



Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

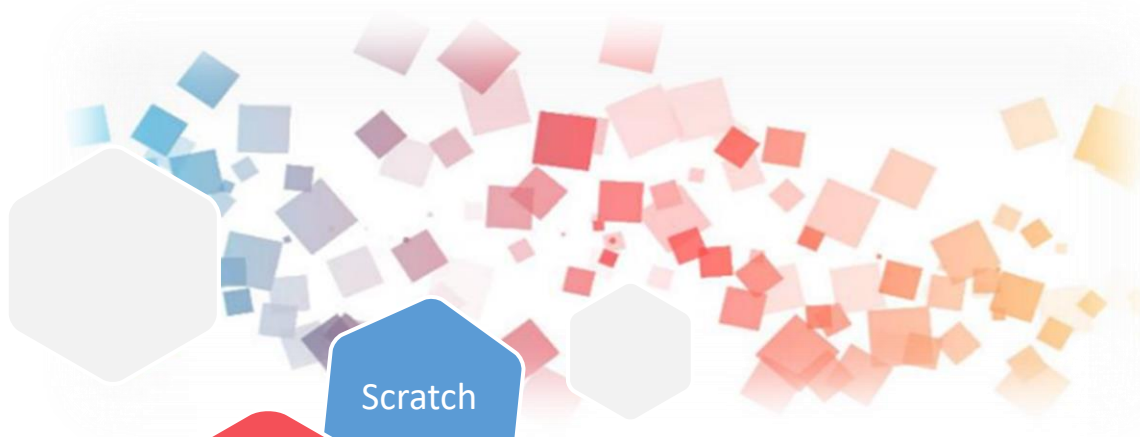
以Scrath 聯結 **yabboni** 介紹與操作

Date:2021/10/6

Speaker: 陳敬文



Demo Video



Scratch

Dodge
ball

Rabboni



利用Scratch和Rabboni -Clapping Game

報告人：陳敬文

機械系



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



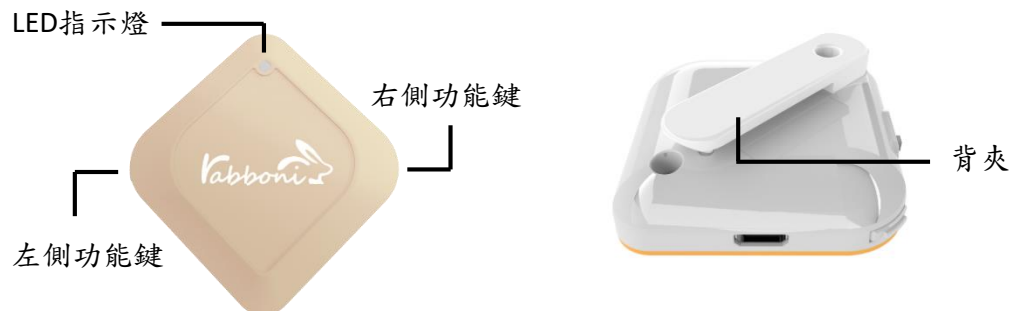
APPENDIX

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。



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

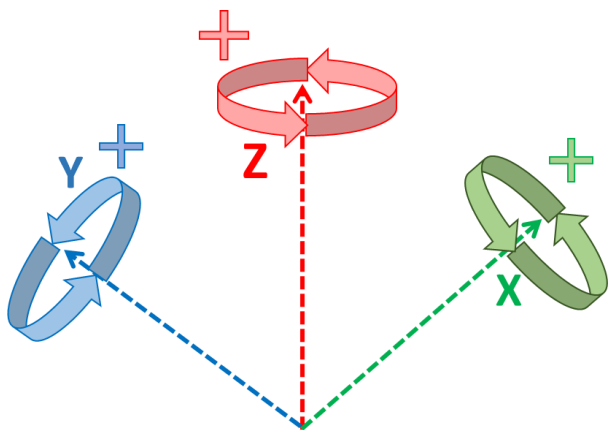
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)

