



駕駛考驗

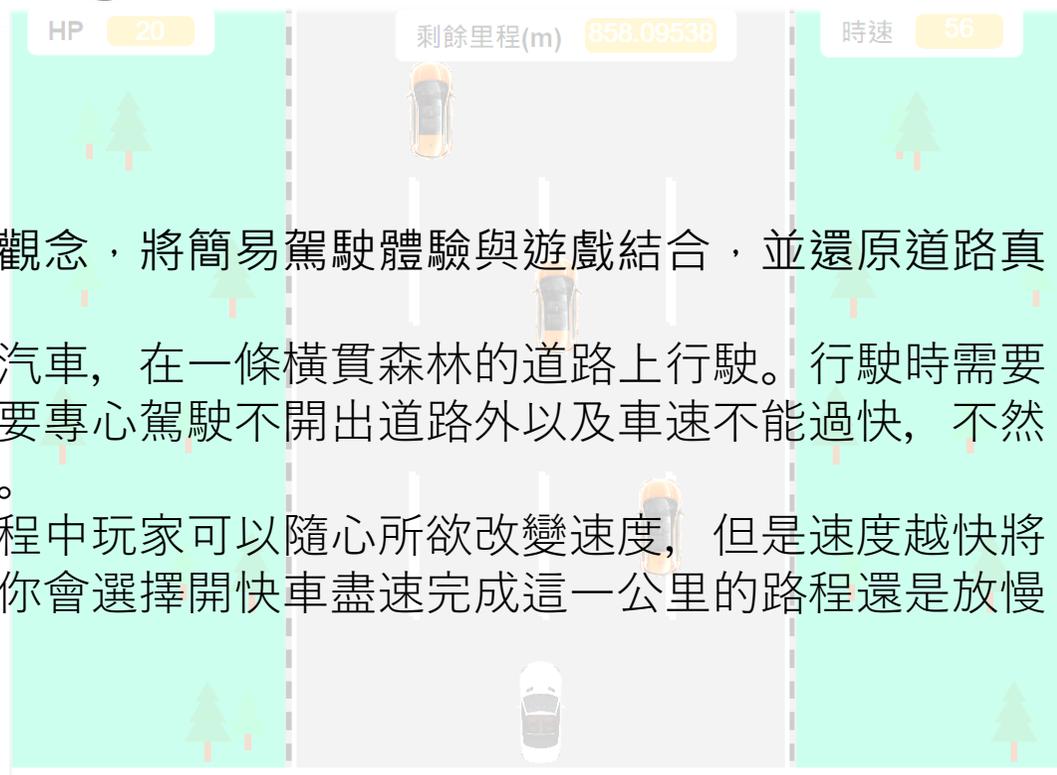
AIOT Coding 智慧物聯- Scratch Fun

作者：蔡星徹

為倡導安全駕駛觀念，將簡易駕駛體驗與遊戲結合，並還原道路真實情況。

玩家將駕駛一輛汽車，在一條橫貫森林的道路上行駛。行駛時需要躲避同向的車向、需要專心駕駛不開出道路外以及車速不能過快，不然很容易撞上前方汽車。

在這一公里的路程中玩家可以隨心所欲改變速度，但是速度越快將必須躲避越多車輛！你會選擇開快車盡速完成這一公里的路程還是放慢速度安全開車呢？





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

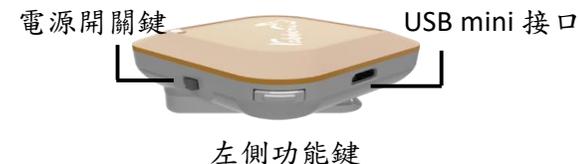
電池容量	120mAh 鋰離子充電電池
充電方式	USB mini 充電
無線傳輸	Bluetooth 4.0 BLE
充電時間	30分鐘
待機時間	5天 (電源開關鍵OFF)
連續使用時間	8 小時
支援作業系統	藍芽：Android USB：系統Windows 7以上

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



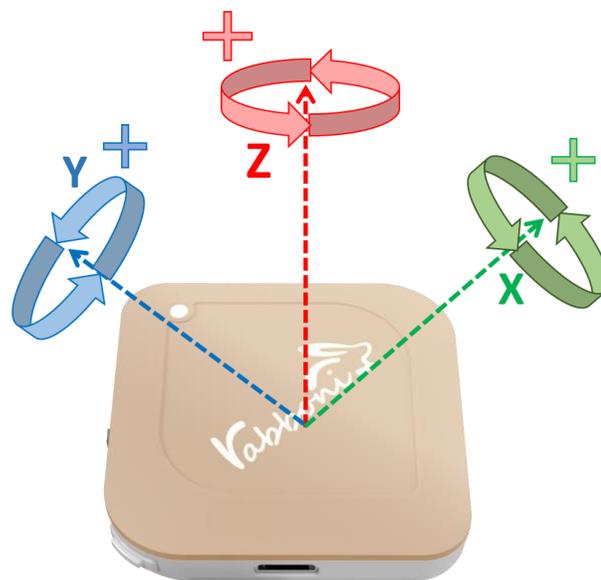
USB Type A轉接 USB mini線，
可提供傳輸數據以及充電功能。



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)



