

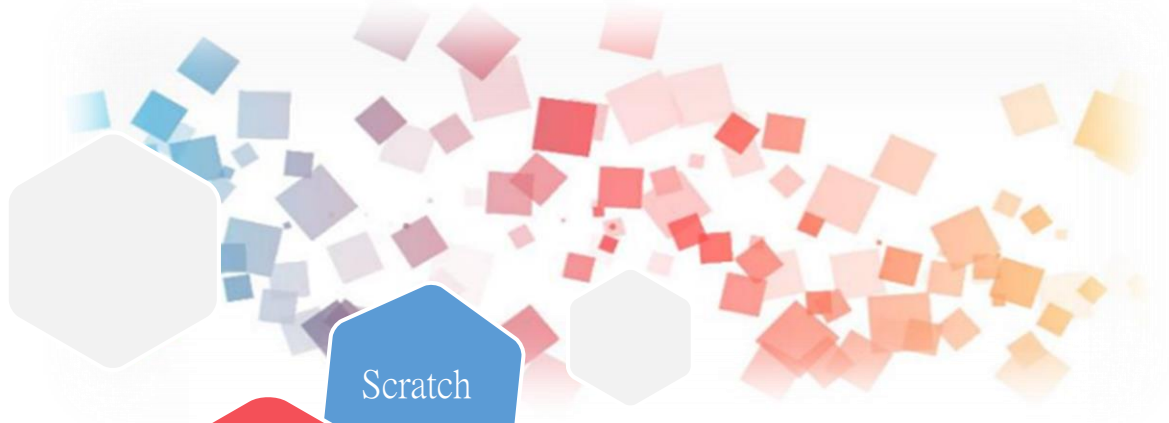


# Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

**Date:**

**Speaker:**



Scratch

Space  
Dog

Rabboni

# 利用Scratch和Rabboni -太空狗狗大冒險

報告人：邵筱庭

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

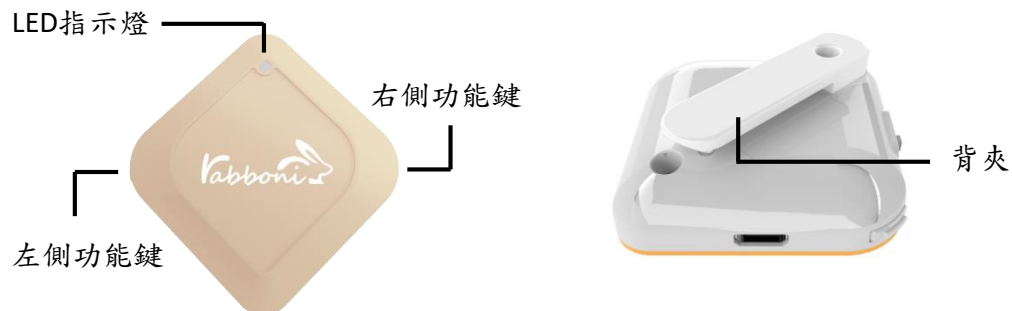
---

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<br>USB：系統Windows 7以上 |

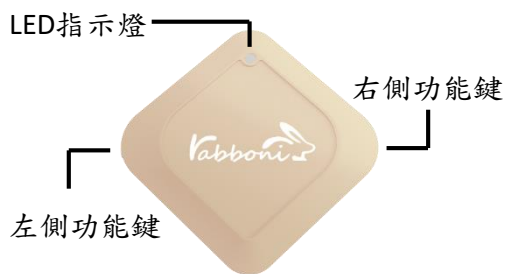
5

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

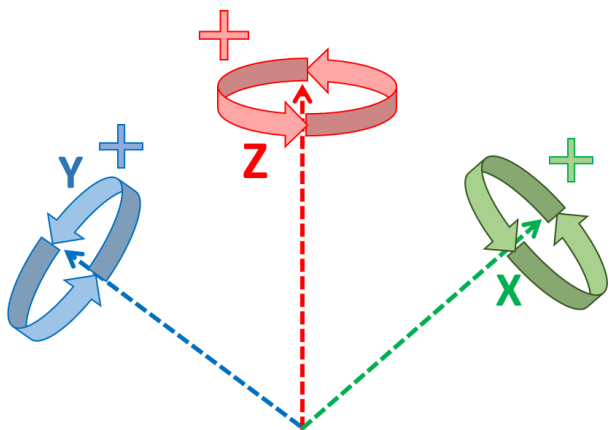
USB Type A轉接 USB mini線 ·  
可提供傳輸數據以及充電功能。



