

第2章 基礎程式設計(1)

- 認識演算法與程式語言
- Scratch 程式設計 - 基礎篇
- Scratch 程式設計 - 計算篇
- Scratch 程式設計 - 繪圖篇



基礎程式設計

1. 認識演算法與程式語言

2. Scratch程式設計-基礎

3. Scratch程式設計-計算

4. Scratch程式設計-繪圖

Scratch-繪圖篇



畫正
方形

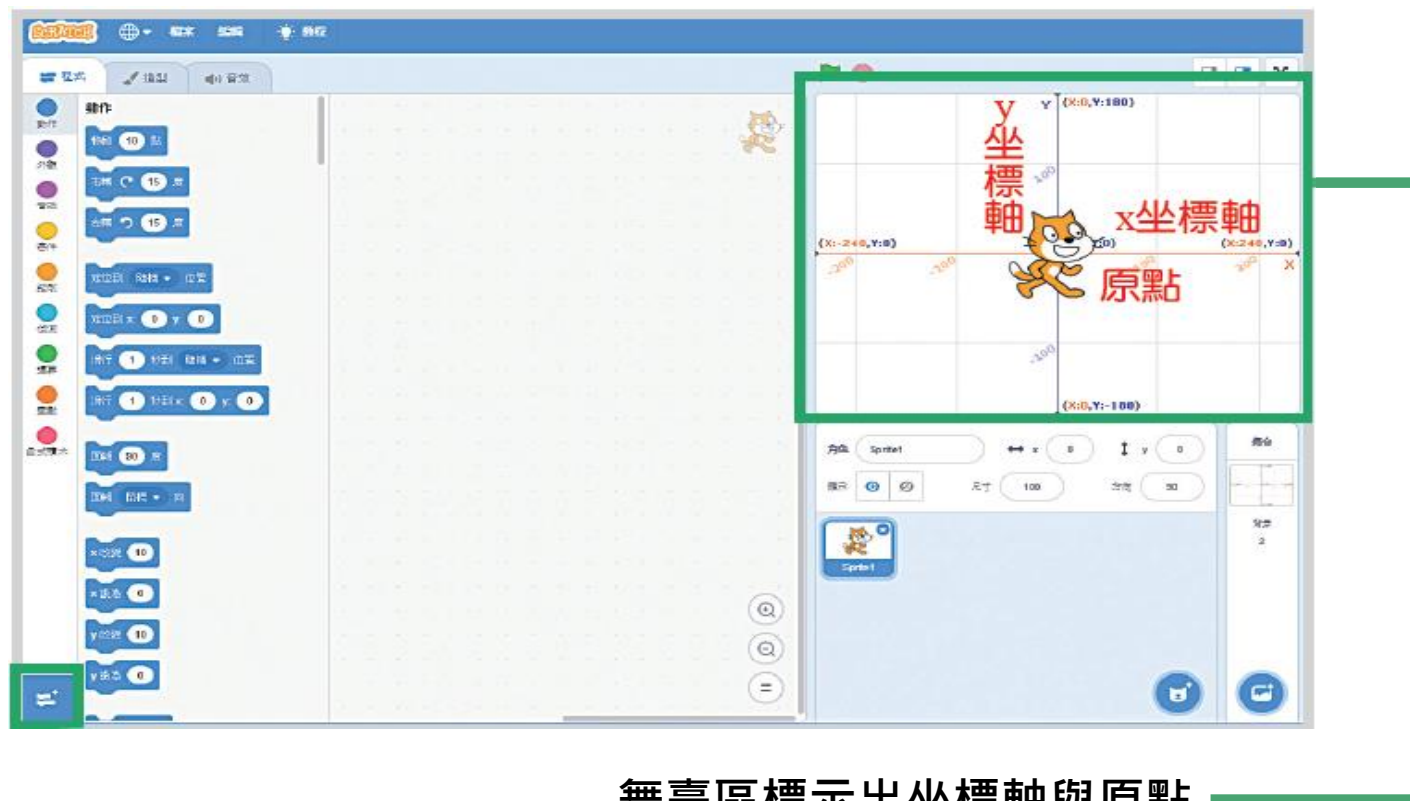


擴散
方形



旋轉
方形

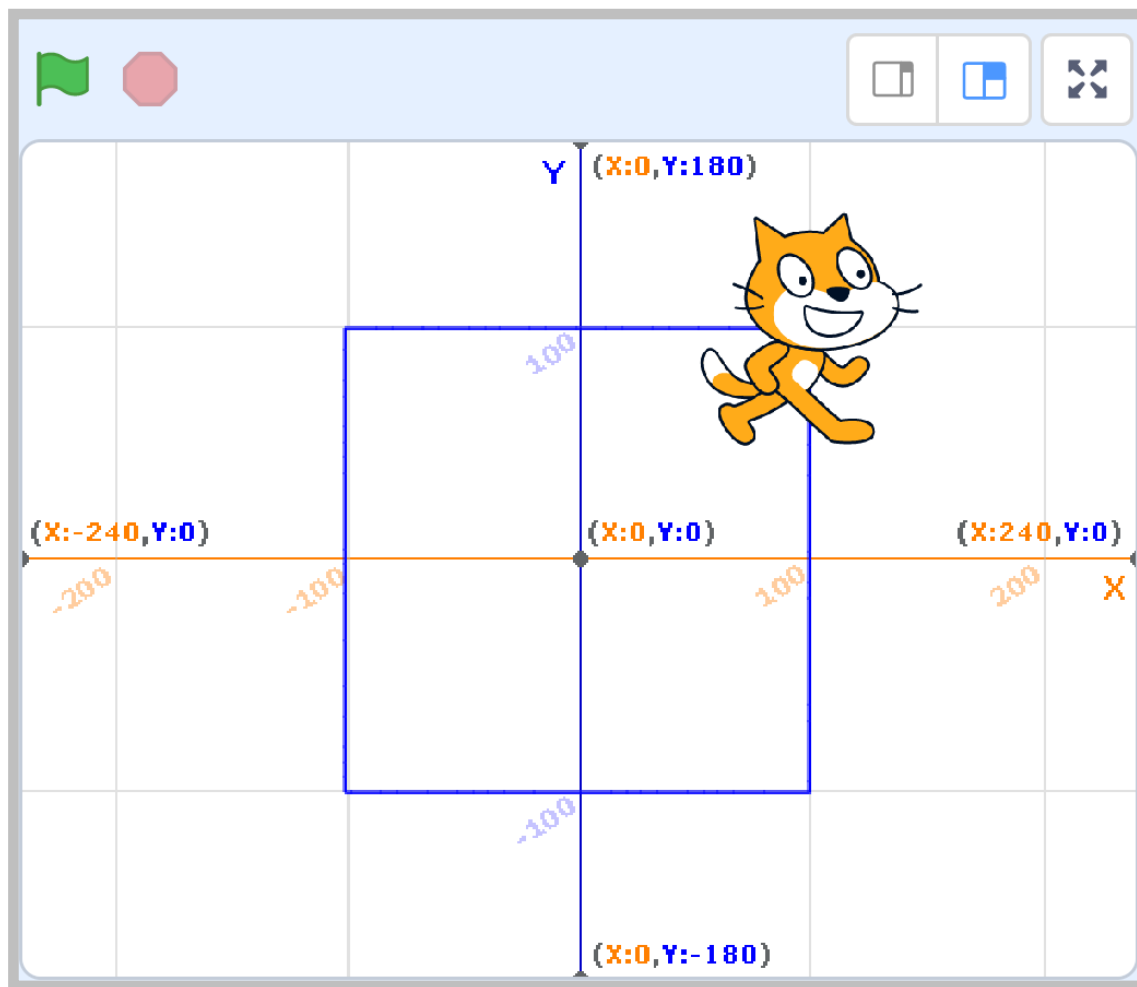
舞臺畫面寬480點，高360點。畫面正中央是**坐標系統**的原點（0,0）。



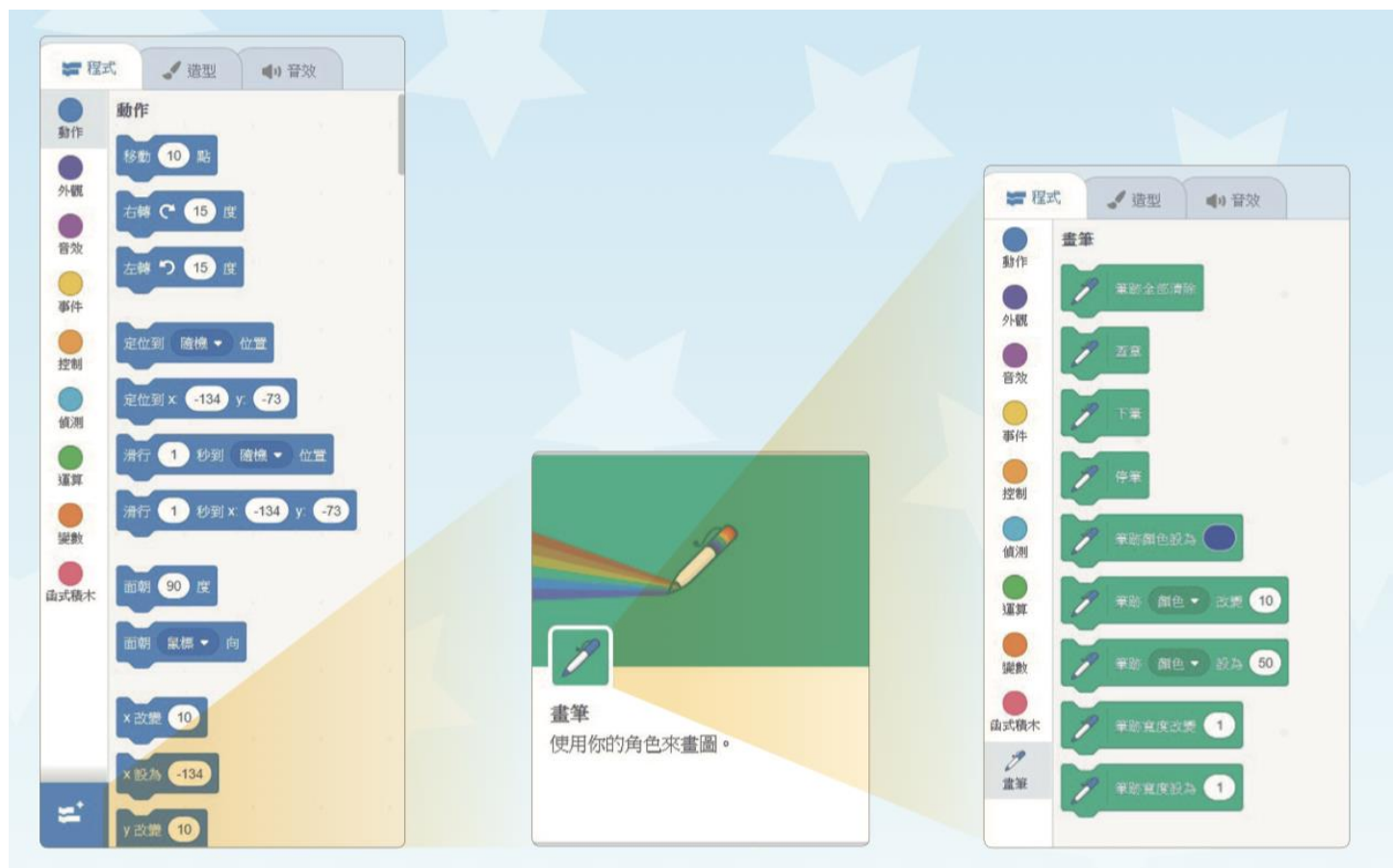
舞臺區標示出坐標軸與原點

坐標系統的原點是(0,0) ，原點的X軸

往右是正數，
往左是負數；
原點的y軸
往上是正數，
往下是負數。

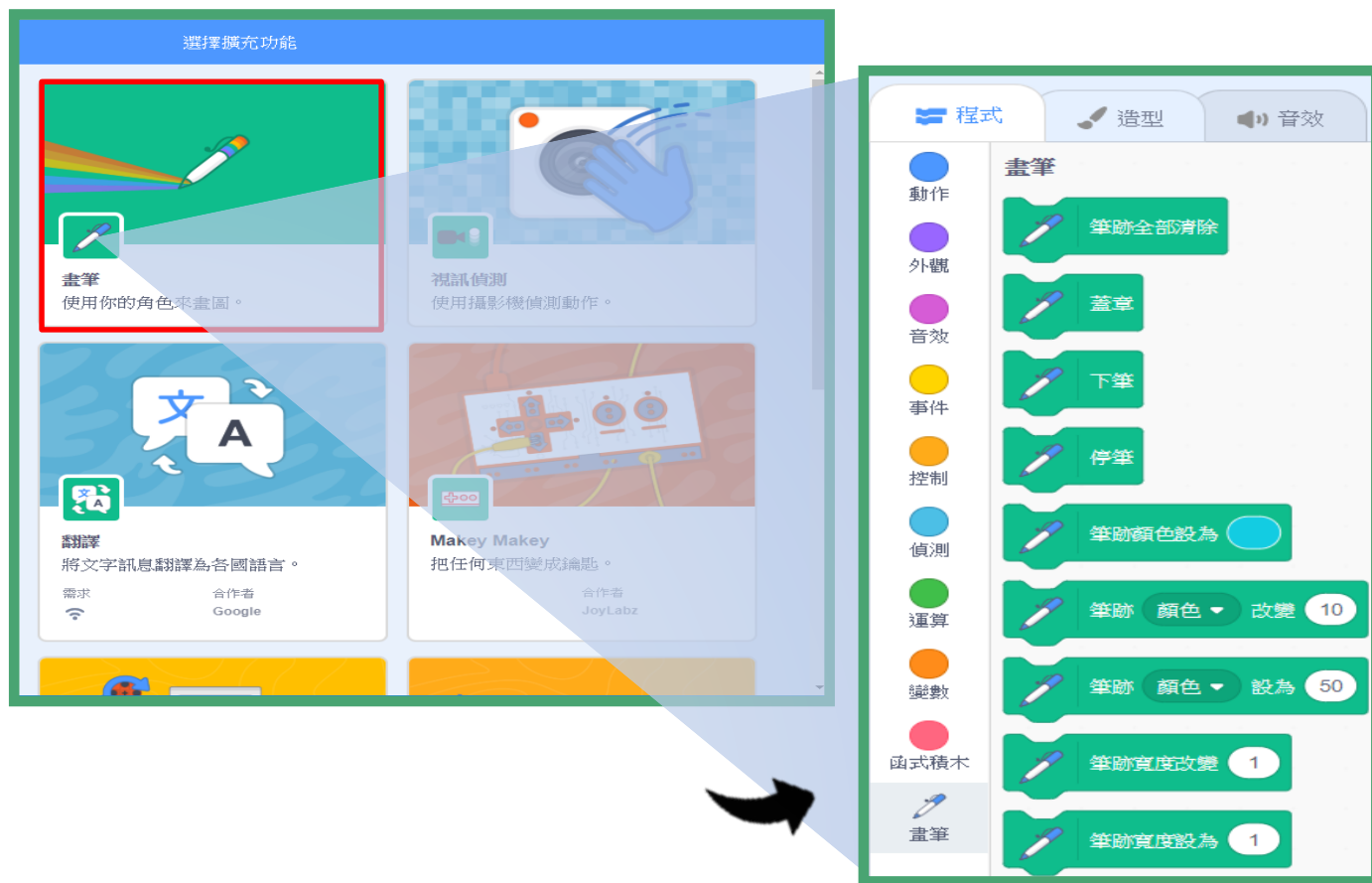


使用畫筆前需要先從**擴展功能**中新增相關積木



腳本區下方可以添加擴展功能

從擴展功能增加後，畫筆的相關積木會呈現在「程式」的面板內。



繪圖功能

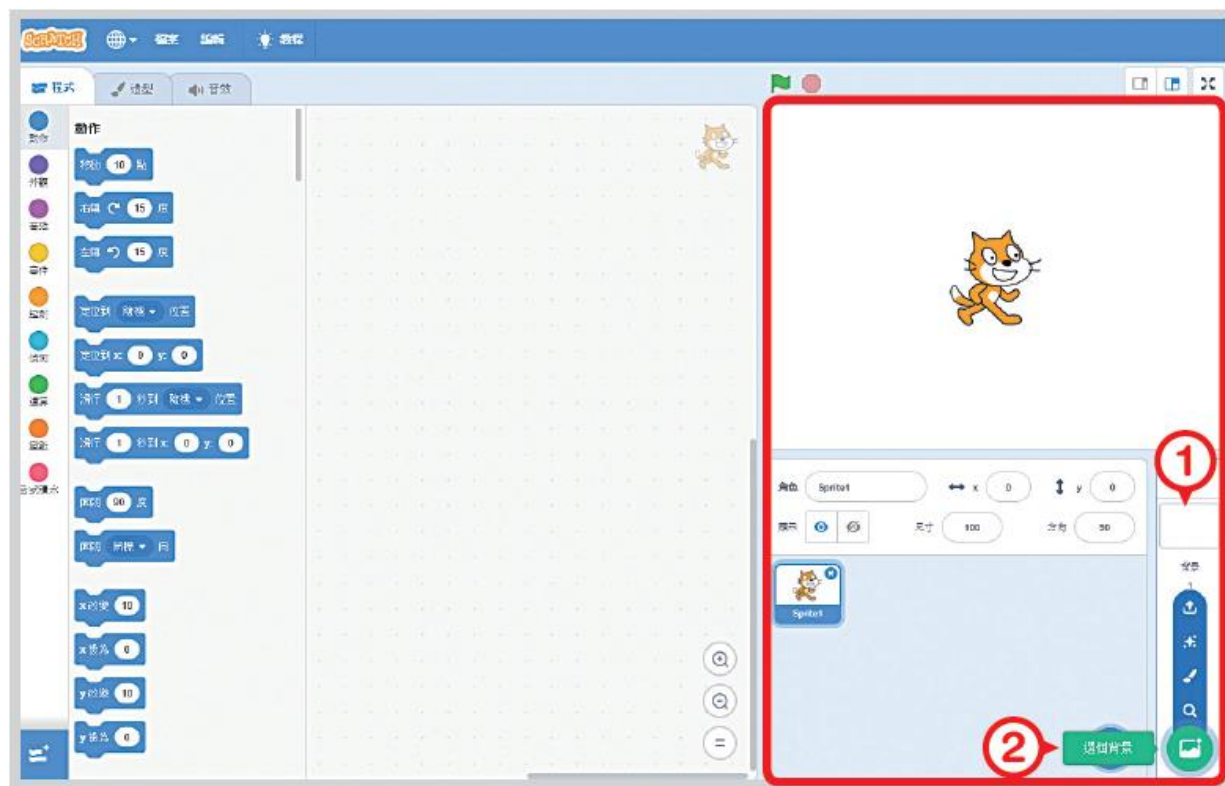
準備工作：在舞台匯入「坐標」為背景，
以便在範例中觀察小貓移動的變化

舞臺設計

步驟1: 開新檔案，
匯入**舞臺**背景

1. 點選**舞臺**

