AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 γabboni 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!

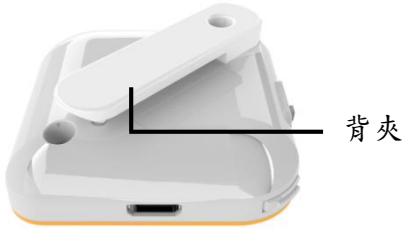
Contents

APPENDIX

γabboni-其他應用

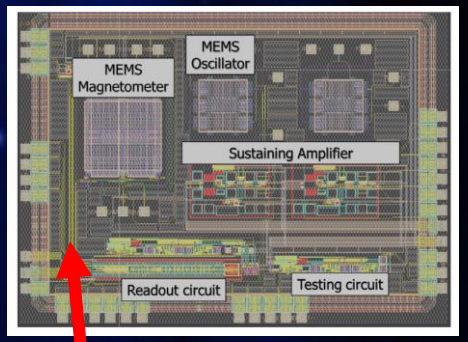
1. 南港高中學生作品展
2. γabboni vs. APP inventor for APP Development
3. γabboni sensing data collection APP @Android
4. γabboni AI Applications for gait analysis

γabboni-介紹



- γabboni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rabboni運作狀態及電量顯示。

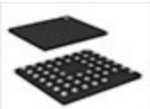
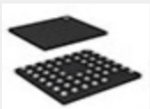
- γabboni 提供Android感測訊號擷取APP及各式程式教育應用 API
- Scratch, Python, Unity, Java, App Inventor
- 專為 AIoT 程式教育、APP開發、AI智慧感測互聯或各種智慧化應用之動作偵測相關研究開發使用。