# 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



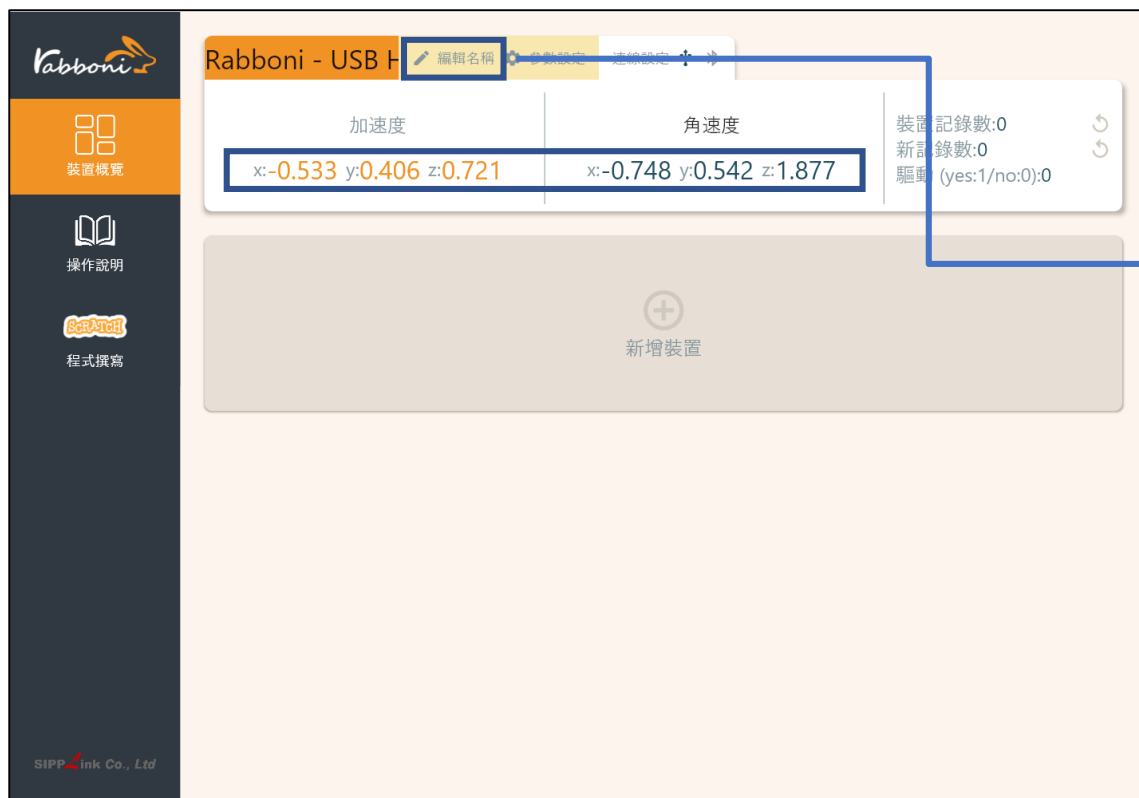
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





# 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 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 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. At the bottom of the interface, there is a '新增裝置' (Add Device) button with a plus icon.

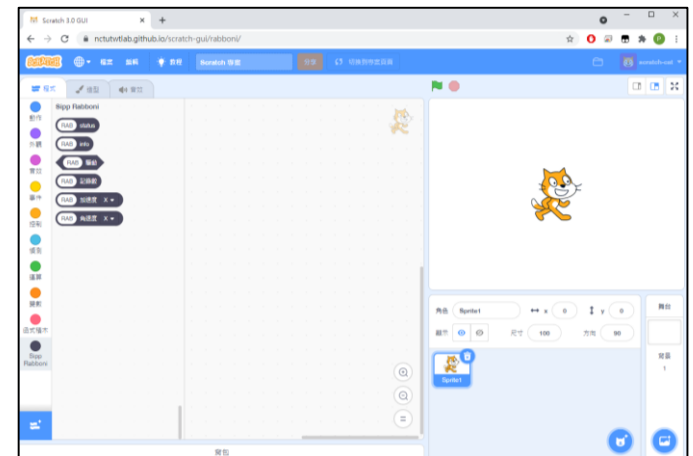


# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

## 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/>



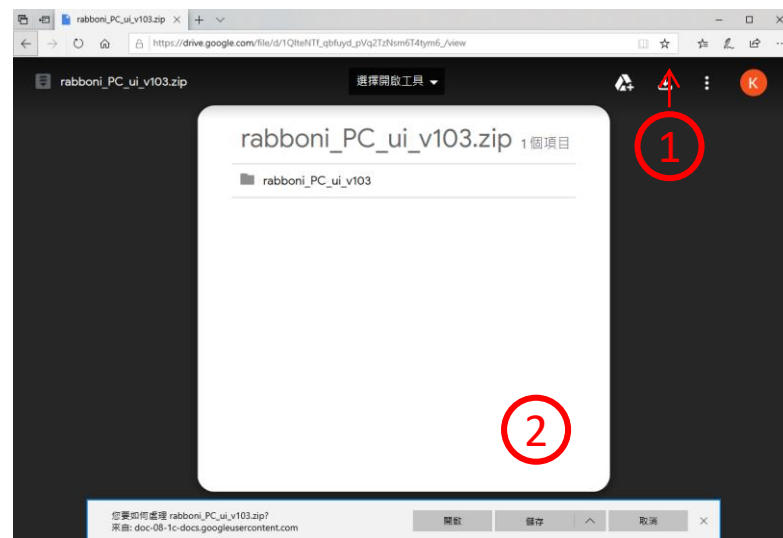
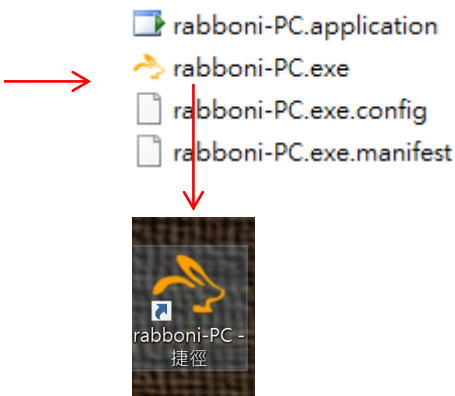
# yabboni PC USB (Single) 連線


