



AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **yabboni** 介紹與操作

Course ID: 20scratchF1

Date:

Speaker:



What to learn

Scratch 安裝

The First Scratch Program for fun!

Detailed instruction set not included!



Rabboni 安裝
PC 與外部裝置連結/IOT
真人版力氣判別/AI

The First AIOT Program for fun!

Detailed Motion Recognition not included!





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



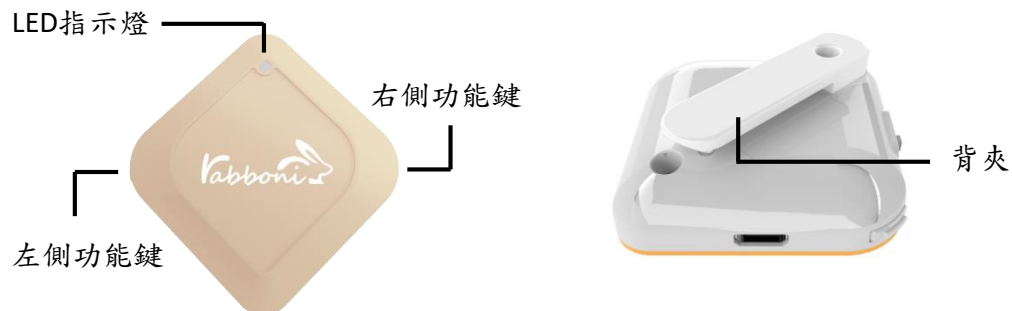
APPENDIX

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

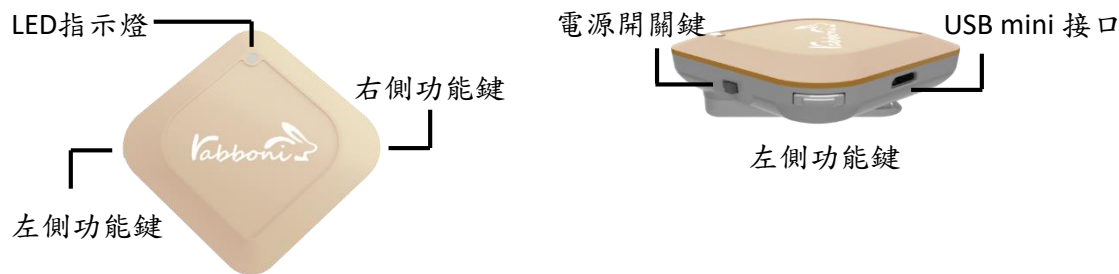
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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



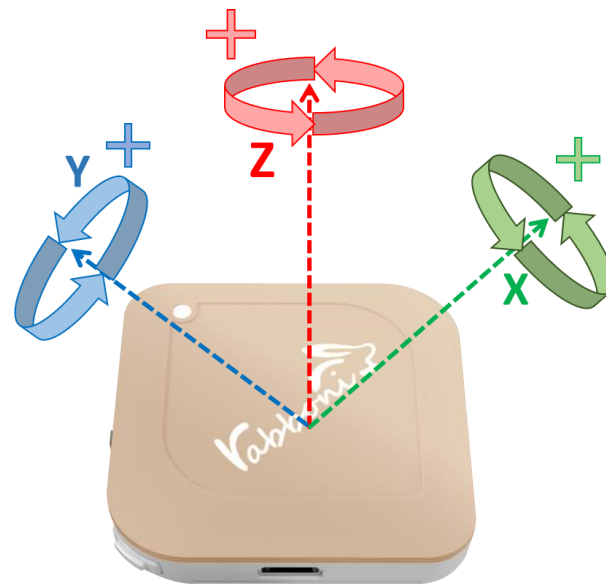
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)





