



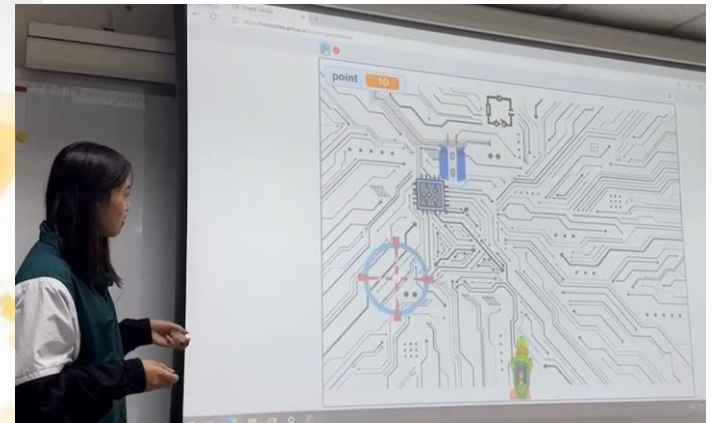
Semi & AIOT Coding 智慧物聯-

Shooting game—輕鬆認識半導體

以 Scratch 聯結 **Yabboni** 介紹與操作

Date: 2024/11/11

Speaker: 王怡淨



Scratch

Shooting
game

Rabboni

利用Scratch和Rabboni -Shooting game

報告人：王怡淨

統研所

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/>



What is IMU ? Rabboni is an IMU.

Inertial Measurement Unit

慣性的

物體抗拒其運動狀態被改變的性質。

Accelerometer 加速規

測量移動 (加速度)

測量單位時間內速度變化

Gyroscope 陀螺儀

測量轉動 (角速度)

測量單位時間內角度變化

GeoMagnetic 地磁儀

測量地磁方向、大小

可用於定向

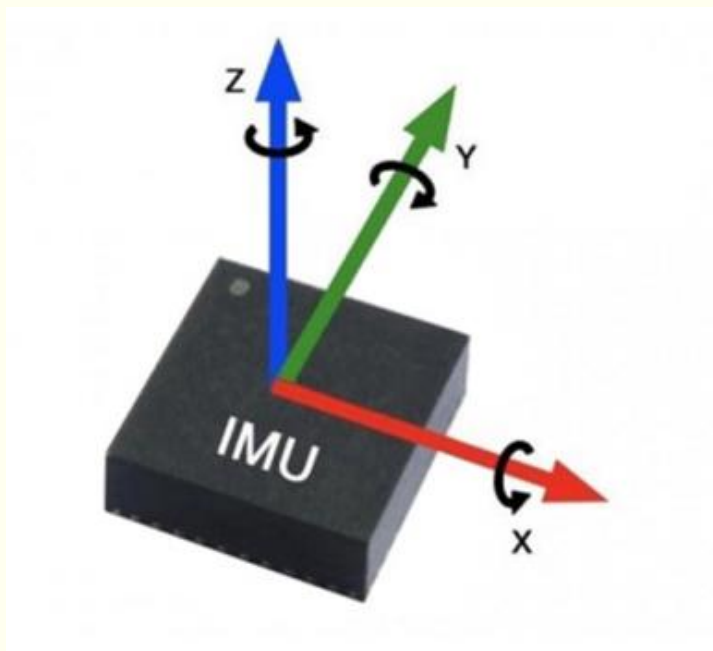


半導體

Semiconducto

r

Sensor 入門：聊聊半導體



聊聊 AIOT :
從 Rabboni + Scratch 開始 「貓兔同籠」



入門

資料親子



從 Rabboni  × SCRATCH 開始





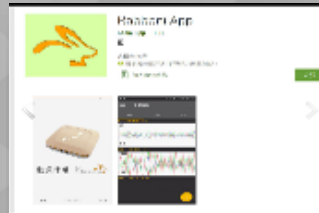
Rabboni is not just a device, It's a platform.