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 



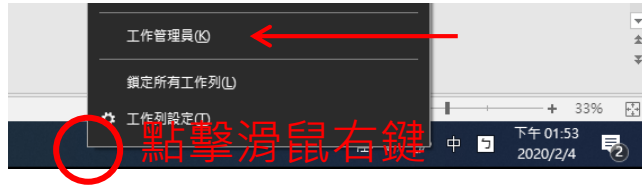
下載並解壓縮檔案  rabboni\_PC\_ui\_v103.zip





# 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”)



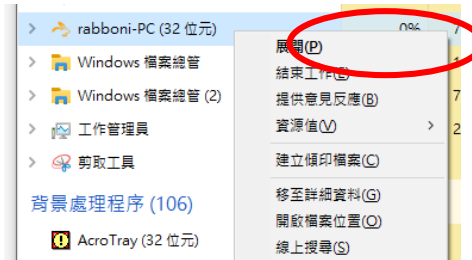
2. 點擊「更多詳細資訊」



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



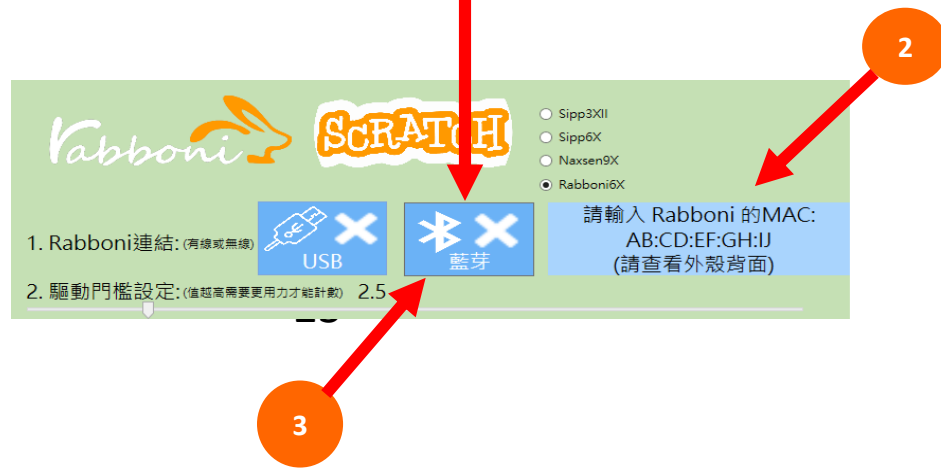
# yabboni-藍芽BLE連線

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。



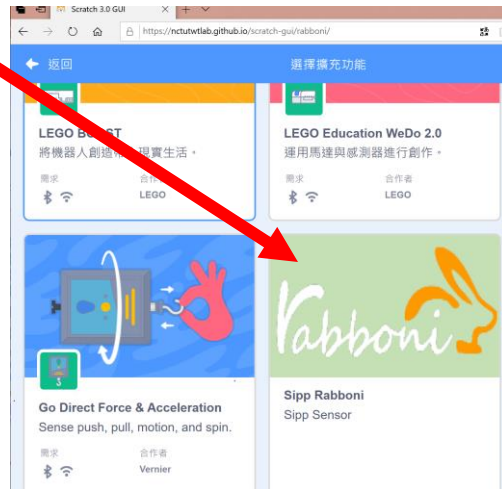
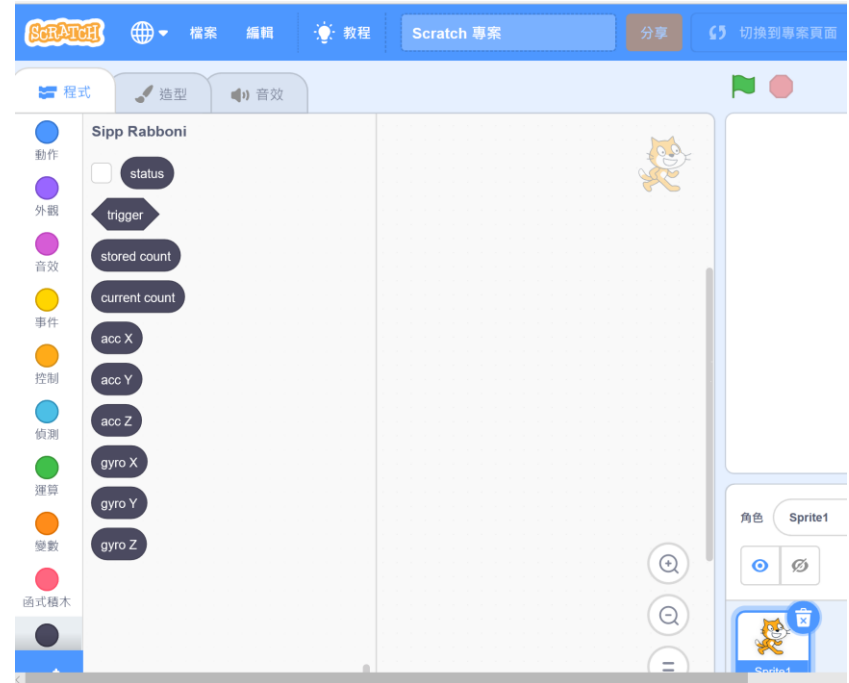
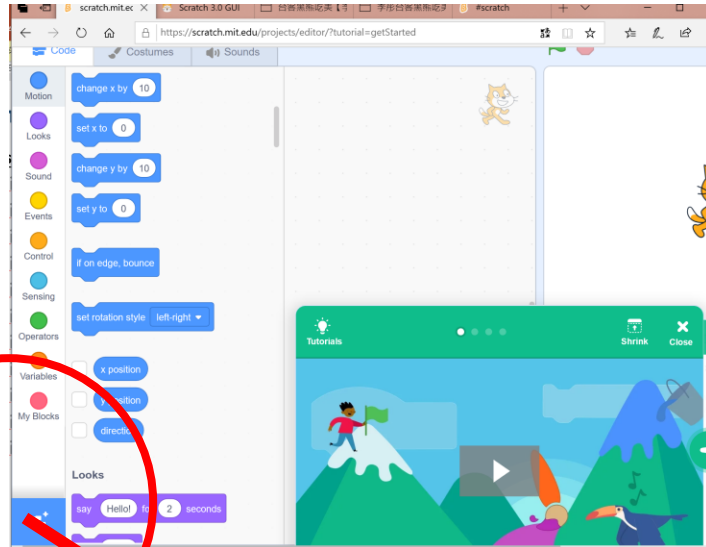
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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







