

试卷代号:1010

座位号

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第二学期“开放本科”期末考试

## 数据结构 试题

2009 年 7 月

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

得分	评卷人

一、单项选择题(在括号内填写所选择的标号,每小题 2 分,共 18 分)

1. 当一个作为实际参数传递的对象占用的存储空间较大并且需要修改时,则对应的形参应说明为( )。  
A. 基本类型  
B. 引用型  
C. 传值型  
D. 常值引用型
2. 在一个长度为  $n$  的顺序表的任一位置插入一个新元素的时间复杂度为( )。  
A.  $O(n)$   
B.  $O(n/2)$   
C.  $O(1)$   
D.  $O(n^2)$
3. 栈的插入和删除操作在( )进行。  
A. 栈顶  
B. 栈底  
C. 任意位置  
D. 中间位置
4. 已知一个广义表为  $A((a,b,c),(d,e,f))$ ,从  $A$  中取出原子  $e$  的运算是( )。  
A.  $\text{Tail}(\text{Head}(A))$   
B.  $\text{Head}(\text{Tail}(A))$   
C.  $\text{Head}(\text{Tail}(\text{Head}(\text{Tail}(A))))$   
D.  $\text{Head}(\text{Head}(\text{Tail}(\text{Tail}(A))))$
5. 在一棵二叉树的链接存储中,每个存储结点至少要包含( )个指针域。  
A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4

6. 有向图中的一个顶点的度数等于该顶点的( )。
- A. 入度  
B. 出度  
C. 入度与出度之和  
D. (入度+出度)/2
7. 与邻接矩阵相比,邻接表更适合于存储( )。
- A. 无向图  
B. 连通图  
C. 稀疏图  
D. 稠密图
8. 在通常情况下,查找数据较快的方法是( )查找方法。
- A. 顺序  
B. 折半  
C. 二叉树  
D. 散列
9. 在一棵  $m$  阶 B 树中,每个结点所包含的子树个数最多为( )个。
- A.  $m/2$   
B.  $m-1$   
C.  $m$   
D.  $m+1$

得 分	评卷人

二、填空题(在横线处填写合适的内容,每小题 2 分,共 14 分)

1. 在单链表中设置表头附加结点的作用是在插入和删除表中任一个元素时的操作都\_\_\_\_\_。
2. 设顺序栈的最大容量为  $\text{MaxSize}$ ,  $\text{top} == -1$  表示栈空,则判断栈满的条件是  $\text{top} ==$ \_\_\_\_\_。
3. 在一棵高度为 4 的完全二叉树中,最多包含有\_\_\_\_\_个结点。假定树根结点的高度为 0。
4. 在一个最大堆中,堆顶结点的值是所有结点中的\_\_\_\_\_。
5. 具有  $n$  个顶点的连通图的生成树含有\_\_\_\_\_条边。
6. 在对  $n$  个结点进行的堆排序中,对任意一个分支结点进行调整(筛)运算的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
7. 假定一个线性表的关键码序列为(12,23,74,55,63,40,82,36),若按  $\text{key}\%3$  条件进行划分,使得同一余数的元素成为一个子表,则元素 74 所在子表的长度为\_\_\_\_\_。

得 分	评卷人

三、判断题(在每小题前面打对号表示正确或打叉号表示错误,每小题 2 分,共 14 分)

- ( ) 1. 在顺序表中,逻辑上相邻的元素在物理位置上不一定相邻。
- ( ) 2. 链式栈与顺序栈相比,一个明显的优点是通常不会出现栈满的情况。
- ( ) 3. 当向一个最小堆插入一个具有最小值的元素时,该元素需要逐层向上调整,直到被调整到堆顶位置为止。
- ( ) 4. 在一棵二叉树中,假定每个结点只有右子女,没有左子女,则对它分别进行前序遍历和后序遍历时,将具有相同的结果。
- ( ) 5. 向具有  $n$  个结点的堆中插入一个元素的时间复杂度为  $O(n)$ 。
- ( ) 6. 在二叉搜索树中,若各结点的搜索概率不等,使得搜索概率越大的结点离树根越近,则得到的将是最优二叉搜索树。
- ( ) 7. 对一个有向图进行拓扑排序,一定可以将图中的所有顶点排列成一个线性有序的拓扑序列。

得 分	评卷人

四、运算题(每小题 6 分,共 30 分)

1. 已知一棵二叉树的中序和后序序列如下,求出该二叉树的所有分支结点数和叶子结点数。

中序序列:c,b,d,e,a,g,f

后序序列:c,e,d,b,g,f,a

分支结点数:

叶子结点数:

2. 已知图  $G=(V,E)$ ,其中

$V=\{a,b,c,d,e\}$

$E=\{\langle a,b\rangle,\langle a,d\rangle,\langle a,e\rangle,\langle b,a\rangle,\langle c,b\rangle,\langle c,d\rangle,\langle d,e\rangle,\langle e,c\rangle\}$

假定该图采用邻接表作为存储结构,每个顶点邻接表是按照顶点 ASCII 码值的次序链接的,试分别写出从顶点  $a$  开始进行深度和广度搜索遍历所得到的顶点序列。

深度搜索顶点序列:

广度搜索顶点序列:

3. 已知一个带权图的顶点集  $V$  和边集  $G$  分别为:

$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ;

$E = \{(0, 1)19, (0, 2)10, (0, 3)14, (1, 2)6, (1, 5)5, (2, 3)26, (2, 4)15, (3, 4)18, (4, 5)6\}$ ;

