

- 设 $X[0:n-1]$ 和 $Y[0:n-1]$ 为两个数组，每个数组中含有 n 个已排好序的数。试设计一个 $O(\log n)$ 时间的分治算法，找出 X 和 Y 的 $2n$ 个数的中位数，并证明算法的时间复杂性为 $O(\log n)$
 - 个数为奇数,则处于最中间位置的数
 - 个数为偶数,则中间两个数据的平均数
- 有一实数序列 a_1, a_2, \dots, a_N ，若 $i < j$ 且 $a_i > a_j$ ，则 (a_i, a_j) 构成了一个逆序对，请使用分治方法求整个序列中逆序对个数，并分析算法的时间复杂性。
 - 例如：序列(4,3,2)逆序对有(4,3)，(4,2)，(3,2)共3个

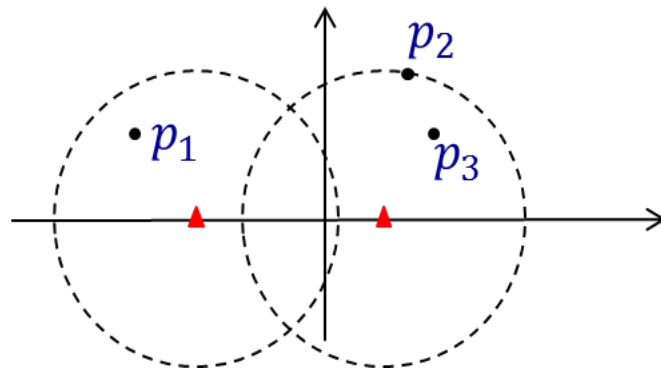
- (1) 给出 N 个1-9的数字 (v_1, v_2, \dots, v_N) , 不改变它们的相对位置, 在中间加入 K 个乘号和 $N-K-1$ 个加号, (括号随便加) 使最终结果尽量大。因为乘号和加号一共就是 $N-1$ 个了, 所以恰好每两个相邻数字之间都有一个符号。并说明其具有优化子结构性质及子问题重叠性质。
 - 例如: $N=5, K=2$, 5个数字分别为1、2、3、4、5, 可以加成:
 - $1*2*(3+4+5)=24$
 - $1*(2+3)*(4+5)=45$
 - $(1*2+3)*(4+5)=45$
- (2) 给定一长度为 N 的整数序列 (a_1, a_2, \dots, a_N) , 将其划分成多个子序列 (此问题中子序列是连续的一段整数), 满足每个子序列中整数的和不大于一个数 B , 设计一种划分方法, 最小化所有子序列中最大值的和。说明其具有优化子结构及子问题重叠性质
 - 例如: 序列长度为8的整数序列 $(2, 2, 2, 8, 1, 8, 2, 1)$, $B=17$, 可将其划分成三个子序列 $(2, 2, 2)$, $(8, 1, 8)$ 以及 $(2, 1)$, 则可满足每个子序列中整数和不大于17, 所有子序列中最大值的和12为最终结果。

Greedy

(1) 给定 n 个物品，物品价值分别为 p_1, p_2, \dots, p_n ，物品重量分别为 w_1, w_2, \dots, w_n ，背包容量为 M 。每种物品可部分装入到背包中。

输出 x_1, x_2, \dots, x_n ， $0 \leq x_i \leq 1$ ，使得 $\sum_{1 \leq i \leq n} p_i x_i$ 最大，且 $\sum_{1 \leq i \leq n} w_i x_i \leq M$ 。试设计一个算法求解该问题，分析算法的正确性。

(2) 海面上有一些船需要与陆地进行通信，需要在海岸线上布置一些基站。现将问题抽象为，在 x 轴上方，给出 N 条船的坐标 p_1, p_2, \dots, p_N ， $p_i = (x_i, y_i)$ ， $x_i \geq 0, y_i \leq d, 1 \leq i \leq N$ ，在 x 轴上安放的基站可以覆盖半径为 d 的区域内的所有点，问在 x 轴上至少要安放几个点才可以将 x 轴上方的点都覆盖起来。试设计一个算法求解该问题，并分析算法的正确性。



组合问题中使用分支限界法

第5章课堂练习用分支限界法完成

- 设有 n 件工作分配给 n 个人。将工作 j 分配给第 i 个人所需的费用为 c_{ij} 。试设计一个算法，为每个人都分配1件不同的工作，并使总费用达到最小。
- 设计一个算法，计算最佳工作分配方案，使总费用达到最小。

组合问题中使用分支限界法

第5章课堂练习用分支限界法完成

$$C = \begin{matrix} & \text{工作1} & 2 & 3 & 4 \\ \begin{bmatrix} 9 & 2 & 7 & 8 \\ 6 & 4 & 3 & 7 \\ 5 & 8 & 1 & 8 \\ 7 & 6 & 9 & 4 \end{bmatrix} & \text{人员}a \\ & & & & \text{人员}b \\ & & & & \text{人员}c \\ & & & & \text{人员}d \end{matrix}$$

如何求得一个分配成本的上、下界呢？

矩阵对角线、贪心算法求近似解？