



陣列與變數

計算全班**30位學生**的成績時，若建立**30個變數**來存放全班成績...

The image illustrates the process of creating 30 variables in Scratch to store student scores. It is divided into three parts:

- Left Panel:** Shows the Scratch interface with the 'Variables' (變數) category selected. The 'Create a variable' (建立一個變數) block is highlighted. Below it, several 'my variable' blocks are shown with actions like 'set to 0' (設為 0), 'change by 1' (改變 1), 'show' (顯示), and 'hide' (隱藏).
- Middle Panel:** A dialog box titled 'New Variable' (新的變數) is shown. The 'Name of new variable' (新變數的名稱) field contains '1 號學生成績' (1st student score). The 'Apply to all characters' (適用於所有角色) radio button is selected. 'Cancel' (取消) and 'OK' (確定) buttons are at the bottom.
- Right Panel:** Shows the Scratch interface again, but now the 'Variables' category contains 10 'my variable' blocks, each with a checked checkbox and a label from '1 號學生成績' to '10 號學生成績'. An arrow labeled 'Repeat 30 times' (重複 30 次) points from the middle panel to this one, indicating that the process is repeated for all 30 students.



- 為每位學生建立一個變數來儲存成績，使用上很費時耗力。
- 具有相同性質的資料，可以使用**陣列** (array) 來處理，會比**變數**更有效率！

8 年 1 班全班成績

座號	1	2	3	4	5	6	7	...	30
成績	90	80	90	85	75	90	95	...	80

陣列的概念



- 陣列是由一組**相同資料型態的多個變數**所組成，它們使用**同一個變數名稱**，藉由**索引值**來指定陣列中第幾個元素。
- 可以把**陣列**看成是一組**已經編好號碼**可以存放許多筆**相同類型資料的容器**（如教室的置物櫃）。

