

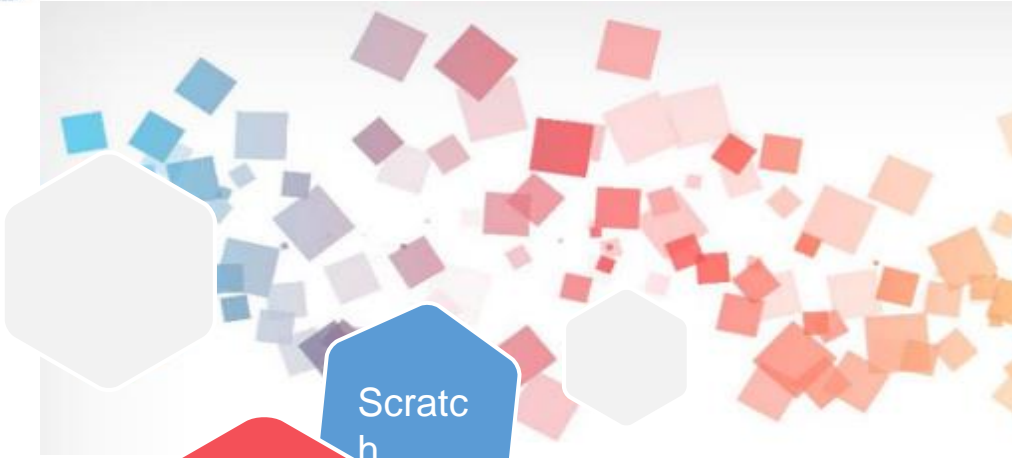


Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 γ abboni 介紹與操作

Date: 2022/03/30

Speaker: 施逸程



Scratch

TOP
shooter

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -神射手

報告人：施逸程

生醫碩



Contents

- γ abboni-介紹
- γ abboni-感測參數介紹
- γ abboni-操作功能介紹
- γ abboni-配件介紹
- γ abboni-軸向定義
- γ abboni Scratch 連線
- γ abboni - Scratch UI介紹
- γ abboni-USB連線
- γ abboni-藍芽BLE 連線
- γ abboni-Scratch連線
- γ abboni-Scratch 範例程式



APPENDIX

- γ abboni-其他應用

<https://12u10.lab.nycu.edu.tw/>



γ abboni-介紹



- γ abboni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rabboni運作狀態及電量顯示。

- γ abboni 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。



γ abboni-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。



γ abboni-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%



γ abboni-配件介紹



γ abboni本體 (正面)



γ abboni本體 (背面)

γ abboni背夾(拆卸須將螺絲工具)



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

USB轉接線一條



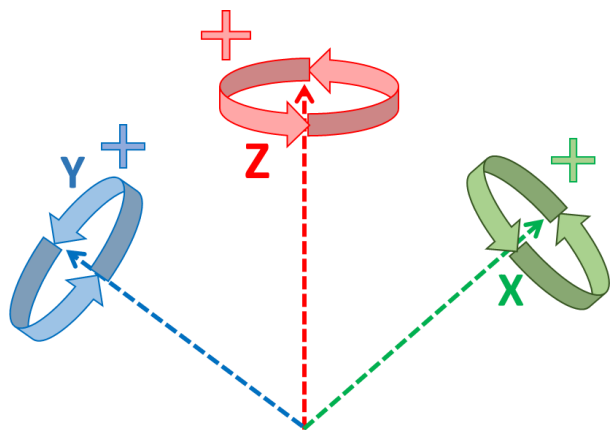
7
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



γ abboni-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



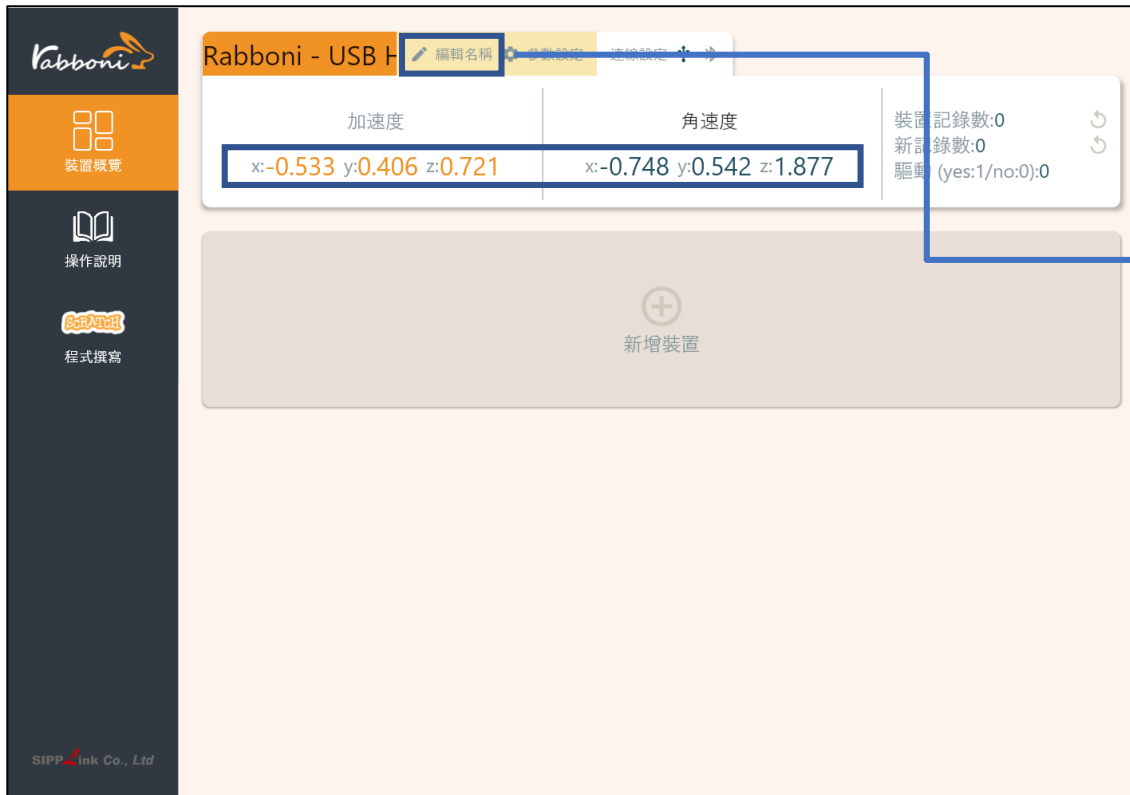
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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



