

机密★启用前

## 青岛理工大学 2010 年硕士研究生入学试题

科目代码: 908    科目名称: 数据结构 B

注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 以下那一个术语与数据的存储结构无关 (    )。
 

A) 队列                      B) 循环队列                      C) 线索树                      D) 双向链表
2. 若某线性表最常用的操作是在末尾插入结点和删除尾结点, 则利用 (    ) 存储方式最节省时间。
 

A) 单链表                      B) 单循环链表

C) 带尾指针的单循环链表      D) 带头结点的双循环链表
3. 对于顺序表, 查找指定序号结点、在第 1 个结点之后插入结点和删除最后结点的时间复杂度为 (    )。
 

A)  $O(n)$     $O(n)$     $O(n)$                       B)  $O(1)$     $O(n)$     $O(1)$

C)  $O(1)$     $O(n)$     $O(n)$                       D)  $O(1)$     $O(1)$     $O(n)$
4. 若进栈序列和进队序列均为 1,2,3,4, 则下面选项中 (    ) 是一个出栈和出队序列。
 

A) 3, 2, 1, 4 和 1, 2, 3, 4                      B) 3, 2, 4, 1 和 4, 3, 2, 1

C) 4, 2, 3, 1 和 1, 2, 3, 4                      D) 4, 3, 2, 1 和 1, 3, 2, 4
5. 设有两个串 p 和 q, 其中 q 是 p 的子串, 求 q 在 p 中首次出现的位置的算法称为 (    )。
 

A) 求子串                      B) 联接                      C) 匹配                      D) 求串长
6. 设森林 F 中有三棵树, 第一、第二和第三棵树的结点个数分别为  $M_1$ ,  $M_2$  和  $M_3$ 。与森林 F 对应的二叉树根结点的左子树上的结点个数是 (    )。
 

A)  $M_2$                       B)  $M_3$                       C)  $M_2+M_3$                       D)  $M_1-1$
7. 已知二叉树的后序遍历序列 DEBGFCA 和中序遍历序列 DBEAFGC, 请问该二叉树左子树的根是 (    )。
 

A) A                      B) B                      C) C                      D) D
8. 一棵左子树为空的二叉树在先序线索化后, 其中空链域的个数是 (    )。
 

A) 不确定                      B) 0                      C) 1                      D) 2
9. 一个具有 n 个顶点的无向图, 其边的个数最多为 (    ) 条边。
 

A)  $n-1$                       B)  $n(n-1)/2$                       C)  $n(n+1)/2$                       D)  $n^2$
10. 排序趟数与序列的原始状态无关的排序方法是 (    ) 排序法。
 

A) 插入                      B) 冒泡                      C) 快速                      D) 都不对

二、判断题（每题 1 分，共 10 分）

11. 某链表中最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除第一个元素，则采用仅有尾指针的单循环链表存储方式最节省运算时间。
12. 在一棵完全二叉树中，若一个节点没有右孩子结点，则它也没有左孩子结点。
13. 一棵二叉树的度可以小于 2。
14. 对于 AOE 网的叙述中，所有关键路径上的公共关键活动提前完成，那么整个工程将会提前完成。
15. 稀疏矩阵压缩存储后，必会失去随机存取功能。
16. 通常使用队列来处理函数或过程的调用。
17. 堆是满二叉树。
18. 串是字符的有限序列。
19. 在用堆排序算法排序时，如果要进行增序排序，则需要采用“大根堆”。
20. 若一个广义表的表头为空表，则此广义表亦为空表。

三、填空题（每空 2 分，共 20 分）

21. 顺序存储结构是通过 【1】 表示元素之间的关系；而链式存储结构是通过 【2】 表示元素之间的关系。
22. 顺序栈用  $data[n]$  存储数据，栈顶指针  $top$  从 0 开始，并始终指向当前栈顶位置，则值为  $x$  的元素入栈的操作是 【3】。
23. 数组  $A[5][6]$  共有 30 个元素，行、列下标均从 0 开始，假设数组的每个元素占 5 个字节，将其按行优先次序存储在起始地址为 1000 的内存单元中，则元素  $A[4][5]$  的地址是 【4】，存储该数组共需 【5】 个字节的内存空间。
24. 二叉树中某一结点左子树的深度减去右子树的深度称为该结点的 【6】。
25. 已知一棵二叉树的前序序列为  $abdecfhg$ ，中序序列为  $dbeahfcg$ ，则该二叉树的左子树中有 【7】 个结点，该二叉树的高度为 【8】。
26. 若用冒泡排序方法对序列  $\{10, 4, 26, 9, 52\}$  从大到小排序，需进行 【9】 次元素的交换。
27. 对一组数据  $(84, 47, 25, 15, 21)$  排序，第 2 趟排序之后，序列变化为  $(15, 21, 25, 84, 47)$ ，所使用的排序算法是 【10】。