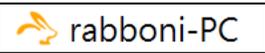


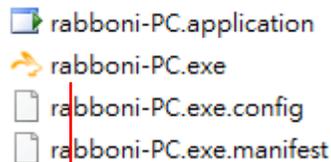
yabboni PC UI 連線

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

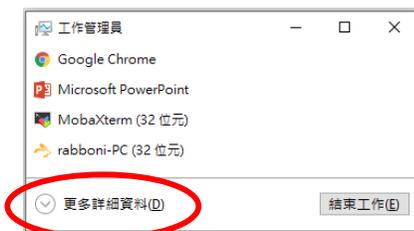


如果yabboni PC UI 連線程式無法開啟

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”)



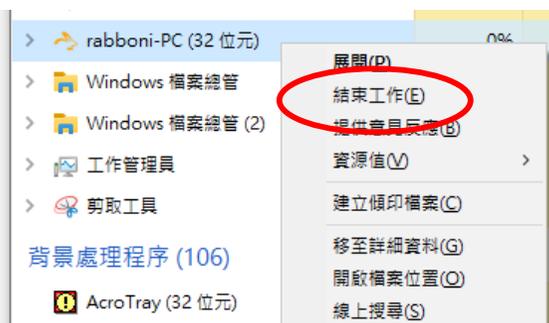
2. 點擊「更多詳細資訊」



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

The screenshot shows the Rabboni PC UI with the following elements and callouts:

- 1:** USB connection button (checked).
- 2:** Bluetooth connection button (unchecked).
- 3:** MAC address input field (AB:CD:EF:GH:IJ).
- 4:** Scratch integration button.
- 5:** Scratch integration button.
- 6:** Device record count (0) with a Reset button.
- 7:** Driving status (Yes:1/No:0) with a count of 0.
- 8:** New record count (32) with a Reset button.
- 9:** Acceleration X: 0.031
- 9:** Acceleration Y: -0.031
- 9:** Acceleration Z: 0.934
- 10:** Angular velocity X: -1.251
- 10:** Angular velocity Y: 0.519
- 10:** Angular velocity Z: 0.397
- 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 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。



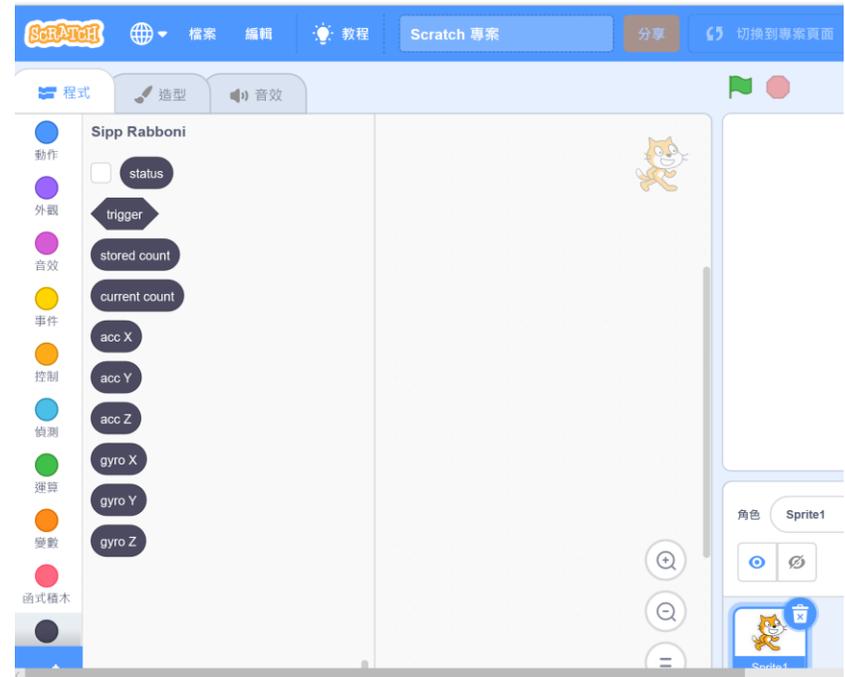
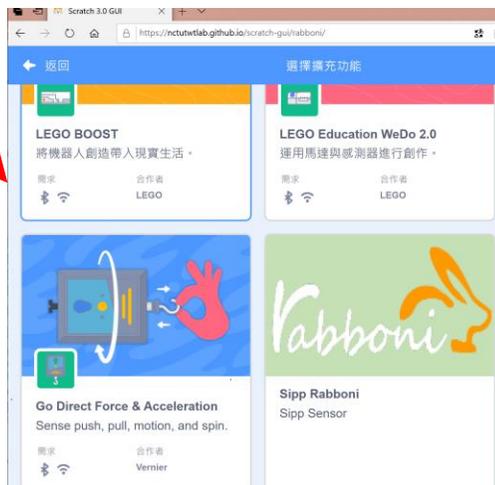
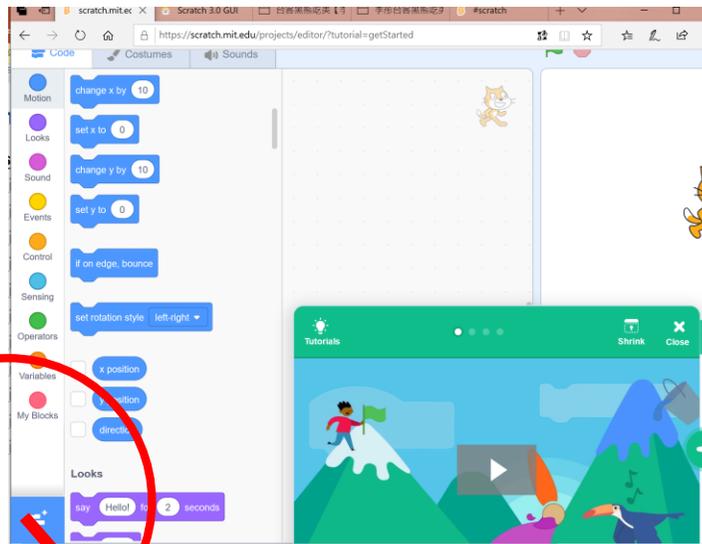
開啟BLE 藍芽連線



