



# 穿越田野



## AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

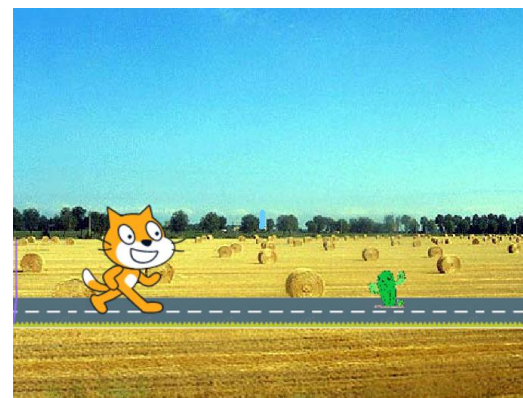
Author: 電子所碩一 張信祈

Abstract: 利用rabboni感測器，  
帶動貓跳過障礙物，得以順利  
穿越田野。



# 作品分享-穿越田野

309510031 張信祈





## 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

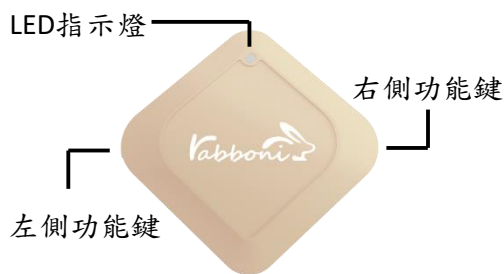
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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%



# 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



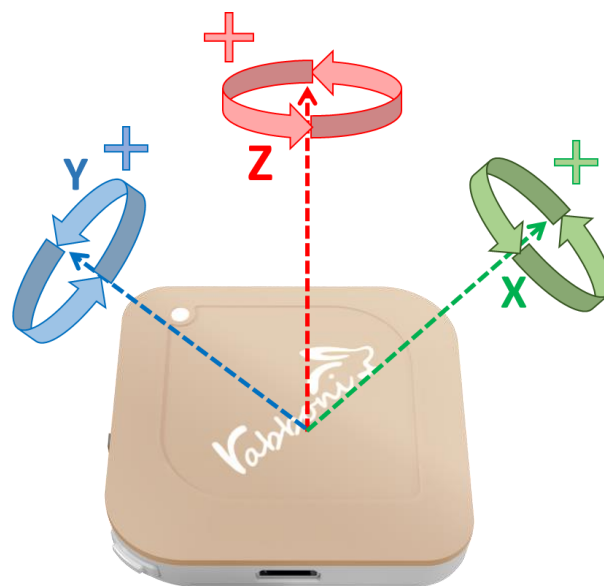
USB Type A轉接 USB mini線，  
可提供傳輸數據以及充電功能。



# 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)







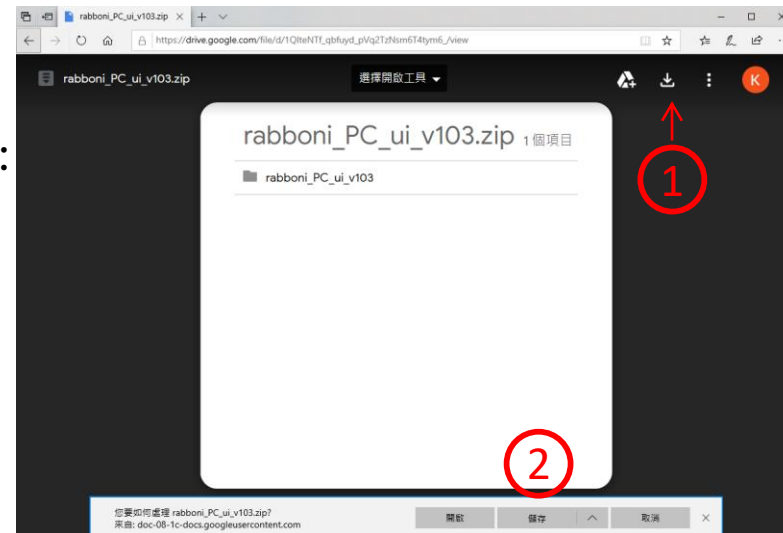
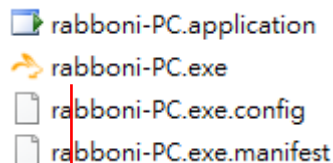
## yabboni PC UI 連線


