

# Scratch

## 國小動畫組

簡良諭

liangyuh@gmail.com



## 研習資訊

- 線上版 <https://scratch.mit.edu/>
- 安裝版 <https://scratch.mit.edu/download>
- [全國貓咪盃Scratch競賽活動官網](#)
  - 實施計劃、教學工作坊
- 向量設計Inkscape <https://inkscape.org/zh-hant/>
- 國小動畫組
  - [解題AI助教](#)
  - [出題AI助教](#)



# 1 Scratch 操作介面

！連結 Scratch 首頁，點擊「創造」，即可進入此介面。  
<https://scratch.mit.edu/>

## A 選項列

物件可編輯的項目。

1. 「角色」可編輯的項目：



2. 「舞臺」可編輯的項目：



## B 程式積木區

點選左側的「積木類別」，  
右方會列出相關的程式積木。

### 註 增加擴展積木

點擊 可添加擴展項目到左側類別區，例如：

1. 可以控制角色發出聲音、音樂相關的積木。
2. 可以讓角色在舞臺上繪圖的積木。

還有更多延伸工具，或與硬體設備互動的功能，請自己探索看看！



## C 程式編輯區

組合程式積木的地方。

可視需求控制積木顯示的大小，  
方便檢視程式。



## D 角色區

本專題使用的所有角色清單。

1. 點擊角色縮圖，進入此角色控制模式。
2. 點擊「選個角色」鈕，直接由範例庫新增角色。

## F 舞臺區

展示程式執行成果的區域。

1. 開始執行程式。
2. 停止執行程式。
3. 縮小舞臺區。
4. 放大舞臺區。
5. 全螢幕顯示。

## E 舞臺背景區

控制舞台場景變換。

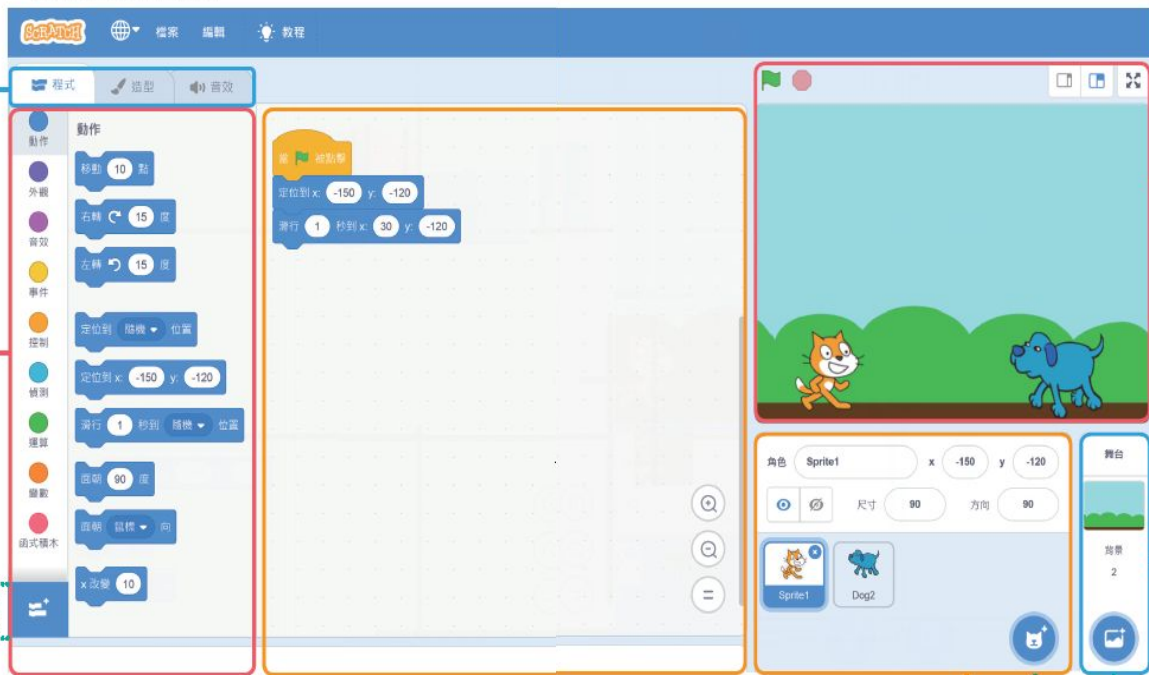
1. 點擊背景縮圖，進入背景控制模式。
2. 點擊「範例背景」鈕，直接由範例庫新增背景。

### 註 新增角色/舞臺的方式

當鼠標停在按鈕上，會出現隱藏選單。



1. 從電腦中上傳。
2. 隨機挑選。
3. 自行繪製。
4. 從範例庫挑選。

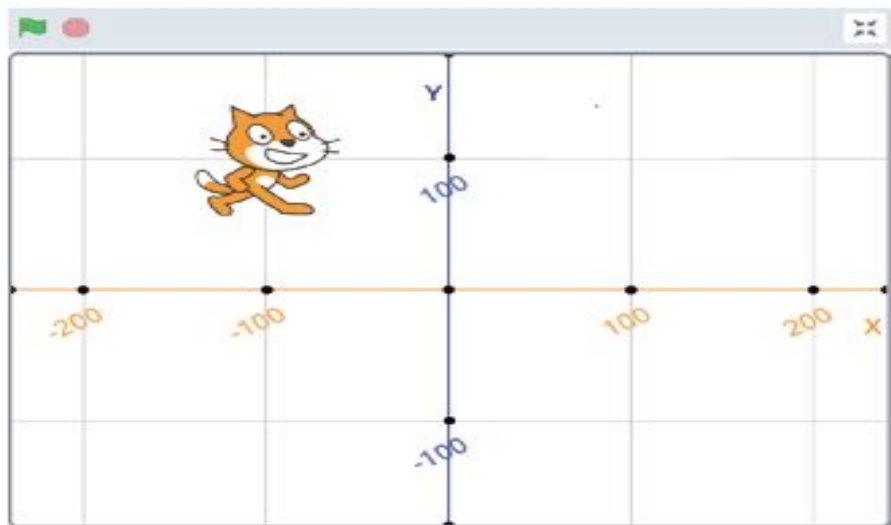


## 2 舞臺坐標

舞臺區是展示程式執行結果的地方，而角色在舞臺上的位置可用坐標來表示。

X 軸：介於 -240~240 間

Y 軸：介於 -180~180 間



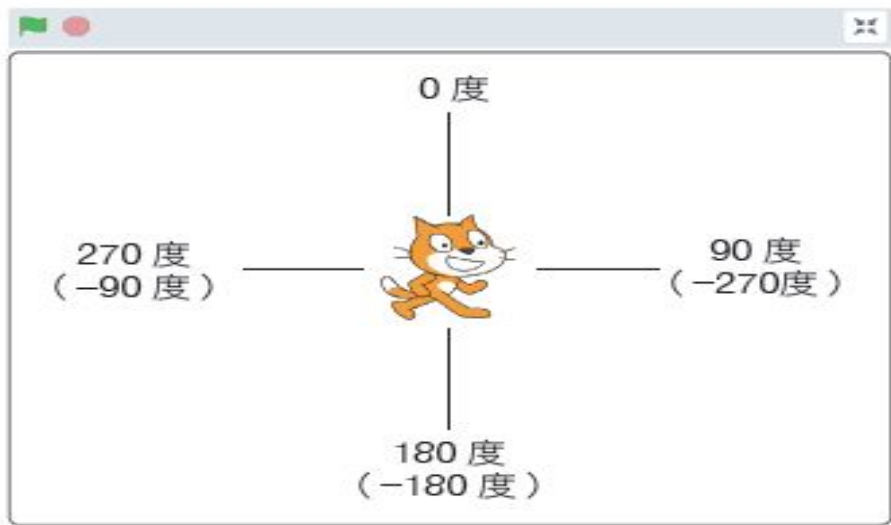
▲ 圖 1-3-6 Scratch 舞臺的坐標。  
此時小貓咪的造型中心位於 X：-100、Y：100 的位置，數學上記錄為 (-100, 100)。

## 3 角色方向

角色面對的方向會決定移動的方向，角色預設為面朝 90 度（面向右方）。

向上（0 度）、向下（180 度）

向右（90 度）、向左（270 度）



▲ 圖 1-3-7 Scratch 角色方向。  
此時小貓咪面向 90 度方向，移動時會向右方移動。

小叮嚀



# 題目說什麼？

題目看清楚，別急著開始

- 想一想這個主題，以前學的有那些可以套用？
- 與眾不同，在精不在多（因為多就作不完）
- 寫程式最重要的是正確性及完整性，有Bug及未完成的作品是不會得獎的
- 註解是重要的，可以幫助理解程式