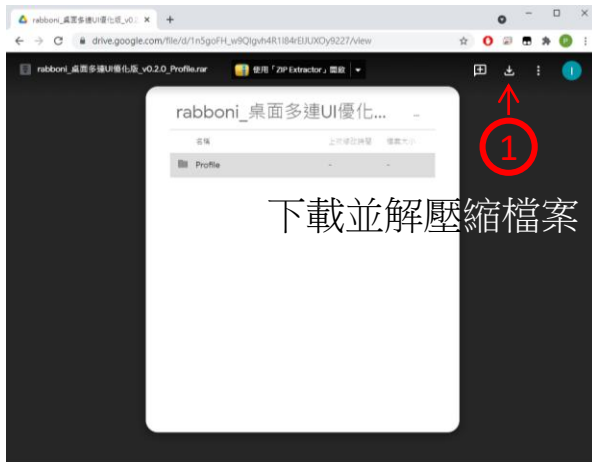


8



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



7.選擇裝置



9.選擇「確認」



6.點擊USB的選項



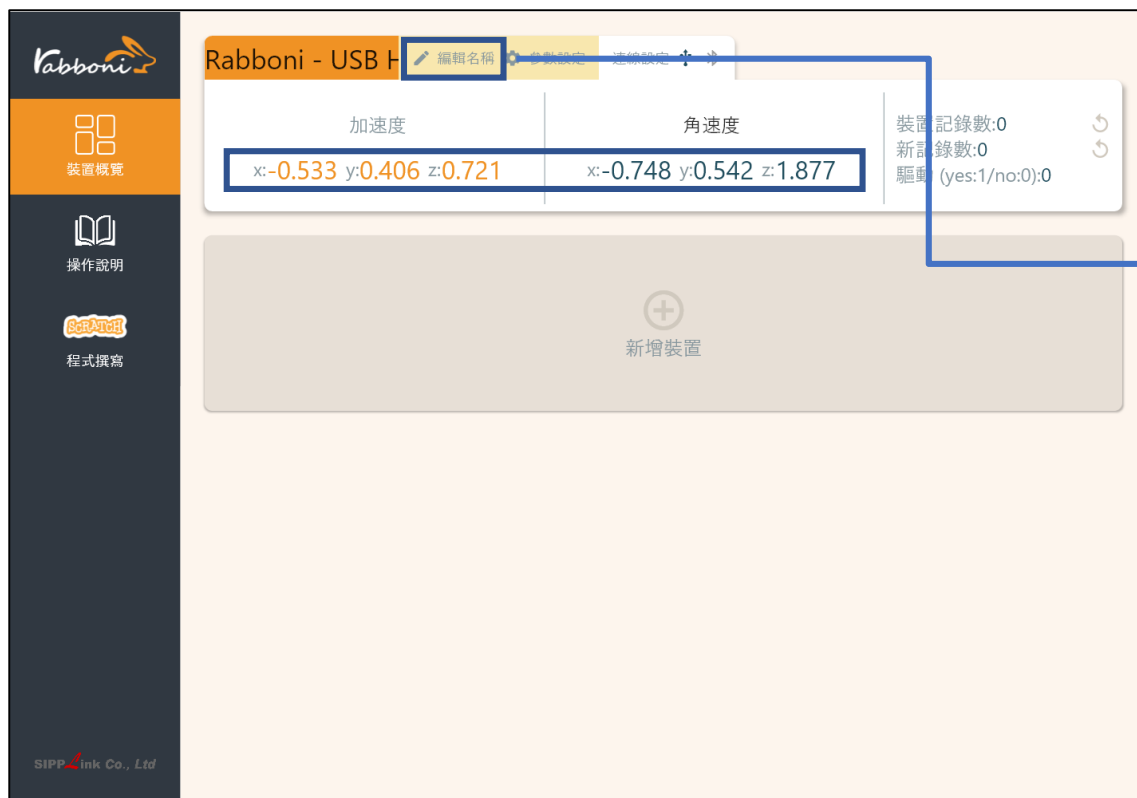
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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 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 (yes:1/no:0):0). Below the device information is a large grey button with a plus sign and the text '新增裝置' (Add Device).

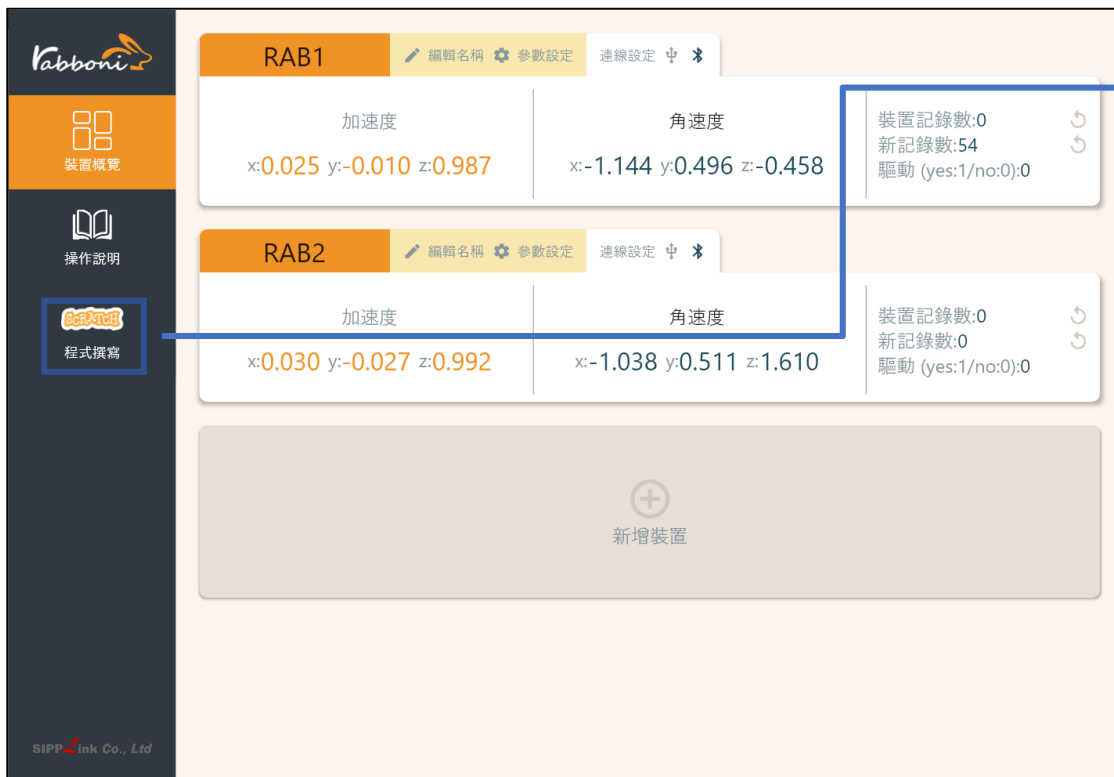
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows the Scratch interface with two devices, 'RAB1' and 'RAB2'. The 'RAB1' device data is the same as in the previous screenshot. The 'RAB2' device data is displayed below it: 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 is a large grey button with a plus sign and the text '新增裝置' (Add Device).

