



Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

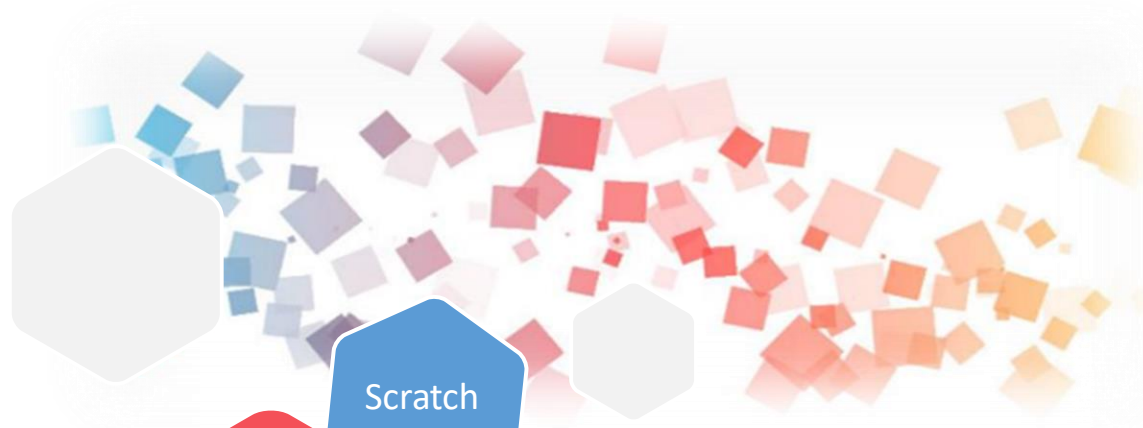
以Scrath 聯結 **yabboni** 介紹與操作

Date:2021/10/13

Speaker: 周芷儀



Demo Video



Scratch

Batman
Adventure

Rabboni



利用Scratch和Rabboni -Batman Adventure

報告人：周芷儀

網工所



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



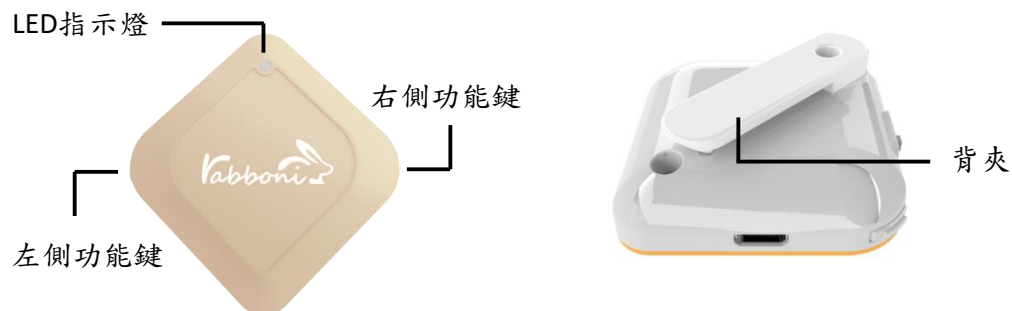
APPENDIX

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。

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

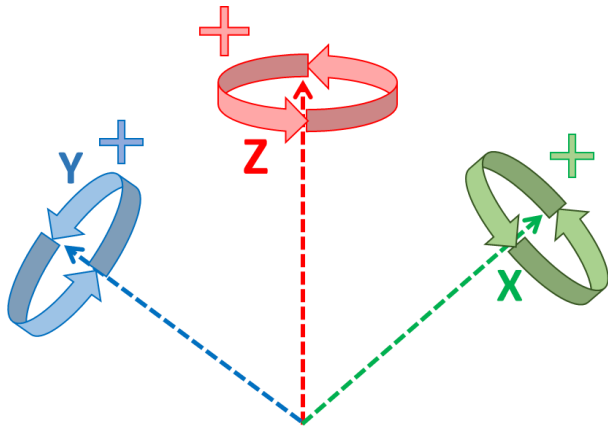
USB Type A轉接 USB mini線，
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)

