



# AIOT Coding 智慧物聯-Scratch Fun

Author : 國際半導體學院 碩士班 張為翔

Abstract : 提供初步手勢上、下、左、右、順或逆時針旋轉的辨識與轉動射擊



## 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



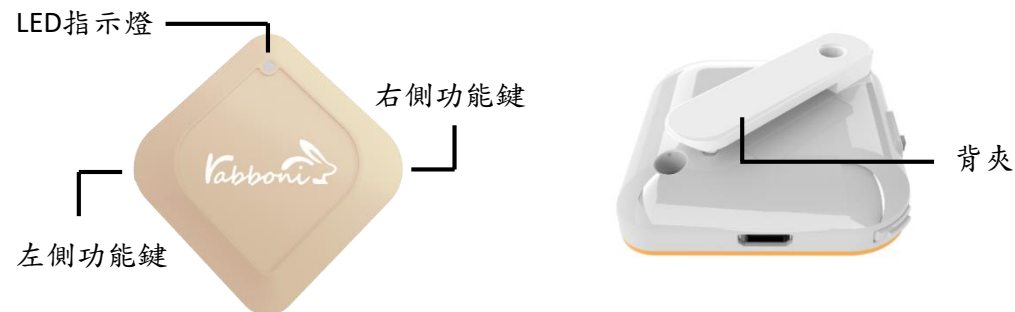
## APPENDIX

### 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

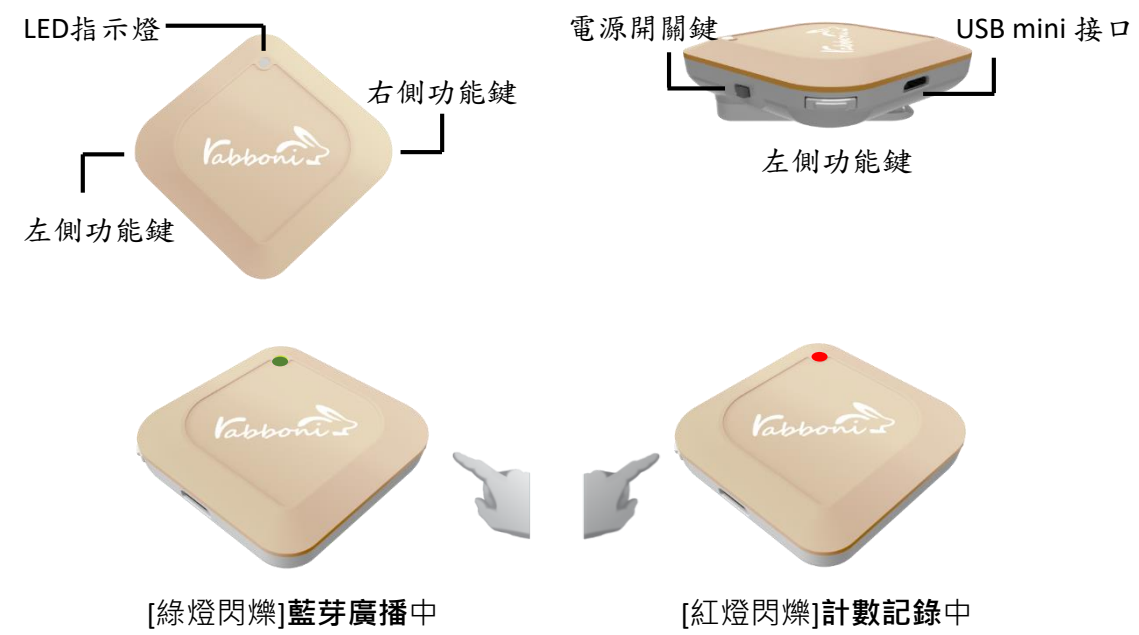
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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%





