

想法 & 程式

呂聰賢 2017.12.04

臉書_祖克伯



- 全世界社群平台的Top
- 5000億美元市值

阿里巴巴_馬雲



- 中國大陸電商龍頭
- 4000億美元市值

LINE



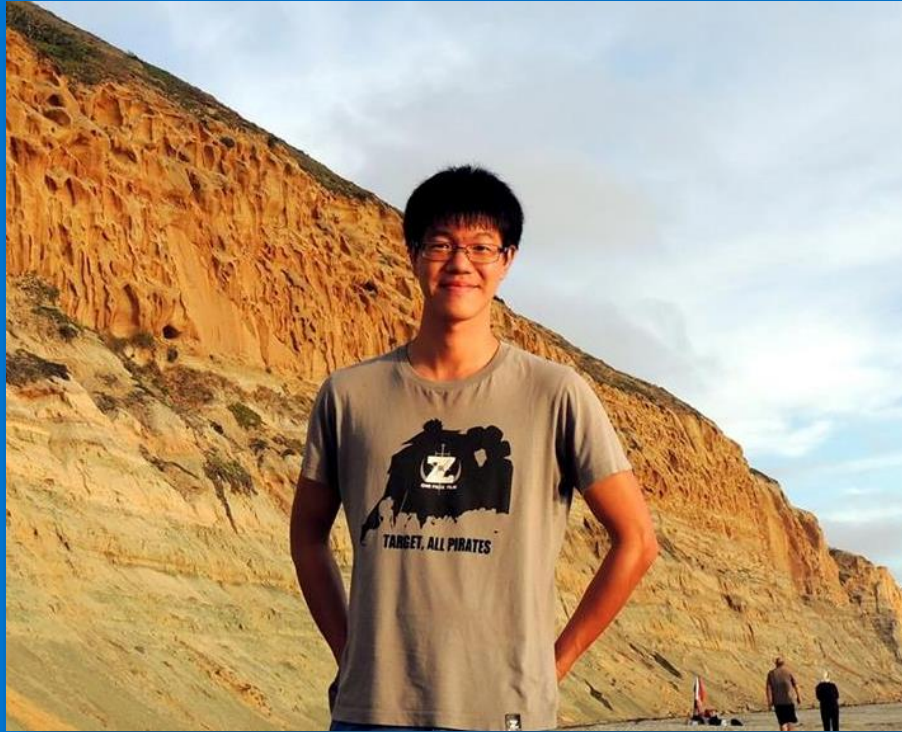
- 1800萬台灣人都在用

facebook



- 1800萬台灣人都在用
- 成立13年全球突破20億

APPLE軟體工程師



- 目前在Apple擔任Software engineer
- 之前在 Oracle 擔任 Software engineer
- 之前在 Qualcomm 擔任 System Engineer
- 之前在 Microsoft 擔任 SDET
- 研究所：就讀 University of California, Santa Barbara Computer engineering 系
- 大學：香港科大學_電機系
- 高中：建國中學

- 呂頡

資訊教育總藍圖 2016-2020

- 學習情境改變

1. 無所不在的學習
2. 資訊科技成為工作的重要夥伴
3. 資訊海量，更新速率加快

資訊教育總藍圖 2016-2020

- 學習內涵和方式改變

1. 運算思維
2. 掌握資訊工具
3. 深度學習
4. 連結學習
5. 創作學習

行動學習三大主軸



自主學習能力

- 終身自主學習都會用到的數位應用能力

領域學習能力

- 國語、數學、社會、自然藝術與人文等學科領域

運算思維教學

- 運用Kodu、Scratch培養學生運算思維能力

運算思維

什麼是運算思維-定義

教育部107年資訊課綱

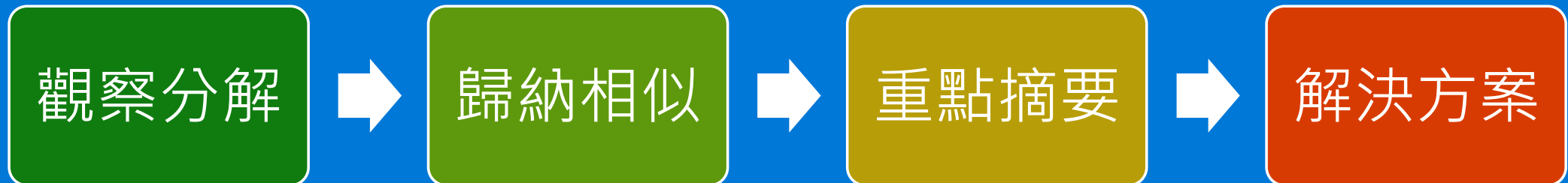
【運算思維】

- • 運算思維≠ 資訊科技使用能力
- • 運算思維≠ 程式設計
- • 運算思維≠ 資訊科學

運算思維是利用電腦科學的基本概念進行問題解決、系統設計與人類行為理解的思維模式

運算思維的四個步驟

- Decomposition(**問題分解**)
 - 將一個複雜的問題分解成很多的小問題，進而能夠更容易的了解，處理跟維護
- Pattern Recognition(**模式識別**)
 - 尋找問題中的相似之處
- Abstraction(**抽象化-重點摘要**)
 - 只專注於重要的信息，忽視無關緊要的細節
- Algorithm Design(**演算法設計**)
 - 開發解決這個問題的步驟、規則



Decomposition(問題分解)_警官如何破案

- 警官在思考破案問題的時會將複雜問題“分解”成一系列的‘小問題’
- 是犯了什麼罪
- 犯罪何時發生
- 在那裏發生
- 有什麼樣的證據
- 是否有任何證人
- 最近是否有類似的罪行
- 採集現場指紋



將一個複雜的問題
分解成很多的小問題



Pattern Recognition(模式識別) 蛋糕烘焙

- 尋找問題中的相似之處

- 模式

- 每種蛋糕需要一定份量的材料
- 材料會在特定時間被加入
- 每個蛋糕會被烤一定的時間

辨別出模式之後,便可用此解決辦法來面對不同的問題

Preheat oven to 190°C
Blend butter, sugar & flour
Bake for 25 minutes
Whisk 300ml of cream

Preheat oven to 180°C
Whisk all butter and sugar
Mix in eggs
Bake for 30 minutes

Sugar

Preheat oven to temperature
Whisk quantity of ingredients
Bake for time

加熱-溫度設定
攪拌-原料的量
烘烤-時間控制

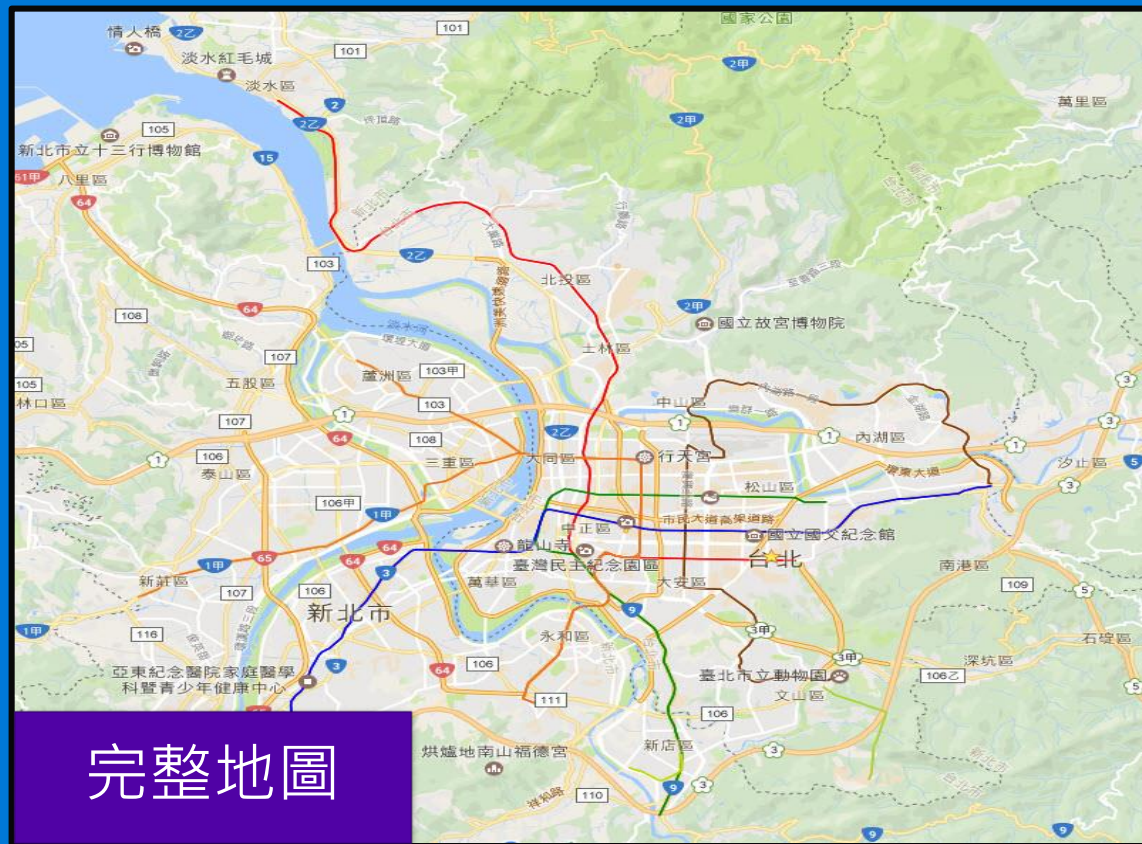
觀察分解

2 歸納相似

重點摘要

解決方案

Abstraction(抽象-重點摘要)_ 捷運地圖



只專注於重要的信息
忽視無關緊要的細節

觀察分解



歸納相似



3

重點摘要



解決方案

Algorithm Design(演算法設計)_麥當勞薯條

• 開發解決這個問題的步驟、規則

- 1.薯仔削成條狀，一律切成直徑約一厘米。
- 2.切好的薯條浸泡兩小時，每小時換水一次。
- 3.用紙巾抹乾全部薯條。
- 4.薯條落鍋，加入約一吋油（剛好蓋住薯條即可），加熱至攝氏143度。
- 5.輕柔地將薯條煮約兩分鐘。
- 6.薯條放在以紙巾墊底的平底鍋，然後放入雪櫃冷卻。
- 7.把油再加熱至攝氏188度，以約3至4分鐘炸至薯條金黃鬆脆。
- 8.從平底鍋取出薯條，加上鹽後可食用。



法國大廚-邁爾斯（David Myers）
稱讚麥當勞薯條【天下間最完美的薯條】

觀察分解



歸納相似



重點摘要



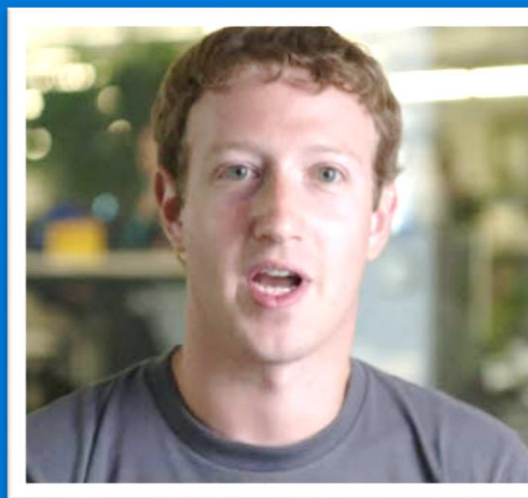
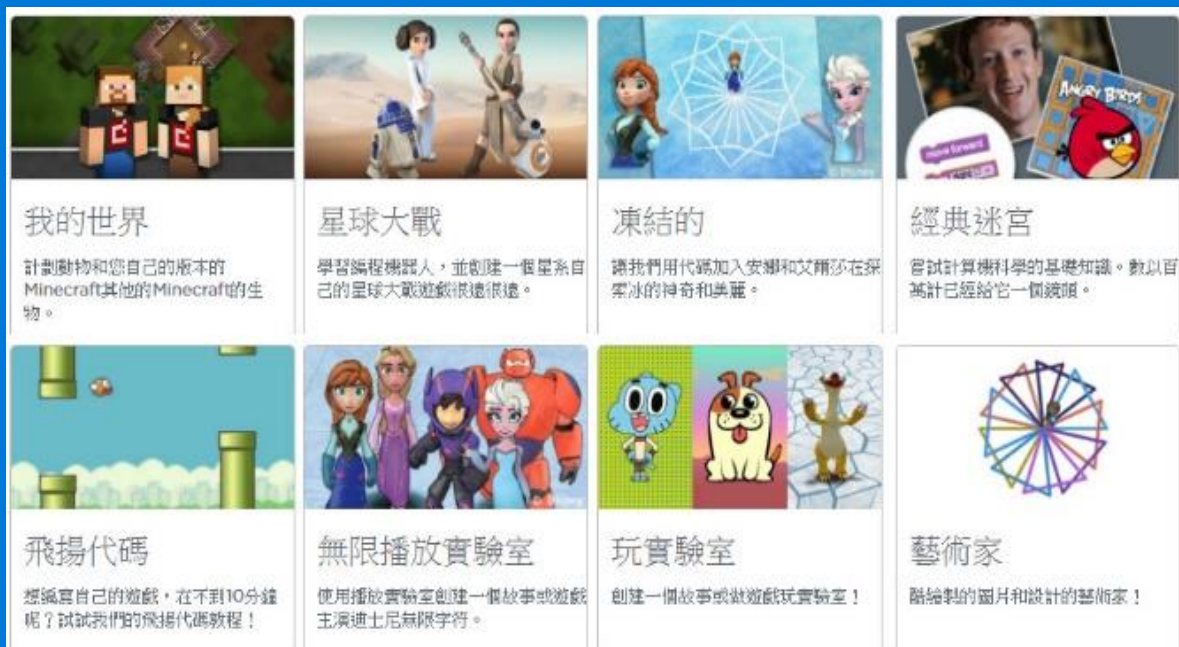
4

解決方案

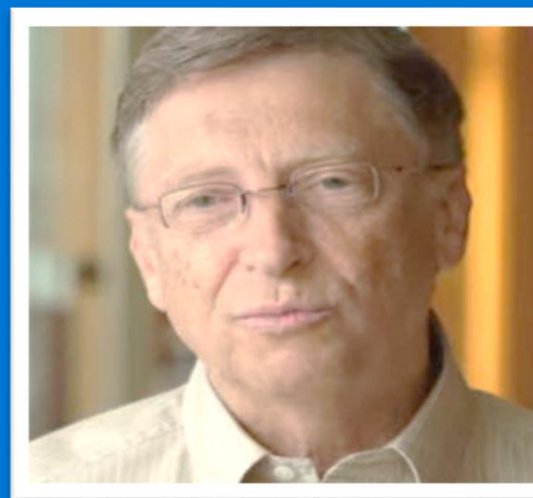
培養運算思維

Code.org

- 教學內容「程式運算的邏輯」，學會程式的運作觀念
- 結合知名遊戲「憤怒鳥」、「植物大戰殭屍」、「星際大戰」、「Minecraft（創世神）」、「冰雪奇緣」



臉書-祖克柏



微軟-比爾·蓋茲

程式教學-code.org

運算思維-四個步驟

觀察分解

歸納相似

重點摘要

解決方案

冰雪奇緣-第3關



學習重點-重複(迴圈)

第3關

當按下"執行"時

向前移動 100 像素

向右轉 90 度

向前移動 100 像素

向右轉 90 度

向前移動 100 像素

向右轉 90 度

向前移動 100 像素

向右轉 90 度

1
2
3
4
重複
4
次

第4關

當按下"執行"時

重複 4 次

執行

向前移動 100 像素

向右轉 90 度

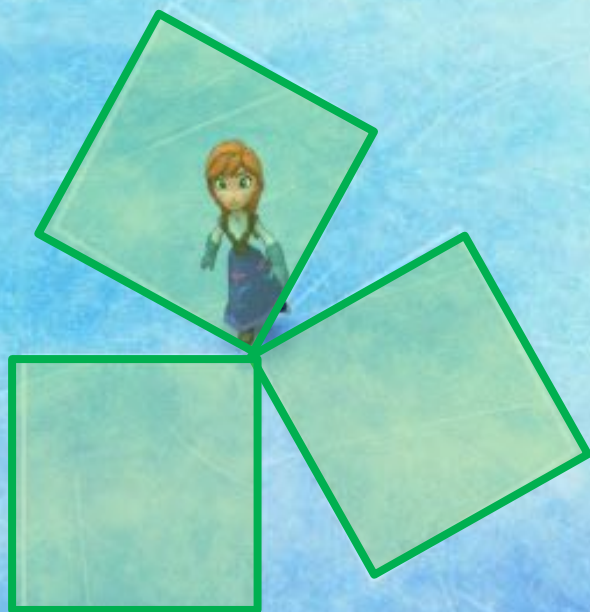
觀察分解

歸納相似

重點摘要

解決方案

冰雪奇緣-第5關



學習重點-重複(迴圈)

第5關

當按下"執行"時

重複 3 次

執行

重複 4 次

執行 向前移動 100 像素

向右轉 90 度

向右轉 120 度

①

正方形

- 1.畫正方形
- 2.向右轉120度
- 3.重複執行3次

程式教學-code.org

運算思維-四個步驟

觀察分解

歸納相似

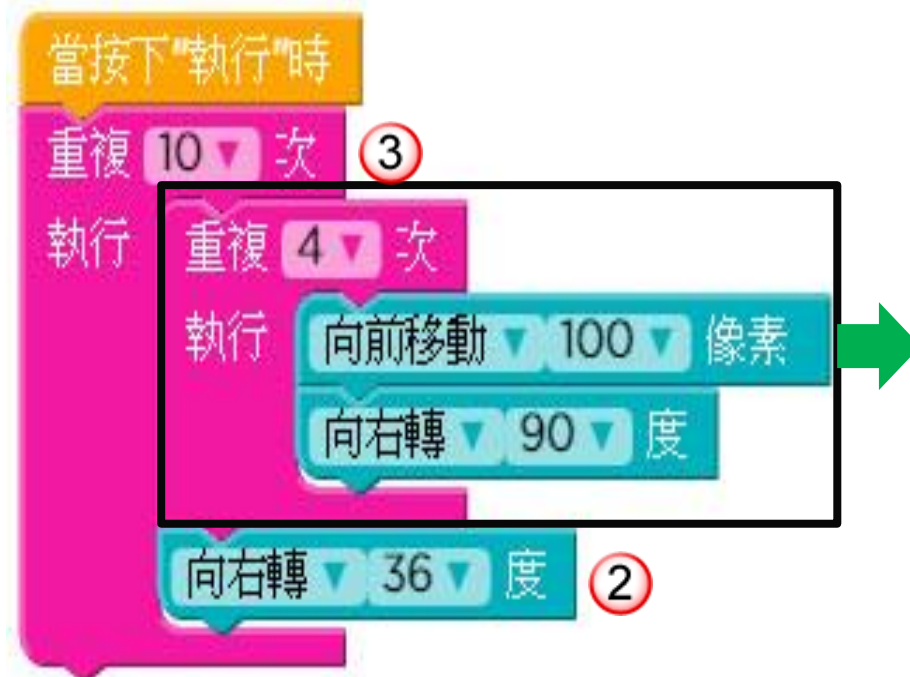
重點摘要

解決方案

冰雪奇緣-第6關



第6關



1
正
方
形

- 1.畫正方形
- 2.向右轉36度
- 3.重複執行10次

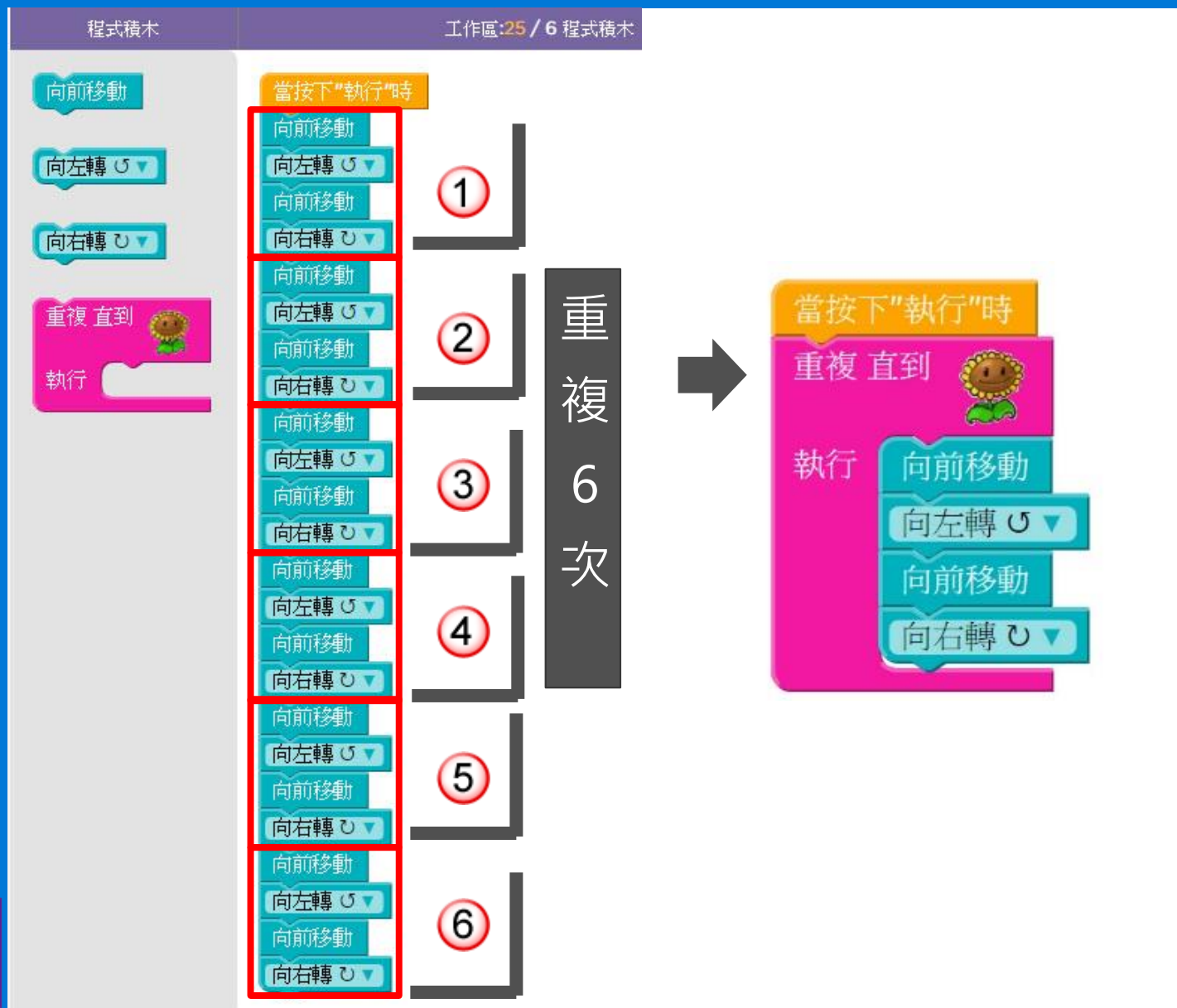
程式教學-code.org

Abstraction(抽象-重點摘要)

只專注於重要的信息，忽視無關緊要的細節

Angry Bird

學習重點-重複(迴圈)



程式教學-code.org

Abstraction(抽象-重點摘要)

只專注於重要的信息，忽視無關緊要的細節

小藝術家-第8關



學習重點-函式



教學方法_1.小朋友玩 2.教師再分析講解