

# 快速排序

## 1、基本思想

快速排序 (Quicksort) 是对冒泡排序的一种改进, 借用了分治的思想, 由C. A. R. Hoare在1962年提出。它的基本思想是: 通过一趟排序将要排序的数据分割成独立的两部分, 其中一部分的所有数据都比另外一部分的所有数据都要小, 然后再按此方法对这两部分数据分别进行快速排序, 整个排序过程可以 [递归](#) 进行, 以此达到整个数据变成有序序列。

## 2、 算法描述

### ①. 挖坑法

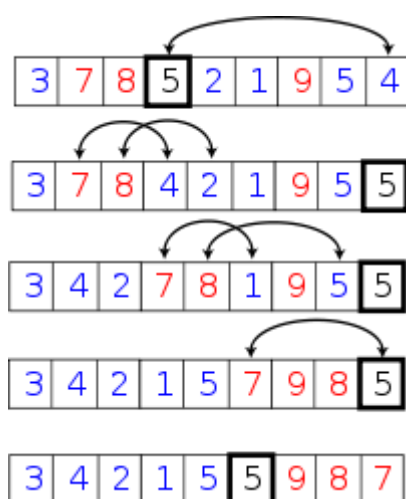
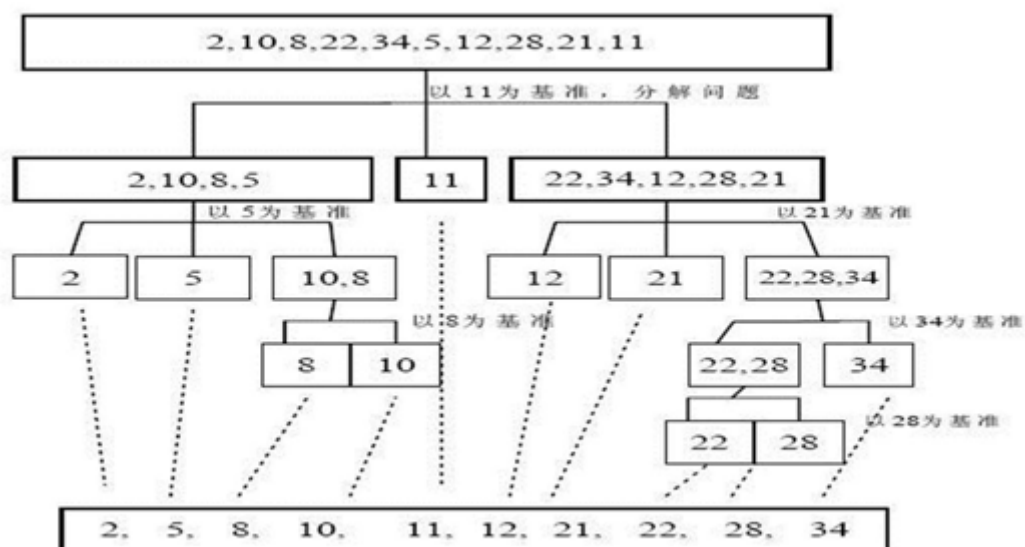
- (1)  $low = L$ ;  $high = R$ ; 将基准数挖出形成第一个坑 $a[low]$ 。
- (2)  $high -$ , 由后向前找比它小的数, 找到后挖出此数填前一个坑 $a[low]$ 中。
- (3)  $low++$ , 由前向后找比它大的数, 找到后也挖出此数填到前一个坑 $a[high]$ 中。
- (4) 再重复执行②, ③二步, 直到 $low == high$ , 将基准数填入 $a[low]$ 中。

### ②. 左右指针法

用伪代码描述如下:

- (1)  $low = L$ ;  $high = R$ ; 选取 $a[low]$ 作为关键字记录为 [key](#)。
- (2)  $high -$ , 由后向前找比它小的数
- (3)  $low++$ , 由前向后找比它大的数
- (4) 交换第(2)、(3)步找到的数
- (5) 重复(2)、(3), 一直往后找, 直到 $left$ 和 $right$ 相遇, 这时将 $key$ 和 $a[low]$ 交换位置

## 3、图解



#### 4、算法效率

快速排序并不稳定，快速排序每次交换的元素都有可能不是相邻的，因此它有可能打破原来值为相同的元素之间的顺序。

平均时间复杂度	最好情况	最坏情况	空间复杂度
$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n^2)$	$O(1)$