

河北工业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A]

科目名称 计算机硬件基础(含离散数学和计算机组成) 科目代码 803 共 4 页

适用专业 计算机应用技术

注: 所有试题答案一律写在答题纸上, 答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、(8 分) 求命题公式 $P \vee (\neg P \rightarrow (Q \vee (\neg Q \rightarrow R)))$ 的主析取范式和主合取范式。

二、(9 分) 设集合 $A = \{a, b, c, d\}$, 在其上定义关系 R 为 $R = \{\langle a, b \rangle, \langle b, a \rangle, \langle b, c \rangle, \langle c, d \rangle\}$, 写出该关系的关系矩阵并求出其传递闭包。

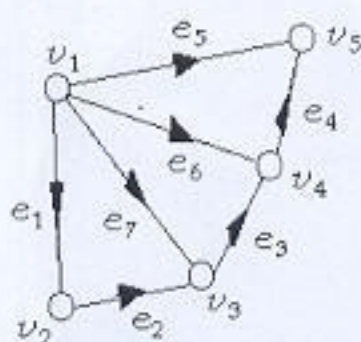
三、(共 6 分, 每题 2 分) 判断下列代数系统中是否存在幺元和零元, 如果存在则指出其幺元和零元。

1. 代数系统 $\langle P(S), \cap \rangle$, 其中 $P(S)$ 表示集合 S 的幂集, 运算 \cap 表示集合的交。

2. 代数系统 $\langle A, \vee \rangle$, 其中集合 A 是命题的集合, \vee 是析取。

3. 代数系统 $\langle R, + \rangle$, 其中 R 表示实数集, $+$ 表示普通的加法运算。

四、(10 分) 给定有向图如下图所示, 写出其邻接矩阵和完全关联矩阵, 并判断该图是否是一欧拉图。



五、(10 分) 用谓词逻辑形式化下述命题并证明推理的有效性。

所有有理数是实数, 某些有理数是整数, 因此某些实数是整数。

六、(10 分) 设正整数的序偶集合 A , 在 A 上定义的二元关系 R 如下: $\langle \langle x, y \rangle, \langle u, v \rangle \rangle \in R$, 当且仅当 $xv = yu$ 。证明 R 是一个等价关系。

七、(12分) 设 $G = \{f_{a,b}(x) = ax+b \mid a \neq 0 \text{ 且 } a, b \in \mathbb{R}\}$, 考虑在 G 上定义函数的复合运算 “ \circ ”, 证明 $\langle G, \circ \rangle$ 是一个群。

八、(10分) 证明完全二叉树的结点总数必为奇数。

九、选择题 (共 10 分, 每题 1 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 利用分段直接编译法对微指令进行编码时, 应将 () 微命令归为一组。

- A 控制同一部件的 B 使用频度相近的
C 相容的 D 互斥的

2. 若带符号的二进制原码整数的位数为 8 位, 它能表示的数的个数为 () 个。

- A 128 B 129 C 256 D 255

3. 计算机的存储器系统是指 ()。

- A RAM 存储器 B ROM 存储器 C 主存储器 D cache, 主存储器和外存储器

4. 垂直型微指令的特点是 ()。

- A 微指令格式垂直表示 B 控制信号经过编码产生
C 采用微操作码 D 采用微指令码

5. 变址寻址的主要作用是 ()。

- A 支持程序的动态定位 B 支持访存地址的越界检查
C 支持向量、数组的运算寻址 D 支持程序在存储器中的定位和扩大寻址空间

6. 浮点数的表示范围和精度取决于 ()。

- A 阶码的形式和尾数的机器数形式 B 阶码的机器数形式和尾数的位数
C 阶码的位数和尾数的形式及位数 D 阶码的机器数形式和尾数的机器数形式

7. 下列编码为字符的奇偶校验码, 且没有错误, 其中采用偶校验编码的是 ()。

- A 1101 0101 B 1100 1011 C 0110 1111 D 1010 1101

8. 半导体静态存储器 SRAM 的存储原理是 ()。

- A 依靠双稳态电路 B 依靠定时刷新

C 依靠读后再生

D 信息不再变化

9. 中央处理器 (CPU) 是指 ()。

A 运算器

B 控制器

C 运算器和控制器

D 运算器、控制器和主存储器

10. 下列不属于微指令结构设计所追求的目标的是 ()。

A 提高微程序的执行速度

B 提高微程序设计的灵活性

C 缩短微指令的长度

D 增大控制存储器的容量

十、(10 分) 设有 7 位信息位从高到低依次为 $D_6 \sim D_0: 1101101$ 。采用海明校验, 为了能检测和自动纠正一位错, 并发现两位错, 需要几位校验位? 分别放在什么位置? 这些校验位的值是多少? 当所传送信息中 D_5 出错时, 校验的结果是什么?

