

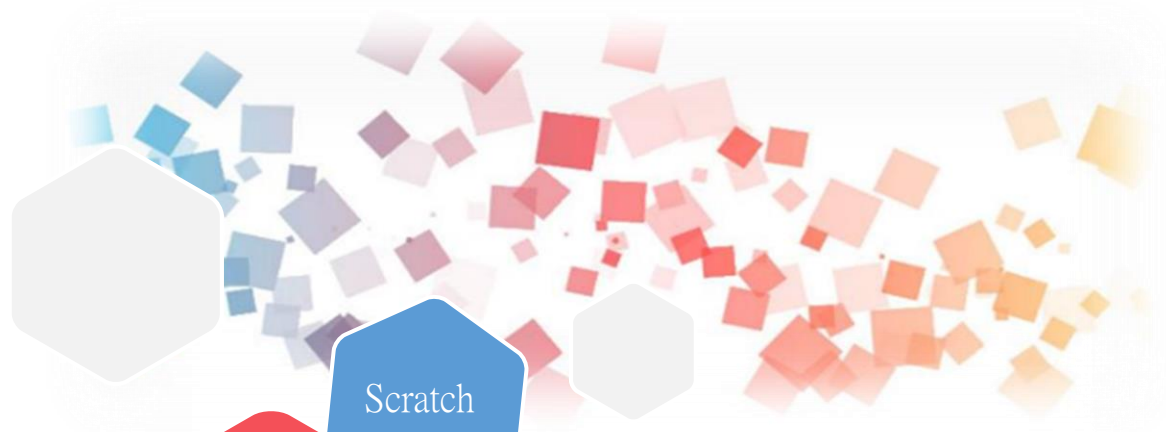


Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date: 2021/11/20

Speaker: 高郁雯



Demo Video



守護海洋
大作戰

Scratch

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -守護海洋大作戰

報告人：高郁雯

生科系

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

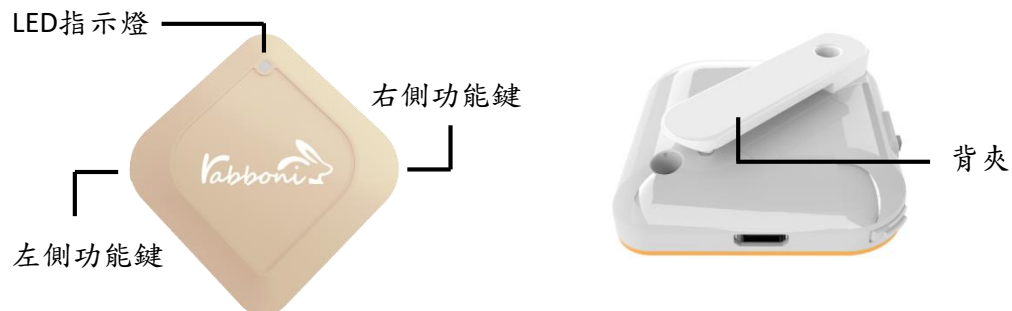


APPENDIX

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

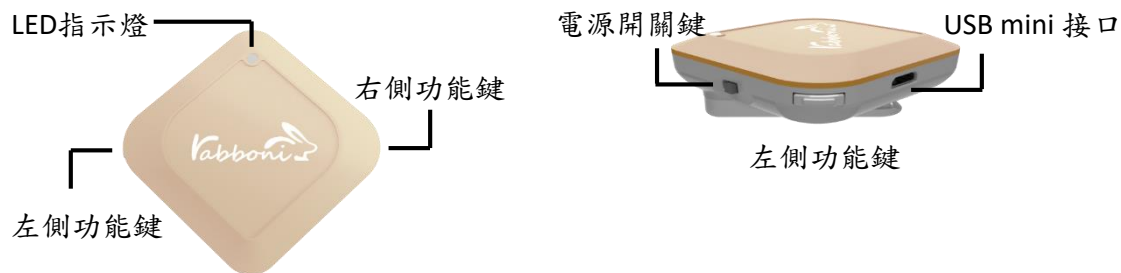
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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



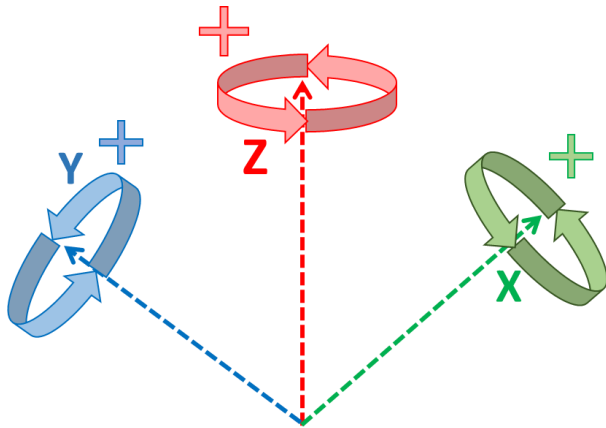
7

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)

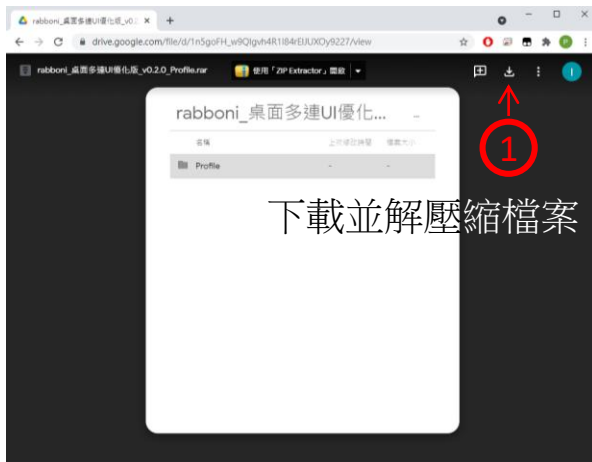
環狀軸：X/Y/Z 角速度 (Gyro)



