基礎資料結構

Stack, Queue

時間複雜度

- 衡量一個演算法的效能
  - 運算次數與什麼函數相當?
  - Ex. 一隻程式輸入 N 個數字要找最大值
    - 時間複雜度是 O(N) 或稱線性複雜度
  - Ex. 一隻程式輸入 N 個數字要列出所有的 pairs
    - 時間複雜度是 O(C(N,2)) = O(N(N-1)/2) = O(N^2)
  - 只在乎增長速度最快的項

時間複雜度

- O(1) 常數時間 < O(N) 線性時間 ...

执行次数函数	阶	非正式术语
12	O(1)	常数阶
2n+3	O(*n*)	线性阶
$3n^2+2n+1$	O(n^2)	平方阶
$5\log_2 n+20$	O(log*n*)	对数阶
$2n+3n\log_2 n+19$	O(*n*log*n*)	nlogn 阶
$6n^3+2n^2+3n+4$	O(n^3)	立方阶
2^n	O(2^n)	指数阶

資料結構是甚麼?

- 資料在電腦(硬碟 or 記憶體 ...)當中
  - 怎麼被儲存的
  - 怎麼被操作的
  - 怎麼被維護的
  - 有什麼性質?
    - 速度
    - 效率
    - 功能
    - ……

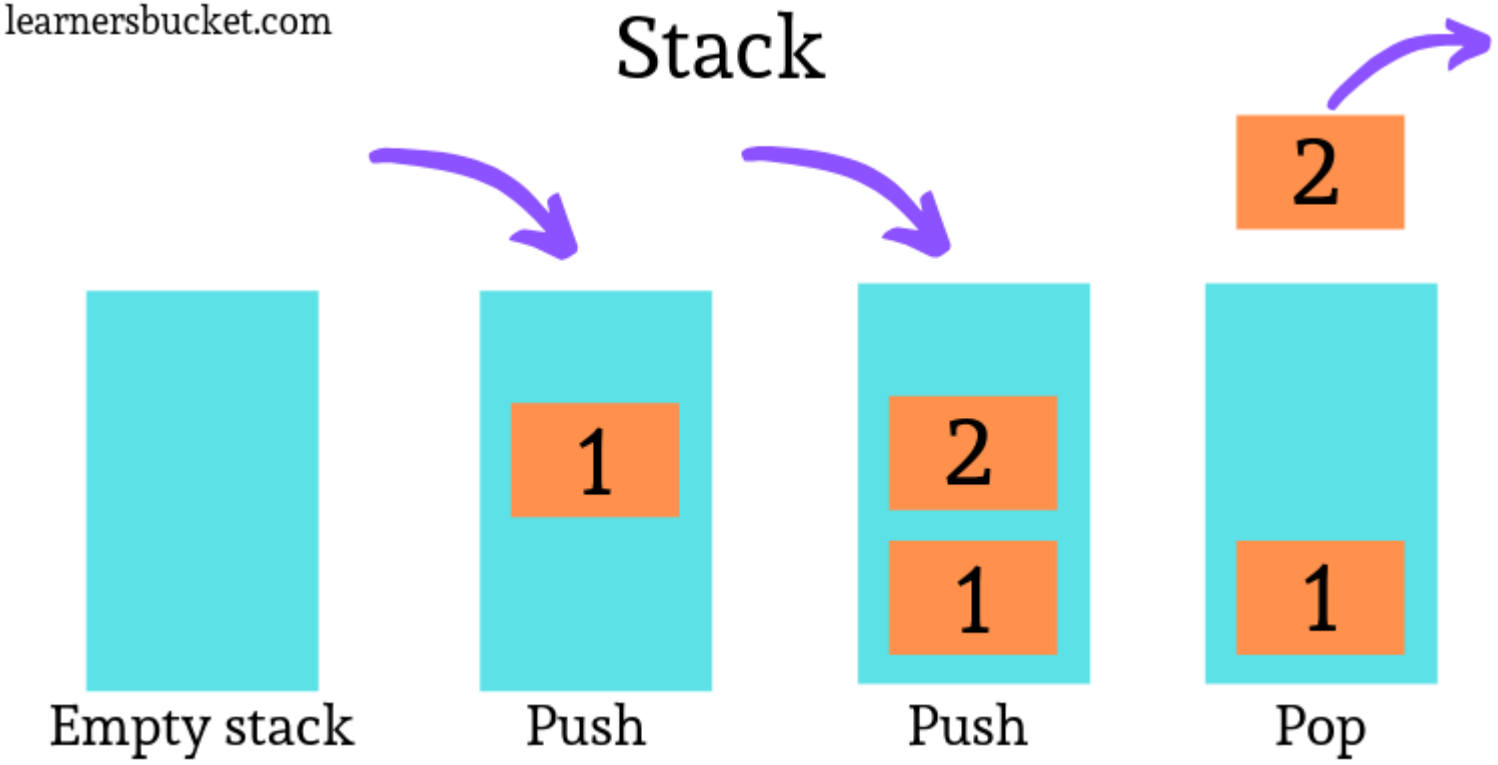
陣列