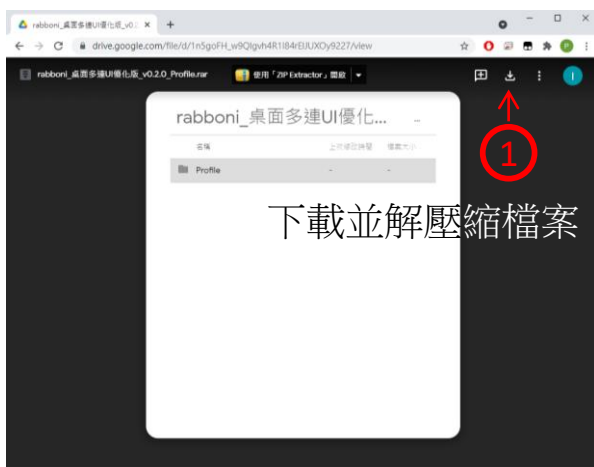


8



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



6.點擊USB的選項



7.選擇裝置



8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge



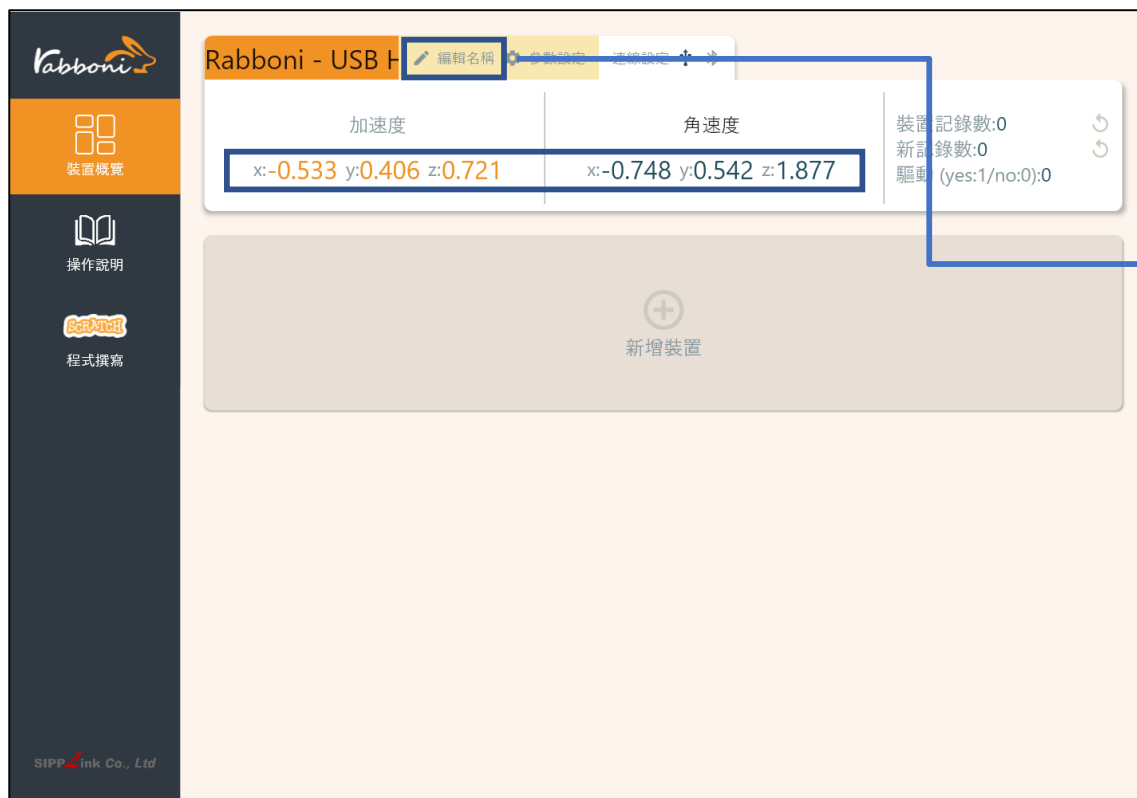
9.選擇「確認」





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). The main content is divided into 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).

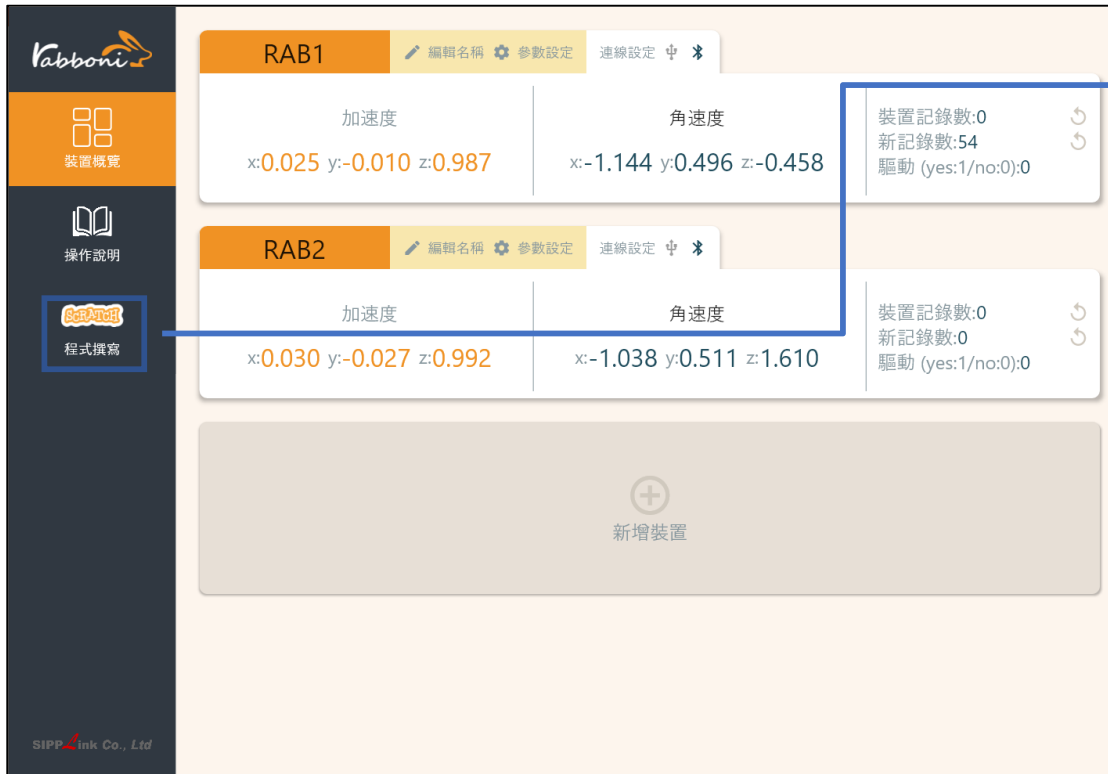
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

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).

