



Note:

1. 檔名請用APP(Game) 名稱加系級作者
2. 封頁加註 APP (Game) 主題 及系級作者日期
3. Page 1. 加入 Demo Video
4. Rabboni 使用介紹及 Appendix 保留不變
5. Appendix 前插入 APP Game 說明:
  1. 操作說明
  2. 角色說明
  3. 程式說明 ( 詳述每段對應動作, 角色, 及參數定義 ..... etc)

查核重點



# Semi & AIOT Coding 智慧物聯

## -Don't Touch 訓練手部及反應能力

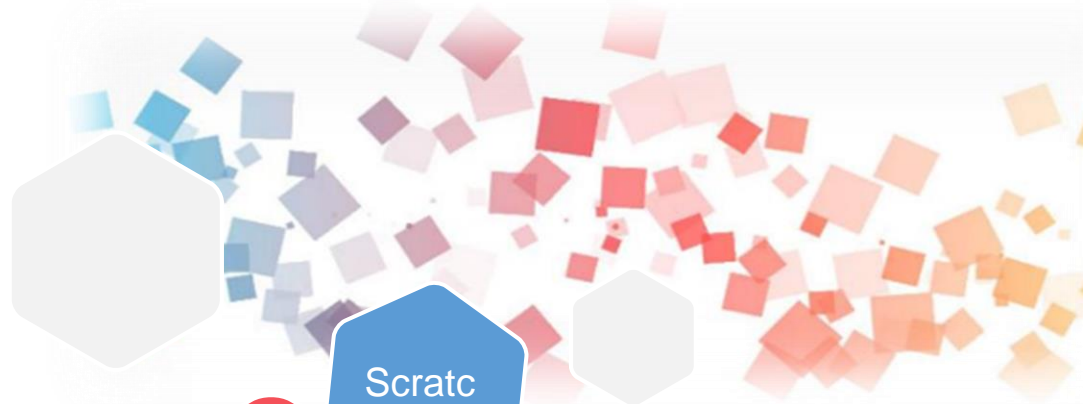
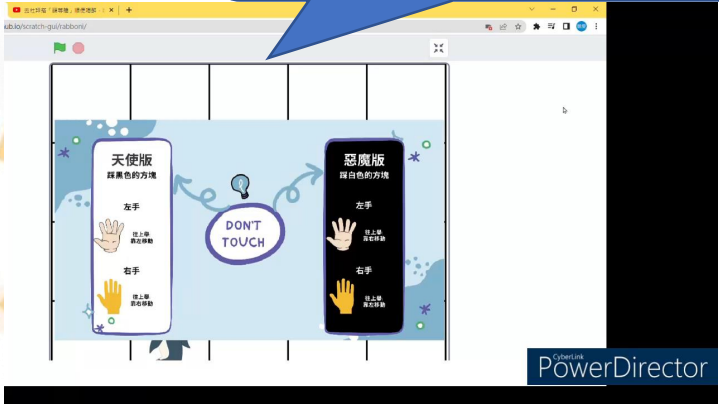
以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

**Date:** 2023/4/12

**Speaker:** 張凱雯



Demo Video



Scratch

Dont Touch

Rabboni

# 利用Scratch和Rabboni -Dont Touch

報告人：張凱雯

光電所



## 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

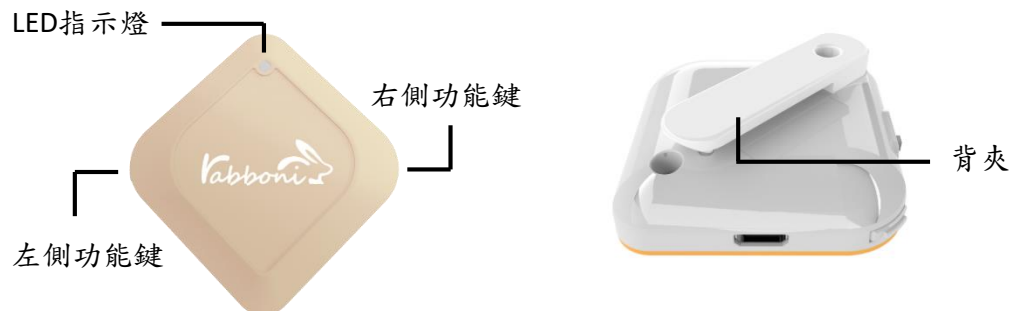
---

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。

5



# 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

6

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



8

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

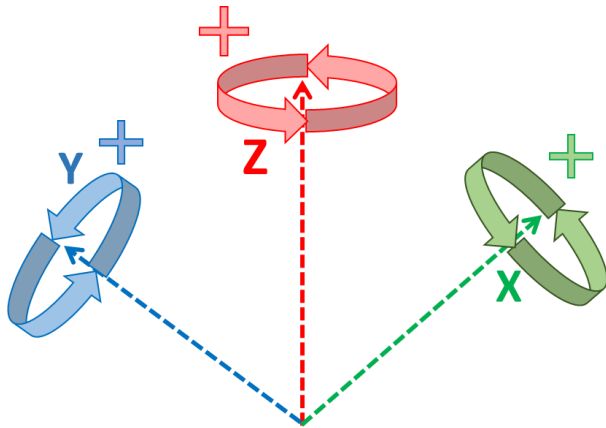




# yabboni-軸向定義

直線軸：X/Y/Z 加速度 (Acceleration)

環狀軸：X/Y/Z 角速度 (Gyro)

