



台客黑熊吃美食



AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Course ID: 20scratchF1

Date:

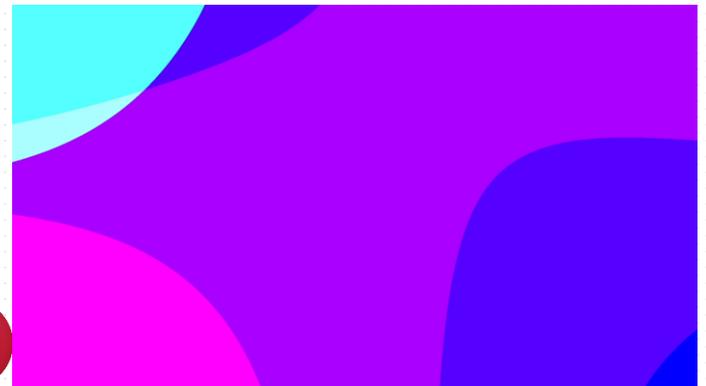
Speaker:

台客黑熊吃美食

Formosan Black Bear eats food

2020 交大 AIOT

交大傳播與科技學系碩士班 李彤 Aurora Lee





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



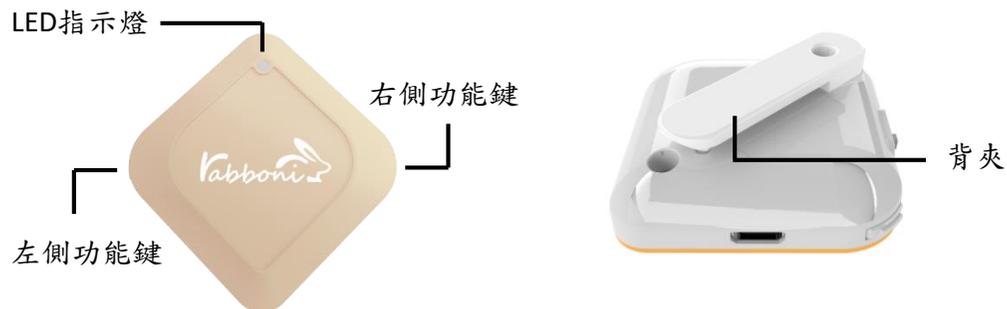
APPENDIX

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

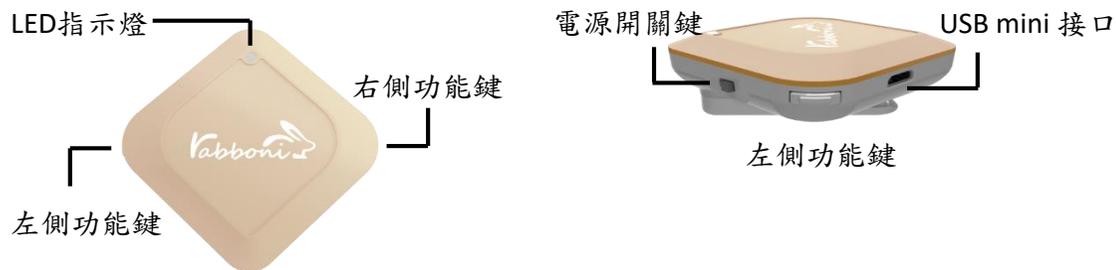
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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



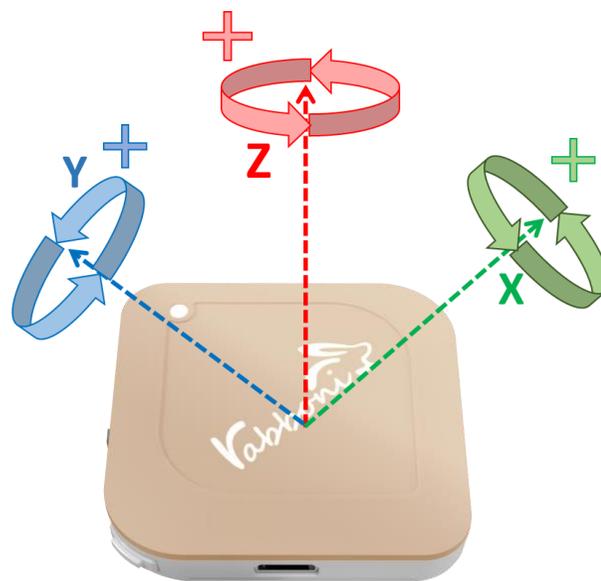
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)



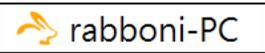


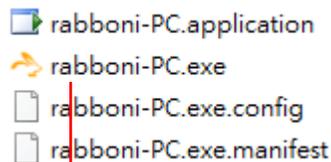
yabboni PC UI 連線

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

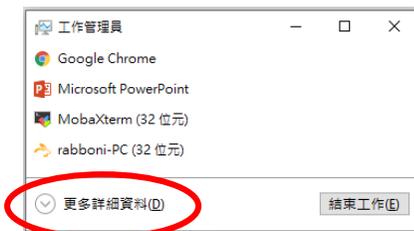


如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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”)