## 歷年得獎作品

- [113](#)
- [112](#)
- [111](#)



# 練習題目

請AI生題

- 國小動畫組
  - [解題AI助教](#)
  - [出題AI助教](#)



# 動畫作品設計

# 動畫腳本流程

一般作品：120秒內(評審較會注意到精彩處)

1. 主題構思：15-20分鐘... (討論劇情架構、如何分工)
2. 動畫架構：(手工畫出來)
  - a. 標題首頁：封面、主題名稱、美工
  - b. 第1幕：
  - c. 第2幕：
  - d. 第3幕：
  - e. 第4幕：(至少4幕，但也別作太多)
  - f. 結尾：要有教育性、啟發性、有重點
  - g. 其他注意事項：創用CC、錄音、音效、美工、特效

# 動畫角色

1. 動畫角色要動！ . . . . 造型變換
  - a. 講話時要有 **動作或表情變化**
  - b. 移動時要有 **動作變化** (不要像 僵屍漂)
2. 角色對話要錄！ . . . . 錄音， 不要變默劇
  - a. 平時就要練習錄音， 否則臨時錄音的效果不好 (會咬舌)
  - b. 練習一人飾多角配音， 要能有 **角色區別感**。
3. 美工畫面手繪！ . . . . 場景、角色、有童趣
  - a. 角色繪製要 **平時就練習好**， 比賽時才會畫得順、畫得好
  - b. 比賽時不管哪個題目就是 **拿準備好的角色來用**
  - c. 現有的角色要挑幾個來利用、來修改 (會較省時間)



## 動畫組分享 3

1. 程式技巧要有！.....音樂、音效、**轉場**、特效
  - a. 音樂、場景的程式最好有專屬角色控制，較好管理、除錯。
  - b. 變數可以直接用中文
2. 故事劇情設計要有料、有梗！
  - a. 要有腳本規劃，別太信任自己的記憶力，用紙寫下來。
  - b. 角色及背景變換都是用訊息控制，所以訊息的分類規劃要作好
  - c. 訊息要用紙記下來，依使用順序編號才好檢查前後判斷
3. 創用CC要加！.....有出現就好



# 使用AI協助設計 Scratch動畫腳本

- ChatGPT <https://chat.openai.com/>
- Poe <https://poe.com/>
- **腳本撰寫在平時就要練習**，比賽時才能迅速產出（**比賽無網路**）
  - 出題目讓學生能迅速編出4~5幕的腳本（練習15分鐘完成）



# 提示詞應用

## ● 腳本提示詞

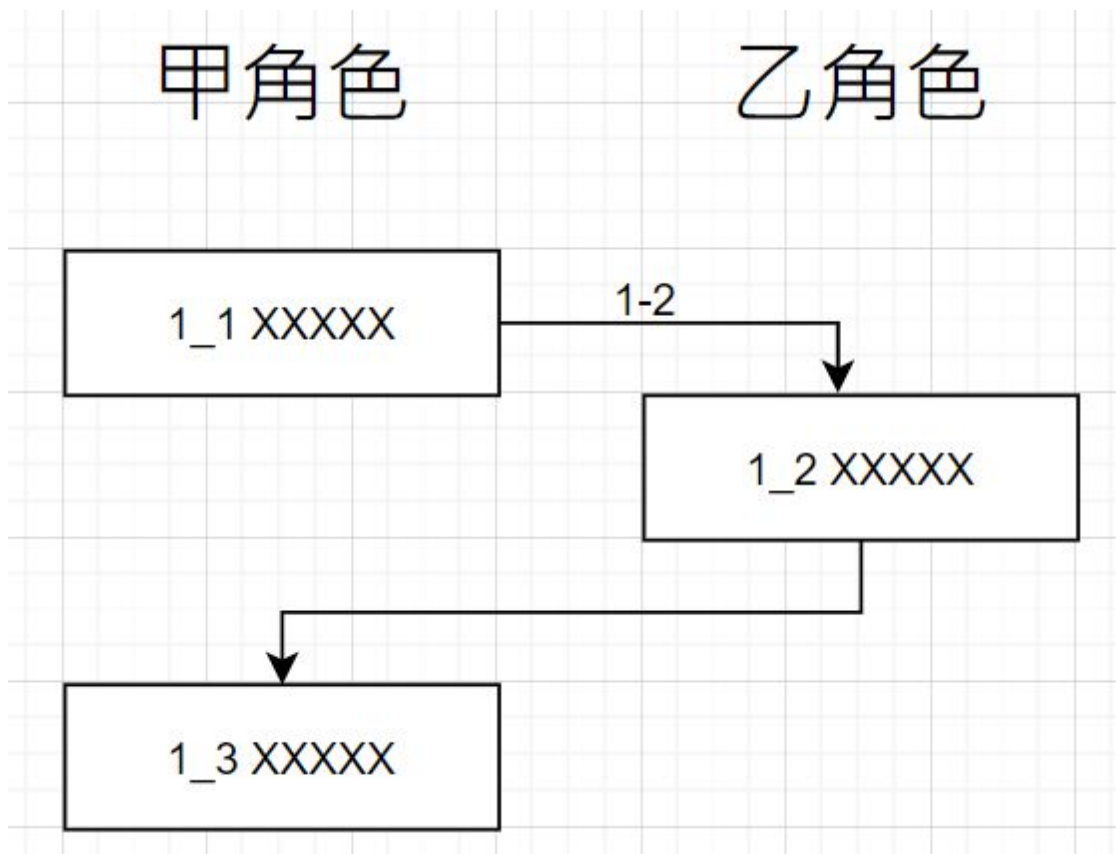
- 提供我5個動畫題目，不限主題
- 幫我作一個Scratch程式動畫腳本，以海洋生態為主題，控制在500字以內，要有新奇的創意，並且以章魚的觀點來敘述。
- 請改成1個開場，4個場景，1個結尾的方式來重新創作腳本
- 在各場景的台詞下方，加入角色的體感動作，放在（）括號中
- 場景4的內容再豐富一些（刪掉場景3內容，把它配合場景4重新設計）（增加人類破壞海洋的情節）
- 把場景4作為保護海洋主軸，再重新設計腳本
- 請加入一些宣導和務實的具體作法
- 把具體宣導實務作法，作成順口的宣傳口號

## ● 程式提示詞

- 口號宣導我要出現在最後，並產生酷炫的字幕動畫，請幫我生成程式。

# 廣播控制

# 腳本順序圖







# 廣播訊息控制 腳本流程進行

故事要分鏡成為腳本才能製作動畫，規劃哪些角色可以使用內建圖案，哪些要自己繪製。**要知道如何除錯！**

- 場景變換：舞台的背景變換（命名規則）
- 角色登場及動作：**預設隱藏**，接到訊息時才顯示，結束時要隱藏。
  - 角色可以1\_X表示第1幕的造型（也就是依不同幕規劃）
  - 訊息排列要有規則，**統一由一個角色控制**
- 角色對話：改變角色表情及小動作，
  - 對話用語「幕\_01對話」**要有規則**，記在紙上（撰寫）以方便除錯
  - **先播錄音、再顯示** 說話內容
- 錄製對白及加入音效：依對話來錄製對白（檔名編號）
- [廣播訊息控制背景及角色Demo](#)

# 流程控制角色

- [廣播訊息控制背景及角色Demo](#)



# 背景設計

1    
開場  
480 x 360

2   
第1幕背景  
480 x 360

3   
第2幕背景  
480 x 360

當收到訊息 開場 ▼

背景換成 開場 ▼

當收到訊息 第1幕 ▼

背景換成 第1幕背景 ▼

當收到訊息 第2幕 ▼

背景換成 第2幕背景 ▼

# 數字角色

-   
Glow-3  
68 x 86
-   
Glow-2  
59 x 85
-   
Glow-1  
50 x 81
-   
Glow-0  
60 x 80
-   
2\_結束  
86 x 51



The image shows a Scratch script for a character animation sequence. It is organized into three columns representing different stages of the animation.