2. 點選**選個背景**



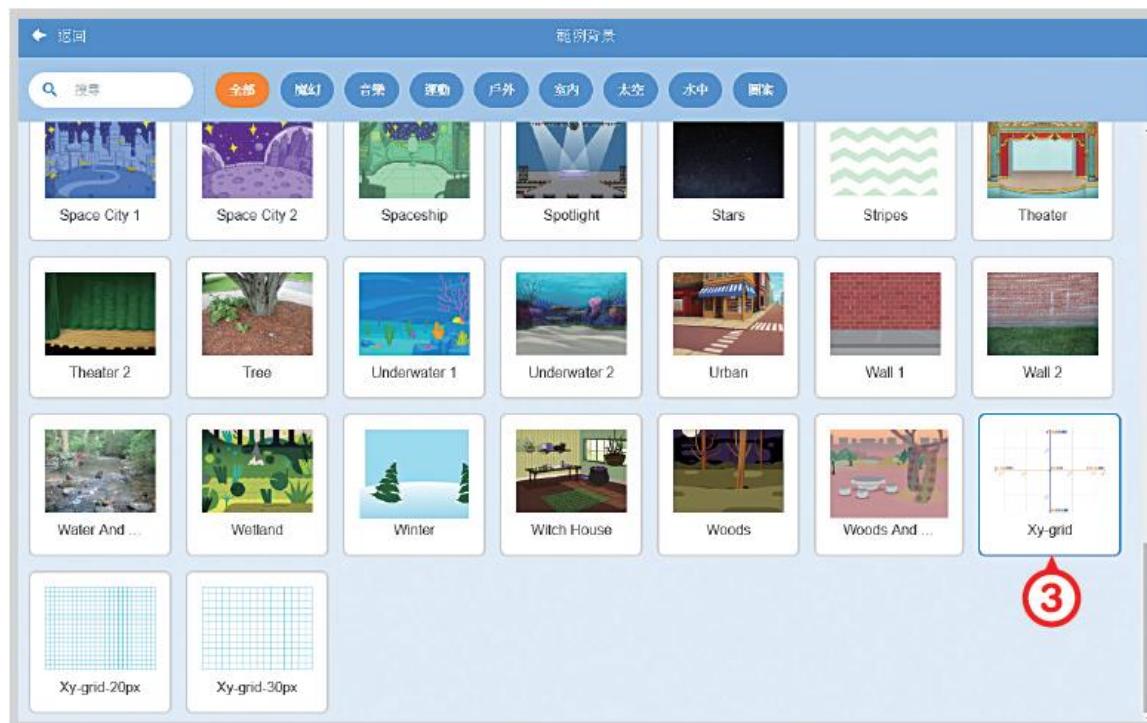
繪圖功能

準備工作：在舞台匯入「坐標」為背景，
以便在範例中觀察小貓移動的變化

舞臺設計

步驟2: 選擇舞臺樣式

3. 從背景圖庫中，
選擇 **xy-grid**
圖片



畫正方形

接下來利用三種不同的方法來畫正方形，思考看看它們的優缺點！

坐標
積木

透過X、Y軸的數值設定，畫出一個正四方形。

方向
積木

利用方向與移動指令，來產生正四方形。

迴圈
計次

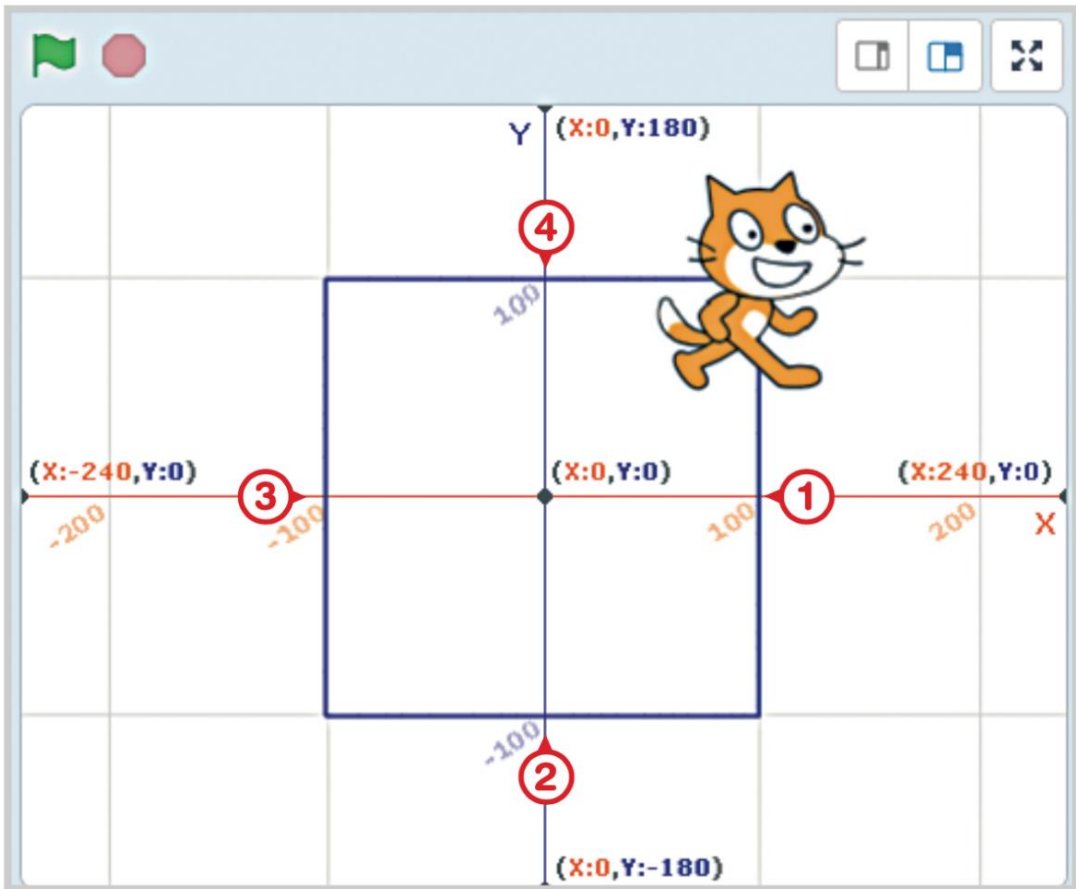
使用計次式迴圈讓小貓畫出一個正方形。

用坐標積木畫正方形

利用坐標積木讓小貓畫出一個正方形

影片

Scratch繪圖篇 - 畫正方形



範例1-畫正方形

利用坐標積木讓小貓畫出一個正方形

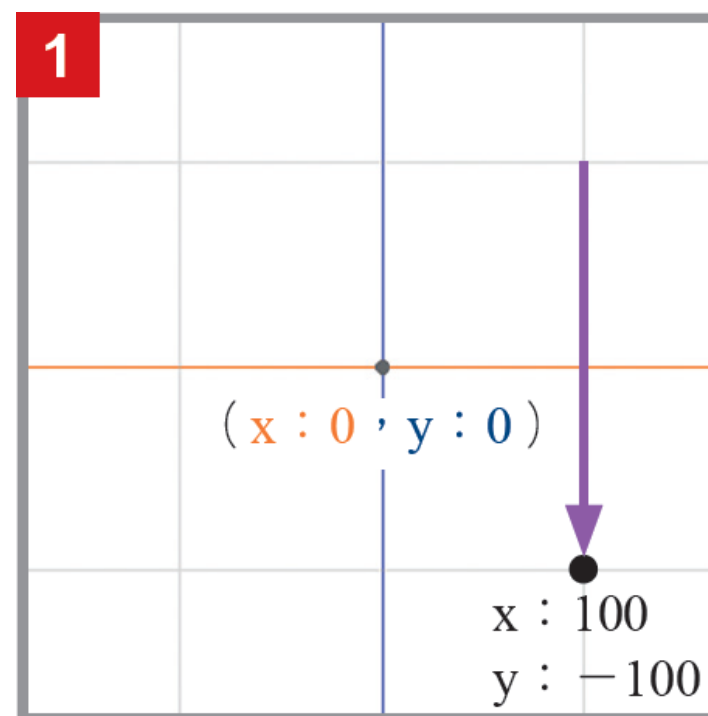
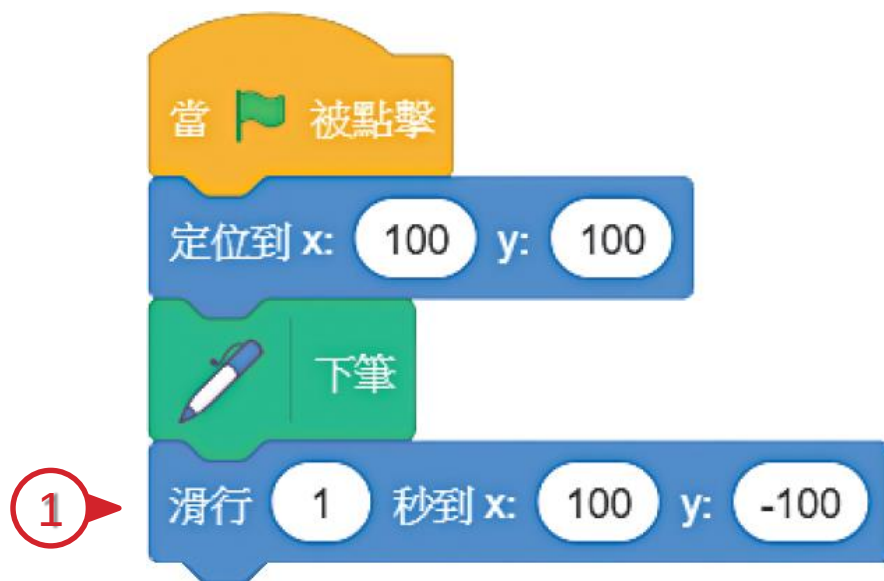
問題解析

問題解析	問題實作
(A) 如何設定角色的初始位置？	輸入角色一開始出現的位置 
(B) 如何控制角色滑行至指定位置？	輸入滑行時間與終點位置的坐標 

用坐標積木畫正方形

利用坐標積木讓小貓畫出一個正方形

步驟: 設定繪圖位置的坐標

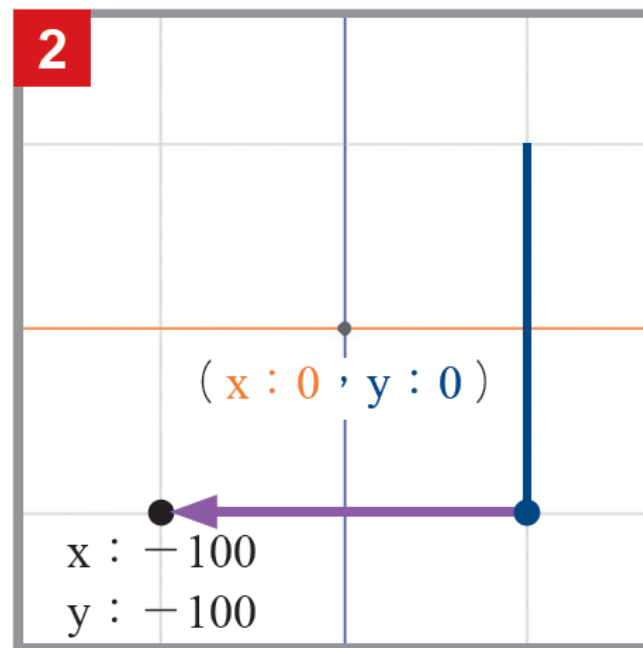
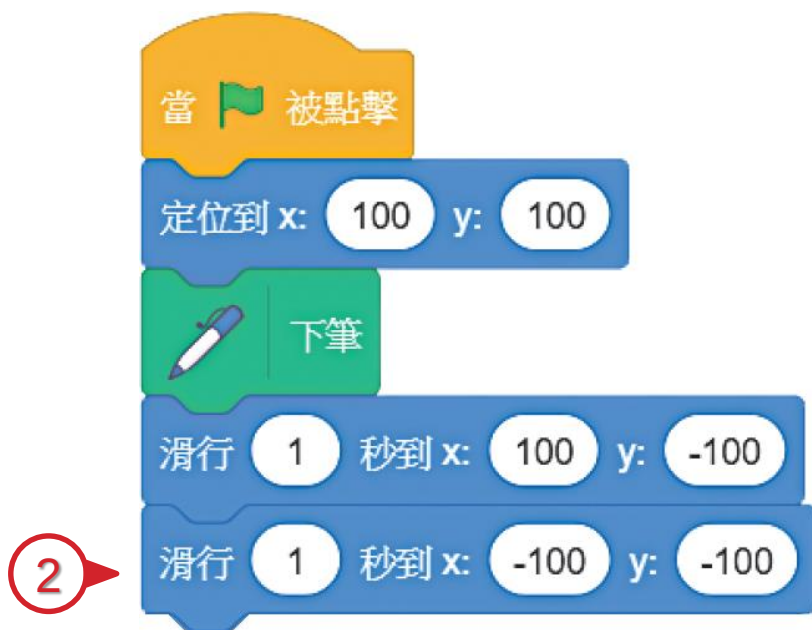


