



貓狗大戰



Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date: 2021/10/06

Speaker: 施愷軒

系級: 機器人碩士學位學程08級

1

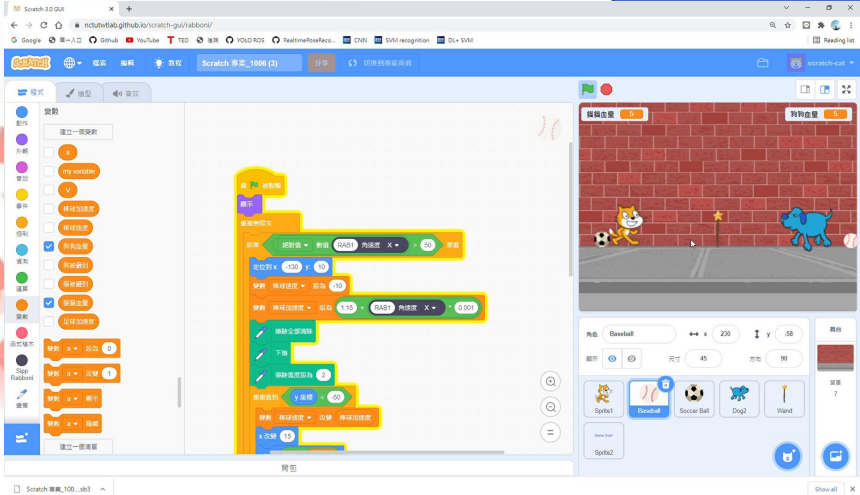
1



Scratch

貓狗大戰

Rabboni



利用Scratch和Rabboni - 貓狗大戰

報告人：施愷軒

機器人碩士學位學程



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

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

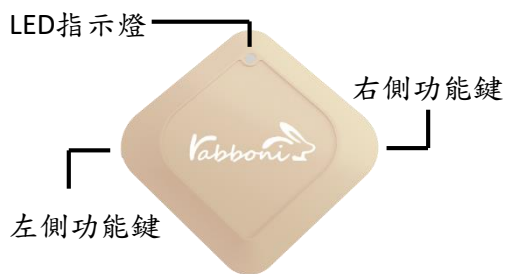
5

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



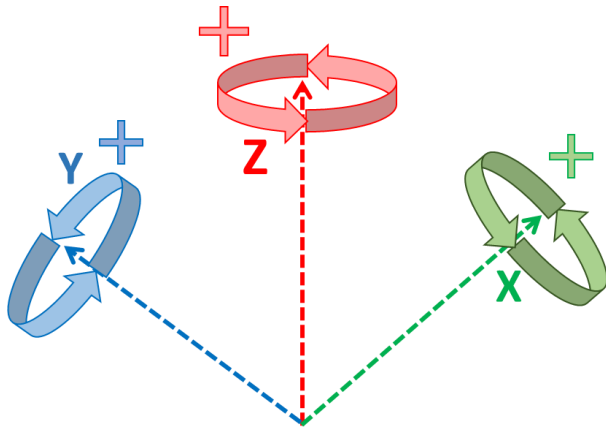
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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

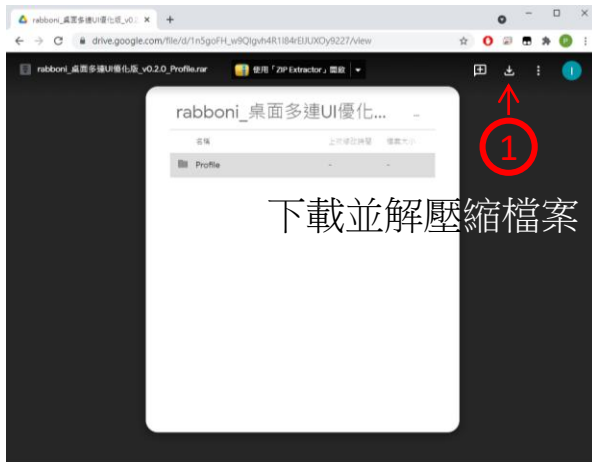


8



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



7.選擇裝置



9.選擇「確認」



6.點擊USB的選項



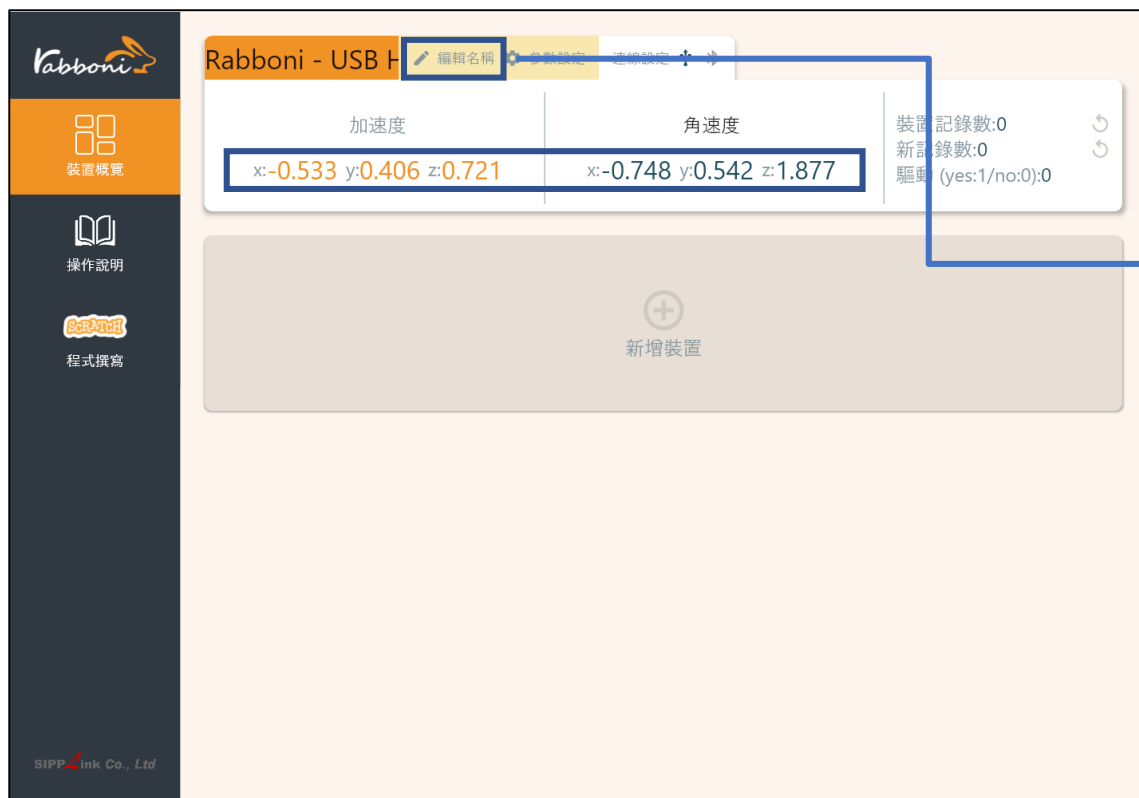
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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 card displays acceleration (x:0.020, y:-0.013, z:0.987) and angular velocity (x:-1.205, y:0.473, z:-0.389) data. Below the device card is a large grey button with a plus sign and the text '新增裝置' (Add Device).