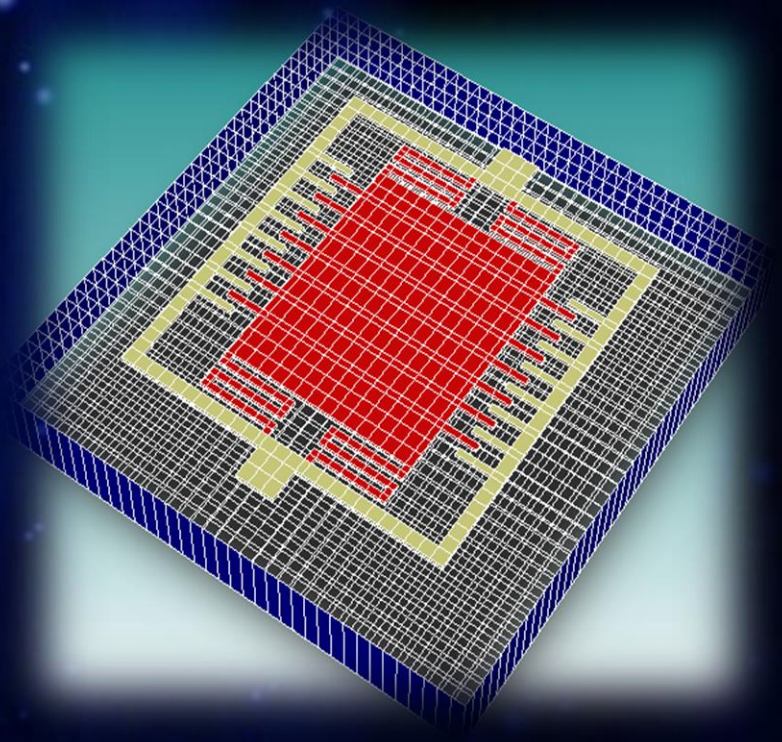
USB

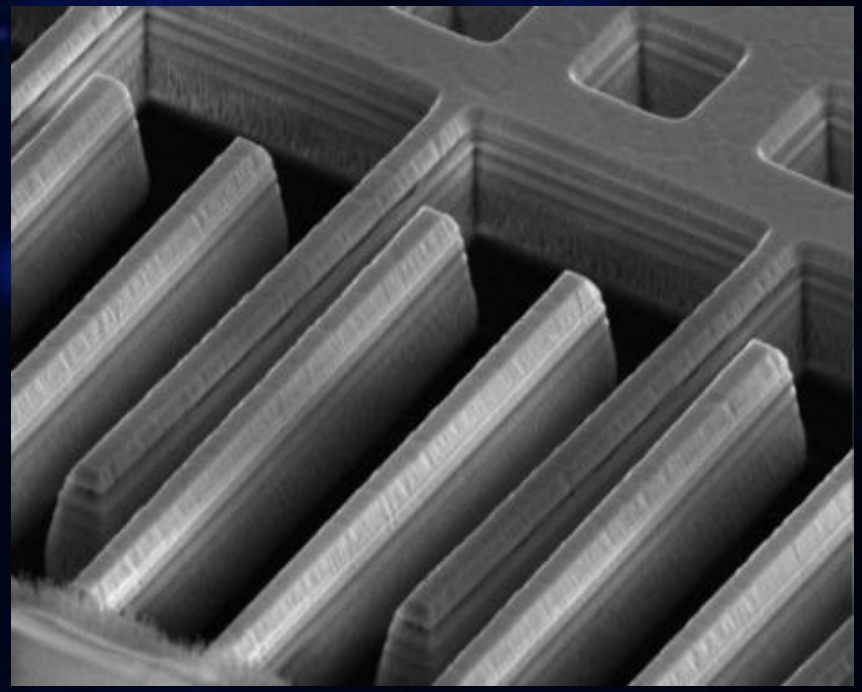
BLE

IMU

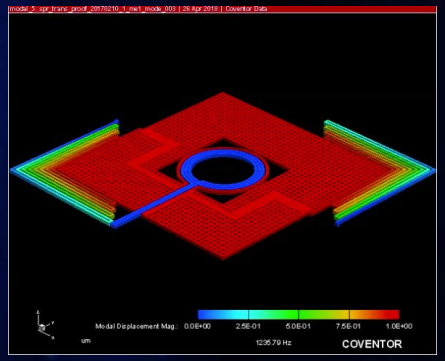
☐			1490-1056-2-ND	NRF52832-CIAA-R	Nordic Semiconductor ASA	IC RF TXRX+MCU ISM>1GHZ 50XFBGA	14,000 - 即時供貨	NT$92.68700	7,000
☐			1490-1056-1-ND	NRF52832-CIAA-R	Nordic Semiconductor ASA	IC RF TXRX+MCU ISM>1GHZ 50XFBGA	17,909 - 即時供貨	NT$214.00000	1

	1428-1059-1-ND	ICM-20689	TDK InvenSense	IMU ACCEL/GYRO/TEMP I2C/SPI QFN	8,363 - 即時供貨	NT$253.00000

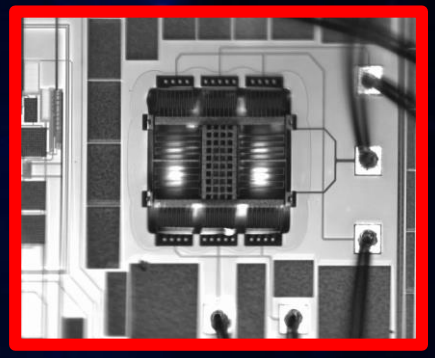




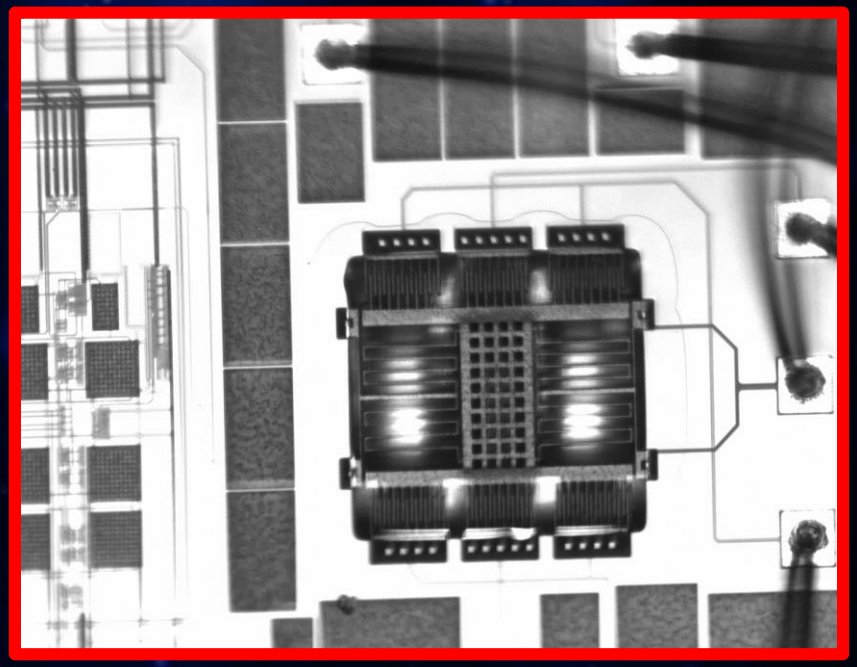
$A/\Delta d \propto C \propto \Delta F$



Moving straight up and down



VDC = 3 V



VDC > 20 V

Stator and rotor start to attract each other

API Development

Lost and found

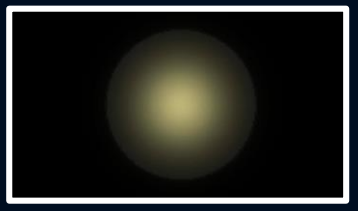
Badminton

Robot

BR+

Home

Lighting4



Kids

VR

γabboni-感測參數介紹

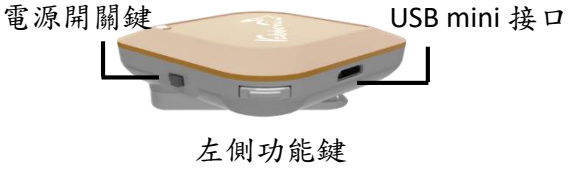
Gyro Full Scale Range	Gyro Sensitivity	Accel Full Scale Range
(°/sec)	(LSB/°/sec)	(g)
±250	65.5	±2
±500	32.8	±4
±1000	16.4	±8
±2000	8.2	±16

電池容量 **充電方式**	120mAh 鋰離子充電電池 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。

γabboni-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%

γabboni-配件介紹

γabboni本體 (正面)

γabboni本體 (背面)

γabboni背夾(拆卸須將螺絲工具)