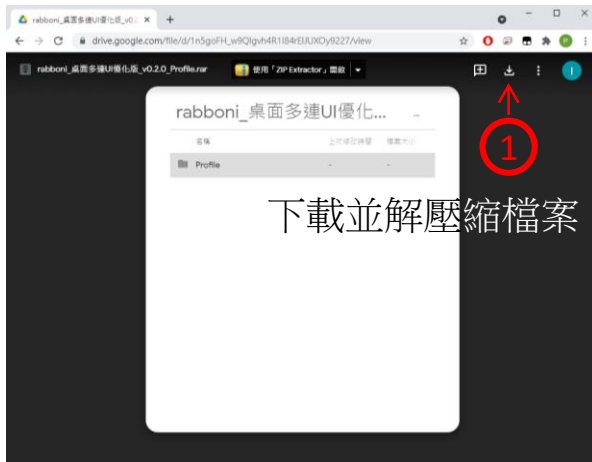


9



# 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



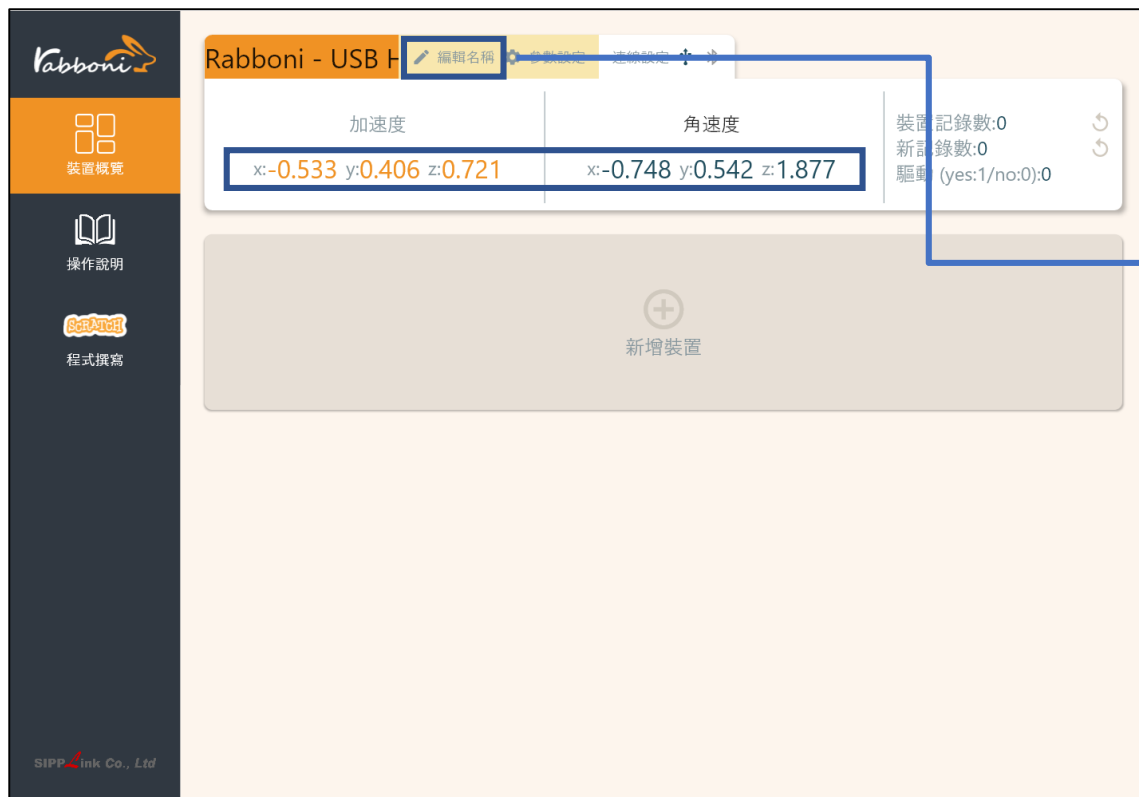
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





# 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 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).

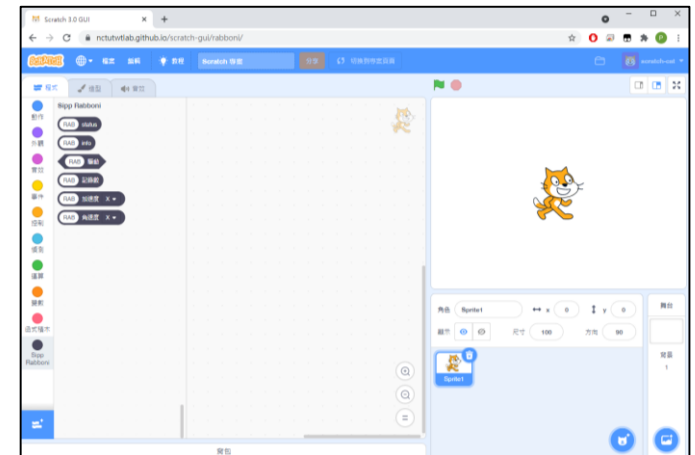


# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

## 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/>



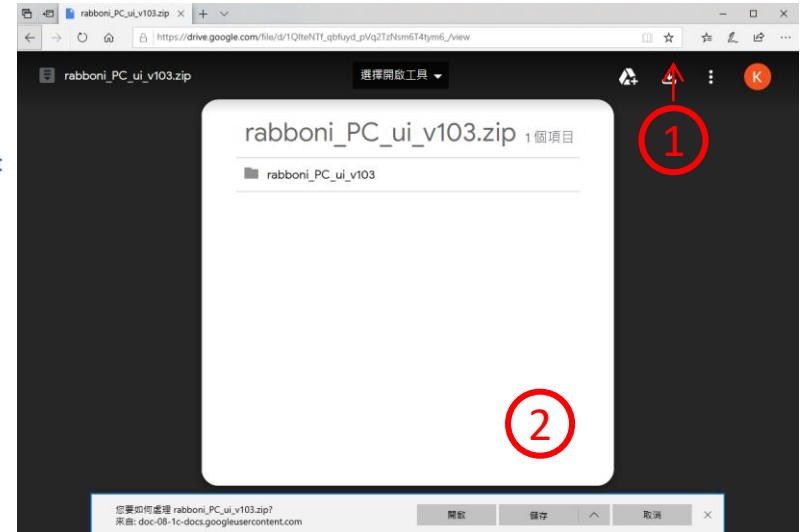
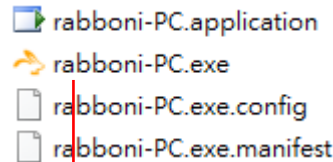
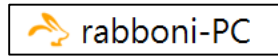
# yabboni PC USB (Single) 連線


