



# Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

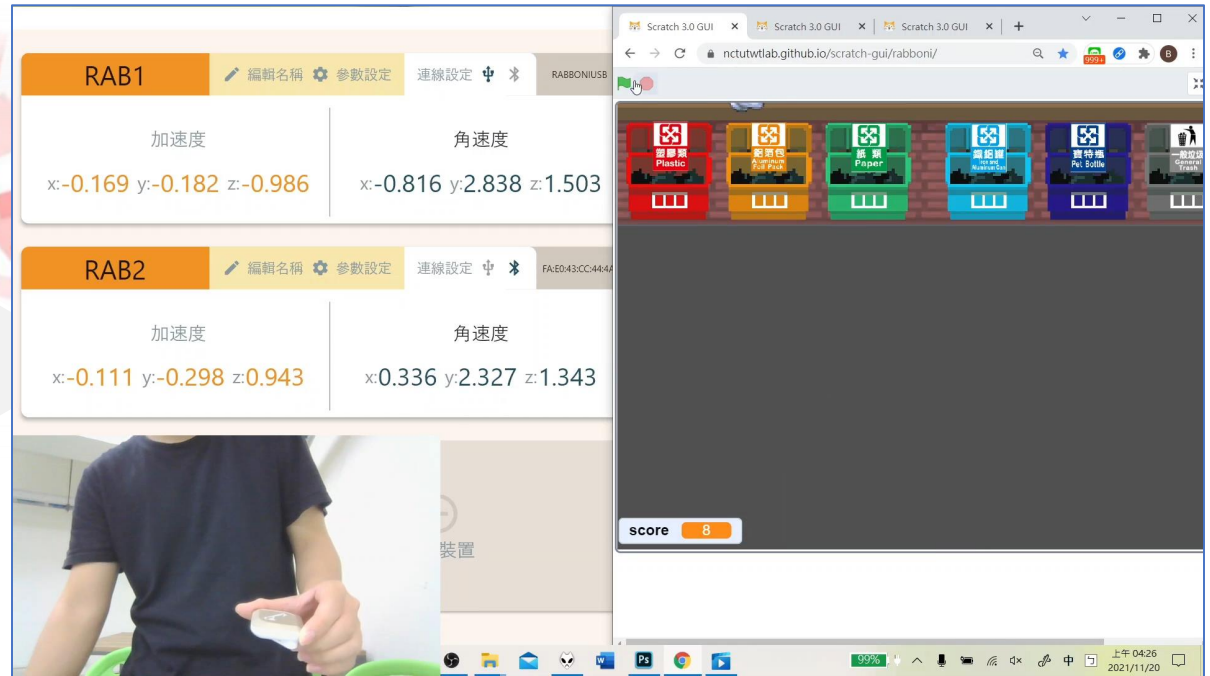
以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

**Date:**

**Speaker:**



# 環保小尖兵



## 利用Scratch和Rabboni -環保小尖兵

報告人：黃偉安

歷史系

## 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



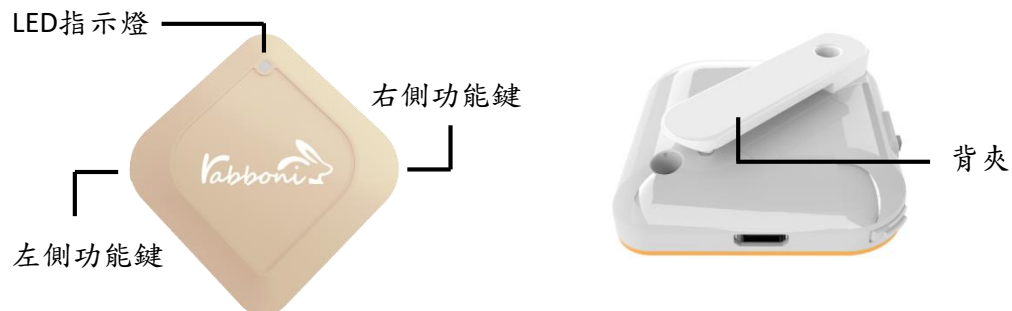
## APPENDIX

---

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

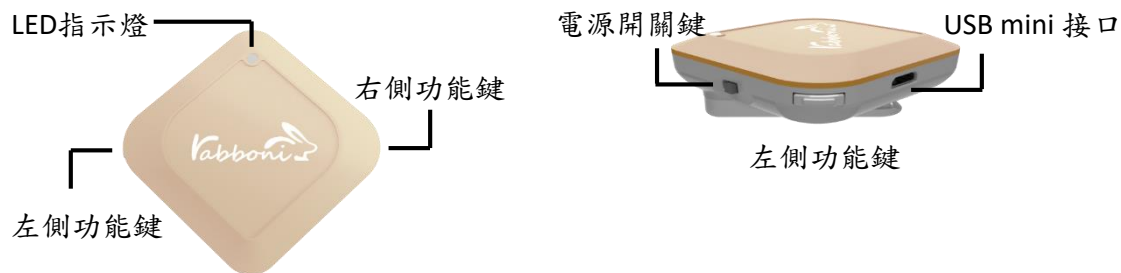
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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



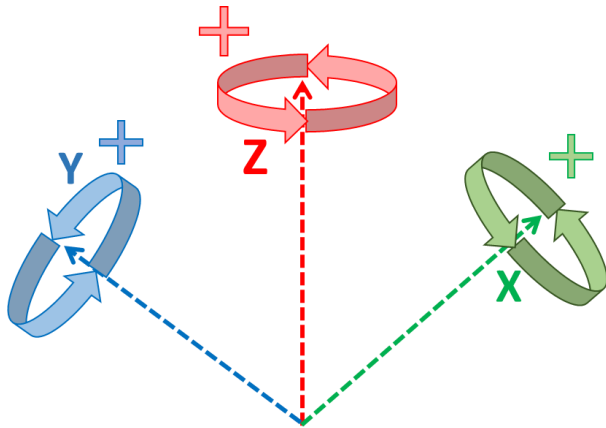
7

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)





