

入学考试命题专用纸

招生专业 计算机应用技术

考试科目 数据结构 试题编号 41026

注:答题(包括填空题、选择题)必须答在专用答卷纸上,否则无效。

一、填空题(每空 1.5 分,共 15 分)

1. 在有 n 个元素的顺序表中,若想在第 i 个元素($1 \leq i \leq n+1$)之前插入一个元素时,需向表尾方向移动 $n-i+1$ 个元素。
2. 在一个循环队列中,队头指针指向队头元素的 前一个。
3. 在双向链表中,每个结点有两个指针域,一个指向其 前驱 结点,另一个指向其 后继 结点。
4. 设 n 行 n 列的下三角矩阵 A 已压缩到一维数组 $s[1 \dots n*(n+1)/2]$ 中,若按行序为主存储,则元素 $A[i,j]$ 在 S 中的存储位置是 $i*(i-1)/2 + j$ 。
5. 若某二叉树中有 30 个叶结点,另有 30 个结点仅有一个孩子结点,则该二叉树中总共有 60 个结点。
6. 具有 n 个顶点的无向连通图至少有 $n-1$ 条边。
7. 对于一个具有 n 个顶点和 e 条边的无向图,若采用邻接表表示,则所有邻接表中的结点总数为 $2e$ 。
8. 利用插入排序算法对 n 个记录进行排序,最佳情况下,对关键字进行的比较次数为 $n-1$ 次。
9. 在散列存储中装填因子的值越小,则 性能越好。

二、判断题(判断下列各题是否正确,若正确打“√”,否则打“×”,每小题 1.5 分,共 15 分)

1. 线性表的唯一存储形式是数组 ×
2. 线性表的逻辑顺序与存储顺序总是一致的 ×
3. 二维数组是它的每个数据元素为一个线性表的线性表 √
4. 每种数据结构都具备三个基本运算:插入、删除和查找 ×
5. 删除二叉排序树中的一个结点,再重新插入进去,一定能得到原来的二叉排序树 ×

6. 若一个叶结点是某二叉树中的中序遍历序列的最后一个结点, 则它也是该二叉树的前序遍历序列的最后一个结点. ✓
7. 无向图用邻接矩阵表示后, 该矩阵一定是对称矩阵.
8. 对任意一个图, 从它的某个顶点出发进行一次深度优先或广度优先搜索遍历, 可访问到该图的每一个顶点.
9. 快速排序算法在每一趟排序中都能找到一个元素放到其最终位置上. ✓
10. 理想情况下, 在散列表中查找一个元素的时间复杂度为 $O(1)$. ✓

三、单选题(在本题的每一小题的备选答案中, 只有一个答案是正确的, 请选择你认为正确的答案标号, 多选不给分。每小题 1.5 分, 共 15 分)

1. 算法分析的目的是 C.
 - A. 找出数据结构的合理性
 - B. 研究算法中的输入和输出关系
 - C. 分析算法的效率以求改进
 - D. 分析算法的易读性和文档性
2. 一个栈的入栈序列是 a,b,c,d,e, 则栈的不可能的输出序列是 C.
 - A. edcba
 - B. decba
 - C. dceab
 - D. abcde
3. 将两个各有 n 个元素的有序表归并成一个有序表, 最少需要比较 B 次.
 - A. $n-1$
 - B. n
 - C. $2n-1$
 - D. $2n$
4. 对一棵二叉排序树进行 B 遍历得到的结点序列是一个有序序列.
 - A. 前序
 - B. 中序
 - C. 后序
 - D. 层序
5. 某二叉树的前序遍历序列和后序遍历序列正好相反, 则该二叉树一定是 D.
 - A. 空或只有一个结点
 - B. 完全二叉树
 - C. 二叉排序树
 - D. 高度等于其结点数

前序: A B C D
后序: D C B A
6. 任何一个无向连通图的最小生成树 .
 - A. 有一棵或多棵
 - B. 只有一棵
 - C. 一定有多棵
 - D. 可能不存在
7. 下列排序算法中 A 算法占用的辅助空间最多.
 - A. 堆排序
 - B. shell 排序
 - C. 快速排序
 - D. 归并排序
8. 若数据表中每个元素已距其最终位置不远, 则采用 D 算法进行排序最省时间.
 - A. 选择排序
 - B. 快速排序
 - C. 堆排序
 - D. 插入排序
9. 有一个长度为 12 的有序表, 按二分查找法对该表进行查找, 且查找每个元素的概率相同, 则查找成功所需的平均比较次数为 B.
 - A. $35/12$
 - B. $37/12$
 - C. $39/12$
 - D. $43/12$
10. 如果要求一个线性表既能较快地查找, 又能适应动态变化的要求, 可以采用 C 查找方法.
 - A. 二分
 - B. 顺序
 - C. 分块
 - D. 散列

入学考试命题专用纸

招生专业 计算机应用技术考试科目 数据结构 试题编号 41026

注:答题(包括填空题、选择题)必须答在专用答卷纸上,否则无效。

四、解析题(1 小题 8 分, 2, 3 小题各 10 分, 4 小题 9 分, 共 37 分)

1. 已知一棵树的父结点表示如下, 其中各兄弟结点是依次出现的, 画出该树及对应的二叉树。

结点下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
结点标记	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
父结点下标		0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7

2. 根据下面的字母/频度表构造一棵 Huffman 树, 并给出各字母的 Huffman 编码。

字母

频度值

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	3	5	7	11	13	17	19	23	31	37	41

3. 若一个带权无向图的邻接矩阵如下图所示, 画出该图, 并按 prim 算法构造出该图的一棵最小生成树(要有其构造步骤)。

	0	1	2	3	4	5
0	0	∞	7	∞	9	∞
1	∞	0	5	∞	∞	6
2	7	5	0	1	∞	2
3	∞	∞	1	0	∞	2
4	9	∞	∞	∞	0	1
5	∞	6	2	2	1	0

4. 如果只想得到一个有 n 个元素的序列中第 K 个最小元素之前的部分排序序列, 最好采用什么排序方法? 为什么? 如由这样的一个序列: {57, 40, 38, 11, 13, 34, 48, 75, 25, 6, 19, 9, 7} 得到其第 4 个最小元素之前的部分序列 {6, 7, 9, 11}, 使用所选择的算法实现时, 执行多少次比较?

五、算法设计题(1 小题 8 分, 2 小题 10 分, 共 16 分)

- 1、 设有一个双向链表, 每个结点中除有 prior、data 和 next 三个域外, 还有一个访问频度域 freq, 在链表被启用前, 所有结点的 freq 域的值均为零。每当在双链表上进行 Locate(L,X) 运算时, 令元素值为 X 的结点中的 freq 域的值加 1, 并使此链表中结点保持按访问频度递减的顺序排列。试设计实现 Locate(L,X) 运算的算法。
- 2、 假设图采用邻接表存储, 试设计一个算法利用深度优先搜索法求出无向图中通过给定顶点 V 的简单回路。