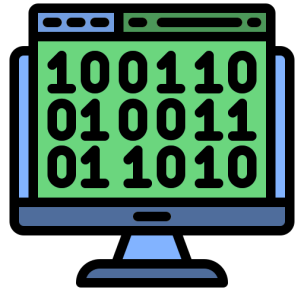




廣達《游於智》計畫



113學年度普及方案
線上教師工作坊

講師：桃園市大業國小
蔡兆琛 [Mailto: arsontsai@gmail.com](mailto:arsontsai@gmail.com)



版權所有 歡迎使用



藝術 科技 共創未來

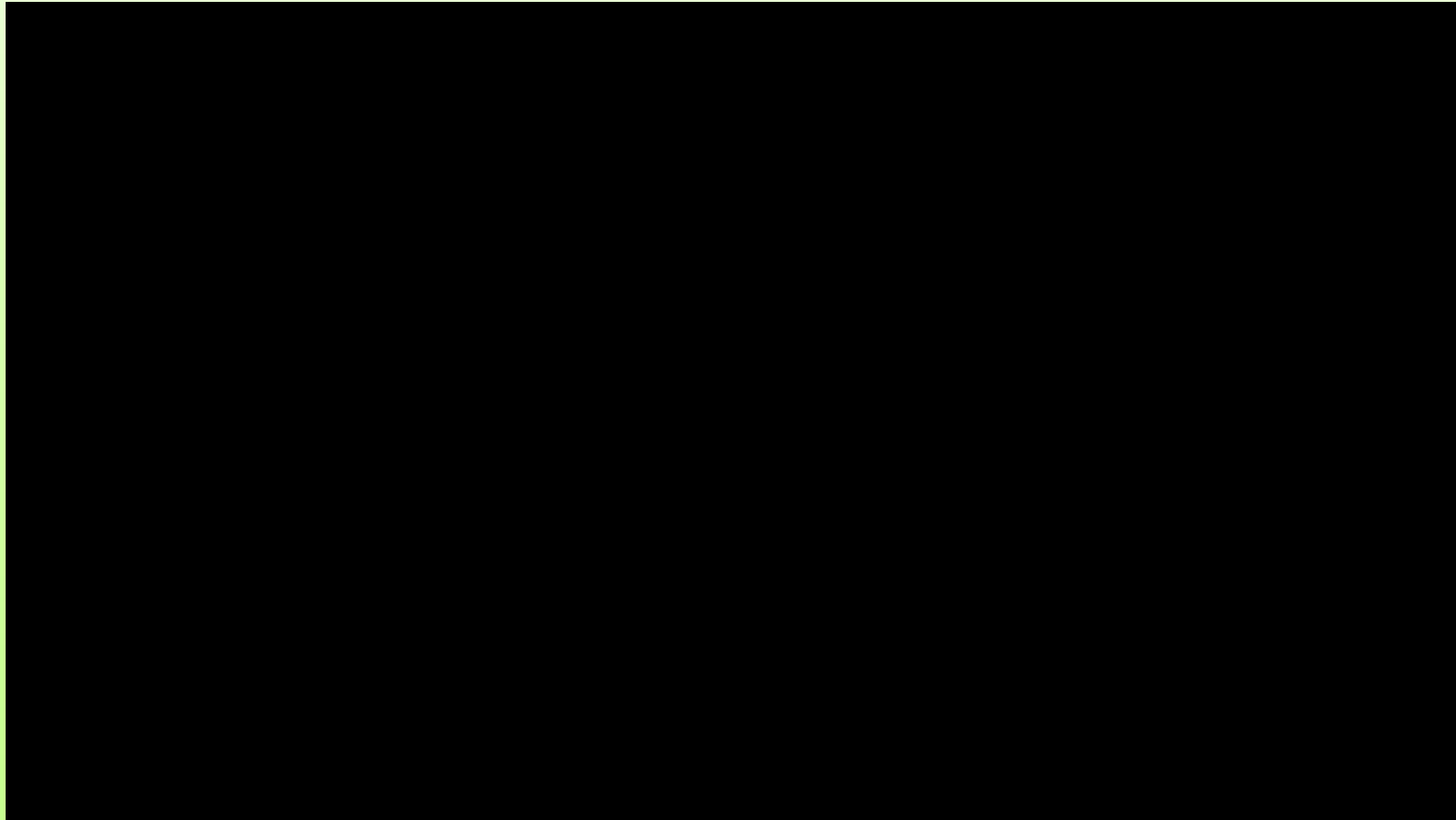
第一天



廣達文教基金會
Quanta Culture & Education Foundation



Arduino 能做什麼？



廣達文教基金會，於2021年4月23日首度發表自有品牌研發的Quno & Qblock軟硬體教具，邀請「廣達游於智」計畫的國小師生示範利用該套教育開啟的研發成果，包括「自動酒精噴灑機」及、「護眼機」與遊戲等，創意十足！

體適能智慧檢測系統

一、我們的發想：

體育課都有體適能的檢測，記得每次檢測時老師都很生氣，幫忙記數的同學不是忘了，不就是與施作的同學有糾紛，於是我們就有了創作體適能智慧檢測系統的想法，由電腦來幫我們計數更可以提高準確率，同學間就樂融融，老師也比較輕鬆囉！

二、實作成果：

主動式紅外線 感測器
感測器本身會發射紅外線光束，當紅外線光束被物體擋住後，紅外線光束就會反射，接收器接收反射的紅外線，做出動作。
以它來當成仰臥起坐的計數器

超音波 感測器
主要有一個超音波發射器和一個接收器組成，它可以量測的測量距離。
用它來檢測，立定跳遠和坐墊前彎

HCSR04 超音波感測器
Echo 在腳位 Trig 在腳位

體適能智慧檢測系統
即時統計結果
立定跳遠 坐墊前彎
檢測 檢測

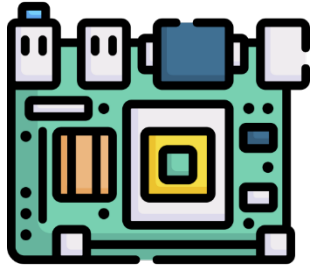
三、未來發想：

1. 這次我們還沒有做到 800 公尺跑走的智慧檢測裝置，未來我們想將這個裝置也完成。
2. 將所有檢測資料記錄轉化成統計表，做為體適能結果分析比較，以利於提出改善策略。

S4A 專題研究

體適能智慧檢測系統





軟硬體介紹



一、認識Quno、擴充板及Qblock

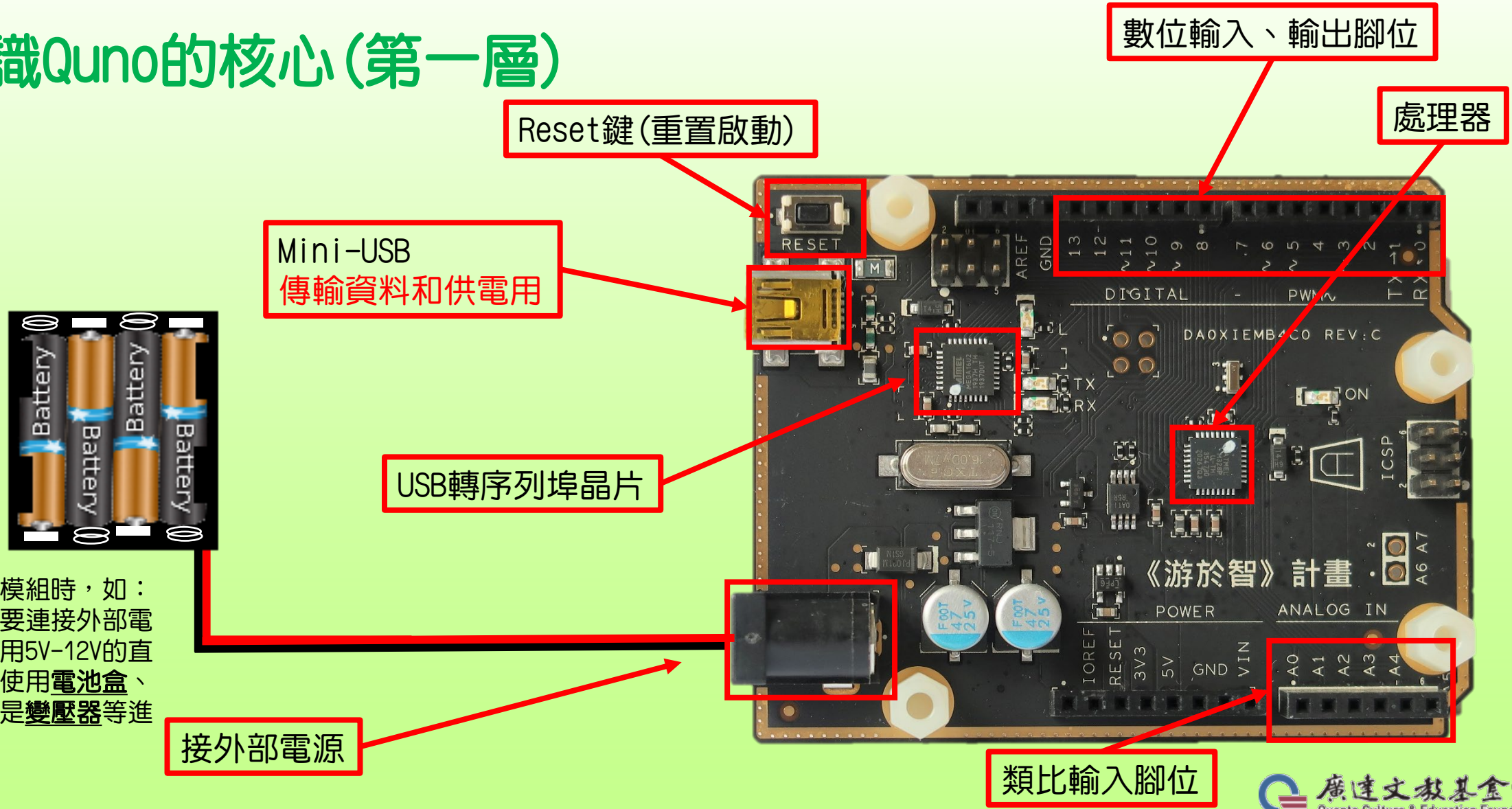
什麼是S4A？

- **Scratch for Arduino**泛指以Scratch為基礎，除了原有Scratch的所有功能外，還可透過各家所研發之Arduino擴充積木，可在Scratch環境下控制Arduino硬體的**轉譯器**，統稱S4A。
- 它讓熟悉Scratch環境界面的學生可以透過Arduino開發板上的電子感測器取得可用的訊息後，來控制或驅動電子電機等零組件，達到以圖像式程式積木來自動控制外在**硬體裝置**的設計。
- S4A主要包含二個部份：
 - 一個是以Arduino程式語言構成的「韌體」程式，利用**Arduino IDE**介面燒錄到Arduino開發板，做為與Scratch溝通的橋樑；
 - 另一是增加Arduino的**擴充積木**，讓使用者透過其所擴充的數位腳位、類比腳位…等程式積木指令以進行硬體的自動控制。



一、認識Quno、擴充板及Qblock

認識Quno的核心(第一層)

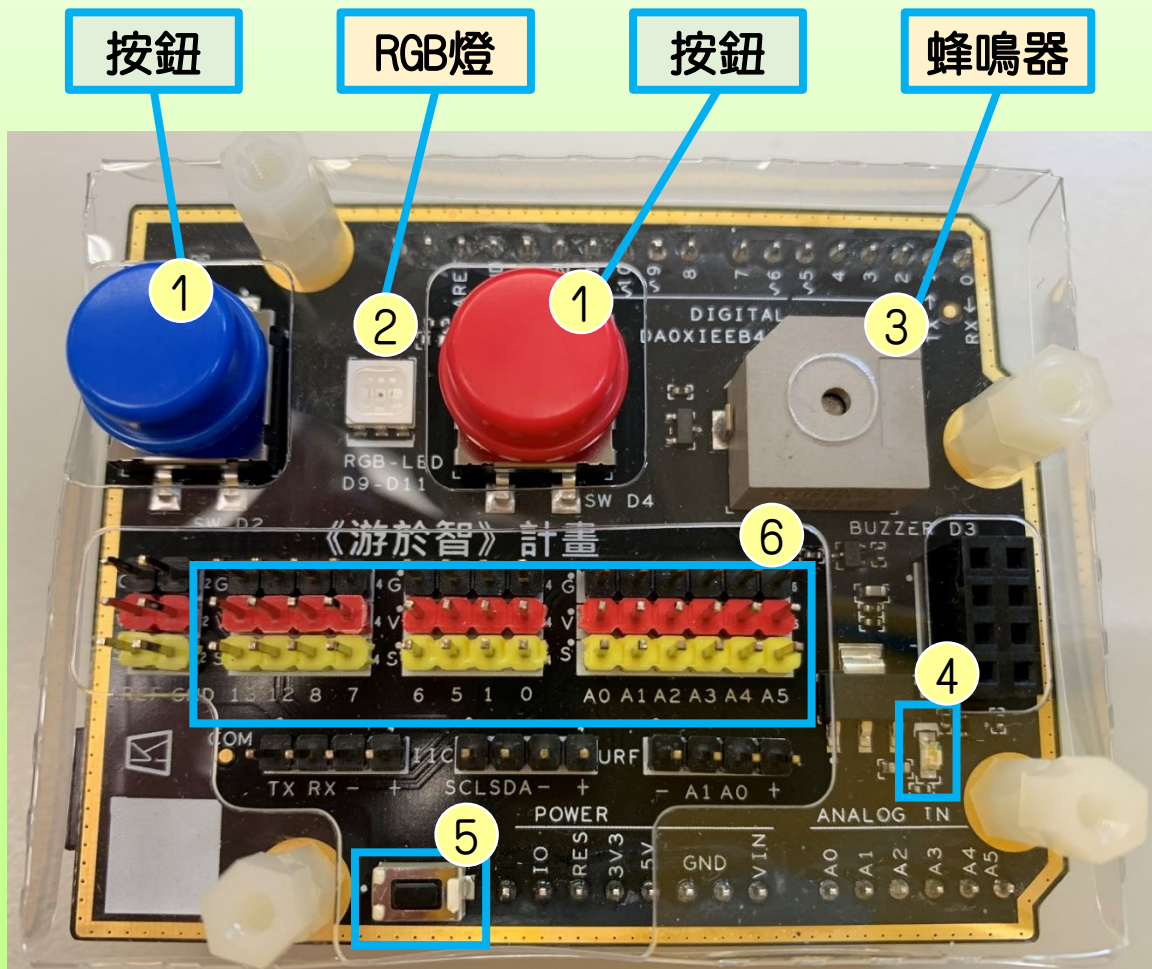


當使用動力模組時，如：馬達時，需要連接外部電源，建議使用5V-12V的直流電，可以使用電池盒、行動電源或是變壓器等進行供電。



一、認識Quno、擴充板及Qblock

認識Quno擴充板(第二層)



由Arduino UNO及廣達特製的擴充板組成

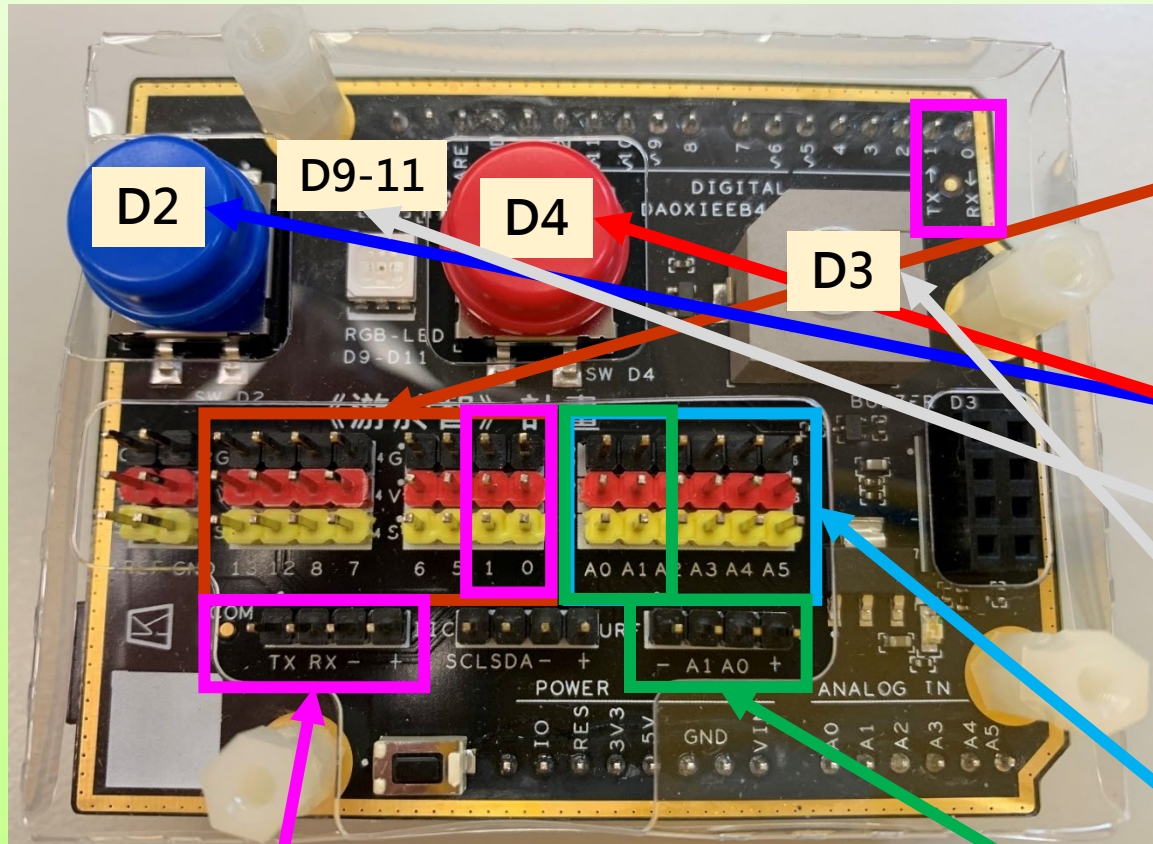
擴充板介紹：

1. 按鈕：紅色、藍色各一個
2. RGB燈：在按鈕中間
3. 蜂鳴器：紅色按鈕右邊
4. 電源指示燈
5. 重置Reset按鈕
6. Arduino腳位



一、認識Quno、擴充板及Qblock

認識Quno擴充板_腳位



1. 數位腳位 (Digital) :

- D0、D1、D5、D6、D7、D8、D12、D13，其中D0、D1預設為序列埠，在連接USB線狀態時無法使用(資料傳輸用)。
- 按鈕使用D2、D4
- RGB燈使用D9：綠、D10：紅、D11：藍
- 蜂鳴器使用D3

2. 類比腳位 (Analog) :

- A0、A1、A2、A3、A4、A5

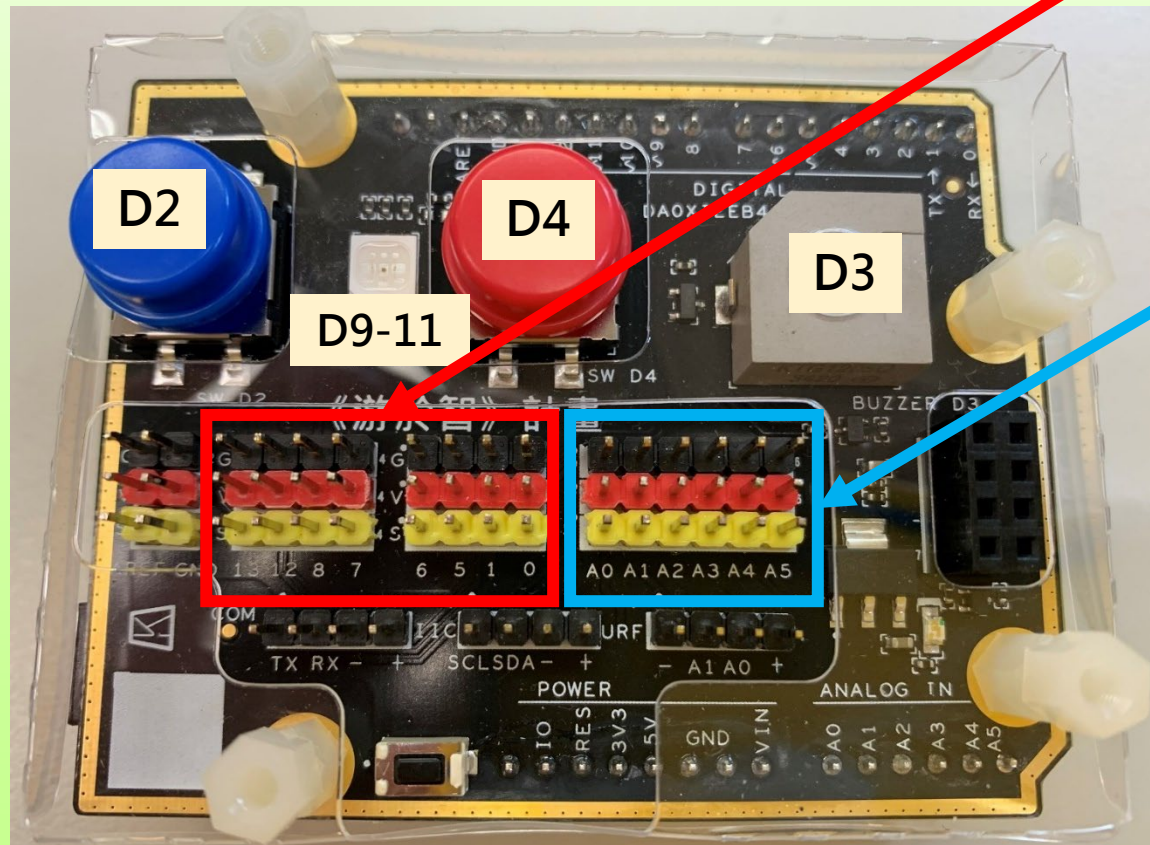
D0與D1通常當作資料的傳輸腳位，多在安裝藍芽感測器時才會用到。

超音波腳位



一、認識Quno、擴充板及Qblock

認識腳位



1. 數位輸入、輸出腳位 (Digital) :
 - D0~D13，訊號只有0與1兩種。
 - 其中有[~]符號的：~~3~~、5、6、~~9~~、~~10~~、~~14~~，可模擬PWM數位輸出〔0 ~ 255〕。

