



Semi & AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

以Scrath 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date:2022/3/30

Speaker: 葉忠霖



Demo Video



Scratch

水果
黑白切

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -水果黑白切

報告人：葉忠霖

電機系



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



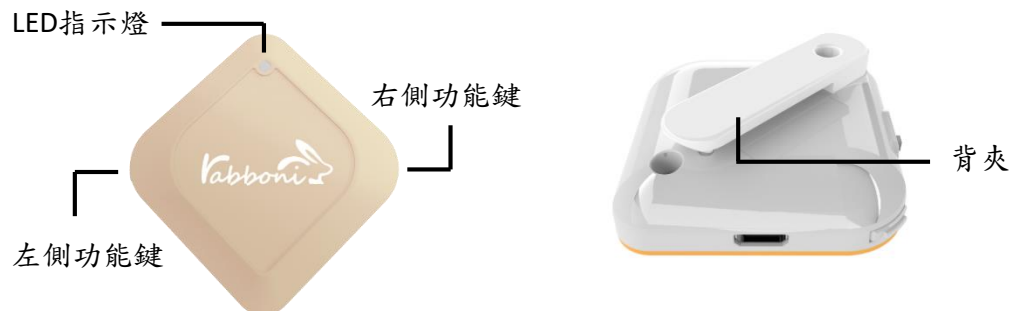
APPENDIX

γabboni-其他應用

<https://12u10.lab.nycu.edu.tw/>



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。

4



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

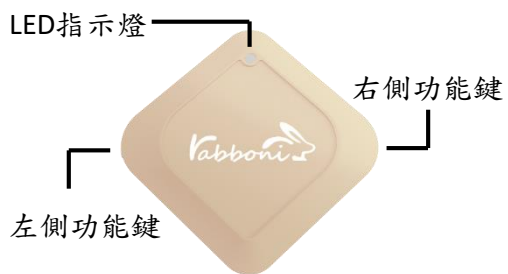
5

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



7

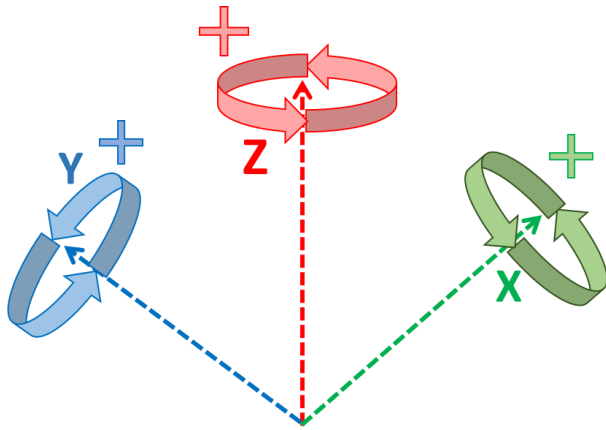
USB Type A轉接 USB mini線 ·
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)

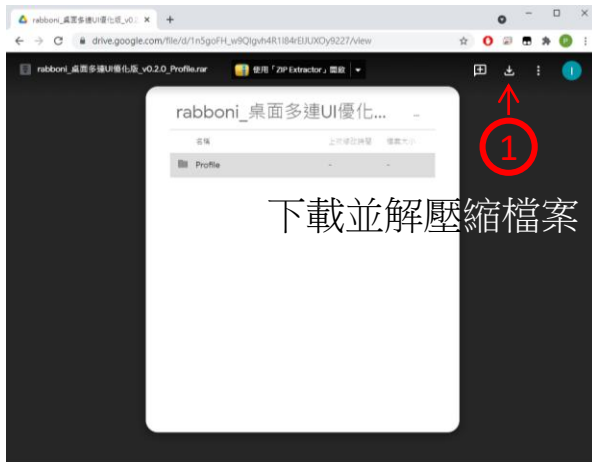


8



Scratch桌面板多連程式下載

1. 進入連結：<https://reurl.cc/MkORML>
2. 如果出現警告，選擇“仍要下載”
3. 選擇“儲存”



2. 如果出現警告，選擇“仍要下載”



Scratch桌面板多連使用說明-USB連線



Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

1. 解壓縮後，打開資料夾，點擊應用程式開啟



2. 應用程式開啟後.



