

14

**武 汉 大 学**  
**2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题**

科目名称: 计算机基础

科目代码: 828

注意: 所有的答案内容必须写在答题纸上, 凡写在试题或草稿纸上的一律无效。

**《计算机组成原理》部分 (共 75 分)**

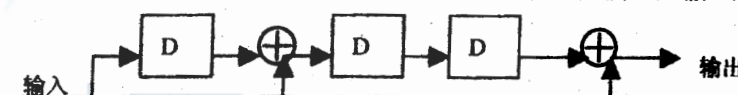
**一、单项选择题 (共 15 题, 每题 1 分, 共 15 分)**

- 1、定点数运算发生溢出时应该 \_\_\_\_。  
A. 输出错误信息                      B. 舍入处理  
C. 向左规格化                         D. 向右规格化
- 2、尾数采用补码的浮点数运算中, 出现 \_\_\_\_ 情况应该进行规格化处理。  
A. 符号位与最高数值位不同        B. 符号位与最高数值位相同  
C. 符号位与最低数值位不同        D. 符号位与最低数值位相同
- 3、SRAM 写入数据的条件是 \_\_\_\_。  
A. AB 有效比 R/W#=0 早到达        B. AB 有效与 R/W#=0 同时到达  
C. AB 有效比 R/W#=0 迟到达        D. AB 有效与 ADS#=0 同时到达
- 4、DRAM 地址分两次输入 (行选通 RAS#、列选通 CAS#) 的目的是 \_\_\_\_。  
A. 提高速度    B. 减少芯片引出线    C. 刷新    D. 电平需要
- 5、半导体存储器速度最快的是 \_\_\_\_。  
A. EPROM    B. DRAM    C. SRAM    D. FLASH MEMORY
- 6、多体交叉存储器主要解决的问题是 \_\_\_\_。  
A. 扩充主存储器的容量                B. 提高主存储器数据传输率  
C. 减少主存储器芯片数量               D. 简化线路结构
- 7、一主机的 Cache 容量是 256 块, 采用直接映像方式, 主存中的第 i 块将会映到 Cache 的第 \_\_\_\_ 块中。  
A. 256        B.  $i(\text{mod}256)$         C. i        D. i+1
- 8、在磁盘存储器中, 以下正确的描述是 \_\_\_\_。  
A. 各磁道的位密度相等                B. 内圈磁道的位密度较大  
C. 外圈磁道的位密度较大               D. 内外圈磁道的位密相等
- 9、FM 的编码效率是 \_\_\_\_。  
A. 50%        B. 25%        C. 75%        D. 100%

- 10、DLL 磁记录方式的优点是 \_\_\_\_。  
A. 自同步能力强                      B. 抗干扰能力强且存储密度高  
C. 读写电路简单                      D. 可以提高磁盘传输率
- 11、采用断定方式的微指令中, 下一条微指令的地址 \_\_\_\_。  
A. 在微指令计数器中                      B. 在微指令寄存器中  
C. 在程序计数器中                      D. 在本条微指令的顺序控制字段中
- 12、控制存储器用来存储 \_\_\_\_。  
A. 机器指令和数据                      B. 微程序和数据  
C. 机器指令和微程序                      D. 微程序
- 13、通用微机系统的结构属于 \_\_\_\_。  
A. 以 MEM 为中心的单总线结构        B. 以 MEM 为中心的双总线结构  
C. 以 CPU 为中心的双总线结构        D. 单总线结构
- 14、总线设计中采用复合传输方式的目的在于 \_\_\_\_。  
A. 提高总线的传输带宽                      B. 减少总线中信号线的数量  
C. 增加总线的功能                      D. 简化总线协议
- 15、在统一编址的设计方法中进行 I/O 操作的指令是 \_\_\_\_。  
A. 控制指令    B. 运算指令    C. 访存指令    D. I/O 指令

**二、运算方法与运算器分析题 (共 15 题)**

1、(7 分) 图一是一个 (7, 4) 循环海明码编码器的原理图, 该码的生成多项式是  $G(x)=x^3+x+1$ , 它由三个延迟电路 D 和两个异或门组成。如果输入的信息码为 1001, 分析该电路的编码输出, 写出编码过程和输出信息。



