

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)

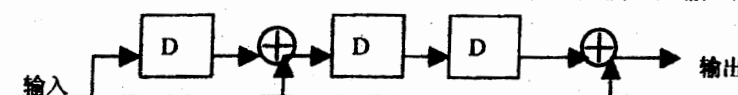
一、单项选择题 (共 15 题, 每题 1 分, 共 15 分)

- 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 R₁, R₀ ; R₁ ← (R₀)
 k+1: MUL R₀, R₂, R₁ ; R₀ ← (R₁)*(R₀)
 k+2: ADD R₀, R₂, R₁ ; R₀ ← (R₂)+(R₃)

- 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 (M₁、M₂、M₃、M₄、M₅), 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 p₁, p₂, p₃, ..., p_n, 输出序列是 1, 2, 3, ..., n。若 p_n=1, 则 p_i (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. n² B. n²/2 C. n*(n+1)/2 D. (n+1)²/2
- 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

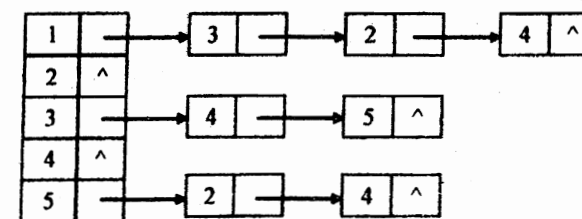


图 1 有向图的邻接表存储结构

- 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是多少？（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

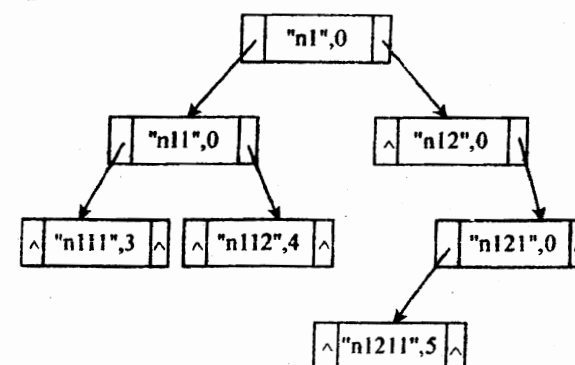


图 2 一棵二叉树