

苏州大学 2005 年数据结构与操作系统考研试题

数据结构部分

一（10 分） 什么叫平衡二叉树？一棵结点数为 N 的平衡二叉数的平均查找时间为多少？请简述之。

二（15 分）有 1000 个无序的数值，希望从快速排序，基数排序，堆排序，归并排序中选一种排序算法，能以最快的速度排出 10 个最大的数据来，试问选哪种排序算法？为什么？

三（15 分）试编写在单向链表中删除值相同的多余结点的算法（要求不使用辅助空间）。

四（20 分）设稀疏矩阵 $M(m \times n)$ 中有 t 个非零元素，用三元组顺序表的方式存储，请设计一个算法，计算矩阵 M 的转置矩阵 N ，要求转置算法的时间复杂度为 $O(n+t)$ 。

五（15 分）试设计一个递归算法，产生 $n!$ 个不同的全排列。

操作系统部分

六（15）请解释并比较以下概念

1 共享设备和独占设备

2 SMP 和 ASMP

3 物理地址和逻辑地址

七（15）简答题：

1 目录在文件系统中的作用是什么？

2 在操作系统中引入线程有什么好处？

3 在设计操作系统时，主要有哪几种结构可供选择？

八（15）有一个虚拟存储系统，每个进程在内存占有 3 页数据区，刚开始数据为空，某个进程按照以下的序列对页面进行访问

2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 2, 3, 5, 1, 4, 1, 4, 5, 1, 3, 2, 1, 3

试分别给出下列情况发生的缺页次数，并说明什么时候发生（即访问哪一页时发生）

1, 系统采用先进先出（FIFO）算法

2, 系统采用最近最少使用（LRU）淘汰算法

3, 系统采用最优（OPT）淘汰算法

九（15）桌上有一个空的水果盘，盘中一次只能放一个水果，服务员，男顾客和女顾客共用这个盘子，服务员可以向盘中放草莓，也可以向盘中放香蕉，男顾客专等吃盘中的草莓，女顾客专等吃盘中的香蕉，规定每次当盘子空时只能放一个水果供顾客取用，请用信号量机制实现服务员，男顾客，女顾客三个进程的同步

十（15）一个系统中存在某类资源 m 个，被 n 个进程共享，资源的分配和释放必须一个一个进行，请证明在以下两个条件下系统不会发生死锁：

1 每个进程需要资源的最大数在 $1 \sim m$ 之间；

2 所有进程需要的资源总数小于 $m+n$ 。