

电子科技大学

2002 年攻读硕士学位研究生入学试题

科目名称：计算机原理

注：应届考生作 一(1~10)、二(1~6)、三、四、五题。

往届考生作 三、四、五题，从一中选作 10 道题，从二中选作 6 道题。

一、(共 20 分)

在每小题的四个备选答案中选出一个正确答案，将其号码填入题干的括号内。

1. 在补码一位乘法中， A 补是累加和， X 补是被乘数， Y 补是乘数。当判断位 $C_n C_{n+1} = 01$ 时，执行 ()。

① $1/2 (A \text{ 补} + Y \text{ 补})$

② $1/2 (A \text{ 补} + X \text{ 补})$

③ $1/2 (A \text{ 补} - Y \text{ 补})$

④ $1/2 (A \text{ 补} - X \text{ 补})$

2. 中断向量表中存放 ()。

① 向量地址 ② 中断类型号 ③ 服务程序入口地址 ④ 控制/状态字

3. 在浮点数的规格化操作中，当尾数绝对值小于 $1/2$ 时，应该将 ()。

① 尾数左移，阶码减小

② 尾数右移，阶码增大

③ 尾数左移，阶码增大

④ 尾数右移，阶码减小

4. 采用隐式 I/O 指令是指 ()。

① 用隐地址实现 I/O 操作

② 用通道指令实现 I/O 操作

③ 用传送指令实现 I/O 操作

④ 用隐指令实现 I/O 操作

5. 异步控制方式常用于 ()。

① 微程序控制

② I/O 设备控制

③ 内部总线控制

④ 系统总线控制

6. 在下列存储器中，允许随机访问的存储器是 ()。

① ROM

② 堆栈

③ 磁盘

④ 光盘

7. 打印机接口应采用 ()。
- ① 直接程序传送接口 ② 程序查询接口
③ 中断接口 ④ DMA 接口
8. 在微程序控制方式中, 通常一条微指令控制执行 ()。
- ① 一个微操作 ② 一步操作 ③ 一条机器指令 ④ 一段工作程序
9. 静态存储器的特点是 ()。
- ① 靠电源电流保持信息不变 ② 靠重写保持信息不变
③ 靠电容电荷保持信息不变 ④ 靠只读不写保持信息不变
10. CRT 显示器访问显示缓冲存储器的时间是在 ()。
- ① 行计数一个循环后 ② 线计数一个循环后
③ 字符计数一个循环后 ④ 点计数一个循环后
11. 在原码一位乘法中, ()。
- ① 不需设置判断位 ② 需设置一位判断位
③ 需设置两位判断位 ④ 需设置三位判断位
12. 外设与主存统一编址是指 ()。
- ① 每台外设占一个地址码
② 每个接口占一个地址码
③ 接口中的有关寄存器各占一个地址码
④ 每台外设由一个主存单元管理
13. 在三级时序系统中, 电平型微命令一般维持 ()。
- ① 一个指令周期 ② 一个工作周期
③ 一个时钟周期 ④ 一个脉冲宽度
14. 磁盘采用的磁记录方式是 ()。
- ① 不归零 1 制 ② 调频制 ③ 调相制 ④ 群码制
15. DMA 传送通常在 ()。
- ① I/O 与 CPU 之间进行 ② I/O 与主机之间进行
③ I/O 与寄存器之间进行 ④ I/O 与主存之间进行

二、(共 30 分)

简要回答下列问题。

1. 在浮点加减运算中, 什么情况下需要对阶? 为什么? 如何进行对阶操作?
2. 试从数据的表示、上商规则等方面, 说明原码不恢复余数除法和补码不恢复余数除法的区别。
3. 在程序执行过程中, CPU 何时响应中断请求? 何时响应 DMA 请求? 请说明原因。
4. 扩展同步方式如何体现了同步控制和异步控制的主要特点? 试举两例说明。
5. 直接存取存储器和顺序存取存储器相比较, 哪一个的工作速度较快? 为什么?
6. 某 CRT 显示器每帧显示 25 行 \times 40 列字符, 每个字符由横向 7 点、纵向 9 点组成, 显示器可显示 64 种字符。
 - ① 显示器中的显示缓冲存储器和字符发生器各有什么功能?
 - ② 显存和字符发生器的容量各为多少字节 (不考虑字符属性)?
7. 什么是串行接口? 举例说明在哪些场合下需使用串行接口。
8. 动态存储器为什么要定时刷新? 通常刷新周期有哪三种安排方式?
9. 与组合逻辑控制器相比较, 为什么微程序控制器设计规整、并易于修改和扩充指令系统的功能?