Resource



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

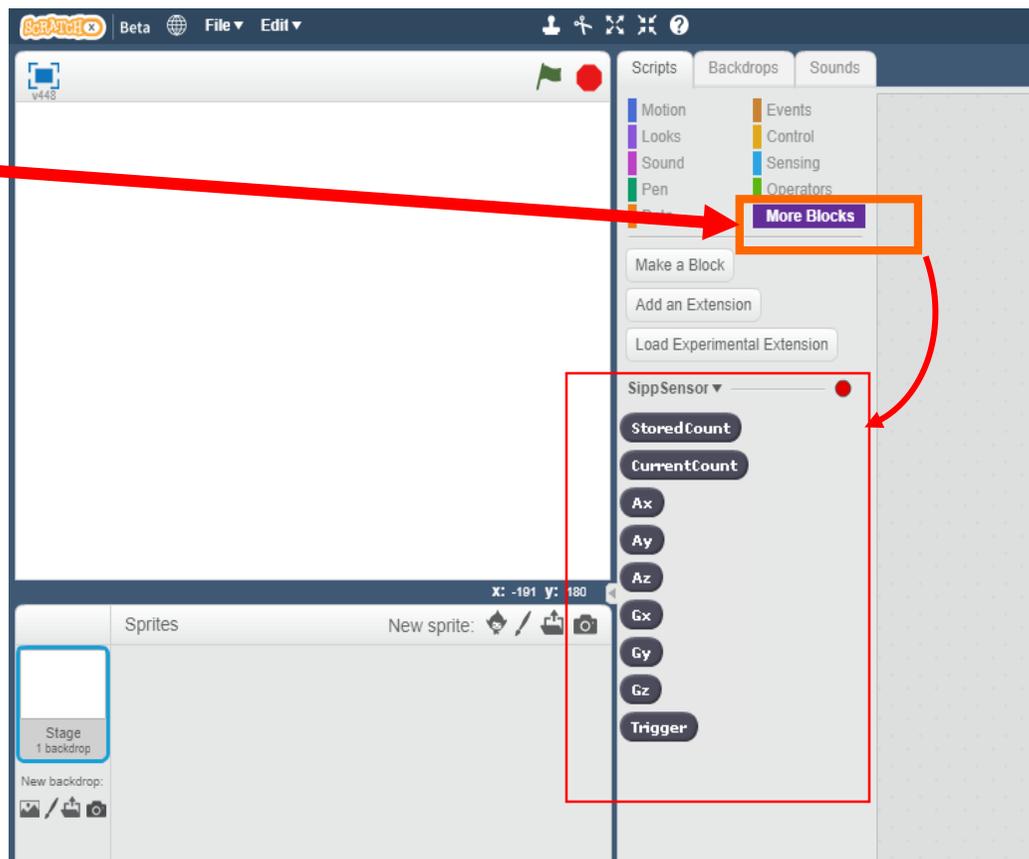




γabboni-Scratch 連線

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：

駕駛考驗