IMU 重力感測



內建六軸重力感測器

Data Extractor 重力感測數據擷取



Android
iOS

API 應用程式介面

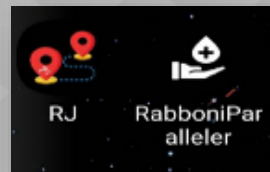
- Scratch
- Python
- App Inventor
- Unity

AI Algorithm 演算法開發

- 行動偵測
- 姿態偵測
- 數據分析
- 訊號分析

AIoT 應用程式

- Sports
- Health
- Gaming
- Education



IoT 物聯/雲端介面

- Phone
- Pad
- NB
- Raspberry Pie

EDU 教育資源

- 企業社會責任
- 大學社會責任
- 縣市教育局處合作

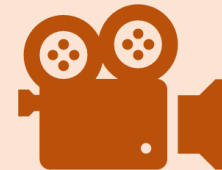
r



- 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
- 配有LED燈，指示rabboni運作狀態及電量顯示

介紹

電池容量 充電方式	120mAh 鋰離子充電電池 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



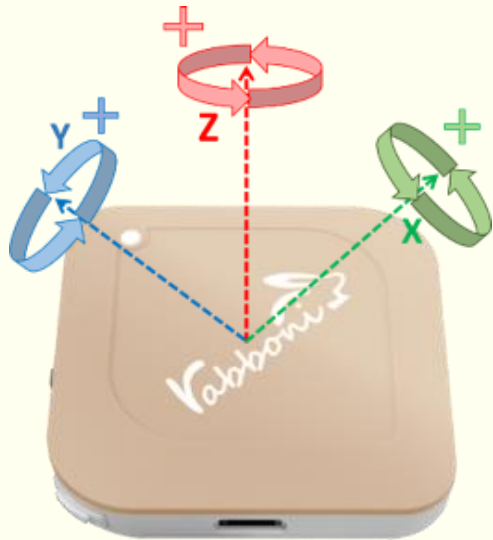
直接看我操作

!



感測參數及軸向介紹

- 直線軸：X/Y/Z 加速度 (Acceleration)
- 環狀軸：X/Y/Z 角速度 (Gyro)



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



Yabboni 配件介紹



Yabboni本體 (正面)



Yabboni本體 (背面)



USB轉接線一條



Yabboni背夾



魔鬼氈手腕帶 (寬2公分、長27.5公分)

