.001 秒
        y 改變 13
      重複 10 次
        等待 0.001 秒
        y 改變 -13
      造型換成 kiran2
    廣播訊息 start-level2
    隱藏
```

另一角色Kiran的程式碼和 Dot幾乎相同，差別為角色名子的指令。



Earth-程式碼

```
當收到訊息 select  
顯示  
定位到 x: 110 y: -90  
重複無限次  
  如果 碰到 鼠標 ? 那麼  
    播放音效 Zoop  
    等待直到 碰到 鼠標 ? 不成立  
當角色被點擊  
  廣播訊息 start-earth  
  隱藏
```

```
當收到訊息 start-earth  
顯示  
定位到 x: -190 y: -110  
重複直到 score = 20  
  如果 碰到 debris1 ? 那麼  
    廣播訊息 gameover1  
    隱藏  
  如果 RAB1 加速度 Y > 1.2 那麼  
    播放音效 Zoop  
    造型換成 earth  
    重複 10 次  
      等待 0.001 秒  
      y 改變 13  
    重複 10 次  
      等待 0.001 秒  
      y 改變 -13  
廣播訊息 start-level2  
隱藏
```

最後的角色Earth的程式碼和Dot幾乎相同，差別為角色名子的指令。



Instruction-程式碼



第一關和第二關中間會有提示讓玩家可以重新穿戴 Rabboni。按下空白鍵就會繼續遊戲。



Enemy1,2,3,4-程式碼

當 被點擊 隱藏

當收到訊息 start-level2 廣播訊息 newenemy1 圖層移到 最上層

程式開始時，先隱藏第二關的敵人。
當收到開始第二關的訊息時就把圖層移到最上層

當收到訊息 Death1 造型換成 dead 等待 0.1 秒 變數 score2 改變 1 廣播訊息 newenemy1

當收到訊息 newenemy1 造型換成 riple-y 隱藏

重複無限次 等待 隨機取數 0.5 到 1 秒 定位到 x: -125 y: 150 顯示

重複直到 碰到 Laser 碰到 Rocketship1 那麼 廣播訊息 gameover

當收到Death1表示擊殺敵人，score2增加1。廣播訊息newenemy1重新生成敵人。

當收到newenemy1，先把造型更換到初始造型。再從螢幕的上方開始向下移動。出現的時間是0.5-1秒隨機的。沒碰到Laser(玩家射擊的子彈)就會讓y改變-4。Enemy碰到Rocketship(飛行器)就會gameover。



Rocketship1,2-程式碼



此為兩台飛行器的程式碼。

當收到start-level2，就會顯示
並把圖層移到最上層。

如果RAB1的Z軸大於1，就會
廣播shoot，每次shoot間等待
0.2秒



▶▶▶ Laser1,2-程式碼

```
當收到訊息 shoot  
  定位到 Rocketship1 位置  
  圖層移到 最上 層  
  顯示  
  播放音效 pop  
  重複直到 碰到 Enemy1 或 碰到 Enemy3  
    y 改變 15  
  隱藏  
  