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

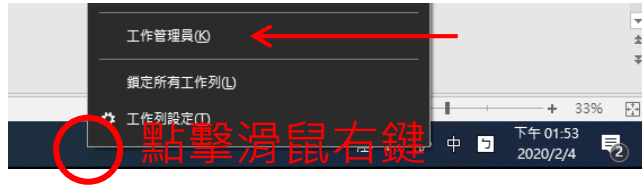


下載並解壓縮檔案  rabboni\_PC\_ui\_v103.zip



# 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”)



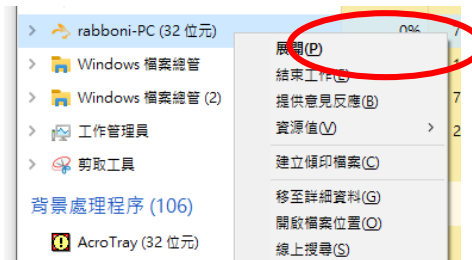
2. 點擊「更多詳細資訊」



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

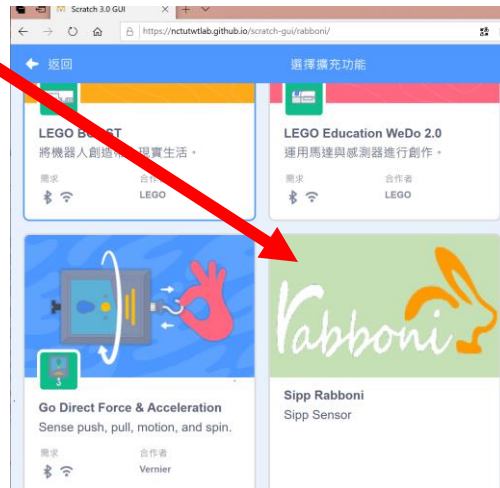
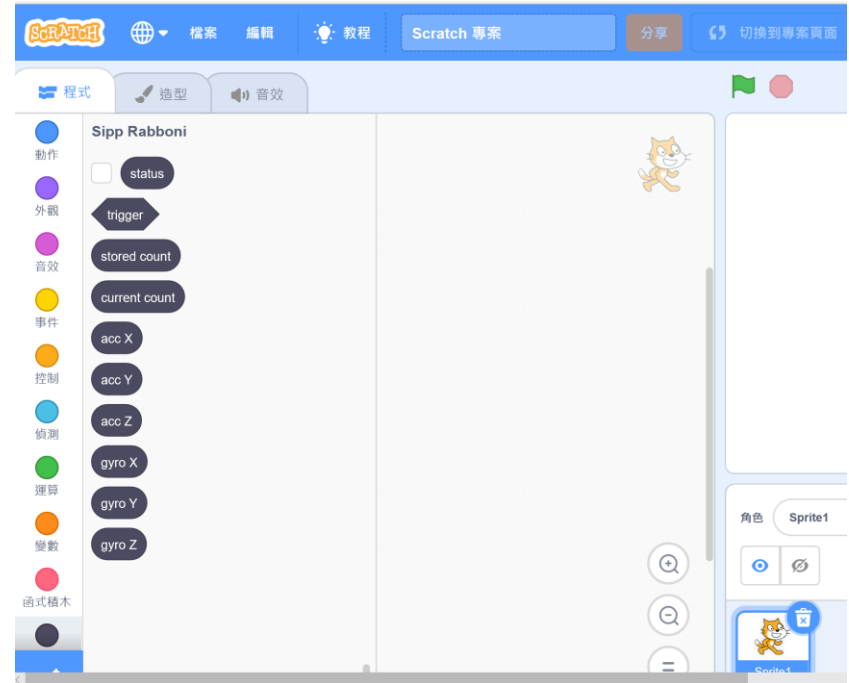
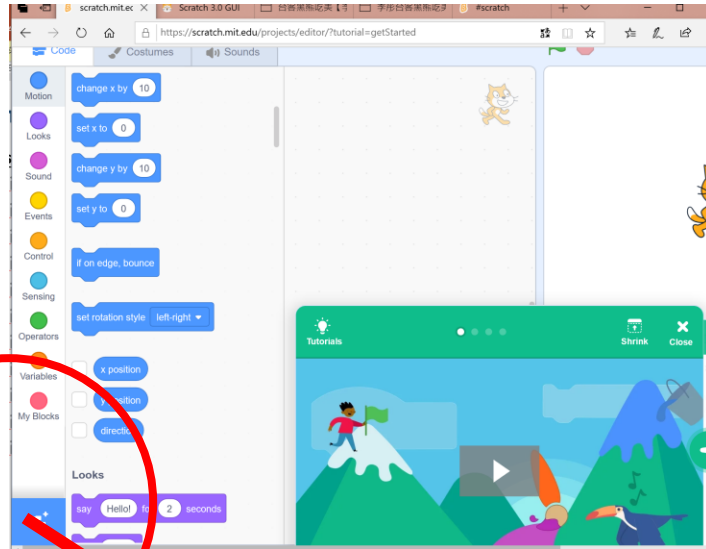


