



Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date: Mar 30, 2022

Speaker: 電機 13 楊青芳



Demo Video



Scratch

利用Scratch和Rabboni - 強棒出擊

Rabboni

報告人：楊青芳

電機系



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



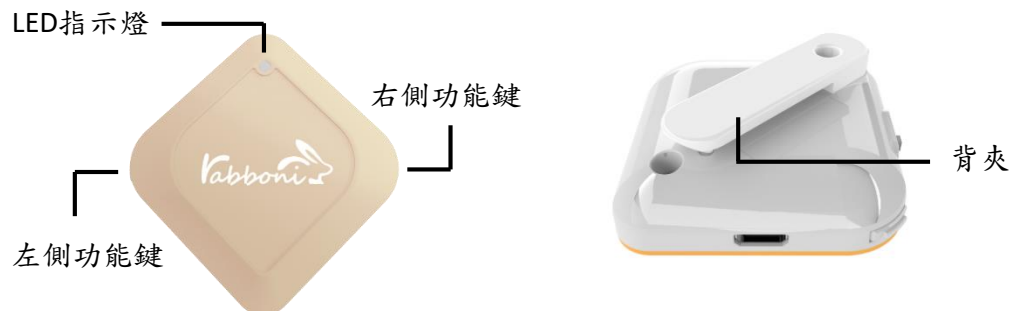
APPENDIX

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

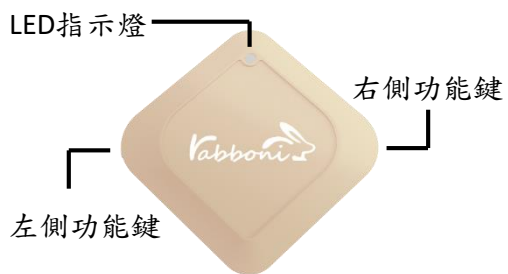
5

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

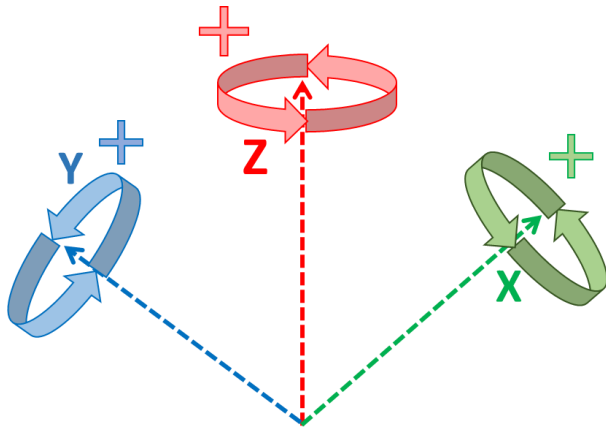
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)

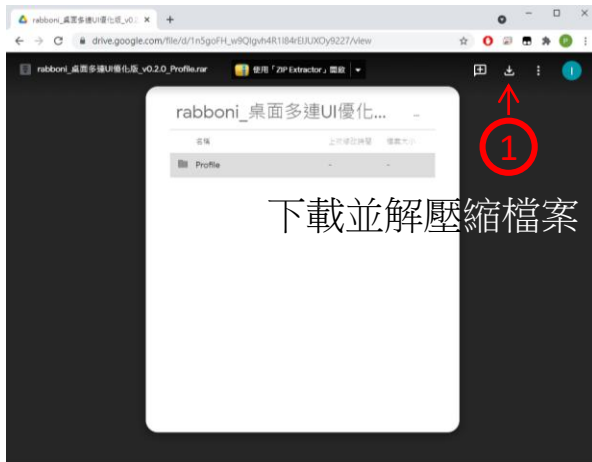


8



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



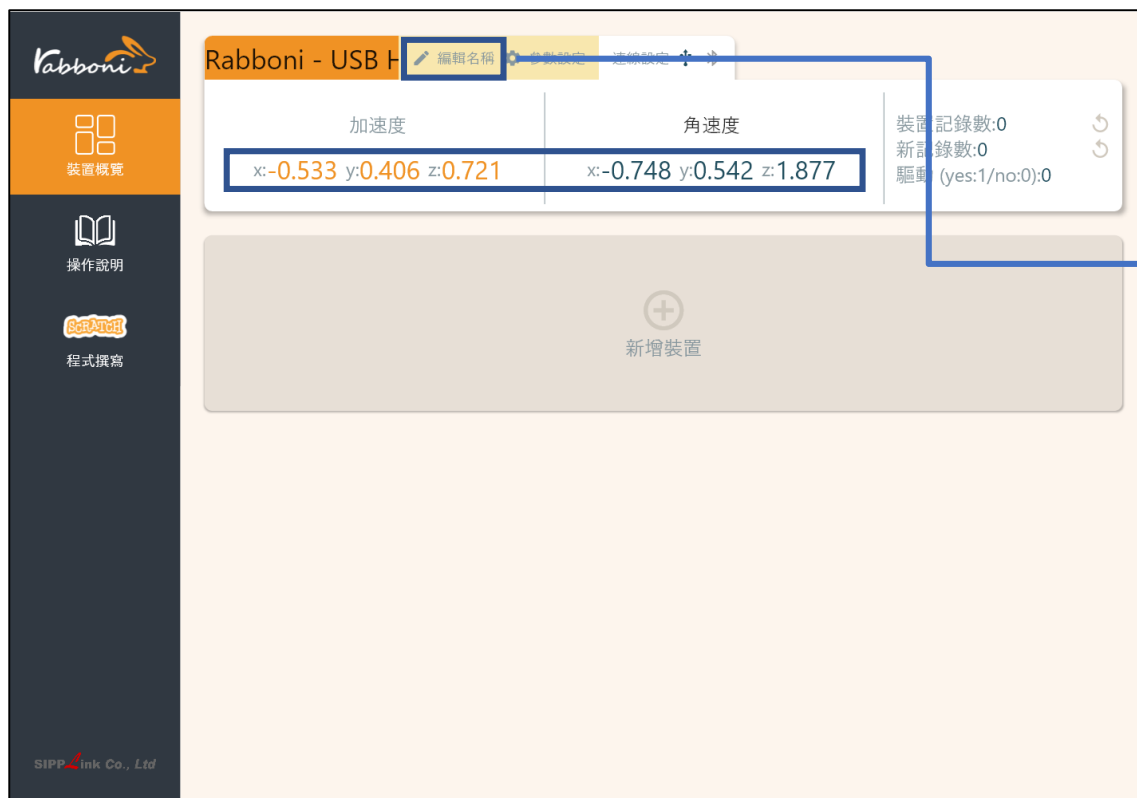
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





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



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). 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, there is a '新增裝置' (Add Device) button with a plus icon.

