



# AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

**Author:** 游天維

**Abstract:** 利用Rabboni的六軸感測功能可判斷使用者動作，並藉此製作簡易遊戲



## 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

1. 南港高中學生作品展
2. γabboni vs. APP inventor for APP Development
3. γabboni sensing data collection APP @Android
4. γabboni AI Applications for gait analysis



# 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。



## 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

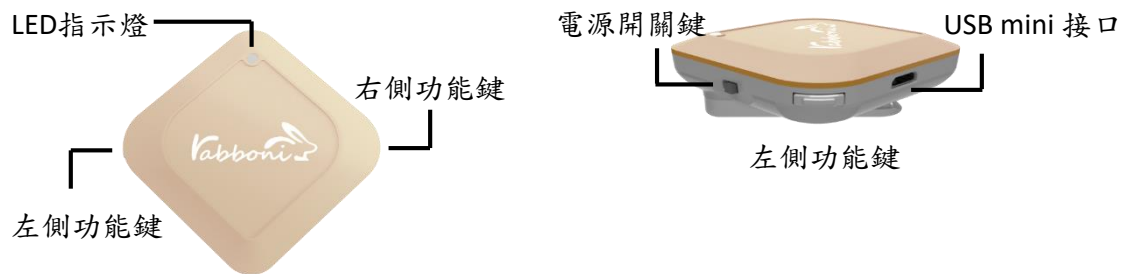
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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



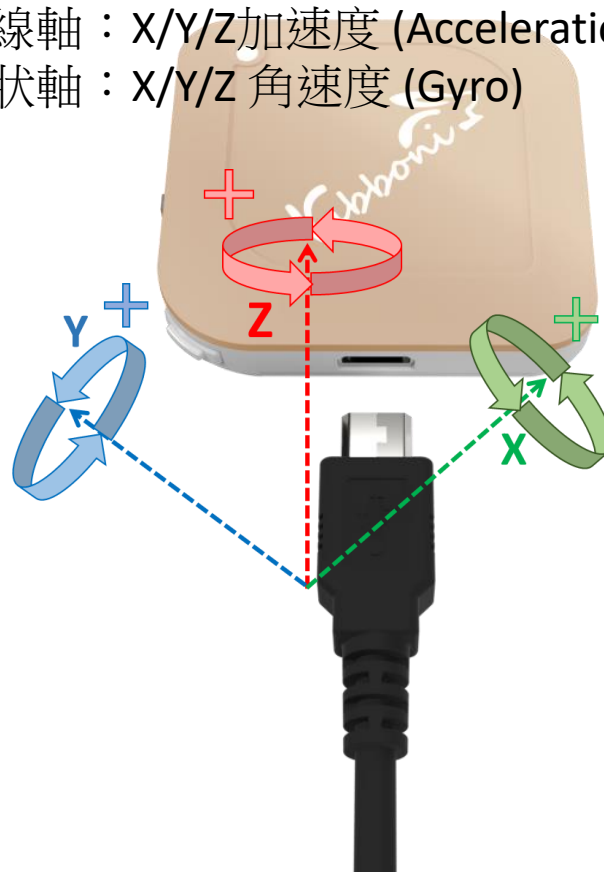
USB Type A轉接 USB mini線 ·  
可提供傳輸數據以及充電功能。