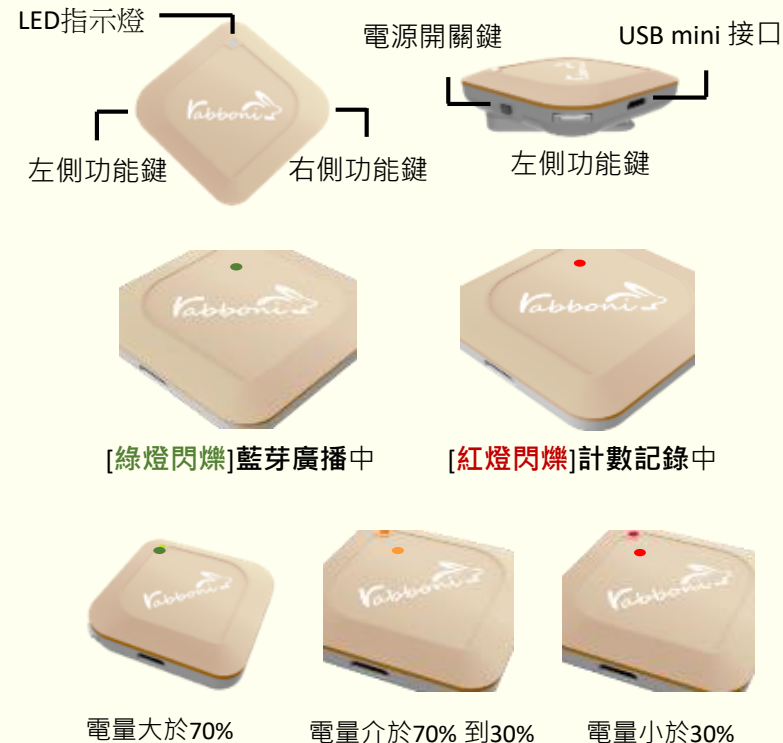
- USB Type A轉接 USB mini線，可提供傳輸數據以及充電功能。

- 提供使用者跑步或行進間Yabboni主體與鞋面穩固結合，確保動作正確偵測



Kabboni 配件介紹

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%



[長按右鍵5秒]可以確認電量狀態





Scratch桌面板多連使用說明

安裝安裝.....再安裝



SCRATCH 桌面板多連程式下載

1. 進入連結：<https://12u10.lab.nycu.edu.tw/downloads/>
2. 如果出現警告，選擇“仍要下載”
3. 選擇“儲存”



下載專區

一般檔案下載

教材內容	
<p>Scratch</p> <p>Scratch 是麻省理工媒體實驗室終身幼稚園組開發的一套電腦程式開發平台，旨在讓程式設計語言初學者不需先學習語言法便能設計產品。</p>	檢視+
<p>Python</p> <p>Python 是種廣泛使用的直譯式、進階程式、通用型程式語言，有吉多·范羅蘇姆創造，第一版釋出於1991年。</p>	檢視+ 1
<p>Rabboni AIoT 程式教育感測裝置申請表</p>	檢視+
<p>Rabboni API</p> <p>文文孟參考資料 API 3.0 含有Scratch,Python,APInventor,Raspberry Pi, Arduino等套件</p>	檢視+

<p>Scratch</p> <p>Scratch 是麻省理工媒體實驗室終身幼稚園組開發的一套電腦程式開發平台，旨在讓程式設計語言初學者不需先學習語言法便能設計產品。</p>	檢視-
<p>教材名稱：Rabboni-scratch 作者：溫環岸 簡單介紹：本教材為scratch連結rabboni介紹與操作教學。</p>	<p>下載</p> <p>次數：1333</p>
<p>教材名稱：Rabboni-scratch + Sensor 作者：溫環岸 簡單介紹：本教材為scratch連結rabboni介紹與操作教學，並結合感測參數及製程介紹。</p>	<p>下載</p> <p>次數：938</p>
<p>教材名稱：10/26 師培Rabboni-scratch + Sensor 作者：朱保銘 簡單介紹：本教材為scratch一對多連結rabboni介紹與操作教學。</p>	<p>下載</p> <p>次數：262</p>
<p>教材名稱：10/28 師培Rabboni-scratch + Sensor 作者：林志威 簡單介紹：本教材為scratch一對多連結rabboni介紹與操作教學。</p>	<p>下載</p> <p>次數：247</p>
<p>教材名稱：11/02 師培Rabboni-scratch + Sensor 作者：游天維 簡單介紹：本教材為scratch一對多連結rabboni介紹與操作教學。</p>	<p>下載</p> <p>次數：366</p>
<p>教材名稱：AIOT Coding 智慧物聯師培分章(中小學) 作者：溫環岸 簡單介紹：本教材為scratch連結rabboni介紹與操作教學，並結合感測參數及製程介紹。</p>	<p>下載</p> <p>2 → 連結</p> <p>次數：37</p>



SCRATCH 桌面板多連程式下載

1. 進入連結：<https://12u10.lab.nycu.edu.tw/downloads/>
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

STEP 1

解壓縮後，打開資料夾，點擊應用程式開啟



STEP 2

開啟應用程式



點擊新增裝置



!!! 注意 !!!