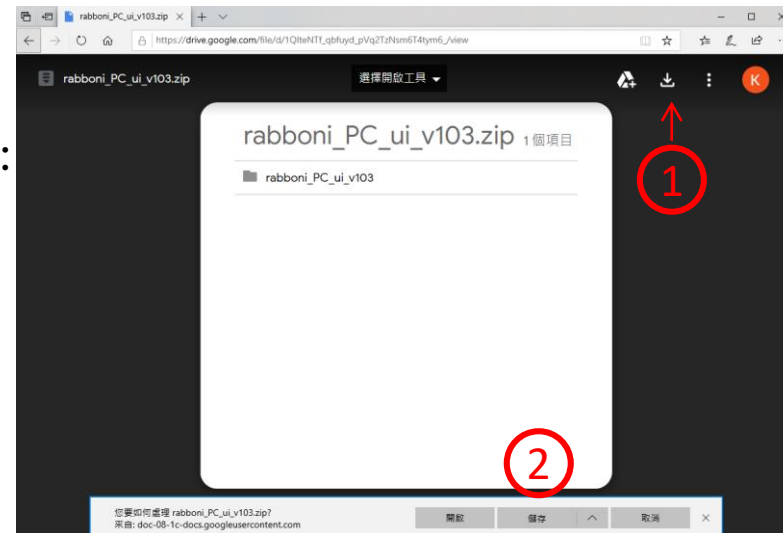
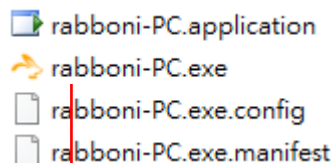
yabboni PC UI 連線


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 

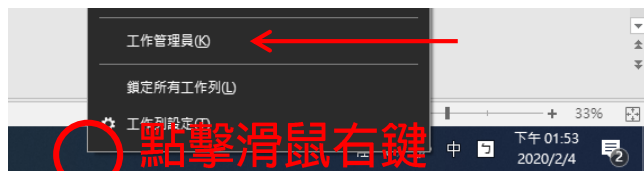


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip

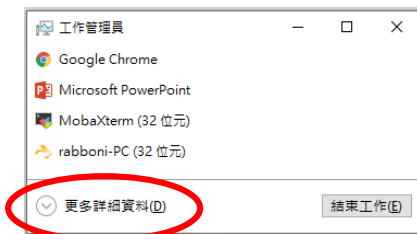


如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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”)



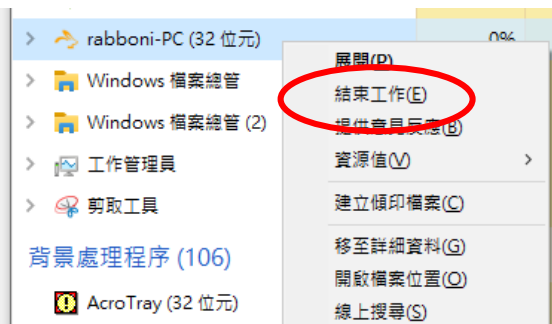
2. 點擊「更多詳細資訊」



2. 找到仍在背景執行的rabboni程式



3. 點擊右鍵選擇「結束工作」





γabboni - PC UI介紹

1. Rabboni連結: (有線或無線)

2. 藍芽

3. 請輸入 Rabboni 的MAC: AB:CD:EF:GH:IJ (請查看外殼背面)

