

HTML



順安國中
113-1

資訊科技

主題：演奏音階鍵盤鋼琴

授課教師：池富鴻

日期週次：第19/20週



任務說明

SCRATCH

任務說明

- 生日派對的最後，我們要製作一個「鍵盤鋼琴」，一起彈奏生日快樂歌！



使用素材

檔案資料夾：3-3

程式摘要

1. 鍵盤鋼琴：

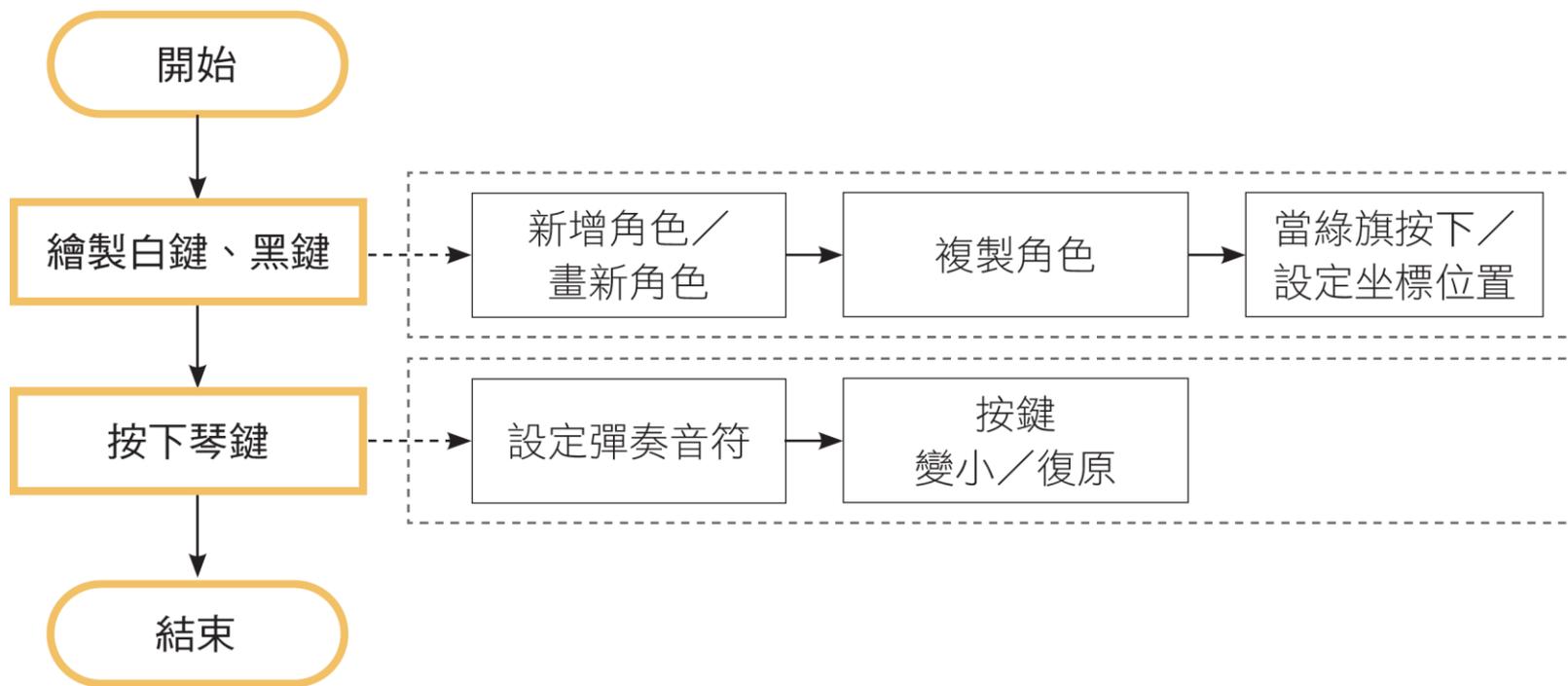
利用電腦鍵盤的指定按鍵，
分別彈奏出「1 (中音Do)」
~ 「5̇ (高音Sol)」的聲音。

