

# 南京财经大学

## 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

考试科目： 419 数据结构与计算机组成原理

适用专业： 计算机应用技术

考试时间： 2007 年 1 月 21 日下午 14:00~7:00

注意事项： 所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

### 第一部分：数据结构试题

（本部分共六大题，共计 75 分）

#### 一、简答题（共 6 题，每题 5 分，共计 30 分）

1. 线性表有哪两种存储结构？如果有  $n$  个线性表同时并存，而且在处理过程中各表的长度会动态地发生变化，线性表的总数也会自动改变，在此情况下，应选用哪一种存储结构？为什么？
2. 已知一棵二叉树的先序遍历为：ABDCEF；中序遍历为：DBAECF 。  
 要求：（1）画出这棵二叉树；  
 （2）写出这棵二叉树的后序遍历序列。
3. 已知图的邻接矩阵为：

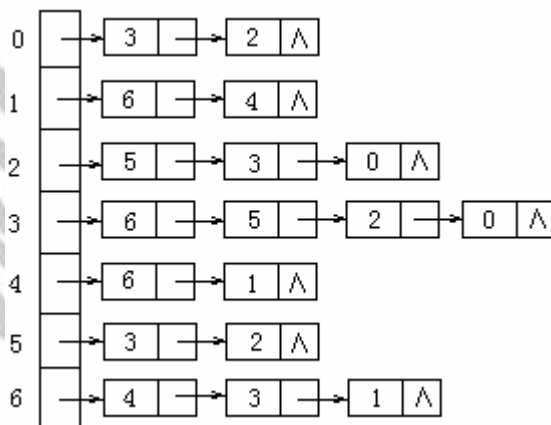
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
V1	0	1	1	1	0	0
V2	0	0	1	1	1	0
V3	0	0	0	0	0	1
V4	0	0	0	0	0	0
V5	0	0	1	0	0	1
V6	0	0	0	1	0	0

- 要求：（1）画出此图的邻接表；  
 （2）写出对该图进行拓扑排序时所有的拓扑有序序列。

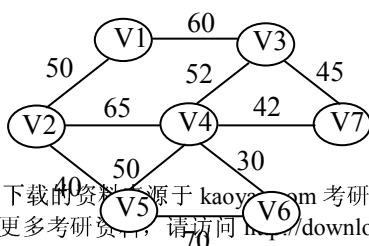
4. 依次输入一个关键字序列{ 50, 17, 66, 56, 70, 12, 60, 52 },  
要求: (1) 画出按输入次序构造的二叉排序树;  
(2) 画出该树在删除关键字“66”后的二叉排序树。
5. 指出所有满足下列条件的二叉树:  
(1) 它们在先序遍历和中序遍历时, 得到的遍历序列相同;  
(2) 它们在后序遍历和中序遍历时, 得到的遍历序列相同;  
(3) 它们在先序遍历和后序遍历时, 得到的遍历序列相同。
6. 设有哈希函数为  $H(\text{key})=\text{key} \text{ MOD } 11$ , 哈希表 HT 的长度为 11, 解决冲突的方法为线性探测再散列法, 关键字的输入序列为: { 34,58,26,75,67,48,93,81 }。  
要求: (1) 试构造此哈希表;  
(2) 求出在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

二、稀疏矩阵常用的存储压缩方式有哪几种? 设  $m \times n$  稀疏矩阵 A 有 k 个非零元素, 其三元组表示为  $LIMA[1..(k+1), 1..3]$ , 试问: 非零元素的个数 k 达到什么程度时采用三元组表示稀疏矩阵才有意义? (共 1 题, 共计 7 分)

三、已知一个无向图的邻接表如下图所示, 试写出从顶点 0 出发分别进行深度优先和广度优先搜索遍历得到的顶点序列。(共 1 题, 共计 6 分)



四、已知下图所示的一个网, 按照 Kruskal 方法, 求该网的最小生成树的产生过程。(共 1 题, 共计 7 分)





五、阅读以下算法。算法执行时，依次输入数据 ABC##DE#G## F##H##，试指出该算法的功能，并画出执行此算法后所建立的数据结构示意图。

(共 1 题，共计 5 分)

```
typedef struct Node
{
    char data;
    struct Node *lc,*rc;
}BiTNode, *BiTree;
void ex (BiTree &T)
{
    char ch;
    scanf("%c", &ch);
    if (ch != '#') T=NULL;
    else { T=(BiTNode *) malloc(sizeof (BiTNode));
        if(!T){printf("ERROR");exit(0);}
        T->data=ch;
        ex(T->lc);
        ex(T->rc);
    }
}
```

## 六、实现下列算法（共2题，每题10分，共计20分）

1. 设有一个带表头结点的双向链表  $L$ ，每个结点有 4 个数据成员：指向前驱结点的指针  $llink$ ，指向后继结点的指针  $rlink$ ，存放字符数据的成员  $data$  和访问频度  $freq$ 。所有结点的  $freq$  初始时都为 0。试设计一个实现下述要求的查找运算函数  $Locate$ 。每当在链表上进行一次  $Locate(L, x)$  操作时，令元素值为  $x$  的结点的访问频度  $freq$  加 1，并将该结点前移，链接到与它的访问频度相等的结点后面，使得链表中所有结点保持按访问频度递减的顺序排列，以使频繁访问的结点总是靠近表头。