4. 驅動門檻設定: (值越高需要再用力才能計算) 2.5

5. 連結Scratch

6. 裝置紀錄數: 0

7. 驅動(Yes:1/No:0): 0

8. 新紀錄數: 32

9. 加速度 X: +0.031

10. 角速度 X: -1.251

11. 參數設定

12. 加速度 Y: -0.031

13. 角速度 Y: +0.519

14. 加速度 Z: 0.934

15. 角速度 Z: +0.397

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

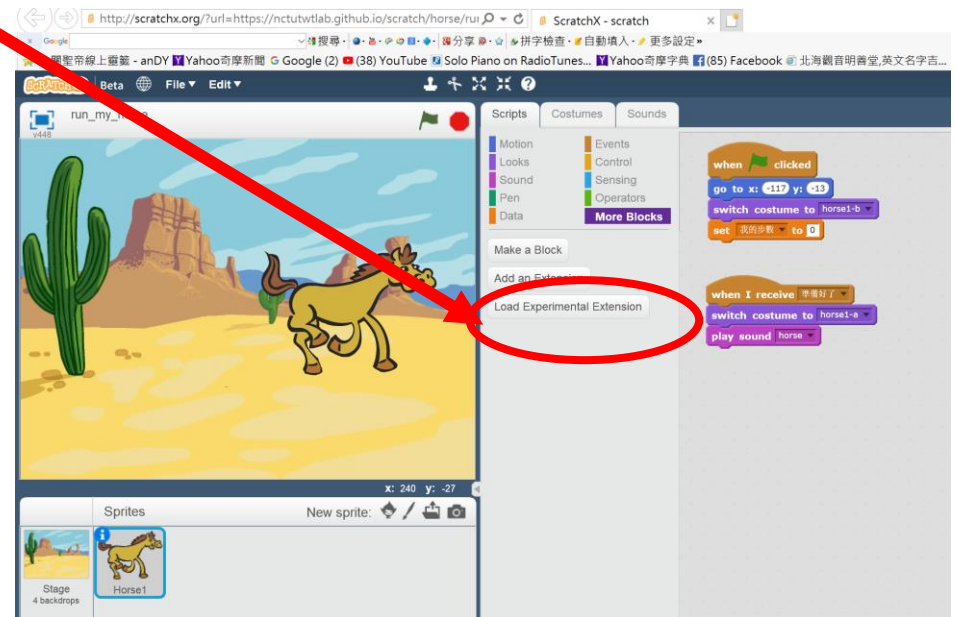
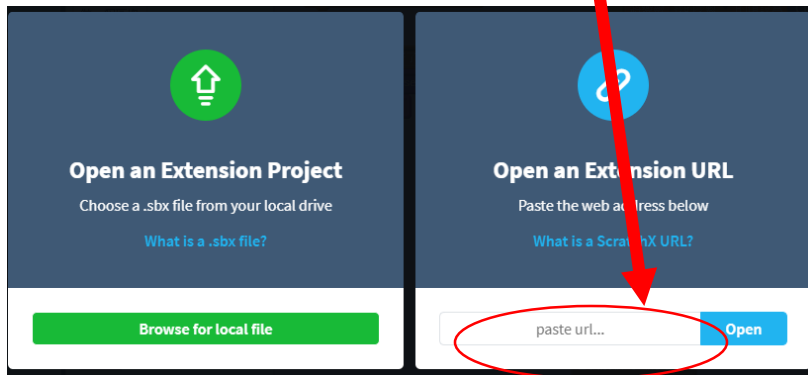


yabboni-Scratch 連線

1. 點擊 Scratch Logo
2. 進入Scratch 畫面, 點擊 Load Experimental Extension.

3. 進入Extention 畫面, 輸入 URL :