三、(共 20 分)

某机数据通路结构由以下部分组成: CPU 内总线、算逻运算部件 ALU、输入选择器 A 和 B、输出移位器、通用寄存器 R0~R3、暂存器 C 和 D、地址寄存器 MAR、数据缓冲寄存器 MBR、指令寄存器 IR、程序计数器 PC、堆栈指针 SP。

1. 画出该数据通路结构框图。
2. 使用传送指令 **MOV X(PC), -(SP)**; 将按寻址方式 X(PC)取得的数据压入堆栈。
 - ① 拟出该指令从读取到执行的完整流程, 用寄存器传送语句 (如 R0→MAR) 描述。
 - ② 写出该指令执行周期中最后一步操作所需的微命令, 考虑时序转换, 假设执行周期结束后将进入下一条指令的取指周期。

四、(共 15 分)

已知地址总线 A15~A0 (低)。用 ROM 芯片 (4K \times 4 位/片) 和 RAM 芯片 (2K \times 8 位/片) 组成一个半导体存储器, 按字节编址。其中 ROM 区地址从 5000H 至 5FFFH,

RAM 区地址从 6000H 至 73FFH。请回答下列问题：

1. 组成该存储器需用多少块 ROM 芯片和多少块 RAM 芯片？
2. 各芯片需连入哪儿根地址线？
3. 分别写出各片选信号的逻辑式。

五、(共 15 分)

有四台 I/O 设备，分别通过各自的接口与系统总线相连接。它们都采用向量中断方式与主机交换数据，用一个中断控制器进行控制，四台设备各占一个中断类型码。其中，设备 0 的优先级最高，设备 3 的优先级最低，系统允许多重中断。

1. 画出系统连接框图，并将某个设备（如设备 3）的接口组成细化到寄存器级。
2. 为了动态提高设备 2 和设备 3 的优先级，初始化时应如何设置对应的 4 位屏蔽字？
3. 若设备 2 的中断请求得到响应，CPU 在设备 2 的中断服务程序中应作哪些事情？用流程图描述，并说明新屏蔽字的内容。

2002 年“计算机原理”参考答案及评分标准

一、单选题（每小题 2 分，共 20 分）

- 1、(2) 2、(3) 3、(1) 4、(3) 5、(4) 6、(1) 7、(3) 8、(2)
 9、(1) 10、(4) 11、(2) 12、(3) 13、(3) 14、(2) 15、(4)

二、简答题（每小题 5 分，共 30 分）

1、两个浮点数的阶码不同时需要对阶。阶码不同说明两个尾数的权不是对应相等的，不能直接相加减。对阶时小阶增大，尾数右移。

2、原码除法：操作数用原码表示，绝对值参加运算，符号单独处理；余数为正商 1，为负商 0。

补码除法：操作数用补码表示，符号参加运算；余数与除数同号商 1，异号商 0。

3、CPU 在一条指令结束时响应中断请求，在一个总线周期结束时响应 DMA 请求。响应中断后切换程序，一条指令结束时才能保存完整的现场信息，以便能返回原来程序。响应 DMA 请求后不切换程序，不需保存现场信息。

4、例 1：不同的指令安排不同的时钟周期数。

例 2：总线周期中允许插入延长周期。

这两个例子中，时钟周期的长度都是固定的，体现了同步控制的特点；指令周期或总线周期的长度可根据需要变化，体现了异步控制的特点。

5、直接存取存储器的工作速度较快。因为直接存取存储器在访问时，由读写部件直接指向存储器的一个小区域，再在该区域内顺序查找。其查找范围比顺序存取存储器小得多，所以速度较快。