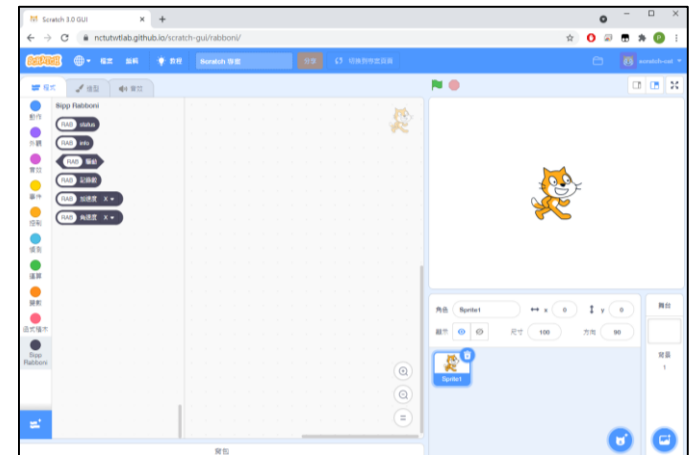


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>



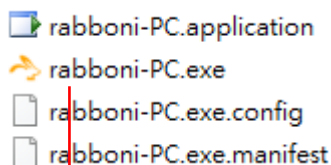
yabboni PC USB (Single) 連線


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 

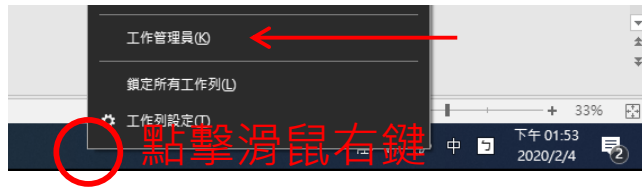


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip



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”)



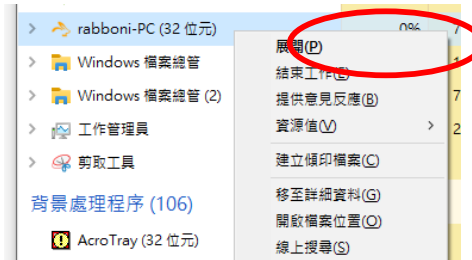
2. 點擊「更多詳細資訊」



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 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