交大機械碩 蔡星徹 0851037



遊戲簡介

玩家將駕駛一輛汽車，在一條橫貫森林的道路上行駛。行駛時需要躲避同向的車向、需要專心駕駛不開出道路外以及車速不能過快，不然很容易撞上前方汽車。

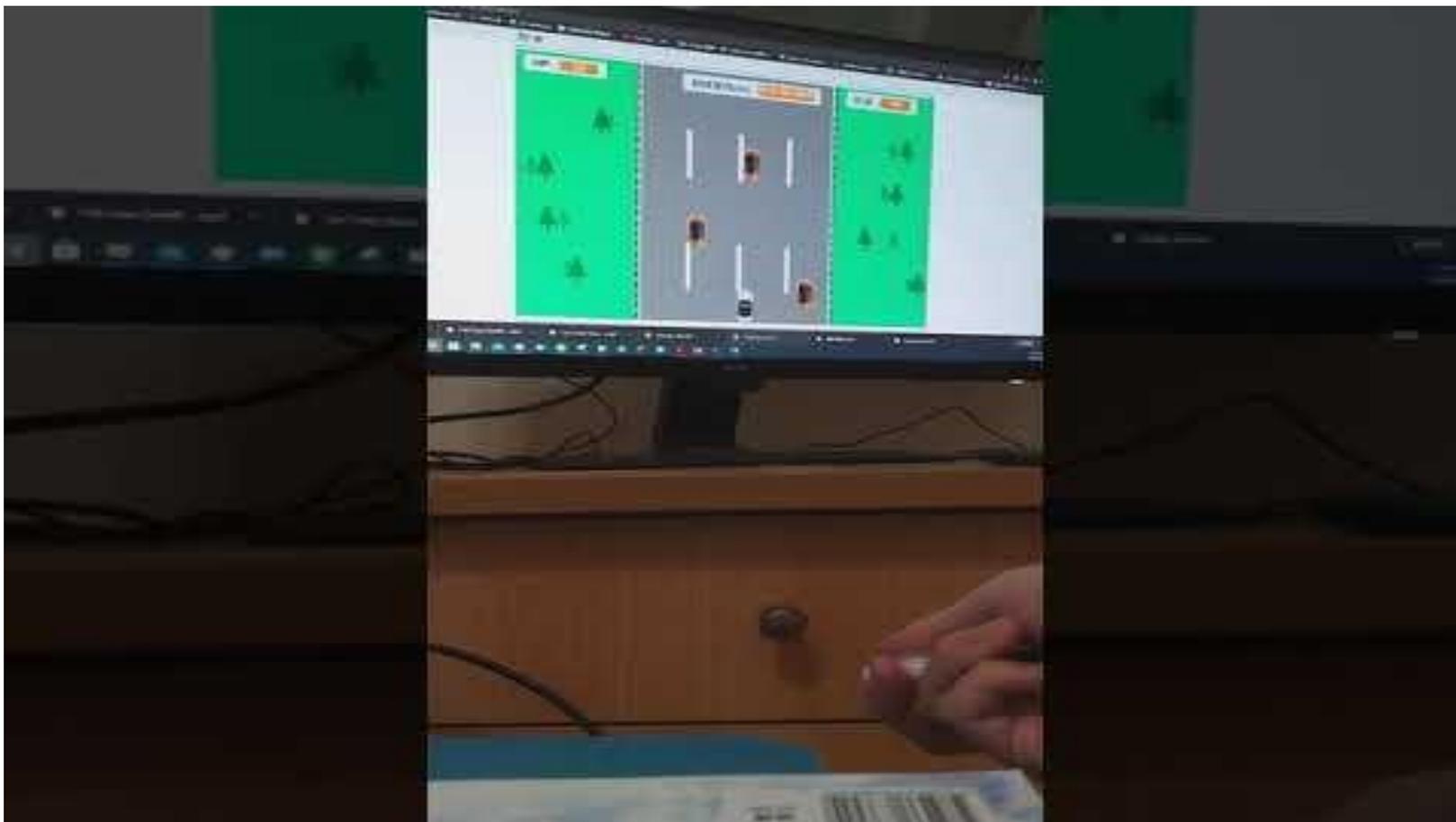
在這一公里的路程中玩家可以隨心所欲改變速度，但是速度越快將必須躲避越多車輛！你會選擇開快車盡速完成這一公里的路程還是放慢速度安全開車呢？





