

2011 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构

第 1 页 共 2 页

一. 名词解释 (每小题 4 分, 共 20 分)

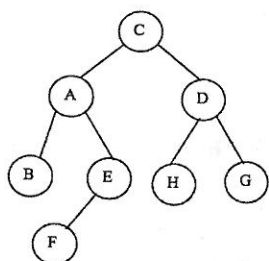
1. 空间复杂度 2. 栈 3. 最小生成树 4. 平均查找长度 5. 二叉排序树

二. 填空 (每空 3 分, 共 30 分)

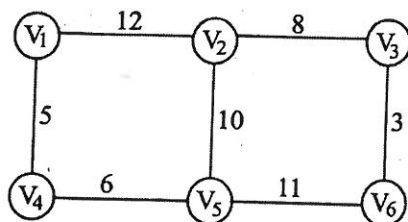
- 对于顺序循环队列  $Q[M]$ , 下标从 0 到  $M-1$ , 头尾指针分别用  $F$  和  $R$  表示, 则队列空的条件是\_\_\_\_\_。
- 快速排序的最坏情况是\_\_\_\_\_, 其时间复杂度为\_\_\_\_\_。
- 设二叉树的根为第 1 层, 则第  $i$  层上的结点数最多有\_\_\_\_\_个。
- 在顺序存储的  $n$  个元素的线性表中, 插入和删除操作可能会引起元素的移动。在等概率情况下, 删除操作平均需要移动\_\_\_\_\_个元素。
- 一棵树的广义表表示为  $a(b(c), d(e, f(g(h, i))), j)$ , 则该树的深度为\_\_\_\_\_。
- 假定一棵小根堆为: (18, 35, 66, 50, 42), 则插入一个新元素 23 后变为\_\_\_\_\_。
- 一棵树转换成对应的二叉树为  $A(B(C(, D(, E)), F(G(H, I))))$ , 则原树中的叶子结点数为\_\_\_\_\_。
- 若一个图的顶点集为:  $\{a, b, c, d, e, f\}$ , 边集为:  $\{(a, b), (a, c), (b, c), (d, e)\}$ , 则该图含有\_\_\_\_\_个连通分量。
- 在对  $n$  个元素进行冒泡排序的过程中, 第一趟至多需要进行\_\_\_\_\_对相邻元素之间的交换。

三. 回答下列问题 (共 50 分)

1. 写出下列二叉树的前序、中序及后序遍历序列。(6 分)

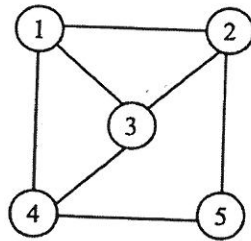


2. 设有如下连通网, 按克鲁斯卡尔 (Kruskal) 算法求其最小生成树。(5 分)



3. 对下面给出的图, 解答下列问题:(9 分)

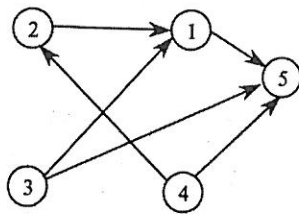
- 写出图的邻接矩阵;
- 画出图的邻接表;(多个邻接点时, 编号小的在前)
- 写出从顶点 1 出发的广度优先搜索遍历序列。



4. 给定无序表  $D = \{18, 88, 15, 93, 35, 51, 60, 17, 22\}$ ，用二叉排序树查找法在  $D$  中查找 51。解答下列问题：（8 分）

- (1) 画出二叉排序树，并写出查找过程；
- (2) 求出其查找成功的平均查找长度。

5. 针对下面给出的有向图，写出两种不同的拓扑序列。（6 分）



6. 设有关键字序列  $\{72, 73, 71, 23, 94, 16, 05, 68\}$ ，试写出两路归并排序的每一趟排序的结果。（8 分）
7. 给定关键字序列  $\{11, 80, 65, 33, 34, 89, 56, 51, 28, 97\}$ ，散列函数为  $H(k) = k \% 7$ ，采用链接法解决冲突，试画出散列表，并求等概率下查找成功的平均查找长度。（8 分）

四. 写出下列算法，程序设计语言不限（除 C、C++ 外请标明是哪种语言）（50 分）

1. 已知线性表的元素存储在一个单链表中，编写一算法，删除这一单链表上具有重复值的多余结点，同时释放被删除结点的空间。（注：单链表作为参数传入）（12 分）
2. 编写一算法，利用堆栈将一个十进制数转换为一个十六进制数。（注：堆栈的进栈、出栈和判断栈是否为空操作不用编写代码，只说明调用形式即可）（12 分）
3. 设二叉树采用链式存储结构，设计一个递归算法，计算二叉树中度为 1 的结点的数目（即只有一个孩子的结点的数目）（10 分）
4. 编写一算法，求出用邻接矩阵表示的有向图中序号为  $num$  的顶点的度（入度和出度之和）。其中邻接矩阵、有向图的顶点数、 $num$  的值作为参数传入。（8 分）
5. 设待排序数据存储在一个单链表中，头指针为  $head$ ，针对这个单链表，写出选择排序算法。其中单链表作为参数传入。（8 分）