

兰州大学 2003 年招收攻读硕士学位研究生考试试题
(注意: 答案请一律写在答题纸上, 写在试题上无效。)

招生专业: 计算机软件及理论
计算机应用技术

考试科目: 数据结构

[数据结构部分 (90 分)]

一、解释下列术语 (每小题 4 分, 共 20 分):

- 1、时间复杂性
- 2、模式匹配
- 3、地址向量
- 4、碰撞
- 5、倒排文件

二、求解以下问题: (共 50 分)

- 1、数组 $A[-3 \cdots 10, 8 \cdots 12, 6 \cdots 15]$ 采用行优先存储法, 现假设基地址为 100, 每个元素占用 2 个存储单元, 请计算数组 A 的虚拟地址值。(5 分)
- 2、对于图 (a) 所示森林, 将其转换为二叉树, 给出转换后的二叉树图示, 并写出得到的二叉树的中序遍历结果及中序线索树图示。(10 分)

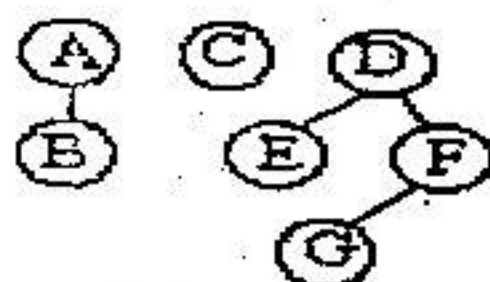


图 (a)

- 3、若有关键字序列 (6, 2, 1, 4, 5, 3, 7) 请构造一棵 AVL 树 (要求画出每步状态变迁图示), 并计算在等概率情况下该 AVL 树的平均检索长度。(9 分)
- 4、已知无向图 G 的邻接矩阵如图(b)所示; 请画出其所有的连通分量的图示。(6 分)

$$\begin{bmatrix}
 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 0 & 1 & 0 & 0
 \end{bmatrix}$$

图(b)

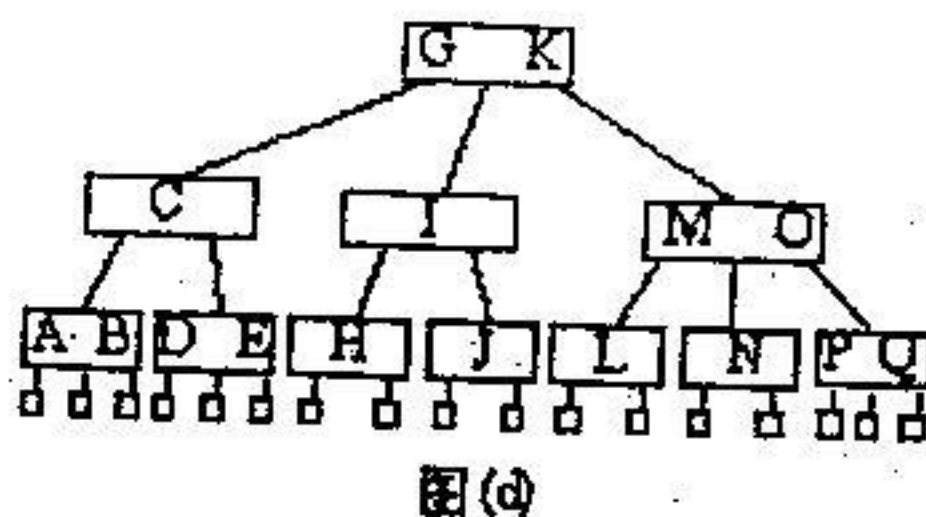
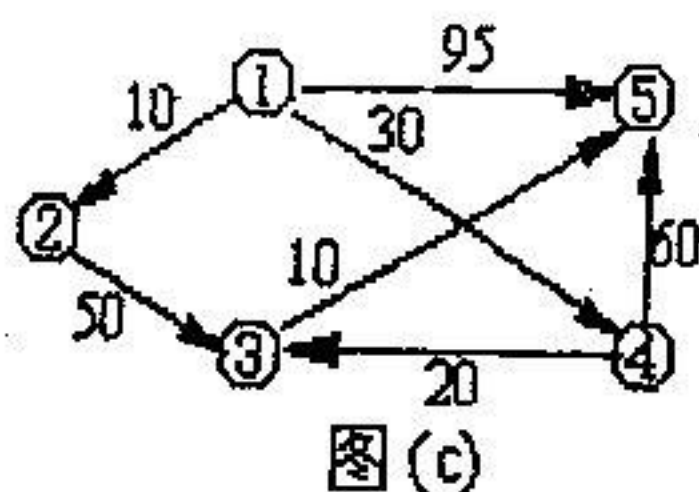
三州大学 2003 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

(注意: 答案请一律写在答题纸上, 写在试题上无效。)