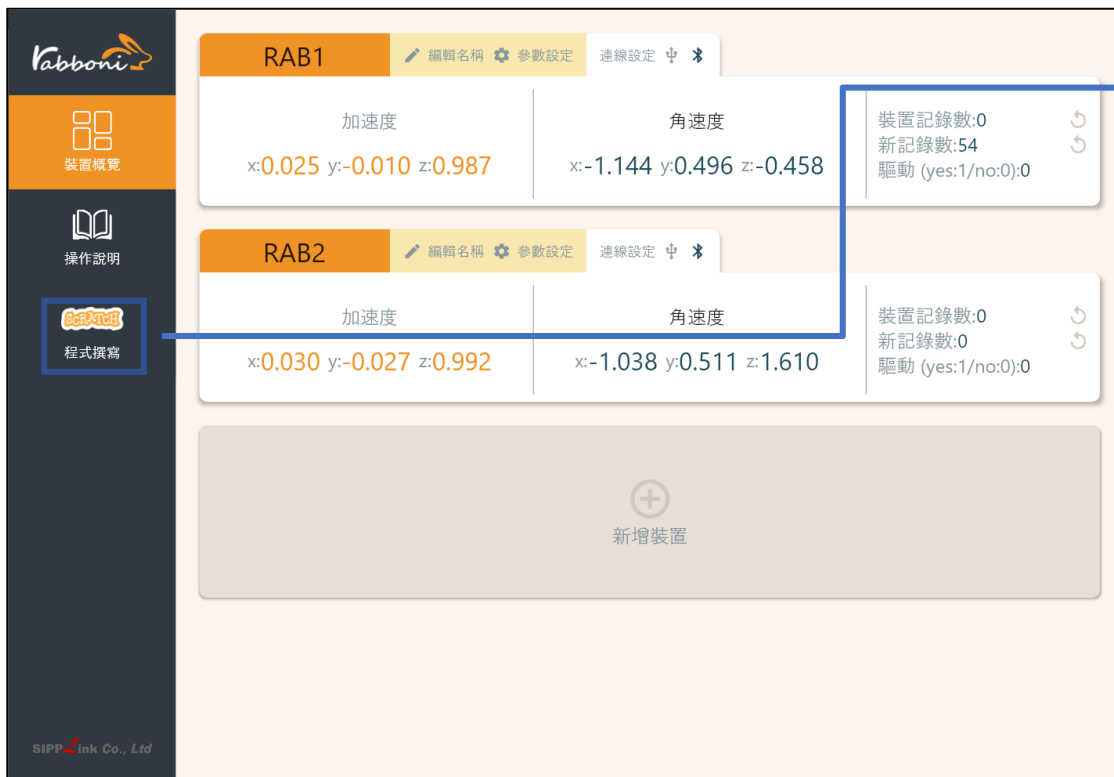
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows the Scratch interface with two devices, RAB1 and RAB2. RAB1's data is: acceleration (x:0.024, y:-0.009, z:0.987) and angular velocity (x:-1.228, y:0.648, z:-0.420). RAB2's data is: acceleration (x:0.029, y:-0.028, z:0.991) and angular velocity (x:-0.977, y:0.519, z:1.640). Below the second device card is a large grey button with a plus sign and the text '新增裝置' (Add Device).

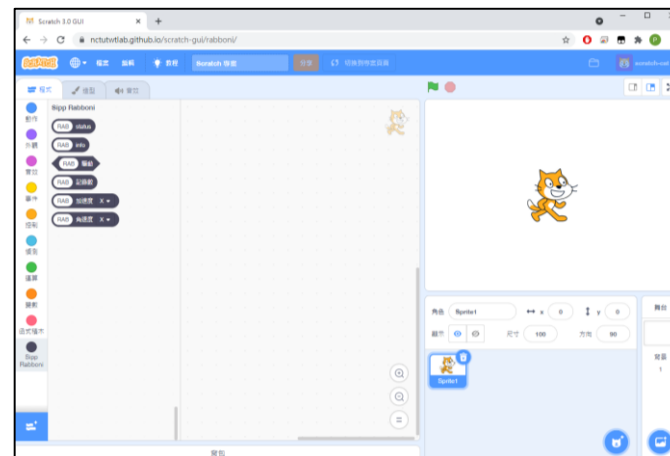


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>



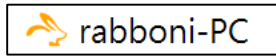
yabboni PC USB (Single) 連線

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



- rabboni-PC.application
- rabboni-PC.exe
- rabboni-PC.exe.config
- rabboni-PC.exe.manifest