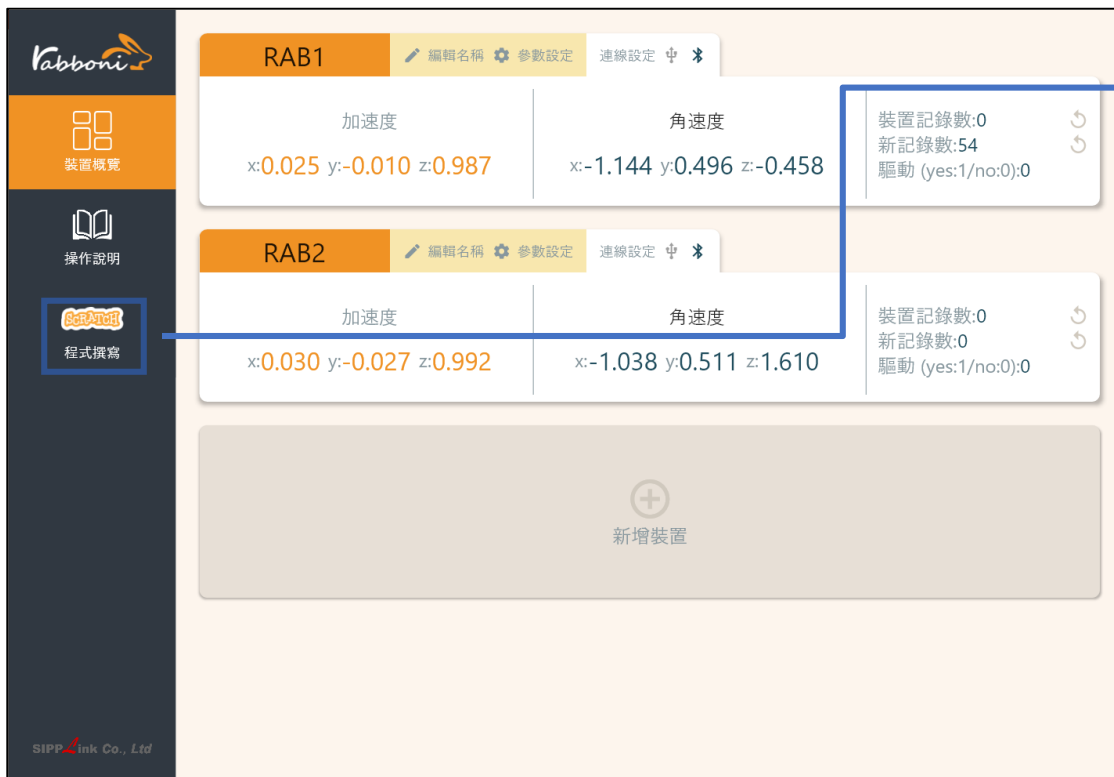
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows two device cards. The top card is 'RAB1' with the same data as the previous screenshot. Below it is a new card for 'RAB2'. The 'RAB2' card has the same header and layout, 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 'RAB2' card, there is a '新增裝置' (Add Device) button with a plus icon.

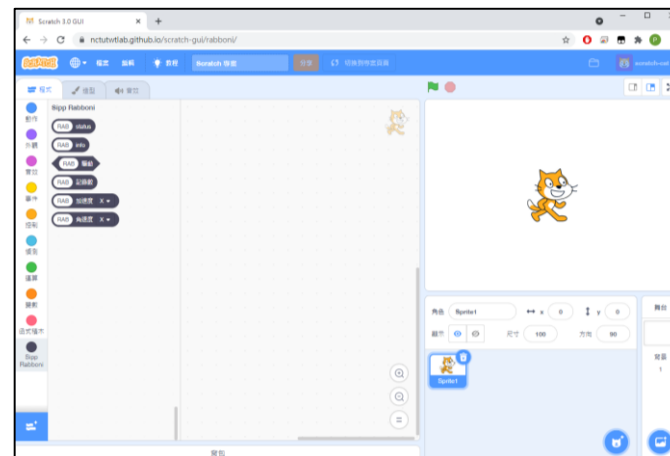


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

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/>



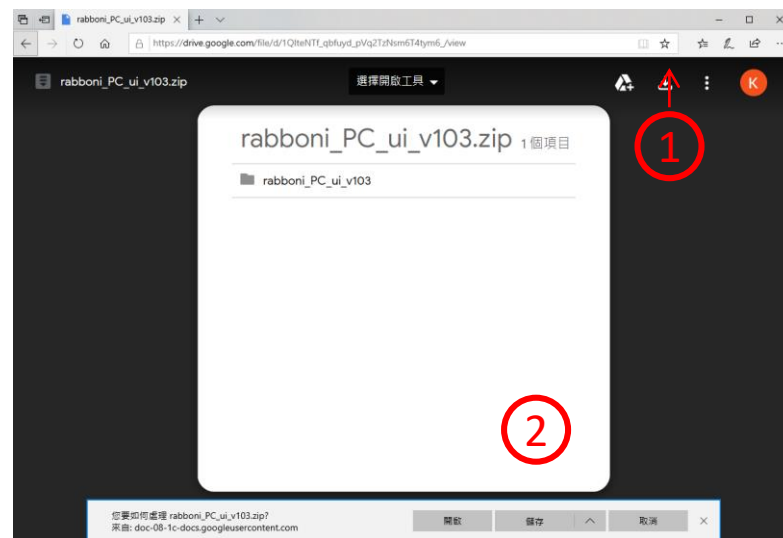
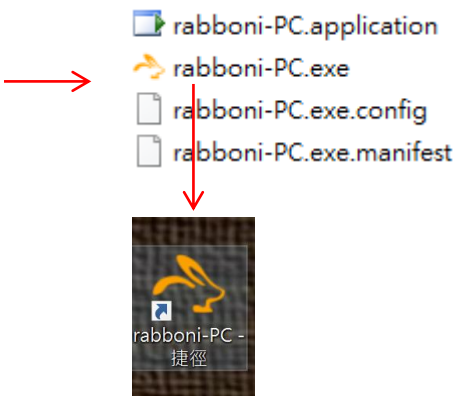
yabboni PC USB (Single) 連線