繪圖步驟拆解

用坐標積木畫正方形

利用坐標積木讓小貓畫出一個正方形

步驟: 設定繪圖位置的坐標

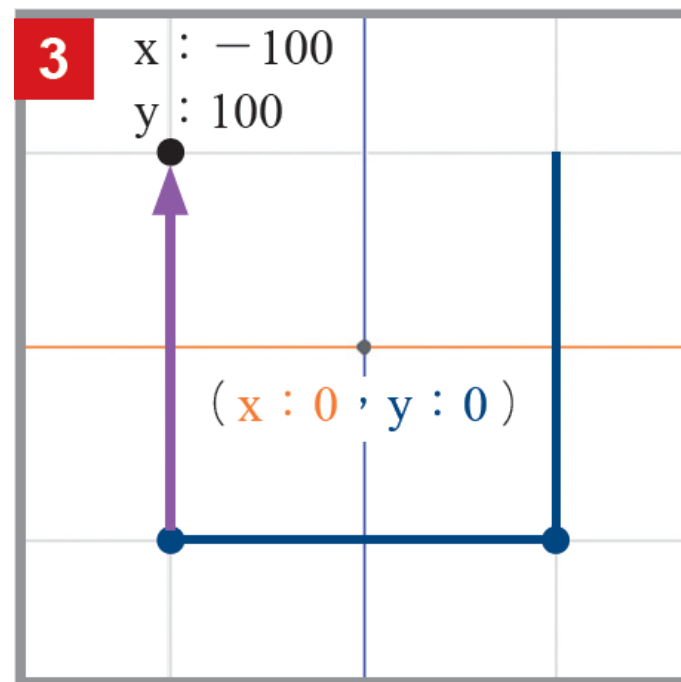


繪圖步驟拆解

用坐標積木畫正方形

利用坐標積木讓小貓畫出一個正方形

步驟: 設定繪圖位置的坐標

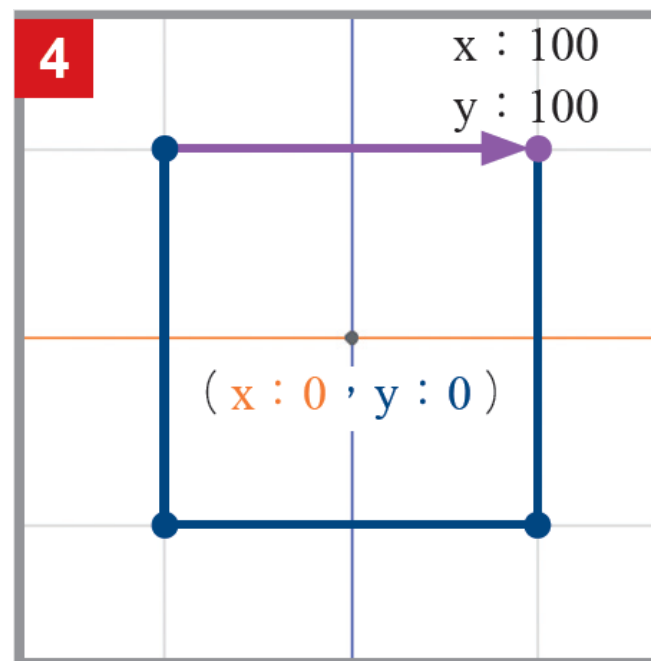


繪圖步驟拆解

用坐標積木畫正方形

利用坐標積木讓小貓畫出一個正方形

步驟：設定繪圖位置的坐標

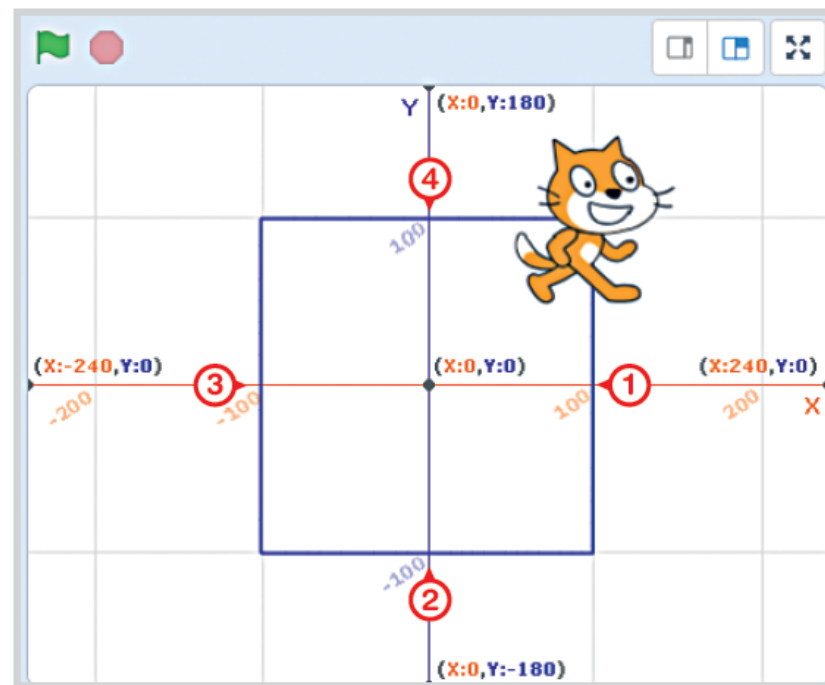


繪圖步驟拆解

用坐標積木畫正方形

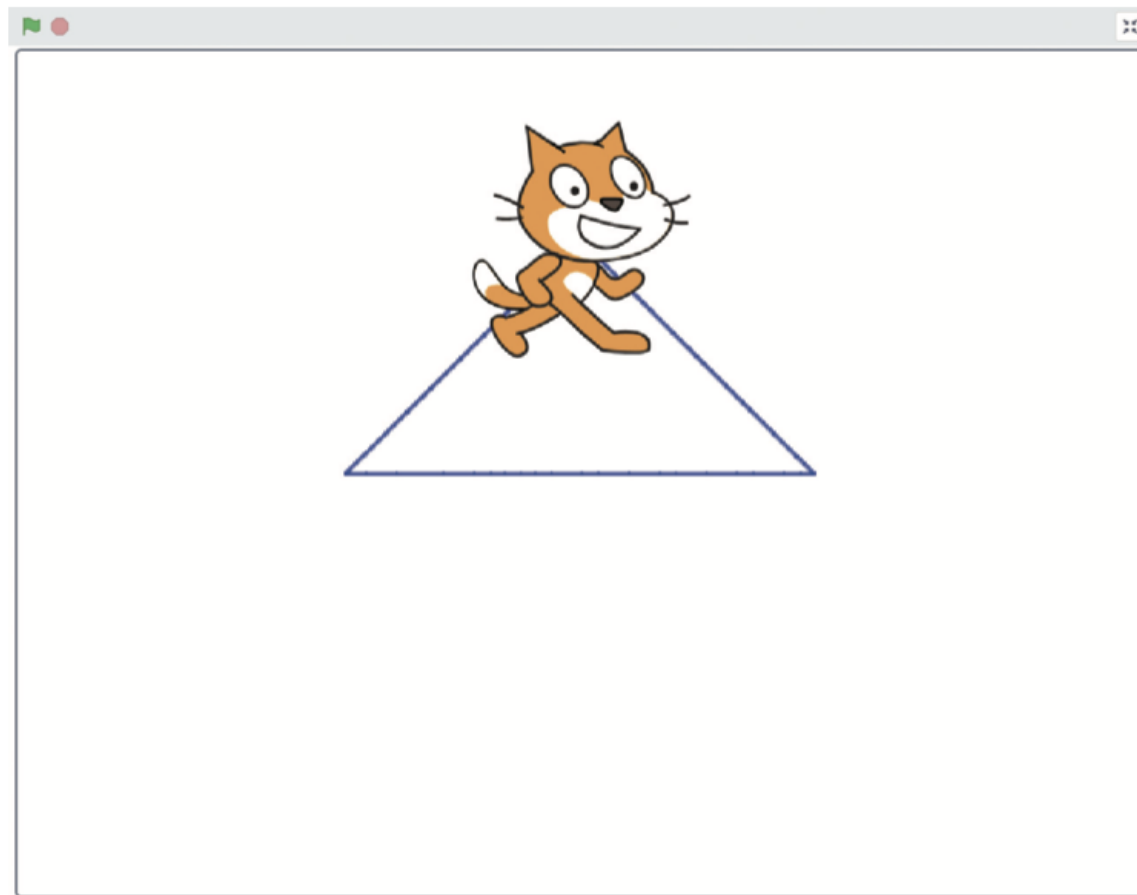
利用坐標積木讓小貓畫出一個正方形

完整程式



課堂練習

利用**坐標**積木讓小貓畫出一個三角形



課堂練習

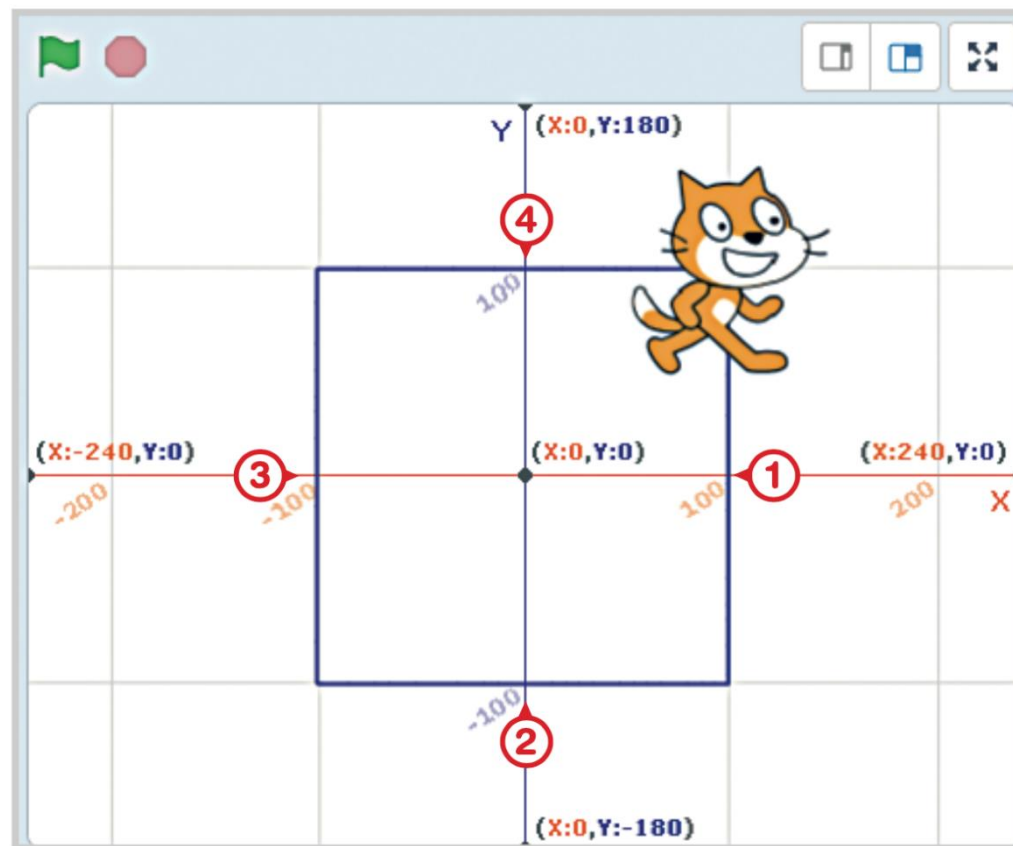
利用**坐標**積木讓小貓畫出一個三角形

撰寫程式



用方向積木畫正方形

利用**方向積木**讓小貓畫出一個正方形



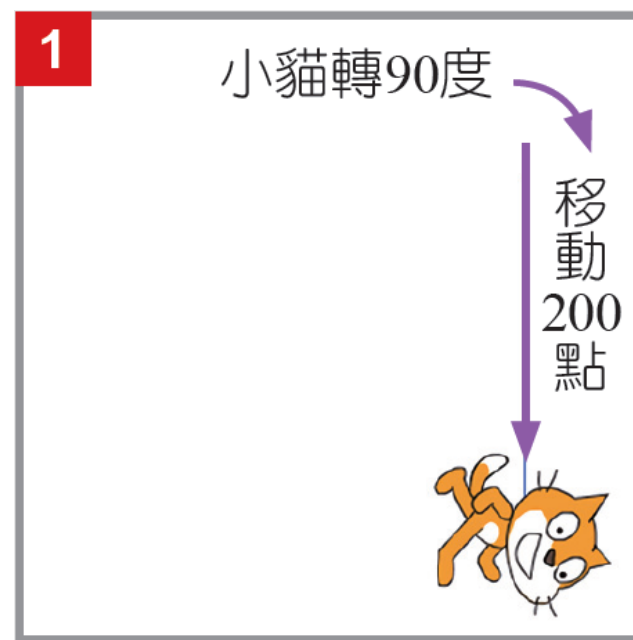
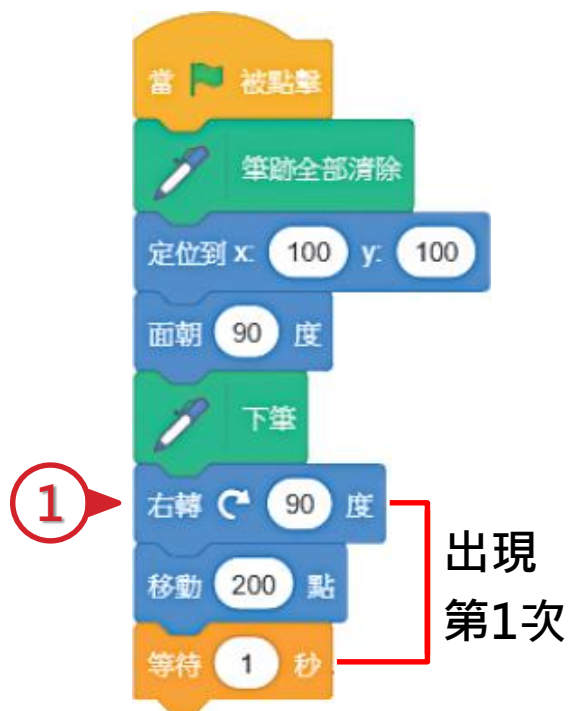
問題解析

問題解析	問題實作
(A)如何設定角色的初始方位？	輸入角色一開始所朝向的方位。  
(B)如何控制角色的轉向？	輸入旋轉角度，向不同方向旋轉。    
(C)如何控制角色移動的距離？	輸入要往前移動幾個點，代表移動幾個像素。 

用方向積木畫正方形

利用方向積木讓小貓畫出一個正方形

步驟:設定前進方向與移動距離

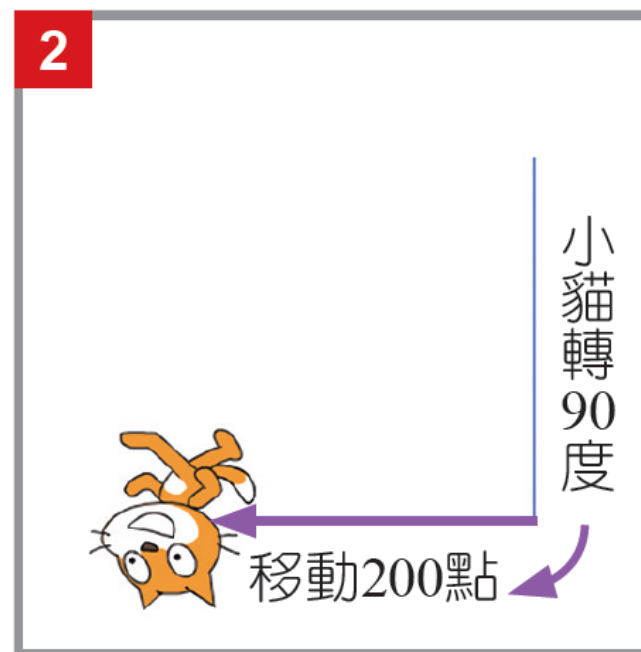


繪圖步驟拆解

用方向積木畫正方形

利用方向積木讓小貓畫出一個正方形

步驟:設定前進方向與移動距離

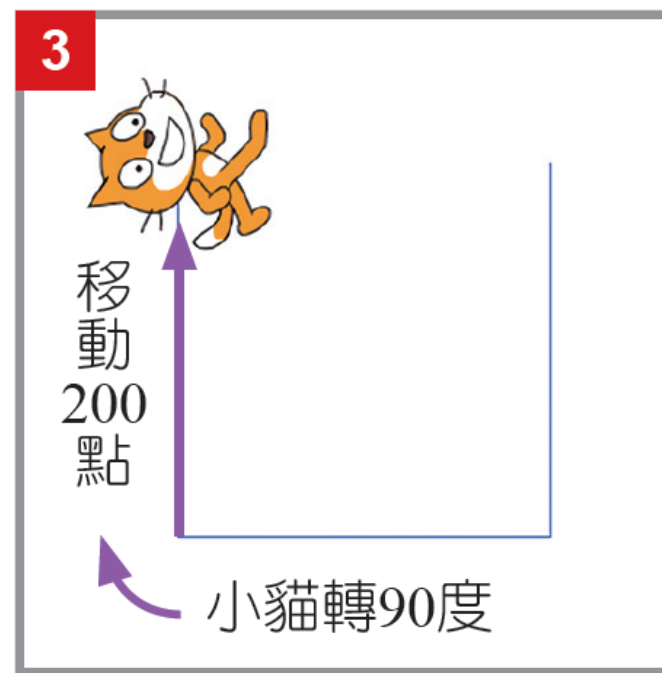


繪圖步驟拆解

用方向積木畫正方形

利用方向積木讓小貓畫出一個正方形

步驟:設定前進方向與移動距離

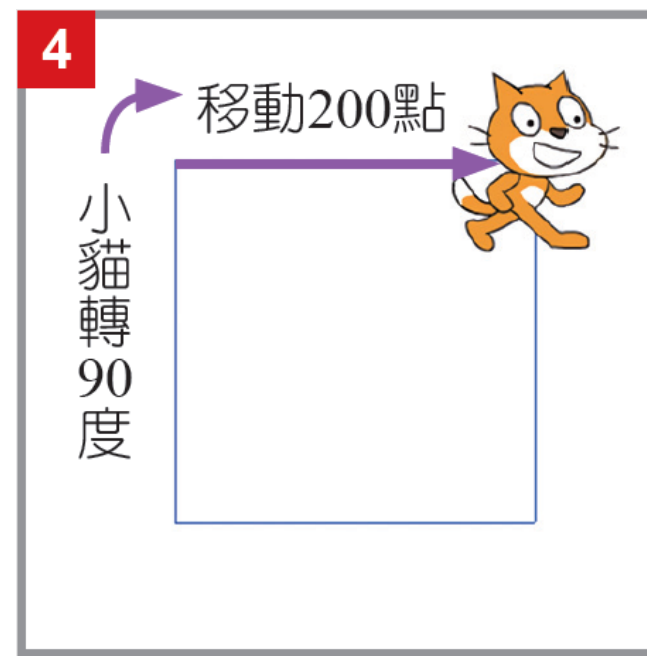
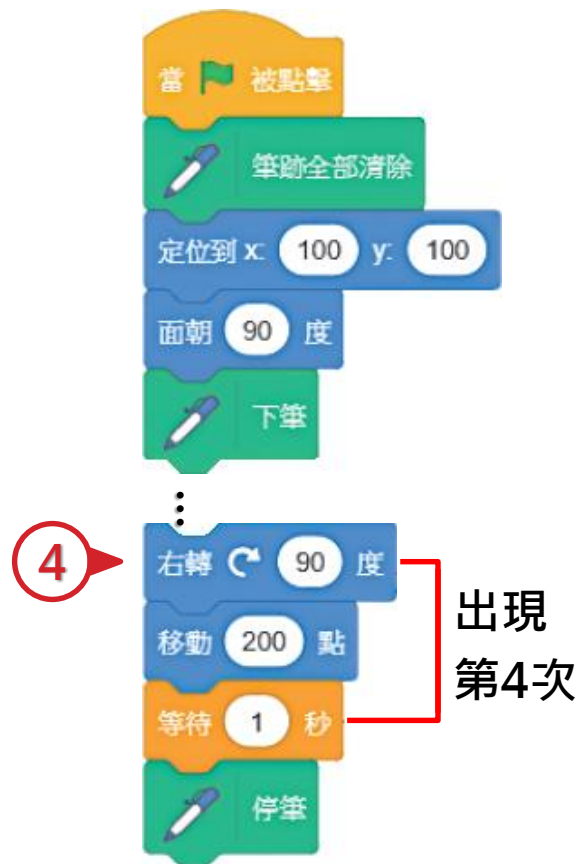