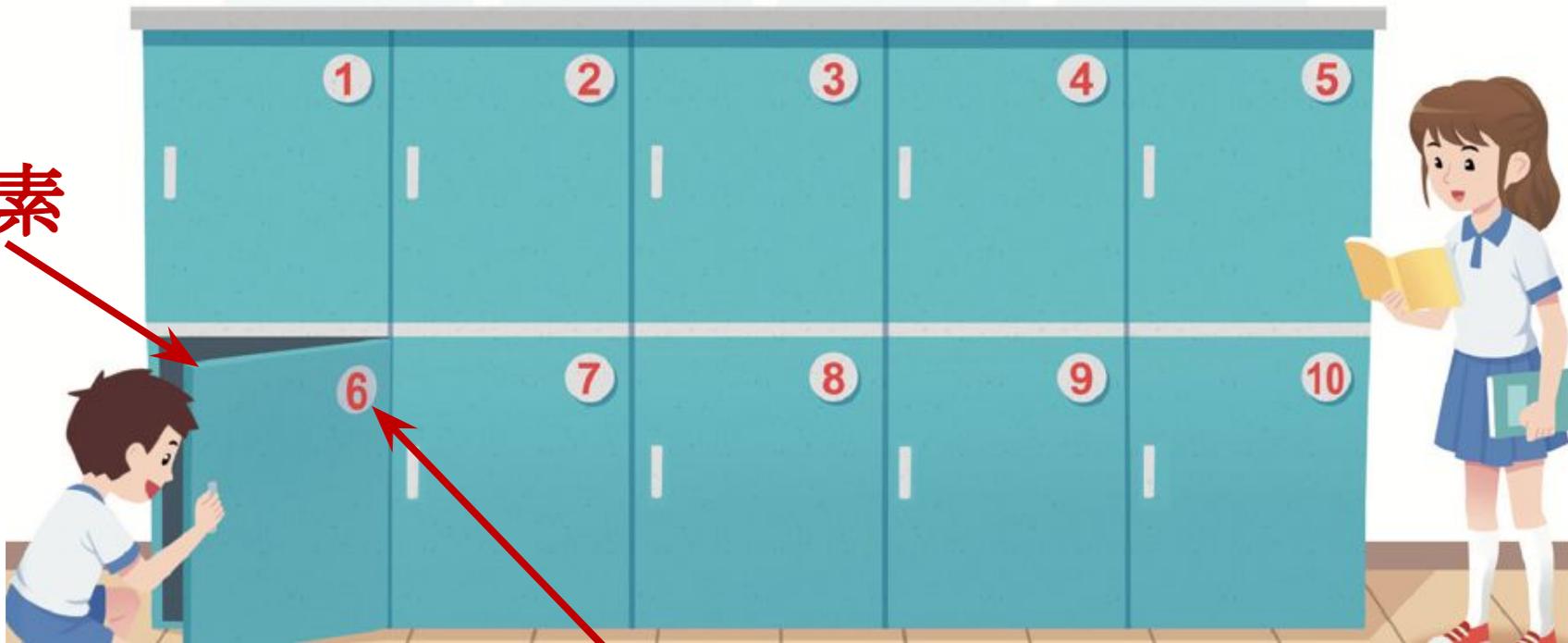




- 班級置物櫃是**陣列名稱**，置物櫃的編號是**索引值**，置物櫃裡的物品是**元素**。

陣列名稱：置物櫃

元素



索引值



■右圖的陣列中，8年1班全班成績、座號及成績分別代表什麼？

- (A) 陣列名稱
- (B) 索引值
- (C) 元素

8年1班全班成績	
座號	成績
1	90
2	80
3	90
4	85
5	75
⋮	⋮

Diagram illustrating an array structure. The array is named "8年1班全班成績" (8th Year 1st Class All-Class Grades). The array contains elements representing student seat numbers and their corresponding grades. The elements are organized into two columns: "座號" (Seat Number) and "成績" (Grade). The elements are: 1, 2, 3, 4, 5, and ⋮ (vertical ellipsis) for seat numbers; and 90, 80, 90, 85, 75, and ⋮ for grades. A blue box highlights the "座號" column, and a red box highlights the "成績" column. A white box is connected to the array name, and another white box is connected to the "成績" column.