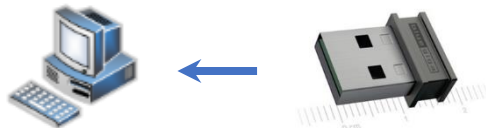


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線



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 a single device card for 'RAB1'. The card has a header with 'RAB1', '編輯名稱' (Edit Name), '參數設定' (Parameter Settings), and '連線設定' (Connection Settings). The main content is divided into three columns: '加速度' (Acceleration) with values x:0.020, y:-0.013, z:0.987; '角速度' (Angular Velocity) with values x:-1.205, y:0.473, z:-0.389; and '裝置記錄數:0', '新記錄數:54', and '驅動 (yes:1/no:0):0'. Below the 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 two device cards. The top card is 'RAB1' with acceleration values x:0.024, y:-0.009, z:0.987 and angular velocity values x:-1.228, y:0.648, z:-0.420. The bottom card is 'RAB2' with acceleration values x:0.029, y:-0.028, z:0.991 and angular velocity values x:-0.977, y:0.519, z:1.640. Below the cards is a large grey area with a plus icon and the text '新增裝置' (Add Device).

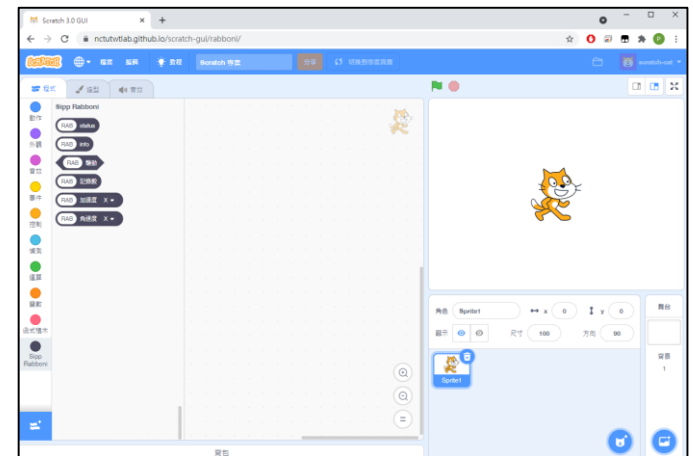


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>



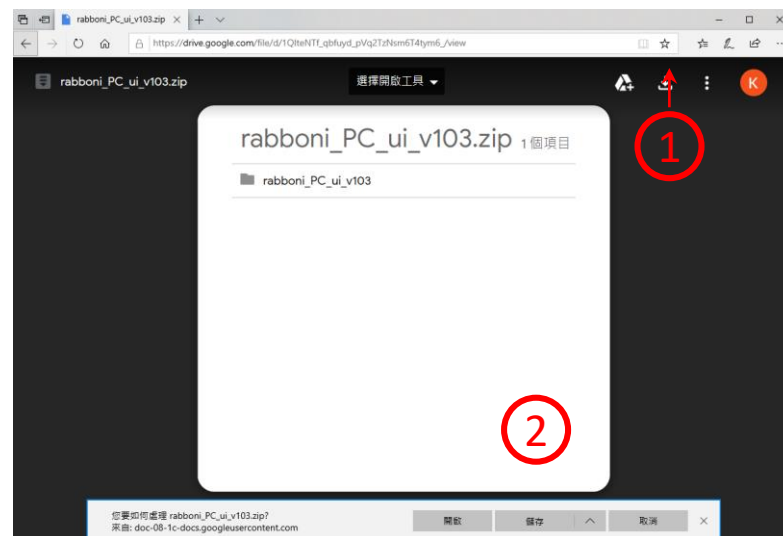
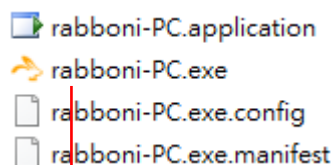
γ rabboni PC USB (Single) 連線


