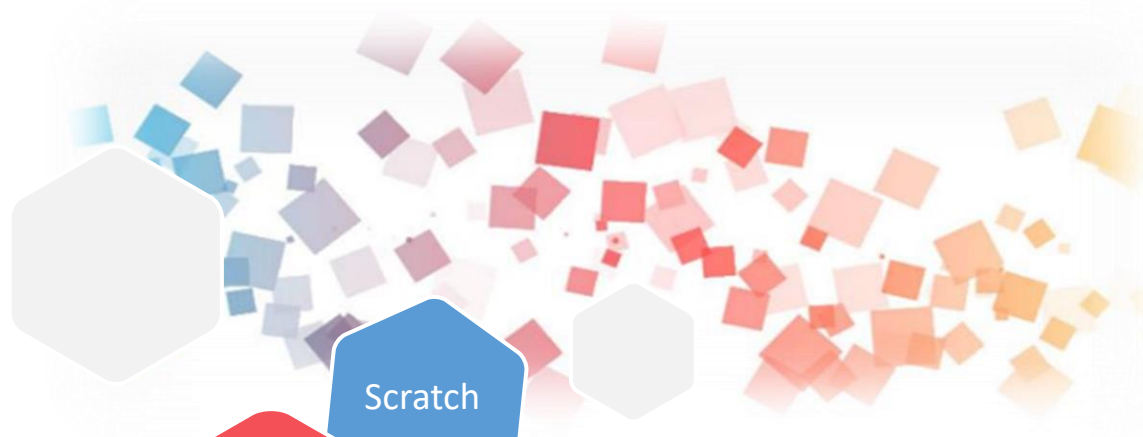


Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scratch 聯結 **yabboni** 介紹與操作

Date:2021/11/18

Speaker: 航太所碩二 黃英慈

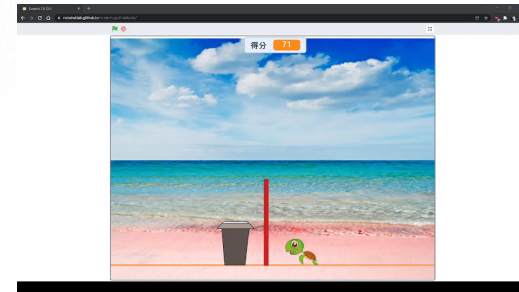


Scratch

淨灘大作戰

Rabboni

Demo Video



利用Scratch和Rabboni -淨灘大作戰

報告人：黃英慈

航太所

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

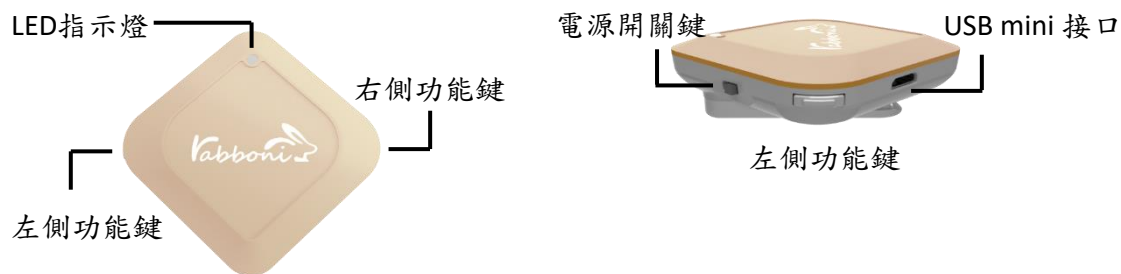
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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)



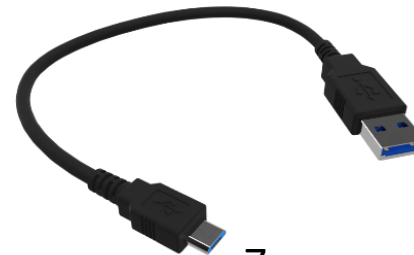
提供使用者跑步或行進間
yabboni主體與鞋面穩固
結合，確保動作的正確偵測。

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



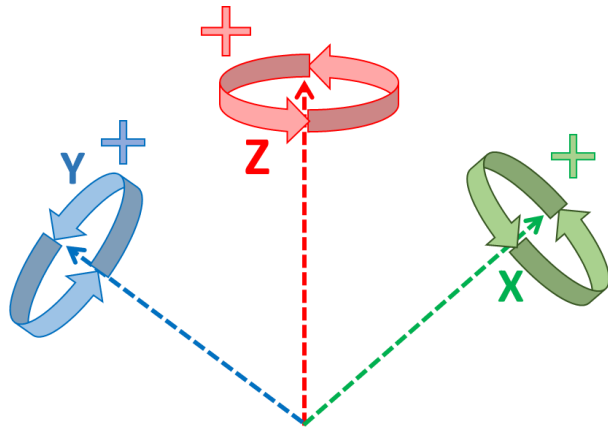
7

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)