# 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

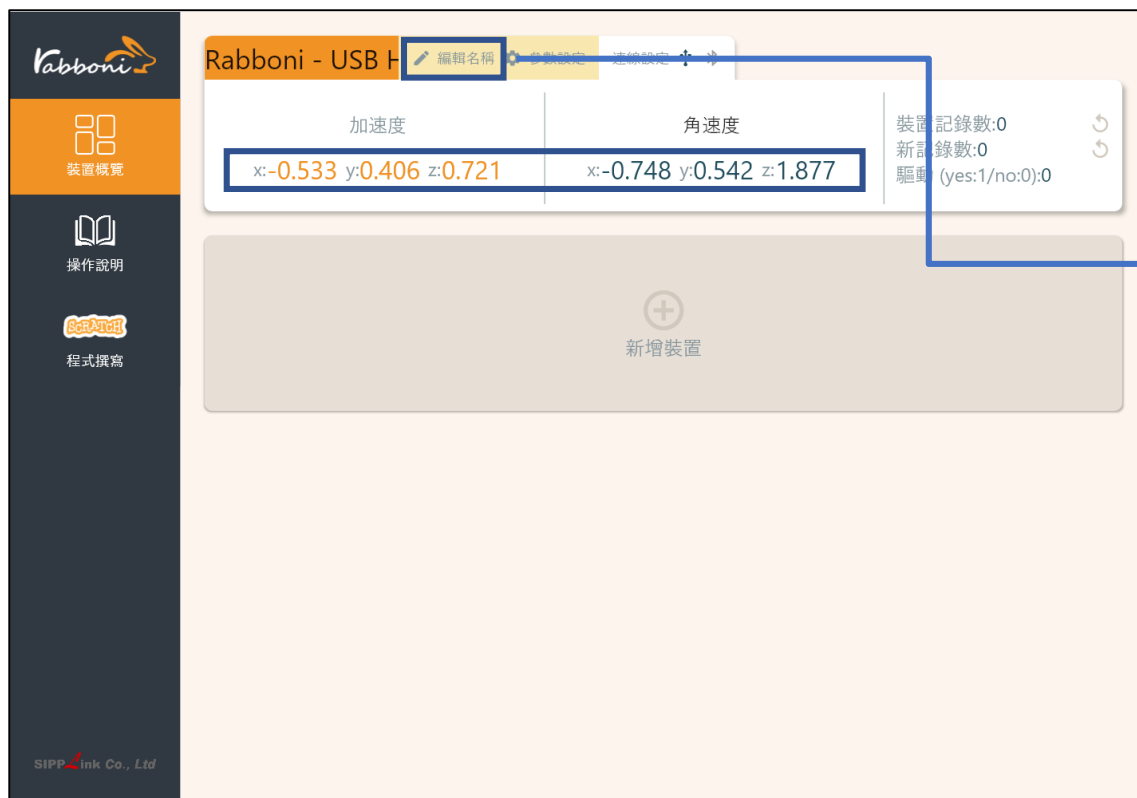


8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge

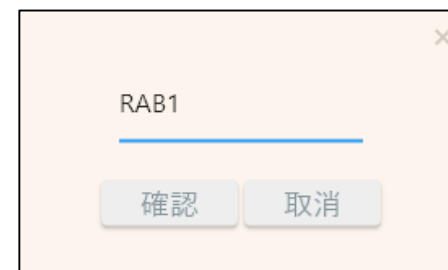


# Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

## 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

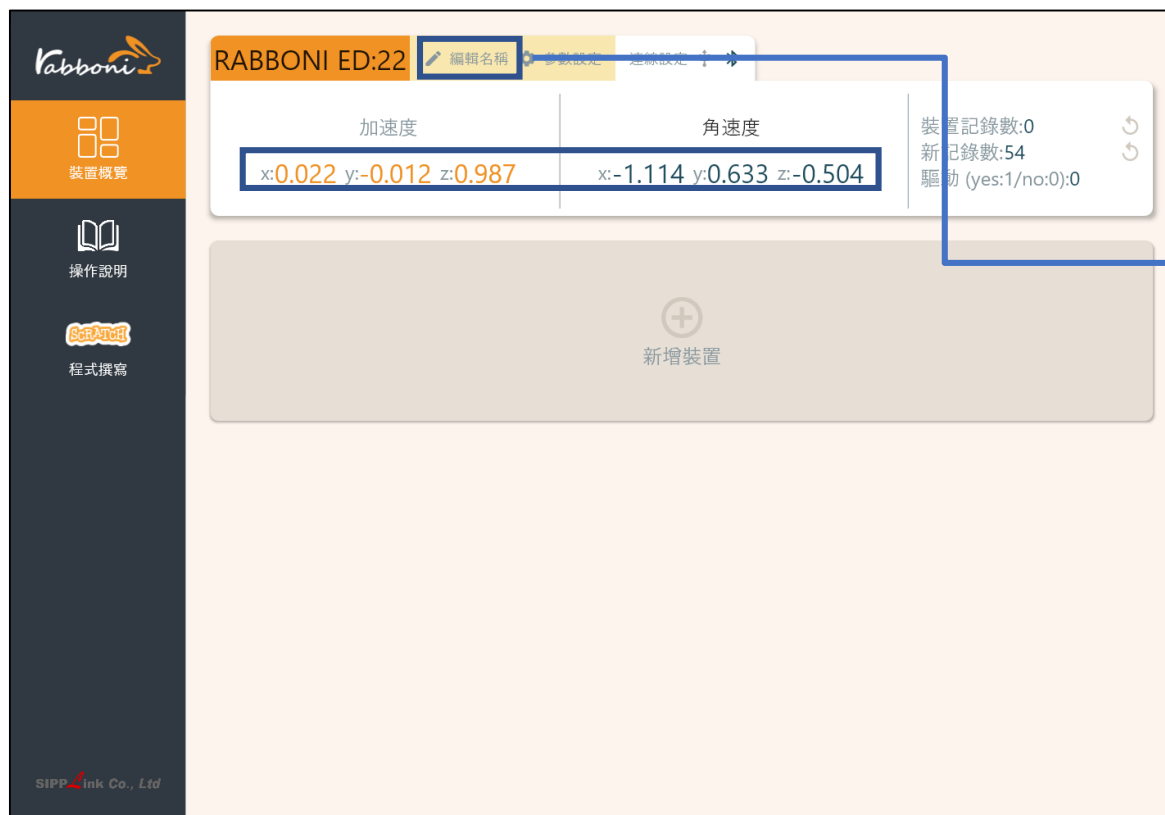


6. 選擇「確認」



## 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 the Scratch interface with one 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 (yes:1/no:0): 0). Below the device 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