# 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



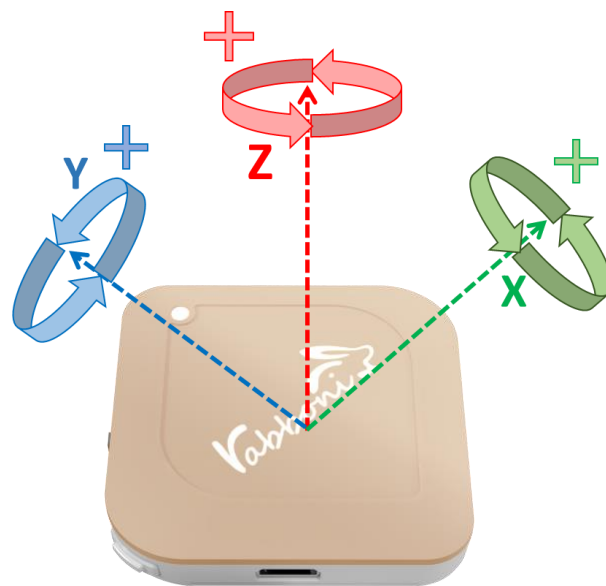
USB Type A轉接 USB mini線 ·  
可提供傳輸數據以及充電功能。



# 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(方法1)

1. rabboni\_pc\_UI下載/解壓縮資料夾(rabboni\_PC\_ui) :


<https://reurl.cc/exnyjj>

2. 解壓縮檔中找到/建立捷徑

3. 執行 

- rabboni-PC.application
- rabboni-PC.exe
- rabboni-PC.exe.config
- rabboni-PC.exe.manifest



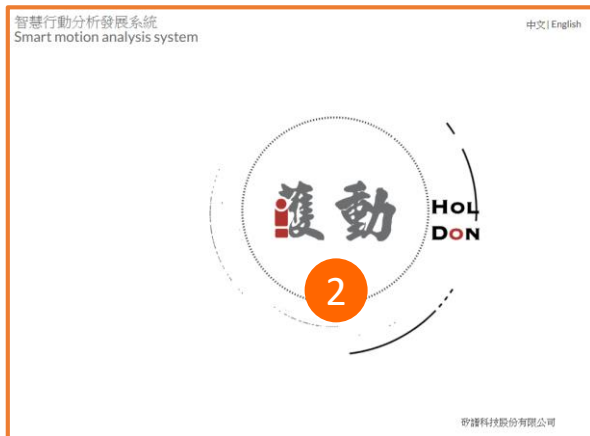
下載並解壓縮檔案  rabboni\_PC\_ui\_v103.zip





## yabboni PC UI 連線(方法2)

1. 尋找護動(holdon)官網：  
<http://holdon.siplink.com/>
2. 點擊動畫進入首頁



3. 上方選單列，滑鼠移動到「支援軟體」
4. 「Rabboni」→ 滑鼠點選「API」



5. 下方找到Scratch的欄位→ 滑鼠點選「Download」

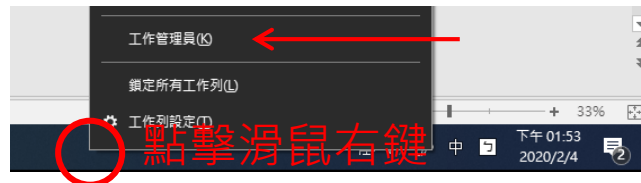


6. 開始下載

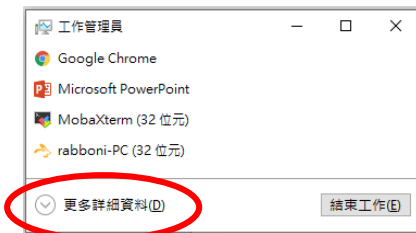


## NOTE 如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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」

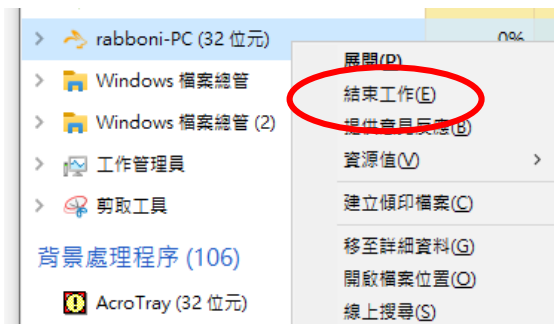


2. 找到仍在背景執行的rabboni程式

> rābboni-PC (32 位元)

0.1%	80.1 MB	0 MB/秒
------	---------	--------

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 ( $1g=9.8m/sec^2$ )
10. X/Y/Z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。