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

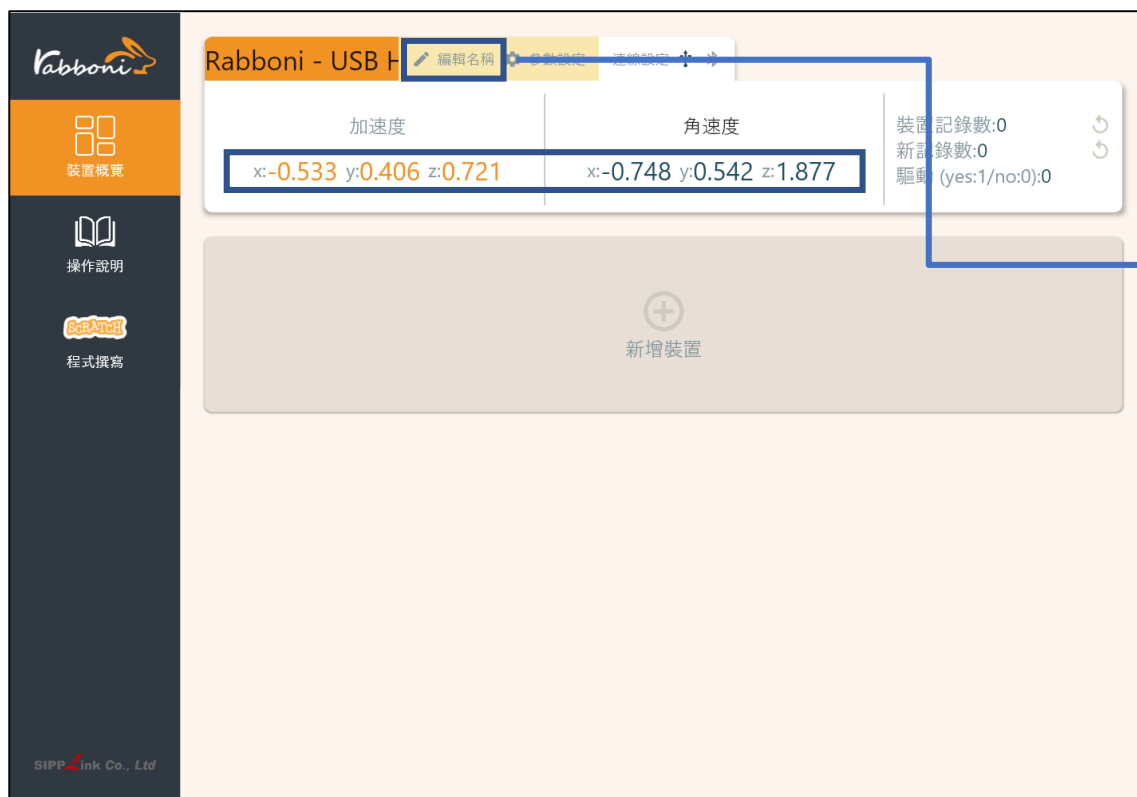


8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge



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

The screenshot shows the Vabboni interface with the following elements:

- Device name: RABBONI ED:22
- Buttons: 編輯名稱 (highlighted), 參數設定, 連線設定
- Acceleration data: x:0.022 y:-0.012 z:0.987 (highlighted in a blue box)
- Angular velocity data: x:-1.114 y:0.633 z:-0.504
- Device statistics: 裝置記錄數:0, 重新記錄數:54, 驅動 (yes:1/no:0):0
- Bottom button: 新增裝置

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 information is a large grey area with a plus sign icon and the text '新增裝置' (Add Device).

3. 點擊新增第二個、第三個裝置

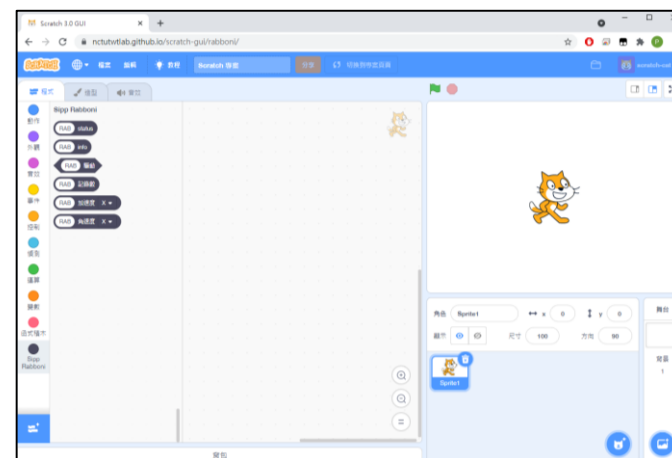
The screenshot shows the Scratch interface with two devices, 'RAB1' and 'RAB2'. The 'RAB1' device data is the same as in the previous screenshot. The 'RAB2' device data is displayed in three columns: Acceleration (x:0.029, y:-0.028, z:0.991), Angular Velocity (x:-0.977, y:0.519, z:1.640), and Device Statistics (Device records: 0, New records: 0, Drive (yes:1/no:0): 0). Below the device information is a large grey area with a plus sign 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/>