遊戲影片

<https://www.youtube.com/watch?v=t1nhR8CJJEQ>





遊戲方法

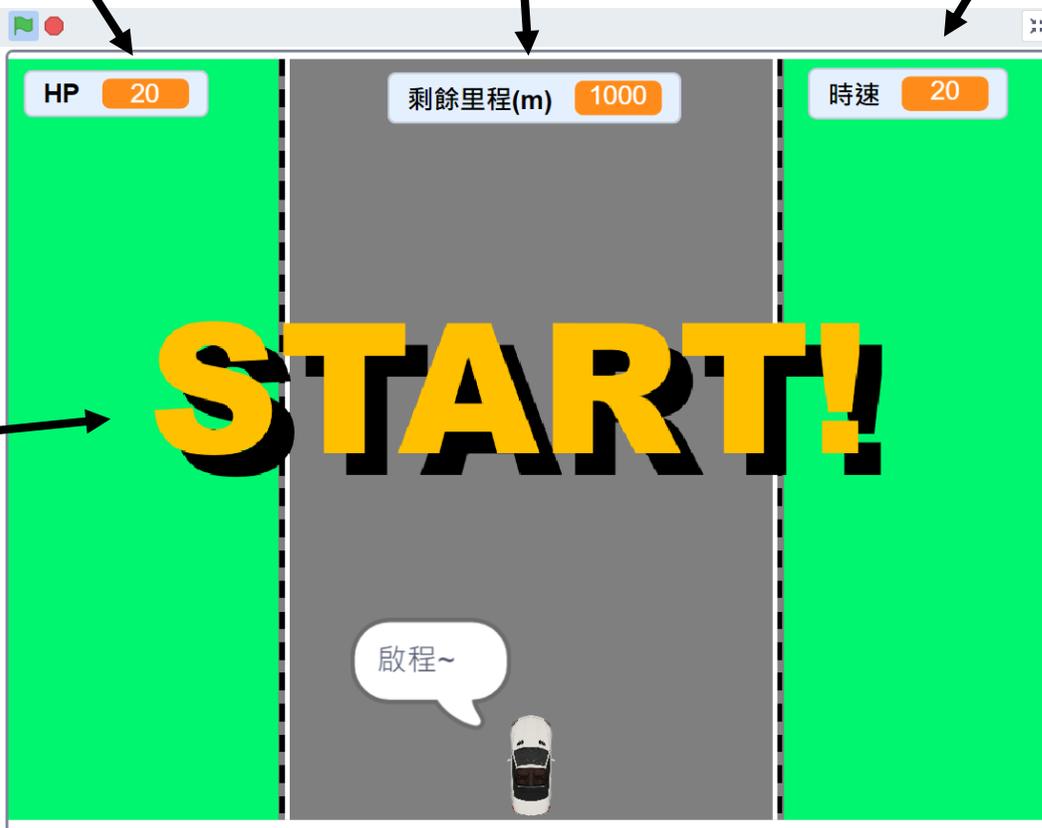
玩家將有20點命，撞到車扣1點，撞到樹扣5點

正上方顯示玩家剩餘多少路程

右上方顯示玩家駕駛時速

按下綠色旗幟開始

開始時將顯示START字幕





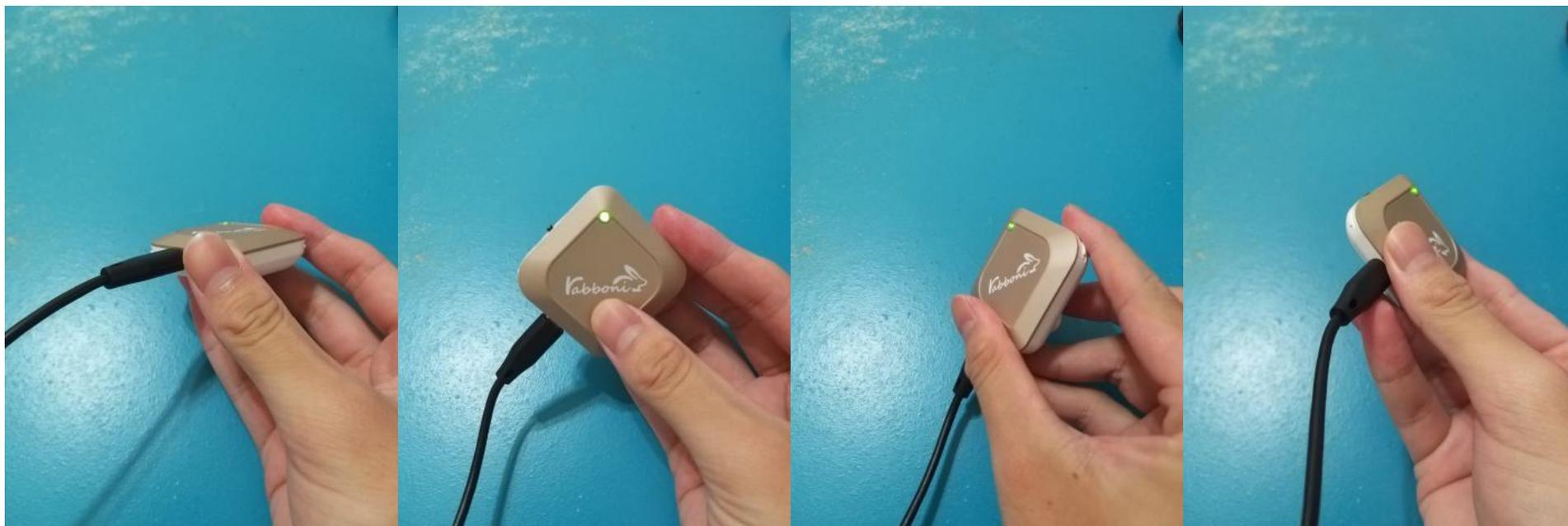
遊戲控制

將後跟抬起：
汽車加速

將前端抬起：
汽車減速

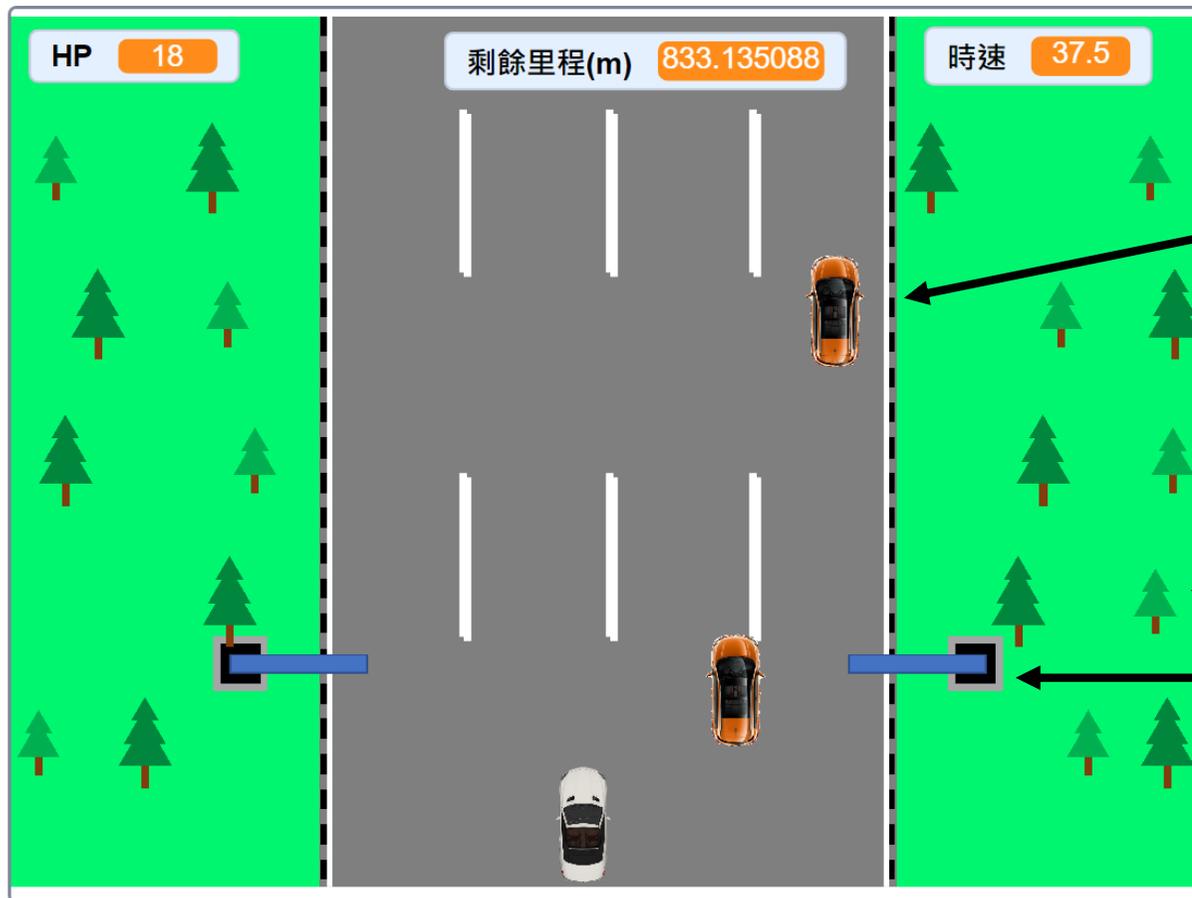
向左傾：
汽車向左偏移

向右傾：
汽車向右偏移





遊戲方法



需要閃躲的汽車，撞到扣1點HP，時速扣20，撞到會有爆炸圖示



樹(淺綠和深綠)，裝飾用，撞到扣5點HP，時速扣20，撞到會有爆炸圖示

路燈，裝飾用，無任何影響



遊戲方法



結束時的FINISH字幕



遊戲方法



HP歸0時將會跳出
CRASH字幕



程式介紹——主角汽車



```

當 被點擊
  變數 HP 設為 20
  變數 時速 設為 20
  變數 剩餘里程(m) 設為 1000
  建立 start_y 的分身
  建立 start_b 的分身
  定位到 x: 0 y: -150
  迴轉方式設為 左-右
  說出 啟程~ 持續 2.5 秒
  播放音效 Pearl Blue Soul - R4 Ridge Race
  重複無限次
    如果 acc X > 0.2 那麼
      面朝 -90 度
      移動 10 點
    否則
      如果 acc X < -0.2 那麼
        面朝 90 度
        移動 10 點
  
```

設置想要的變數之數值

START的動畫

開場設置汽車位置至(0,-150)

放出小字幕&撥放背景音樂

控制汽車走向, 向左傾汽車向左偏移, 向右傾汽車向右偏移

```

