

考试课程	数据结构(甲)	考试日期	2019年 月 日	成绩	
课程号	A2701410	教师号		任课教师姓名	付兴兵、王慧、姚晖
考生姓名		学号(8位)		年级	
				专业	

特别提醒: 答案一律写在答卷纸上, 否则不给分。

一、判断题(正确的打“√”, 错误的打“×”)(每题2分, 共10分)

1. 二叉树的一个结点若无左孩子, 则此结点必为叶子结点。 ()
2. 栈的插入和删除操作都是在栈底进行。 ()
3. 先序遍历一棵二叉排序树时可得到一个结点值递增的有序序列。 ()
4. 图的广度优先搜索遍历算法实现时需引进队列保存已被访问过的顶点。 ()
5. 希尔排序使用条件有严格的要求: 需要知道各级关键字的主次关系和各级关键字的取值范围。 ()

二、单选题(每题2分, 共30分)

1. 利用双向链表作线性表的存储结构的优点是()。
A. 便于进行插入和删除的操作 B. 提高按关系查找数据元素的速度
C. 节省空间 D. 便于销毁结构释放空间
2. 算法分析的前提是()。
A. 算法必须简单 B. 算法必须正确
C. 算法结构性强 D. 算法必须通用
3. 在一个长度为 n 的顺序表的表尾插入一个新的元素的时间复杂度为()。
A. $O(n)$ B. $O(1)$ C. $O(n^2)$ D. $O(\log_2 n)$
4. 设链式栈中结点的结构为(data, link), 且 top 是指向栈顶的指针。若想在链式栈的栈顶插入一个由指针 s 所指的结点, 则应执行的操作是()。
A. top->link=s; B. s->link=top->link; top->link=s;
C. s->link=top; top=s; D. s->link=top; top=top->link
5. 设循环队列的存储容量为 maxSize, 队头和队尾指针分别为 front 和 rear。若有一个循环队列 Q, 可应用下列语句中的()计算队列元素个数。
A. Q.rear-Q.front
B. Q.rear-Q.front+1
C. (Q.rear-Q.front)%maxSize+1
D. (Q.rear-Q.front+maxSize)%maxSize
6. 一个队列的进队顺序是 1, 2, 3, 4, 则该队列可能的输出序列是()。
A. 1, 2, 3, 4 B. 1, 3, 2, 4 C. 1, 4, 2, 3 D. 4, 3, 2, 1
7. 数组通常具有的操作是()。
A. 顺序存取 B. 直接存取 C. 散列存取 D. 索引存取
8. 字符串可定义为 $n(n \geq 0)$ 个字符的有限(), 其中 n 是字符串的长度, 表明字符串中字符的个数。
A. 集合 B. 数列 C. 序列 D. 聚合

9. 一个广义表 $(x, (a, b, c))$ 的表尾是()。

永恒是很长的时间, 特别是对尽头而言。

A. x B. (a, b, c) C. ((a, b, c)) D. a, b, c

10. 设一棵二叉树有 n 个结点, 当它采用二叉链表作存储结构时, 空指针数有()个。

A. $n-1$ B. $2n$ C. $n+1$ D. $2n-1$

11. 实现二叉树的后序遍历的非递归算法而不使用栈, 最佳方案是二叉树的存储结构采用()表示。

A. 二叉链表 B. 三叉链表 C. 广义表 D. 顺序

12. 用 n 个权重构造出来的 Huffman 树共有()个结点。

A. $2n$ B. $2n+1$ C. $2n-1$ D. $n+1$

13. 下列说法中正确的是()。

- A. 一个图的邻接矩阵表示和邻接表表示都是唯一的
- B. 一个图的邻接矩阵表示不是唯一的, 邻接表表示唯一的
- C. 一个图的邻接矩阵表示和邻接表表示都是不唯一的
- D. 一个图的邻接矩阵表示是唯一的, 邻接表表示不是唯一的

14. 在一个有 n 个顶点, e 条弧的带权有向网中, 求最短路径的 Dijkstra 算法的时间复杂度为()。

A. $O(n)$ B. $O(n+e)$ C. $O(n^2)$ D. $O(ne)$

15. 下列排序算法中不稳定的排序算法是()。

A. 冒泡排序 B. 直接插入排序 C. 快速排序 D. 基数排序

三、填空题(每空2分, 共10分)

1. 一个深度为5的满二叉树具有_____个结点。

2. 下面程序段的时间复杂度是_____。

```
for (i=0; i<n; i++)
    for (j=1; j<m; j++)
        a[i][j]=i*j;
```

3. 有6个顶点的无向完全图有_____条边。

4. 线性表 (a_1, a_2, \dots, a_n) , 采用顺序存储结构。在等概率的前提下, 平均每插入一个元素需要移动的元素个数为_____。

5. 堆的形状是一棵_____二叉树。

四、结构问答题(每题10分, 共40分)

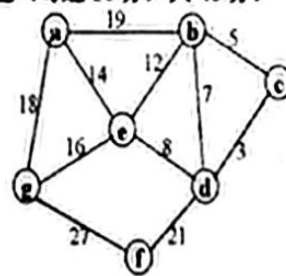


图1

1. 设一棵二叉树的先序遍历序列为: ABDFCEGH 中序遍历序列为: BEDAGEHC (10分)

①、试画出这棵二叉树。(8分)

②、写出这棵二叉树的后序遍历序列。(2分)

2. 对于图 1, 用 Prim 算法从顶点 a 开始, 求最小生成树。(10分)

①、依次写出先后生成的各条边。(6分)

②、画出求得的最小生成树。(2分)

③、计算该最小生成树的代价。(2分)

3. 设散列函数 $\text{hash}(x) = x \bmod 11$, 散列表的地址空间为 0-10, 现要把数据: 1, 13, 12, 34, 38, 33, 27, 22 插入到散列表中。(10分)

①、使用线性探测再散列法构造散列表。(4分)

②、使用链地址法构造散列表。(6分)

4. 设待排序的关键字序列为: {83, 40, 63, 13, 84, 35, 96, 57, 39, 79, 61, 15}。(10分)

①写出简单选择排序对上述序列前 6 趟排序中各趟排序的结果 (6分)。

②写出应用 2-路归并排序对上述序列进行排序中各趟的结果 (4分)。

五. 算法设计题(10分)

设在一个带头结点的单链表中所有元素结点的数据值无序排列, 设计一个算法, 删除表中所有大于 min 且小于 max 的元素 (若存在)。