



阿龍下樓梯



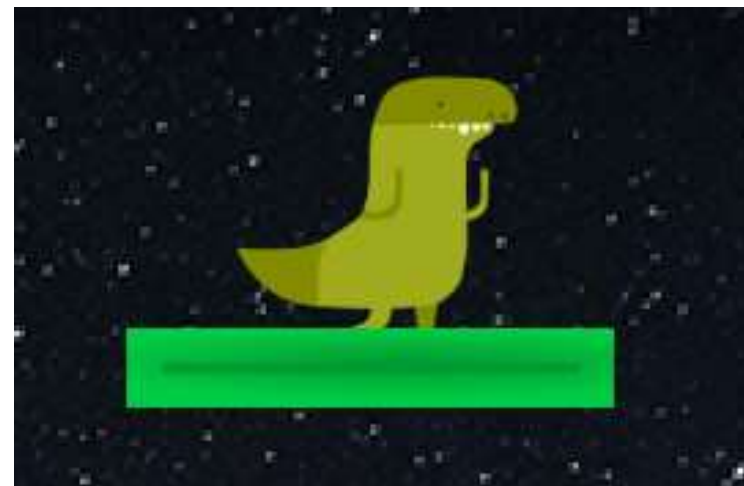
AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

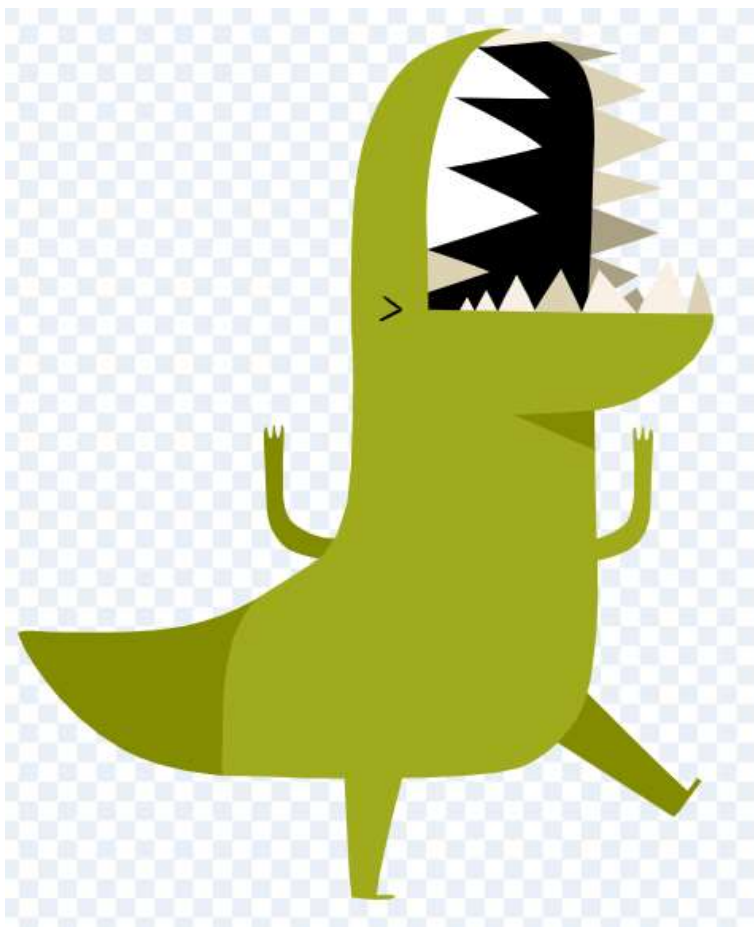
Author: 交大資安碩一 李易澄

Abstract:

靈感來自童年經典遊戲 "小朋友下樓梯"

藉由Rabboni裝置，可以改變阿龍左右移動的方向，避開尖刺的板子及樓頂！





阿龍下樓梯

Data: 2020/09/23

Speaker: 李易澄



Contents

yabboni-介紹

yabboni-感測參數介紹

yabboni-操作功能介紹

yabboni-配件介紹

yabboni-軸向定義

yabboni Scratch 連線

yabboni - Scratch UI介紹

yabboni-USB連線

yabboni-藍芽BLE 連線

yabboni-Scratch連線

yabboni-Scratch 範例程
式



APPENDIX

yabboni-其他應用

1. 南港高中學生作品展
2. yabboni vs. APP inventor for APP Development
3. yabboni sensing data collection APP @Android
4. yabboni 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