四、按照要求回答下列问题（共 50 分）

28. （10 分）散列表的地址空间为  $0-7$ ，散列函数为  $H(K)=K \bmod 7$ ，采用线性探测法处理冲突，并将关键字序列  $26, 25, 72, 38, 8, 18, 59$  依次存储到散列表中。请问：
  - (1) 元素 59 存在散列表中的地址为\_\_\_\_\_。（3 分）
  - (2) 查找元素 59 需要进行比较的次数为\_\_\_\_\_。（3 分）
  - (3) 平均查找长度为\_\_\_\_\_。（4 分）

29. (10分) 已知8个元素(34, 76, 45, 18, 26, 54, 92, 65), 请问:
- (1) 按照依次插入结点的方法生成一棵二叉排序树, 则该二叉排序树的深度为\_\_\_\_。(3分)
  - (2) 按照依次插入结点的方法生成一棵二叉平衡树, 则该树的根节点为\_\_\_\_。(3分)
  - (3) 画出该二叉平衡树的中序线索二叉树。(4分)
30. (15分) 有一份电文中共使用了 a,b,c,d,e 5 个字符, 它们的出现频率依次为 8,3,6,7,2, 试构造一棵哈夫曼树 (要求左子树根结点的权小于右子树根结点的权), 并请回答下列问题:
- (1) 何谓哈夫曼树, 具有  $n_0$  个叶子结点的哈夫曼树共有\_\_\_\_\_个结点。(5分)
  - (2) 画出所构成的哈夫曼树, 其带权路径长度为\_\_\_\_\_。(8分)
  - (3) 字符 c 和字符 e 的哈夫曼编码分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。(2分)
31. (15分) 已知有向图  $G=(V, E)$ , 其中  $V=\{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7\}$ ,  $E=\{<V_1, V_2>, <V_1, V_3>, <V_1, V_4>, <V_2, V_5>, <V_3, V_5>, <V_3, V_6>, <V_4, V_6>, <V_5, V_7>, <V_6, V_7>\}$ . 请问:
- (1) 对该图从顶点  $V_1$  开始进行遍历, 去掉遍历中未走过的边, 得一生成树  $G' (V, E')$ ,  $V(G')=V(G)$ ,  $E(G')=\{(V_1, V_2), (V_2, V_5), (V_5, V_7), (V_1, V_3), (V_3, V_6), (V_1, V_4)\}$  则采用的遍历方法是\_\_\_\_\_ (3分), 这种遍历方法的思路是: \_\_\_\_\_。(6分)
  - (2) 写出两种图  $G$  的拓扑序列\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。(6分)

#### 五、程序设计题 (50分)

32. (10分) 已知二叉树采用二叉链表存储, 根结点的指针为  $t$ , 两指针域分别为  $lchild$  和  $rchild$ . 下面的递归函数用于求得二叉树  $t$  中具有左、右两个孩子的结点数  $N_2$ 、只有左孩子的结点数  $N_L$ 、只有右孩子的结点数  $N_R$  和叶子结点数  $N_0$ . 试补充完整。

```

typedef struct node
{ int data;
  struct node *lchild,*rchild;}node;
int N2,NL,NR,N0;
void count(node *t)
{ if( 【1】 ) // (2分)
    if (t->rchild!=NULL) N2++;
    else 【2】; // (2分)
  else if ( 【3】 ) NR++;
  else N0++; // (2分)
  if(t->lchild!=NULL) 【4】; // (2分)
  if(t->rchild!=NULL) 【5】; // (2分)
}

```

33. (20分) 已知  $L$  为链表的头结点地址, 表中共有  $m(m>3)$  个结点, 请设计算法从表中第  $i$  个结点 ( $1<i<m$ ) 起到第  $k$  ( $i\leq k\leq m$ ) 个结点构成一个循环部分链表, 并将这部分循环链表中所有结点顺序逆置。要求:

(1) 描述算法的基本思想。(5分)

(2) 描述算法的详细实现步骤。(5分)

(3) 根据设计思想和实现步骤, 采用程序设计语言 C 或 C++ 或 java 描述算法, 关键之处请给出简要注释。(10分)

34. (20分) 假设二叉树采用二叉链表存储, 根结点的指针为  $root$ :

(1) 写出二叉链表的结点定义。(5分)

(2) 请设计一个算法, 把二叉树的叶子结点按从右到左的顺序连成一个双向链表  $DL$ , 链接时用叶子结点的  $lchild$  和  $rchild$  域分别存放前驱和后继指针。(要求采用程序设计语言 C 或 C++ 或 java 描述算法, 关键之处请给出简要注释)(15分)