图一 (7, 4) 编码器原理图

2、(8 分) 在定点补码加法运算中, 产生溢出的条件是什么? 写出两种溢出判断方法, 并分析判断溢出的过程。

**三、存储结构与存储系统分析题 (共 15 题)**

某一计算机系统采用段页式虚拟存储器方式, 已知虚拟地址有 32 位, 按字编址每个字段最多可以有 1K 字, 每页 16K 字, 主存储器容量 64M 字。



- 1、(5分) 计算出虚拟存储器的容量。
- 2、(5分) 分析逻辑地址和物理地址的格式。
- 3、(5分) 计算出段表和页表的长度。

#### 四、指令系统与控制器设计题 (共 15 题)

1、(共 10 分) 某一单流水线处理机, 包含取指、译码、执行 3 个功能段。取指、译码各需 1T; 在执行段, MOV 操作需 2T, ADD 操作需 3T, MUL 操作需 4T; 各操作在 1T 内取数, 在最后 1T 写结果。执行下面程序后按要求分析指令流水线的功能。

k: MOV R<sub>1</sub>, R<sub>0</sub> ; R<sub>1</sub> ← (R<sub>0</sub>)  
 k+1: MUL R<sub>0</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>1</sub> ; R<sub>0</sub> ← (R<sub>1</sub>)\*(R<sub>0</sub>)  
 k+2: ADD R<sub>0</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>1</sub> ; R<sub>0</sub> ← (R<sub>2</sub>)+(R<sub>3</sub>)

- 1) (2分) 设计并画出流水线功能段的结构图。
- 2) (5分) 考虑指令数据相关性, 设计并画出指令执行过程流水线的时空图。
- 3) (3分) 为了加快速度, 可以采取那些改进措施。

2、(5分) 假定某一微处理器的控制器完成每条指令功能的时间为 5 个机器周期 (M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub>、M<sub>4</sub>、M<sub>5</sub>), 设计能够产生 5 个机器周期的时序电路, 并画出时序图。

#### 五、系统总线与 I/O 调度设计题 (共 15 题)

1、(7分) 用异步串行传输方式发送十六进制数 3BH, 数据位为 8 位, 奇偶校验位为一位, 结束位为一位。设计并画出该数据串行传输波形图。

2、(8分) 某一计算机系统设计为 5 级中断系统, 硬件中断响应从高到低的优先顺序是 1—2—3—4—5, 如果设置中断屏蔽位使中断处理顺序改为 1—2—4—3—5, 当 CPU 执行程序时有 2、3、4 和 5 级的中断请求同时到达, CPU 在按优先顺序处理第 3 个中断过程中又有 1 个 1 级中断请求到来。设计并画出 CPU 处理这些中断过程的示意图。

#### 《数据结构》部分 (共 75 分)

##### 一、单项选择题 (2×10 分, 共 20 分)

- 1、在设计存储结构时, 通常不仅要存储各数据元素的值, 而且还要存储\_\_\_\_。  
 A. 数据的处理方法 B. 数据元素的类型  
 C. 数据元素之间的关系 D. 数据的存储方法
- 2、若已知一个栈的进栈序列 p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, ..., p<sub>n</sub>, 输出序列是 1, 2, 3, ..., n。若 p<sub>n</sub>=1, 则 p<sub>i</sub> (1≤i<n) 为\_\_\_\_。  
 A. n-i+1 B. n-i C. i D. 有多种可能
- 3、a\*(b+c)-d 的后缀表达式是\_\_\_\_。  
 A. abcd\*+- B. abc\*+d- C. abc\*+d- D. -+\*abcd
- 4、一个 n\*n 的对称矩阵, 如果采用压缩存储放入内存, 则容量为\_\_\_\_。  
 A. n<sup>2</sup> B. n<sup>2</sup>/2 C. n\*(n+1)/2 D. (n+1)<sup>2</sup>/2
- 5、在一棵非空二叉树的中序遍历序列中, 根结点的右边\_\_\_\_。  
 A. 只有右子树上的所有结点 B. 只有右子树上的部分结点  
 C. 只有左子树上的部分结点 D. 只有左子树上的所有结点
- 6、一个图中包含 k 个连通分量, 若按深度优先搜索方法访问所有结点, 则必须调用\_\_\_\_次深度优先遍历算法。  
 A. k B. 1 C. k-1 D. k+1
- 7、已知一个有向图的邻接表存储结构如图 1 所示。根据有向图的深度优先遍历算法, 从顶点 1 出发, 所得到的顶点序列是\_\_\_\_。  
 A. 1,2,3,5,4 B. 1,2,3,4,5 C. 1,3,4,5,2 D. 1,4,3,5,2

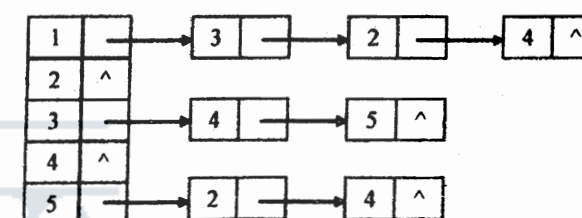


图 1 有向图的邻接表存储结构

- 8、对有 18 个元素的有序表 R[1..18] 进行二分查找, 则查找 R[3] 的比较序列的下标为\_\_\_\_。  
 A. 1、2、3 B. 9、5、2、3 C. 9、5、3 D. 9、4、2、3

