



Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

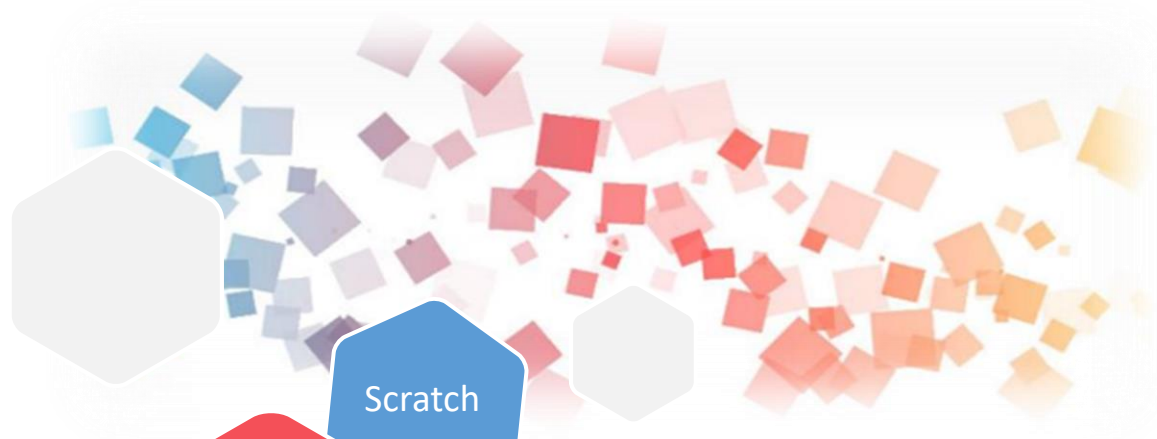
以Scrath 聯結 **yabboni** 介紹與操作

Date: 2023/4/25

Speaker: 資工系113級 郭政軒



Demo Video



Scratch

Race
Collab.

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -Race Collab.

報告人：郭政軒

資工系113級



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



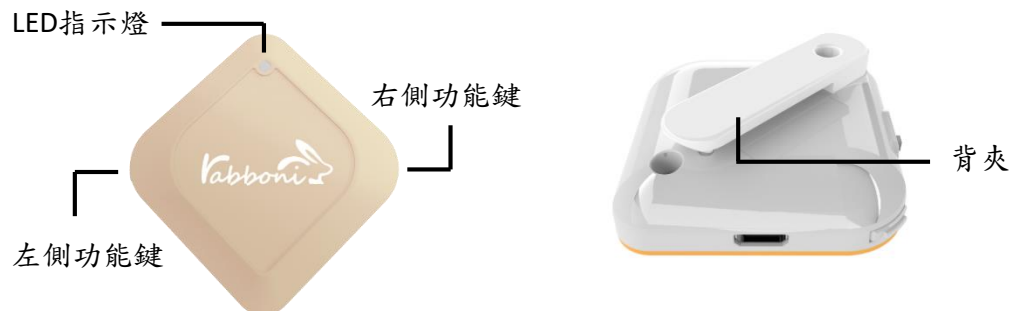
APPENDIX

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

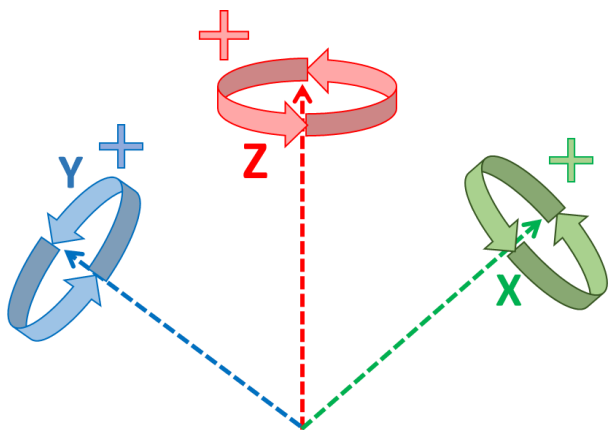
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)

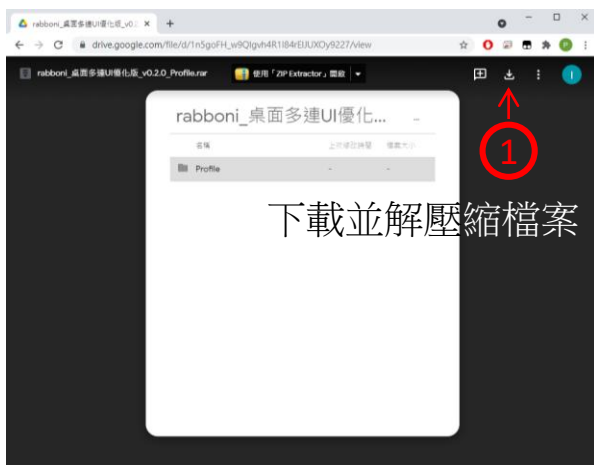


8



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.



