

# Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date: 2021/11/19

Speaker: 莊茜宇



Scratch

Dungeon

Rabboni

# 利用Scratch和Rabboni-Dungeon

報告人：莊茜宇

企管系大三



# SDGs 聯合國永續發展目標





# SDGs 聯合國永續發展目標

- 一、大學特色類因以課程精進、場域永續為定位，其連結SDGs指標以「優質教育」(SDG 4)為主，「良好健康與福祉」(SDG 3)、「永續城市與社區」(SDG 11)次之。
- 二、國際連結類以國際合作、實踐擴散為定位，故連結SDGs指標係以「全球伙伴關係」(SDG 17)為主，另「負責任的消費和生產」(SDG 12)、「因應氣候變遷行動」(SDG 13)等全球問題亦是該重點指標之一。
- 三、另以計畫議題分析，在地關懷為主要申請計畫議題，約占34%；是類議題連結SDGs指標則以「良好健康與福祉」(SDG 3)、「優質教育」(SDG 4)、「減少不平等」(SDG 10)、「永續城市及社區」(SDG 11)等4項為主。



## 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/>

下載連結：<https://reurl.cc/em73r7>

文文盃報名：





# $\gamma$ abboni-介紹



- $\gamma$  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。

- $\gamma$  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。

6



# $\gamma$ 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

7

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。



# $\gamma$ abboni-配件介紹



$\gamma$  abboni本體 (正面)



$\gamma$  abboni本體 (背面)

$\gamma$  abboni背夾(拆卸須將螺絲工具)



提供使用者跑步或行進間  
 $\gamma$  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  $\gamma$  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



8

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





# 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%



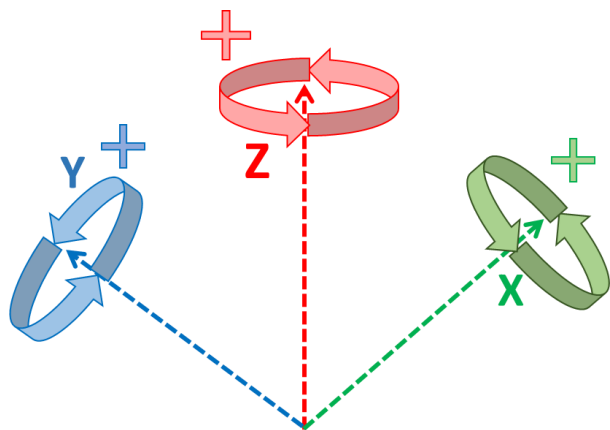
電量小於30%



# $\gamma$ 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)

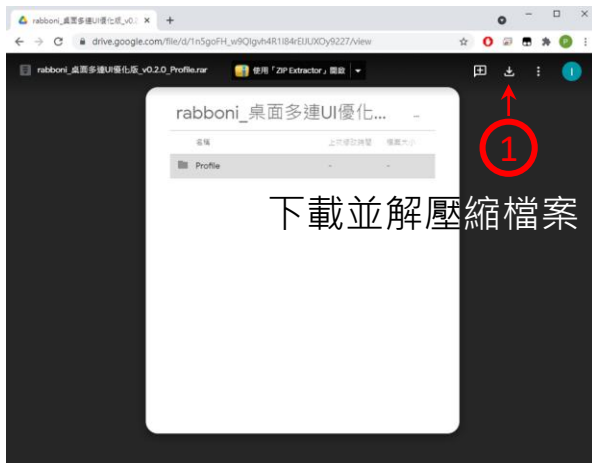


10



# Scratch桌面版多連程式下載

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



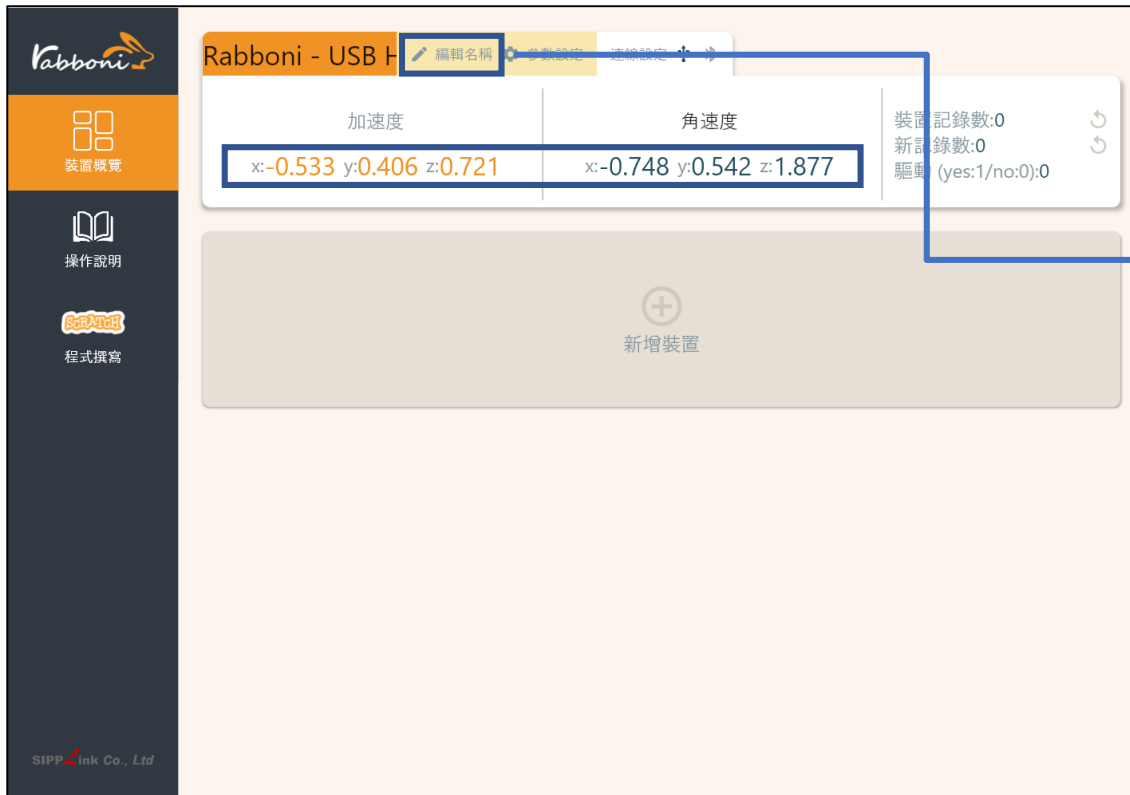
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





# 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', '參數設定', and '連線設定' icons. Below the header, there are 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'. At the bottom of the card are two circular refresh icons. Below the device card is a large grey button with a plus sign and the text '新增裝置'.