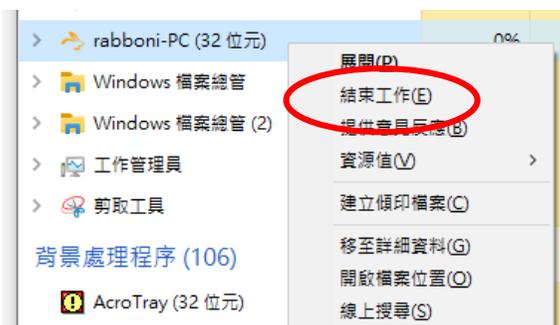
2. 點擊「更多詳細資訊」



2. 找到仍在背景執行的rabboni程式



3. 點擊右鍵選擇「結束工作」





yabboni - PC UI介紹

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

- 1. USB connection button (checked).
- 2. Bluetooth connection button (unchecked).
- 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 a Reset button.
- 7. Drive count (Yes:1/No:0) (0).
- 8. New record count (32) with a Reset button.
- 9. Acceleration X (+0.031), Acceleration Y (-0.031), and Acceleration Z (0.934) displays.
- 10. Angular velocity X (-1.251), Angular velocity Y (0.519), and Angular velocity Z (0.397) displays.
- 11. 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 ($lg=9.8m/sec^2$)
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