3. 點擊新增裝置



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



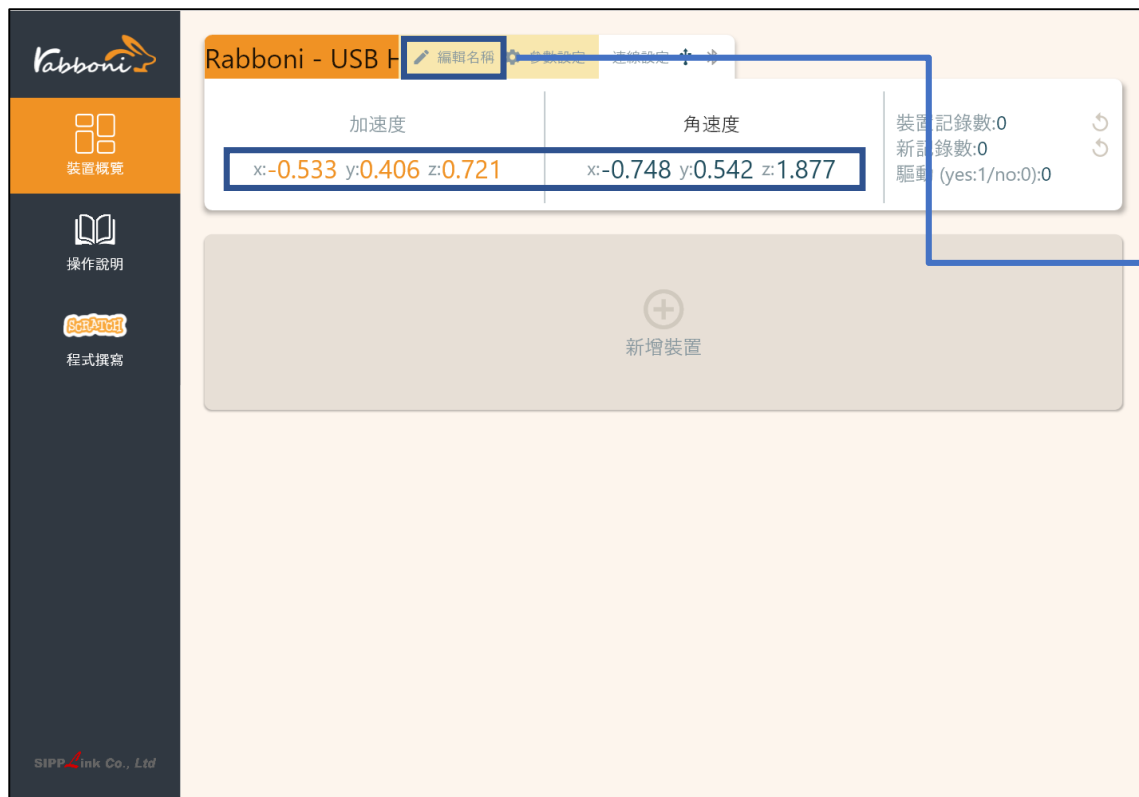
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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 Scratch interface with a single device named 'RAB1'. The device's data is displayed in three columns: Acceleration (x:0.020, y:-0.013, z:0.987), Angular Velocity (x:-1.205, y:0.473, z:-0.389), and Device Statistics (Device records: 0, New records: 54, Drive: 0). Below the device information is a large grey button with a plus sign 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 the Scratch interface after adding a second device, 'RAB2'. The 'RAB1' device information remains at the top. Below it, the 'RAB2' device information is displayed: Acceleration (x:0.029, y:-0.028, z:0.991), Angular Velocity (x:-0.977, y:0.519, z:1.640), and Device Statistics (Device records: 0, New records: 0, Drive: 0). At the bottom, the '新增裝置' (Add Device) button is still present.