# 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)





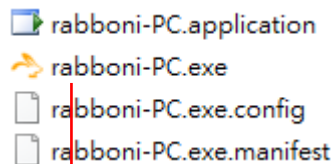
## yabboni PC UI 連線


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 



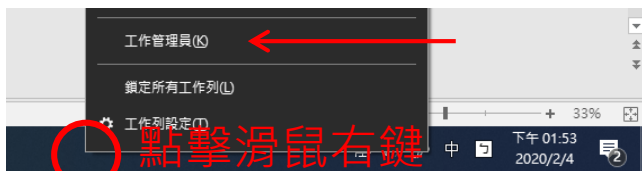
下載並解壓縮檔案  rabboni\_PC\_ui\_v103.zip





# 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”)

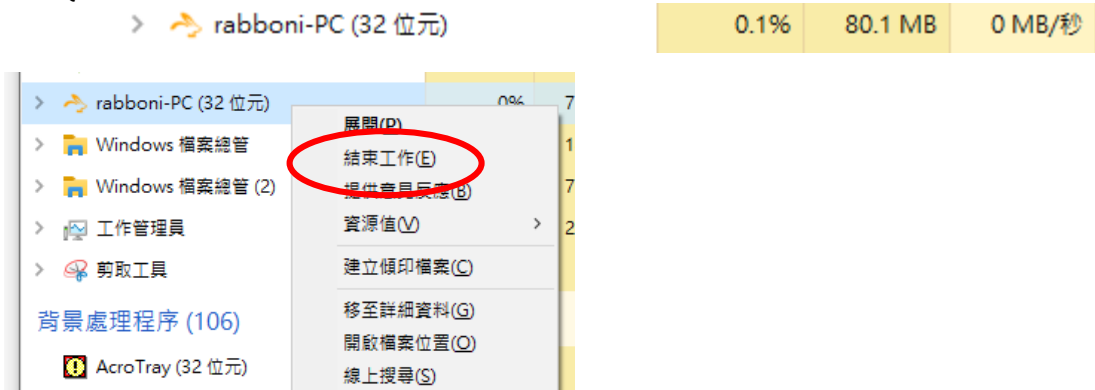


2. 點擊「更多詳細資訊」



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。



## γabboni-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。



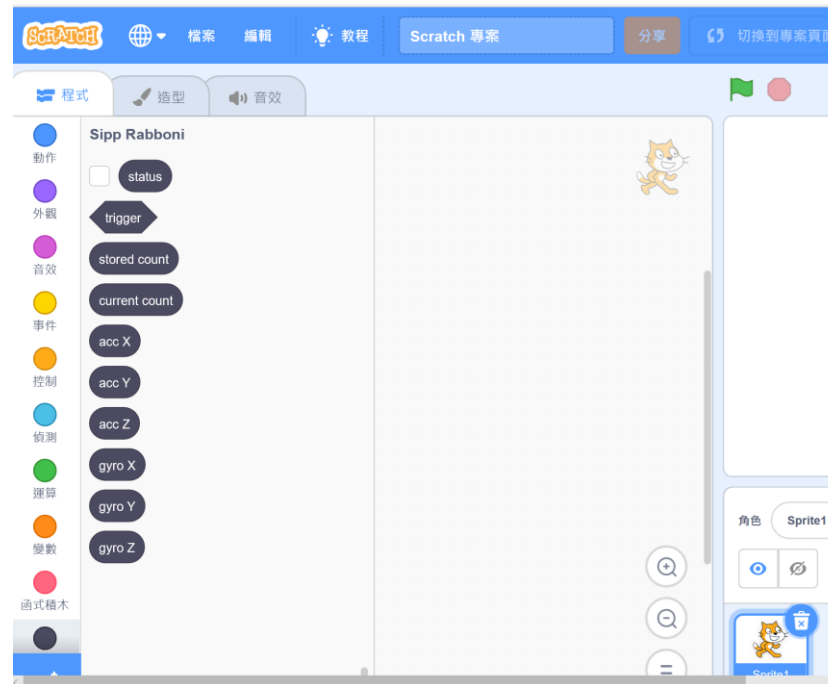
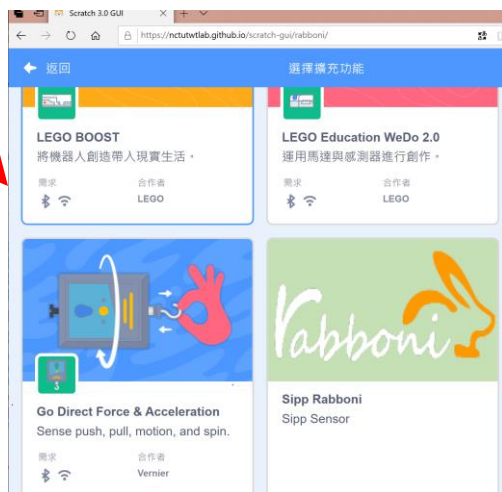
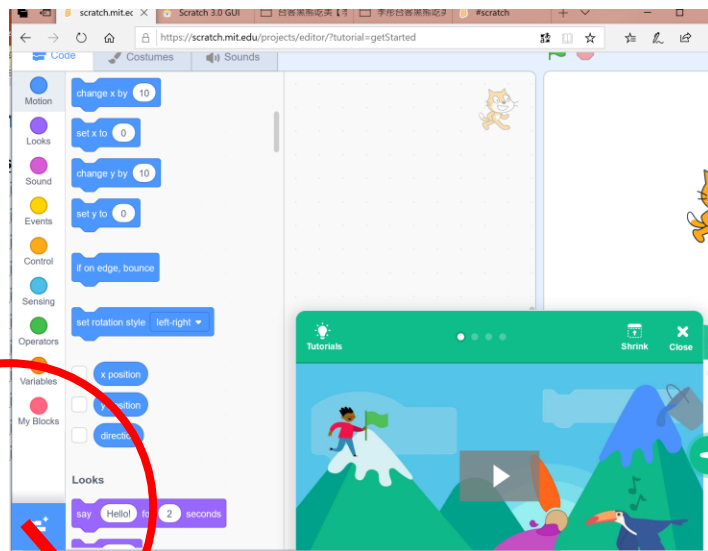
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