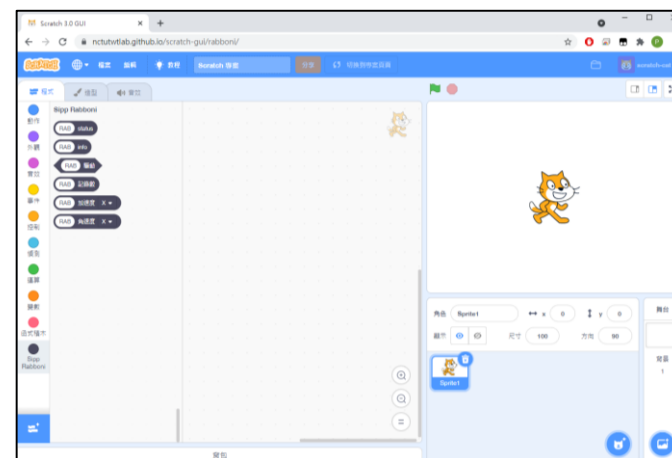
The screenshot shows the Scratch interface with two devices, 'RAB1' and 'RAB2'. The 'RAB1' device data is: Acceleration (x:0.024, y:-0.009, z:0.987), Angular Velocity (x:-1.228, y:0.648, z:-0.420), and Device Statistics (Device records: 0, New records: 54, Drive (yes:1/no:0): 0). The 'RAB2' device data is: 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 (yes:1/no:0): 0). Below the second device card 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/>

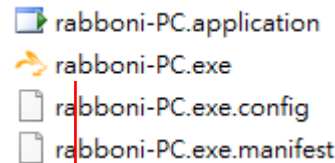
# yabboni PC USB (Single) 連線


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

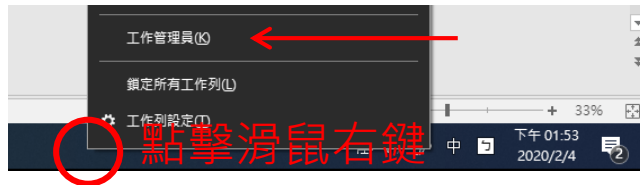
3. 執行 



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”)



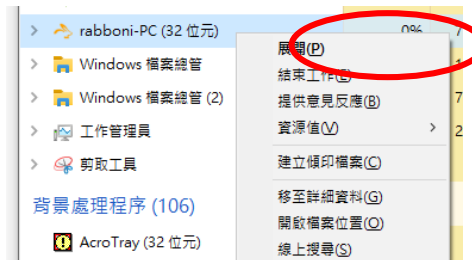
2. 點擊「更多詳細資訊」



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

The screenshot shows the Rabboni PC UI with the following numbered callouts:

- 1. USB connection button (checked)
- 2. Bluetooth connection button (unchecked)
- 3. MAC address input field (AB:CD:EF:GH:IJ)
- 4. Scratch connection button
- 5. Scratch connection button (highlighted)
- 6. Device record count: 0
- 7. Drive count (Yes:1/No:0): 0
- 8. New record count: 32
- 9. Acceleration X: 0.031
- 10. Acceleration Y: -0.031
- 11. Acceleration Z: 0.934
- 12. Angular velocity X: -1.251
- 13. Angular velocity Y: 0.519
- 14. Angular velocity Z: 0.397
- 15. Parameter settings button

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。

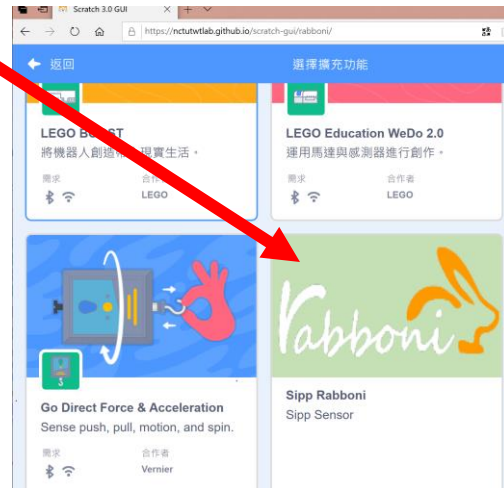
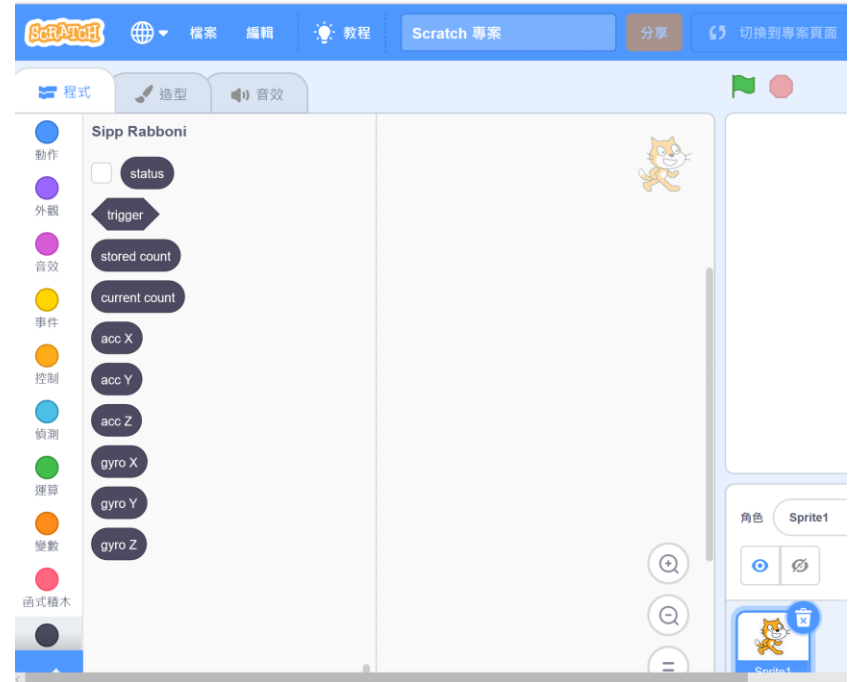
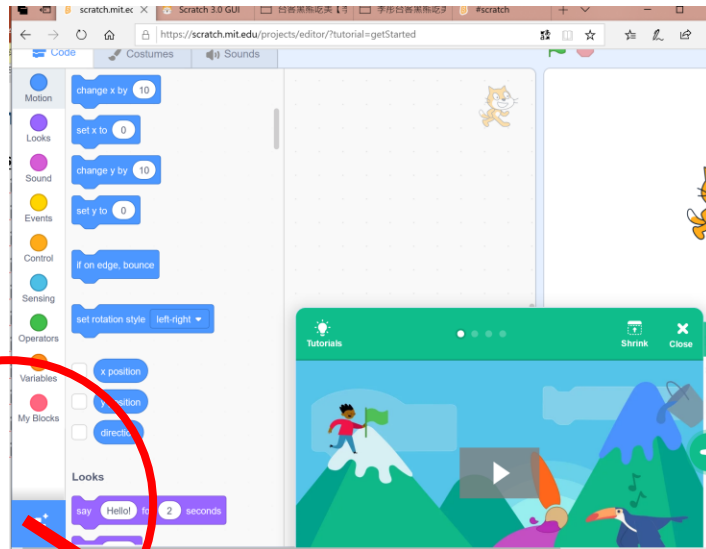