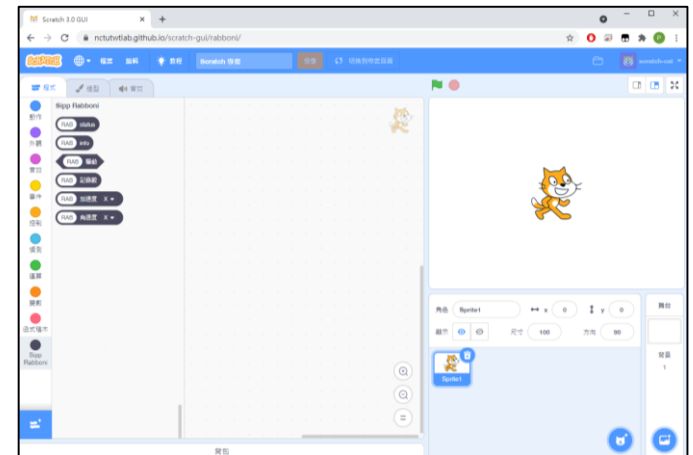


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>



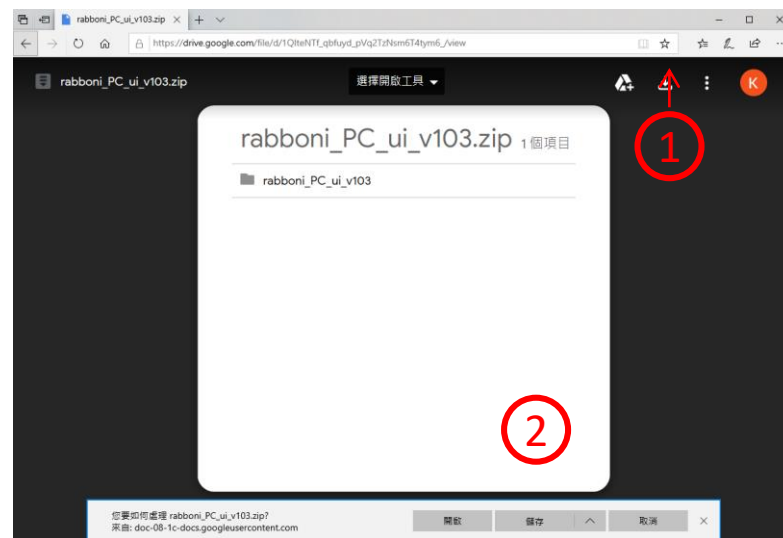
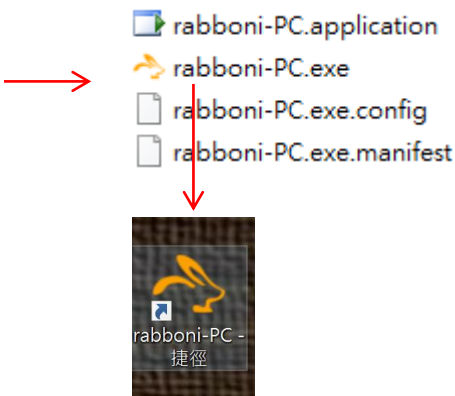
yabboni PC USB (Single) 連線


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 



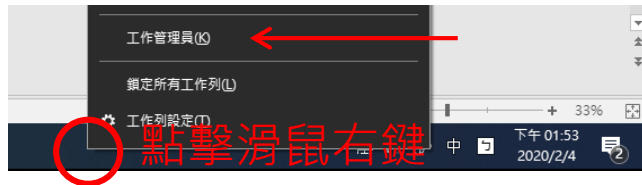
下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip





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”)