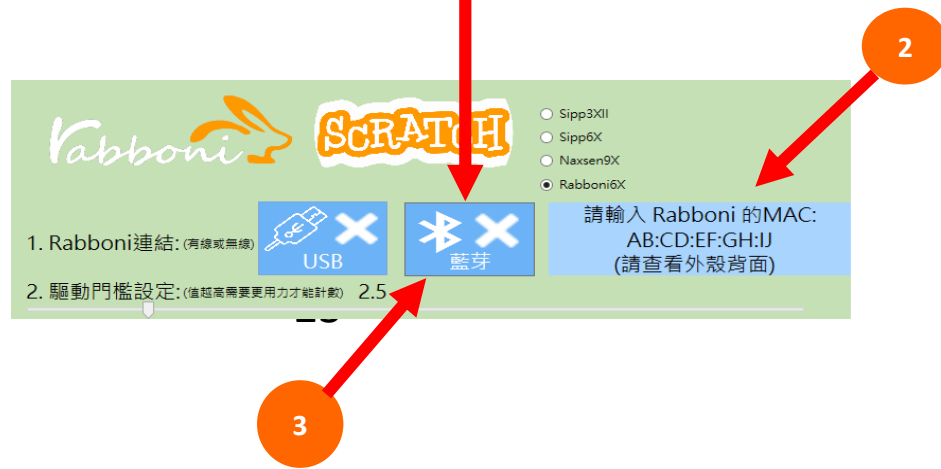
yabboni-藍芽BLE連線

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。



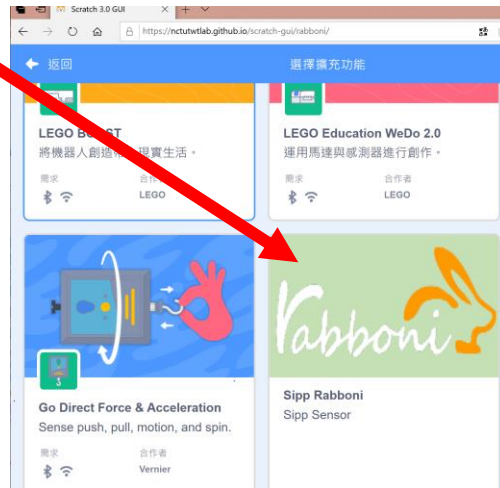
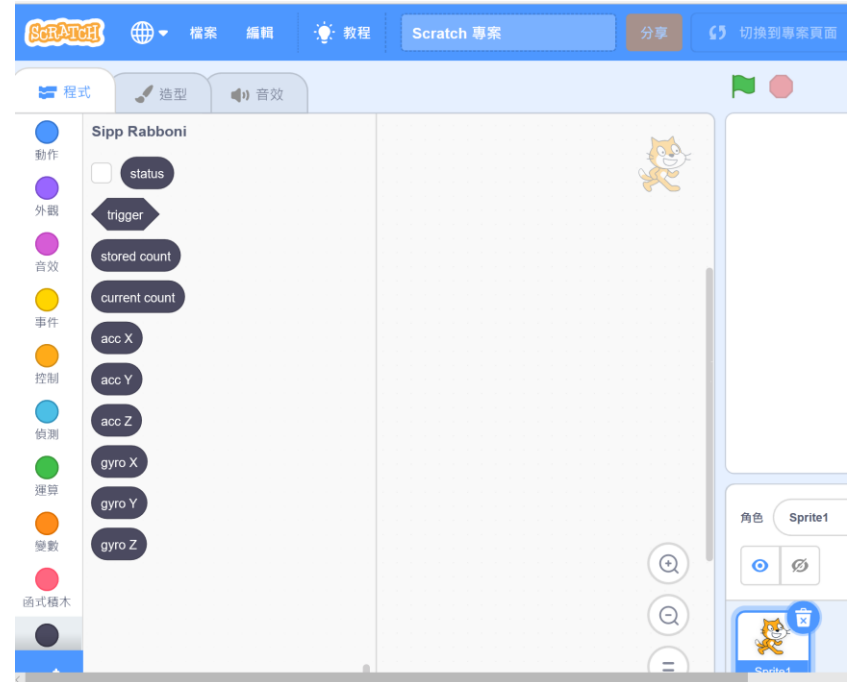
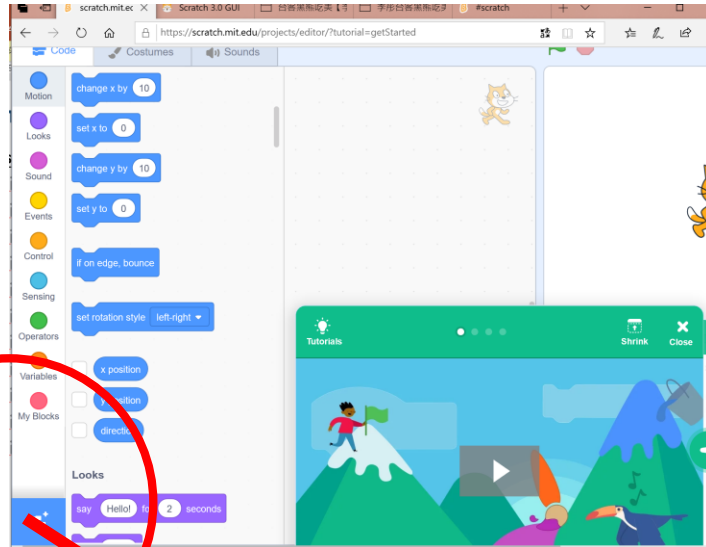
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





利用Scratch和Rabboni -Batman Adventure

報告人：周芷儀

網工所



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



01

發想



製作原因

以前玩過「doodle jump」
這款小遊戲，所以這次利用
scratch和rabboni來製作相似
的遊戲「batman
adventure」。



圖片來源：<https://gamical.nl/portfolio-items/doodle-jump/>



02 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲玩法簡介



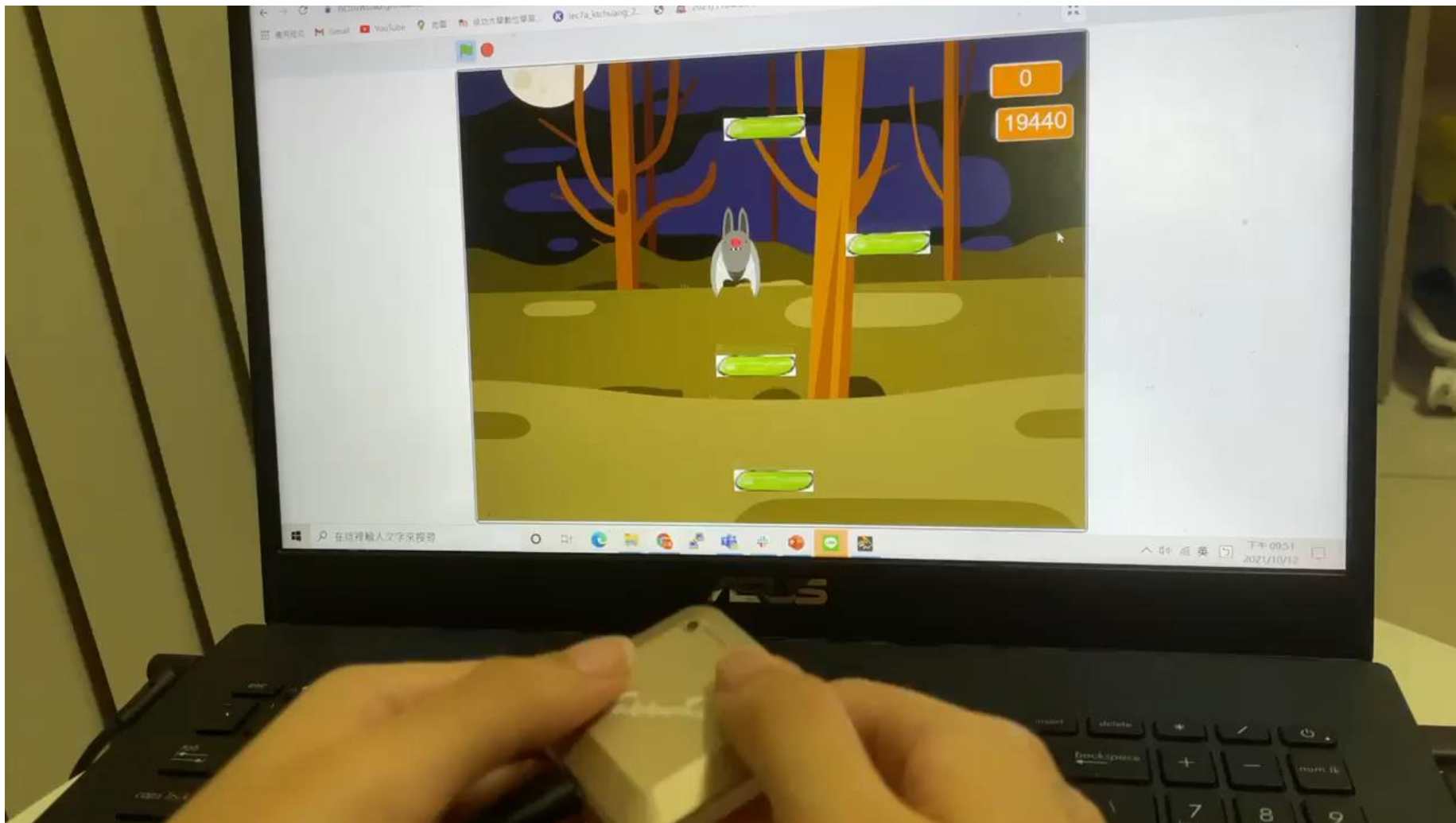
玩家利用RAB1的x軸加速度方向來操控角色的左右，透過RAB2的z軸加速度來發射子彈，分數是消失的樓層以及攻擊病毒的數量來決定的，若沒有踩在樓梯上，遊戲就會結束，另外，遊戲會記錄最高歷史分數，且重新開始。