# 利用Scratch和Rabboni -太空狗狗大冒險

報告人：邵筱庭

資工系



# 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

製作這款遊戲的發想其實是源自於想做一個有關飲食知識相關的小遊戲  
而我又聯想到 switch 的健身環大冒險中，玩家需要一直小跑步才能讓遊戲腳色移動並前往下個關卡，因此加上需踏步才能前進的功能，加上運動的成分



圖片來源:

<https://i1.kknews.cc/ph1MnF6rO2A1Nc2GsTCkqkKCqbmA8Z8/0.jpg>



0 遊戲簡介



## 遊戲玩法簡介



Rabboni1: 位於腳踝，以 Y 軸加速度偵測有無踏步，使角色前進  
Rabboni2: 手持，以 Y 軸角速度判斷角色應右移/左移

玩家須踏步才能使角色前進，而當遇到食物時，需選擇正確的食物才能得分

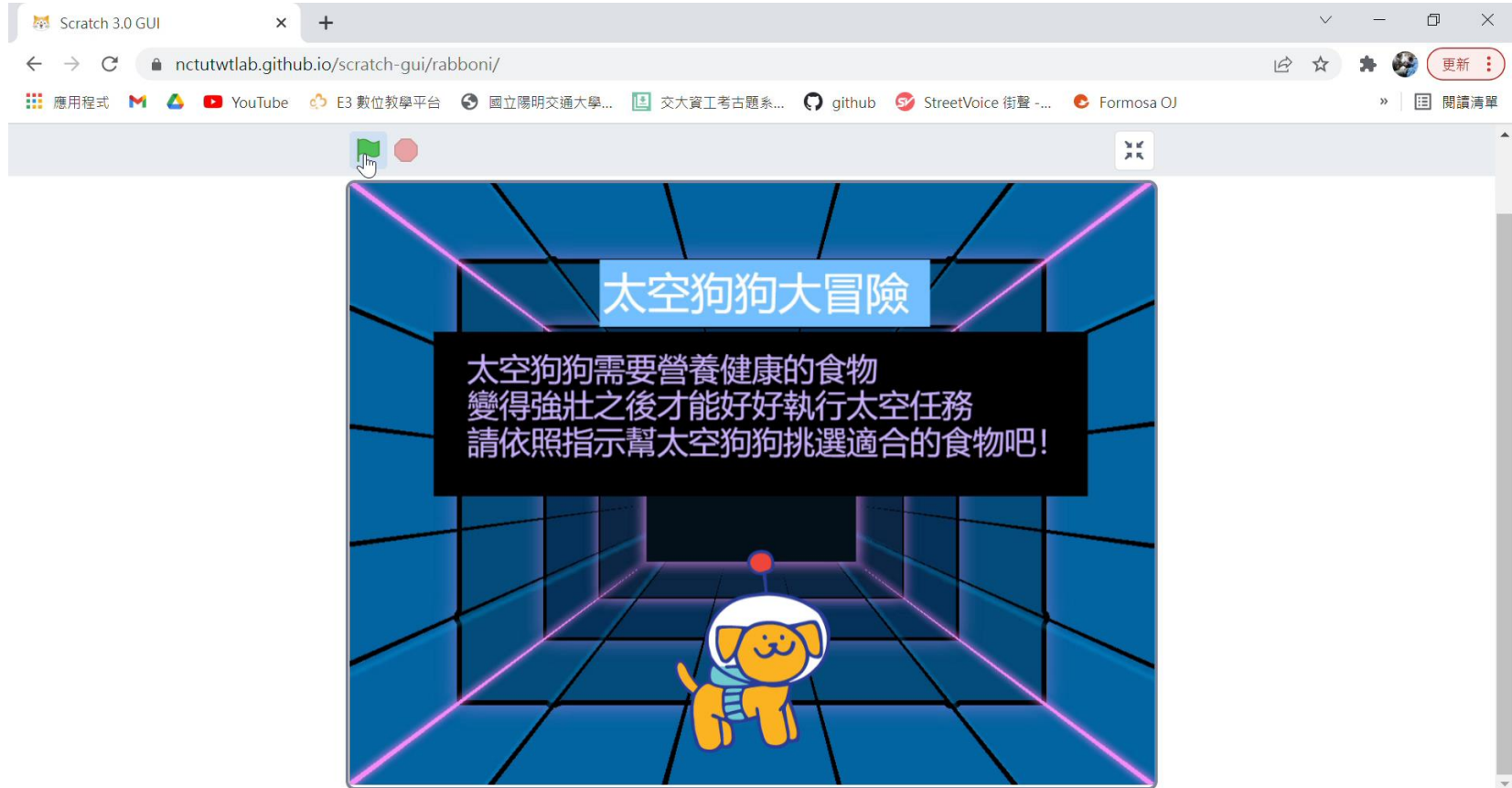
到最後時需在 10 秒內盡量踏步，這樣分數才足夠達到勝利標準



0 遊戲影片  
3



## 遊戲影片 (介面)







▶▶▶▶ 遊戲影片 (實際操作)