- Column 1 (Initial Setup):**
  - Event: 當 旗幟 被點擊 (When green flag clicked)
  - Action: 定位到 x: 4 y: -106 (Go to x: 4, y: -106)
  - Action: 隱藏 (Hide)
- Column 2 (First Cycle):**
  - Event: 當收到訊息 開場 (When I receive message: 開場)
  - Action: 顯示 (Show)
  - Action: 造型換成 Glow-3 (Switch costume to Glow-3)
  - Loop: 重複 3 次 (Repeat 3 times)
    - Action: 等待 1 秒 (Wait 1 second)
    - Action: 造型換成下一個 (Switch to next costume)
  - Action: 隱藏 (Hide)
- Column 3 (Second Cycle):**
  - Event: 當收到訊息 第2幕 (When I receive message: 第2幕)
  - Action: 造型換成 2\_結束 (Switch costume to 2\_結束)
  - Action: 顯示 (Show)

# 貓咪



# 螃蟹

當  被點擊

隱藏

當收到訊息 第1幕 ▾

定位到 x: 138 y: -123

顯示

當收到訊息 話1\_1 ▾

顯示

說出 我收到話1\_1 持續 2 秒

當收到訊息 第2幕 ▾

定位到 x: -160 y: -143

顯示

說出 現在是第2幕 持續 2 秒

# 廣播控制單一角色多用途技巧



# 流程控制技巧

- 建立一個控制流程角色
- 所有流程均用「**廣播訊息並等待**」控制
- 停止「這個物件的其他程式」
- 流程控制角色 (示範)
- 音效、背景控制





# 流程控制角色



- 流程控制角色(示範)

# 角色

```
當 旗幟 被點擊  
  停止 這個物件的其它程式  
  定位到 x: 0 y: 0  
  隱藏
```

```
當收到訊息 第1步  
  停止 這個物件的其它程式  
  造型換成 costume1  
  顯示  
  等待 1 秒
```

```
當收到訊息 第2步  
  停止 這個物件的其它程式  
  造型換成 Apple  
  顯示  
  重複 20 次  
    右轉 36 度  
    等待 0.05 秒
```

```
當收到訊息 第3步  
  停止 這個物件的其它程式  
  造型換成 Bat-a  
  顯示  
  重複 10 次  
    y 改變 10  
    等待 0.1 秒  
    y 改變 -10  
    等待 0.1 秒
```

# 開場動畫



# 開場動畫要萬用

- 開場與結尾動畫Demo1

# 單一角色控制轉場技巧

## 🎓 角色作轉場效果

- 尺寸慢慢變大/變小
- 先右轉變大 / 再左轉變小
- 在中間換背景

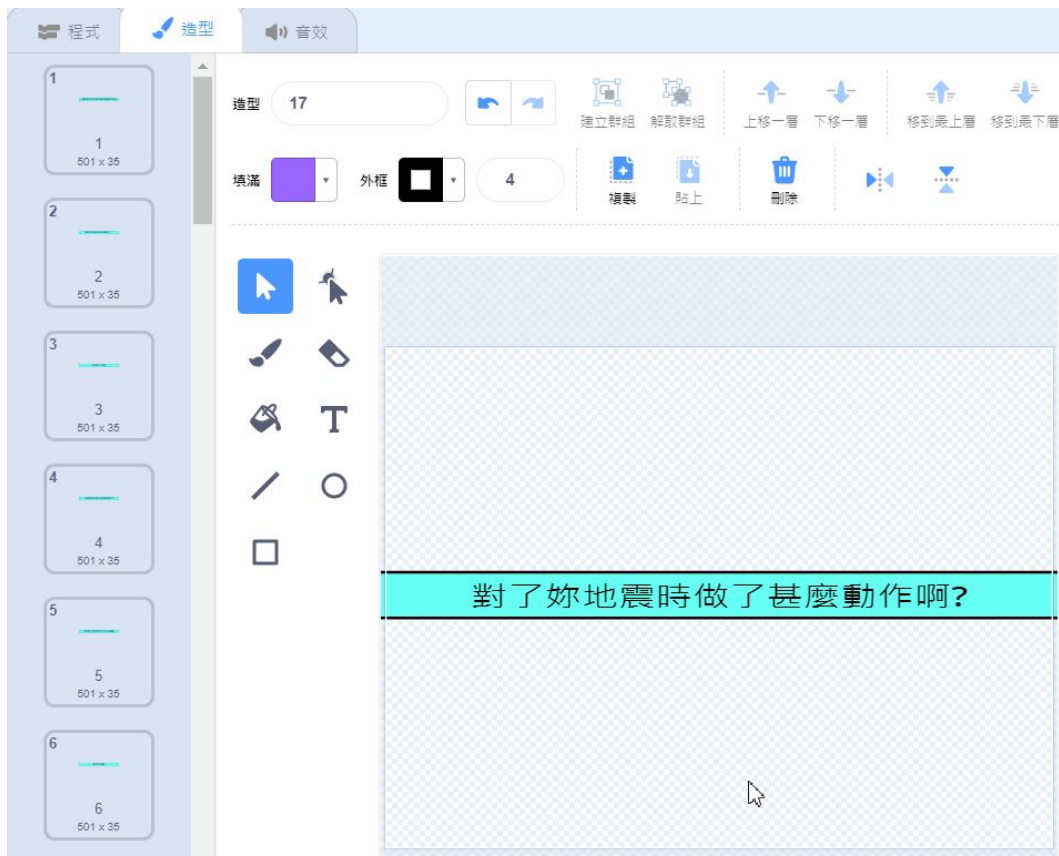
### 角色轉場示範

The image displays two Scratch code scripts for a character transition effect. The left script starts with a 'When I receive a message' trigger, followed by 'Switch background to Baseball 1', 'Switch costume to costume1', and 'Position to x: 0, y: 0'. It then shows the character, sets the rotation to 90 degrees, and the size to 20%. A loop of 50 iterations follows, where the size is increased by 1.1% and the character turns right 30 degrees. The right script starts with 'Switch background to Arctic', followed by a loop of 50 iterations where the size is decreased by 0.9% and the character turns left 30 degrees. Finally, it sets the rotation to 90 degrees and hides the character.

```
當收到訊息 轉場
背景換成 Baseball 1
造型換成 costume1
定位到 x: 0 y: 0
顯示
面朝 90 度
尺寸設為 20 %
重複 50 次
  尺寸設為 尺寸 * 1.1 %
  右轉 30 度
背景換成 Arctic
重複 50 次
  尺寸設為 尺寸 * 0.9 %
  左轉 30 度
面朝 90 度
隱藏
```

