

机密 ★ 启用前和使用过程中

厦门大学 2015 年招收攻读硕士学位研究生 入学考试试题(专业学位)

科目代码: 903

科目名称: 数据结构 B

招生专业: 计算机技术

考生须知: 答题书写须使用黑(蓝)色字迹钢笔、签字笔或圆珠笔; 各类答案(包括选择题、填空题)均必须写在答题纸上规定处, 不得直接在试卷(试题纸)或草稿纸上作答; 凡未按上述规定作答均不予评阅, 判分, 后果考生自负。

一、单选题(每小题 3 分, 共 30 分)

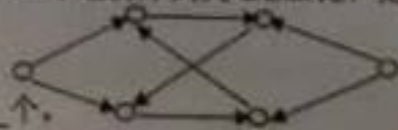
1. 在树形结构中, 元素之间的关系具有 () 特征。
A. 一个对一个 B. 一个对多个 C. 多个对多个 D. 同属一个集合
2. 下列函数按增长率从快到慢排序, 排在第二位的是 ()。
A. $T(n) = n^2 \log_2 n + n^3$ B. $T(n) = (3/2)^n$
C. $T(n) = (\log_2 n)^3$ D. $T(n) = n^{5/2}$
3. 将两个各有 n 个元素的有序线性表归并成一个有序线性表时, 最少要进行 () 次“两个元素之间的比较”操作。
A. $2n$ B. $2n-1$ C. n D. $n-1$
4. 三个数据 1、2、3 依次进栈, 并且以各种可能的顺序出栈, () 这种出栈的数据序列是不可能出现的。
A. 123 B. 231 C. 312 D. 321
5. 如果用单链表来存储表示队列, 应该选用 ()。
A. 仅设头指针的非循环链表 B. 仅设尾指针的非循环链表
C. 仅设头指针的循环链表 D. 仅设尾指针的循环链表
6. 对于 C 语言的二维数组 $\text{DataType } A[m][n]$, 每个数据元素占 K 个存储单元, 二维数组中任意元素 $a[i, j]$ 的存储位置可由 () 式确定。

- A. $Loc[i, j] = A[m, n] + ((n+1)*i+j)*k$ B. $Loc[i, j] = Loc[0, 0] + ((m+n)*i+j)*k$
 C. $Loc[i, j] = Loc[0, 0] + (n*i+j)*k$ D. $Loc[i, j] = Loc[0, 0] + ((n+1)*i+j)*k$
7. 一棵完全二叉树上有 1001 个结点，其中叶子结点的个数是 ()。
 A. 250 B. 500 C. 254 D. 501
8. 深度为 6 (根的层次为 1) 的二叉树至多有 () 个结点。
 A. 63 B. 64 C. 65 D. 66
9. 用有向无环图描述表达式 $(A+B)*((A+B)/A)$ ，至少需要顶点的数目为 ()。
 A. 5 B. 6 C. 8 D. 9
10. 下列说法中正确的是 ()。

- A. 多维数组元素之间的关系是线性的。
 B. 每个数据结构都应具备三种基本运算：插入、删除和查找。
 C. 广度优先遍历方法不可以用来判断一个有向图中是否存在回路。
 D. 递归算法的执行需要用到栈。

二、填空题 (每空 3 分，共 30 分)

1. 下面程序段的时间复杂度是 _____。
 for ($i=0; i<n; i++$)
 for ($j=0; j<i; j++$) $A[i][j]=0$;
2. 在有 n 个元素的顺序表中，若想在第 i 位置 ($1 \leq i \leq n+1$) 之前插入一个元素时，需向表尾方向移动 _____ 个元素。
3. 在循环队列中，判断队列为满的条件是 _____。
4. 设串 $S1='1234567'$ ， $S2='abab'$ ， $S3='AAA'$ ， $S4='++'$ ，则执行
 $replace(S1, substr(S1, 4, length(S3)), concat(S3, substr(S4, length(S2), index(S2, 'a'))))$ 的结果串是 _____。
5. 广义表操作 $GetTail[GetHead[GetTail[(((c, f), (g, h))]]]] =$ _____。
6. 有数据 $WG=\{7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10\}$ ，带权路径长度 WPL 为 _____。
7. 设一棵二叉树的中序遍历序列为 BDCAE，后序遍历序列为 DBEAC，则这棵二叉树的前序序列为 _____。
8. 右边有向图中的强联通分量的个数为 _____ 个。
9. 求图的最小生成树有两种算法，_____ 算法适合于求稀疏图的最小生成树。



10. 高度为8的平衡二叉树的结点数至少有_____个。

三、问答题 (10 分)

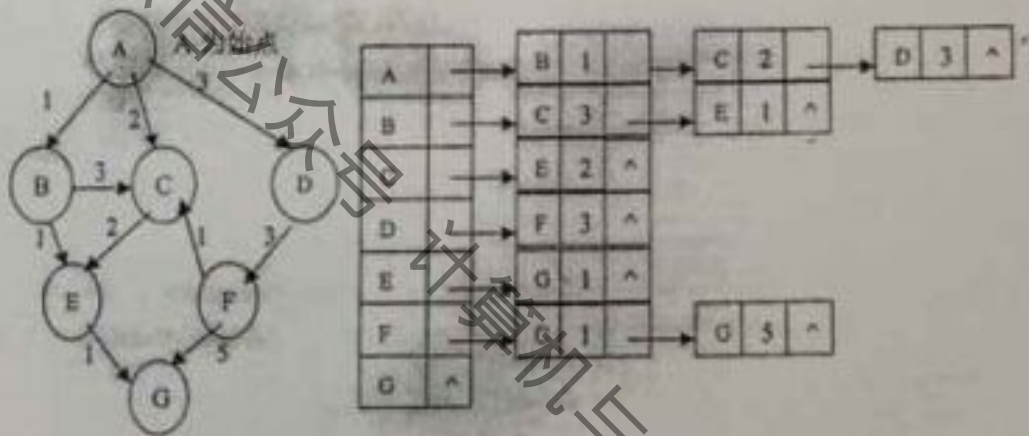
在堆排序算法中,使用什么样的数据结构?请给出具体的数据结构并简述理由。

四、应用题 (共 50 分)

1. (10 分) 设有一个 4×4 的矩阵,其非零元的三元组表为 $((2,3,2), (0,2,1), (2,3,3), (1,0,2), (2,1,3))$,请给出该矩阵的十字链表表示。

2. (10 分) 画出对有序表 $(9,12,16,27,39,64,72)$ 进行折半查找的判定树,并计算等概率时查找成功的平均查找长度。

3. (10 分) 某带权有向图及其邻接表如下:



- (1) 写出从 A 点开始深度优先的访问序列(邻接表的顺序按邻接表链表顺序);
 - (2) 画出深度优先生成树;
 - (3) 该图为 AOE 网络,求顶点 C 的最早发生时间及活动 C 的最晚开始时间。
4. (15 分) 以关键字序列 $(30, 19, 25, 47, 58, 12, 54, 11)$ 为例,执行以下排序算法,写出每一趟结束时的关键字状态:(1) 增量序列为 5, 3, 1 的希尔排序;(2) 快速排序;(3) 堆排序;(4) 基数排序。

五、程序设计题 (共 30 分)

1. (15 分) 在 n 个元素中,找出第 k 大的元素。用 C 语言写出数据结构,设计算法实现上述要求,并分析时间复杂性,最好是平均时间复杂性等于 $O(n)$ 。
2. (15 分) 请用 C 语言写出二叉树的数据结构,并设计判断两个二叉树是否相同(包括二叉树的结构以及每个对应的结点的数据域 data 均相同)的算法。