



AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

Author: 劉芷菱

Abstract:

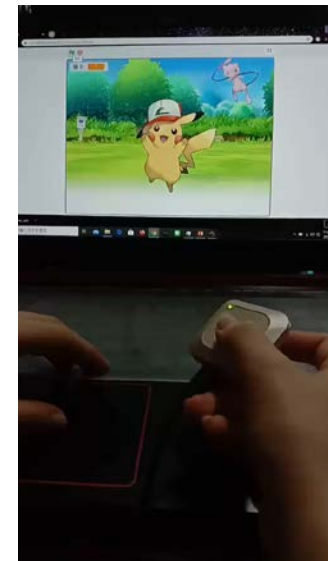
遊戲說明：

遊戲分為4個關卡，透過Rabboni IMU裝置，改變Ax、Ay加速度，並發射寶貝球，捕捉寶可夢。

操作角色：紅色準星（瞄準位置）。

操作方式：Rabboni向前後左右傾斜，則紅色準星向上下左右移動；按空白鍵發射寶貝球。

遊戲規則：遊戲分為4個關卡，成功捕捉每關寶可夢，即遊戲結束，寶貝球需距離寶可夢一定範圍內才算捕捉成功。



捕捉寶可夢

交大 資財系 劉芷菱

2020/04/08 交大 AIOT Coding





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

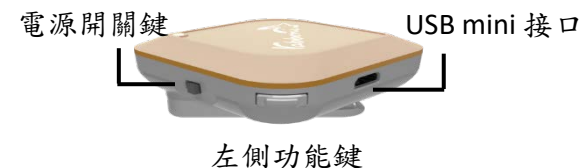
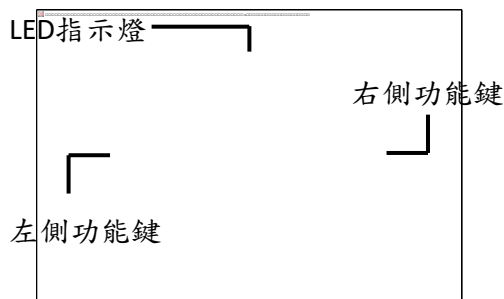
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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

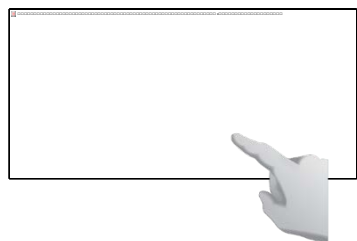
電源開關鍵	單刀開關	On/off 標示
左側功能鍵	(短按1秒)	計數紀錄開始與結束(LED紅燈)
右側功能鍵	(短按1秒)	藍芽廣播開啟，與藍芽裝置配對(LED綠燈)
	(長按5秒)	電量顯示
LED電量指示燈號	(紅)	錄影指示燈、電量小於30%
	(橘)	關機指示燈、電量小於70%
	(綠)	配對指示燈、電量大於70%



[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



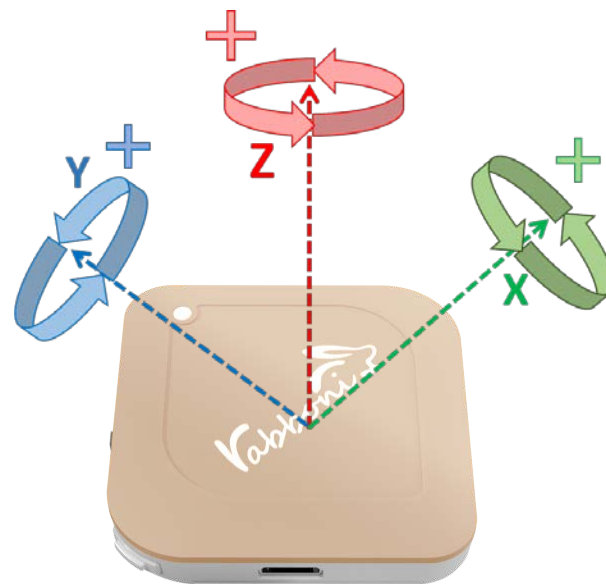
USB Type A轉接 USB mini線，
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)