提供使用者跑步或行進間
γabboni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

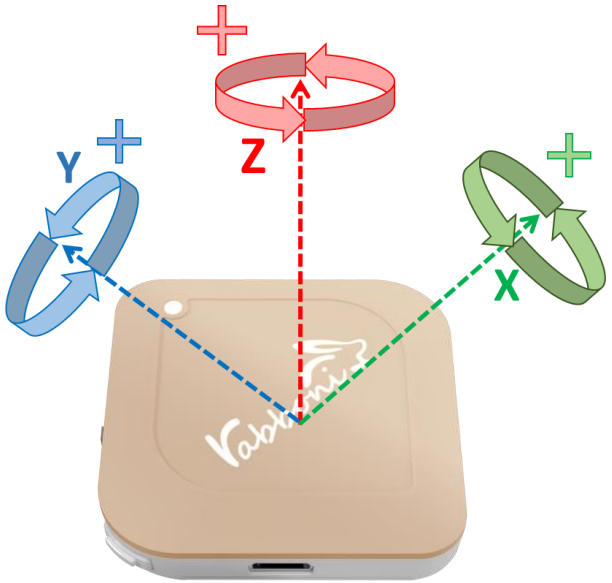
提供使用者跑步或行進間γabboni主體
與鞋面穩固結合，確保動作的正確偵測。

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。

γabboni-軸向定義

直線軸：X/Y/Z加速度 (Acceleration)
環狀軸：X/Y/Z 角速度 (Gyro)

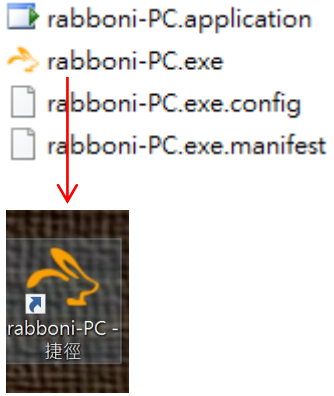


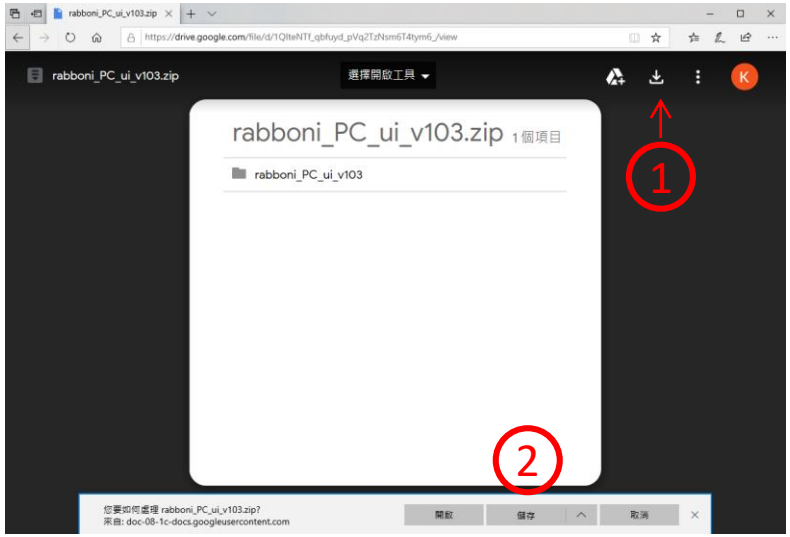
γabboni PC UI 連線

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 rabboni-PC

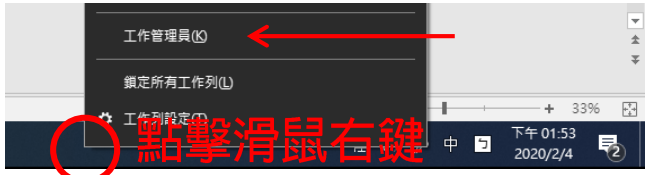




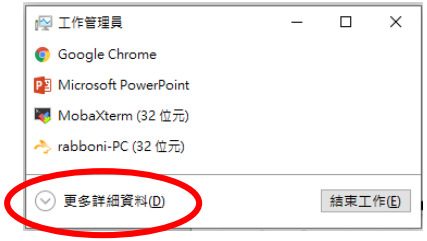
下載並解壓縮檔案 rabboni_PC_ui_v103.zip

如果γabboni 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”)

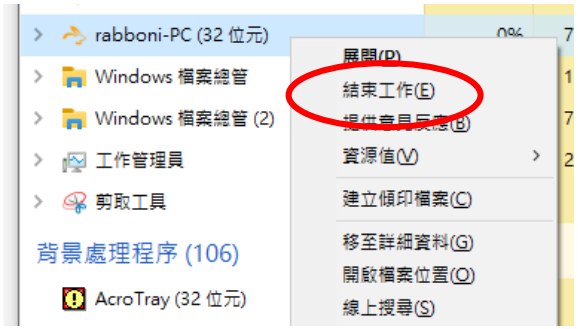


2. 點擊「更多詳細資訊」



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. 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。

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

γabboni-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。.

