

重庆大学 2004 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 472

考试科目: 数据结构与程序设计

请考生注意:

答题一律 (包括填空题和选择题) 答在答题纸或答题册上, 答在试题上按零分计。

解题要求:

1. 对算法题, 应说明算法的基本思想, 并对主要变量和数据结构类型做出说明。
2. 算法可用 C 语言、C++、类 C 等编写, 但要说明是哪种语言, 算法中应加以必要的注释。

一、选择(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 若长度为 n 的线性表采用顺序存储结构, 在其第 i 个位置插入一个新元素的算法的时间复杂度为_____。(1 ≤ i ≤ $n+1$)
A. $O(0)$ B. $O(1)$ C. $O(n)$ D. $O(n^2)$
2. 在解决计算机主机与打印机之间速度不匹配问题时, 通常设置一个打印数据缓冲区, 主机将要输出的数据依次写入该缓冲区, 而打印机则从该缓冲区中取出数据打印。该缓冲区应该是一个_____结构。
A. 堆栈 B. 队列 C. 数组 D. 线性表
3. 若用一个大小为 6 的数组来实现循环队列, 且当前 rear 和 front 的值分别 0 和 3。当从队列中删除一个元素, 再加上两个元素后, rear 和 front 的值分别为_____。
A. 1 和 5 B. 2 和 4 C. 4 和 2 D. 5 和 1
4. 将一个 $A[1..100, 1..100]$ 的三对角矩阵, 按行优先存入一维数组 $B[1..298]$ 中, A 中元素 $A_{66,65}$ (即该元素下标) 在 B 数组中的位置 k 为的_____。
A. 198 B. 195 C. 197 D. 199
5. 一棵有 124 个叶子结点的完全二叉树, 最多有_____个结点。
A. 247 B. 248 C. 249 D. 250
6. 设无向图的顶点个数为 n , 则该无向图最多有_____条边。
A. $n-1$ B. $n(n-1)/2$ C. $n(n+1)/2$ D. n^2
7. 若在线性表中采用折半查找法查找元素, 该线性表应该_____。
A. 元素按值有序 B. 采用顺序存储结构
C. 元素按值有序, 且采用顺序存储结构 D. 元素按值有序, 且采用链式存储结构
8. 若需在 $O(n \log_2 n)$ 的时间内完成对数组的排序, 且要求排序是稳定的, 则可选的排序方法是_____。
A. 快速排序 B. 堆排序 C. 归并排序 D. 直接插入排序
9. 线性表的静态链表存储结构与顺序存储结构相比优点是_____。
A. 所有的操作算法实现简单 B. 便于随机存取
C. 便于插入和删除 D. 便于利用零散的存储器空间
10. 已知某二叉树的后序遍历序列是 dabec, 中序遍历序列是 debac, 他的前序遍历序列是_____。
A. acbed B. decab C. deabc D. cedba

二、设有一个由整数组成的无序 (向后) 单链表, 编写能够完成下列功能的算法: (15 分)

1. 找出最大值结点, 且打印该数值;
2. 若该数值是偶数, 则将其与直接后继结点的数值交换;