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 

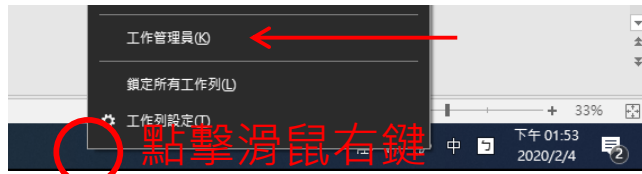


下載並解壓縮檔案  rabboni\_PC\_ui\_v103.zip

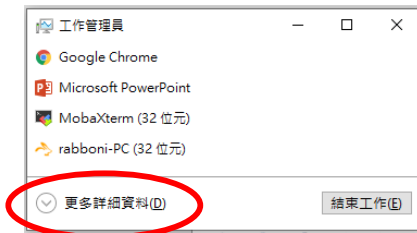


# 如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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”)



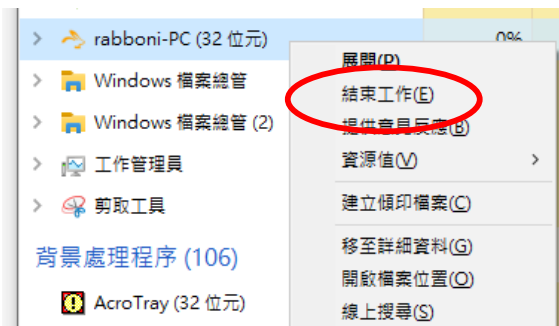
2. 點擊「更多詳細資訊」



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」





## 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.



# 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。



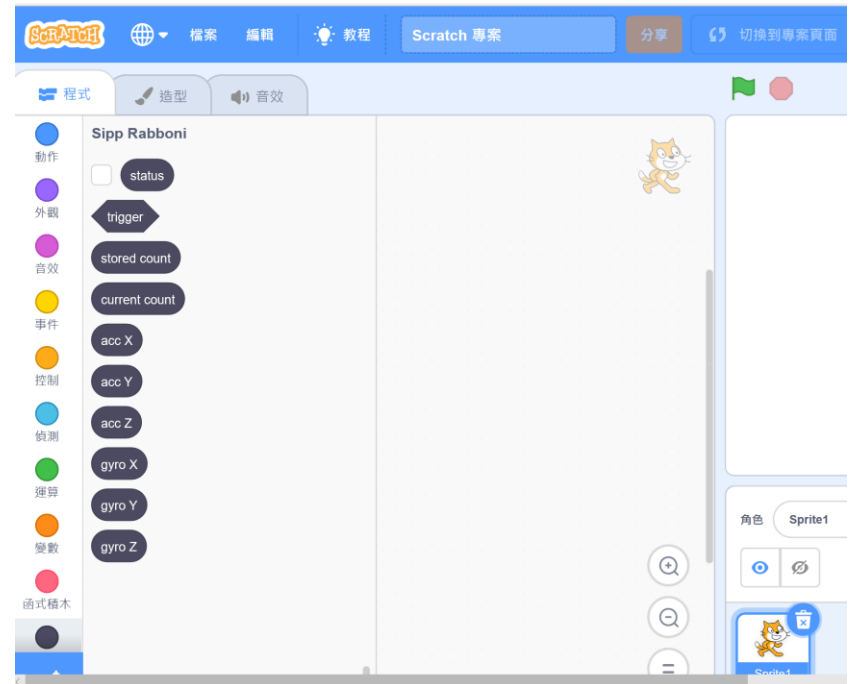
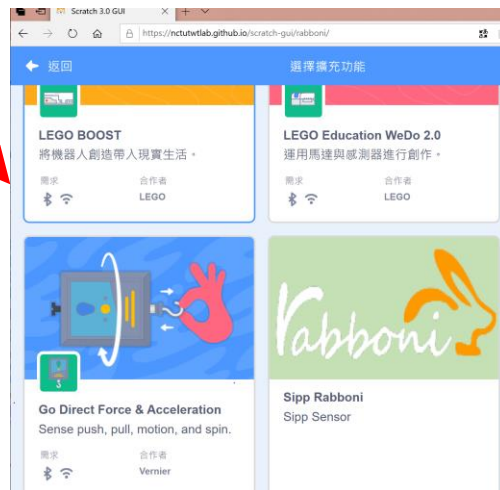
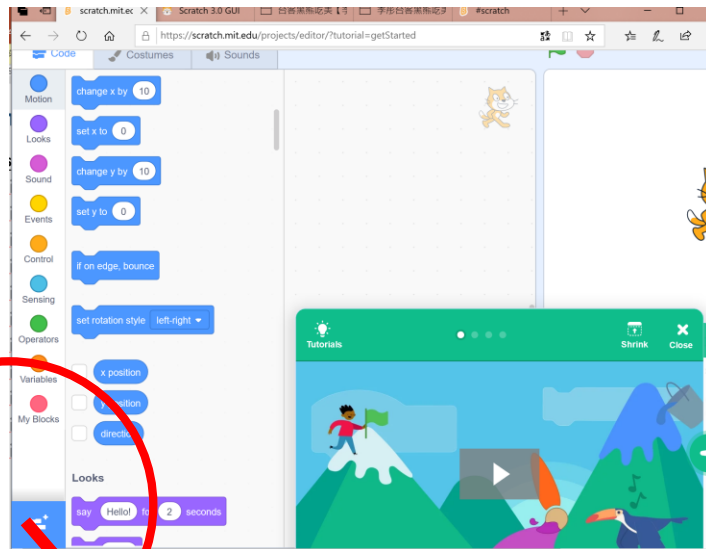
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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