開啟BLE 藍芽連線



Resource

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

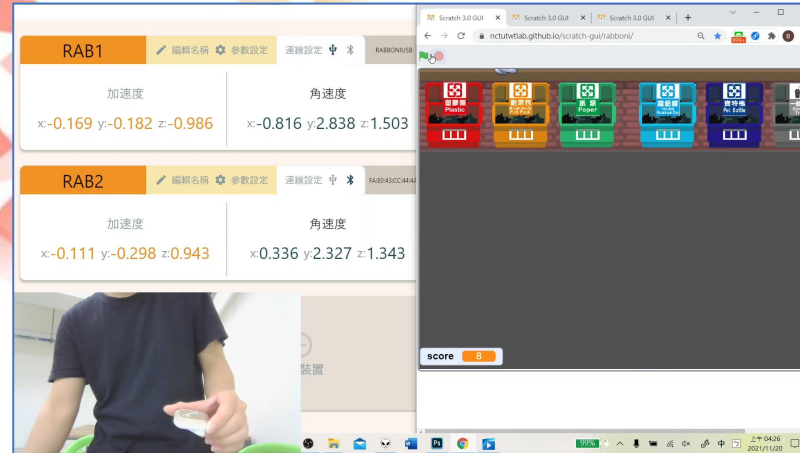




Scratch

Dodge  
ball

Rabboni



# 利用Scratch和Rabboni -Dodge ball

報告人：李宗育

電物系



## 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

2015年，聯合國宣布了「2030永續發展目標」( Sustainable Development Goals, SDGs )，SDGs包含17項核心目標。

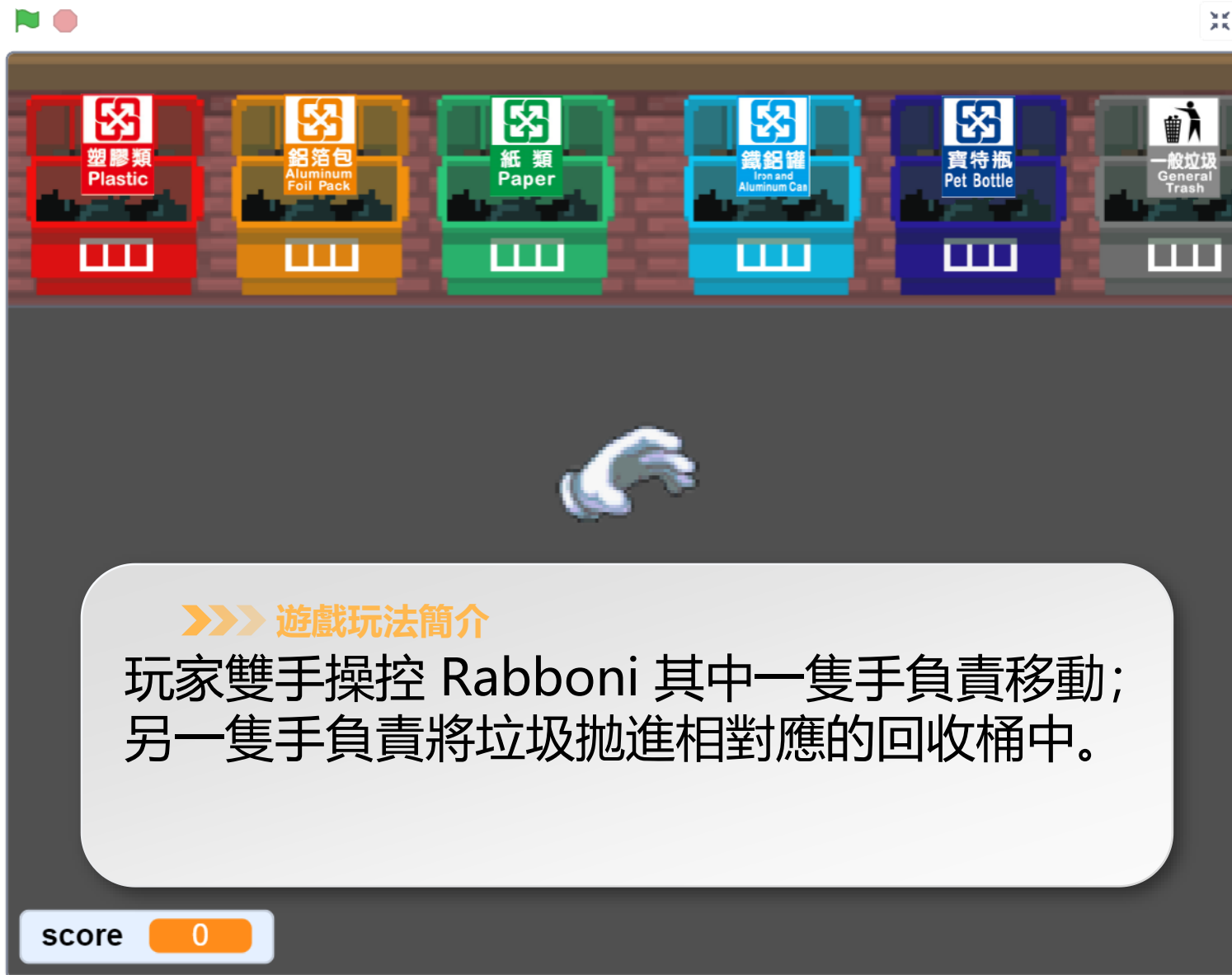
SDGs 目標12 | 促進綠色經濟，確保永續消費及生產模式

12.5 2030年前，透過預防、減量、回收和再利用，大幅減少廢棄物產生。

學生們的班級衛生活動與目標息息相關，透過回收減少廢棄物的產生養成環保精神。









## 遊戲影片

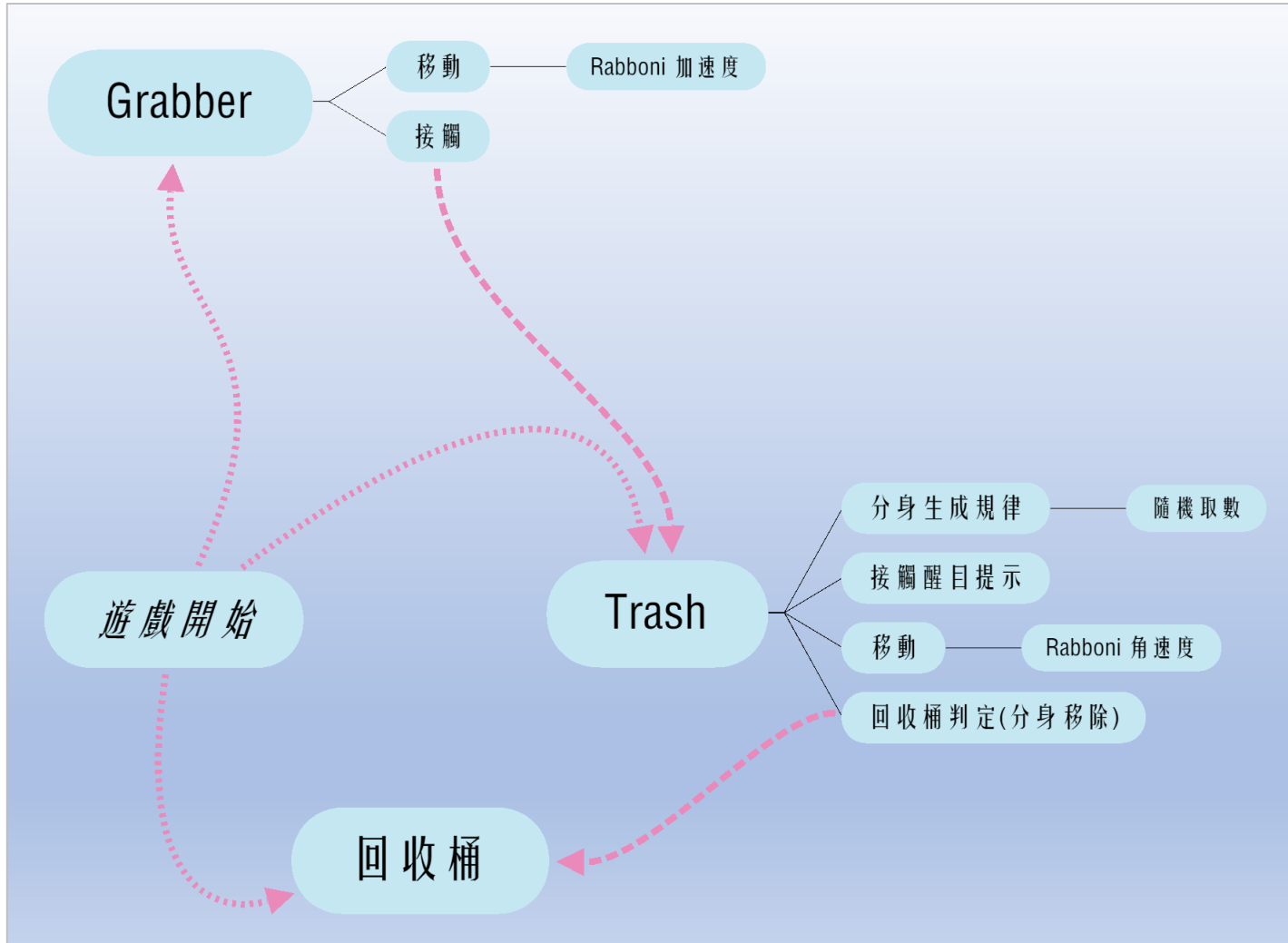
The screenshot displays a Scratch 3.0 GUI application for a trash sorting game. The interface is divided into several sections:

- Sensor Panels:** Two panels, RAB1 and RAB2, show acceleration and angular velocity data. RAB1 data: Acceleration (x: -0.169, y: -0.182, z: -0.986), Angular Velocity (x: -0.816, y: 2.838, z: 1.503). RAB2 data: Acceleration (x: -0.111, y: -0.298, z: 0.943), Angular Velocity (x: 0.336, y: 2.327, z: 1.343).
- Game Area:** Features five trash bins: Plastic (red), Aluminum Foil Pack (orange), Paper (green), Metal (blue), and PET Bottle (purple). A score of 8 is shown at the bottom.
- Video Inset:** A small video window shows a person holding a sensor device.
- System Elements:** The browser window shows the URL [nctutwtlab.github.io/scratch-gui/rabboni/](https://nctutwtlab.github.io/scratch-gui/rabboni/). The Windows taskbar at the bottom shows the time as 04:26 on 2021/11/20.