# AIOT Coding 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。





## 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。(筆記型電腦/桌上型電腦未隨附連結 rabboni 所需的Bluetooth模組，需選購外接 Bluetooth模組轉接器，以協助啟用藍牙功能，本裝置需搭配藍芽模組型號為BLED112製造商Silicon Labs)

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





# yabboni-Scratch 連線

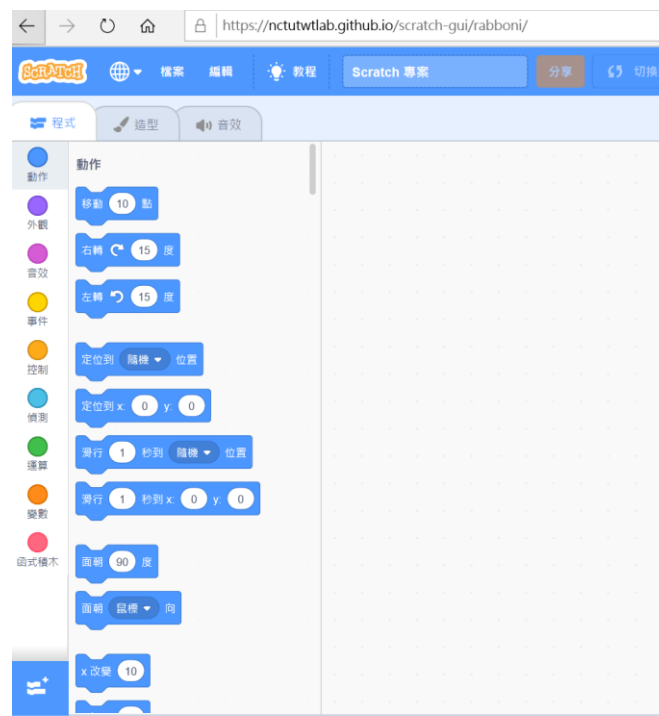
1. 點擊 Scratch Logo

或 2. 點擊連線

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



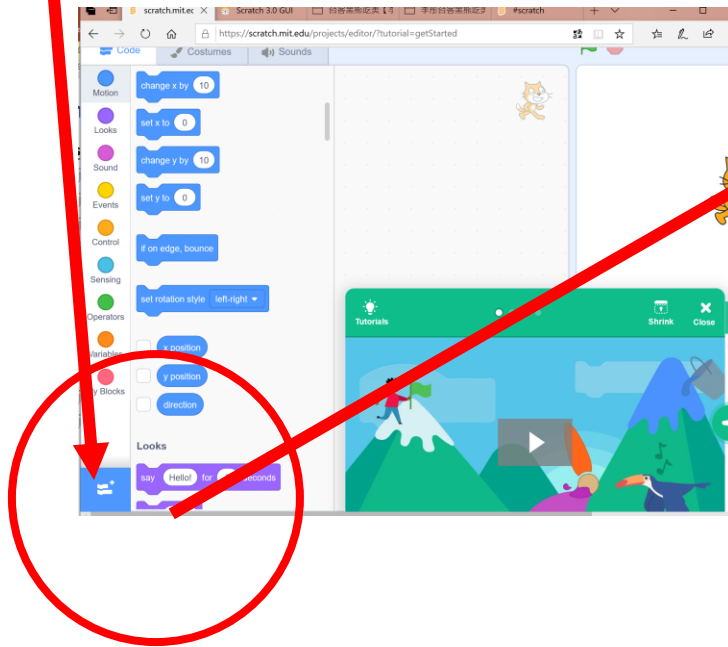
進入 Scratch 3.0



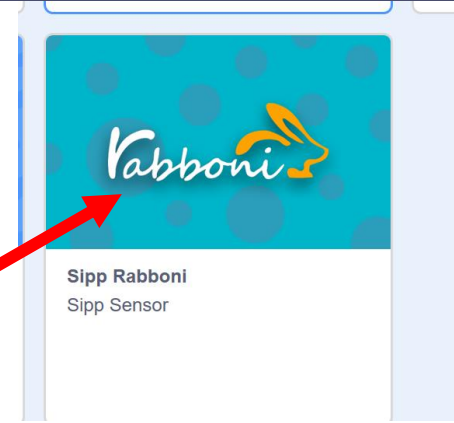


# rabboni 參數匯入

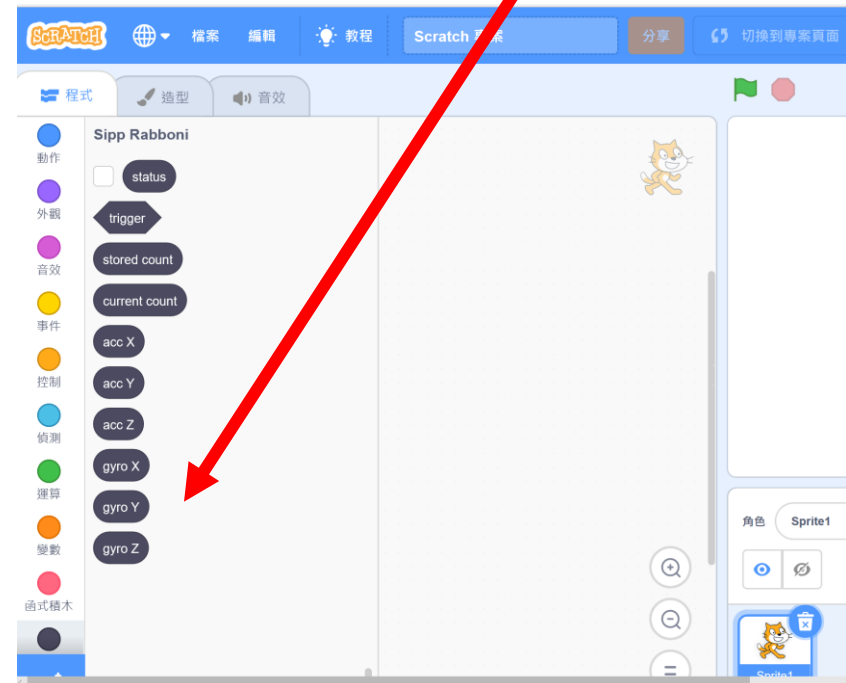
1. 點選 more Block



2  
點選 Rabboni



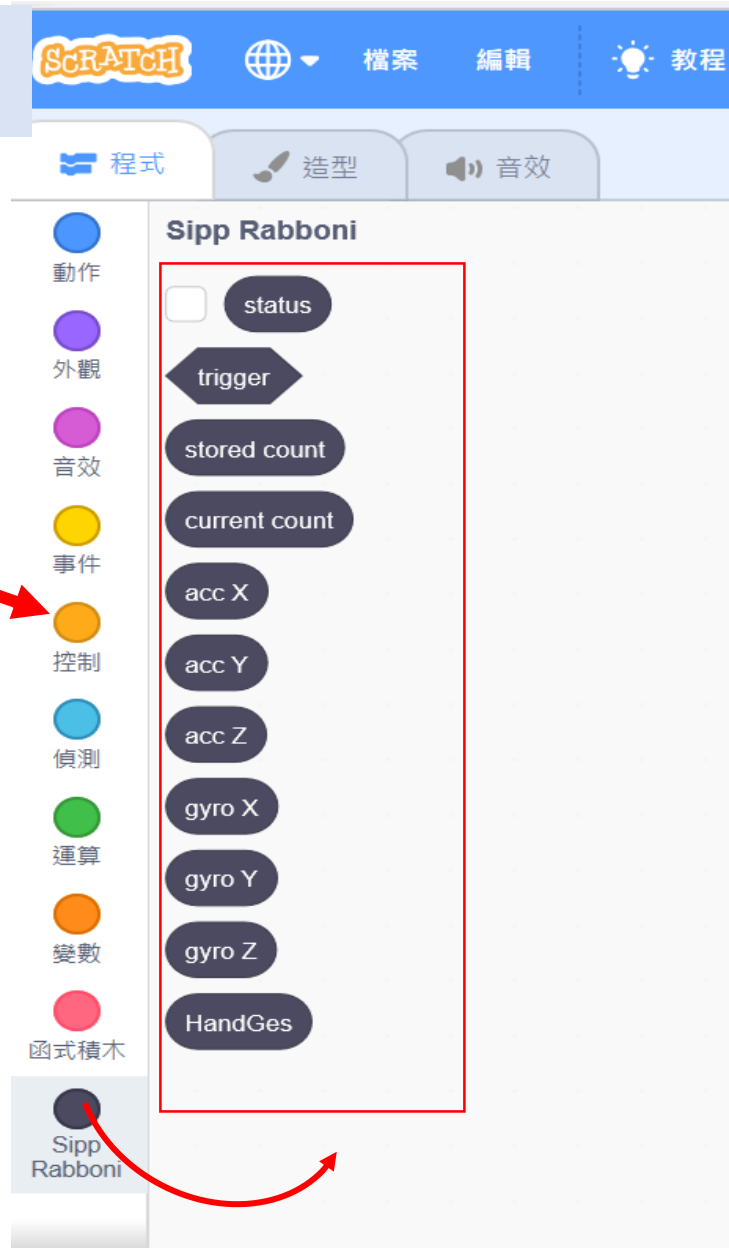
3  
參數匯入







# yabboni-Scratch 連線



點擊” SIPP Rabboni ”出現  