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 



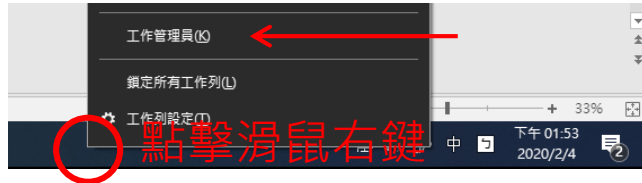
下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip





如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

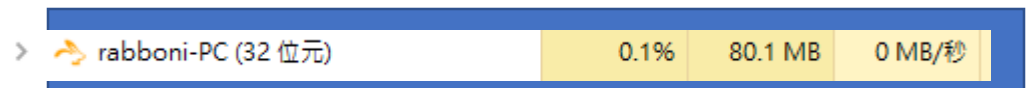
1. 執行工作管理員 (在工作列上按右鍵或同時按下Ctrl+Alt+Del，選擇”工作管理員”)



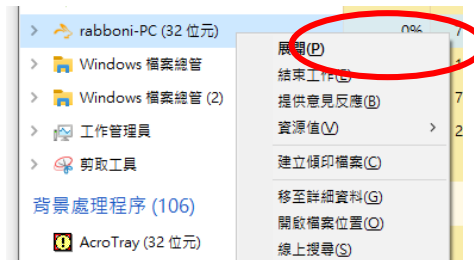
2. 點擊「更多詳細資訊」



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 |
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/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。



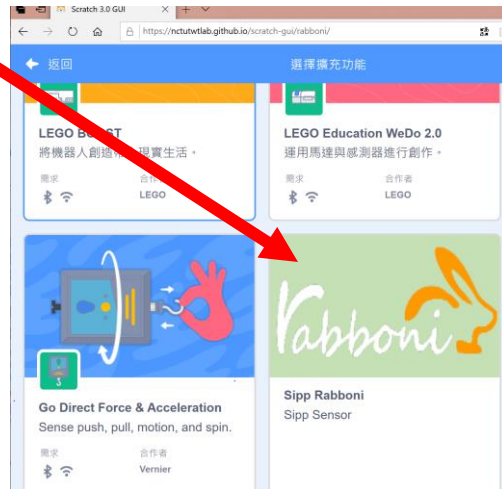
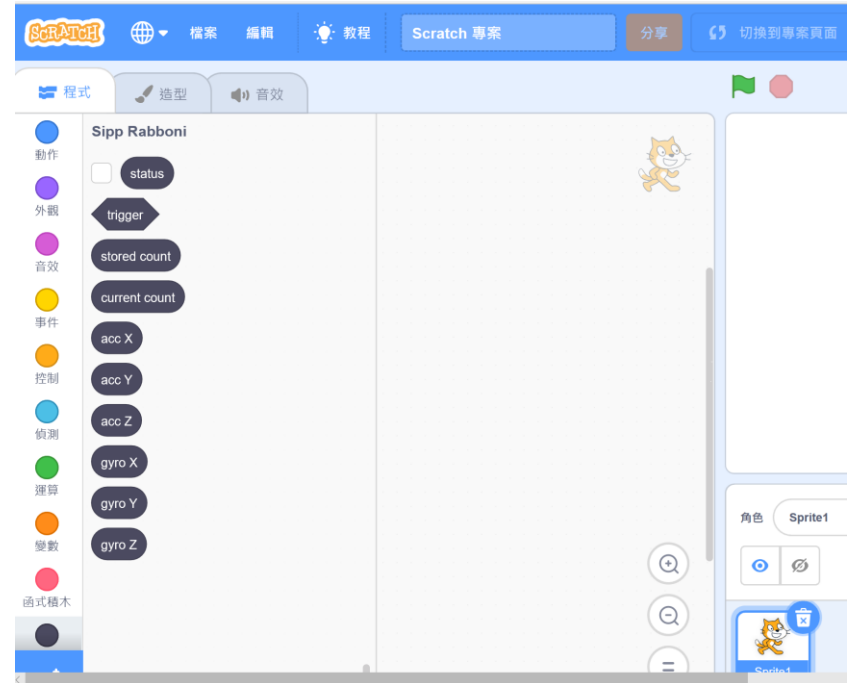
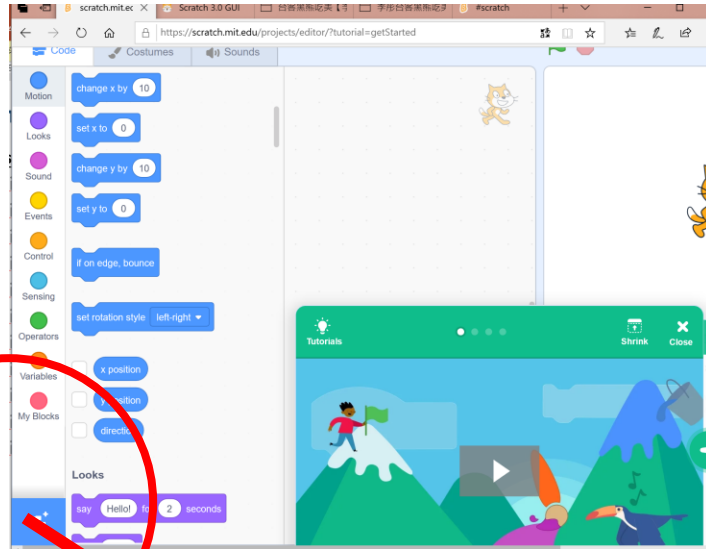
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





