



SCRATCH

遊戲設計

學運算思維

暨南大學資管系系主任戴榮賦

科技領域央團輔導員楊心淵



資訊教育

運算思維簡單說

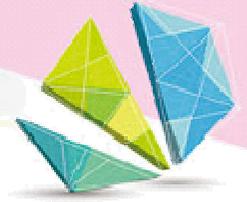
中央輔導團科技領域輔導員
嘉義市北興科技中心
楊心淵

Chiayi Pei Shin
Maker Education and Technology Center

楊心淵(Younger Yang)



- 嘉義市北興國中
- 高師大81級工教系
- 生活科技、資訊科技雙證照、雙增能
- 105~107學年學年科技中心主任
- 108學年~央團科技領域輔導員
- 聯發科STEM造課師講師
- 110年教育部師鐸獎



運算思維CT Computational Thinking





12年國教與運算思維

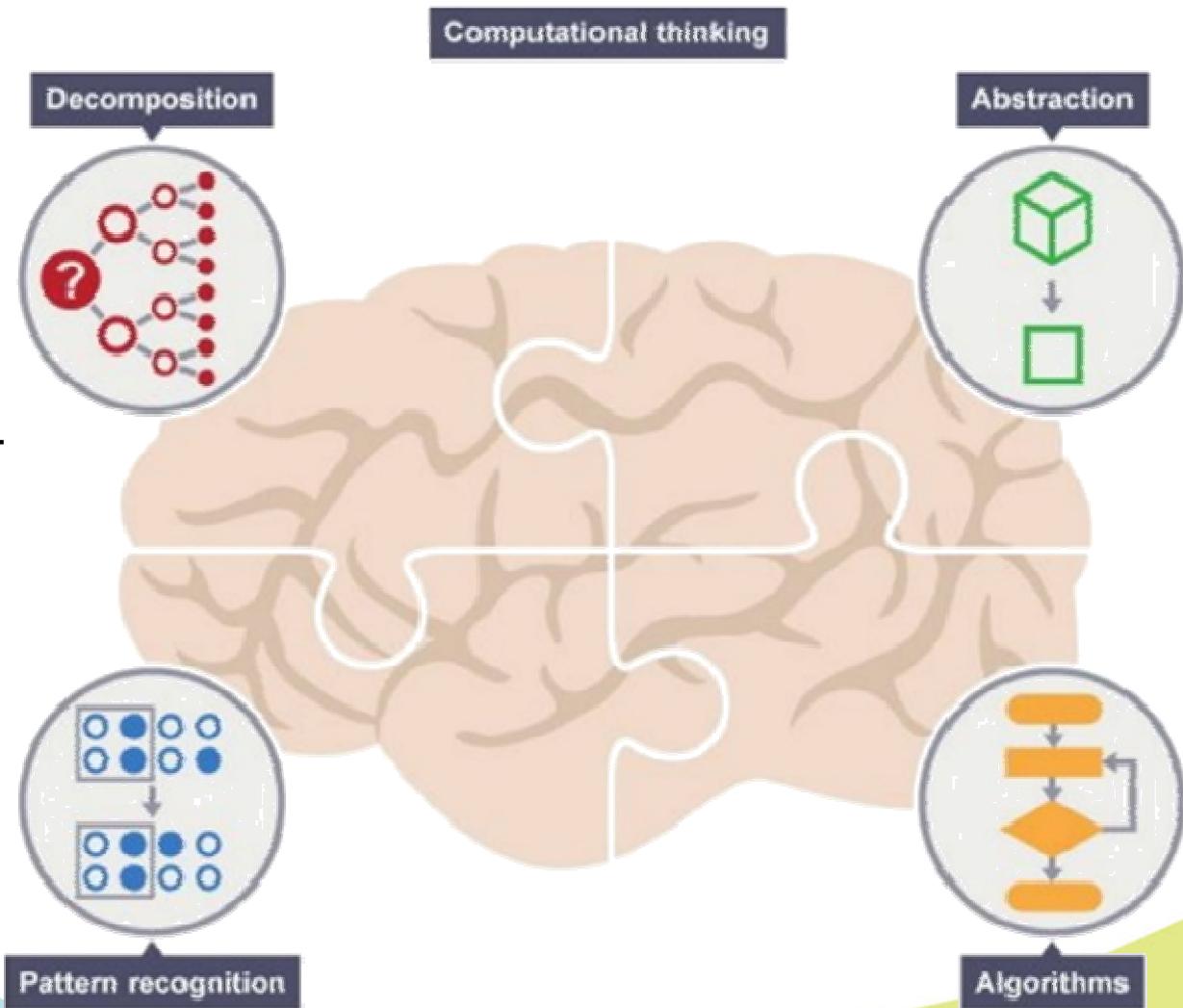
透過電腦科學相關知能的學習，
培養邏輯思考與系統化思考等。

運用電腦科學的工具進而澄清理
解、歸納分析或解決生活中的問
題。

Computational thinking



- 拆解
- 樣式辨識
- 抽象化
- 演算法設計





抽象化 (Abstraction)



抽象化



Q：下面四張圖，想到什麼？



抽象化



Q：想像一下，什麼是抽象化？

化繁為簡、異中求同
看待物體層次的改變



抽象化-EX3



1,25,9,36,4, X

Q：上面的數列中，X可能為何？

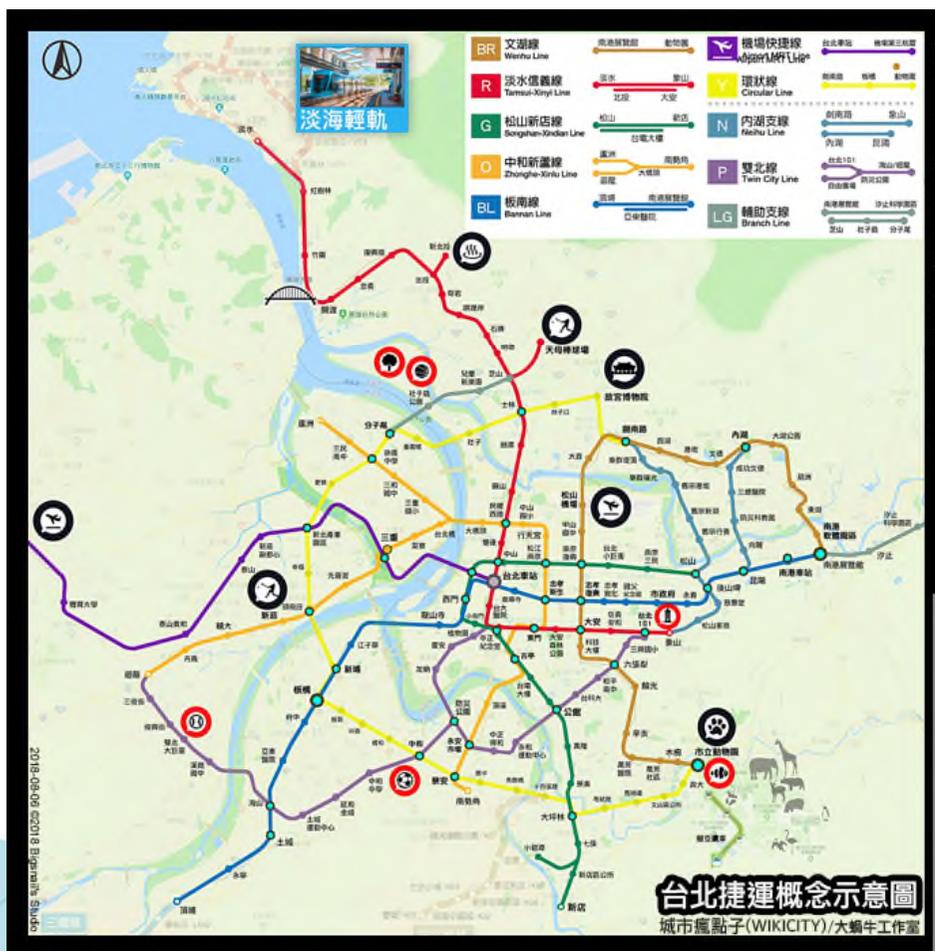
A：34

B：50

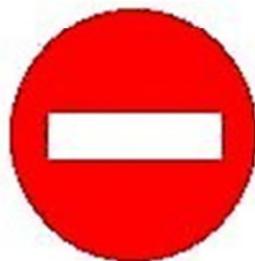
C：49

D：21

捷運地圖



你會怎麼分類？





樣式辨識 (Pattern Recognition)



樣式辨識-EX3



1,5,9,13,17, X

Q：上面的數列中，X可能為何？

A：34

B：50

C：49

D：21

樣式辨識-EX3



0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, X

Q：上面的數列中，X可能為何？

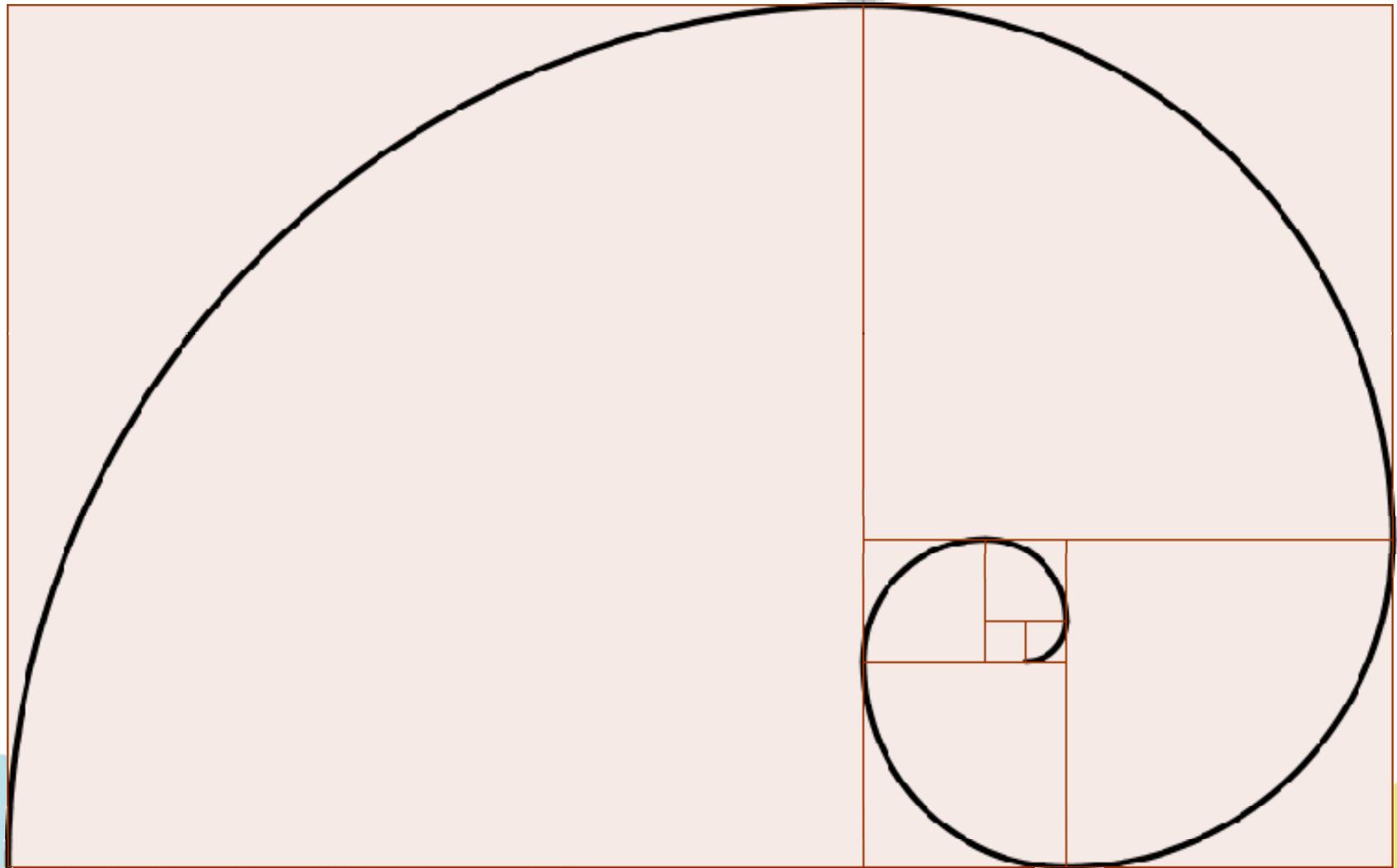
A：34

B：50

C：49

D：21

費氏數列與黃金比例



樣式辨識



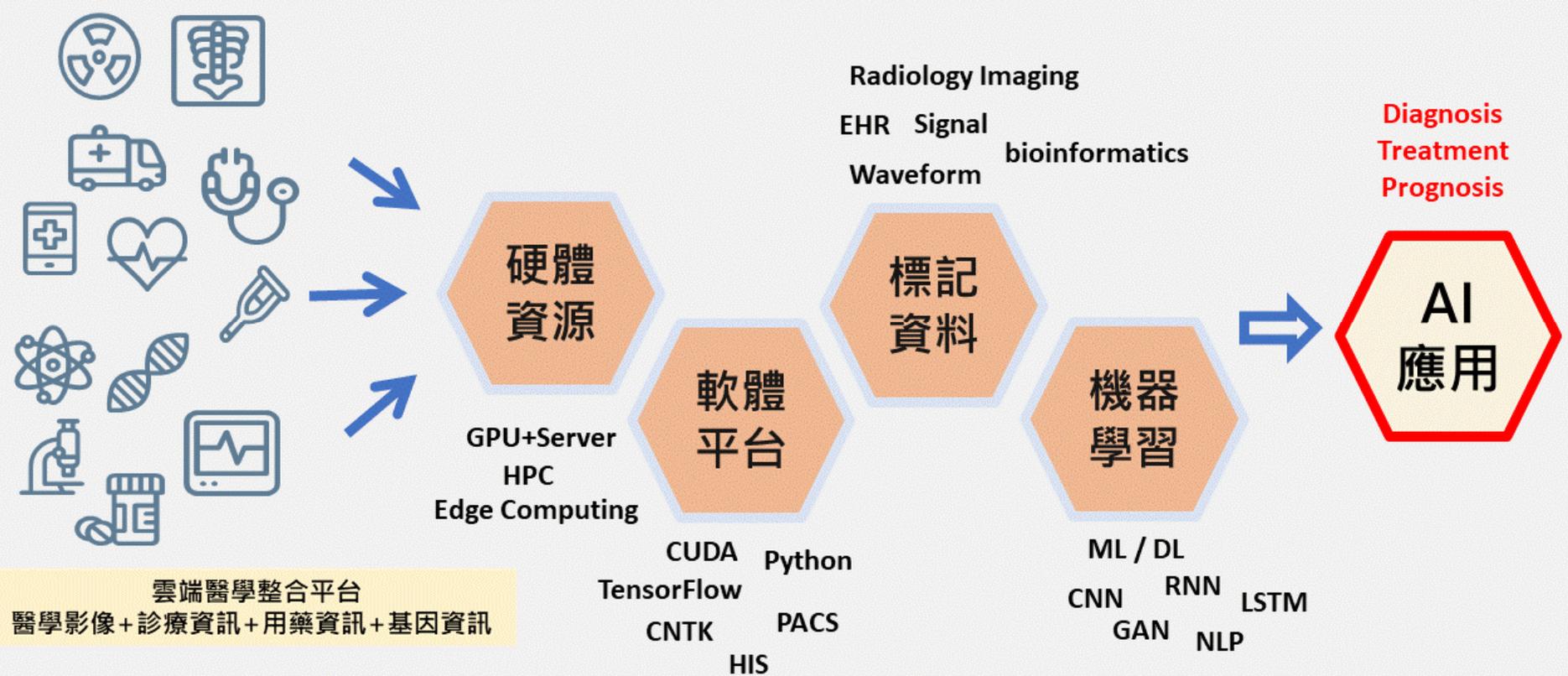
- 在資料中觀察樣式、趨勢或規則
- 預測或簡化問題
- 產出共通的模式、規則、原則或理論

從資料找出規則



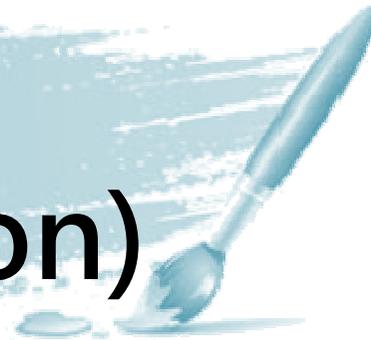
圖片來源：https://191art.blogspot.com/2015/12/blog-post_24.html

CMUH 醫學整合型平台





拆解 (Decomposition)



拆解



Q：生活中有哪些拆解的例子？

$$\begin{array}{r} 289 \\ + 302 \\ \hline 591 \end{array}$$

The image shows a vertical addition problem: 289 plus 302 equals 591. A red '1' is written above the 8 in 289, indicating a carry-over. Dashed purple boxes are drawn around the numbers to illustrate the decomposition process: one box encloses the '1' and the '8' of 289; another box encloses the '8' and '9' of 289; a third box encloses the '0' and '2' of 302; and a final box encloses the '9' and '1' of the result 591.

可個別同時製作，再組合



拆解



- 大問題拆解小問題，一一解決，各個擊破
- 可同時處理各個小問題
- 最後仍要整合

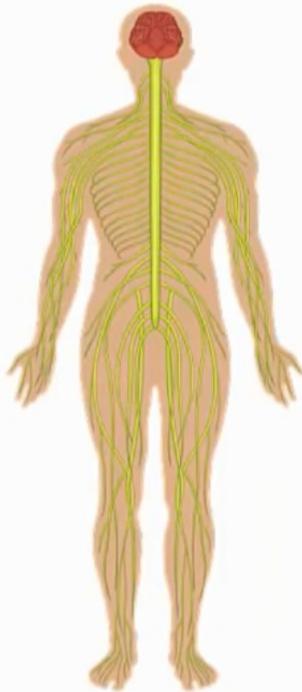
平行處理、專業分工、密切合作

醫學專業分科

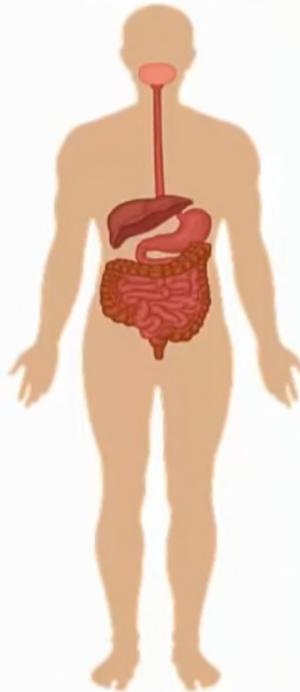


Human Body Systems

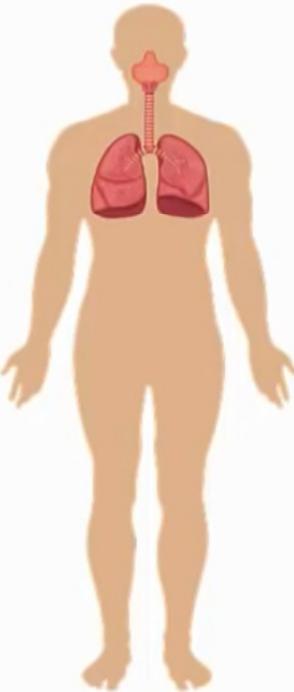
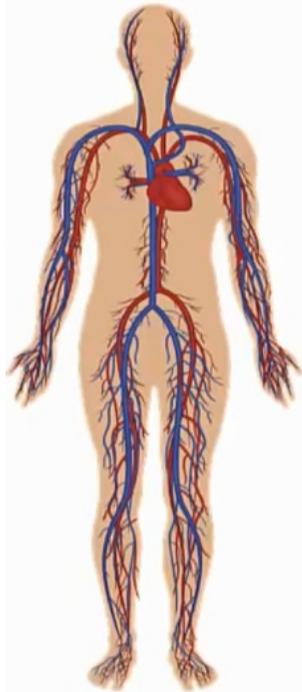
Nervous System



Digestive System



Muscular System



Circulatory System

Respiratory System

Skeletal System



演算法 (Algorithm Design)



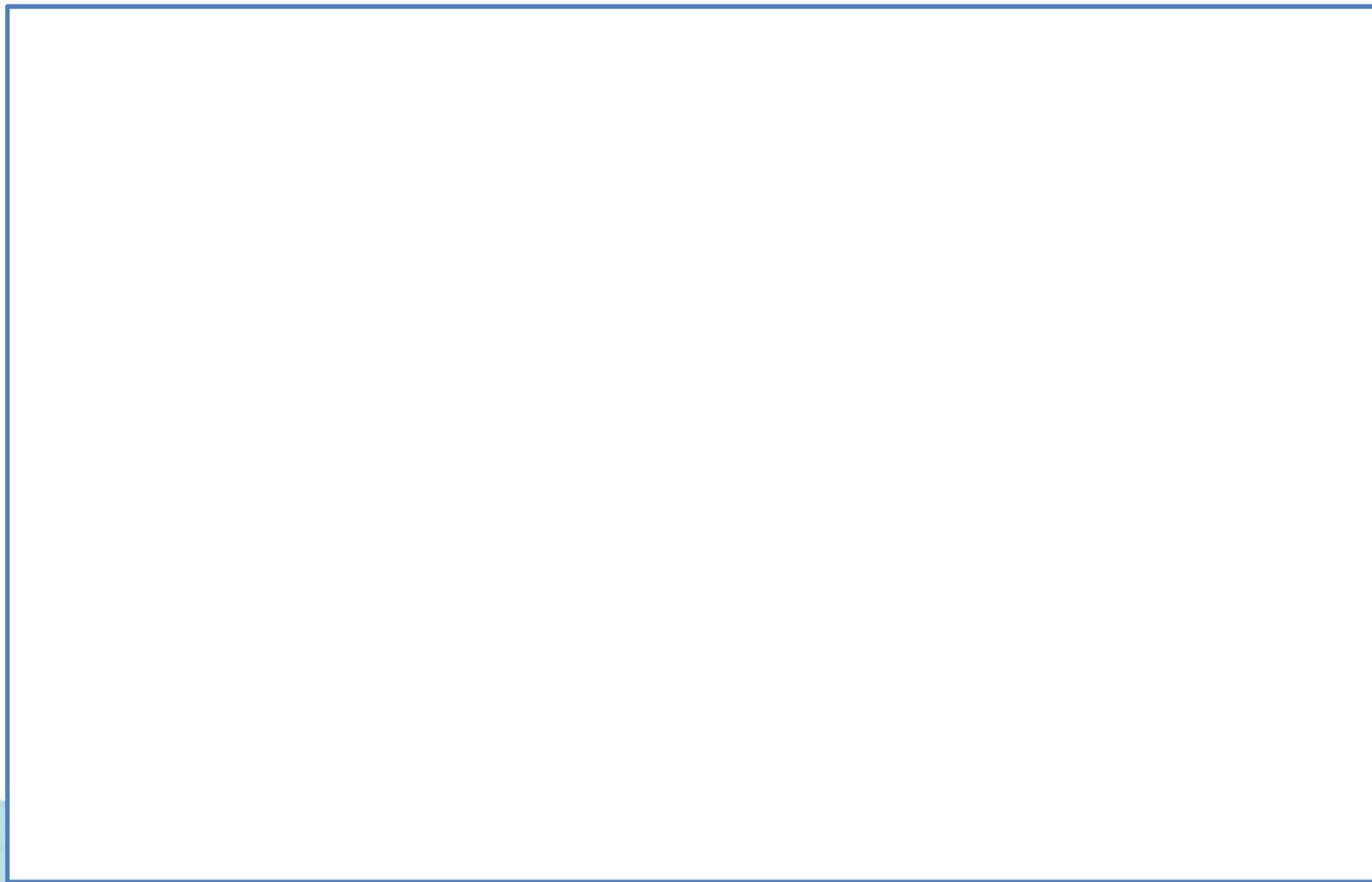
什麼是演算法？



What is an
Algorithm?



不插電-摺紙



演算法設計



- 將解題的方法、依照執行前後次序，一個步驟、一個步驟整理下來
- 演算法
 - 問題
 - 資料或已知條件
 - 執行的步驟
 - 執行的結果

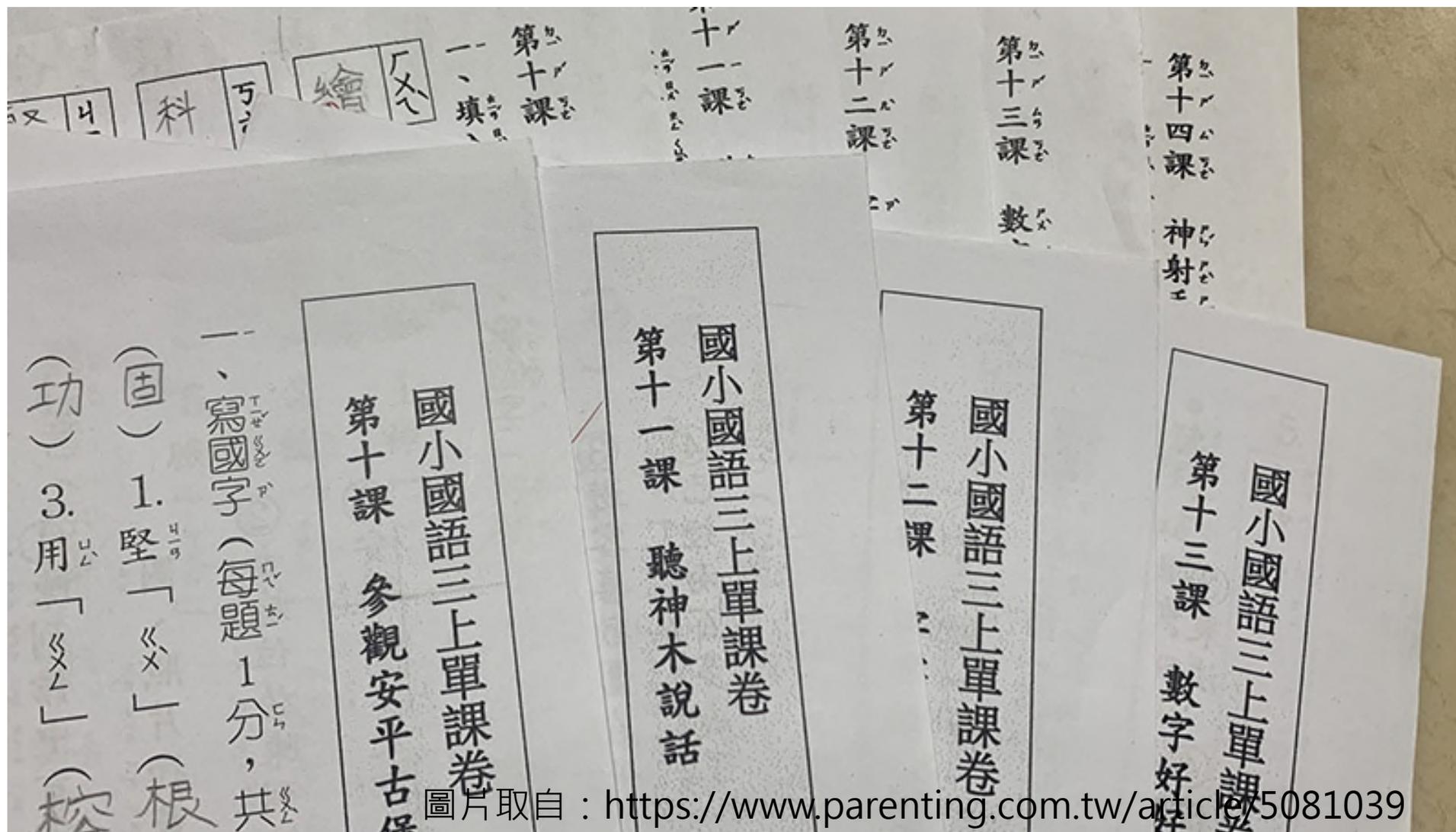
演算法特性



- 0或1個輸入
- 至少1個輸出
- 明確的指令
- 有限的步驟
- 要能解決問題

有效(率、益)的演算法

成績排序



圖片取自：<https://www.parenting.com.tw/article/5081039>

連連看



- 拆解
- 樣式辨識
- 演算法設計
- 抽象化
- 從資料找規則
- 解決問題的方法或步驟
- 化繁為簡，異中求同
- 平行處理，專業分工