# yabboni-Scratch 連線

點擊” More Blocks”出現yabbonic  
感測值作為程式設計用

StoredCount : 裝置記錄數

Trigger : 驅動

CurrentCount : 新紀錄數

AccX : X方向加速  
度

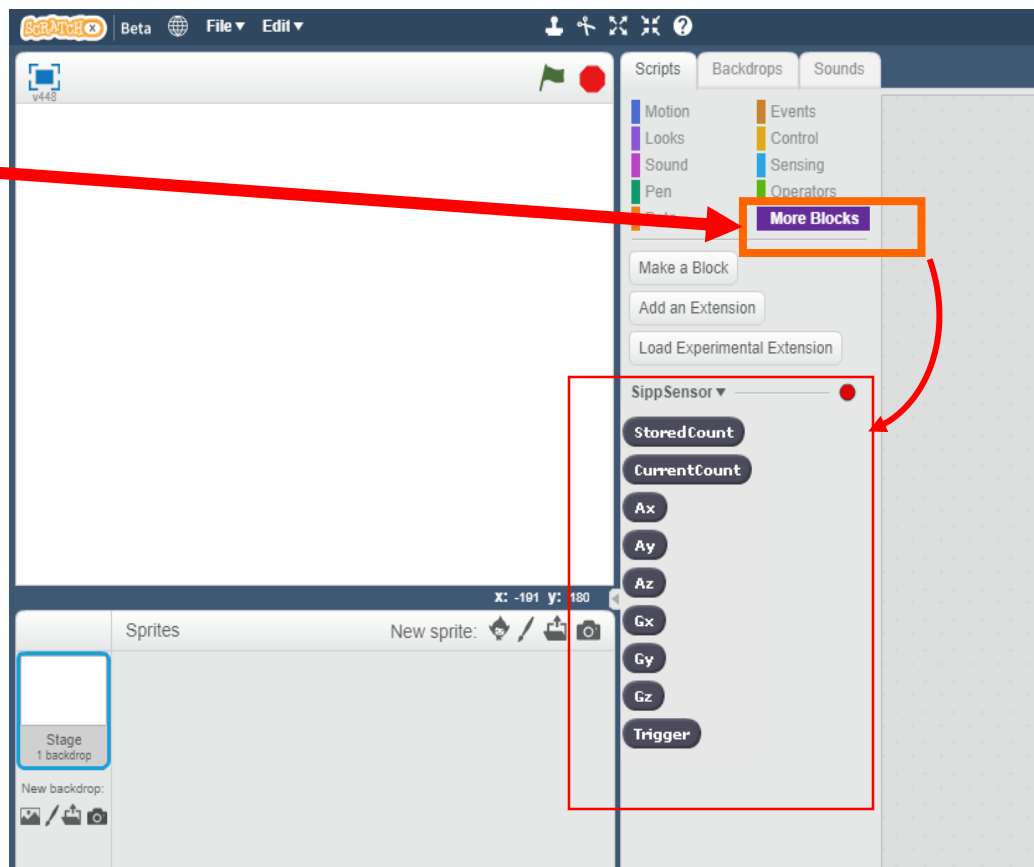
AccY : Y方向加速  
度

AccZ : Z方向加速  
度

GyroX : X方向角速  
度

GyroY : Y方向角速  
度

GyroZ : Z方向角速  
度





Score 0

Life 3

Ammo 10

Level 1





## 飛機

```
當 旗幟 被點擊  
播放音效 Dragon Ball Z Dokkan Battle - STR LR Sup  
音量設為 20 %  
變數 Life 設為 3  
變數 Ammo 設為 10  
變數 Score 設為 0  
廣播訊息 Start
```

```
當收到訊息 Start  
定位到 x: 0 y: -150  
圖層移到 最上 層  
顯示  
重複直到 Life < 1  
  如果 acc X > 0.2 那麼  
    x 改變 -10  
  如果 acc X < -0.2 那麼  
    x 改變 10  
  如果 x 座標 < -100 那麼  
    x 設為 -100
```

```
如果 x 座標 > 100 那麼  
  x 設為 100  
廣播訊息 END  
隱藏  
停止 全部
```





## 雷射

Scratch code for laser spawning:

- 當分身產生
- 播放音效 laser2
- 顯示
- 定位到 airplane\_ 位置
- 重複直到 碰到 邊緣 或 碰到 stone\_
- y 改變 10
- 等待 0.02 秒
- 分身刪除

Scratch code for laser firing logic:

- 當收到訊息 Start
- 隱藏
- 重複無限次
- 如果 gyro X > 60 且 Ammo > 0 那麼
- 建立 自己 的分身
- 變數 Ammo 改變 -1
- 等待 0.4 秒



## 石頭

```
當收到訊息 Start
隱藏
重複無限次
  變數 Level 設為 無條件捨去 數值 Score / 8 + 1
  變數 create_stone 設為 Level * 10