0  
4 程式介紹



## 程式介紹

### Dog

可以 rabboni 控制  
角色移動

### 背景

在狗狗移動時，背景  
也會做切換，做出移  
動的效果



### Obj1

會滑動至狗狗身邊，  
在每輪會以不同造型  
出現

### Obj2

同 Obj1



## 背景-程式碼

初始化背景

```
當 旗幟 被點擊  
背景換成 start
```

當角色正在移動  
背景需跟著改變

```
當收到訊息 移動背景  
重複直到 停止背景 = 1  
背景換成 1  
等待 0.2 秒  
背景換成 2  
等待 0.2 秒  
背景換成 3  
等待 0.2 秒
```

```
當收到訊息 準備結束  
變數 時間 顯示  
重複直到 時間 = 0  
等待 1 秒  
變數 時間 改變 -1  
廣播訊息 結束  
變數 時間 隱藏
```

角色在最後衝刺時  
顯示秒數並倒數

```
當收到訊息 結束  
等待 1 秒  
背景換成 end1  
等待 1 秒  
背景換成 end2  
等待 1 秒  
背景換成 end3  
變數 分數 設為 走路次數 + 分數  
變數 分數 顯示  
如果 分數 > 20 那麼  
背景換成 win  
廣播訊息 win  
否則  
背景換成 lose  
廣播訊息 lose
```

統計總得分

參數定義：“停止背景”：1 -> 停止背景  
0 -> 移動背景(持續更換)



# Dog-程式碼

踏步讓角色移動

初始化，  
驅動  
rabboni  
開始遊戲

```

當 旗幟 被點擊
  變數 分數 隱藏
  變數 時間 隱藏
  定位到 x: 0 y: -100
  尺寸設為 90 %
  造型換成 Dot-a
  重複直到 RAB2 驅動 = 1
    說出 揮動你的手開始遊戲吧!
  變數 走路次數 設為 0
  說出 準備開始! 持續 2 秒
  廣播訊息 開始遊戲
  廣播訊息 角色移動
  變數 關卡數 設為 0
  變數 分數 設為 0

```

參數定義：“得分”：1 -> 成功得分  
0 -> X

```

當收到訊息 角色移動
  變數 關卡數 改變 1
  重複直到 走路次數 > 隨機取數 10 到 15
    如果 RAB1 加速度 Y < -1 或 RAB1 加速度 Y > 1 那麼
      變數 停止背景 設為 0
      廣播訊息 移動背景
      造型換成 dot-c
      等待 0.3 秒
      造型換成 dot-d
      等待 0.3 秒
      變數 走路次數 改變 1
      變數 停止背景 設為 1

```

```

變數 走路次數 設為 0
如果 關卡數 = 1 那麼
  廣播訊息 關卡一
如果 關卡數 = 2 那麼
  廣播訊息 關卡二
如果 關卡數 = 3 那麼
  廣播訊息 關卡三
如果 關卡數 = 4 那麼
  說出 快到終點了 在10秒內盡情衝刺吧! 持續 2 秒
  變數 時間 設為 10
  廣播訊息 準備結束
變數 得分 設為 0
變數 抵達 設為 0

```

判斷關卡數，廣播  
對應內容



## Dog-程式碼

```
當收到訊息 關卡1  
廣播直到 抵達 = 1  
如果 RAB2 角速度 Y > 100 或 RAB2 角速度 Y < -100 那麼  
  如果 RAB2 角速度 Y > 100 那麼  
    旋轉方式設定為 不旋轉  
    面向 90 度  
    造型換成 dot-c2  
    移動 20 點  
    等待 0.1 秒  
    造型換成 dot-d2  
    移動 20 點  
    等待 0.1 秒  
    碰到邊緣就反彈  
  如果 RAB2 角速度 Y < -100 那麼  
    旋轉方式設定為 不旋轉  
    面向 -90 度  
    造型換成 dot-c  
    移動 20 點  
    等待 0.1 秒  
    造型換成 dot-d  
    移動 20 點  
    等待 0.1 秒  
    碰到邊緣就反彈
```

轉動 rabboni 使角色左右移動 (關卡1-3皆相同)

```
等待 1 秒  
如果 得分 = 1 那麼  
  變數 分數 改變 5  
  尺寸改變 5  
  說出 好吃好吃 持續 2 秒  
否則  
  變數 分數 改變 -3  
  尺寸改變 -5  
  說出 噁噁 我想變強壯 持續 2 秒  
變數 得分 設定為 0  
廣播訊息 角色移動  
說出 好吃的甜甜圈其實隱藏著極高的糖患糖以及油脂含量 持續 2.5 秒  
等待 0.5 秒  
說出 香蕉富含纖維和礦物質 是優質的碳水化合物囉! 持續 2.5 秒
```

判斷是否吃對食物  
正確：加分 放大角色  
錯誤：扣分 縮小角色



## Dog-程式碼

判斷是否勝利  
換到對應造型

The image displays four segments of Scratch code blocks:

- Segment 1 (Left):** Starts with '當收到訊息 準備結束' (When message received: Preparation ended). It then sets '時間 = 0' (Time = 0). An '如果' (If) block checks 'RAB1 加速度 Y < -1 或 RAB1 加速度 Y > 1 那麼' (If RAB1 acceleration Y < -1 or RAB1 acceleration Y > 1 then). Inside, it sets '變數 停止殘量' (Variable: Stop remaining) to 0, broadcasts '移動場景' (Broadcast: Move scene), changes costume to 'dot-c', waits 0.15s, changes to 'dot-d', waits 0.15s, increments '變數 走路次數' (Variable: Steps taken) by 1, and sets '變數 停止殘量' to 1.
- Segment 2 (Middle-Left):** Starts with '當收到訊息 結束' (When message received: End). It loops 10 times, changing costume to 'dot-c', waiting 0.15s, and then to 'dot-d', waiting 0.15s.
- Segment 3 (Middle-Right):** Starts with '當收到訊息 win' (When message received: win). It outputs '可以出發去太空了!' (You can go to space!), loops 10 times, changing costumes to 'Dot-a', 'Dot-b', and 'Dot-c' with waits of 0.3s, 0.5s, and 0.5s respectively, and finally stops '全部' (All).
- Segment 4 (Right):** Starts with '當收到訊息 lose' (When message received: lose). It outputs '我不夠強壯 不能前往太空了' (I'm not strong enough, can't go to space), loops 20 times, changing costumes to 'Dot-a3', 'Dot-a4', and 'Dot-a4' with waits of 0.2s, 0.2s, and 0.2s respectively, and finally stops '全部'.