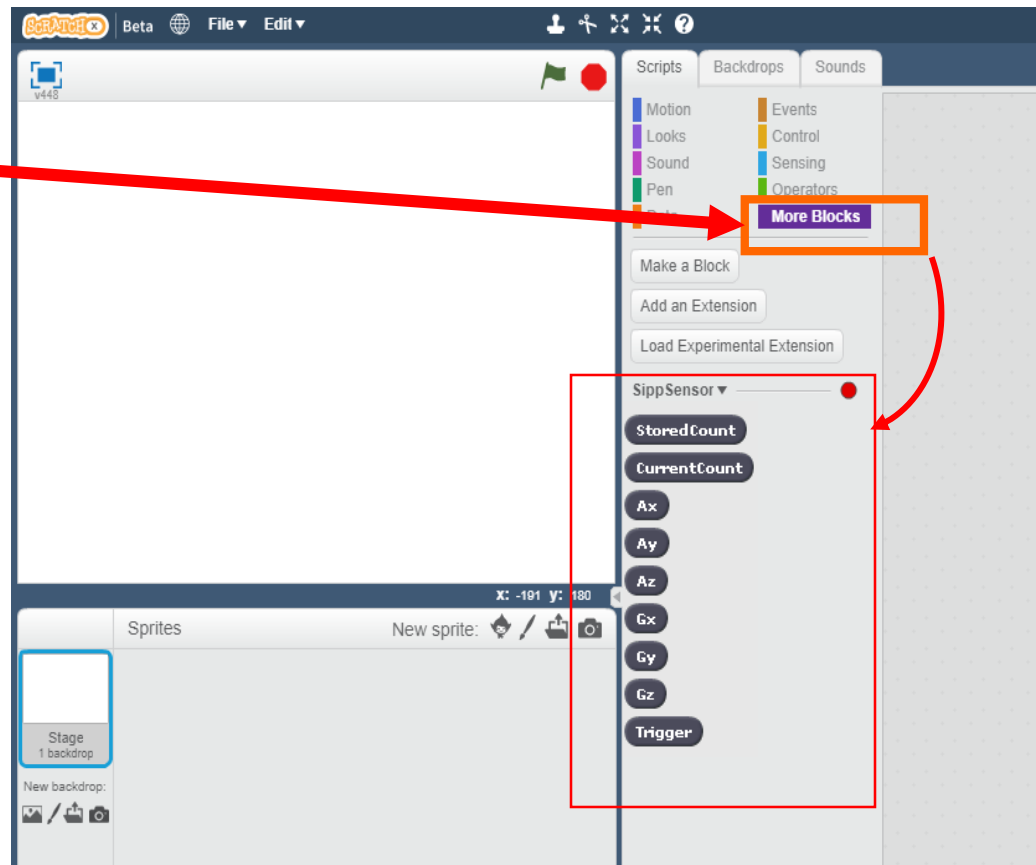




# γabboni-Scratch 連線

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





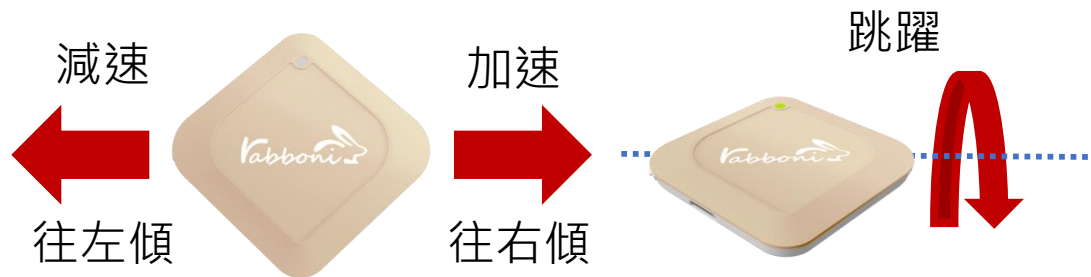
# 作品分享-穿越田野

309510031 張信祈





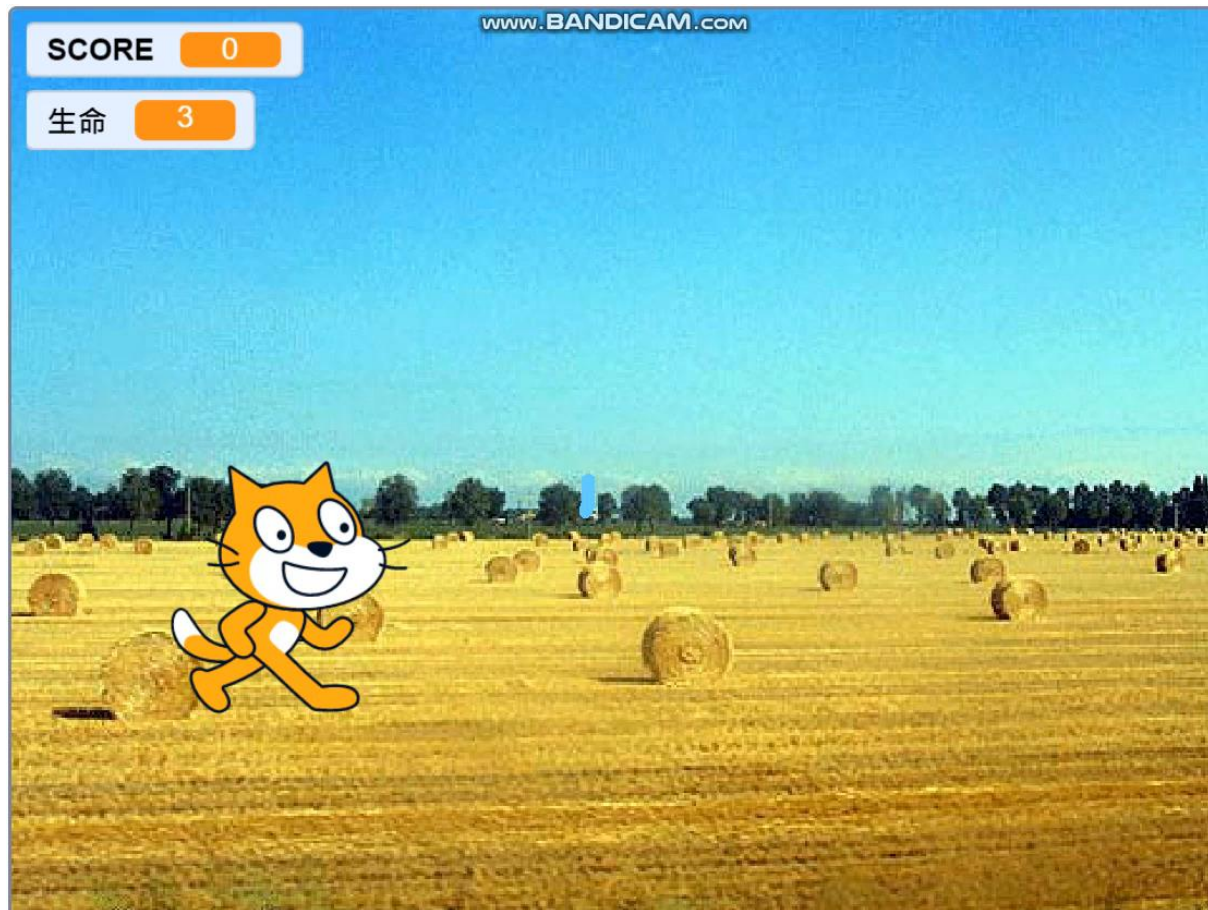
# 遊戲介紹



- 利用rabboni來帶動主角跳躍
- 可以透過改變acc x來加速或減速
- 路途中會有障礙物出現(仙人掌、鳥)
- 需控制主角在正確的時間跳躍、閃過障礙物
- 依照跑的距離會紀錄成績
- 若碰到障礙物則扣一條生命值
- 有三條命，生命用完遊戲結束



