

河北工业大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B]

科目名称 计算机软硬件基础 (含离散和组成)

科目代码

443

共 3 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、(共 9 分, 每题 3 分) 设 P 表示“你陪伴我”, Q 表示“你代我叫车子”, R 表示“我将出去”, 符号化下述命题。

- 1、除非你陪伴我或代我叫车子, 否则我将不出去。
- 2、如果你陪伴我并且代我叫辆车子, 那么我将出去。
- 3、如果你不陪伴我或不代我叫辆车子, 那么我将不出去。

二、(10 分) 设集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, 在其上定义偏序关系 R 为整除, 写出该关系中所有的序偶并画出其哈斯图, 并给出集合 A 的极大元和极小元。

三、(8 分) 设 $*$ 是定义在集合 $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 上的一个二元运算, 对 $\forall a, b \in A$ 有

$$a * b = \text{用 } 5 \text{ 除 } a + b \text{ (} a \text{ 和 } b \text{ 的和) 所得的余数}$$

写出该运算的运算表, 并指出幺元。

四、(10 分) 设有一组权: 1、1、2、2、3、4、5、6、7、8, 求相应的最优二叉树, 并求出此最优二叉树的权。

五、(10 分) 证明 $(\forall x)(P(x) \rightarrow Q(x)), (\exists x)(P(x) \wedge R(x)) \Rightarrow (\exists x)(Q(x) \wedge R(x))$ 。

六、(10 分) 设 R 是非空集合 A 上的等价关系, 证明 $R \circ R$ 也是等价关系。

七、(10 分) 证明: 如果一个图中存在一个割点, 那么它不是汉密尔顿图。它会是欧拉图吗?