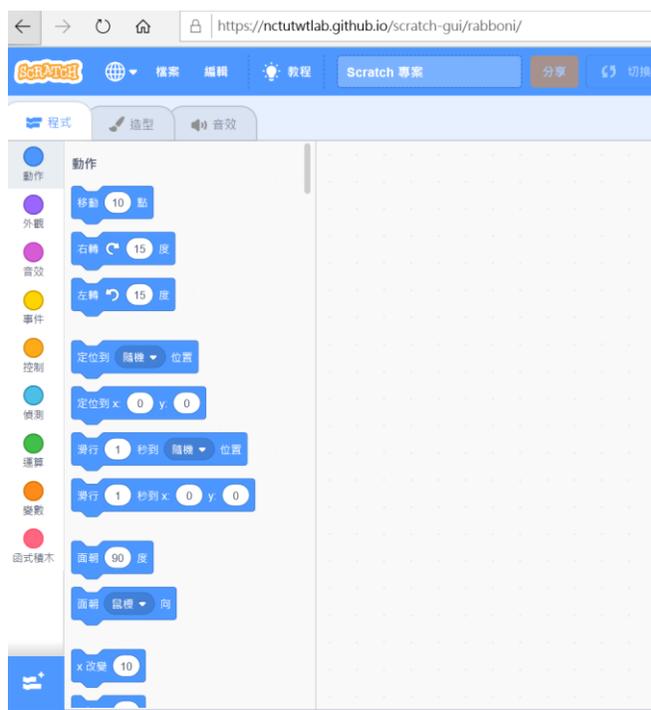
1. 點擊 Scratch Logo

或 2. 點擊連線

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

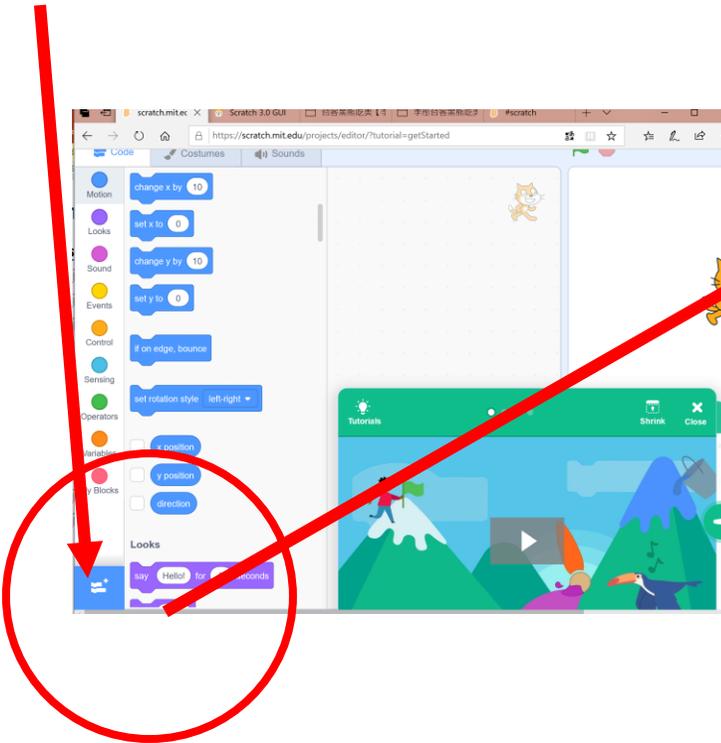


進入 Scratch 3.0

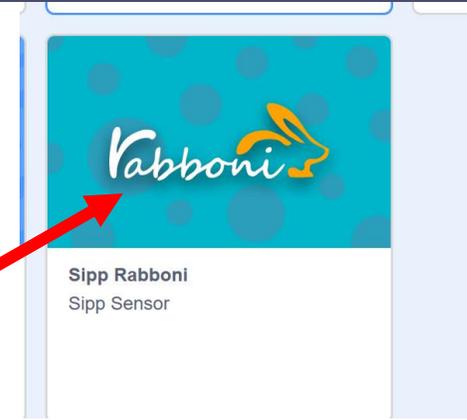


rabboni 參數匯入

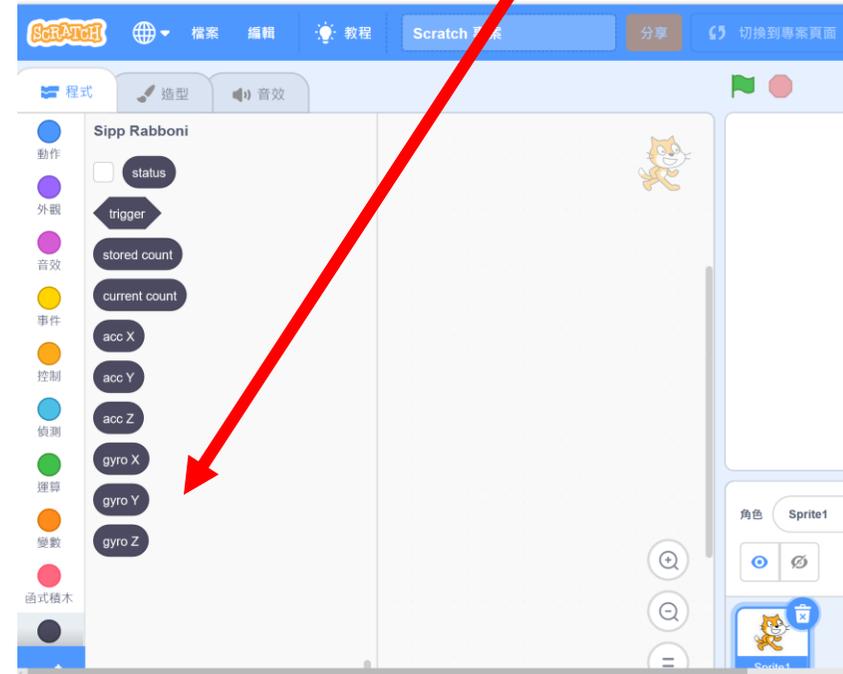
1. 點選 more Block



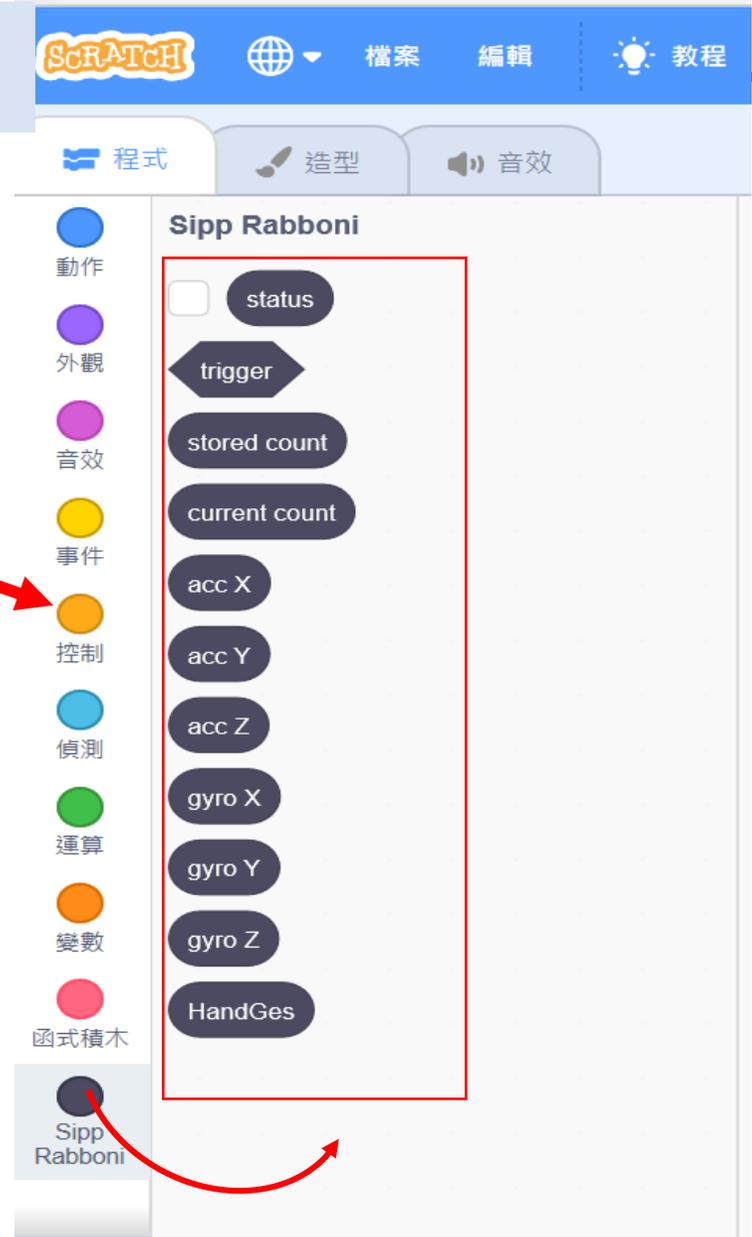
2 點選 Rabboni



3 參數匯入



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

台客黑熊吃美食

Formosan Black Bear eats food

2020 交大 AIOT

交大傳播與科技學系碩士班 李彤 Aurora Lee



遊戲介紹

遊戲介紹

透過rabboni IMU裝置，改變Gx角速度，完成天空之城美食任務！

- **玩家角色**：台客黑熊（台灣黑熊）
- **操作方式**：將rabboni 水平放置，改變Gx，往上抬則黑熊向上，往下壓則黑熊向下。
- **遊戲規則**：在3分鐘(180秒)內累積至少70分破關，否則失敗。
- **分數計算方式**：珍奶+1 雞排+3 毒菇-5，幸運草+10



遊戲開始前

LCFI

- Sipp6X
- Naxsen9X
- Rabboni6X Rabboni FW Version: 1-2-1

藍芽

FB:A0:48:AA:92:62

9 10 11 12 13 14 15 16

加速度 X  → + 1.238

加速度 Y  ↑ -1.286

加速度 Z  ↑ -1.018

角速度 X 0.076

角速度 Y -3.296

角速度 Z 2.212



遊戲開始前

Bluetooth interface showing device selection and connection details.