2. 動態變化：

按下鍵盤時，白鍵要有
「先變小、再復原」的視覺效果。



題目解析流程





逐步解析 1

繪製角色

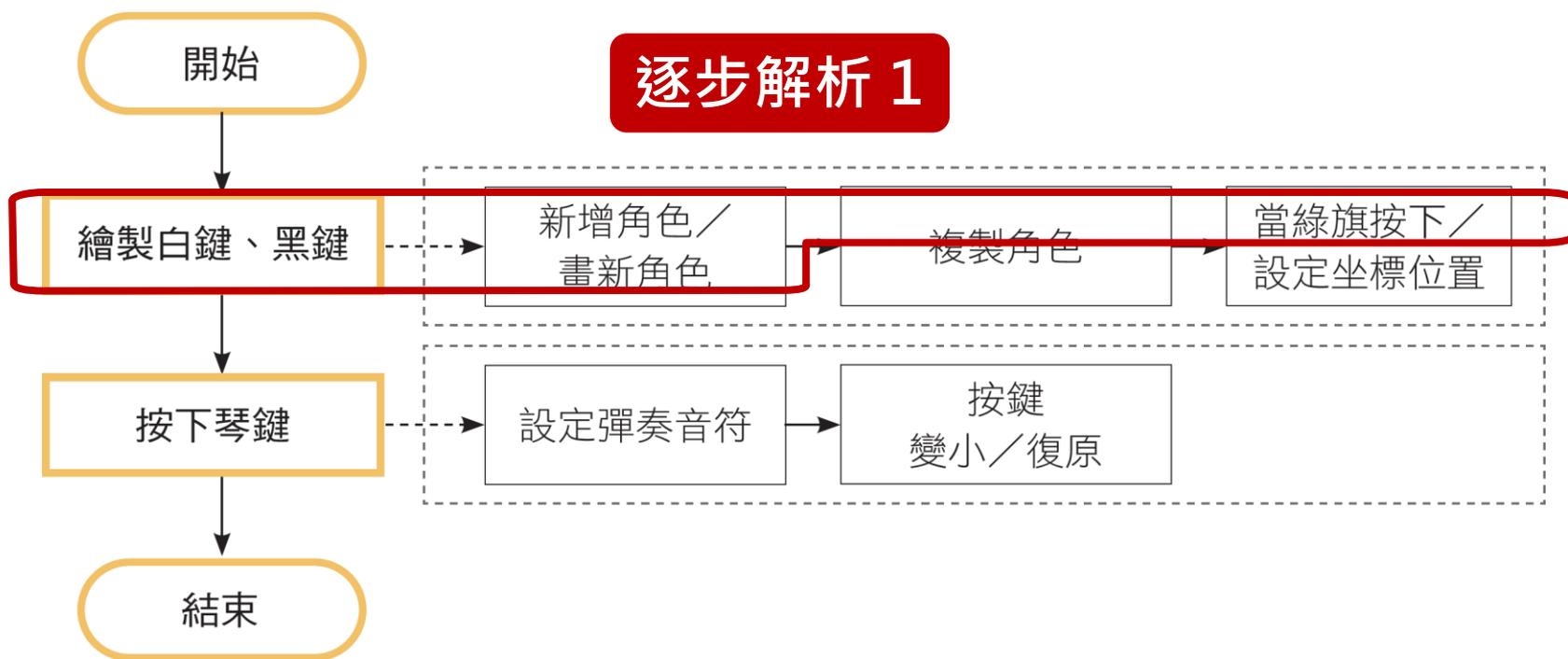
演奏音階

以鍵盤觸發程式

SCRATCH

題目解析流程

68





我們要在舞臺上製作一個含有白鍵與黑鍵的鍵盤鋼琴：

1. 白鍵：

(1) 為了方便彈奏時識別，每個白鍵上都要標示「簡譜記號」和「對應鍵盤的英文字母」。

繪圖

1

(2) 當按下電腦鍵盤上的指定按鍵時，分別彈奏出「1 (中音Do)」~「5 (高音Sol)」的聲音。

程式

2

Q1
繪製角色

Q2
角色程式

Q3
複製角色
進行修改

2. 黑鍵：裝飾用 (無作用，須置於白鍵上方)

1

2

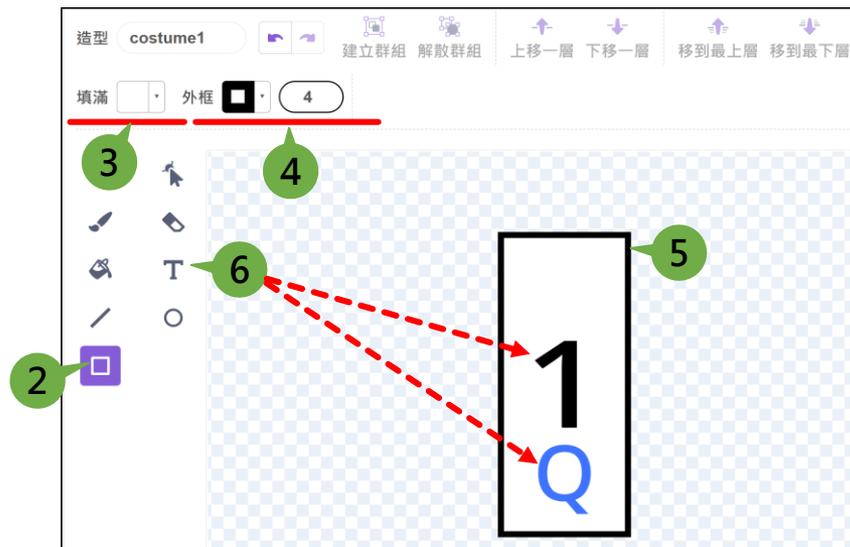
3





繪製鍵盤外形

1. 點擊角色區的 繪畫 。
2. 選擇 方形 工具 。
3. 設定 填滿顏色 (白色) 。
4. 設定外框 (黑色 , 粗細 4) 。
5. 拖曳滑鼠 , 畫出長方形 。
6. 以文字工具 輸入文字 。

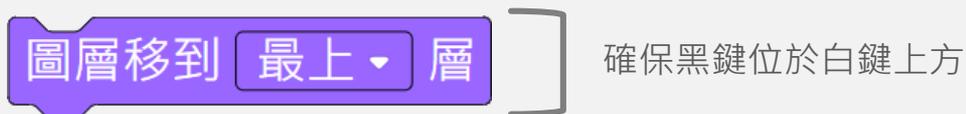




關鍵積木

Q2

角色程式



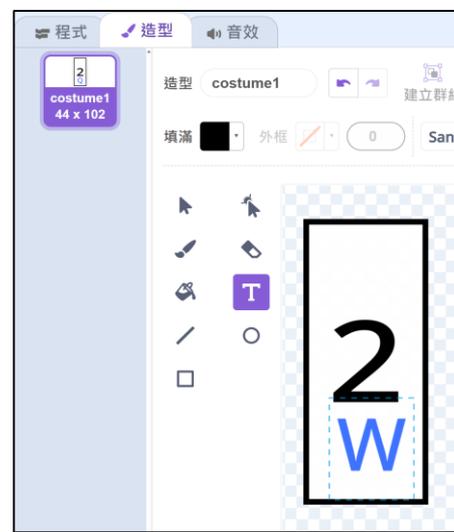


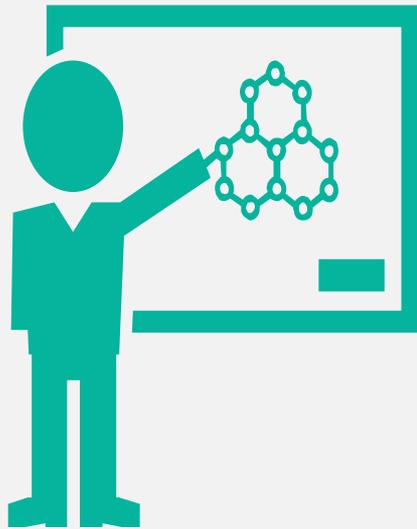
複製角色

1. 角色上按右鍵 / 複製。
2. 產生外觀、程式完全相同的另一個角色。
3. 修改造型、程式，完成鍵盤製作。



70





請看老師 解題示 範



動腦時間

- 試試看，你能用自製的鋼琴，彈奏出生日快樂歌嗎？

1=C 3/4

生日快樂歌

5 5 6 5 | $\dot{1}$ 7 - | 5 5 6 5 | $\dot{2}$ $\dot{1}$ - |

祝你 生日 快樂 祝你 生日 快樂

5 5 $\dot{5}$ $\dot{3}$ | $\dot{1}$ $\overset{\frown}{7}$ 6 | 4 4 $\dot{3}$ $\dot{1}$ | $\dot{2}$ $\dot{1}$ - ||