■右圖的陣列中，8年1班全班成績、座號及成績分別代表什麼？

(A) 陣列名稱

(B) 索引值

(C) 元素

8年1班全班成績	
座號	成績
1	90
2	80
3	90
4	85
5	75
⋮	⋮

(A) points to the header row: 8年1班全班成績

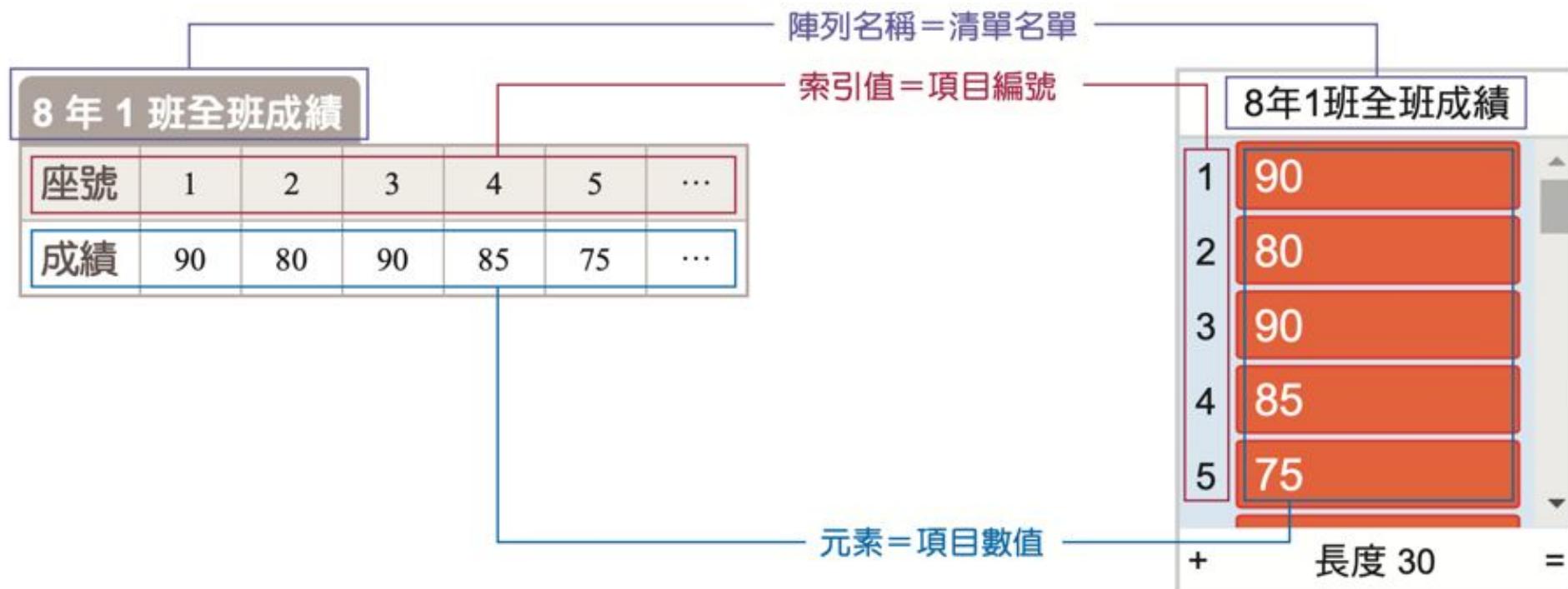
(B) points to the index column: 座號

(C) points to the data column: 成績

具有陣列概念的清單



- 在 Scratch 中，用清單來表示陣列
- 清單的名稱、項目編號與項目數值分別對應陣列的名稱、索引值以及元素。



建立Scratch清單



1. 在變數類別中，點選**建立一個清單**
2. 輸入新清單的名稱後
3. 點擊**確定**



變數與清單差別



項目	變數	清單
程式定義	存放的資料內容可改變。	存放同性質的資料，資料內容可以改變。
資料筆數	一個變數中，只能存放一筆資料。	一個清單中，可以存放多筆資料。
資料型態	存放的資料型態有數字、字串，一個變數中只能存放其中一種型態。	存放的資料型態有數字、字串，一個清單中能同時存放數字及字串。
資料操作	能對資料做指派、修改。	能對資料做增加、刪除、插入、查詢等。
資料保存	變數的資料修改後，原始的資料將被覆蓋。	清單的資料，依使用的操作指令，決定資料是否被保留。



積木	說明
添加 thing 到 座號 ▾	將 thing 這個項目添加到座號清單，可以自訂空白處中的 thing 這項資料。
刪除 座號 ▾ 的第 1 項	刪除座號清單中的第 1 項，可以自訂空白處中的 1 這個項目索引值。
刪除 座號 ▾ 的所有項目	清空座號清單中的所有項目。
插入 thing 到 座號 ▾ 的第 1 項	將資料 thing 插入到座號清單中的第 1 項，可以自訂空白處中的 thing 這項資料，也可以自訂空白處中的 1 這個項目索引值。

也可以自訂空白處中的 thing 與 1。





積木	說明
替換 座號 ▾ 的第 1 項為 thing	將座號清單中的第 1 項資料內容取代為 thing，可以自訂空白處中的 1 這個項目索引值，也可以自訂空白處中的 thing 這項資料。
座號 ▾ 的第 1 項	取得座號清單中的第 1 項，可以自訂空白處中的 1 這個項目索引值。
thing 在 座號 ▾ 裡的项目編號	取得資料 thing 位在座號清單中的哪一項（項目編號），可以自訂空白處中的 thing 這項資料。
清單 座號 ▾ 的長度	取得座號清單中的資料數目（長度）。

