



從 Coding 到 STEM Scratch-迷宮

姓名:

班別:

1 Scratch 是甚麼？

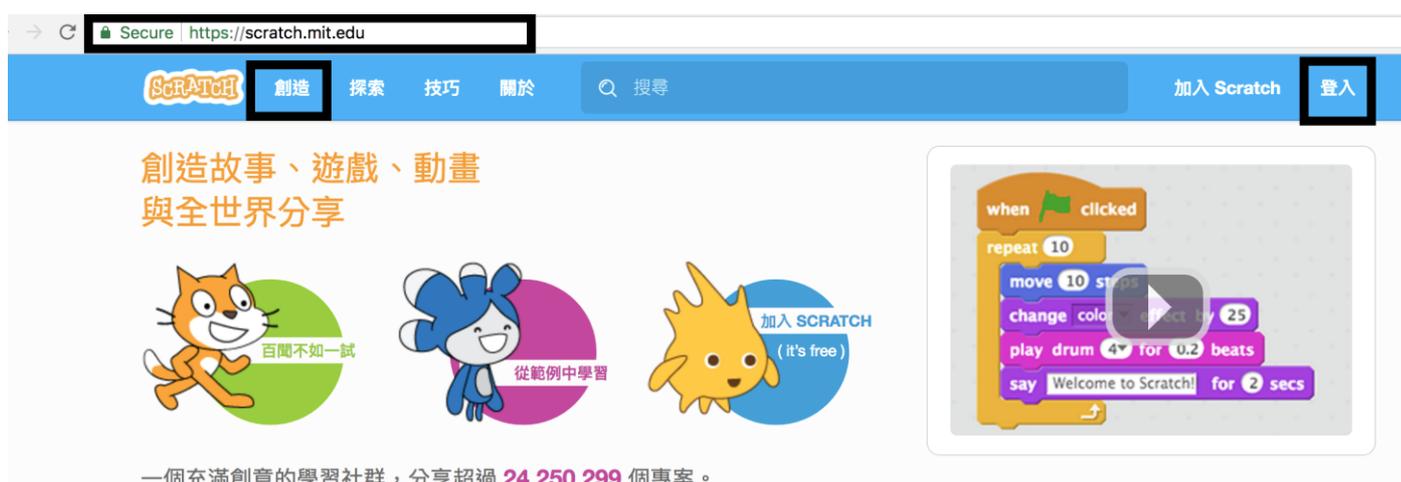
1.1 Scratch 簡介:



Scratch 是甚麼？Scratch 是一個開放式編程教學軟件，由美國麻省理工學院媒體實驗室所開發的，它特色是以組合積木的方式來撰寫程式碼。你可以使用 Scratch 來創造故事、動畫、遊戲或音樂等。