yabbonie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





## 手勢辨識程式積木一覽


The image displays the AIOT Coding software interface, which is used for developing gesture recognition programs. It is divided into several main sections:

- Left Panel (Block Palette):** Contains various coding blocks categorized into '當背景換成' (When background changes) and '程式執行背景' (Program execution background). The '當背景換成' section includes blocks for setting variables like '姿態' (Posture), '轉動偵測' (Rotation detection), and '發射次數' (Number of shots), as well as blocks for setting thresholds for acceleration and angular velocity.
- Middle Panel (Main Workspace):** Shows a large area for assembling the program blocks. A red box highlights a specific block in the '程式執行背景' section, which is used to set the background for the program's execution.
- Right Panel (Runtime Control Panel):** Displays the current state of the program during execution. It includes:
  - 姿態 (Posture):** Set to '左上' (Top Left).
  - 轉動偵測 (Rotation Detection):** Set to '靜止' (Stationary).
  - 座標 (Coordinates):** Shows current and previous horizontal and vertical coordinates.
  - 閾值 (Thresholds):** Acceleration threshold (0.4) and angular velocity threshold (110).
  - 變數 (Variables):** Displays values for 'accx' (0.601563) and 'accy' (0.615356).
  - 其他 (Other):** Includes 'time delay' (0) and '發射次數' (4).
- Bottom Panel (Stage and Sprites):** Shows the '舞台' (Stage) area with a character named 'Avery' and several 'Sprite' objects (Sprite1, Sprite2, Avery2, CONNE...). A red box highlights the '舞台' area.