2. 類比腳位 (Analog) :
 - 輸入訊號：〔0 ~ 1023〕；無類比輸出。
 - 也可作為數位輸出、輸入腳位使用，此時A0至A5分別可視為D14至D19。
 - A0~A5：輸出訊號也是0與1。

針腳介紹

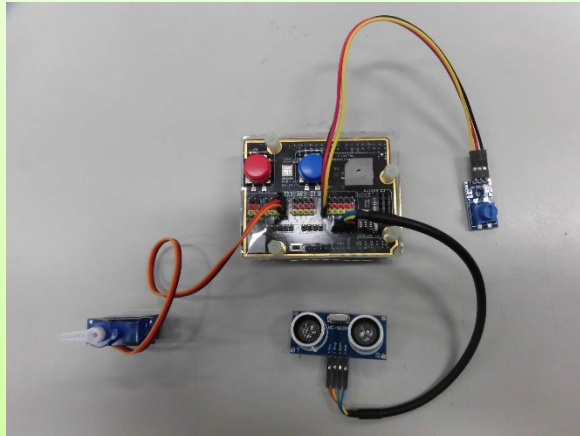


負極 = GND = — = 地線
 正極 = VCC = + = 5V
 訊號 = Sensor

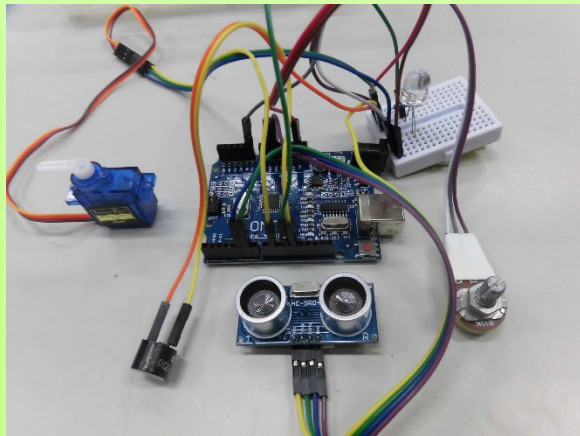


一、認識Quno、擴充板及Qblock

Quno與Arduino uno比較



Arduino uno
擴充板(麵包板)
RGB
按鈕
伺服馬達
超音波感測器
蜂鳴器



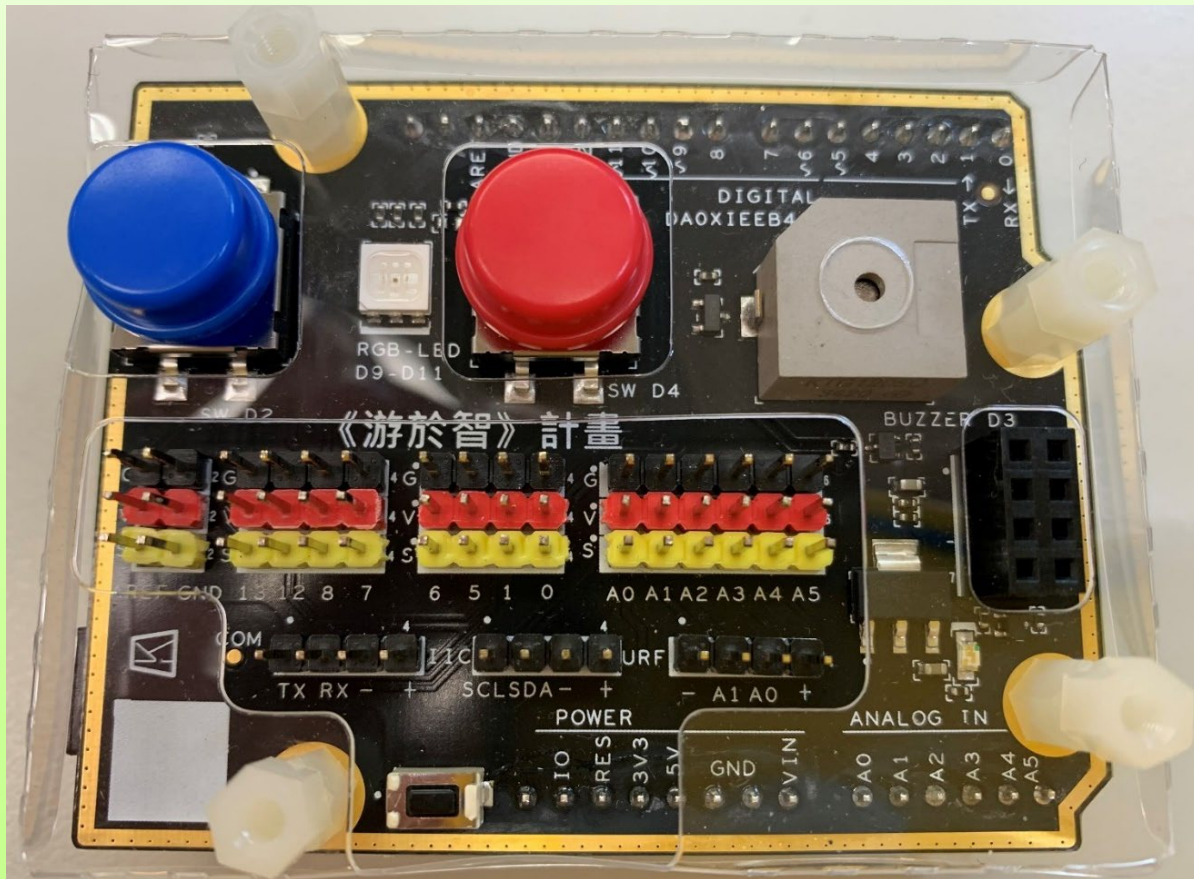
項目	Quno 	Arduino
接線成功率	勝	
理線方便性		勝
電路易理解		勝
電路安全性	勝	
內建元件	勝	

Quno有防靜電及自動斷電處理。



一、認識Quno、擴充板及Qblock

開箱檢測Quno零件



按壓D2...

按壓D4...



一、認識Quno、擴充板及Qblock

認識S4A轉譯器

項目	W***	b***	T***	M***	Qblock
Scratch 3.0相容	✓	✓	✓	✓	✓
授權、免費...	✓	✓	✓	✓	✓
離線版	✓	✓	✓	✓	✓
開發板多樣性		✓		✓	
線上版(儲存空間)				✓	✓
可燒錄		✓		✓	✓
AIOT、物聯網	✓	✓	✓	✓	✓
維護及服務	✓	✓	✓		✓

勝

勝



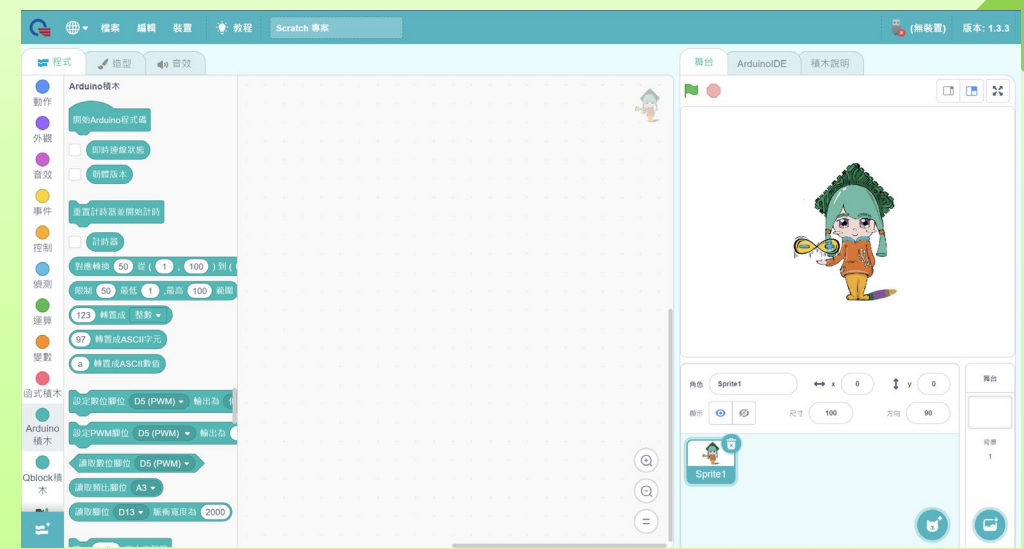
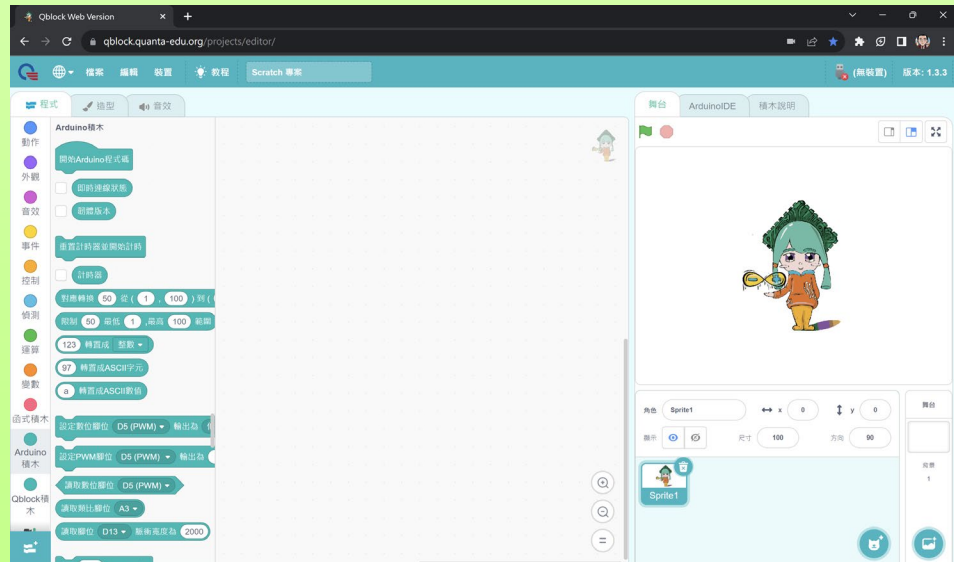
一、認識Quno、擴充板及Qblock

※需在Windows 10以上作業系統環境執行

單機版 Qblock



游於智官網

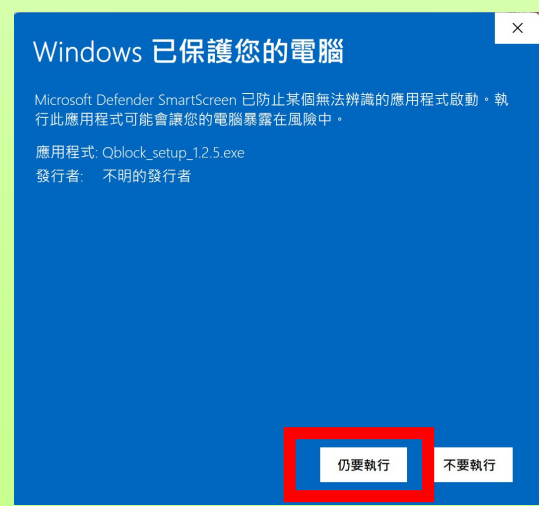
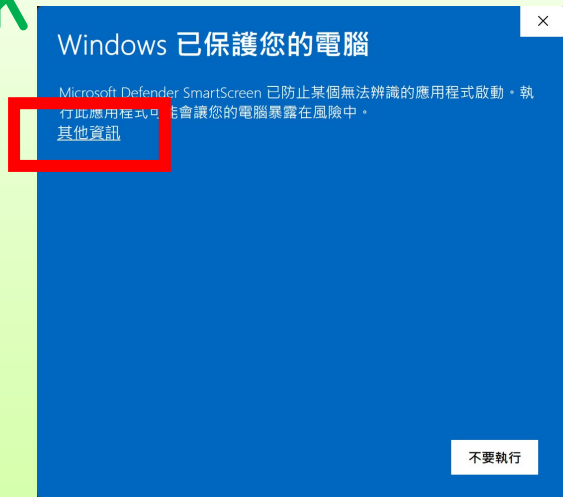
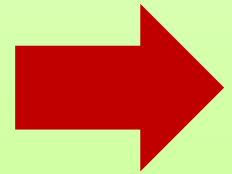


線上版 Qblock



一、認識Quno與Qblock

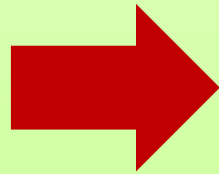
單機版Qblock



下載執行Qblock安裝檔

※需在Windows 10以上作業系統環境執行

如果你的電腦偵測不到Quno才需要安裝



桌機驅動程式

檔名：
PL23XX_Prolific_DriverInstaller_v203

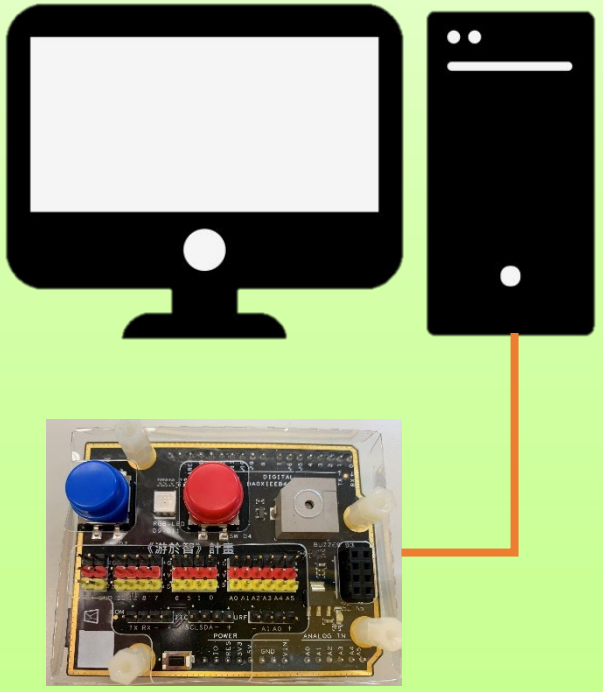
安裝成功！



一、認識Quno、擴充板及Qblock

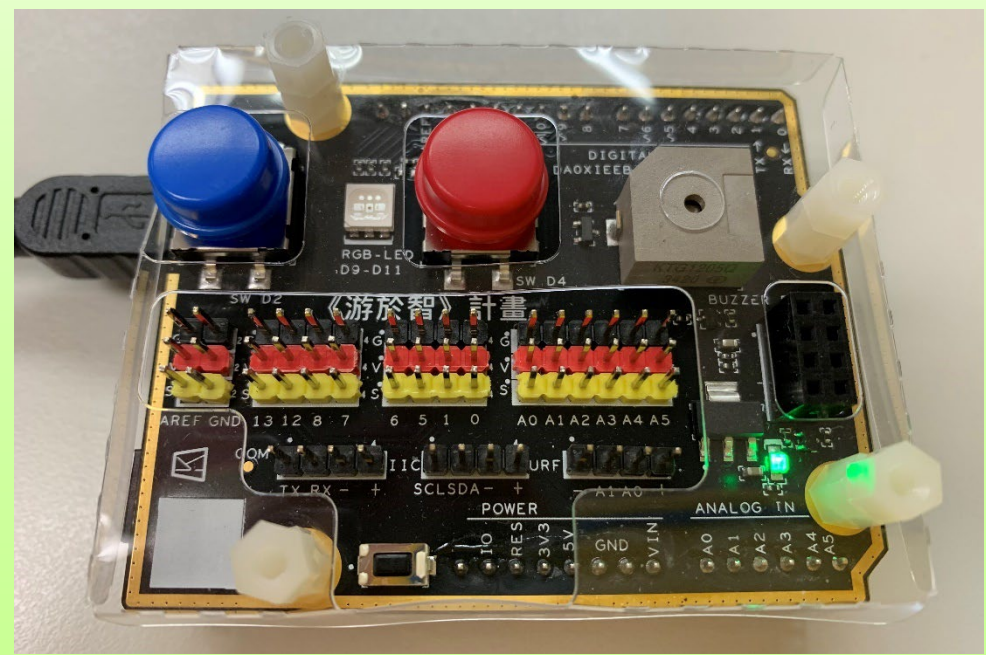
Qblock與Quno連接

用USB連接電腦&Quno



正確插拔Mini-USB 愛護裝備

確認Quno的電源指示燈是否亮起



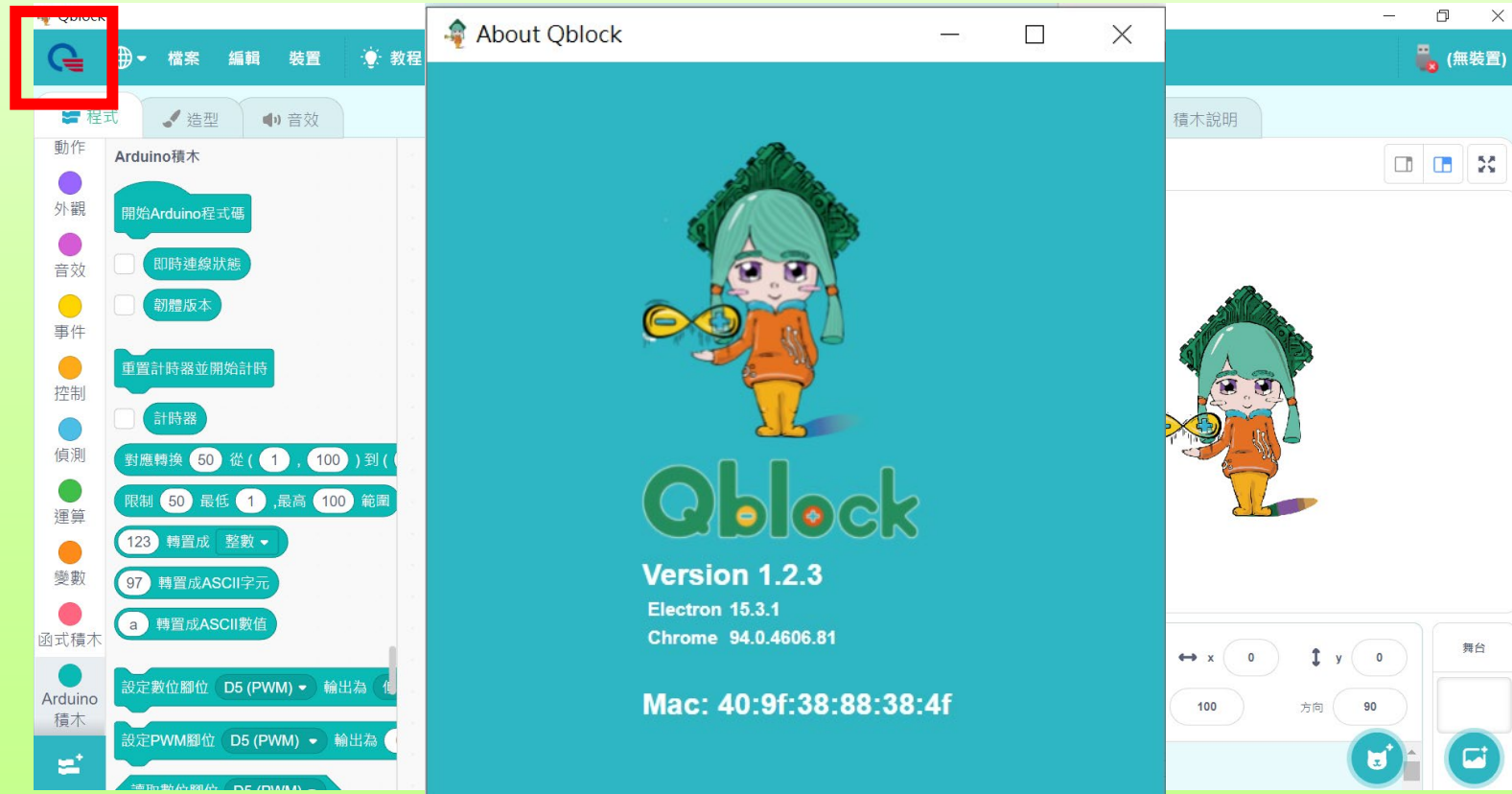
※UNO原廠或副廠也可以使用



一、認識Quno、擴充板及Qblock

認識Qblock

以Scratch 3.0為基礎，廣達自行開發，可即時可燒錄、控制Arduino





一、認識Quno、擴充板及Qblock

Qblock操作介面介紹





一、認識Quno、擴充板及Qblock

Qblock操作介面介紹

The screenshot shows the Qblock software interface. The top menu bar includes '檔案' (File), '編輯' (Edit), '裝置' (Device), and '教程' (Tutorial). The '裝置' menu is open, showing options: '序列埠: COM6', '燒錄即時模式韌體' (Burn firmware in real-time mode), '連線 (即時)' (Connect (Real-time)), and '斷開連接' (Disconnect). The '即時' (Real-time) status indicator is highlighted in the top right corner. The main workspace shows a Scratch script with '開始Arduino程式碼' (Start Arduino code) and '即時連線狀態' (Real-time connection status) blocks.