利用Scratch和Rabboni - 強棒出擊

報告人：楊青芳

電機系





目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹

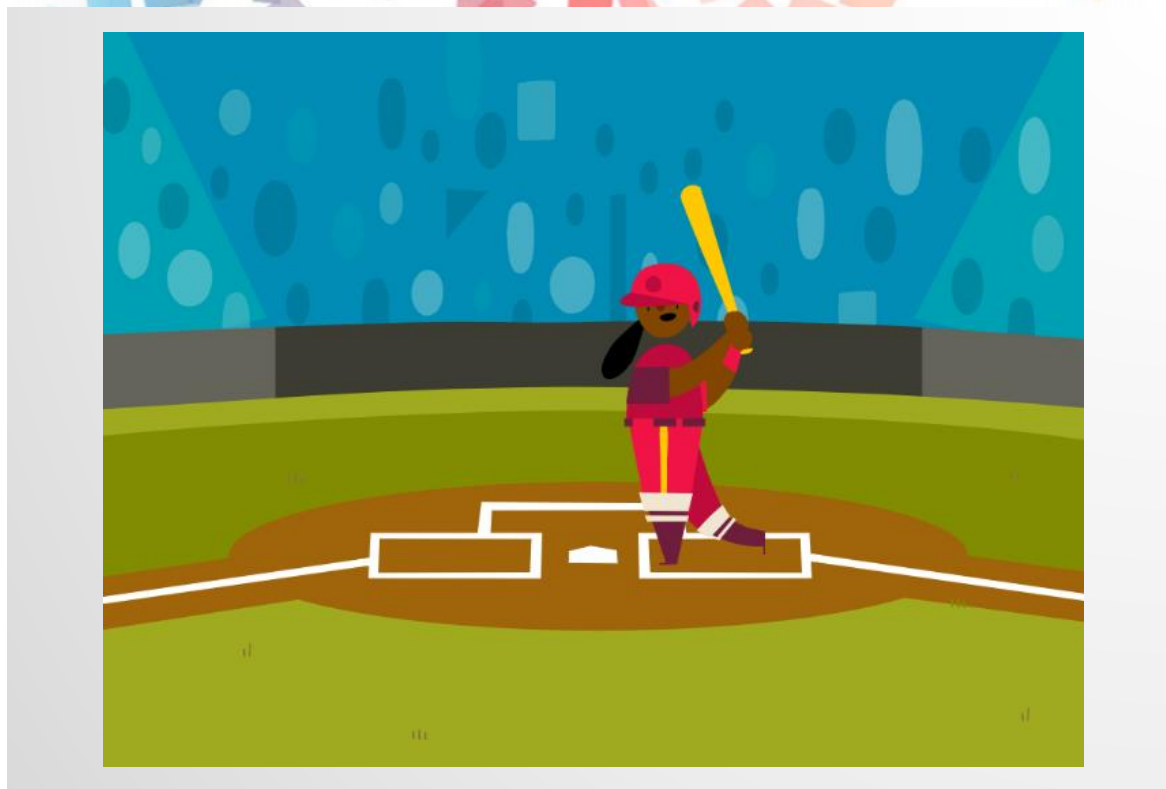


0
1

發想



製作原因



透過簡單的問答小遊戲，
建立一些簡單的急救觀念。



0 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲玩法簡介



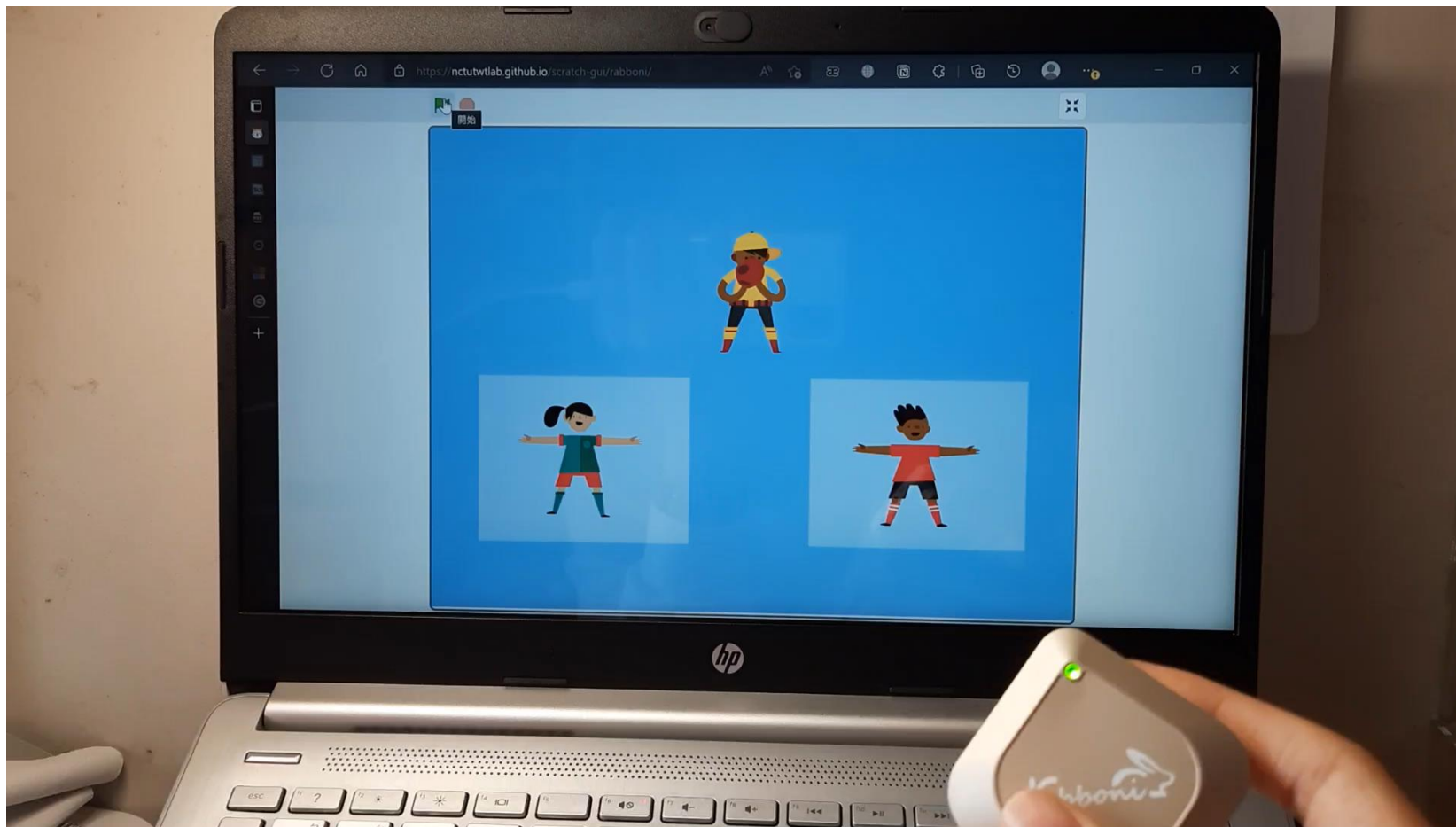
玩家利用rabboni的x軸加速度來操控主角左右移動。如果選擇到正確的答案，打者就會將球打擊出去；反之，答錯的話球就會被捕手接住。