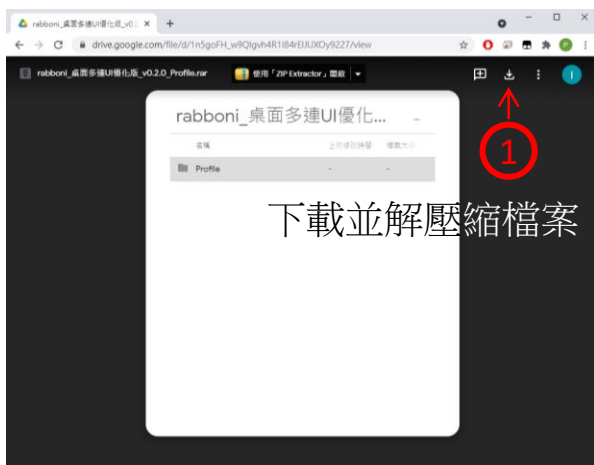


8

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

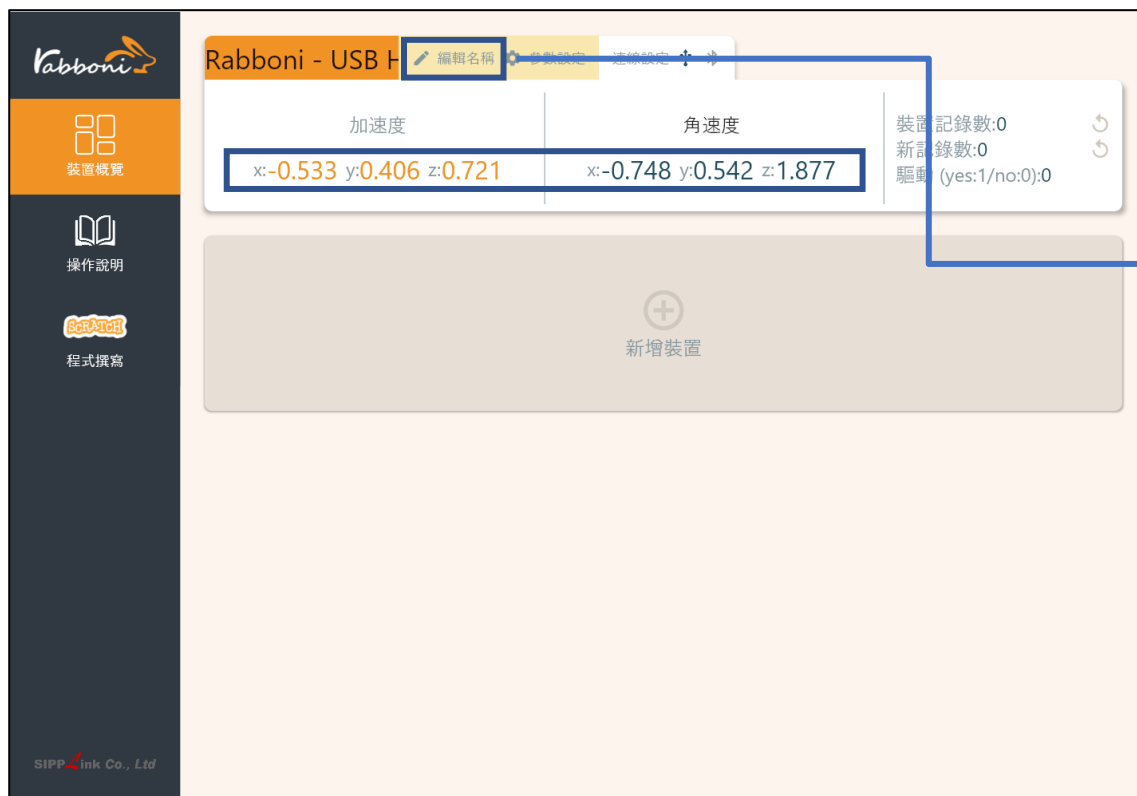


8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge



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'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 Record: 0, New Record: 54, Drive: 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

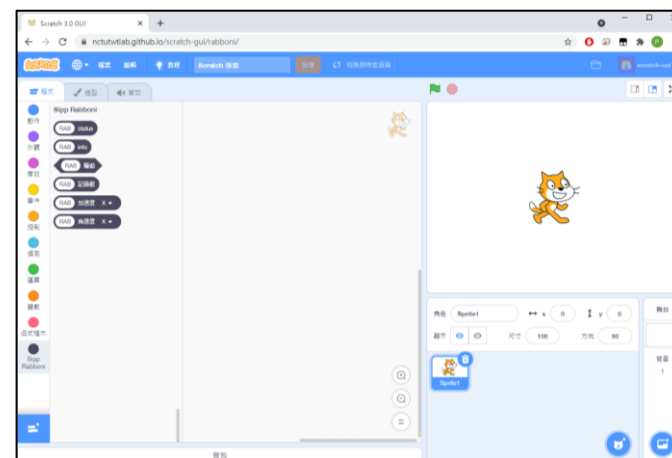
The screenshot shows the Scratch interface with two devices, 'RAB1' and 'RAB2'. The 'RAB1' device data is: Acceleration (x:0.024, y:-0.009, z:0.987), Angular Velocity (x:-1.228, y:0.648, z:-0.420), and Device Statistics (Device Record: 0, New Record: 54, Drive: 0). The 'RAB2' device data is: Acceleration (x:0.029, y:-0.028, z:0.991), Angular Velocity (x:-0.977, y:0.519, z:1.640), and Device Statistics (Device Record: 0, New Record: 0, Drive: 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/>

