

排序演算法效能分析、比較

報告中比較了四種排序方法的執行時間，分別是：插入排序 (Insertion Sort)、快速排序 (Quick Sort)、合併排序 (Merge Sort) 和堆排序 (Heap Sort)，並分析它們在不同數據規模下的表現。

作業內容:

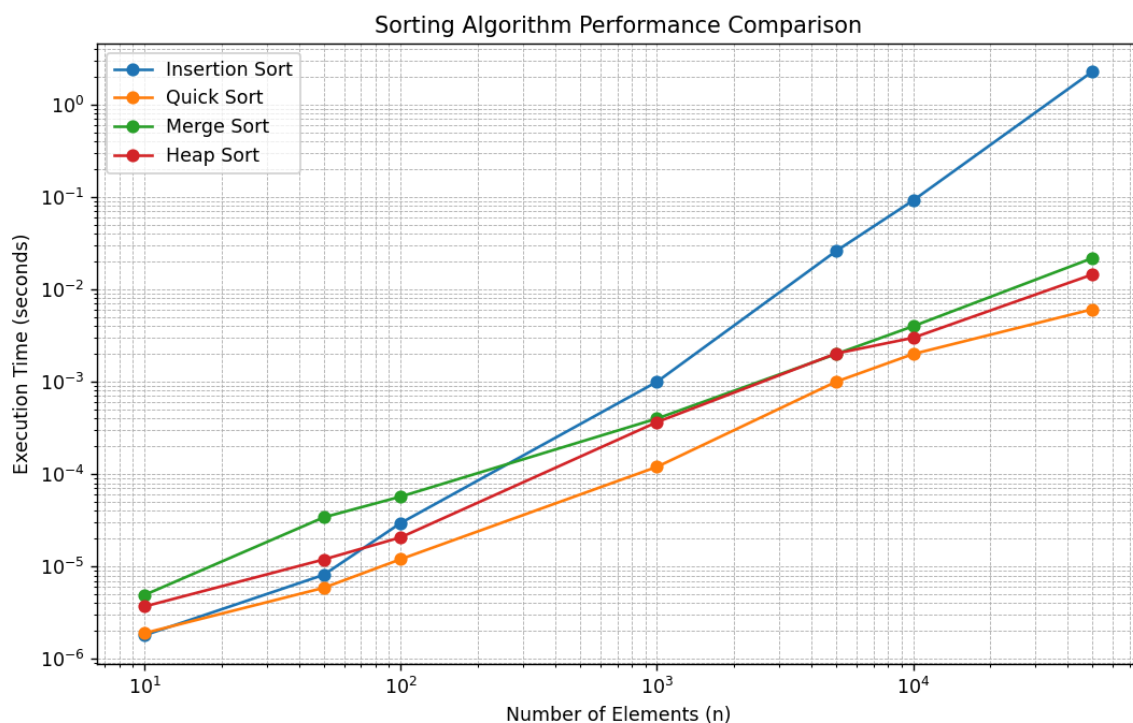
排序方法：插入排序、快速排序、合併排序、堆排序。

數據範圍：隨機產生範圍在 1 到 50,000 之間的數字。

測試數據大小：{10, 50, 100, 1,000, 5,000, 10,000, 50,000}。並計算執行時間秒。

結果與比較

	數據大小						
方法	10	50	100	1,000	5,000	10,000	50,000
Insertion Sort	1.8e-06	8.119e-06	2.9607e-05	0.001001	0.026041	0.092139	2.2842
Quick Sort	1.9e-06	5.873e-06	1.2009e-05	0.00012	0.001002	0.002	0.0061
Merge Sort	4.92e-06	3.4044e-05	5.7211e-05	0.0004	0.002	0.004	0.02183
Heap Sort	3.691e-06	1.1908e-05	2.0698e-05	0.000366	0.002026	0.003	0.014504



由上方表格與圖表可知：

插入排序法與其他三種排序法相較之下最花時間，當資料量越來越大時更為顯著。在大規模數據下表現最差，其時間複雜度為 $O(n) \sim O(n^2)$ 。所以插入排序法應該是和排序較少的資料。

快速排序在這次比較中最為迅速，但使它時間複雜度為 $O(n \log n) \sim O(n^2)$ 。所以當資料並沒有很理想時有可能會跟插入排序法一樣花比較多時間。

而合併排序法和堆排序法時間複雜度皆為 $O(n \log n)$ ，由圖表也可以看出兩者所花的時間頗為接近。