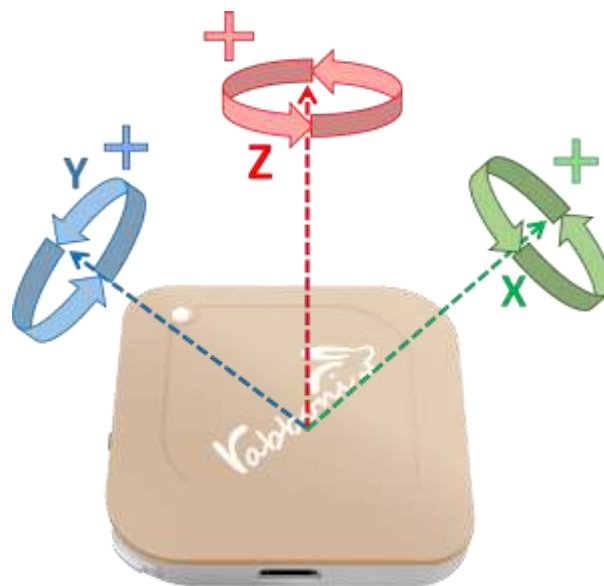
USB Type A轉接 USB mini線，
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)





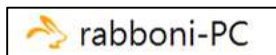
yabboni PC UI 連線

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



- rabboni-PC.application
- rabboni-PC.exe
- rabboni-PC.exe.config
- rabboni-PC.exe.manifest



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

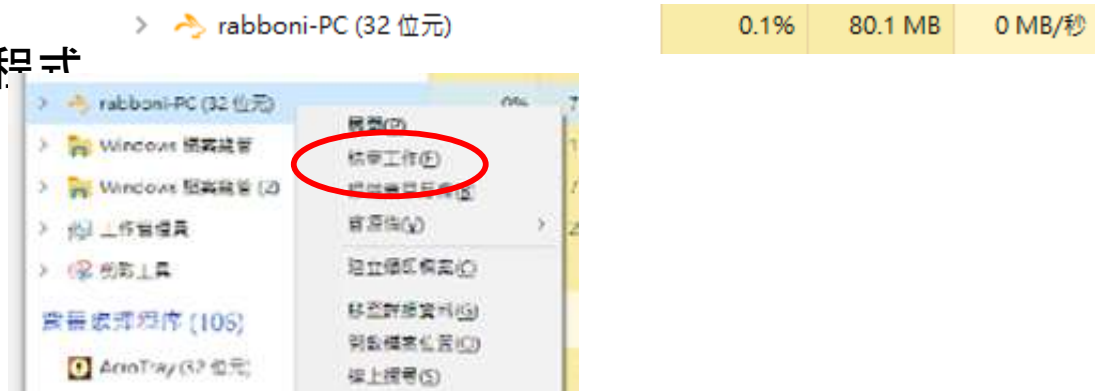
1. 執行工作管理員 (在工作列上按右鍵或同時按下Ctrl+Alt+Del, 選擇”工作管理員



1. 點擊「工作管理員」



1. 找到仍在背景執行的rabboni程式
2. 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 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/Z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