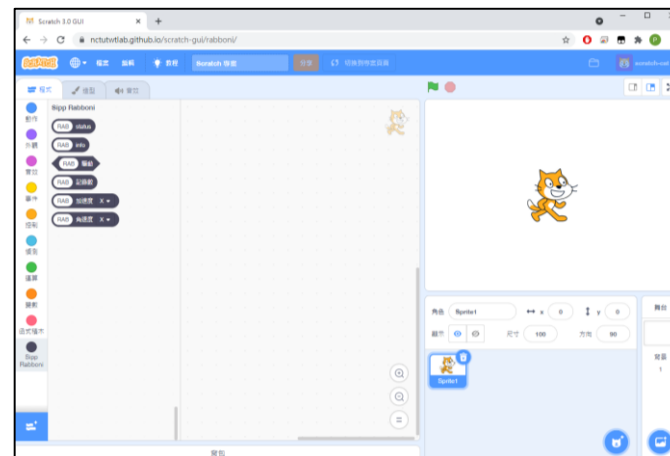


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>



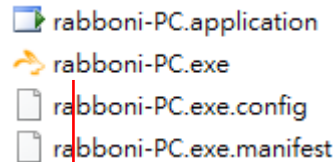
yabboni PC USB (Single) 連線


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 

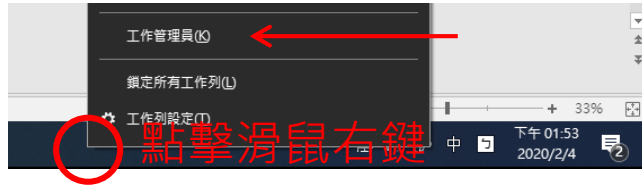


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip

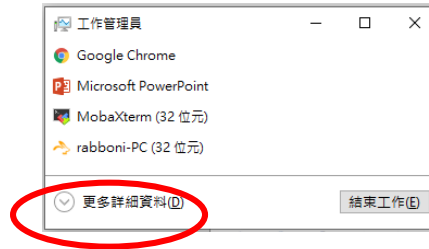


如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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”)