祝你 生日 快樂 祝你 生日 快樂

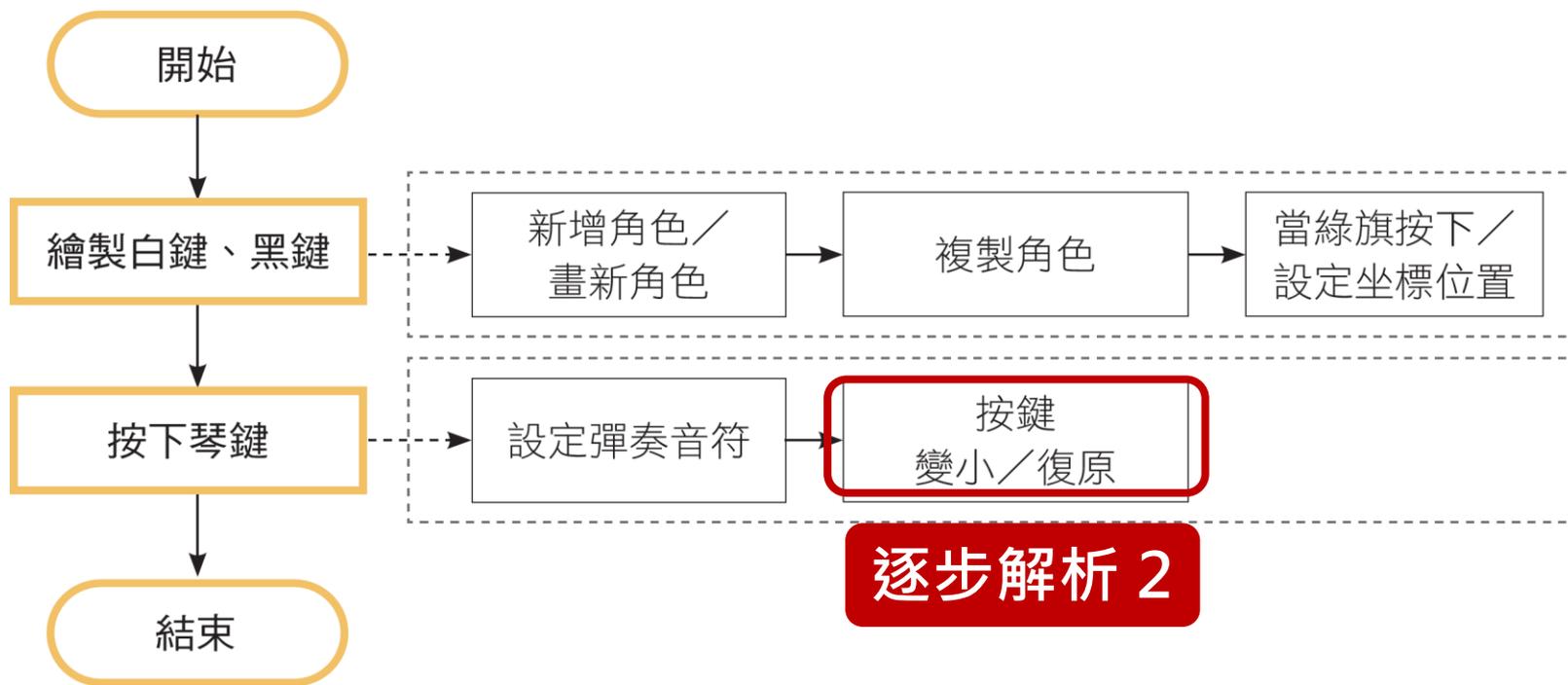


逐步解析 2

控制角色尺寸大小

SCRATCH

題目解析流程



現在，我們要為每個白鍵都加上動態變化效果。試試看，要如何修改程式呢？

Q1
白鍵變小

Q2
白鍵復原

例

按下鍵盤 Q 鍵

鋼琴上的 白鍵 Q :

先變小 再復原

1

2

發出演奏的音階



Q1

白鍵變小

尺寸設為 %

改變角色外觀大小，原始為100%，
輸入90代表縮小為90%。

Q2

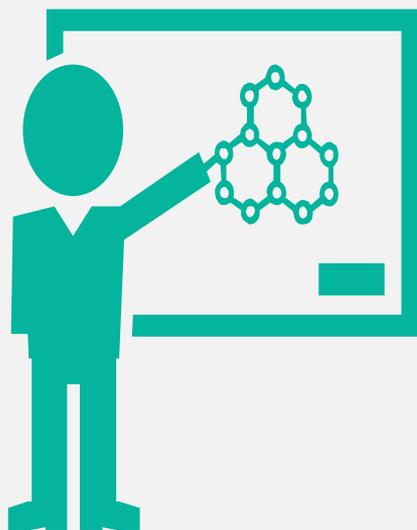
白鍵復原

尺寸設為 %

改變角色外觀大小，輸入100回到原始大小。

等待 秒

製造放大、縮小的時間差。



請看老師
解題示
範

樂團演奏

打造屬於你的團練室，邀請同學合作，進行演奏。

1. 自行建立新專案。
2. 使用內建背景、角色進行設計。
3. 利用鍵盤按鍵來演奏樂器。



註 使用音樂類  演奏節拍 拍 積木演奏節奏樂器。

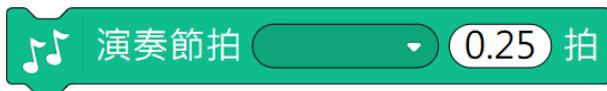
4. 演奏時樂器要有造型變化，以呈現演奏的動態效果。

解題關鍵：

① 觸發程式：



② 如何演奏節奏樂器：



③ 樂器呈現動態效果：



程式語言

- 人與人溝通：透過「語言」
- 人與電腦溝通：透過「程式語言」



程式語言簡介

- 利用電腦來實踐演算法之前，我們必須先學會和電腦溝通。



職涯導航

根據美國勞工局的研究，西元2024年時，美國將有一百萬個與電腦科學相關的工作職缺。

和電腦科學相關的職業有：程式設計師、研發工程師、網頁工程師、遊戲開發工程師、動畫設計師、資料科學家等。

「程式設計師」是男性專屬的職業嗎？

- 職業本身無性別的分別，但可能受到偏見和社會期望的影響，導致性別分布不均。
- 在電腦發展的早期，程式設計的先驅就是一群女性，並在不同領域做出了重大貢獻；只是隨著時間推移，兩性別分布不均的情況才逐漸出現。
- 想一想，為什麼女性較少從事科技產業？請說明可能的原因，並提出解決的方法。