4. 出現選擇連線方式視窗，可以選擇USB或藍芽連線

注意!!!USB最多只能連線一個rabboni，藍芽最多同時4個裝置



Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

5.連結USB與電腦



7.選擇裝置



9.選擇「確認」



6.點擊USB的選項



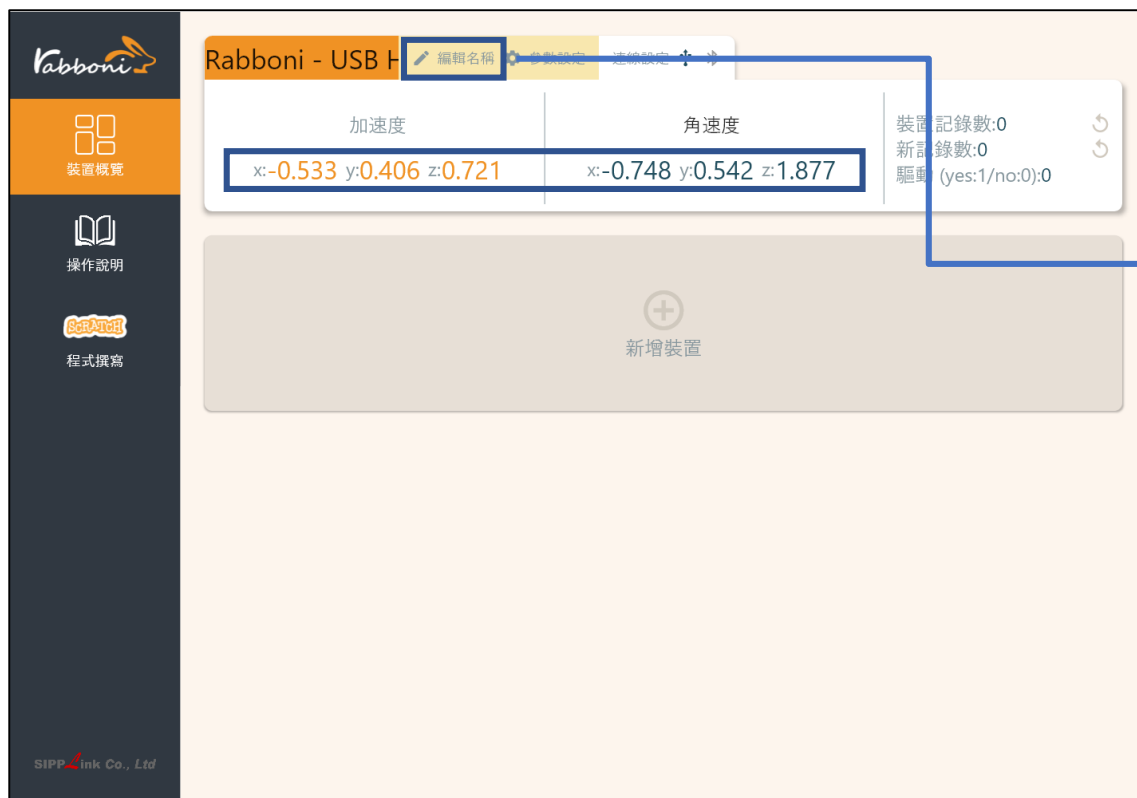
8.選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge





Scratch桌面板多連使用說明-USB連線

10. 數字跳動代表連線成功



11. 可以編輯裝置在電腦上的名稱，會對應到Scratch裡



12. 按下「確認」後，名稱改變





Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線



Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

1. 連結藍芽dongle與電腦(若電腦沒有藍芽，筆電有藍芽功能的，請確認藍芽在4.0以上5.1以下。



2. 短按右鍵1秒，開始藍芽連線，綠燈會閃爍直到配對成功。若無配對到手機，會自動於30秒後停止廣播。



藍芽連線手機成功後，綠燈每10秒閃爍一次

3. 點擊「藍芽」的選項



5. 選擇欲連結rabboni裝置的MAC碼



MAC碼在rabboni的本體背面

4. 選擇裝置



6. 選擇「確認」





Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

7.數字跳動代表連線成功



8.可以編輯裝置在電腦上的名稱，會對應到Scratch裡



9.按下「確認」後，名稱改變





Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

10.新增其他裝置

The screenshot shows a single device card for 'RAB1'. The card has a header with 'RAB1', '編輯名稱' (Edit Name), '參數設定' (Parameter Settings), and '連線設定' (Connection Settings). Below the header, there are three columns: '加速度' (Acceleration) with values x:0.020, y:-0.013, z:0.987; '角速度' (Angular Velocity) with values x:-1.205, y:0.473, z:-0.389; and '裝置記錄數:0', '新記錄數:54', and '驅動 (yes:1/no:0):0'. At the bottom of the card, there is a '新增裝置' (Add Device) button with a plus sign icon.