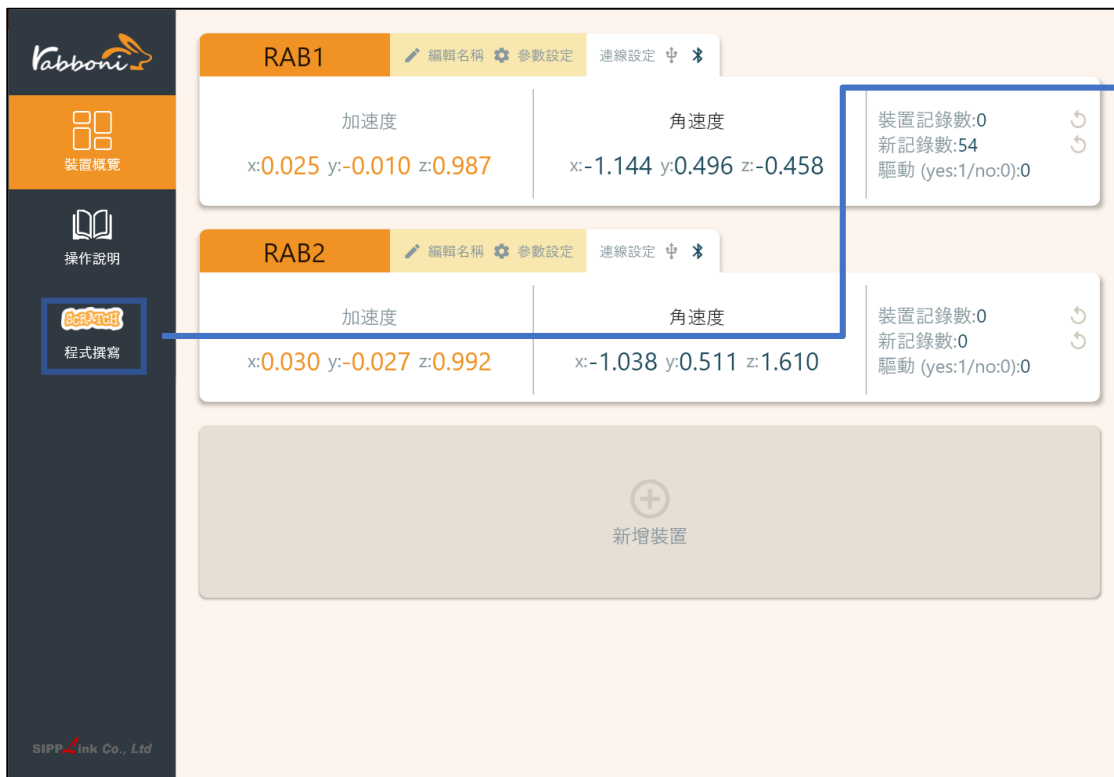
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows two device cards stacked vertically. The top card is for '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 for '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. Both cards have the same header and footer as the first screenshot. Below the second card is a large grey button with a plus sign and the text '新增裝置'. A blue arrow points from the '新增裝置' button in the first screenshot to the '新增裝置' button in this screenshot.

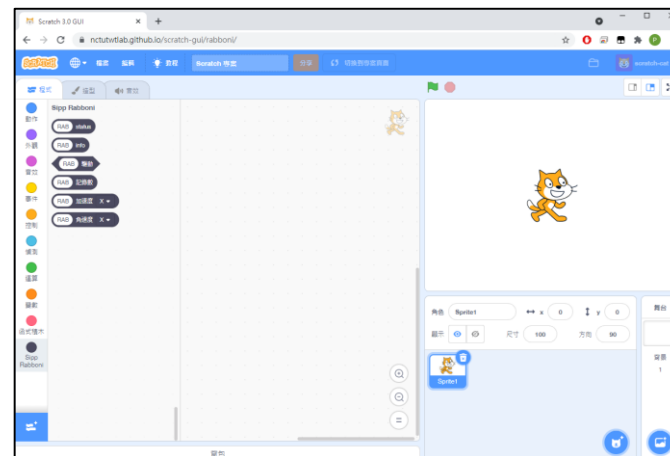


# Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

## 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/>



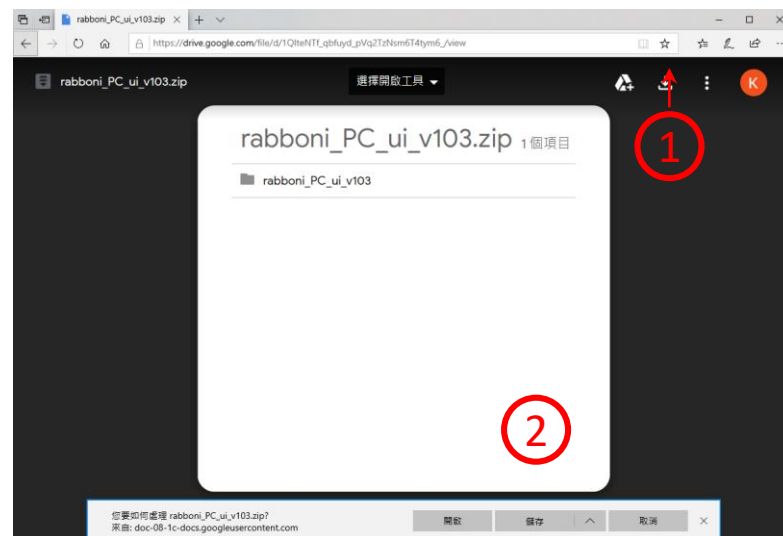
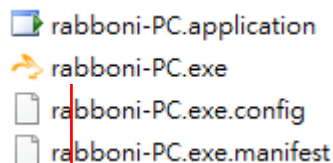
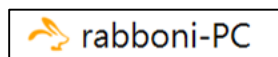
# γ rabboni PC USB (Single) 連線

