

西安电子科技大学
2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目代码: 434

考试科目名称: 计算机基础二

考试日期: 2003 年 1 月 19 日下午 (3 小时)

答题要求: 答案必须写在答题纸上, 写在试题上一律作废!! 试卷上不得作任何标记, 不写姓名, 准考证号写在指定位置。

数据结构部分 (50 分)

1、填空题 (共 20 分)

- 1) 一个 $n \times n$ 的下三角矩阵 A 中的元素 a_{ij} ($i \geq j, 1 \leq i, j \leq n$) 按行存于一个一维数组 $B[1..n(n+1)/2]$ 中, 对其中的任一元素 a_{ij} , 若在 B 中的位置为 k , 则 $k = \underline{(1)}$ 。
- 2) 用循环链表表示的队列长度为 n , 若只设头指针, 则出队和入队的时间复杂度分别是 (2) 和 (3); 若只设尾指针, 则出队和入队的时间复杂度分别是 (4) 和 (5)。
- 3) 在一个无向图的邻接表中, 若表结点的个数是 m , 则图中边的条数是 (6) 条。
- 4) 设有一个含 200 个表项的哈希表, 用线性探查法解决冲突, 按关键码查询时找到一个表项的平均探查次数不超过 1.5, 则哈希存储空间应能够至少容纳 (7) 个表项。
- 5) 高度为 8 的平衡二叉树的结点数至少有 (8) 个。
- 6) 线性表 $L = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ 采用顺序存储, 假定在不同的 $n+1$ 个位置上插入的概率相同, 则插入一个新元素平均需要移动的元素个数是 (9)。
- 7) 设栈 S 和队列 Q 的初始状态皆为空, 元素 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 和 a_6 依次通过一个栈, 一个元素出栈后即进入队列 Q , 若 6 个元素出队列的顺序是 $a_3, a_5,$

a_4, a_6, a_2, a_1 则栈 S 至少应该容纳 (10) 个元素。

8) 将一棵有 50 个结点的完全二叉树从根结点开始, 由根向下, 每一层从左至右, 顺序地存储在一个一维数组 $bt[1..50]$ 中, 这棵二叉树最下面一层上最左边一个结点存储在数组元素 (11) 中。

9) 有 n 个顶点的有向图, 至少需要 (12) 条弧才能保证是连通的。

10) 对于一个有向图, 可以用 (13) 和 (14) 方法判断图中是否存在环。

2、有 5 个元素, 其入栈次序为: A、B、C、D、E, 在各种可能的出栈次序中, 以元素 C 第一个出栈且 D 第二个出栈的次序有哪几个? (6 分)

3、已知一个二叉树的中序序列为 CBEDAHGIJF, 后序序列为 CEDBHJIGFA。

1) 画出该二叉树。(6 分)

2) 画出该二叉树的先序线索二叉树。(6 分)

4、利用一个栈 S, 编写实现快速排序的非递归过程。(12 分)

计算机原理部分 (50 分)

一、 单项选择题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. 在计算机系统主存中, 若某存储区域在系统工作时能提供读写特性, 在系统不工作时又能长时间保存其中的内容, 则该存储区域应使用 芯片。

① SRAM ② DRAM ③ EPROM ④ EEPROM

2. 在一个引入 cache 的计算机主存 (MM) 中, 已知 cache 为 16KB, MM 为 128MB, cache 中块的大小为 1KB, 当采用直接地址映像时, MM 地址的二进制格式为 。