也可以自訂空白處中的 thing 與 1。





積木	說明
清單 座號 ▾ 包含 thing ?	判斷資料 thing 是否存在座號清單中，可以自訂空白處中的 thing 這項資料。
清單 座號 ▾ 顯示	在舞臺區呈現座號清單。
清單 座號 ▾ 隱藏	在舞臺區不要呈現座號清單。

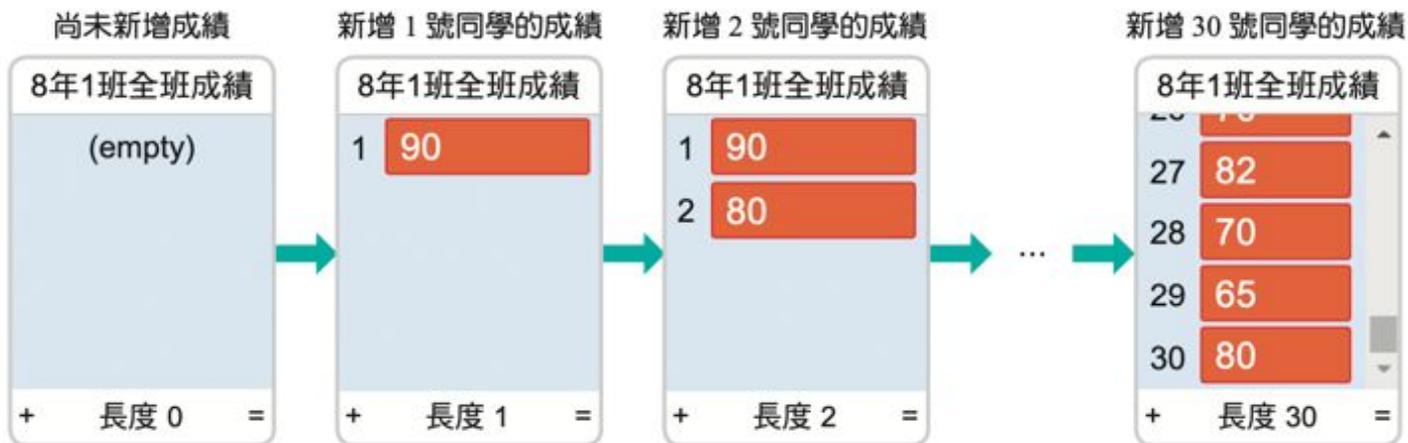
也可以自訂空白處中的 thing 與 1。





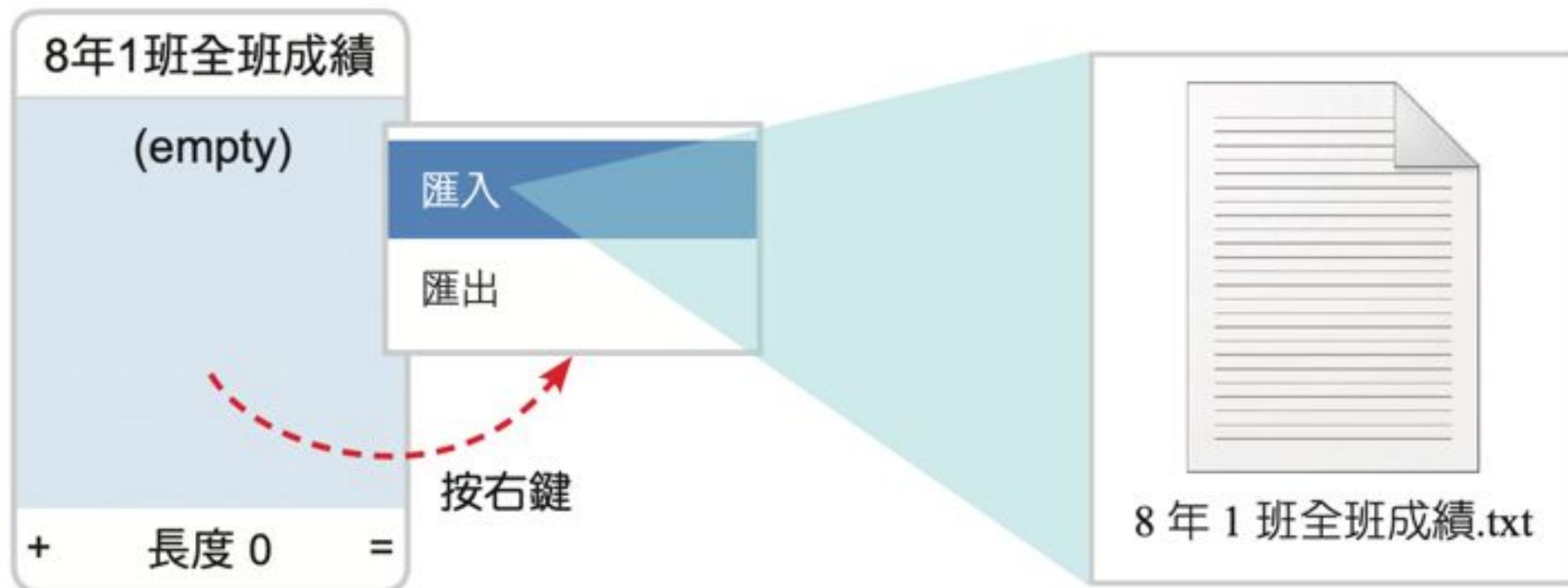
新增資料到清單

使用 **添加 thing 到 8年1班全班成績** 將一筆資料添加到清單的最後一項