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

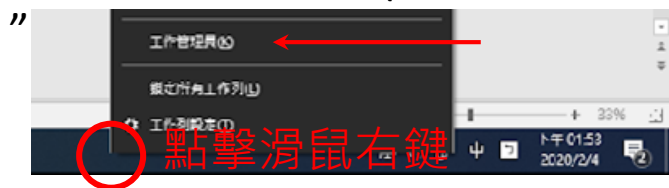


下載並解壓縮檔案 rabboni\_PC\_ui\_v103.zip

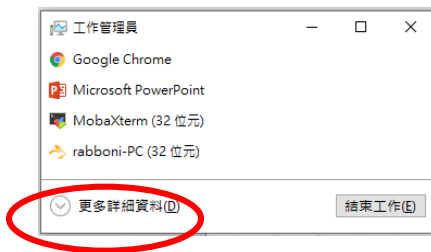


# 如果 $\gamma$ rabboni PC UI 連線程式無法開啟

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 rabboni-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



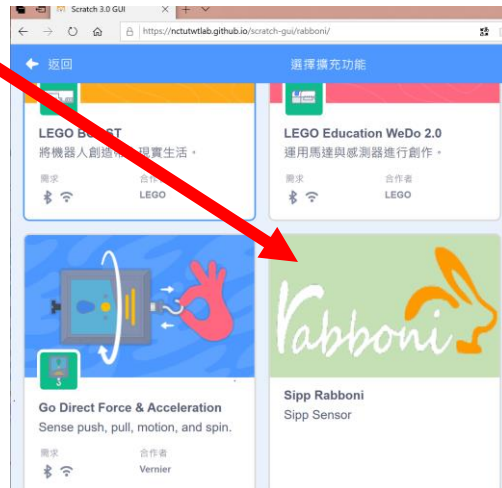
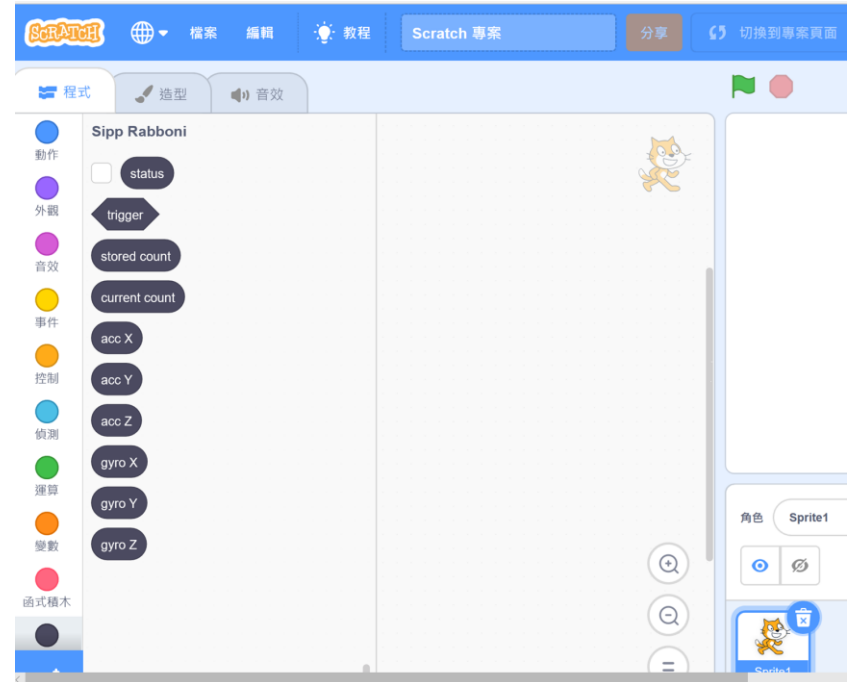
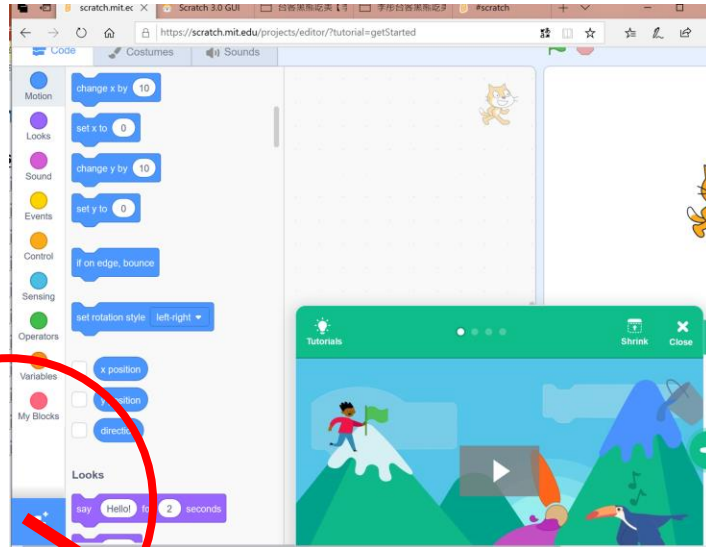
3



Resource



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





基礎篇

Scratch

# 利用Scratch和Rabboni

Rabboni

報告人：莊茜宇

企管系大三



## 打擊CO2大作戰小遊戲:

利用robboni來操縱超人移動  
當紅色手套碰到co2們  
要持續觸碰2秒才能消滅co2喔~  
努力消滅所有的co2吧!