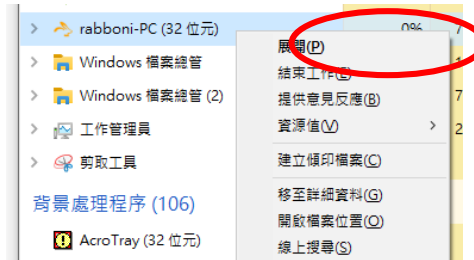
2. 點擊「更多詳細資訊」



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



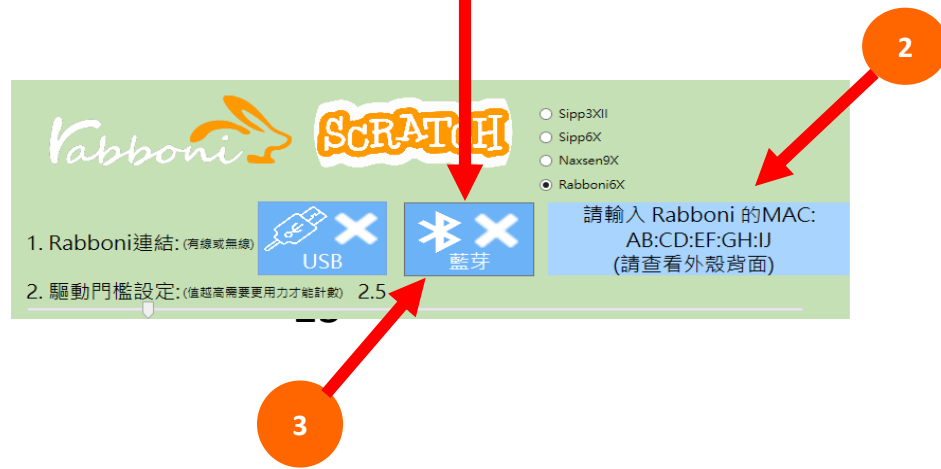
yabboni-藍芽BLE連線

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。



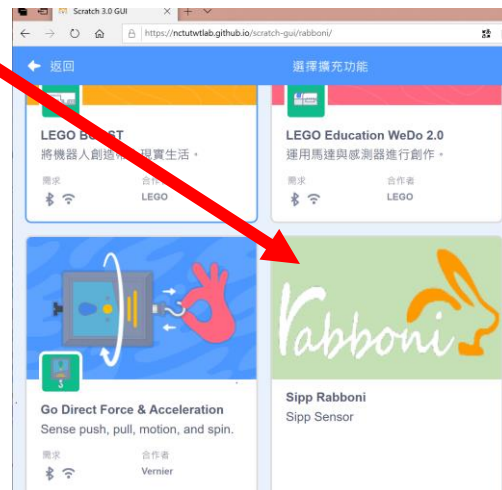
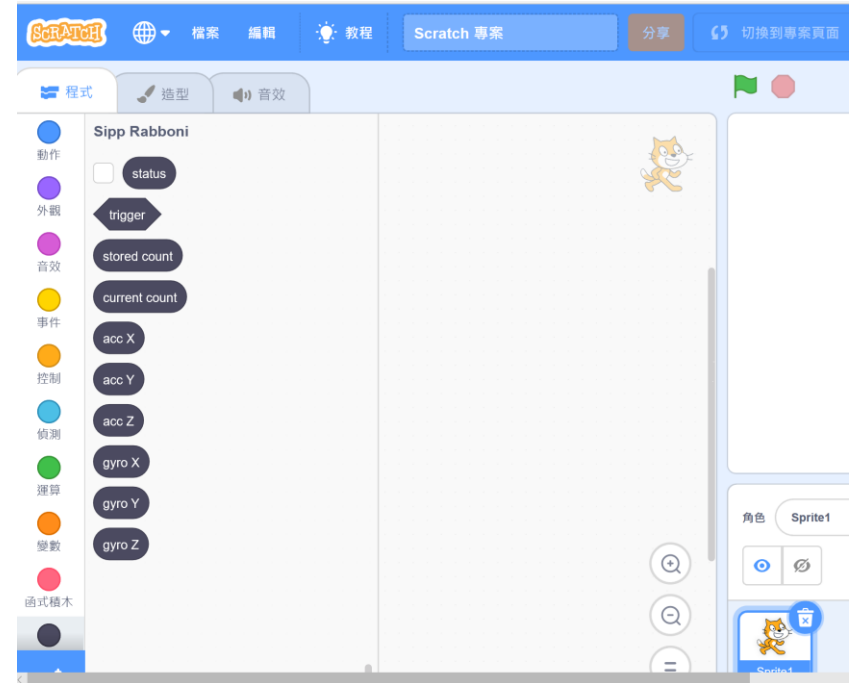
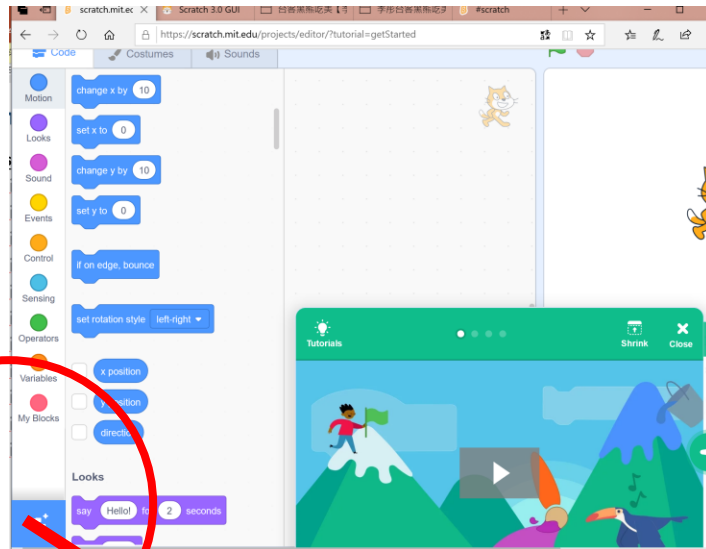
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





利用Scratch和Rabboni -Clapping Game

Dodge
ball

Scratch

Rabboni

報告人：陳敬文

機械系



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



1

發想



製作原因

拍手是人類社會最基本的手勢之一，透過簡單的重複動作，能夠規律地打出節拍，產生如「愛的鼓勵」等簡明輕快的旋律，因此我想透過偵測拍手的動作，製作節拍遊戲



圖片來源:

<https://www.pinterest.com/pin/473229873349824913/?d=t&mt=login>



2 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲玩法簡介



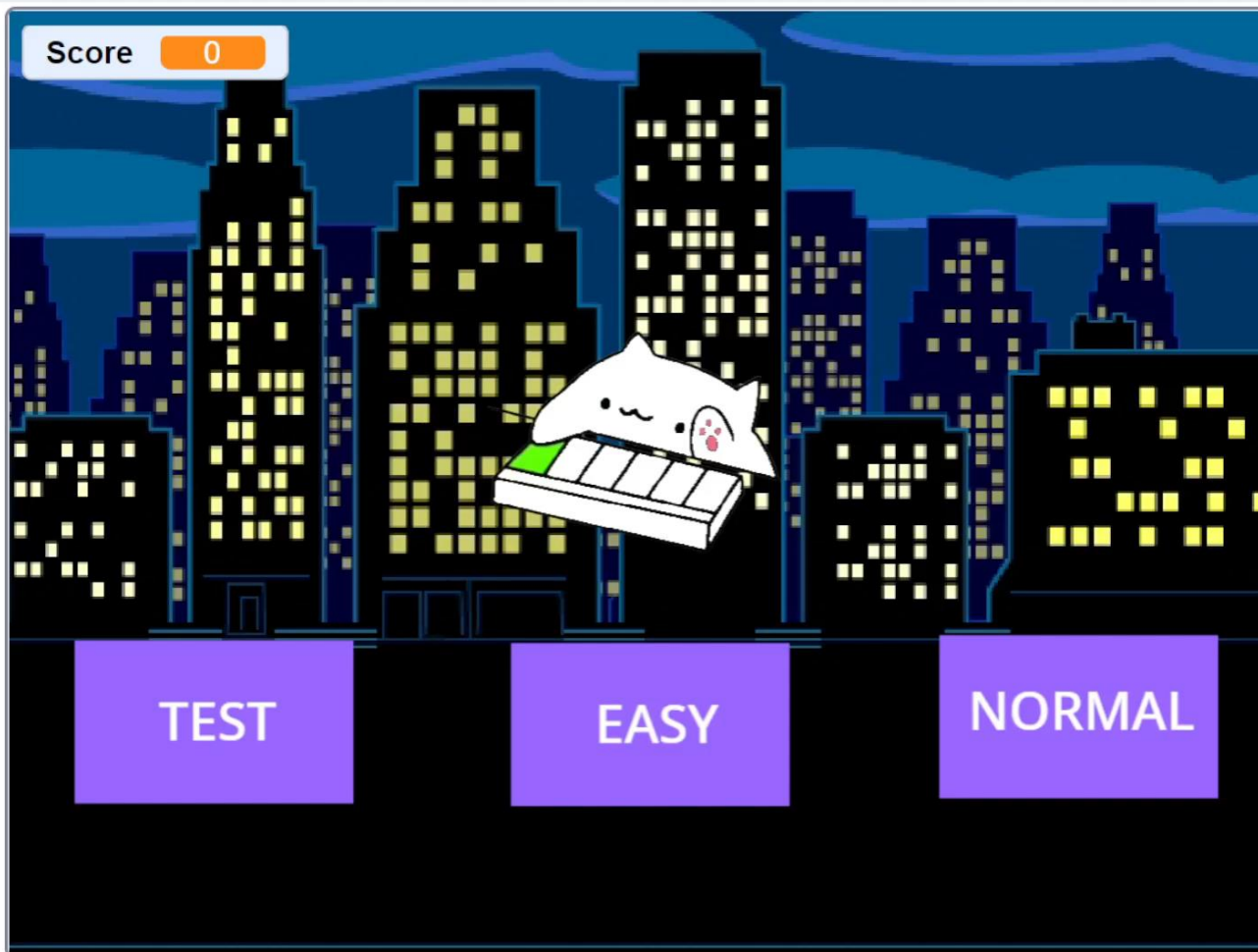
玩家將rabboni如手錶般戴在左右手腕上，透過偵測雙手z軸加速度的變化，在拍手時產生衝擊波，擊破規律出現的音符，最後統計擊破音符的數量，得出遊戲分數。