① 7 位区号, 4 位块号, 1 位块内地址

② 7 位区号, 16 位块号, 11 位块内地址

③ 13 位区号, 4 位块号, 10 位块内地址

④ 27 位区号, 14 位块号, 10 位块内地址

3. 在磁表面存储器采用的磁记录方式中, 不具有自同步能力的记录方式是 。

① NRZ1

② FM

③ MFM

④ PM

4. 某计算机系统采用定长指令码、变长操作码的指令格式, 其中采用 4 位操

作码长度的指令使用率达到 80%，采用 8 位操作码长度的指令使用率达到 20%，那么该指令系统运行时，指令操作码的平均长度为_____位。

- ① 4 ② 4.8 ③ 6 ④ 6.4

5. 在利用计算机实现除法运算时，所采用的算法中最符合十进制除法运算规则的除法运算算法为_____。

- ① 原码恢复余数法 ② 原码加减交替法
③ 补码恢复余数法 ④ 补码加减交替法

6. 浮点数溢出的判断条件是_____。

- ① 尾数上溢 ② 尾数下溢 ③ 阶码上溢 ④ 阶码下溢

7. 在计算机中，做加减运算最适宜的编码为_____。

- ① 原码 ② 补码 ③ 反码 ④ 移码

8. 微程序应该放置在_____中。

- ① 辅助存储器 ② 主存储器 ③ 高速缓冲存储器 ④ 控制存储器

9. 某计算机系统上的控制器需要产生 128 个微命令，如果用微程序控制器实现，则微指令的控制域（微命令）部分的编码长度为_____。

- ① 采用水平编码 7 位，采用垂直编码 128 位
② 采用水平编码 8 位，采用垂直编码 128 位
③ 采用水平编码 128 位，采用垂直编码 7 位
④ 采用水平编码 128 位，采用垂直编码 8 位

10. 假定某计算机系统的 CPU 内部采用总线结构，其指令的取指周期由以下微操作序列实现，即

- a. $MAR \leftarrow (PC)$;
b. $MDR \leftarrow Memory, Read$;
c. $PC \leftarrow (PC) + 1$;
d. $IR \leftarrow (MDR)$ 。

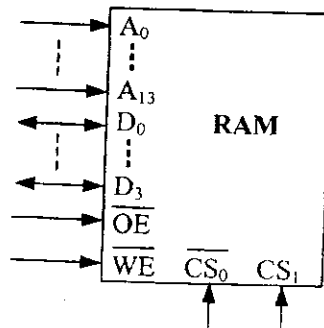
一种较好的设计是为其安排_____个节拍周期。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

二、 填空题（每小题 1 分，共 10 分）

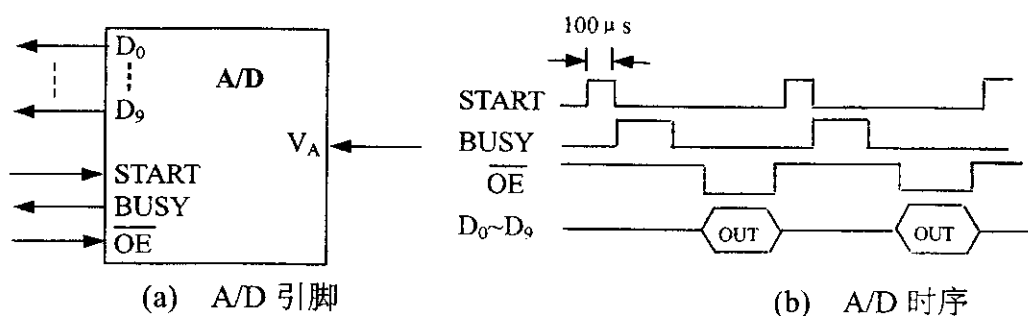
1. 当代计算机普遍采用 Von Neumann 体系结构，它的核心设计思想是_____。
2. 相联存储器是一类按_____查找方式设计的存储器。
3. 硬盘的平均存取时间由公式_____决定。
4. 移码主要用于表示_____。
5. 某计算机指令系统需要设计 N 种功能指令，每种功能指令又允许有 M 种寻址方式，那么所设计指令的操作码长度 n 应为_____。
6. 运算器中最基本的部件之一是并行加法器，为了加快并行加法器的运算速度，其内部各位全加器间的进位链结构应选用_____结构。
7. 我们常说的 Booth 算法实际上是_____算法。
8. 在浮点数表示中，使其尾数 M 成为规格化小数的要求是_____。
9. 计算机中采用组合逻辑控制器的目的是_____。
10. 微程序控制器设计中主要要解决的两个基本问题是_____和微指令执行。