28



# 目錄 / CONTENTS



發想



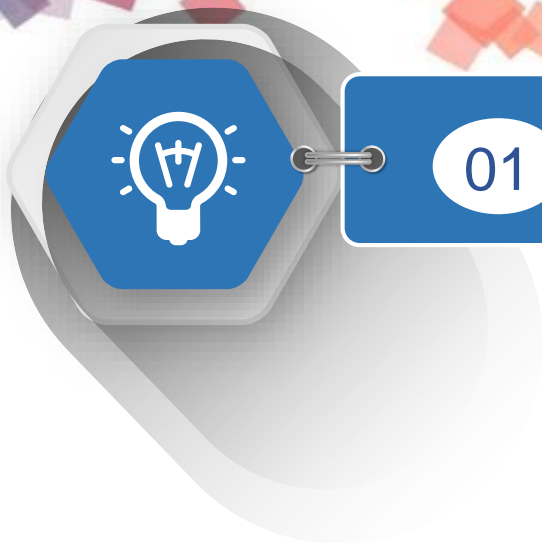
遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



01

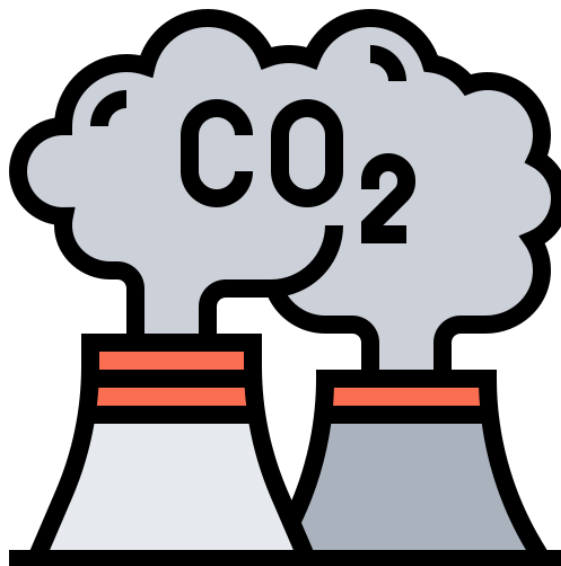
# 發想



## 製作原因



本遊戲的初衷是希望透過小遊戲能讓遊玩者了解到co2對我們生活的影響，當遊玩者在玩遊戲時，會發現co2是很冥頑不靈的，因為設定要接觸2秒才能消滅他們，這會大大增加遊戲的難度。