  如果 隨機取數 1 到 100 < create_stone 那麼
    建立 自己 的分身
  等待 0.5 秒
```

```
當分身產生
  定位到 x: 隨機取數 -100 到 100 y: 200
  造型換成 stone_
  尺寸設為 隨機取數 5 到 15 %
  變數 stone_speed 設為 -2 - Level
  顯示
  重複直到 y 座標 < -180
    右轉 stone_speed + 2 度
    y 改變 stone_speed
    如果 碰到 laser_ ? 那麼
      變數 Score 改變 1
      造型換成 bomb_
      播放音效 bomb
      等待 0.2 秒
      分身刪除
```

```
如果 碰到 airplane_ ? 那麼
  變數 Life 改變 -1
  造型換成 bomb_
  播放音效 bomb
  等待 0.2 秒
  分身刪除
  造型換成 bomb_
  等待 0.2 秒
  分身刪除
```



## 彈藥

```
當收到訊息 Start
隱藏
重複無限次
  如果 create_ammo < 75 那麼
    變數 create_ammo 設為 Level * 15
  如果 隨機取數 1 到 100 > create_ammo 那麼
    建立 自己 的分身
  等待 3 秒
```

```
當分身產生
  定位到 x: 隨機取數 -100 到 100 y: 200
  顯示
  重複直到 y 座標 < -180
    右轉 -8 度
    y 改變 -3
    如果 碰到 airplane_ ? 那麼
      變數 Ammo 改變 5
      播放音效 yisell_sound_201408011550058322_66366
      等待 0.2 秒
      分身刪除
  分身刪除
```



## 結尾畫面





## *yabboni-Resource*

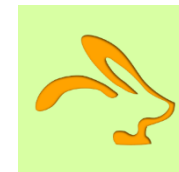
NCTUUSR  
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

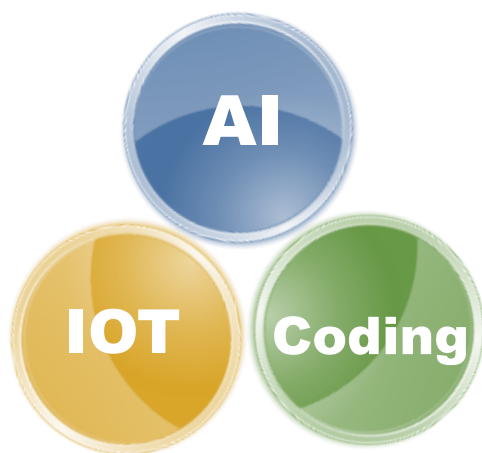


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**