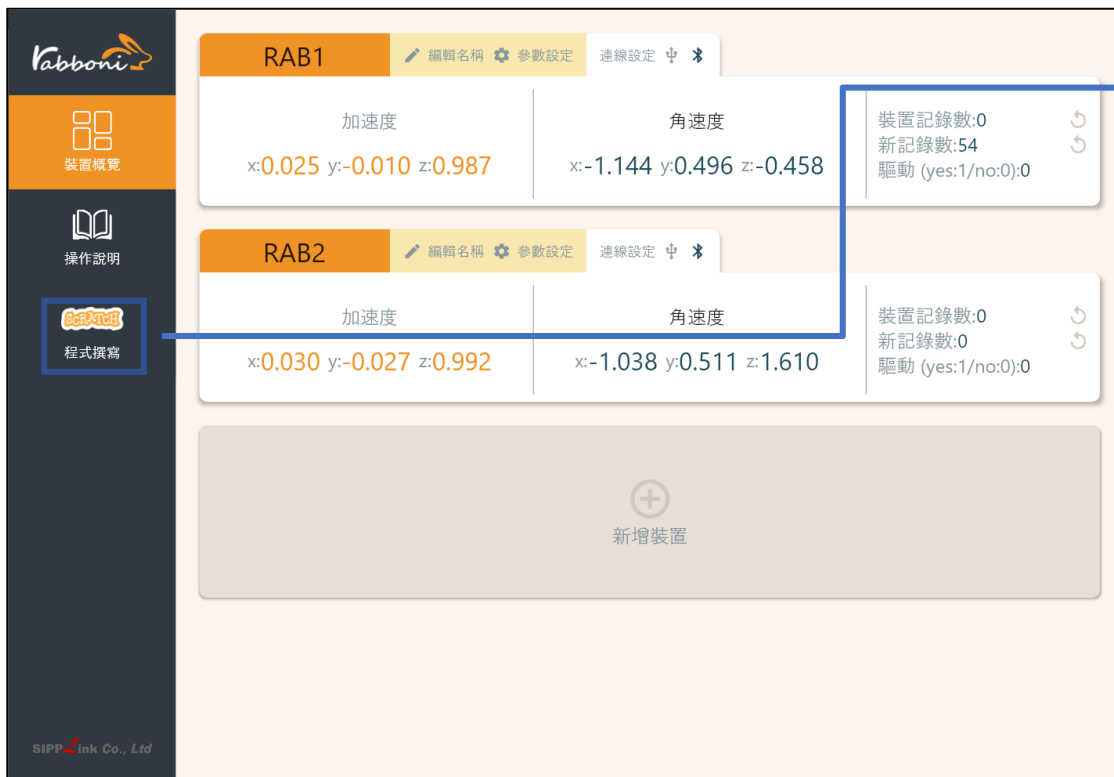
3. 點擊新增第二個、第三個裝置

The screenshot shows two device cards. The top card is 'RAB1' with the same data as the previous screenshot. Below it is a new card for 'RAB2'. The 'RAB2' card has the same header and layout as 'RAB1', but with different acceleration values: x:0.029, y:-0.028, z:0.991. Below the 'RAB2' card, there is a '新增裝置' (Add Device) button with a plus sign icon.

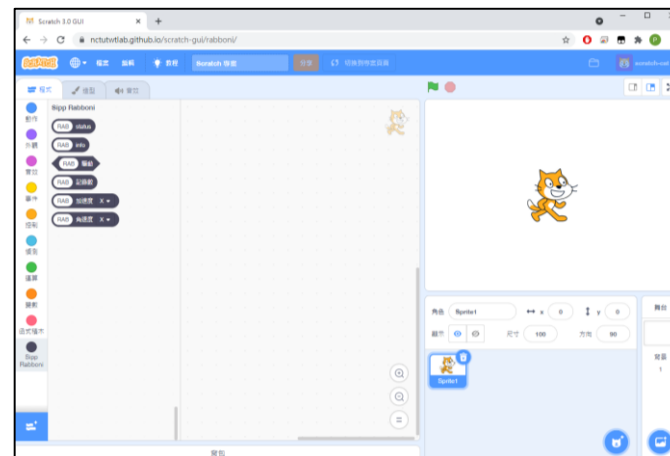


Scratch桌面板多連使用說明-藍芽連線

1. 點擊左邊Scratch的ICON



2. 點擊Scratch的ICON，跳轉到瀏覽器



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



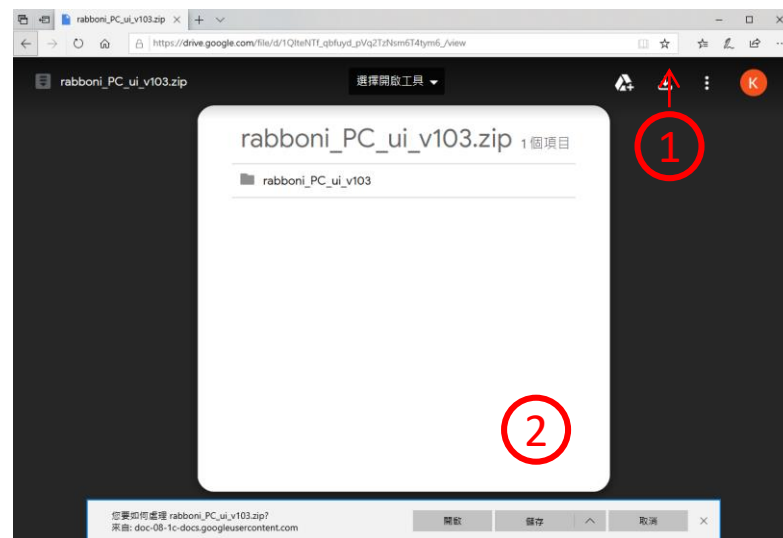
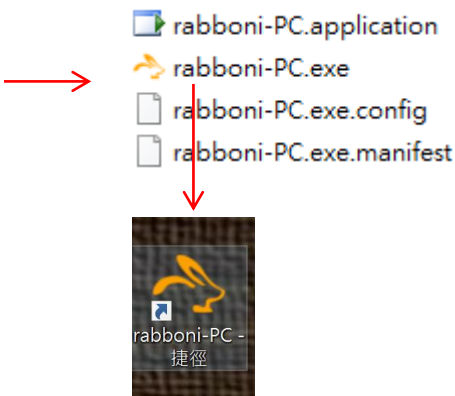
yabboni PC USB (Single) 連線


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 



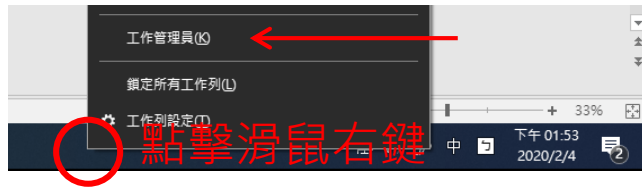
下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip





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”)



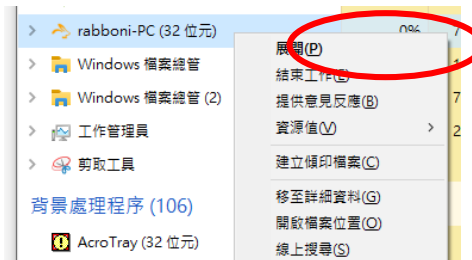
2. 點擊「更多詳細資訊」



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



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



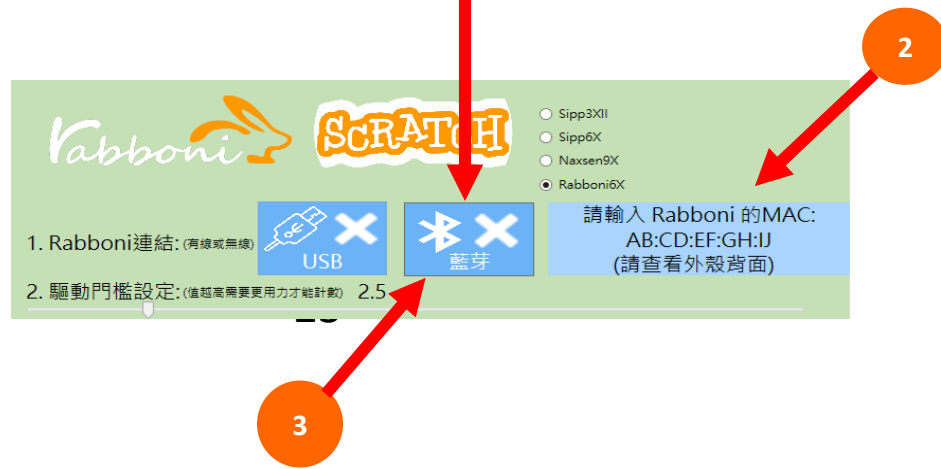
yabboni-藍芽BLE連線

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。



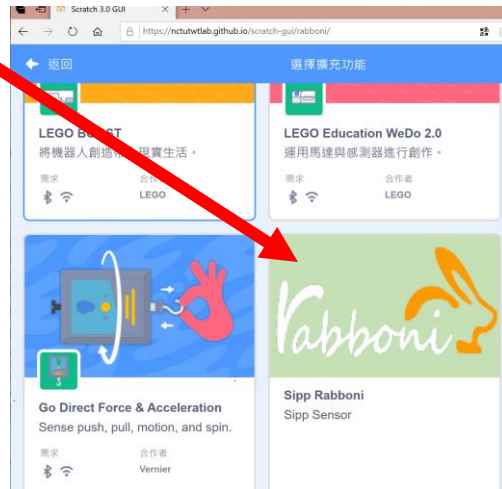
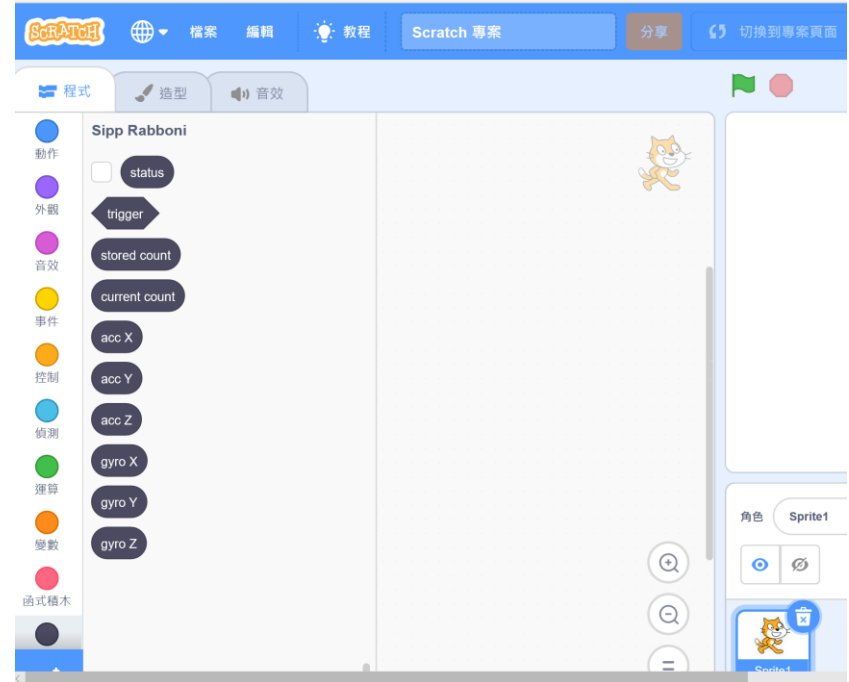
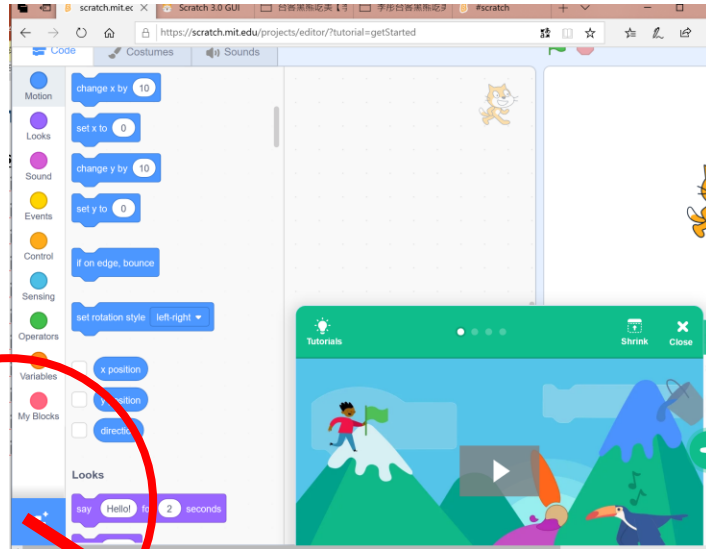
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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





