



## AIOT Coding 智慧物聯-抬腿跑小遊戲

Author : 交通大學電子所 蔡彰昕

Abstract : 抬腿跑使 rabboni 加速度超過一個 threshold，讓人物向前移動直到到達終點



## 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



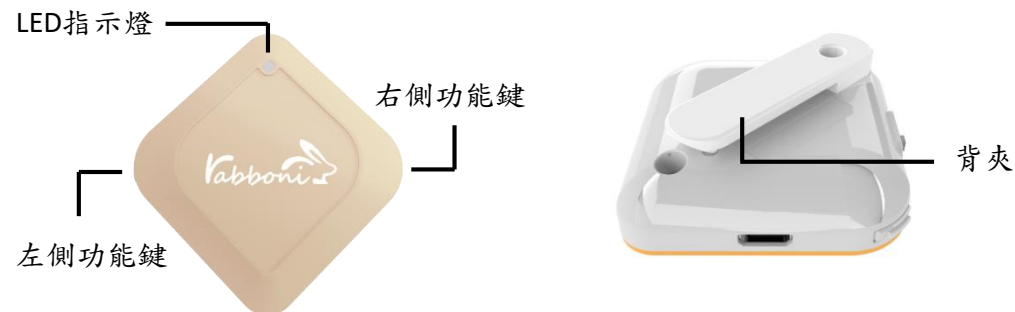
## APPENDIX

### 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

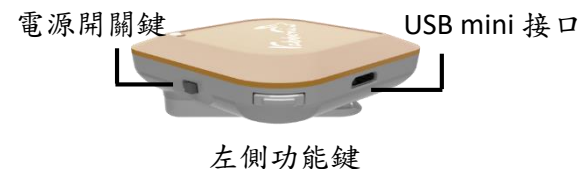
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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



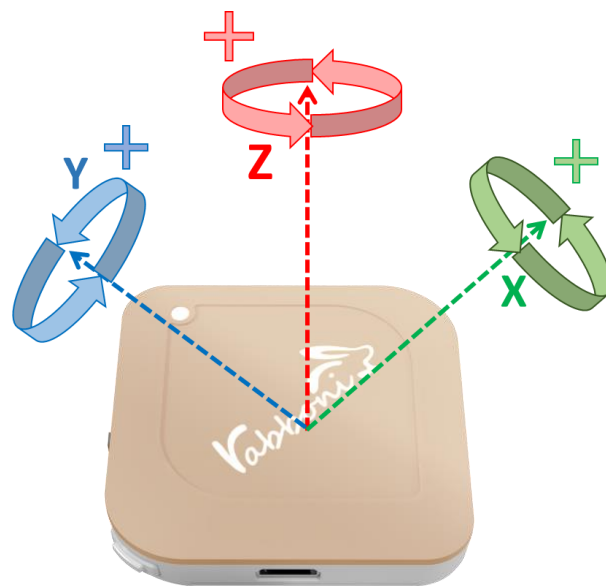
USB Type A轉接 USB mini線 ·  
可提供傳輸數據以及充電功能。



# 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(方法1)

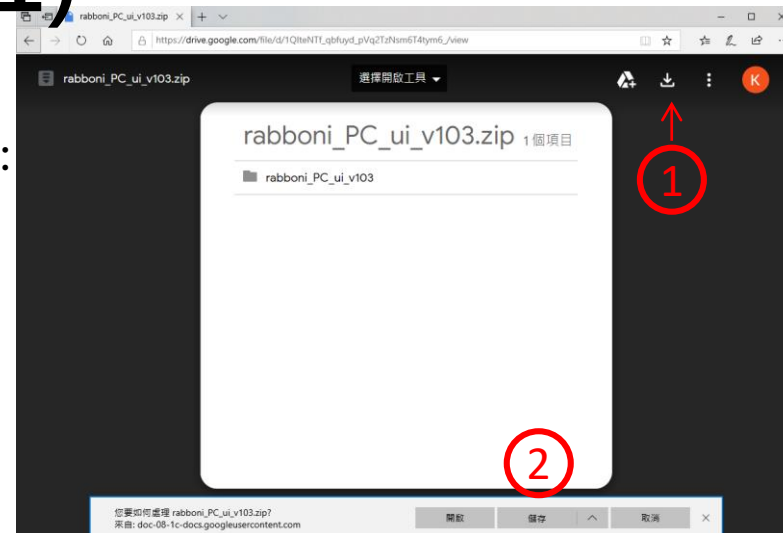
1. rabboni\_pc\_UI下載/解壓縮資料夾(rabboni\_PC\_ui) :