# 遊戲影片





# 程式介紹-主角

初始化  
位置  
生命數  
分數  
初始速度

```
當 旗幟 被點擊  
定位到 x: -129 y: -50  
面朝 90 度  
變數 生命 設為 3  
變數 SCORE 顯示  
變數 SCORE 設為 0  
變數 跑步 設為 0.2  
說出 準備開始 持續 2 秒
```

```
重複無限次  
變數 SCORE 改變 1  
如果 acc Y > 0.5 那麼  
滑翔 0.2 秒到 x: -129 y: 60  
等待 0.4 秒  
滑翔 0.4 秒到 x: -129 y: -50  
否則  
造型換成下一個  
等待 跑步 秒  
如果 acc X < -0.5 那麼  
廣播訊息 快速  
如果 acc X > 0.5 那麼  
廣播訊息 慢速
```

每跑一步就加一分  
通過調變acc Y  
讓主角跳過障礙

利用Rabboni  
調控acc X方向  
進行加速或減速



# 程式介紹-主角

遊戲開始  
播背景音樂

如果是快速  
將時速跟跑步動作  
時間調至適當情形

如果是慢速  
將時速跟跑步動作  
時間調至適當情形

如果遊戲結束  
主角說我輸了  
並旋轉90度  
播放遊戲結束的音樂



# 程式介紹-仙人掌

初始化  
仙人掌位置

```
當 被點擊  
隱藏  
定位到 x: 216 y: -70  
等待 3 秒
```

快速跟慢速  
隨機出現的  
時間設定

```
重複無限次  
如果 時速 > 20 那麼  
  等待 隨機取數 2 到 4 秒  
  建立 自己 的分身  
否則  
  等待 隨機取數 3 到 6 秒  
  建立 自己 的分身
```