3 遊戲影片



遊戲影片





4 程式介紹



程式介紹

遊戲結束

遊戲結束後出現的圖片

音符

在畫面上方由右至左移動，被擊中會消失並得分

衝擊波

在拍手時會產生由下而上的衝擊波，碰到音符或牆壁時會消失

EASY/NORMAL

按下按鈕就可以開始遊戲。



手掌

在畫面的中間下方，根據x、y、z軸的變化判斷拍手，並放出衝擊波

得分版

當衝擊波碰到音符時會加分，碰到牆壁時會扣分



按钮-程式碼

TEST

EASY

NORMAL

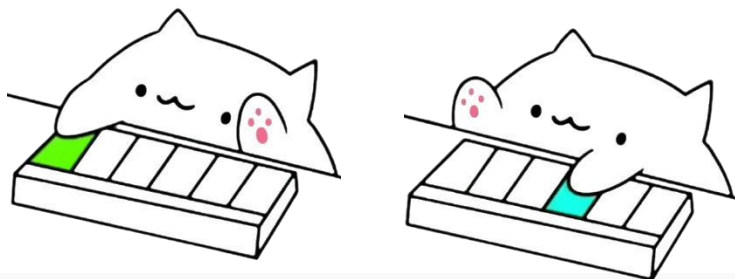
The image shows three columns of Scratch code blocks on a grid background. The first column, labeled 'TEST', contains a yellow '當被點擊' (When clicked) block followed by a purple '顯示' (Show) block. The second column, labeled 'EASY', contains a yellow '當角色被點擊' (When character is clicked) block, followed by a purple '播放音效' (Play sound) block with 'pop' selected, a purple '尺寸設為' (Set size to) block with '105%' selected, an orange '等待' (Wait) block with '0.25' seconds, another purple '尺寸設為' (Set size to) block with '100%' selected, another orange '等待' (Wait) block with '0.2' seconds, a yellow '廣播訊息' (Broadcast message) block with 'gamestart' selected, and a final yellow '廣播訊息' (Broadcast message) block with 'TEST' selected. The third column, labeled 'NORMAL', contains a yellow '當收到訊息' (When I receive a message) block with 'gamestart' selected, a purple '背景換成' (Change background to) block with 'Concert' selected, a purple '隱藏' (Hide) block, and a yellow '當收到訊息' (When I receive a message) block with 'BACK' selected, followed by a purple '顯示' (Show) block.