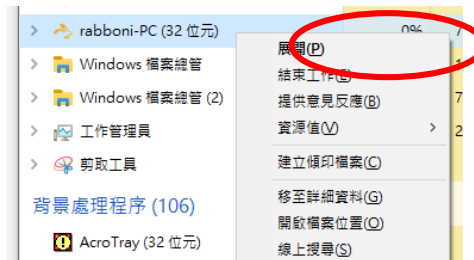
2. 點擊「更多詳細資訊」



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



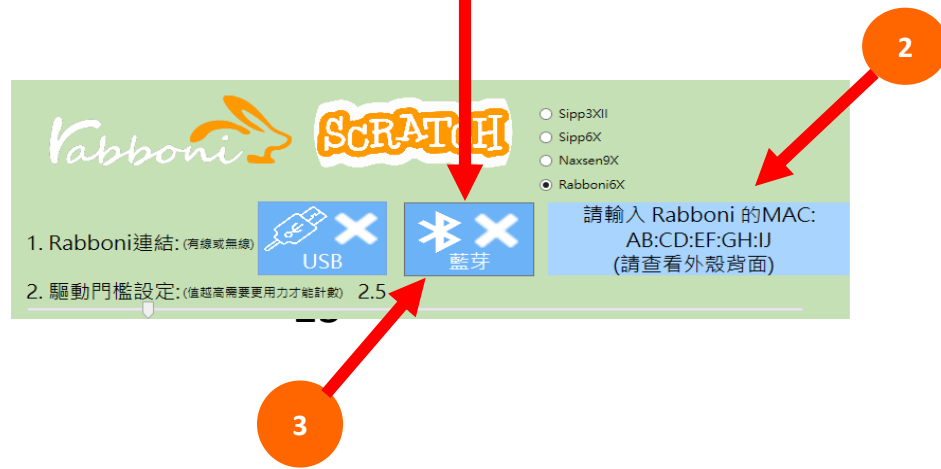
yabboni-藍芽BLE連線

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。



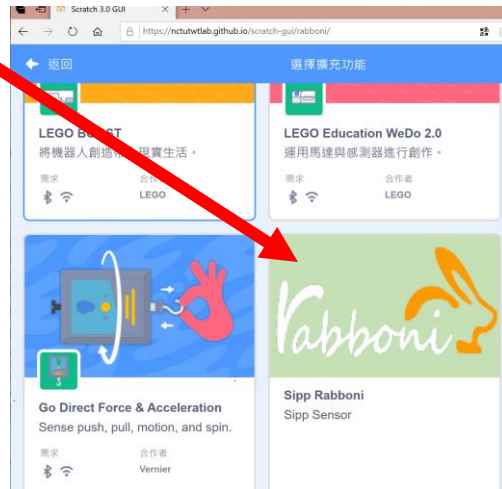
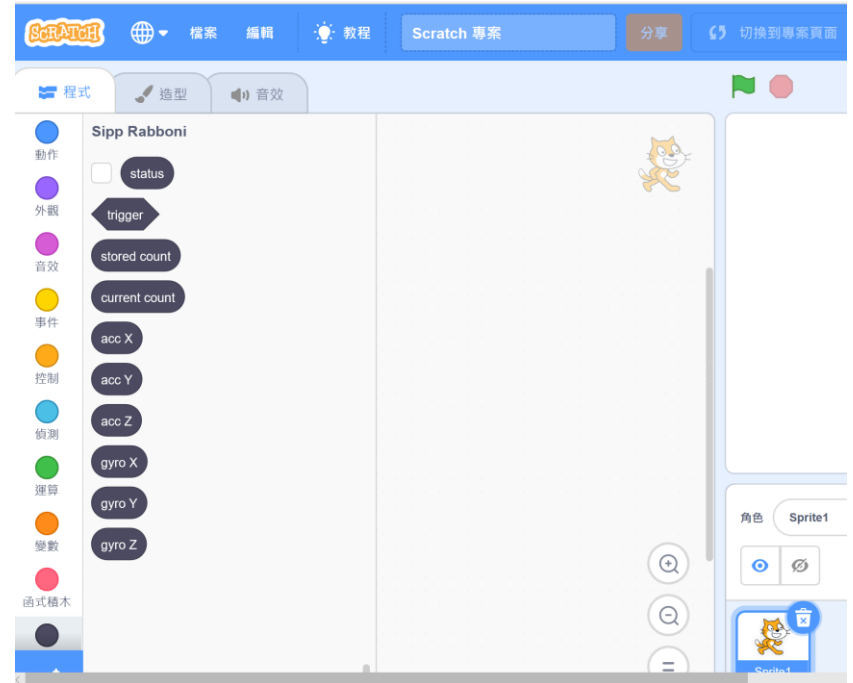
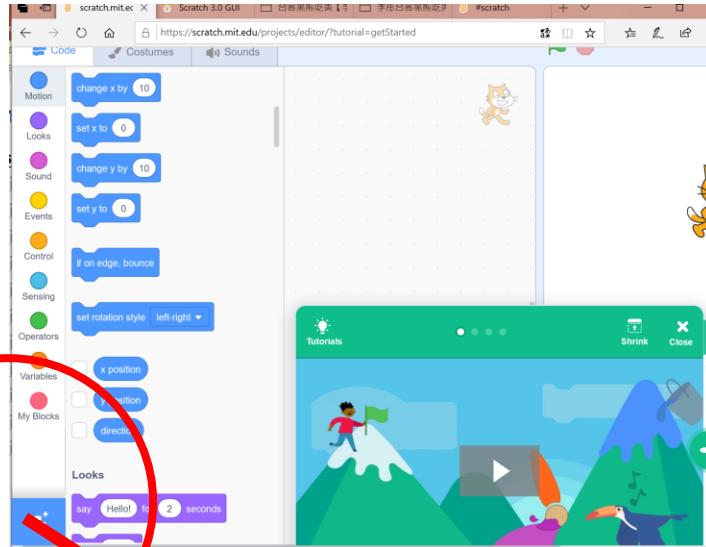
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





利用Scratch和Rabboni - Race Collab.

報告人：郭政軒

資工系113級



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



01

發想



製作原因



我想做一個讓沒接觸過Rabboni的小孩，也能快速上手、體會到Rabboni的樂趣的小遊戲。這個小遊戲會有點難度，需要兩個人的合作才可以快速通關，但是在Rabboni的使用上能符合直覺。



02 遊戲簡介



遊戲玩法簡介



兩位玩家快速搖動手中的Rabboni，就可以為行駛中的跑車加速，但是如果兩位玩家的Rabboni加速能量差太多，就會導致跑車傾斜一旁發生意外，需要兩人的努力與協調，才可以完美抵達終點。