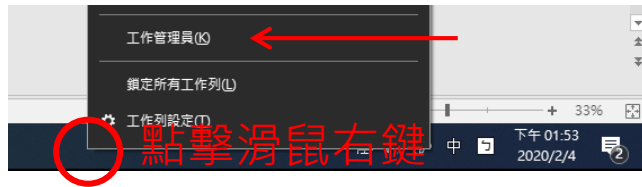
下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip





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”)



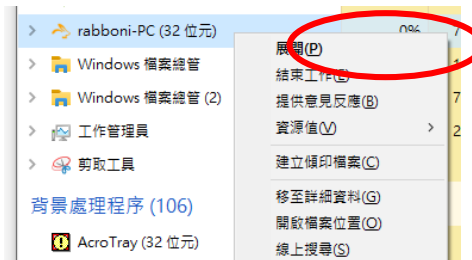
2. 點擊「更多詳細資訊」



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。



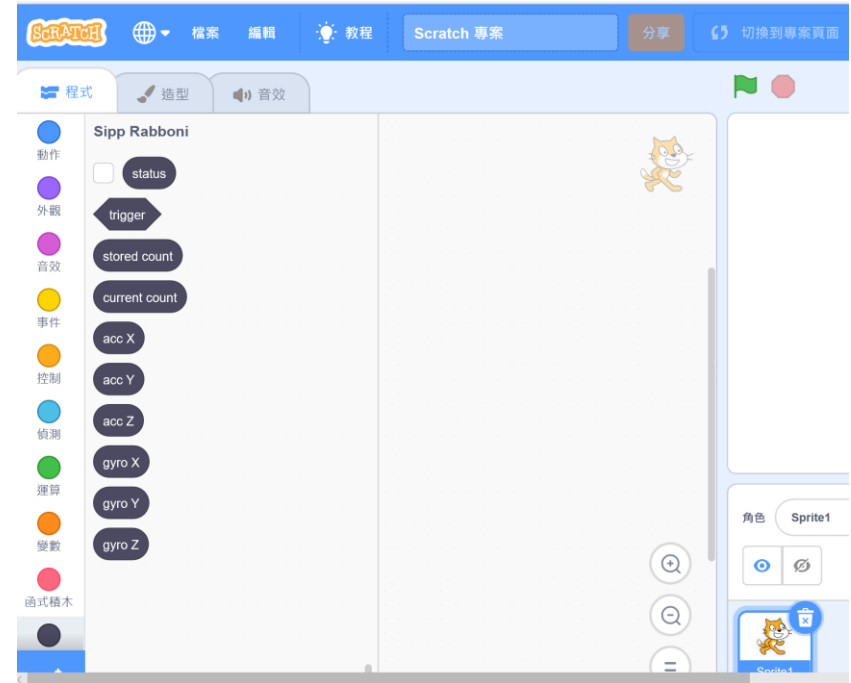
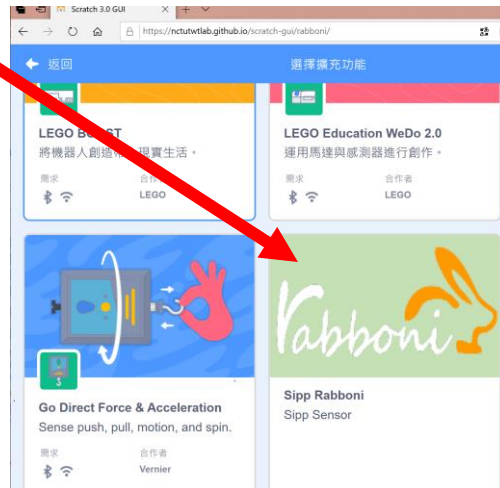
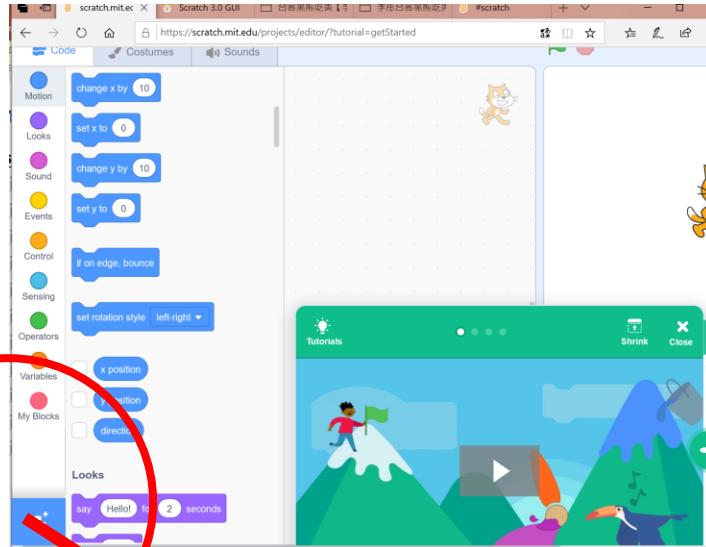
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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



24



Scratch
貓狗大戰

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -貓狗大戰

報告人：施愷軒

機器人碩士學位學程



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

製作這個遊戲的關鍵是因為小時候很喜歡跟哥哥兩人對戰，當時是使用鍵盤上的按鈕來遊戲，因此希望還可以體驗到這個樂趣，並且分享給更多人，所以這次利用scratch和rabboni來製作相似的遊戲「貓狗大戰」。