程式語言(programming language)

- 程式語言：

將**演算法的步驟**轉換為電腦**可執行的指令**，
並精確地定義在不同情況下應採取何種行動。

- 分類：

一般可分為**低階語言**與**高階語言**兩大類。

①低階語言(low-level language)

■ 機器語言(machine language)：

- 最早的程式語言
- 指令僅由 0 與 1 兩種符號組成
- 執行速度最快

缺點：

1. 可讀性低
2. 不易維護
3. 可攜性差



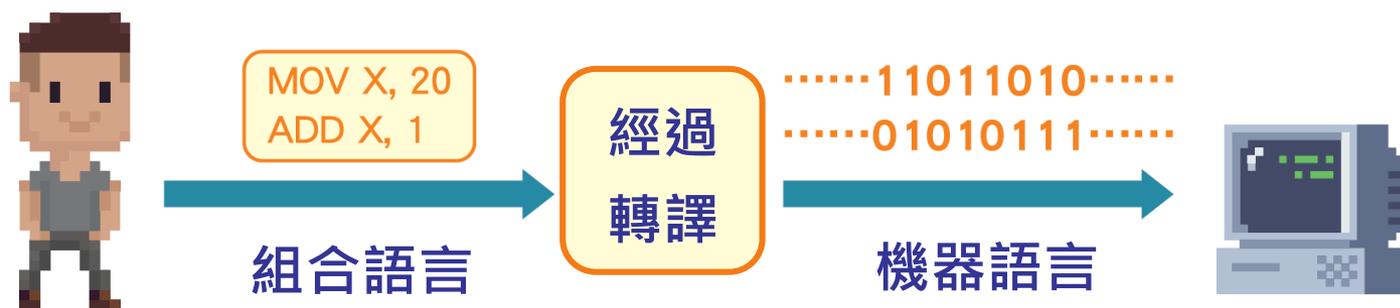
①低階語言(low-level language)

■ 組合語言(assembly language) :

- 採用接近人類語言的簡短字串作為指令

缺點 :

1. 須先轉譯，執行速度比機器語言慢
2. 可攜性差



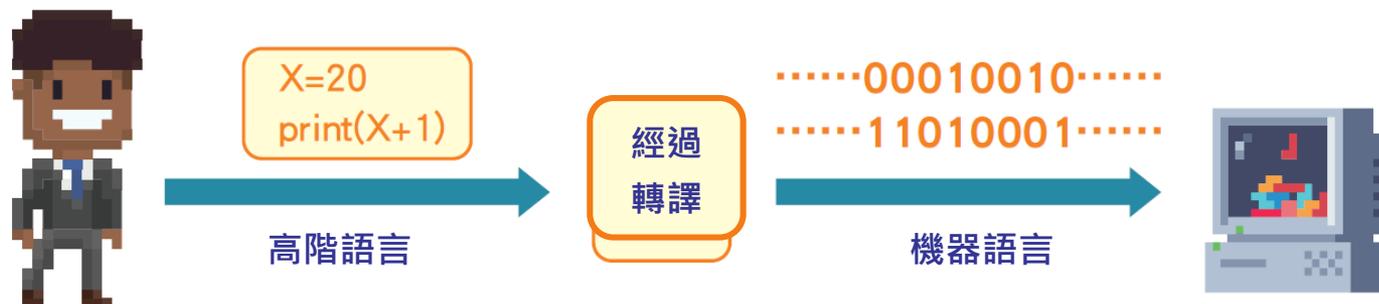
②高階語言(high-level language)

54

- 語法接近人類的語言，易於理解
- 可攜性佳 (C、C++、Python、Java 等)

缺點：

1. 須先轉譯，執行速度比機器語言慢





延伸學習 常見的程式語言特色與應用範圍

程式語言

高階語言

C

可於各種作業系統中執行，主要應用於作業系統開發。

C++

承襲C語言的特性，常用於開發應用程式。

JAVA

可於不同作業系統中執行，廣泛使用於web應用開發和行動系統應用程式。

Python

語法易於理解，套件模組豐富，也被廣泛使用在數據分析領域。

LISP

歷史悠久的程式語言，因應人工智慧而發展的語言。

Prolog

原用來處理自然語言的程式語言，被廣泛應用於人工智慧領域。

機器語言

電腦可直接執行，執行速度最快，人類不易理解。

組合語言

須經過轉譯電腦才能執行。

低階語言

程式可跨平臺在不同的電腦系統上執行，語法較好理解。

針對機器設計，不同設備的程式無法通用。

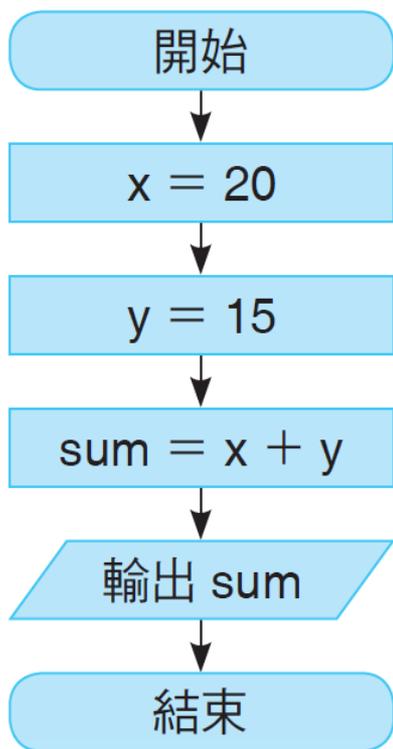


認識Scratch 3.0

SCRATCH

程式設計工具的類型

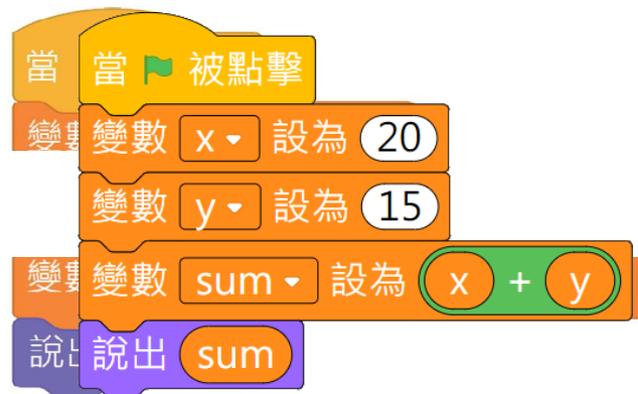
55



A 文字式 (以 C 語言為例)