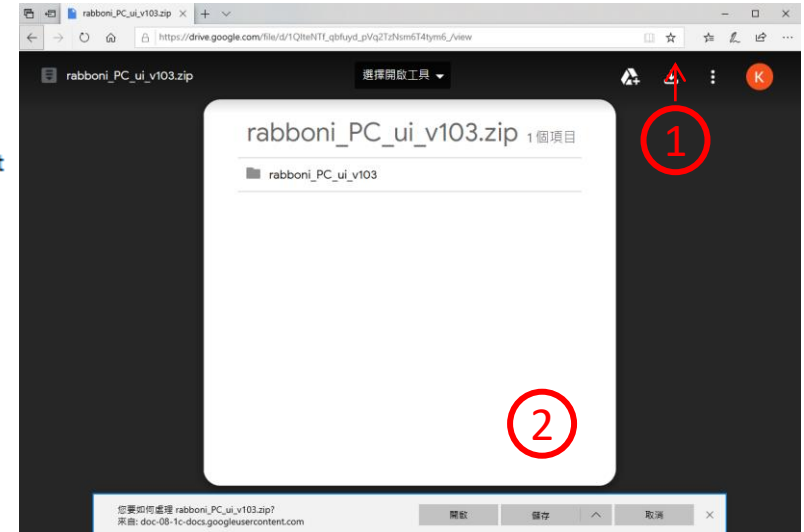
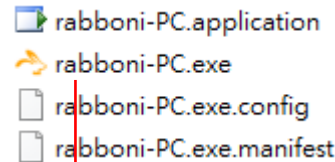
yabboni PC USB (Single) 連線


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

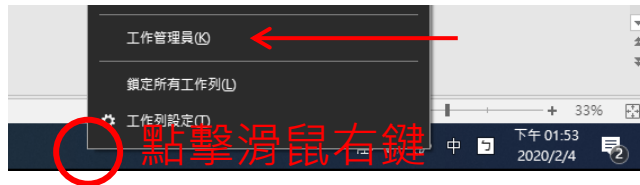
3. 執行 



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”)



