

机密★启用前

青岛理工大学 2015 年硕士研究生入学试题

科目代码: 819 科目名称: 数据结构

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、 填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

1. 快速排序算法的平均时间复杂度为【1】直接插入排序算法的平均时间复杂度为【2】。
2. 设有一个二维数组 $A[m][n]$, 假设 $A[0][0]$ 存放在位置在 644(10), $A[2][2]$ 存放在位置在 676(10), 每个元素占一个空间, 问 $A[3][3]$ 存放在什么位置? 脚注(10)表示用 10 进制表示。【3】。
3. 设一组初始关键字序列为 (38, 65, 97, 76, 13, 27, 10), 则第 3 趟冒泡排序结束后的结果为【4】。
4. 设指针 p 指向单链表中结点 A , 指针 s 指向被插入的结点 X , 则在结点 A 的前面插入结点 X 时的操作序列为: 1) $s \rightarrow next =$ 【5】; 2) $p \rightarrow next = s$; 3) $t = p \rightarrow data$; 4) $p \rightarrow data =$ 【6】; 5) $s \rightarrow data = t$;
5. 后缀算式 $9\ 2\ 3\ +\ -\ 10\ 2\ /\ -$ 的值为【7】。
6. 不含【8】的二叉树, 它们在先序遍历和中序遍历时, 得到的节点访问序列相同。
7. 假定有 k 个关键字互为同义词, 若用线性探测法把这 k 个关键字存入散列表中, 至少要进行多少次探测? 【9】
8. 设栈的初始状态为空, 元素 $A\ B\ C\ D\ E$ 和 F 依次放入栈, 若元素的出栈顺序为 $B\ D\ C\ F\ E$ 和 A , 则栈的容量至少应该是【10】。
9. 已知二叉树后序遍历序列是 $dabec$, 中序遍历序列是 $debac$, 它的前序遍历序列是【11】。
10. 广义表运算式 $HEAD(TAIL((a, b, c), (x, y, z)))$ 的结果为【12】。
11. 设有 6 个结点的无向图, 该图至少应有【13】条边才能确保是一个连通图。
12. 一个算法的时间复杂度为 $(n^3 + n^2 \log 2n + 14n) / n^2$, 其数量级表示为【14】。
13. 在含 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接矩阵中, 零元素的个数为【15】。

二、 应用题 (每题 12 分, 共 60 分)

1. 下面是一算法的核心部分, 试说明该算法的功能。

```
pre:=L↑.next;
```

{ L 是一单链表, 结点有数据域 $data$ 和指针域 $next$ }

```

IF pre<>NIL THEN
  WHILE pre↑.next<>NIL DO
    BEGIN p:=pre↑.next;
          IF p↑.data>=pre↑.data THEN
            pre:=p ELSE return(false) END;
    return(true);

```

2. 用图示给出下面序列 (92, 37, 86, 33, 12, 57, 25) 初始建成小根堆。
3. 下面的算法在中序线索树中找由指针所指结点的后继并由指针指向该后继结点, 试补充完整 (线索树的结点有五个域 data, lchild, rchild, 左、右标志域 ltag、rtag, 并规定标志 0 指向孩子, 1 指向线索。

```

PROC inorder_next(p);
  _____ (1) _____;
  IF p^.rtag=0 THEN WHILE (2) DO q:= (3);
  return(q)

```

ENDP;

4. 试按表 (10, 8, 9, 12, 20, 5, 6, 15, 19, 25) 中元素的排列次序, 将所有元素插入一棵初始为空的二叉排序树中, 使之仍是一棵二叉排序树。
 - (1) 试画出插入完成之后的二叉排序树;
 - (2) 若查找元素 17, 它将依次与二叉排序树中哪些元素比较大小?
 - (3) 对该树进行中序遍历, 试写出中序遍历序列。
5. 假定用于通信的电文仅由 8 个字母 c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, c8 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。

- (1) 试构造哈夫曼树;
- (2) 试为这 8 个字母设计不等长 Huffman 编码;
- (3) 求其 WPL 值。

三、算法理解和设计题 (共 60 分)

1. (10 分) 下面程序段的功能是实现冒泡排序算法, 请在下划线处填上正确的语句。

```

void bubble(int r[n])
{ for(i=1;i<=n-1; i++) {
for(exchange=0, j=0; j< 【1】; j++)
if (r[j]>r[j+1])
{temp=r[j+1]; 【2】; r[j]=temp; exchange=1;}
if (exchange==0) return; }
}

```

2. (15分) 下面程序段的功能是建立二叉树的算法, 请在下划线处填上正确的内容。

```
typedef struct node{
int data;struct node *lchild; 【3】;}bitree;
void createbitree(bitree *&bt)
{ scanf( "%c" ,&ch);
if(ch=='#') 【4】;else
{ bt=(bitree*)malloc(sizeof(bitree));
bt->data=ch; 【5】;
createbitree(bt->rchild);} }
```

3. (15分) 若设一个图采用邻接矩阵表示, 试编写进行深度优先搜索的非递归算法。

4. (20分) 将一个用循环链表表示的稀疏多项式分解成两个多项式, 使这两个多项式中各自仅含奇次项或偶次项, 并要求利用原链表中的结点空间构成这两个链表。