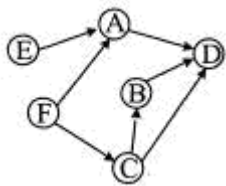


武汉理工大学 2011 年数据结构研究生入学考试试题

一、选择题 (20 分, 每小题 2 分)

- (1) 下列各项中属于逻辑结构的是
A. 哈希表 B. 单链表 C. 有序表 D. 顺序表
- (2) 已知指针 p 和 q 分别指向某单链表中第一个结点和最后一个结点。假设指针 s 指向另一个单链表中某个结点, 则在 s 所指结点之后插入上述链表应执行的语句为 ()
A. $q \rightarrow next = s \rightarrow next$; $s \rightarrow next = p$; B. $s \rightarrow next = p$; $q \rightarrow next = s \rightarrow next$;
C. $p \rightarrow next = s \rightarrow next$; $s \rightarrow next = q$; D. $s \rightarrow next = q$; $p \rightarrow next = s \rightarrow next$;
- (3) 若以 S 和 X 分别表示进栈和退栈操作, 则对初始状态为空的栈可以进行的栈操作系列是:
A. SXSSXXX B. SXXSXSX C. SXSXSXSX D. SSSXSXSX
- (4) 假设以数组 $q[m]$ 存放循环队列的元素, 其头、尾指针分别为 front 和 rear。若设定尾指针指向队列中的队尾元素, 头指针指向队列中队头元素的前一个位置, 则当前存于队列中的元素个数为 ()
A. $(rear - front - 1) \% m$ B. $(rear - front) \% m$
C. $(front - rear + 1) \% m$ D. $(rear - front + m) \% m$
- (5) 二维数组 $A[4][5]$ 按行优先顺序存储, 若每个元素占 2 个存储单元, 且第一个元素 $A[0][0]$ 的存储地址为 1000, 则数组元素 $A[3][2]$ 的存储地址为 ()
A. 1012 B. 1017 C. 1034 D. 1036
- (6) 如果将矩阵 $A_{n \times n}$ 的每一列看成一个子表, 整个矩阵看成是一个广义表 L, 即 $L = ((a_{11}, a_{21}, \dots, a_{n1}), (a_{12}, a_{22}, \dots, a_{n2}), \dots, (a_{1n}, a_{2n}, \dots, a_{nn}))$, 并且可以通过求表头 head 和求表尾 tail 的运算求取矩阵中的每一个元素, 则求得 a_{21} 的运算是 ()
A. $head(tail(head(L)))$ B. $head(head(head(L)))$
C. $tail(head(tail(L)))$ D. $head(head(tail(L)))$
- (7) 已知二叉树的中序序列和后序序列均为 ABCDEF, 则该二叉树的先序序列为:
A. FEDCBA B. ABCDEF C. FDECB D. FBDCEA
- (8) 归并排序的策略是:
A. 在有序表中插入一个新元素使之仍有序
B. 将两个有序表归并为一个新的有序表
C. 在待排序的数据中选择最小值
D. 从低位到高位, 按位进行排序
- (9) 对长度为 15 的有序顺序表进行二分查找, 在各记录的查找概率均相等的情况下, 查找成功是所需进行的关键字比较次数的平均值为:
A. 39/15 B. 49/15 C. 51/15 D. 55/15
- (10) 如下图 (题 10 图) 所示的有向无环图可以得到的不同拓扑序列的个数为



题 10 图

- A. ABCDEF B. FCBEAD C. FEDCBA D. DAEB CF

二、算法分析与设计题 (20 分)

阅读下列算法:

```
void search (int a[], int n, int x)
{ // 长度为 n 的线性表存于一维数组 a[1]..a[n] 中
  int i;
  a[0]=x; i=n;
  while (a[i]!=x)
    i--;
  return i;
}
```

- (11) 算法的功能是什么? (2 分)
- (12) 算法分析, 元素的比较次数与哪些因素有关? 算法的时间复杂度是多少? (6 分)
- (13) 当 n 个元素按从小到大的顺序排列时, 算法可以改进吗? 若可以改进, 请写出改进后的算法, 改进后的算法的时间复杂度是多少? (12 分)

三、问答题 (18 分, 每小题 6 分)

- (14) 设线性表以顺序存储结构存储, 该表中有 100 个结点, 每个结点的值需占用 2 个存储单元, 该线性表需多大的存储空间? 若第一个结点的地址为 1000, 第 90 个结点的起始地址是多少? 删除该表中第 50 个结点, 有多少个元素向前移动?
- (15) 什么是队列? 队列的特点是什么? 若入队次序为 ABCDEFGHIJKLMN, 写出出队序列。
- (16) 32 个结点的完全二叉树, 从根开始, 按层次从左到右用 1-32 编号。该完全二叉树共有多少层? 编号为 6 的结点的左孩子的编号是多少? 右孩子呢? 编号为 16 的结点的左孩子的编号是多少? 右孩子呢? 对于编号为 8 的结点, 它的父结点的编号是多少? 编号为 13 的结点呢? 编号为 1 的结点呢?

四、计算题 (50 分, 每小题 10 分)

- (17) 有 4 个元素 ABCD, 若入栈次序为 A, B, C, D, 写出所有可能的出栈序列。若入队次序也为 A, B, C, D, 写出出队序列。
- (18) 假定用于通信的电文仅由 8 个字母 A, B, C, D, E, F, G, H 组成, 各字母在电文中出现的频率分别为 5, 25, 3, 6, 10, 11, 36, 4。构造 huffman 树 (以较小值为左孩子), 为这 8 个字母设计 huffman 编码, 并求出该电文的总码数 (WPL)。
- (19) 无向连通网以邻接矩阵为存储结构, 如下图 19 所示。采用 dijkstra 思想求出从顶点 1 到达其余各顶点的最短路径。

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	8	∞	13	∞
2	1	0	5	2	∞	4
3	8	5	0	∞	15	3
4	∞	2	∞	0	∞	2
5	13	∞	15	∞	0	∞
6	∞	4	3	2	∞	0

图 19

- (20) 以 {45, 12, 37, 90, 100, 61, 78, 3, 24} 构造二叉排序树。该树是平衡二叉树吗? 在树中插入 15 后此树还是平衡二叉树吗? 若不是, 请将它调整为平衡二叉树。
- (21) 对关键字序列 {161, 738, 92, 485, 637, 101, 21, 530, 791, 306, 121, 892, 723, 556,

8, 566} 进行快速排序, 首先写出第一趟的排序结果, 然后求出 101 是这组数据中的第几个最小值, 写出求解过程。

五、算法设计题 (42 分, 每小题 21 分)

- (22) 以顺序表为存储结构, 写一算法, 删除表中所有值为 0 的元素 (将非 0 元素移到前面来), 各元素间的相对位置不变。
- (23) 以邻接表为存储结构, 请写一算法, 判断一个无向图是否是连通图。

微信公众号 计算机与软件考研

计算机/软件工程专业
每个学校的
考研真题/复试资料/考研经验
考研资讯/报录比/分数线
免费分享



微信 扫一扫
关注微信公众号
计算机与软件考研