三個按鈕的程式大致相同，都是跳到遊戲頁面，由於廣播的訊息不同，進入的關卡也不一樣。

在按下按鈕時，按鈕會放大再縮小，並發出聲響。



猫咪-程式碼



猫咪基本上只是GIF，兩張圖輪流交替，沒有其他作用，在首頁時是在畫面中央，關卡中則是到畫面右上方



拍手-程式碼



在接收到拍手的訊號時，貓掌會拍一下並播放拍手的聲音。

拍手的判斷有兩個依據：
一是x軸與y軸加速度的平方和大於0.3，以確保雙手是舉起的。
二是雙手z軸加速度大於0.8，用來判斷拍手的動作。



衝擊波-程式碼



```
whenClicked:
  moveToX: 4, y: -83
  hide

whenClicked:
  moveToX: 4, y: -83
  hide

whenClicked: Clap
  wait: 0.15 seconds
  createClone: self

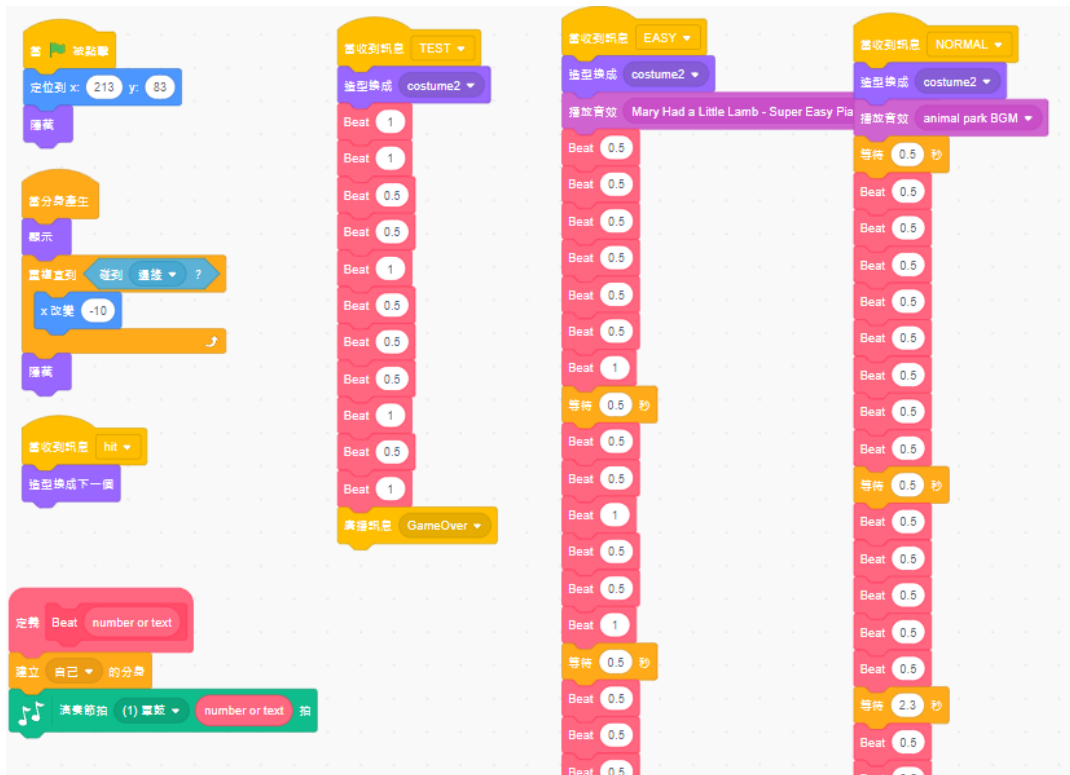
whenCloneCreated:
  show
  moveTo: edge
  yChange: 15
  ifHit: Sprite5 then broadcast hit and deleteClone
  deleteClone

whenHit:
  deleteClone
  changeScore: 1
  playSound: Clap, 0.25 seconds
```

在接收到拍手的訊號時，衝擊波會製造一個向上的分身，當分身碰到牆壁時會消失，碰到音符時會廣播撞擊訊號，得分會增加，並發出撞擊聲。



音符-程式碼



在從首頁進入關卡後，音符就會按節奏製造分身，並依節拍發出鼓聲，結束後會出現返回鈕。

分身會由右至左的前進，直到碰到牆壁才消失。

當收到衝擊波撞擊的訊號時，音符的顏色會變換。



結 束 - 程 式 碼

BACK

The image shows a Scratch script for a 'BACK' button. The script is divided into two columns of code blocks. The left column starts with a yellow '當角色被點擊' (When clicked) block, followed by a purple '播放音效 pop' (Play sound) block, a purple '尺寸設為 105 %' (Set size) block, an orange '等待 0.25 秒' (Wait) block, another purple '尺寸設為 100 %' (Set size) block, another orange '等待 0.25 秒' (Wait) block, a purple '背景換成 Night City2' (Change background) block, a yellow '廣播訊息 BACK' (Broadcast message) block, and finally a purple '隱藏' (Hide) block. The right column starts with a yellow '當 旗 被點擊' (When green flag clicked) block, followed by a purple '隱藏' (Hide) block, a yellow '當收到訊息 GameOver' (When received message) block, a purple '圖層移到 最上 層' (Move layer to top) block, an orange '等待 1 秒' (Wait) block, and finally a purple '顯示' (Show) block.