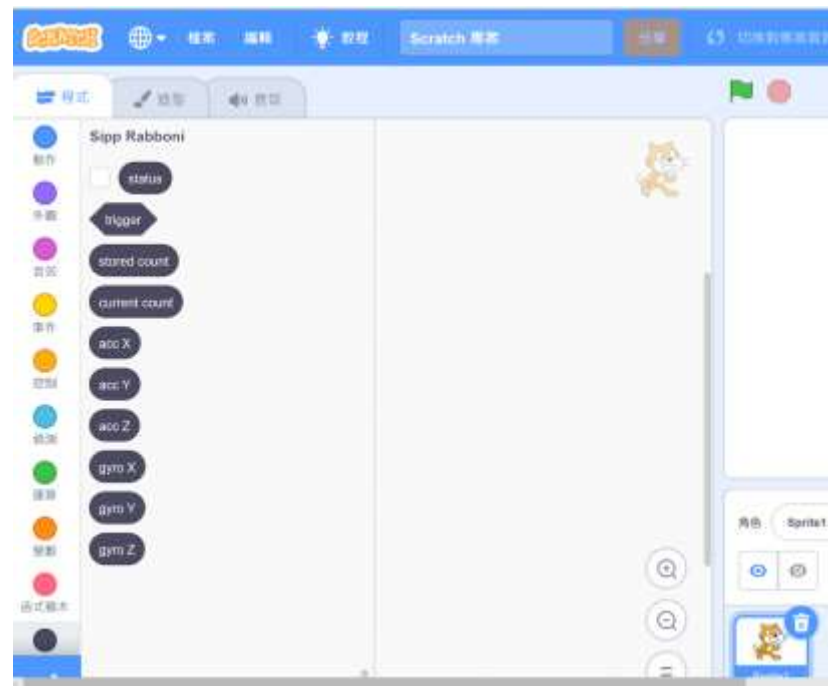
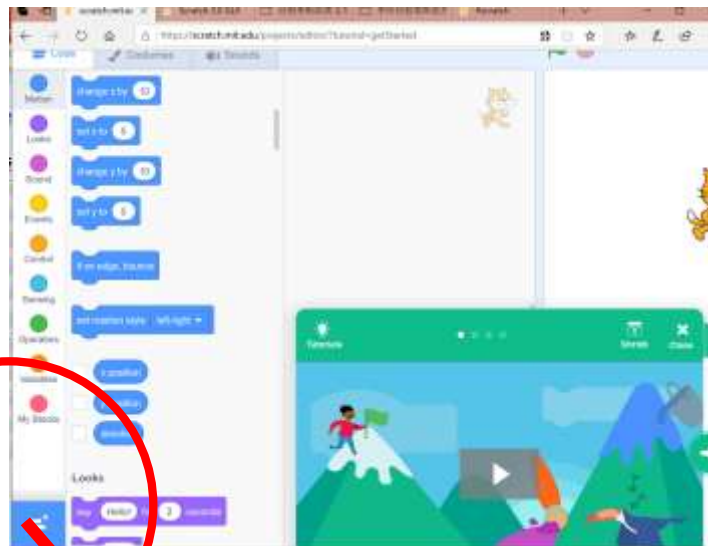