水果
黑白切

Scratch

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -水果黑白切

報告人：葉忠霖

電機系



目錄 / CONTENTS



發想



遊戲簡介



遊戲影片



程式介紹



0
1

發想



製作原因

這遊戲的想法來源是出自於小時候玩過的水果忍者遊戲，所以這次利用scratch和rabboni來製作支援兩人同時競賽的遊戲「水果黑白切」



圖片來源: <https://www.techbang.com/posts/46390-fruit-ninja-movie>



0 遊戲簡介



▶▶▶ 遊戲玩法簡介



玩家利用rabboni的x軸加速度方向來觸發刀子精準的砍到移動中的水果，砍到水果得兩分，砍到炸彈則扣一條命，先得30分或對手砍到三次炸彈，遊戲就會獲勝。





遊戲影片





0
4 程式介紹

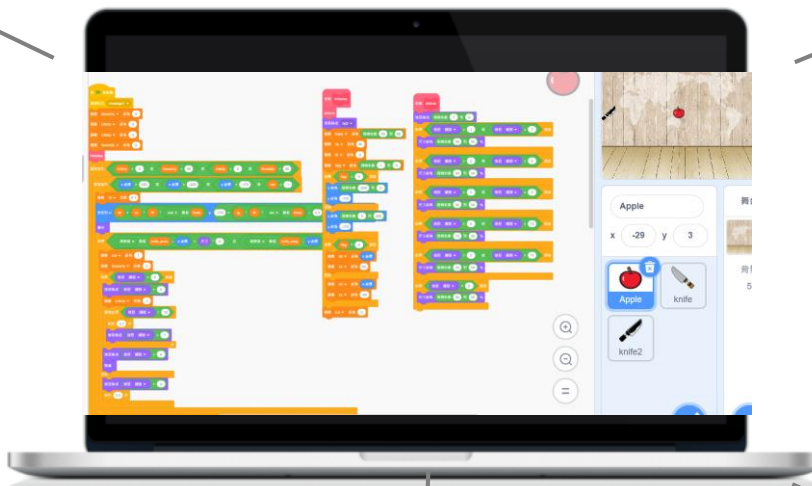


程式介紹

遊戲結束
遊戲結束後出現的圖片

刀1(player1)
偵測x軸加速度並做出反應

picture
更換被切到時的照片，以及隨機生成水果大小



初始化
幫助遊戲開始前的畫面配置，以及定義一開始水果位置

刀2(player2)
偵測x軸加速度並做出反應

水果運動軌跡
產生出隨機生成位置及不同角度拋物線軌跡的水果



initilize-程式碼

```
定義 initialize
picture
背景換成 bg3
變數 theta 設為 隨機取數 45 到 80
變數 vy 設為 80
變數 t0 設為 0
變數 flag 設為 隨機取數 1 到 0
如果 flag = 0 那麼
  x 設為 隨機取數 -200 到 0
  y 設為 -170
否則
  x 設為 隨機取數 0 到 200
  y 設為 -170
如果 flag = 0 那麼
  變數 x0 設為 x 座標
  變數 vx 設為 80
否則
  變數 x0 設為 x 座標
  變數 vx 設為 -80
變數 cut 設為 0
```

flag為軌跡運動方向，
向前或向後，隨機方向

定義水果的位置，
X位置隨機
Y位置固定在畫面最底部



刀1-程式碼

```
when message received (message1)
  set size to 20%
  show
  set knife_posx to 221
  set knife_posy to 0
  position to x: knife_posx y: knife_posy
  loop until (Score1p = 30) or (Life1p = 0)
    if (R1 Acceleration X * 10 > 5) then
      if (knife_posx > 220) then
        loop until (knife_posx < -220)
        set knife_posx to (knife_posx - 44)
        position to x: knife_posx y: knife_posy
      if (knife_posx < -220) then
        loop until (knife_posx > 220)
        set knife_posx to (knife_posx + 44)
        position to x: knife_posx y: knife_posy
```

偵測rabboni x方向上的加速度
判定到就進行來回砍擊一次



刀2-程式碼

```
當收到訊息 message1
尺寸設為 20 %
顯示
變數 knife2_posx 設為 -221
變數 knife2_posy 設為 0
定位到 x: knife2_posx y: knife2_posy
重複直到 (Score2p = 30 或 Life2p = 0)
  如果 (R2 加速度 X * 10 > 5) 那麼
    如果 (knife2_posx < -220) 那麼
      重複直到 (knife2_posx > 219)
        變數 knife2_posx 改變 44 * 1
        定位到 x: knife2_posx y: knife2_posy
    如果 (knife2_posx > 220) 那麼
      重複直到 (knife2_posx < -220)
        變數 knife2_posx 改變 -44 * 1
        定位到 x: knife2_posx y: knife2_posy
```