0 遊戲影片
3



遊戲影片

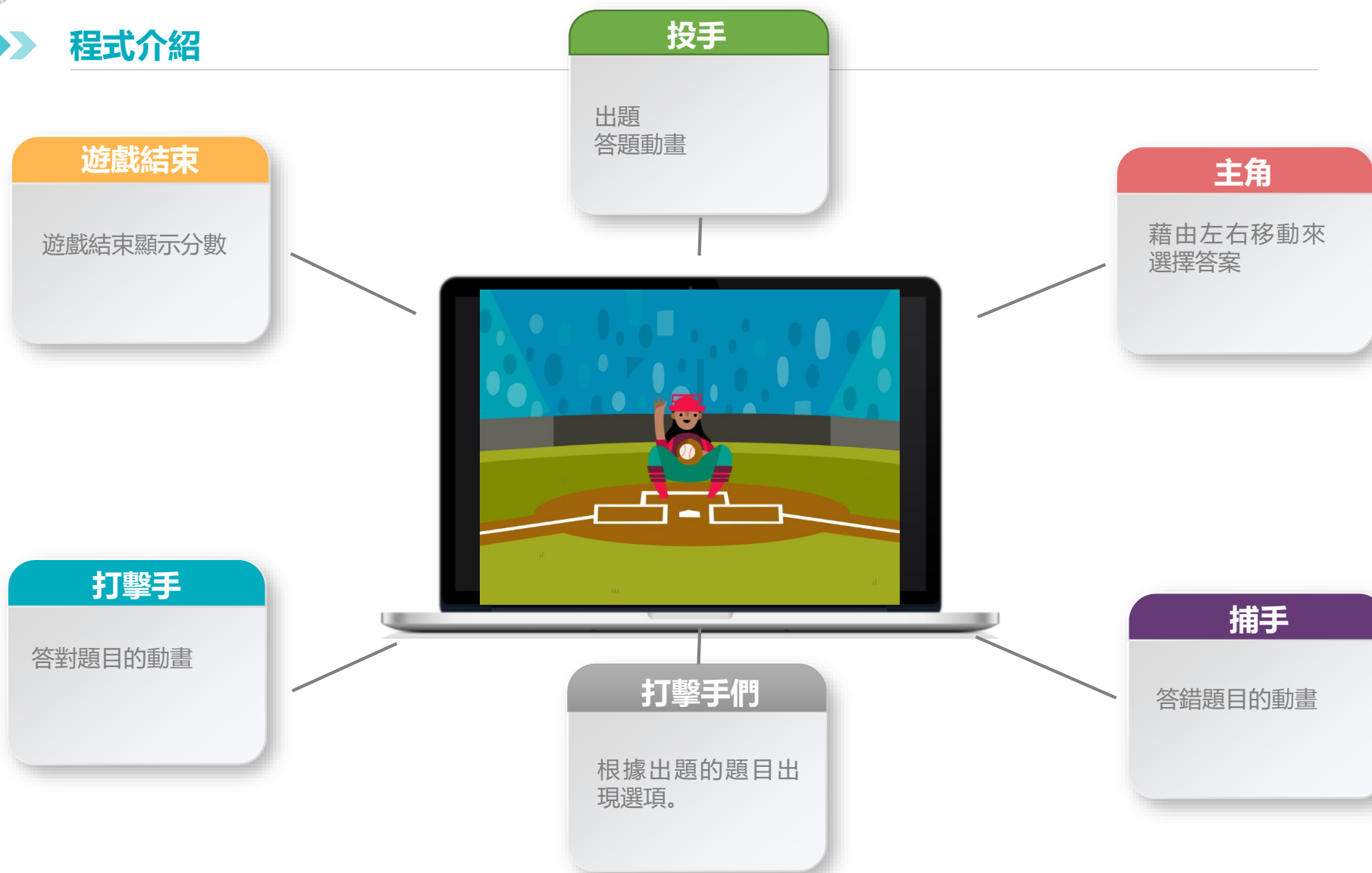




0
4 程式介紹



程式介紹





舞台 - 程式碼

當 旗 被點擊

背景換成 backdrop_initial

變數 角色選擇 設為 0

變數 遊戲狀態 設為 -1

當收到訊息 角色選擇完成

等待 2 秒

廣播訊息 遊戲開始

變數 遊戲狀態 設為 1

當收到訊息 遊戲結束

背景換成 Baseball 2

等待 5 秒

停止 全部



舞台 - 程式碼

當收到訊息 遊戲開始 ▾
背景換成 backdrop_gaming ▾

當收到訊息 作答結束 ▾
背景換成 Baseball 1 ▾
等待 4 秒
背景換成 Baseball 2 ▾
等待 3 秒
如果 遊戲狀態 = 1 那麼
背景換成 backdrop_gaming ▾



▶▶▶ 投手 (出題者) - 程式碼

循環顯示提示訊息

The code starts with a 'When green flag clicked' event. It then displays the character 'pitcher-a' at position (0, 60) with a size of 60%. A loop 'Repeat until' is set to run until the character selection is 'J' or 'B'. Inside the loop, two 'Say' blocks are used to prompt the user to choose a character and to inform them that the game will start after three flashes. The code concludes with variable initialization for 'Score' and 'Time', and a 'Stop this script' block.

顯示整數的倒計時

The code begins with a 'When I receive the message "Character selection complete"' event. It initializes a hidden 'Score' variable and a 'Say' block for 'Game start!' with a 2-second duration. A 'Repeat' block is set to 'Repeat indefinitely'. Inside, an 'If' block checks if 'Time' is less than 0 or greater than 15. If true, it sets 'Time' to 0. Otherwise, it sets 'Time' to 15 minus the current 'Time' value, using a 'Timer' block. The code ends with a 'When I receive the message "Game over"' event, which resets the 'Score' and 'Time' variables and hides the character.