在遊戲結束後出現，按下時會產生縮放與點擊聲，並隨即回到首頁。



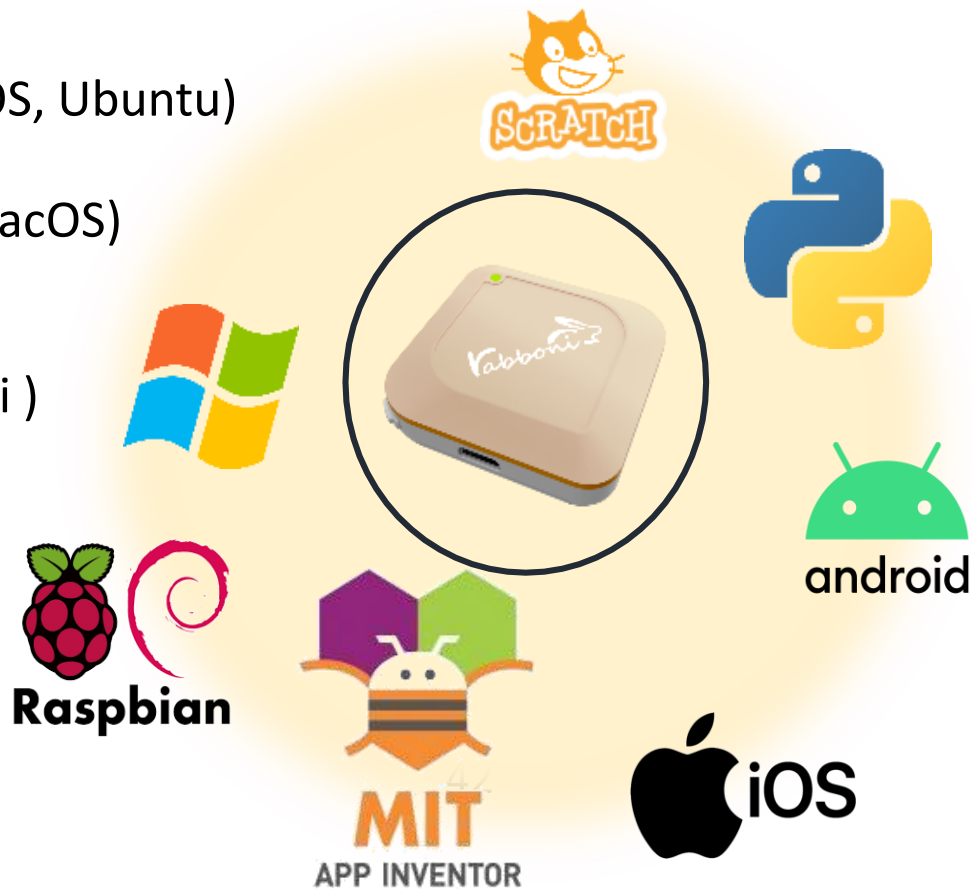
感謝聆聽!





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

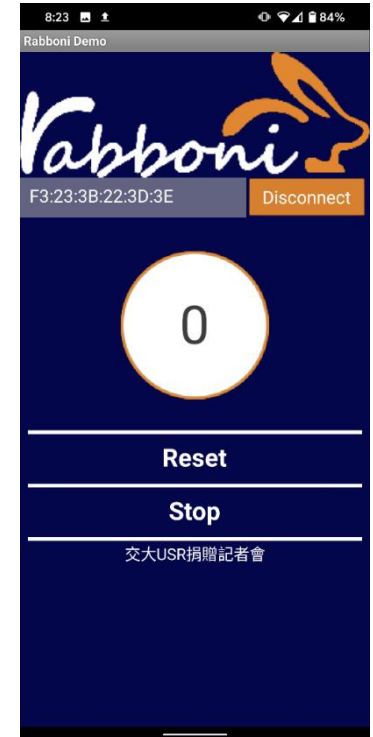




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

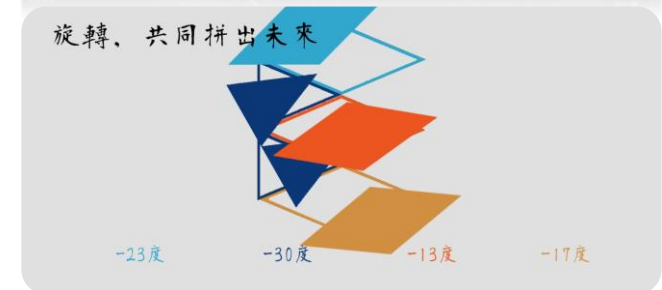
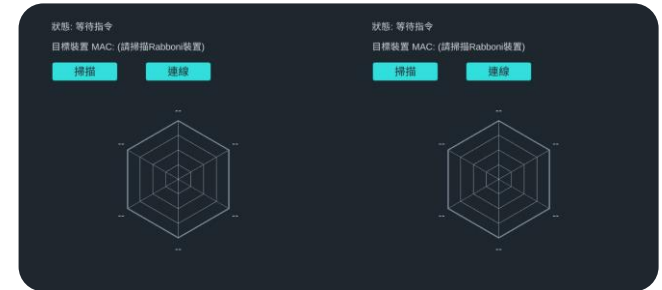
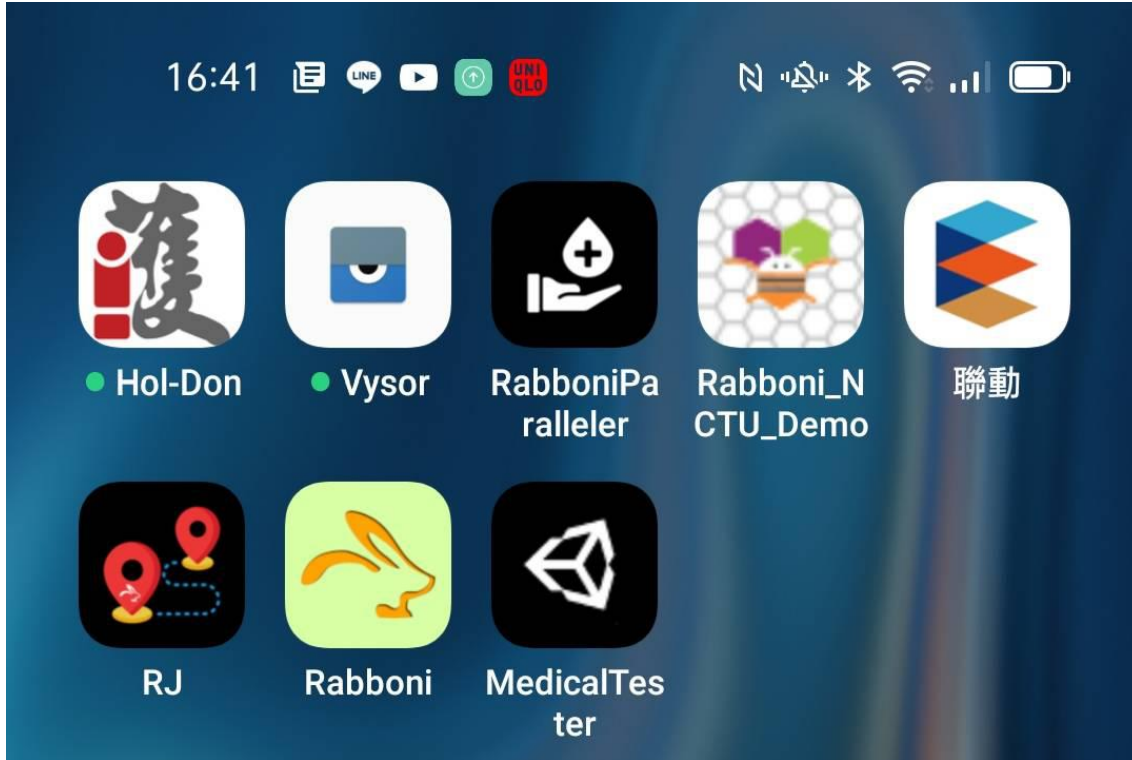
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