<https://nctutwlab.github.io/scratch/sipp.js>

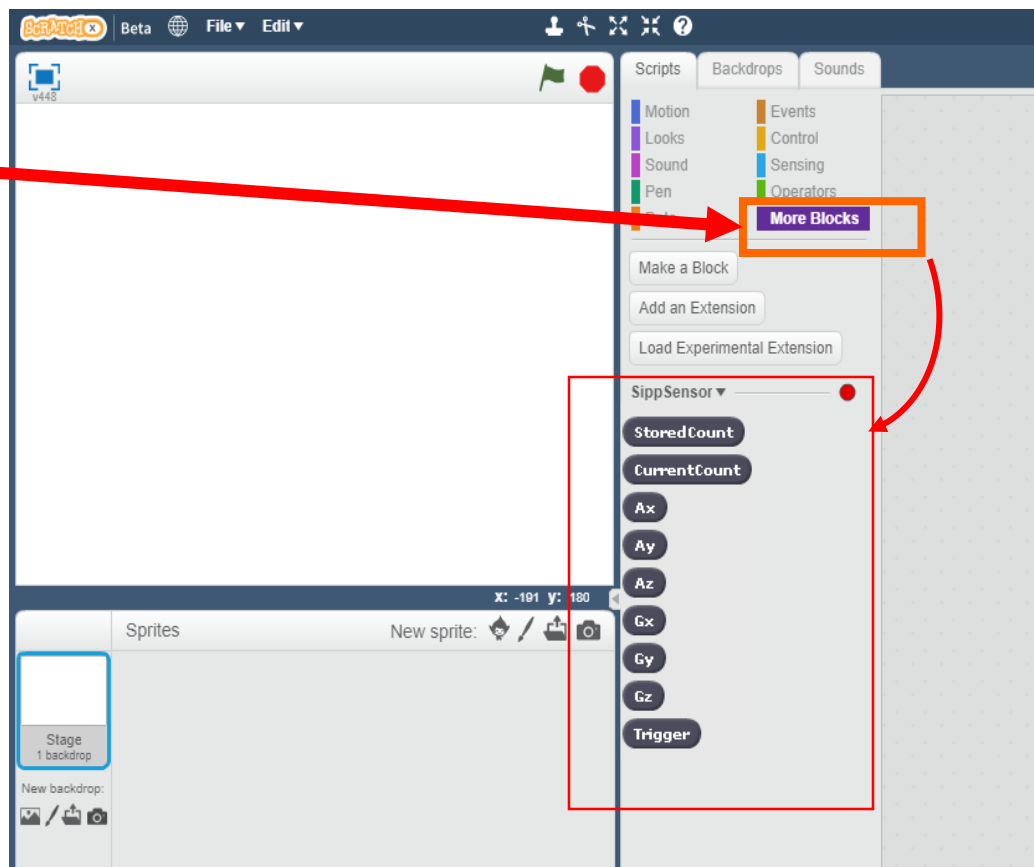




yabboni-Scratch 連線

點擊“ More Blocks”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



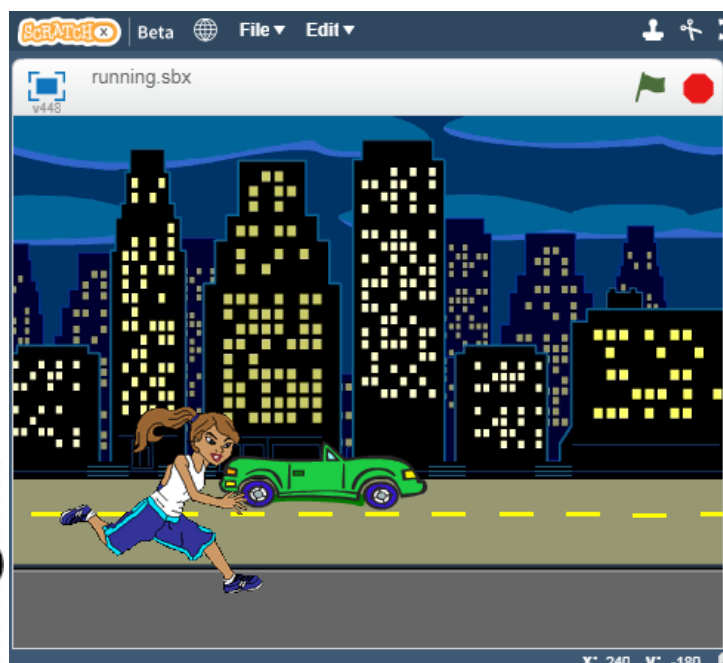


以下可更換你(妳) 的作品



yabboni-Scratch鍵盤賽跑遊戲:

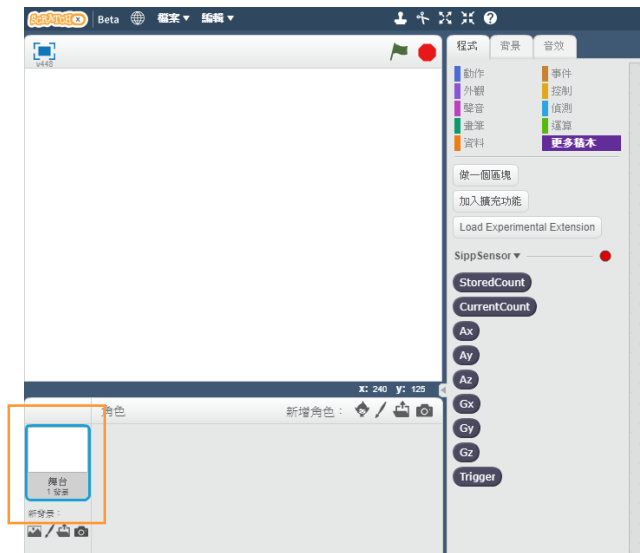
每按空白鍵一下，角色就
向前跑，到畫面右邊為止。
與汽車賽跑。
贏了就說“我贏了!”
輸了只好說“我輸了!”