繪圖步驟拆解

用方向積木畫正方形

利用方向積木讓小貓畫出一個正方形

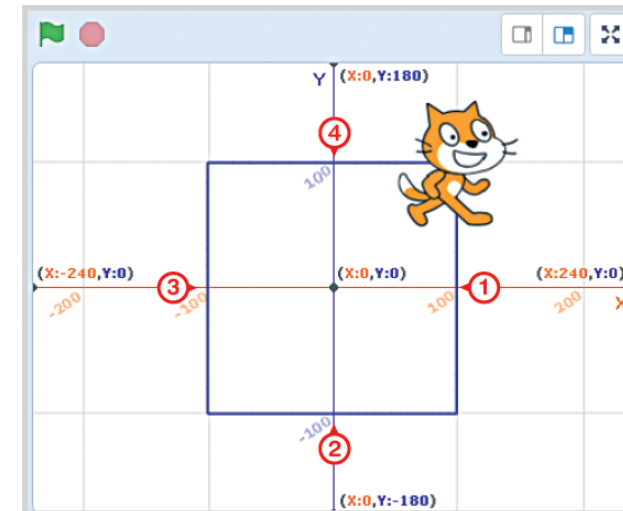
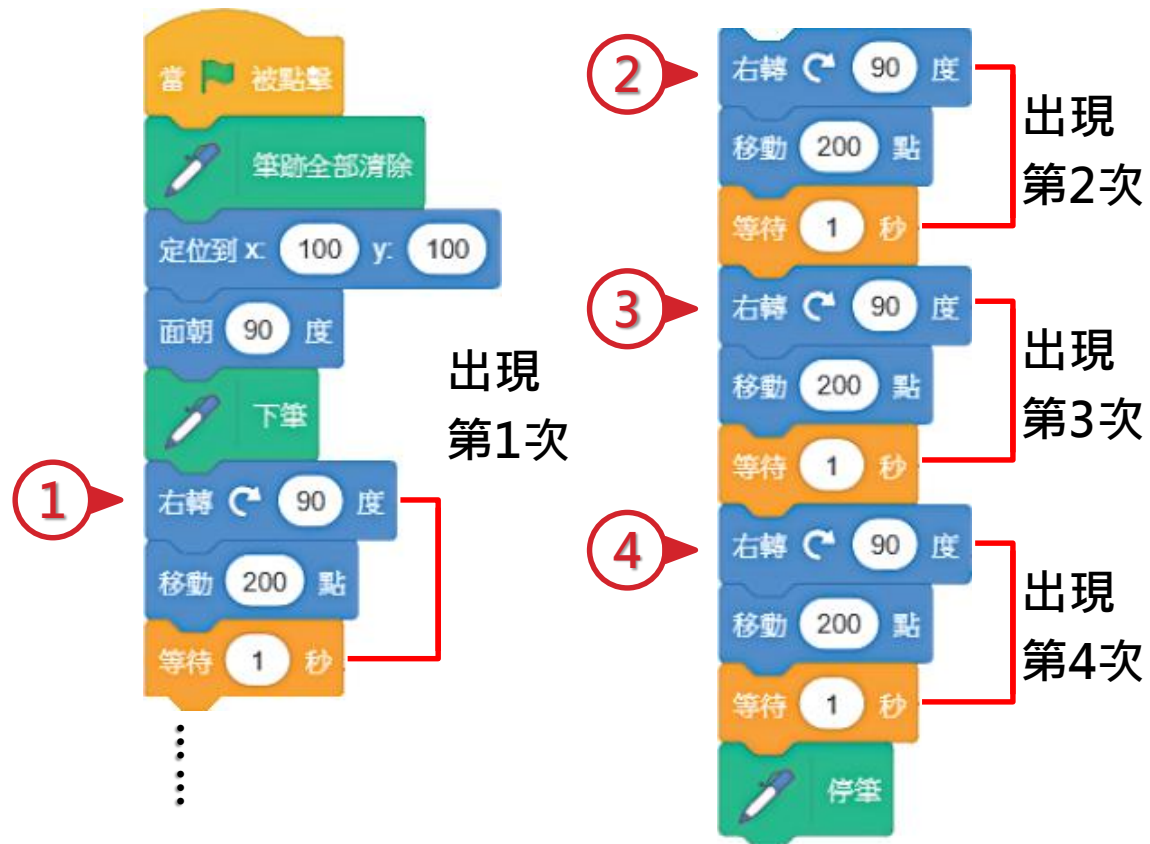
步驟:設定前進方向與移動距離



繪圖步驟拆解

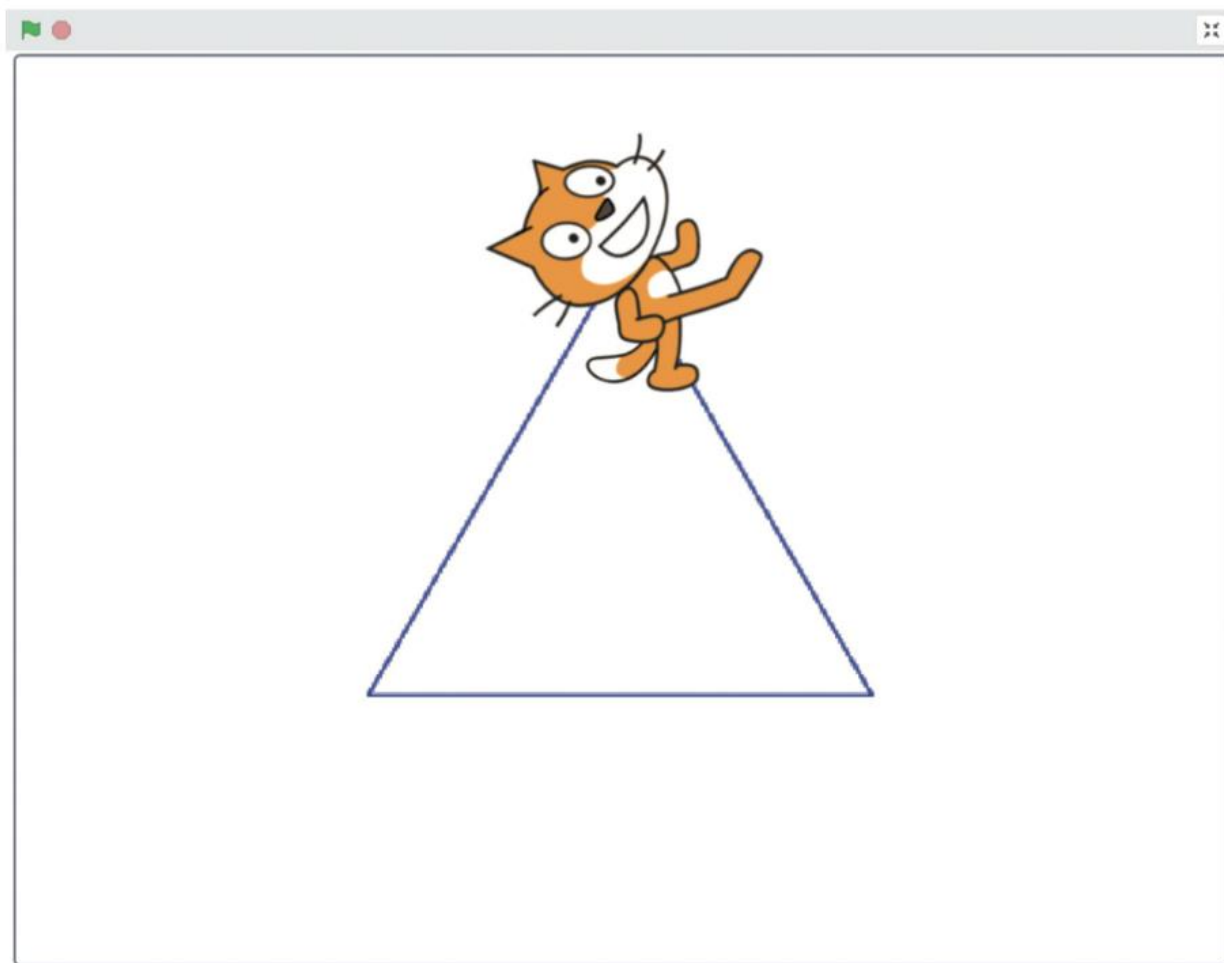
用方向積木畫正方形

利用**方向積木**讓小貓畫出一個正方形



課堂練習

利用**方向積木**讓小貓畫出一個三方形



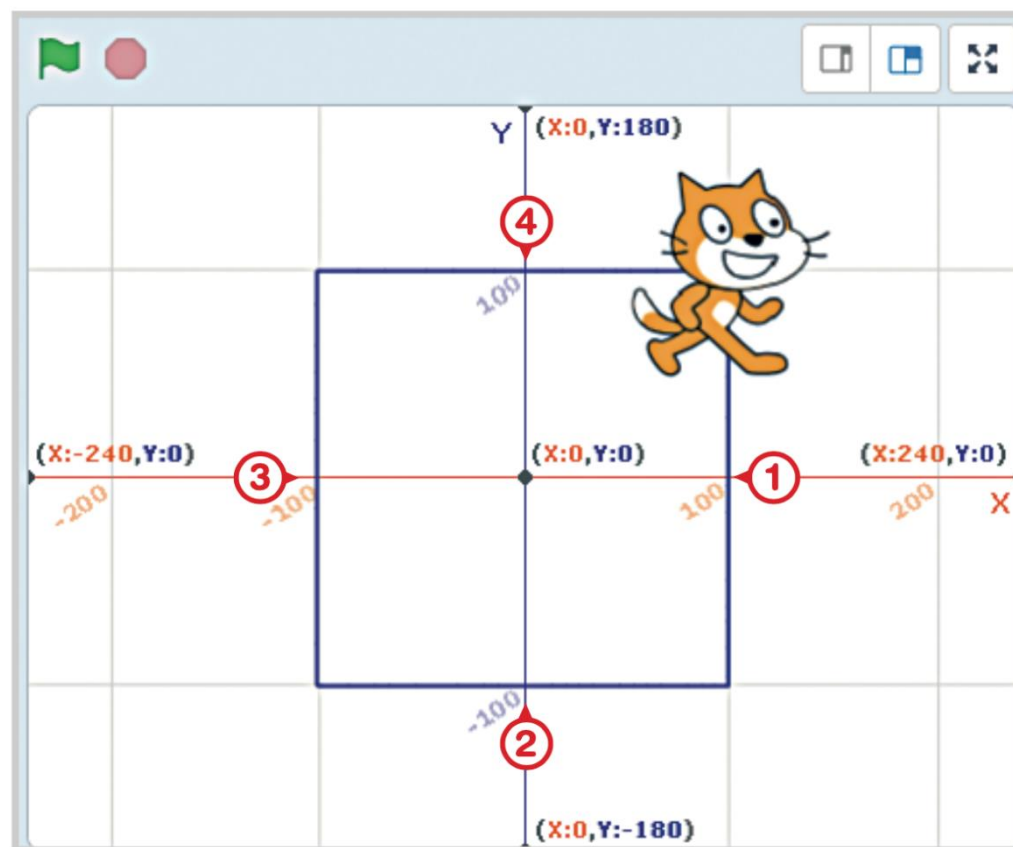
利用方向積木讓小貓畫出一個三方形

撰寫程式



用計次式迴圈畫正方形

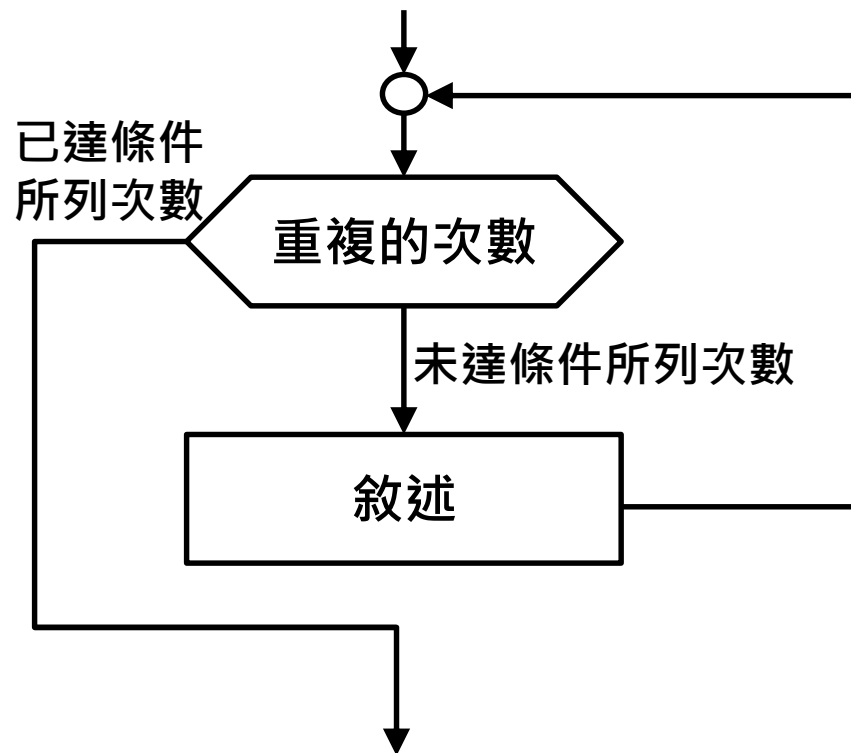
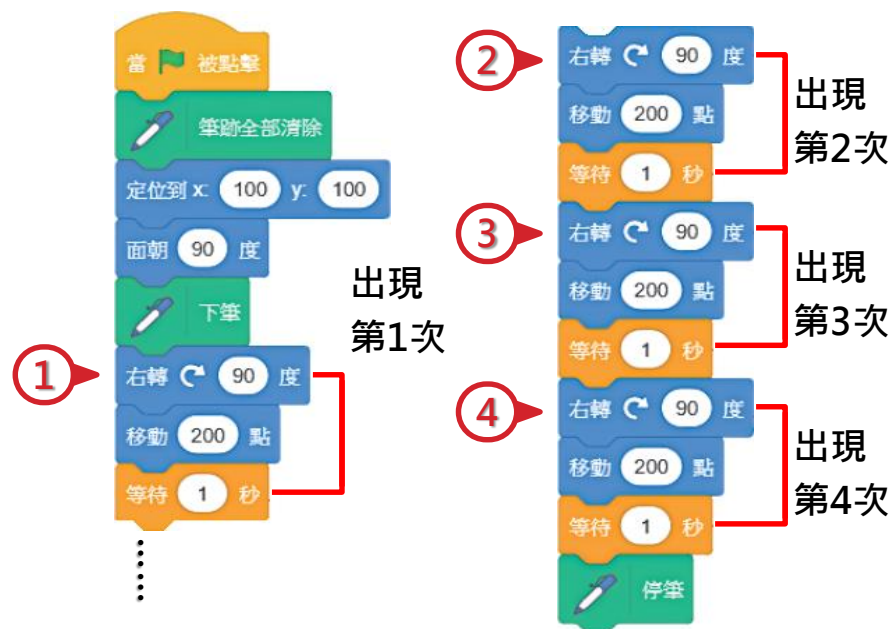
利用計次式迴圈讓小貓畫出一個正方形



用計次式迴圈畫正方形

利用計次式迴圈讓小貓畫出一個正方形

步驟:設定計次式迴圈，取代重複的部份。



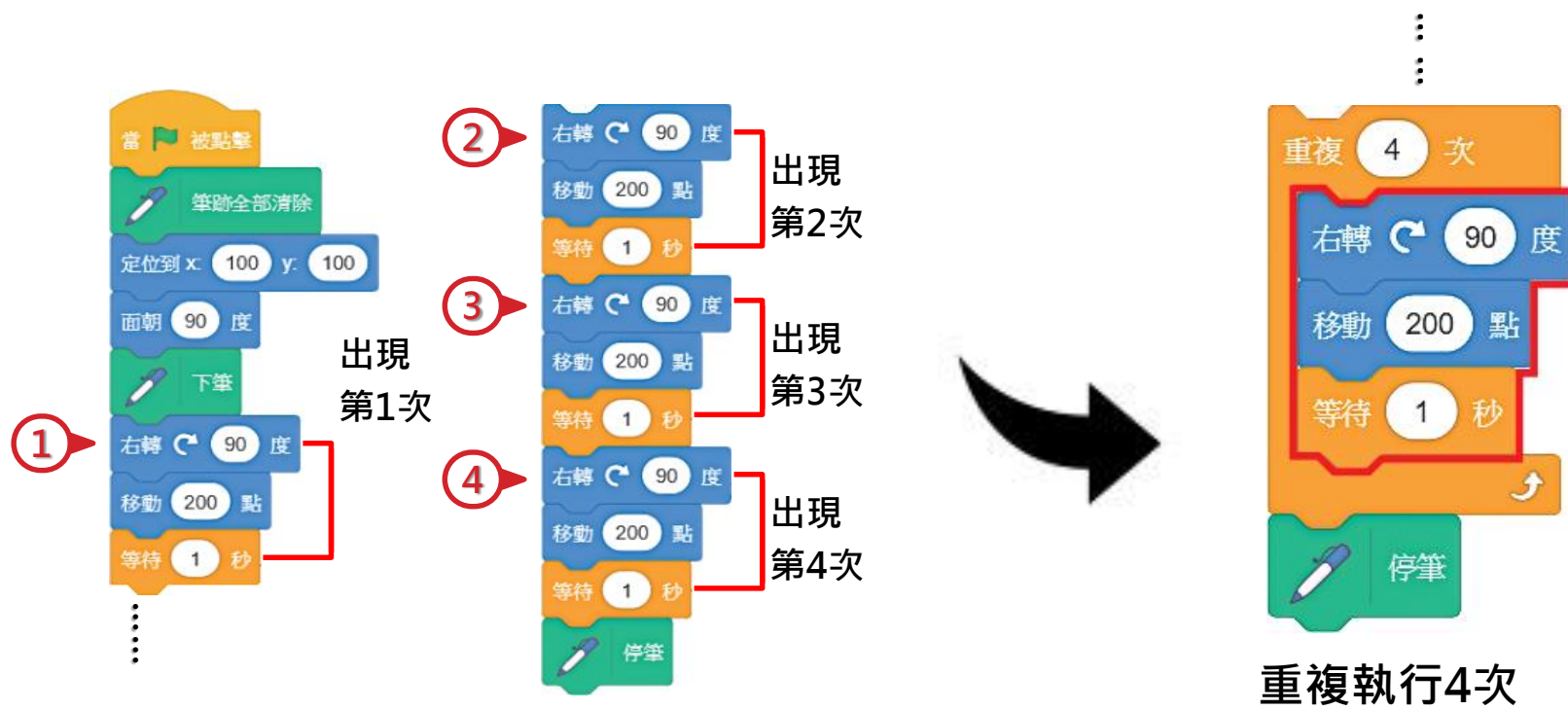
問題分析

問題解析	問題實作
(A) 如何設定計次式迴圈？	用此積木取代重複執行程式碼 
B) 如何控制角色的轉向？	輸入旋轉角度，向不同方向旋轉 
(C) 如何控制角色移動的距離？	用此積木，輸入要往前移動幾個點，代表移動幾個像素 