Resource





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





# 利用Scratch和Rabboni -Dont Touch

報告人：張凱雯

光電所





# 目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



01

# 發想



## 製作動機

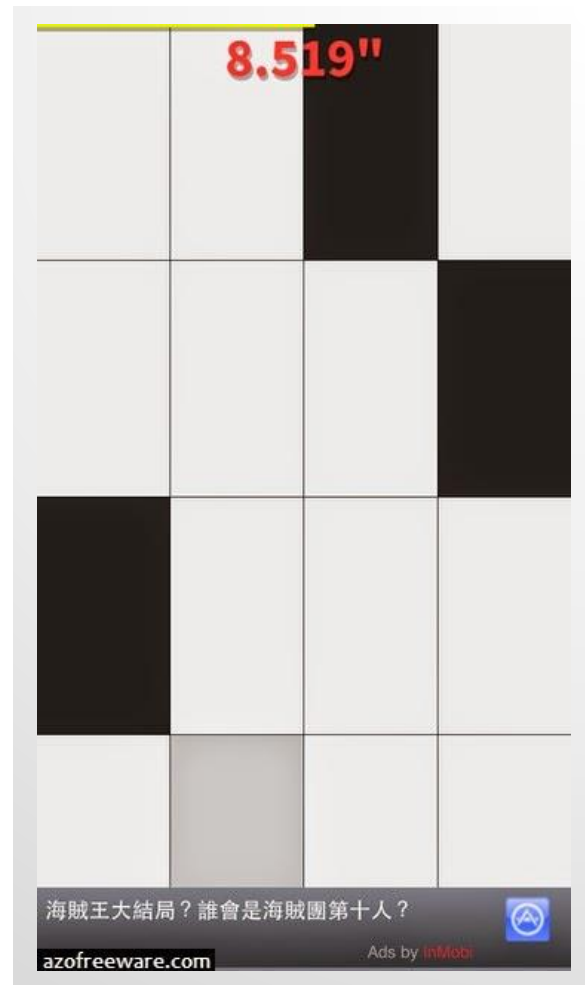


這個遊戲參考的原型是來自曾經瘋迷過一段時間的「別踩白塊兒」，因為可以一邊玩遊戲一邊聽音樂，又加上是手機遊戲，所以我很喜歡。

這次利用scratch和rabboni來製作相似的遊戲「Don't Touch」。

此遊戲可以在工作或讀書累的時候來玩，方塊會隨機掉落，因此很適合醒腦用。

除此之外，也很適合給銀髮族使用，透過將手部上舉，活動筋骨，並且搭配方塊的隨機性，可預防失智風險。



圖片來源:

[https://3.bp.blogspot.com/-M26g1iAWrV8/U74HvT9sx5I/AAAAAAAAuNQ/DA\\_9sWcxDAM/s1600/com.umonistudio.tile\\_20140710\\_03.png](https://3.bp.blogspot.com/-M26g1iAWrV8/U74HvT9sx5I/AAAAAAAAuNQ/DA_9sWcxDAM/s1600/com.umonistudio.tile_20140710_03.png)



02 遊戲簡介



## 遊戲簡介及規則

**天使版**  
白色背景  
踩黑色的方塊

左手  
往上舉:  
企鵝靠左移動

右手  
往上舉:  
企鵝靠右移動

**MAIN IDEA**  
透過舉左右手來控制企鵝移動  
並觸碰掉落的方塊

**DON'T TOUCH**

**惡魔版**  
白色背景  
踩白色的方塊

左手  
往上舉:  
企鵝靠右移動

右手  
往上舉:  
企鵝靠左移動

**TIP**  
把手放下  
企鵝就不會移動囉

玩家兩手綁各綁一個 rabboni，並透過舉起左手或右手(利用其y軸加速度方向)來操控角色企鵝左右移動。意思是當舉“左手”，企鵝“向左”移動。

當企鵝碰到上方落下的方塊時，分數就會增加。

若分數大於10分，則會進入到進階版(惡魔版)。也就是左右相反，當舉起“左手”時，企鵝則會“向右”移動。





## 配載方式

左手



右手



配戴方式:

- 亮點朝上
- 兔子頭朝右
- 正面配戴
- 左手定義為RAB2
- 右手定義為RAB



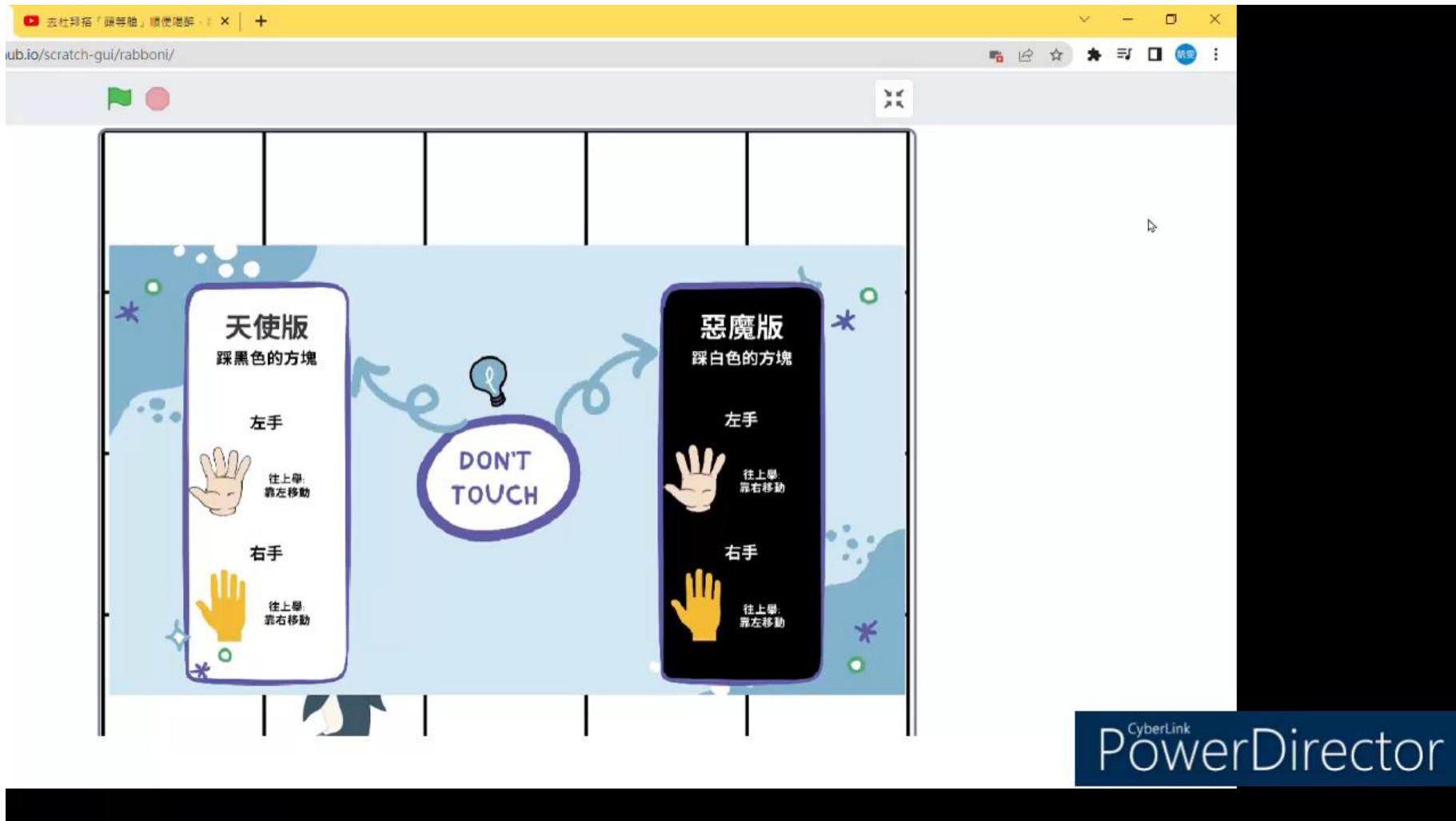


03

# 遊戲影片



# 遊戲影片



CyberLink  
PowerDirector



04 程式介紹



## 程式介紹

### Start

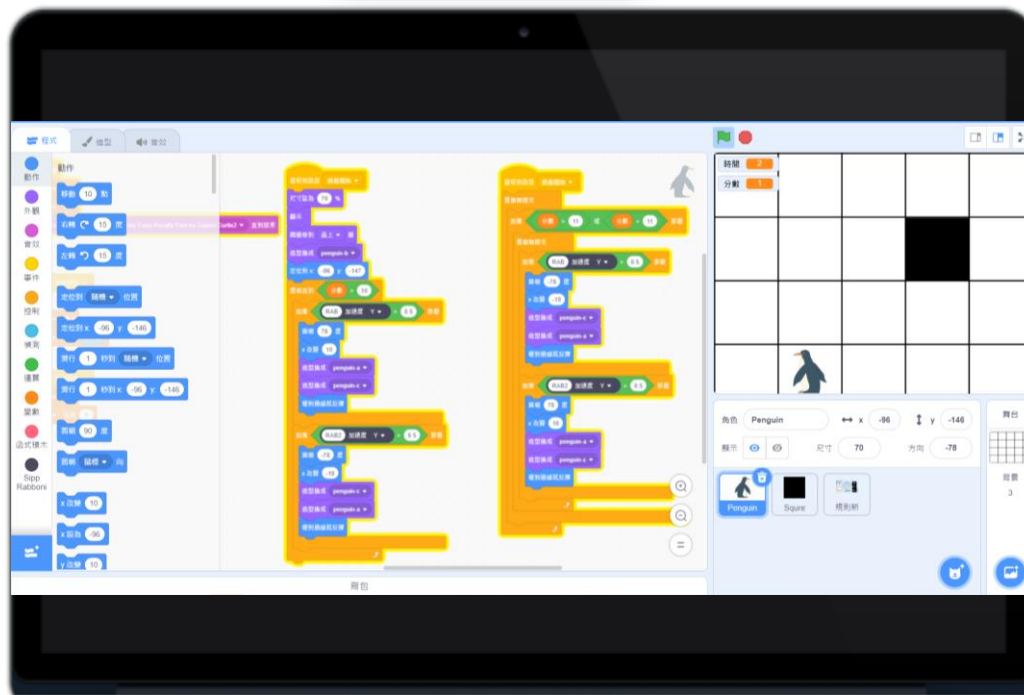
按下綠色旗子就可以開始遊戲。

### 遊戲結束

時間到30 即結束

### 規則

開始後即出現。  
過大約3秒就會自動消失。



### 企鵝

透過舉手移動，碰到方塊就得分。  
一開始，舉左手往左移。  
進入到惡魔版，舉左手往右移。

### 方塊

隨機落下。  
一開始是黑色方塊。  
進入到惡魔版，則是白色方塊。

### 背景

一開始是白底。  
進入到惡魔版，則是黑底。



## Start-程式碼



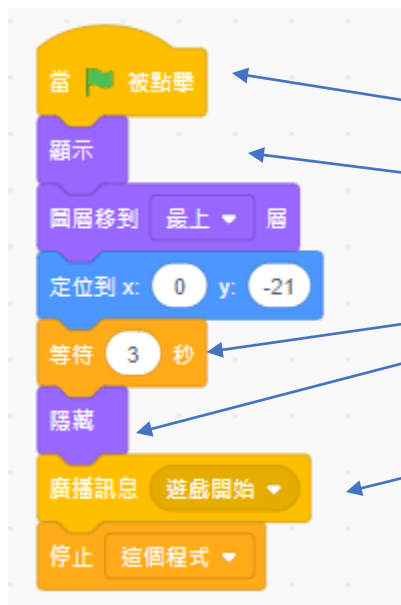
當點擊綠色旗子

隱藏變數

播放配樂



## 規則-程式碼

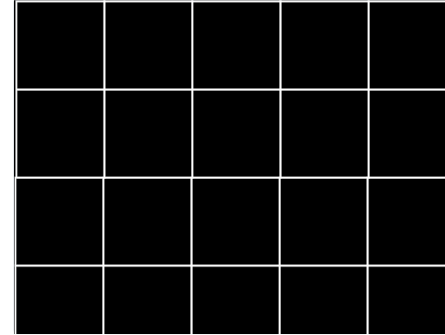
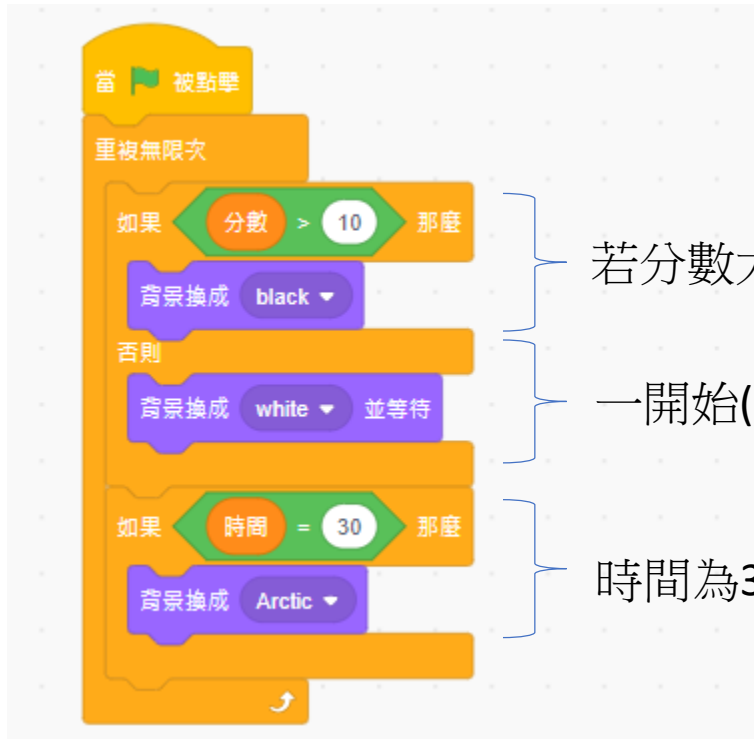