# 單一角色控制字幕效果

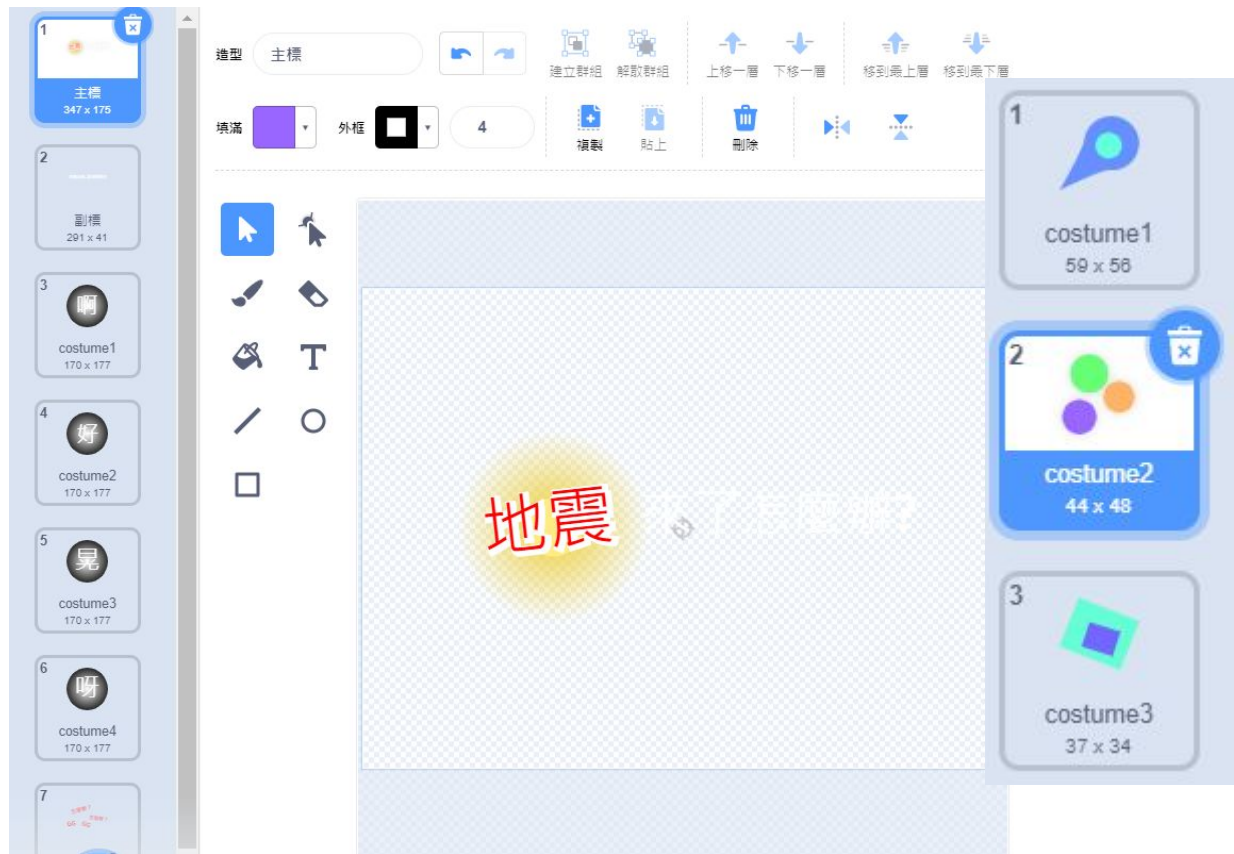
# 字幕單一角色處理





**單一角色擔任多項用途**

# 🎓 同一角色多種用途



# 一圖一動畫

1 緊急避難包 142 x 193

2 水 212 x 193

3 餅乾 321 x 193

4 電池 431 x 194

5 醫藥箱 431 x 304

6 瑞士刀 410 x 304

造型 手電筒

建立群組 解散群組

上移一層 下移一層

移到最上層 移到最下層

填滿 外框 4

複製 貼上

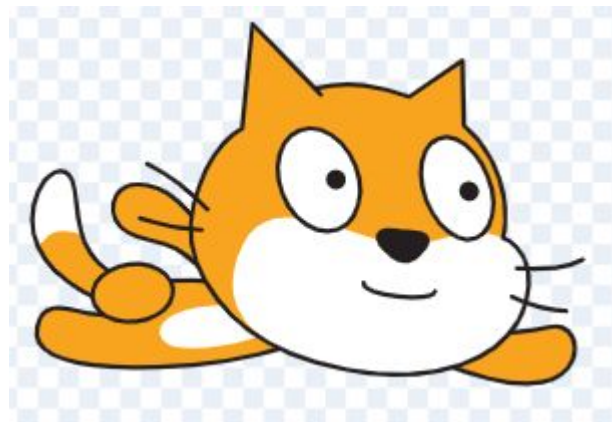
刪除



**橫幅飛行**

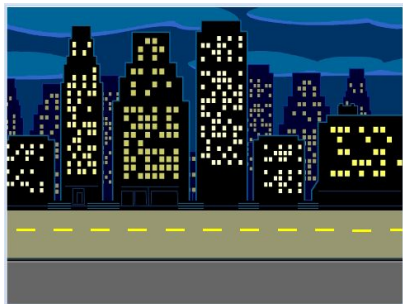
# 🎓 橫幅飛行

示範範例



# 背景移

- 背景當角色
- 角色變數
- 區域變數



建立一個變數

圖\_X座標

變數 圖\_X座標 設為 0

變數 圖\_X座標 改變 1

變數 圖\_X座標 顯示

變數 圖\_X座標 隱藏

建立一個清單

函式積木

建立一個積木

當 被點擊

隱藏

當收到訊息 開始

顯示

圖層 下 移 20 層

定位到 x: 0 y: 0

變數 圖\_X座標 設為 0

重複無限次

變數 圖\_X座標 改變 -5

定位到 x: 圖\_X座標 y: 0

如果 圖\_X座標 < -470 那麼

變數 圖\_X座標 設為 470

等待 0.01 秒

圖1=0  
圖2=480

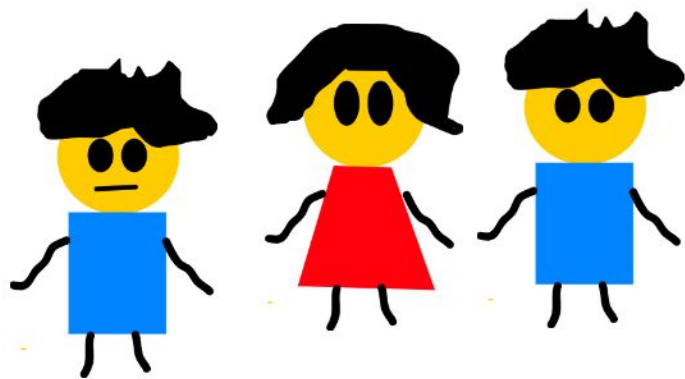
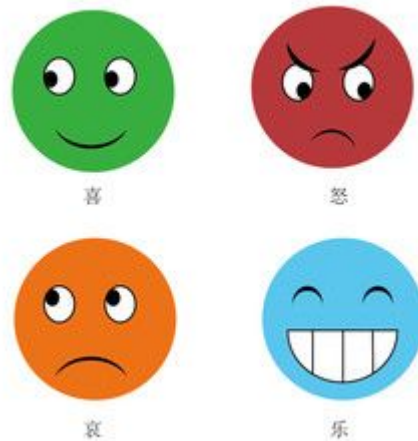
# 背景 / 角色繪製

# 滑鼠繪畫是你要練的基本功

繪圖有多種方法，但是參加比賽時，使用滑鼠繪圖是您必須的基本功，[如何使用Scratch繪製向量圖](#)

- 向量或點陣都可以，建議使用**向量**繪圖。
- 繪製人物時，將人物拆成元件，就可以多次重複使用。
- 人物Q版較佳(因為好畫!)-手比腳長較可愛。
- 利用身型來決定是**男生**或女生
  - 利用原圖來設計多個表情，喜怒哀樂表情(眼睛會說話)
  - 動作走動、上下
  - 眼睛左右(X軸移動)、上下(Y軸移動)

## 示範





# 表情包

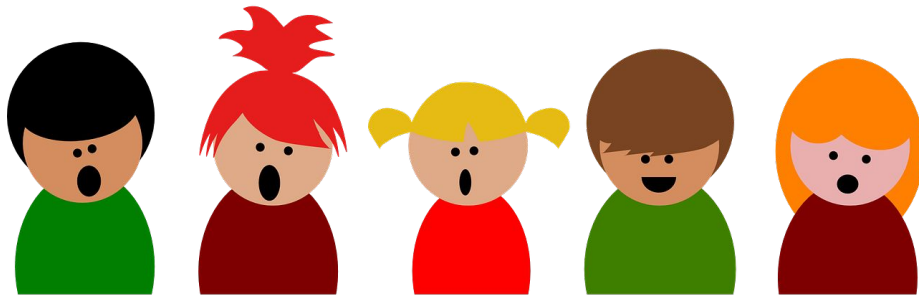
使用眼睛表達各種情緒（**這個都要事先就練好怎麼畫**！）

- 喜、笑、生氣、驚訝、救命、無言
- 換膚色、換髮型（男、女、老先生、小孩）
- 眼睛、眼鏡造型
- 要確認元件修改有被套用



動作設計概念

- 不要一次作太多動作
- 繪製人物時放大顯示會比較好修圖
- 配合Shift鍵畫正圓、正方形

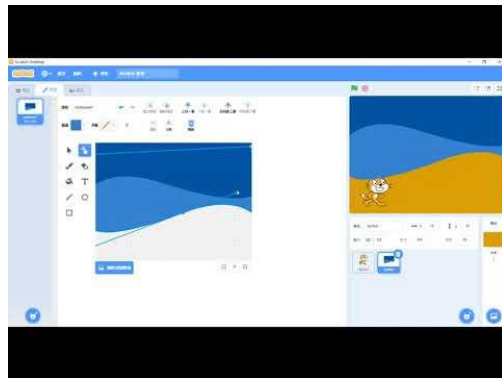
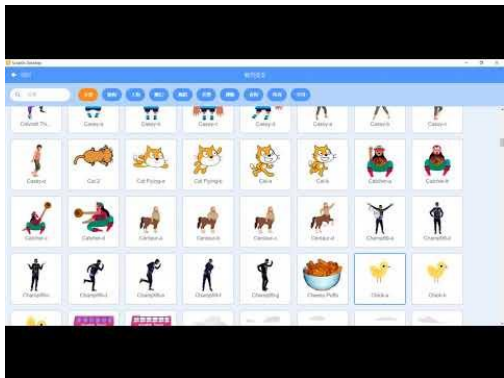