用計次式迴圈畫正方形

利用**計次式迴圈**讓小貓畫出一個正方形

步驟:設定計次式迴圈，取代重複的部份。



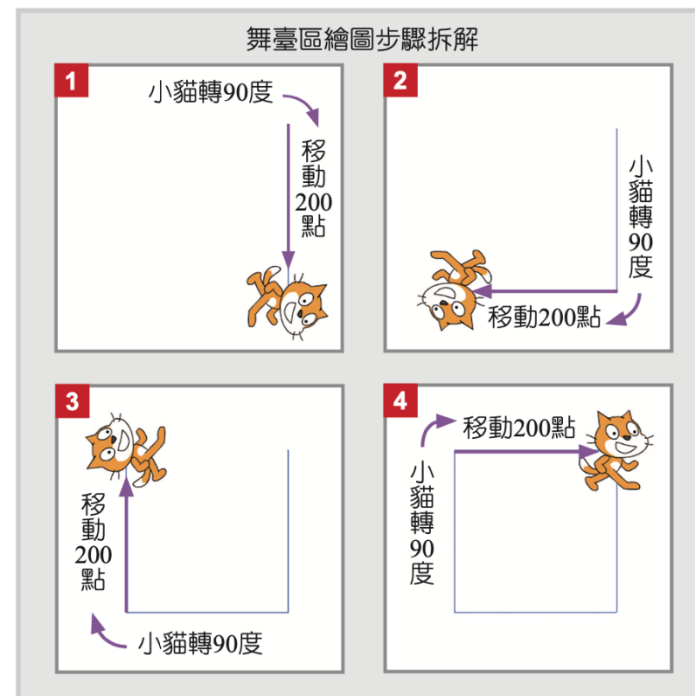
用計次式迴圈畫正方形

利用計次式迴圈讓小貓畫出一個正方形

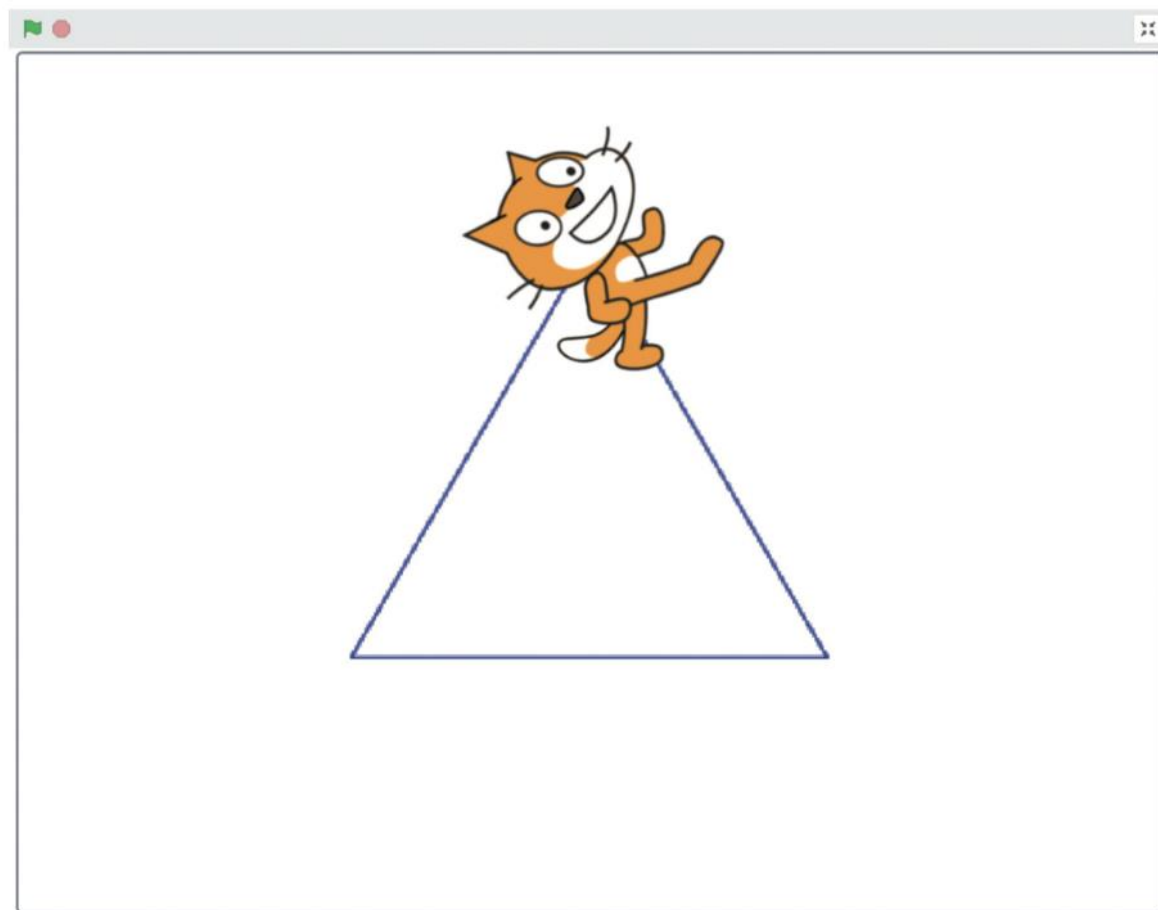
步驟:設定計次式迴圈，取代重複的部份。



重複執行
4次，如右
圖的①~④



利用計次式迴圈讓小貓畫出一個三方形



利用計次式迴圈讓小貓畫出一個三方形 撰寫程式

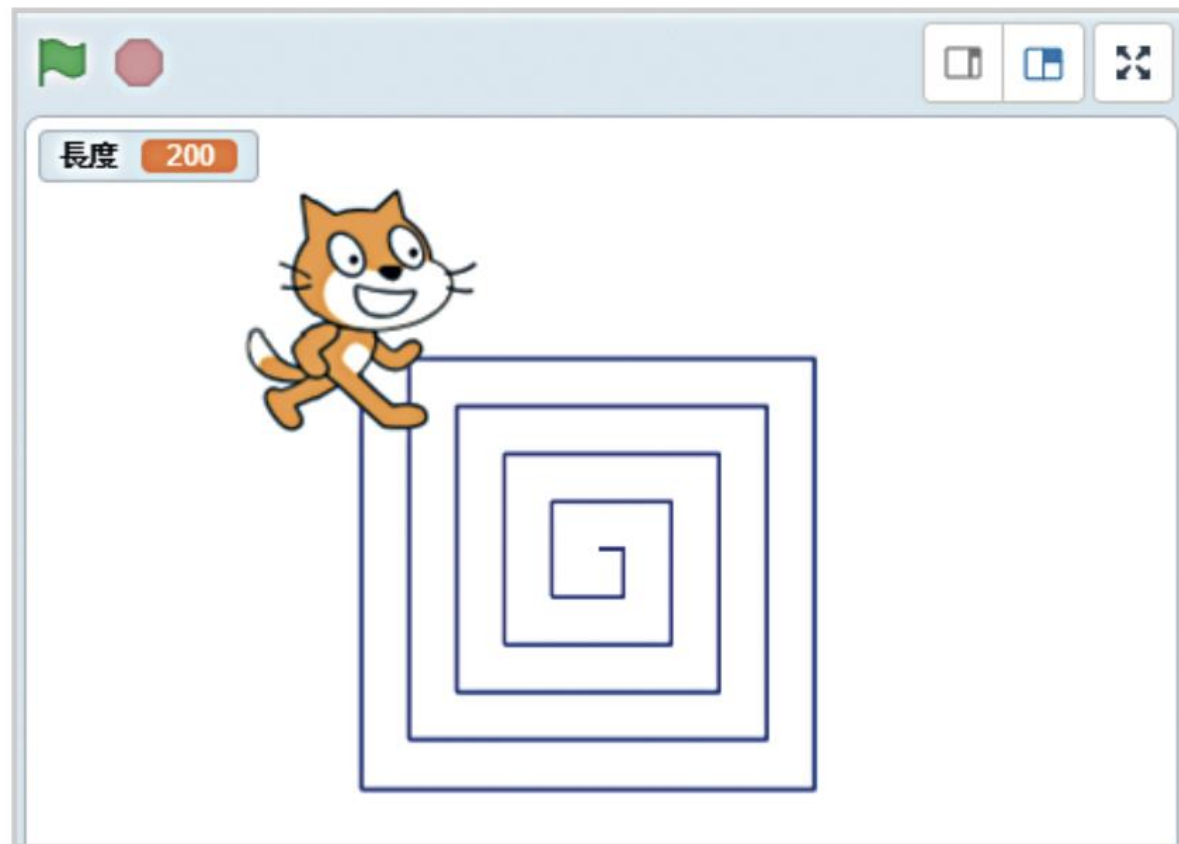


Scratch-繪圖篇



範例-畫擴散方形

畫擴散方形，每次移動的距離都增加，並轉 90 度。想一想，有沒有比較快的方法



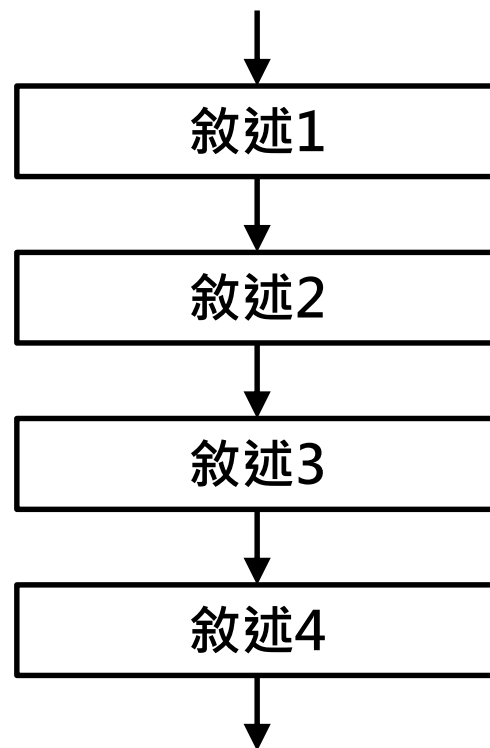
用循序結構畫擴散方形

利用**循序結構**畫出一個擴散的方形

影片

[Scratch繪圖篇 - 畫擴散方形](#)