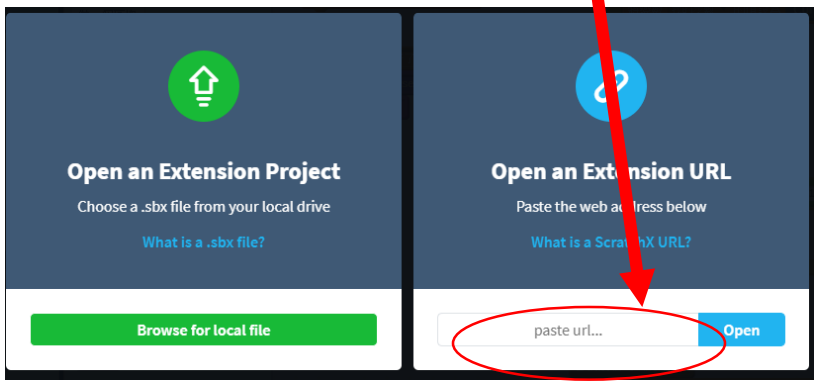
Resource

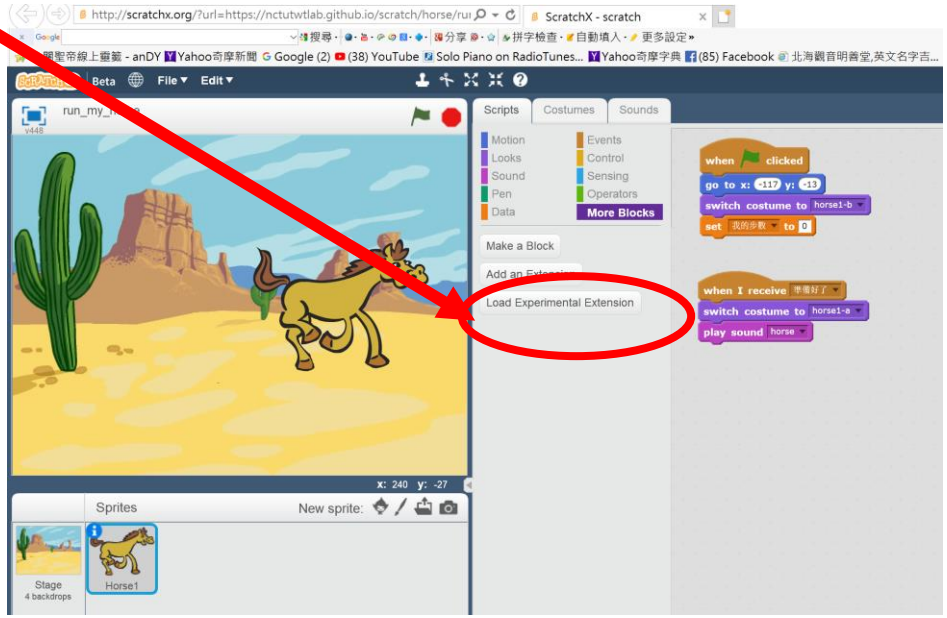
γabboni-Scratch 連線

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

3.進入Extentension 畫面, 輸入 URL :