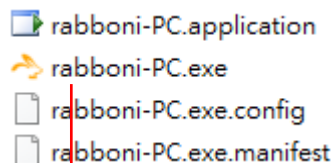
yabboni PC UI 連線


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 

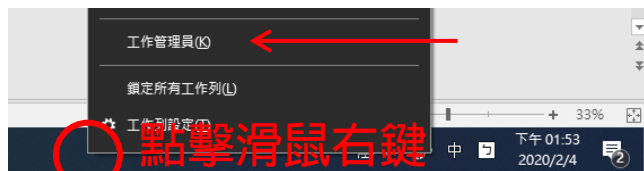


下載並解壓縮檔案  rabboni_PC_ui_v103.zip

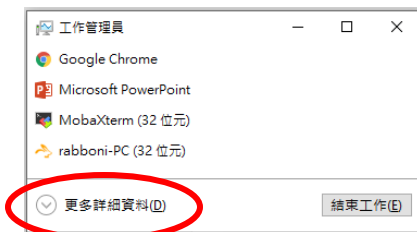


如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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

> → rabboni-PC (32 位元)

0.1%	80.1 MB	0 MB/秒
------	---------	--------

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 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

yabboni-Scratch 連線

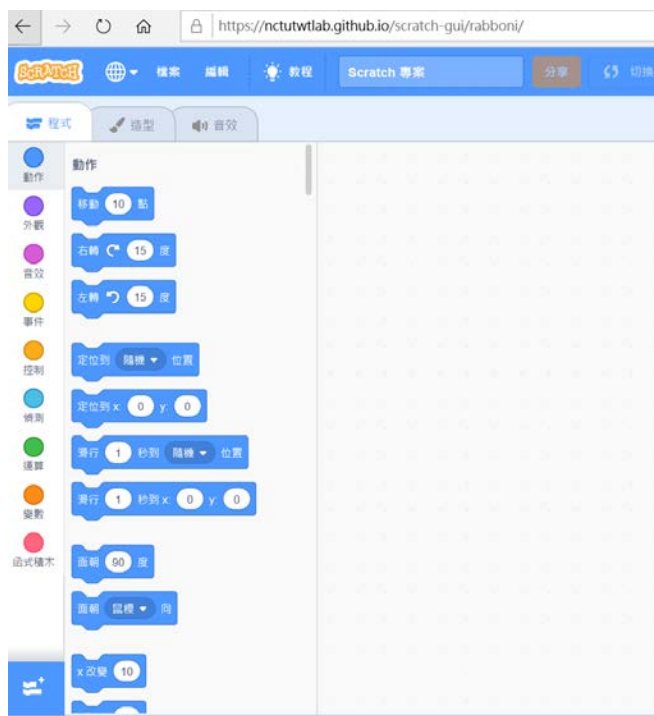
1. 點擊 Scratch Logo

或 2. 點擊連線

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

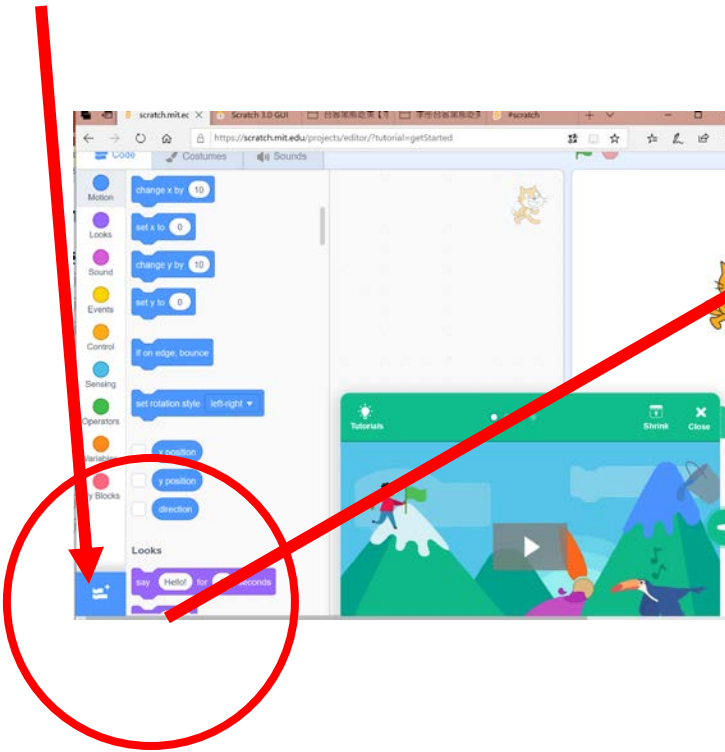


進入 Scratch 3.0



rabboni 參數匯入

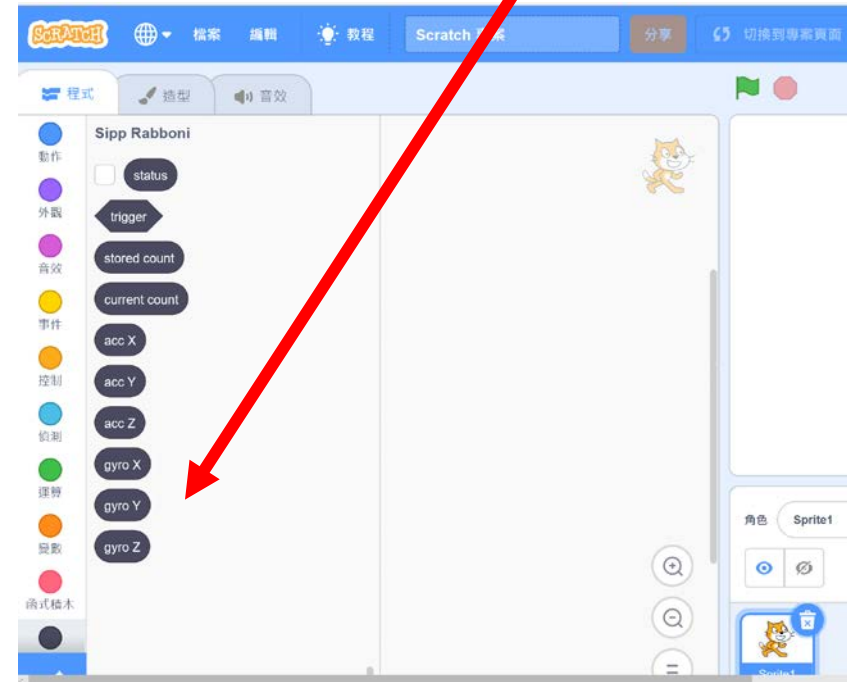
1. 點選 more Block



2 點選 Rabboni



3 參數匯入



γabboni-Scratch 連線