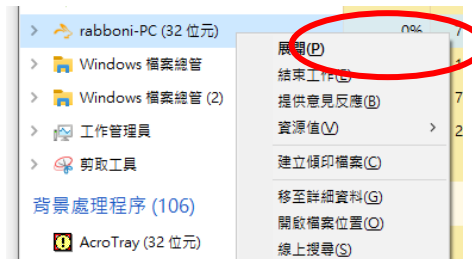
2. 點擊「更多詳細資訊」



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。

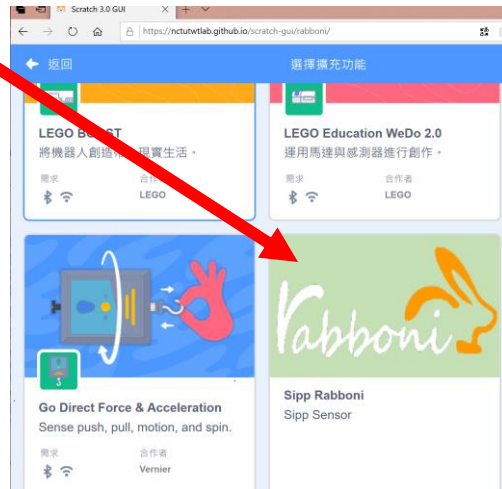
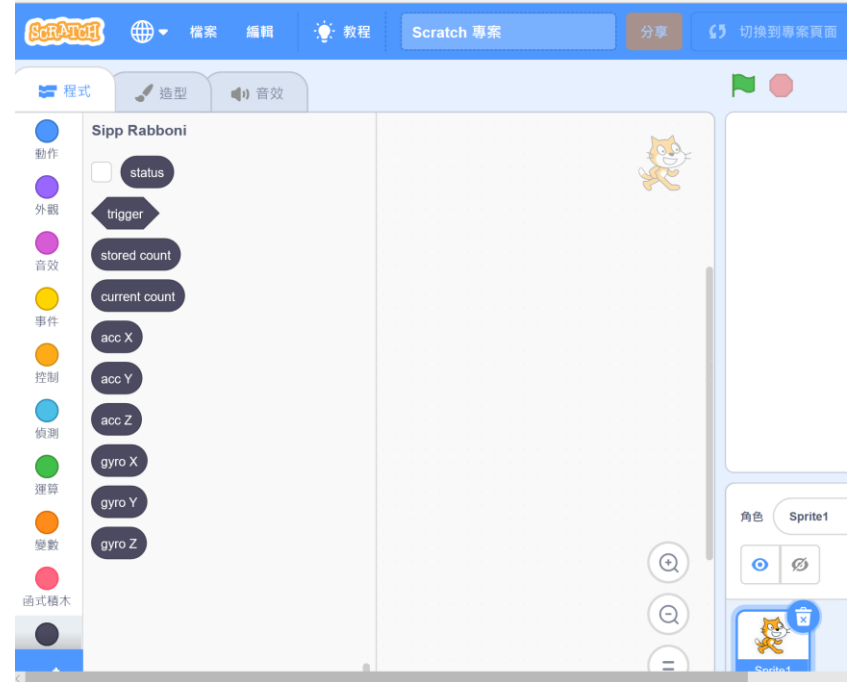
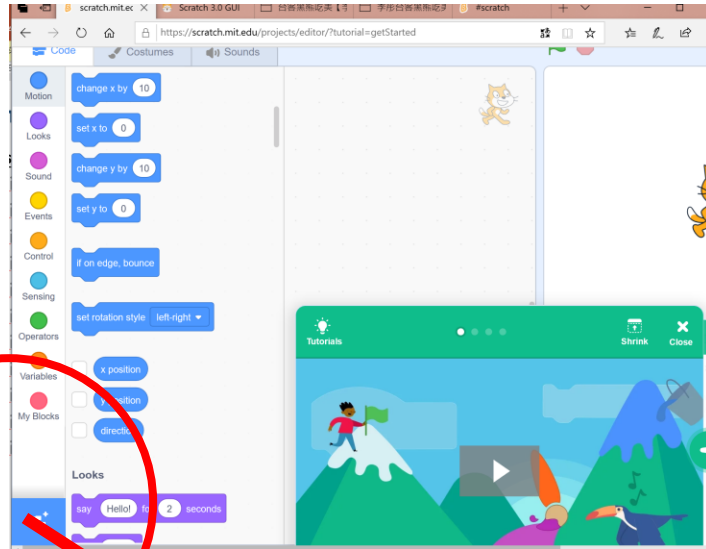


開啟BLE 藍芽連線



Resource

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





利用Scratch和Rabboni -淨灘大作戰

報告人：黃英慈

航太所



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



01

發想

製作原因

製作這個遊戲的發想為在2015年一位海洋生物學家發現一隻海龜的鼻孔卡了一截吸管，而他們幫忙將其吸管拔出後發現吸管長達15公分，且不知卡在海龜鼻孔多久了，所以遊戲主要想提醒大家垃圾不落地的概念。