6、(1) 显存存放待显示的字符编码，字符发生器存放所有字符的点阵代码。

(2) 显存容量为 1K 字节，字符发生器容量为 576 字节。

7、串行接口指接口与系统总线之间并行传送数据，接口与外设之间串行传送数据。

当设备本身按串行方式工作（如磁盘），或距离主机较远（如通信设备），或需减少传送线（如键盘）时，需使用串行接口。

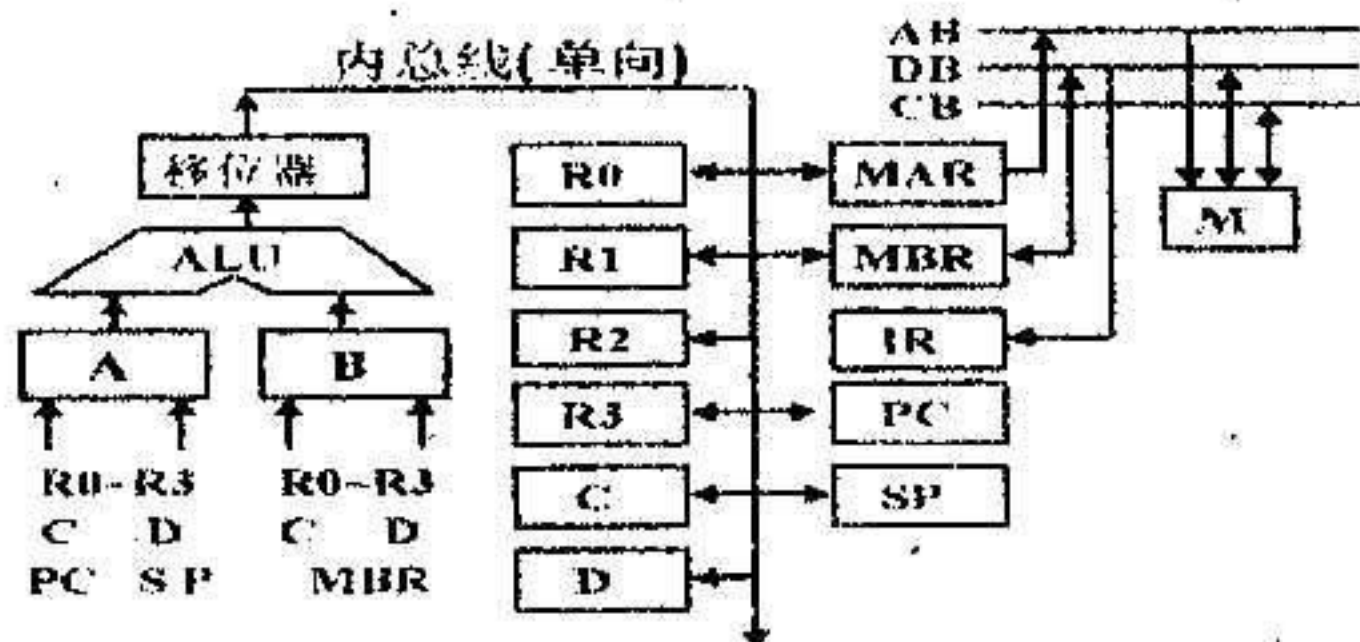
8、动态存储器靠电容电荷存储信息，时间一长，电荷可能泄漏，所以要定时刷新。

刷新周期有集中刷新、分散刷新、异步刷新三种安排方式。

9、微程序控制方式引入程序技术，使设计规整；引入存储逻辑，易于修改、扩充功能。

三、(20 分)

1、框图 (5 分)



2. (1) 流程 (10 分)

$M \rightarrow IR, PC+1 \rightarrow PC$
 $PC \rightarrow MAR$
 $M \rightarrow MBR \rightarrow C$
 $PC+C \rightarrow MAR$
 $M \rightarrow MBR \rightarrow C$
 $PC+1 \rightarrow PC$
 $SP-1 \rightarrow SP, MAR$
 $C \rightarrow MBR$
 $MBR \rightarrow M$
 $PC \rightarrow MAR$

(2) 微命令 (5 分) $PC \rightarrow A$ 、输出 A 、 DM 、 $CPMAR$ 、 $1 \rightarrow FT$ 、 $CPT(\bar{P})$ 、 $CPFT(\bar{P})$ 、 $CPST(\bar{P})$ 、 $CPDT(\bar{P})$ 、 $CPET(\bar{P})$