USB只能連線1個rabboni

藍芽最多同時4個 rabboni

STEP 3

出現選擇連線方式視窗，
可以選擇USB或藍芽連線

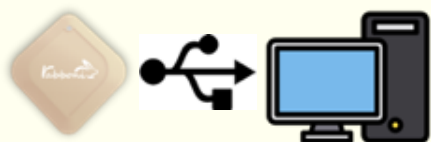


SCRATCH

桌面板多連使用說明-USB連線

STEP 4

連結USB與電腦



STEP 5

點擊USB的選項



STEP 6

選擇裝置



STEP 7

選擇 Rabboni – USB HID UART Bridge



STEP 8

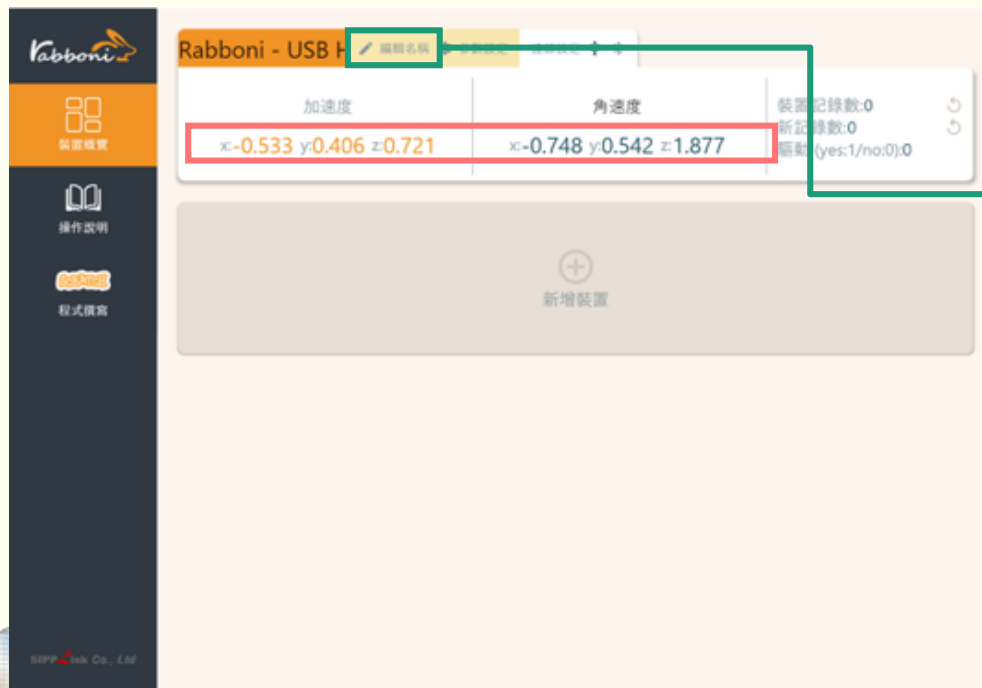
選擇「確認」



SCRATCH 桌面板多連使用說明-USB連線

STEP 9

數字跳動代表連線成功



STEP 10

可以編輯裝置在電腦上的名稱，
名稱會對應到Scartch裡



STEP 11

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

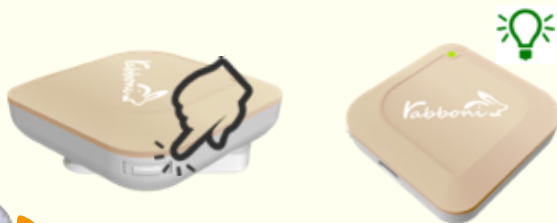
STEP 1

- 電腦沒有藍芽:連結dongle與電腦
- 電腦沒有藍芽:請確認藍芽在4.0-5.1間



STEP 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