<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



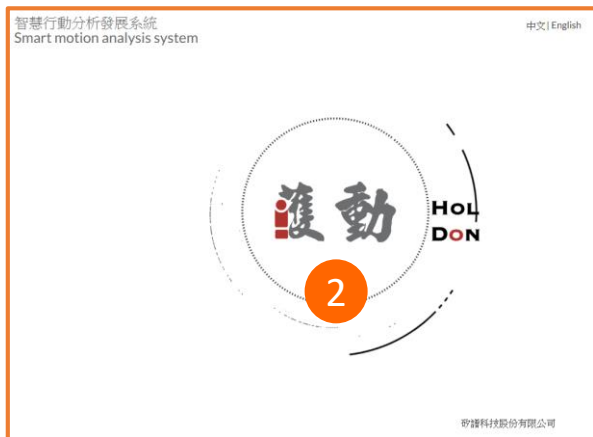
下載並解壓縮檔案  rabboni\_PC\_ui\_v103.zip





## 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」

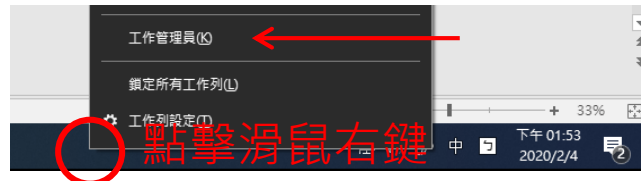


6. 開始下載

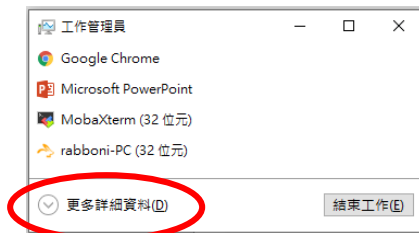


## NOTE 如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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」

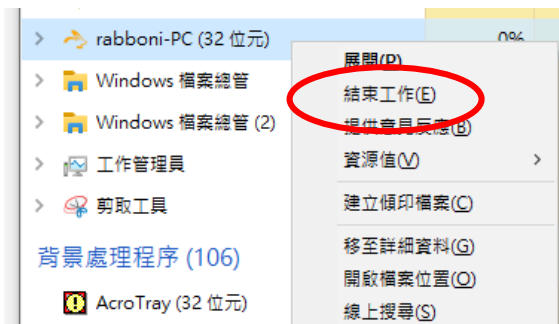


2. 找到仍在背景執行的rabboni程式

> rabboni-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

The screenshot shows the yabboni PC UI with the following numbered callouts:

- 1. USB connection button
- 2. Bluetooth connection button
- 3. MAC address input field (AB:CD:EF:GH:IJ)
- 4. Scratch connection button
- 5. Scratch connection status indicator
- 6. Device record count (0) with Reset button
- 7. Drive status (Yes:1/No:0) (0)
- 8. New record count (32) with Reset button
- 9. Acceleration X (+0.031)
- 10. Acceleration Y (-0.031)
- 11. Acceleration Z (0.934)
- 12. Angular velocity X (-1.251)
- 13. Angular velocity Y (0.519)
- 14. Angular velocity Z (0.397)
- 15. Parameter settings button

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/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。



# 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。



1 開啟BLE 藍芽連線





# yabboni-Scratch 連線

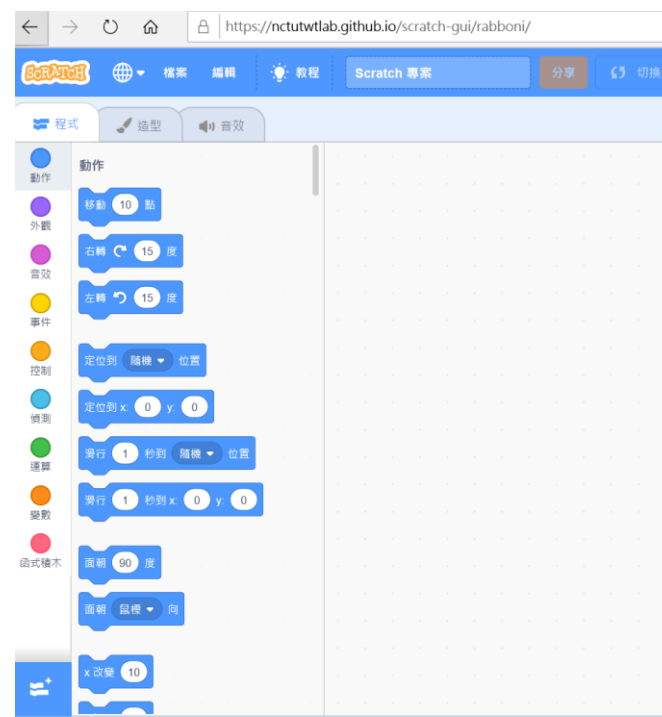
1. 點擊 Scratch Logo

或 2. 點擊連線

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



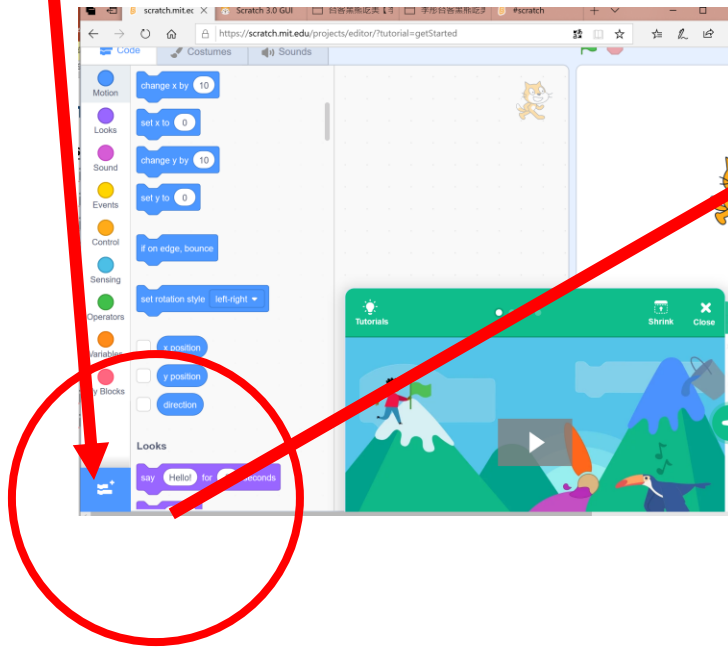
進入 Scratch 3.0



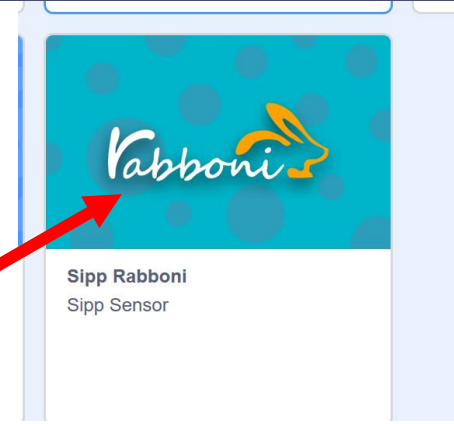


# rabboni 參數匯入

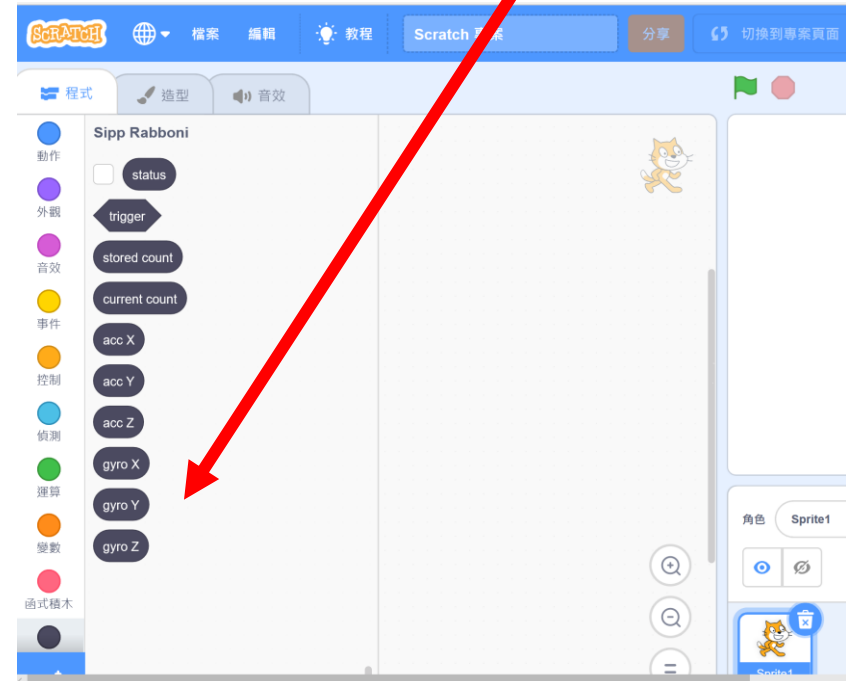
1. 點選 more Block



2  
點選 Rabboni

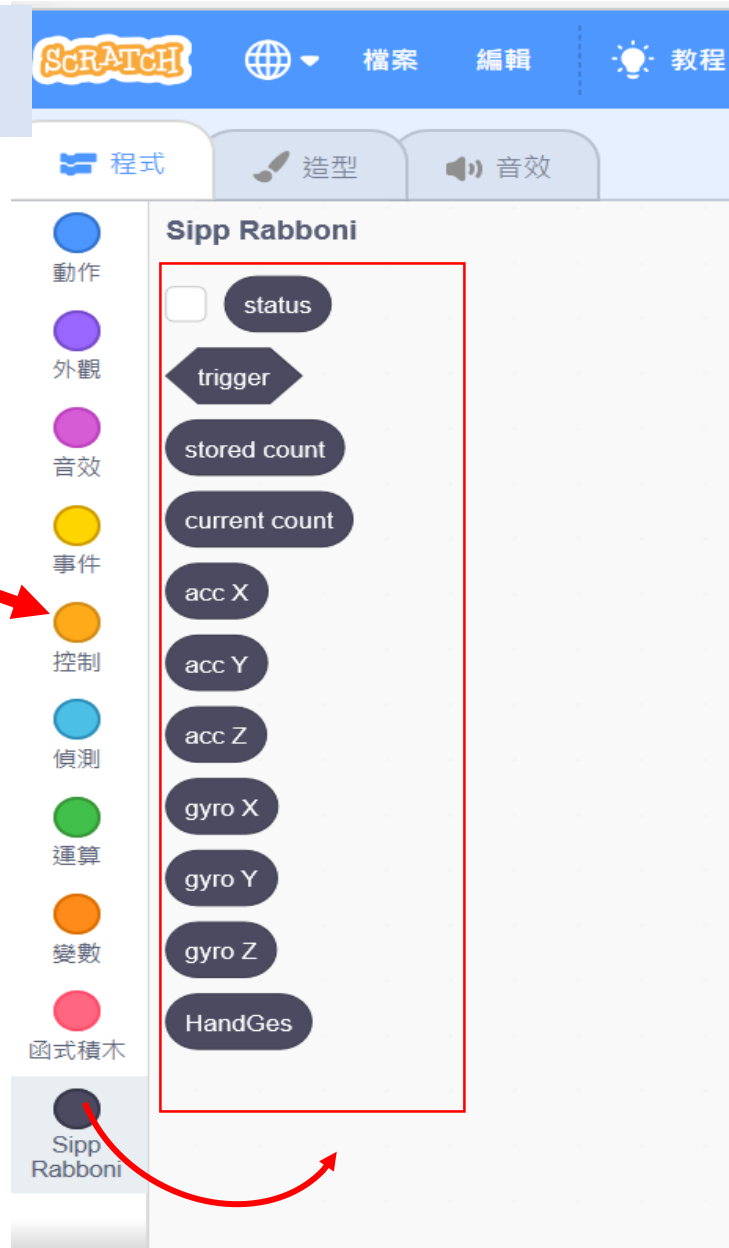


3  
參數匯入





# 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





## 抬腿跑遊戲說明

透過抬腿跑快速抬腳產生accY，使遊戲畫面中人物前進

Rabboni配戴位置：腳踝正前方





## 抬腿跑程式積木一覽

當被點擊

重複 1 次

- y 設為 -38
- x 設為 -148
- 變數 time 設為 0
- 說出 start 持續 1 秒
- 插圖換成 陳校長開講1

重複直到 x 座標 > 134

- 變數 time 改變 0.1

如果  $acc\_Y > trigger$  且  $acc\_Y < high\_trigger$  或  $acc\_Y < neg\_trigger$  且  $acc\_Y > neg\_high\_trigger$  那麼

- x 改變 10
- 插圖換成 陳校長開講1

如果  $acc\_Y > high\_trigger$  或  $acc\_Y < neg\_high\_trigger$  那麼

- x 改變 20
- 插圖換成 陳校長開講1

x 改變 0

- 插圖換成 陳校長開講2

如果 x 座標 > 134 那麼

- 說出 finish 持續 3 秒

停止 全部

設定 threshold

抬腿加速度超過低 threshold  
移動 10 個座標點

抬腿加速度超過高 threshold  
移動 20 個座標點

到達終點 finish

Sipp Rabboni: status NOT\_READY

time 2.9

國立交通大學  
National Chiao Tung University

角色 陳校長開講1 x 141 y -38

顯示 尺寸 60 方向 90

舞台 背景 2



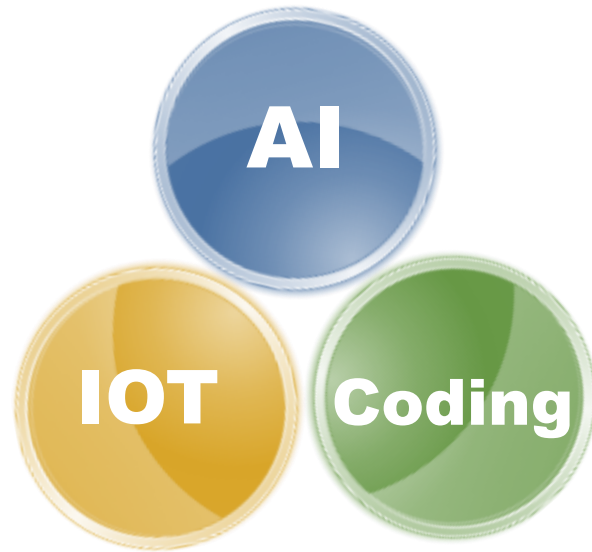
## demo



合腳：  
靜止，人物不前進

開腳：  
抬腿跑  $accY$  超過  $threshold$ ，  
人物向前移動

到達終點



WITH **FUN!**