點擊” SIPP Rabboni ” 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



捕捉寶可夢

交大 資財系 劉芷菱

2020/04/08 交大 AIOT Coding





遊 戲 介 紹

INTRODUCTION





遊戲介紹 INTRODUCTION

遊戲說明

遊戲分為4個關卡，透過Rabboni IMU裝置，改變Ax、Ay加速度，並發射寶貝球，捕捉寶可夢。

操作角色：紅色準星（瞄準位置）。

操作方式：Rabboni向前後左右傾斜，則準星向上下左右移動；按空白鍵發射寶貝球。

遊戲規則：遊戲分為4個關卡，成功捕捉每關寶可夢，即遊戲結束，寶貝球需距離寶可夢一定範圍內才算捕捉成功。





關 卡
介 紹
INTRODUCTION





關卡介紹 INTRODUCTION



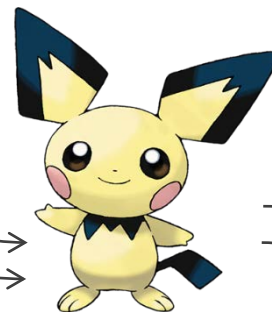
關卡 1

變速度左右移動



關卡 2

上下震盪移動



關卡 3

左右移動

+

閃電攻擊



關卡 4

左右震盪移動

+

可視範圍縮小



程 式 介 紹

INTRODUCTION





主要角色
MAIN ROLES



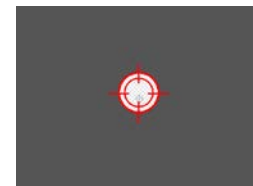
寶貝球



準星



Lightning



特殊準星



關卡 1



關卡 2



關卡 3



關卡 4



程式碼 CODE



寶貝球

```

當收到訊息 抓到了
變數 hit 設為 1

當收到訊息 start
變數 開卡 設為 1
圖層移到 最上層
變數 ballnum 設為 隨機取數 1 到 10
造型換成 ballnum
面朝 103 度
定位到 x: 0 y: 0
顯示
等待 0.5 秒
滑到 1 秒到 x: 0 y: -151
等待 1 秒
廣播訊息 抓寶囉
重複無限次
  重複 15 次
    左轉 2 度
  重複 15 次
    右轉 2 度