圖片來源: <https://steachs.com/archives/2365>



0 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲玩法簡介



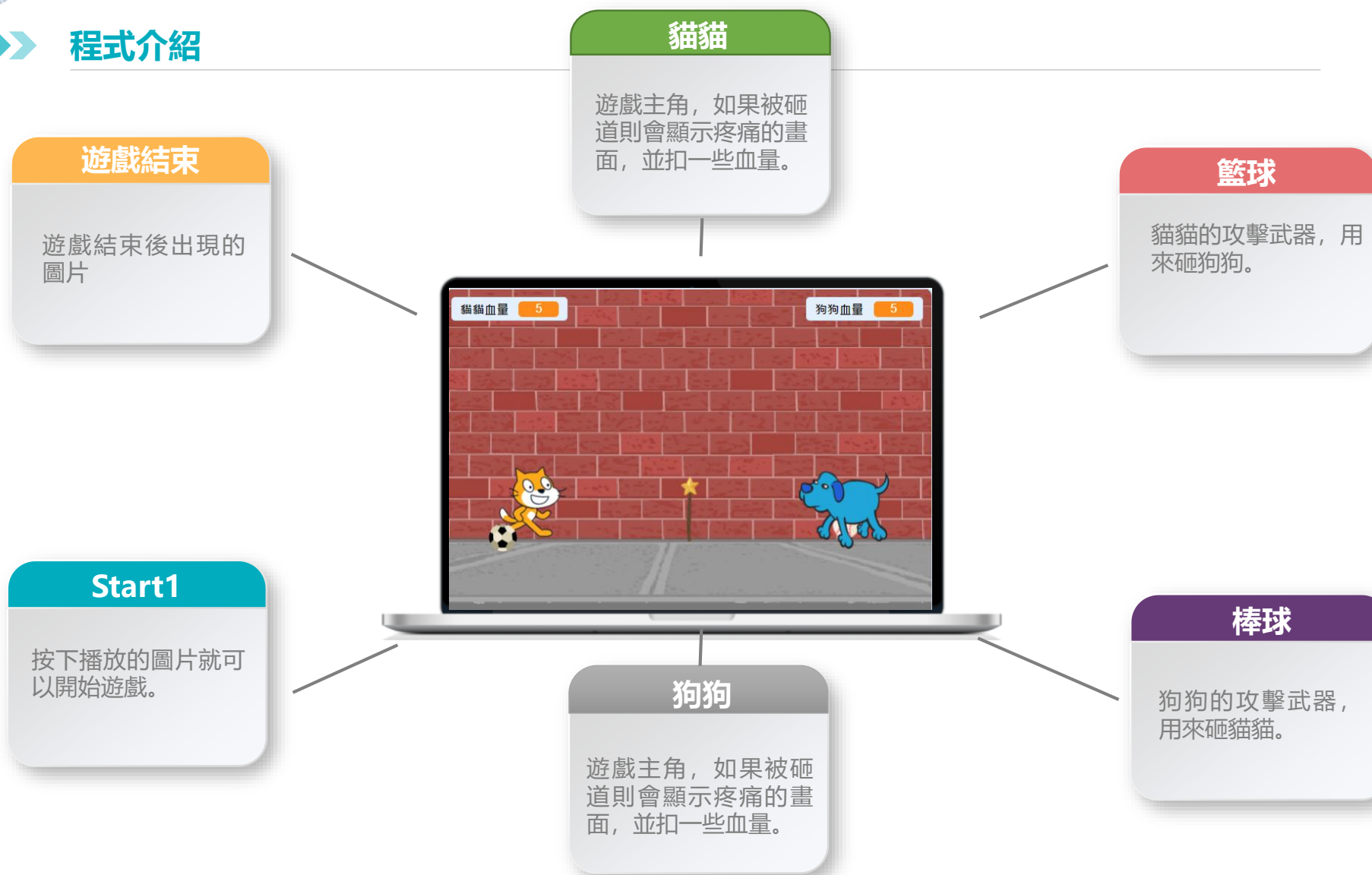
這個遊戲可以讓兩個玩家同時進行遊戲，玩家利用rabboni的x軸加速度大小來操控角色狗狗以及貓貓來投擲東西，若被哪一方被東西砸到的話，就會扣一些血量，直到分出勝負，遊戲就會結束。



0
4 程式介紹



程式介紹





0 遊戲影片
3



遊戲影片-相機錄影





遊戲影片-螢幕錄影

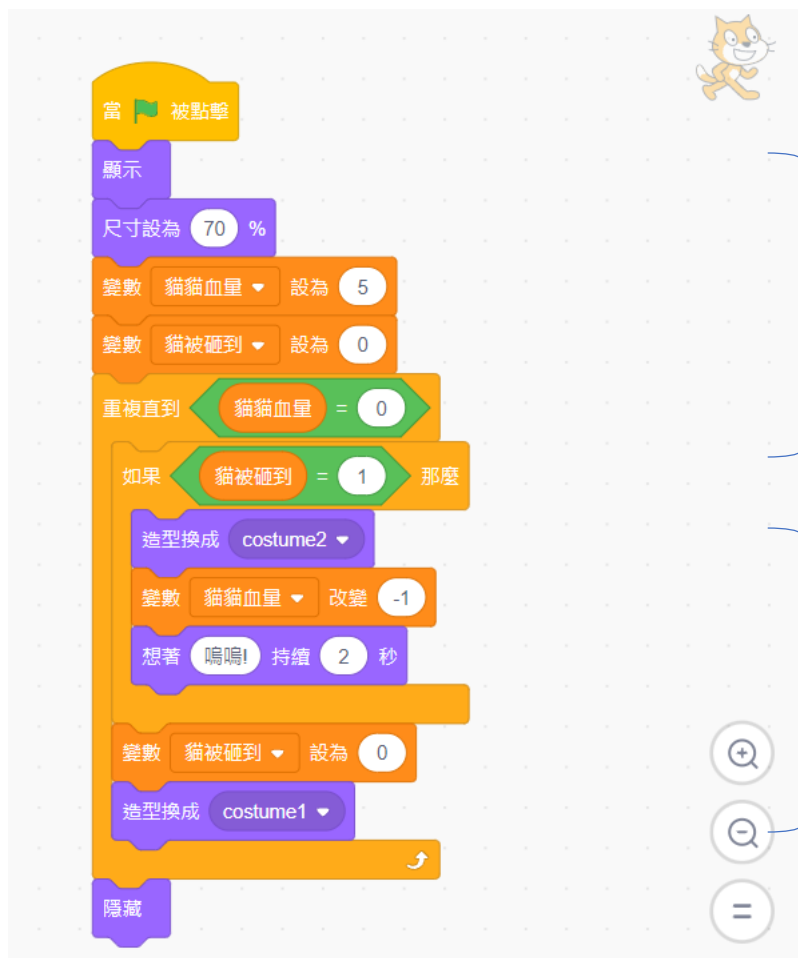
The screenshot displays the Scratch 3.0 web interface. The main workspace shows a script for a baseball game. The script starts with a 'When green flag is clicked' event, followed by a 'Show' block. A 'Repeat forever' loop contains several conditional and action blocks:

- If 'Absolute value of number RAB1 angular velocity X' is greater than 50, then:
 - Move to x: -130, y: 10
 - Set 'Baseball speed' to -10
 - Set 'Baseball acceleration' to $1.15 + \text{RAB1 angular velocity X} \cdot 0.001$
 - Erase all drawing marks
 - Click
 - Set drawing width to 2
- Repeat until 'y coordinate < -50':
 - Change 'Baseball speed' by 'Baseball acceleration'
 - Change x by 15

The right-hand preview window shows a game scene with a red brick wall background. A yellow cat character (Sprite1) is on the left, and a blue dog character (Dog2) is on the right. A baseball (Baseball) is in the center. Two health bars at the top show '貓貓血量' (Cat Health) and '狗狗血量' (Dog Health), both at 5. The bottom right shows the sprite palette with 'Baseball', 'Soccer Ball', 'Dog2', and 'Wand' visible.



貓貓-程式碼



宣告變數並設定數值:

設定貓貓血量為5，貓被砸到變數為0，表示為False。

其中當貓貓被足球砸到時(進入她的空間)，貓被砸到變數會被為設為1，表示為True。

此時血量會被-1，持續重複此迴圈直到貓貓血量歸零。

當貓貓砸到時(貓被砸到變數會被為設為1)，同時會改變造型並且想著“嗚嗚!”。



棒球-程式碼1

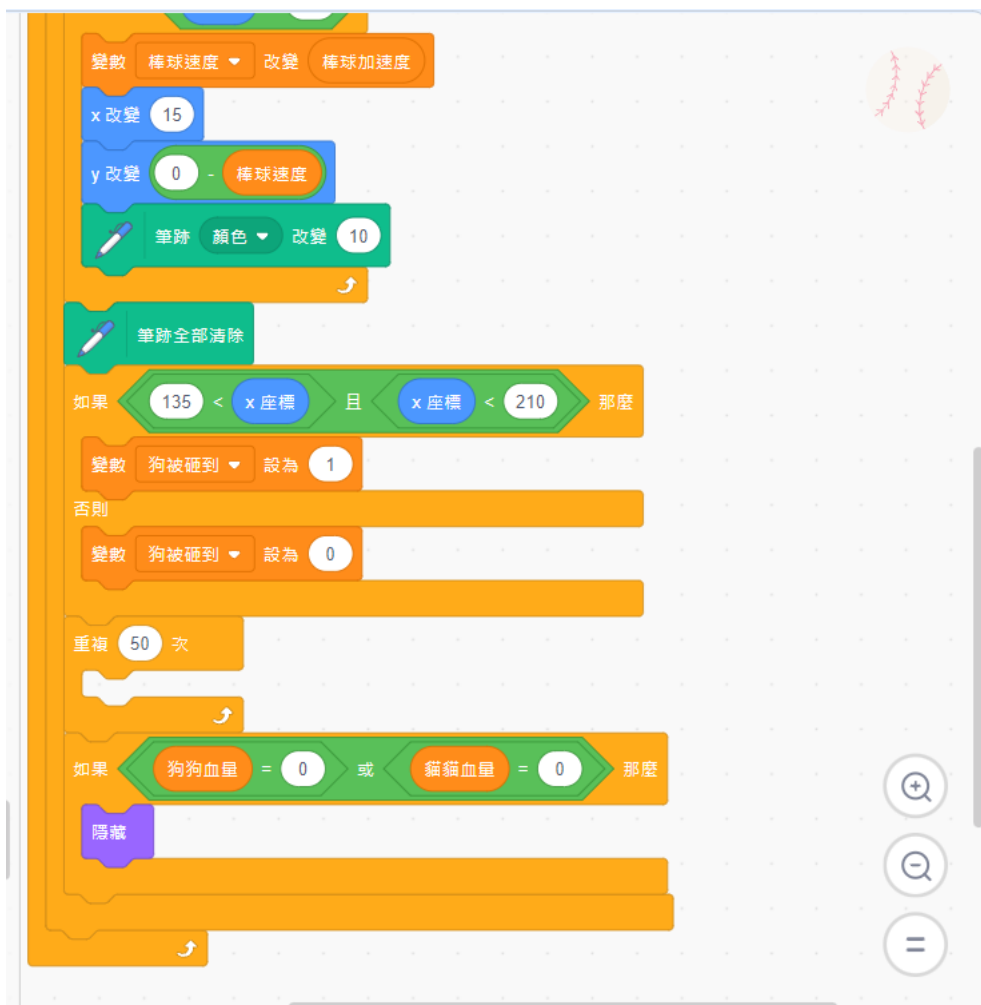
```
當 被點擊  
顯示  
重複無限次  
如果 絕對值 數值 RAB1 角速度 X > 50 那麼  
  定位到 x: -130 y: 10  
  變數 棒球速度 設為 -10  
  變數 棒球加速度 設為 1.15 + RAB1 角速度 X * 0.001  
  筆跡全部清除  
  下筆  
  筆跡寬度設為 2  
  重複直到 y 座標 < -50  
    變數 棒球速度 改變 棒球加速度  
    x 改變 15  
    y 改變 0 - 棒球速度
```