半導體
Semiconductor

STEP 3

點擊「藍芽」的選項



STEP 4

選擇裝置



STEP 5

選擇欲連結rabboni裝置的MAC碼



MAC碼在rabboni的本體背面

STEP 6

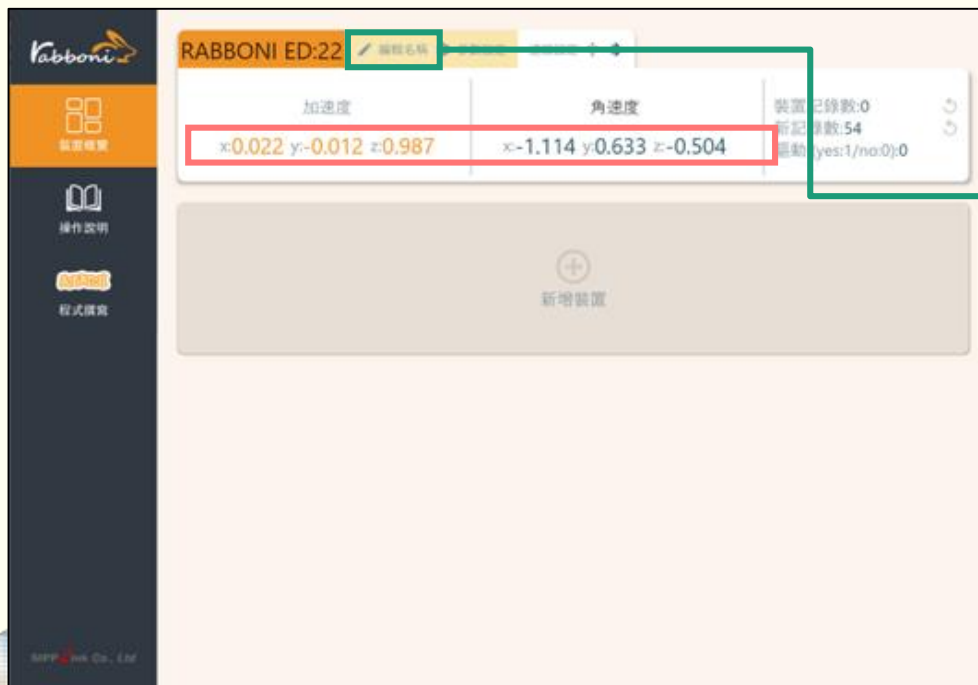
選擇「確認」



SCRATCH 桌面板多連使用說明-藍芽連線

STEP 7

數字跳動代表連線成功



STEP 8

可以編輯裝置在電腦上的名稱，
名稱會對應到Scartch裡



STEP 9

按下「確認」後，名稱改變





桌面板多連使用說明-藍芽連線

STEP 10

新增其他裝置



點擊新增更多裝置



半導體
Semiconductor

SCRATCH 桌面板多連使用說明-藍芽連線

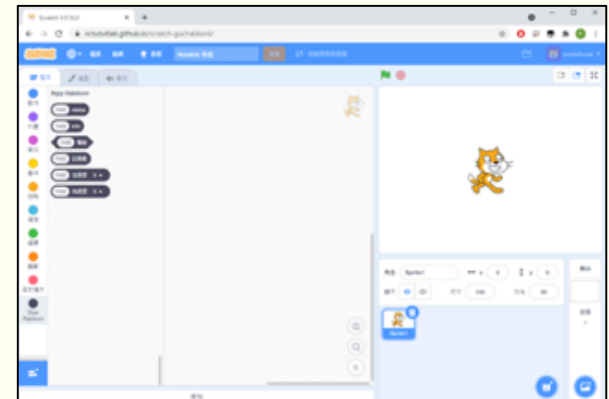
STEP 10

點擊左邊Scratch的ICON



STEP 11

點擊Scratch的ICON，跳轉到瀏覽器



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

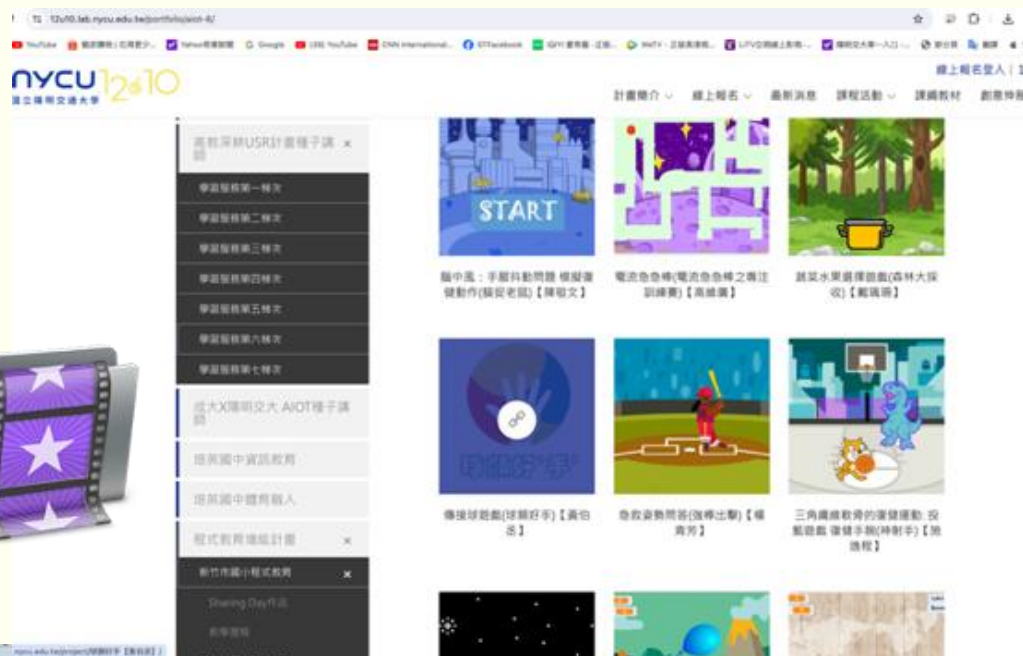


半導體
Semiconductor

程式觀摩:

從別人設計的程式開始: 到『12u10 一定要你贏』網站去逛逛喔

<https://12u10.lab.nycu.edu.tw/portfolio/aiot-6/>





利用Scratch和Rabboni -Shooting game

報告人：王怡淨

統研所



目錄 / CONTENTS



發想



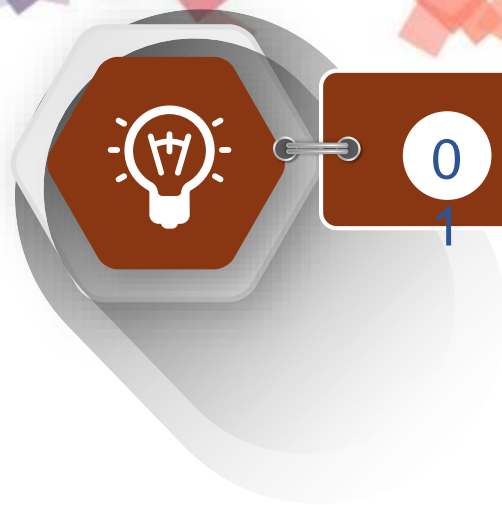
遊戲簡介



遊戲影片

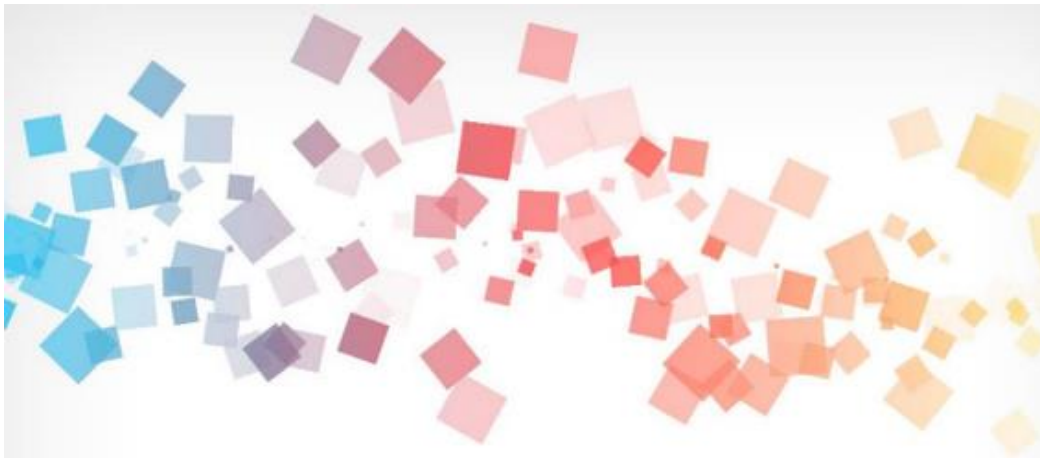


程式介紹



0
↓

發想



設計這款遊戲，是希望大家能以輕鬆有趣的方式了解半導體的世界！半導體技術看似很複雜，但其實它就在我們生活中的每一個角落，像是手機、電腦，甚至是汽車裡都有它的影子。在遊戲中，玩家將扮演一位「半導體技術專家」，負責保護一座虛擬城市，這座城市依賴各種元件正常運作，但也會遇到靜電、過熱、短路等小危機。我們希望大家在遊戲裡，不僅能學到一些基礎知識，還能體驗到保護這些小小元件的樂趣。希望大家玩得開心又有收穫，發現科技的神奇！



遊戲玩法簡介

玩家使用左右手感測器來操作和射擊。左手感測器負責移動瞄準標靶，右手感測器用力晃動即可發射電子束來清除危險。