03

遊戲影片



遊戲影片



04 程式介紹

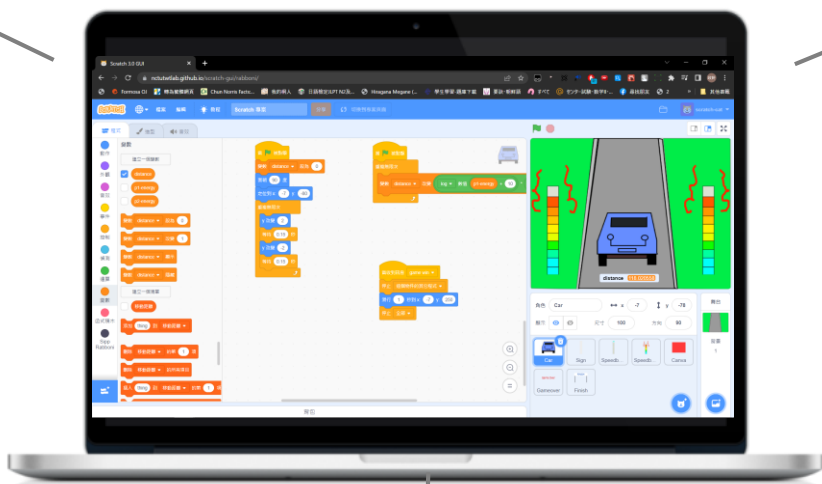


程式介紹

Speedbar
左右各一個速度槽，代表車輛左輪與右輪的速度。兩方速度差距到2格時會警告，3格時會失敗。

Car
兩位玩家共同操作的車輛，會有移動特效。

Distance
紀錄玩家移動的距離。當距離達到5000時，玩家獲得勝利。



GameOver
遊戲失敗的字樣，當玩家遊戲失敗時出現。

Canva
玩家進入警告狀態時，或是玩家遊戲失敗時，讓畫面變紅或變黑，給予玩家明確的視覺回饋。

Finish
遊戲成功時的終點線，在玩家獲得勝利時出現。



Car-程式碼



```
當 旗幟 被點擊
  變數 distance 設為 0
  面朝 90 度
  定位到 x: -7 y: -80
  重複無限次
    y 改變 2
    等待 0.15 秒
    y 改變 -2
    等待 0.15 秒
  重複無限次
    變數 distance 改變 log 數值 p1-energy + 10 * log 數值 p2-energy + 10
  當收到訊息 game win
    停止 這個物件的其它程式
    滑動 1 秒到 x: -7 y: 250
    停止 全部
```



Car-程式碼



```
當 被點擊
變數 p1-energy 設為 0
變數 p2-energy 設為 0
重複無限次
  如果 四捨五入數值 p1-energy / 100 - 四捨五入數值 p2-energy / 100 > 15 那麼
    重複 20 次
      右轉 5 度
      x 改變 10
      y 改變 8
    廣播訊息 gameover
    停止 這個物件的其它程式
    停止 這個程式
  如果 四捨五入數值 p2-energy / 100 - 四捨五入數值 p1-energy / 100 > 3 那麼
    重複 20 次
      右轉 -5 度
      x 改變 -10
      y 改變 -8
    廣播訊息 gameover
    停止 這個物件的其它程式
    停止 這個程式
```



Sign-程式碼



```
當 旗 被 點 擊
  隱 藏
  重 複 無 限 次
    建 立 自 己 的 分 身
    等 待 1 秒
  重 複 無 限 次
    當 分 身 產 生
      圖 層 移 到 最 下 層
      顯 示
      定 位 到 x: 0 y: 160
      重 複 35 次
        y 改 變 (-5 * p1-energy + p2-energy * 0.01)
        等 待 (20 / (p1-energy + p2-energy)) 秒
      分 身 刪 除
```

Speedbar-程式碼



The image shows a Scratch script for a simulation. It starts with a 'When green flag clicked' event block. The first block is 'Set p1-energy to 1000'. This is followed by a 'Repeat indefinitely' loop containing three blocks: 1) 'Change p1-energy by (RAB1 acceleration X * RAB1 acceleration X + RAB1 acceleration Y * RAB1 acceleration Y + RAB1 acceleration Z * RAB1 acceleration Z)', 2) 'Wait 0.05 seconds', and 3) 'Change p1-energy by p1-energy + -0.005'. The script ends with a 'Repeat' block.

```
當綠旗被點擊  
變數 p1-energy 設為 1000  
重複無限次  
  變數 p1-energy 改變 (RAB1 加速度 X * RAB1 加速度 X + RAB1 加速度 Y * RAB1 加速度 Y + RAB1 加速度 Z * RAB1 加速度 Z)  
  等待 0.05 秒  
  變數 p1-energy 改變 p1-energy + -0.005  
重複
```

Speedbar-程式碼



The image shows a Scratch script for a speedbar. It starts with a '當被點擊' (When clicked) event block. This is followed by a '造型換成 0' (Switch costume to 0) block. A '重複無限次' (Repeat forever) loop contains three conditional blocks. The first is '如果 四捨五入數值 p1-energy / 100 = 0 那麼' (If rounded value of p1-energy / 100 equals 0, then), followed by '造型換成 0' (Switch costume to 0). The second is '否則' (Otherwise), followed by '如果 四捨五入數值 p1-energy / 100 > 10 那麼' (If rounded value of p1-energy / 100 is greater than 10, then), followed by '造型換成 10' (Switch costume to 10). The third is '否則' (Otherwise), followed by '造型換成 四捨五入數值 p1-energy / 100' (Switch costume to rounded value of p1-energy / 100). The loop ends with a '↻' (Repeat) block.