招生专业 计算机软件及理论
计算机应用技术

考试科目: 数据结构

- 5、利用 Dijkstra 方法求最短路径时需要引入一个辅助向量 D 用以记录找到的最短路径长度。对于图(c)所示的有向图, 给出其邻接矩阵, 求从顶点 1 出发分别到达其它各顶点的最短路径, 并写出运算过程中 D 向量的变化状况。(12 分)



- 6、对于图(d)所示的三阶 B 树, 请画出插入关键字 R 后的结果图示。(4 分)
- 7、已知关键字的初始序列为 (34, 21, 65, 24, 77, 32, 44), 请给出利用快速排序法对其进行第一趟快排的排序过程示意图。(4 分)

三、算法设计(算法描述语言采用类 C 或者类 Pascal。需说明所用语言, 对所用存储结构需给出形式化说明, 算法关键地方需加注解。每个小题 10 分, 共 20 分。)

- 1、所谓二叉树 T_1 和 T_2 是等价的是指 T_1 和 T_2 都是空的二叉树; 或者 T_1 和 T_2 的根结点是等价的, T_1 和 T_2 的左子树是等价的, T_1 和 T_2 的右子树是等价的。试设计判断两棵二叉树是否等价的算法。
- 2、设有两个已排序的文件 (X_p, \dots, X_m) 和 (X_{m+1}, \dots, X_n) 需加以合并, 使其成为第三个已排序的文件 (Z_p, \dots, Z_n) , 试设计合并算法。

兰州大学 2003 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

(注意: 答案请一律写在答题纸上, 写在试题上无效。)

招生专业: 计算机软件及理论
计算机应用技术

考试科目: 数据结构(含操作系统)

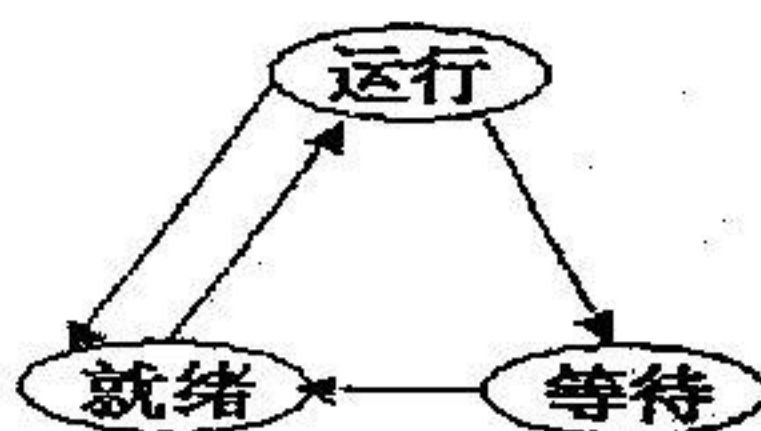
[操作系统部分 (60 分)]

四、名词解释 (每小题 2 分, 共 10 分)

- 1、重定位
- 2、管程
- 3 多道程序设计技术
- 4 文件系统
- 5、虚拟

五、简答 (每小题 4 分, 共 20 分)

- 1、下图(e)中一个进程状态转换的发生, 是否会导致另一个转换的发生。列出两种可能, 并给出相应的条件。



图(e)

- 2、简述引入线程的好处。
- 3、常见的文件物理结构有几种, 各有何优缺点。
- 4、I/O 控制方式有几种。
- 5、简述预防死锁的措施。

六、综合题 (每小题 10 分, 共 30 分)

- 1、在一个请求分页存储管理系统中, 一个作业的页面走向为 1、2、3、4、1、3、5、1、2、3、4、5, 分配给该作业的物理块数为 4, 请画出采用先进先出、LRU 页面淘汰算法时的置换过程, 计算缺页率, 并列出淘汰页面序列。

兰州大学 2003 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

(注意: 答案请一律写在答题纸上, 写在试题上无效。)

招生专业: 计算机软件及理论
计算机应用技术

考试科目: 数据结构(含操作系统)

- 2、物业中心有 N ($N > 1$) 位维修员, 一本一次只允许一人填写的维修记录表。如没有维修任务则维修员睡觉。住户有维修请求时, 到物业中心在维修记录表上进行登记, 每人每次只能登记一个请求。当累计有三个维修请求时, 唤醒维修员去进行维修。维修员完成维修任务后, 回到物业中心在维修记录上填写维修结果。如没有新的维修请求或请求少于三个时, 维修员休息睡觉。请用信号量机制解决维修员与住户的同步问题。
- 3、在两道环境下有四个作业。已知它们进入系统的时间、估计运行时间。若系统采用短作业优先作业调度算法, 进程调度采用基于短作业优先的可抢占式调度算法。请填写下表中的开始时间和结束时间, 并计算出平均周转时间及带权平均周转时间。

作业	进入时间	估计运行时间 (分钟)	开始时间	结束时间
JOB1	8:00	30		
JOB2	8:05	20		
JOB3	8:10	5		
JOB4	8:20	10		