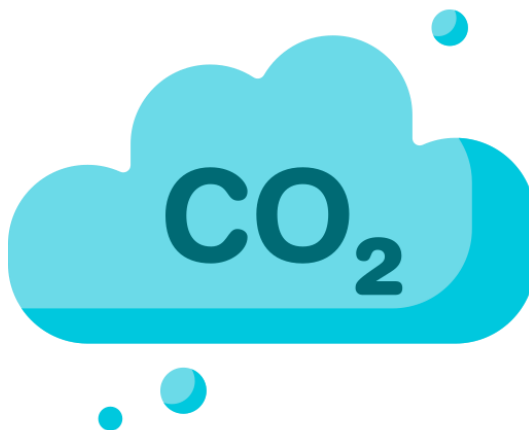


02 遊戲簡介





## 遊戲玩法簡介



Rabboni控制超人的移動

玩家需要利用超人的紅色手套接觸co2維持2秒

方能消滅co2

要在期限(60秒)內消滅所有的co2





## 遊戲影片

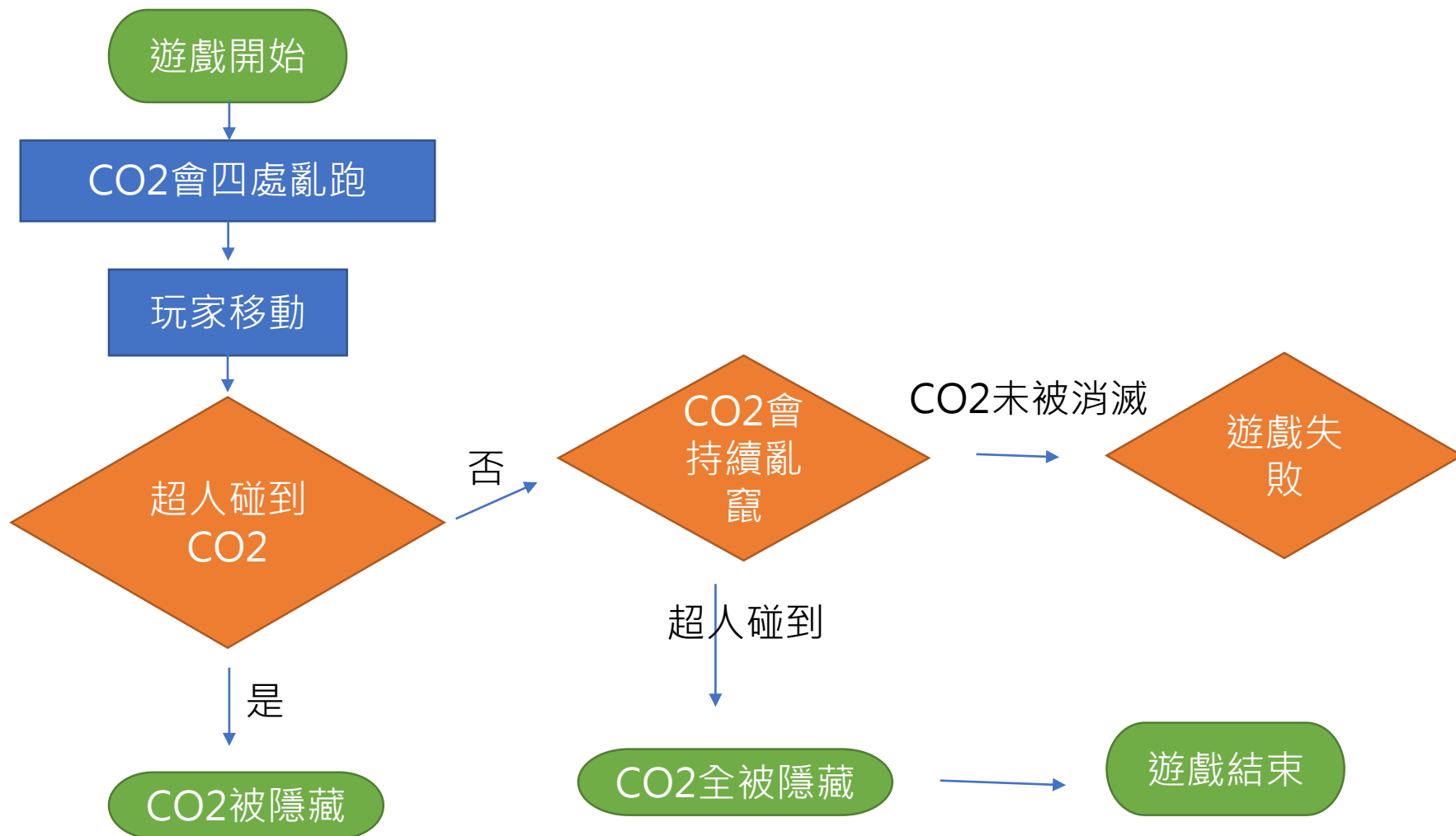
---



04 程式介紹



## 程式介紹





## 開始遊戲鍵-程式碼

# 開始遊戲

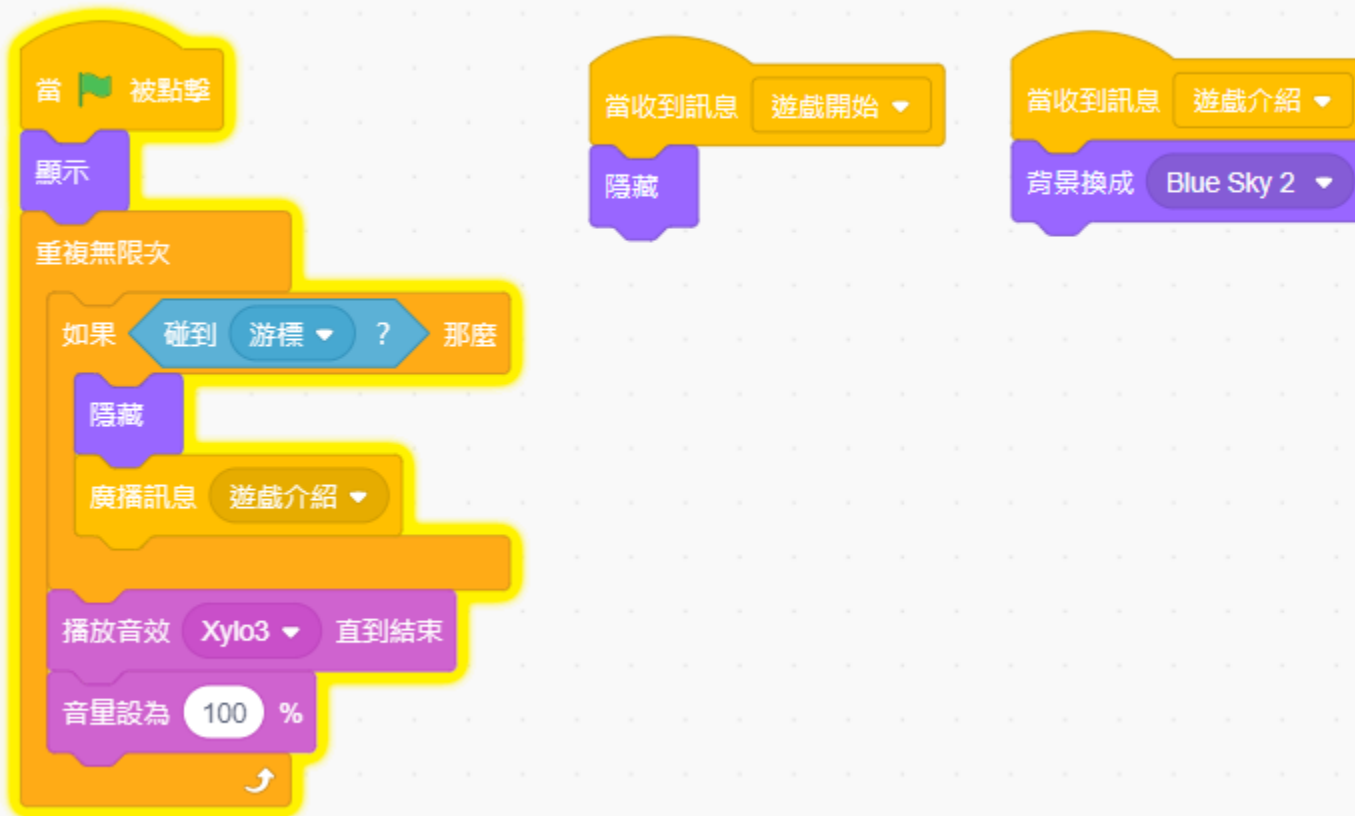
The image displays three Scratch code blocks on a grid background:

- Block 1 (Left):** Starts with a '當被點擊' (When clicked) trigger. It contains a '顯示' (Show) block, a '背景換成' (Change background to) block with a '背景' (Background) dropdown, and a '定位到 x: -65 y: -27' (Go to x: -65 y: -27) block. This is followed by a '重複無限次' (Repeat forever) loop containing an '如果 碰到 游標 ? 那麼' (If clicked by mouse cursor then) block. Inside this loop are a '隱藏' (Hide) block and an '廣播訊息 遊戲開始' (Broadcast message: Game Start) block.
- Block 2 (Middle):** A '當收到訊息 遊戲介紹' (When I receive message: Game Introduction) block with a '隱藏' (Hide) block attached to it.
- Block 3 (Right):** A '當收到訊息 回到主畫面' (When I receive message: Return to Main Screen) block. It contains a '顯示' (Show) block, a '定位到 x: 37 y: -16' (Go to x: 37 y: -16) block, and a '重複無限次' (Repeat forever) loop. Inside the loop is an '如果 碰到 游標 ? 那麼' (If clicked by mouse cursor then) block, which contains a '隱藏' (Hide) block and an '廣播訊息 遊戲開始' (Broadcast message: Game Start) block.