- 建立新專案
- 從電腦挑選專案
- 下載(儲存)專案

- 序列埠：連接Quno
- 燒錄即時模式韌體
- 連線（即時）
- 斷開連接：接感測器時

- 確認硬體裝置的連線狀況
- 未使用時為「無裝置」
- 連線成功時為「未連線」或「即時」模式



一、認識Quno、擴充板及Qblock

Qblock使用模式介紹

1. 即時模式：

- 連接電腦後，需找到**序列埠**才能控制Quno。
- **第一次**連接Quno需先**燒錄即時模式韌體**後才能使用。
- 只能開**一個**Qblock對應**一個**Quno。
- 可將程式編寫狀況即時反應在Quno上，**所見即所得**，隨時修改程式碼。

2. Arduino IED 燒錄程式：

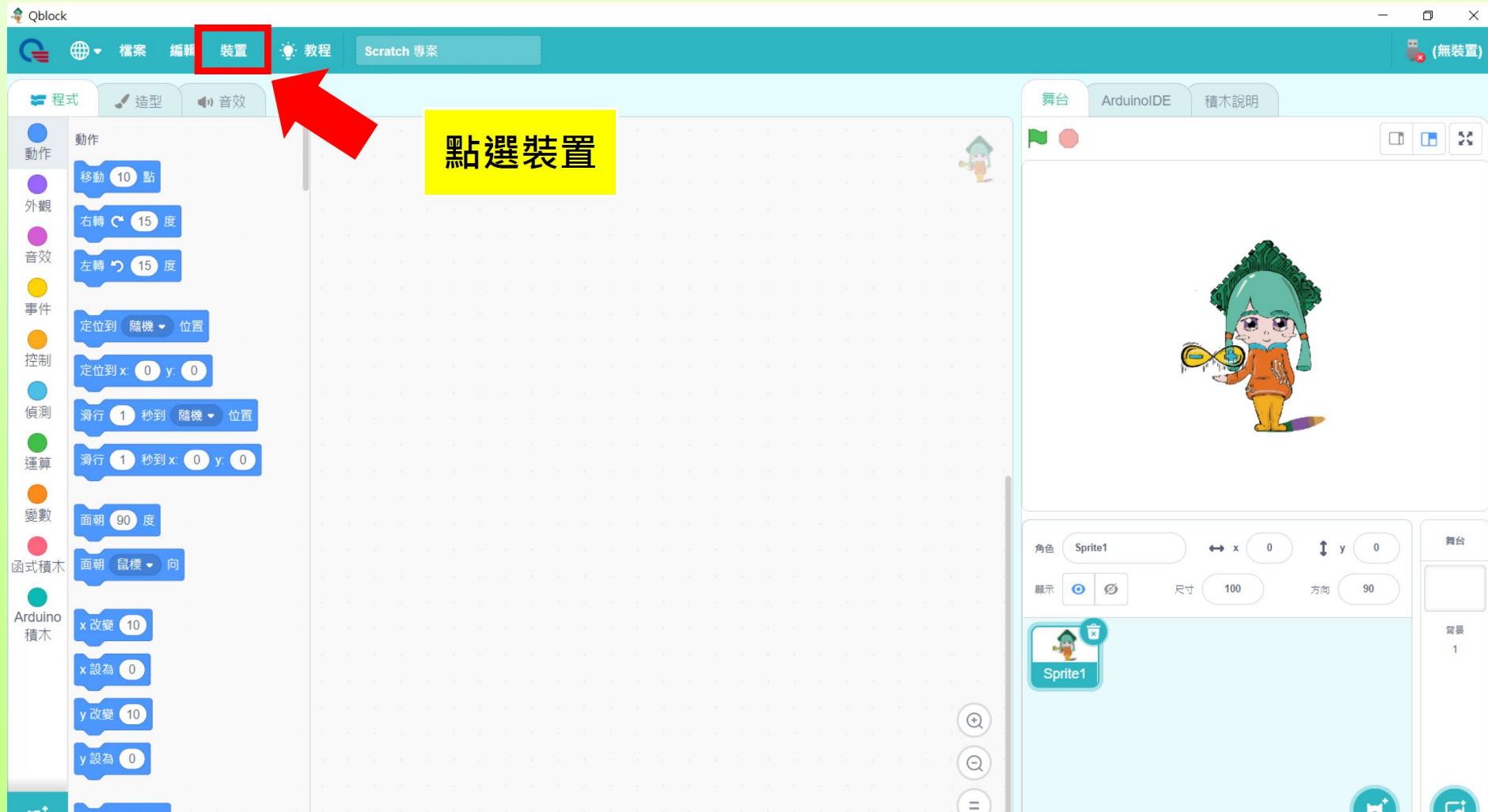
- 可進行燒錄，將寫好的程式碼直接燒錄進Quno/Arduino uno。
- 使用外接電源，不用與電腦連接也可以執行已燒錄的程式動作。

註：程式燒錄後如果還要再使用“即時模式”，必須再**燒錄即時模式韌體**後才能使用。



一、認識Quno、擴充板及Qblock

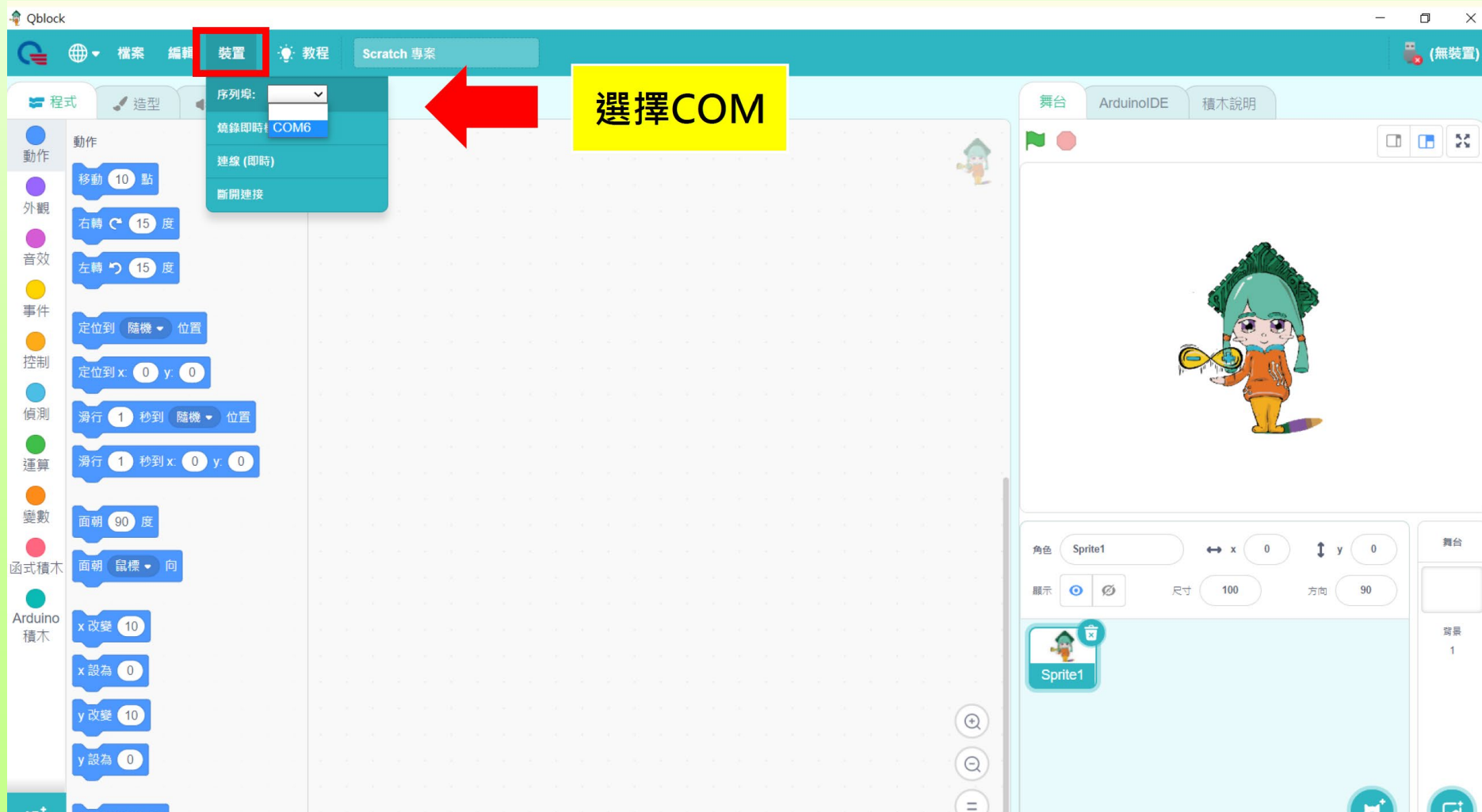
即時模式操作步驟 1. 找到你的硬體裝置





一、認識Quno、擴充板及Qblock

即時模式操作步驟 2. 選擇COM





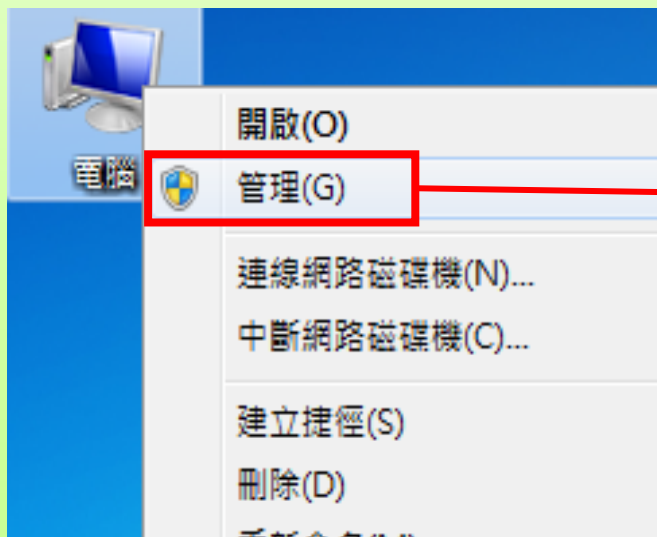
一、認識Quno、擴充板及Qblock

即時模式操作步驟

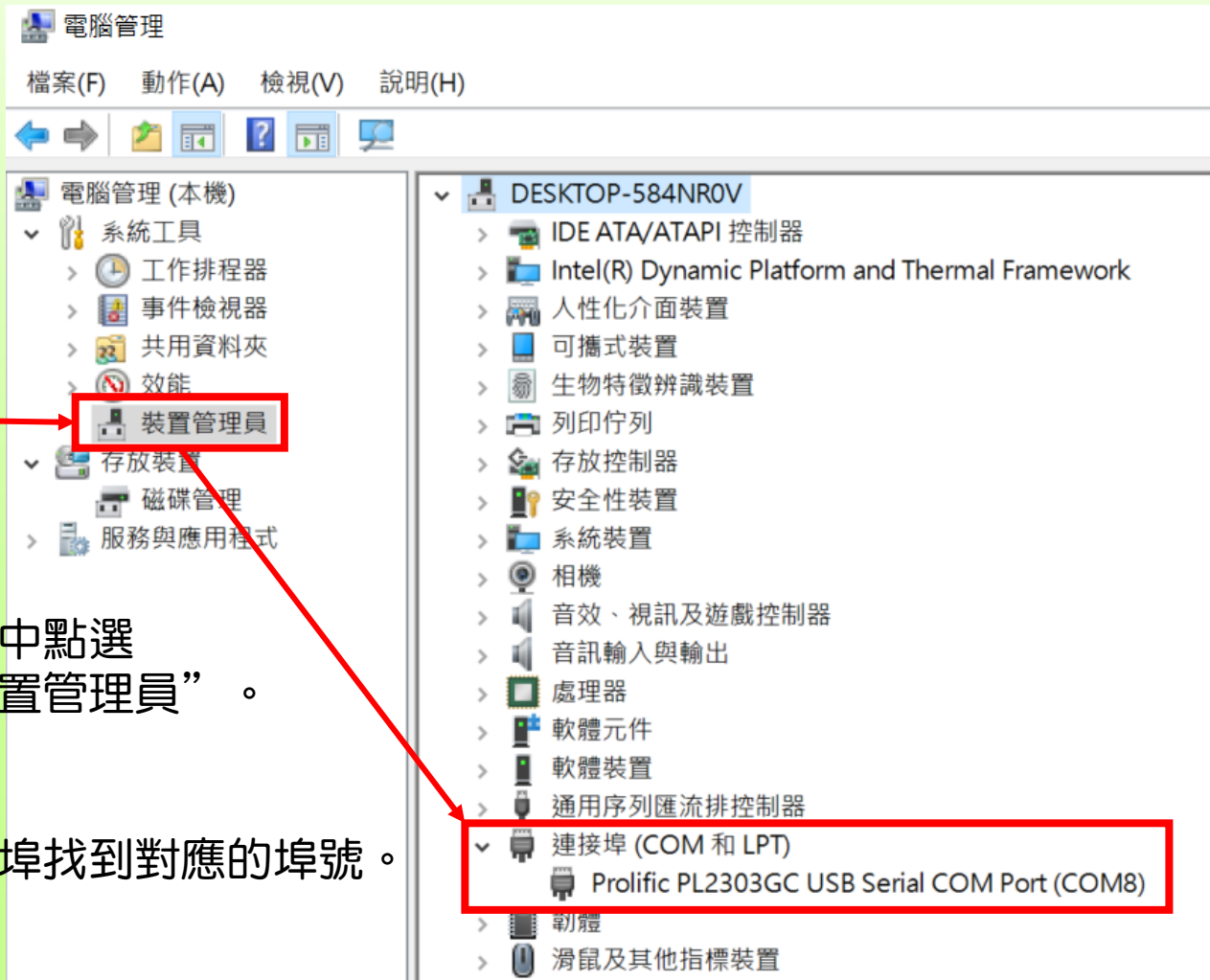
註：如何找到電腦中對應的COM(連接埠號)？

1. 在電腦圖示上按mouse右鍵。

2. 點選”管理”。



3. 在電腦管理頁面中點選”裝置管理員”。



4. 點選連接埠找到對應的埠號。



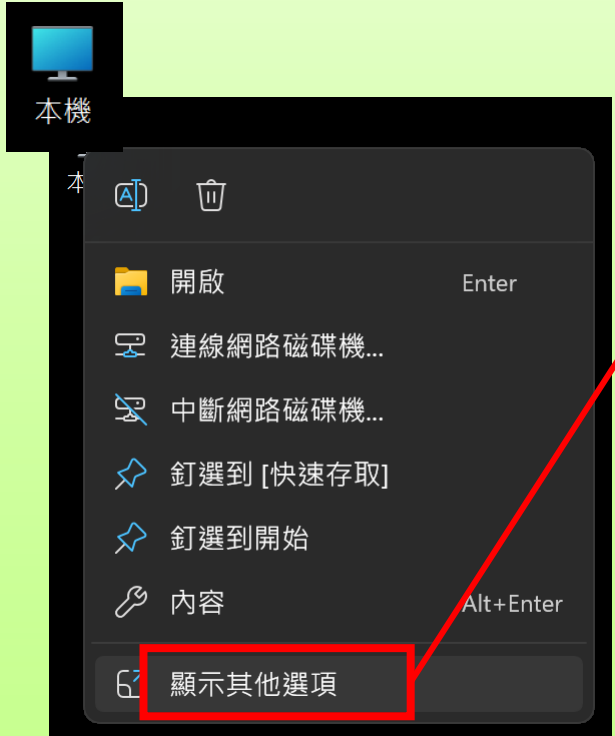
一、認識Quno與Qblock

即時模式操作步驟

註：如何找到電腦中對應的COM(連接埠號)？

For Windows 11

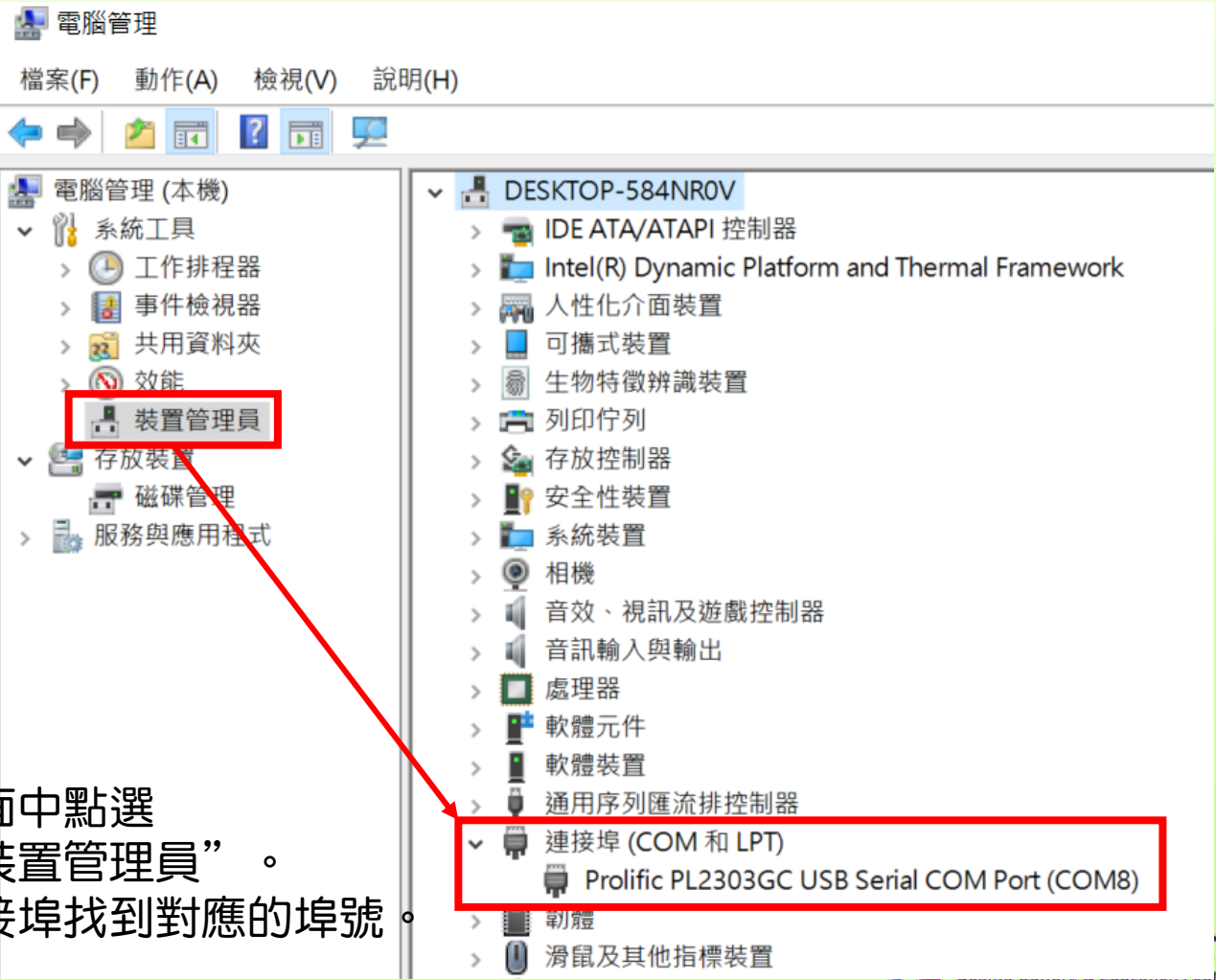
1. 在電腦圖示上按mouse右鍵。
點選”顯示其他選項”



2. 點選”管理”。



3. 在電腦管理頁面中點選
”裝置管理員”。



4. 點選連接埠找到對應的埠號。



一、認識Quno、擴充板及Qblock

即時模式操作步驟 3. 燒錄即時模式韌體

裝置

序列埠: COM3

燒錄即時模式韌體

連線 (即時)

斷開連接

✓ 連線成功

(未連線)

硬體裝置已連接成功

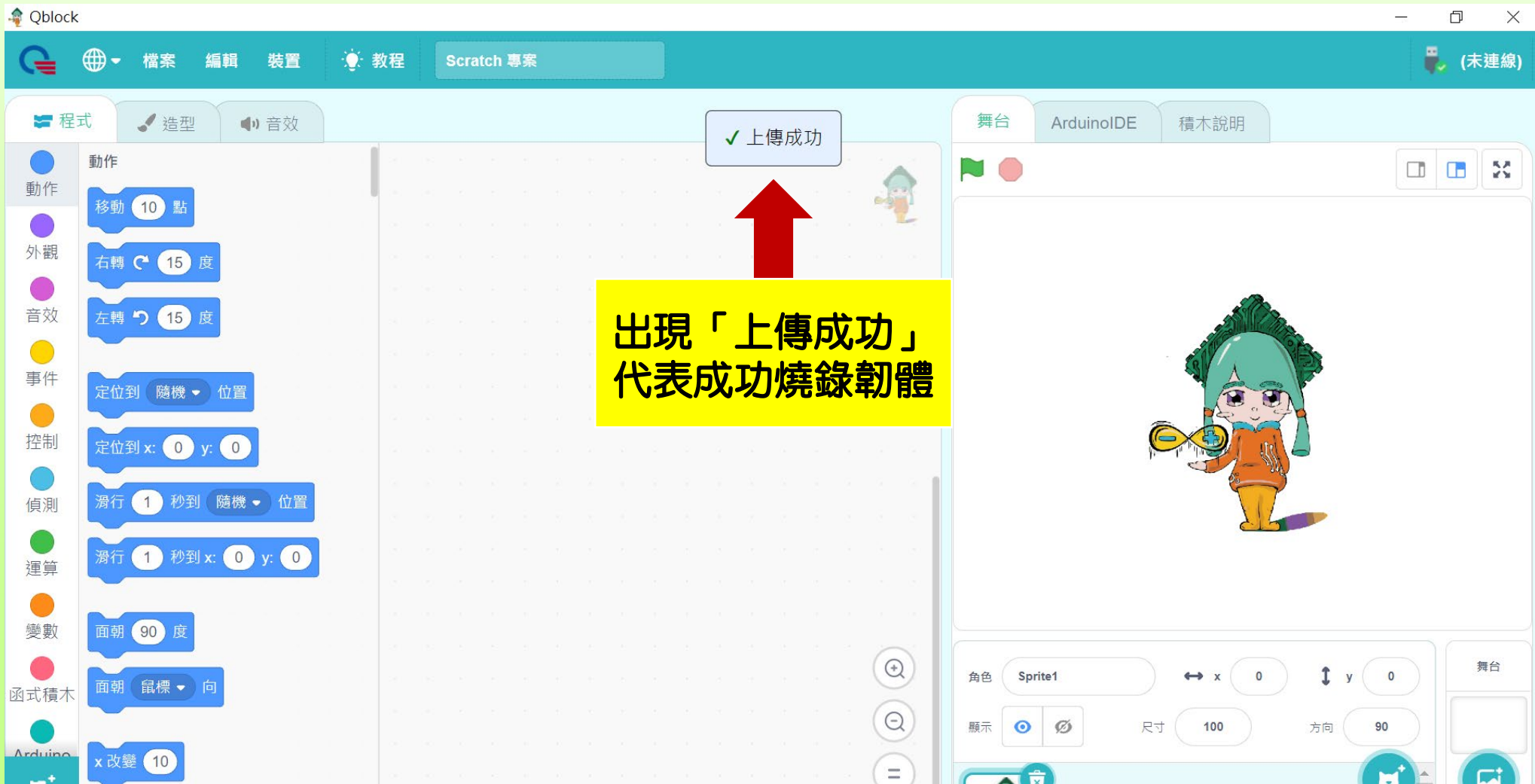
先選對序列埠後，顯示”連線成功”

再點選燒錄即時模式韌體



一、認識Quno、擴充板及Qblock

即時模式操作步驟 3. 燒錄即時模式韌體 “上傳成功”





一、認識Quno、擴充板及Qblock

即時模式操作步驟 4. 選擇使用模式

The screenshot shows the Qblock software interface. The top menu bar includes '檔案' (File), '編輯' (Edit), '裝置' (Device), and '教程' (Tutorial). The '裝置' menu is open, showing options: '序列埠: COM6', '燒錄即時模式韌體' (Burn real-time mode firmware), '連線(即時)' (Connect (Real-time)), and '斷開連接' (Disconnect). A red arrow points to the '連線(即時)' option, which is highlighted by a yellow box with the text '選擇連線(即時)'. The main workspace shows a character on a stage, and the bottom right panel displays character properties like '角色: Sprite1', 'x: 0', 'y: 0', '尺寸: 100', and '方向: 90'.