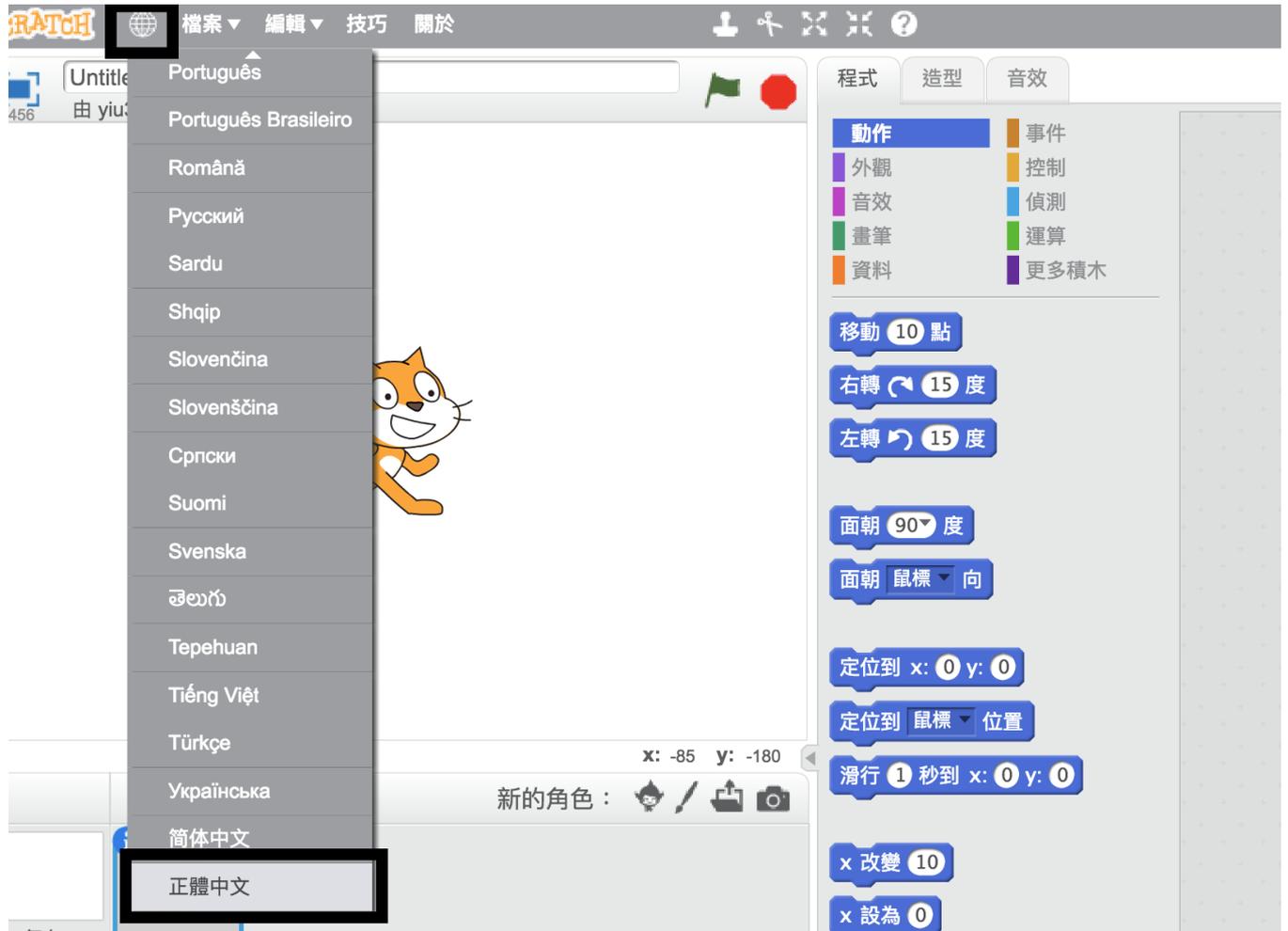
1.2 Scratch 官方網站:

- 1.請輸入以下網址: <https://scratch.mit.edu>
- 2.登入 Scratch 官方網站。