當新增很多筆資料時，可以在清單上按右鍵選擇**匯入**已完成的資料



讀取清單裡的資料

使用 8年1班全班成績 ▾ 的第 1 項 讀取清單裡的第 一筆資料



說出 1 號同學的成績



說出 2 號同學的成績



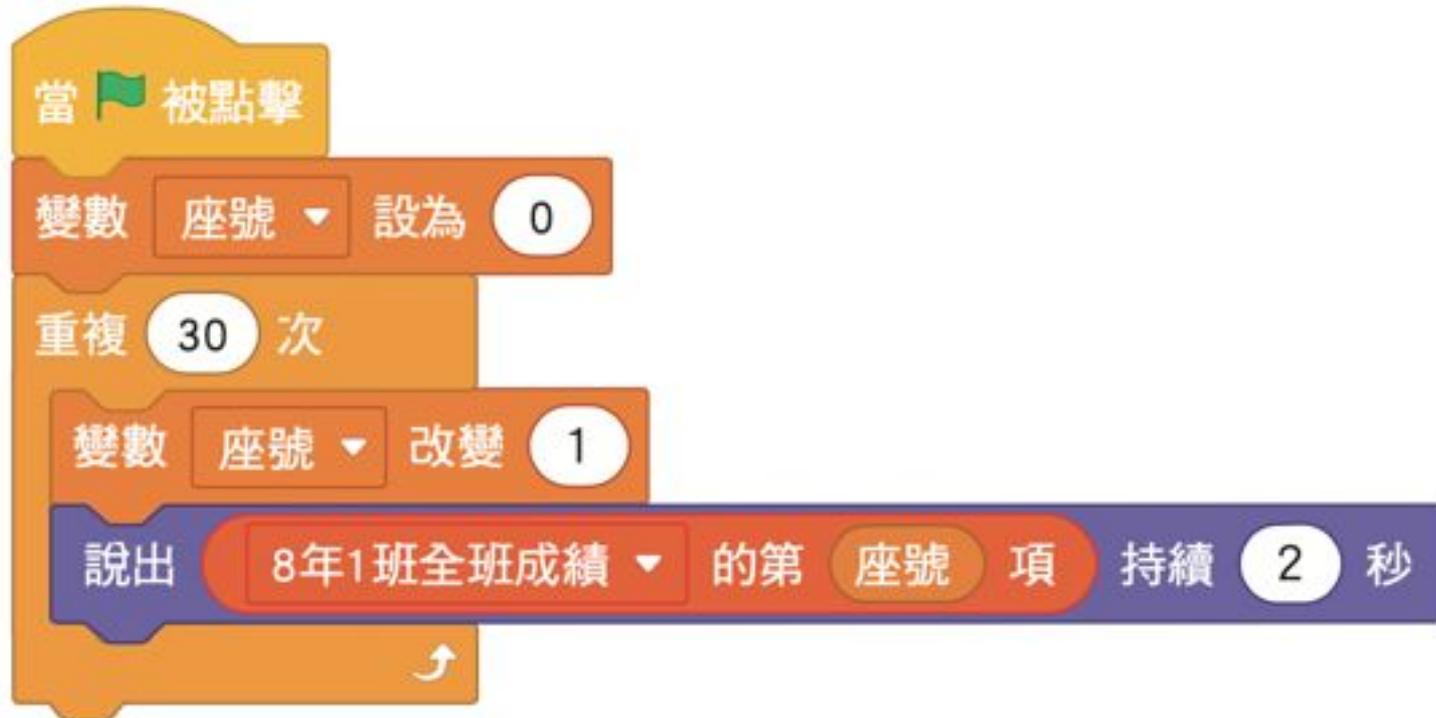
說出 30 號同學的成績





讀取清單裡的資料

如果要讀取清單裡的**連續筆資料**時，
可以使用**重複結構**來簡化程式





清單的實作

參考小星星的簡譜，試著找出可以使用**清單**與**重複結構**的部分

影片

[Scratch陣列篇-小星星](#)



1 1 5 5	6 6 5 -	4 4 3 3	2 2 1 -
