

2011-2012 学年第一学期期末考查

《数据结构》试卷

(答案一律写在答题纸上, 在本试卷上做答无效)

一、选择 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 长度为 n 的线性表采用顺序存储结构, 在其第 i 个位置插入一个新元素的算法时间复杂度为 ()

- A. $O(0)$ B. $O(1)$ C. $O(n)$ D. $O(n^2)$

2. 六个元素按照 6, 5, 4, 3, 2, 1 的顺序入栈, 下列哪一个是合法的出栈序列? ()

- A. 543612 B. 453126 C. 346512 D. 234156

3. 设树的度为 4, 其中度为 1、2、3、4 的结点个数分别是 4、2、1、2, 则树中叶子个数为 ()

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

4. 设森林 F 对应的二叉树 B 有 m 个结点, B 的右子树结点个数为 n , 森林 F 中第一棵树的结点个数是 ()

- A. $m-n$ B. $m-n-1$ C. $n+1$ D. $m+n$

5. 若一棵二叉树具有 10 个度为 2 的结点, 5 个度为 1 的结点, 则度为 0 的结点个数是 ()

- A. 9 B. 11 C. 15 D. 不确定

6. 下列哪一个方法可以判断出一个有向图是否有环。 ()

- A. 深度优先遍历 B. 拓扑排序 C. 求最短路径 D. 求关键路径

7. 第 7 层有 10 个叶子结点的完全二叉树不可能有 () 个结点。

- A. 73 B. 234 C. 235 D. 236

8. 分别用以下序列构造二叉排序树, 与用其他三个序列构造的结果不同的是 ()

- A. (100, 80, 90, 60, 120, 110, 130) B. (100, 120, 110, 130, 80, 60, 90)

- C. (100, 60, 80, 90, 120, 110, 130) D. (100, 80, 60, 90, 120, 130, 110)

9. 对一组数据 (84, 47, 25, 15, 21) 排序, 数据的排列次序在排序过程中变化如下:

(1) 84 47 25 15 21 (2) 15 47 25 84 21 (3) 15 21 25 84 47 (4) 15 21 25 47 84 则采用的排序方法是 ()

A.选择排序 B.起泡排序 C.快速排序 D.插入排序

10.对线性表进行折半查找时，要求线性表必须（ ）

- A.以顺序方式存储 B.以顺序方式存储，且数据元素有序
C.以链接方式存储 D.以链接方式存储，且数据元素有序

二、填空（每空 1 分，共 15 分）

- 1.数据结构中评价算法的两个重要指标是_____、空间复杂度。
- 2.在单链表中，指针 P 所指结点有后继的条件是_____。（结点构成：data 和 next）
- 3.栈的特点是_____。
- 4.判断循环队列是否队满的条件表达式是_____。
- 5.完全二叉树中的结点个数为 n，则编号最大的分支结点的编号为_____。
- 6.如果 A 有 7 个兄弟，而 B 是 A 的双亲，则 B 的度是_____。
- 7.如果二叉树中有 20 个叶子节点，30 个度为 1 的结点，则该二叉树的总结点数为_____。
- 8.设二叉树中每个结点均用一个字母表示，若一个结点的左子树或者右子树为空，用.表示。现前序遍历二叉树的结点序列为 ABD.G...CE.H..F..，则中序遍历二叉树的结点序列为_____。
- 9.若用 n 表示图中的顶点数目，则有_____条边的无向图被称为完全图。
- 10.如果具有 n 个顶点的图是一个环，则它有_____棵生成树。
- 11.克鲁斯卡尔算法的时间复杂度是_____，它适合求_____图的最小生成树。
- 12.顺序查找 n 个元素的线性表，若查找成功时的平均查找长度为_____。
- 13.高度为 5 的完全二叉树，其结点最少有_____个。
- 14.直接插入排序中使用的监视哨的作用是_____。

三、判断题（每题 1 分，共 10 分）

- 1.算法独立于具体的程序设计语言，与具体的计算机无关。（ ）
- 2.线性表采用链式存储时，结点内部的存储空间可以是不连续的。（ ）
- 3.栈和队列的存储方式，既可以是顺序方式，又可以是链式方式。（ ）
- 4.哈夫曼树的结点总个数一定是偶数。（ ）
- 5.已知二叉树的先序遍历序列和中序遍历序列，可以画出这棵二叉树（ ）。

- 6.有 e 条边的无向图，在其对应的邻接表中有 e 个结点。（ ）
- 7.连通分量指的是无向图的极大连通子图。（ ）
- 8.在哈希表的查找过程中的“比较”操作是无法避免的。（ ）
- 9.完全二叉树肯定是平衡二叉树。（ ）
- 10.堆排序是稳定的排序算法。（ ）

四、简答题（共 30 分）

1. 线性结构的特点是？（4 分）
2. 已知图的邻接矩阵存储如下所示，请根据该邻接矩阵画出对应的图，并给出从 A 出发的广度优先搜索序列，以及相应的广度优先生成树。（6 分）

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	0	0	1	0
B	1	0	0	0	1	1
C	0	0	0	1	0	1
D	0	0	1	0	0	1
E	1	1	0	0	0	0
F	0	1	1	1	0	0