227

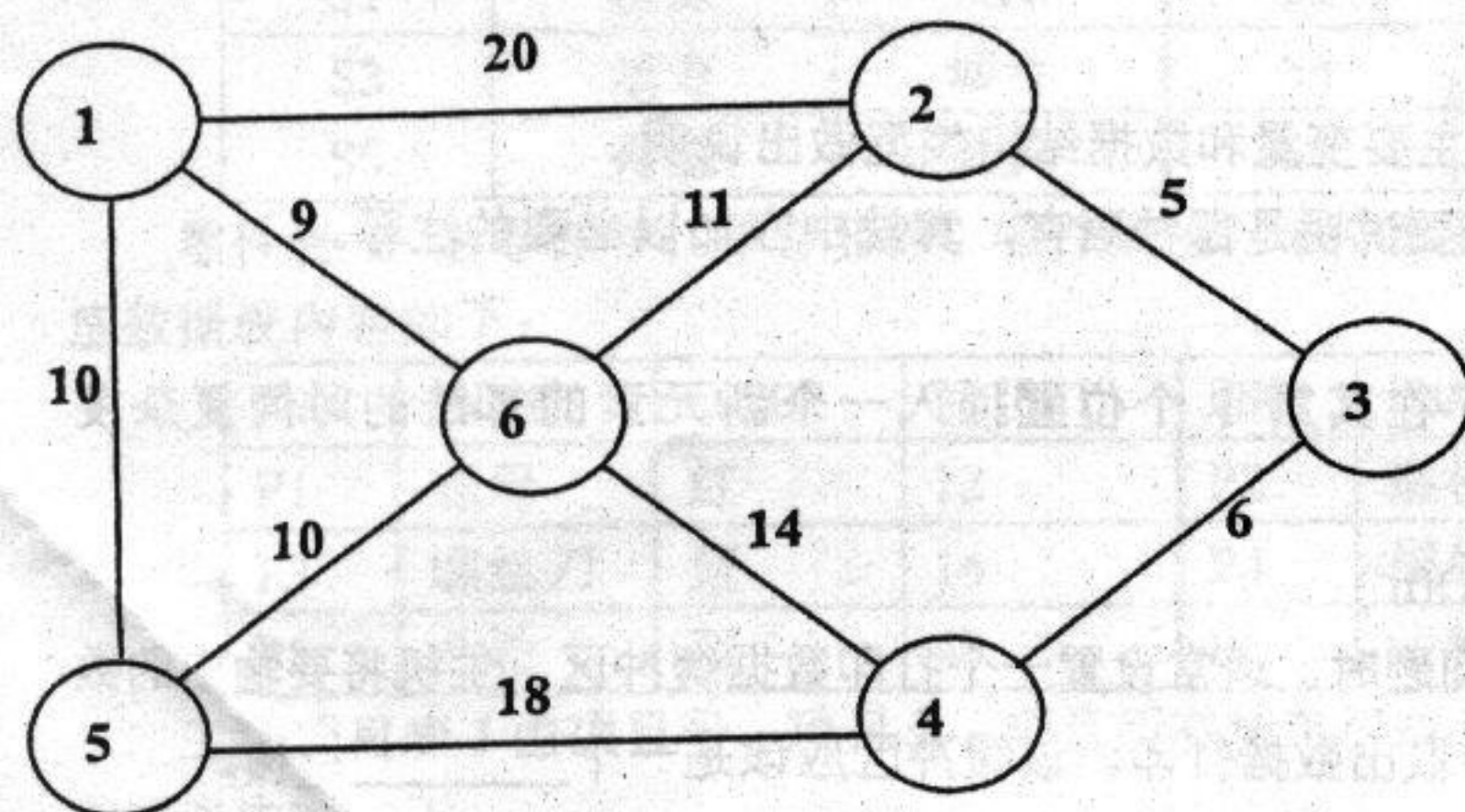
3. 若该数值是奇数, 则将其直接后继结点删除。

三、以二叉链表作为二叉树的存储结构, 分别写出二叉树的前序遍历的递归算法和非递归算法。(15分)

四、对于初始关键字序列{28, 35, 04, 16, 80, 28, 07}分别进行快速排序、二路归并排序和堆排序, 请分别画出这3种排序的每一趟排序结果; 并用写出快速排序的算法。(20分)

五、对于下图: (20分)

1. 写出它的邻接矩阵;
2. 写出依照 Prim(普里姆)算法构造(从①点开始)最小生成树的过程, 并写出 Prim 算法的思想;
3. 写出依照 kruskal(克鲁斯卡尔算法)构造最小生成树的过程, 并写出 kruskal 算法的思想。



六、有关键字集合 $K=\{15, 22, 50, 13, 20, 36, 28, 48, 35, 31, 41, 18\}$ 采用散列存取, 散列表为 $HT[0..14]$ 。设散列函数 $H(K)=K \text{ MOD } 13$, 解决冲突采用开放定址法中的二次探测再散列的方法。试将 K 值填入 HT 表中, 并把查找每个关键字所需要的比较次数 m 填入下表中, 并计算出查找成功时的平均查找长度。(15分)

HT 表

I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K															
M															

七、用 C 语言或 C++ 编程, 写几个函数: (15分)

1. 输入 10 个职工的姓名和职工号;
2. 按职工号由小到大顺序排序, 姓名顺序也随之调整;
3. 要求输入一个职工号, 用折半查找法找出该职工的姓名, 从主函数输入要查找的职工号, 输出该职工姓名。

八、用 C 语言或 C++ 编程, 找出一个二维数组中的鞍点, 即该位置上的元素在该行上最大, 在该列上最小。也可能没有鞍点。(15分)

九、用 C 语言或 C++ 编程, 试设计一算法, 输入有 m 行 n 列的整数矩阵, 然后将每一行的元素按非减次序输出。(15分)

例如, 若输入:

则输出:

4	3	5	6	2	2	3	4	5	6
9	8	1	2	8	1	2	8	8	9
7	1	2	3	8	1	2	3	7	8

完