一閃一閃	亮晶晶	滿天都是	小星星
5 5 4 4	3 3 2 -	5 5 4 4	3 3 2 -
掛在天上	放光明	好像許多	小眼睛
1 1 5 5	6 6 5 -	4 4 3 3	2 2 1 -
一閃一閃	亮晶晶	滿天都是	小星星



小提示: Scratch 演奏音階

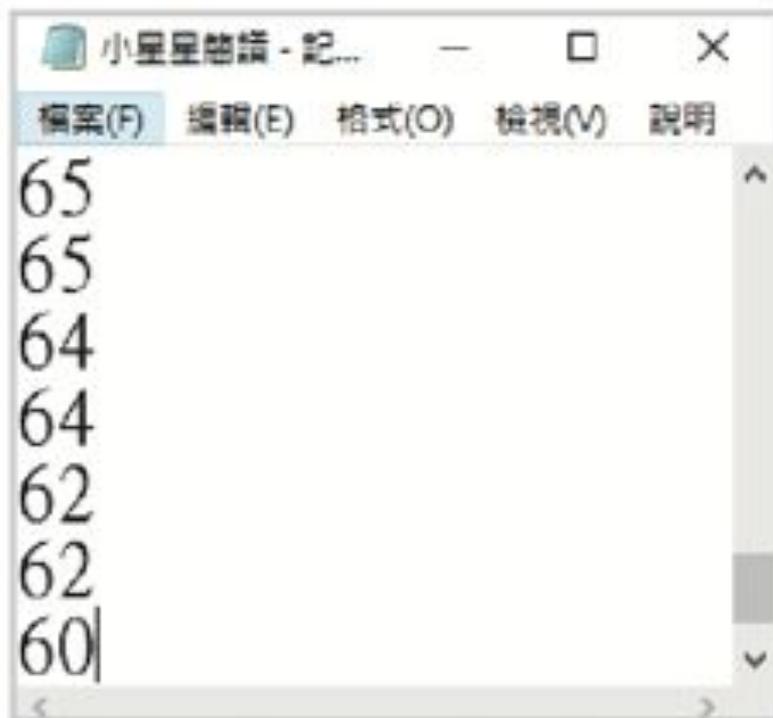


簡譜	1	2	3	4	5	6	7
音名	C	D	E	F	G	A	B
唱名	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
Scratch 演奏音階	60	62	64	65	67	69	71