设定义链表结构

```
struct DoubleListNode
{
    char data;
    int freq;
    DoubleListNode * llink, *rlink;
};
```

- 要求：(1) 对主要步骤加注释说明；  
(2) 算法描述如下：

```
DoubleListNode * locate ( DoubleListNode *f; char &x )
```

2. 假设有一个带头结点的链表，表头指针为 head，每个结点含三个域：data, next 和 prior。其中 data 为整型数域，next 和 prior 均为指针域。现在所有结点已经由 next 域连接起来，试编一个算法，利用 prior 域(此域初值为 NULL)把所有结点按照其值从小到大的顺序链接起来。

设已定义类型 LinkList 如下：

```
typedef struct node
{   int data;
    struct node *next,*prior;
}LinkList;
```

- 要求：(1) 采用插入排序的方法；  
(2) 对主要步骤加注说明；  
(3) 算法描述如下：

```
insert (LinkList *head)
```

## 第二部分：计算机组成原理试题

(本部分共六大题，共计 75 分)

### 一、名词解释（共 5 题，每题 2 分，共计 10 分）

- 1、存储器带宽
- 2、RISC
- 3、控制存储器
- 4、微指令
- 5、系统总线

### 二、简答题（共 4 题，每题 4 分，共计 16 分）

- 1、冯·诺依曼型计算机的主要设计思想是什么？
- 2、在定点小数加法、减法运算中，何谓“溢出”？溢出有几种情况？溢出的检测方法有几种？如何检测？
- 3、简述 cache 的基本原理。
- 4、什么叫微命令？什么叫微操作？

### 三、计算题（共 2 题，每题 5 分，共计 10 分）

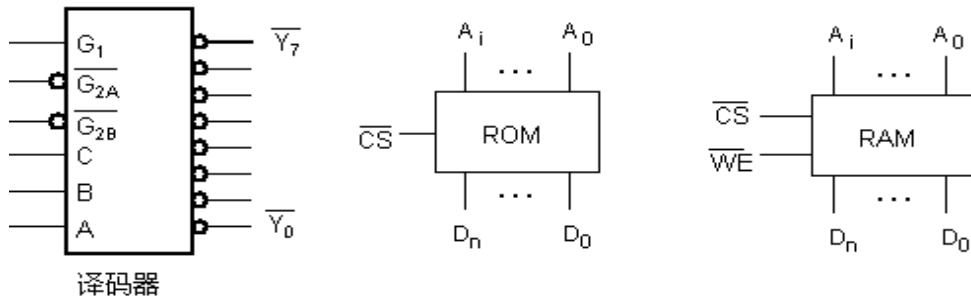
- 1、一个字长 24 位二进制表示的浮点数，设阶码 8 位，用移码表示，尾数 16 位（包括符号位），用补码表示。  
问该浮点数能表示的最大正数、最小规格化正数、绝对值最大的负数分别是多少？要求分别写出机器数形式，及对应的真值。
- 2、已知  $X=-0.01111$ ， $Y=+0.11001$ ，求  $[X]_{\text{补}}$ ， $[Y]_{\text{补}}$ ， $[-Y]_{\text{补}}$ ， $X+Y=?$ ， $X-Y=?$

### 四、(1×16 分，共计 16 分)

某 CPU 共有 16 根地址线，8 根数据线，用  $IO/\overline{M}$  作访存控制信号，用  $R/\overline{W}$  作读写命令信号，CPU 复位后程序计数器 PC 为 0。要求利用给出的元器件设计内存与 CPU 的连接图。内存中，用 8KB ROM 存放系统程序，

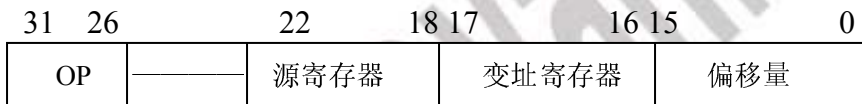
用 4KB RAM 存放数据，RAM 的地址与 ROM 相邻。RAM 芯片有 2K×4 位；4K×4 位；8K×4 位；ROM 芯片有 2K×8 位；4K×8 位；8K×4 位。

- 1、合理选用上述存储芯片，写出每片存储芯片的地址范围。
- 2、详细画出存储芯片的片选逻辑及 CPU 与存储芯片的连接图。



### 五、(1×8 分，共计 8 分)

指令格式如下所示，OP 为操作码字段，试分析指令格式特点。



### 六、(1×15 分，共计 15 分)

某计算机的数据通路如图所示，其中 M—主存，MDR—主存数据寄存器，MAR—主存地址寄存器，R0~R3—通用寄存器，IR—指令寄存器，PC—程序计数器（具有自增能力），C、D—暂存器，ALU—算术逻辑单元，所有双向箭头表示信息可以双向传送。

加法指令：ADD R1, (R2) ;  $R1 \leftarrow R1 + (R2)$ 。含义是两个数进行求和操作。其中源操作数为寄存器间接寻址，地址在寄存器 R2 中。

请按数据通路图画出该指令的微程序流程图。