- 3.登入後按左上上的「創造」就可進入工作畫面。



2 Scratch 的應用:

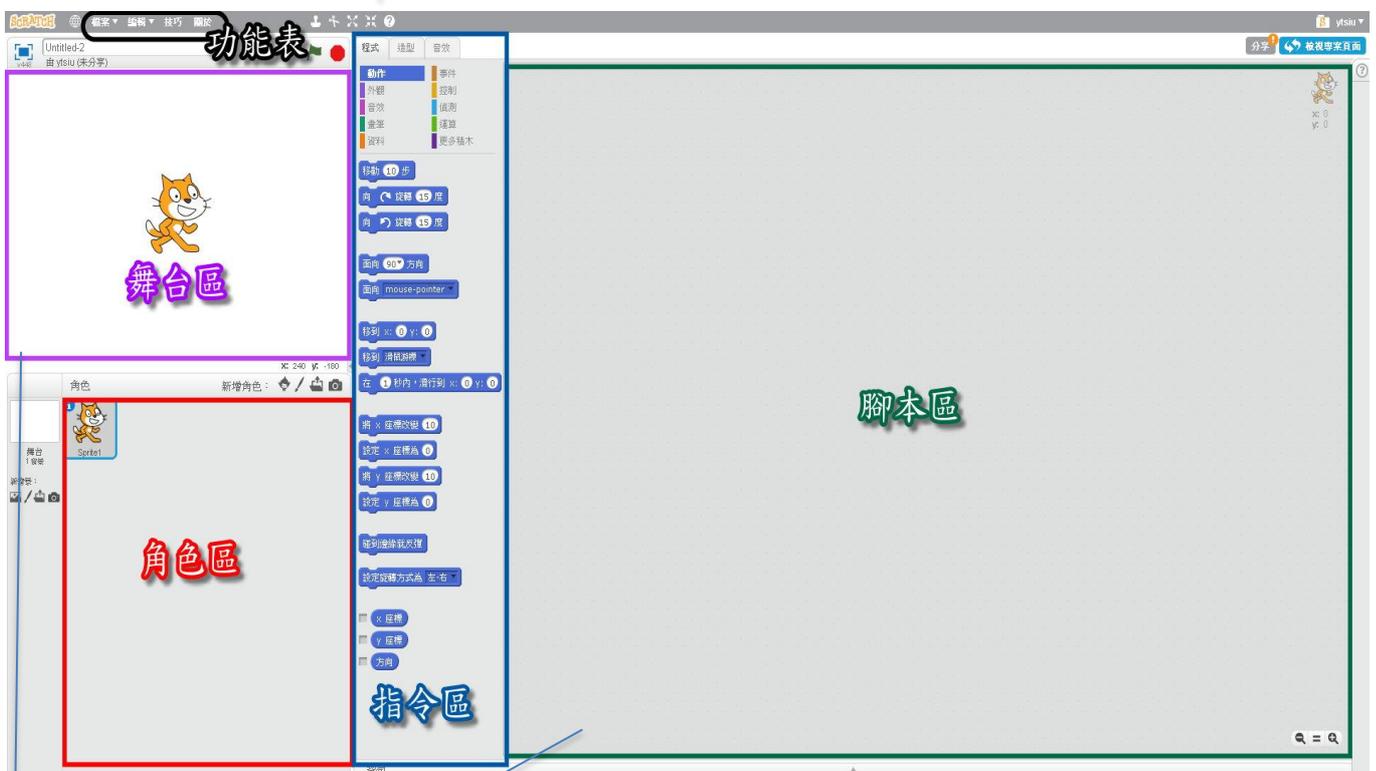
1. 進入工作畫面
2. 轉換語言: 按 ，就可以選擇不同語言，按「正體中文」，即可轉成中文。