十一、(5 分) 超前进位的原理是什么?

十二、(6 分) 有一个采用集中刷新的存储器, 共有 1024 行, 且系统工作周期为 200ns, RAM 刷新周期为 2ms。那么在每个刷新周期内, 有多少个工作周期? 用于再生的周期有多少个工作周期? 用于读和写又有多少个工作周期?

十三、(6 分) I/O 设备数据传送控制方式有几种? 分别是什么?

十四、(8 分) 设 CPU 共有 16 根地址线, 8 根数据线, 并用 \overline{MREQ} 作访存控制信号 (低电平有效), 用 \overline{WR} 作读写控制信号 (高电平为读, 低电平为写)。现有下列存储芯片若干片: $2K \times 4$ 位的 RAM 芯片, $1K \times 8$ 位的 ROM 芯片。若主存地址空间分配: $8000H \sim 87FFFH$ 为 RAM; $8800H \sim 8BFFFH$ 为 ROM。

1. RAM 和 ROM 各需要几片芯片?

2. 详细画出存储芯片的片选逻辑信号。

十五、(10 分)

某机器字长 16 位, 存储器按字编址, 访问内存指令格式如下:

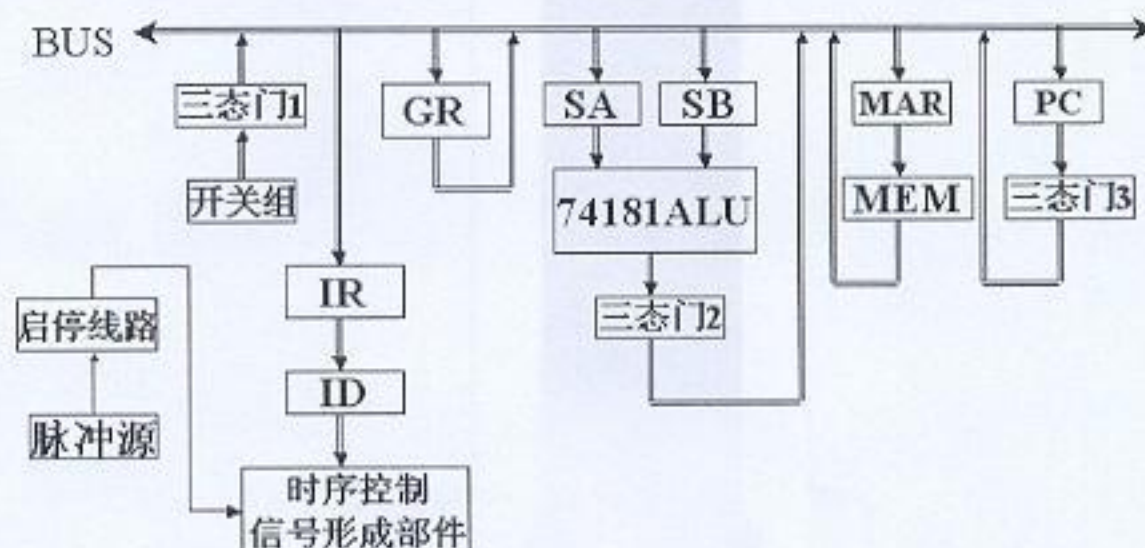
15	11 10	8 7	0
OP		M	A

其中 OP 是操作码，M 定义寻址方式，A 为形式地址。设 PC 和 R 分别为程序计数器和变址寄存器，字长 16 位。问：

1. 该指令能定义多少条指令？
2. 写出表中各种寻址方式的有效地址 EA 的计算公式和寻址范围。立即寻址已给出。

寻址方式	有效地址 EA 计算公式	寻址范围（存储字数）
立即寻址	$EA = (PC)$	1 个字
直接寻址		
间接寻址		
变址寻址		
相对寻址		

十六、(20 分) 单总线模型机结构如下图所示，GR 为双端口通用寄存器组，SA、SB 为暂存器，MAR 为存储器地址寄存器，MEM 为存储器，ID 为指令译码器。回答如下问题。



1. 请写出冯·诺依曼结构计算机由哪几部分组成。
2. 请写出上图中对应冯·诺依曼结构计算机各部分电路分别包含了那些器件。
3. 请写出上图中使用三态门及 MEM 上总线前没有画三态门的原因。
4. 依据上图，如果一个机器周期只能使用总线（BUS）一次，请写出完成取指令功能所需机器周期数及各机器周期完成的操作功能并按顺序写出每个机器周期的数据通路中包含的器件。