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int x=20;
    int y=15;
    int sum=x+y;
    printf("%d", sum);
}
```

B 視覺化 (以 Scratch 為例)



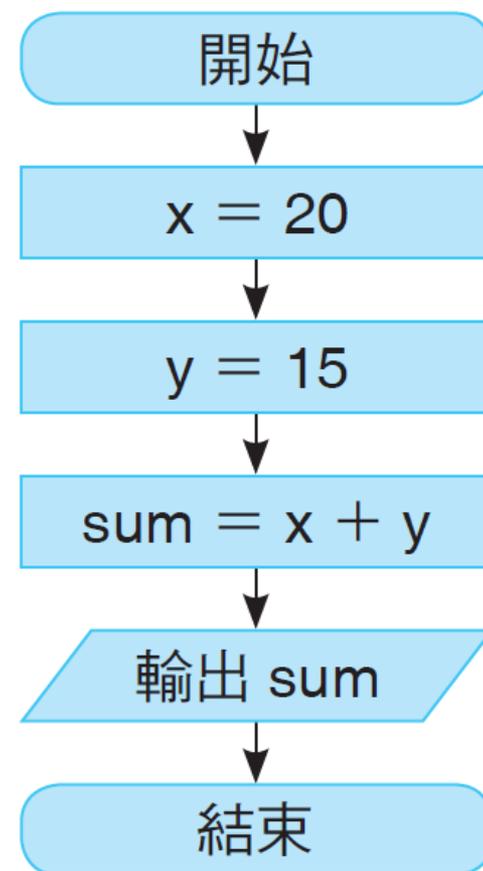
文字式程式設計工具

55

- 語法較複雜，學習難度高。

A 文字式 (以 C 語言為例)

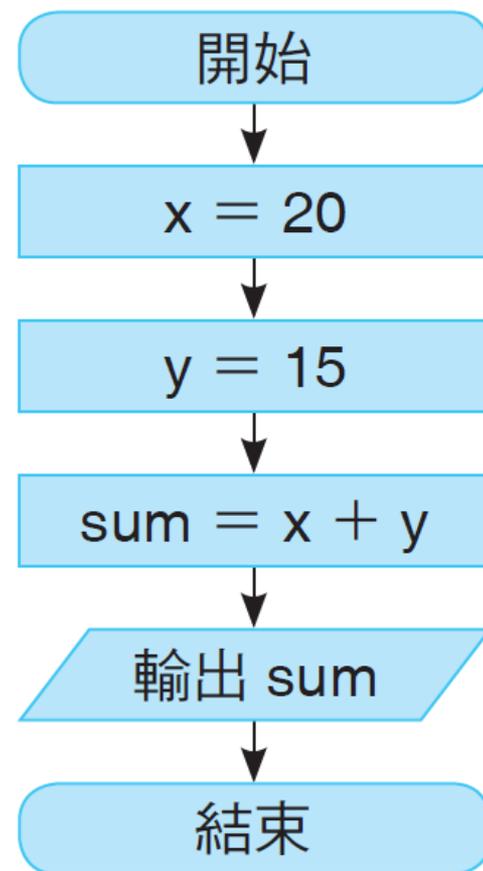
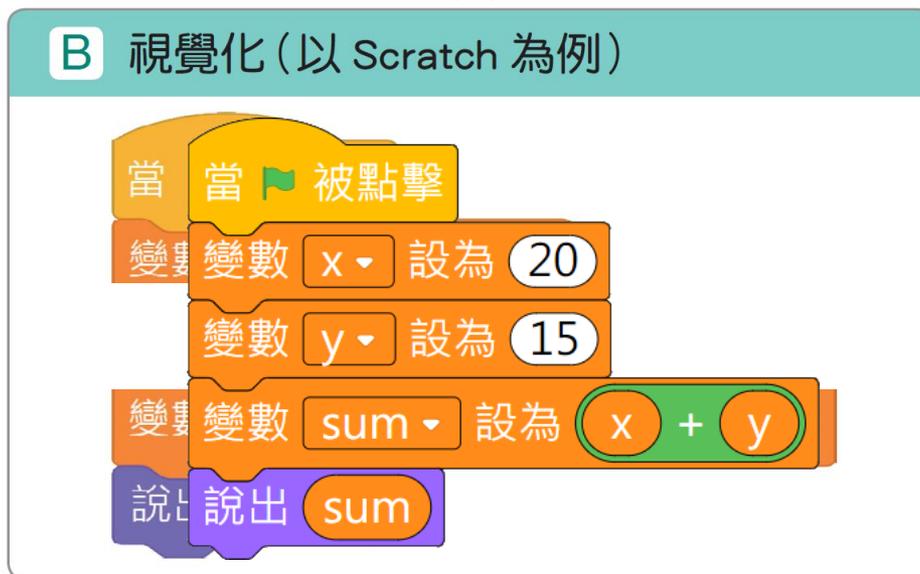
```
#include<stdio.h>
int main() {
    int x=20;
    int y=15;
    int sum=x+y;
    printf ("%d", sum);
}
```



視覺化程式設計工具

55

- 將程式積木拖曳、組合，就能完成程式設計。
- 例如：[Scratch](#)、Blockly、App Inventor 等。



Scratch

55

- 經由積木組合，就能完成程式設計。
- 右側舞臺區呈現程式執行的結果。



①Scratch 操作介面

56-57

A、選項
列

B、程式
積木區

增加擴展
積木

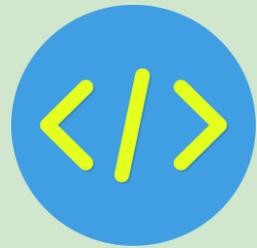


F、舞臺區

E、舞臺
背景區

新增角色 / 舞臺
的方式

Scratch 3.0 介面



The screenshot shows the Scratch 3.0 interface with three main areas highlighted in red boxes and labeled in Chinese:

- 指令區 (Command Area):** Located on the left side, it contains a vertical menu of categories (Action, Appearance, Sound, Events, Control, Cycles, Calculators, Variables, Functions) and a list of code blocks such as "Move 10 steps", "Turn right 15 degrees", "Turn left 15 degrees", "Run for 1 seconds to random position", "Run for 1 seconds to x: 0, y: 0", "Turn 90 degrees", and "x increases by 10".