● SippoX
● Naxsen9X
● Rabboni6X Rabboni FW Version: 1-2-1

FB:A0:48:AA:92:62

9 10 11 12 13 14 15 16

加速度 X		→ +	1.059
加速度 Y		↑	-0.566
加速度 Z		↑	1.568
角速度 X			1.434
角速度 Y			-1.877
角速度 Z			2.717



遊戲開始後才會出現得分、倒數計時器（倒數180秒）

遊戲過程

LOL

- SippoX
- Naxsen9X
- Rabboni6X Rabboni FW Version: 1-2-1

FB:A0:48:AA:92:62

藍芽

9 10 11 12 13 14 15 16

加速度 X  → + 0.822

加速度 Y  ↑ -0.182

加速度 Z  ↑ -1.786

角速度 X 5.920

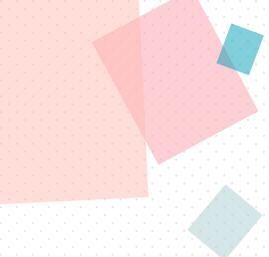
角速度 Y -31.320

角速度 Z 0.650

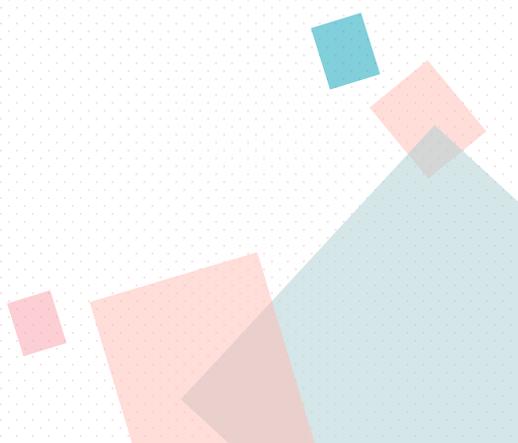


score 19

countdown 168



程式碼



遊戲規則程式碼

先加入變數「得分、倒數計時」，並設定隱藏（因為我們要先讓黑熊講完遊戲規則才正式開始）

當 被點擊

- 變數 score 隱藏
- 變數 countdown 隱藏

當收到訊息 start!

重複無限次

- 如果 score = 70 或 score > 70 那麼
- 廣播訊息 win

當收到訊息 start!

- 變數 score 顯示
- 變數 countdown 顯示
- 變數 score 設為 0
- 變數 countdown 設為 180
- 重複 180 次
- 等待 1 秒
- 變數 countdown 改變 -1

如果 score = 70 或 score > 70 不成立 那麼

- 廣播訊息 fail

當得分至少70，立即廣播win，最後我們會來設定you win如何出現、終止遊戲。

當收到「開始」，得分歸零，時間從180秒每秒改變-1，代表一直少一秒，重複執行到歸零。

當180秒倒數完畢，得分少於70，立即廣播fail，最後我們會來設定you fail如何出現、終止遊戲。

score: -60

countdown: 0

YOU FAIL!

遊戲規則的程式碼，可寫在舞臺（直接點選）

舞台

背景

角色1: 黑熊

bubbl...: 飲料

fast foo...: 薯條

Mushroom: 蘑菇

角色2: 雲

角色3: YOU FAIL!

CLOVER: 三葉草

黑熊1

當 被點擊

變數 score 設為 0

尺寸設為 120 %

定位到 x: -150 y: 0

顯示

說出 Hi 我是台客黑熊! 今天好餓喔~ 來看天空之城有什麼好吃的! 持續 3 秒

說出 喝珍珠奶茶+1分, 吃雞排+3分, 毒菇-5分! 持續 3 秒

想著 今天想吃七分飽~ 持續 2 秒

說出 想贏的話要在3分鐘內得到70分囉! 持續 2 秒

說出 吃到幸運草+10分囉~ 持續 2 秒

廣播訊息 start!

重複無限次

如果 gyro X > 30 那麼

y 改變 20

如果 gyro X < -30 那麼

y 改變 -20

如果 向右 鍵被按下? 那麼

面朝 90 度

x 改變 5

如果 向左 鍵被按下? 那麼

面朝 -90 度

x 改變 -5

當 被點擊

重複無限次

播放音效 [MapleStory BGM] Orbis Upon the Sky.mp3 直到結束

別擔心, 我們在做囉

Scratch 3.0 Beta 檔案 編輯

0755407_李彤_taiwan bear eats food2.sbx

score 3
countdown 179

程式 造型 音效

- 動作
- 外觀
- 聲音
- 畫筆
- 資料
- 事件
- 控制
- 偵測
- 運算
- 更多積木

做一個區塊
加入擴充功能
Load Experimental Extension

SippSensor

- StoredCount
- CurrentCount
- Ax
- Ay
- Az
- Gx
- Gy
- Gz
- Trigger

當 被點一下
重複執行
播放聲音 [MapleStory BGM] Orbis Upon the Sky.mp3 直到播放完畢

說 今天想吃七分飽~ 2 秒
說 想贏的話要在3分鐘內得到70分唷! 2 秒
說 吃到幸運草+10分唷~ 2 秒

廣播 Start!

