

Heap Sort and Merge Sort 之比較

1. Heap Sort (堆積排序法)

利用在資料結構中二元樹的堆積樹來做資料排序，以改善選擇排序需要做的執行次數。

其中堆積樹又區分為 Max-heap、Min-heap、Min-max heap 及 Deap 四種，一般我們要做 heap sort 的時候拿 Max-heap 或 Min-heap 來用就可以了（取決於你想要從大排到小，還是從小排到大）。

2. Merge Sort (合併排序法)

Merge Sort 屬於 Divide and Conquer 演算法，把問題先拆解 (divide) 成子問題，並在逐一處理子問題後，將子問題的結果合併 (conquer)，如此便解決了原先的問題。

ITEM	HEAP SORT	MERGE SORT
時間複雜度	建立 MaxHeap : $O(n)$ 執行 $n-1$ 次 Delete Max : $(n-1) \times O(\log n)$ $= O(n \log n) \rightarrow O(n)$ $+ O(n \log n) = O(n \log n)$	$T(n) = \text{MergeSort}(\text{左子數列}) + \text{MergeSort}(\text{右子數列}) + \text{Merge}$ $= T(n/2) + T(n/2) + c \times n = O(n \log 2n)$
BEST	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$
WORST	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$
AVERAGE	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$
空間複雜度	$O(1)$ 原地置換(In-Place) (只需要固定的額外空間)	$O(n)$ 需要暫時性的暫列存放 每回合 Merge 後的結果
穩定性	穩定性 不穩定 (Unstable)	穩定(Stable)