https://nctutwtlab.github.io/scratch/sipp.js

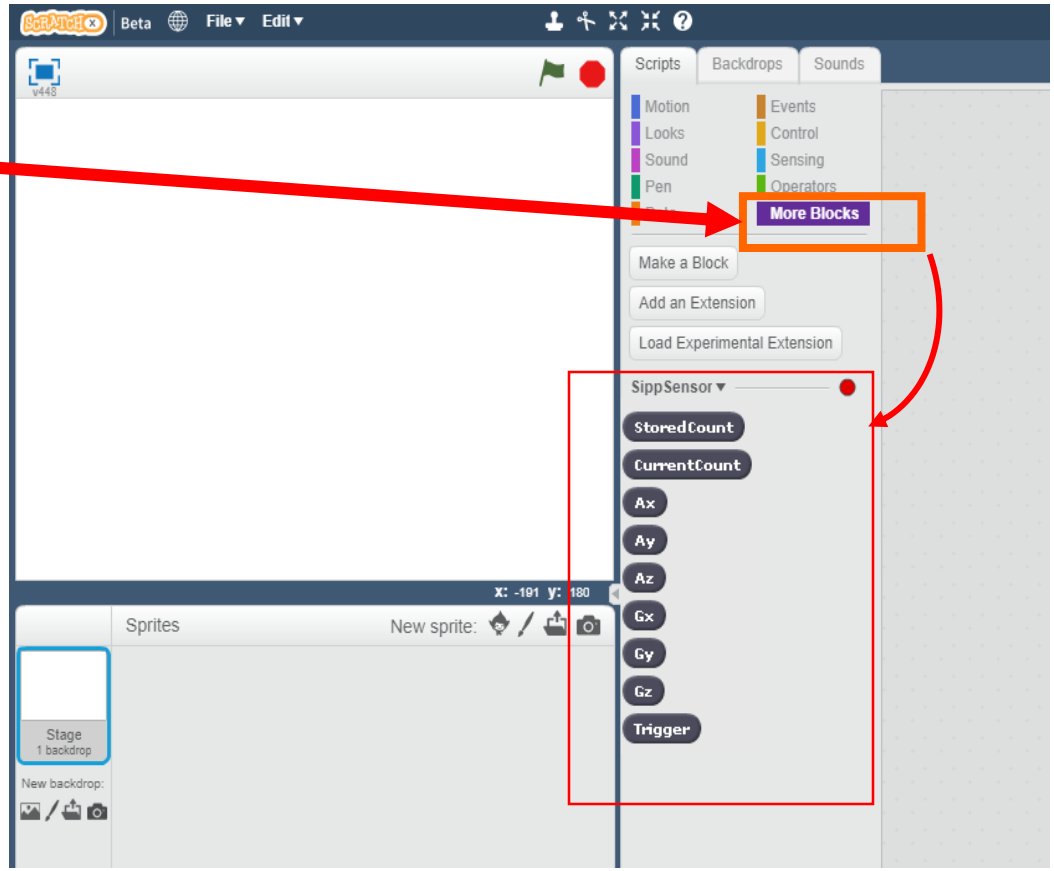




γabboni-Scratch 連線

點擊" More Blocks"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



19

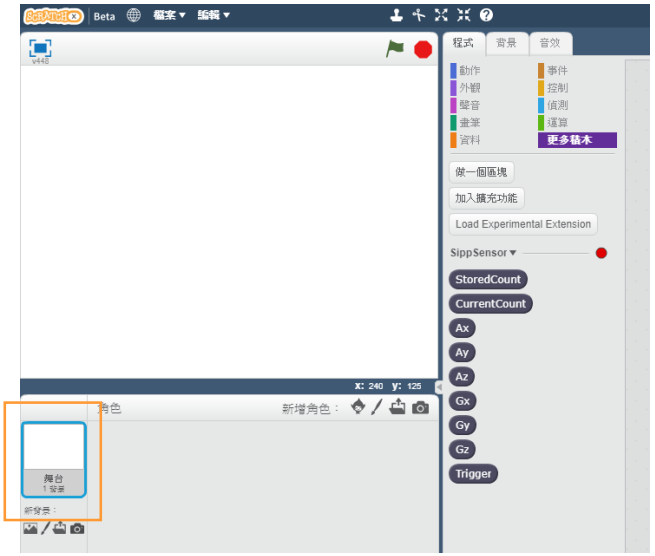
以下可更換你(妳) 的作品

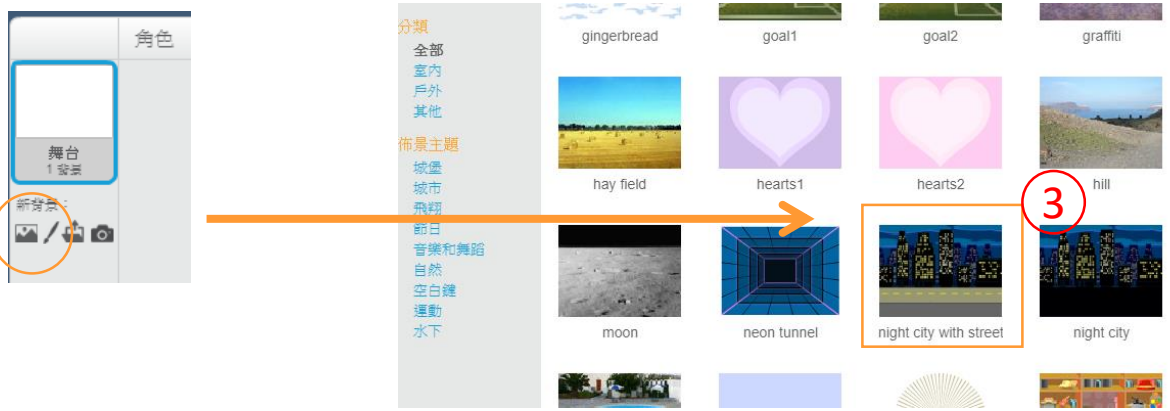
γabboni-Scratch鍵盤賽跑遊戲:

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!”