## 程式介紹



## Grabber - 程式碼



當 被點擊

重複無限次

如果 **絕對值** 數值 **RAB2 加速度 X** > 0.2 那麼

變數 **speed\_x** 設為 **RAB2 加速度 X**

x 改變 **speed\_x \* -7**

否則

x 改變 **speed\_x \* -0.6**



當 被點擊

重複無限次

如果 **絕對值** 數值 **RAB2 加速度 Y** > 0.2 那麼

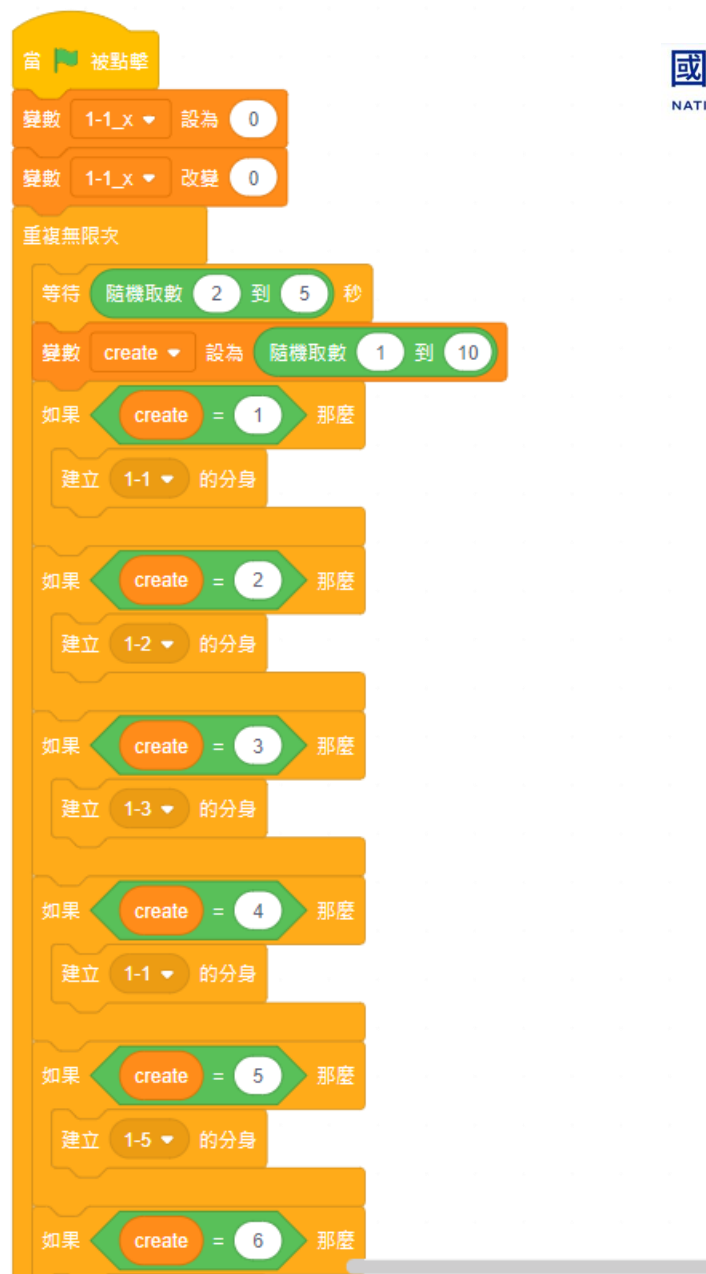
變數 **speed\_y** 設為 **-1 \* RAB2 加速度 Y**

y 改變 **speed\_y \* 10**

否則

y 改變 **speed\_y \* 0.8**

## 垃圾生成 - 程式碼



The image shows a Scratch script for generating trash. It starts with a '當被點擊' (When clicked) event block. This is followed by two '變數 1-1\_x 設為 0' (Set variable 1-1\_x to 0) and '變數 1-1\_x 改變 0' (Change variable 1-1\_x by 0) blocks. A '重複無限次' (Repeat forever) loop contains the following logic: a '等待 隨機取數 2 到 5 秒' (Wait 2 to 5 seconds) block, a '變數 create 設為 隨機取數 1 到 10' (Set variable create to random number 1 to 10) block, and a series of '如果 create = [number] 那麼' (If create equals [number] then) blocks. Each 'if' block is followed by a '建立 1-1 的分身' (Create clone of 1-1) block. The 'if' blocks are for values 1, 2, 3, 4, 5, and 6. The 'if' block for 4 is followed by '建立 1-1 的分身' (Create clone of 1-1), and the 'if' block for 5 is followed by '建立 1-5 的分身' (Create clone of 1-5).

## 垃圾彈跳效果-程式碼

```
當 被點擊  
  定位到 x: -240 y: -180  
  隱藏  
  分身刪除
```

```
當分身產生  
  顯示  
  面朝 隨機取數 -90 到 180 度  
  變數 bounce_x 設為 隨機取數 -230 到 230  
  變數 bounce_y 設為 隨機取數 40 到 -170  
  定位到 x: bounce_x y: bounce_y  
  變數 bounce_1 設為 20  
  重複 5 次  
    滑行 0.04 秒到 x: bounce_x y: bounce_y - bounce_1  
    滑行 0.04 秒到 x: bounce_x y: bounce_y + bounce_1 * 0.3  
    變數 bounce_1 設為 bounce_1 * 0.5
```

## 垃圾移動 - 程式碼

```
當分身產生  
重複無限次  
  如果 碰到 iron ? 那麼  
    變數 score 改變 1  
    分身刪除
```

```
當分身產生  
重複無限次  
  如果 碰到 2-1 ? 那麼  
    造型換成 1-1-1  
    說出 鐵鋸罐  
    如果 RAB1 角速度 X < -50 那麼  
      變數 1-1_x 設為 RAB1 角速度 Y  
      變數 1-1_y 設為 -1 * RAB1 角速度 X  
      滑行 0.3 秒到 x: 2-1_x + 1-1_x y: 2-1_y + 1-1_y  
    否則  
      造型換成 1-1
```