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 

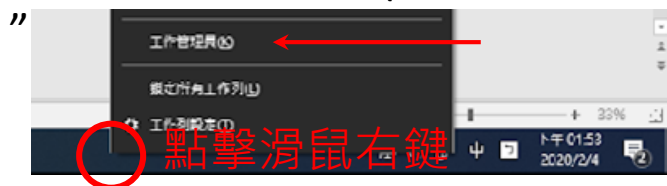


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip

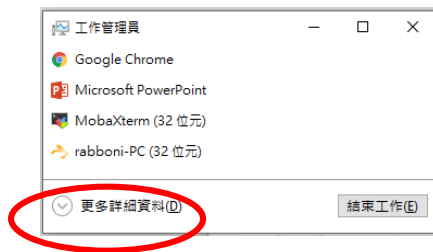


如果 r abboni PC UI 連線程式無法開啟

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



1. 點擊「更多詳細資訊」



1. 找到仍在背景執行的rabboni程式
2. 點擊右鍵選擇「結束工作」





γ rabboni - 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。



γ Rabboni-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



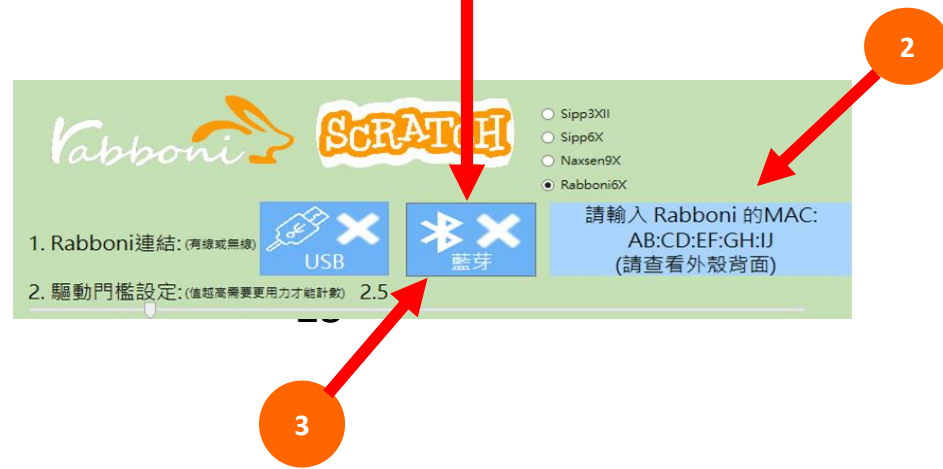
γ abboni-藍芽BLE連線

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。



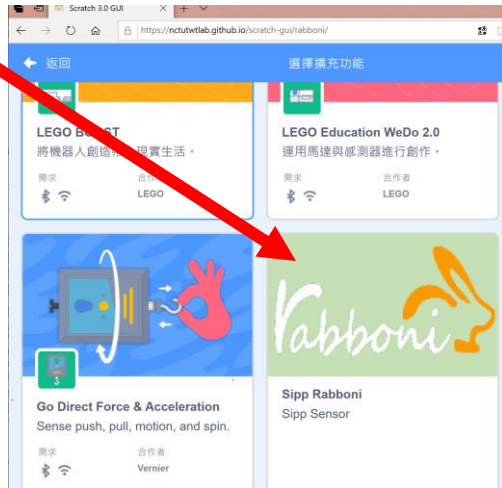
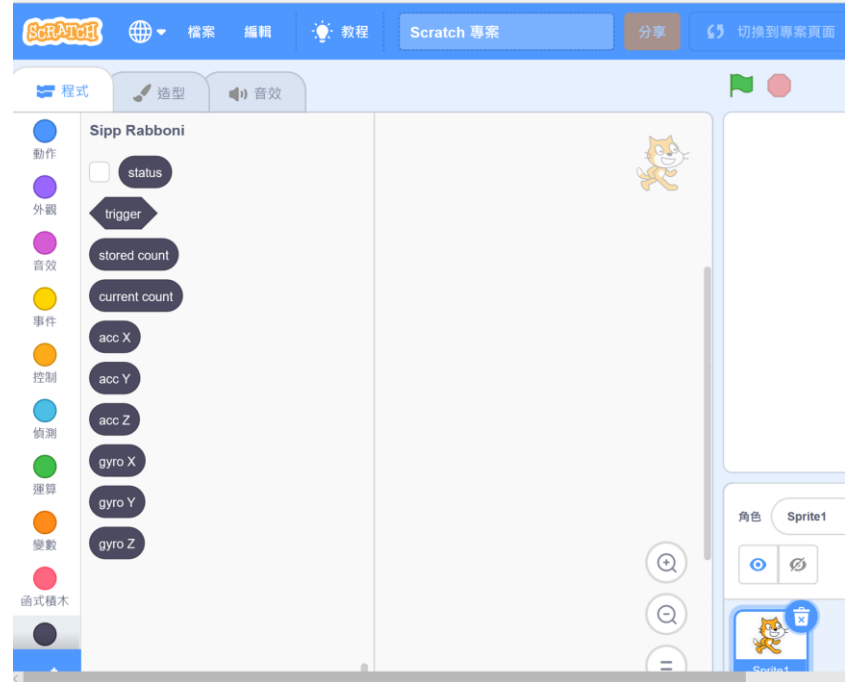
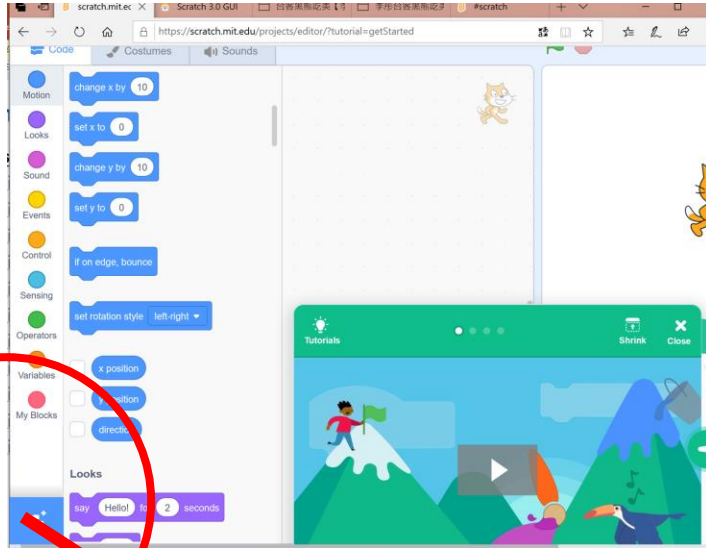
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