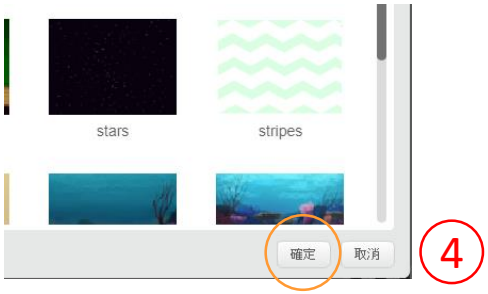
γabboni-Scratch 鍵盤賽跑1/4

① 按滑鼠左鍵選擇舞台



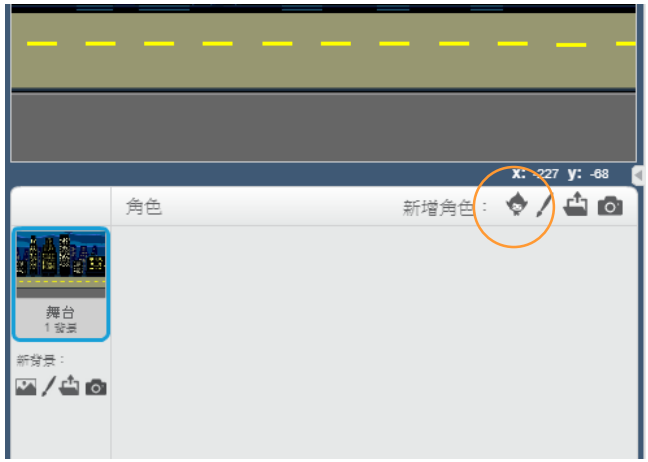


選擇背景，並按下左下角的確定

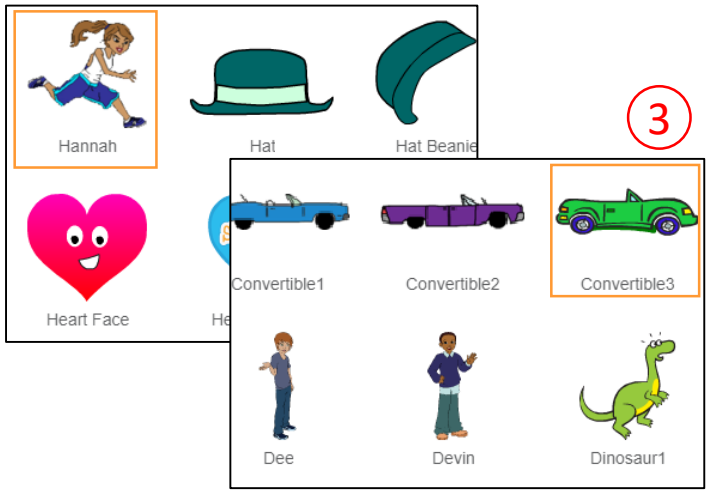


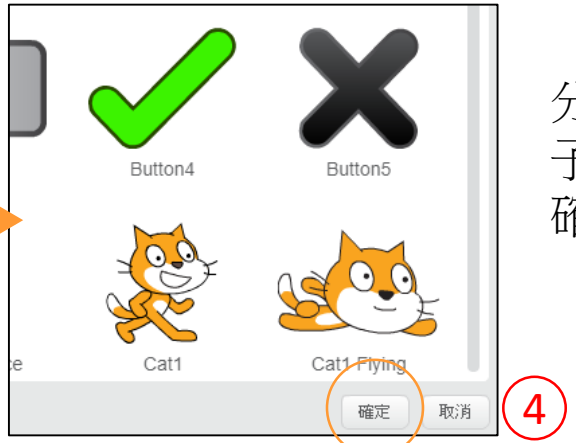
γabboni-Scratch 鍵盤賽跑2/4

① 選擇角色



②

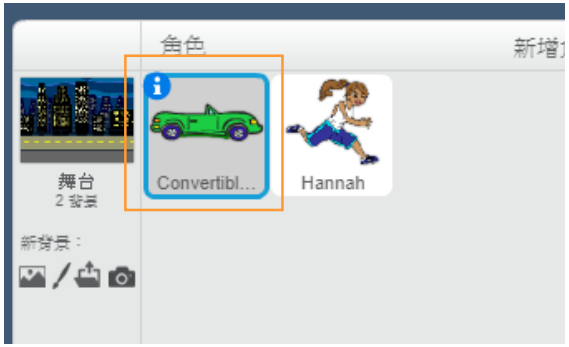




分別選擇腳色以及車子，並按下左下角的確定

γabboni-Scratch 鍵盤賽跑3/4

① 點擊車子

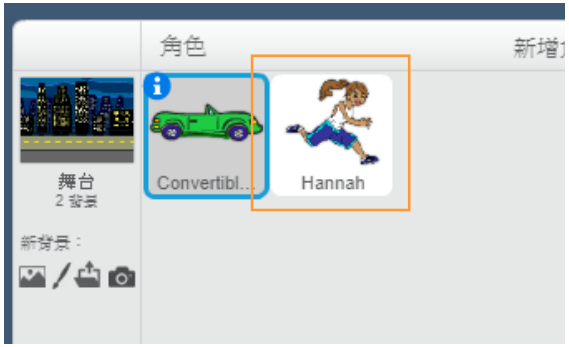


② 點擊程式編輯分頁

③ 程式內容

γabboni-Scratch 鍵盤賽跑4/4

① 點擊角色

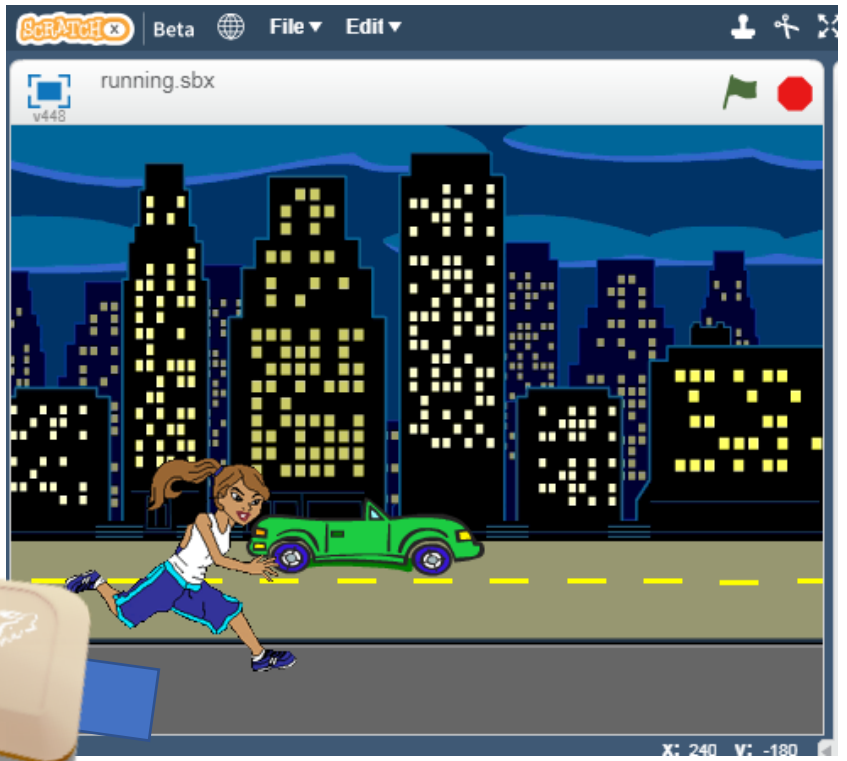


② 點擊程式編輯分頁

③ 程式內容

γabboni-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!”

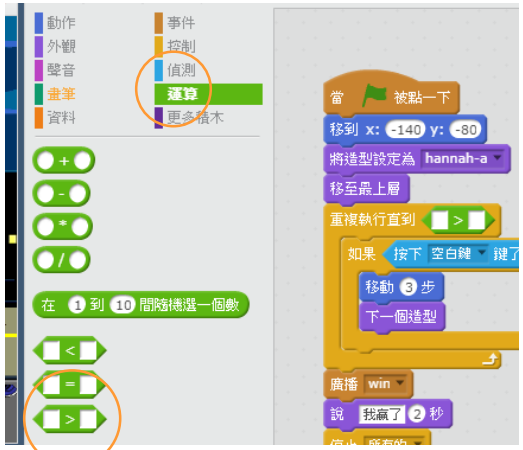


鍵盤版真人版比一比

就醬子

γabboni-Scratch 體感賽跑1/3

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 

γabboni-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:

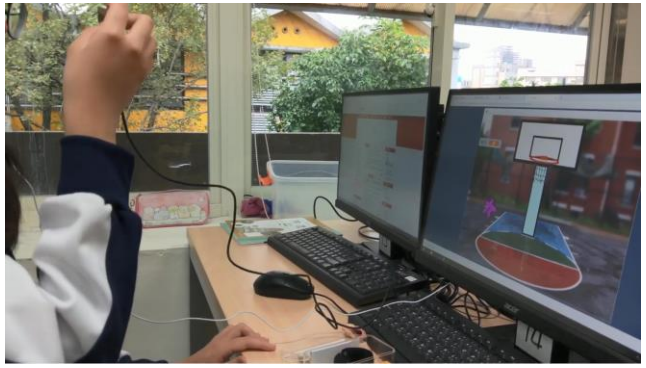
南港高中學生作品展: 指導老師 高慧君 廖純英校長

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/pizErn00TlA

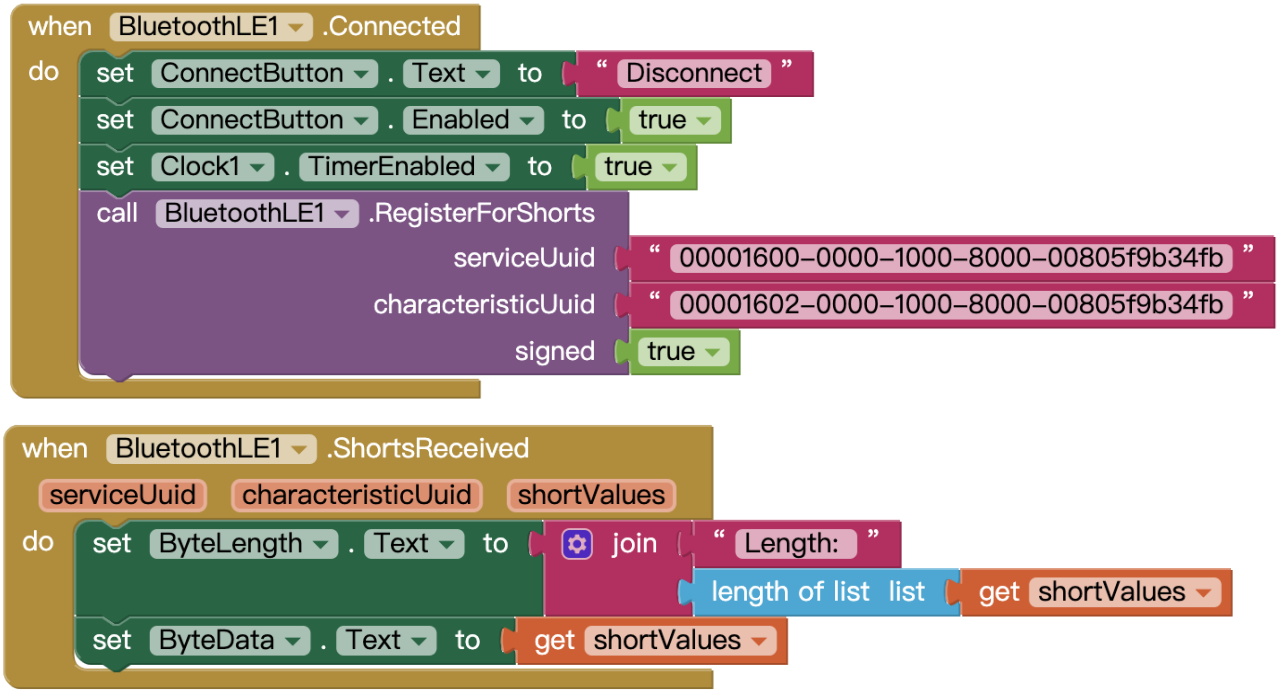
星際戰機
https://youtu.be/mWAisna1U7Q
聖誕禮物
https://youtu.be/0oRvezZ4ap4
翻滾吧!海星
https://youtu.be/NuMpi2LE0aY
子彈的冒險
https://youtu.be/pizErn00TlA

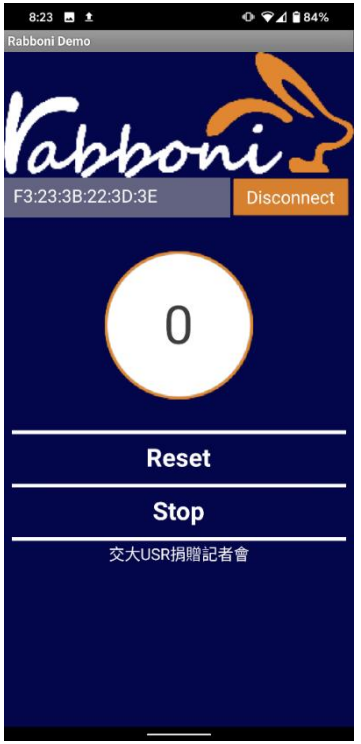
APPENDIX

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

2. γabboni vs. APP inventor for APP Development

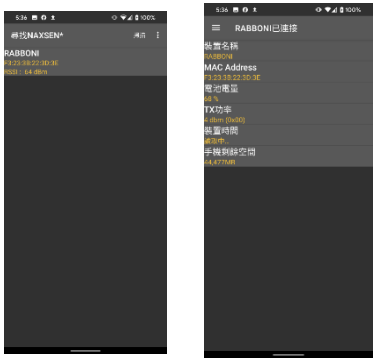




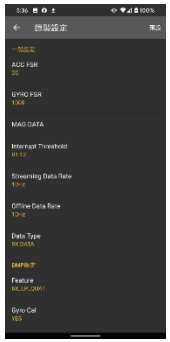
http://iot.appinventor.mit.edu/#/bluetoothle/bluetoothleintro