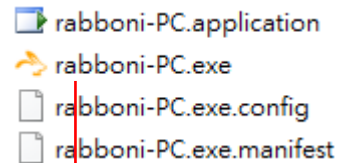
yabboni PC USB (Single) 連線


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

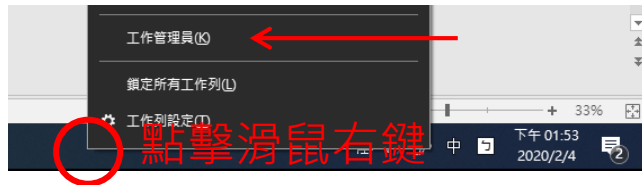
3. 執行 



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

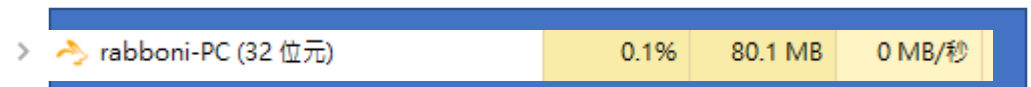
1. 執行工作管理員 (在工作列上按右鍵或同時按下Ctrl+Alt+Del，選擇”工作管理員”)



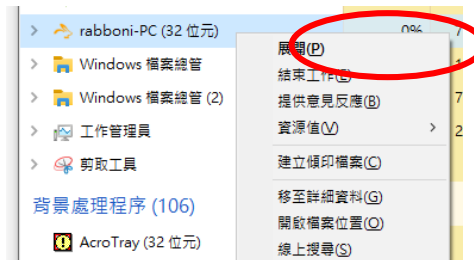
2. 點擊「更多詳細資訊」



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 ($lg=9.8m/sec^2$)
10. X/Y/Z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。

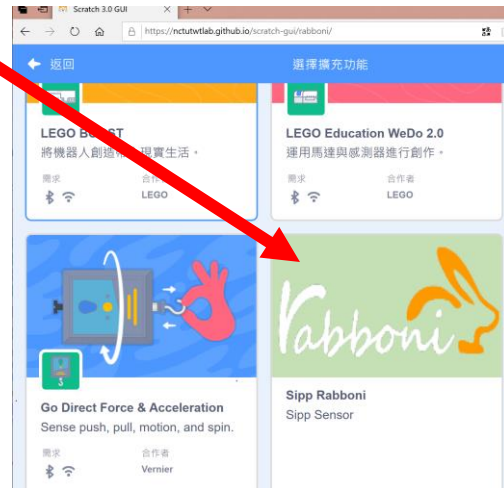
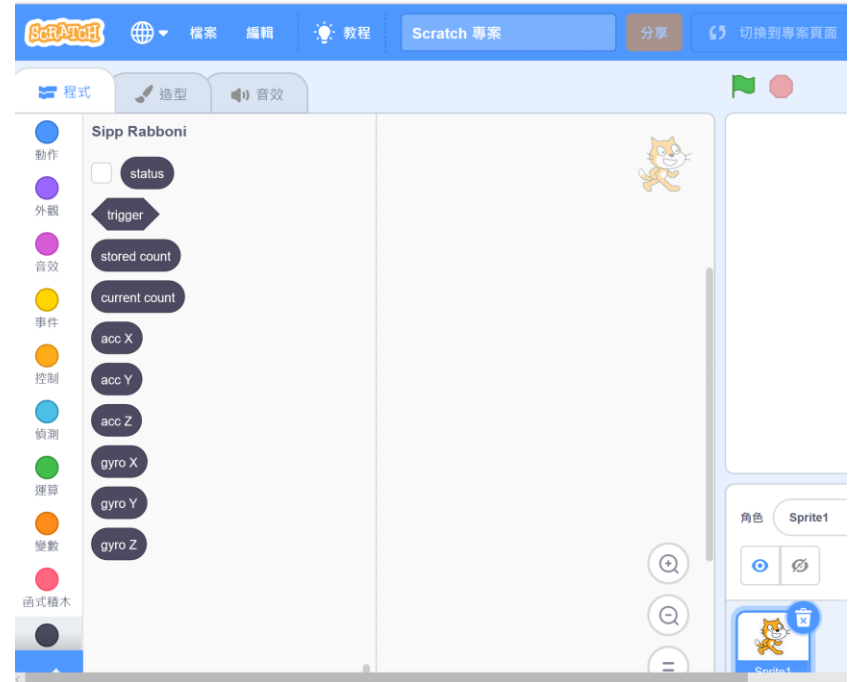
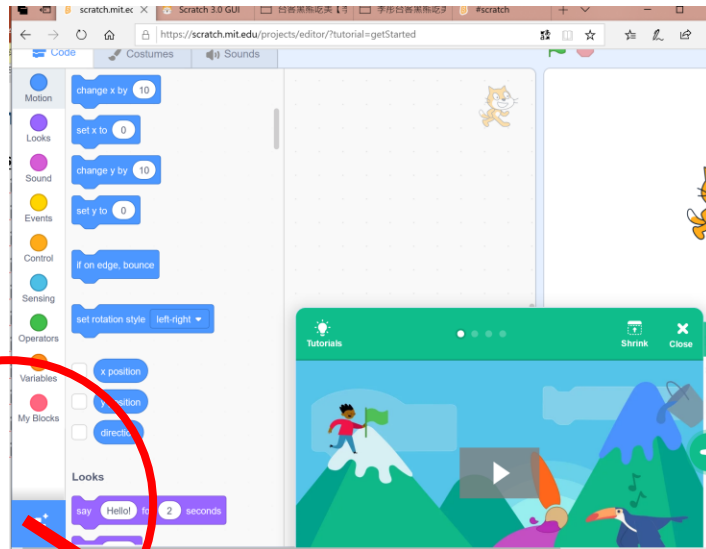