- 1 0 39 x 243
- 2 1 53 x 254
- 3 2 75 x 249
- 4 3 37 x 261
- 5 4 54 x 290
- 6 5 43 x 270



Canva-程式碼



```
當 被點擊
重複無限次
  如果 絕對值 數值 四捨五入數值 p1-energy / 100 - 四捨五入數值 p2-energy / 100 > 10 那麼
    造型換成 red
    圖像效果 幻影 設定 100
    顯示
    圖像效果 幻影 改變 -10
    等待 0.05 秒
    圖像效果 幻影 改變 -10
    等待 0.05 秒
    圖像效果 幻影 改變 -10
    等待 0.05 秒
    圖像效果 幻影 改變 -10
    等待 0.05 秒
    圖像效果 幻影 改變 10
    等待 0.05 秒
    圖像效果 幻影 改變 10
    等待 0.05 秒
    圖像效果 幻影 改變 10
    等待 0.05 秒
    圖像效果 幻影 改變 10
    等待 0.05 秒
```




Finish-程式碼



```
當 旗幟 被點擊
  定位到 x: 186 y: -40
  隱藏
  重複無限次
    如果 distance > 5000 那麼
      顯示
      定位到 x: -17 y: 220
      滑行 1 秒到 x: -17 y: 0
      廣播訊息 game win
      停止 這個程式
```



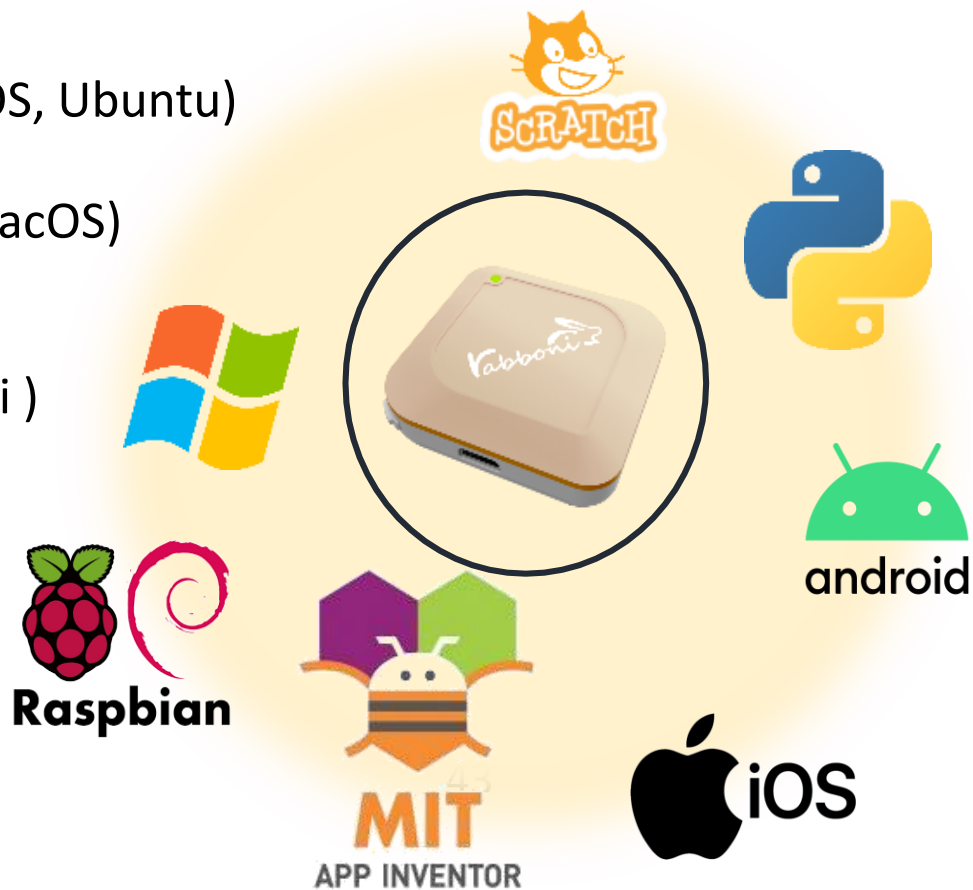
感謝聆聽!





