

# 数据结构与算法

期中试卷解析 (1)

# 简答题

1、什么是算法，如何度量一个算法的优劣？

答：算法是对特定问题求解的一种描述，它是指令的有限序列，其中每一条指令表示一个或多个操作。可以用算法时间复杂度和空间复杂度来度量一个算法的优劣。

2、线性表有哪几种实现方式？各有什么优缺点？

答：线性表可以用顺序表和链表来实现，其中，顺序表适用于不经常出现插入和删除操作的情况，而链表能够比较方便支持插入和删除操作。

3、循环队列的优点是什么？如何判断它的空和满？

答：循环队列是将队列的头和尾相接，其优点是便于充分利用存储空间。

设rear表示尾指针，front表示头指针，MAXSAZE表示队列的空间大小，则：

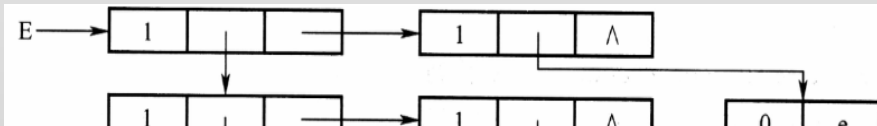
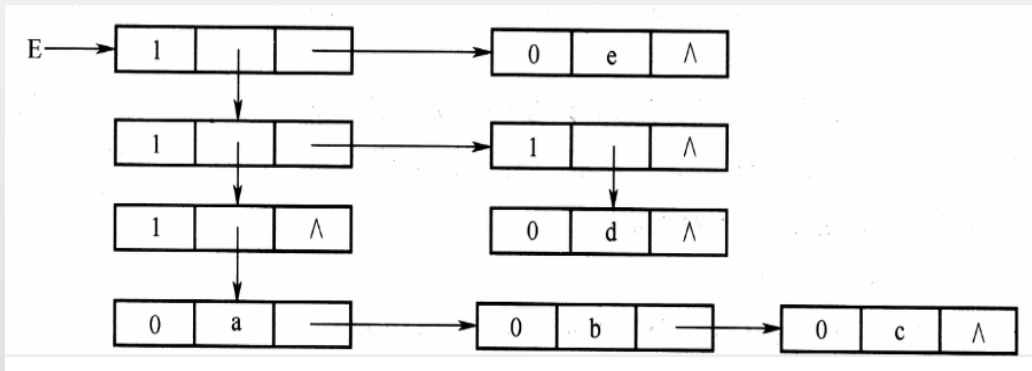
队列空的条件是： $\text{rear} = \text{front}$ ;