開啟BLE 藍芽連線



Resource

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



Scratch

守護海洋
大作戰

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -守護海洋大作戰

報告人：高郁雯

生科系



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

從自己的科系為出發點，結合平常在關注環境議題，希望在寓教於樂的同時，也能激起孩子的環保意識。此遊戲的垃圾素材來自於「海廢圖鑑」，透過遊戲互動，讓使用者得知海洋廢棄物的汙染問題。

The screenshot shows the website 'THE GUIDEBOOK OF MARINE DEBRIS'. The main banner features the text '2.0 全新品項' (2.0 New Items) and '點擊探索' (Click to Explore) with a mouse cursor. Below the banner is a filter bar with options: '篩選' (Filter), '種類' (Type), '材質' (Material), '常見度' (Commonality), and a checkbox for '2.0 全新品項'. A '切換地圖模式' (Switch Map Mode) button is also present. The main content area displays a grid of five items: a yellow rubber duck, a blue shoe, an orange cup, a yellow brush, and a red plastic ring. On the right side, there is a vertical text 'Share to Facebook or Line'.

圖片來源：<http://oceanrash.rethinktw.org/zh-TW>



▶▶▶ 遊戲玩法簡介

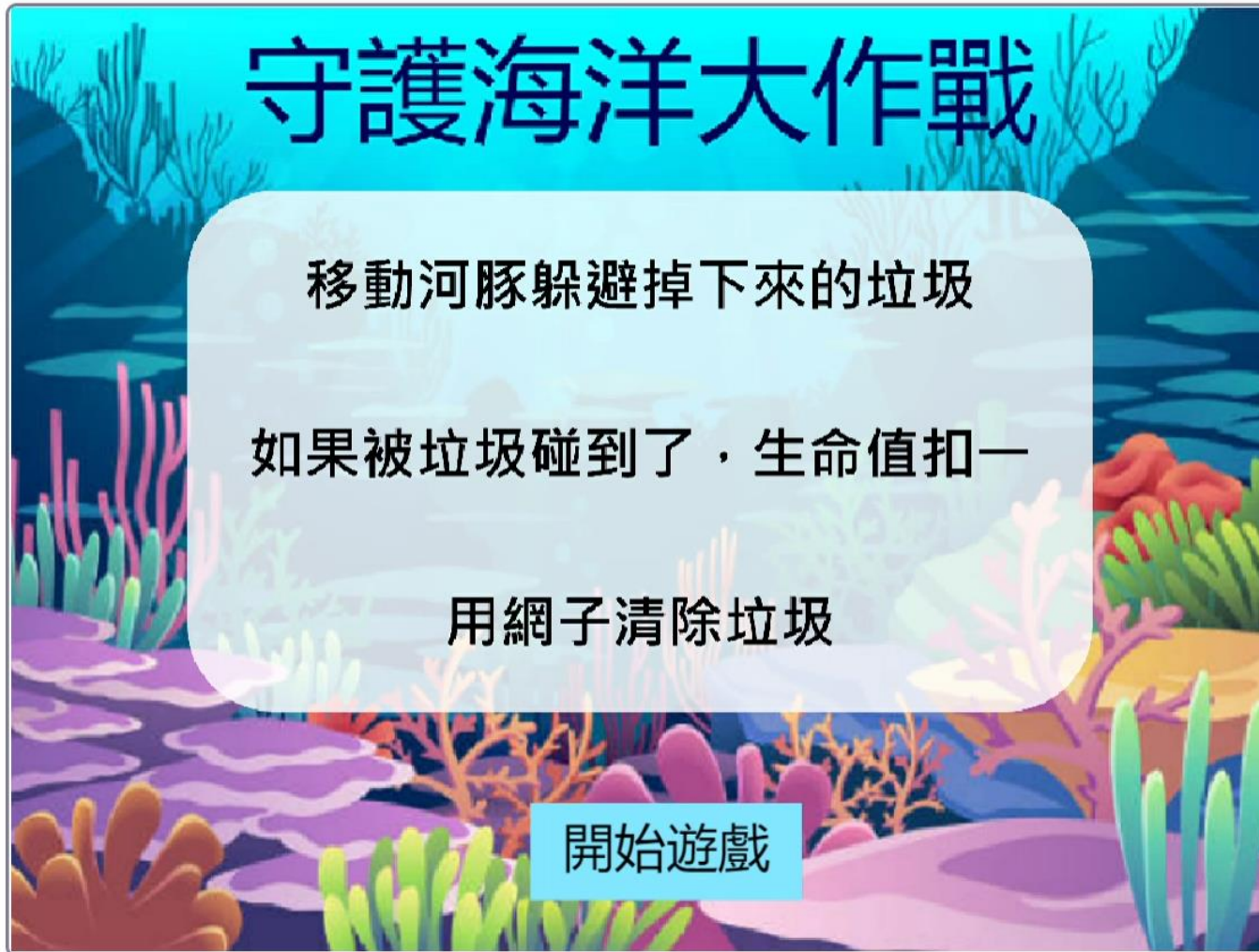


玩家利用rabboni的x、y軸加速度方向，分別操控河豚和網子。

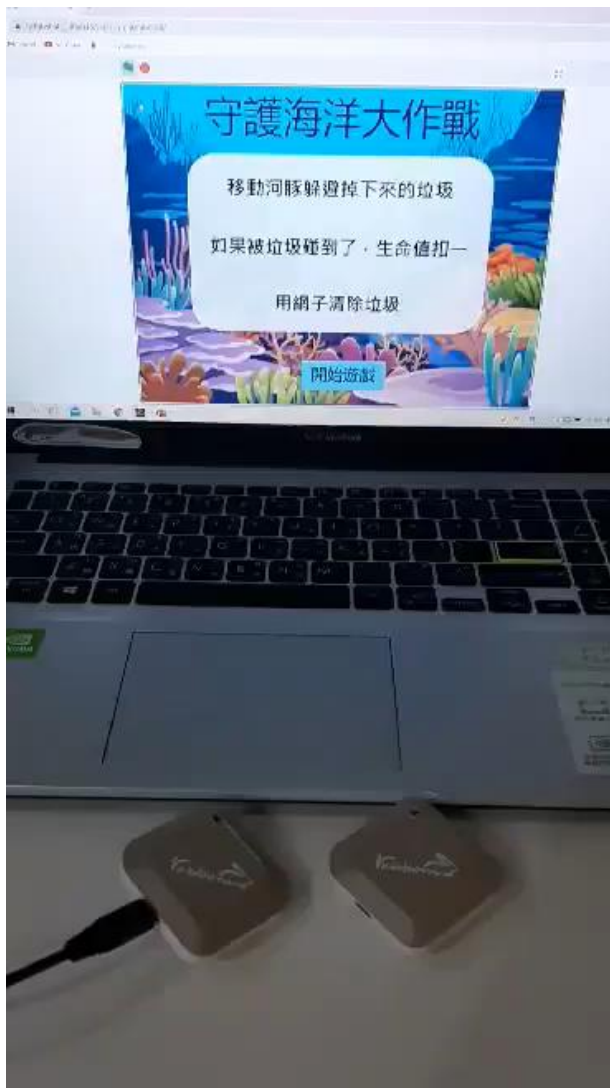
利用網子清除遊戲介面中的垃圾，並且可以左右移動河豚來躲避垃圾，若不小心被垃圾擊中，則損失一個生命值，生命值歸零遊戲結束。