- 目標：射擊電路板上的正確元件以維護系統的正常運作，擊中核心元件如矽晶片和集成電路可獲得高分。
- 威脅：隨機出現過熱、短路和 ESD 圖標，這些是玩家需要避免射擊或快速處理的目標，否則將導致扣分並使系統受損。

得分規則：

- **加分項目：**

 電阻 + 10 分	 電容 + 20 分	 矽 + 30 分	 集成電路 + 50 分
--	---	---	---

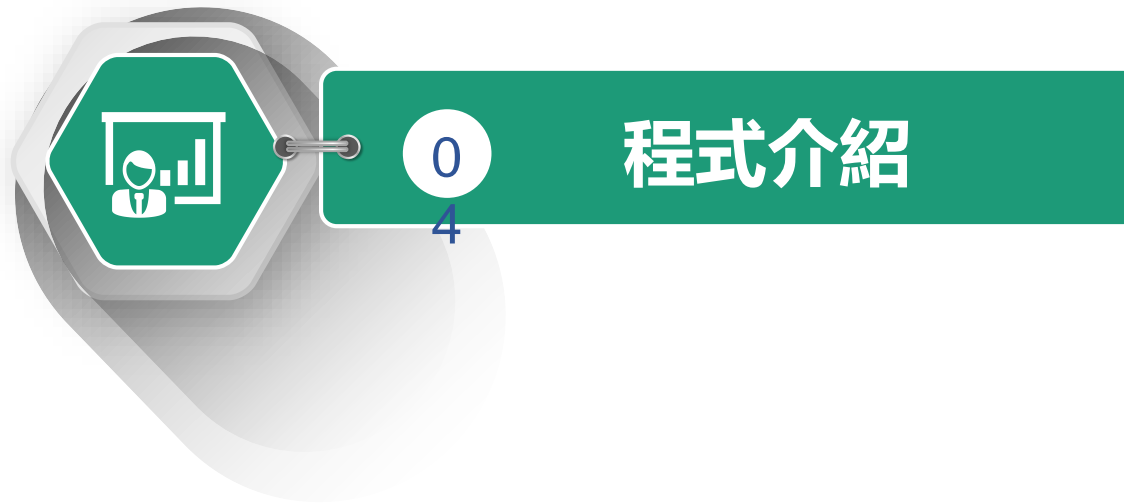
- **扣分項目：**

 過熱 - 20 分	 短路 - 30 分	 靜電放電(ESD) - 50 分
--	--	--



▶▶▶ 遊戲影片





▶▶▶ 程式介紹—鼠標



1. 設定初始位置：將角色定位到 $x=-3$, $y=98$ ，作為角色的起始位置。
2. 重複檢測並移動：
 - 重複檢查角色是否碰到「start-button」且「right」為啟動狀態。
 - 若條件符合，角色按加速度值移動， x 和 y 座標分別改變 $-10 * \text{left}$ 加速度 X 和 $-10 * \text{left}$ 加速度 Y 。
3. 廣播開始訊息：當角色碰到「start-button」後，廣播「start」訊息，啟動遊戲。
4. 收到開始訊息後隱藏：當角色收到「start」訊息後隱藏，表示遊戲已開始