▶▶▶ 投手 (出題者) - 程式碼

```
當收到訊息 遊戲開始  
定位到 x: -55 y: 40  
造型換成 pitcher-a  
尺寸設為 60 %  
變數 剩餘答題數 設為 5  
變數 分數 設為 0  
變數 分數 顯示  
重複直到 剩餘答題數 = 0  
顯示  
定位到 x: -55 y: 40  
造型換成 pitcher-a  
尺寸設為 60 %  
變數 分數 顯示  
射擊器重置  
變數 時間 顯示  
變數 選擇答案 設為 0  
變數 答題狀態 設為 1  
按著 題目 的第 6 - 剩餘答題數 項 持續 15 秒  
廣播訊息 作答結束  
變數 答題狀態 設為 0  
等待 7 秒  
變數 剩餘答題數 改變 -1  
廣播訊息 遊戲結束  
變數 遊戲狀態 設為 0
```

初始化答題狀態

初始化答題狀態

顯示答題畫面

等待答題結束的動畫

```
當收到訊息 作答結束  
顯示  
變數 答題狀態 設為 0  
變數 時間 隱藏  
尺寸設為 100 %  
定位到 x: 0 y: -39  
造型換成 pitcher-a  
等待 1.4 秒  
造型換成 pitcher-b  
等待 0.2 秒  
造型換成 pitcher-c  
等待 0.2 秒  
造型換成 pitcher-d  
等待 0.2 秒  
隱藏
```



打擊者 (選項) - 程式碼

Four event trigger blocks, each followed by a 'Hide' block:

- 當 旗幟 被點擊
- 當收到訊息 角色選擇完成
- 當收到訊息 作答結束
- 當收到訊息 遊戲結束

Main logic code blocks:

- 當收到訊息 遊戲開始
- 顯示
- 定位到 x: -204 y: -118
- 尺寸設為 40 %
- 造型換成 batter-a
- 重複直到 剩餘答題數 = 0
- 如果 答題狀態 = 1 那麼
- 顯示
- 定位到 x: -204 y: -118
- 尺寸設為 40 %
- 造型換成 batter-a
- 想著 選項 的第 6 - 剩餘答題數 項 持續 15 秒
- 隱藏
- 否則
- 隱藏

三個打擊者各自的位置

三個打擊者各自代表的選項



捕手 (動畫) - 程式碼

The image shows a Scratch script with the following blocks:

- When clicked: Hide
- When message received (角色選擇完成): Hide
- When message received (遊戲開始): Hide
- When message received (遊戲結束): Hide
- When message received (作答結束):
 - If selected answer = answer's [6] - random number of items, then:
 - Hide
 - Otherwise:
 - Wait 4 seconds
 - Show
 - Position to x: 0, y: 0
 - Scale to 120%
 - Change sprite to catcher-b
 - Wait 1 second
 - Change sprite to catcher-a
 - Speak "Answer is [answer] - random number of items is correct!" for 1.8 seconds
 - Hide



打擊者 (動畫) - 程式碼

Scratch code blocks for game state transitions:

- 當 旗幟 被點擊
- 隱藏
- 當收到訊息 角色選擇完成
- 隱藏
- 當收到訊息 遊戲開始
- 隱藏
- 當收到訊息 遊戲結束
- 隱藏

Scratch code blocks for character animation and score logic:

- 當收到訊息 作答結束
- 等待 4 秒
- 如果 選擇答案 = 答案 的第 6 - 剩餘答題數 項 那麼
- 顯示
- 定位到 x: 74 y: 3
- 尺寸設為 100 %
- 造型換成 batter-a
- 等待 1 秒
- 造型換成 batter-b
- 等待 0.1 秒
- 造型換成 batter-c
- 等待 0.5 秒
- 造型換成 batter-d
- 變數 分數 改變 20
- 等待 1.3 秒
- 隱藏
- 否則
- 隱藏



球 - 程式碼

```
當 被點擊 隱藏  
當收到訊息 角色選擇完成 隱藏  
當收到訊息 遊戲開始 隱藏  
當收到訊息 遊戲結束 隱藏
```

```
當收到訊息 作答結束  
等待 2 秒  
顯示  
定位到 x: 0 y: 0  
尺寸設為 30 %  
等待 0.2 秒  
重複 9 次  
尺寸改變 10  
等待 0.2 秒  
如果 選擇答案 = 答案 的第 6 - 剩餘答題數 項 那麼
```

球逐漸放大
(打擊者視角)

```
如果 選擇答案 = 答案 的第 6 - 剩餘答題數 項 那麼  
定位到 x: 0 y: 11  
尺寸設為 100 %  
等待 0.3 秒  
重複 4 次  
尺寸改變 -15  
等待 0.2 秒  
尺寸設為 30 %  
等待 0.3 秒  
否則  
定位到 x: -3 y: -5  
尺寸設為 100 %  
重複 3 次  
等待 0.1 秒  
尺寸改變 -23  
等待 1.8 秒  
隱藏
```

球逐漸縮小 (投手視角)
-> 答對

球逐漸縮小 (投手視角)
-> 答錯



主角 - 程式碼

The image shows a Scratch script for character setup and movement logic. The script starts with a 'When clicked' event, followed by 'Show', 'Rotation style set to Left-Right', 'Character converted to Jordyn-c', 'Positioned at x: -127 y: -67', 'Size set to 70%', and 'Wait 5 seconds'. A 'Repeat until' loop contains an 'If' block: 'If RAB acceleration X > 0.4 then'. Inside the 'If' block, there is a 'Repeat 3 times' loop with 'Wait 0.3 seconds', 'Hide', 'Wait 0.3 seconds', and 'Show'. After the 'Repeat' loop, there is a 'Wait 0.2 seconds' block, a 'Broadcast message: Character selection complete', and a 'Set character selection to J' block.

主角的造型

主角的位置

依主角的名字設定



主角 - 程式碼



依主角的名字設定

主角的造型



主角 - 程式碼

當收到訊息 遊戲開始

如果 角色選擇 = J 那麼

重複直到 剩餘答題數 = 0

如果 答題狀態 = 1 那麼

顯示

造型換成 jordyn-c

定位到 x: 175 y: 37

等待 1 秒

尺寸設為 50 %

滑行 1 秒到 x: 190 y: -130

重複直到 時間 = 0

依主角的名字設定

主角的造型

依主角的名字設定各個參數
(名字、位置、造型)