▶▶▶▶ 遊戲影片 - 介面



▶▶▶ 遊戲影片 - 手部操作



網子

- x軸方向: 左右移動
- y軸方向: 上下移動

河豚

- x軸方向: 左右移動



04 程式介紹

程式介紹



遊戲開始-程式碼



The image shows two columns of Scratch code blocks on a grid background. The left column contains two event blocks: '當旗幟被點擊' (When green flag clicked) and '當背景換成 sea_start' (When background changed to sea_start). The '當旗幟被點擊' block is followed by '造型換成 star_bottom_1' (Change costume to star_bottom_1) and '顯示' (Show). The '當背景換成 sea_start' block is followed by '造型換成 star_bottom_1' (Change costume to star_bottom_1) and '顯示' (Show). The right column contains an event block '當角色被點擊' (When character clicked), followed by '造型換成 star_bottom_2' (Change costume to star_bottom_2), '播放音效 Water Drop' (Play sound Water Drop), '等待 0.3 秒' (Wait 0.3 seconds), '隱藏' (Hide), and '背景換成 sea_game' (Change background to sea_game).

開始遊戲

star_bottom_1

開始遊戲

star_bottom_2

垃圾-程式碼



```

當 被點擊
  隱藏
  變數 垃圾收集 設為 0

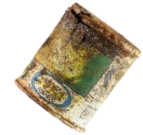
當背景換成 sea_start
  隱藏
  變數 垃圾收集 設為 0

當背景換成 sea_game
  定位到 x: 隨機取數 200 到 -200 y: 140
  隱藏
  重複無限次
    等待 1 秒
    建立 自己 的分身
    造型換成下一個

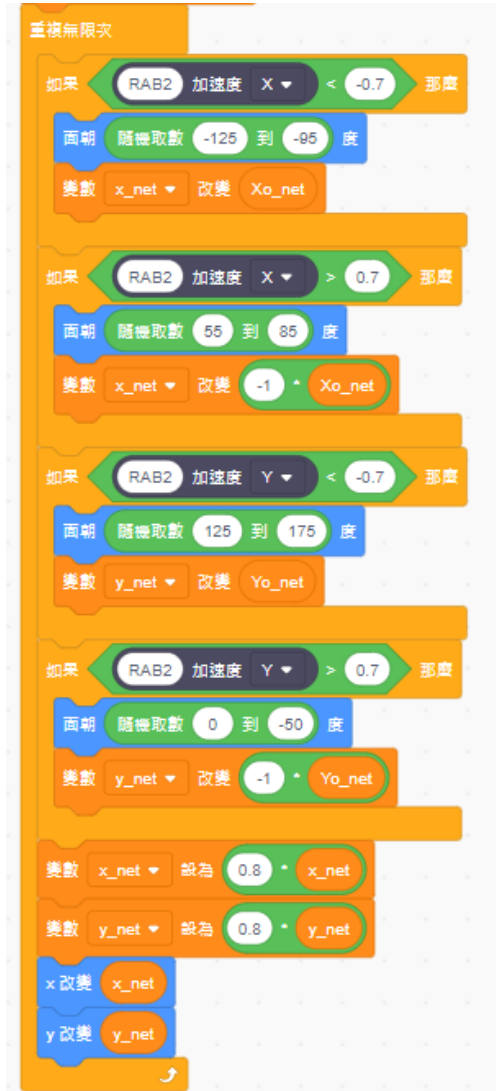
當背景換成 sea_end
  隱藏
  停止 這個物件的其它程式
  