试根据迪克斯特拉(Dijkstra)算法求出从顶点 0 到其余各顶点的最短路径,在下表中填写对应的路径长度。

顶点:	0	1	2	3	4	5
路径长度:	0					

4. 设散列表的长度  $m = 7$ , 散列函数为  $H(K) = K \bmod m$ , 若采用线性探查法解决冲突, 待依次插入的关键码序列为  $\{19, 14, 23, 68, 20, 84\}$ , 分别求出查找 14、20、84 时的搜索长度。

查找 14、20、84 的搜索长度分别为:

5. 已知一个数据集合为  $\{36, 25, 30, 62, 40, 53, 46\}$ , 试把它调整为一个最大堆。

最大堆:

得分	评卷人

### 五、算法分析题(每小题 6 分, 共 12 分)

1. 该算法功能为:从表头指针为  $L$  的单链表中删除与  $X$  值相同的所有结点。单链表中的结点结构为  $(data, link)$ 。阅读算法,在划有横线的上面填写合适的内容。

```
void purge_linkst(ListNode * & L, int X)
{
    if(L == NULL) return;
    ListNode * p, * p1, * p2;
    p = p1 = new ListNode;
    p1->link = p2 = L;
    while (p2)
        if(p2->data == X) {p1->link = p2->link; delete p2; p2 = p1->link;}
        else { _____ ; _____ ;}
    L = p->link;
    delete p;
}
```

2. 指出下面算法的功能

```
int unknown(int A[], int n) {  
    if(n==1) return A[0];  
    int temp=unknown(A, n-1);  
    if(A[n-1]>temp) return A[n-1]; else return temp;  
}
```

算法功能:

得分	评卷人

## 六、算法设计题(每小题 6 分,共 12 分)

1. 已知二叉树中的结点类型 BinTreeNode 定义为:

```
struct BinTreeNode {char data; BinTreeNode * left, * right;};
```

其中 data 为结点值域, left 和 right 分别为指向左、右子女结点的指针域, 根据下面函数声明编写出求一棵二叉树中叶子结点总数的算法, 该总数由函数返回。假定参数 BT 初始指向这棵二叉树的根结点。

```
int BTreeLeafCount(BinTreeNode * BT);
```

2. 假定下面函数 reArrange 通过扫描一遍 data 数组达到重新排列数据的目的, 使得所有负值数据位于所有非负值和 0 值数据之前。请补充完整 reArrange 函数体中遗漏部分, 使其能够完成所要求的功能。

```
template<class T>  
void reArrange(T data[], int size){  
    int i=0, j=size-1;  
    T temp;  
    while(i<j){  
        while(data[i]<0 && i<j) i++;  
        while(data[j]>=0 && j>i) j--;  
        if(i<j) { //在下面空行添加 if 语句的内容  
  
            _____  
        }  
        i++; j--;  
    }  
}
```

试卷代号:1010

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第二学期“开放本科”期末考试

## 数据结构 试题答案及评分标准

(供参考)

2009 年 7 月

一、单项选择题(在括号内填写所选择的标号,每小题 2 分,共 18 分)

1. B                      2. A                      3. A                      4. C                      5. B  
6. C                      7. C                      8. D                      9. C

二、填空题(在横线处填写合适的内容,每小题 2 分,共 14 分)

1. 相同  
2.  $\text{MaxSize}-1$   
3. 31  
4. 最大值  
5.  $n-1$   
6.  $O(\log_2 n)$   
7. 2

三、判断题(在每小题前面打对号表示正确或打叉号表示错误,每小题 2 分,共 14 分)

1.  $\times$                       2.  $\checkmark$                       3.  $\checkmark$                       4.  $\times$                       5.  $\times$   
6.  $\checkmark$                       7.  $\times$

四、运算题(每小题 6 分,共 30 分)

1. 分支结点数:4、叶子结点数:3 //全对给 6 分,否则 0 分  
2. 深度搜索顶点序列:a,b,d,e,c //3 分  
广度搜索顶点序列:a,b,d,e,c //3 分

3. 评分标准:对 1 个给 1 分,全对给 6 分。

顶点:                      0                      1                      2                      3                      4                      5

路径长度:	0	16	10	14	25	21
-------	---	----	----	----	----	----

4. 查找 23、68、84 的搜索长度分别为: 1、3、4 //每个数据占 2 分  
5. 最大堆:{62,40,53,25,36,30,46}

五、算法分析题(每小题 6 分,共 12 分)

1.  $p1=p2, p2=p2 \rightarrow \text{link}$  (或  $p2=p1 \rightarrow \text{link}$ ) //每空 3 分
2. 求出并返回数组  $A[n]$  中  $n$  个数据的最大值。

六、算法设计题(每小题 6 分,共 12 分)

1. 评分标准:根据编程酌情给分。

```
int BTreeLeafCount(BinTreeNode * BT)
{
    if(BT==NULL) return 0; //1 分
    else if(BT->left==NULL && BT->right==NULL) return 1; //3 分
    else return BTreeLeafCount(BT->left)+BTreeLeafCount(BT->right); //6 分
}
```

说明:函数体中的两个 else 保留字可以省略

2. 评分标准:根据编程酌情给分。  
 $\text{temp}=\text{data}[j]; \text{data}[j]=\text{data}[i]; \text{data}[i]=\text{temp};$  //6 分