Scratch

TOP
shooter

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -神射手

報告人：施逸程

生醫碩



目錄 / CONTENTS



發想



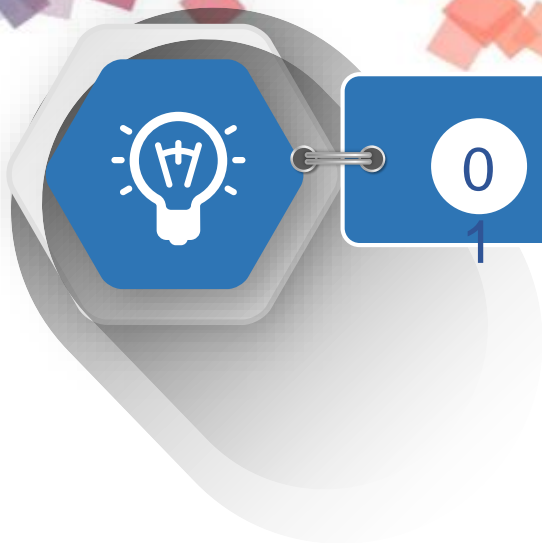
遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



0 發想

製作原因

前年我因為出車禍，摔車時用手碗撐在馬路上，導致手碗受傷，因此想要開發手碗附近的遊戲。平時我很喜歡打籃球，而投籃就是利用手碗來進行上籃、投球等等，所以我就利用籃球作為主題來開發這格復健小遊戲



圖片來源:<https://apkpure.com/tw/attack-on-ball/com.Eggbones.AttackOnBall#com.Eggbones.AttackOnBall-9>