# 背景的繪製

採用向量繪圖

- 善加利用**節點**控制形狀

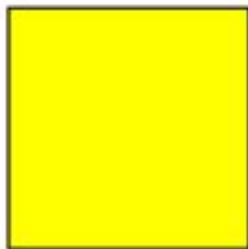
Youtube教學影片-草地、海灘向量繪製



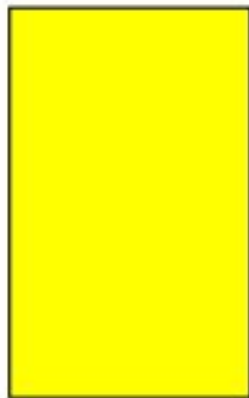
**Inkscape**

## 矩形

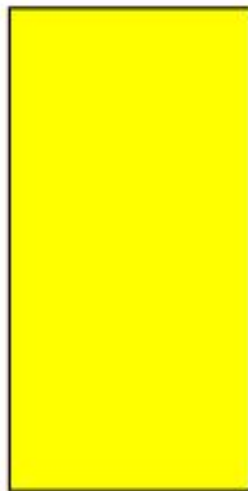
- 頁面為 $240 \times 180$
- Ctrl : 限定比例,  $1:1$ 、 $1:1.618$ (黃金比例)、 $1:2$
- Shift : 由滑鼠指標處向外繪製



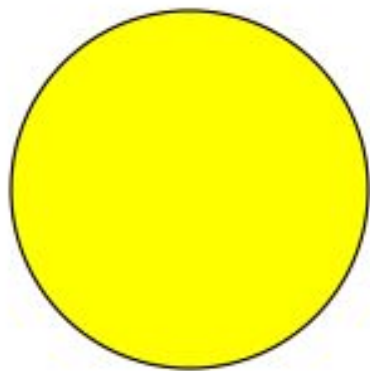
1:1



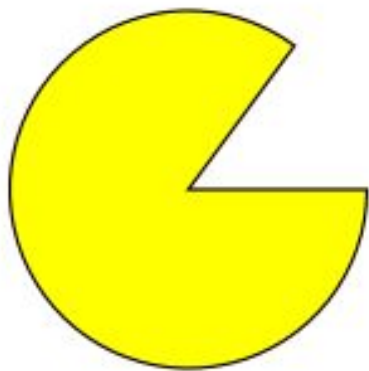
1:1.618



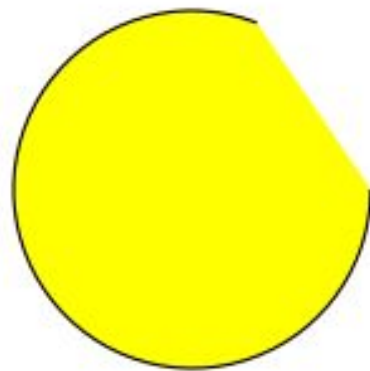
1:2



圓形



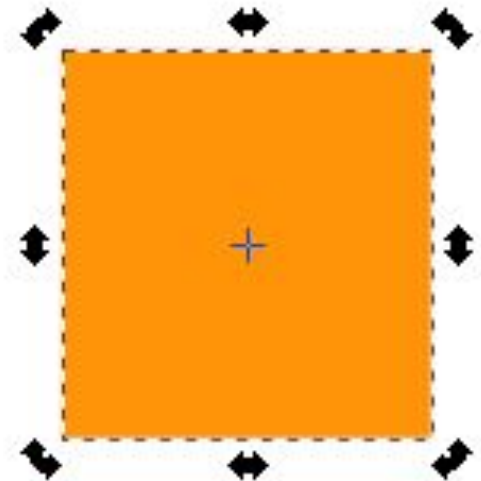
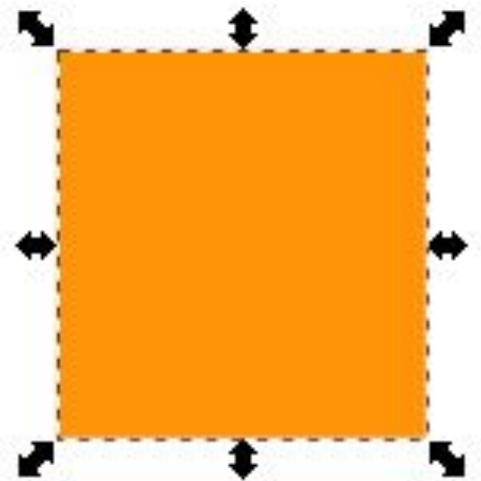
扇形



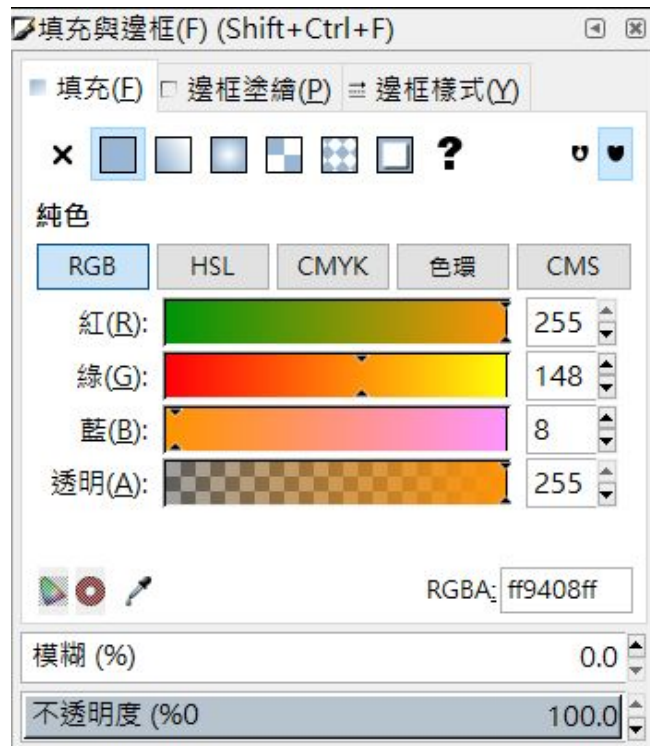
弧形

# 選取、移動、縮放、旋轉

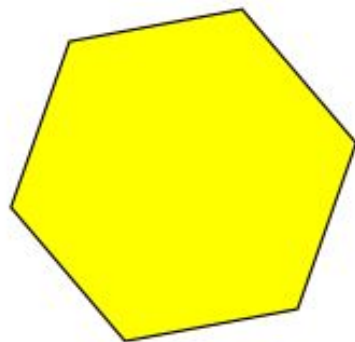
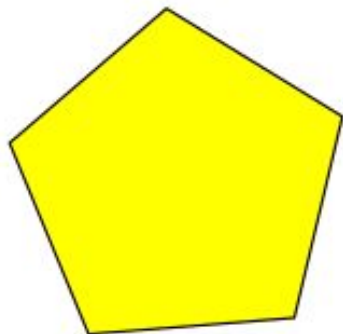
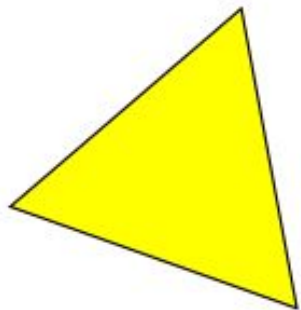
- 多重選取使用Shift鍵
- 點選一次可以縮放，再點選一次可旋轉
- Ctrl：限定角度
- Shift：繞對角旋轉