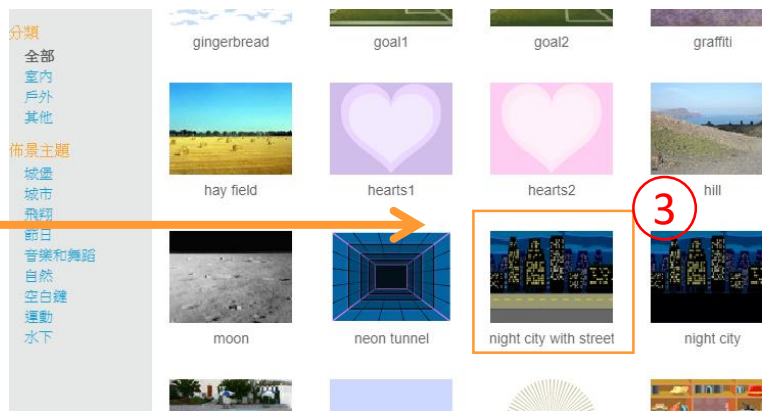


yabboni-Scratch 鍵盤賽跑1/4

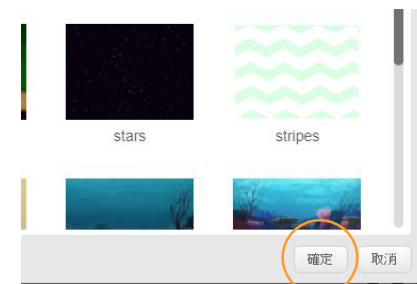
① 按滑鼠左鍵選擇舞台



②



選擇背景，並按下左下
角的確定



④

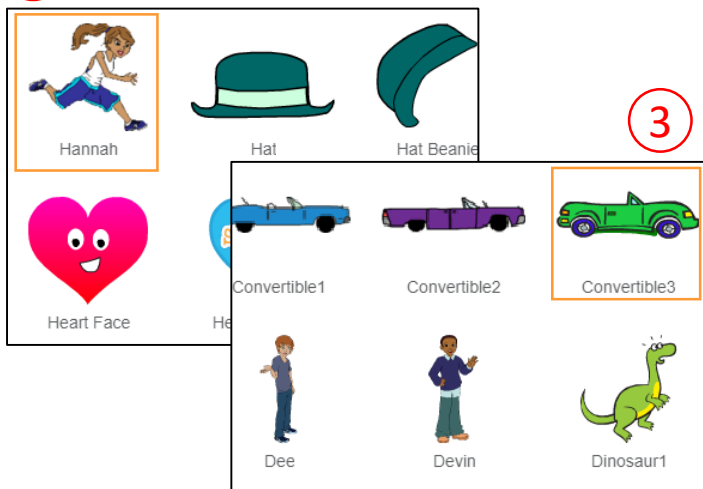


yabboni-Scratch 鍵盤賽跑2/4

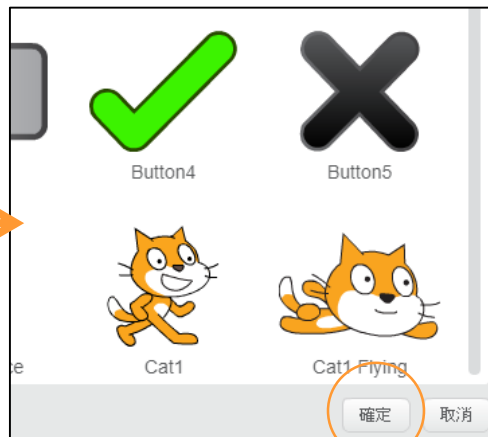
① 選擇角色



②



③



分別選擇腳色以及車子，並按下左下角的確定

④



yabboni-Scratch 鍵盤賽跑3/4

① 點擊車子



② 點擊程式
編輯分頁



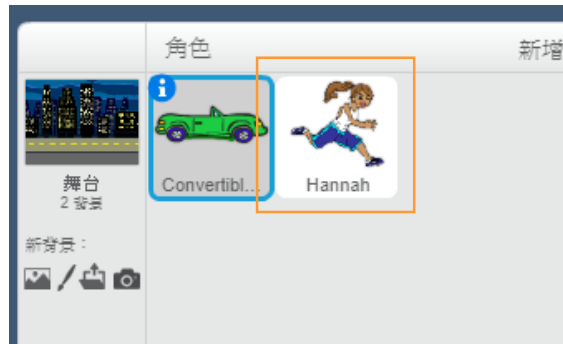
③ 程式內容





yabboni-Scratch 鍵盤賽跑4/4

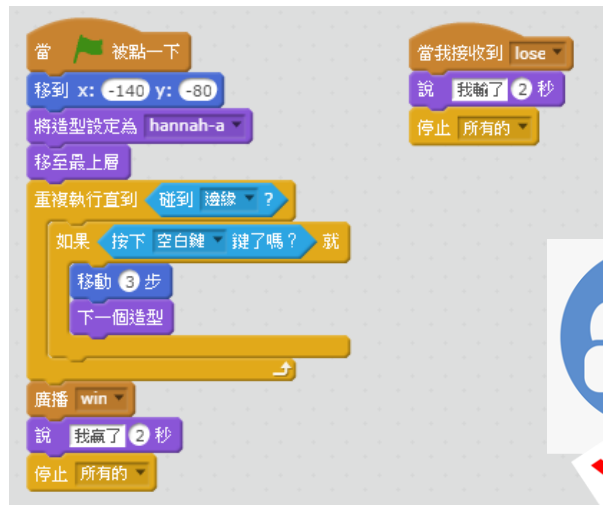
1 點擊角色



2 點擊程式
編輯分頁



3 程式內容

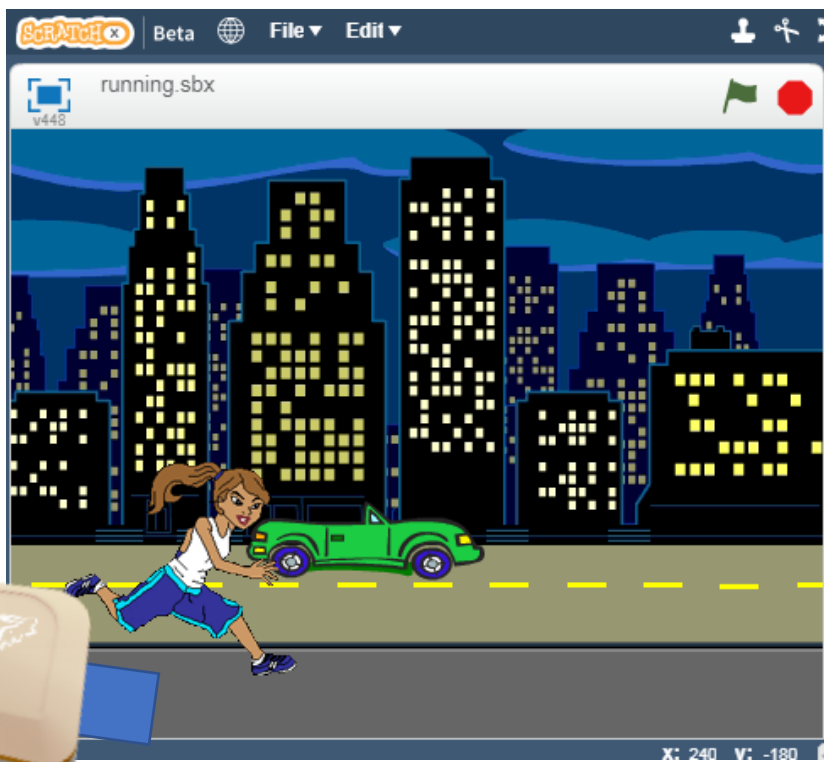




yabboni-Scratch 真人版賽跑遊戲:



用力搖 **Rabboni**，角色就
向前跑，到畫面右邊為止。
與汽車賽跑。
贏了就說“我贏了!”
輸了只好說“我輸了!”





鍵盤版真人版比一比

Scratch code for the keyboard version of the game. The code starts with a 'when green flag clicked' event, followed by moving to x: -140, y: -80, setting the sprite to 'hannah-a', and moving to the top layer. A 'repeat until' loop is set to 'until edge?'