```

```

當分身產生
  隱藏
  定位到 x: 隨機取數 200 到 -200 y: 140
  面朝 隨機取數 -180 到 180 度
  等待 隨機取數 0 到 2.5 秒
  顯示
  重複直到 碰到 邊緣 ?
    y 改變 隨機取數 -1 到 -5
    如果 碰到 網子 ? 那麼
      變數 垃圾收集 改變 1
      播放音效 Glug
      分身刪除
    如果 碰到 河豚 ? 那麼
      變數 life 改變 -1
      廣播訊息 trash_hurt
      播放音效 Crunch
      分身刪除
  分身刪除
  
```



網子-程式碼



河豚-程式碼

- 1  Pufferfish-a
122 x 112
- 2  Pufferfish-b
122 x 112
- 3  Pufferfish-c
122 x 118
- 4  Pufferfish-d
129 x 112
- 5  Pufferfish-...
124 x 119

```

當被點擊
隱藏
定位到 x: 0 y: -100
造型換成 Pufferfish-a
面朝 90 度

```

```

當背景換成 sea_start
隱藏
定位到 x: 0 y: -100
造型換成 Pufferfish-a
面朝 90 度

```

```

當背景換成 sea_game
重複無限次
  造型換成 Pufferfish-a
  等待 1 秒
  造型換成 Pufferfish-d
  等待 1 秒

```

```

當背景換成 sea_game
顯示
迴轉方式設為 不設限
變數 Xo 設為 3
變數 x 設為 0
重複無限次
  如果 RAB1 加速度 X < -0.7 那麼
    面朝 75 度
    變數 x 改變 Xo
  如果 RAB1 加速度 X > 0.7 那麼
    面朝 105 度
    變數 x 改變 -1 * Xo
    變數 x 設為 0.8 * x
    x 改變 x
    碰到邊緣就反彈

```

```

當收到訊息 trash_hurt
重複 2 次
  造型換成 Pufferfish-b
  等待 0.5 秒
  造型換成 Pufferfish-c
  等待 0.5 秒

```

```

當收到訊息 trash_hurt
造型換成 Pufferfish-c
說出 生氣! 持續 2 秒

```

```

當收到訊息 over
停止 這個物件的其它程式
想著 Hmm...
造型換成 Pufferfish-die
重複直到 海星被按下?
  滑行 3 秒到 隨機 位置
  碰到邊緣就反彈
  面朝 隨機取數 -55 到 -120 度

```

▶▶▶ 生命值-程式碼

```

when green flag clicked
  hide
  set life to 3
  change costume to 3
  change background to sea_game

when message received trash_hurt
  change costume to next
  wait 0.3 seconds
  change costume to next
  if life = 0 then
    change costume to costume1
    change background to sea_end
    broadcast over
  
```


遊戲結束-程式碼

The image shows two Scratch code blocks on a grid background. The left block starts with a yellow '當旗被點擊' (When green flag clicked) block, followed by a purple '隱藏' (Hide) block. Below this is another yellow '當背景換成 sea_end' (When background changed to sea_end) block, followed by a purple '造型換成 end_bottom_1' (Change costume to end_bottom_1) block, and finally a purple '顯示' (Show) block. The right block starts with a yellow '當角色被點擊' (When character clicked) block, followed by a purple '造型換成 end_bottom_2' (Change costume to end_bottom_2) block, a purple '播放音效 Water Drop' (Play sound Water Drop) block, an orange '等待 0.3 秒' (Wait 0.3 seconds) block, a purple '隱藏' (Hide) block, an orange '停止 這個物件的其它程式' (Stop other scripts for this object) block, and finally a purple '背景換成 sea_start' (Change background to sea_start) block.

遊戲結束

遊戲結束

背景-程式碼



The code is organized into two columns:

- Left Column:**
 - When clicked (當 被點擊)
 - Change background to sea_start (背景換成 sea_start)
 - Play sound Calimba - E's Jammy Jams until finished (播放音效 Calimba - E's Jammy Jams 直到結束)
 - Volume set to 40% (音量設為 40 %)
 - Change background to sea_start (當背景換成 sea_start)
 - Stop this object's other scripts (停止 這個物件的其它程式)
 - Hide variable trash_collection (變數 垃圾收集 隱藏)
 - Play sound Calimba - E's Jammy Jams until finished (播放音效 Calimba - E's Jammy Jams 直到結束)
 - Volume set to 40% (音量設為 40 %)
- Right Column:**
 - Change background to sea_game (當背景換成 sea_game)
 - Show variable trash_collection (變數 垃圾收集 顯示)
 - Change background to sea_end (當背景換成 sea_end)
 - Stop all sounds (停播所有音效)
 - Repeat until mouse key pressed? (重複直到 滑鼠鍵被按下?)
 - Play sound Drip Drop until finished (播放音效 Drip Drop 直到結束)