## 遊戲介紹鍵-程式碼

# 遊戲介紹

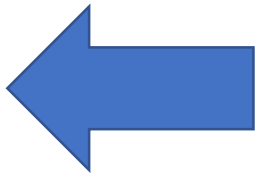




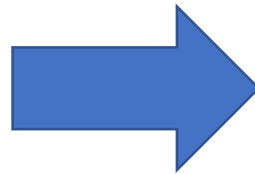
Acc\_x

Acc\_z

+1



-1



+1



-1





## 游標-程式碼



The code block structure is as follows:

- 當收到訊息 遊戲開始
- 顯示
- 定位到 x: 44 y: 117
- 旋轉方式設為 左右
- 變數 acc\_x 設為 3
- 變數 v\_x 設為 0
- 變數 acc\_y 設為 -2
- 變數 v\_y 設為 0
- 重複無限次
  - 碰到邊緣就反彈
    - 如果 RAB2 加速度 X > 0.6 那麼
      - 變數 v\_x 改變  $-0.8 * acc_x$
    - 如果 RAB2 加速度 X < -0.6 那麼
      - 變數 v\_x 改變  $0.8 * acc_x$
    - 如果 RAB2 加速度 Y > 0.1 那麼
      - 變數 v\_y 改變  $-0.8 * acc_y$
    - 如果 RAB2 加速度 Y < -0.1 那麼
      - 變數 v\_y 改變  $0.8 * acc_y$
    - 變數 v\_x 設為  $0.8 * v_x$
    - 變數 v\_y 設為  $0.8 * v_y$
    - x 改變 v\_x
    - y 改變 v\_y



## 搜尋-程式碼



```
當收到訊息 遊戲介紹 ▾
顯示
重複無限次
  如果 碰到 游標 ▾ ? 那麼
    隱藏
    廣播訊息 回到主畫面 ▾
    背景換成 背景 ▾
```

The image shows a Scratch script for a search function. It starts with a '當收到訊息' (When I receive a message) block with the message '遊戲介紹' (Game Introduction). This is followed by a '顯示' (Show) block. Then, there is a '重複無限次' (Repeat forever) loop containing an '如果' (If) block. The '如果' block has the condition '碰到 游標' (Clicked on cursor) and a question mark. Inside the '如果' block, there are three actions: '隱藏' (Hide), '廣播訊息' (Broadcast message) with the message '回到主畫面' (Return to main screen), and '背景換成' (Change background to) with the background '背景' (Background).



## 超人-程式碼



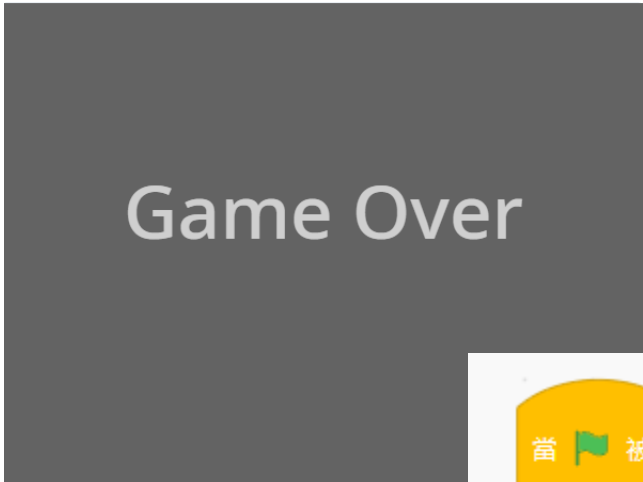


## CO2-程式碼

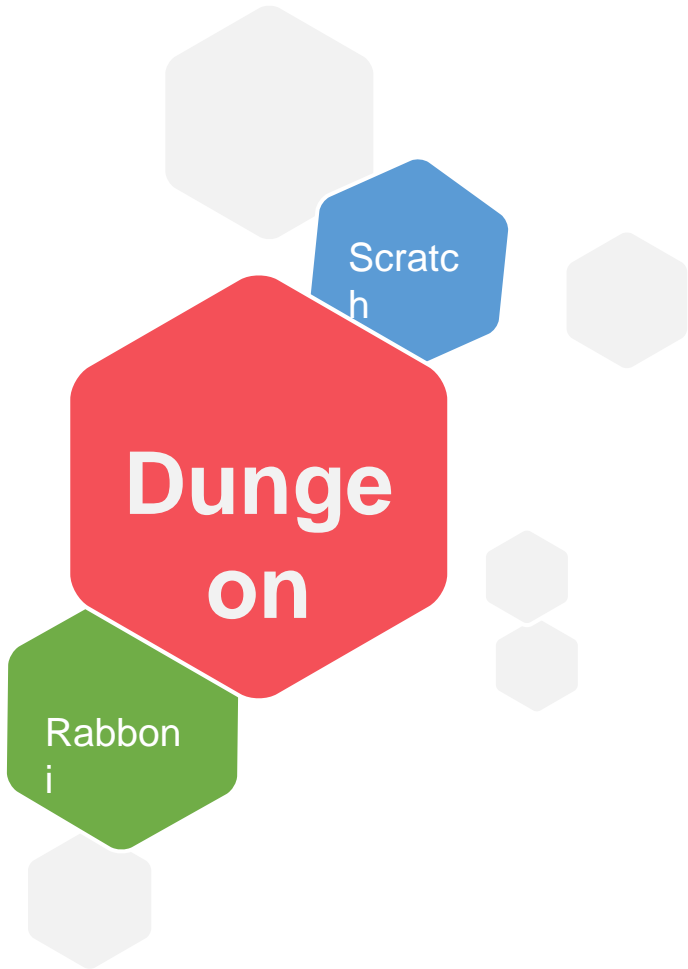
```
當 旗幟 被點擊  
變數 得分 設為 0  
當收到訊息 遊戲開始  
顯示  
迴轉方式設為 左-右  
定位到 隨機 位置  
重複無限次  
  滑動 1 秒到 隨機 位置  
  如果 碰到顏色 那麼  
    說出 YYYYY!!!  
    等待 0.5 秒  
    隱藏  
    廣播訊息 建立分身
```



## ▶▶▶ 遊戲結束-程式碼



```
whenClicked (when green flag clicked)
  hide
whenMessageReceived (when I receive GameOver)
  moveLayerTo (move layer to top layer)
  show
  playSound (play sound mixkit-arcade-space-shooter-dead-notification-272)
```