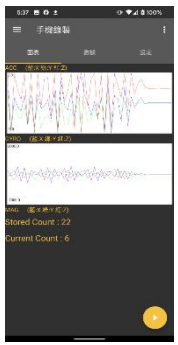
3. γabboni sensing data collection APP @ Android

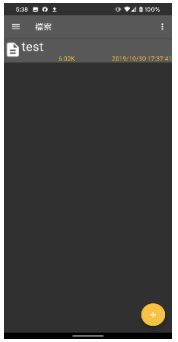
rabboni APP



藍芽連線





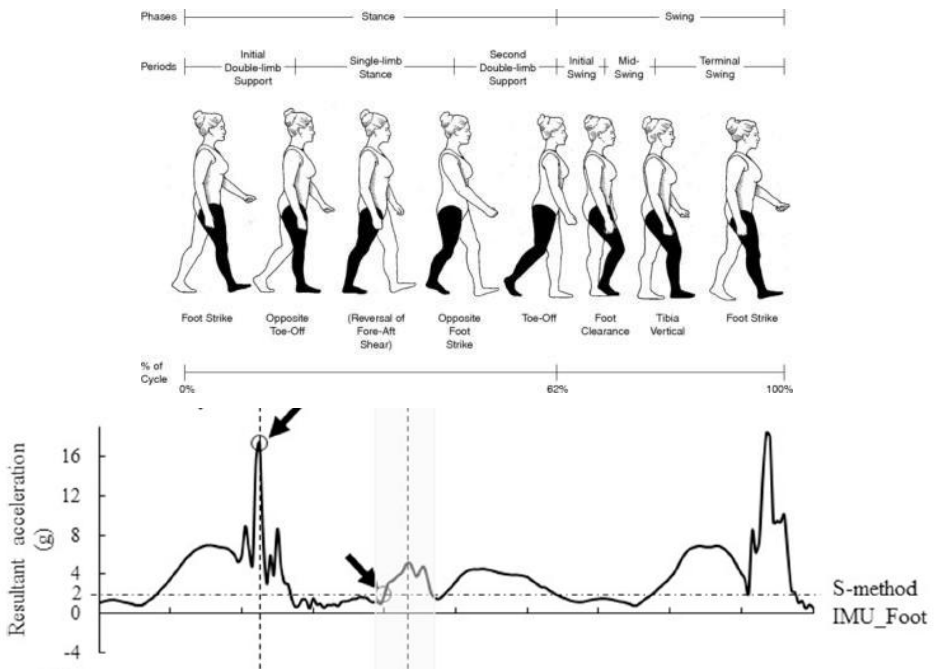



```
File1
Start time: 2019/10/30 16:58:45
================ CONFIGURATION START ================
ACC FSR:2G
GYRO FSR:1000
Interrupt Threshold:0112
Data Rate:10Hz
Data Type:9X DATA
Feature:6X_LP_QUAT
Gyro Cal:YES
Gyro Data:RAW
Acc Data:NO_RAW
================ CONFIGURATION END ================

================ DATA START ================
-0.0095825195,-0.0120239258,0.9849853516,-8.3923339844,1.4038085938,0.4272460938
0.0079345703,-0.0108642578,0.9680175781,-9.4533691406,1.3122558594,0.3662109375
0.0088500977,-0.0113525391,0.9683837891,-8.7280273438,1.7089843750,0.5187988281
-0.3155517578,-0.2105102539,0.9716186523,22.2167968750,-39.2456054688,195.5566406250
-0.0891113281,0.1757812500,1.2626953125,-89.9353027344,-125.7019042969,19.2565917969
0.1848754883,-0.9296875000,1.6973876953,-686.1572265625,863.2507324219,-61.6149902344
0.0284423828,-0.1090087891,0.8099975586,284.4848632813,351.3793945313,-196.9909667969
0.3045654297,-1.7523193359,-1.7758789063,-652.0996093750,-335.5712890625,-211.4257812500
-0.0033569336,-2.0000000000,1.9843139648,98.2360839844,421.6003417969,180.8776855469
-0.0299682617,-2.0000000000,-2.0000000000,-541.7480468750,-251.7395019531,-0.2441406250
0.0098876953,-2.0000000000,1.9843139648,125.6713867188,336.6699218750,3.0822753906
0.5819702148,-1.9611206055,-2.0000000000,-239.7766113281,-304.1687011719,-36.8652343750
0.5759887695,-2.0000000000,1.9843139648,52.7038574219,180.9082031250,-99.7619628906
0.9665527344,-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



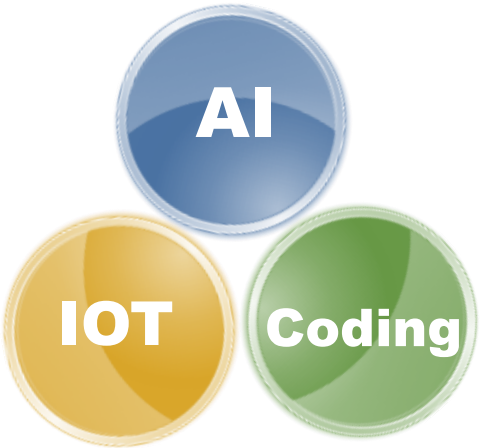
γabboni-Resource

USR12u10粉絲專頁

Resource

rabboni APP

Hol-don 平台



WITH FUN !