而遊戲的設計為類似排球遊戲的玩法，利用往上或左右的速度需要讓掉落物落在一個位置。



影片網址:<https://www.youtube.com/watch?v=4wH878t78bw>



02 遊戲簡介

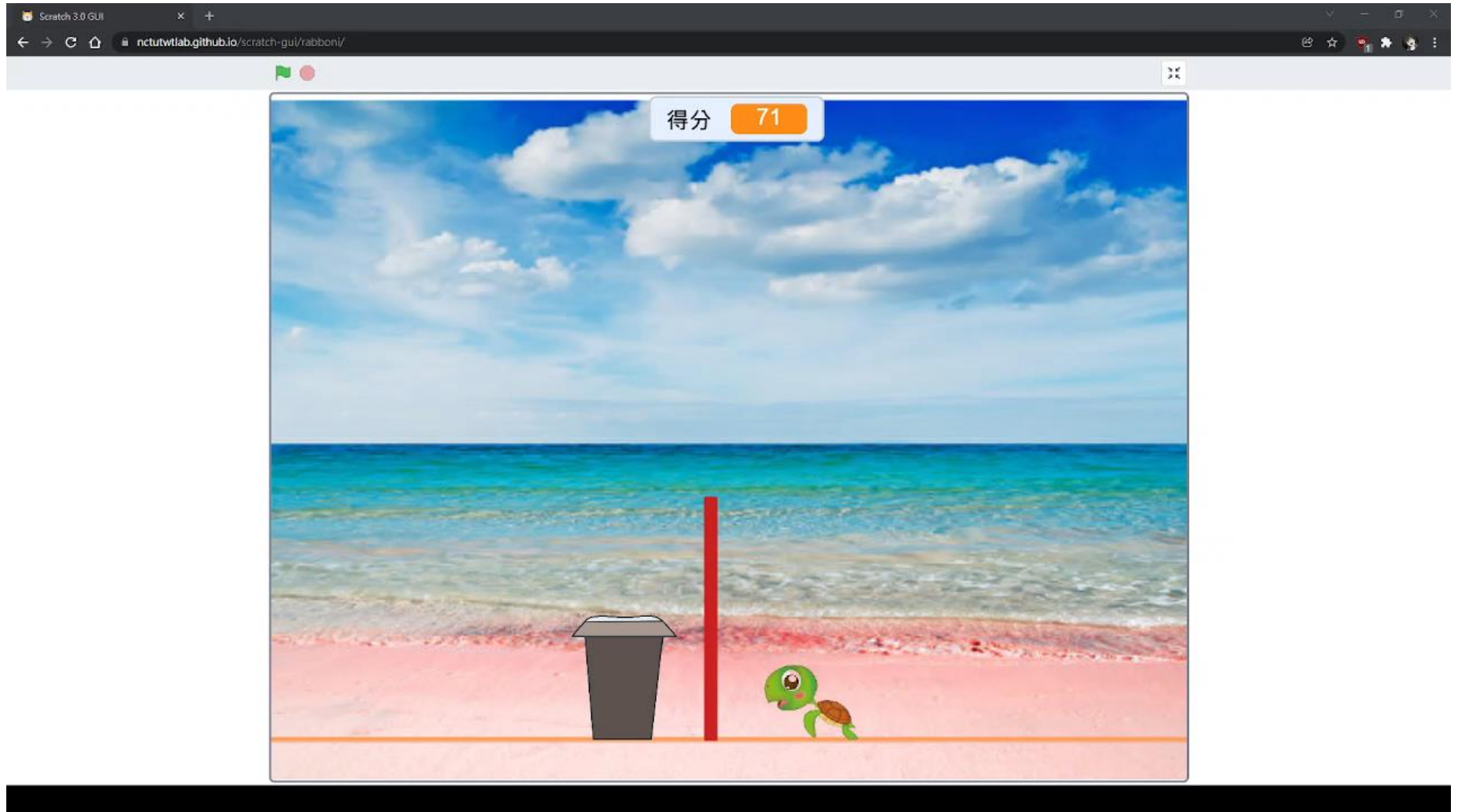
▶▶▶▶ 遊戲玩法簡介



需兩個人合作，一個人使用2個rabboni控制左右與跳躍，其中一人的角色為海龜，另一人的角色為垃圾桶，海龜需將掉落物頂至另一邊，而垃圾桶需要將飛過來的掉落物接住，接住後即可得分，但只要掉到地上就會扣分。



遊戲影片





04 程式介紹

▶▶▶ 程式介紹-計時與倒數



背景開始倒數三秒後，垃圾開始掉落

計時器大於預設遊戲時間時，遊戲結束

海龜-程式碼



```
當 被點擊
  定位到 x: 隨機取數 35 到 180 y: -89
  迴轉方式設為 左-右
  變數 a_x 設為 3
  變數 v_x 設為 0
  變數 a_y 設為 -2
  變數 v_y 設為 0
  重複無限次
    如果 RAB1 加速度 X < -0.4 那麼
      面朝 90 度
      變數 v_x 改變 a_x
    如果 RAB1 加速度 X > 0.6 那麼
      面朝 -90 度
      變數 v_x 改變 -1 * a_x
    如果 碰到顏色 ? 那麼
      y 改變 -1 * v_y
      變數 v_y 設為 0
```

Rabboni1 控制左右

```
如果 RAB2 角速度 Y < -249 那麼
  變數 v_y 設為 20
  如果 碰到顏色 ? 那麼
    x 改變 15
    變數 v_x 設為 0.8 * v_x
    x 改變 v_x
    變數 v_y 改變 a_y
    y 改變 v_y
```

Rabboni2 控制跳躍
讓海龜無法穿越中間

垃圾桶-程式碼



```
當 被點擊
  定位到 x: 隨機取數 -180 到 -40 y: -89
  迴轉方式設為 左右
  變數 a2_x 設為 3
  變數 v2_x 設為 0
  變數 a2_y 設為 -2
  變數 v2_y 設為 0
  重複無限次
    如果 RAB3 加速度 X < -0.4 那麼
      面朝 90 度
      變數 v2_x 改變 a2_x
    如果 RAB3 加速度 X > 0.6 那麼
      面朝 -90 度
      變數 v2_x 改變 -1 * a2_x
    如果 碰到顏色 那麼
      y 改變 -1 * v2_y
      變數 v2_y 設為 0
```

Rabboni3控制左右

```
如果 RAB4 角速度 Y < -249 那麼
  變數 v2_y 設為 15
  如果 碰到顏色 那麼
    x 改變 -15
  變數 v2_x 設為 0.8 * v2_x
  x 改變 v2_x
  變數 v2_y 改變 a2_y
  y 改變 v2_y
```

Rabboni4控制跳躍

讓垃圾桶無法穿越中間

掉落物(垃圾袋)-程式碼



```

當被點擊
  定位到 x: 11 y: 118
  隱藏
  等待 1 秒
  重複無限次
    等待 10 秒
    建立 自己 的分身
  