▶▶▶ 遊戲玩法簡介

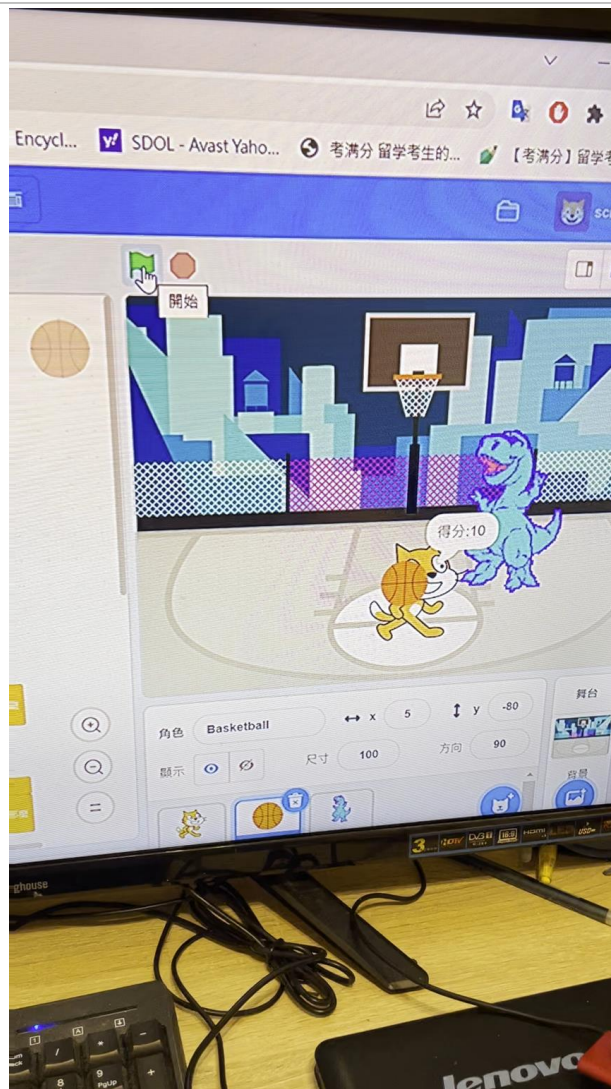


玩家利用rabboni的x軸、y軸與z軸加速度方向來控制角色投籃的力道，分數是由投進幾球來定義的，投進一球+1分，一次總共會有10次投籃機會。





遊戲影片







程式介紹

遊戲開始

按下綠旗等待一秒



投籃

手腕開始運動

籃球

依據sensor 計算來
判斷球進或是不進



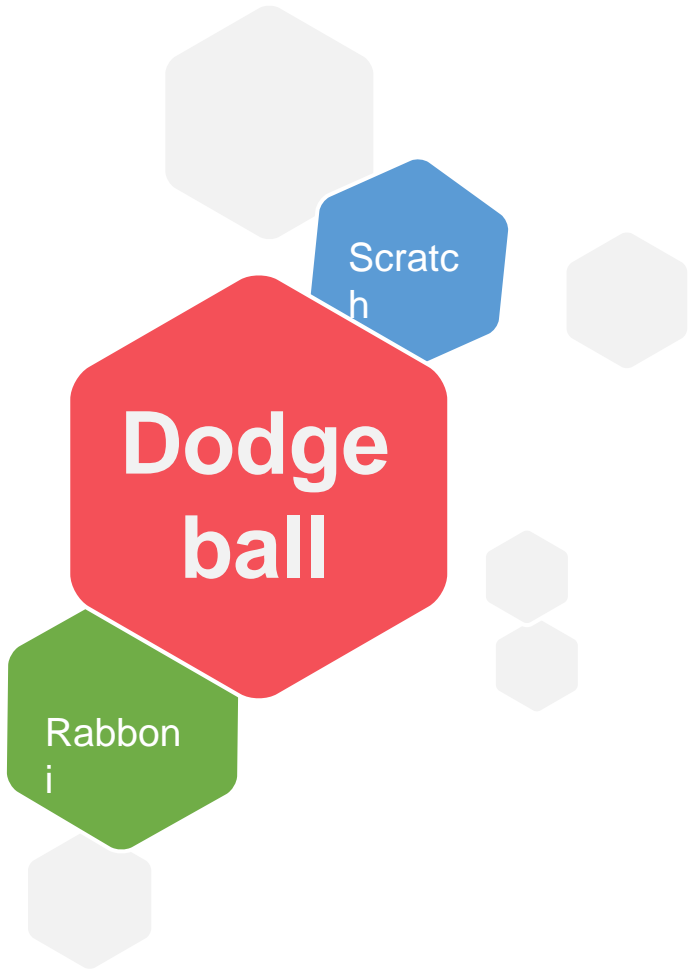
籃球-程式碼

```
當 被點擊  
等待 1 秒  
重複 10 次  
  如果 平方根 數值 RAB 加速度 X + RAB 加速度 Y + RAB 加速度 Z > 5 那麼  
    滑動 1 秒到 x: -43 y: 149  
    滑動 1 秒到 x: 0 y: -107  
  如果 平方根 數值 RAB 加速度 X + RAB 加速度 Y + RAB 加速度 Z < 1 那麼  
    滑動 1 秒到 x: 78 y: 0  
    滑動 1 秒到 x: 0 y: -107  
  否則  
    滑動 1 秒到 x: 9 y: 138  
    滑動 1 秒到 x: 0 y: -107  
    說出 GOOD!  
    變數 my variable 改變 1  
說出 字串組合 得分: my variable 持續 2 秒  
變數 my variable 設為 0
```

把球投到籃板
並回到腳色身上

把球傳給暴龍
並回到腳色身上

球進並且改變
變數~得分+1



感謝聆聽!





球1-程式碼

The image displays three sections of Scratch code blocks. The left section shows the initial setup and movement logic for a ball, including randomizing speed and acceleration, and handling collisions. The middle section shows the logic for spawning a clone of the ball, including randomizing its position and speed. The right section shows the logic for spawning a clone of the ball, including randomizing its position and speed. Blue brackets on the right side of the image point to specific code blocks with the text "加註說明 As clear as possible.".



球2-程式碼

The image displays three columns of Scratch code blocks for a ball game simulation. The first column contains initialization and spawning logic. The second column contains the main movement and collision logic for the ball. The third column contains spawning logic for a second ball.

Column 1: Initialization and Spawning

- 當被點一下 (When clicked)
- 將大小設定為 90 % (Set size to 90 %)
- 當我接收到 開始 (When I receive start)
- 將變數 x方向變數 的值設為 $-1 + -10 /$ 在 2 到 10 間隨機機選一個數 (Set x direction variable to random value)
- 重複執行 (Repeat loop): 將x座標改變 x方向變數 (Change x coordinate by x direction variable)
- 當分身產生時 (When clone is created)
- 重複執行 (Repeat loop): 將變數 x方向變數 的值設為 $-1 + -10 /$ 在 2 到 10 間隨機機選一個數 (Set x direction variable to random value); 將x座標改變 x方向變數 (Change x coordinate by x direction variable)
- 當分身產生時 (When clone is created)
- 將 顏色 特效改變 在 0 到 500 間隨機機選一個數 (Change color effect to random value)
- 將大小設定為 在 70 到 90 間隨機機選一個數 % (Set size to random value)
- 當我接收到 開始 (When I receive start)
- 重複執行 (Repeat loop): 如果 分數 = 2 或 分數 > 2 就 (If score = 2 or score > 2 then); create clone of 角色2 (create clone of character 2); 等待 2 秒 (wait 2 seconds)