## 程式詳細解說



點擊  等待3秒左右即可開始



左下角之小老師將會一一介紹  
中途想離開解說亦可點擊跳過介紹



# 手勢辨識rabboni 擺放位置



rabboni 綁在手腕控制，請務必將rabboni繫緊  
建議使用藍芽連線，操作較容易



# 手勢demo (上下左右)

注意：Rabboni字樣務必保持面朝使用者背後



姿態 右上

轉動偵測 靜止

(當下)水平(horizontal)座標 1

(當下)垂直(vertical)座標 1

(前一刻)水平軸座標 1

(前一刻)垂直軸座標 1

加速度閾值 0.4

角速度閾值 110

accx -0.726563 accy 0.674255

time delay 0

發射次數 1

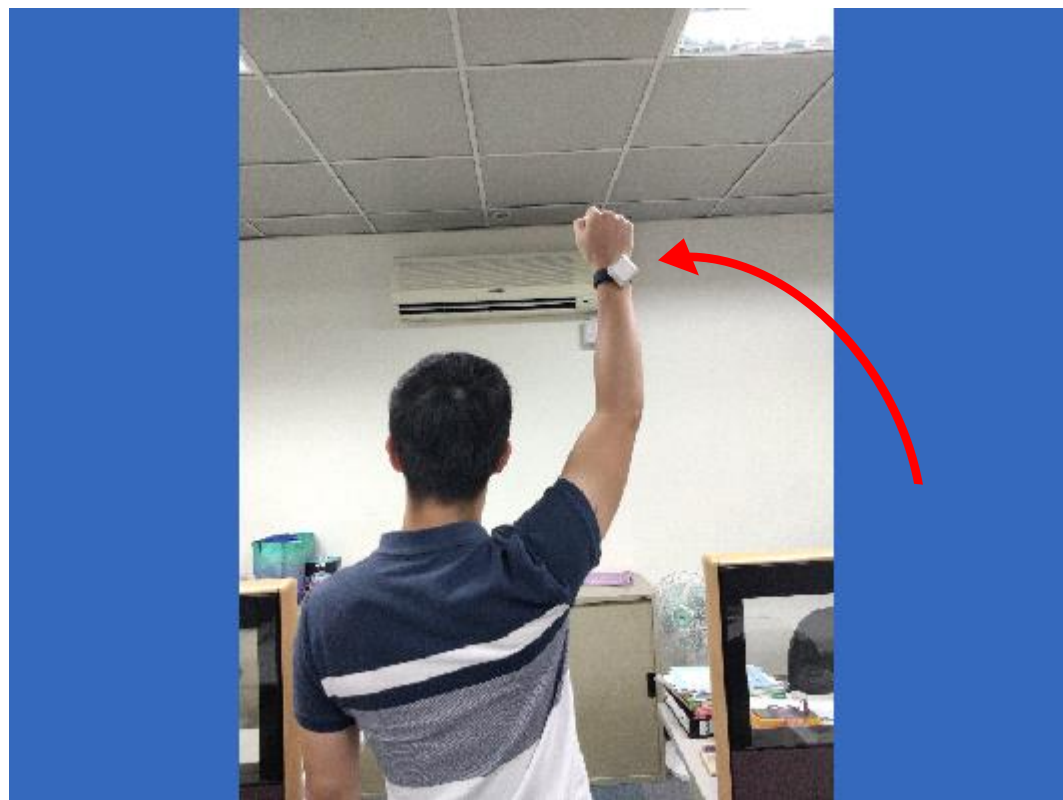
Rabboni已連接

姿態可辨識:上、下、左、右、右上、右下、左上、左下



# 手勢demo (轉動)

注意：Rabboni字樣務必保持面朝使用者背後



姿態 上

轉動偵測 逆

(當下)水平(horizontal)座標 0

(當下)垂直(vertical)座標 1

(前一刻)水平軸座標 0

(前一刻)垂直軸座標 1

加速度閾值 0.4

角速度閾值 110

accx 0.055115

accy 1.016602

time delay 0

發射次數 7

Rabboni已連接

自上張投影片(右上姿)轉至上姿時，此時使用者手部逆時鐘旋轉





# 手勢demo (射擊)



姿態 右

轉動偵測 靜止

(當下)水平(horizontal)座標 1

(當下)垂直(vertical)座標 0

(前一刻)水平軸座標 1

(前一刻)垂直軸座標 0

加速度閾值 0.4

角速度閾值 110

accx -1.00946

accy -0.119019

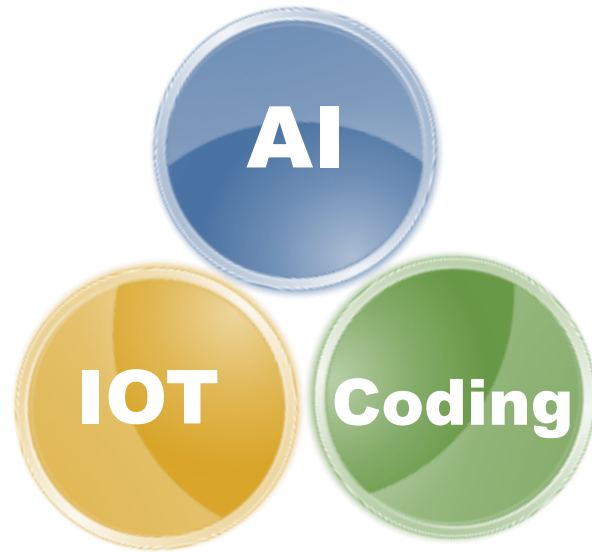
time delay 0

發射次數 1

Rabboni已連接

此為於右姿態進行射擊，請快速轉動Rabboni字樣朝向射擊模式可在任何姿態進行

注意：Rabboni字樣務必於射擊完成後，面朝使用者背後



WITH **FUN!**