```

```

當分身產生
  定位到 x: 隨機取數 -200 到 200 y: 160
  顯示
  變數 acc_drop_y 設為 -3
  變數 vel_drop_x 設為 0
  變數 vel_drop_y 設為 0
  重複直到 碰到顏色 ?
    變數 vel_drop_y 改變 acc_drop_y
    y 改變 0.1 * vel_drop_y
    x 改變 vel_drop_x
    如果 碰到 海龜 ? 那麼
      變數 vel_drop_y 改變 絕對值 數值 0.7 * v_y * vel_drop_y
      變數 vel_drop_x 設為 v_x * 0.4
      如果 vel_drop_y > 75 那麼
        變數 vel_drop_y 設為 50
    如果 碰到顏色 ? 那麼
      播放音效 掉落沙灘聲音
      分身刪除
  播放音效 丟垃圾音效
  變數 得分 改變 5
  分身刪除
  
```

三種掉落物的程式碼是一樣的，差別為出現頻率、垃圾碰到海龜後往上飛的速度參數以及得分數不同。

被海龜撞到時按照跳躍時的速度與掉落時的速度決定往上飛的速度
左右則以海龜左右移動的速度決定

當掉落物落至地上時就消失

▶▶▶ 掉落物(寶特瓶)-程式碼

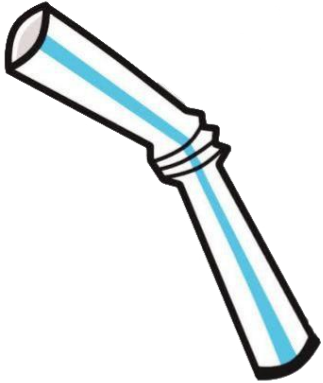


```

當 被點擊
  定位到 x: 11 y: 118
  隱藏
  等待 1 秒
  重複無限次
    等待 7 秒
    建立 自己 的分身

當分身產生
  定位到 x: 隨機取數 -200 到 200 y: 160
  顯示
  變數 acc_drop_y 設為 -2.5
  變數 vel_drop_x 設為 0
  變數 vel_drop_y 設為 0
  重複直到 碰到顏色 ?
    變數 vel_drop_y 改變 acc_drop_y
    y 改變 0.1 * vel_drop_y
    x 改變 vel_drop_x
    如果 碰到 海龜 ? 那麼
      變數 vel_drop_y 改變 絕對值 數值 0.8 * v_y * vel_drop_y
      變數 vel_drop_x 設為 v_x + 0.4
      如果 vel_drop_y > 75 那麼
        變數 vel_drop_y 設為 50
    如果 碰到顏色 ? 那麼
      播放音效 掉落沙灘聲音
      分身刪除
  播放音效 丟垃圾音效
  變數 得分 改變 3
  分身刪除
  
```

▶▶▶ 掉落物(吸管)-程式碼



```

    當 被點擊
    定位到 x: 11 y: 118
    隱藏
    等待 1 秒
    重複無限次
    等待 5 秒
    建立 自己 的分身
  
```

```

    當分身產生
    定位到 x: 隨機取數 -200 到 200 y: 160
    顯示
    變數 acc_ball_y 設為 -1.5
    變數 vel_ball_x 設為 0
    變數 vel_ball_y 設為 0
    重複直到 碰到顏色 ?
    變數 vel_ball_y 改變 acc_ball_y
    y 改變 0.1 * vel_ball_y
    x 改變 vel_ball_x
    如果 碰到 海龜 ? 那麼
    變數 vel_ball_y 改變 絕對值 數值 0.9 * v_y * vel_ball_y
    變數 vel_ball_x 設為 v_x * 0.4
    如果 vel_ball_y > 75 那麼
    變數 vel_ball_y 設為 50
    如果 碰到顏色 ? 那麼
    播放音效 掉落沙灘聲音
    分身刪除
    播放音效 丟垃圾音效
    變數 得分 改變 1
    分身刪除
  