這邊的控制依據是使用**rabboni**的角加速度來實現，因為她本身就會有一些值在浮動，所以為了避免太容易投出球，而設定一個數值的門檻，當值大於50時才會接收訊息。

球的軌跡是基於拋物線去做的，其中初速度預設為10，而落下的加速度則是由**robboni**決定，因此可以控制球會飛的多遠。同時我也會利用筆跡記錄下球投擲出去的軌跡。



棒球-程式碼2



當我的棒球砸到狗狗時，也就是進入特定範圍內時，將會把變數-狗被砸到設定為True，也就是1，若沒有則設為0。

直到狗狗或貓貓的血量歸零，遊戲結束時，棒球就會消失。



狗狗-程式碼

當 被點擊

顯示

迴轉方式設為 左-右

尺寸設為 70 %

變數 狗狗血量 設為 5

變數 狗被砸到 設為 0

重複直到 狗狗血量 = 0

如果 狗被砸到 = 1 那麼

造型換成 dog2-b

變數 狗狗血量 改變 -1

想著 痛痛! 持續 2 秒

變數 狗被砸到 設為 0

造型換成 dog2-a

隱藏



宣告變數並設定數值:

設定狗狗血量為5，狗被砸到變數為0，表示為False。

其中當貓貓被棒球砸到時(進入她的空間)，狗被砸到變數會被設為1，表示為True。

此時血量會被-1，持續重複此迴圈直到狗狗血量歸零。

當狗狗砸到時(狗被砸到變數會被設為1)，同時會改變造型並且想著“痛痛!”。



足球-程式碼1

```
當 被點擊
顯示
重複無限次
  如果 絕對值 數值 RAB2 角速度 X > 50 那麼
    定位到 x: 130 y: 10
    變數 足球速度 設為 -10
    變數 足球加速度 設為 1.15 + RAB2 角速度 X * 0.001
    筆跡全部清除
    下筆
    筆跡寬度設為 2
    重複直到 y 座標 < -50
      變數 足球速度 改變 足球加速度
      x 改變 -15
      y 改變 0 - 足球速度
      筆跡 顏色 改變 10
```

這邊的控制依據是使用**rabboni**的角加速度來實現，因為她本身就會有一些值在浮動，所以為了避免太容易投出球，而設定一個數值的門檻，當值大於50時才會接收訊息。

球的軌跡是基於拋物線去做的，其中初速度預設為10，而落下的加速度則是由**robboni**決定，因此可以控制球會飛的多遠。同時我也會利用筆跡記錄下球投擲出去的軌跡。



足球-程式碼2

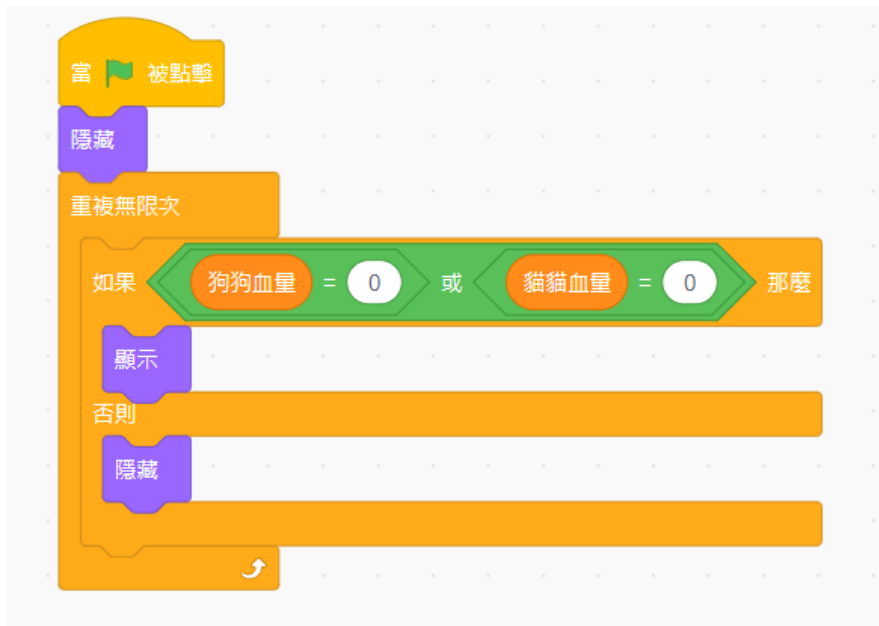
```
Scratch Code:  
1. x 改變 -15  
2. y 改變 0 - 足球速度  
3. 筆跡 顏色 改變 10  
4. 筆跡全部清除  
5. 如果 -210 < x 座標 且 x 座標 < -135 那麼  
   變數 貓被砸到 設為 1  
6. 否則  
   變數 貓被砸到 設為 0  
7. 重複 50 次  
8. 如果 狗狗血量 = 0 或 貓貓血量 = 0 那麼  
   隱藏
```