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

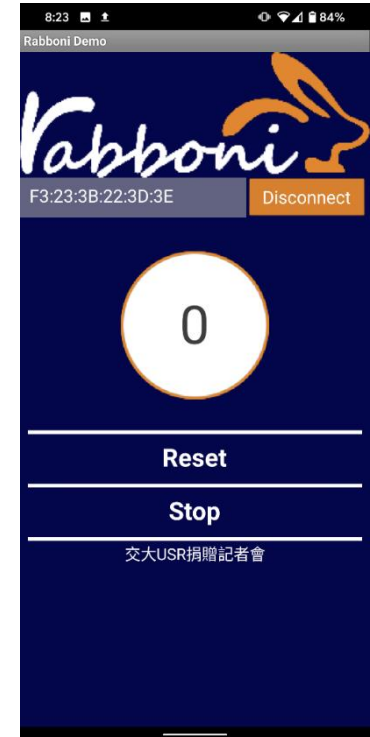




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

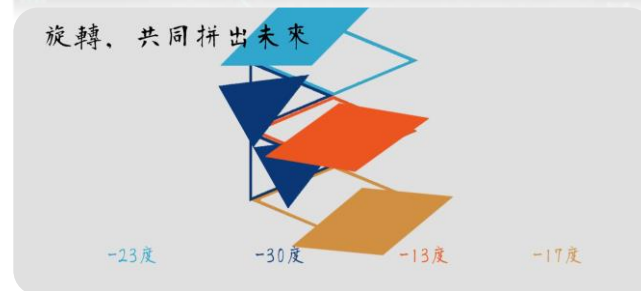
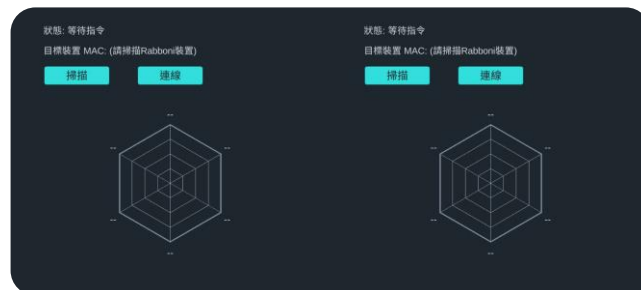
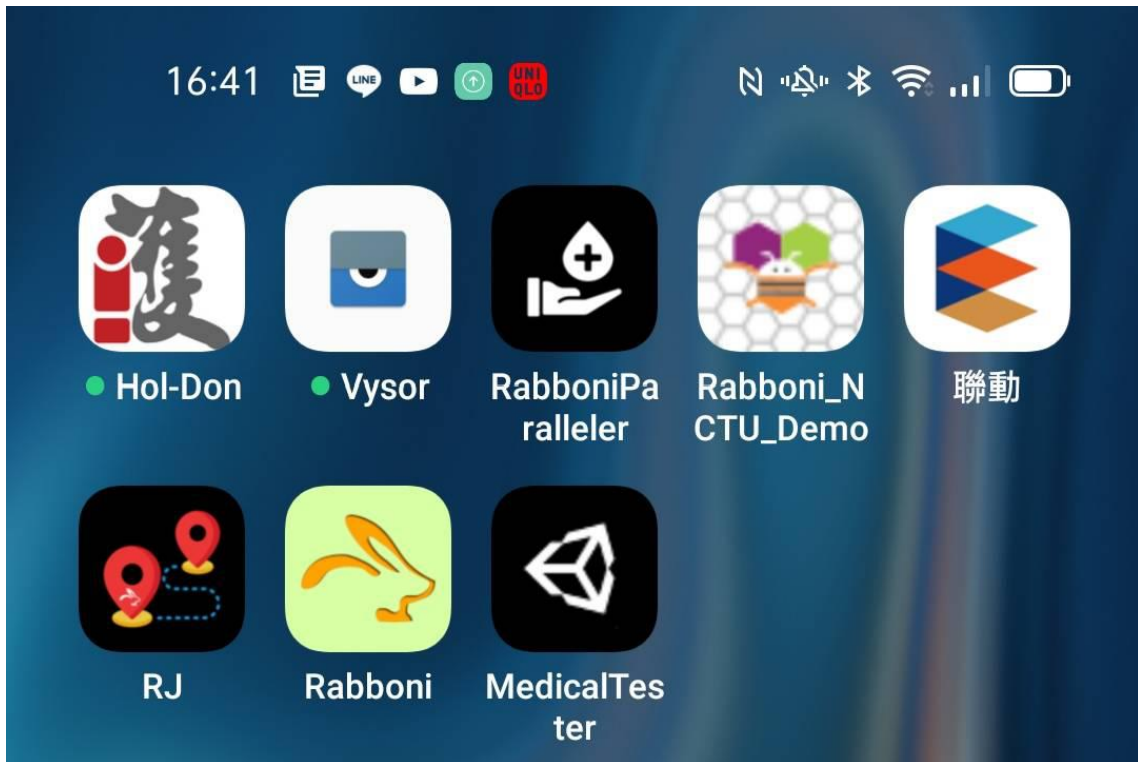
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