清單實作：解題步驟



1. 新增小星星簡譜 .txt 檔，並輸入小星星的簡譜。

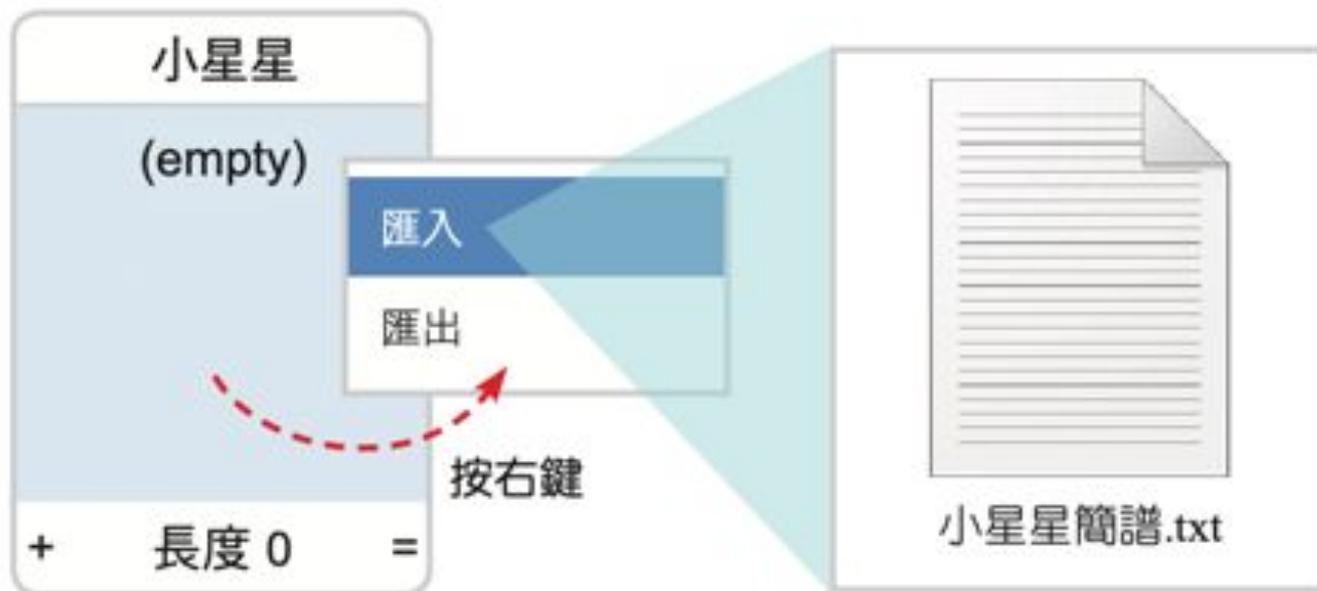


清單實作：解題步驟

163



2. 建立清單，命名為小星星。
3. 匯入小星星簡譜 .txt。



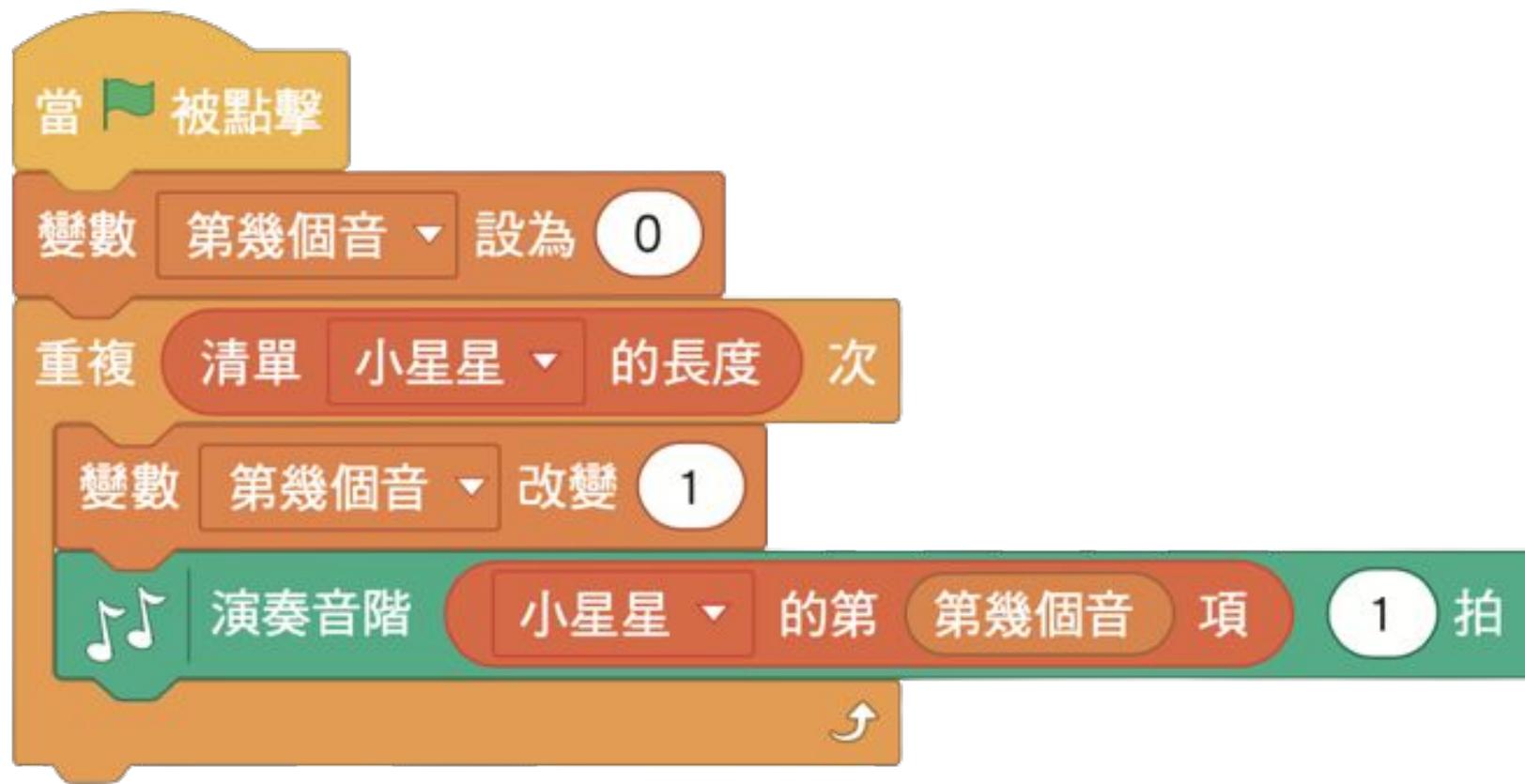


4. 演奏小星星





演奏小星星





演奏小星星延伸版-加入節拍

劇本:

請運用本範例的演奏小星星，加上節拍，使音樂段落更分明。

完成條件:

- (1) 請先找出小星星的節拍，並建立 .txt 檔。
- (2) 讓舞臺區呈現小星星和節拍清單。
- (3) 程式執行後，依照節拍演奏小星星。



程式參考