守護海洋
大作戰

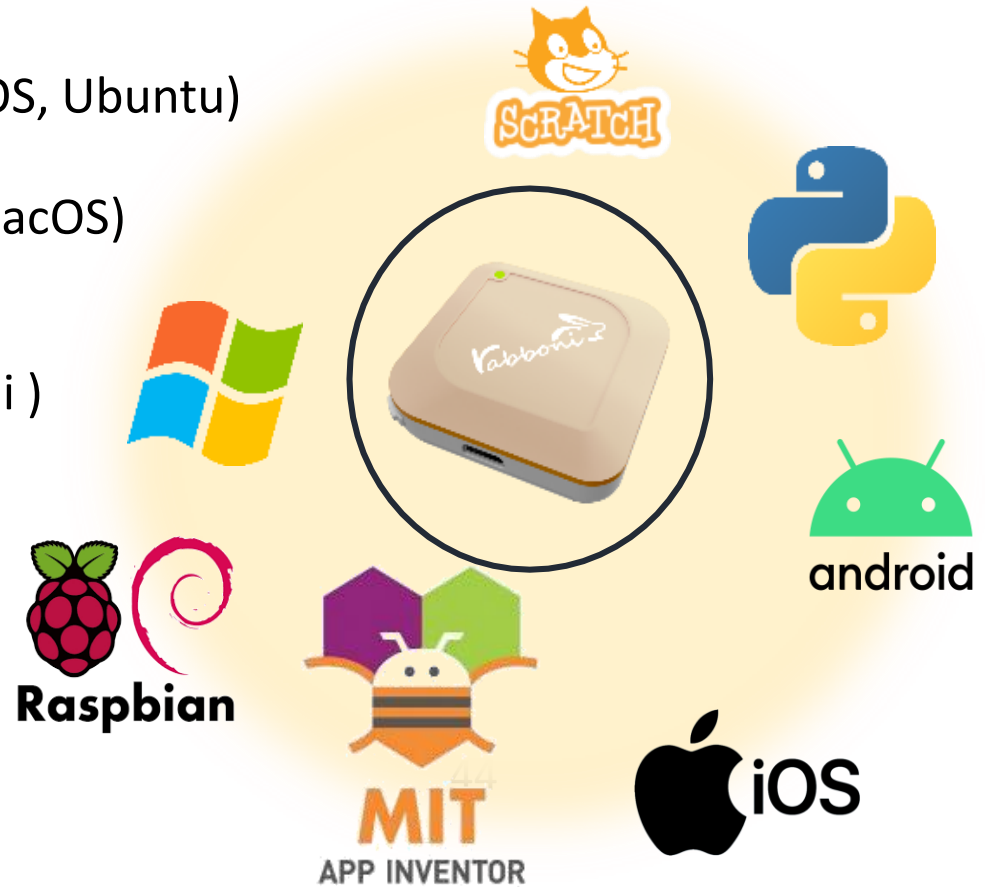
Scratch

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
  
```

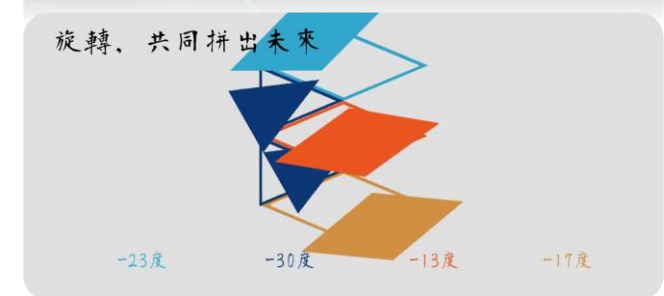
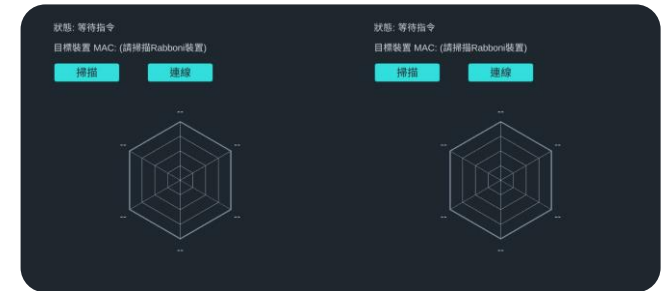
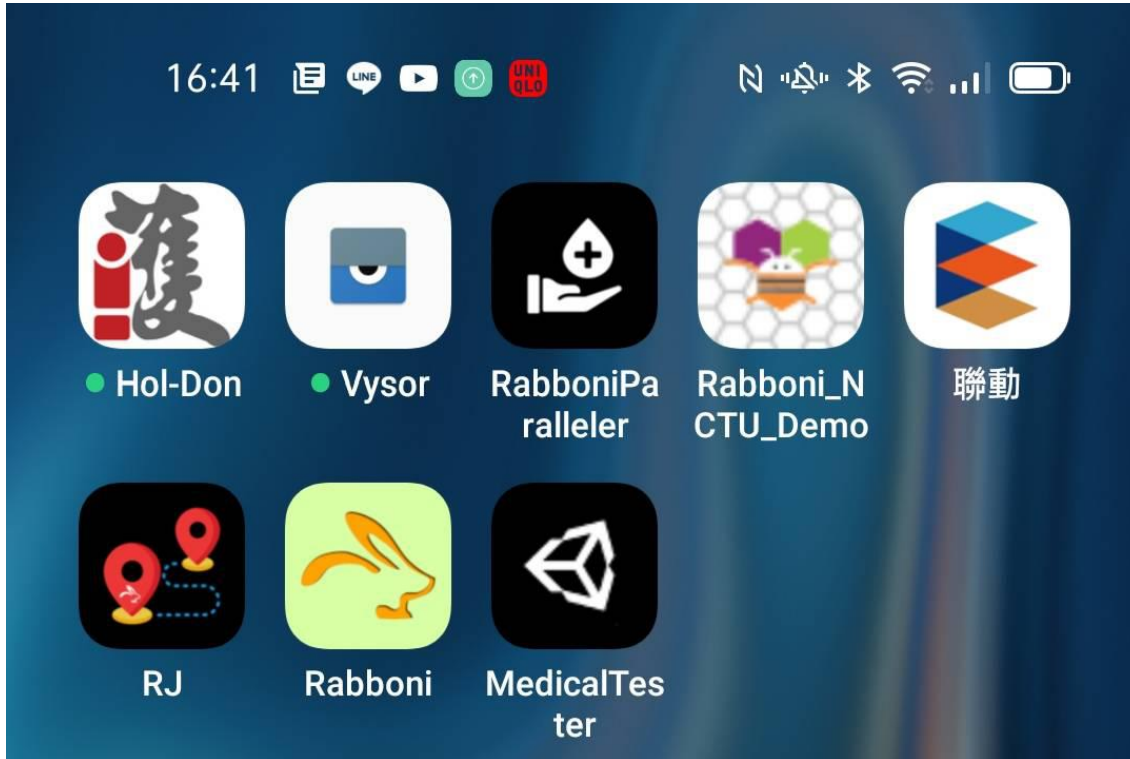
```