循序結構 - 流程圖



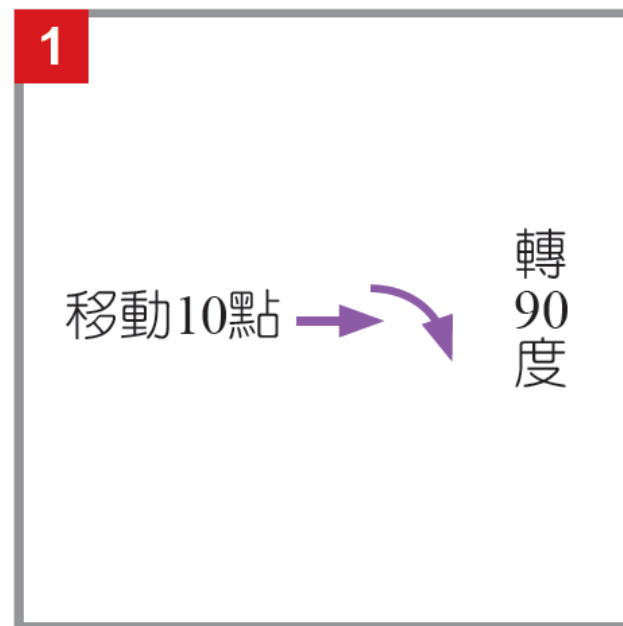
問題分析

問題解析	問題實作
(A) 如何控制角色移動的距離？	輸入往前移動幾個點，逐漸增加移動的距離。 
(B) 如何控制角色的轉向？	輸入旋轉角度，向不同方向旋轉。 

用循序結構畫擴散方形

利用循序結構畫出一個擴散的方形

步驟:設定前進方向與移動距離

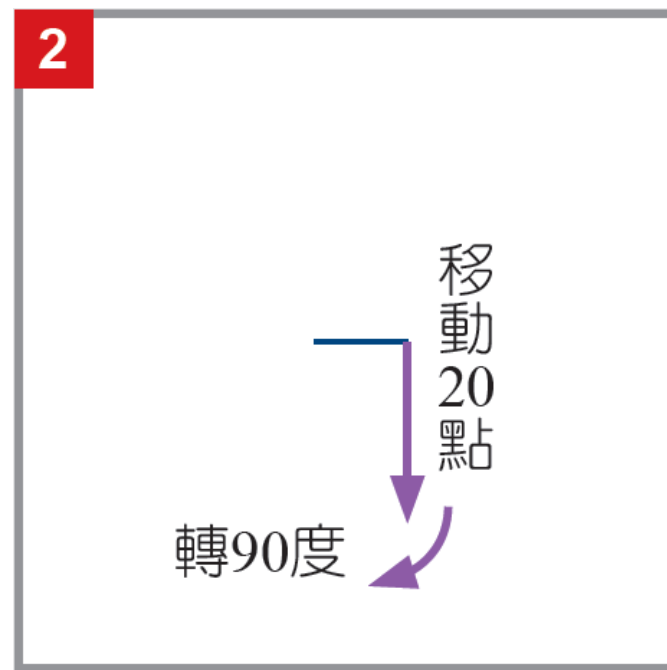


繪圖步驟拆解

用循序結構畫擴散方形

利用循序結構畫出一個擴散的方形

步驟:設定前進方向與移動距離

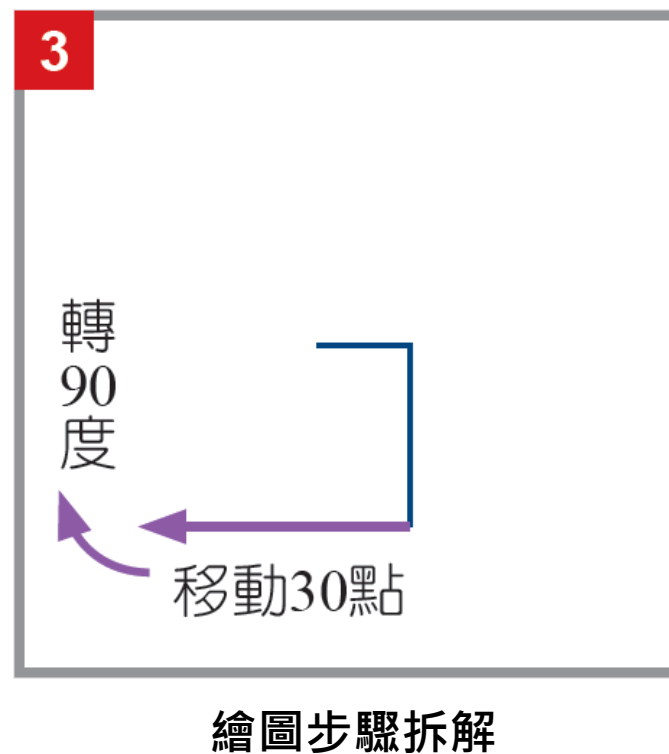


繪圖步驟拆解

用循序結構畫擴散方形

利用循序結構畫出一個擴散的方形

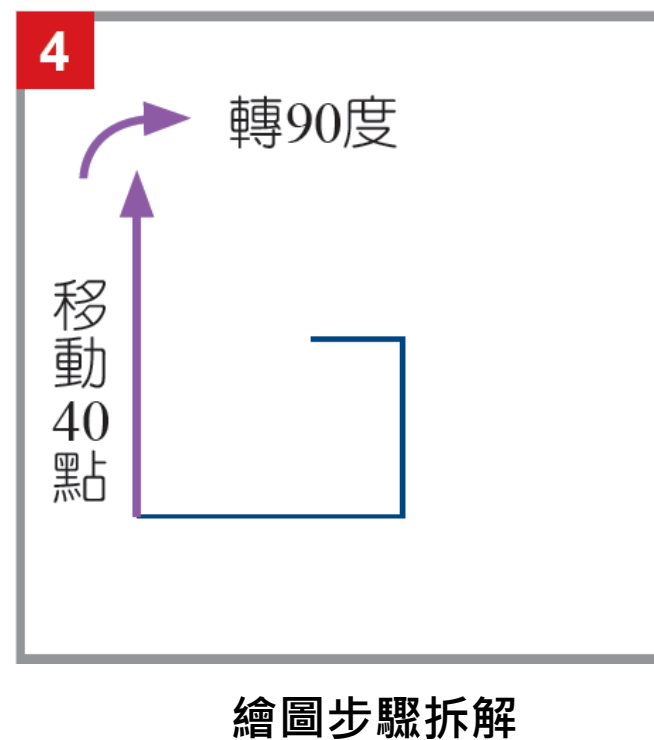
步驟:設定前進方向與移動距離



用循序結構畫擴散方形

利用循序結構畫出一個擴散的方形

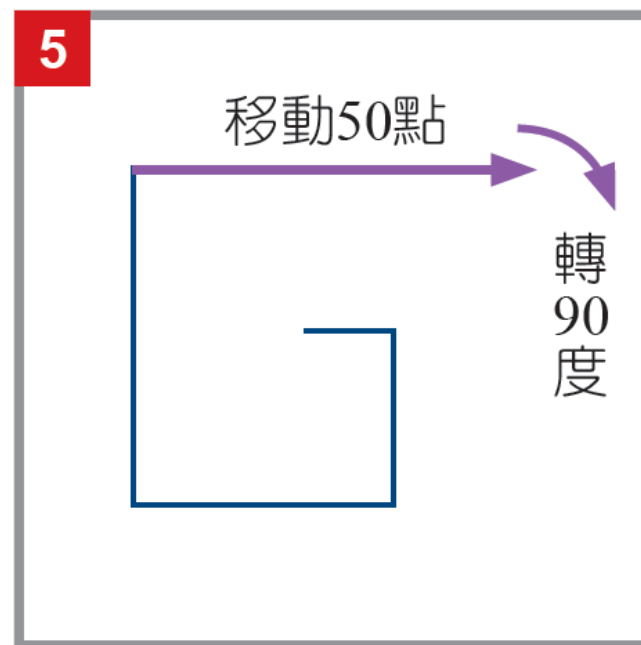
步驟:設定前進方向與移動距離



用循序結構畫擴散方形

利用循序結構畫出一個擴散的方形

步驟:設定前進方向與移動距離



繪圖步驟拆解

用循序結構畫擴散方形

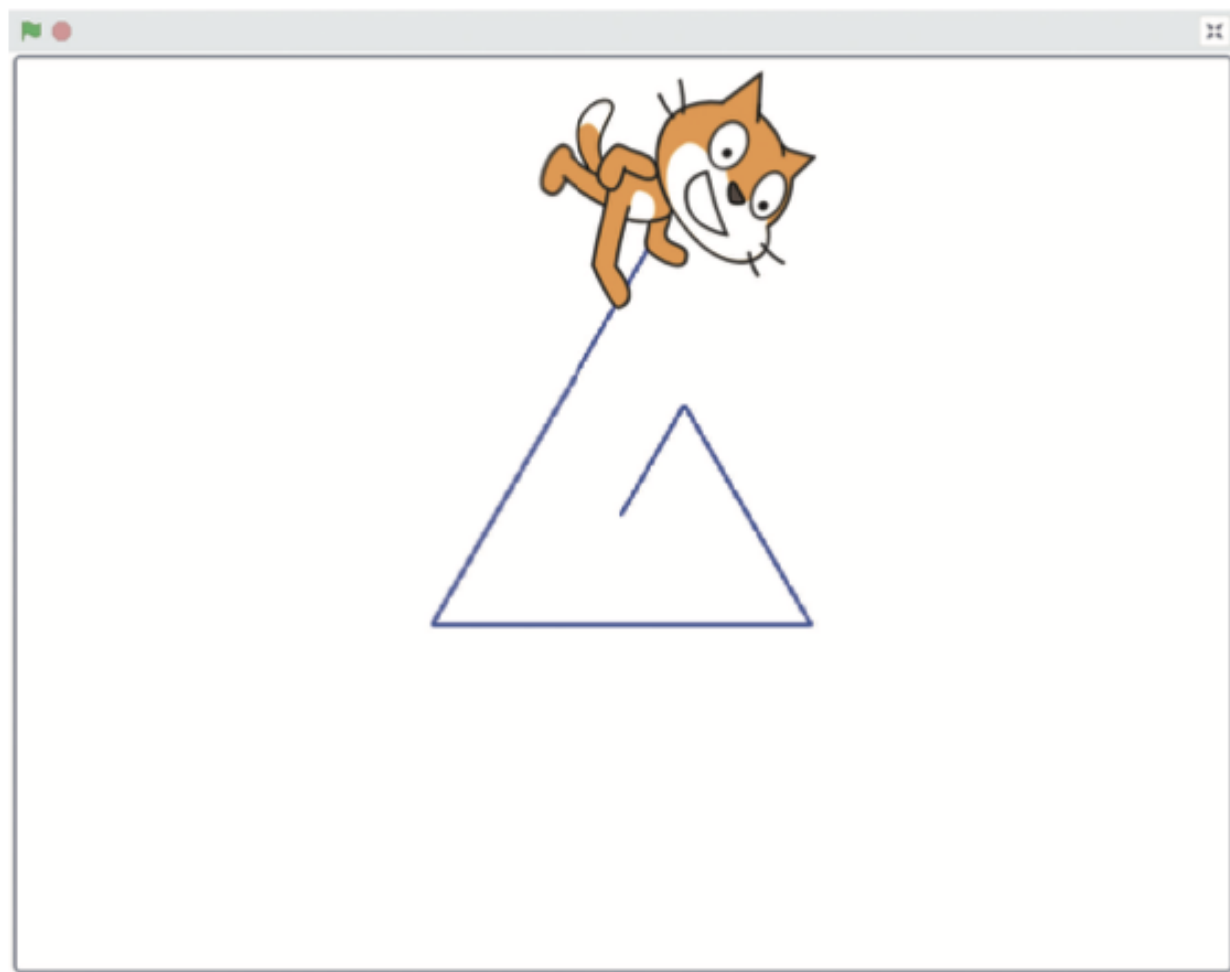
利用循序結構畫出一個擴散的方形

這麼多重複的積木怎麼
利用變數簡化呢？



課堂練習

利用**循序結構**畫出一個擴散的三角形



利用循序結構畫出一個擴散的三角形

撰寫程式



計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

步驟1: 設定新變數

1. 點選變數
2. 按建立一個變數



計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

步驟2:選擇名稱與適用範圍

3. 跳出新的變數視窗

4. 輸入變數名稱:長度

5. 選擇適用範圍:所有角色

6. 按確定

The screenshot shows a dialog box titled "新的變數" (New Variable) with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following elements:

- Step 3: The dialog box itself.
- Step 4: A text input field labeled "新變數的名稱" (New Variable Name) containing the text "長度" (Length).
- Step 5: Two radio button options: "適用於所有角色" (Apply to all characters) which is selected, and "僅適用當前角色" (Apply only to current character).
- Step 6: Two buttons at the bottom: "取消" (Cancel) and "確定" (Confirm).

計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

步驟3: 產生變數積木群組

7.產生5個變數積木



計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

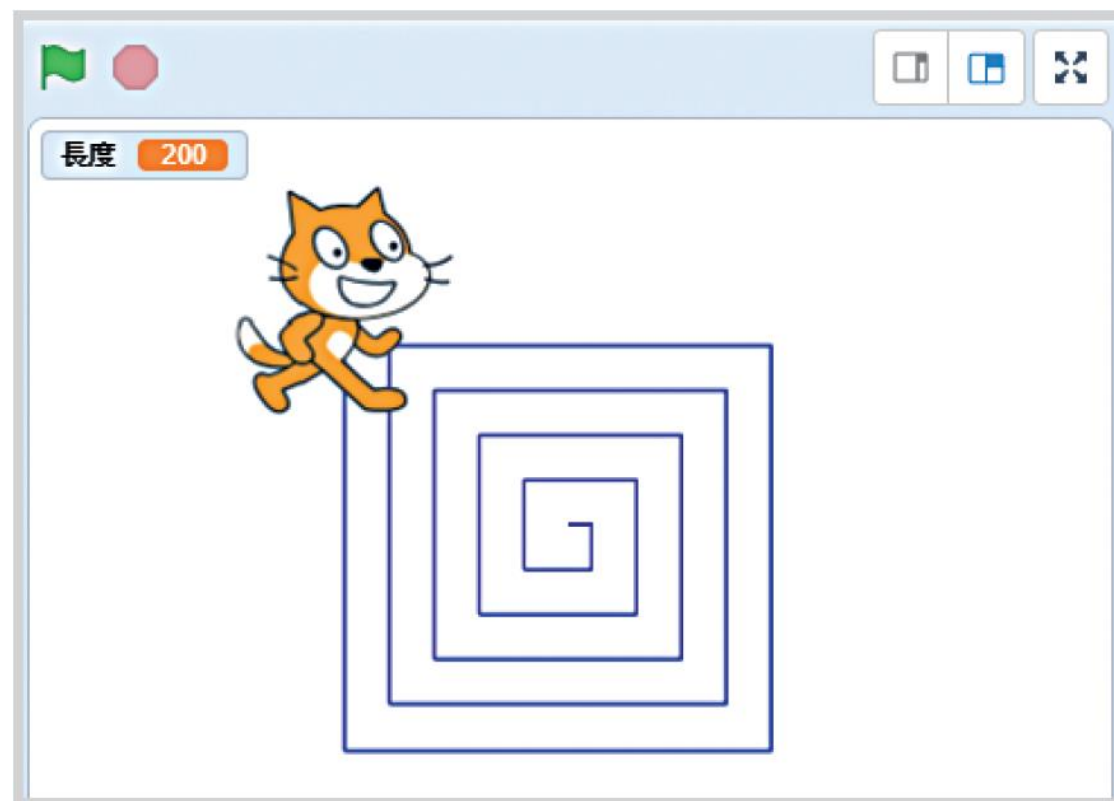
步驟4: 迴圈積木撰寫程式

加入變數積木，

再利用迴圈積木

取代上一個範例

中重複的部分。



計次式迴圈與變數的應用

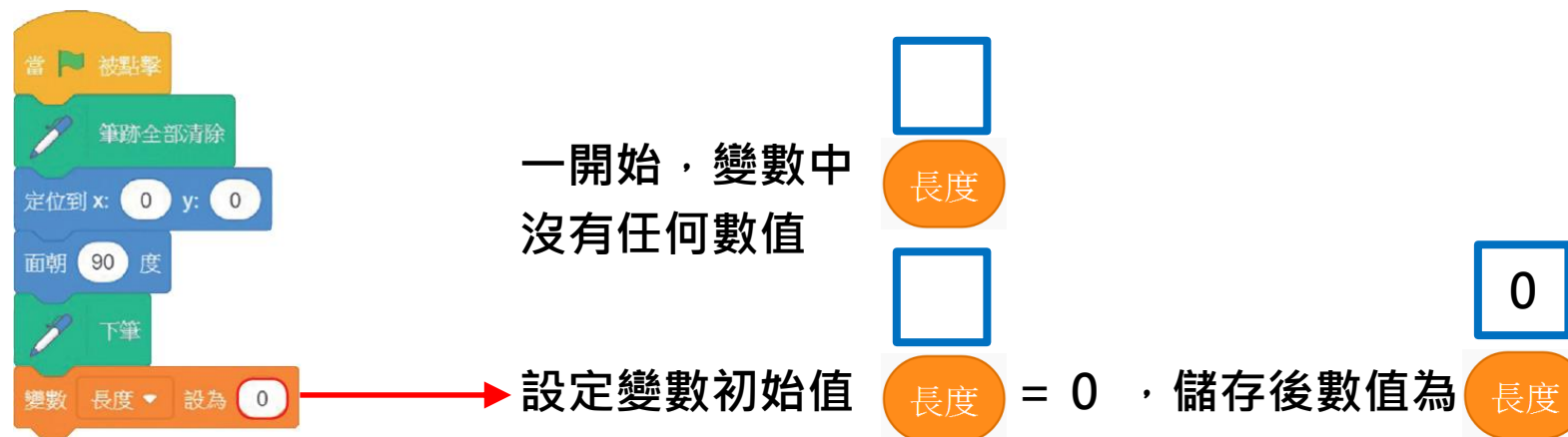
問題分析

問題解析	問題實作
(A)如何設定變數的初始值？	輸入變數一開始的數值 
(B)如何改變變數的數值？	輸入每次執行到此積木時，要重新儲存到變數的數 
(C)如何改變每次移動的距離？	用變數取代固定數值，改變每次移動的距離。 