9、在下列排序算法中，\_\_\_\_\_可能出现下列情况：在最后一趟开始之前，所有的元素都不一定在其最终的位置上。

- A. 堆排序      B. 冒泡排序      C. 插入排序      D. 快速排序

10、下述几种排序方法中，要求内存量最大的是\_\_\_\_\_。

- A. 插入排序      B. 选择排序      C. 快速排序      D. 归并排序

## 二、问答题（共 30 分）

1、（8 分）如果对长度为  $n$  的线性表的运算只有 4 种，即删除第一个元素，删除最后一个元素，在第一个元素前插入新元素，在最后一个元素后插入新元素，现有以下 4 种存储结构：

- A. 只有表尾指针没有表头指针的循环单链表  
B. 只有表尾指针没有表头指针的非循环双链表  
C. 只有表头指针没有表尾指针的循环双链表  
D. 既有表头指针也有表尾指针的循环单链表

请填写表给出在每一种存储结构下各运算算法的时间复杂度。

运算 存储结构	删除第一个元素	删除最后一个元素	第一个元素前插入 元素	最后一个元素后插入 元素
A				
B				
C				
D				

2、（5 分）若一棵哈夫曼树的叶子结点个数为 5，则该树的总结点个数为多少？（要求写出求解过程）

3、（5 分）在有  $n$  个顶点的有向图中，每个顶点的度最大可达多少？

4、（7 分）对给定的数列  $R = \{7, 16, 4, 8, 20, 9, 6, 18, 5\}$ ，构造一棵二叉排序树，并且：

- 1) 给出按中序遍历得到的数列  $R_1$ ；  
2) 给出按后序遍历得到的数列  $R_2$ ；

5、（5 分）在直接插入排序、希尔排序、冒泡排序、直接选择排序、快速排序、堆排序和基数排序方法中，

- 1) 不需要进行关键字比较的是哪些？  
2) 关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关的是哪些？

## 三、算法设计题（共 25 分）

1、（10 分）设有一个带头结点的单链表  $hc$ ，其结点值序列为  $(a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_n, b_n)$  ( $n \geq 1$ ，且  $a, b$  成对出现)，

设计一个算法 `void split(LinkList *hc, LinkList *&ha, LinkList *&hb)`，将  $hc$  拆分成两个带头结点的单链表  $ha$  和  $hb$ ，其中  $ha$  的结点值序列为  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ ， $hb$  的结点值序列为  $(b_1, b_2, \dots, b_n)$ ，要求  $ha$  利用原  $hc$  的头结点，算法的空间复杂度为  $O(1)$ 。

2、（15 分）假设一棵二叉树采用二叉链存储结构进行存储，结点类型为 `NodeType`，`NodeType` 的定义如下：

```
typedef struct node
{
    char name[10];           /*存放名字*/
    int val;                 /*存放数量*/
    struct node *lchild, *rchild; /*左、右孩子结点指针*/
} NodeType;
```

现给定的二叉树中，每个结点都有 `name` 值（假设所有结点的 `name` 值均不相同），但只有叶子结点提供了 `val` 值，其他各分支结点的 `val` 为 0，每个分支结点的 `val` 值应等于它的孩子结点的 `val` 值之和。要求：

1)（7 分）设计查找指定 `name` 值  $na$  的结点指针的算法 `NodeType *find(NodeType *bt, char na[])`。若找到这样的结点，返回其结点指针，否则返回 `NULL`；

2)（8 分）设计统计指定结点（其结点指针为  $p$ ）的 `val` 值的算法 `int getval(NodeType *p)`，例如，对于图 2 所示的二叉树，求得的各分支结点的 `val` 值如下：

$n_{11}$ : 7  
 $n_{121}$ : 5  
 $n_{12}$ : 5  
 $n_1$ : 12

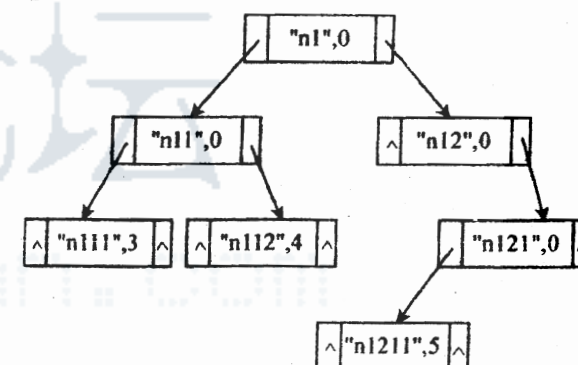


图 2 一棵二叉树