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
  
```

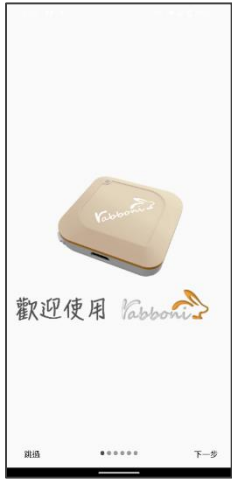


<http://iot.appinventor.mit.edu/#/bluetoothle/bluetoothleintro>

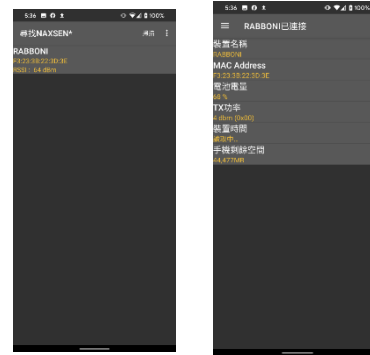
Unity APPs



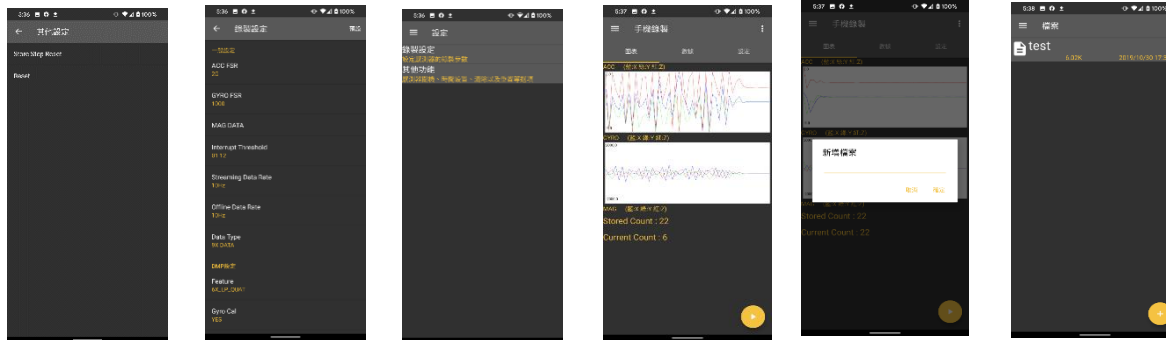
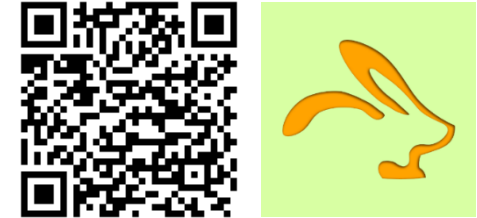
yabboni sensing data collection APP @ Android



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_QUAI
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,-0.2105102539,0.9716184523,22.2167968750,-39.2436054688,195.5564406250
-0.0891113281,0.1757812500,1.2626953125,-89.9353027344,-125.7019042969,19.2565917969
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>

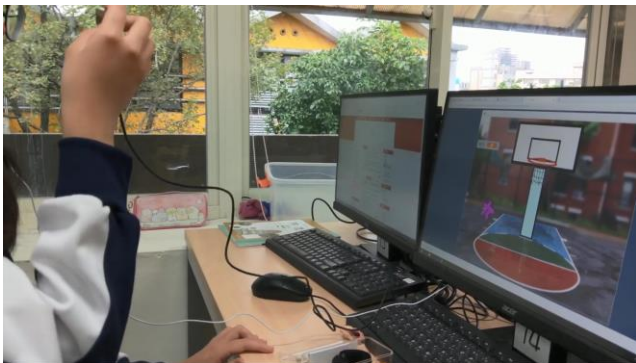
星際戰機

<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

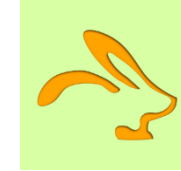
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

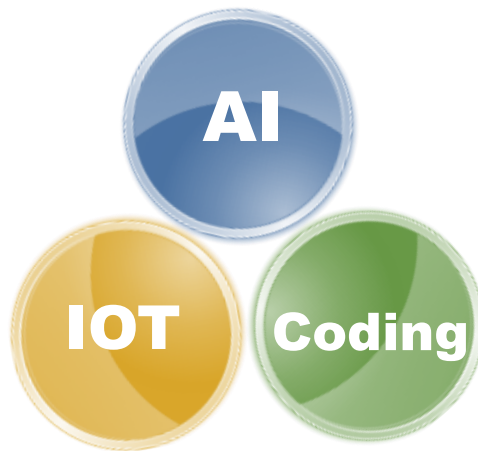


yabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**