Column 2: Main Ball Movement and Collision

- 當我接收到 開始 (When I receive start)
- 移到 x: 180 y: -98 (Move to x: 180 y: -98)
- 顯示 (Show)
- 將變數 y速度亂數 的值設為 在 0 到 5 間隨機機選一個數 (Set y velocity random number to random value)
- 將變數 y加速度亂數 的值設為 $0 - \sin$ of 在 6 到 18 間隨機機選一個數 (Set y acceleration random number to random value)
- 重複執行 (Repeat loop): 將變數 y初速 的值設為 $10 + y$ 速度亂數 (Set y initial velocity to 10 + y velocity random number); 將變數 y加速度 的值設為 $-0.2 + y$ 加速度亂數 (Set y acceleration to -0.2 + y acceleration random number); 將變數 y速度 的值設為 y初速 (Set y velocity to y initial velocity); 重複執行直到 y速度 < $-1 * y$ 初速 (Repeat until y velocity < -1 * y initial velocity); 將變數 y速度 的值改變 y加速度 (Change y velocity by y acceleration); 將y座標改變 y速度 (Change y coordinate by y velocity); 將y座標設定為 -98 (Set y coordinate to -98); 如果 碰到 邊緣 ? 就 (If hit edge then); 隱藏 (Hide)

Column 3: Spawning Logic for Second Ball

- 當分身產生時 (When clone is created)
- 隱藏 (Hide)
- 等待 1 秒 (wait 1 second)
- 移到 x: 240 y: -98 (Move to x: 240 y: -98)
- 顯示 (Show)
- 將變數 y速度亂數 的值設為 在 0 到 5 間隨機機選一個數 (Set y velocity random number to random value)
- 將變數 y加速度亂數 的值設為 $0 - \sin$ of 在 6 到 18 間隨機機選一個數 (Set y acceleration random number to random value)
- 重複執行 (Repeat loop): 將變數 y初速 的值設為 $10 + y$ 速度亂數 (Set y initial velocity to 10 + y velocity random number); 將變數 y加速度 的值設為 $-0.2 + y$ 加速度亂數 (Set y acceleration to -0.2 + y acceleration random number); 將變數 y速度 的值設為 y初速 (Set y velocity to y initial velocity); 重複執行直到 y速度 < $-1 * y$ 初速 (Repeat until y velocity < -1 * y initial velocity); 將變數 y速度 的值改變 y加速度 (Change y velocity by y acceleration); 將y座標改變 y速度 (Change y coordinate by y velocity); 將y座標設定為 -98 (Set y coordinate to -98); 如果 碰到 邊緣 ? 就 (If hit edge then); 隱藏 (Hide)



狗狗-程式碼

加註說明
As clear as possible.

加註說明
As clear as possible.



apple_drop-程式碼

```
當 被點一下  
將大小設定為 50 %  
當我接收到 開始  
將變數 x變軸 的值設為 在 235 到 -235 間隨機選一個數  
移到 x: x變軸 y: 165  
顯示  
在 1 秒內, 滑行到 x: x變軸 y: -90  
重複執行  
  等待 在 5 到 10 間隨機選一個數 秒  
  create clone of apple_drop  
當我接收到 開始  
等待 碰到 狗狗 ?  
等待 0.05 秒  
隱藏  
當分身產生時  
將變數 x變軸 的值設為 在 235 到 -235 間隨機選一個數  
移到 x: x變軸 y: -90  
顯示  
在 1 秒內, 滑行到 x: x變軸 y: -90  
重複執行  
  如果 碰到 狗狗 ? 就  
    等待 0.05 秒  
    隱藏
```

加註說明
As clear as possible.

加註說明
As clear as possible.



遊戲結束-程式碼

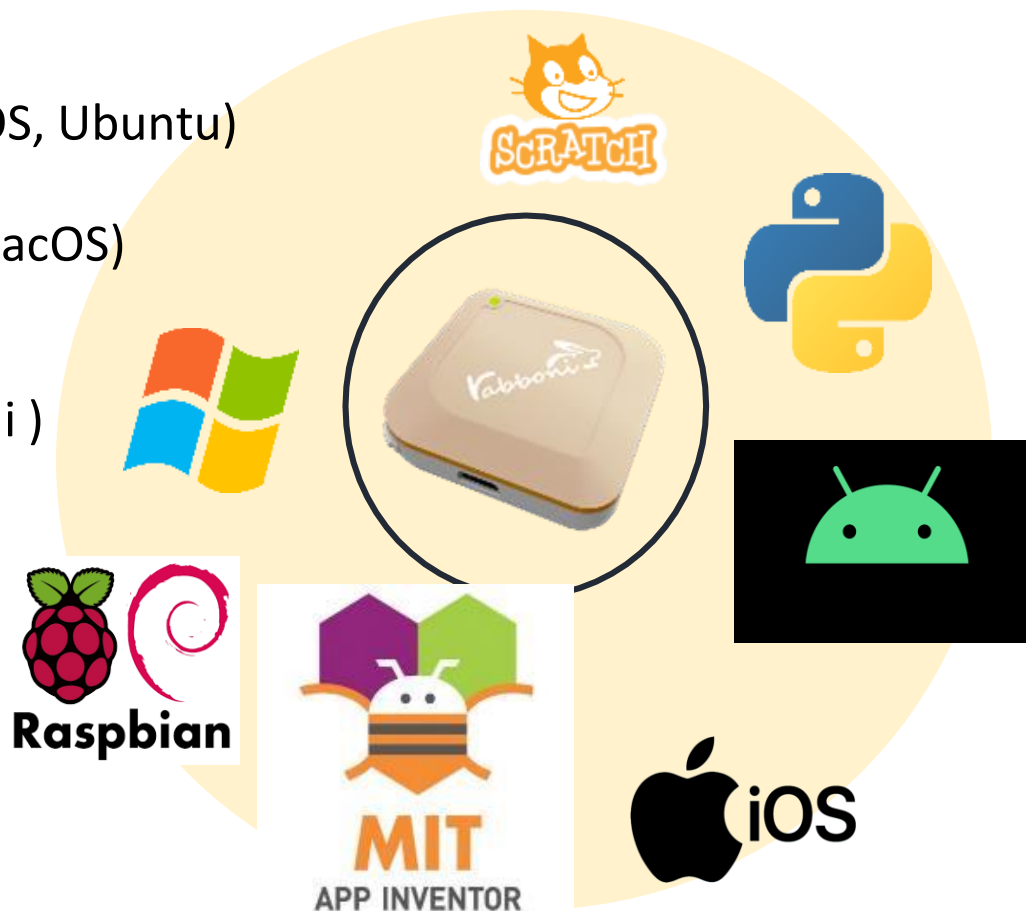
```
當 旗幟 被點一下  
隱藏  
當我接收到 撞倒  
移到 x: 0 y: 2  
移至最上層  
等待 0.2 秒  
顯示  
想著 合併 你的分數是 和 分數
```