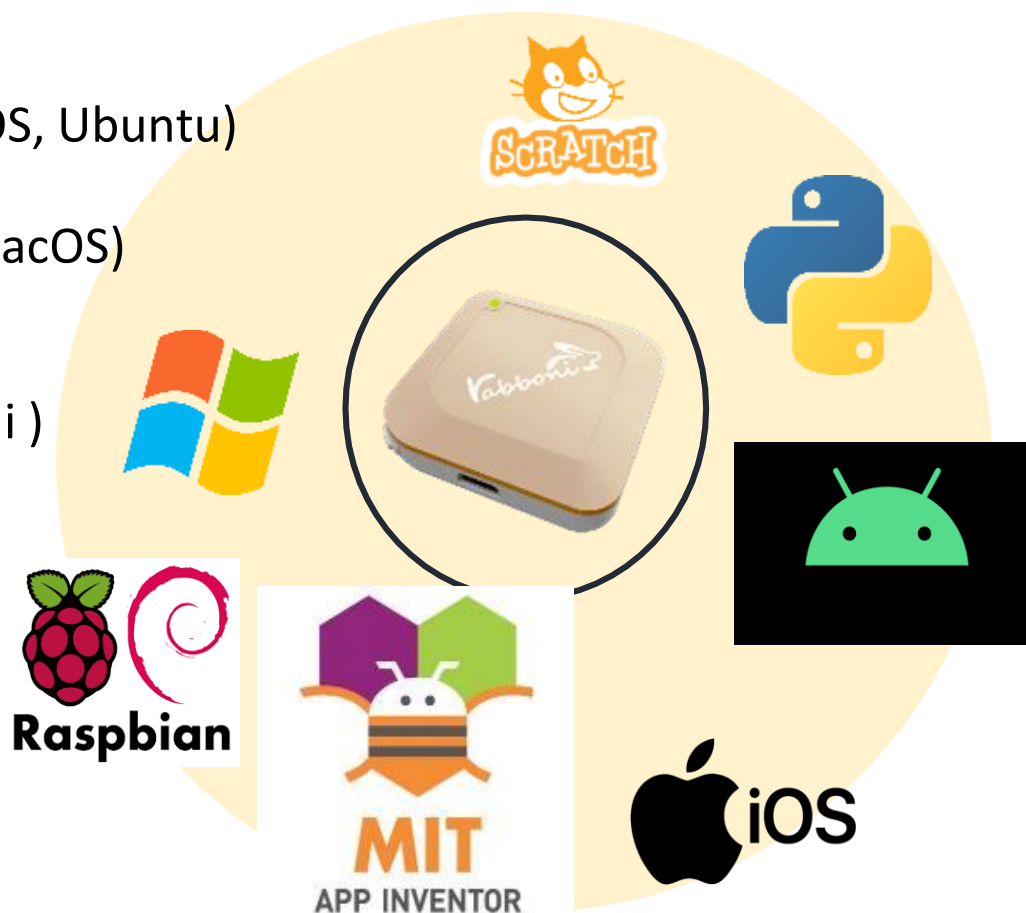
感謝聆聽!





## APPENDIX $\gamma$ 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

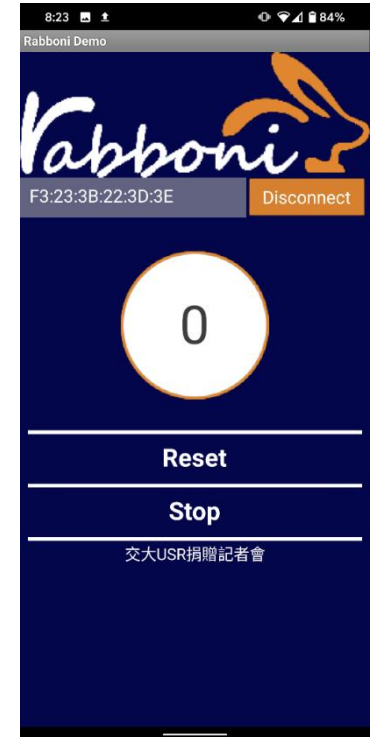




# γ abboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

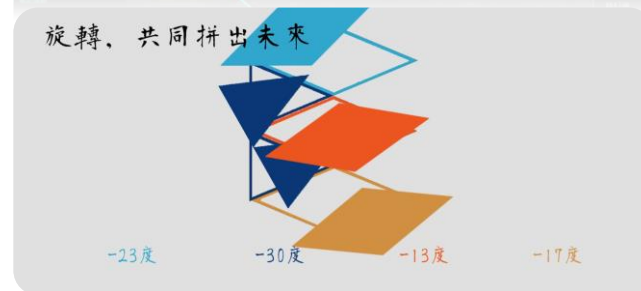
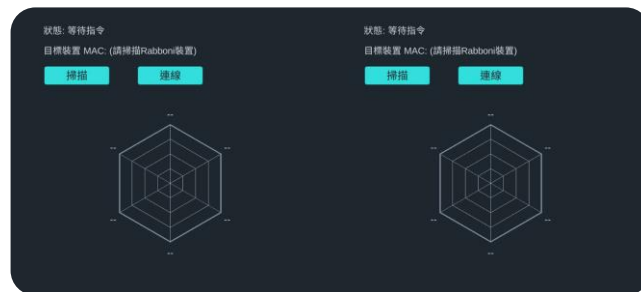
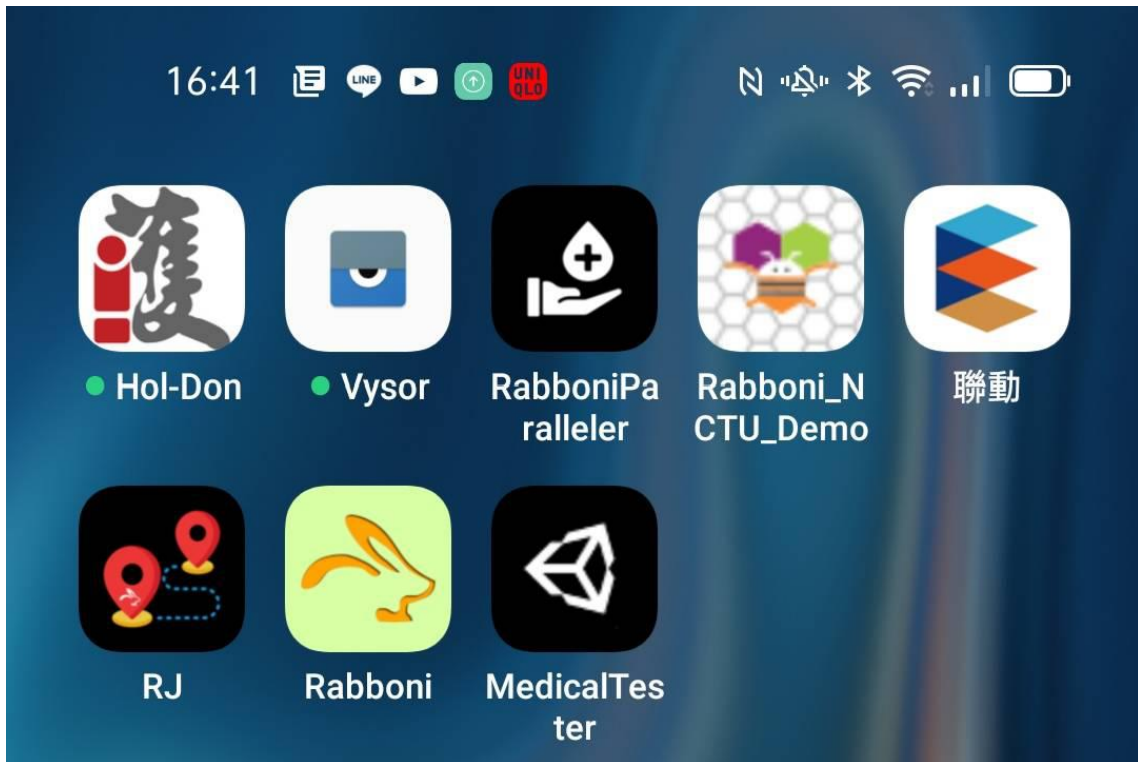