```

hit=1 表示成功抓到

隨機球造型

球左右晃動

```

當收到訊息 抓寶囉
變數 lightning 設為 0
重複直到 空白 鍵被按下
  定位到 x: 0 y: -151
  如果 觸摸 = 2 不成立 那麼
    變數 x1 設為 Target-PMG 的 x 座標
    變數 y1 設為 Target-PMG 的 y 座標
  否則
    變數 x1 設為 5 的 x 座標
    變數 y1 設為 5 的 y 座標
  變數 k 設為 y1 + 180 / x1
  如果 k > 0 不成立 那麼
    變數 kk 設為 k * -1
  否則
    變數 kk 設為 k
  如果 kk < 1.5 不成立 那麼
    變數 x2 設為 360 / k
    變數 y2 設為 180
  否則
    變數 y2 設為 k * 240 - 180
    變數 x2 設為 -240
  變數 y2 設為 k * 240 - 180
  變數 x2 設為 240
滑到 1 秒到 x: x2 y: y2

```

按下空白鍵時
準星的位置

$K = \text{斜率}$
(準星的相對位置)
 $KK = \text{絕對值}K$

朝向左或右邊緣
最終飛向(X2,Y2)

朝向上或下邊緣
最終飛向(X2,Y2)



程式碼

CODE



準星



特殊準星

```

當收到訊息 start
  圖層移到 最上 層
  隱藏
  定位到 x: 0 y: 0
  等待 2 秒
  顯示
  重複無限次
    尺寸設為 70 %
    重複 10 次
      尺寸改變 -7
      等待 0.05 秒
  
```

準星不斷縮小
(動態效果)

```

當收到訊息 抓到了
  圖像效果 ghost 改變 100
  等待 3.5 秒
  圖像效果 ghost 設為 0
  
```

抓到後消失

```

當收到訊息 抓獲囉
  重複無限次
    如果 關卡 = 4 不成立 那麼
      如果 acc X < -0.2 那麼
        x 改變 -10
      否則
        隱藏
        如果 acc X > 0.2 那麼
          x 改變 -10
  
```

```

當收到訊息 抓獲囉
  重複無限次
    如果 關卡 = 4 不成立 那麼
      如果 acc Y > 0.2 那麼
        y 改變 -10
      否則
        隱藏
        如果 acc Y > 0.2 那麼
          y 改變 -10
  
```

```

當收到訊息 抓獲囉
  重複無限次
    如果 關卡 = 4 不成立 那麼
      如果 acc X > 0.2 那麼
        x 改變 -10
      否則
        隱藏
        如果 acc X < -0.2 那麼
          x 改變 -10
  
```

```

當收到訊息 抓獲囉
  重複無限次
    如果 關卡 = 4 不成立 那麼
      如果 acc Y < -0.2 那麼
        y 改變 10
      否則
        隱藏
        如果 acc Y < -0.2 那麼
          y 改變 10
  
```

操控
Rabboni
移動



程式碼 CODE



Lightning

隨機時間
製造分身

抓到後停
止程式

隨機速度下降



程式碼

CODE



關卡 1



關卡 3

可達鴨

```

當收到訊息 可達鴨
變數 hit 設為 0
等待 3.5 秒
顯示
重複直到 與 1 的間距 < 30
  移動 隨機取數 1 到 10 點
  碰到邊緣就反彈
廣播訊息 抓到了

```

hit=0

與球距離要<30才算捕捉成功(左右移動)

皮丘

```

當收到訊息 皮丘
變數 hit 設為 0
變數 關卡 設為 3
等待 3.5 秒
顯示
重複直到 與 1 的間距 < 35 且 lightning = 0
  移動 5 點
  碰到邊緣就反彈
變數 hit 設為 1
播放音效 Pop聲
說出 抓到了 持續 2 秒
廣播訊息 抓到了

```

hit=0

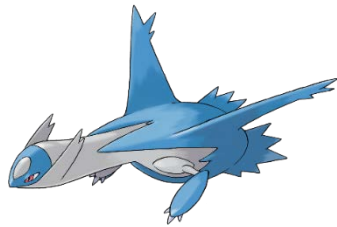
與球距離要<35且沒有碰到閃電



程式碼 CODE



關卡 2



關卡 4

小火龍

```

當收到訊息 小火龍
變數 hit 設為 0
變數 關卡 設為 2
等待 2.5 秒
顯示
變數 firex變量 設為 隨機取數 60 到 150
重複無限次
  如果 x座標 + firex變量 < -270 或 x座標 + firex變量 > 270 那麼
    變數 firex變量 設為 firex變量 * -1
    面朝 方向 * -1 度
  滑動 1 秒到 x: x座標 + firex變量 y: -70
  滑動 1 秒到 x: x座標 + firex變量 y: 135