當 被點擊  
  重複無限次  
    如果 碰到 Enemy1 那麼  
      廣播訊息 Death1  
  
當 被點擊  
  重複無限次  
    如果 碰到 Enemy3 那麼  
      廣播訊息 Death3
```

當收到shoot廣播，
就會定位到Rocketship(飛行器位置)
圖層移到最上層並顯示

y軸不斷改變15直到碰到敵人為止

碰到敵人就會廣播Death1(敵人死亡訊息)



Gameover-程式碼



當收到gameover1的廣播就顯示gameover字樣，
並停止全部的程式



逃出星
際城

Scratch

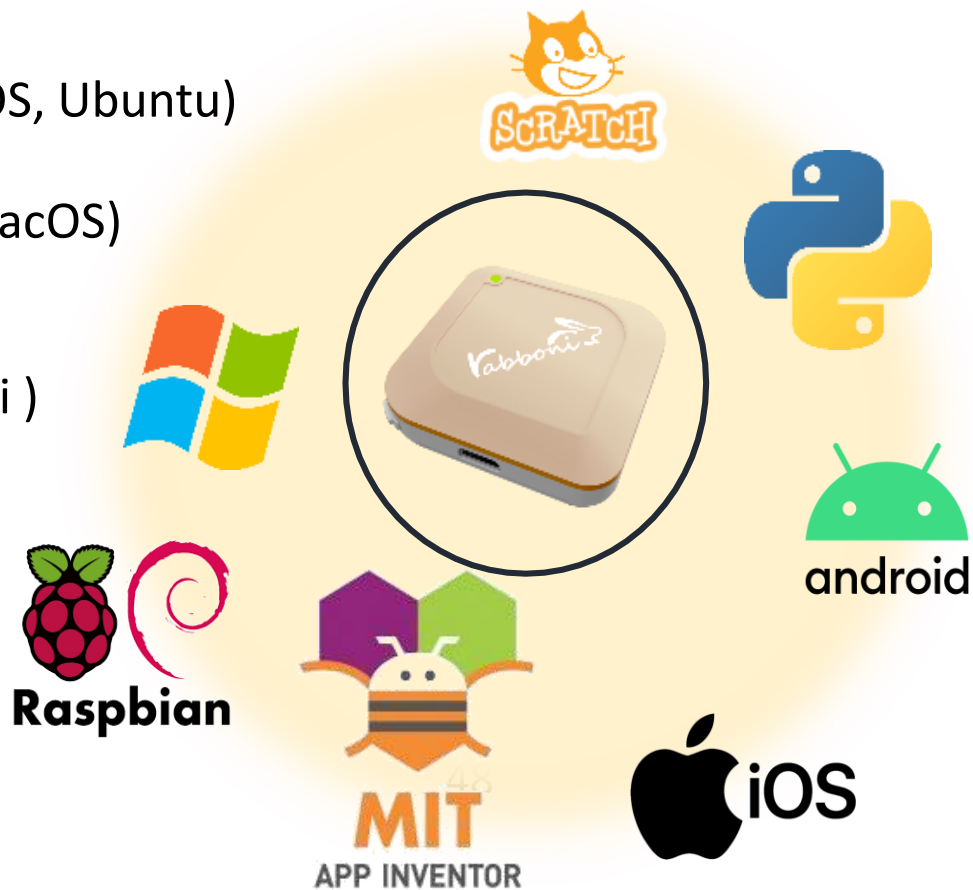
Rabboni

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

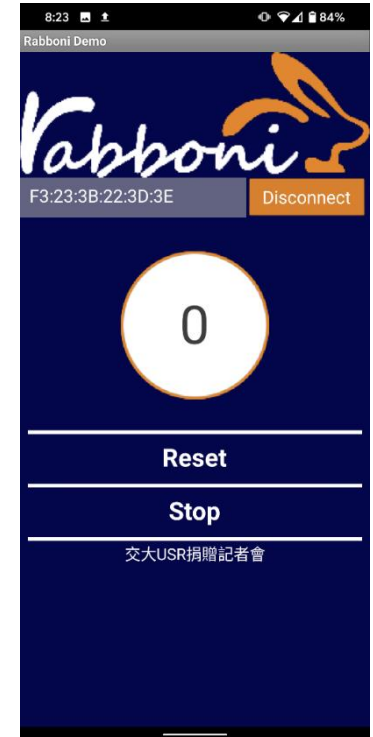




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

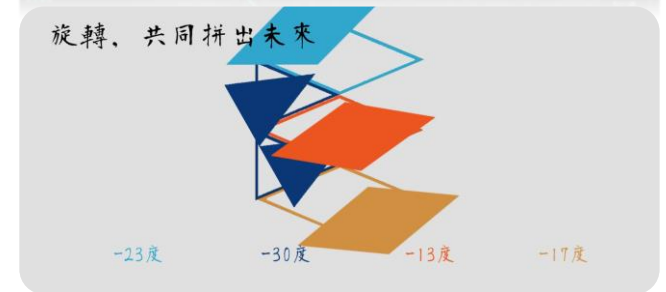
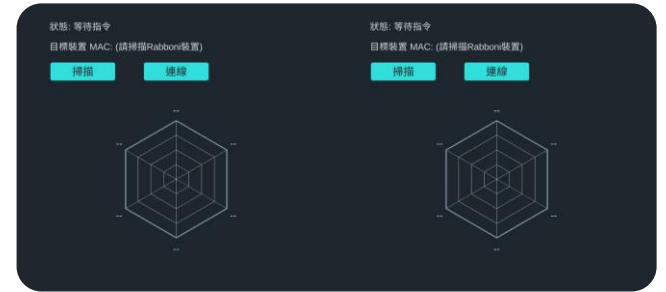
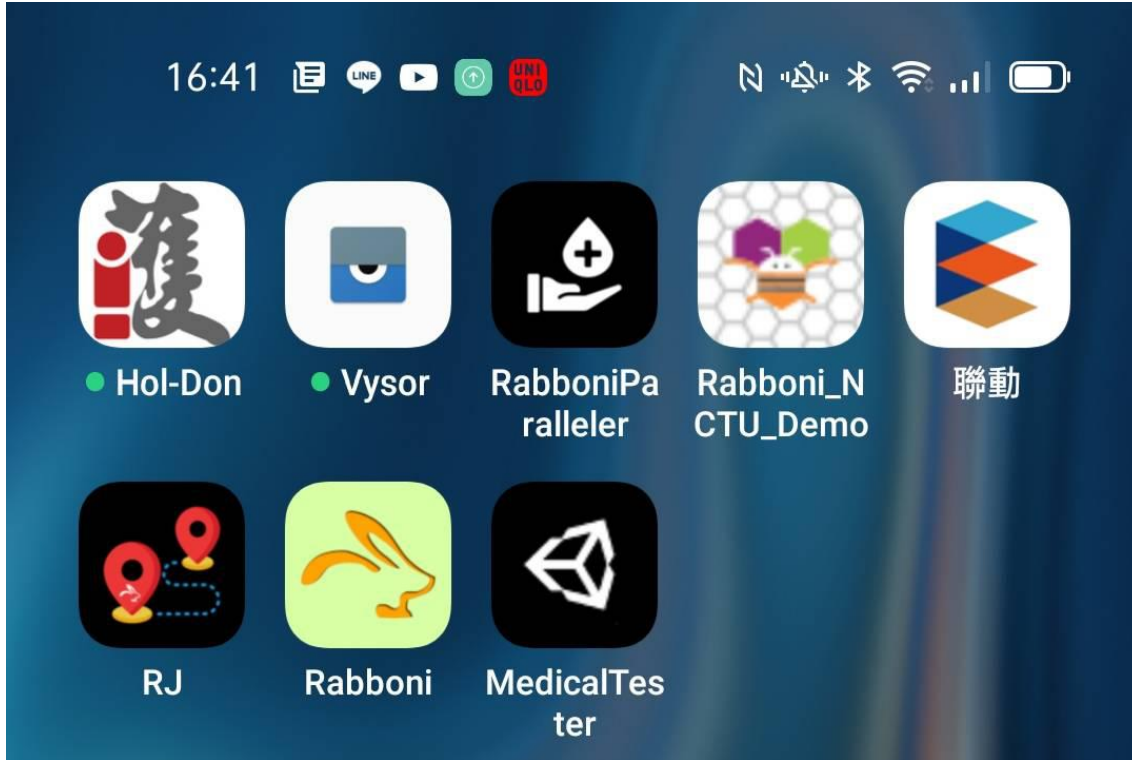
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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



Unity APPs

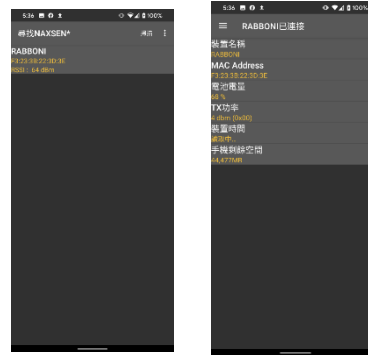




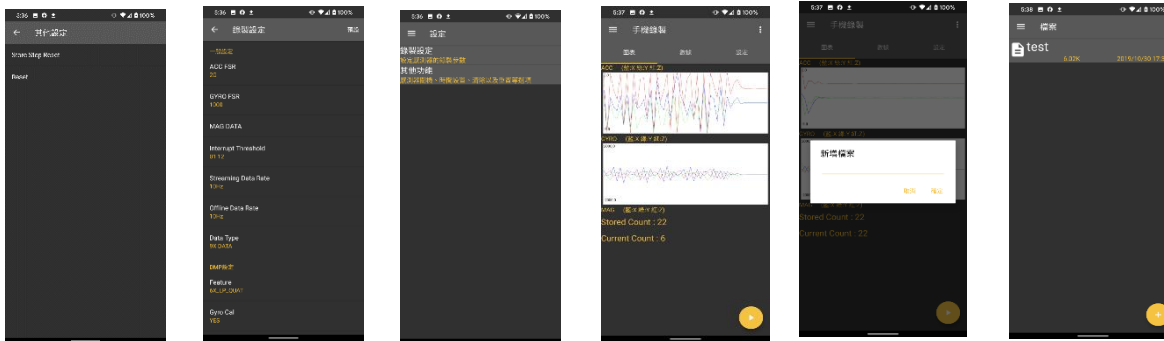