重複執行

如果 Gx > 30 就
將y座標改變 20

如果 Gx < 30 就
將y座標改變 -20

如果 按下 右移鍵 鍵了嗎? 就
面向 90 方向
將x座標改變 5

如果 按下 左移鍵 鍵了嗎? 就
面向 -90 方向
將x座標改變 -5

X 座標可任意設定鍵盤方向，但接上 rabboni 以Gx 控制後原則上難以操作 x座標，如何設定都不影響。

想玩鍵盤上下左右的版本？請看下一張！

黑熊3

鍵盤上下左右版本

The image shows a Scratch 3.0 code editor with a script for a bear character named Rabboni. The script is as follows:

- 當 被點擊
- 變數 score 設為 0
- 尺寸設為 120 %
- 定位到 x: -150 y: 0
- 顯示
- 說出 Hi 我是台客黑熊！今天好餓喔～來看天空之城有什麼好吃的！ 持續 3 秒
- 說出 喝珍珠奶茶+1分，吃雞排+3分，毒菇-5分！ 持續 3 秒
- 想著 今天想吃七分飽～ 持續 2 秒
- 說出 想贏的話要在3分鐘內得到70分唷！ 持續 2 秒
- 說出 吃到幸運草+10分唷～ 持續 2 秒
- 廣播訊息 start!
- 重複無限次
 - 如果 向上 鍵被按下？ 那麼
 - y 改變 20
 - 如果 向下 鍵被按下？ 那麼
 - y 改變 -20
 - 如果 向右 鍵被按下？ 那麼
 - 面朝 90 度
 - x 改變 5
 - 如果 向左 鍵被按下？ 那麼
 - 面朝 -90 度
 - x 改變 -5
- 重複無限次
 - 播放音效 [MapleStory BGM] Orbis Upon the Sky.mp3 直到結束

A red box highlights the keyboard control logic (the 'if' blocks for arrow keys). The text below the code states: '只要將指令更改為按鍵操作，就可以在Scratch 3.0 網頁、桌面版本玩囉！ (Rabboni 只能以 scratch 2.0 版本進行)'.

鍵盤操作因為容易許多，建議調整參數才好玩喔！
(例如x, y軸變化量少一點，20是rabboni比較適合)

只要將指令更改為按鍵操作，
就可以在Scratch 3.0 網頁、桌面版本玩囉！

(Rabboni 只能以 scratch 2.0 版本進行)

圖檔太大或太小？可自由調整尺寸！

0755407_李彤_taiwan bear eats food2.sbx

score 3

countdown 179

程式 造型 音效

動作 外觀 聲音 畫筆 資料

事件 控制 偵測 運算

更多積木

做一個區塊

加入擴充功能

Load Experimental Extension

SippSensor

StoredCount

CurrentCount

Ax Ay Az Gx Gy Gz Trigger

當 被點一下

等待 10 秒

顯示

將大小設定為 12 %

go to random position

將x座標設定為 240

重複執行

將x座標改變 -5

如果 x 座標 < -230 就

將大小設定為 12 %

go to random position

將x座標設定為 240

當 被點一下

重複執行

如果 碰到 角色1 ? 就

播放聲音 Pop

將變數 score 的值改變 1

go to random position

將x座標設定為 240

角色

新增角色 :

舞台 2 背景

角色1 bubbletea1 fast food ... Mushroom 角色2

YOU WIN!

YOU FAIL!

x: 240 y: -180

SippSensor Save Project

x: 200 y: -35

雞排、毒菇依此類推喔！只有「score」的值改變量要調整

幸運草

0755407_李彤_taiwan bear eats food2.sbx

score 3

countdown 179

程式 造型 音效

- 動作
- 外觀
- 聲音
- 畫筆
- 資料
- 事件
- 控制
- 偵測
- 運算
- 更多積木

做一個區塊

加入擴充功能

Load Experimental Extension

SippSensor

StoredCount

CurrentCount

Ax

Ay

Az

Gx

Gy

Gz

Trigger

當 被點一下

顯示

將大小設定為 100 %

將x座標設定為 -150

將y座標設定為 -130

重複執行

如果 碰到 角色1 ? 就

重複 25 次

將 鬼 特效改變 4

將大小改變 10

當 被點一下

將 鬼 特效設定為 0

重複執行

如果 碰到 角色1 ? 就

將變數 score 的值改變 10

等待 1 秒

隱藏

角色

新增角色 :

角色1

bubblelea1

fast food ...

Mushroom

角色2

YOU FAIL!

YOU WIN!

舞台

2 背景

YOU FAIL!

角色3

CLOVER

x: 240 y: -162

x: -150 y: -130

SippSensor Save Project

這個特效設定，讓幸運草被碰到（吃掉）時，有特殊的「放大幻影、消失效果」喔！（玩了就知道）

YOU WIN! 立即終止遊戲

0755407_李彤_taiwan bear eats food2.sbx

score 3

countdown 179

當 被點一下

隱藏

當我接收到 win

顯示

停止 所有的

角色

新增角色 :

角色1

bubbletea1

fast food ...

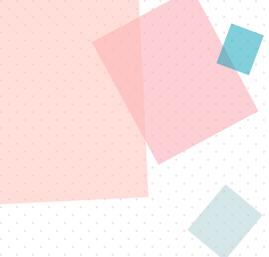
Mushroom

YOU WIN!