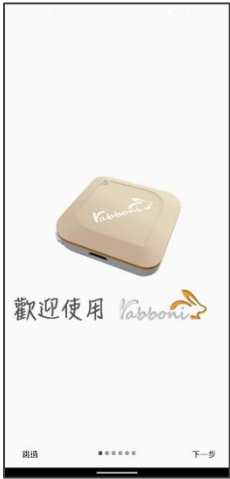


Unity APPs

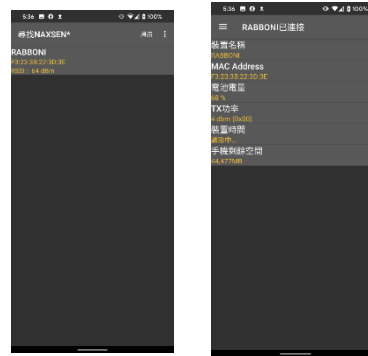




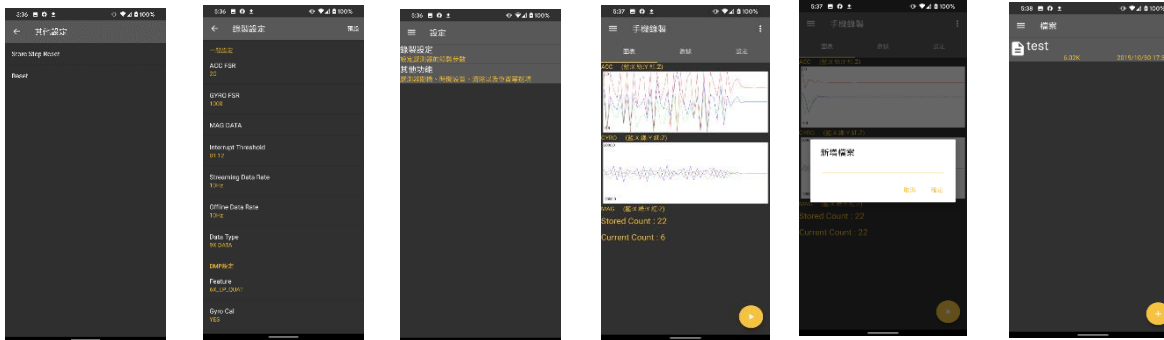
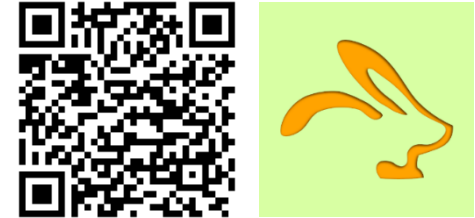
yabboni sensing data collection APP @ Android



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,-0.0113525391,0.9683837891,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187982821
-0.1133517578,-0.2105102539,0.9716184523,22.2167968750,-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,-304.1667011719,-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>

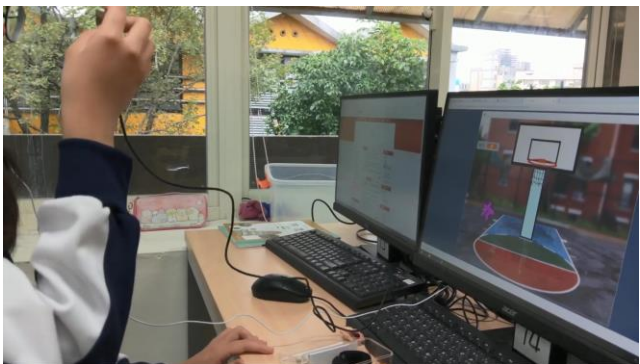
星際戰機

<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

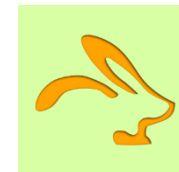
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

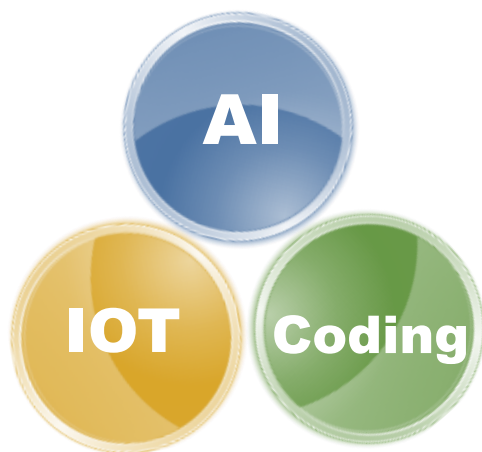


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**