一、認識Quno、擴充板及Qblock

即時模式操作步驟 5. 連接成功：即時模式

The screenshot displays the Qblock software interface. At the top right, a red box highlights the '(即時)' (Real-time) mode button. A yellow callout box on the right side of the stage area contains the text '即時模式連線成功' (Real-time mode connection successful). In the center of the workspace, a red arrow points upwards to a small box containing '✓ 連線成功' (Connection successful). The interface includes a menu bar with options like '檔案', '編輯', '裝置', and '教程'. The left sidebar shows various block categories such as '動作', '外觀', '音效', '事件', '控制', '偵測', '運算', '變數', and '函式積木'. The stage area shows a cartoon character and a '舞台' (Stage) panel with settings for '角色' (Sprite1), '顯示' (Visibility), '尺寸' (100), and '方向' (90).



一、認識Quno、擴充板及Qblock

即時模式操作步驟 6. 程式執行時...

請隨時注意硬體的連線狀況

The screenshot shows the Qblock software interface. At the top right, a red box highlights the '即時' (Real-time) mode icon. The main workspace is divided into a '程式區' (Code Area) on the left and a '舞台' (Stage) on the right. The code area contains a script with the following blocks:

- 當 空白 鍵被按下
- 設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 低電位
- 設定數位腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 低電位
- 設定數位腳位 D11 (PWM:藍) 輸出為 低電位
- 停止 全部
- 當 被點擊
- 重複無限次
 - 設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 高電位
 - 等待 1 秒
 - 設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 低電位
 - 等待 1 秒

A yellow callout box with the text '程式區 編寫程式' (Code Area Write Program) is overlaid on the code blocks. The stage area shows a cartoon character on a white background.



一、認識Quno、擴充板及Qblock

我的第一個程式

1. 使用Quno數位腳位D9的RGB燈來測試。
2. 設定D9腳位，當輸出為高電位時綠燈亮，低電位時綠燈熄滅。
3. **挑戰**：Quno上的綠燈會不停重複亮1秒滅1秒。

參考程式



一、認識Quno、擴充板及Qblock

實驗前三項標準流程 (3SOP) [範例01]

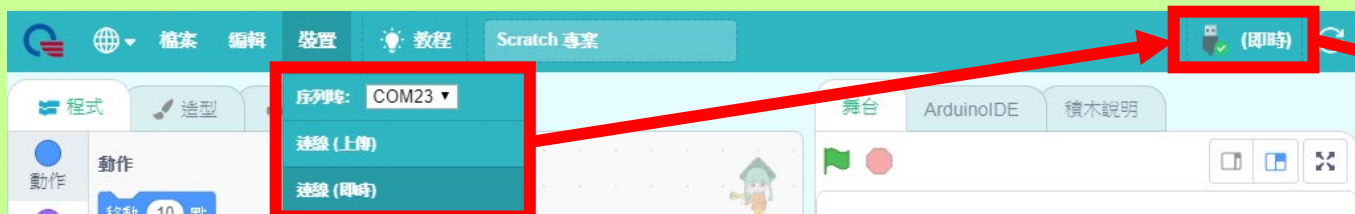
Step1：通電

- 連接USB線後，檢查Quno的電源指示燈有沒有亮。

Step2：通訊息

- 在電腦”本機”圖示上按mouse右鍵。
- 點選”管理”。
- 在電腦管理頁面中點選”裝置管理員”。
- 檢查連接埠有沒有找到Arduino uno (com)的埠號。

Step3：通Qblock

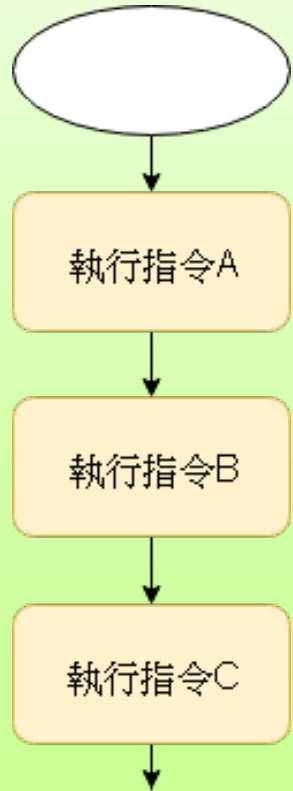


起手式：6塊積，點亮綠燈

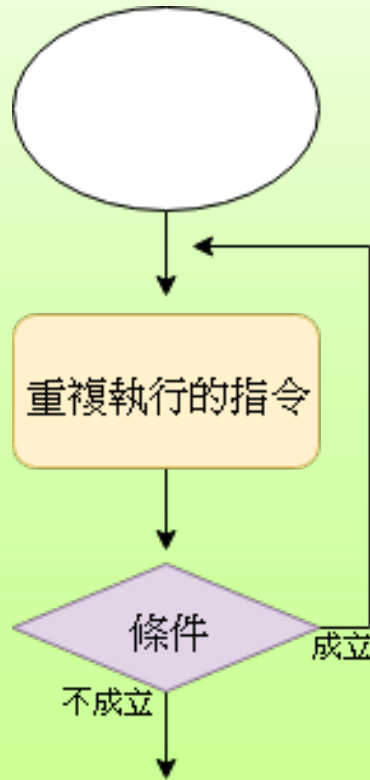


補充：認識程式基本架構（流程圖）

程式基本架構

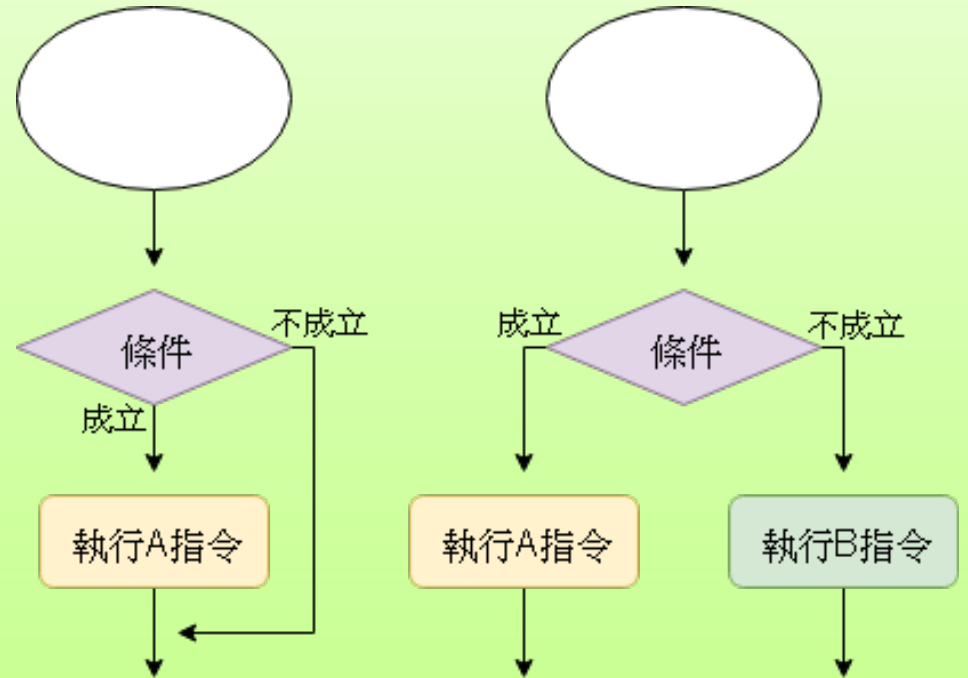


1. 循序結構：依先後順序逐一完成。



2. 重複結構：在某條件下重覆執行某些步驟。

3. 選擇結構：執行符合條件者，其它則略過。



條件成立：執行 A。
條件不成立：執行 B。



補充：認識程式基本架構

程式基本架構-流程控制

迴圈控制：重複執行、計次、條件、巢狀迴圈…

條件判斷：符合條件就執行、二選一、多重判斷…

停止程式執行：等待、等到條件符合、停止執行(全部、這個程式、這個物件的其他程式)

事件處理：廣播、鍵盤…運算：四則、比較、邏輯、隨機取數…

變數：變數、清單

偵測：

廣播&接收：



補充：認識程式基本架構

程式基本架構-Scratch支援的運算概念

序列 對某一個任務，確定一系列的步驟。

迴圈 重複執行相同的序列。

資料 儲存資料、讀取資料與更新資料。

條件 根據條件做決定。

運算 支援數學與邏輯的表達。

偵測 判斷各種形式的碰撞、提出問題並讓使用者輸入答案

事件 一件事引發另一件事的發生。

平行 在同一時間讓許多事同時發生。



補充：認識程式基本架構

程式基本架構-Scratch支援的運算概念

可帶學生至以下連結練功去

<https://www.junyiacademy.org/computing/programming/scratch/scratch-exercise>



休息時間



以終為始





普及方案S4A專題研究

普及方案S4A專題研究

一、設計理念：	四、裝置設計圖：
二、作品構想：	五、工具或材料：
三、作品說明： 作品名稱： 感測器作用：	六、製作步驟：



普及方案S4A專題研究

專題研究撰寫說明

- 一、設計理念：**說明你在生活或課堂中（SDGs的議題中）遇到或發現了什麼樣的問題或困難，並說明你是從什麼地方獲得了設計靈感，進而引發了你的設計動機。
- 二、作品構想：**說明作品的設計構想或它可以解決什麼樣的問題，例如你的作品有哪些功能可以解決或改善所發現的問題或困難，並說明你的作品將可以如何延伸應用在日常生活之中，以達到滿足需求或解決問題的目標。
（可以天馬行空的發想喔！）
- 三、作品說明：**為你的作品命名並說明你所使用的感測器可帶動何種裝置的功能和用法。



普及方案S4A專題研究

專題研究撰寫說明_本次可不用完成下列三項

四、裝置設計圖：電腦繪圖或徒手畫出裝置的外觀及內部機關（如感測器放哪？如何連動裝置…等）。

五、工具與材料：在製作過程中，所需使用之感測器、材料、工具或機具等。

六、製作步驟：說明作品製作的步驟、流程或程式撰寫等內容。

如果還有更多想發揮的內容，可自行加列。

※注意事項：作品設計時若參考他人資料時，請務必詳列參考資料來源和出處。



普及方案S4A專題研究

學校：臺南市日新國小
姓名：李國生

普及方案S4A專題研究 範例

一、設計理念：設計校園角落安全警示系統，在校園中較危險的地方或是陰暗的角落，只要有小朋友闖入便會亮起閃爍的紅燈，並發出警笛聲，以警告小朋友勿接近，用以保障小朋友的人身安全。

二、作品構想：學生在下課玩耍時，經常會忘記學校危險的區域而誤闖，這些區域有可能是頂樓、地下室、汽機車通道等等。如果能在這些較容易發生安全意外的區域，設置的警示裝置，應該可以大大減少學生的意外事件發生機率。

三作品說明：

作品名稱：校園角落安全警示系統

感測器作用：

- (1) 感測器：偵測是否有學生闖入。
- (2) RGB燈：當學生進入危險區域時亮起紅燈，並閃爍。
- (3) 蜂鳴器：亮起紅燈時，同時發出警笛聲，讓師長也能聽到，得知有學生闖入。

四、裝置設計圖：



普及方案S4A專題研究

學校：新北市同榮國小
姓名：蔡家丞

普及方案S4A專題研究 範例

一、設計理念：去年學校的水塔感測器故障了，導致學校的工友或總務處人員需要每天爬樓梯去觀察水面狀況再打開水塔馬達進行補水，往往造成人員爬上爬下、耗時廢力且危險，但沒有水會讓學校衛生堪憂，若補水太多，多餘的水流出水塔造成浪費。（SDGS搭配6潔淨水與衛生）

二、作品構想：本次作品希望完成一個水位偵測器藉由燈號來讓工友或總務處人員立即且快速了解水塔內水位狀況。透過超音波感測器配合連通管加上保麗龍進行水面距離測量，如果超音波感測器偵測水面距離超過一個數值時，原本綠色的燈號改為紅燈，讓協助的人員能夠開啟馬達開關，水位到了一定的數值時顯示藍燈。讓人員知道水位已補滿。

三作品說明：

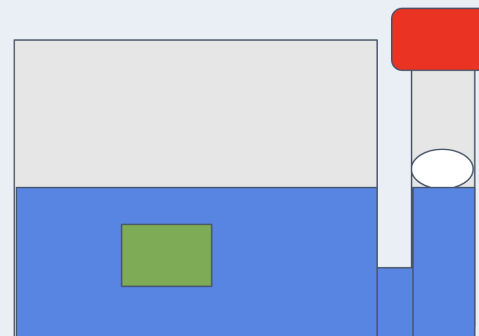
作品名稱：水塔水位偵測器

感測器作用：超音波偵測器：偵測連通管水位的保麗龍和超音偵測器的距離以便判斷水位。

LED燈：當距離超過最低數值時需要亮紅燈必須補水，在正常水位，LED亮綠燈，距離高於上限值顯示藍燈表示補滿。

蜂鳴器：當偵測水位在上升時，每5秒發出聲響提醒人員注意水塔水位正在升高（正在補水）留意進水馬達狀況。

四、裝置設計圖：





實驗開始



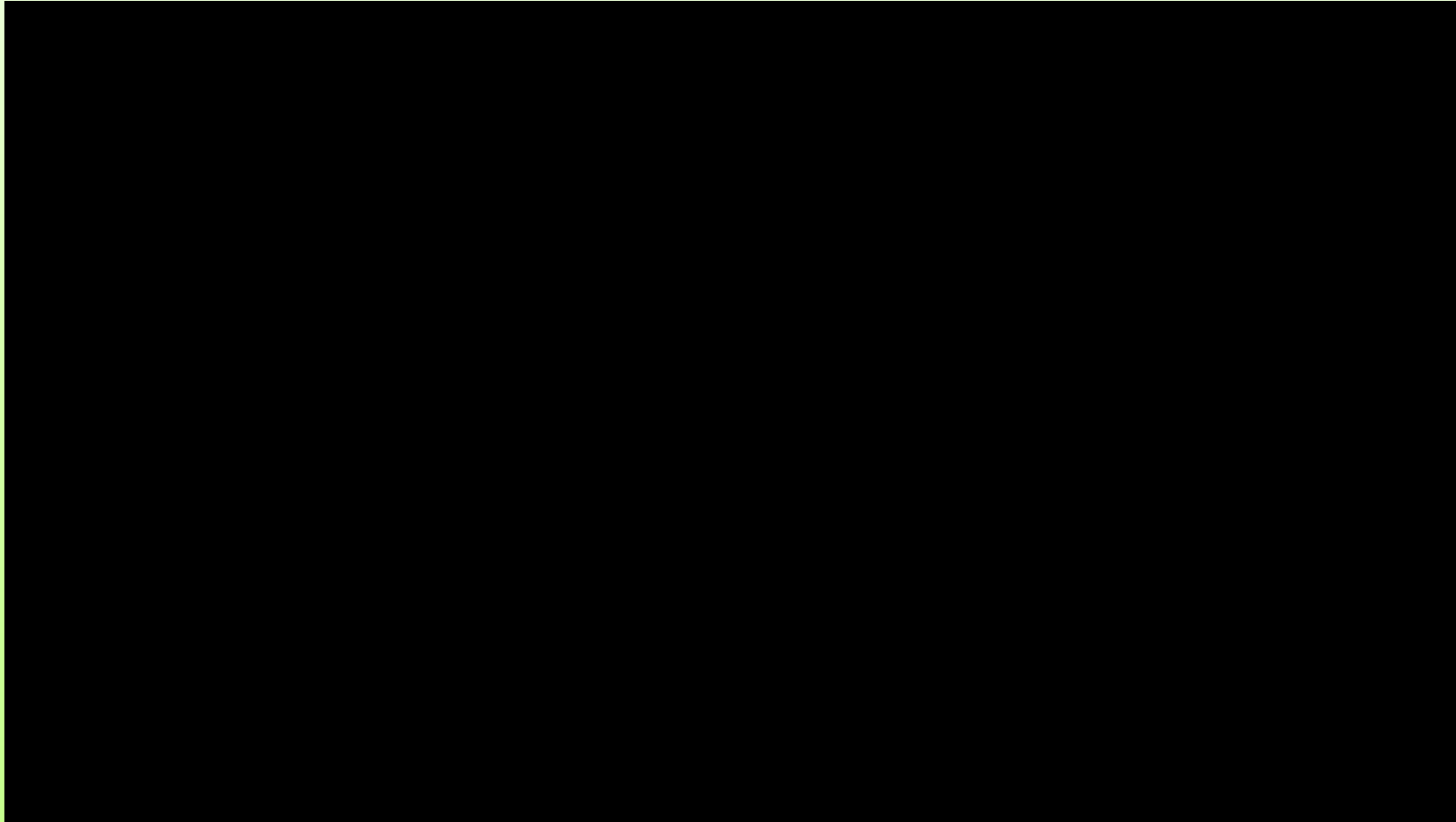


燈燈！燈！燈！



二、感測器實作

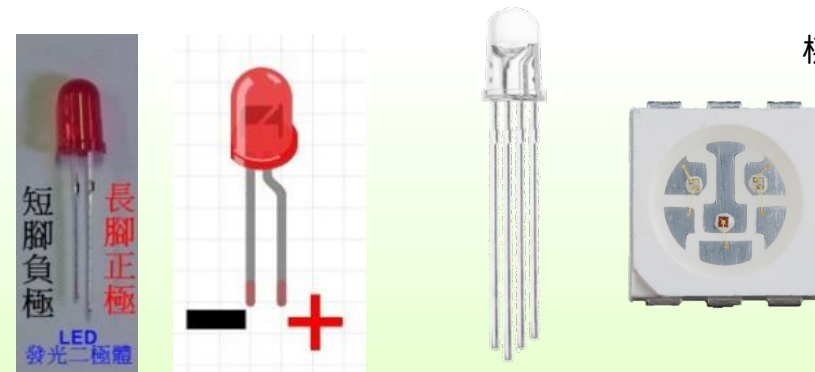
燈的進化史





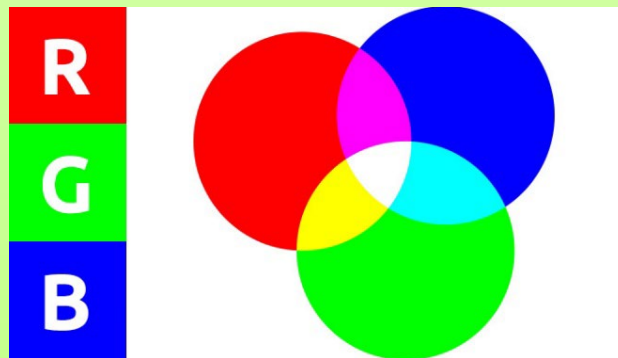
二、感測器實作

RGB燈



一、認識LED & RGB燈

- 發光二極體（英語：Light-Emitting Diode，縮寫：LED）是一種能發光的半導體電子元件^[註]，LED與一般的白熾燈不同只能在順向電流流過時才能發光，也就是連接時方向要正確才會形成通路發光。
- RGB指的是紅色光（Red）、綠色光（Green）與藍色光（Blue）所組成的「三原色光模式」；人類透過將RGB三種單色光按照不同比例進行混合，就可以產出各種顏色的色光。



註：半導體的導電性介於良導體與絕緣體之間



二、感測器實作

RGB燈-數位訊號

※ RGB模組安裝於腳位D9, D10, D11 (注意亮度，提醒學生不要直視)。

- 分別點亮R、G、B燈 (數位訊號)
- 紅燈：紅=高、綠=低、藍=低
- 綠燈：紅=低、綠=高、藍=低
- 藍燈：紅=低、綠=低、藍=高

數位腳輸出，低電位一關(0)。
數位腳輸出，高電位一開(1)。

設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 低電位

設定數位腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 低電位

設定數位腳位 D11 (PWM:藍) 輸出為 低電位

設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 高電位

設定數位腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 高電位

設定數位腳位 D11 (PWM:藍) 輸出為 高電位

• 請問：生活中有哪些...是數位訊號?