計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

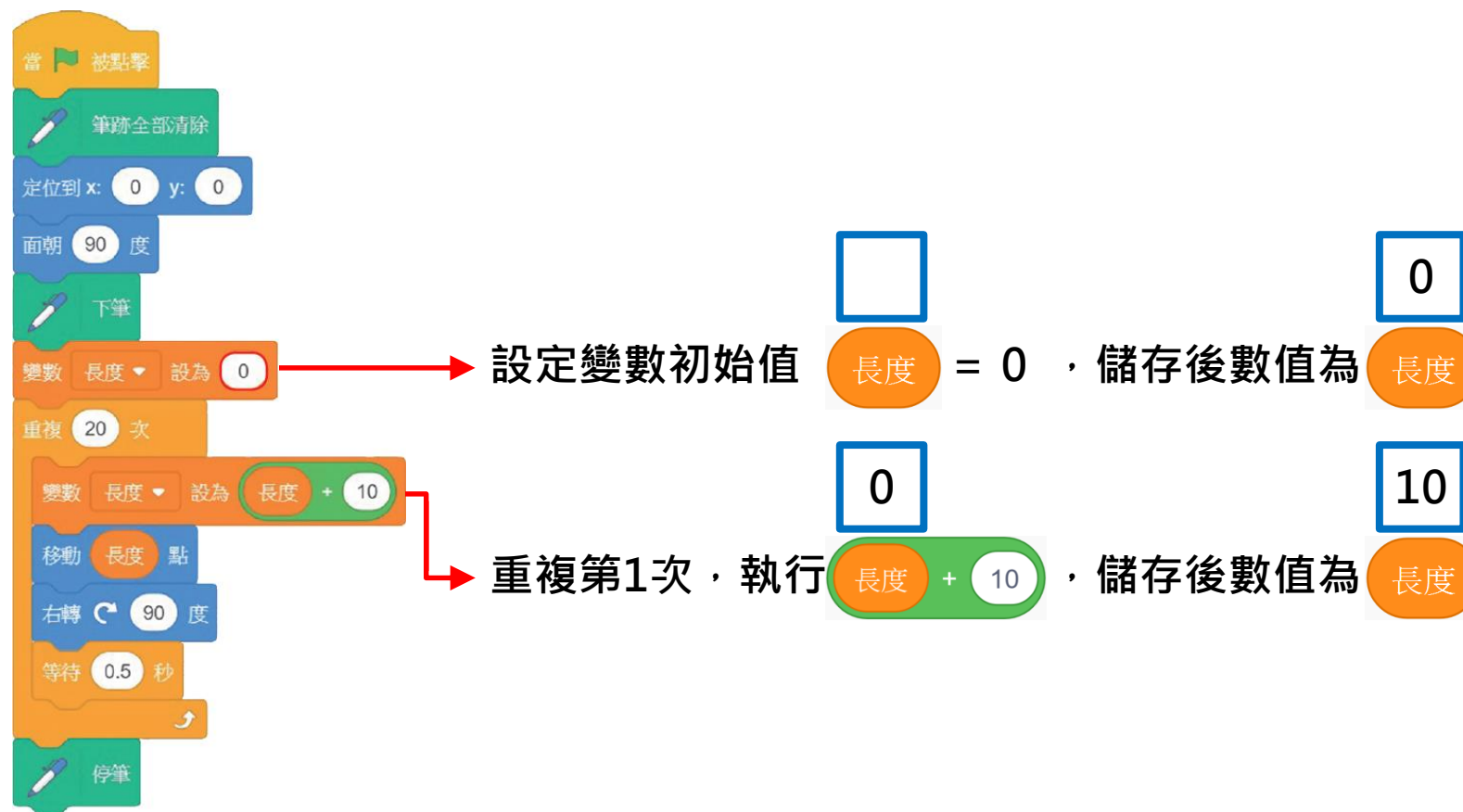
步驟4: 迴圈積木撰寫程式



計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

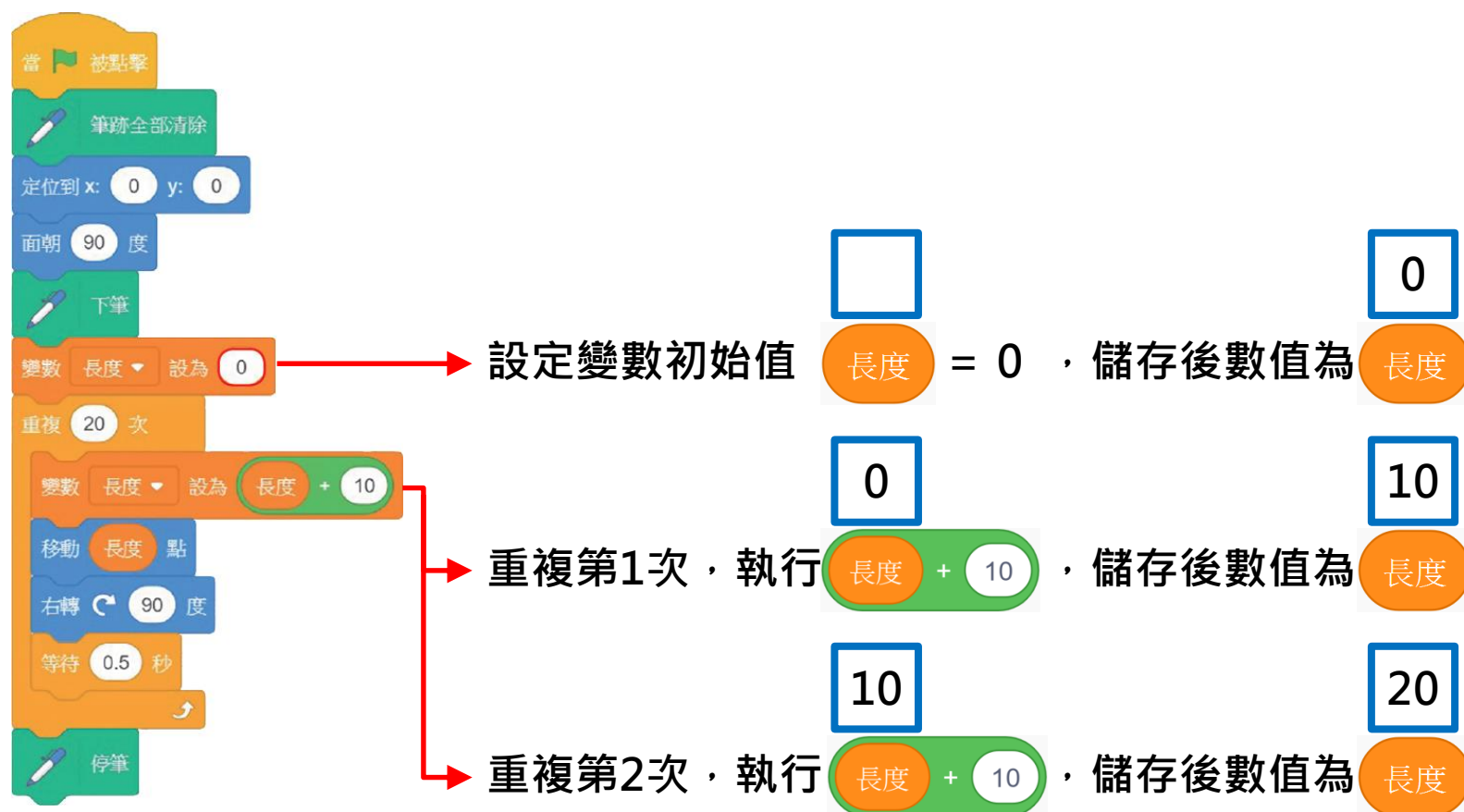
步驟4: 迴圈積木撰寫程式



計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

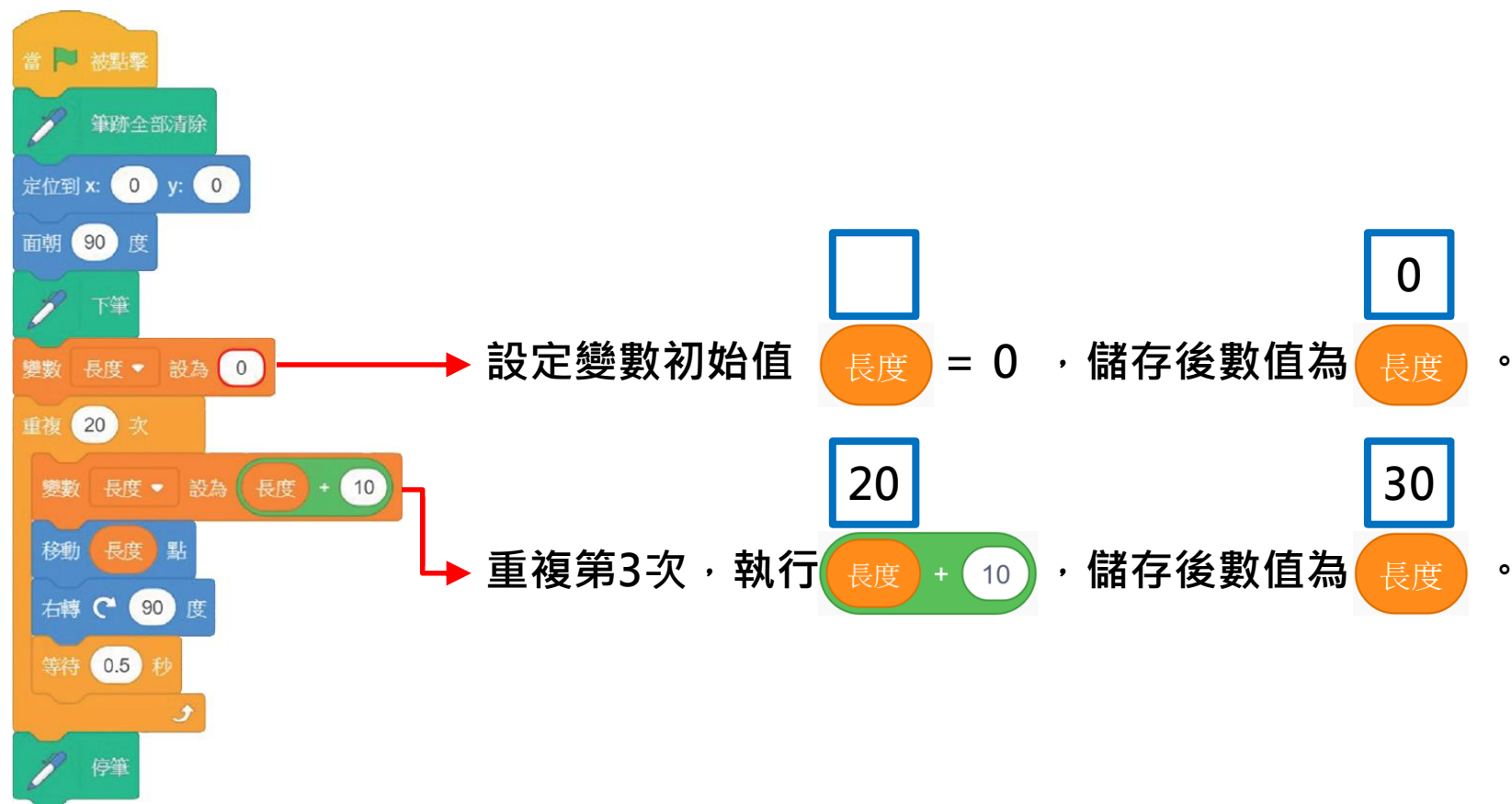
步驟4: 迴圈積木撰寫程式



計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

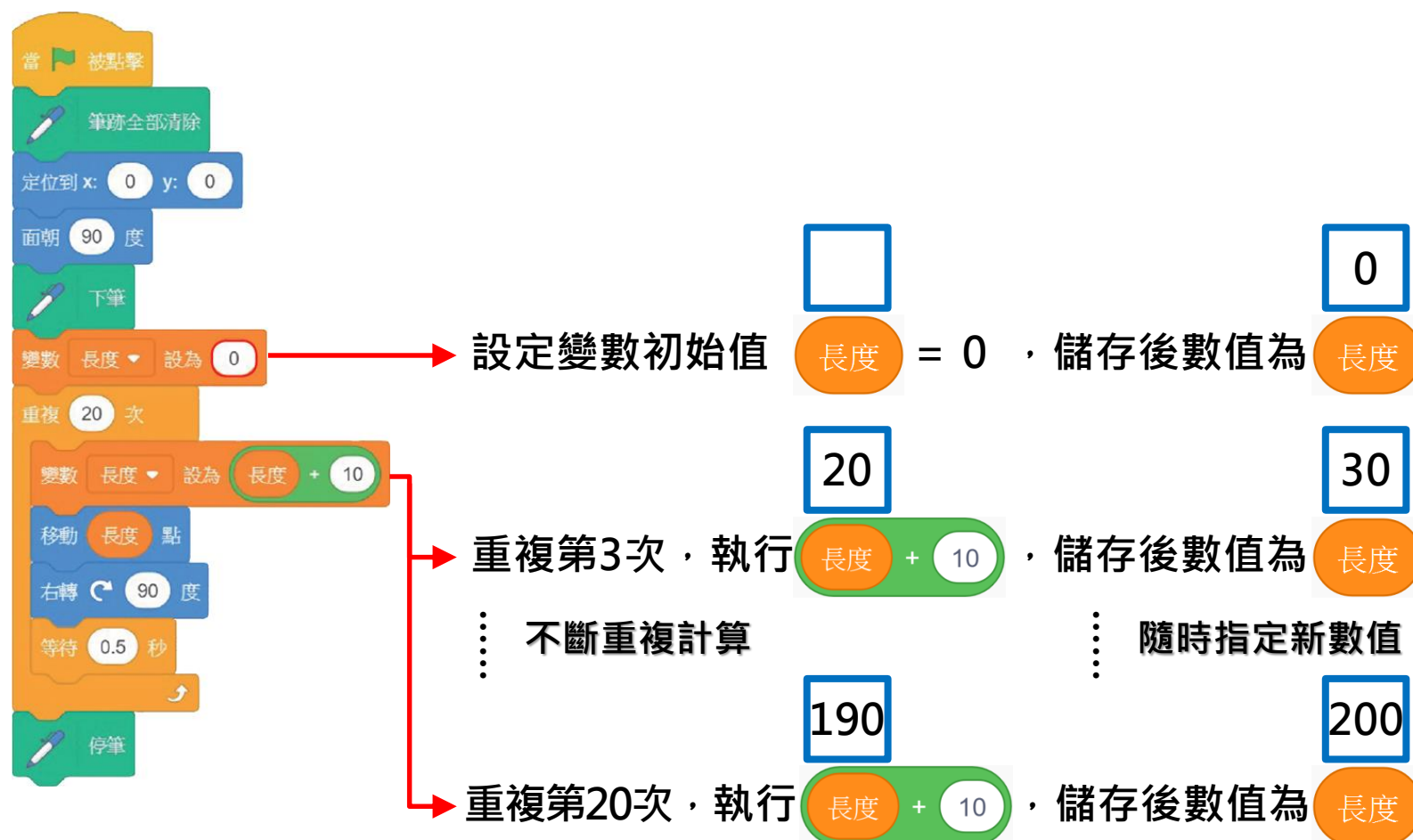
步驟4: 迴圈積木撰寫程式



計次式迴圈與變數的應用

利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

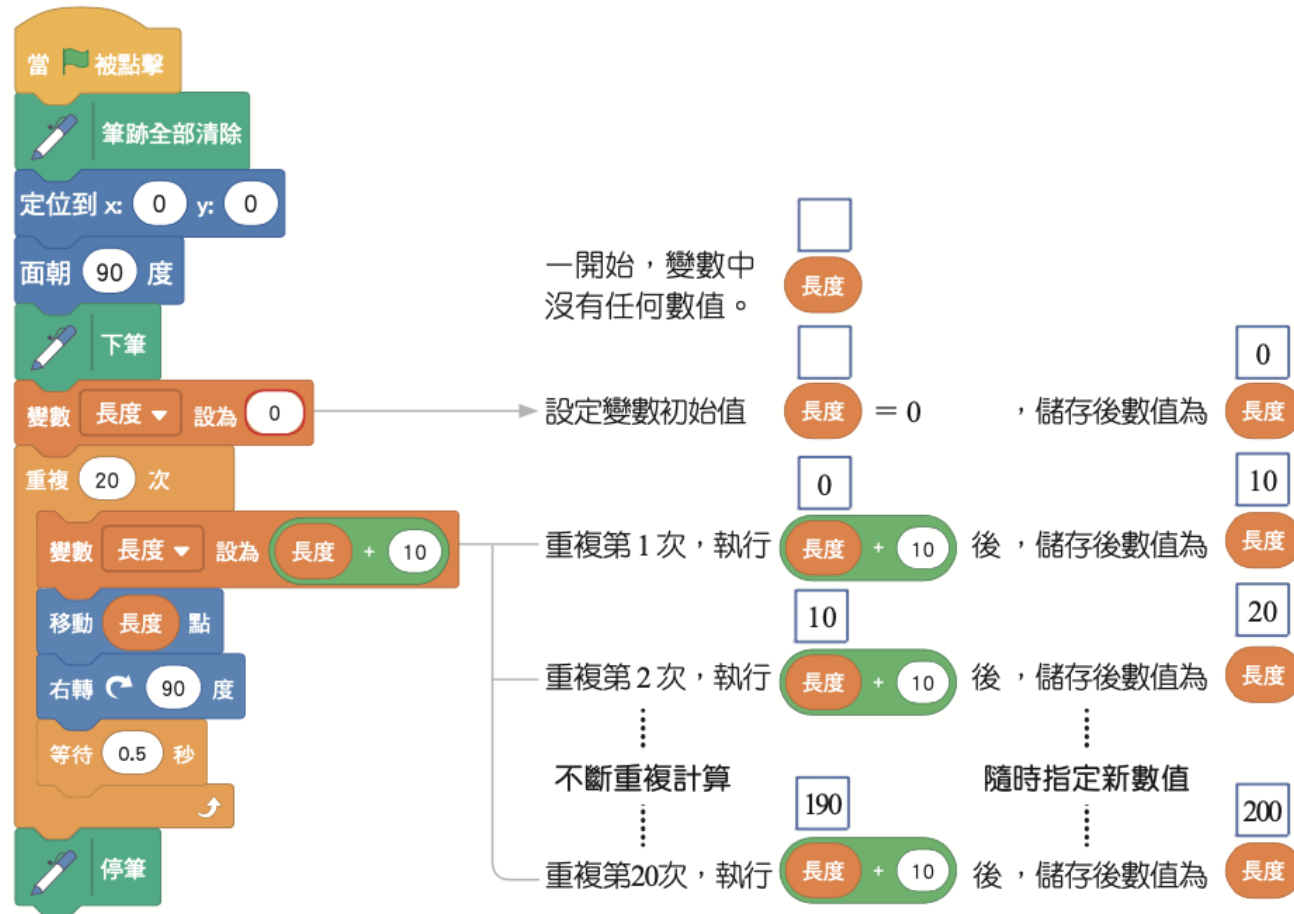
步驟4: 迴圈積木撰寫程式



計次式迴圈與變數的應用

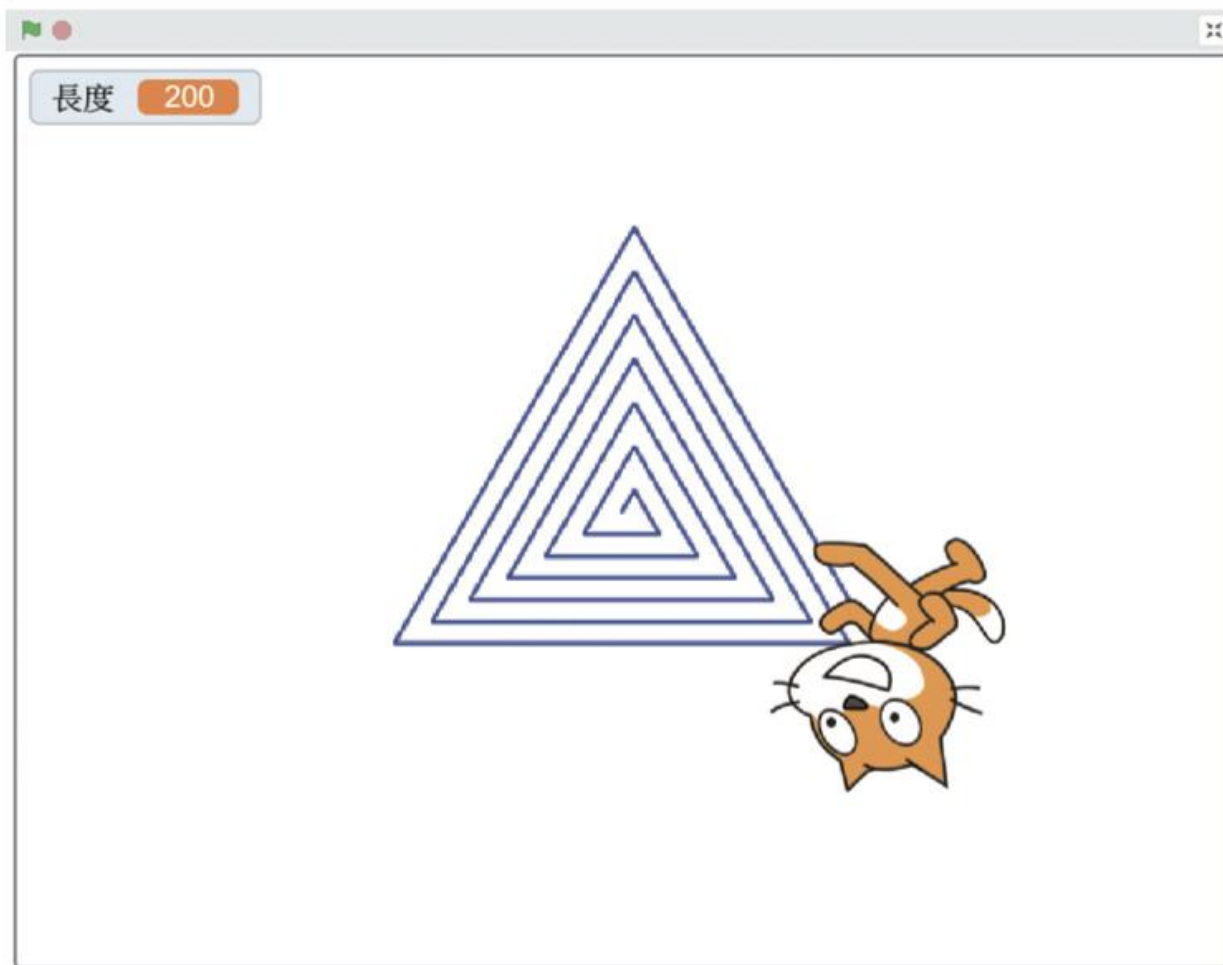
利用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的方形

步驟4: 迴圈積木撰寫程式



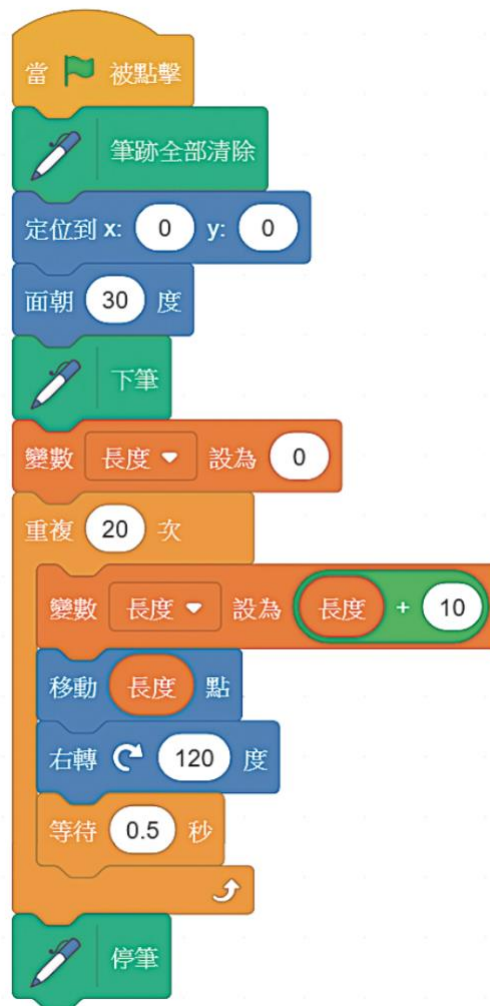
課堂練習

用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的三角形



用計次式迴圈與變數畫出一個擴散的三角形

撰寫程式



Scratch-繪圖篇

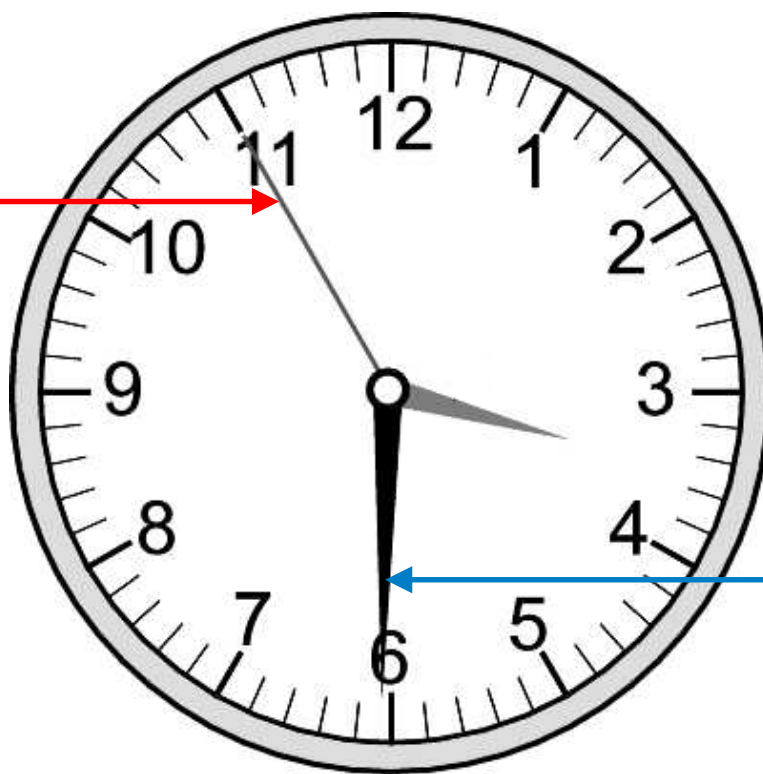


巢狀結構畫旋轉的正方形

利用**巢狀結構**畫出12個旋轉的正方形

巢狀結構是結構裡面還有結構。原理就像時鐘的秒針和分針

秒針轉一圈，分針才會加1，秒針等同於**內層迴圈**



分針要等秒針轉一圈後，才會加1，分針等同於**外層迴圈**

巢狀結構畫旋轉的正方形

利用**巢狀結構**畫出12個旋轉的正方形

想想看

如果每次都先畫一個正方形後，再旋轉 30 度，
要如何用迴圈進行繪圖呢？

巢狀結構畫旋轉的正方形

利用巢狀結構畫出12個旋轉的正方形

影片

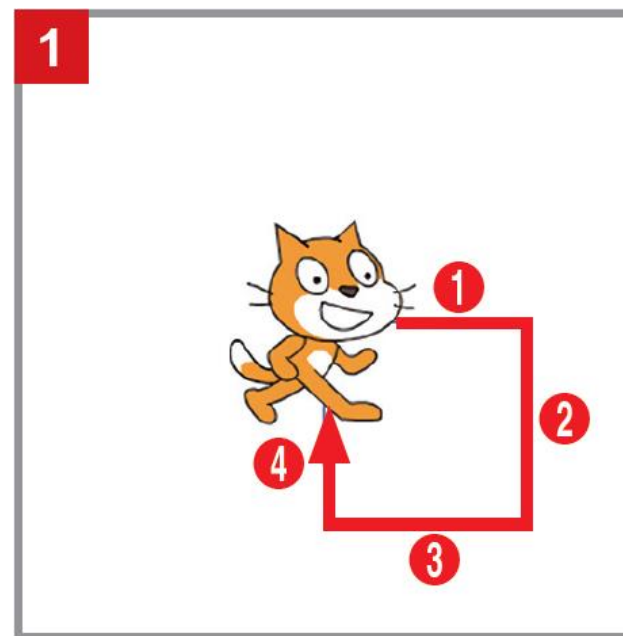
[Scratch繪圖篇 - 畫旋轉正方形](#)