三、 在 8088 微机系统中，若希望在内存 A2000H 为首地址的 16KB 空间上设置一个工作缓冲区，试用图示类型的芯片完成该缓冲区的设计。（8 分）



四、 某 A/D 转换器引脚如图 (a) 所示, 工作过程由图 (b) 时序确定。若希望以 10ms 为周期定时启动 A/D 转换器工作, 试给出利用 8088 微机系统完成此任务的设计方案。要求利用 8255 作为 A/D 的接口部件, 利用 8253 产生定时启动 A/D 的 START 信号, 利用 BUSY 信号作为中断请求信号, 所设计的方案中应包括各部件间的基本连线及对可编程器件 8255、8253 初始化内容的说明。可提供的部件还有 8088 系统总线、1MHz 时钟、各种门电路及译码器。

(12 分)



五、 在题四中的设计已被正确实现且已对 8255、8253 做了相应初始化的基础上, 若能够利用 A/D 转换器的 BUSY 结束信号对 CPU 发出中断请求, 则可以利用中断方式接收 A/D 转换器的数据。请编写初始化 8088 系统中断向量的程序段及接收 A/D 转换器数据的中断处理程序段 (设使用的中断向量码为 E0H, 接收的数据存于指针 SI 寄存器指示的数据区中, 所有的端口地址自定)。

(10 分)

程序设计部分 (50 分)

一、如果一个数列中的某一段 (至少有两个元素) 的各元素值均相同, 则称之为等值数列段。等值数列段中元素的个数叫做等值数列段的长度。现有由 N 个元素组成的整数数列 A , 编写一程序求 A 中长度最大的所有等值数列段的始末位置, 如果没有等值数列段, 则输出特殊标志。

(15 分)

二、某旅行社举行了一次游戏竞赛, 胜者可免费周游世界。 n 位参赛者分别编

号为 1, 2, ..., n, 并按照顺时针方向围坐成一个圆圈。每位参赛者都持有一个密码 (正整数)。初始时任意指定一个正整数 m, 然后从第一个人开始按顺时针方向自 1 开始顺序报数, 报到 m 的人出圈, 将他的密码作为新的 m 值, 从他在顺时针方向上的下一个人开始重新从 1 报数。如此下去, 直到剩下一个人为止, 这个人便是优胜者。请编写一程序, 求出优胜者的编号 (参赛者人数 n 和每位参赛者的密码由键盘输入)。(15 分)

三、下列的文法可用来描述化学分子式的书写规则 (例如, $Al_2(CO_3)_3$ 、 $Cu(OH)_2$):

$$\lambda \rightarrow \beta | \beta \lambda$$

$$\beta \rightarrow \delta | \delta n$$

$$\delta \rightarrow \xi | \xi \theta | (\lambda)$$

其中: λ 是一个分子式; δ 或者是一个元素, 或者是一个带括号的 (子) 分子式; 元素或者是一个大写字母 (记为 ξ), 或者是一个大写字母和一个小写字母 (记为 $\xi\theta$); β 或者是一个 δ , 或者是在 δ 之后接上一个整数 n , δn 表示 β 有 n 个 δ 的元素或 (子) 分子式。一个完整的分子式由若干个 β 组成 (当然一个正确的分子式除符合上述文法规则外, 还应满足分子式本身的语义要求, 但在本题目中不考虑语义要求)。

请设计一个程序, 按照上述文法分析输入的分子式, 并计算出该分子式的分子量。例如: 元素 H 的原子量是 1, 元素 O 的原子量是 16。输入分子式 H_2O , 程序计算出它的分子量为 18 ($=1 \times 2 + 16$)。程序中各元素的名称及它的原子量从文件 atom.dat 中读入。

注: 文件 atom.dat 的格式:

元素名 1 原子量 1

元素名 2 原子量 2

.....

(20 分)