當我的足球砸到貓貓時，也就是進入特定範圍內時，將會把變數-貓被砸到設定為True，也就是1，若沒有則設為0。

直到狗狗或貓貓的血量歸零，遊戲結束時，足球就會消失。



結束-程式碼



當貓貓或狗狗的血量被扣成零時，則會顯示出“Game Over”字樣，同時還留在場上的就是贏家。



貓狗
大戰

Scratch

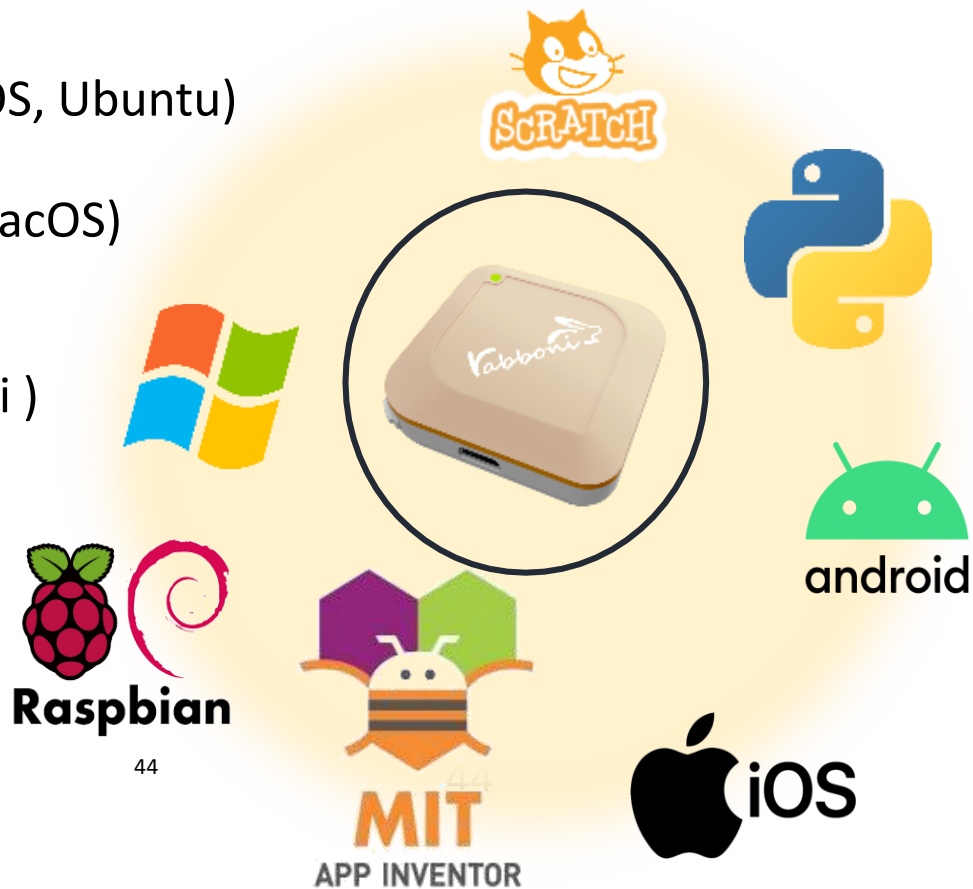
Rabbit

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



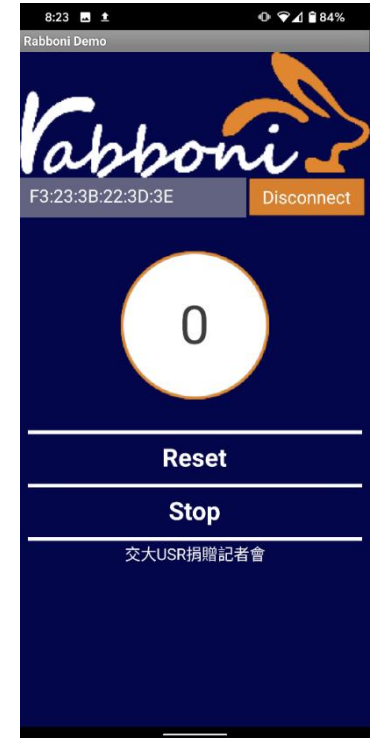
44



γabboni 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
```

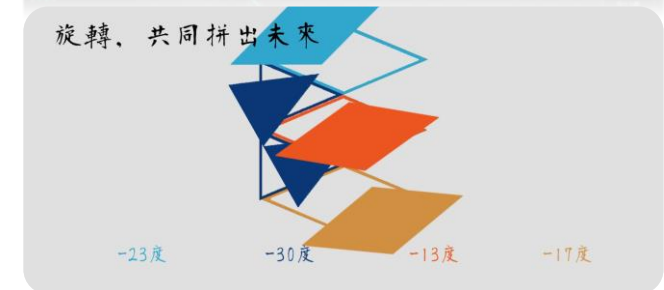
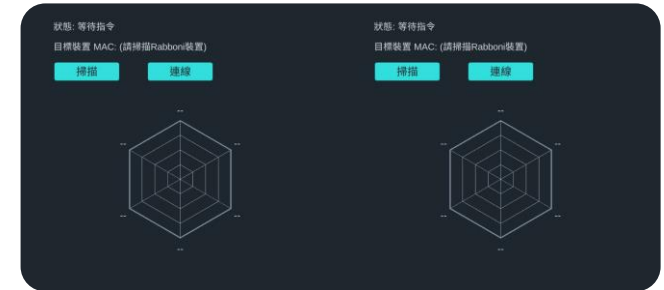
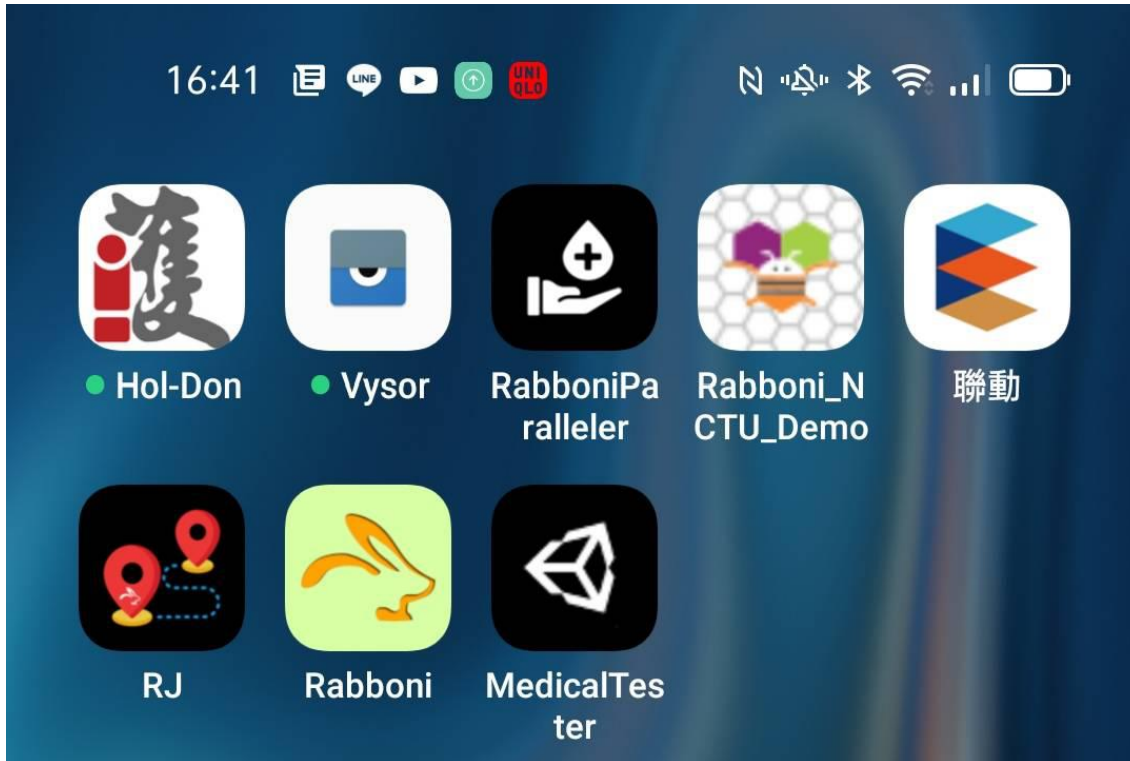
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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



Unity APPs

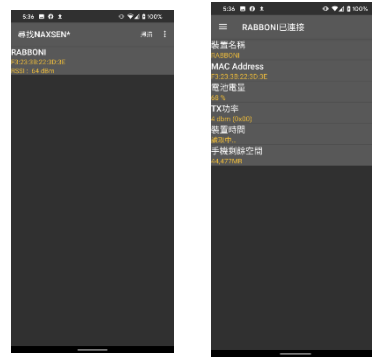




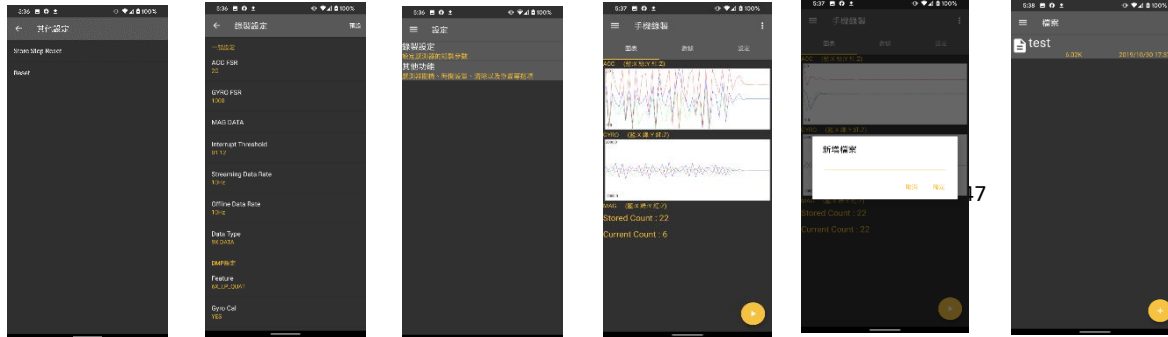