最後10秒衝刺  
計算踏步數

衝刺結束  
準備結束



## Obj1 & 2-程式碼

初始化定位

```

當被點擊
隱藏
尺寸設為 50 %
定位到 x: -52 y: -29
樂數 抵達 設為 0

```

```

當收到訊息 關卡一
造型換成 bananas
顯示
廣播訊息 移動場景
樂數 停止演奏 設為 0
重複直到 x座標 < -146 或 y座標 < -123
  回轉 x座標 = -146 且 y座標 = -123 向
  旋轉方式設為 不旋轉
  移動 1 點
  尺寸改變 1

```

移動至狗狗身側

參數定義：

”抵達”：1 -> 已達特定位置，停止動作  
 0 -> 未達目的地，繼續移動

```

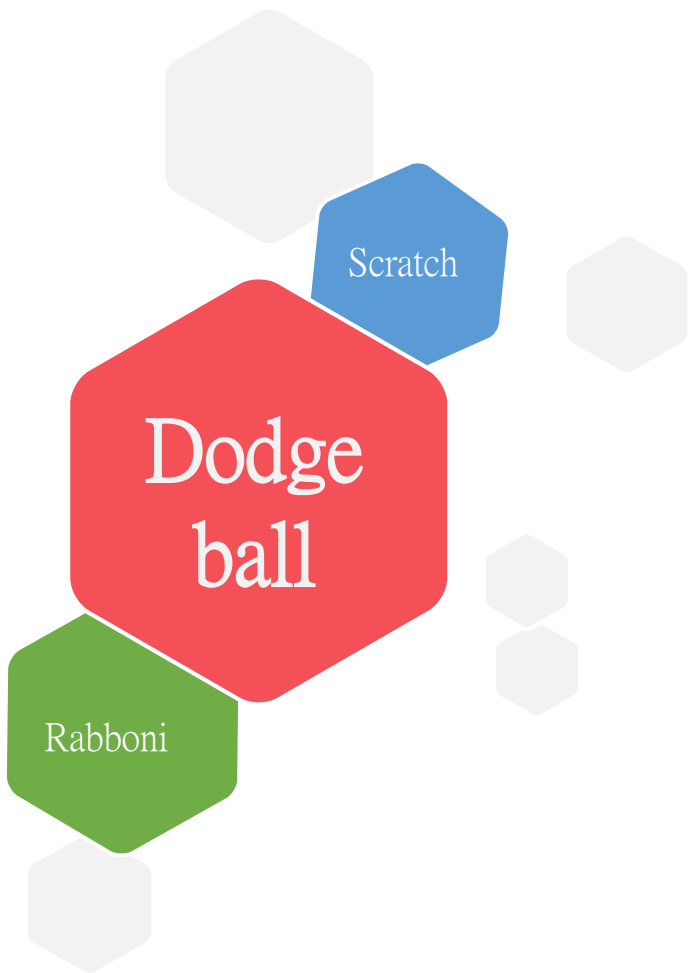
如果 碰到 Dot ? 那麼
  樂數 得分 設為 1

```

若為正確食物：增加此段程式碼  
 若非：無此段

關卡2, 3也是相同概念，僅差在造型





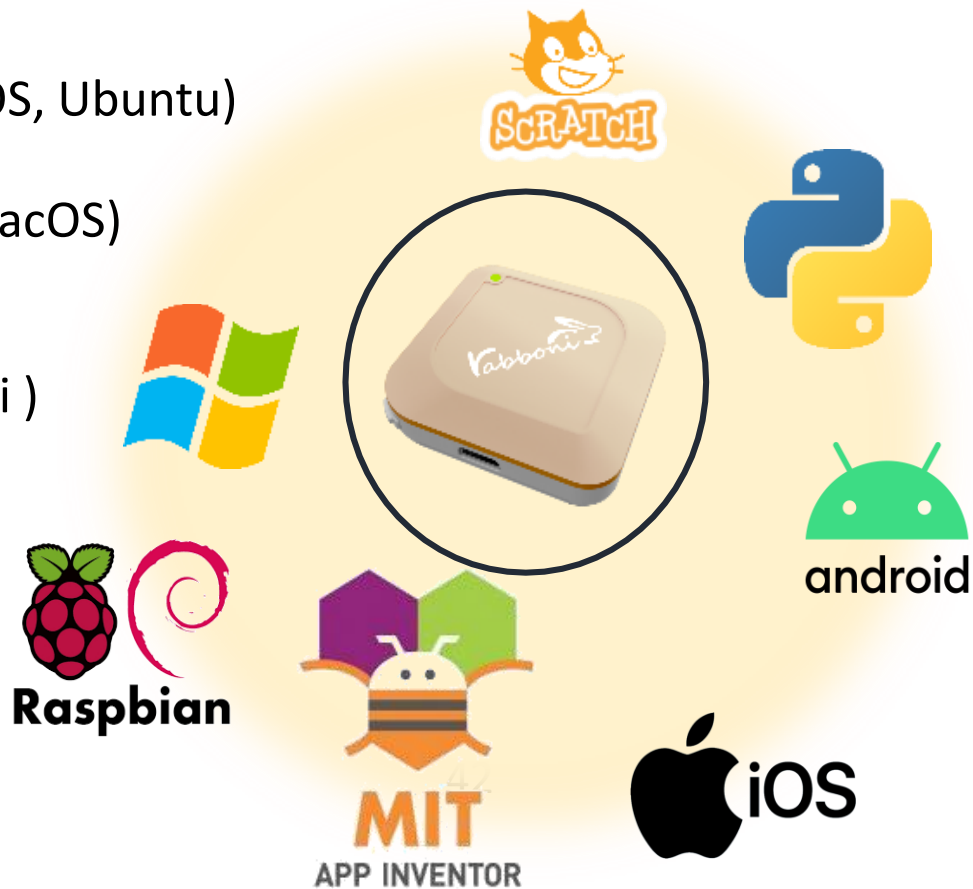
感謝聆聽!