03 遊戲影片



遊戲影片



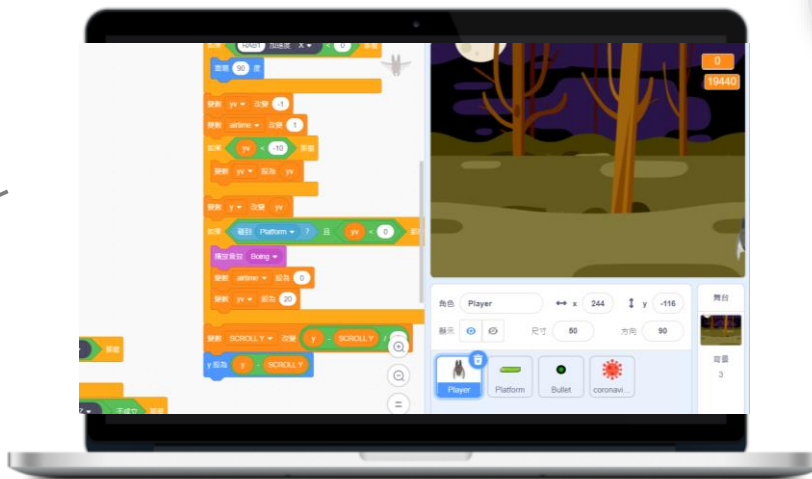


04 程式介紹



程式介紹

Player
透過左右上樓梯及攻擊病毒獲得分數



coronavirus
隨機生成病毒

Platform
不斷產生隨機平台

Bullet
透過rabboni的z軸加速度控制發射



Player-程式碼



遊戲開始改變
角色大小及傳
送start訊號。



遊戲結束改變
角色位置及設
定消失動畫。



Player-程式碼

接收到Start訊號，將角色位置初始化，Player Movement的定義
下一頁會說明，airtime為空中滯留時間用來判斷角色是否死亡，傳送TICK訊號用於計算時間，RAB2
加速度Z的判斷式用於更改發射子彈時角色的造型，若airtime停留超過60傳送Dead訊號並更換造型。

```
當收到訊息 Start 時
重複無限次
  圖像效果清除
  圖層移到 最上層
  變數 SCROLLY 設為 0
  變數 yv 設為 0
  變數 y 設為 0
  變數 airtime 設為 0
  x 設為 0
廣播訊息 SETUP 並等待
重複直到 airtime > 60
  Player Movement
  廣播訊息 TICK
  如果 0.3 > RAB2 加速度 Z 那麼
    造型換成 Bat-a
  否則
    如果 0.3 > RAB2 加速度 Z 不成立 那麼
      造型換成 Bat-b
  廣播訊息 Dead
  造型換成 Bat-d
  Death
```