- 腳本區 (Script Area):** The central workspace where users can create and edit scripts. It features a grid background and a small Scratch cat icon in the top right corner.
- 舞台區 (Stage Area):** The right side of the interface, which includes the stage area at the top and the sprite control area at the bottom. The stage area shows the Scratch cat sprite on a white background. The control area includes fields for the sprite name (Sprite1), x and y coordinates (both 0), display options, size (100), and direction (90 degrees). It also features a "Stage" button and a "Background" button.

① Scratch 操作介面

56-57

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：



① Scratch 操作介面

56-57

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。



① Scratch 操作介面

56-57

註 增加擴展積木

點擊  可添加擴展項目到左側類別區，例如：



音樂

1. 可以控制角色發出聲音、音樂相關的積木。



畫筆

2. 可以讓角色在舞臺上繪圖的積木。

還有更多延伸工具，或與硬體設備動的功能，請自己探索看看！



WeDo
2.0



視訊偵測



翻譯



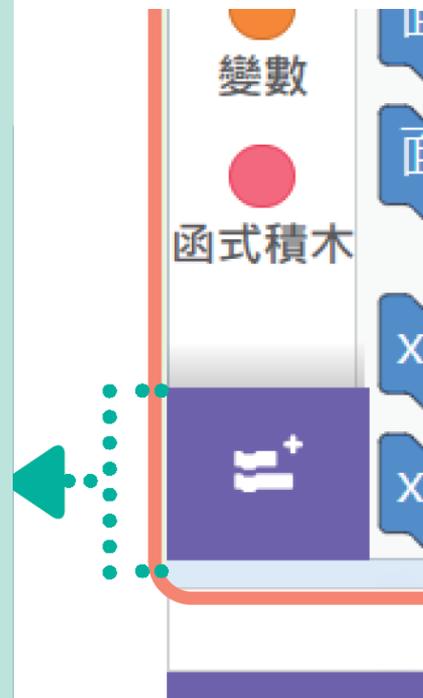
LEGO
EV3



文字轉語
音



Makey
Makey



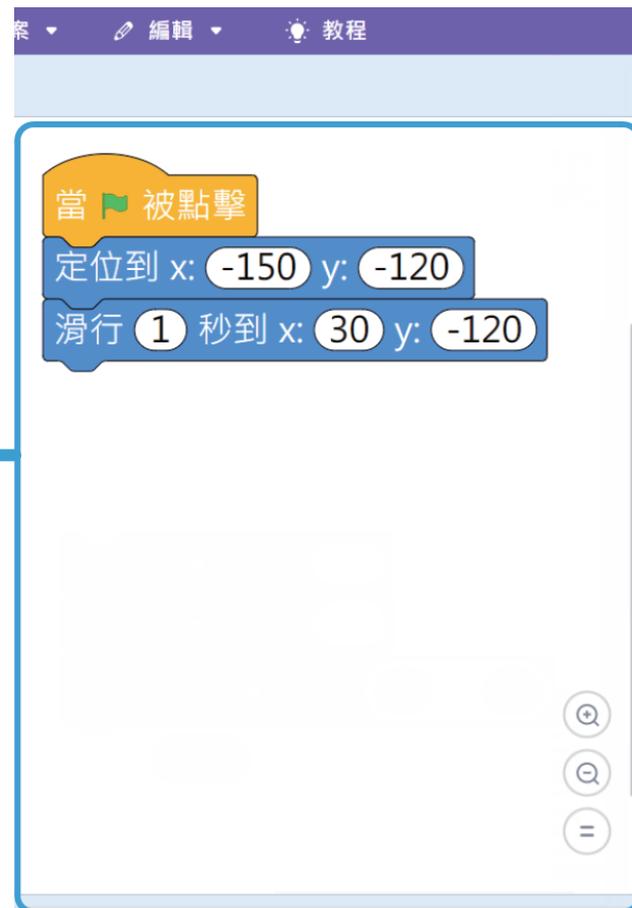
① Scratch 操作介面