```

hit=0

隨機X變動量

碰到邊緣改方向

上下震盪
Y固定為-70、135

拉帝歐斯

```

當收到訊息 拉帝歐斯
變數 hit 設為 0
變數 關卡 設為 4
等待 2 秒
顯示
等待 5 秒
重複 10 次
  觸發效果 幻影 改變 2
  重複 10 次
    觸發效果 幻影 改變 2
  重複 100 次
    觸發效果 幻影 改變 1
  選擇訊息 BTarget
  定位到 x: 333 y: 50
  旋轉 90 度
  觸發效果清除
  尺寸設為 60 %
顯示
變數 Ryy變量 設為 隨機取數 30 到 40
重複無限次
  如果 y座標 + Ryy變量 < -80 或 y座標 + Ryy變量 > 200
    變數 Ryy變量 設為 Ryy變量 * -1
  滑動 隨機取數 4 到 8 秒到 x: 333 y: y座標 + Ryy變量
  旋轉 方向 * -1 度
  滑動 隨機取數 4 到 8 秒到 x: 333 y: y座標 - Ryy變量
  旋轉 方向 * 1 度

```

hit=0

動畫效果
+呼叫特殊準星

隨機Y變動量

改變方向

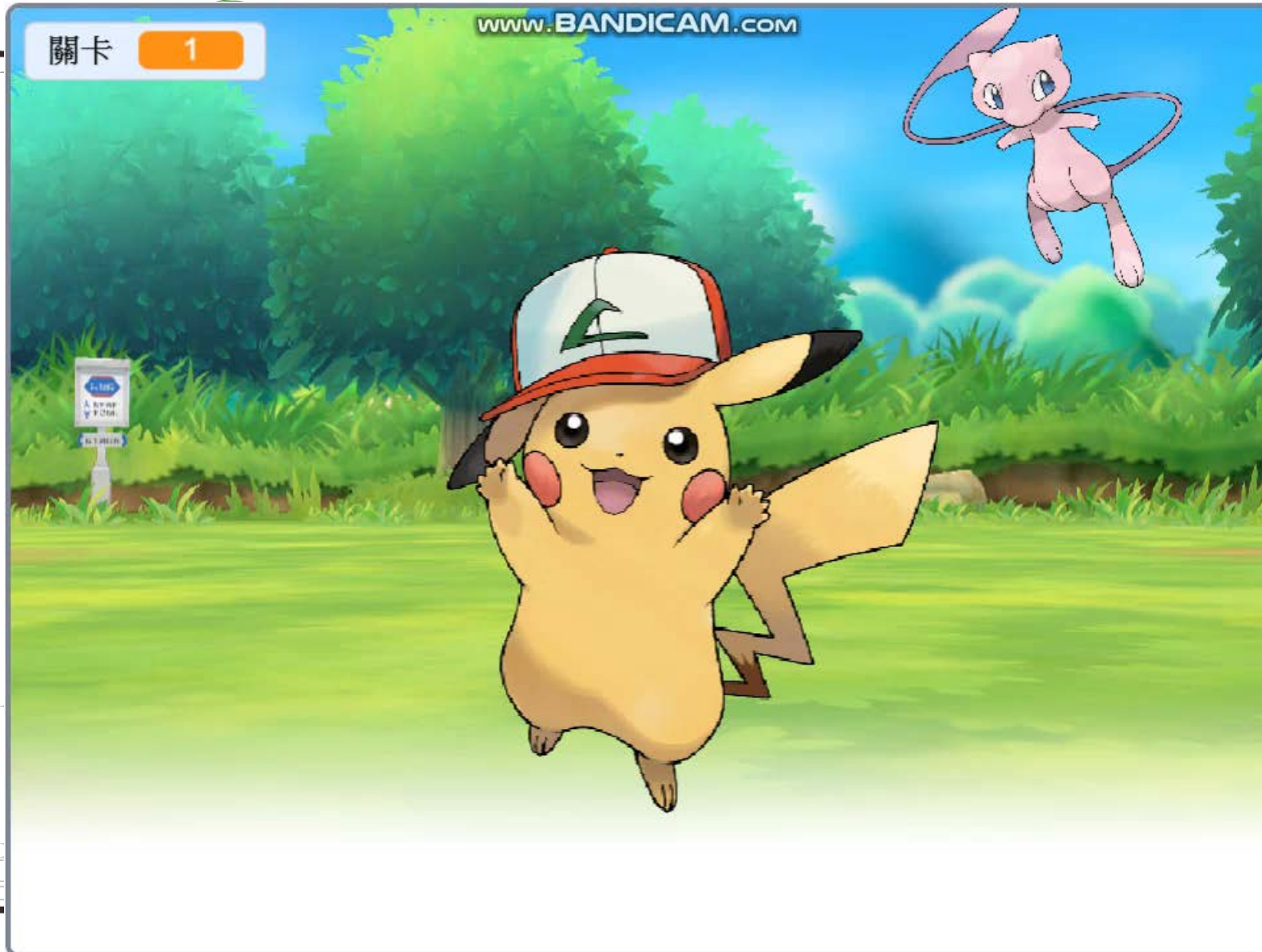
左右震盪



遊 戲
影 片

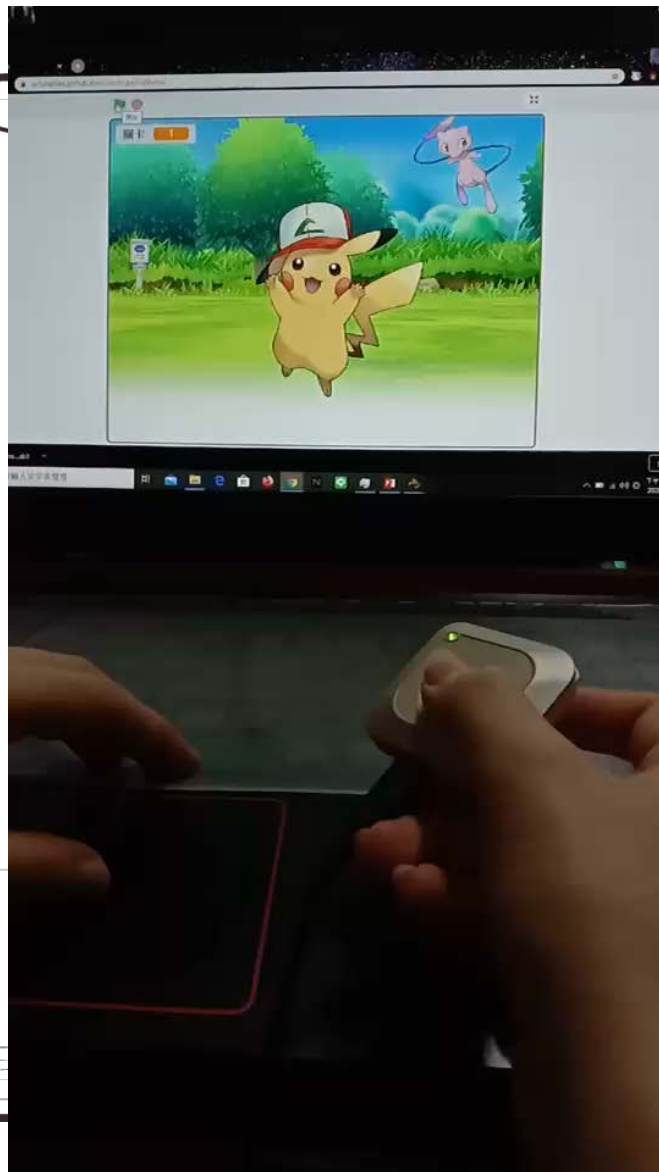
GAME VIDEO







AIOT Coding





Thank You for Listening!

報告人：資財系 劉芷菱

時間：2020/04/08



yabboni-Resource

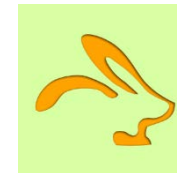
NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

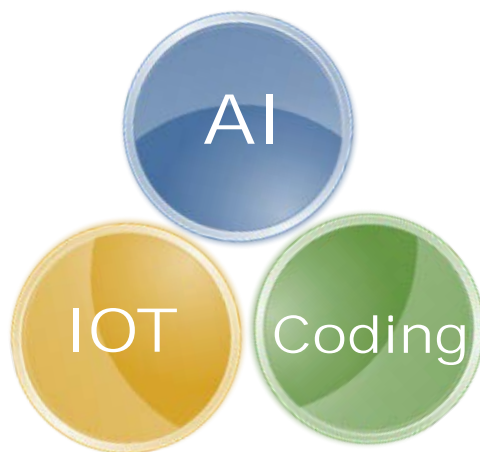


rabboni APP

復動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**