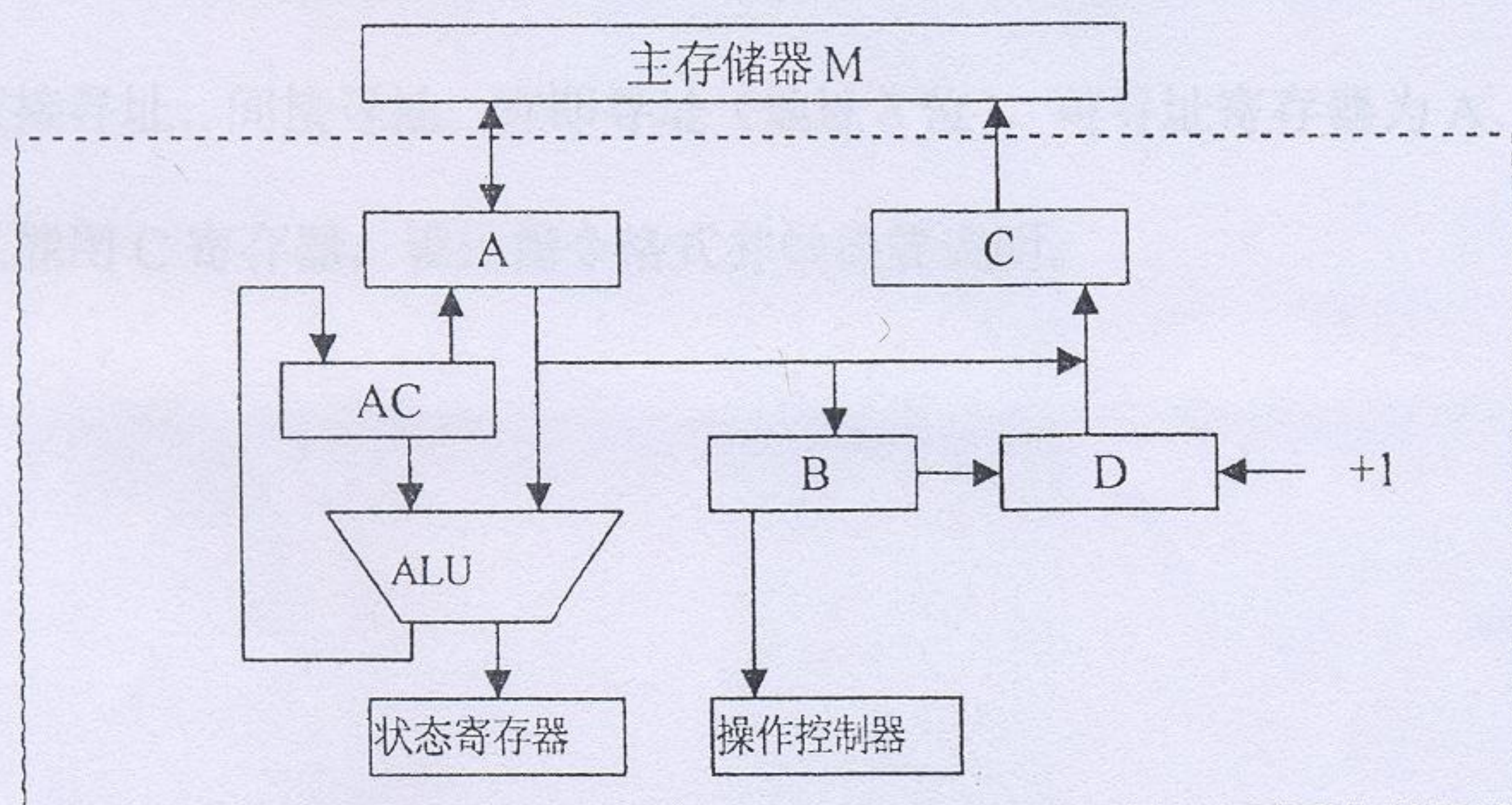
如果有可能, 画出一个存在一个割点的图, 它是欧拉图而不是汉密尔顿图。

八、(8 分) 设 $\langle G, * \rangle$ 是一个群, 令: $C = \{a | a \in G \text{ 且对 } \forall x \in G, \text{ 有: } a * x = x * a\}$, 证明: $\langle C, * \rangle$ 是 $\langle G, * \rangle$ 的一个子群。

九、(10 分) 说明补码加法运算判溢出方法。并给出表达式。

十、(10 分) 设待校验的数据 $D_7 \sim D_0 = 01101101$ ，其最高位为 D_7 ，若采用能发现两位错并纠正 1 位错的海明校验码，求出其校验码。

十一、(10 分) CPU 结构如下图所示，其中包括一个累加器 AC、一个状态寄存器和其它四个寄存器，各部分连线表示数据通路，箭头表示信息传送方向。



- (1) 标明图中 A、B、C、D 四个寄存器名称。
- (2) 简述取指令数据通路。
- (3) 简述完成指令 LDA X 的数据通路。(X 为内存地址，LDA 功能 $(X) \rightarrow AC$)
- (4) 简述完成指令 ADD Y 的数据通路。(Y 为内存地址，ADD 功能 $(AC) + (Y) \rightarrow AC$)
- (5) 简述完成指令 STA Z 的数据通路。(Z 为内存地址，STA 功能 $(AC) \rightarrow Z$)

十二、(15 分) 某 CPU 提供 16 条地址线($A_0 \sim A_{15}$)、8 条数据线($D_0 \sim D_7$)及 R/\overline{W} 、 \overline{MREQ} 控制信号，目前使用的存储器容量为 8KB，其中 4KB 为 ROM，采用 $2K \times 8$ 位的芯片，其地址范围为 0000H—0FFFH；4KB 为 SRAM，采用 $4K \times 2$ 位芯片，其地址范围为 4000H—4FFFH。

问：

- (1) 需 RAM 和 ROM 芯片各多少？
- (2) 画出 CPU 与存储器之间的连接图(译码器自定)。

十三、(15 分) 一台模型机共有 7 条指令，有 8 位和 16 位两种指令字长，采用 2—4 扩展操作码。8 位字长指令为寄存器—寄存器(R—R)二地址类型，16 位字长指令为寄存器—存储器(R—

M)二地址变址寻址类型(地址码范围在-128~127 之间)。

(1) 设计该机的两种指令格式, 标出各字段位数。

(2) 该机允许使用多少个可编址的通用寄存器, 多少个变址寄存器?

(3) 如何计算存储器有效地址?

十四、(15 分) 某系统数据及指令字长均为 8 位, 共 16 种指令, 采用微程序控制, 要求能够实现寄存器直接寻址、间接寻址、立即寻址(地址 8 位), 可寻址寄存器为 A、B、C 三个, 其中间接寻址只能用 C 寄存器, 设计指令格式并做简要说明。