重複直到 時間 = 0

如果 RAB 加速度 X > 0.4 那麼

頭朝 90 度

如果 造型 編號 = 1 那麼

造型換成下一個

否則

造型換成 jordyn-a

如果 x 座標 > -145 那麼

x 改變 -20

否則

如果 RAB 加速度 X < -0.4 那麼

頭朝 -90 度

如果 造型 編號 = 1 那麼

造型換成下一個

否則

造型換成 jordyn-a

如果 x 座標 < 190 那麼

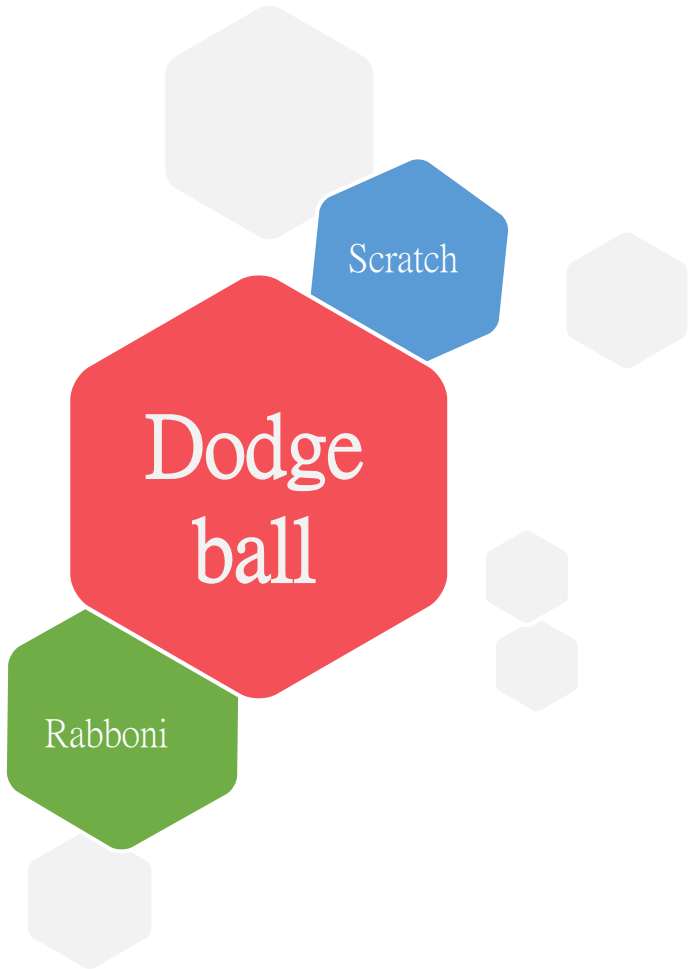
x 改變 20

否則

造型換成 jordyn-d

等待 0.1 秒

依據左右決定角色方向



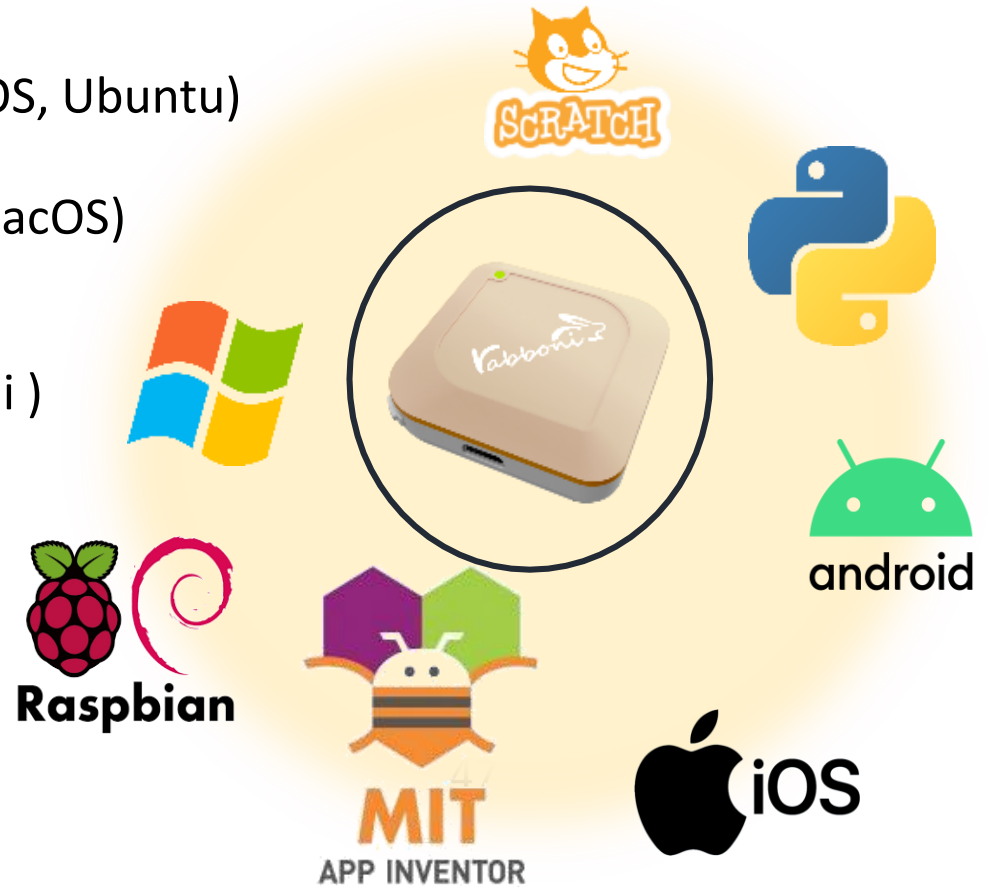
感謝聆聽!





