

排序 📄

插入排序

2 ★ 直接插入排序

3 希尔排序

对于未排序数据，在已排序序列中从后向前扫描，找到相应位置并插入。
适用部分有序数组和小规模数组。

$O(n^2)$ $O(n)$ $O(n^2)$ $O(1)$ 稳定

为插入排序的改进。数组基本有序时，插入排序更有效。

增量划分若干子序列，对子序列插入，逐渐将增量减小直至为1。

$O(n \log n)$ - $O(n^2)$ $O(n^{1.3})$ $O(n^2)$ $O(1)$ 不稳定

由于简单选择排序和直接插入排序，适用中等的N

选择排序

1 直接选择排序

7 ★ 堆排序

找到最小元素与第一个元素交换，以此类推。

每次找到最小元素的位置

$O(n^2)$ $O(n^2)$ $O(n^2)$ $O(1)$ 不稳定

每次建立最大堆，将堆顶元素与数组最后元素交换，对前面元素重新进行堆排序得到第二大值，以此类推

$O(n \log n)$ $O(n \log n)$ $O(n \log n)$ $O(1)$ 不稳定

交换排序

4 冒泡排序

5 ★ 快速排序

依次比较相邻元素，每趟将大元素交换至末尾

共N-1趟，每趟比较次数N-1-i (第i趟)

$O(n^2)$ $O(n)$ $O(n^2)$ $O(1)$ 稳定

分治思想，选一元素做基准pivot

partition划分原数组为两个子数组（分别比基准值大和小），递归进行排序

$O(n \log n)$ $O(n \log n)$ $O(n^2)$ $O(\log n)$ - $O(n)$ 不稳定

应用最广泛，快速简单

6 ★ 归并排序

分治，递归将数组分为两个子数组分别排序，并将有序的子数组归并从而使得整个数组有序

$O(n \log n)$ $O(n \log n)$ $O(n \log n)$ $O(n)$ 稳定

相比于快排占用更多的空间

8 基数排序

排序算法特点

排序方法	平均时间复杂度	最好情况	最坏情况	辅助空间	稳定性
简单选择排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(1)$	不稳定
直接插入排序	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(1)$	稳定
希尔排序	$O(n \log n) - O(n^2)$	$O(n^{1.3})$	$O(n^2)$	$O(1)$	不稳定
冒泡排序	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(1)$	稳定
快速排序	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n^2)$	$O(\log n) - O(n)$	不稳定
归并排序	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n)$	稳定
堆排序	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(1)$	不稳定