Picture-程式碼

```
define picture
  convert to random number 1 to 6
  if type number = 1 or 7 then
    set size to random number 30 to 50%
  if type number = 2 or 8 then
    set size to random number 30 to 50%
  if type number = 3 or 9 then
    set size to random number 30 to 50%
  if type number = 4 or 10 then
    set size to random number 10 to 30%
  if type number = 5 or 11 then
    set size to random number 30 to 50%
  if type number = 6 then
    set size to random number 30 to 50%
```

隨機產生不同的水果圖案
並根據原圖尺寸大小進行
size的修正

P.S. Number6為炸藥的圖案



水果運動軌跡-程式碼

軌跡方程式

判定刀與水果距離
距離夠近就代表切到
並更換照片

```
Scratch code for the left side of the program. It includes initialization of variables (Score1p, Life1p, Life2p, Score2p), a loop to check for game over conditions, and a loop to move the fruit. The movement is controlled by a '定位到' block with the equation: x: x0 + vx * t0 + cos(theta), y: -170 + vy * t0 + sin(theta). A distance check block is also present: '絕對值 |knife_posx - x座標| < 尺寸 * 2 且 絕對值 |knife_posy - y座標| < 尺寸'.
```

```
Scratch code for the right side of the program. It contains logic for handling collisions. When the distance check is true, it sets 'cut' to 1, increases 'Score2p' by 2, and decreases 'Life2p' by 1. It then enters a loop to change the fruit's image until it reaches 18, followed by a 0.1 second wait. If the distance check is false, it increases 'Score1p' by 6 and waits 0.5 seconds.
```



遊戲結束-程式碼

定義獲勝條件，並更換畫面



水果
黑白切

Scratch

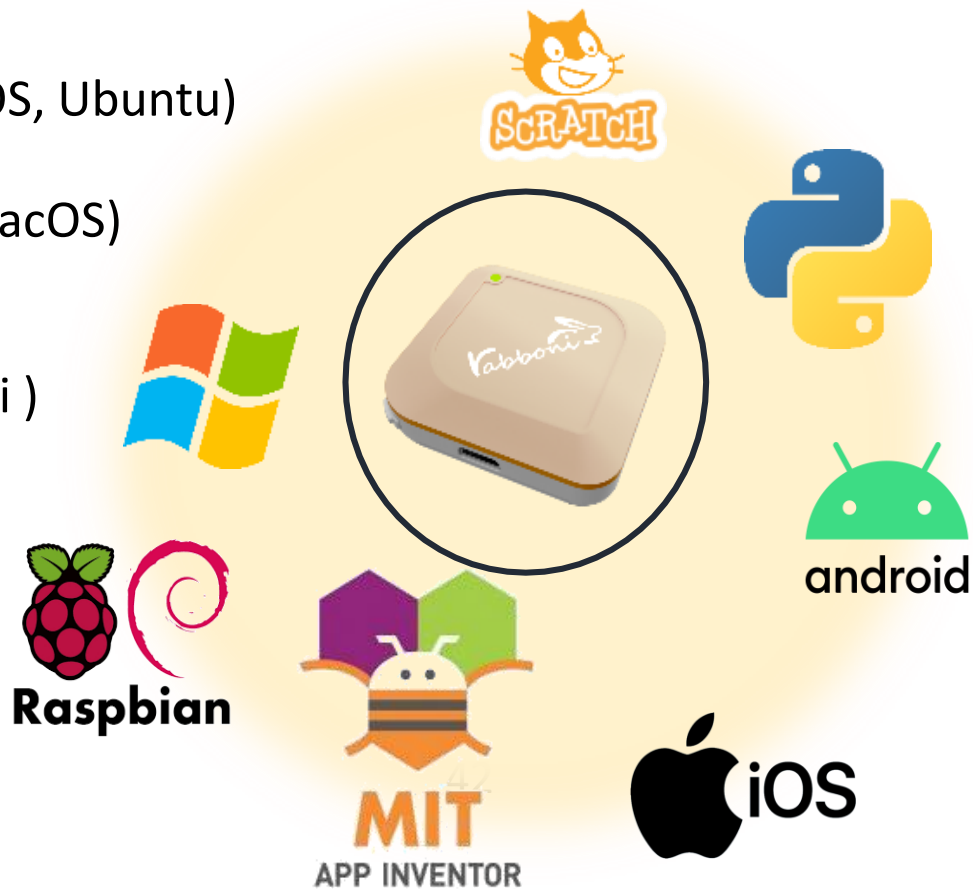
Rabboni

感謝聆聽!