. Inside the loop, an 'if' block checks 'is space key pressed?'. If true, it moves 1 step and changes to the next sprite. After the loop, it broadcasts 'win', says 'I won in 2 seconds', and stops all scripts.

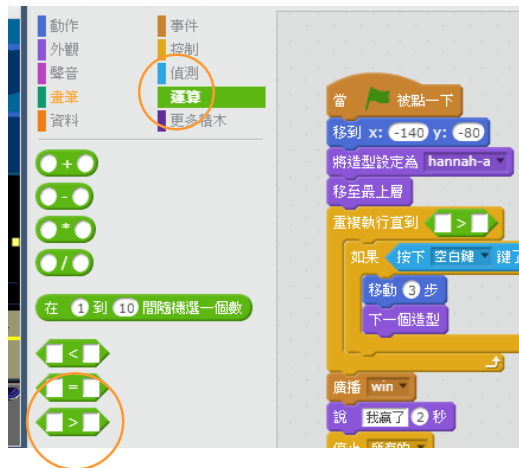
就醬子

Scratch code for the real person version of the game. The code starts with a 'when green flag clicked' event, followed by moving to x: -140, y: -80, setting the sprite to 'hannah-a', and moving to the top layer. A 'repeat until' loop is set to 'until edge?'. Inside the loop, an 'if' block checks 'Trigger > 0'. If true, it moves 10 steps and changes to the next sprite. After the loop, it broadcasts 'win', says 'I won in 2 seconds', and stops all scripts.