內層迴圈重複執行
4次，對照右圖

① ~ ④。

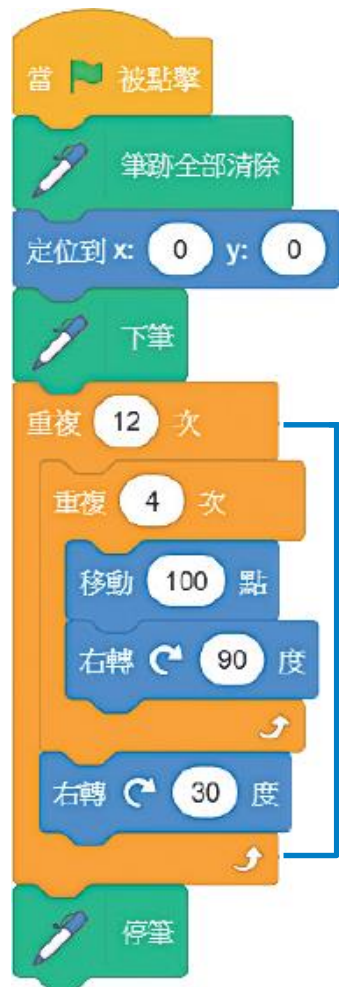
畫邊長 100 點正方形



繪圖步驟拆解

巢狀結構畫旋轉的正方形

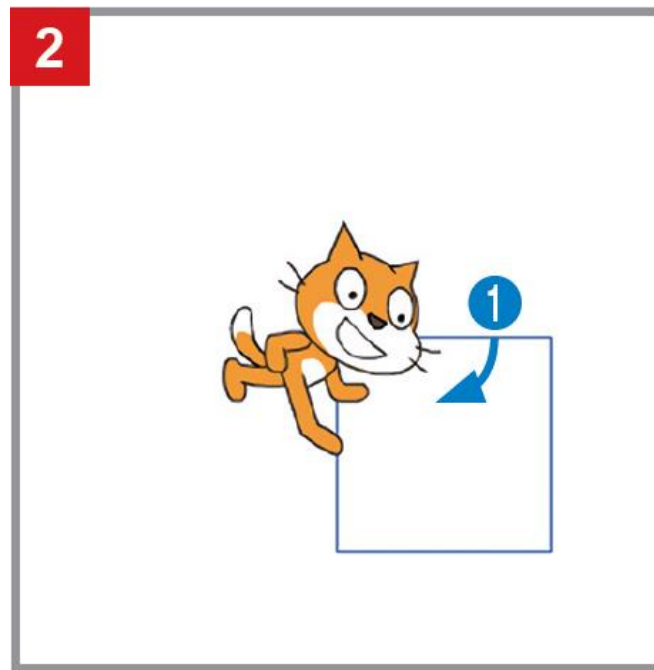
利用巢狀結構畫出12個旋轉的正方形



外層迴圈重複1次，內層迴圈就會重複執行4次，對照右圖的。

1

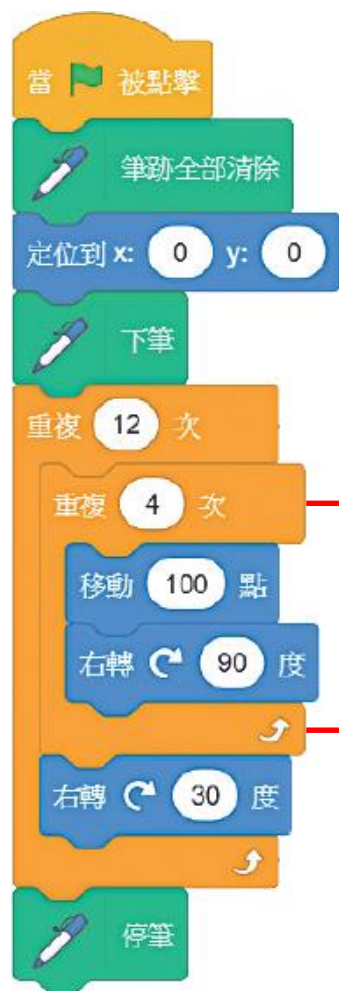
小貓轉30度



繪圖步驟拆解

範例-畫旋轉的正方形

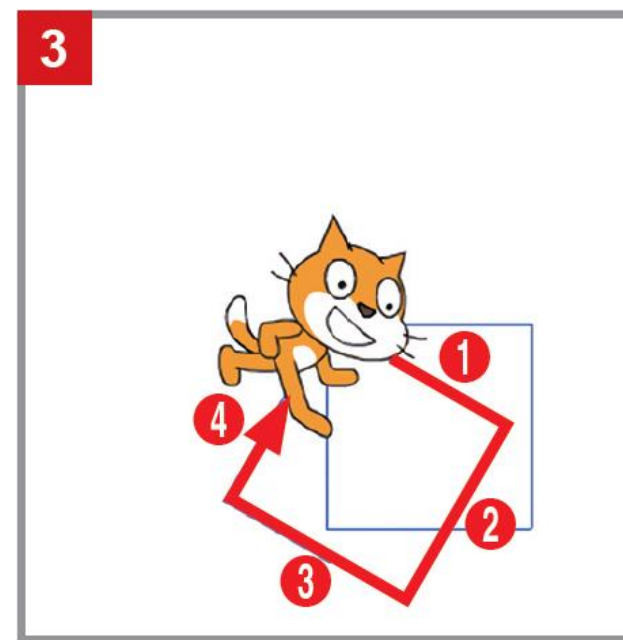
利用巢狀結構畫出12個旋轉的正方形



內層迴圈重複執行4次，對照右圖

① ~ ④。

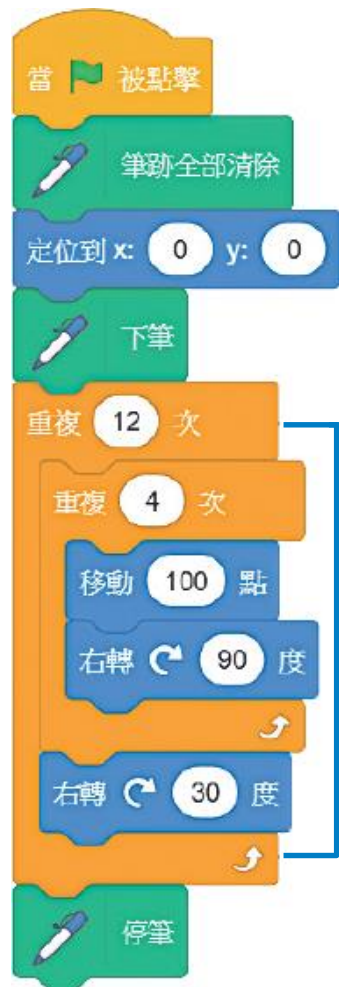
畫邊長 100 點正方形



繪圖步驟拆解

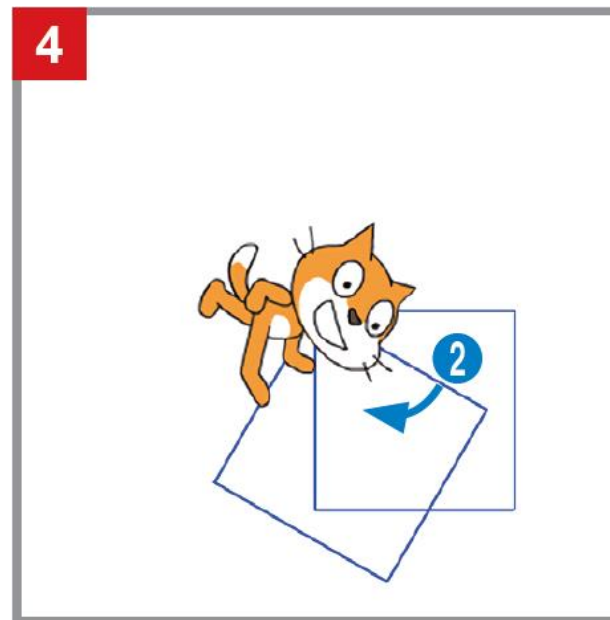
範例-畫旋轉的正方形

利用巢狀結構畫出12個旋轉的正方形



外層迴圈重複第2次，內層迴圈就會重複執行4次，對照右圖的②。

小貓轉30度



繪圖步驟拆解

範例-畫旋轉的正方形

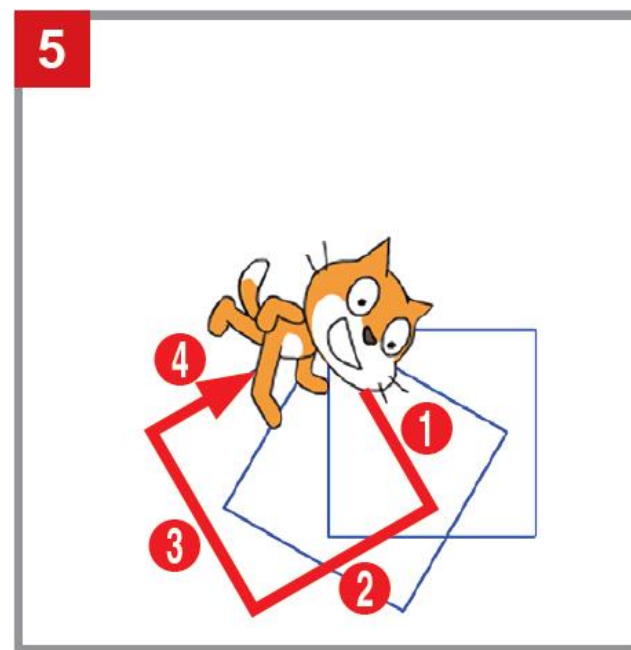
利用巢狀結構畫出12個旋轉的正方形



內層迴圈重複執行
4次，對照右圖

① ~ ④。

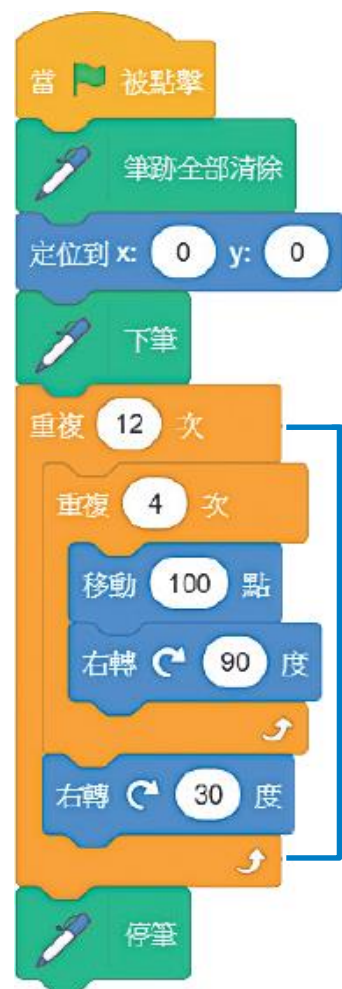
畫邊長 100 點正方形



繪圖步驟拆解

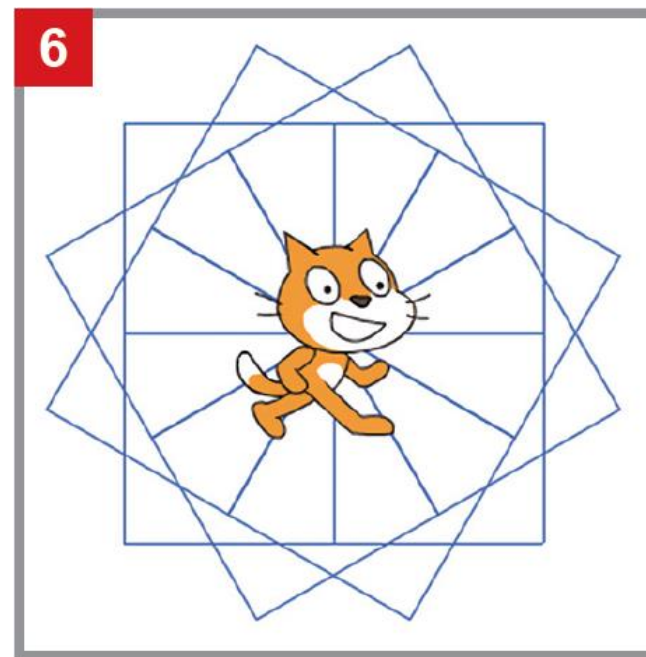
範例-畫旋轉的正方形

利用巢狀結構畫出12個旋轉的正方形



外層迴圈每重複1次，內層迴圈就會重複執行4次，直到完成圖形，對照右圖。

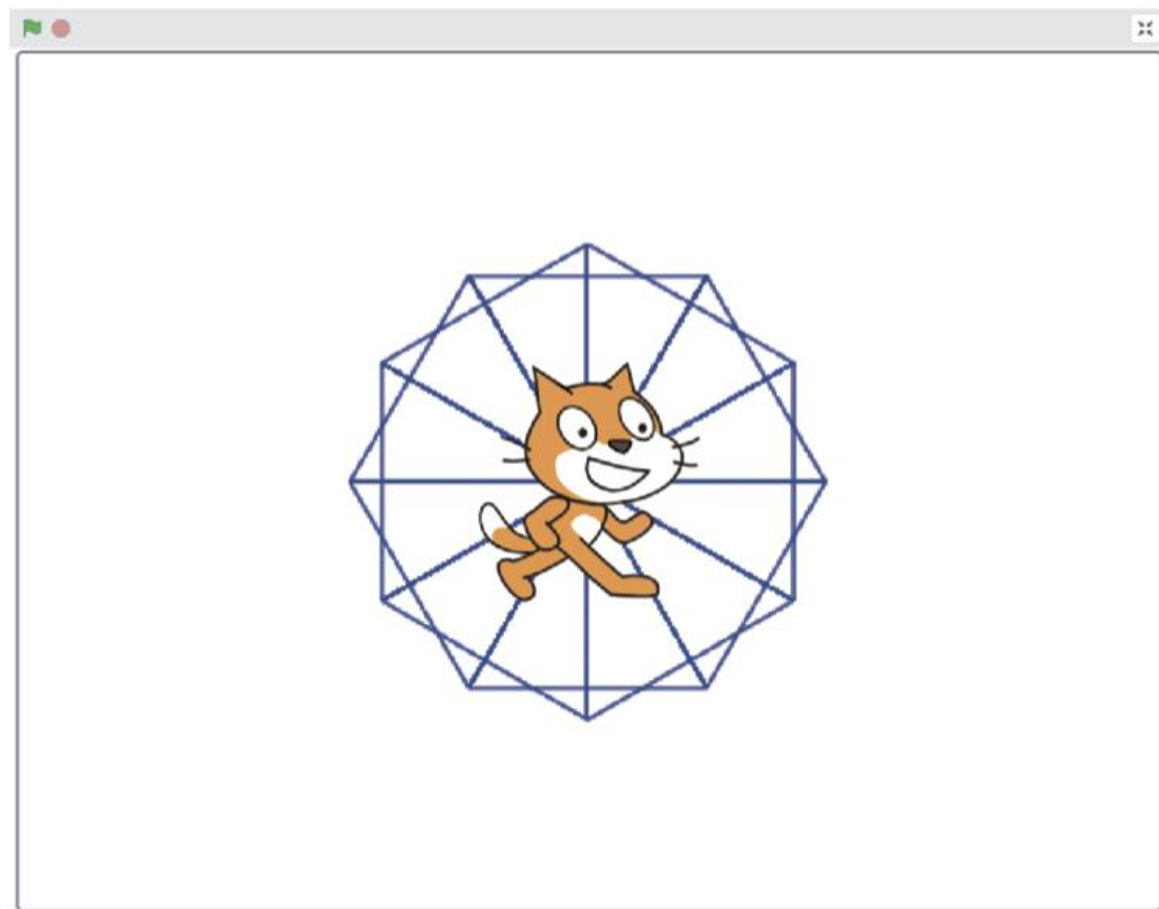
最後完成圖形



繪圖步驟拆解

課堂練習

利用**巢狀結構**畫出 12 個旋轉的正三角形



利用巢狀結構畫出 12 個旋轉的正三角形 撰寫程式



1. 演算法是一種**解決問題的方法**，程式語言是**實踐演算法的工具**。
2. 每個人的思考模式不同，解決問題的方法也不同，所設計的演算法也會不同，但最重要的是執行時能產生**正確**的結果。
3. 不同程式語言的語法不一樣，但**基本邏輯**類似。

線上派卷

第 2 章已經全部學習完畢，
點擊速測派按鈕進行第 2 章的題目練習！

 速測派



你還想知道什麼？