56-57

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。



① Scratch 操作介面

56-57

D 角色區

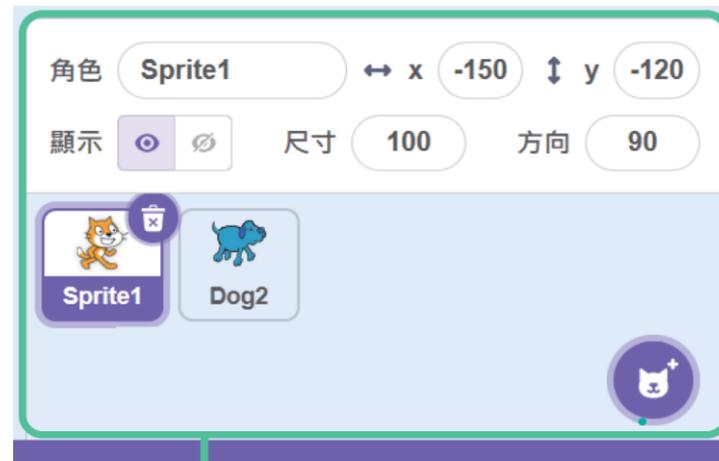
本專題使用的所有角色清單。



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。



① Scratch 操作介面

56-57



E 舞臺背景區

控制舞臺場景變換。



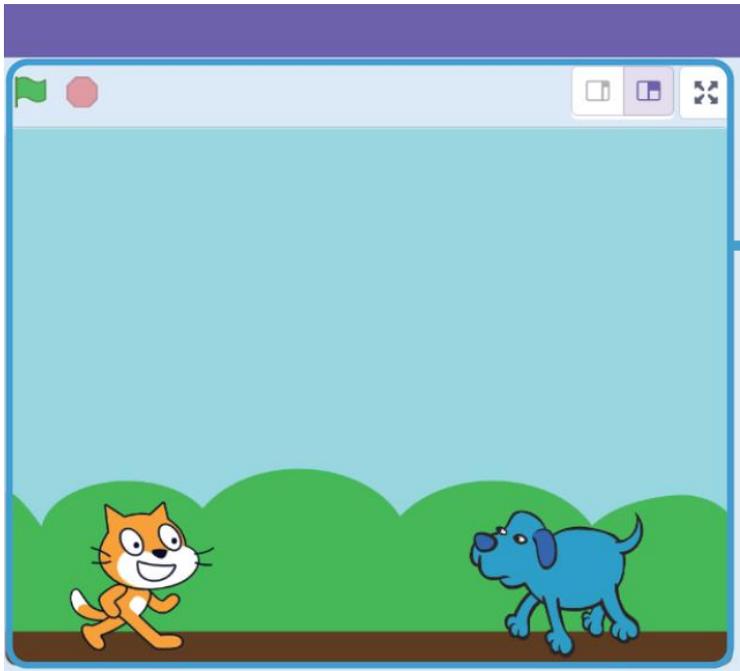
1. 點擊背景縮圖，進入背景控制模式。



2. 點擊「範例背景」鈕，直接由範例庫新增背景。

① Scratch 操作介面

56-57

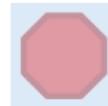


F 舞臺區

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。



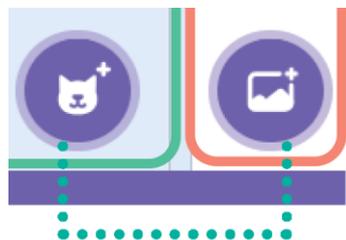
4. 放大舞臺區。



5. 全螢幕顯示。

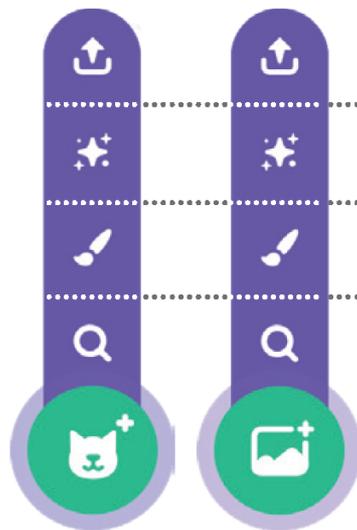
① Scratch 操作介面

56-57



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。

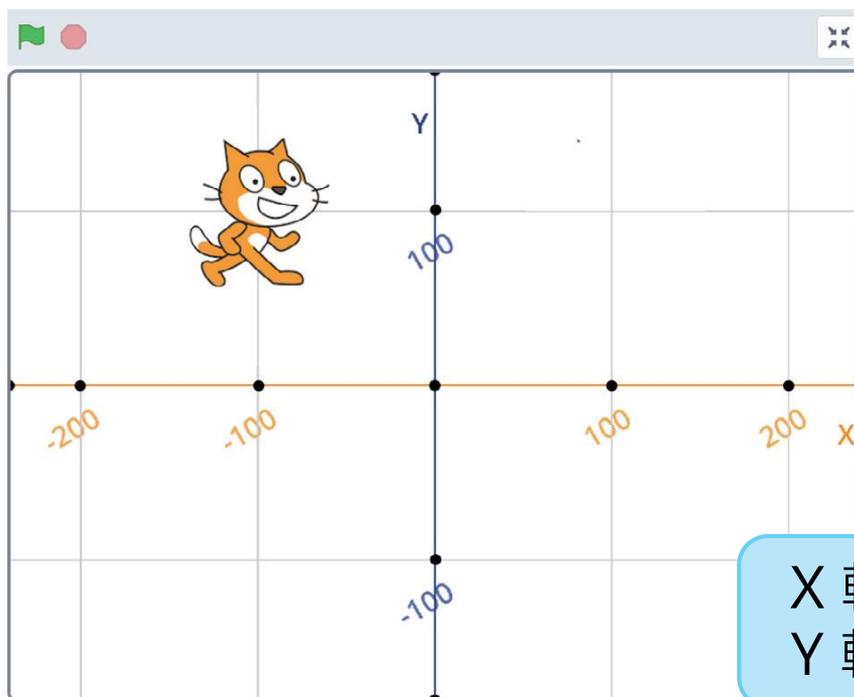
3. 自行繪製。

4. 從範例庫挑選。

②舞臺坐標

58

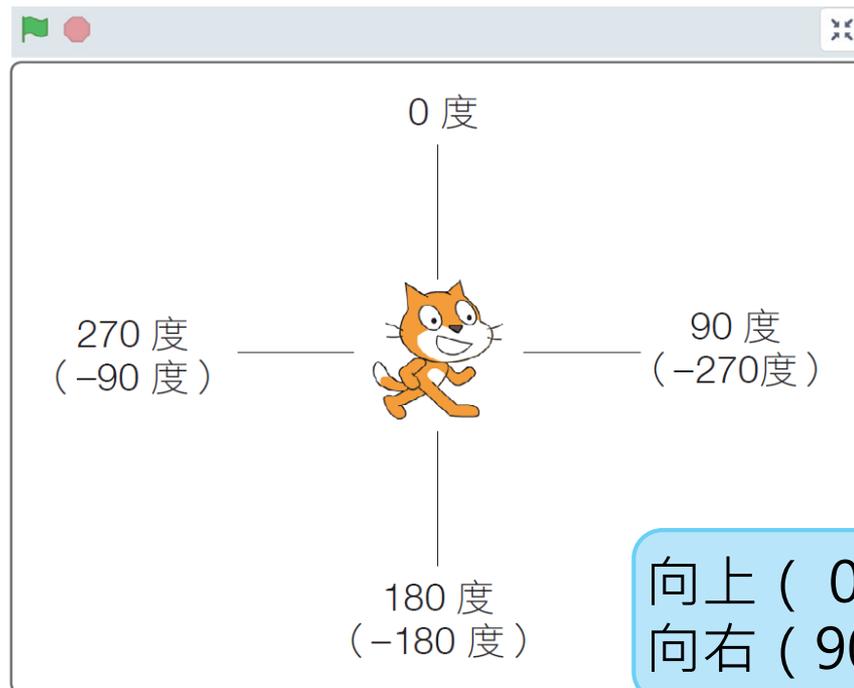
- 舞臺區呈現程式執行的結果，
角色在舞臺上的位置可用坐標表示。



③角色方向

58

- 角色面對的方向會決定移動的方向，預設為面朝 90 度（面向右方）。

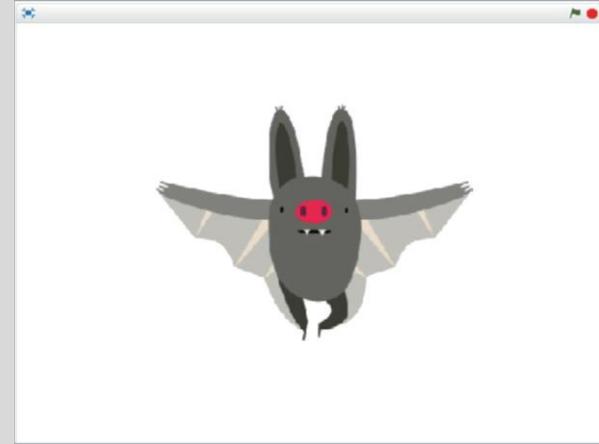




如右圖，直接由Scratch 範例庫中匯入蝙蝠角色（Bat），則：

(1) 若在不調整角色方向的狀況下，程式要角色「移動 10 點」，則蝙蝠會往舞臺的哪一個方向移動？

(A)上方 (B)下方 (C)左方 (D)右方。

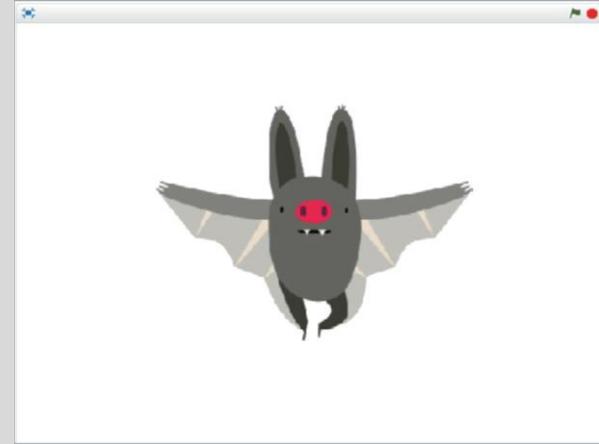


答 D



如右圖，直接由Scratch 範例庫中匯入蝙蝠角色（Bat），則：

(2) 當角色面朝0度時，蝙蝠會呈現什麼狀態？



- (A)  (B)  (C)  (D) 