➤➤➤ 程式介紹—start button



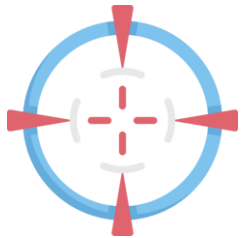
1. 顯示角色：當背景切換為「遊戲規則」時，角色會顯示出來，提供遊戲規則或介紹資訊。
2. 隱藏角色：當收到「start」訊息時，角色會隱藏，表示進入遊戲主畫面或遊戲已經開始。

程式介紹—gun



1. 隱藏角色：當背景切換為「遊戲規則」時，角色隱藏，不出現在規則畫面中。
2. 顯示角色並計時：
3. 當背景切換為「電路板背景」（遊戲畫面）時，角色顯示。
4. 等待計時器大於指定的 **time** 值後，再次隱藏角色，這可以用來控制角色在遊戲中的出現時間。
5. 遊戲結束時隱藏角色：當背景切換為「game over」時，角色隱藏，表示遊戲已結束。

▶▶▶ 程式介紹—標靶

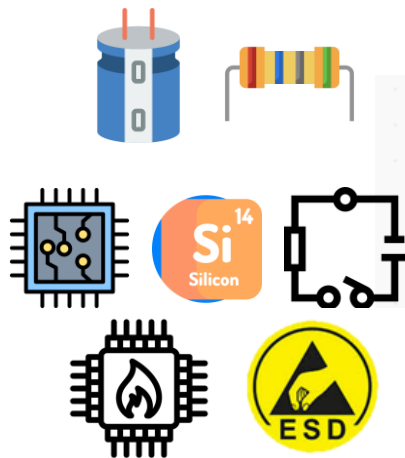


```
當背景換成 遊戲規則 ▾
隱藏

當背景換成 電路板背景 ▾
顯示
計時器重置
定位到 x: -3 y: 98
重複直到 計時器 > time
  x 改變 -10 * left 加速度 X ▾
  y 改變 -10 * left 加速度 Y ▾
當收到訊息 game over ▾
隱藏
```

1. 隱藏角色：當背景是「遊戲規則」時隱藏角色。
2. 顯示角色：切換到「電路板背景」時顯示角色。
3. 重置計時器：遊戲開始時重置計時器。
4. 設定初始位置：將角色定位到 $x=-3, y=98$ 。
5. 移動角色：根據加速度和計時器值，讓角色移動。
6. 遊戲結束隱藏：接收到「game over」訊息時隱藏角色。

程式介紹—加分與扣分項目



```
當背景換成 遊戲規則
隱藏

當背景換成 電路板背景
重複直到 計時器 > time
  定位到 隨機 位置
  等待 隨機取數 1 到 5 秒
  顯示
  重複直到 碰到 gun-target ? 且 right 驅動
    迴轉方式設為 不旋轉
    移動 3 點
    碰到邊緣就反彈
  播放音效 Coin
  隱藏
  變數 point 改變 20

當背景換成 game over
隱藏
```

1. 隱藏角色：當背景切換為「遊戲規則」時，角色會隱藏，不出現在介紹畫面中。
2. 當背景切換為「電路板背景」時，檢查計時器是否大於變數time，並設定角色到隨機位置。
3. 等待隨機秒數：在隨機 1 到 5 秒之後顯示角色，增加角色出現的不可預測性。
4. 角色移動並檢測碰撞：
 - 重複檢查角色是否碰到「標靶」並且「right」是啟動狀態。
 - 設置角色不旋轉，每次移動 3 點，碰到邊緣則反彈
5. 碰撞處理：
 - 若角色碰到加分目標，播放「Coin」音效，若是扣分目標，則播放「Pew」音效，並隱藏角色。
 - 分數變數依照各目標給予不同數值(-50 ~ 50)
6. 當背景切換為「game over」時，角色隱藏，不再顯示



感謝聆聽!