APPENDIX γabboni-其他應用

1. Python (系統支援 Windows, MacOS, Ubuntu)
2. Scratch 3.0 (系統支援 windows, MacOS)
3. Android APP以及iOS APP
(App Store 或Play store 搜尋 rabboni)
4. API for Raspberry Pi
5. APPINVENTOR 2.0
6. API for Unity

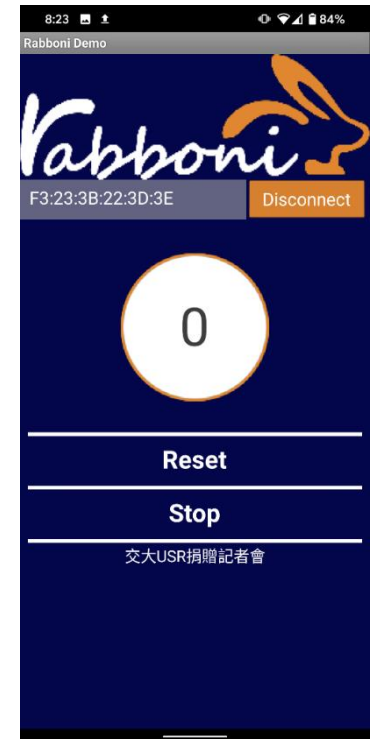




yabboni vs. APP inventor for APP Development

```
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
```

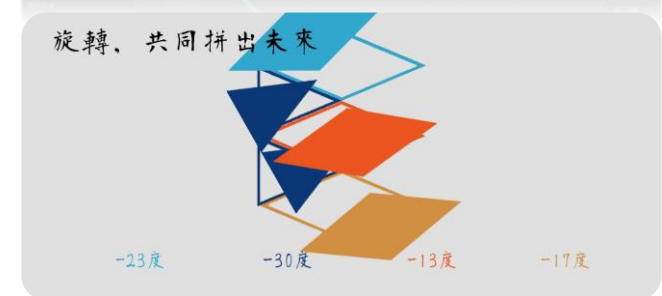
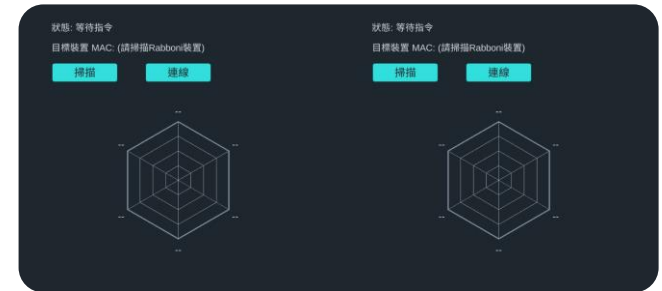
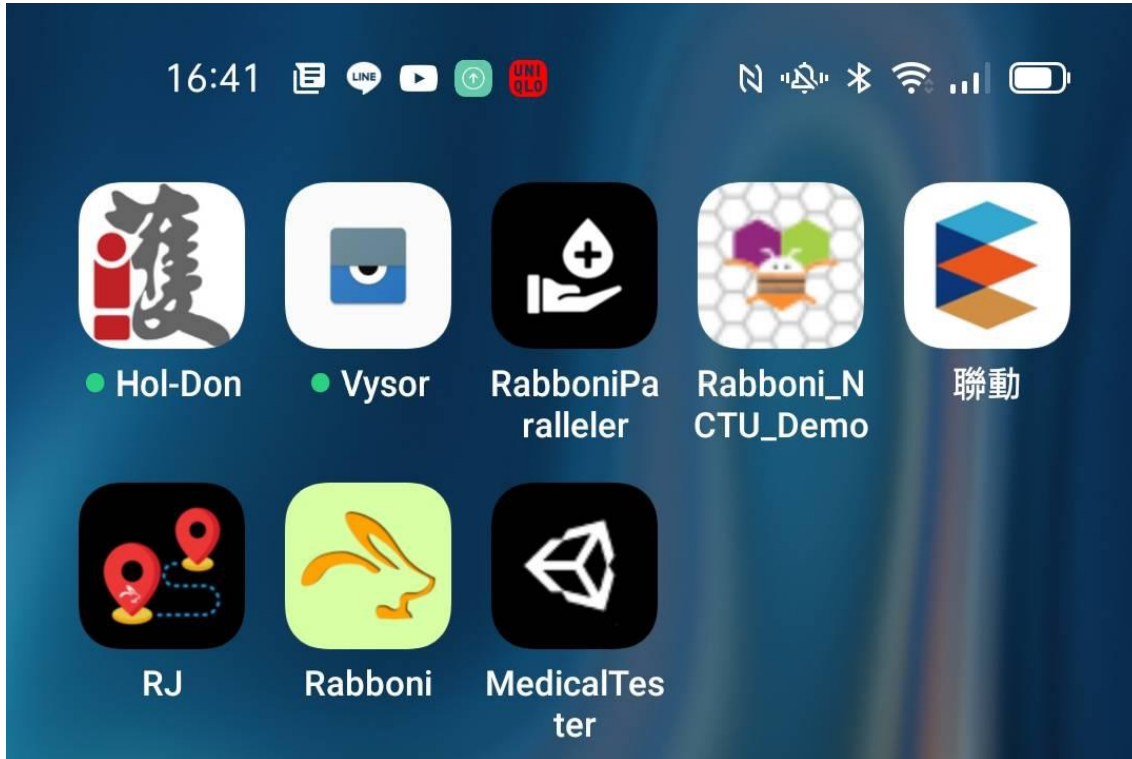
```
when BluetoothLE1 .ShortsReceived
  serviceUuid characteristicUuid shortValues
do
  set ByteLength . Text to join "Length: "
    length of list list get shortValues
  set ByteData . Text to get shortValues
```