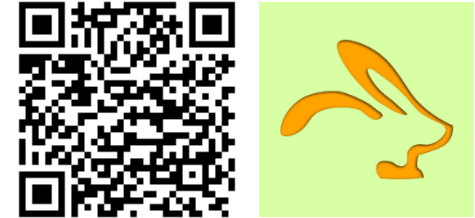
γabboni sensing data collection APP @ Android



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:6X_DATA
Feature:6X_LP_QUAI
Gyro Cal:YES
Gyro Data:RAM
Acc Data:NO_RAM
===== 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,-196.9905667969
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
0.575987695,-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>

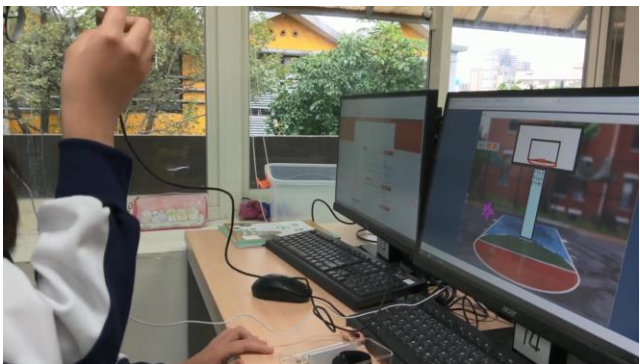
星際戰機

<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

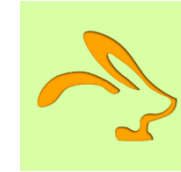
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

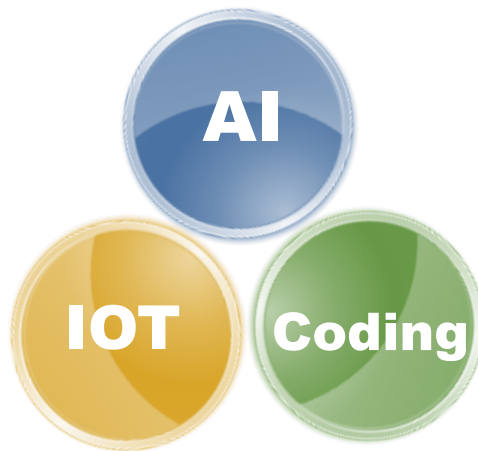


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**