1 點擊運算



2

選擇

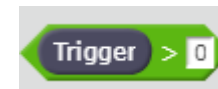


3 選擇"更多積木"



4 選擇"Trigger"

5 放入判斷子，並設定大於0





yabboni-Scratch 體感賽跑3/3

放入重複執行的條件裡



來給他玩一玩:

1. 把門檻提高 (向右移): 用大力
2. 讓他跑快點: 移動步數增加
3. 把 Rabboni 夾到鞋子上
4.





範例程式:

南港高中學生作品展: 指導老師 高慧君 廖純英校長





1. 南港高中學生作品展

<https://youtu.be/b8XSZO6kvbc>

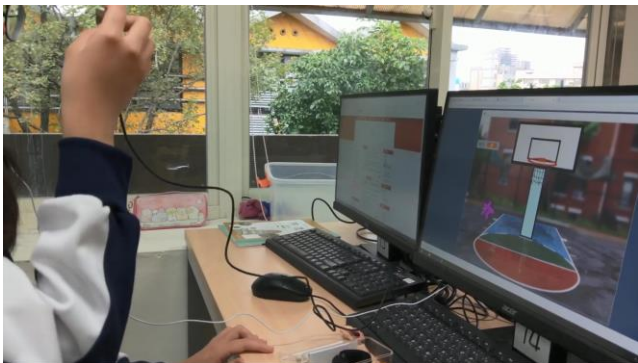
星際戰機

<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>



γabboni-其他應用

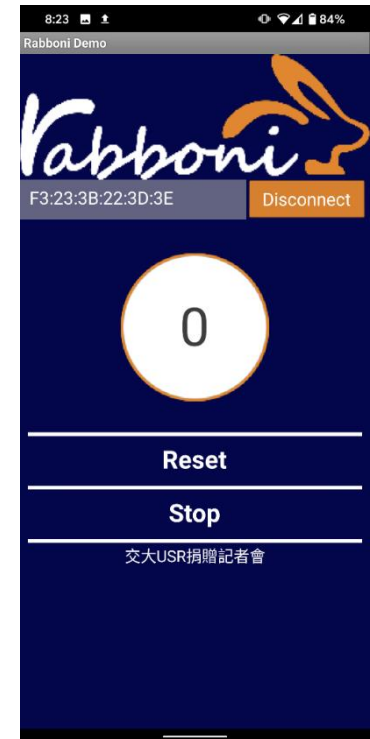
1. 南港高中學生作品展
2. γabboni vs. APP inventor for APP Development
3. γabboni sensing data collection APP @ Android
4. γabboni AI Applications for gait analysis



2. 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
```

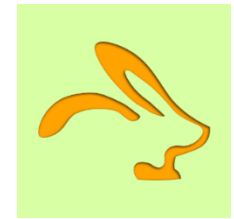
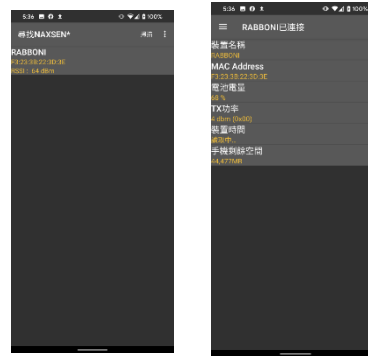


<http://iot.appinventor.mit.edu/#/bluetoothle/bluetoothleintro>

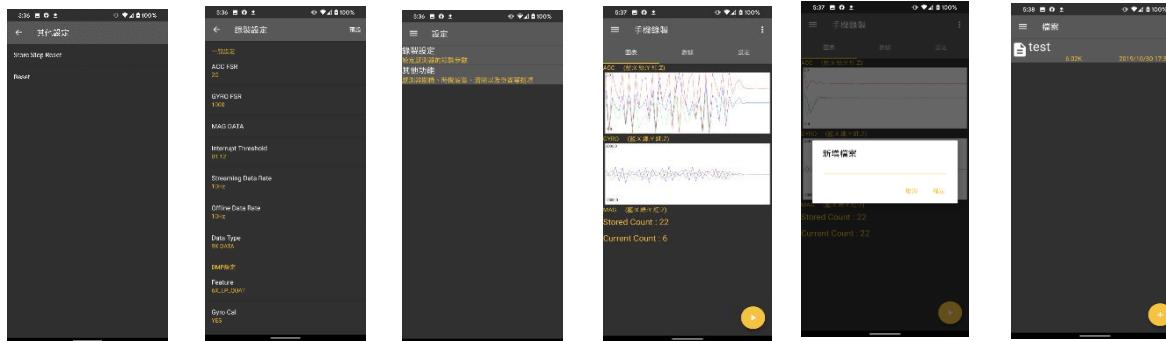


3. rabboni sensing data collection APP @ Android

rabboni APP



藍芽連線