# 填充與邊框



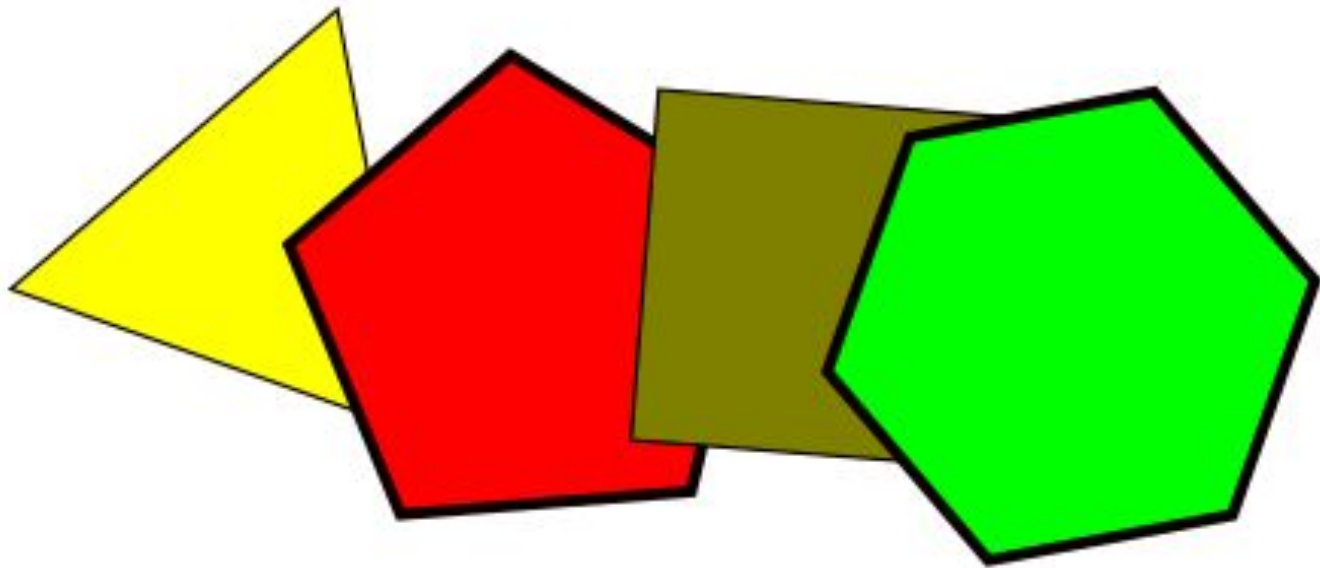
# 星形與多邊形





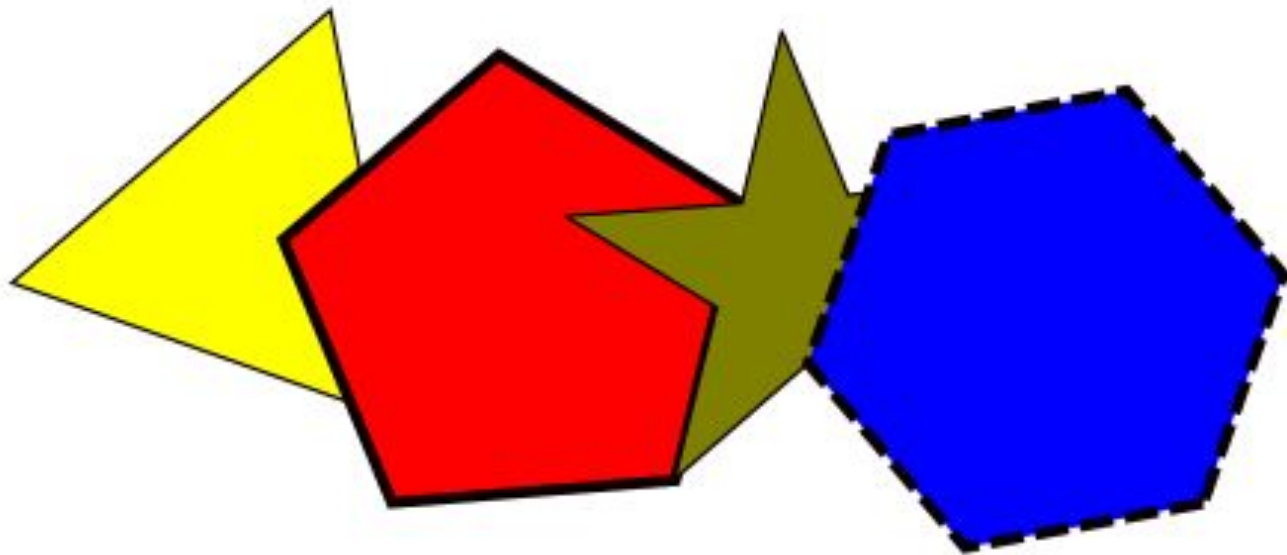
# 群組物件

- 群取 : Ctrl+G
- 解散群組 : Ctrl+U



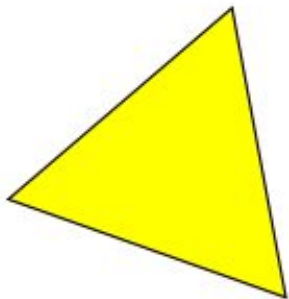
## 物件的順序

- 使用Home, End, PgUp, PgDn來調整

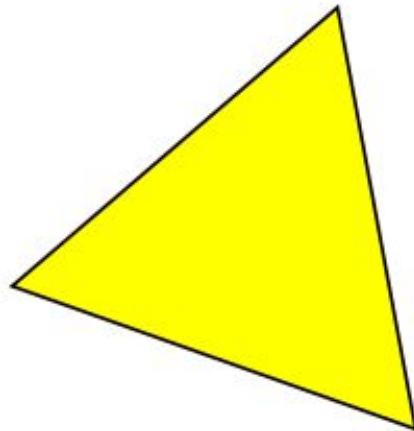


# 複製物件與樣式

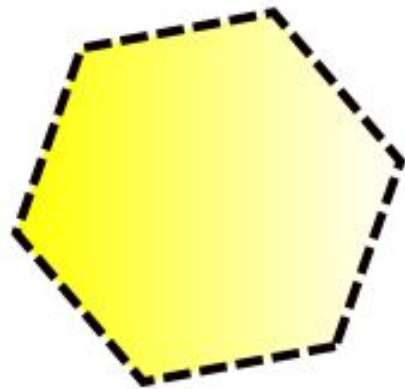
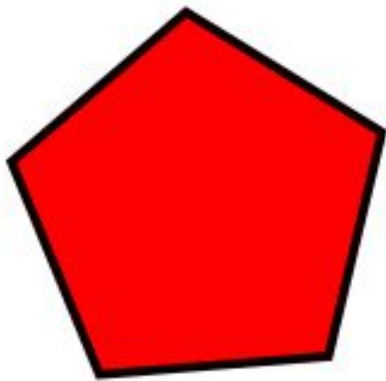
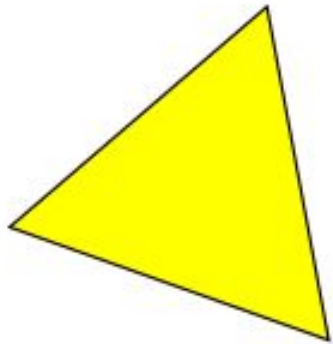
- 複製、貼上
- 複製、貼在原處
- 再製