<http://iot.appinventor.mit.edu/#/bluetoothle/bluetoothleintro>





# Unity APPs

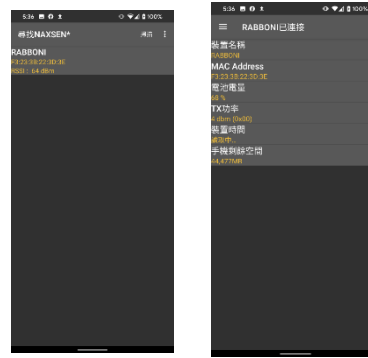




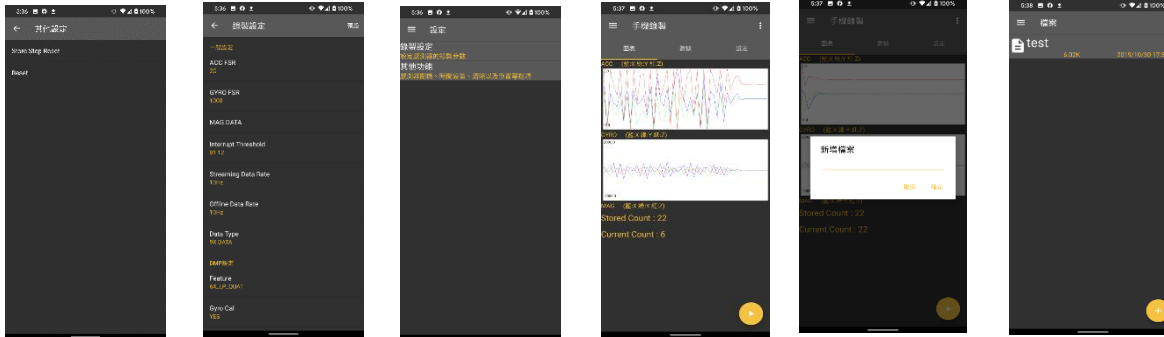
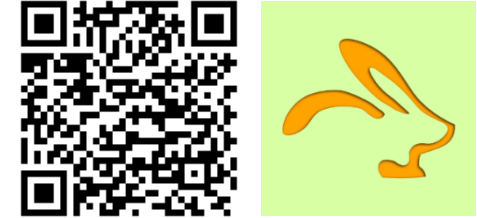
# γ abboni sensing data collection APP @ Android



藍芽連線



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
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,-0.0113525391,0.9683937891,-8.7280273498,1.7089943750,0.5187982821
-0.1133517578,-0.2105102539,0.9716184923,22.2167968750,-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
-0.029682617,-2.0000000000,-2.0000000000,-541.7480468750,-251.7395019531,-0.2441406250
0.0099876953,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867188,336.6699218750,3.0822753906
0.5819702148,-1.9611206955,-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>

# 期許目標

- 推廣AI與IoT概念，不再侷限於資通訊科系的學生的專長。
- 文文盃歡迎開元國小組團報名參加。獎金主要是鼓勵教師參與。
- 歡迎開元國小的老師同學，與成大的種子教師一起到新竹縣參加決賽，  
提供車票補助。
  
- 未來推廣成功，**台積電**將提供**種子學校**等機會，**提供資源與宣傳**。
- 希望不分科系，能體認到資訊教育的重要性，**台積電**將有**一年期科普計劃**，一起發展大眾聽得懂的半導體科普教育。
- 計畫可以補助開元國小的老師，舉辦班級的AIoT rabboni教育比賽，每個班級可補助1000元獎勵金(可給學生)最多三個班級。
  
- 歡迎大家一同共襄盛舉SDG的永續經營，共創美好下一代的教育。



# *γ abboni-Resources*

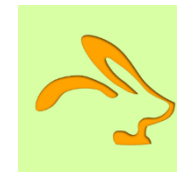
NCTUUSR  
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

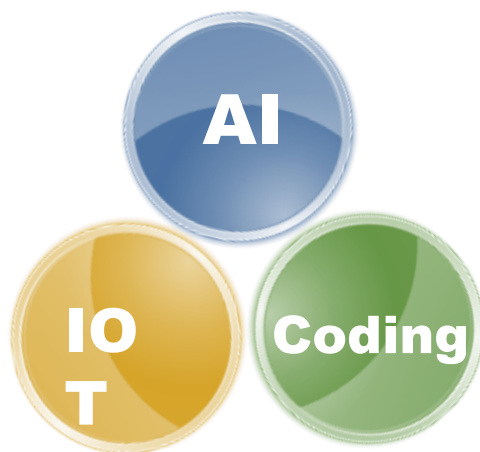


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN !**