



恐龍躲避球

AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

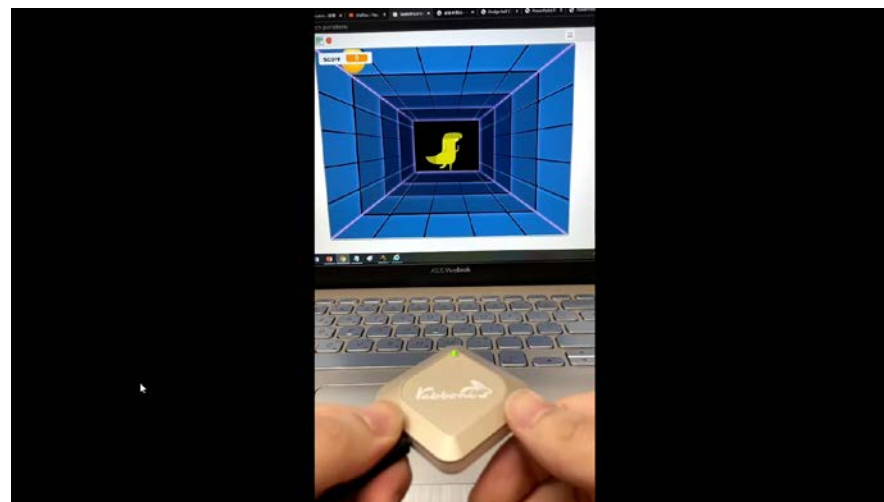
Author: 國立交通大學機械所-碩二 葉惟元

Abstract:

玩家透過Rabboni在X,Y軸受的加速度方向來移動恐龍

吃到1顆蘋果score就會加1，吃到5顆就贏了~

不過要小心，恐龍被黃色的躲避球砸到就輸囉!



AIoT應用 Rabboni/Scratch教學

國立交通大學機械所 葉惟元



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 |

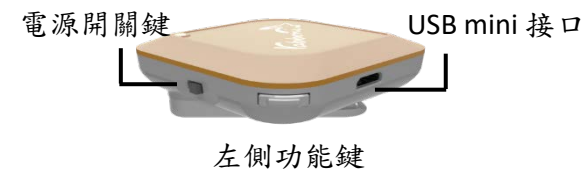
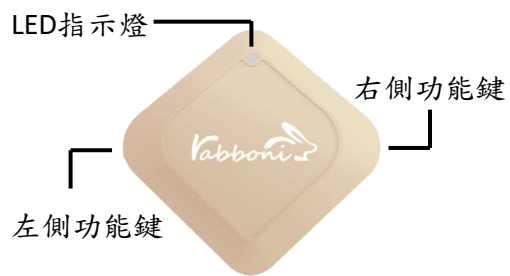
| | |
|--------|---------------------------------|
| 電池容量 | 120mAh 鋰離子充電電池 |
| 充電方式 | USB mini 充電 |
| 無線傳輸 | Bluetooth 4.0 BLE |
| 充電時間 | 30分鐘 |
| 待機時間 | 5天 (電源開關鍵OFF) |
| 連續使用時間 | 8 小時 |
| 支援作業系統 | 藍芽：Android USB：系統Windows 7以上 |

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% |



[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



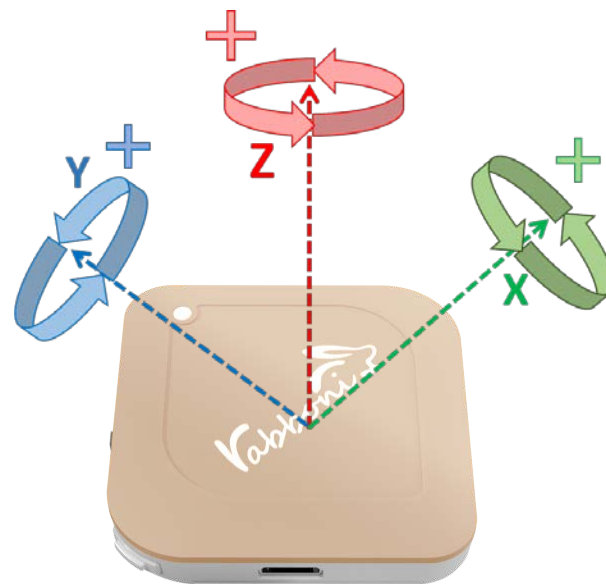
USB Type A轉接 USB mini線，
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)





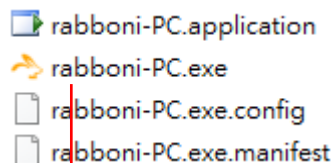
yabboni PC UI 連線


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 

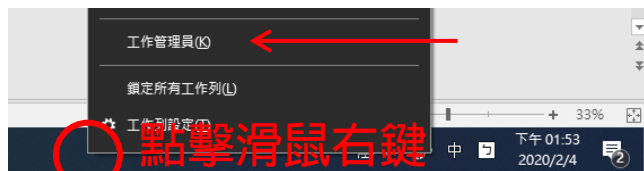


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip

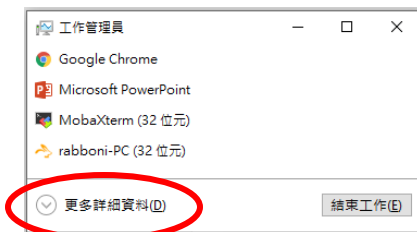


如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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

> → 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



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.



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

yabboni-Scratch 連線

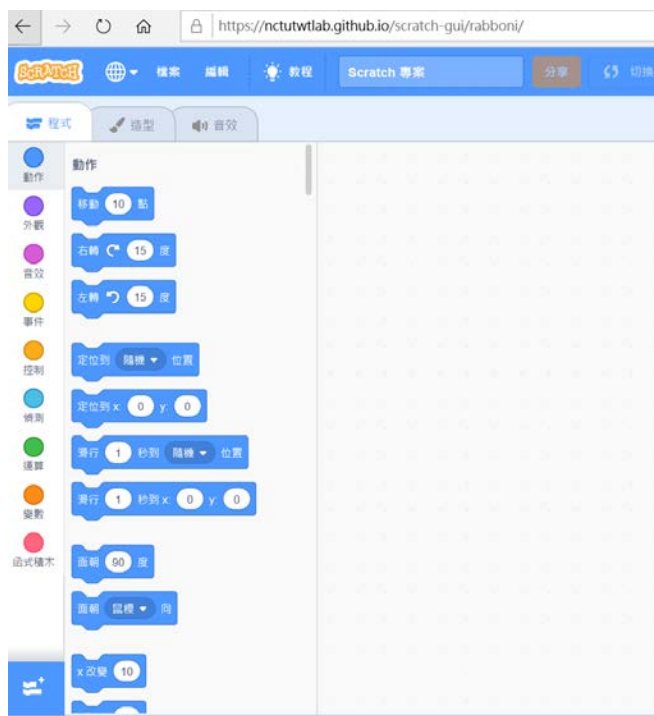
1. 點擊 Scratch Logo

或 2. 點擊連線

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

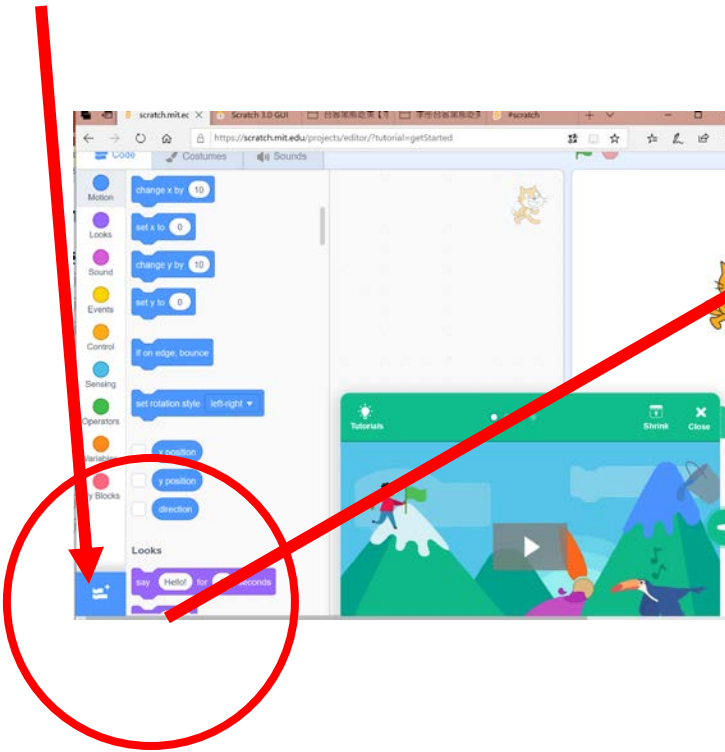


進入 Scratch 3.0



rabboni 參數匯入

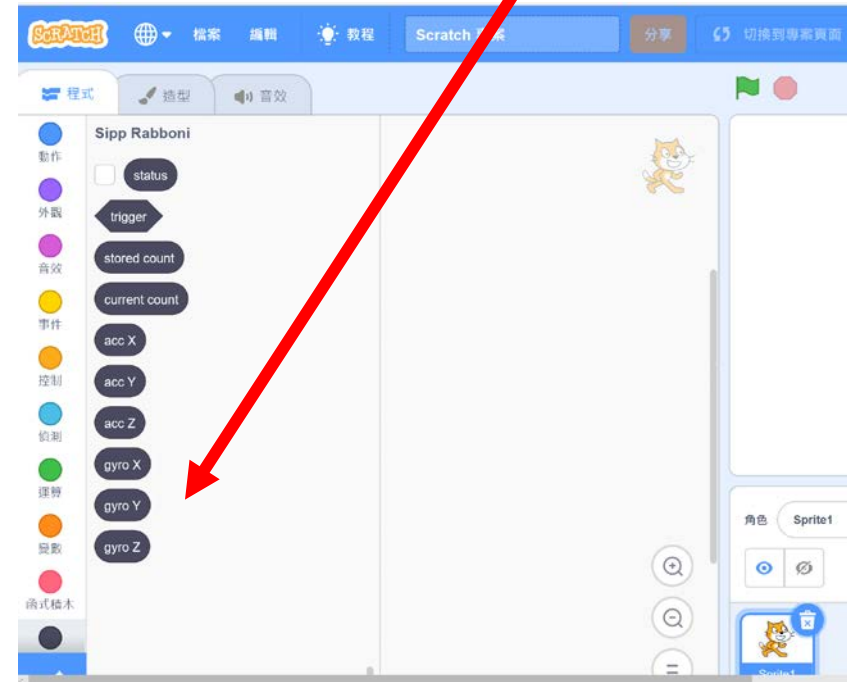
1. 點選 more Block



2 點選 Rabboni



3 參數匯入



γabboni-Scratch 連線

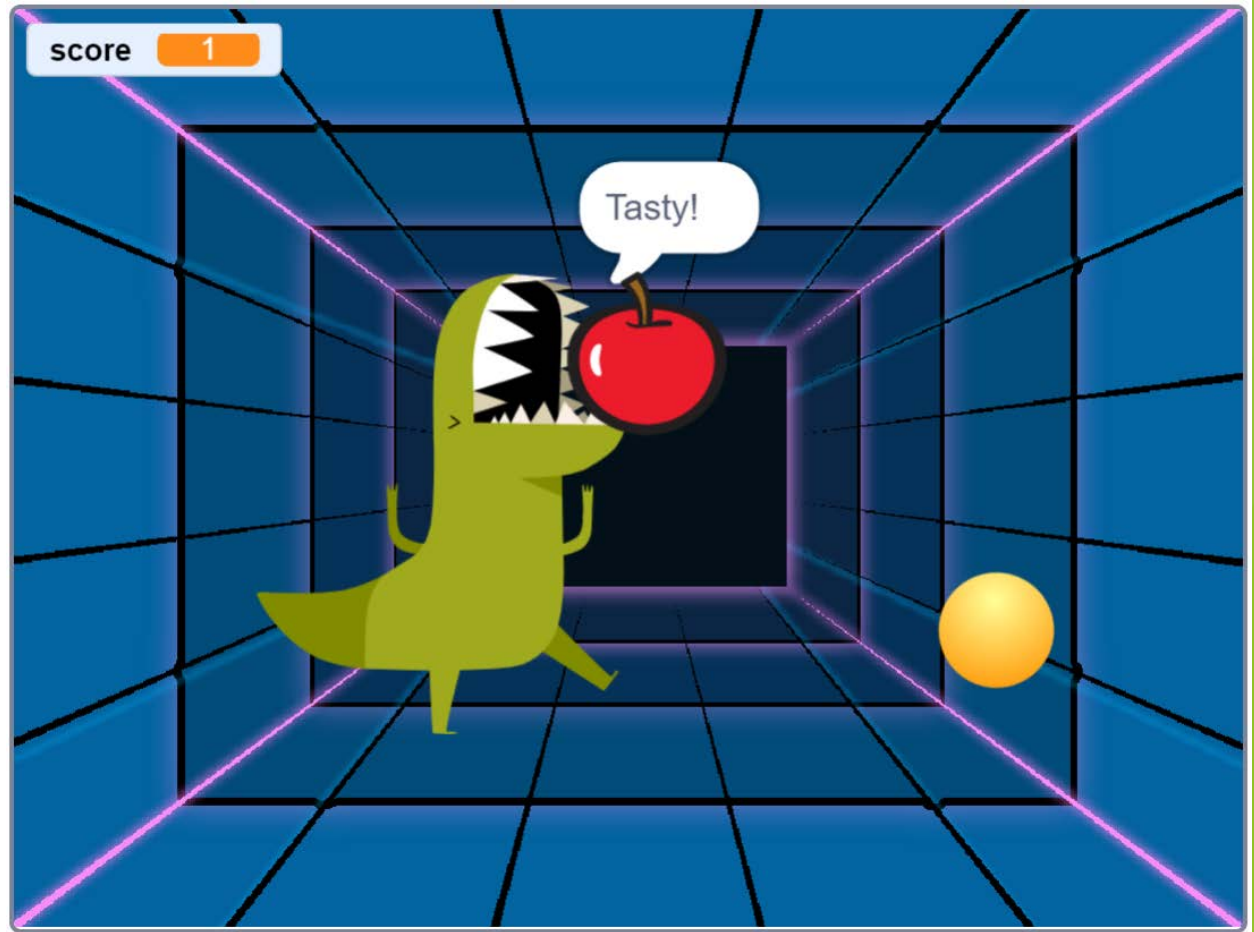


點擊“ SIPP Rabboni ” 出現
γabbonie感測值作為程式設計用

- 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

遊戲簡介 - 恐龍躲避球

- ▶ 玩家透過Rabboni在X,Y軸受的加速度方向來移動恐龍
- ▶ 吃到1顆蘋果score就會加1，吃到5顆就贏了~
- ▶ 不過要小心，恐龍被黃色的躲避球砸到就輸囉!



Scratch程式設計

- ▶ 整個程式可拆成三個部分 - 恐龍、躲避球、蘋果
- ▶ 設計流程:
 1. 先從恐龍與躲避球的動作開始
 2. 然後是蘋果的動作
 3. 再來思考恐龍碰到躲避球跟蘋果會發生甚麼
 4. 最後再加入音效跟調整畫面

Scratch程式設計 - 恐龍

透過Rabboni來移動恐龍

The image displays a Scratch script for a dinosaur game, organized into three distinct sections:

- Initial Setup (Blue border):** Starts with a 'When clicked' event, sets the dinosaur sprite to 'dinosaur4-b', positions it at (0, 0), and initializes a 'life' variable to 1. It then enters a 'Repeat until' loop where 'life < 1'. Inside this loop, there are four 'if' conditions based on acceleration (acc X and acc Y) to move the dinosaur horizontally and vertically by 70 units.
- Losing Action (Red border):** Triggered by a 'lose' message. It plays a 'Bonk' sound, changes the sprite to 'dinosaur4-a', says 'Lose QAQ' for 2 seconds, and then stops the script.
- Winning Condition (Green border):** Triggered by a 'score > 4' condition. It broadcasts a 'ball_stop' message, plays a 'Goal Cheer' sound, changes the sprite to 'dinosaur4-d', says 'I WIN~~' for 2 seconds, and stops the script.

Additional actions are shown in yellow boxes:

- Losing Action (Yellow box):** A 'got_one_point' message triggers playing a 'Coin' sound, changing the sprite to 'dinosaur4-d', saying 'Tasty' for 1 second, waiting 0.5 seconds, changing the sprite back to 'dinosaur4-b', and then stopping the script.

遊戲輸掉的動作

吃到蘋果的動作

遊戲通關的條件

Scratch程式設計 - 躲避球

遊戲初始化



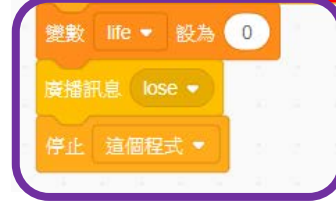
躲避球的動作



產生蘋果的條件



躲避球打到恐龍後的動作



當恐龍吃到5顆蘋果後就停下躲避球的動作



Scratch程式設計

蘋果的動作

```
當收到訊息 create_apple  
定位到 隨機 位置  
顯示  
滑行 1 秒到 隨機 位置  
重複 30 次  
  移動 5 點  
  如果 碰到 Dinosaur4 ? 那麼  
    變數 score 改變 1  
    廣播訊息 got_one_point  
    隱藏  
  隱藏  
隱藏  
停止 這個程式
```

恐龍吃到蘋果的動作

遊戲一開始先隱藏蘋果

躲避球打到恐龍後隱藏蘋果



yabboni-Resource

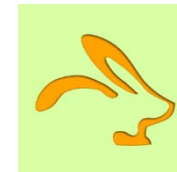
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

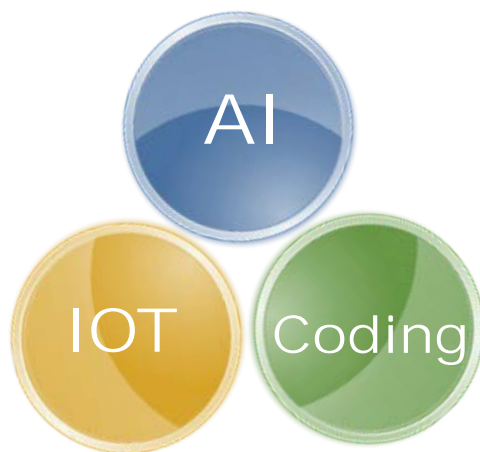


yabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**