队列满的条件是： $(\text{rear} + 1) \% \text{MAXSIZE} = \text{front}$

# 简答题

4、一个广义表是 $(a, (a, b), d, e, (a, (i, j), k))$ ，请画出该广义表的链式存储结构。（

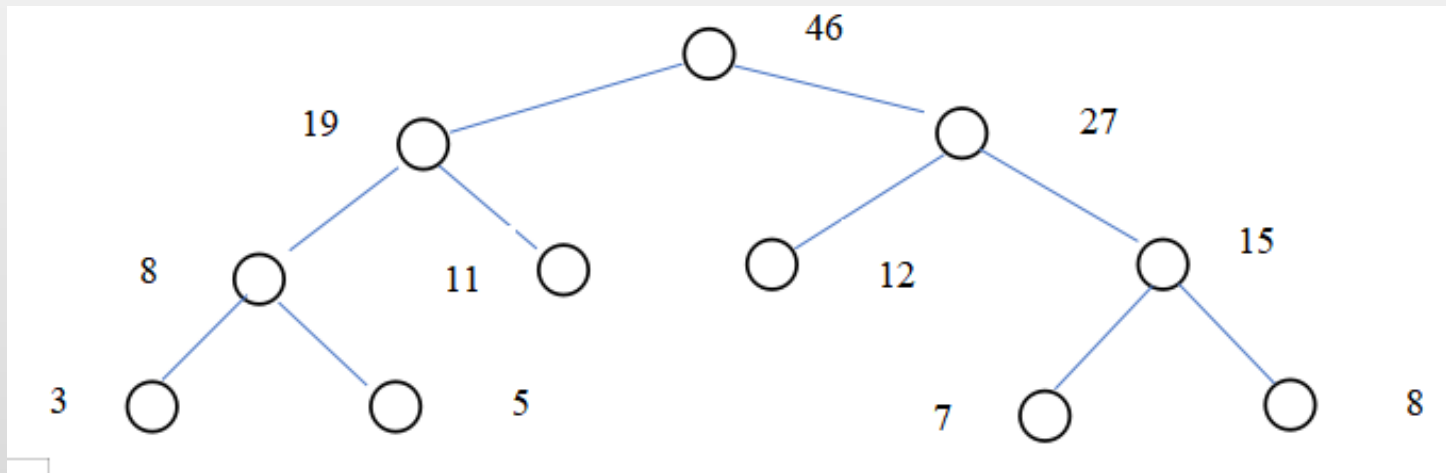
下图为两种表示方法实例，非本题答案）



## 简答题

5、设给定权值集合 $w=\{3,5,7,8,11,12\}$ ，请构造关于 $w$ 的一棵huffman树，并求其加权路径长度WPL。

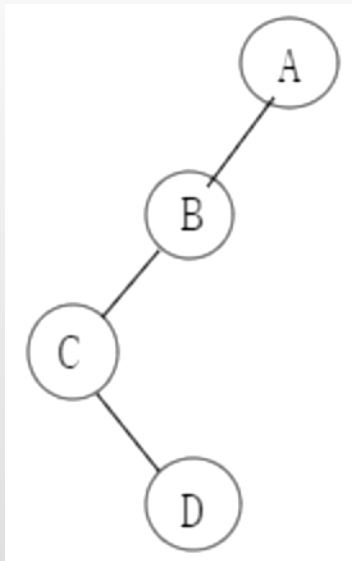
答：WPL= $3*3+3*5+2*11+2*12+3*7+3*8=115$



## 简答题

6、一棵非空的二叉树其先序序列和后序序列正好相反，画出这棵二叉树的形状，它有什么特点？

答：因为先序遍历是“根左右”，后序遍历是“左右根”。根结点在两个序列中的位置分别在最前和最后，正好相反。若二叉树左右子树均存在，那么接下来在先序遍历中要访问左子树的根结点，在后序遍历中相反对应的则是右子树的根结点，左右子树的根结点是不可能相同的。若要两个序列正好相反，那么左或右子树必有一棵不存在，这对于每个结点是相同的，也就是每个结点的度为1或0。



## 二、算法题

1、设计在单链表中删除值相同的多余结点的算法。

```
typedef int datatype;
```

```
typedef struct node {
```

```
    datatype data;
```

```
    struct node *next;
```

```
}lklist;
```

```
void delredundant(lklist *&head)
```

```
{
```

```
    lklist *p,*q,*s;
```

```
    for(p=head;p!=0;p=p->next)
```

```
    {
```

```
        for(q=p->next,s=q;q!=0; )
```

```
        if (q->data==p->data)
```

```
        {    s->next=q->next;
```

```
            free(q);
```

```
            q=s->next;
```

```
        }else {s=q,q=q->next;}
```

```
    }
```

```
}
```

## 二、算法题

2、设计二叉树的存储结构，计算二叉树深度的递归算法。

答：

```
typedef struct BiTNode
{
    char data;
    struct BiTNode* rchild;
    struct BiTNode* lchild;
}BiTNode;
int TreeDepth(BiTNode *root)
{
```

```
    int right,left,deep;
    if(root==NULL)
        return 0;
    right=TreeDepth(root-
>rchild);// 计算左子树的深度
    left=TreeDepth(root-
>lchild);// 计算右子树的深度
    return (right>left?right:left)+1;
    // 加上当前结点层
}
```

## 二、算法题(常见问题)

①指针操作错误——请好好练习c/c++指针运算

```
while(p)
```

```
{  
    while(q)  
    {  
        q=q->next;  
        if(q->data==p->data)  
            // 这样的操作如果没有别的退出循环的条件，那必将以访问空指针出错退出程序  
            {  
                .....  
            }  
    }  
}
```

②其他编程语言语法问题

循环语句使用、变量定义、逻辑运算符使用等等



## 二、算法题(常见问题)

③先排序，再清理——一次能做好的事情，用两倍的时间来做，是为了情怀吗？

④用辅助数组——如何保证数组不越界？

⑤基本概念理解——空链表是无辜的、链表头结点不是必须的。

⑥典型递归算法编写不熟悉。

⑦概念理解不够全面——空树也是树、空链表也是链表。