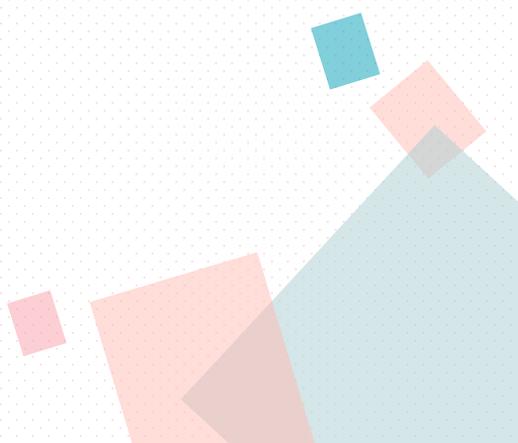
角色2

YOU FAIL!

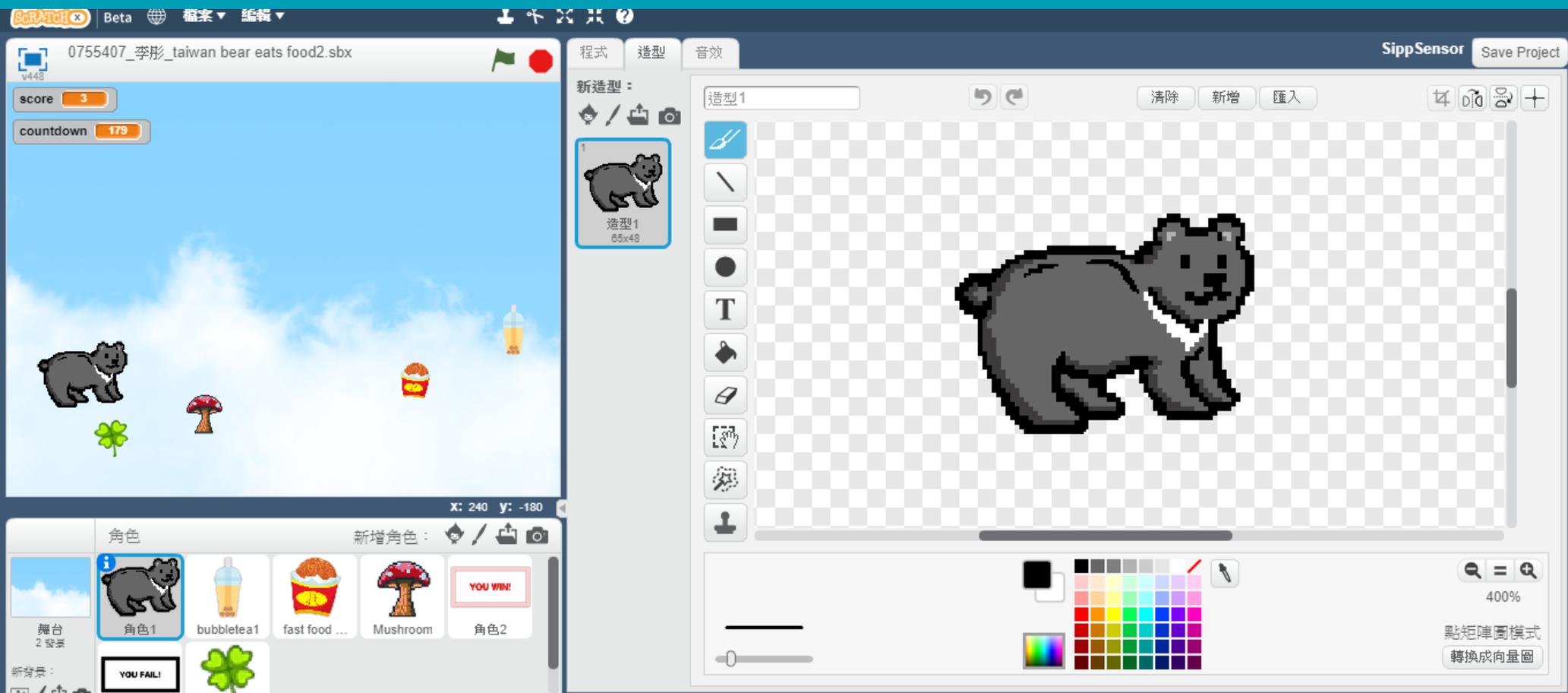
YOU FAIL! 只要把「當我接收到」改成「fail」即可



素材來源



臺灣黑熊 作者原創繪製，提供給老師、同學做作品：D



Scratch 提供程式學習以外，有多的時間和心力，也能盡情享受創造角色的樂趣！
這種繪圖風格叫做“digital art”小朋友也能畫出電玩風、8 bits風的可愛角色喔！

其它開放 & 免費的素材來源：

珍奶

https://www.flaticon.com/free-icon/tea_863449

雞排

https://zh.pngtree.com/freepng/fast-food-chicken-ribs-pattern-illustration_4757753.html

毒菇

<https://opengameart.org/content/large-mushroom>

幸運草

<https://opengameart.org/content/free-game-items-pack-2>

背景

https://zh.pngtree.com/freepng/blue-sky-background_1747568.html

背景音樂 (楓之谷 Upon the sky)