二、感測器實作

RGB燈-模擬類比訊號

PWM 全名 Pulse Width Modulation，可譯為**脈波寬度調變**。

- 分別點亮**R**、**G**、**B**燈（PWM腳位）。
- **R**=255、**G**= 0、**B**= 0，**紅**燈。
- **R**= 0、**G**=255、**B**= 0，**綠**燈。
- **R**= 0、**G**= 0、**B**=255，**藍**燈。
- 比較一下數位和PWM的差異。

數位腳位輸出類比訊號，PWM數值 0 ~ 255。
0代表0V、255代表5V，模擬電力輸出的強弱。

- **請問**：生活中有哪些…是類比訊號？





二、感測器實作

RGB燈-使用鍵盤控制RGB燈 [檔名：02.RGB控制]

- ※ RGB模組安裝於腳位D9, D10, D11（注意亮度，輸出值不可超過15）。
- **挑戰1**：請試著以電腦鍵盤按鍵控制R、G、B燈… 可以混?色…

當 空白 ▾ 鍵被按下

設定數位腳位 D9 (PWM:綠) ▾ 輸出為 低電位 ▾

設定數位腳位 D10 (PWM:紅) ▾ 輸出為 低電位 ▾

設定數位腳位 D11 (PWM:藍) ▾ 輸出為 低電位 ▾

停止 全部 ▾

強制關燈安全鈕

說明：
可以試試以鍵盤的方向鍵控制燈色



二、感測器實作

RGB燈-模擬紅綠燈 [檔名：03.紅綠燈]

• 挑戰2：重複無限次

紅燈6秒、綠燈6秒、黃燈3秒。

紅燈：R=15。

綠燈：G=15。

黃燈：

• 加分題：如何讓紅綠燈更擬真…

重複無限次 紅燈6秒、綠燈6秒、黃燈2秒後快閃1秒。

當 被點擊

重複無限次

設定PWM腳位

D10 (PWM:紅)

輸出為

15

參考程式

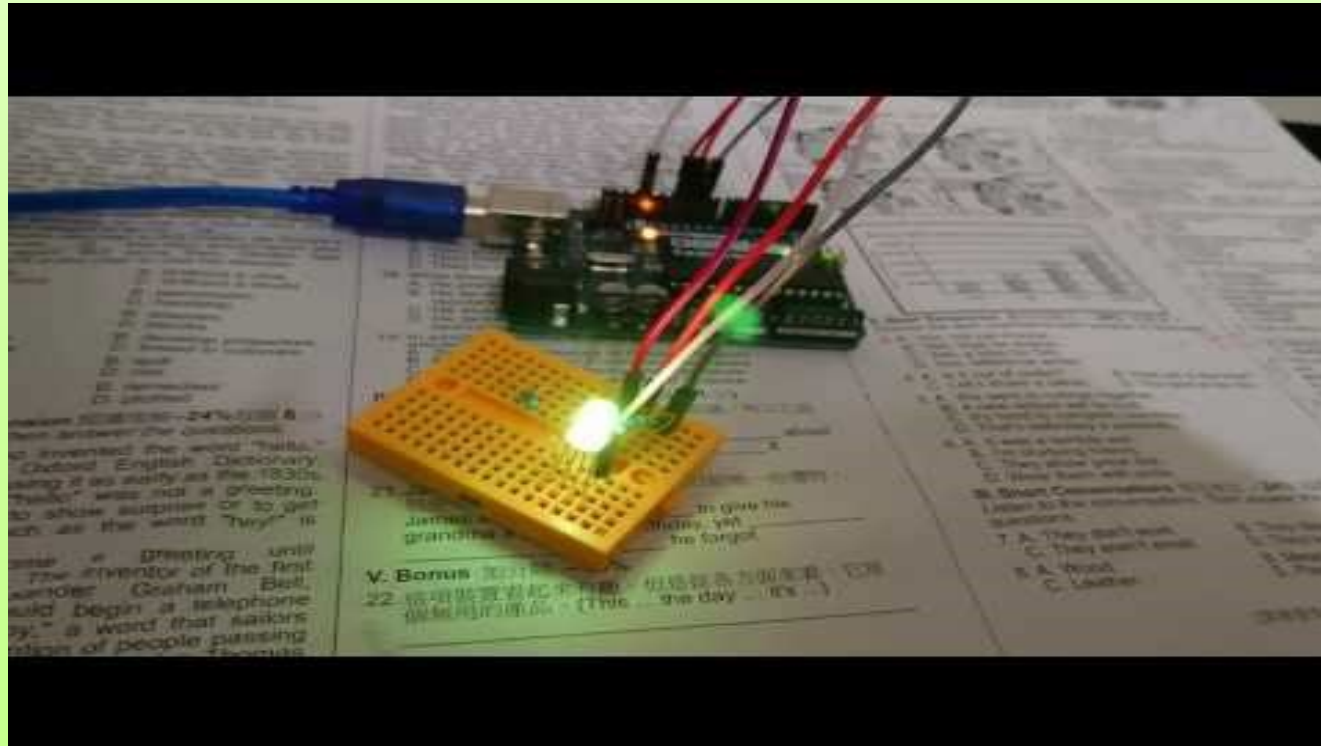


二、感測器實作

RGB燈進階-呼吸燈

• RGB呼吸燈：

從影片中你觀察到燈的變化是？





二、感測器實作

RGB燈進階-呼吸燈

RGB呼吸燈提示：

- 以PWM模擬類比輸出〔0~255〕
- 土砲型...
- 使用變數 R 代表亮度

```
設定PWM腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 0  
等待 1 秒  
設定PWM腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 10
```

參考程式



二、感測器實作

RGB燈進階-呼吸燈

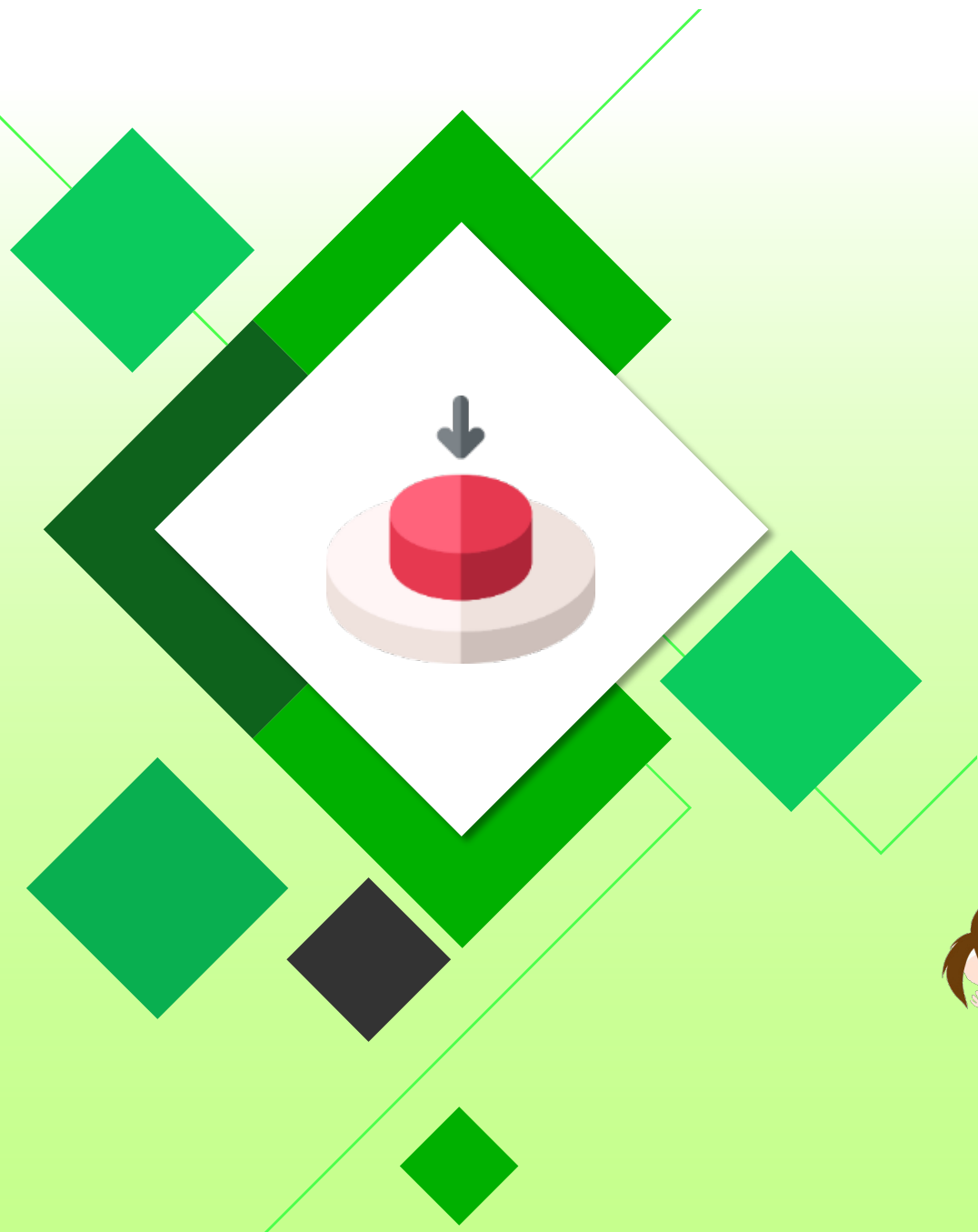
RGB呼吸燈提示：

- 計時器
- 使用變數 R 代表亮度
 - R 數值逐漸變大，
 - 則亮度逐漸變亮；
 - R 數值逐漸變小，
 - 亮度由亮又漸暗…



參考程式

延伸：如何設定讓呼吸更順暢…



按鈕-按壓感測器



二、感測器實作

按鈕

- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- 先讀取按鈕的數值。



- **請問**：按鈕是輸入還是輸出裝置？



三、感測器交互運用

按鈕計數器

- **挑戰**：請試著使用按鈕當計數器
- **提示**：
 使用變數
 每按壓一次按鈕，變數數值增加…

參考程式

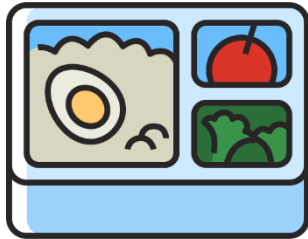


三、感測器交互運用

按鈕計數器

- 判斷：請問這二個程式的差別？





Q & A 時間

預告明日課程進度

- 按鈕控RGB燈…
- 請準備一把尺

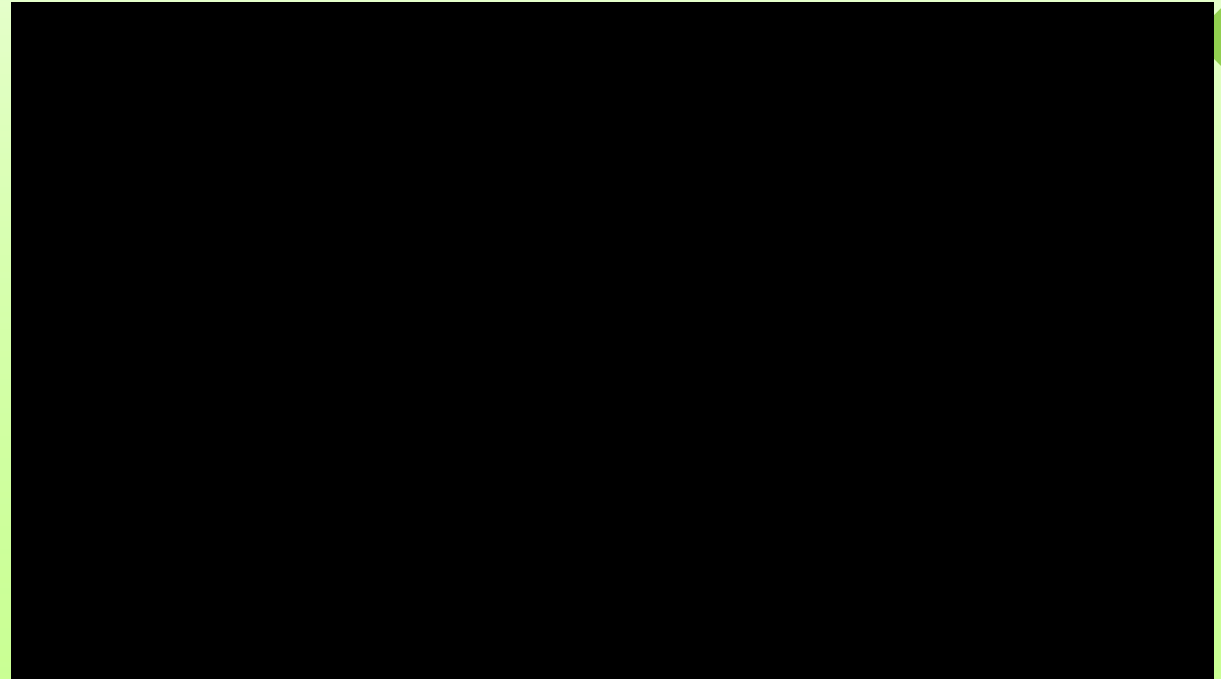


二、感測器實作（課後練習）

RGB燈進階-霓虹燈、霹靂燈

使用RGB燈，模擬下列效果：

- 霓虹燈：逐漸變換顏色的燈光。
顏色變換流暢
- 霹靂燈：快速閃爍、酷酷的燈。
顏色變換急遽
- [情境]：設計引人注目的…。





二、感測器實作 (課後練習)

RGB燈進階-霓虹燈、霹靂燈

1. 請決定你想要的顏色變化方式，
ex : 紅. 橙. 黃. 綠. 藍. 靛. 紫.
2. 決定每個顏色出現的時間，ex : 0.02秒
3. 開始寫程式 (使用R, G, B, 變數) 。
4. 先從混二種顏色開始...
5. 再嘗試三色混合...

```

變數 R 設為 0
重複 25 次
  等待 0.2 秒
  設定PWM腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 R
  變數 R 改變 10

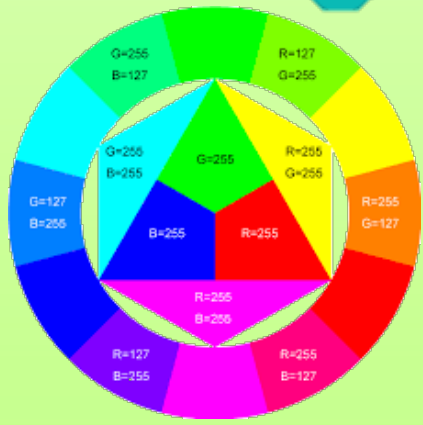
```

```

設定PWM腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 0

```

	紅	橙	黃	綠	藍	靛	紫
R	255	255					
G		125					
B							



線上配色表 <https://www.peko-step.com/zhtw/tool/colorchart.html>



二、感測器實作（課後練習）

RGB燈進階-雙色霓虹燈

- 二種混色：請完成漸紅變成漸綠的霓虹燈
- 提示以呼吸燈為基底，再創造出漸綠。



參考程式



二、感測器實作（課後練習）

RGB燈進階-七彩霓虹燈

- 三色混色：
雙色霓虹燈，還不夠「霓虹」；
紅(255, 0, 0). 橙(255, 50, 0). 黃.. 綠.. 藍.. 靛.. 紫..
真要做出霓虹般的效果，此顏色到下一顏色之間的變化，便不該有「跳躍」的感覺，而是應該像「呼吸燈」一樣，慢慢、慢慢地，從這個顏色，「逐漸」變成下一個顏色。
- 提示： $R(0\sim 255) \times G(0\sim 255) \times B(0\sim 255)$
三個變數



二、感測器實作 (課後練習)

RGB燈進階-七彩霓虹燈

- 三色混色：提示： $R(0\sim 255) \times G(0\sim 255) \times B(0\sim 255)$

```
變數 R 設為 0
重複 255 次
  設定PWM腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 R
  等待 0.01 秒
  變數 R 改變 1
```

```
變數 G 設為 0
重複 255 次
  設定PWM腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 G
  等待 0.01 秒
  變數 G 改變 1
```

```
變數 B 設為 0
重複 255 次
  設定PWM腳位 D11 (PWM:藍) 輸出為 B
  等待 0.01 秒
  變數 B 改變 1
```



二、感測器實作 (課後練習)

RGB燈進階-七彩霓虹燈

- 三色混色參考程式：

```

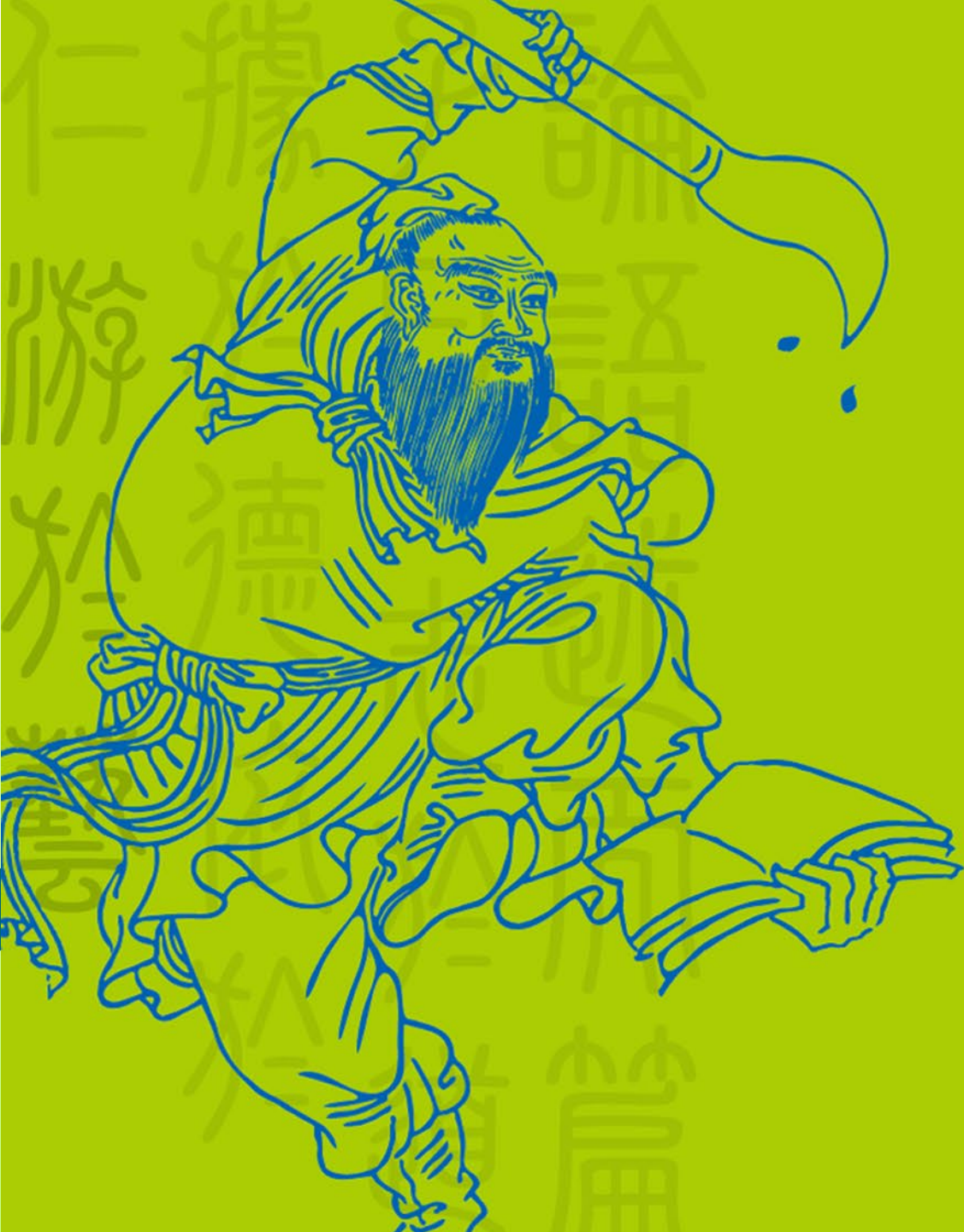
變數 R 設為 0
重複 255 次
  設定PWM腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 R
  等待 0.01 秒
  變數 G 設為 0
  重複 255 次
    設定PWM腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 G
    等待 0.01 秒
    變數 G 改變 1
  
```

```

變數 R 設為 0
重複 25 次
  設定PWM腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 R
  等待 0.01 秒
  變數 G 設為 0
  重複 25 次
    設定PWM腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 G
    等待 0.01 秒
    變數 B 設為 0
    重複 25 次
      設定PWM腳位 D11 (PWM:藍) 輸出為 B
      等待 0.01 秒
      變數 B 改變 10
    變數 G 改變 10
  變數 R 改變 10

```

R 100 R(0~255)
G 90 G(0~255)
B 230 B(0~255)

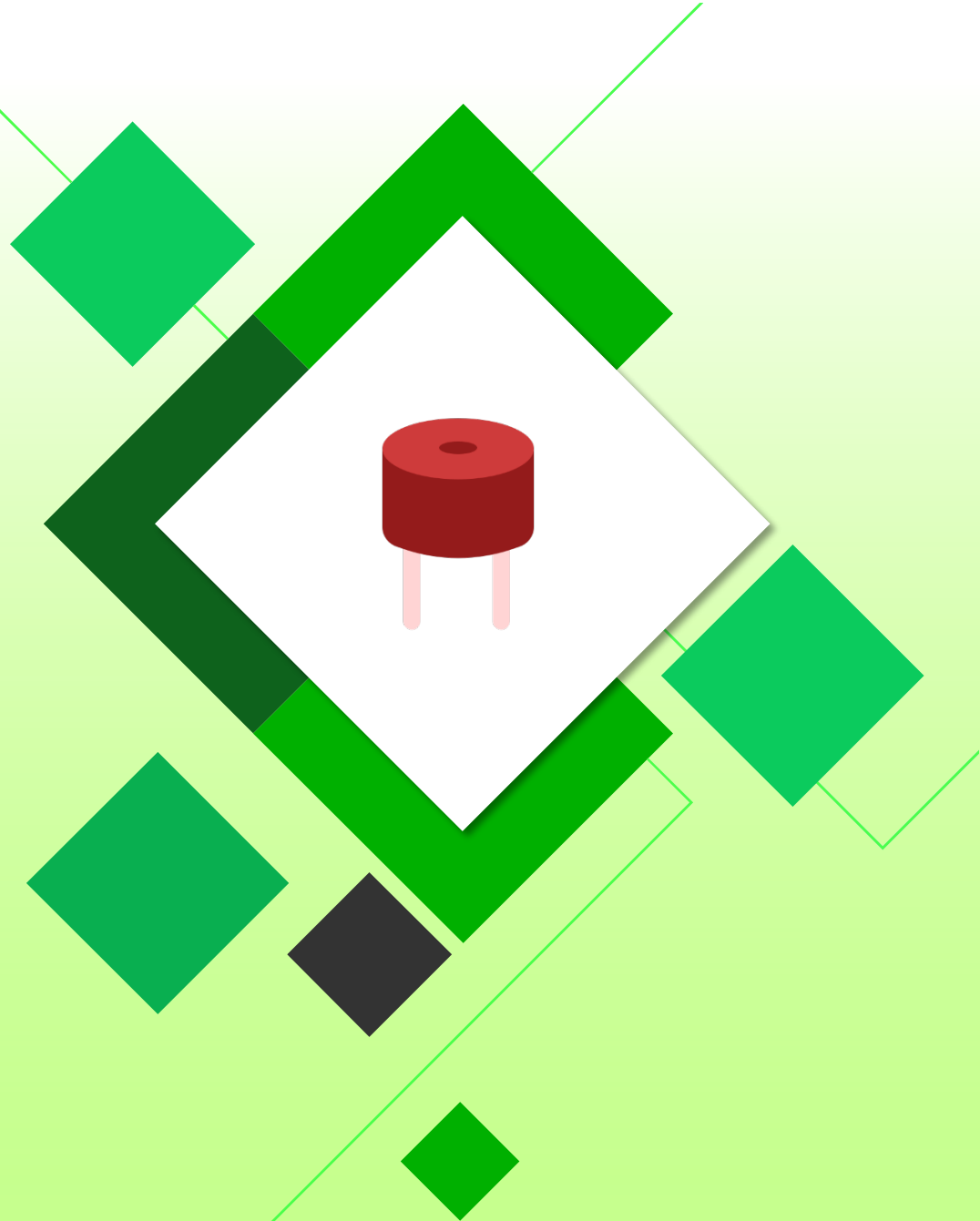


藝術 科技 共創未來

第二天



廣達文教基金會
Quanta Culture & Education Foundation



蜂鳴器



二、感測器實作



蜂鳴器

1. 無源蜂鳴器是沒有正負之分的，類似於喇叭，只要在兩個針腳上加載不同的頻率的電信號就可以實現發聲，根據不同的頻率所發出的聲音也是不一樣的。
2. 有源蜂鳴器是有正負之分的，只需要在兩個針腳上加上電壓信號就會發聲，發出的聲音音調單一、頻率固定。