當點擊綠色旗子  
規則顯現  
並持續3秒後關閉  
並廣播“遊戲開始”





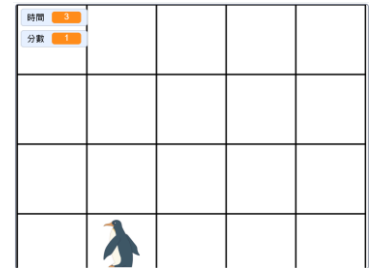
## 背景-程式碼



若分數大於10進入惡魔版，因此背景換為黑色

一開始(天使版)，背景為白色

時間為30時，停止遊戲，背景換為結束時的背景





# 方塊-程式碼

一開始先將方塊隱藏

## 方塊移動-1

```

當 被點擊
隱藏
當收到訊息 遊戲開始
尺寸設為 100 %
等待 1 秒
顯示
x 設為 -36
y 設為 103
重複無限次
  變數 x移動 設為 隨機取數 0 到 4
  x 設為 -131 + x移動 * 95
  建立 自己 的分身
  隱藏
  等待 2 秒
  變數 時間 改變 1
  如果 時間 = 30 那麼
    廣播訊息 時間到了
    停止 這個程式

```

當規則消失後，同步廣播遊戲開始，接收後開始以下指令

方塊顯示

方塊的位子隨機挑選。因為背景每個格子等距離因此可設定變數x移動=0~4 (背景有5格格字) 而當x變數為0時，其x位置= -131。

產生分身

隱藏原本的方塊

時間增加1

當時間=30 廣播“時間到了” 並停止遊戲

## 方塊移動-2

```

當分身產生
顯示
重複無限次
  等待 0.5 秒
  y 改變 -95
  如果 碰到 Penguin ? 那麼
    變數 分數 改變 1
    播放音效 pop
    分身刪除
  如果 碰到 邊緣 ? 那麼
    播放音效 Boing
    分身刪除

```

分身產生，以0.5秒的速度下降

碰到企鵝得分分數+1 產生音效pop

碰到地板(表示企鵝沒碰到) 產生音效

## 方塊顏色

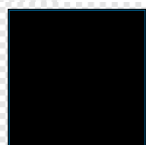
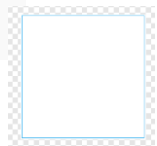
```

當 被點擊
重複無限次
  如果 分數 > 10 那麼
    造型換成 costume2
  否則
    造型換成 costume1

```

如果分數大於10，進入惡魔版，方塊就變成白色

一開始(未大於10)，方塊為黑色







# 企鵝-程式碼

同理，左右動作交換

當規則消失後，  
同步廣播遊戲  
開始，接收後  
開始以下指令

時間、分數標示

```

當收到訊息 遊戲開始
變數 時間 設為 0
變數 分數 設為 0
變數 時間 顯示
變數 分數 顯示

```

右手舉起  
企鵝朝右移動  
碰壁就反彈

- 左手定義為RAB2
- 右手定義為RAB  
左手舉起  
企鵝朝左移動  
碰壁就反彈

## 企鵝移動-1

```

當收到訊息 遊戲開始
尺寸設為 70 %
顯示
圖層移到 最上 層
造型換成 penguin-b
定位到 x: -96 y: -147
重複直到 分數 > 10
如果 RAB 加速度 Y > 0.5 那麼
  面朝 78 度
  x 改變 10
  造型換成 penguin-a
  造型換成 penguin-c
  碰到邊緣就反彈
如果 RAB2 加速度 Y > 0.5 那麼
  面朝 -78 度
  x 改變 -10
  造型換成 penguin-c
  造型換成 penguin-a
  碰到邊緣就反彈

```

企鵝初始位置

分數未大於10時，  
為天使版。

## 企鵝移動-2

```

當收到訊息 遊戲開始
重複無限次
  如果 分數 > 11 或 分數 = 11 那麼
    重複無限次
      如果 RAB 加速度 Y > 0.5 那麼
        面朝 -78 度
        x 改變 -10
        造型換成 penguin-c
        造型換成 penguin-a
        碰到邊緣就反彈
      如果 RAB2 加速度 Y > 0.5 那麼
        面朝 78 度
        x 改變 10
        造型換成 penguin-a
        造型換成 penguin-c
        碰到邊緣就反彈

```

分數大於10時，  
進入為惡魔版。

右手舉起  
企鵝朝左移動  
碰壁就反彈

左手舉起  
企鵝朝右移動  
碰壁就反彈

## 企鵝結束動作

```

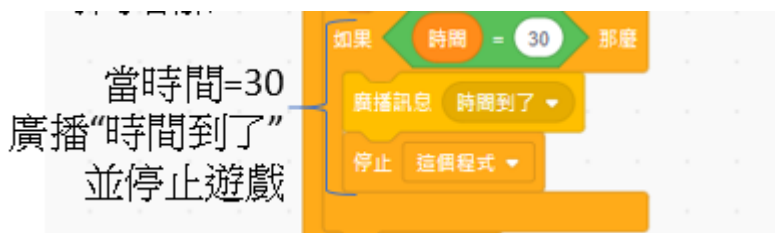
當收到訊息 時間到了
尺寸設為 100 %
造型換成 penguin-b
定位到 x: -11 y: -48
說出 結束 持續 80 秒
停止 這個程式