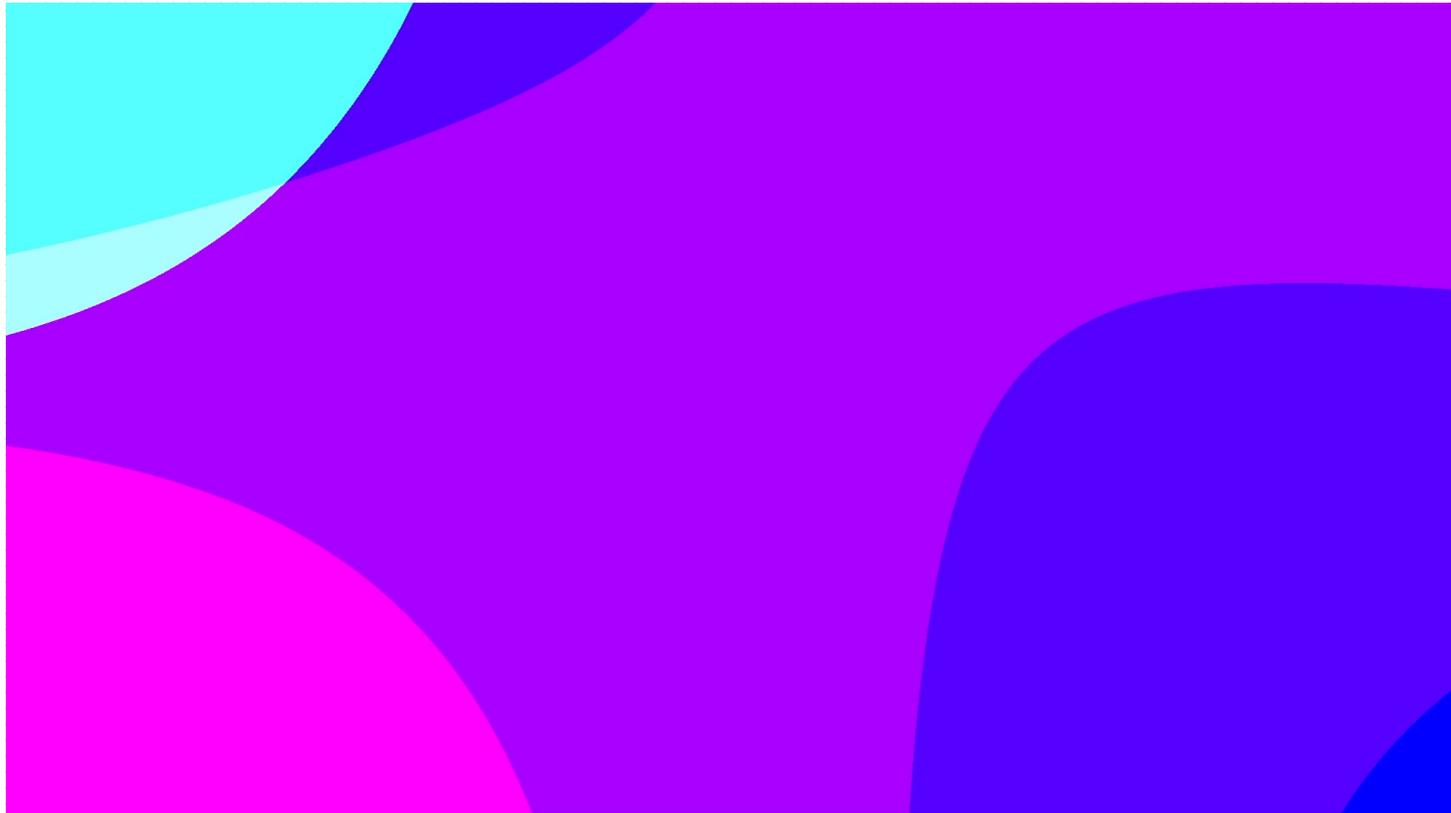
<https://github.com/maplestory-music>

Scratch 素材以 SVG (可縮放向量圖形) 為主，此處提供 Png 轉 Svg 線上轉換器：

<https://www.aconvert.com/tw/image/png-to-svg/>

Demo 影片

<https://youtu.be/6-s6hZ-jUWI>



The background features several overlapping, semi-transparent geometric shapes. In the top right, there is a large teal shape, a smaller orange shape, and a small red square. In the bottom left, there is a large red shape, a medium orange square, a small teal square, and a small red square. A medium teal square is also located in the bottom right area.

THANK YOU!