Resource



AIOT Coding

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

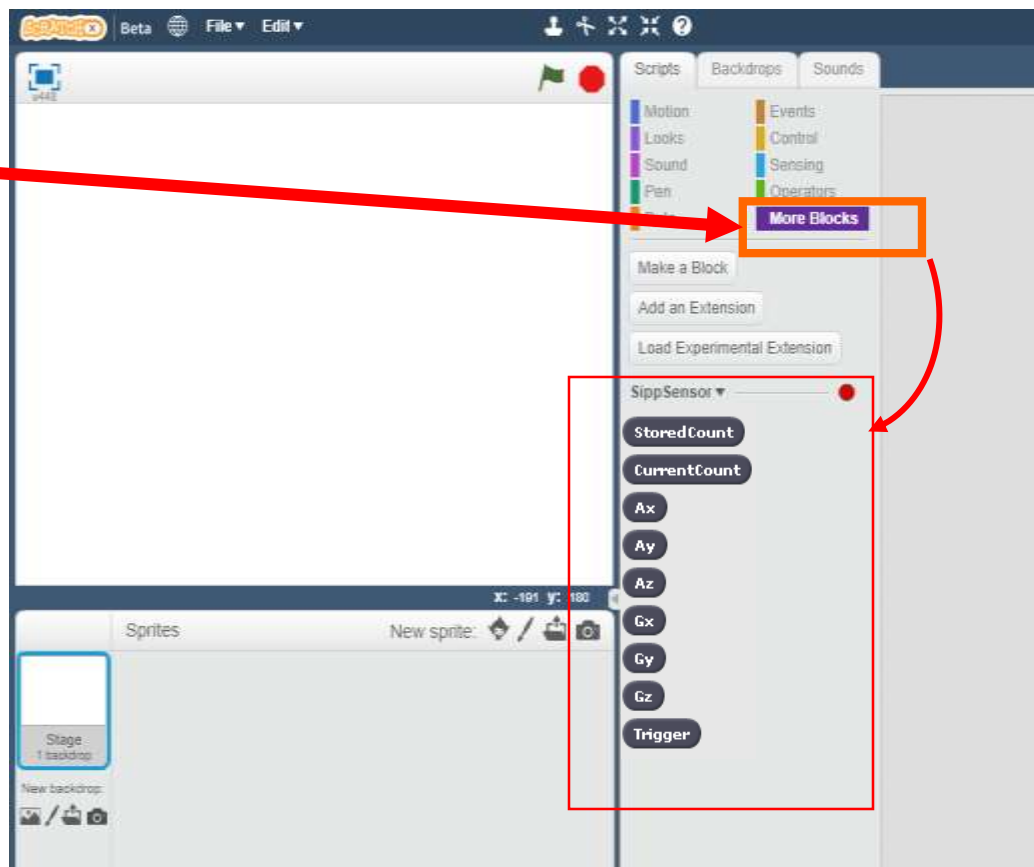


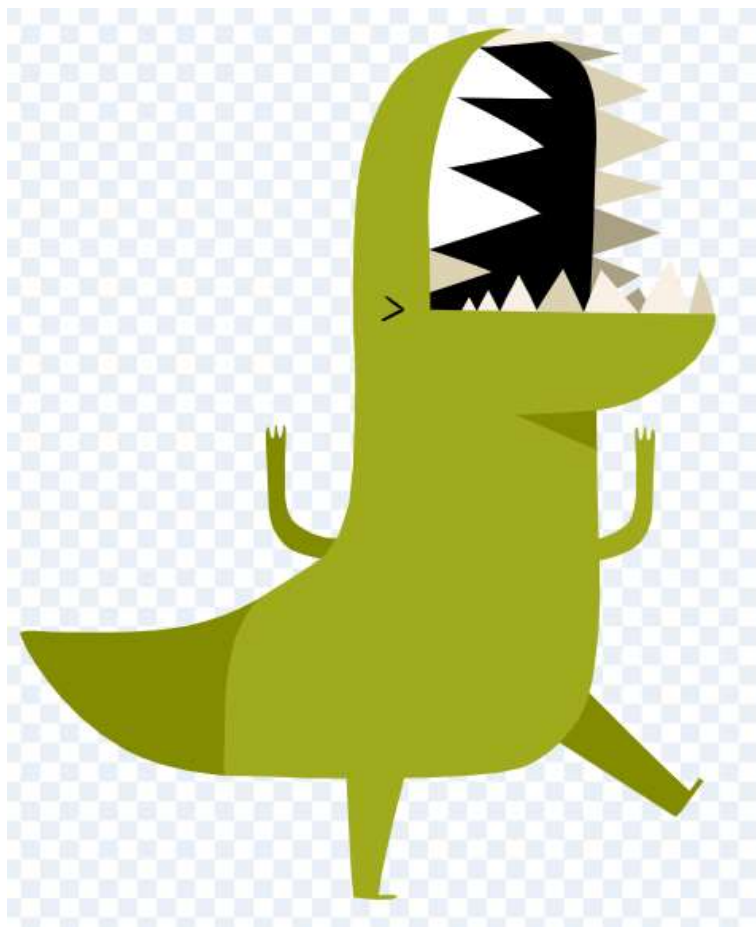


yabboni-Scratch 連線

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





阿龍下樓梯

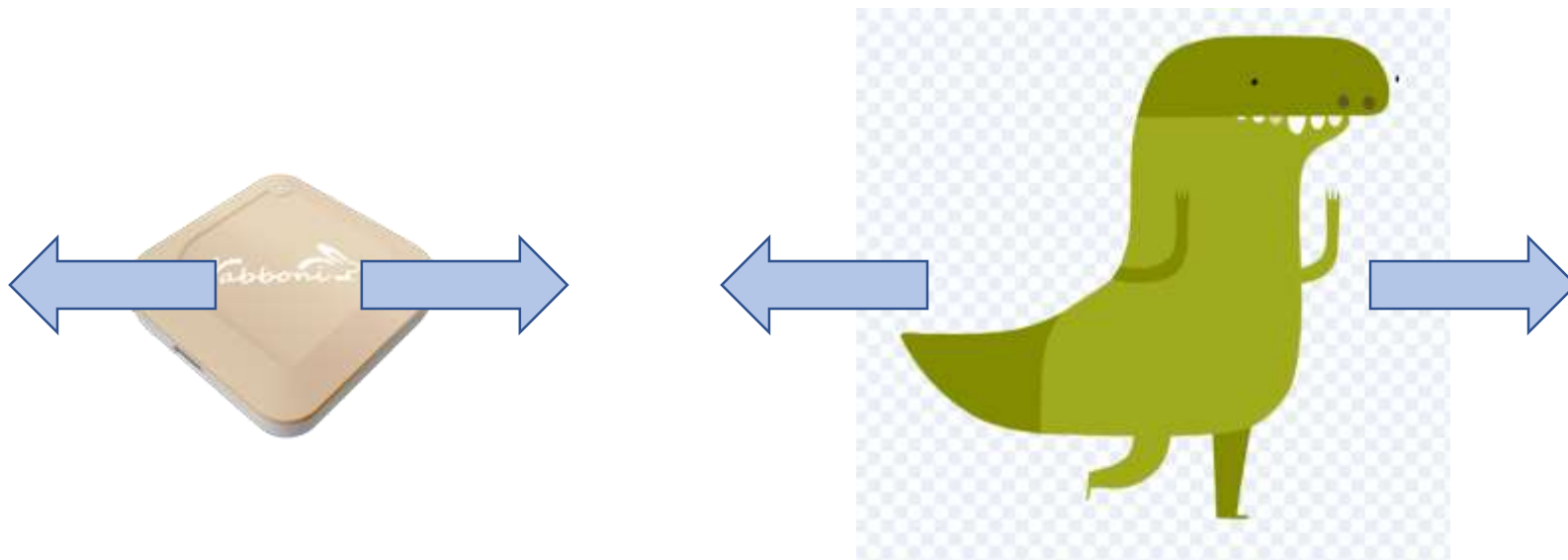
遊戲介紹
製作流程
示範影片



遊戲介紹

Game

Introduction



- 遊戲說明：阿龍受到神龍星球的引力不斷向下墜落，
必須努力避開可怕的尖刺物，撐下去！
- 操作角色：阿龍
- 操作方式：利用Rabboni裝置操控阿龍左右移動





製作流程

Creating

Process



主要物件



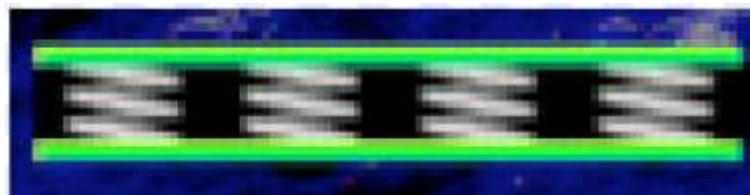
阿龍



板子



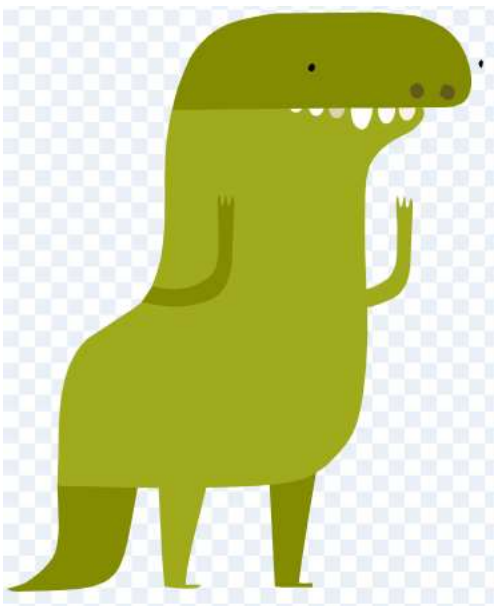
刺板



彈簧



程式碼



阿龍

當 被點擊

重複無限次

如果 $acc X < 0$ 那麼

- 面朝 90 度
- 移動 5 點
- 造型換成 dinosaur4-b

如果 $acc X > 0$ 那麼

- 面朝 -90 度
- 迴轉方式設為 左-右
- 移動 5 點
- 造型換成 dinosaur4-b

利用無線迴圖的方式，讓Rabboni可以“持續”左右控制阿龍

注意轉向的方式

當 被點擊

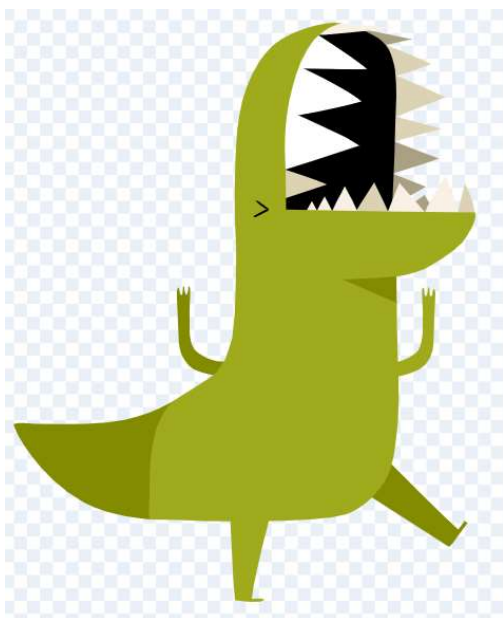
重複無限次

- 廣播訊息 paddle_appear
- 等待 隨機取數 1 到 2.5 秒
- 廣播訊息 paddle2_appear