加註說明
As clear as possible.



APPENDIX γ abboni-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

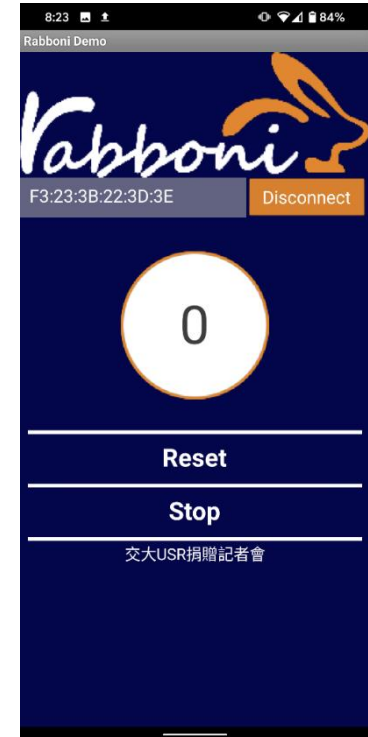




γ abboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

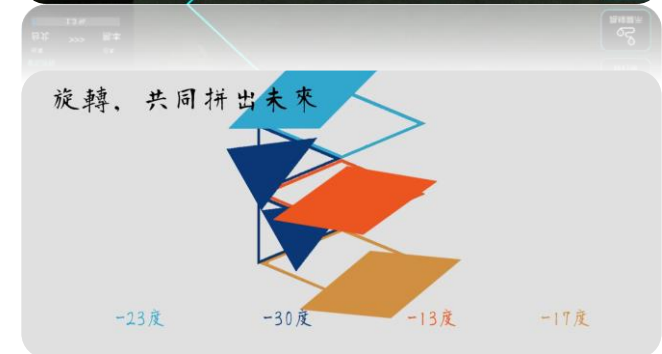
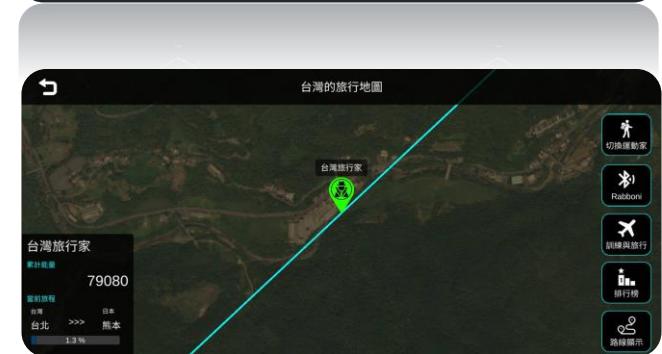
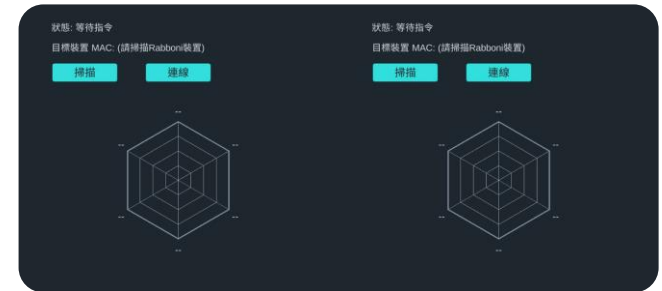
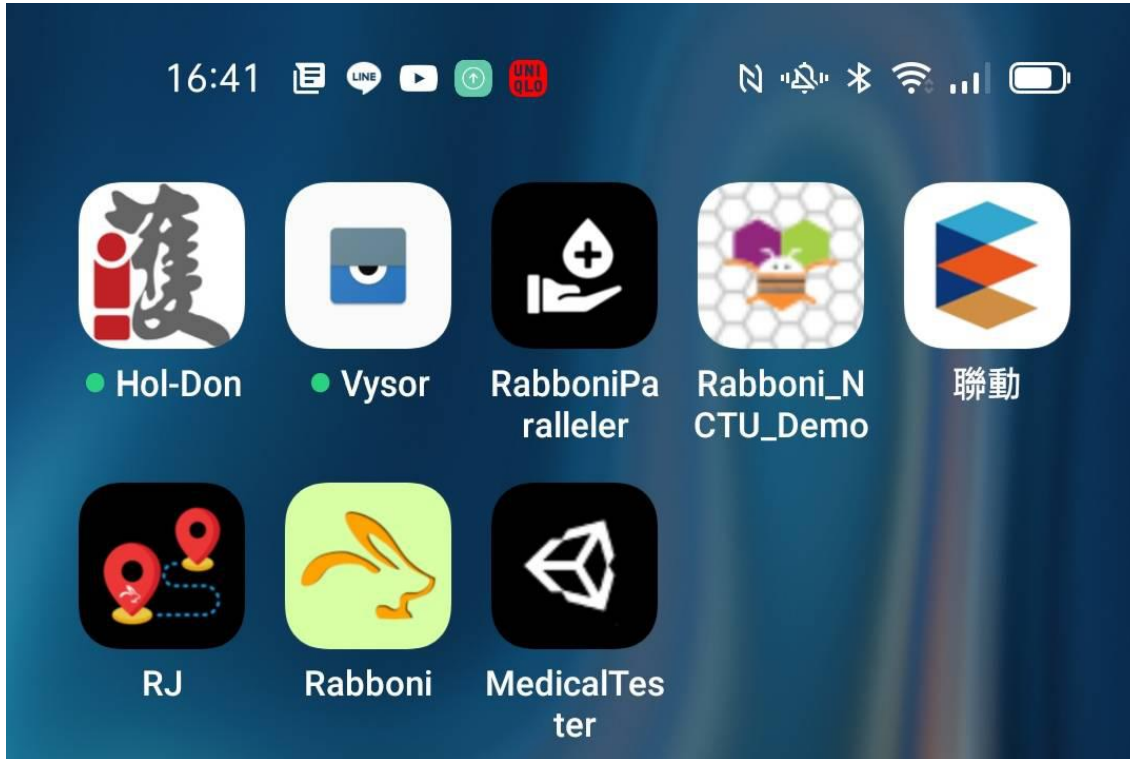
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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