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>

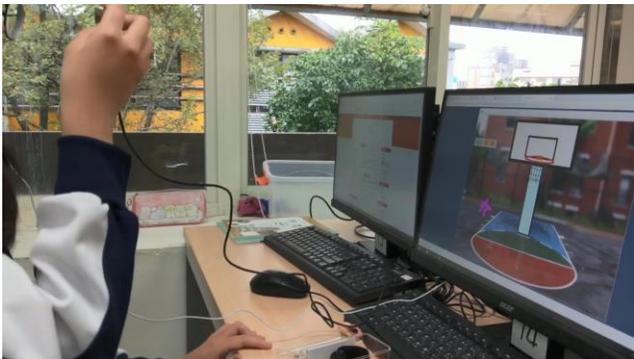
星際戰機

<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>

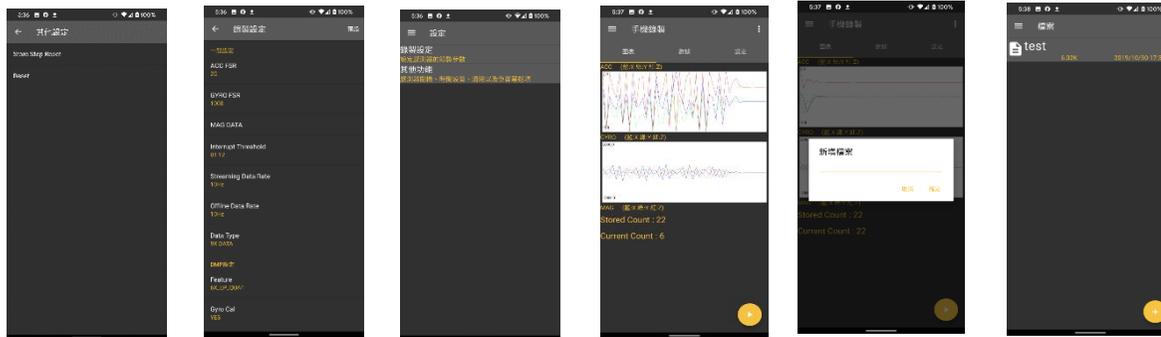
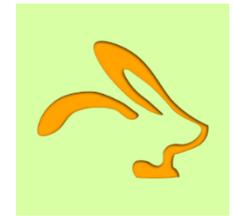
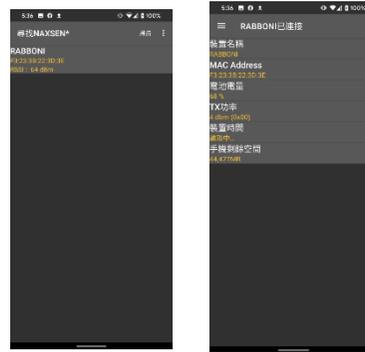


3. yabboni sensing data collection APP @ Android

rabboni APP



藍芽連線



```

File!
Start time: 2019/10/30 16:58:45
===== CONFIGURATION START =====
ACC FSR:12G
GYRO FSR:1000
Interrupt Threshold:0112
Data Rate:10Hz
Data Type:9X_DATA
Feature:6X_LP_QUAI
Gyro Cal:YES
Acc Data:RAM
===== CONFIGURATION END =====

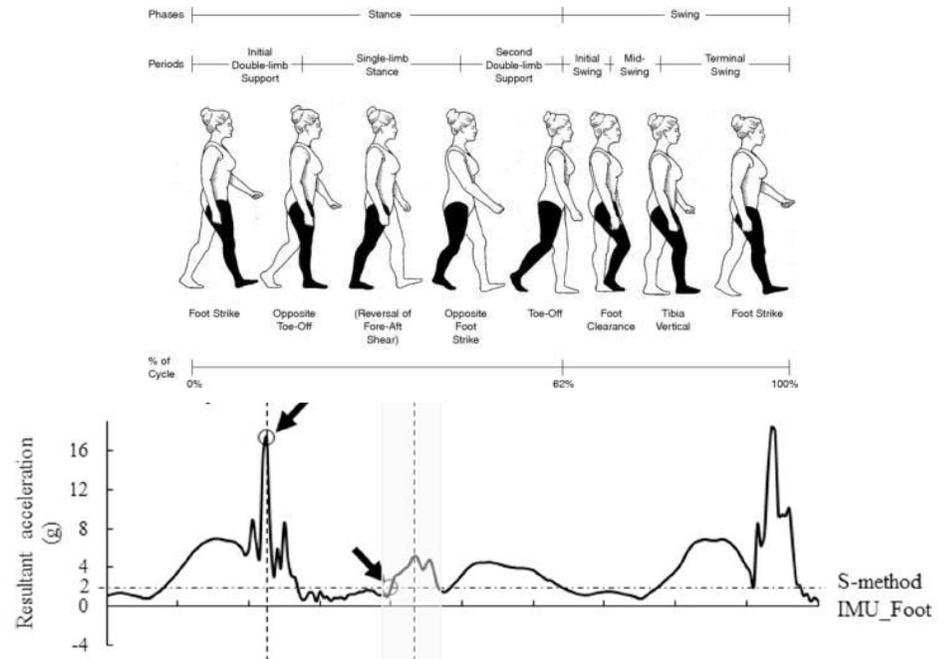
===== DATA START =====
0.0095825195,-0.0120239258,0.9849853516,-8.3923339844,1.4038085938,0.4272460938
0.0079345703,-0.0108642578,0.9680175781,-8.4533691406,1.3122558594,0.3662109375
0.0088500977,-0.0113525391,0.9683937891,-8.7280273438,1.7089843750,0.5187982821
-0.1133517578,-0.2105102539,0.9716184823,22.2167968750,-39.2436054688,195.5564406250
-0.0891113281,0.1757812500,1.2626953125,-89.9353027344,-125.7019042969,19.2565917869
0.1848754883,-0.5296875000,1.6973876953,-686.1572265625,863.2507324219,-0.6149902344
0.0284423828,-0.1090087891,0.8095975586,284.4848632813,351.3793945313,-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,-304.1667011719,-36.8652343750
0.5759876956,-2.0000000000,1.9843139648,52.7038574219,180.9082031250,-99.7619428906
0.9665827344,-2.0000000000,-2.0000000000,203.002926875,-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

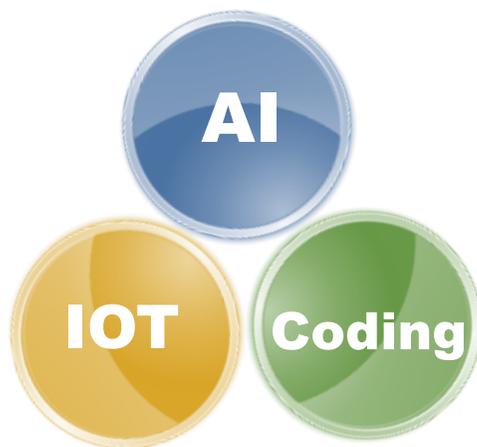


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**