

# 分治思想

## 定义。

- 描述1：分治算法的基本思想是将一个规模为N的问题分解为K个规模较小的子问题，这些子问题相互独立且与原问题性质相同。求出子问题的解，就可得到原问题的解。即一种分目标完成程序算法，简单问题可用二分法完成。

## 理解。

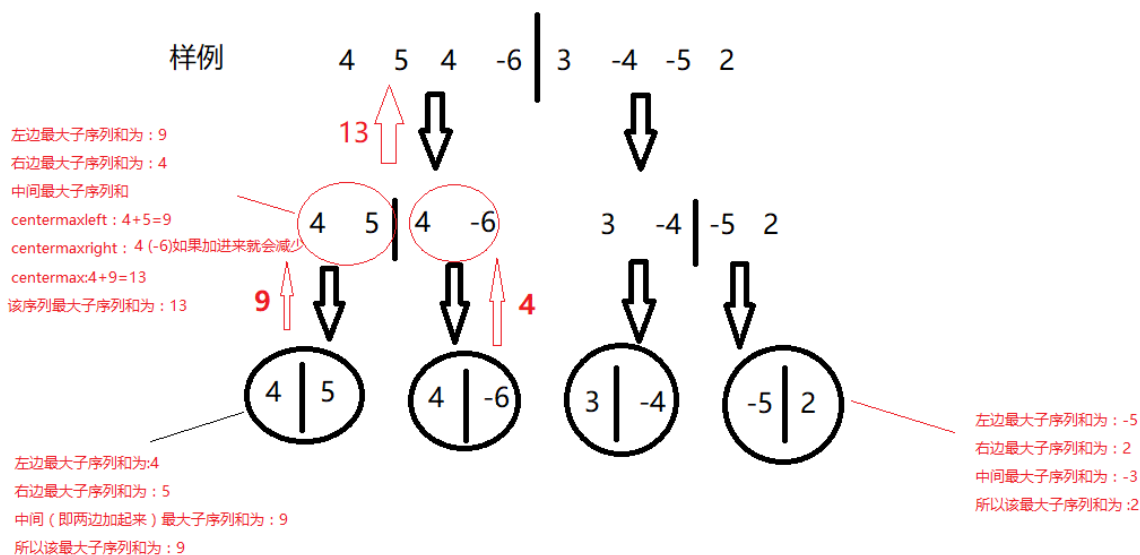
- 把大问题拆分成小问题，再挨个解决小问题，小问题的解合起来就是大问题的解。（当然这些小问题要相互独立并且与大问题的性质相同）

## 关键字。

- 分解问题。
- 相互独立、性质相同。
- 分而治之，最后合并。

## 例子：

- 1、最大子段和。



### 思路：

- 假定 $a[1]-a[n]$ 的序列对应的区间 $[l...r]$ ,其中间位置为 $mid$ ,其最大和的子序列为 $[i...j]$   
那么显然，最大连续子序列的位置只有三种可能
  - 1、完全处于序列的左半： $1 \leq i \leq j \leq mid$
  - 2、跨越序列中间： $i \leq mid \leq j \leq r$

- 3、完全处于序列的右半:  $\text{mid} < i \leq j \leq r$

◦ 步骤:

- 1、计算第二种跨越mid情况的序列的最大和。
- 2、情况1和情况3用递归求解。
- 3、比较方式1、2、3的最大值。

• 2、快速排序。

◦ 快速排序

初始

{49 38 65 97 76 13 27 49}

一次划分之后

{27 38 13} 49 {76 97 65 49}

序列左继续排序

{13} 27 {38} 49 {76 97 65 49}

(结束)

(结束)

序列右继续排序

{49 65} 76 {97}

(结束)

49 {65}

(结束)

有序序列

{13 27 38 49 49 65 76 97}

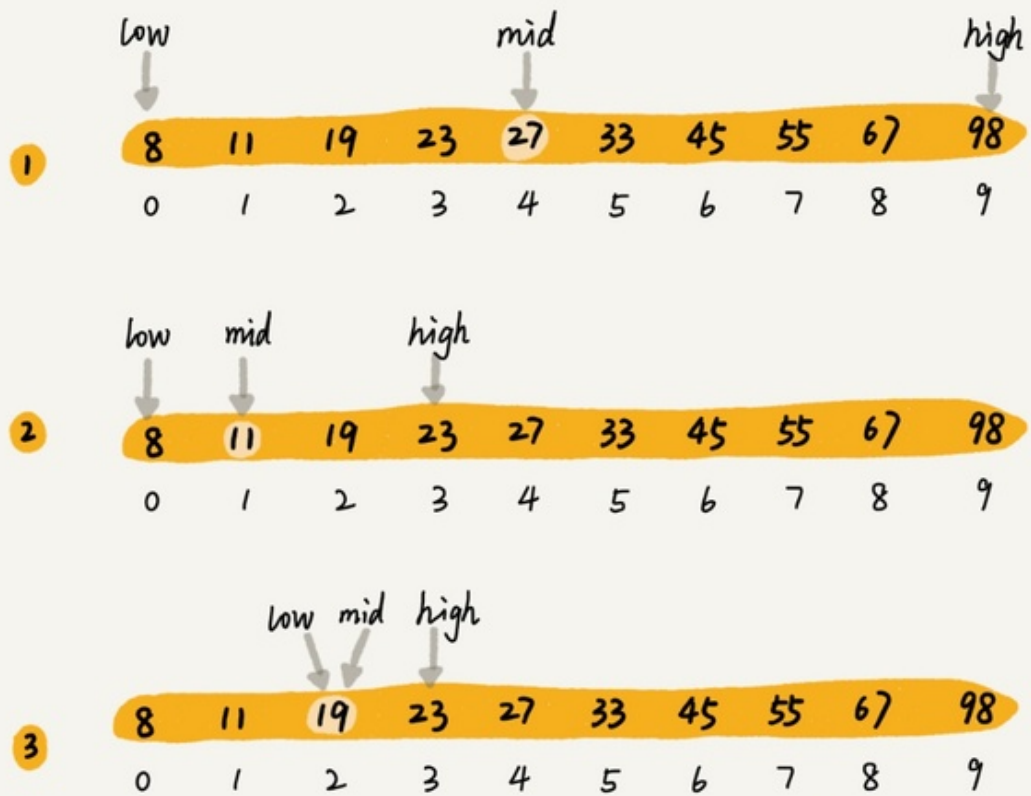
◦ 思路: 把大的元素数值放到一个临时数组里, 把小的元素数值放到另一个临时数组里。

◦ 步骤:

- 用一个数组的第一个元素分割这个数组, 这个元素记作\$mid;
- 把数组中小于\$mid的元素放在左边;
- 把数组中大于\$mid的元素放在右边;
- 合并左边, 中间, 右边 三个数组;

• 3、二分查找。

◦



知乎 @Python建设者

- 思路：以数组中某个值为界，再递归进行查找，直到结束。
  - 确定要查找的区间
  - 确定要二分时的参照点
  - 区间内选取二分点
  - 根据二分点的值，综合左右区间情况以及求解的目的，舍去一半无用的区间
  - 继续在有效区间重复上面的步骤

## 基本步骤。

- 拆分。
  - 将要解决的问题划分成若干规模较小的同类问题；
- 求解。
  - 当子问题划分得足够小时，用较简单的方法解决；
- 合并。
  - 按原问题的要求，将子问题的解逐层合并构成原问题的解。