低音	Do	Re	M	Fa	So	La	Si
頻率	262	294	330	349	392	440	494
中音	Do	Re	M	Fa	So	La	Si
頻率	523	587	659	698	784	880	988
高音	Do	Re	M	Fa	So	La	Si
頻率	1046	1175	1318	1397	1568	1760	1976

音階--頻率對照表(單位：Hz)

二、感測器實作



蜂鳴器

設定蜂鳴器在腳位 **D3 (PWM)** 並播放聲音,頻率為 **Do, 262** 時間長度為 **500** ms

設定蜂鳴器在腳位 **D3 (PWM)** 並播放聲音,頻率為 **Do, 262**

設定蜂鳴器在腳位 **D3 (PWM)** 並停止播放

Music note frequency list:

- Sol#, 415
- La, 440
- La#, 466
- Si, 494
- Do, 523**
- Do#, 554
- Re, 587
- Re#, 622
- Mi, 659

- 請您編一首歌和大家分享您的創作。
- **延伸**：自製電子琴
請學生以電腦鍵盤製作電子琴



二、感測器實作

蜂鳴器

- 自製電子琴：
電腦鍵盤製作電子琴
參考程式



二、感測器實作

蜂鳴器





二、感測器實作

蜂鳴器

編寫一首歌和大家
分享您的創作
參考程式

按按內含光



三、感測器交互運用

按鈕 + RGB燈 [檔名：04. 按鈕]

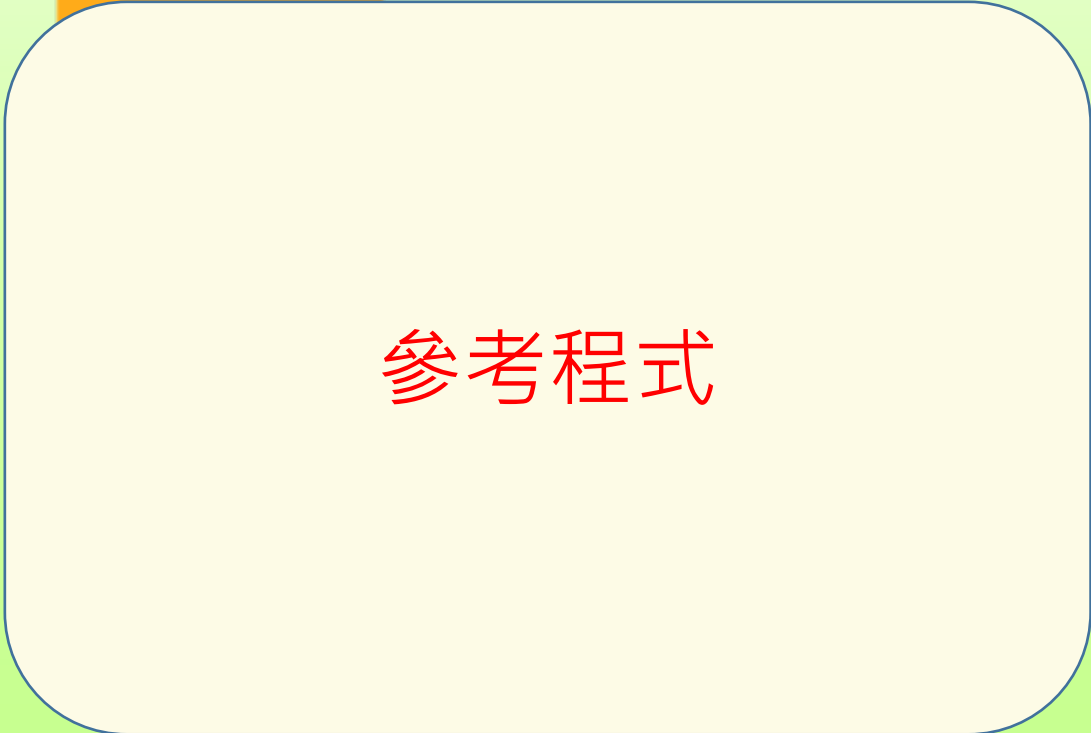
- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- 挑戰1：按D2鈕，開藍燈。
按D4鈕，關藍燈。

• 提示：

1. 應用讀取的數值



2. 一個條件判斷積木



參考程式



三、感測器交互運用

按鈕 + RGB燈

- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- **挑戰2**：按下或放開D2鈕，開關藍燈。
按下或放開D4鈕，開關紅燈。

• 提示：

1. 應用讀取的數值

2. 二個條件判斷積木



參考程式



三、感測器交互運用

按鈕 + RGB燈 + 移動Q桑

- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- 挑戰3：按下或放開D2鈕，開關藍燈。
Q桑往左移動10步
- 按下或放開D4鈕，開關紅燈。
Q桑往右移動10步

提示：

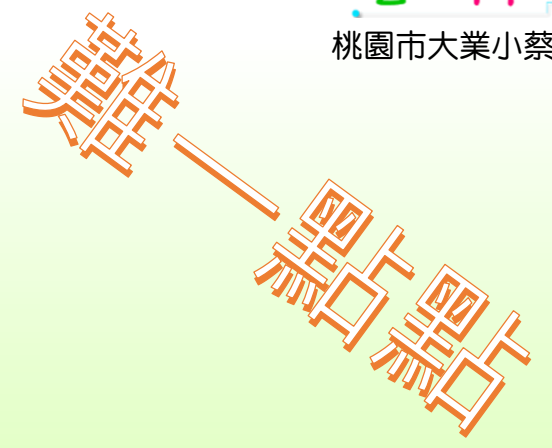
1. 應用讀取的數值



2. 二個條件判斷積木



參考程式



三、感測器交互運用

按鈕 + RGB燈

- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- **挑戰4**：按下D2鈕，開藍燈；放開D2鈕，關藍燈。
 按下D4鈕，開紅燈；放開D4鈕，關紅燈。
 同時按下D2與D4鈕，開綠燈；放開D2與D4鈕，關綠燈。

• 提示：

1. 應用讀取的數值
2. 多重條件判斷



點點點點

三、感測器交互運用



按鈕 + RGB燈

- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- **挑戰4**：按下D2鈕，開藍燈；放開D2鈕，關藍燈。
 按下D4鈕，開紅燈；放開D4鈕，關紅燈。
 同時按下D2與D4鈕，開綠燈；放開D2與D4鈕，關綠燈。

• 提示：

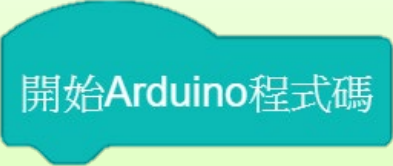
腳位 燈色	D2	且或	D4
藍	1	[]	0
紅	0		1
綠	1		1





一、認識Quno、擴充板及Qblock

燒錄模式操作注意事項

1. 使用燒錄模式須改用〔  〕積木，

不可以用事件的〔  〕積木。

2. Scratch內建的積木(例如：**事件**、**偵測**、**函式積木**…等)無法被燒錄，燒錄時須將這些積木移除才能成功燒錄。

3. 經過燒錄程式後的Quno，需再次”燒錄即時模式韌體”後，才能轉換成連線（即時）的模式。



一、認識Quno、擴充板及Qblock

程式燒錄操作步驟 1. 找到你的硬體裝置





一、認識Quno、擴充板及Qblock

程式燒錄操作步驟

2. 確認硬體裝置已經連接

在即時模式下也能燒錄，但燒錄應該失敗
請用未連線狀態進行燒錄

The screenshot shows the Qblock software interface. At the top right, a status indicator shows a USB icon with the text "(未連線)" (Not connected), which is highlighted with a red box. On the left, the "Arduino積木" (Arduino blocks) panel is visible, with the "開始Arduino程式碼" (Start Arduino code) block selected. A red arrow points from a yellow callout box to this block. The main workspace contains a code sequence: "開始Arduino程式碼" (Start Arduino code) -> "重複無限次" (Repeat indefinitely) -> "設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 高電位" (Set digital pin D9 (PWM: Green) output to High) -> "等待 1 秒" (Wait 1 second) -> "設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 低電位" (Set digital pin D9 (PWM: Green) output to Low) -> "等待 1 秒" (Wait 1 second). A yellow callout box on the right says "硬體裝置連線應在未連線的狀況" (Hardware device connection should be in the disconnected state). The bottom right shows a sprite control panel with "Sprite1" selected.

選擇
開始Arduino程式碼

硬體裝置連線應
在未連線的狀況





一、認識Quno、擴充板及Qblock

程式燒錄操作步驟 3. 點選ArduinoIDE

The screenshot shows the Qblock software interface. The top menu bar includes '檔案', '編輯', '裝置', and '教程'. The main workspace is divided into three sections: '程式' (Code), '造型' (Appearance), and '音效' (Sound). The '程式' section is active, showing a block-based code editor with the following blocks: '開始Arduino程式碼', '重複無限次' (loop), '設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 高電', '等待 1 秒', '設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 低電', and '等待 1 秒'. On the right side, the 'ArduinoIDE' tab is selected, displaying the following C++ code:

```
1 //Start or include code section.
2 #include <Arduino.h>
3 #include <math.h>
4 //Start of define code section
5 //Start of global variable code
6
7 void setup()
8 {
9     //Start of setup declare code section.
10    pinMode(9, OUTPUT);
11    //Start of setup-run code section.
12 }
13
14
15 void loop()
16 {
17     //Start of all loop-run code section.
18     //Insert loop block here.
19    digitalWrite(9,1);
20    delay(1*1000);
21    digitalWrite(9,0);
22    delay(1*1000);
23 }
24 }
```

On the right side of the code editor, there are two buttons: '檢查' (Check) and '燒錄' (Burn). A red arrow points from a yellow box containing the text '點選燒錄' (Click Burn) to the '燒錄' button. The '燒錄' button is highlighted with a red box.



一、認識Quno、擴充板及Qblock

程式燒錄操作步驟 4. 燒錄程式上傳中





一、認識Quno、擴充板及Qblock

程式燒錄操作步驟 5. 燒錄程式上傳成功

The screenshot shows the Qblock software interface. A yellow box with the text "上傳成功" (Upload Successful) is overlaid on the code editor. The code editor displays the following Arduino code:

```

1 //Start of include code section.
2 #include <Arduino.h>
3 #include <math.h>
4 //Start of define code section.
5 //Start of global variable code section.
6
7 void setup()
8 {
9     //Start of setup declare code section.
10    pinMode(2, INPUT);
11    pinMode(4, INPUT);
12    pinMode(11, OUTPUT);
13    pinMode(10, OUTPUT);
14    pinMode(9, OUTPUT);
15    //Start of setup-run code section.
16
17 }
18
19 void loop()
20 {
21     //Start of all loop-run code section.
22     //Insert loop block here.
23     if(((digitalRead(2)==1)&&(digitalRead(4)==0)))
24     {
25         analogWrite(11,15);
26     }
27     else
28     {

```

On the right side of the code editor, there are buttons for "檢查" (Check), "燒錄" (Burn), and "即時" (Real-time). The "燒錄" button is highlighted with a blue arrow.



三、感測器交互運用

按鈕 + RGB燈

- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- 挑戰4：參考程式。

當 被點擊

在即時模式下_亮燈反應會比較慢

開始Arduino程式碼

以開始Arduino程式碼燒錄_燈會即時反應喔!

參考程式



一、認識Quno、擴充板及Qblock

燒錄模式後…

提醒：「燒錄上傳」後須再**燒錄即時模式韌體**才能使用「即時模式」。

當  被點擊

在即時模式下_按鈕亮燈反應會比較慢。

開始Arduino程式碼

以開始Arduino程式碼燒錄後_紅綠燈只要接上行動電源就變成了行動裝置。



伺服馬達



二、感測器實作



伺服馬達

在安裝各式感測器時
Qblock請先”斷開連接”喔！

伺服馬達的旋轉角度：

伺服馬達的安裝：是數位腳位還是類比腳位？

提示：

如何接線？

對應接腳

先將伺服馬達90度後再接上舵。

注意：伺服馬達通電後千萬不要去旋轉舵機。

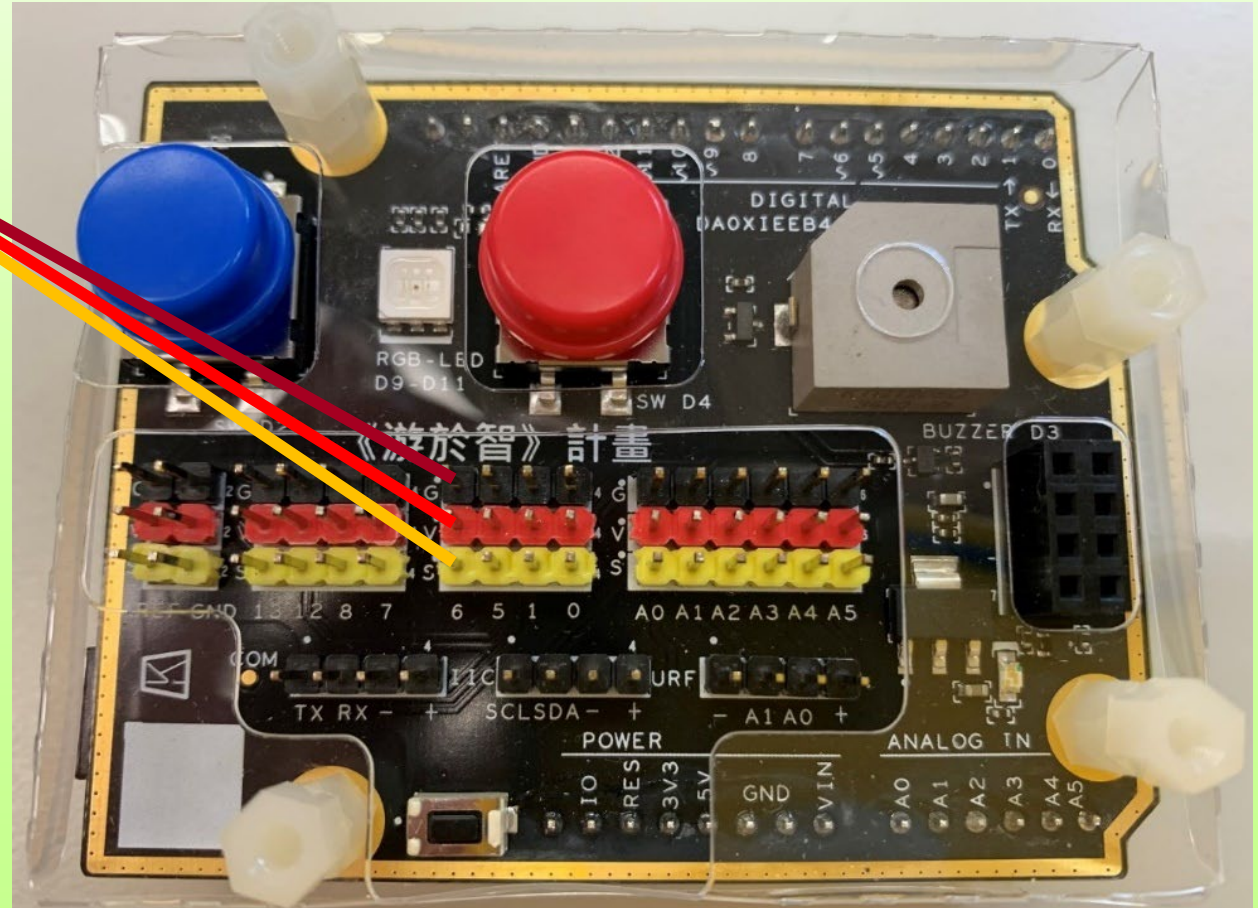
提醒：角度設定在10~170度比較不會當機。



二、感測器實作

伺服馬達

- 接線方式：
- 棕色接 G
- 紅色接 V
- 橘色接 S



在安裝各式感測器時
Qblock請先”斷開連接”喔！



二、感測器實作

伺服馬達

提醒：角度設定在10~170度比較不會當機。

- **挑戰1：**使用鍵盤來控制舵機的角度

說明：

使用鍵盤的上、下、左及右鍵可以控操舵機的角度。



三、感測器交互運用

伺服馬達 + 按鈕

- **挑戰3**：請試著完成使用按鈕控制伺服馬達的旋轉角度
- 提示：
使用**變數**每按壓一次按鈕，伺服馬達角度的數值增加或減少…

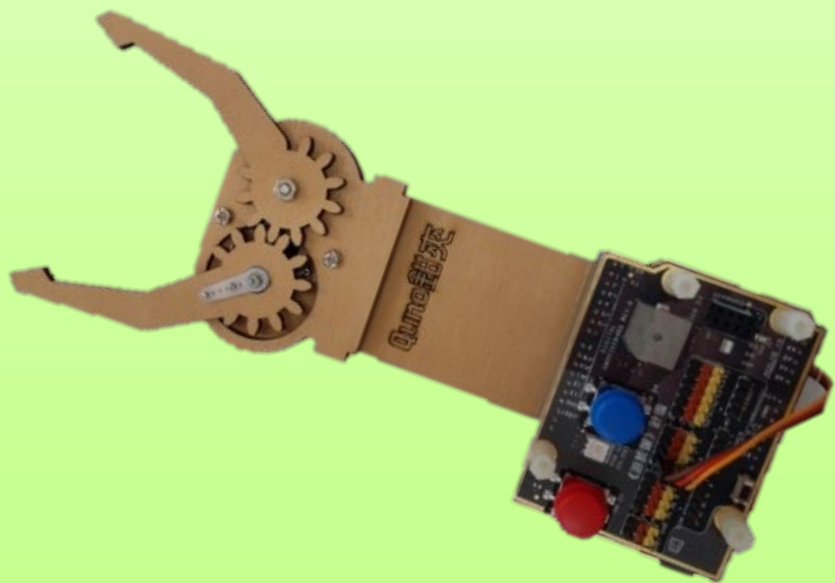
參考程式



三、感測器交互運用

伺服馬達 + 按鈕 + RGB + 蜂鳴器

- **挑戰4**：每次按壓按鈕，伺服馬達角度的數值增加或減少；亮不同色燈並發出不同音頻...



參考程式



休息時間



超音波感測器



二、感測器實作

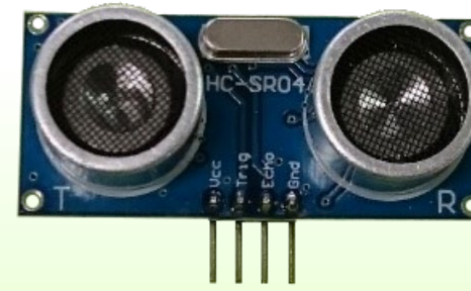
超音波感測器

認識超音波（Ultrasound）：

- 你的耳朵能夠聽到聲音，是因為空氣震動，層層傳到耳蝸轉成聽覺訊號。
- 而人的耳朵能夠聽到的震動範圍大概是15~20,000 Hz這個區間，Hz是赫茲，也就是每秒震動幾次的意思。
- 超過這個範圍就叫超音波，人的耳朵是聽不到的。
- 某些動物，如狗、海豚、以及蝙蝠等等都有著超乎人類的耳朵，也因此可以聽到超音波。



二、感測器實作



超音波感測器

1. 超音波感測器 (PING Sensor) 是用來測量距離，利用聲波反射原理達到測距的功能。
 2. 最長的測量距離為450cm，最短2cm，超過這些距離就很可能測不到。
 3. 超音波也有角度的限制為15度，若角度大於15度，會收不到反射的聲波而測量不到，所以盡量以小角度去偵測障礙物，準確度會較高。
 4. 主要有一個超音波發射器和一個接收器組成。左邊T是發射器，會發出40kHz的超音波；右邊R是接收器，接收反射回來的超音波。
- 感測器有四個接腳：接線方式為Vcc接5V，Gnd接地，Trig（發送端）和Echo（接收端）。