Player-程式碼

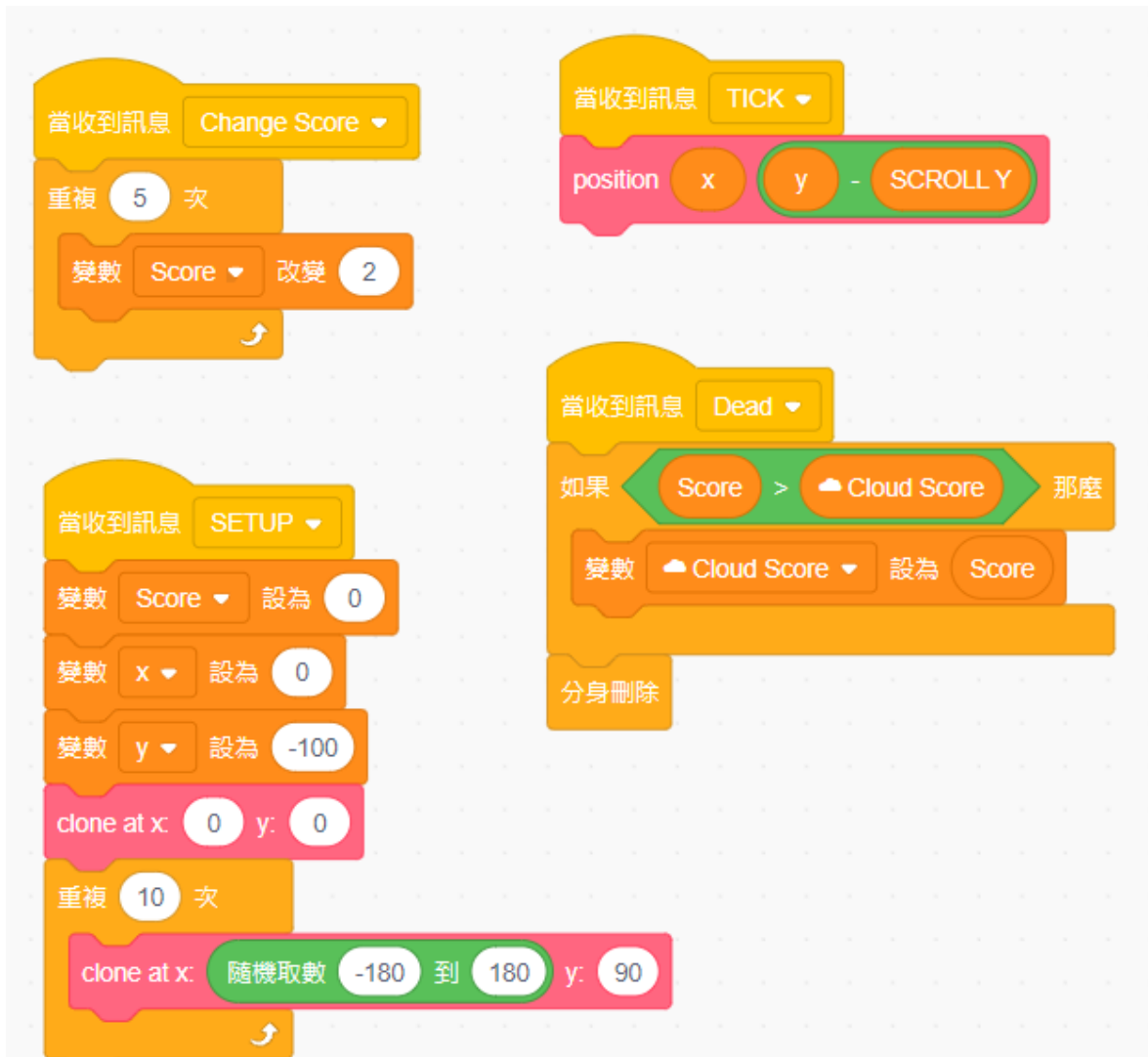
Player Movement的定義：根據 rabboni的x加速度來左右移動及轉換角色方向，角色速度隨時間遞減1直到要小於重力時將加速度調為重力，角色y方向隨yv的直而改變當碰到platform且y的速度為向下則撥放音效並將airtime設為0並給y一個向上的速度，Scroll Y為記錄角色向上偏移的量。



```
define Player Movement
  x 改變 RAB1 加速度 X * -20
  如果 RAB1 加速度 X > 0 那麼
    圓朝 -90 度
  如果 RAB1 加速度 X < 0 那麼
    圓朝 90 度
  變數 yv 改變 -1
  變數 airtime 改變 1
  如果 yv < -10 那麼
    變數 yv 設為 -10
  變數 y 改變 yv
  如果 碰到 Platform ? 且 yv < 0 那麼
    播放音效 Boing
    變數 airtime 設為 0
    變數 yv 設為 20
  變數 SCROLL Y 改變 y - SCROLL Y / 5
  y 設為 y - SCROLL Y
```



Platform-程式碼



- 平台接收到不同訊號的程式碼
- 1.Change Score: 動態增加分數。
 - 2.TICK: 隨時間改變position, position定義在下一頁。
 - 3.SETUP: 初始化設定, clone at 定義在下一頁。
 - 4.Dead: 若分數超過歷史分數則改變歷史分數。



Platform-程式碼

The image shows two Scratch code snippets. The left snippet defines a 'clone at x: x y: y' block with the following steps: set x to x, change y to y, change sprite to a random number between 1 and 5, and create a clone of itself. The right snippet defines a 'position x y' block with the following steps: move to x y, if x equals x座標 and y equals y座標, then show and hide the sprite; otherwise, if y < -400, then change y to 900, broadcast 'Change Score', and set x to a random number between -180 and 180.

1.position定義：先確認x,y座標有被設定好再顯示，若y座標值過低則增加他的值，依據消失的跳板來增加分數，並隨機生成x座標。

2.clone at 定義：根據x,y生成不同造型(但範例只加了一種platform之後可自行增加造型)分身



▶▶▶ Bullet-程式碼

The image displays three Scratch code snippets. The first snippet, triggered by '當收到訊息 Start', hides the bullet and enters an infinite loop. Inside the loop, it checks if 'RAB2 加速度 Z' is greater than 0.3. If true, it displays the bullet, positions it at 'Player' location, repeats until 'y 座標' is greater than 179, then changes 'y' by 10. The second snippet, also triggered by 'Start', enters an infinite loop and checks the same acceleration condition. If true, it plays a bell sound for 0.25 beats. The third snippet, triggered by 'virus_get', changes 'x' by -500 and sets 'y' to 180.