當 被點擊
  等待 3 秒
  重複無限次
    如果 acc Y > 0.4 或 向下 鍵被按下? 那麼
      變數 時速 改變 -1
    否則
      如果 acc Y < -0.4 或 向上 鍵被按下? 那麼
        變數 時速 改變 0.5
    如果 時速 < 20 那麼
      變數 時速 設為 20
    變數 剩餘里程(m) 改變 時速 / 3.6 * -0.142857
    如果 剩餘里程(m) < 0 那麼
      變數 剩餘里程(m) 設為 0
      建立 finish_blue 的分身
      建立 finish_black 的分身
      說出 旅程結束~ 持續 2 秒
      停止 全部
    如果 HP < 0.01 那麼
      廣播訊息 loss
      停止 全部
  
```

控制汽車速度, 向後傾汽車加速, 向前傾汽車減速

限制汽車最低時速為20

計算里程變化

里程變為0時, 製作FINISH的動畫

HP變為0時, 玩家駕駛失敗並製作CRASH動畫

```

當收到訊息 loss
  建立 crash_b 的分身
  建立 crash_r 的分身
  說出 汽車已損毀 持續 2 秒
  停止 全部
  
```

製作CRASH動畫, 動畫細節可以參考後面字幕的程式



程式介紹——一般汽車



```

當 被點擊
隱藏
等待 3 秒
y 設為 130
重複無限次
  如果 剩餘里程(m) > 1 那麼
    如果 時速 > 30 那麼
      x 設為 隨機取數 -100 到 100
      等待 30 / 時速 秒
      建立 自己 的分身
    否則
      x 設為 隨機取數 -100 到 100
      等待 1.5 秒
      建立 自己 的分身

```

一開始y設為130

此處用於生成汽車，x為-100至100隨機取數，時速<30時，間隔1.5秒，>30時為(30/時速)秒