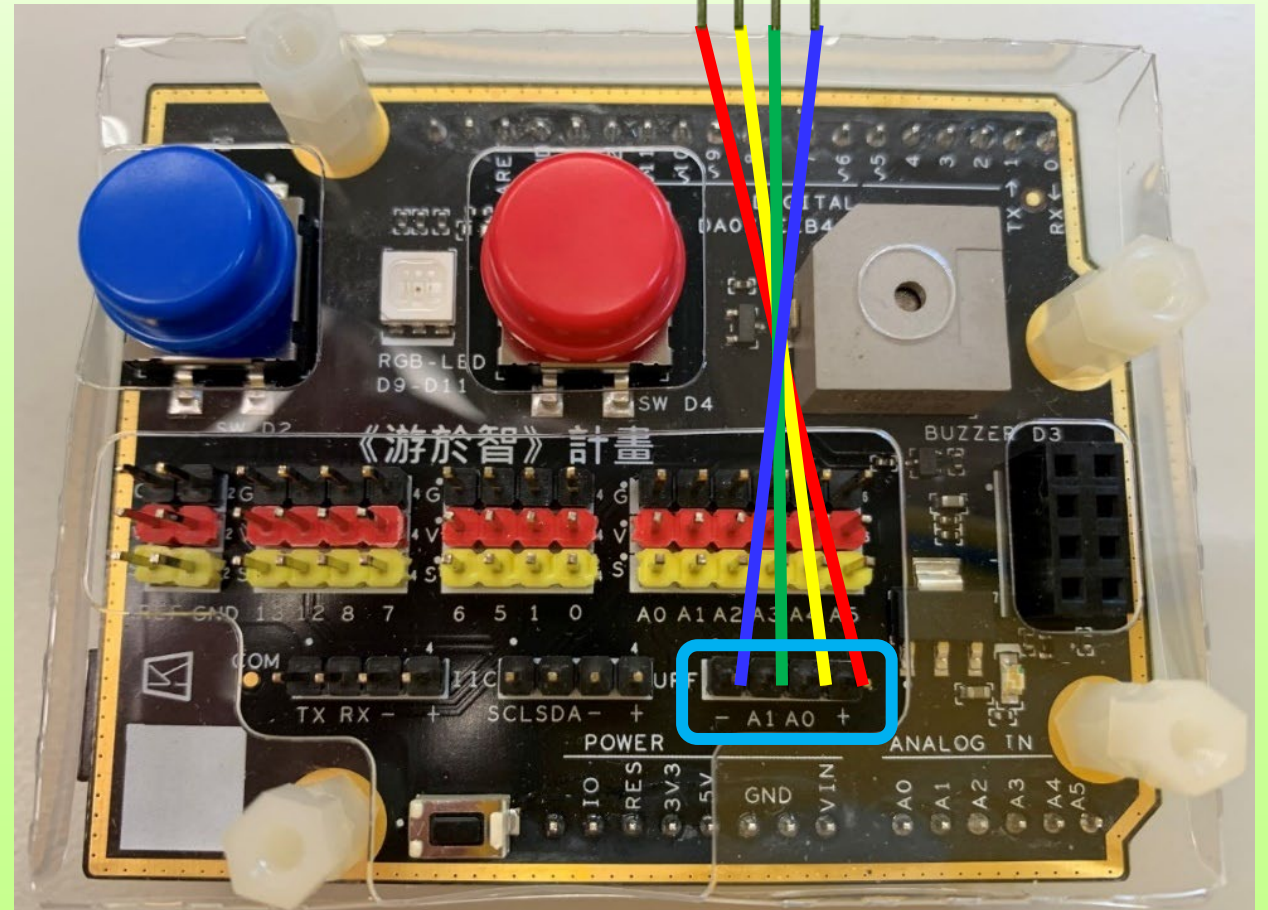
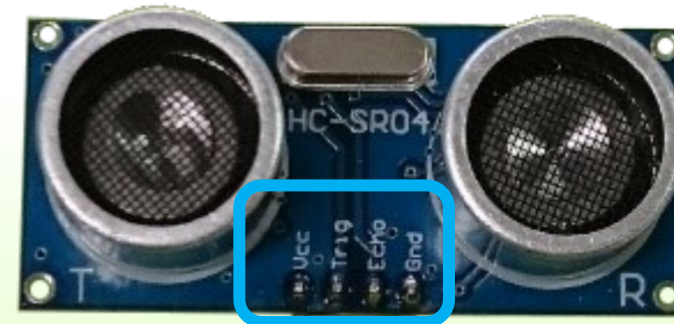


二、感測器實作

超音波感測器

- 接線方式：
- Vcc接 +
- Trig接A0
- Echo接A1
- Gnd接 -

在安裝各式感測器時
Qblock請先”斷開連接”喔！



二、感測器實作

超音波感測器

- 首先先讀取超音波感測器數值。

提問：

- 數值變化太快，要如何修正？
- 如何將數值變成**整數**加上**長度單位**？



當 被點擊

重複無限次

說出 讀取超音波距離感測器: trig腳位 A0 , echo腳位 A1

8.55





二、感測器實作

超音波感測器

- 利用超音波感測器的數值。
- **挑戰1**：將偵測到的距使得角色由變小變大。
- 提示：

1 * 1

尺寸設為 100 %

參考程式

挑戰2：偵測距離越近角色愈大，距離越遠角色越小…

1 - 1



三、感測器交互運用

伺服馬達 + 超音波

電動門：





三、感測器交互運用

伺服馬達 + 超音波

電動門：能夠感應物體（人體）靠近，自動開關門。

- 挑戰：能夠感應物體（人體）30公分以內，自動開門，人離開了會自動關門，但千萬不可以夾到人喔！

參考程式

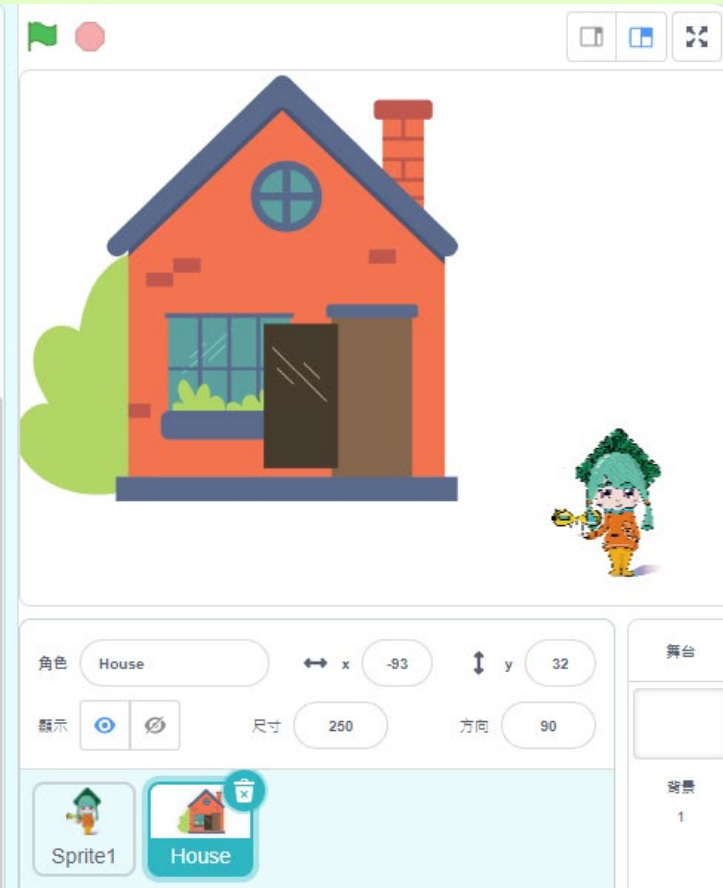


三、感測器交互運用

伺服馬達 + 超音波

電動門動畫參考程式：

參考程式





三、感測器交互運用

伺服馬達 + 超音波

電動門：

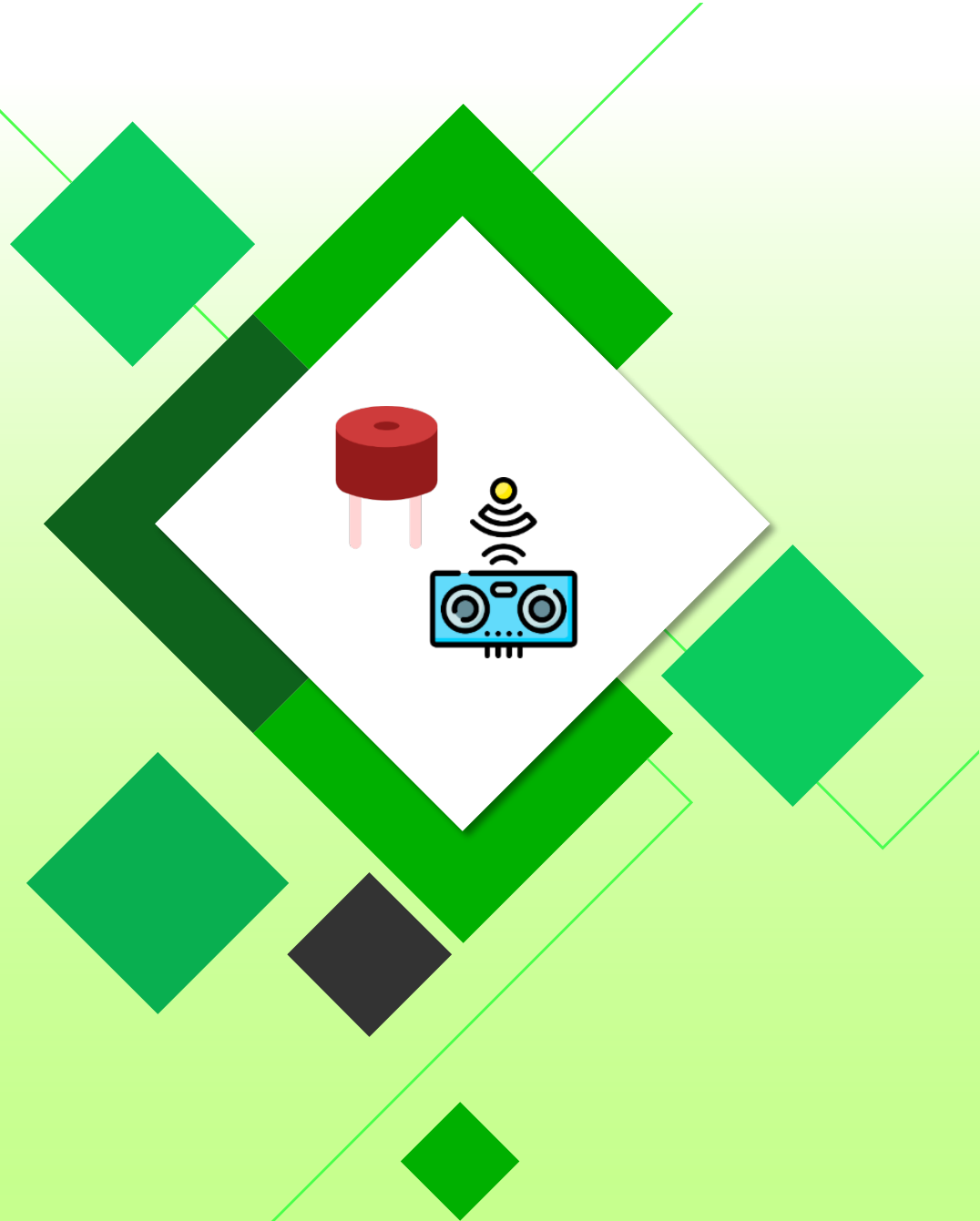
- 進階版挑戰：

能依靠近物體（人體）
的距離控制門的開關角度

- 延伸：

和動畫互動

參考程式



倒車雷達



三、感測器交互運用

蜂鳴器 + 超音波感測器



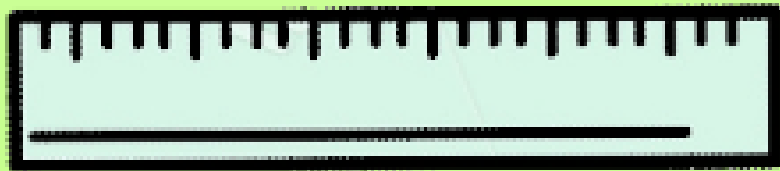


三、感測器交互運用

蜂鳴器 + 超音波感測器

模擬倒車雷達：

- 情境說明：當手掌(障礙物)靠近超音波模組(汽車)時，
- 蜂鳴器會發出警訊；距離越近，聲音越急促。
- 蜂鳴器模組(D3)。
- 距離35-50，警訊聲緩慢。距離20-35，警訊聲稍快。距離20-0，警訊聲急促。
- 提示：





三、感測器交互運用

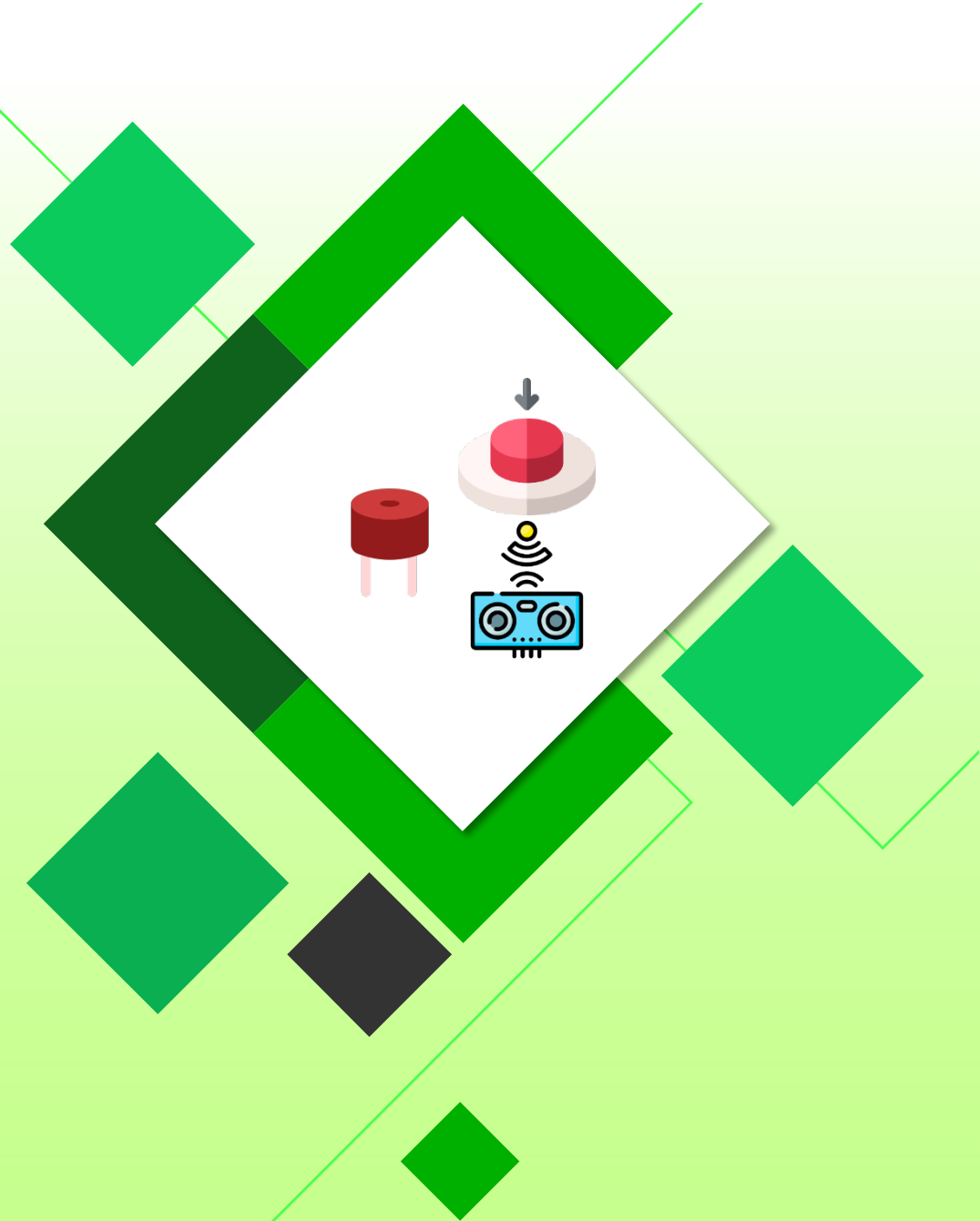
蜂鳴器 + 超音波感測器

模擬倒車雷達參考程式：

參考程式

參考程式

請問有沒有第三種寫法...



跨域-空氣電子琴



特雷門琴

<https://digilog.tw/posts/1000>





三、感測器交互運用

蜂鳴器 + 超音波感測器

挑戰3：空氣電子琴：超音波偵測到不同距離會發出不同音頻。

如：

- 距離：0-3，發出音頻Do。
- 距離：3-6，發出音頻Re。
- 距離：6-9，發出音階Mi。
- …依此類推，……，發出音頻…。





三、感測器交互運用

蜂鳴器 + 超音波感測器 [檔名：02-1空氣電子琴]

空氣電子琴

```
當 被點擊  
重複無限次  
如果 讀取超音波距離感測器: trig腳位 A0 , echo腳位 A1 < 3 那麼
```

參考程式

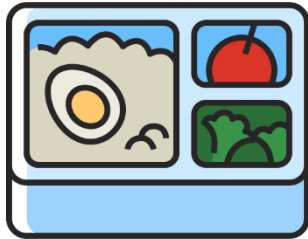


三、感測器交互運用

蜂鳴器 + 超音波感測器 [檔名：02-1空氣電子琴]

空氣電子琴嚴謹的寫法

參考程式



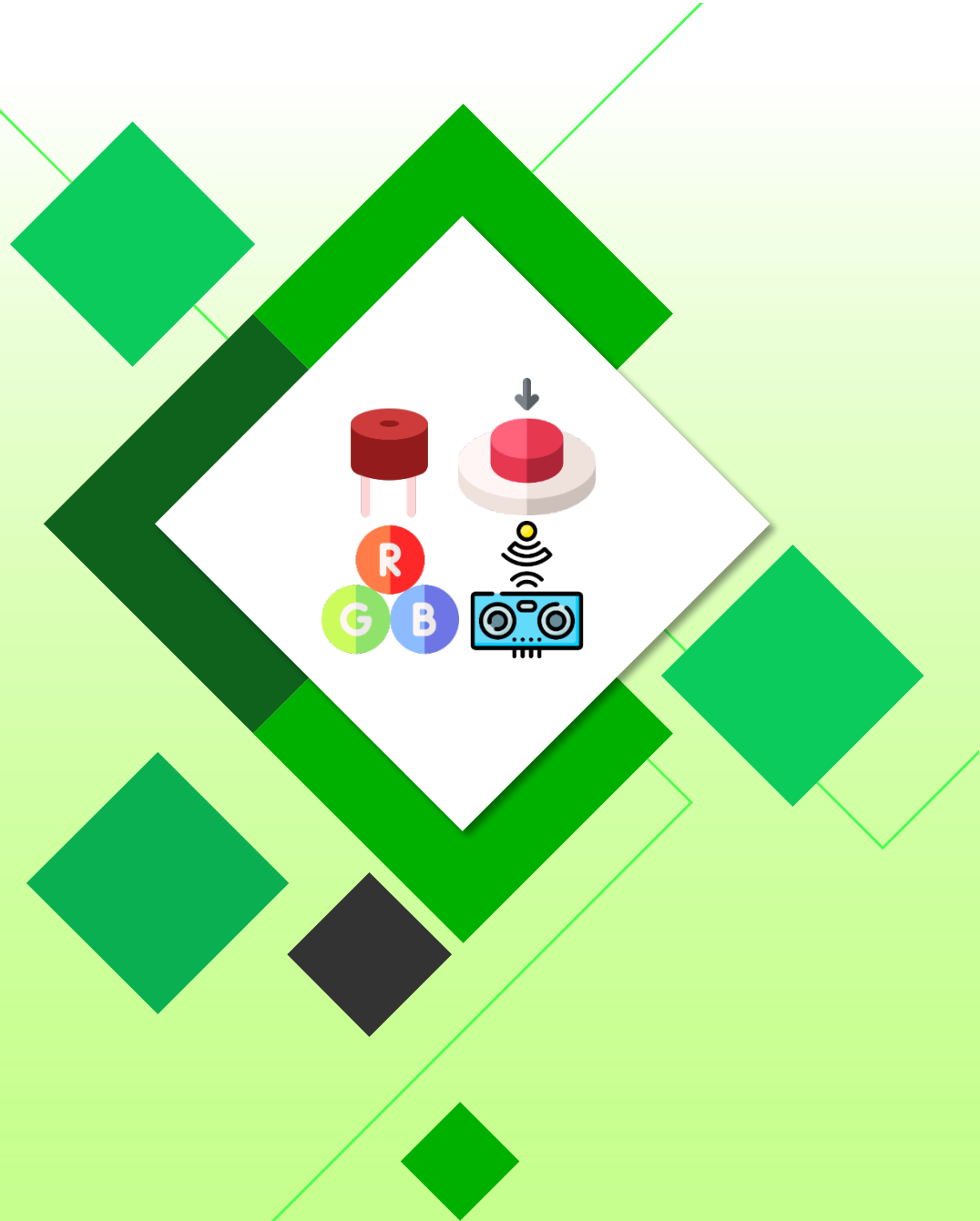
Q & A 時間

預告明日課程進度

- 感測器控制遊戲角色...
- 請準備1個射擊遊戲...