3 認識 Scratch 介面:

功能表：轉換語言、儲存或匯入專案、編輯舞台

指令區：提供 10 大類別積木指令，把指令拖曳到腳本區



腳本區：在腳本區組合指令

角色區：新增或修改角色

舞台區：編輯程式的介面

編程小知識：

1. 遊戲編程是由一連串指令(Instruction) 去指示電腦完成特定的任務。而在 Scratch 中的指令(Instruction) 便是由不同的積木組成，透過組合不同的指令去完成特定的任務。

2. 序列 (Sequence)就是把不同的指令(Instruction)組合。如下圖中的 Scratch 例子:



Scratch 事件積木:

Scratch 事件積木的主要功能便是讓電腦知道，我們在怎樣的情況下才執行指令 (Instruction)。今天讓我們再對它們加深一點了解，我們常用的有以下三個事件積木:



當綠旗被點擊時，開始執行其下的程式。

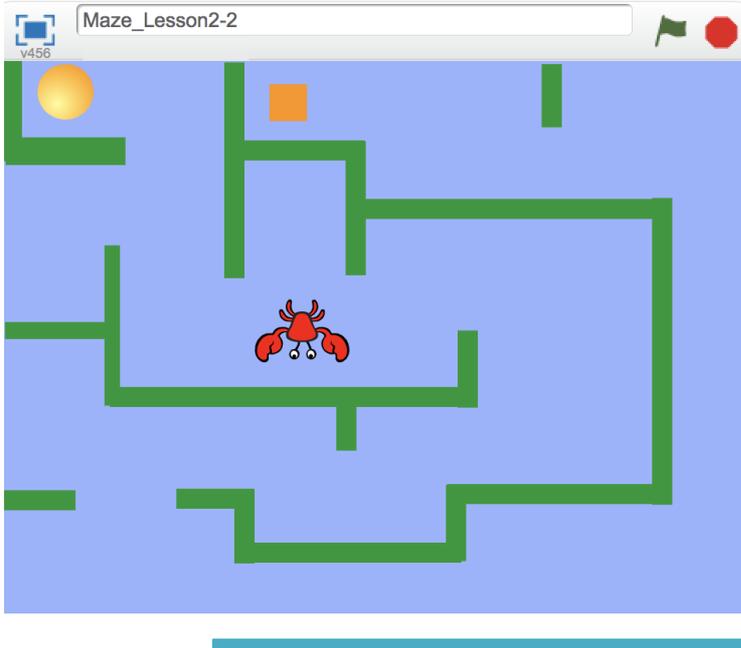


當特定鍵盤按鍵被按下，時開始執行其下程式。



當角色被點擊時，開始執行其下程式。

課堂習作-迷宮

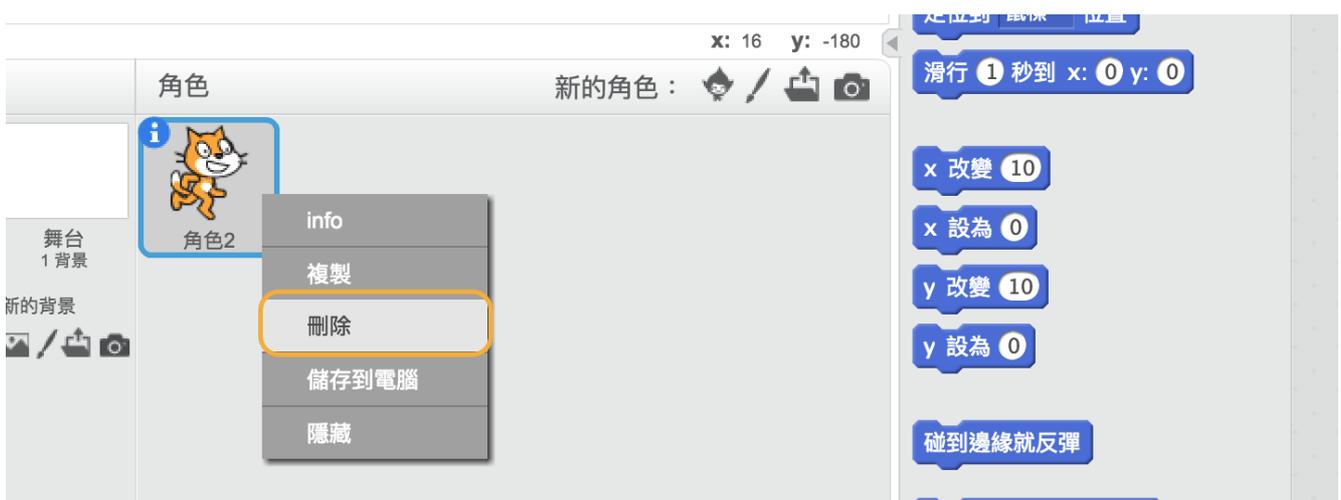


學習目標：

- 認識 Scratch 操作介面
- 明白如何操作 Scratch 介面
- 懂得匯入及繪畫背景
- 編寫控制角色的程式
- 設立條件結構(Conditional Structure) 的程式
- 認識事件驅動程式設計(Event-driven programming)的特性
- 設立循環結構(Looping Structure) 的程式
 - (Infinity loop) (建立會移動的障礙物)