時速	30	50	60
間隔	1.5	0.6	0.5

速度越快間隔越小

```

當分身產生
顯示
重複無限次
  圖層移到 最上 層
  y 改變 時速 / -10
  如果 碰到 邊緣 那麼
    分身刪除
  如果 剩餘里程(m) > 10 那麼
    如果 碰到 汽車主角 那麼
      變數 HP 改變 -1
      變數 時速 改變 -20
      建立 爆炸 的分身
      分身刪除
  如果 剩餘里程(m) < 0 那麼
    停止 這個程式

```

將圖層放到最上層

每次動(時速/-10)像素，速度越快動越快

時速	30	50	70
移動	-3	-5	-7

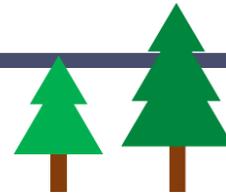
汽車到最底時刪除

撞到扣1點HP，時速扣20，撞到會有爆炸圖示

走完里程時強制結束



程式介紹——樹



```

當 被點擊
隱藏
等待 3 秒
y 設為 160
重複無限次
  如果 時速 > 30 那麼
    x 設為 隨機取數 130 到 230
    等待 3 / 時速 秒
    建立 自己 的分身
  否則
    x 設為 隨機取數 130 到 230
    等待 0.2 秒
    建立 自己 的分身

```

一開始y設為160

此處用於生成樹，右邊的樹x為130至230隨機取數，左邊為-230~-130。時速<30時，間隔0.2秒，>30時為(3/時速)秒

時速	30	50	60
間隔	0.2	0.06	0.05

速度越快間隔越小

```

當分身產生
顯示
重複無限次
  y 改變 時速 / -2.5
  如果 碰到 邊緣 ? 那麼
    分身刪除
  如果 剩餘里程(m) > 10 那麼
    如果 碰到 汽車主角 ? 那麼
      變數 HP 改變 -5
      變數 時速 改變 -20
      建立 爆炸 的分身
      分身刪除
  如果 剩餘里程(m) < 0 那麼
    停止 這個程式