## 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

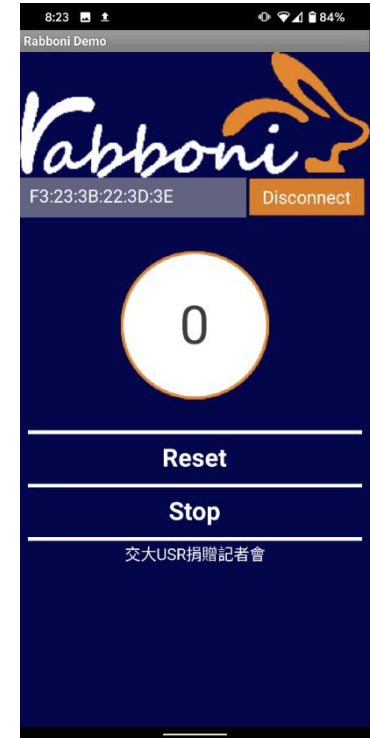




# yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

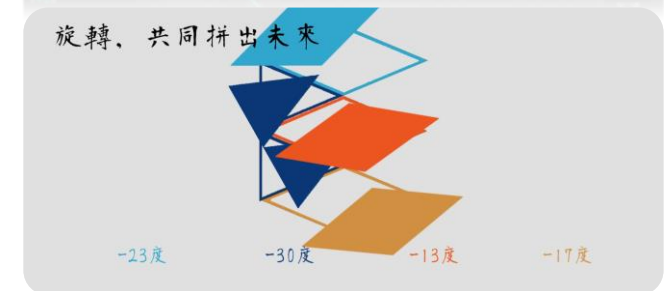
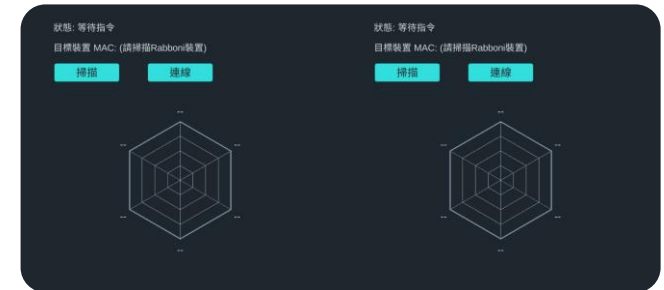
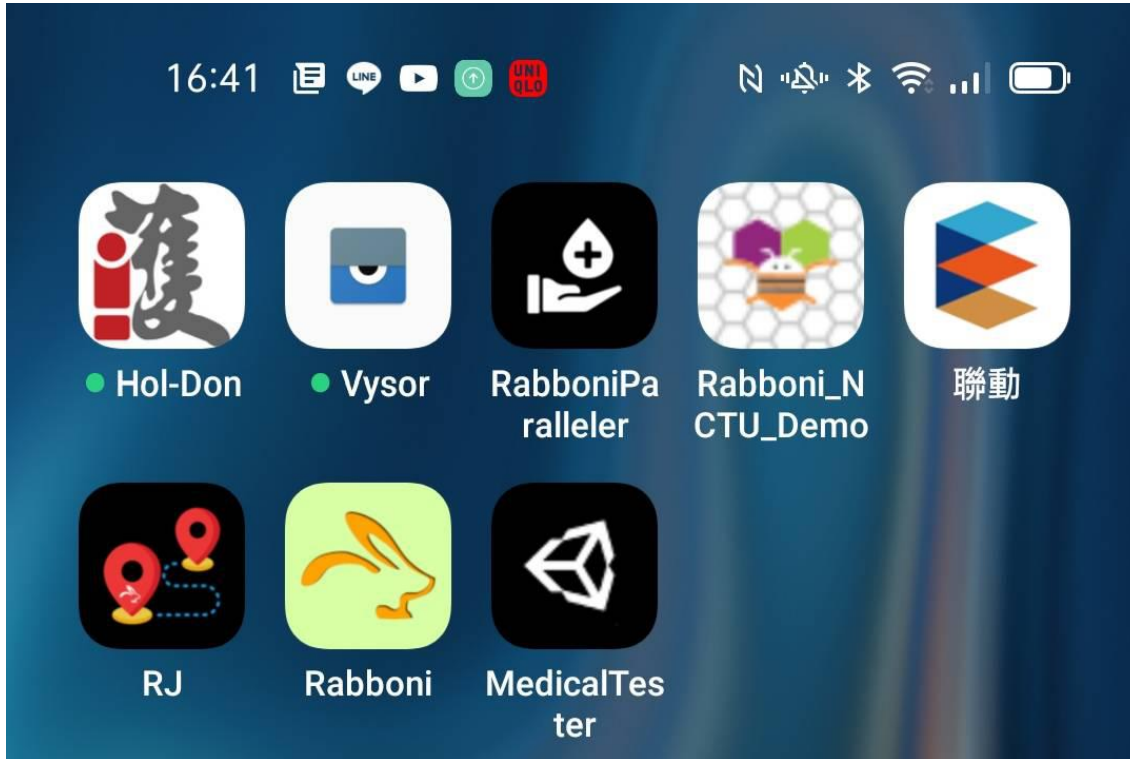
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