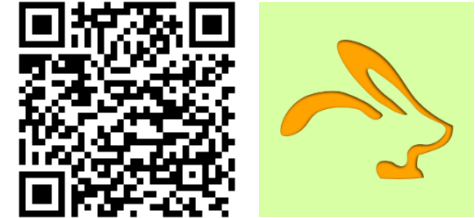
yabboni sensing data collection APP @ Android



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_QUAI
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,-0.0113525391,0.9683937891,-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,-0.1090087891,0.8095975596,284.4848632813,351.3793945313,-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
0.0098876953,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867188,336.6699218750,3.0822753906
0.5819702148,-1.9611206055,-2.0000000000,-239.7766113281,-304.1687011719,-36.8652343750
0.575987695,-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

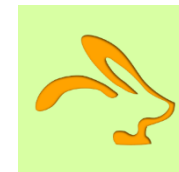
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

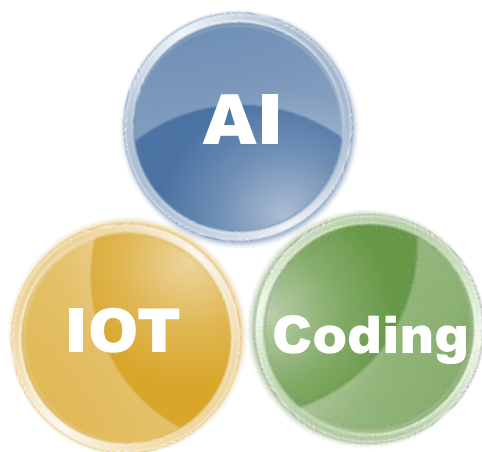


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**