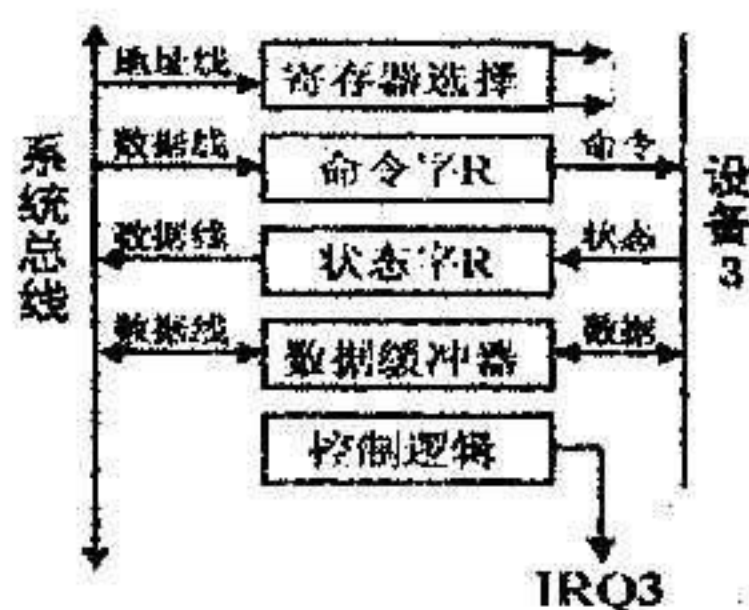
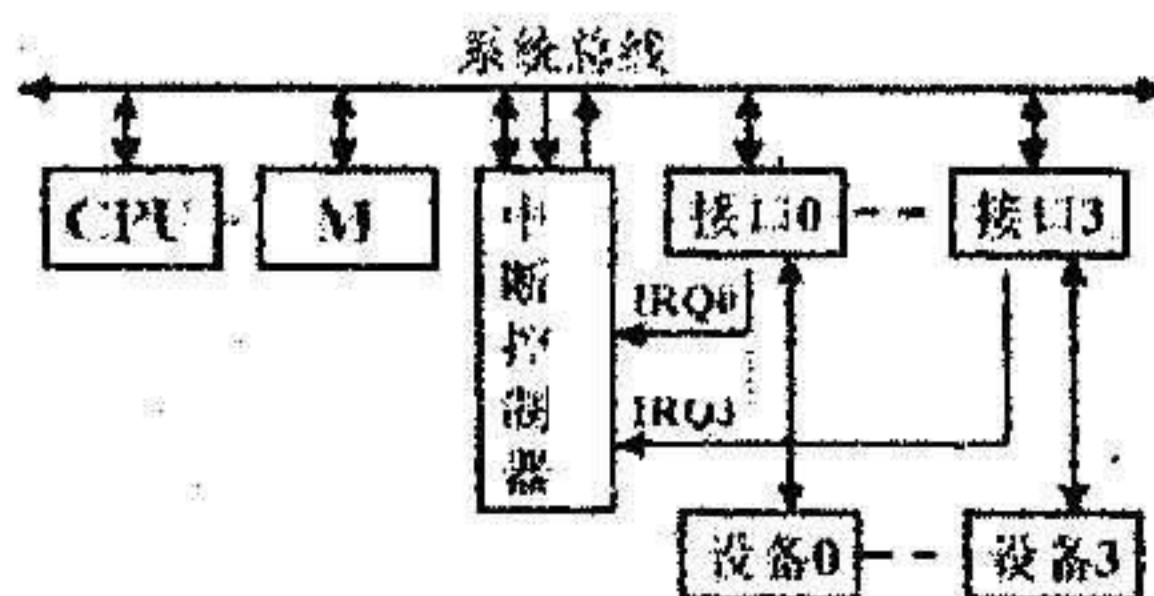
四、(15 分)

- 1、芯片数 (5 分) ROM: 2 片 RAM: 3 片
- 2、芯片地址 (2 分) 4K: $A_{11} \sim A_0$ 2K: $A_{10} \sim A_0$
- 3、片选逻辑式 (8 分)

$$\begin{aligned}
 CS_0 &= \bar{A}_{15}A_{14}\bar{A}_{13}A_{12} \\
 CS_1 &= \bar{A}_{15}A_{14}A_{13}\bar{A}_{12}\bar{A}_{11} \\
 CS_2 &= \bar{A}_{15}A_{14}A_{13}\bar{A}_{12}A_{11} \\
 CS_3 &= \bar{A}_{15}A_{14}A_{13}A_{12}\bar{A}_{11}\bar{A}_{10}
 \end{aligned}$$

五、(15 分)

1、框图 (6 分)



2、屏蔽字（3分）

	设备 3	设备 2	设备 1	设备 0
--	------	------	------	------

屏蔽字:	0	0	1	1
------	---	---	---	---

3、设备 2 服务程序流程（4分）

保护现场

送新屏蔽字，开中断

具体的中断处理

关中断，恢复现场

开中断，返回

新屏蔽字（2分）

	设备 3	设备 2	设备 1	设备 0
--	------	------	------	------

新屏蔽字:	1	1	0	0
-------	---	---	---	---