

算法设计思想分治法作业题目——第四周

必做题

1. 完成求二叉树中节点间最大距离的代码。两个节点间的距离为包括的节点的个数，路径上的每个节点只能被包含一次。
2. 大整数乘法中如果位数 n 不是 2^k 怎么办？如果是奇数怎么办？给出 Strassen 矩阵乘法中加法计算次数 $A(n)$ 的闭合公式， n 表示矩阵的阶。
3. 选择一种编程语言完成分治法最近对问题的实现代码（不是伪代码）。
4. 给定平面上有 n 个白点和 n 个黑点，任意三点不共线，试实际一个分治算法将每个白点与一个黑点相连，是所有连线互不相交。完成实现代码。

选做题

1. 将 26 个英文字母进行编码，‘A’ 编码为 ‘1’，‘B’ 编码为 ‘2’，……，‘Z’ 编码为 ‘26’。那么给定一个数字序列可以对其进行解码，但解码不唯一。比如给定数字序列 “234”，可以解码为 “2-3-4”，对应 “BCD”；也可以解码为 “23-4”，对应 “WD”。设计一个分治算法，对于给定的数字序列 LIST，求出给数字序列有几种解码方式。
2. 设 $A[1:n]$ 是由不同实数组成的数组，如果 $iA[j]$ ，则称实数对 $(A[i], A[j])$ 是该数组的一个反序。如，若 $A=[3, 5, 2, 4]$ ，则该数组存在 3 个反序 $(3, 2)$ 、 $(5, 2)$ 和 $(5, 4)$ 。设计一个分治算法，求逆序数。
3. 给定平面上 n 个点构成的集合 $S=\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ 。如果存在便平行于坐标轴的矩形仅包含 S 中的两个点 p_i 和 $p_j (1 \leq i < j \leq n)$ ，则称 p_i 和 p_j 为友谊点对。试设计一个分治算法统计 S 中友谊点对的个数。
4. 海量日志数据，提取出某日访问百度次数最多的那个 IP
5. 寻找热门查询，300 万个查询字符串中统计最热门的 10 个查询
6. 有 10 个文件，每个文件 1G，每个文件的每一行存放的都是用户的 query，每个文件的 query 都可能重复。要求你按照 query 的频度排序
7. 完成二叉树里计算最长路径的代码实现。