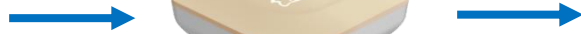
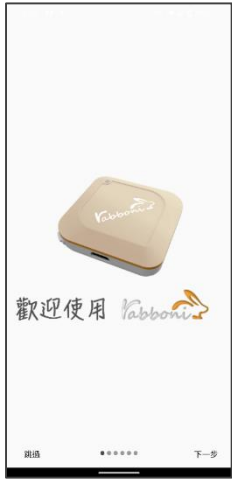


## Unity APPs

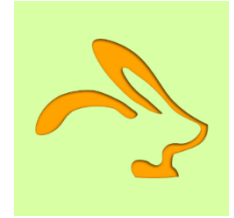




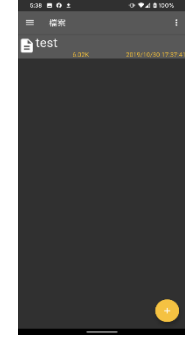
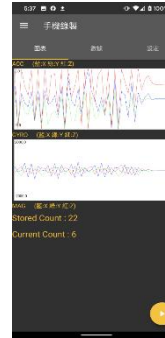
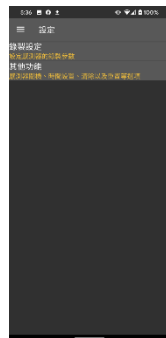
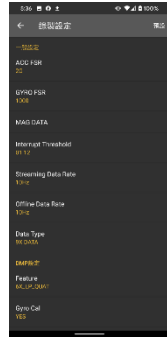
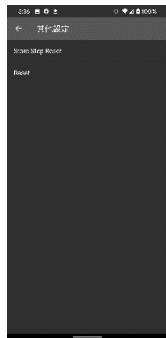
# yabboni sensing data collection APP @ Android



rabboni APP



藍芽連線



```

File
Start time: 2019/10/30 16:58:45
===== CONFIGURATION START =====
ACC FSR:12G
GYRO FSR:1000
Interrupt Threshold:0112
Data Rate:10Hz
Data Type:9X_DATA
Feature:6X_LP_QUAT
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,-0.0113525391,0.9683837891,-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,-0.1090087891,0.8095975586,284.4848632813,351.3793945313,-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,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867188,336.6699218750,3.0822753906
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,-2.0000000000,203.002926875,-174.9572753906,-116.0278320313

```



## 1. 南港高中學生作品展

<https://youtu.be/b8XSZO6kvbc>

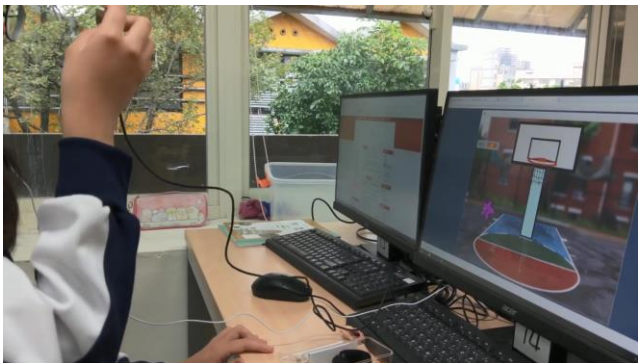
星際戰機

<https://youtu.be/mWAisna1U7Q>



翻滾吧!海星

<https://youtu.be/NuMpi2LE0aY>



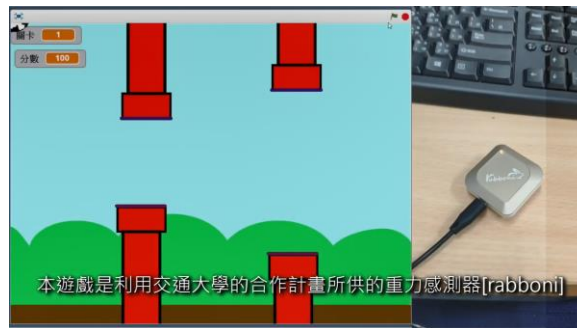
聖誕禮物

<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*

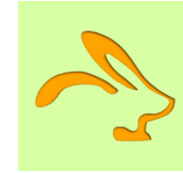
NCTUUSR  
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

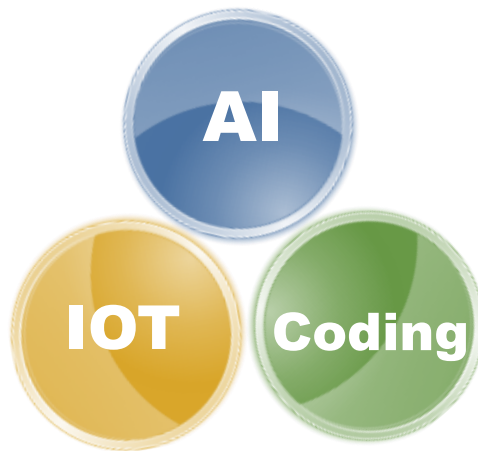


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**