根據Rabboni的z
加速度而生成並
向上飛行與設定
音效，當碰到病
毒後將子彈位置
設為消失



coronavirus-程式碼

```
當收到訊息 SETUP  
變數 x 設為 0  
變數 y 設為 500  
當收到訊息 TICK  
virus_generation x y - SCROLLY  
當收到訊息 virus_get  
變數 Score 改變 3000  
隱藏  
變數 y 改變 500  
變數 x 設為 隨機取數 -300 到 300  
定義 virus_generation pos_x pos_y  
定位到 x: pos_x y: pos_y  
變數 y 改變 3  
如果 x 座標 = pos_x 且 y 座標 = pos_y 那麼  
顯示  
如果 碰到 Bullet ? 那麼  
廣播訊息 virus_get  
演奏節拍 (16) 刮瓜 0.25 拍  
否則  
隱藏  
如果 pos_y < -400 那麼  
變數 y 改變 900  
變數 x 設為 隨機取數 -300 到 300
```

SETUP訊號為初始設定、TICK訊號為根據時間改變位置、virus_get訊號為當被子彈射擊時增加分數並隱藏及隨機生成位置。Virus_generation的定義為先判為x、y是否被成功設置並顯示，若被Bullet碰到則發送virus_get訊號與設定音效，若病毒位置過低則重新生成。



Batman
Adventure

Scratch

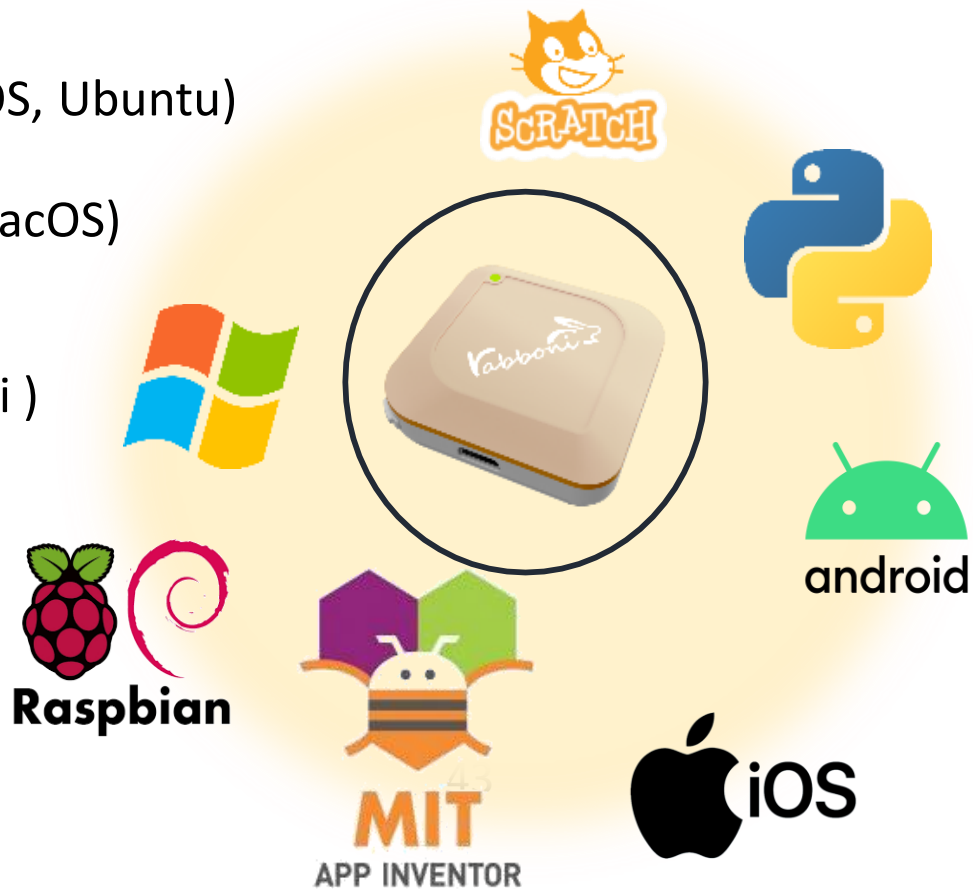
Rabboni

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

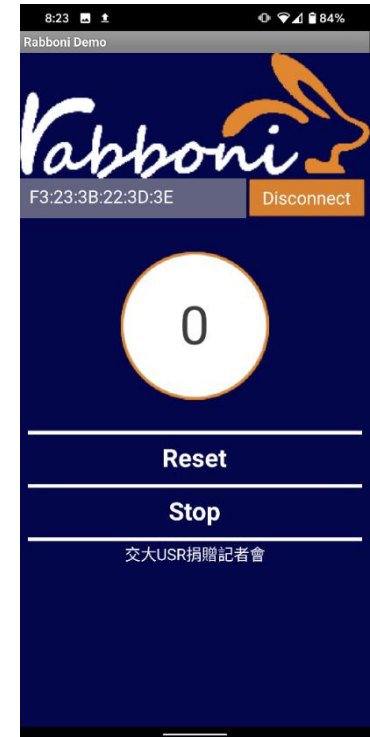




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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

