

mergesort(合併排序)

分成兩頁：

第一頁:文字說明

第二頁:流程圖

step1/divide:

將資料不斷分成左邊和右邊的list,直到所有list \leq 一個節點,

step2:compare&conquer:

[接下來左邊list和右邊list比大小]

定義：i是左邊list的index $\rightarrow i=0$,j是右邊list的index $\rightarrow j=0$ 。

如果 $\text{len}(\text{左邊list}) > 0, \text{len}(\text{右邊list}) > 0$,則依序比較,左邊list的第i個值大於右邊list的第j個值,右邊list的第j個值放入合併list當中。左邊第i個值繼續和右邊第j+1個值比較,如果j+1已經大於該list的長度,則將左邊list剩下的元素放進合併的list當中,接下來合併起來,最後變成一個合併的list(由小到大排序)

時間複雜度: $O(n \log n)$

一:當一個n個元素要拆分成單個元素,要拆分n-1次,

二:每次比較&合併排序n個list,需要n次比較+ $\log n$ 次(以2為底)的合併(不清楚合併需要幾次所以比較排序跟合併total需要 $n \log n$ (以2為底)次

一&二總共為 $n-1+n \log n$ 次,只計最高次項,略常數,所以是 $O(n \log n)$ 。

Merge Sort 合併排序

1. 先將陣列拆成兩半

4 7 6 9

2 1 8 3

2. 再將這2陣列再拆2半

4 7

6 9

2 1

8 3

3. 再拆2半直到每個都單獨

4

7

6

9

2

1

8

3

拆分
Divide

△只有一個節點時該節點會直接放入陣列

合併 + 比較 + 排序
Conquer

Mergesort

2個陣列的第一個先比大小

先比較 "4, 7", "6, 9" 的第一個節點

因 $4 < 6$ 所以 4 放到大陣列中, m 從 0 起
因 $7 > 6$ 所以 6 放到大陣列中, $m = AC[j] - m + 1$
因 $7 < 9$ 所以 7 放到大陣列中, $m = AC[j]$
最後再把 9 放入陣列
同理

4 7

6 9

1 2

3 8

4 6 7 9

1 2 3 8

$i=0, i++$

1 2 3 4 6 7 8 9

一樣將 [4, 6, 7, 9] & [1, 2, 3, 8] 比大小

並且合併 [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9]

因	所以
4 > 1	1 放入
4 > 2	2 放入
4 > 3	3 放入
4 < 8	4 放入
6 < 8	6 放入
7 < 8	7 放入
9 > 8	8 放入

Merge Sort (Divide)
Merge Sort (Conquer)