```

每次動(時速/-2.5)像素，速度越快動越快

時速	30	50	70
y改變	-12	-20	-28

樹移到最底時刪除

撞到扣5點HP，時速扣20，撞到會有爆炸圖示

走完里程時強制結束



程式介紹

車道線：與汽車和樹大同小異

Scratch code for lane line generation:

- 當 旗 被 點 擊
- 隱 藏
- 等 待 3 秒
- 定 位 到 x: 0 y: 150
- 重 複 無 限 次
- 如 果 時 速 > 24 那 麼
- 等 待 $9.6 / \text{時速}$ 秒
- 建 立 自 己 的 分 身
- 否 則
- 等 待 0.6 秒
- 建 立 自 己 的 分 身
- 重 複 無 限 次
- 當 分 身 產 生
- 顯 示
- 重 複 無 限 次
- y 改 變 $\text{時速} / -2.5$
- 如 果 碰 到 邊 緣 ? 那 麼
- 分 身 刪 除

路燈：與汽車和樹大同小異

Scratch code for street light generation:

- 當 旗 被 點 擊
- 隱 藏
- 等 待 3 秒
- 定 位 到 x: 0 y: 150
- 重 複 無 限 次
- 如 果 時 速 > 24 那 麼
- 等 待 $72 / \text{時速}$ 秒
- 建 立 自 己 的 分 身
- 否 則
- 等 待 3 秒
- 建 立 自 己 的 分 身
- 重 複 無 限 次
- 當 分 身 產 生
- 顯 示
- 重 複 無 限 次
- y 改 變 $\text{時速} / -2.5$
- 如 果 碰 到 邊 緣 ? 那 麼
- 分 身 刪 除



程式介紹

START字幕(與FINISH&CRASH程式碼雷同)

爆炸



	在開始時隱藏，不出現以免阻擋畫面
	播放爆炸音效
	與主角汽車同位置
	顯示並將圖層移到最上層提醒駕駛

黑START 黃START
START! **START!**

動畫過程

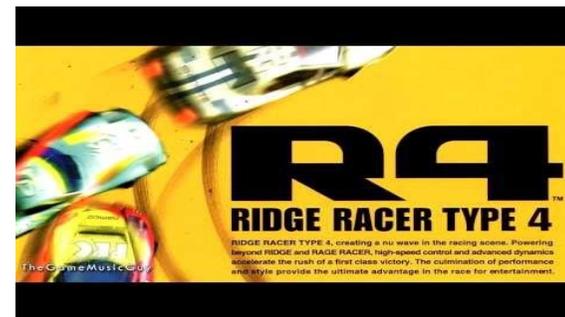




音樂使用

背景音樂：

Pearl Blue Soul - R4: Ridge Racer Type 4 Soundtrack



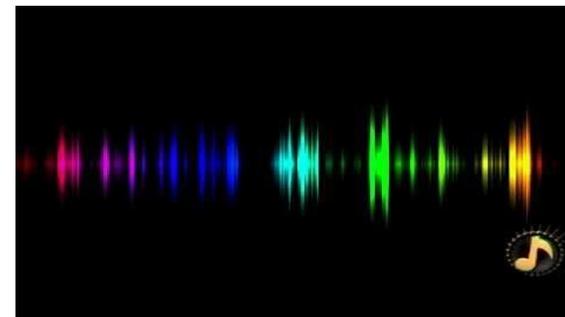
Finish音效：

Fall Guys Qualified - GAMING SOUNDS EFX



爆炸音效：

Car Crash Sound Effect in High Quality





yabboni-Resource

NCTUUSR
12&10



USR12u10粉絲專頁



Resource

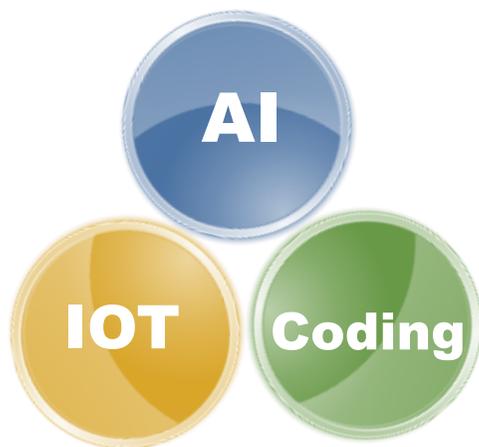


rabboni APP

獲動



Hol-don 平台



WITH **FUN!**