藝術 科技 共創未來

第三天



自製遊戲搖控器



三、感測器交互運用

按鈕結合遊戲控制 [檔名：06. 可變電阻+按鈕控Game]

- 上網找一個scratch的遊戲。
- 按鈕分別使用D2或D4按鈕。
- **挑戰1**：使用按鈕的數值控制子彈發射。
- 提示：運算



參考程式



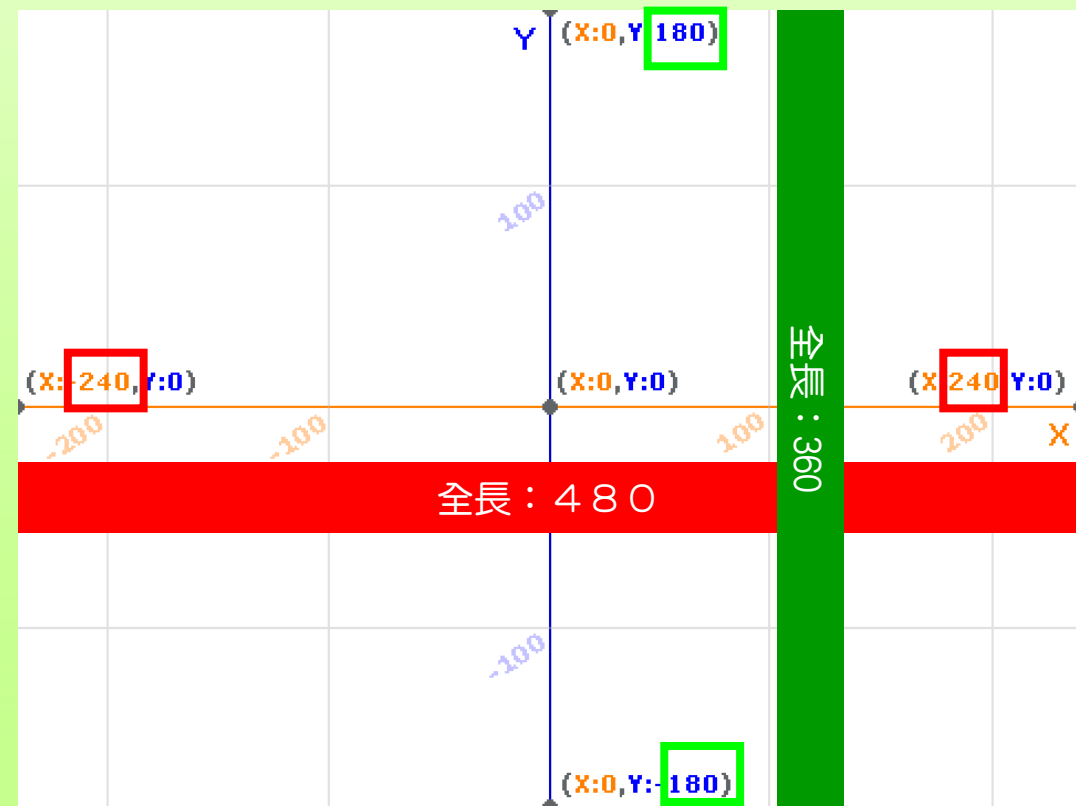
三、感測器交互運用

超音波感測器結合遊戲控制

- 請自製或上網找一個scratch的遊戲。
- **挑戰2**：使用超音波感測器控制角色的動作（控制往左或往右）。

線索：

- ... (超音波數值)
- 480 (X軸的長度)
- 240 (X軸的左右值)
- 360 (Y軸的長度)
- 180 (Y軸的左右值)





三、感測器交互運用

超音波感測器結合遊戲控制

- 請自製或上網找一個scratch的遊戲。

提示：**Q桑變大或變小**

參考程式

讀取超音波距離感測器: trig腳位 , echo腳位



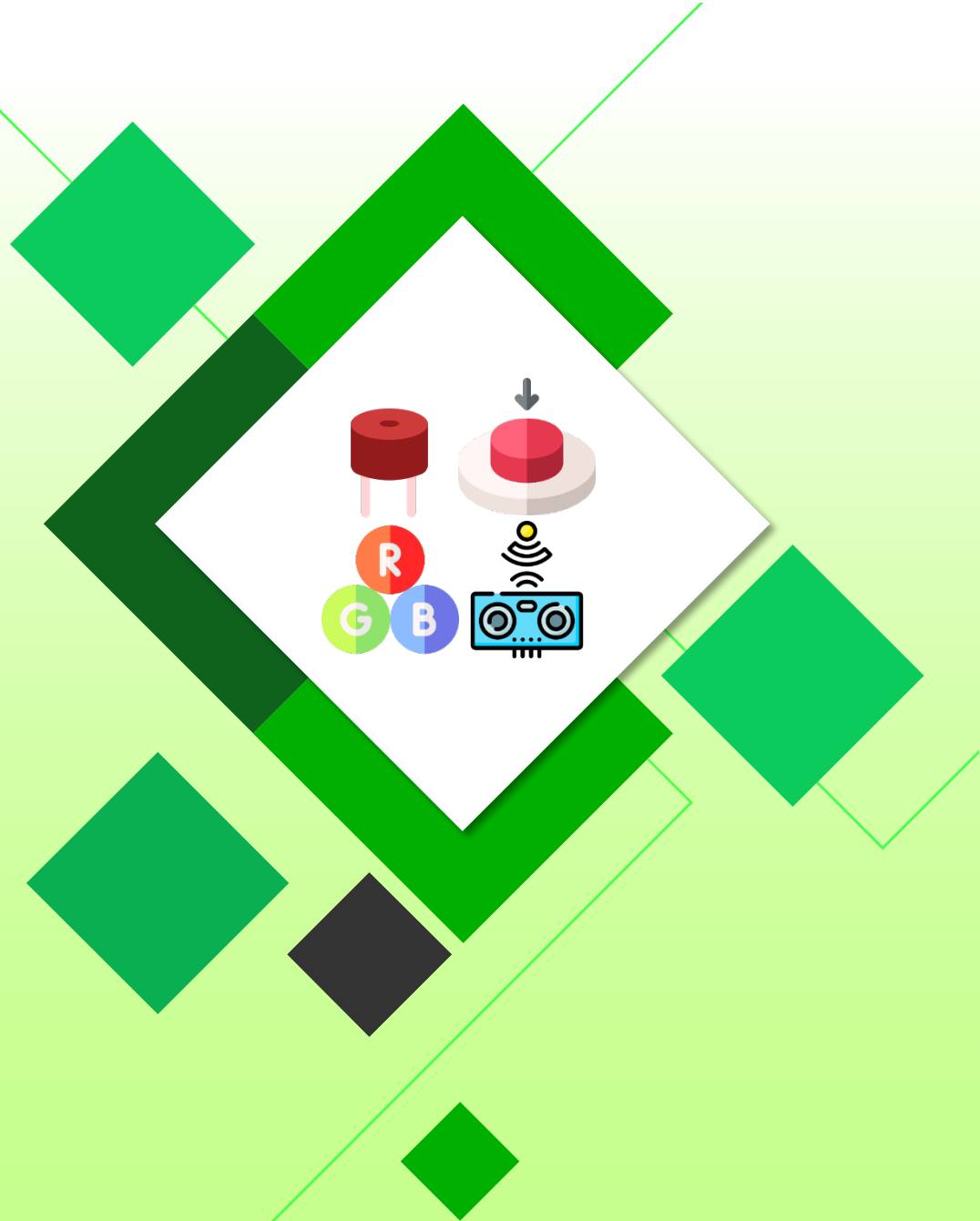
三、感測器交互運用

超音波感測器結合遊戲控制

- 請自製或上網找一個scratch的遊戲。
- 別一寫法提示： 大於…往右、小於則…



參考程式



按壓感測器 進階設定

補充題



三、感測器交互運用

按鈕 VS RGB燈

作業：如何讓手動開關更擬真
(按一下開，再按一下關)

- 挑戰的參考程式
利用變數

```
當 被點擊
變數 R 設為 0
重複無限次
  如果 讀取數位腳位 D4 那麼
    如果 R = 0 那麼
      變數 R 設為 1
      設定PWM腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 10
    否則
      變數 R 設為 0
      設定數位腳位 D10 (PWM:紅) 輸出為 低電位
```




三、感測器交互運用

按鈕 VS RGB燈

- 挑戰的另解

作業：多重開關程控

變數

利用餘數的數字為條件...

補充題

```

當 被點擊
重複無限次
  如果 讀取數位腳位 D2 = 1 那麼
    變數 餘數 改變 1
    等待直到 讀取數位腳位 D2 = 0
    變數 餘數 設為 餘數 除以 2 的餘數
    如果 餘數 = 1 那麼
      設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 高電位
    否則
      設定數位腳位 D9 (PWM:綠) 輸出為 低電位
  
```

補充題

三、感測器交互運用



按按內含光RGB燈切換

• 另解

變數

利用餘數的數字為條件...



三、感測器交互運用

密室逃脫

- 同時滿足D2餘數=3及D4餘數=2
- 才會開啟機關

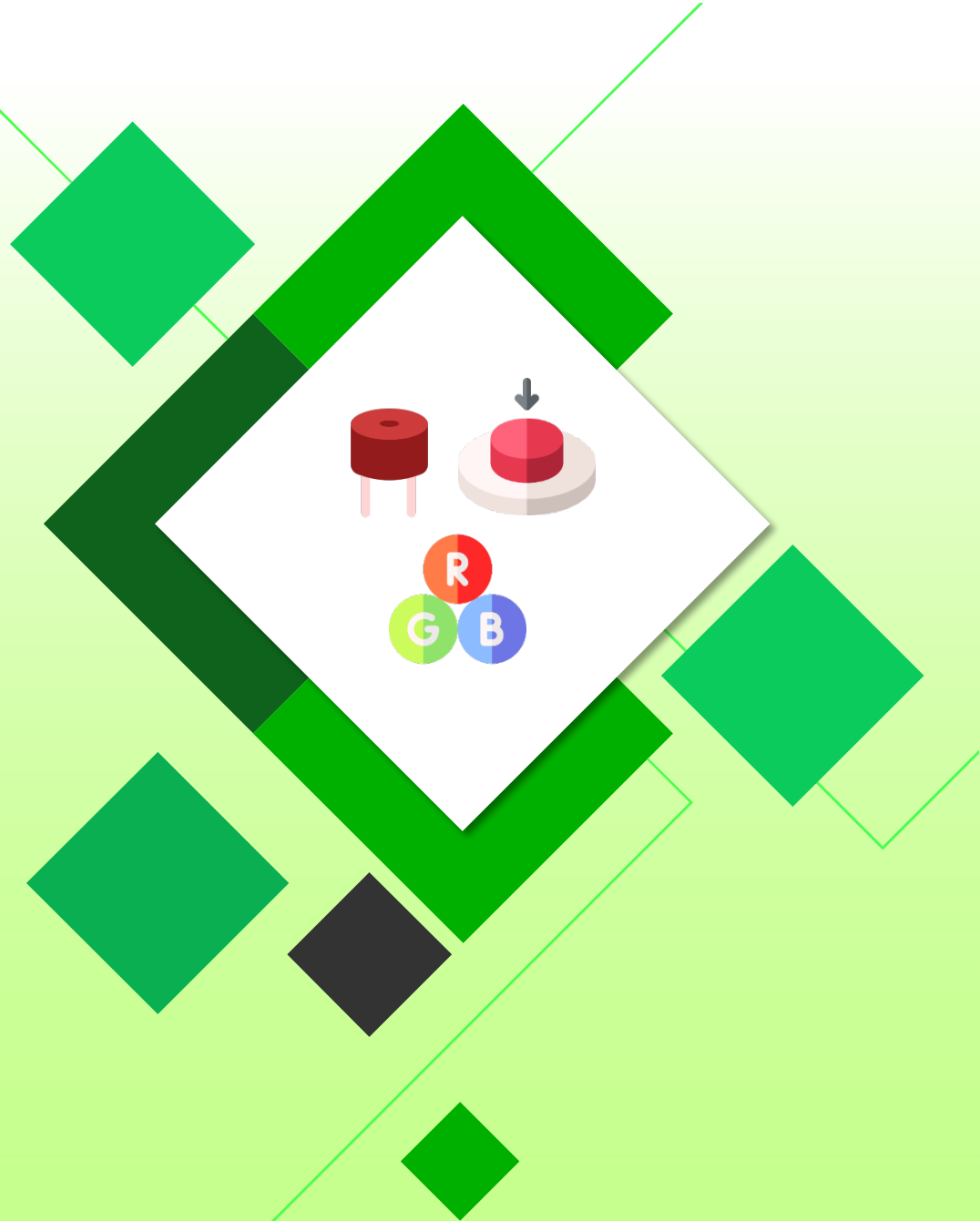
補充題

```

設定數位 D6 (PWM) 的何種感測角度為 90
設定蜂鳴器在數位 D3 (PWM) 並停止播放
設定PWM數位 D9 (PWM:綠) 輸出為 0
設定PWM數位 D10 (PWM:紅) 輸出為 0
設定PWM數位 D11 (PWM:藍) 輸出為 10
變數 D2數值 設為 0
變數 D4數值 設為 0
重複執行次數
  如果 讀取數位數位 D2 = 1 那麼
    變數 D2數值 改變 1
  等待直到 讀取數位數位 D2 = 0
  變數 D2數值 設為 D2數值 除以 4 的餘數
  如果 讀取數位數位 D4 = 1 那麼
    變數 D4數值 改變 1
  等待直到 讀取數位數位 D4 = 0
  變數 D4數值 設為 D4數值 除以 3 的餘數
  如果 D2數值 = 3 且 D4數值 = 2 那麼
    設定數位 D6 (PWM) 的何種感測角度為 170
    重複 2 次
      設定數位數位 D9 (PWM:綠) 輸出為 高電位
      設定PWM數位 D10 (PWM:紅) 輸出為 0
      設定PWM數位 D11 (PWM:藍) 輸出為 0
      等待 0.5 秒
      設定PWM數位 D9 (PWM:綠) 輸出為 0
      設定PWM數位 D10 (PWM:紅) 輸出為 0
      設定PWM數位 D11 (PWM:藍) 輸出為 0
      等待 0.5 秒
    設定數位數位 D9 (PWM:綠) 輸出為 高電位
    設定蜂鳴器在數位 D3 (PWM) 並播放聲音,頻率為 Do, 262 時間長度為 500 ms
    設定蜂鳴器在數位 D3 (PWM) 並播放聲音,頻率為 Ra, 294 時間長度為 500 ms
  否則
    設定數位 D6 (PWM) 的何種感測角度為 90
    設定PWM數位 D9 (PWM:綠) 輸出為 0
    設定PWM數位 D10 (PWM:紅) 輸出為 0
    設定PWM數位 D11 (PWM:藍) 輸出為 0
  
```

變數

利用餘數的數字為條件...



有始有終 開箱程式



三、感測器交互運用

按鈕 + RGB燈 + 蜂鳴器 [檔名：01-5Quno開箱程式]

- 按鈕分別使用D2、D4腳位。
- 按下或放開D2鈕，開關RGB燈。
按下或放開D4鈕，開關蜂鳴器。

參考程式

參考程式



三、感測器交互運用

燒錄開箱程式

- 按下或放開D2鈕
開關RGB燈。
- 按下或放開D4鈕
開關蜂鳴器。

參考程式



休息時間



普及方案 S4A專題分享



課程地圖



四、課程地圖

普及方案課程 授課時數至少安排6+2堂單元課程

課程主題	課程內容		建議節數
如何控制軟硬體- Quno&Qblock	認識Quno	1.控制板基本介紹 2.腳位介紹	1
	認識Qblock	1.認識操作介面 2.即時模式-連線控制板 3.上傳模式-燒錄程式	
認識感測器-RGB燈	紅綠燈的觀察與實作	1.認識RGB燈 2.如何讓燈亮閃爍 3.模擬紅綠燈	1
認識感測器-按鈕	按鈕與燈的結合運用	1.認識按鈕 2.一個條件判斷	1
認識感測器-超音波感測器	如何感測距離	1.認識超音波感測器 2.控制感測距離	1
認識感測器-伺服馬達	如何控制角度	1.認識伺服馬達 2.控制馬達角度	1
認識感測器-蜂鳴器	如何控制聲音	1.認識蜂鳴器 2.控制聲音音階(創作歌曲)	1



四、課程地圖

普及方案課程 授課時數至少安排6+2堂單元課程

專題實作(擇一挑選教授)			
1. 專題實作-倒車雷達 	專題挑戰與實作	<u>模擬倒車雷達</u> (RGB燈+超音波+蜂鳴器交叉運用)	2
2. 專題實作-空氣電子琴(吉他) 	專題挑戰與實作	<u>模擬空氣鋼琴</u> (超音波+蜂鳴器交叉運用)	2
3. 專題實作-自製遊戲遙控器 	專題挑戰與實作	<u>打地鼠/飛機大戰/恐龍競走/其他自製遊戲</u> (感測器結合Scratch遊戲)	2



四、課程地圖

普及方案 延伸課程 (非強制性課程，可自主決定)

課程主題	課程內容		建議節數
生活中的科技幫手- 馬路如虎口 	專題挑戰與實作	1.模擬呼吸燈	1
		2.模擬霓虹燈	1
		3.模擬霹靂燈	1
		4.七彩霓虹燈	1
	按鈕與燈的結合運用	1.兩個條件判斷	1
		2.多重條件判斷	1
生活中的科技幫手- 探索神奇的世界 	專題挑戰與實作	1.模擬自動門	1
		2.模擬自動感應燈	1
科技讓生活更便利- 無人化停車場 	專題挑戰與實作	1.車輛靠近提示音 2.按鈕手動控制柵欄 3.超音波自動控制柵欄 4.伺服馬達模擬柵欄	2
S4A專題 	腦力激盪	專題探究	1
	腦力噴發	專題創意實作	2~4



三、感測器交互運用

小型專題一腦力激盪

- 計數器



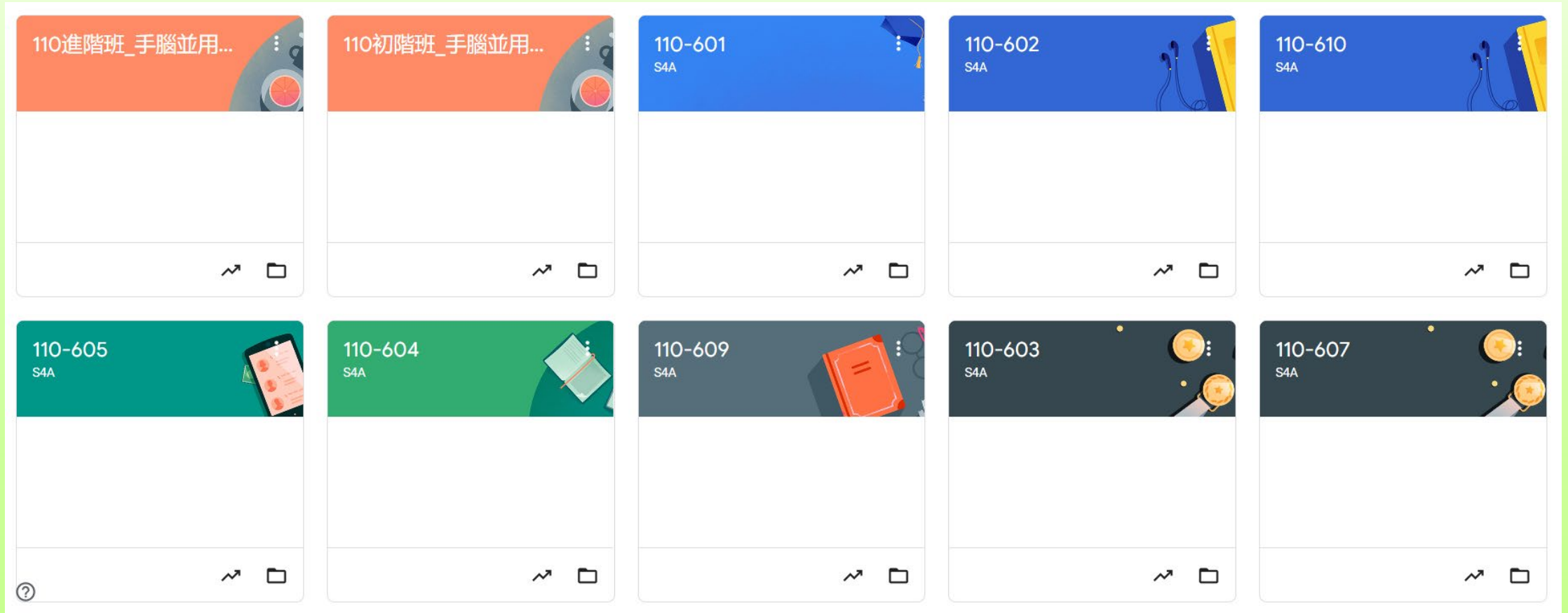


班級經營



五、班級經營

使用Google Classroom





五、班級經營

課堂常規建立

上課鐘聲響就可進入教室

- 鞋子整齊擺放鞋櫃內。
- 不在電腦教室奔跑嬉戲。
- 不帶飲料食物入電腦教室。
- 坐姿端正。
- 開機完成後登入Google Classroom。
- 完成 **3 S O P** 才可坐下。





五、班級經營

課堂常規建立

聽到 “3 2 1 Pay ”

- 儲存檔案或按” ● ”
- 在原地
- 雙手放置大腿上
- 轉身面向老師
- 回答 “Attention”





五、班級經營

課堂常規建立

聽到“3 2 1 Look at”

- 儲存檔案或按”●”
- 手離開鍵盤或滑鼠
- 雙手放置大腿上
- 回答“Screen”
- 閉上嘴巴、坐姿端正
- 眼睛看螢幕

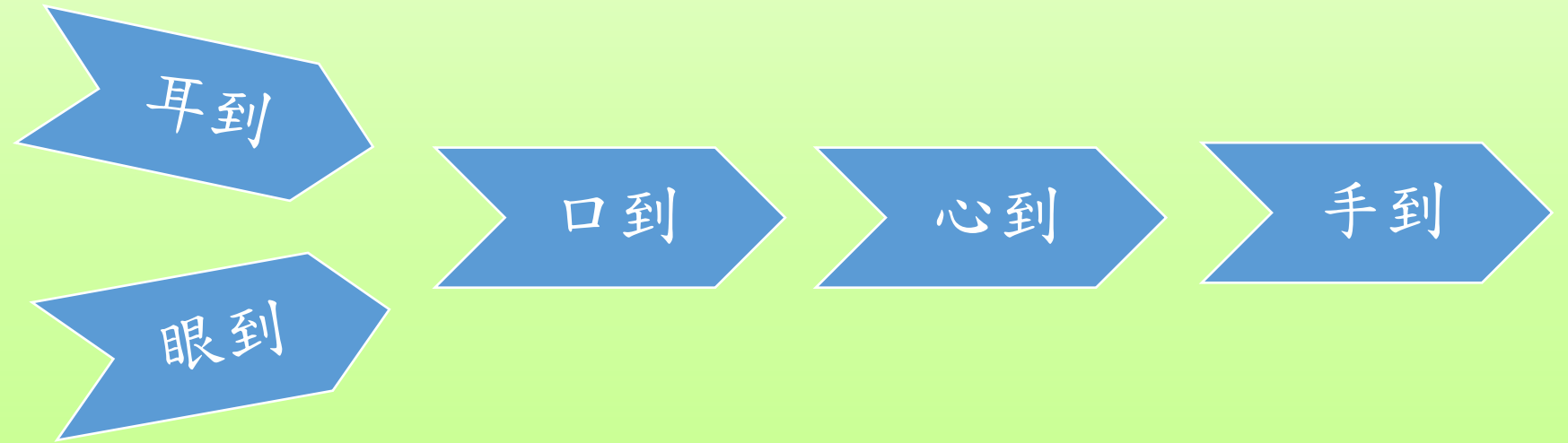




五、班級經營

課堂常規建立

電腦教室五到





五、班級經營

課堂常見問題提醒

- 注意硬體的連線狀況 (連線即時)
- 韌體有沒有更新 (翻譯茆莧)
 - …其實就是要落實3SOP的流程
- 超音波感測器或伺服馬達有沒有接錯腳位 (GVS)
- 積木設定錯腳位 (D..A..)
- 開了一個以上的Qb lock (只能開一個喔！)
- ...



六、感測器綜合評量

任務：請使用普及套件完成下列功能的裝置

- **功能1**：按下D2時，伺服馬達順時針旋轉 10° 、亮RGB藍燈1秒。(30分)
- **功能2**：按下D4時，伺服馬達逆時針旋轉 10° 、亮RGB紅燈1秒。(30分)
- **功能3**：同時按下D2及D4時，變成音樂魔手。(40分)

提示：

- 先在連線(即時)模式下測試各項功能。
- 測試完成後請試著將程式燒錄至Quno中運行看看，可以燒錄IDE嗎？
- 裝置的反應會不會更好或...



The central graphic features the Quanta Immersed in AI logo (廣達游於智) in the top-left. The main title '113學年度 廣達《游於智》' is prominently displayed in white text. Below it, a green rounded rectangle contains the text '普及方案 教師工作坊'. To the right, an illustration shows a female teacher in a grey uniform standing behind three children (two boys and one girl) who are gathered around a laptop. The background is a dark blue with a network of glowing white nodes and lines, and a circular gauge-like element in the top-right.

113廣達《游於智》計畫普及 初階教師工作坊 課後評量



Q & A

期待再相逢