製作步驟：

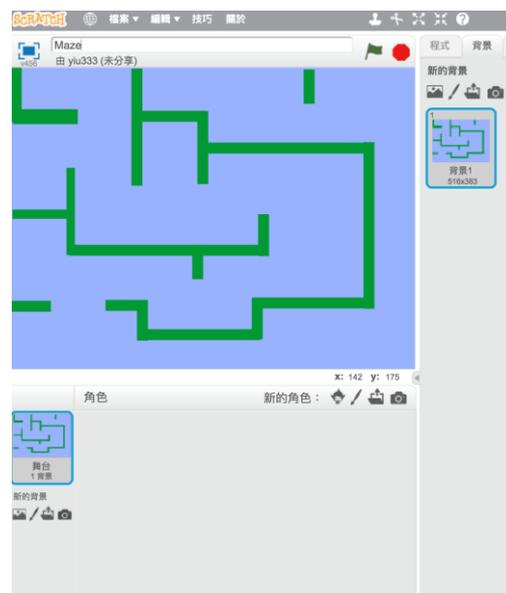
1 從角色區刪除不必要的角色



2 重設名稱為 Maze



3 從角色區匯入背景，迷宮背景 Maze stage.png



4 A)從角色區選 ，並加入角色「ball」

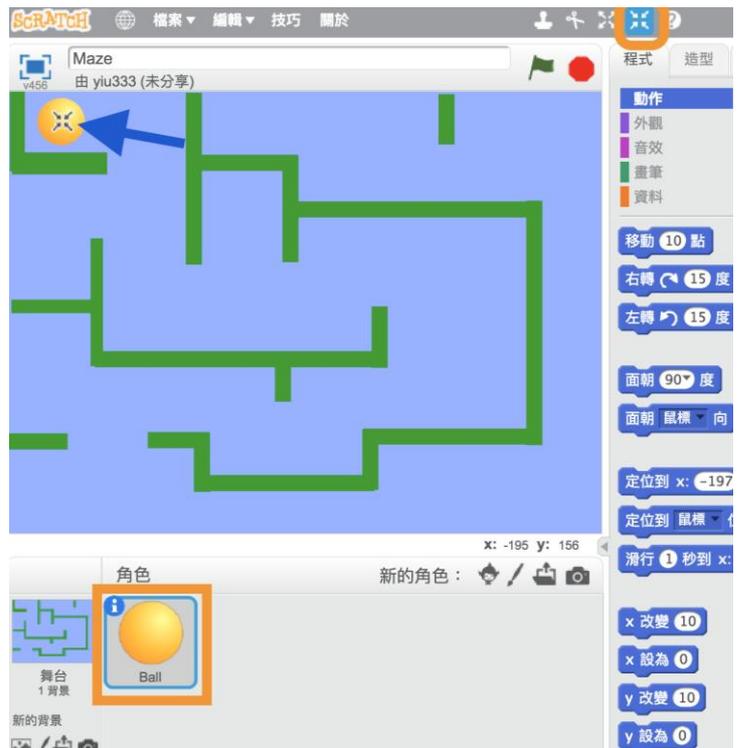
4 B)把「ball」移動到左上方，如下圖所示



5 編輯角色大小：

A) 選 

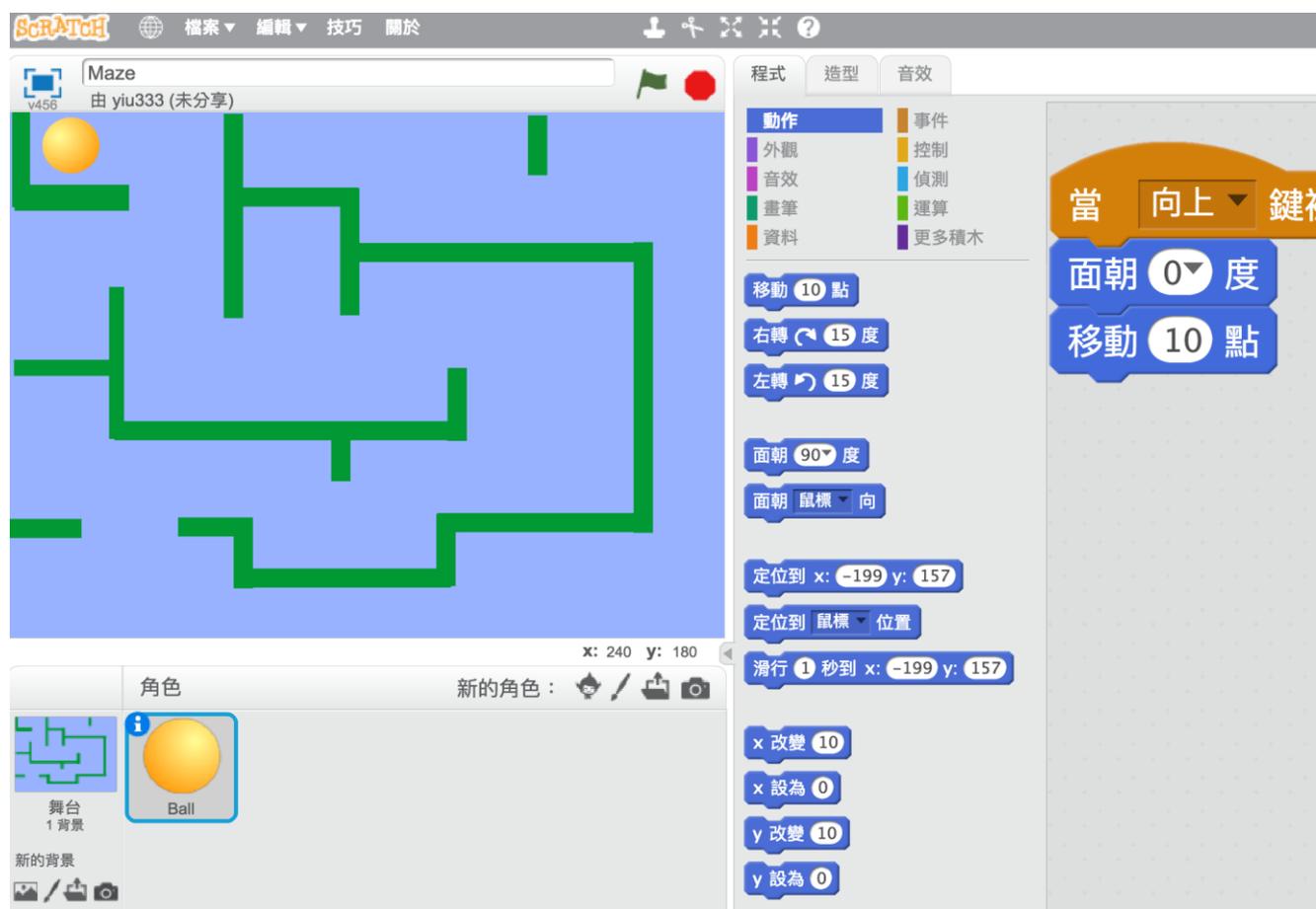
B) 把  移動到所選角色，
點擊滑鼠三下把角色縮小，
如下圖所示



編寫程式：

程式目的：令 Ball 能夠上、下、左、右移動

令 Ball 向上移動的程式如下：