```

當時間=30，遊  
戲結束，同步  
廣播時間到了，  
接收後開始以  
下指令  
企鵝講”結束”



## 遊戲結束-程式碼



寫在[方塊程式]裡



Dont  
Touch

Scratch

Rabboni

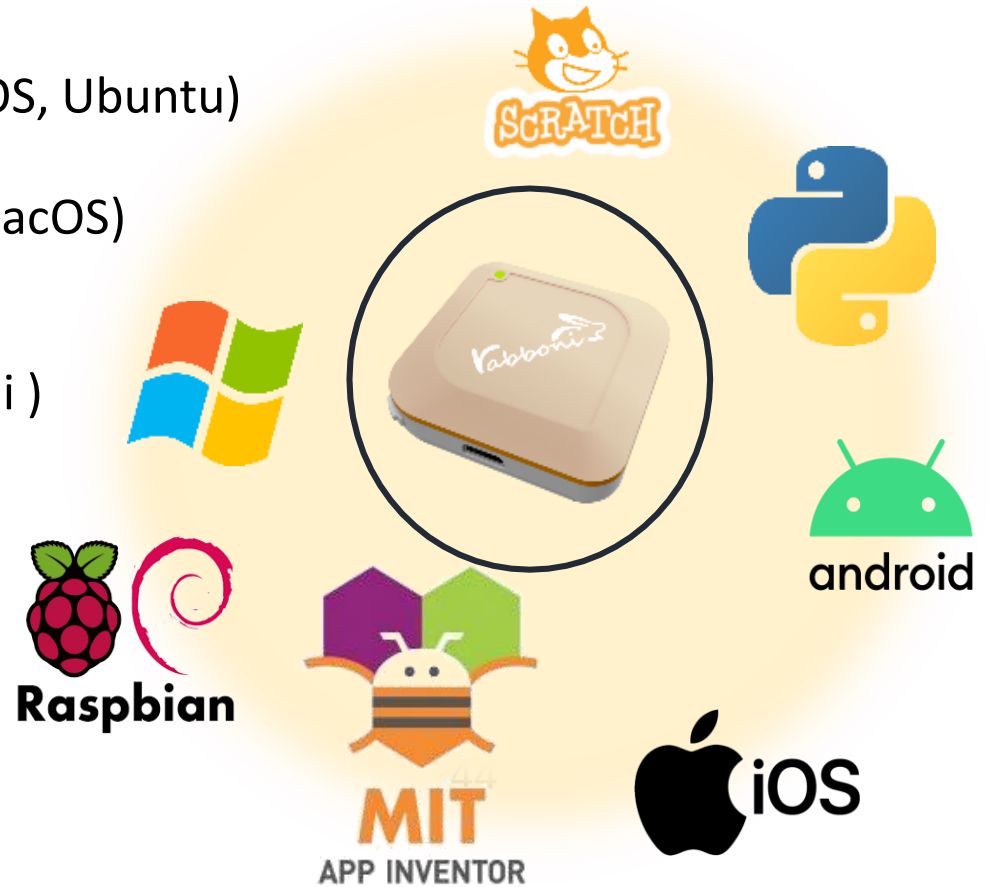
感謝聆聽!





