

北京化工大学

2006 年攻读硕士学位研究生入学考试

数据结构 试题

注意事项

1. 答案必须写在答题纸上, 写在试卷上均不给分。
2. 答题时可不抄题, 但必须写清题号。
3. 答题必须用蓝、黑墨水笔或圆珠笔, 用红色笔或铅笔均不给分。

1. (10') 已知单链表的结构定义如下:

```
typedef struct ListNode
{
```

```
    int data;
```

```
    struct ListNode *next;
```

```
}ListNode, *LinkList;
```

请编写算法并写出算法代码: 将指定的不带头结点的两个单链表 A 和 B 按照 $A_0B_0A_1B_1\dots$ 的顺序交叉合并成一个单链表 (若 A 或 B 有超出的部分, 直接续在交叉合并链的后面, 即 $A_0B_0A_1B_1\dots A_nB_nA_{n+1}A_{n+2}\dots$, 或 $A_0B_0A_1B_1\dots A_nB_nA_{n+1}A_{n+2}\dots$), 并返回合并后的单链表的头指针。注: 直接合并原有结点, 不生成新的结点。参考算法代码形式如下:

```
LinkList MergeLinkList(LinkList A, LinkList B)
```

```
{
```

```
    ...
```

```
}
```

2. (10') 已知两个单调递增的整数序列, 分别存放在数组 A 和 B 中, 序列长度分别为 na 和 nb, 请编写算法, 将两个序列归并成一个单调递减的序列, 存放到目标数组 C 中。已知两个序列中无相同的元素。

参考算法代码形式如下:

```
int Merge(int C[], int A[], int na, int B[], int nb)
```

```
{
```

```
    ...
```

```
}
```

- 3、(10') 请编写算法，计算给定长度为 n 的无序数组 A 中最大元素和最小元素之和。要求计算过程中元素之间的比较次数不大于 $3n/2$ ，允许交换元素位置。参考算法代码形式如下：

```
int MinMax(int A[], int n)
{
    ...
}
```

- 4、(5') 已知入栈序列 1 2 3 4 5 6 7 8，操作序列 PPQPPPPQQPQQPPQQQ，P 表示入栈，Q 表示出栈，请写出出栈序列。(5') 已知入栈序列 1 2 3 4 5 6 7 8，要得到出栈序列 4 5 3 2 7 6 1 8，请写出操作序列，用 P 表示入栈，用 Q 表示出栈，如不能得到此出栈序列，请说明理由。

- 5、已知递推公式如下，请写出求解该公式的递归算法(5') 和非递归算法(10')。

$$f(n) = \begin{cases} 1 & n < 2 \\ f(n-1) + f(n-2) + 1 & n \geq 2 \end{cases}$$

- 6、(5') 已知一棵二叉树的中序遍历序和后序遍历序如下，请画出这棵二叉树。

中序遍历序: bgfajcdhkei

后序遍历序: fgbjdcæeikh

- 7、(5') 请写出二叉树前序遍历的递归算法代码。

- 8、(10') 已知一组字符及其权值如下：

a:29, b:17, c:9, d:22, e:66, f:21, g:15, h:5, i:11,

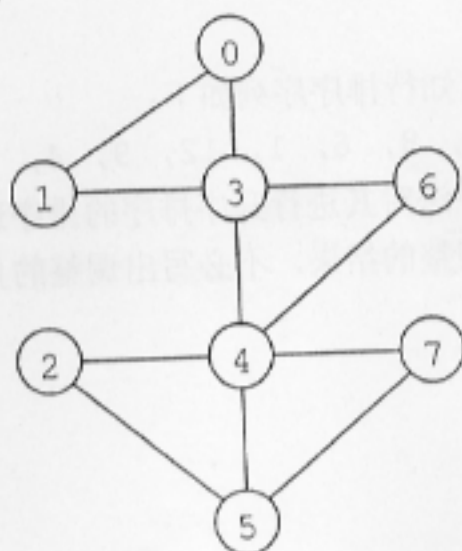
j:19, k:30, l:18

请构造相应的哈夫曼树，画出结果哈夫曼树即可。

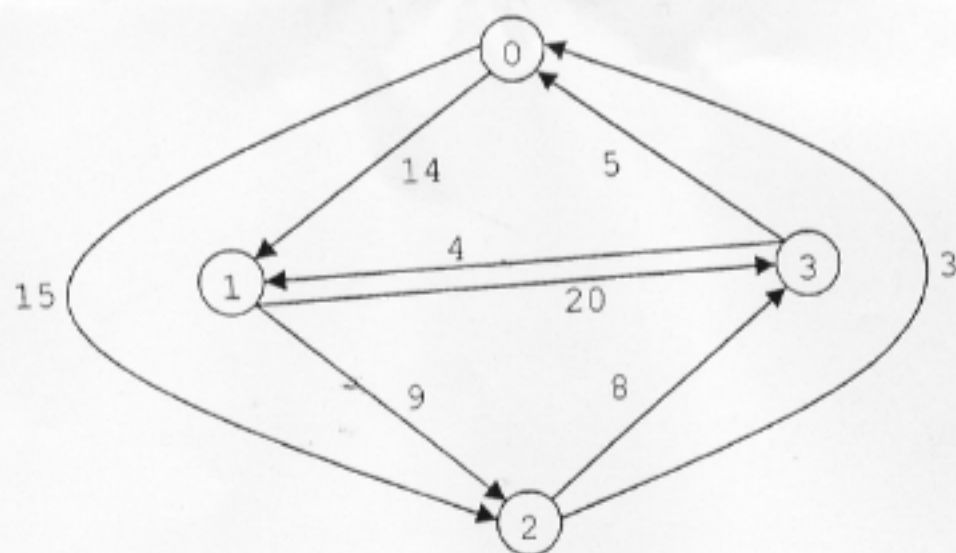
- 9、(5') 从一棵空的二叉排序树出发，将输入序列 (5, 15, 8, 2, 16, 1, 12, 11, 13, 4, 7, 6, 14, 3, 10, 9) 依次插入到这棵二叉排序树中，请画出得到的结果二叉排序树。

10、 请叙述最小生成树的 MST 性质 (5'), 并证明 MST 性质 (5')。

11、 (15') 已知无向图如下所示, 计算该图中的关节点, 并写出计算过程和结果。



12、 (15') 已知带权有向图如下所示, 请用 Floyd 算法计算该图中每两点间的最短路径及长度, 写出计算过程和结果。



13、 (15') 已知输入序列如下:

7, 3, 5, 2, 4, 1, 10, 6, 8, 9

请根据该输入序列创建平衡二叉树, 写出创建过程及结果。

14、 (15') 已知待排序序列如下:

5, 3, 10, 7, 8, 6, 1, 12, 9, 4, 11, 2

请写出用堆排序法对其进行升序排序的排序过程(依序写出每一趟交换的结果和调整的结果, 不必写出调整的具体过程)。