The screenshot shows the Scratch programming environment. The main stage displays a maze with a yellow ball character at the top left. The code editor on the right contains the following script:

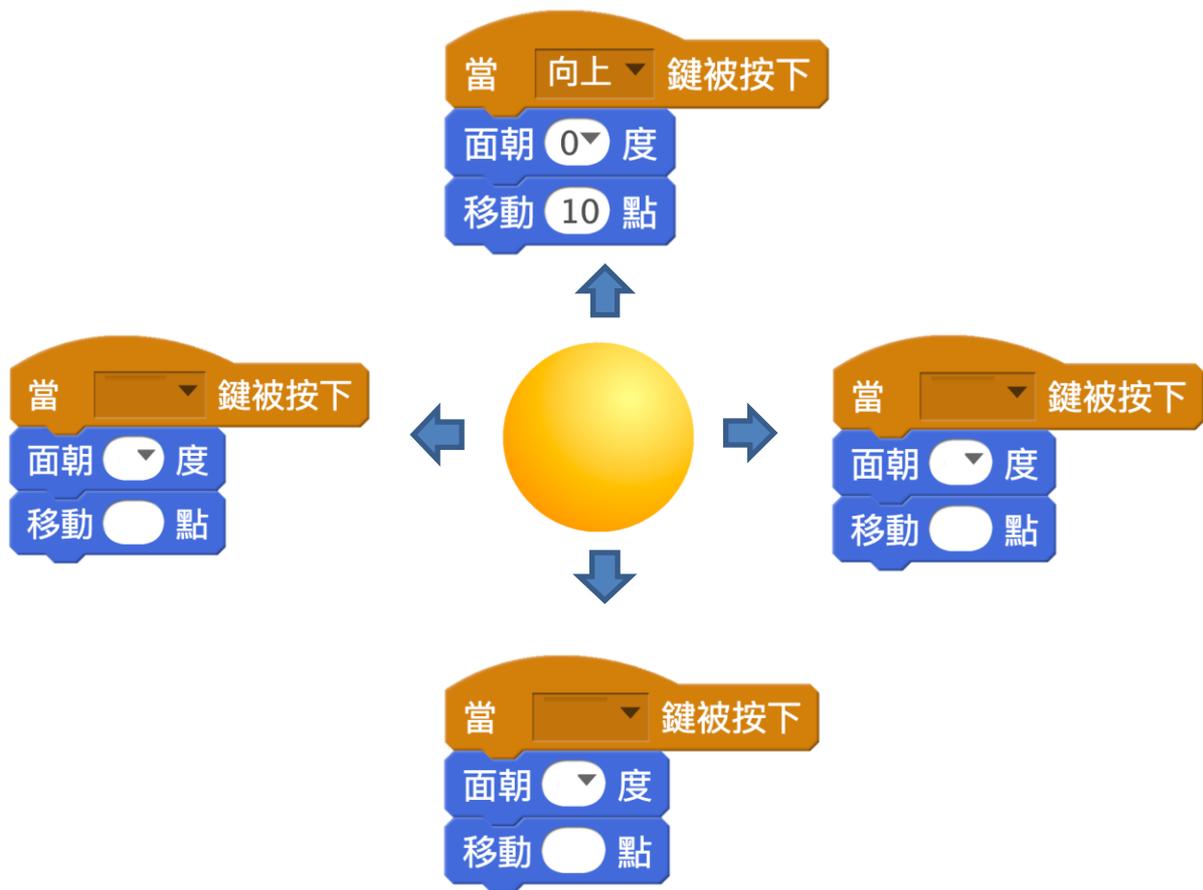
- 當 向上 鍵被按下
- 面朝 0 度
- 移動 10 點

The bottom left panel shows the 'Ball' character selected. The bottom right panel shows the 'Script' tab with the following code blocks:

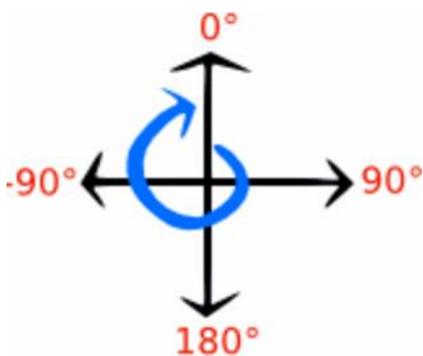
- 移動 10 點
- 右轉 15 度
- 左轉 15 度
- 面朝 90 度
- 面朝 鼠標 向
- 定位到 x: -199 y: 157
- 定位到 鼠標 位置
- 滑行 1 秒到 x: -199 y: 157
- x 改變 10
- x 設為 0
- y 改變 10
- y 設為 0

想一想：

如何令 Ball 能夠上、下、左、右移動，並把程式編寫在腳本區



小提示



可按滑鼠的右鍵，複製積木。

編程小知識:

事件驅動程式設計(Event-driven programming)

事件(Events)，是指一件事觸發對應的機制，而每件「事件」都是獨立的。

例如：

- 1) 當向上鍵被按下，觸發「Ball」向上移動。
- 2) 當要登入 Scratch 時，輸入帳號密碼後，按下登入，就會觸發將帳號密碼送出。
- 3) 當按下開燈掣時，就會觸發電源，亮起燈泡