3. 已知一棵二叉树的后序遍历序列为 EICBGAHDF，中序遍历序列为 CEIFGBADH，请画出这棵二叉树，并把这棵二叉树转换成相应的树（或森林）。（6 分）
4. 已知电文内容为：ACACBACDAACDBAACADAA，字符集为 A, B, C, D，设计一套二进制编码，使得上述电文的编码最短。（6 分）
5. 已知有序序列{3, 7, 11, 20, 45, 77, 90}，请分别写出折半查找 10 和查找 99 的过程，并求出 ASL（4 分）
6. 已知序列{34, 17, 6, 29, 33, 11, 80, 37}请用快速排序的方法进行排序，并给出详细过程。（4 分）

五、算法填空（每空 5 分，共 20 分）

(1) 按先序次序输入二叉树中的结点值(字符)构造二叉树

```
Status CreateBiTree(BiTree &T)
```

```
{
    char ch;
```

```

    read(ch);
    if( ch==' ' )
        T = NULL;
    else {
        T = (BiTree)malloc(sizeof(BiTNode));
        _____(1)_____;
        CreateBiTree(T->lchild);
        _____(2)_____;
    }
    return OK;
}

(2) 在顺序表 L 的第 i 个元素之前插入新的元素 e
Status ListInsert(SqList &L, int i, ElemType e)
{
    if (i < 1 || i > L.length+1)    return ERROR; // 插入位置不合法
    for ( j= L.length ; j>i ; j - - )
        _____(3)_____;
    L.elem[i-1] = e ;           // 插入 e
    _____(4)_____;
    return OK;
} // ListInsert_Sq

```

六、写算法（共 15 分）

1.请写出链式存储的线性表中，删除第 i 个位置数据元素的实现算法。（给出相应的结构体定义，关键部分给出注释。）

2011—2012 学年第一学期期末考查 《数据结构》标准答案

一、选择（每题 1 分，共 10 分）

1-5 DBBBB 6-10 ACCDB

二、填空（每空 1 分，共 15 分）

1.时间复杂度，空间复杂度

2.FIFO, LIFO

3.Q.rear==Q.front

4.7

5.8

6. $O(n^2)$, 稠密图

7. 极大连通子图

8. $n(n-1)$

9. $n-1$

10. 集合结构, 树形结构, 图状结构

三、判断题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. \times 2. \checkmark 3. \checkmark 4. \times 5. \checkmark 6. \times 7. \times 8. \times 9. \times 10. \times

四、简答题 (共 30 分)

1.

(1) 在二叉树的第 i 层上至多有 2^{i-1} 个结点; ($i \geq 1$)

(2) 深度为 k 的二叉树上至多含 $2^k - 1$ 个结点 ($k \geq 1$);

(3) 对任何一棵二叉树, 若它含有 n_0 个叶子结点、 n_2 个度为 2 的结点, 则必存在关系式: $n_0 = n_2 + 1$;

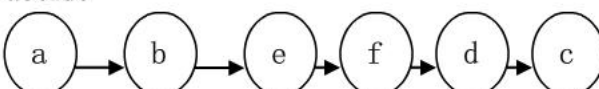
(4) 具有 n 个结点的完全二叉树的深度为 $\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$ 。

(5) 若对含 n 个结点的完全二叉树从上到下且从左至右进行 1 至 n 的编号, 则对完全二叉树中任意一个编号为 i 的结点: 若 $i=1$, 则该结点是二叉树的根, 无双亲, 否则, 编号为 $\lfloor i/2 \rfloor$ 的结点为其双亲结点; 若 $2i > n$, 则该结点无左孩子, 否则, 编号为 $2i$ 的结点为其左孩子结点; 若 $2i+1 > n$, 则该结点无右孩子结点, 否则, 编号为 $2i+1$ 的结点为其右孩子结点。

评分标准: 答对 5 条中的 4 条得 4 分。

2.

深度优先遍历序列: abefdc

深度优先生成树: 

评分标准: 深度优先遍历序列 3 分, 深度优先生成树 3 分。

3. (1) $T \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next} = P \rightarrow \text{next}$;

(2) $Q = T$;

```
While(Q->!=P)
```

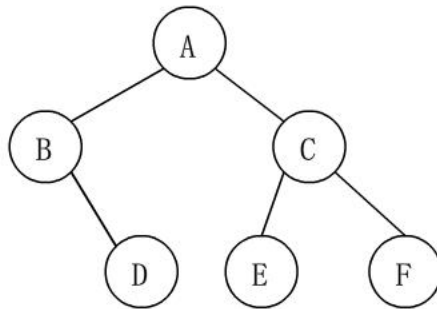
```
{Q=Q->next;}
```

```
Q->next=P->next;
```

```
free(P);
```

评分标准：回答（1）或者（2）都正确。

4.



5.{11, 3, 7, 77, 20, 45, 90}

查找过程：11, 3, 7, 77 或者 90, 45, 20, 77

6.{34, 17, 6, 29, 33, 11, 80, 37}

d=5 11, 17, 6, 29, 33, 34, 80, 37

d=3 11, 17, 6, 29, 33, 34, 80, 37

d=1 6, 11, 17, 29, 33, 34, 37, 80

五、算法填空（每空 5 分，共 20 分）

1. (1)visit(T->data); 或者printf(T->data);

(2)PreOrderTraverse(T->rchild);

2.(1)return mid;

(2)high=mid-1;

六、写算法（共 15 分）

//删除表 L 中第 i 个元素，结果用 e 返回，操作成功返回 OK，失败时返回 ERROR

Status ListDelete(SqList &L, int i, ElemType &e)

{

if(i<1||i>L.length)return ERROR;

```
        e=L.elem[i-1];
    for(int j=i+1;j<=L.length;j++)
        L.elem[j-2]=L.elem[j-1];
        L.length--;
        return OK;
}
```