- 貼上樣式
- 貼上尺寸



# 填色與邊框

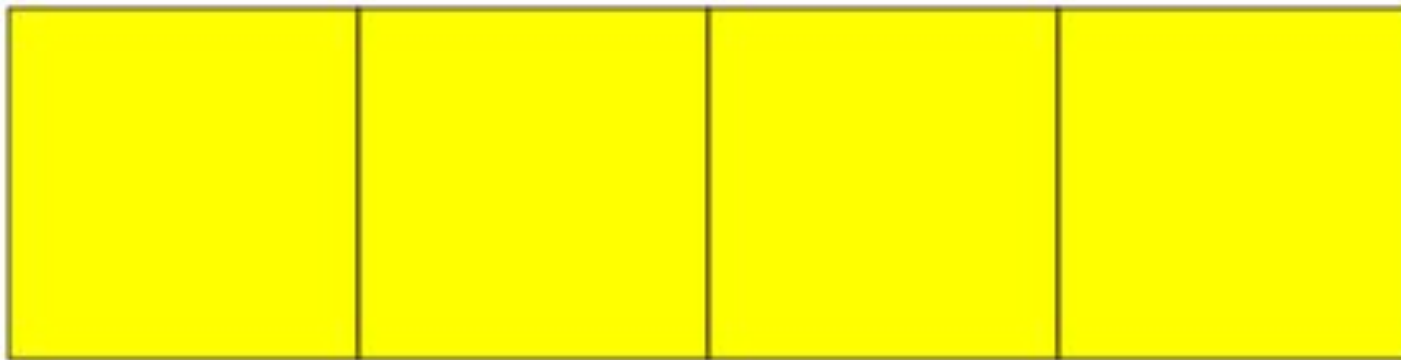


# 實作範例-螃蟹

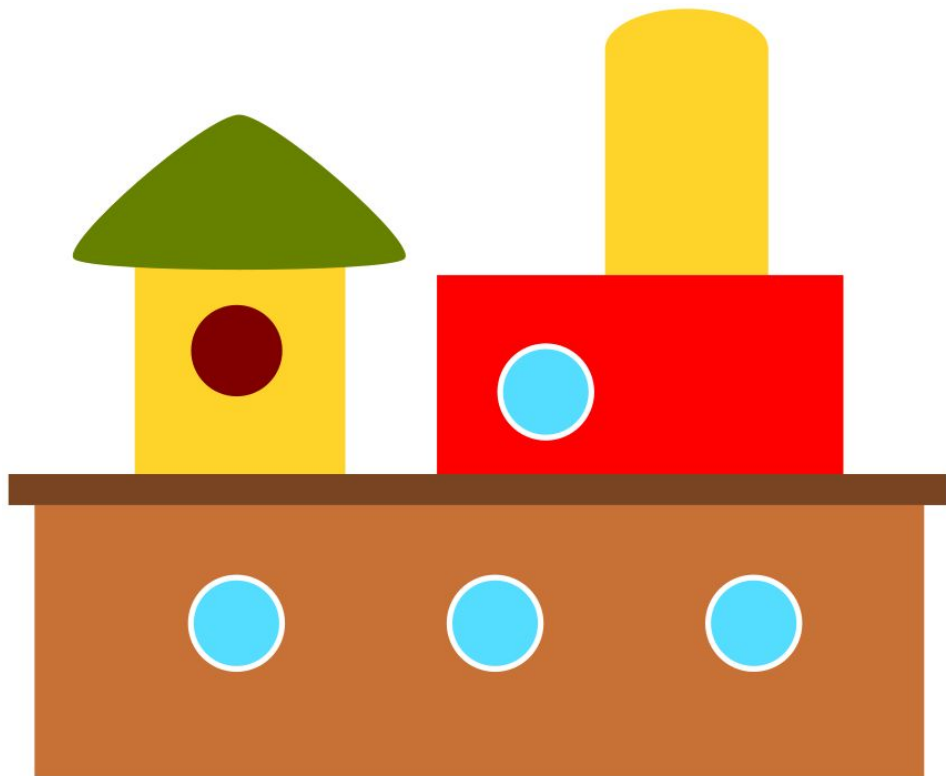


# 建立重複對齊物件

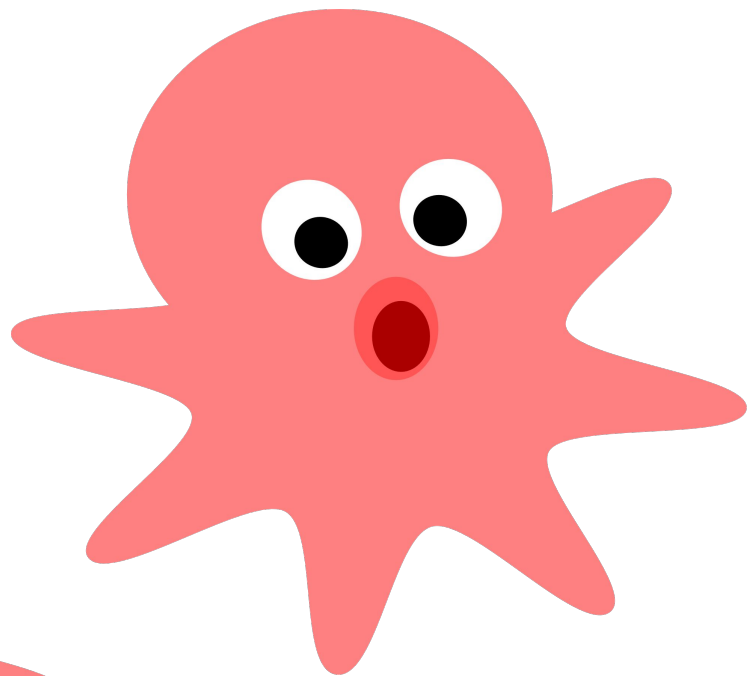
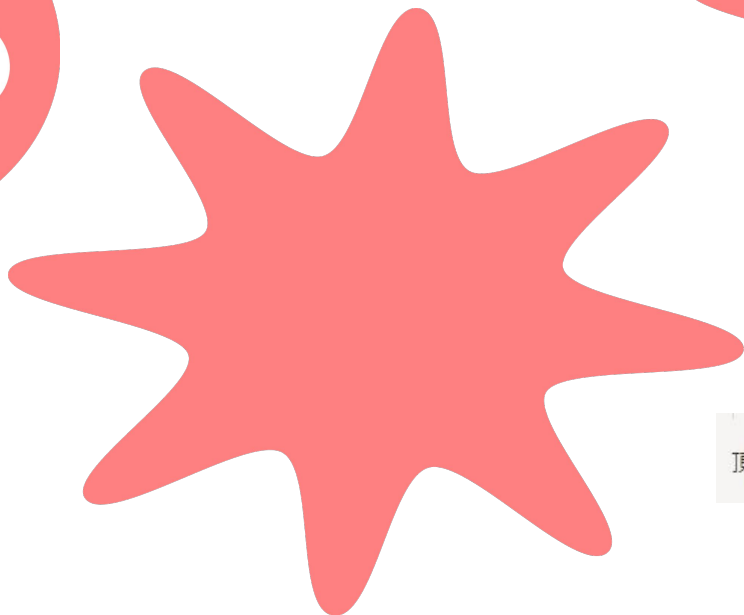
- 啟用對齊節點、路徑及控制點
- 使用 編輯 / 仿製 / 建立鋪排仿製物件  
(使用Shift+D選取原物件)



# 米老鼠和小狗

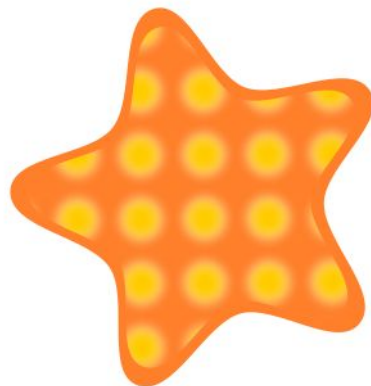


# 組合功能




頂角： 8  - + 輪輻比： 0.527  - + 圓角： 0.200  - +







## 物件的布林運算 (路徑)

 相加(U)


Ctrl++

 減去(D)


Ctrl+-

 交集(I)


Ctrl+\*

 排除(X)

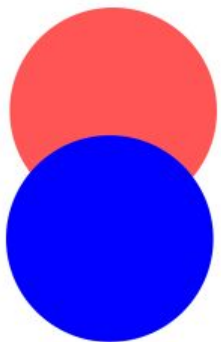
Ctrl+^

 分割(V)

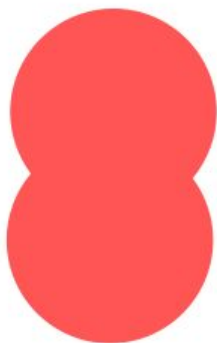
Ctrl+/  
Ctrl+Alt+/  
Ctrl+Alt+V

 剪切(P)

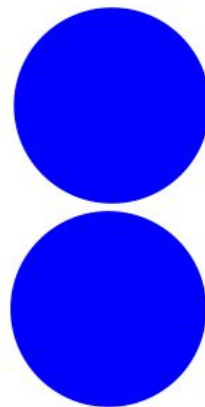
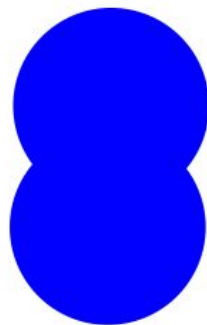
# 🎓 路徑功能