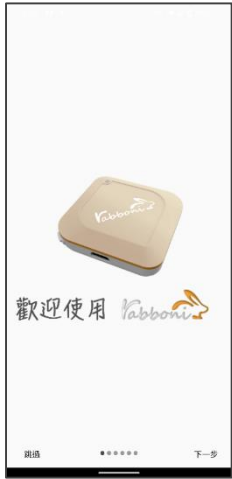


Unity APPs





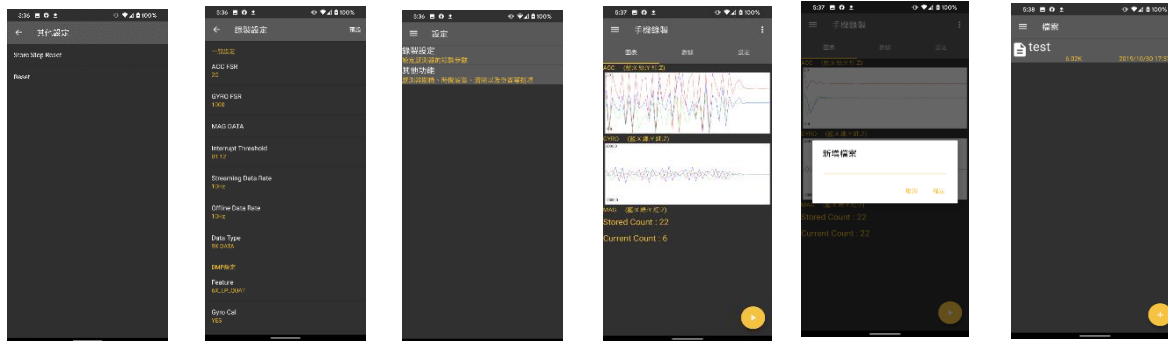
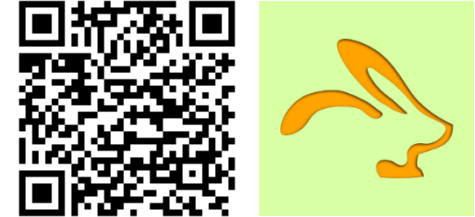
yabboni sensing data collection APP @ Android



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
===== 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,-8.7280273498,1.7089943750,0.5187982821
-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,-0.1090087891,0.8099975596,284.4848632813,351.3793945313,-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,-304.1667011719,-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>

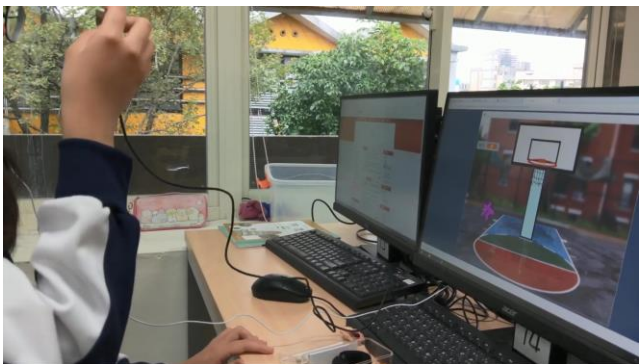
星際戰機

<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

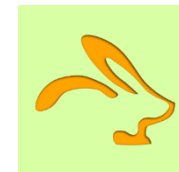
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

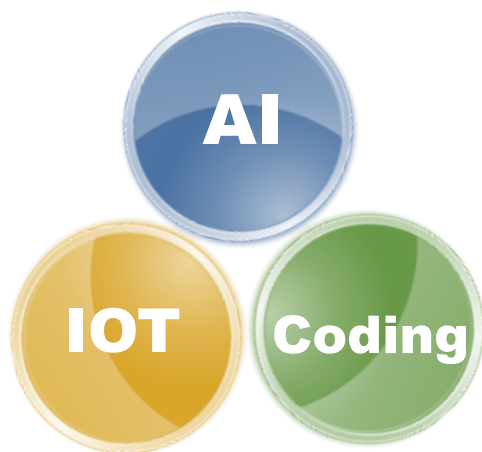


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**