- 陣列就是一個很經典的資料結構
- 提供的功能
  - O(1) 取用
  - O(1) 修改
  - O(N) 刪除(你要把後面所有項都平移一位)

- 衍伸的資料結構: Stack, Queue

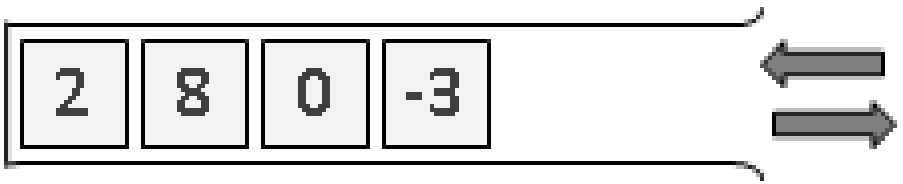
Stack 堆疊(大陸:棧)

- 你只能將衣服放在衣服堆的最上面
- 你也只能從最上面拿衣服



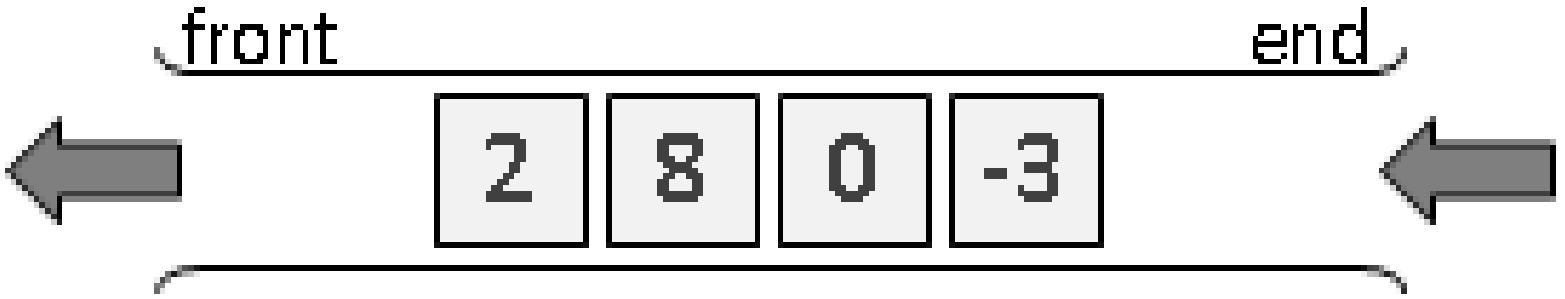
Stack 堆疊(大陸:棧)

- 可以 O(1) 時間放入一個東西(到最上面)
- 可以 O(1) 時間拿出一個東西(從最上面)
- 越早放入的越晚拿出(First In Last Out)
- Why This?
- Ex. 大家可能用過撤回功能，當你做一個操作，就把紀錄放入 stack；當你撤回，最新的操作會被取消。



Queue 佇列(隊列)

- 排隊，先來排的先排完，先進來的先出去
- O(1) 放入，O(1) 取出



- Why This?
- Ex. Buffer

在 C++ 中用陣列實作

例題

- 例題:

- 會輸入一串由 “(“ 和 “)” 組成的字串，請判斷是否該字串括號配對是否合法?
- 例如 () 合法，()() 合法，((()()) 合法，但 (() 或是 ())(都不合法。