```

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_QUAI
Gyro Cal:YES
Acc Data:NO_RAM
===== CONFIGURATION END =====

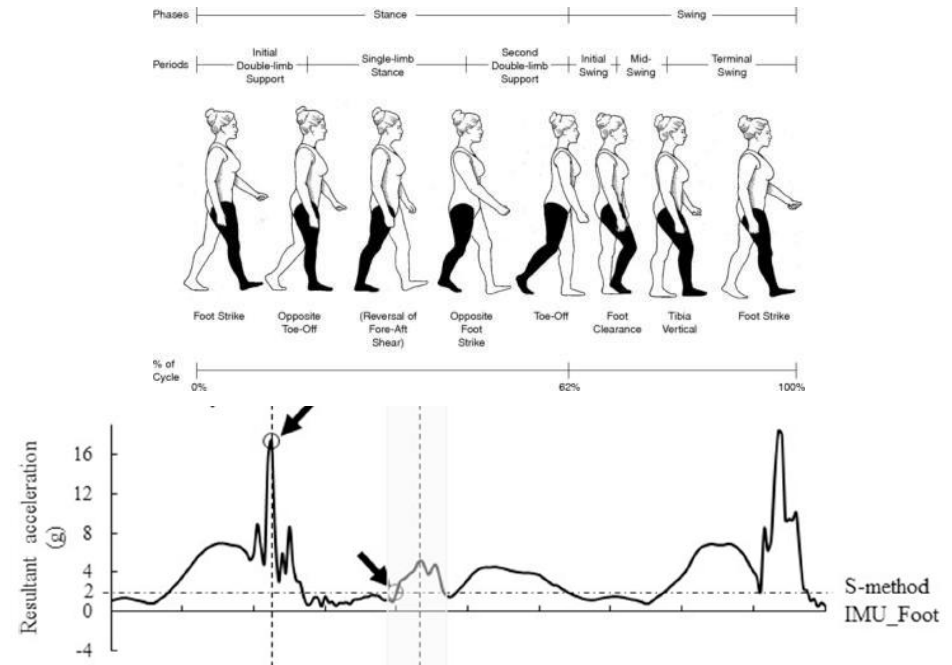
===== DATA START =====
0.0095825195,-0.0120239258,0.9849853516,-8.3923339844,1.4038085938,0.4272460938
0.0079345703,-0.0108642578,0.9680175781,-8.4533691406,1.3122558594,0.3662109375
0.0088500977,-0.0113525391,0.9683937891,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187982821
-0.1133517578,-0.2105102539,0.9716184823,22.2167968750,-39.2436054688,195.5564406250
-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,-0.1090087891,0.8095975596,284.4848632813,351.3793945313,-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,-304.1687011719,-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

```




4. γabboni AI Application for gait analysis

1. 利用ground truth比對訊號的特徵點
2. 設計判斷條件，例如峰值、閾值、斜率...等
3. 驗證判斷方法的準確率或誤差範圍





yabboni-Resource

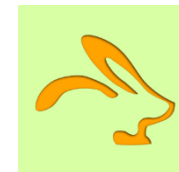
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

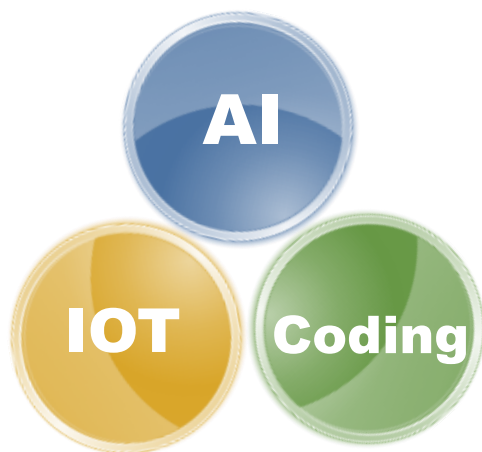


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**