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

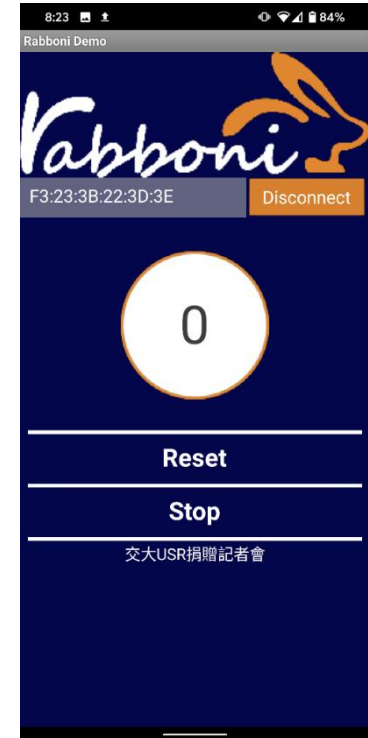




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

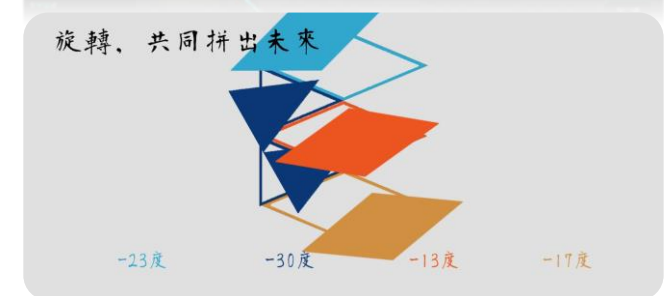
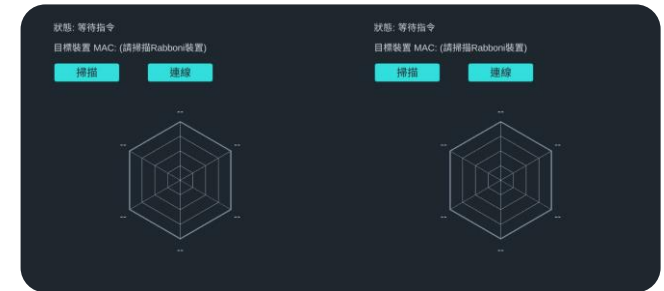
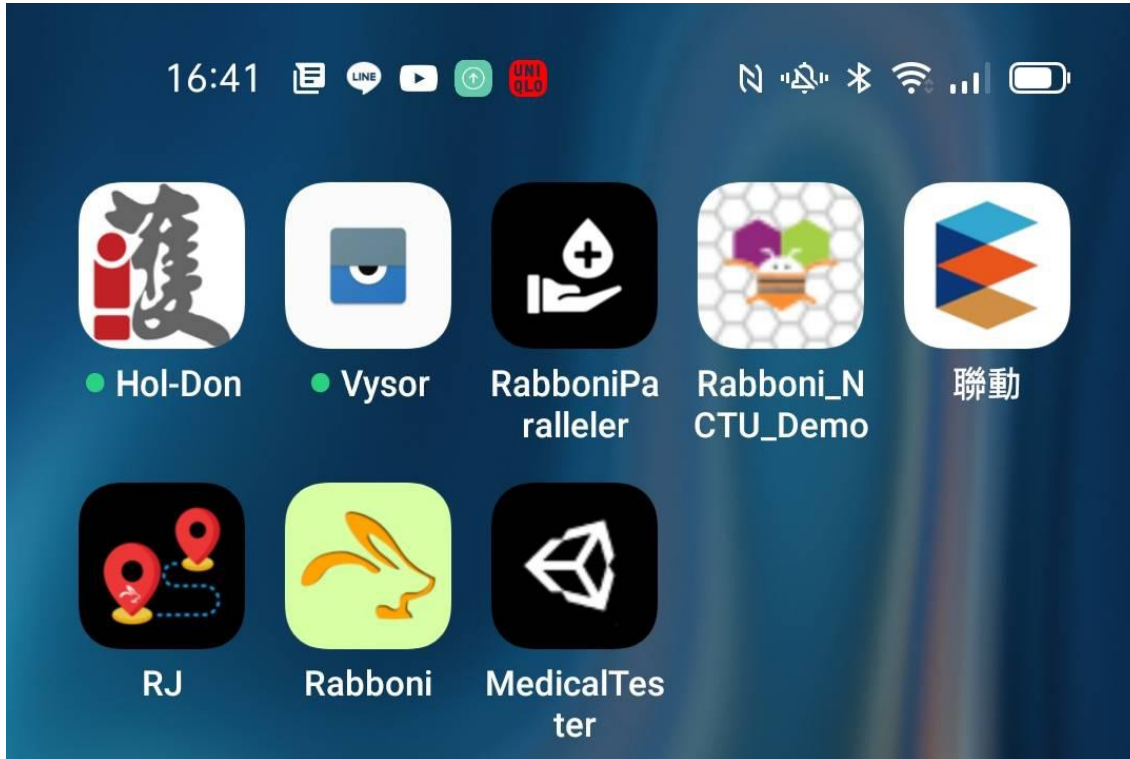
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

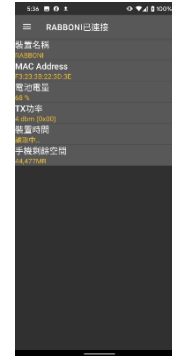
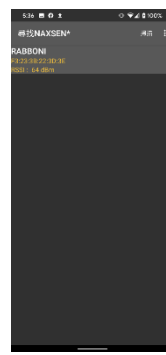


Unity APPs



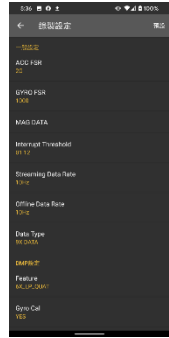
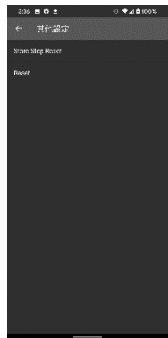
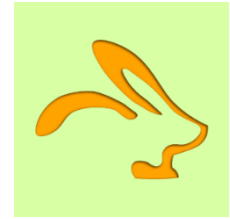


yabboni sensing data collection APP @ Android



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_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,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187982821
-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,-0.1090087891,0.8099975596,284.4848632813,351.3793945313,-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
0.0099876953,-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>

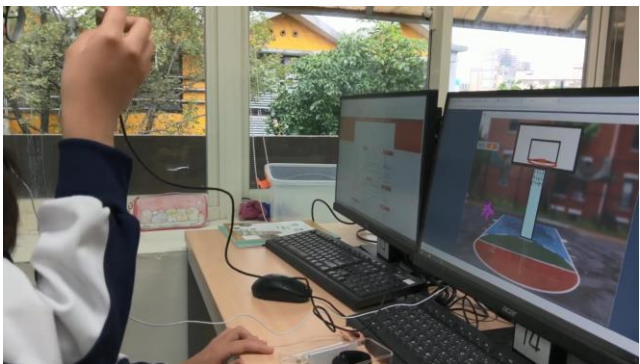
星際戰機

<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

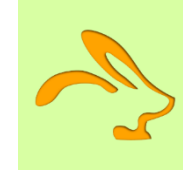
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

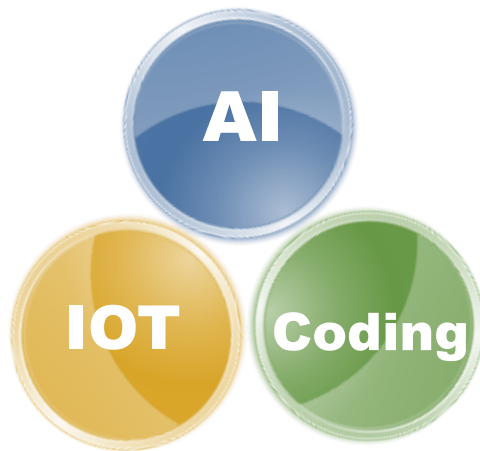


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**