環保小  
尖兵

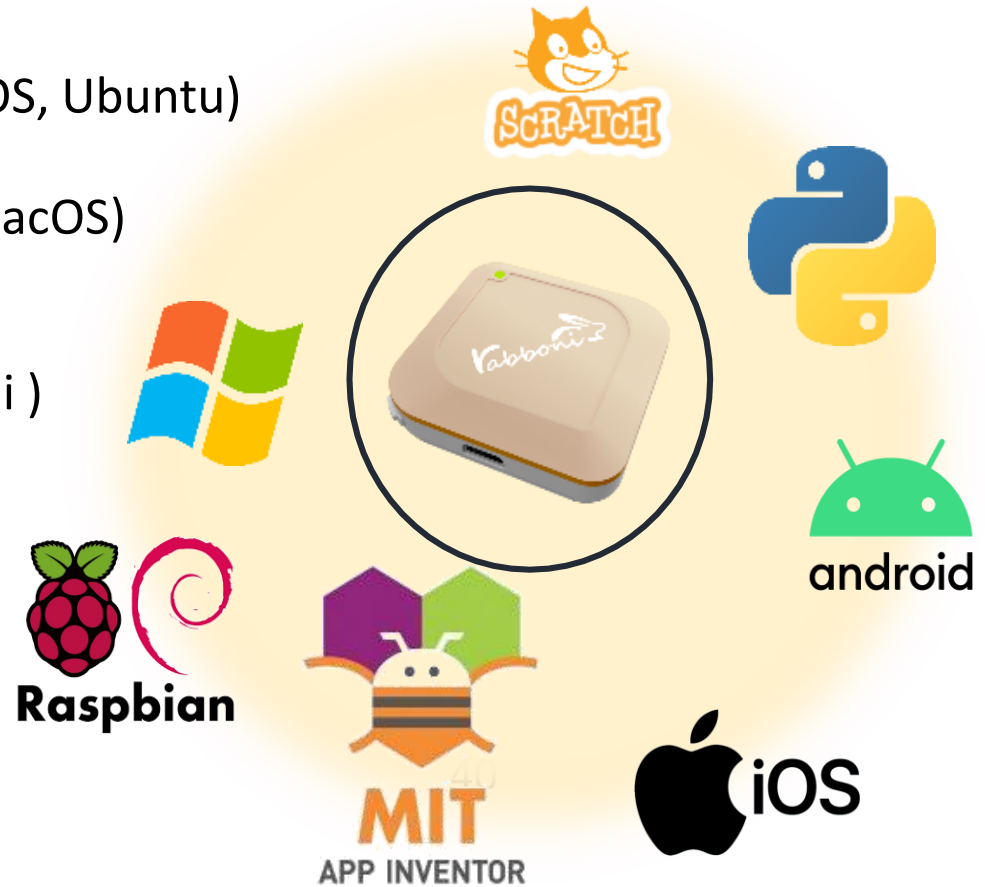
Scratch

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

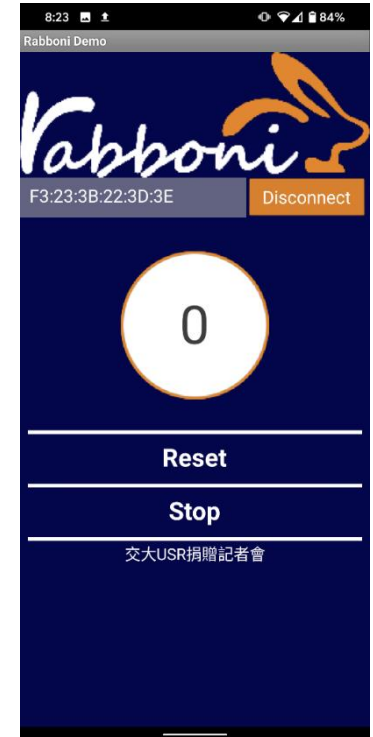




# yabboni vs. APP inventor for APP Development

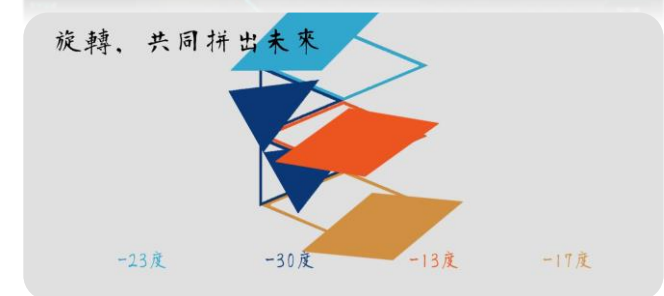
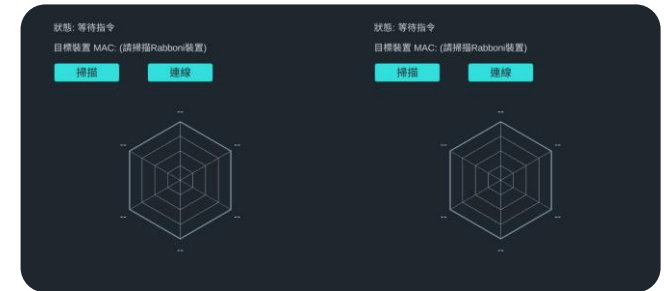
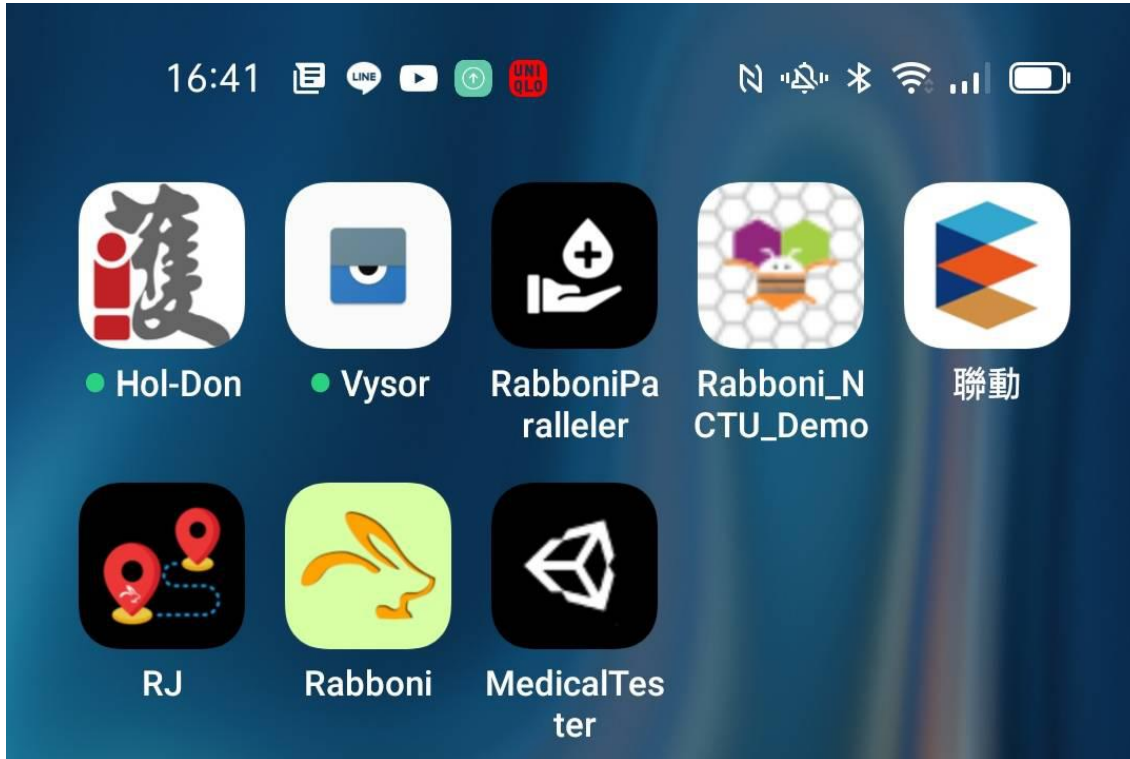
```
when BluetoothLE1 .Connected
do
  set ConnectButton . Text to "Disconnect"
  set ConnectButton . Enabled to true
  set Clock1 . TimerEnabled to true
  call BluetoothLE1 .RegisterForShorts
    serviceUuid "00001600-0000-1000-8000-00805f9b34fb"
    characteristicUuid "00001602-0000-1000-8000-00805f9b34fb"
    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
```