```

淨灘大
作戰

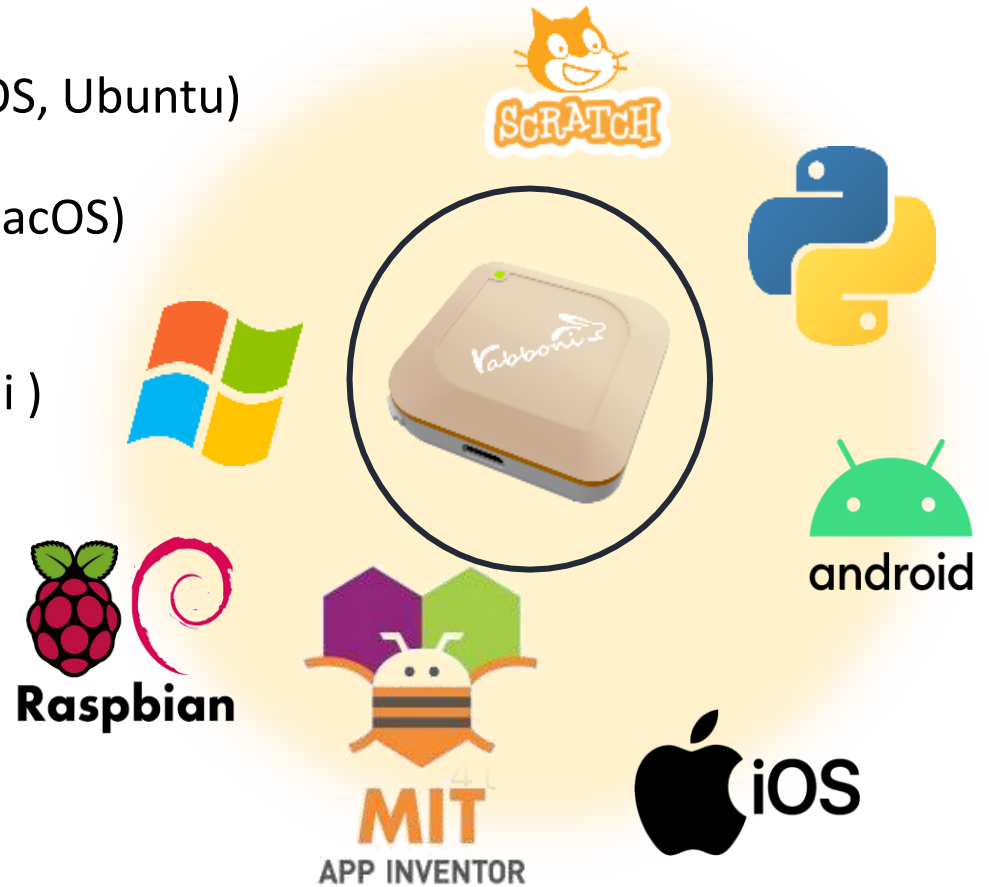
Scratch

Rabboni

感謝聆聽!

APPENDIX γabboni-其他應用

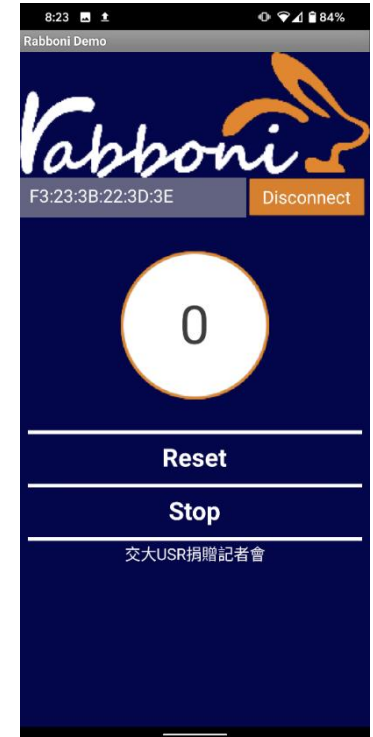
1. Python (系統支援 Windows, MacOS, Ubuntu)
2. Scratch 3.0 (系統支援 windows, MacOS)
3. Android APP以及iOS APP
(App Store 或Play store 搜尋 rabboni)
4. API for Raspberry Pi
5. APPINVENTOR 2.0
6. API for Unity