- 等待 隨機取數 1 到 2.5 秒
- 廣播訊息 paddle3_appear
- 等待 隨機取數 1 到 1.2 秒
- 廣播訊息 spike_appear
- 等待 隨機取數 1 到 1.2 秒
- 廣播訊息 spike2_appear
- 等待 隨機取數 1 到 1.2 秒
- 廣播訊息 spring_appear
- 等待 隨機取數 1 到 1.2 秒

由阿龍的介面來進行遊戲環境的製作。
--> 控制板子、尖刺、彈簧不同時出現
--> 也可控制出現的頻率



程式碼



阿龍

The code is organized as follows:

- When Clicked:** Set variable 'Level' to 0. (Note: 設定樓梯下了幾層 (變數: 可變動的數字))
- When Green Flag Clicked:** Show variable 'Level'. Position to x: 20, y: 110. (Note: 設定阿龍一開始出現的位置)
- When Green Flag Clicked:** Change sprite to 'dinosaur4-a'.
- Repeat (Forever):**
 - Change variable 'Level' by 1.
 - If (spikes or spikes2 or roof_spikes or roof_spikes2):** Change sprite to 'dinosaur4-d'. Broadcast message 'gg'. Stop all. (Note: 設定阿龍gg的條件)
 - Else:**
 - If (spring):** Change y by 60. (Note: 設定阿龍碰到彈簧會向上彈)
 - If (Paddle or Paddle2 or Paddle3):** Change y by 2. (Note: 阿龍踩到板子也會跟著向上移動)
 - Else:** Change y by -1.5. (Note: 阿龍沒碰到任何物件時, 會持續下墜)

Additional blocks on the right: When receive message 'gg', play sound 'y2mate'.



程式碼



板子

The image shows a Scratch script for a paddle object. The script starts with a 'When green flag is clicked' event block, followed by a 'hide' block. A 'When I receive paddle_appear' message block is connected to a 'set x to random number from -180 to -60' block and a 'set y to -170' block, followed by a 'show' block. A 'repeat until' loop contains a 'hit roof_spikes' block and a 'change y by 2' block. The script ends with a 'hide' block. Three callout boxes provide additional context: the first explains that the paddle is hidden at the start of the game; the second notes that different paddles can be placed at different x-axis positions to avoid overlap; the third states that the paddle moves up until it hits the roof spikes.