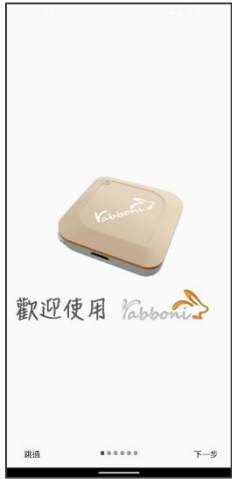


<http://iot.appinventor.mit.edu/#/bluetoothle/bluetoothleintro>

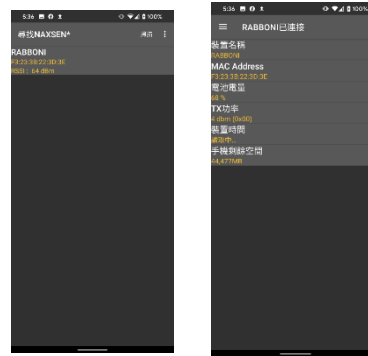
## Unity APPs



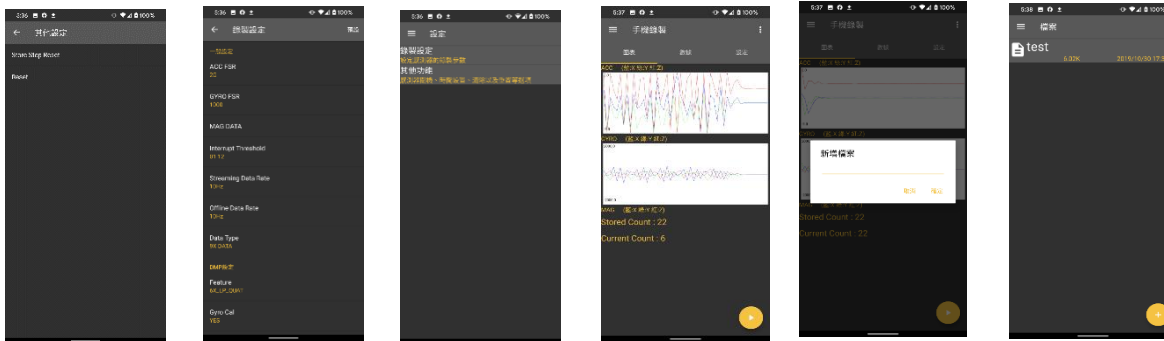
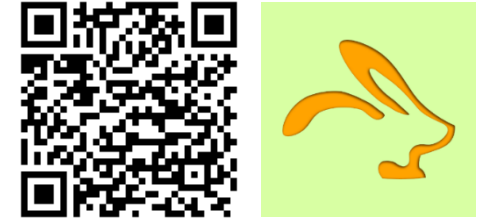
# yabboni sensing data collection APP @ Android



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_QUAT
Gyro Cal:YES
Acc Data: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,-0.0113525391,0.9683937891,-8.7280273498,1.7089943750,0.5187968281
-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,-0.1090087891,0.8099975596,284.4848632813,351.3793945313,-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*

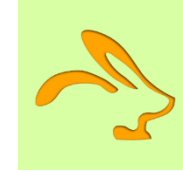
NCTUUSR  
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

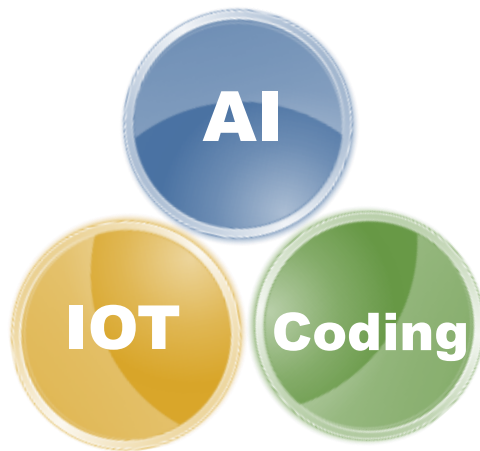


yabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**