Unity APPs

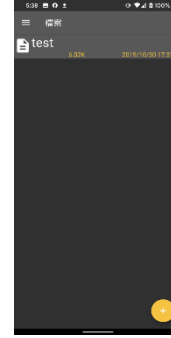
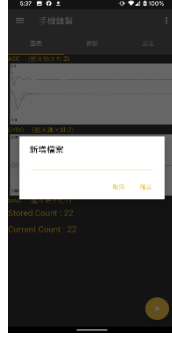
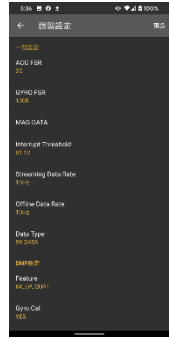
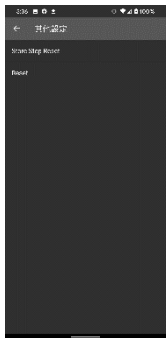
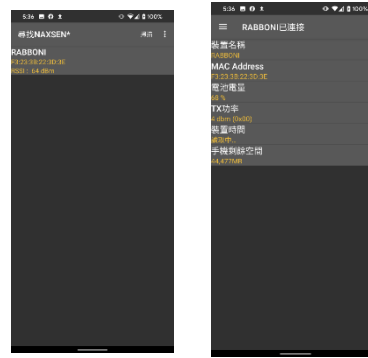




γ abboni sensing data collection APP @ Android



藍芽連線



```

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
Gyro Data:RAM
Acc Data:NO_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,-0.0113525391,0.9683837891,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187988281
-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,-0.1090087891,0.8095975596,284.4848632813,351.3793945313,-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
-0.0299682617,-2.0000000000,-2.0000000000,-541.7480468750,-251.7395019531,-0.2441406250
0.0099876953,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867188,336.6699218750,3.0822753906
0.5819702148,-1.9611206955,-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>



γ abboni-Resources

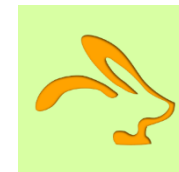
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

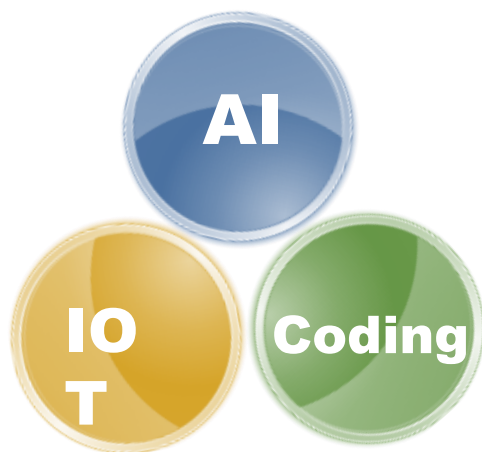


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**