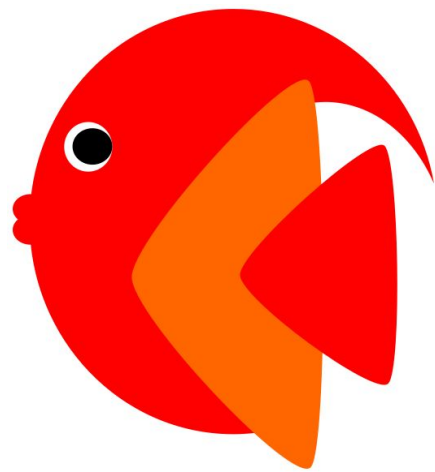
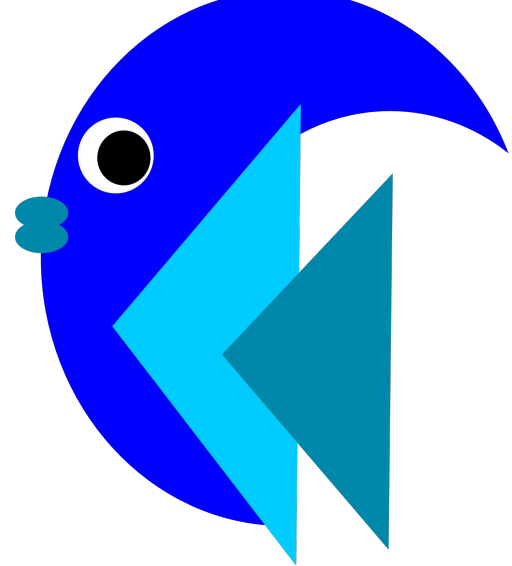
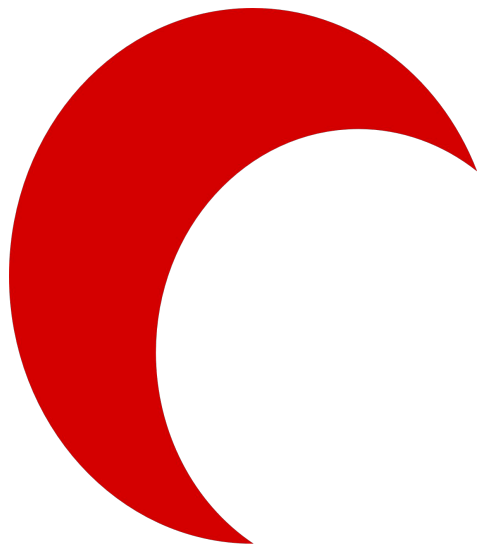
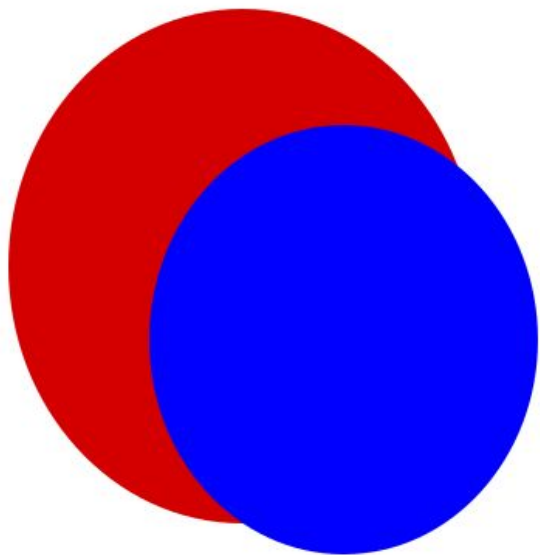
- 相加(U)
- 減去(D)
- 交集(I)
- 排除(X)



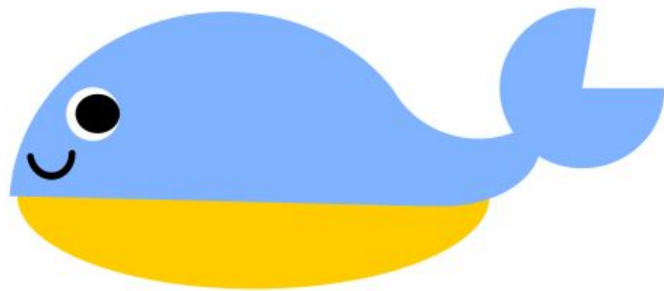
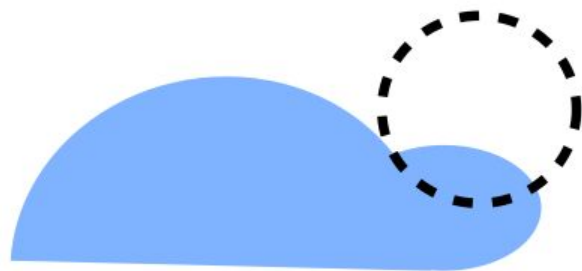
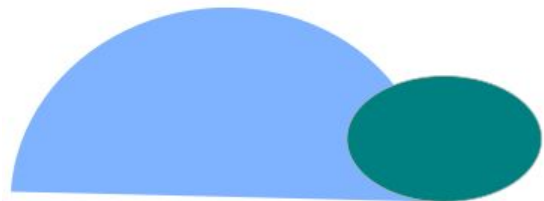
- 分割(M)
- 剪切(P)
- 結合(C)
- 打散(A)



減去



相加



# 打字機式講話



# 先建函式再使用

```
當收到訊息 message9  
滑行 1 秒到 x: 129 y: -99  
說 遇到地震時，記得不要慌張，要冷靜面對 持續 2 秒  
說 最後，謝謝大家 持續 1 秒
```

```
當收到訊息 message5  
說 那我說一個 持續 0.7 秒  
說出  
說 有一個地震口訣：趴下、掩護、穩住 持續 2 秒  
說出  
廣播訊息 message6
```

## 實作範例

```
定義 說話 持續 幾 秒  
變數 說話 設置  
變數 說的字符 設置 0  
重複 說的字符 的長度 次  
變數 說的字符 改變 1  
變數 說話 設置 字串組合 說話 字串 說的字符 的第 說的字符 字  
等待 0.09 秒  
說出 說話  
↑  
等待 幾 秒  
說出
```

可以採物件控制

# 角色動作



# 🎓 角色搖動與晃動 (震動)



舞台、角色的搖動與晃動常應用在災難發生或是遭受攻擊

## 技巧重點

- 舞台搖動是使用舞台匯出、角色匯入來處理。
  - 上下震動：改變Y值
  - 左右搖動：改變X值
- 角色晃動
- 先要調整角色圖案上方對準中央點位置
- 晃動採用右轉、左轉角度處理，需等待0.1秒
- [示範](#)



# 煙火及爆炸效果

煙火及爆炸效果常應用於子彈(炸彈)攻擊後的呈現。

## 技巧重點

- 先畫好第1個未爆造型
- 簡易版: 繪製1張造型, 使用圖像的**顏色**、**幻影**效果來變化。(建議)
- 進階版: 繪製多個爆炸造型, 再逐一顯示。
- 程式版: 簡單造型然後用程式控制(注意不能用迴圈)

## 進階範例

- 越南大戰(metal slug)、2版、太空雷射戰(space laser)
- 魂斗羅、

# 🎓 探照燈及地板燈效果

常用於舞蹈及搜索情境

- 音效選擇 (舞蹈)Drum Machine (搜索)Dance Snare Beat
- 使用私用變數(P\_變數名)
- 範例



## 由近到遠及由遠到近

角色由近到遠及由遠到近的技巧常用於角色移動。

- 每走一步，變換走路的造型
- 可以設定正面走或背面走
- 向前(後)移動時，角色要變大(小)，這是視覺效果

### 示範



# 物件跟隨角色

物件跟隨角色常用於射擊遊戲，讓子彈(隱藏)隨角色武器移動

- 抓取角色的X坐標、Y坐標
- 物件隨時定位在角色旁邊
- 遊戲射擊在遊戲篇介紹
  
- 示範
  - [示範1](#)

# 動畫補充概念

# 動畫的12項基本法則

01. 擠壓與拉伸

02. 預備動作

03. 佈局

04. 連續動作與姿勢對應

05. 跟隨與重疊動作

06. 漸進漸出

07. 弧線運動

08. 次要動作

09. 時序節奏

10. 誇張性

11. 立體造型

12. 吸引力





# 動畫應用原理

- 從「憤怒的小鳥」學習程式設計展示物理規律（加速度）
- 重複放大縮小—使用正弦函數
- 場景
  - 一點透視
  - 二點透視
  - 三點透視
- 善用時序圖規畫對話
- 動畫用廣播或當背景切換，**不要用等待秒數**





# 動畫運鏡

- [2D動畫運鏡術語解說](#)
- [動畫分鏡表5大要素](#)
- 九藏喵窩動畫-[OP分鏡腳本試演1](#)
- 九藏喵窩動畫-[OP分鏡腳本試演2](#)
- 九藏喵窩動畫-[ED分鏡腳本試演](#)

# 練習

## 動畫組

- a組員：練習運鏡(遠->特寫->遠)
- b組員：練習畫角色的各種表情動作

## 程式組

- 練習修改範例[CarDrive](#)

# 參考

- <http://coding.nutc.edu.tw/student/lessons/A/>
- lm未來\_scratch師資班作品  
<https://scratch.mit.edu/studios/20124842/>
- TheBestMovie<https://scratch.mit.edu/studios/27152766/>
- 華崗師資班<https://scratch.mit.edu/studios/7486743/>
- 優兒思數位學園 YOURS Education Studio  
<https://scratch.mit.edu/studios/5150919/>
- 2-04-射西瓜(分身技巧示範)  
<https://scratch.mit.edu/projects/199108957/>
- 2-5-打罐子<https://scratch.mit.edu/projects/209172270/>
- 2-7 CarDrive <https://scratch.mit.edu/projects/322186370/>  
另一種循跡
- 2-8-橫捲射擊遊戲  
<https://scratch.mit.edu/projects/220854087/>
- 2-9-打磚塊<https://scratch.mit.edu/projects/237917576/>
- 2-11-小蜜蜂<https://scratch.mit.edu/projects/239413008/>
- 5-4 自由落體與拋物線  
<https://scratch.mit.edu/projects/322663207/>
- A-03-動畫示範-櫻木花道之運動會<https://scratch.mit.edu/projects/217296891/> 表情動作

**單元結束**