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

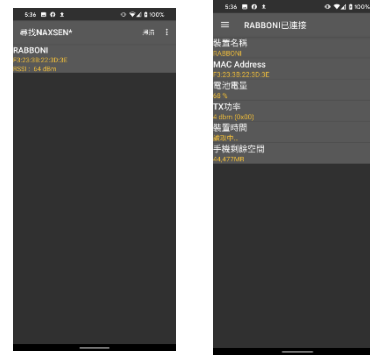
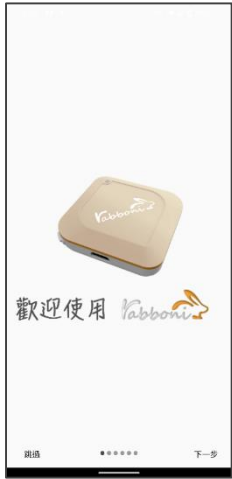


Unity APPs

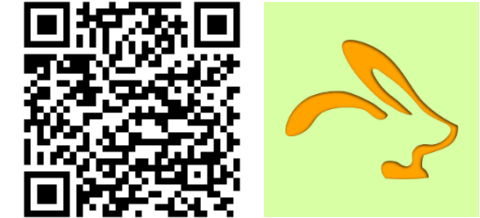




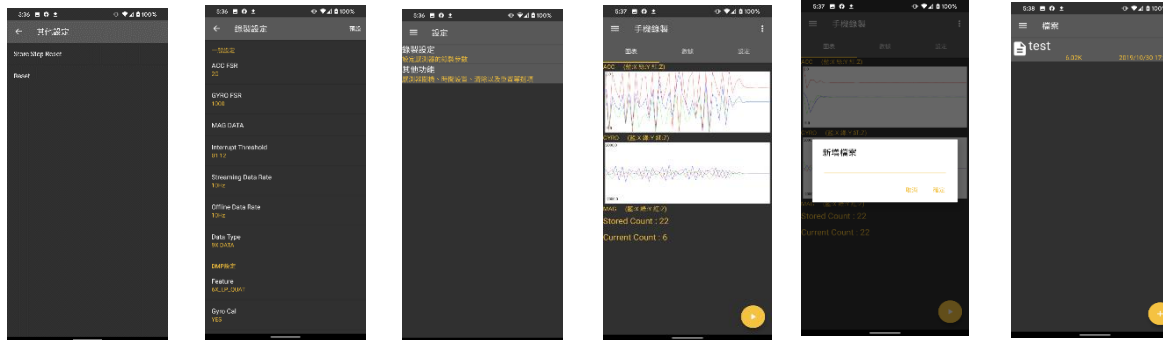
yabboni sensing data collection APP @ Android



rabboni APP



藍芽連線



```

File
Start time: 2019/10/30 16:58:45
===== CONFIGURATION START =====
ACC FSR:100
GYRO FSR:1000
Interrupt Threshold:0112
Data Rate:10Hz
Data Type:9X_DATA
Feature:6X_LP_QUAI
Gyro Cal:YES
Gyro Data:RAM
Acc Data:NO_RAM
===== CONFIGURATION END =====

===== DATA START =====
0.0095825195,-0.0120239258,0.9849853516,-8.3923339844,1.4038085938,0.4272460938
0.0079345703,-0.0108642578,0.9680178781,-8.4533691406,1.3122558594,0.3662109375
0.0088500977,-0.0113525391,0.9683837891,-8.7280273498,1.7089843750,0.5187968281
-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,-304.1667011719,-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

```



1. 南港高中學生作品展

<https://youtu.be/b8XSZO6kvbc>

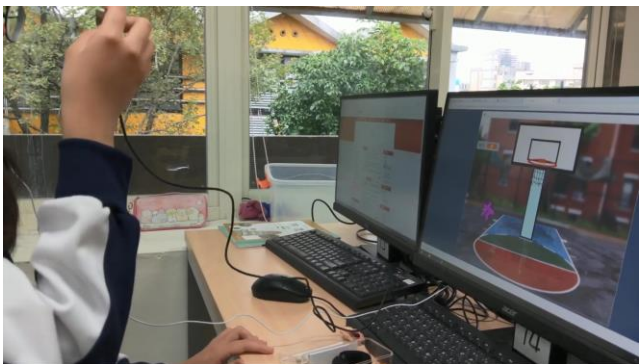
星際戰機

<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>



yabboni-Resources

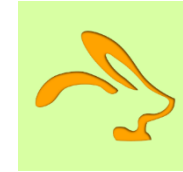
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

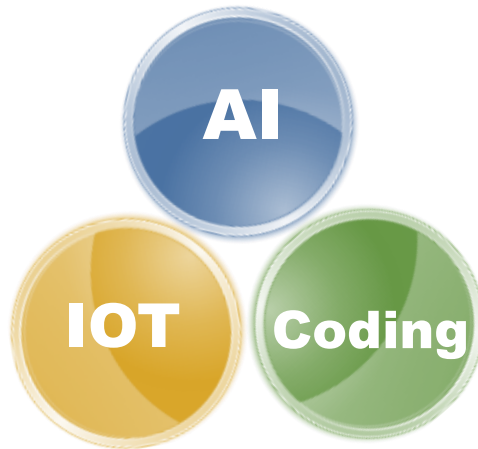


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**