答 B



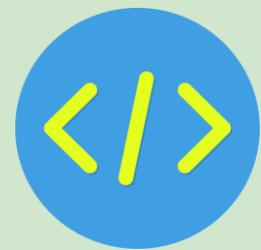
Scratch 3.0 平台登入

快樂E學院

SCRATCH

補充

Step1. 由快樂E學院登入進入平台



宜蘭快樂e學院

舊版連結

41 1 1 1 1

fun寒假趣瘋

活動日期: 113年1月19日至2月23日

聯絡簿與學習任務

全部 聯絡簿 均一教育平台 學習吧 Classroom OHA

雲端服務

- 宜蘭縣公共圖書館
- 部落格
- 學生Smail
- 宜蘭Scratch 3**
- 宜蘭Scratch 2
- APP Inventor
- 基本能力檢視平台
- Google Classroom

英語口說大挑戰 (10)

參考發音: I have to run away. Someone is running after me.

參考發音: My mom picks a red coat for me.

參考發音: Don't take the book away.

參考發音: There are three parts in the story.

參考發音: The dove is a symbol of peace.

參考發音: AKB48 is the most popular team in Japan.

個人資訊

fuhongc15.ilc.std
fuhongc15.ilc@smail.ilc.edu.tw

變更密碼 登出

雲端服務

2024 Fun寒假趣"瘋"(國小)

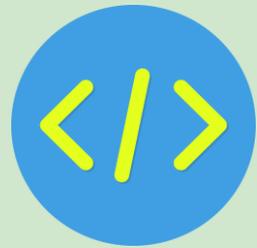
- 瘋學習活動寶典
- 2024均一fun心玩寒假
- 國語日報閱讀小奇兵
- Cool English英聽王
- 因材網學習任務
- PaGamO線上寒假作業
- 帶著藝文護照去旅行
- 英語口說大挑戰
- 跨域閱讀知識王

2024 Fun寒假趣"瘋"(國中)

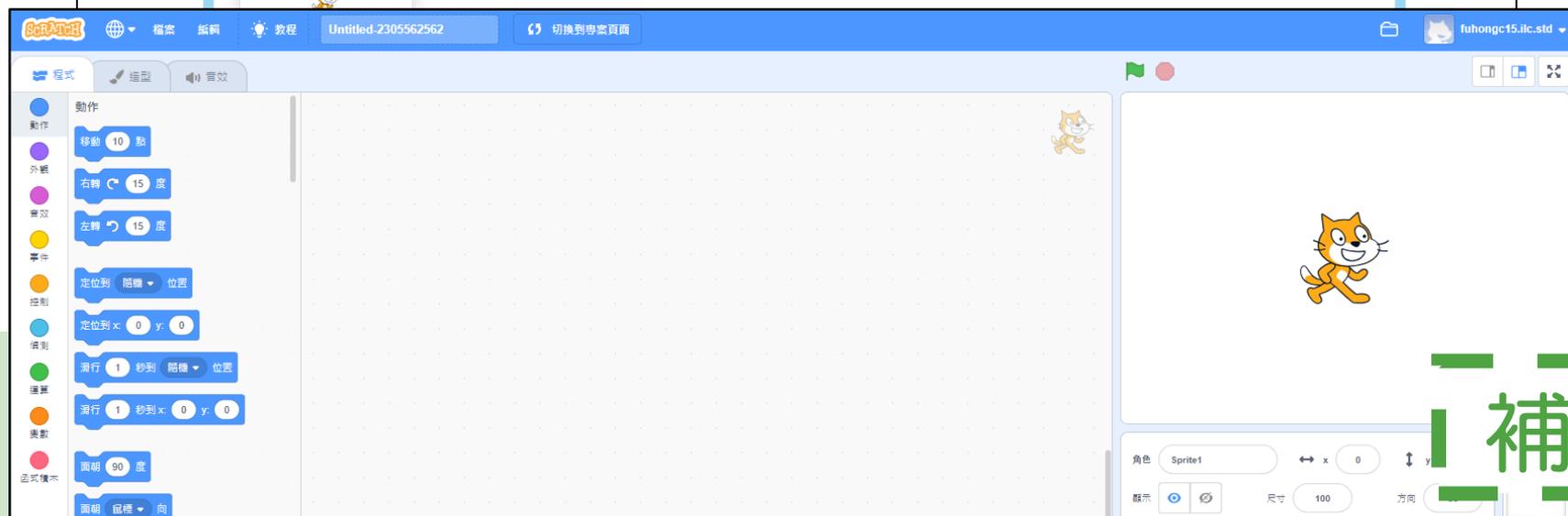
均一教育平台

選擇「宜蘭Scratch3」

補充



Step2. 進入Scratch 3.0平台



補充



Scratch 3.0

實作-貓咪歡迎式

SCRATCH

重複迴圈/換背景/如果..那麼/運算/變數

任務說明

- 在舞臺左側就位，等待 1 秒後，再移動到舞臺中間。
- 貓咪到達舞臺中間，先停頓 1 秒，再用對話框說出：「哈囉！大家好！歡迎一起來學Scratch。」



學習目標

1. 匯入舞臺背景。
2. 完成第一個程式。

