

## 数据结构部分

### 一、简答题（共 30 分，每题 5 分）

- 1、试举一个数据结构的实例，说明其逻辑结构和存储结构两个层次的含义及其相互关系。
- 2、简述以下三个概念的区别：头指针、头结点、表头结点。
- 3、在单循环链表中设置尾指针比设置头指针好吗？为什么？
- 4、设输入序列为 a, b, c, d, 试写出借助一个栈可得到的两个输出序列和两个不能得到的输出序列。
- 5、什么是递归程序？递归程序的优、缺点是什么？递归程序在执行时，应借助于何种数据结构来完成？
- 6、简要叙述循环队列的数据结构，并写出其初始状态、队列空、队列满时的队首指针与队尾指针的值。

### 二、应用题（共 40 分，每题 10 分）

- 1、设一棵二叉树的先序、中序遍历序列分别为：ABDFCEGH 及 BFDAGEHC，完成下列问题：
  - （1）画出这棵二叉树；
  - （2）画出这棵二叉树的后序线索树；
  - （3）将这棵二叉树转换成对应的树（或森林）。
- 2、已知待排序的序列为（503，87，512，61，908，170，897，275，653，462），试完成下列各题：
  - （1）根据以上序列建立一个堆，画出第一步和最后堆的结果图，要求先输出最小值。
  - （2）输出最小值后，如何得到次小值，并画出相应结果图。
- 3、设哈希 (Hash) 表的地址范围为 0~17, 哈希函数为:  $H(K) = K \text{ MOD } 16$ , K 为关键字，用线性探测再散列法处理冲突，输入关键字序列 (10, 24, 32, 17, 31, 30, 46, 47, 40, 63, 49) 构造哈希表，试回答下列问题：
  - （1）画出哈希表示意图；
  - （2）若查找关键字 63，需要依次与哪些关键字比较？

(3) 若查找关键字 60，需要依次与哪些关键字比较？

(4) 假定每个关键字的查找概率相等，求查找成功时的平均查找长度。

- 4、已知一个图的顶点集  $V=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ，共有 10 条边，该图用如下边集数组存储：

起点	1	2	2	5	5	2	2	6	1	3
终点	6	4	5	4	7	6	7	7	7	5
权	1	1	2	2	2	3	3	4	5	7

试用克鲁斯卡尔算法依次求出该图的最小生成树中所得到的各条边及权值。

### 三、算法设计题（共 20 分，每题 10 分）

- 1、已知指针 HA 和 HB 指向两个单链表的头结点，并且已知两个单链表的长度分别为 m 和 n，试设计一个算法，将这个两个链表连接在一起，假设指针 HC 指向连接后的链表的头结点，并要求算法以尽可能短的时间完成连接运算。
- 2、设一棵二叉树以二叉链表为存贮结构，结点结构为(lchild, data, rchild)，设计一个算法将二叉树中所有结点的左，右子树相互交换。

## 操作系统部分

### 一：简答题（每小题5分，共30分）

- 1：什么是微内核结构？该结构有何优点和缺点？
- 2：什么是进程控制块？为什么说进程控制块是进程生存的唯一标志？
- 3：请分别说明进程和线程的概念，并说明二者的差异。
- 4：请说明内存管理中内碎片和外碎片的概念。
- 5：请说明操作系统中文件系统经常使用的分配方式，并简要说明它们的优缺点。
- 6：操作系统的 IO 子系统一般需要具备什么功能？请列举至少四个功能。

## 二：算法和计算题（共30分）

1：桌子上有一只盘子，每次只能放一个水果。爸爸专向盘子中放苹果，妈妈专向盘子中放橘子，一个儿子专等着吃盘子中的橘子，一个女儿专等着吃盘子中的苹果。父、母的动作可以分解为：准备水果；放水果两步；儿女的动作可以分解为：拿水果，吃水果两步。把父、母、儿、女看作是4个进程，请用 wait, signal 操作写出他们之间的同步机制。（注意：对于用到的各个信号量需要说明初值）（12分）

2：假设磁盘有 200 个磁道，磁盘请求队列中都是随机请求，它们按照到达的次序分别处于 55、58、39、18、90、160、150、38、184 号磁道上，当前磁头在 100 号磁道上，并向磁道号增加的方向移动。请给出按着 FCFS、SSTF 和 SCAN 算法进行磁盘调度时的次序，并计算平均寻道长度。请列出计算过程。（本题 8 分）

3：某虚拟存储器的用户空间共有 32 个页面，每页 1KB，而主存为 16KB。假定某时刻系统为用户的第 0、1、2、3 页分配的物理块号为 5、10、4、7，而该用户作业的长度为 6 页。请问：（本题总计 10 分）（提示：请注意逻辑地址是由哪两部分组成的）

- 1) 十六进制的逻辑地址（也称为虚拟地址）0A5C 对应的物理地址是什么？
- 2) 如果要访问的十六进制的逻辑地址是 103C，那么会出现什么现象？操作系统是如何处理这种现象的，并请简要说明处理过程。

如果要访问的十六进制的逻辑地址是 1A5C，那么会出现什么现象？