yabboni vs. APP inventor for APP Development

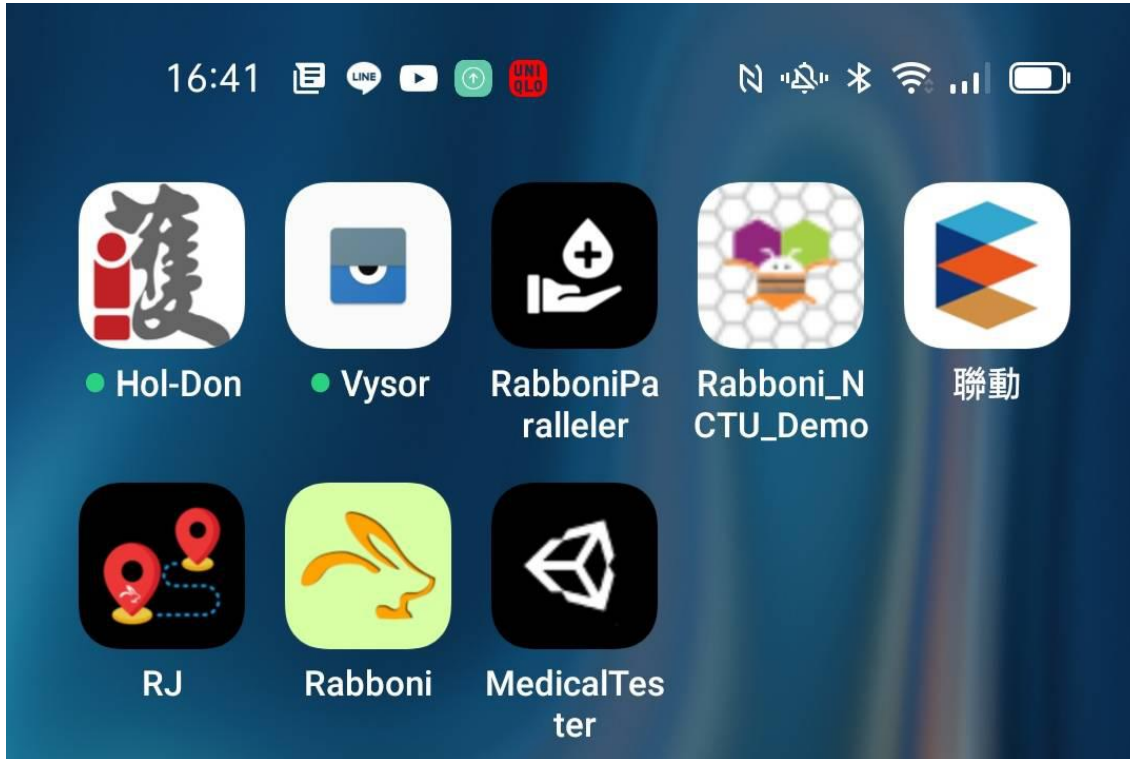
```
when BluetoothLE1 .Connected
do
  set ConnectButton . Text to "Disconnect"
  set ConnectButton . Enabled to true
  set Clock1 . TimerEnabled to true
  call BluetoothLE1 .RegisterForShorts
    serviceUuid "00001600-0000-1000-8000-00805f9b34fb"
    characteristicUuid "00001602-0000-1000-8000-00805f9b34fb"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

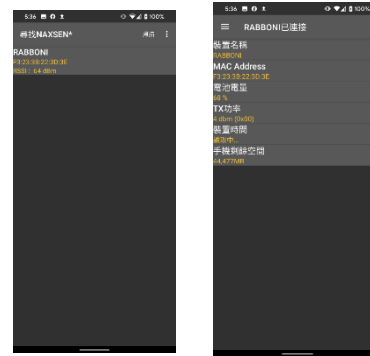
Unity APPs



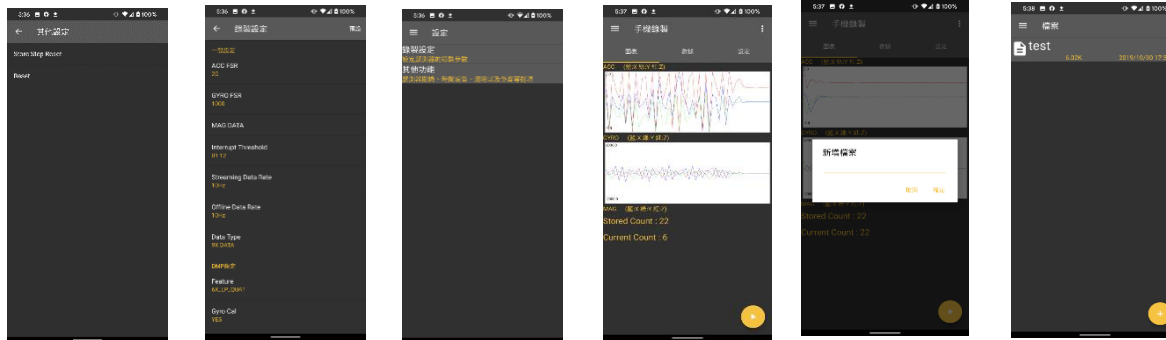
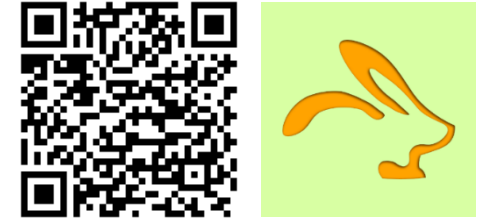
yabboni sensing data collection APP @ Android



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,-125.7019042969,19.2565917869
0.1848754883,-0.5296875000,1.6973876953,-686.1572265625,863.2507324219,-0.6149902344
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

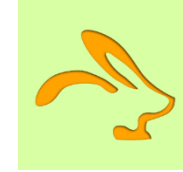
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

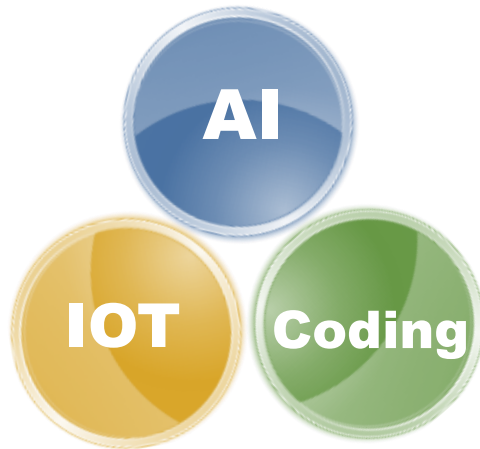


yabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**