當 被點擊

隱藏

當收到訊息 paddle_appear

定位到 x: 隨機取數 -180 到 -60 y: -170

顯示

重複直到 碰到 roof_spikes ?

y 改變 2

隱藏

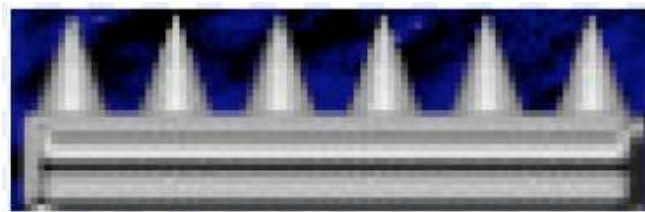
遊戲開始時，板子尚未出現，必須等待“廣播”

可以分配不同板子出現在視窗x軸的不同地方，避免板子上下交疊

板子會不斷上升，直到碰到尖刺屋頂



程式碼



刺板

The image shows a Scratch script for a paddle and spike interaction. The script starts with a 'When I receive the message spike_appear' block. This is followed by a 'Move to x: random number from -190 to 190 y: -170' block. A 'Show' block is then used. The main logic is a 'Repeat until' loop with the condition 'hit roof_spikes?'. Inside the loop, there is an 'if' block with the condition 'hit Paddle? or hit Paddle2? or hit Paddle3? or hit spring?'. If the condition is true, a 'Hide' block is executed. If false, a 'y change by 2' block is executed. After the loop, another 'Hide' block is used.

當收到訊息 spike_appear

定位到 x: 隨機取數 -190 到 190 y: -170

顯示

重複直到 碰到 roof_spikes ?

如果 碰到 Paddle ? 或 碰到 Paddle2 ? 或 碰到 Paddle3 ? 或 碰到 spring ? 那麼

隱藏

否則

y 改變 2

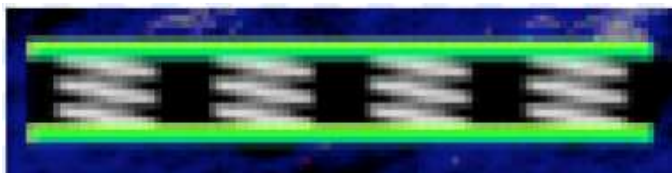
隱藏

當 被點擊 隱藏

控制刺版與一般板子、彈簧不互相交疊 (同時出現)



程式碼



彈簧

```
當 被點擊 被點擊
隱藏

當收到訊息 spring_appear
定位到 x: 隨機取數 -190 到 190 y: -170
顯示

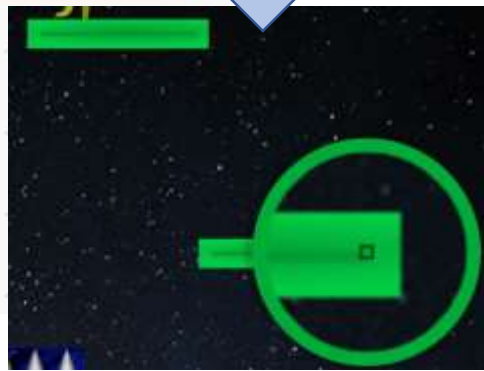
重複直到 碰到 roof_sprite ?
  如果 碰到顏色 綠色 ? 那麼
    隱藏
  否則
    y 改變 2
隱藏
```

顏色 38

彩度 100

亮度 72

可以用不同的方式來做條件偵測 --> 利用“顏色”偵測





示範影片 Game Demonstration





Thank You



yabboni-Resource

NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

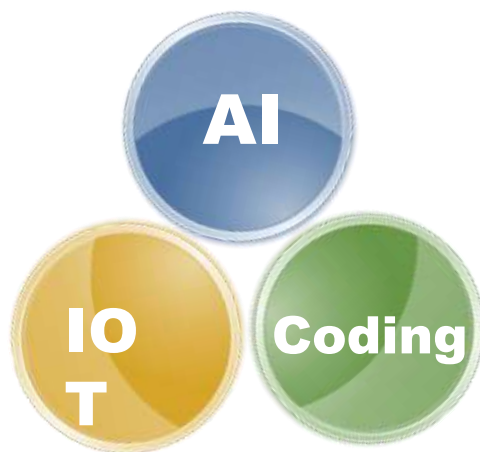


rabboni APP

獲動



Hol-don 平台



WITH **FUN !**