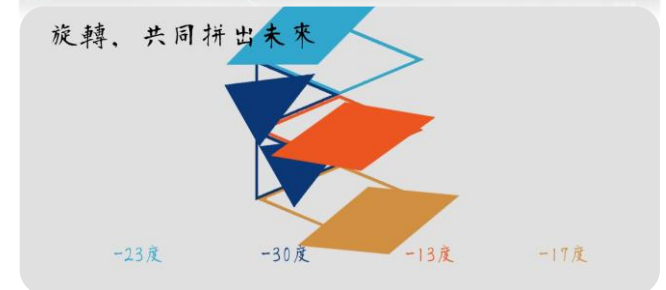
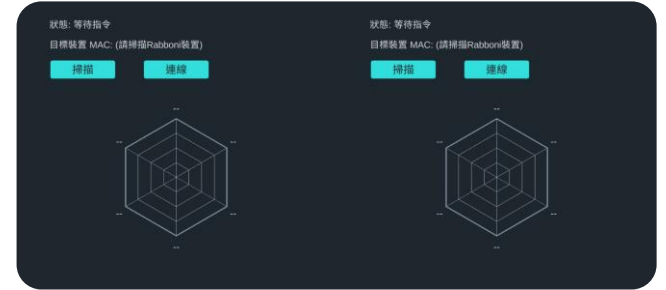
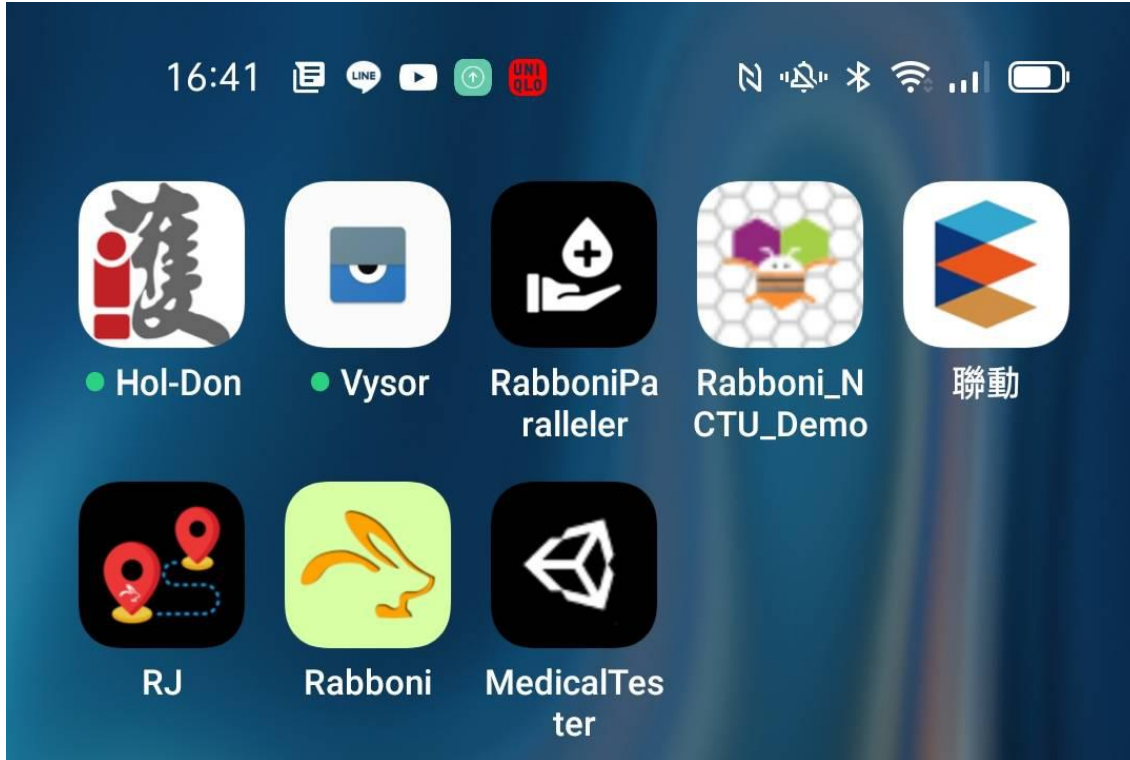
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

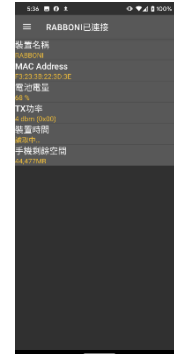


Unity APPs

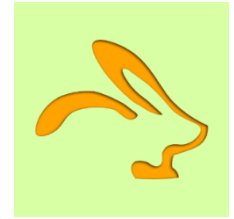




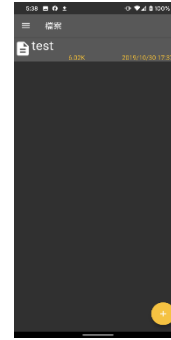
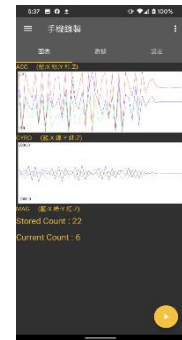
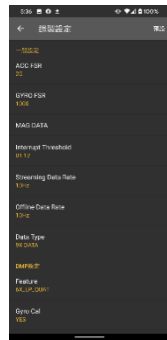
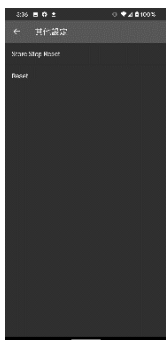
yabboni sensing data collection APP @ Android



rabboni APP



藍芽連線



```

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,-0.0113525391,0.9683937891,-8.7280273498,1.7089943750,0.5187968281
-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,-196.990667969
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

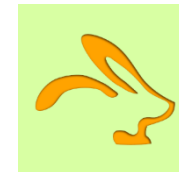
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

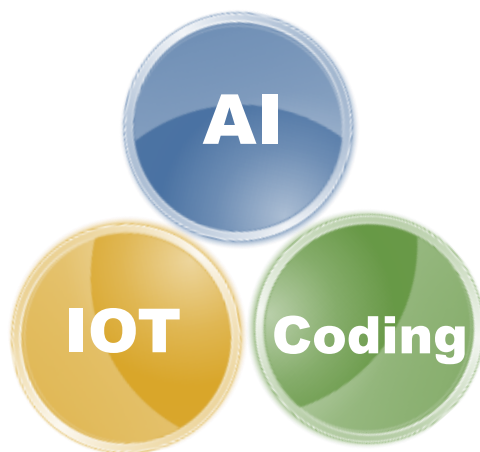


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**