## 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

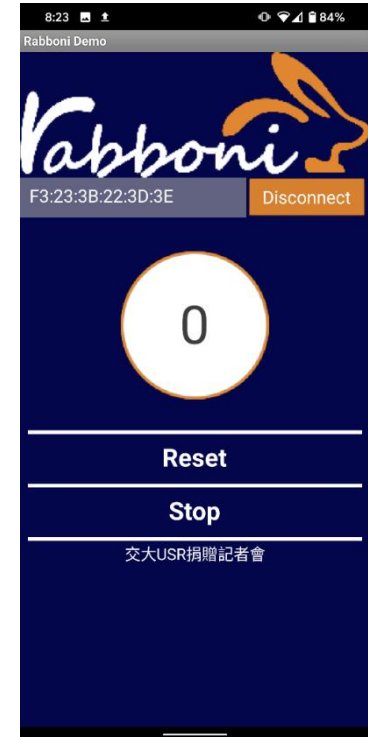




# yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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

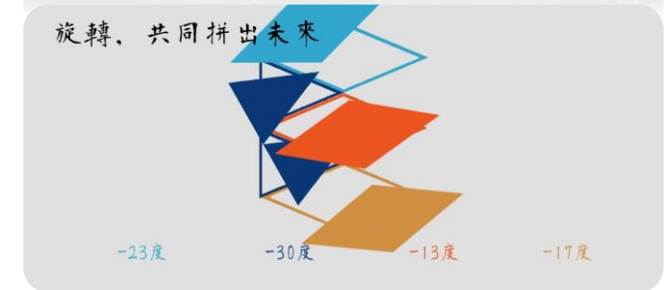
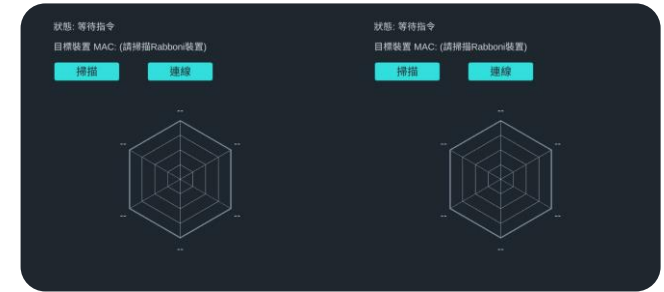
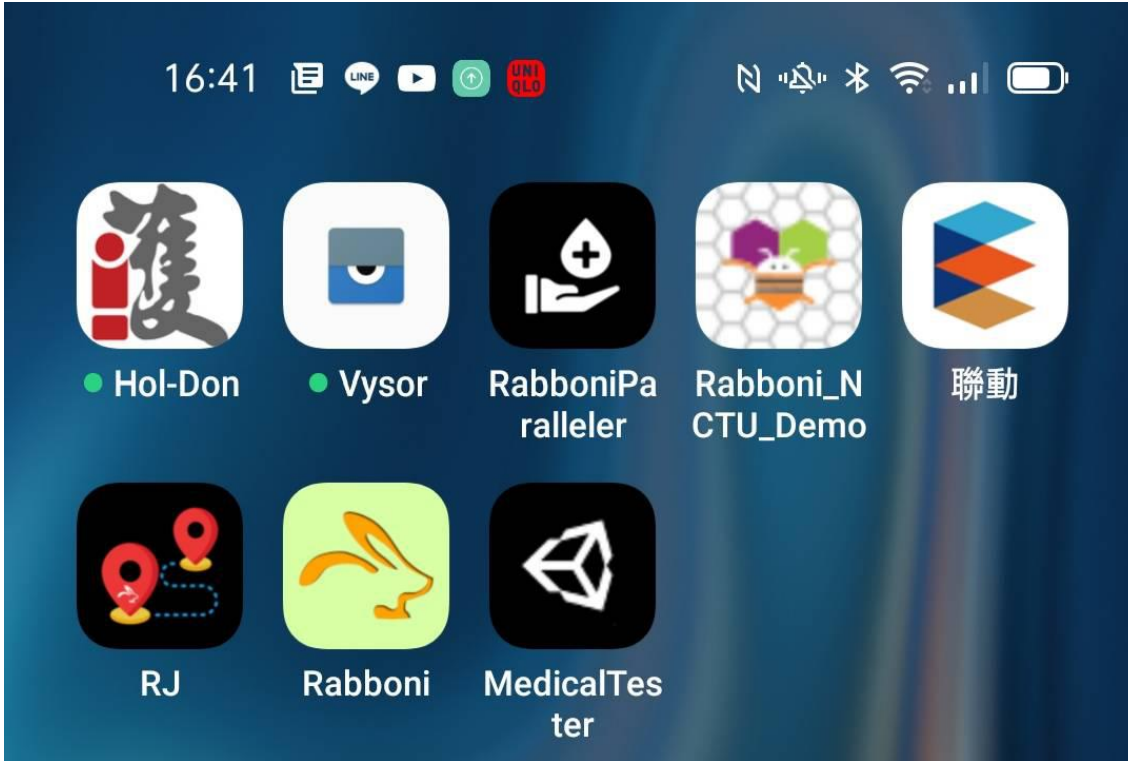
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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



## Unity APPs





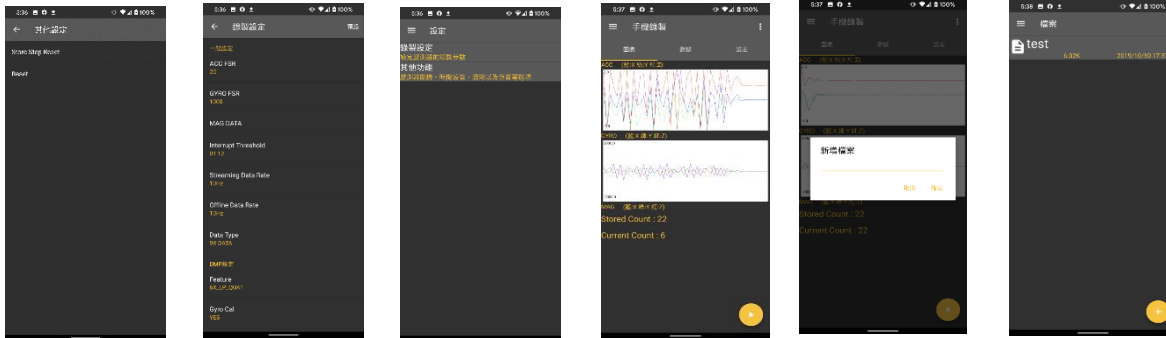
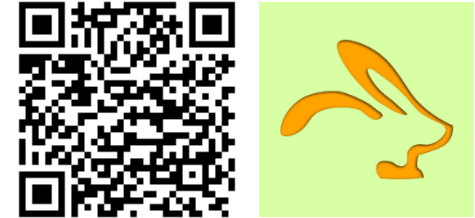
# rabboni sensing data collection APP @ Android



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_QUAT
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,-0.0108642578,0.9680178781,-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,-196.9905667969
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
0.0098876953,-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>

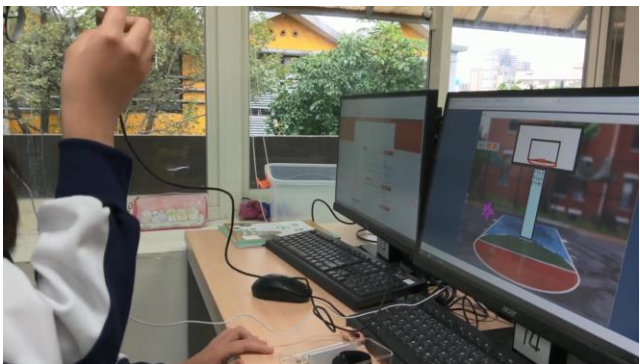
星際戰機

<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*

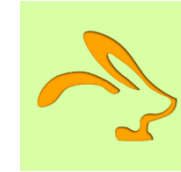
NCTUUSR  
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

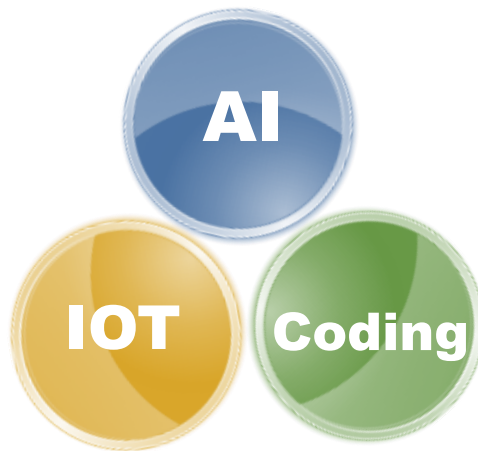


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**