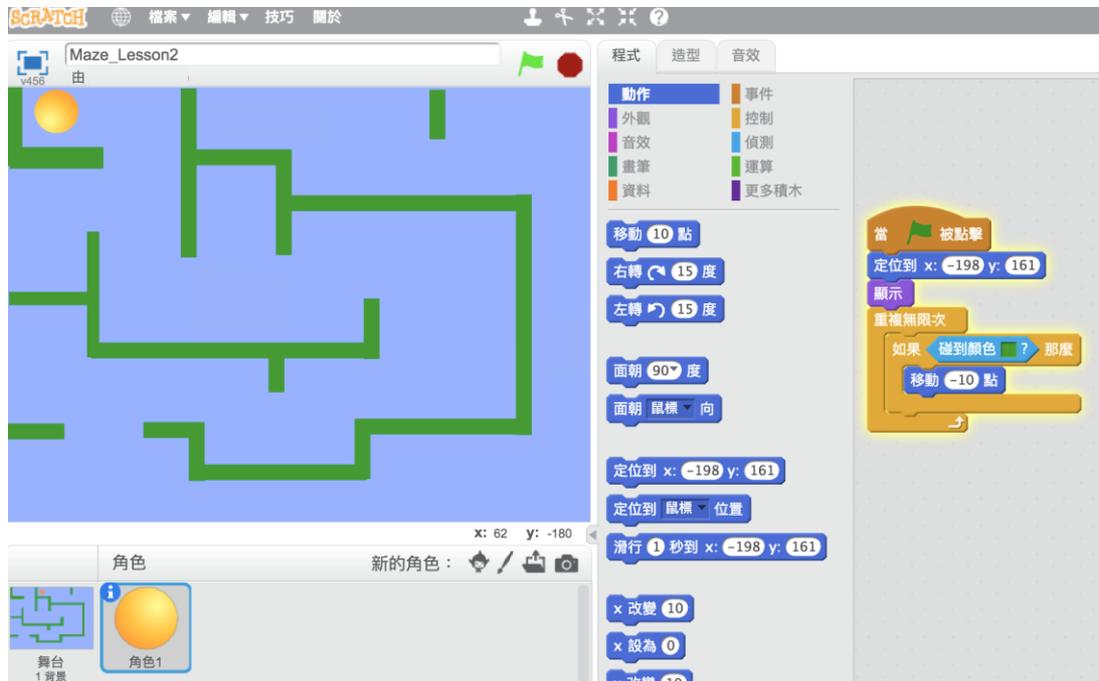
取至 <http://www.freepik.com/>



取至 <http://www.freepik.com/>

編寫程式：

程式目的：為了防止 ball 直接穿過迷宮牆壁，我們請同學為 ball 加入以下編程。



解說：



1. 當綠旗被點下，程式便開始執行的指令。

2. 把 ball 定回起點

3. 在運算積木中加入碰到某顏色的積木(需用滑鼠點一點積木框中的顏色，然後隨意點視窗中的任何位置，框中顏色就會改變。

4. 在動作積木中加入移動負十步的積木。

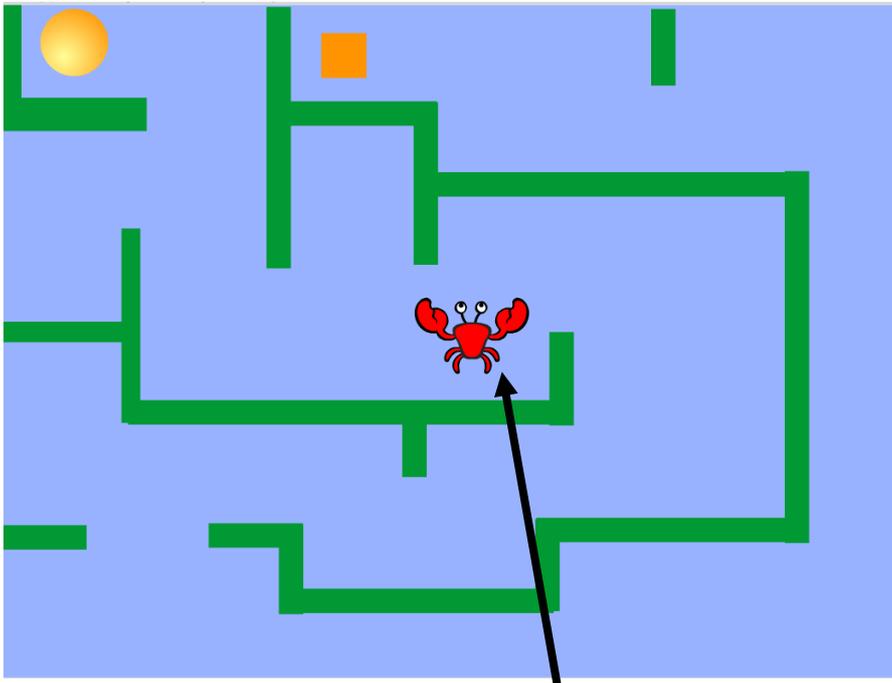
5. 令程式持續偵察是否碰到綠色，而觸發退十步的指令。我們控制積木列中加入重複執行積木。



在迷宮中加入敵人

- 1.在角色區加入新的角色(提示:參考筆記第 8 頁)
- 2.把敵人縮小並放在適當位置(提示:參考筆記第 8 頁)

程式目的：敵人在一定的範圍內來回走動。



解說：

當 旗幟 被點擊

定位到 x: 14 y: 4

重複無限次

- 面朝 -90 度
- 滑行 2 秒到 x: -117 y: 4
- 等待 2 秒
- 面朝 90 度
- 滑行 2 秒到 x: 14 y: 4
- 等待 2 秒

設定角色面向的方向

讓角色在指定時間內滑動到指定的座標位置

等待指定時間才執行下一個程式積木

在迷宮中加入終點

1. 點選「舞台 1 背景」



2. 指令區選「背景」



3. 按  並在所選位置繪畫終點

4. 按  並點選更改顏色的位置

The screenshot shows the Scratch interface with the following elements:

- Stage:** A maze with a crab character. A small orange square (the goal) is being drawn in the maze.
- Backgrounds Panel:** The 'Backgrounds' (背景) tab is selected. The 'Stage 1 Background' (舞台 1 背景) is highlighted.
- Paint Tools:** The 'Paint' tool (a square with a pencil) is selected, and the 'Fill Color' tool (a square with a color palette) is also visible.
- Color Palette:** A color palette is shown at the bottom, with the orange color selected.
- Annotations:** Numbers 1, 2, 3, 4, and 5 are placed on the interface to indicate the steps: 1 points to the 'Stage 1 Background' in the Backgrounds panel; 2 points to the 'Backgrounds' tab; 3 points to the 'Paint' tool; 4 points to the 'Fill Color' tool; 5 points to the orange color in the palette.

為終點設立程式：如 ball 碰到橙色便會說（You Win!）

1. 點選角色「ball」

2. 編寫以下程式



請根據上圖的序列，在 ball 這角色中多加一項條件-如 ball 碰到敵人(crab)便會反回起點，如下圖。



} 新增序列

課堂小練習:

試想想如何加入計時，增加迷宮的難度。

提示：試從指令區的「資料」中設立一個變數