仙人掌照時速  
往左移動  
如果碰到主角  
則主角生命值-1  
同時間鳥分身消失

```
當分身產生  
顯示  
重複無限次  
x 改變 時速 / -2.5  
如果 碰到 Sprite1 ? 那麼  
  變數 生命 改變 -1  
  分身刪除
```

仙人掌移動到  
邊緣則消失

```
如果 碰到 邊緣 ? 那麼  
  分身刪除
```

主角生命值小於1  
則遊戲結束  
廣播LOSS

```
如果 生命 < 1 那麼  
  廣播訊息 LOSS  
  停止 全部
```



# 程式介紹-鳥

初始化  
鳥位置

```
當被點擊  
隱藏  
定位到 x: 212 y: 100  
等待 3 秒
```

快速跟慢速  
隨機出現的  
時間設定

```
重複無限次  
如果 時速 > 20 那麼  
  等待 隨機取數 6 到 9 秒  
  建立 自己 的分身  
否則  
  等待 隨機取數 9 到 12 秒  
  建立 自己 的分身
```

鳥照時速  
往左移動  
如果碰到主角  
則主角生命值-1  
同時間鳥分身消失

```
當分身產生  
顯示  
重複無限次  
x 改變 時速 / -0.3  
等待 0.1 秒  
造型換成下一個  
如果 碰到 Sprite1 ? 那麼  
  變數 生命 改變 -1  
  分身刪除
```

鳥移動到  
邊緣則消失

```
如果 碰到 邊緣 ? 那麼  
  分身刪除
```

主角生命值小於1  
則遊戲結束  
廣播LOSS

```
如果 生命 < 1 那麼  
  廣播訊息 LOSS  
  停止 全部
```



# 程式介紹-道路

初始化  
道路位置  
時速

```
當 被點擊  
隱藏  
變數 時速 設為 12  
定位到 x: 500 y: -100
```

快速跟慢速  
隨機出現的時間  
看起來就是道路  
移動的快慢

```
重複無限次  
如果 時速 > 20 那麼  
  等待 9.6 / 時速 秒  
  建立 自己 的分身  
否則  
  等待 0.5 秒  
  建立 自己 的分身
```

道路重複向左移動

```
當分身產生  
顯示  
重複無限次  
x 改變 時速 / -2.5
```



## 學生可以學到的東西

- 程式概念
  - 物件(主角、場景、障礙物)
  - 迴圈
  - 條件判斷
  - 變數
- 物聯網
  - Rabboni連接與控制
- 電腦相關
  - 廣播







## *yabboni-Resource*

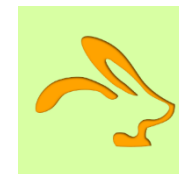
NCTUUSR  
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

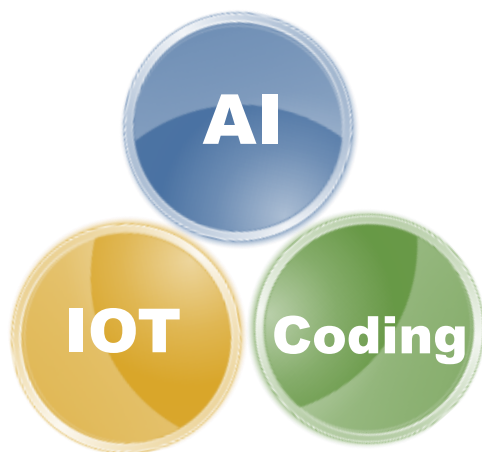


rabboni APP

獲動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**