

机密★启用前

江苏大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：计算机组成原理

考生注意：答案必须写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效！本试题满分为 150 分。

一、单项选择题（2分 *15=30分）

1. 现代计算机的基本组成部件是：

- 1) 主机、显示器、键盘、鼠标等
- 2) 主板、CPU、内存条、硬盘等
- 3) 控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备
- 4) CPU、运算器、存储器、输入设备、输出设备

2. 下列不是存储媒体必须具备的条件是：

- 1) 有两个稳定的能量状态
- 2) 借助外部能量可以进行无限次转换
- 3) 借助外部能量可以获知当前的状态
- 4) 应该使用半导体为原材料

3. 下列说法正确的是：

- 1) RAM 是指只读存储器的简称，不可以写入
- 2) MROM 是指掩膜存储器，用户不可以更改
- 3) EPROM 是指电可改写的只读存储器
- 4) FLASH 是一种磁存储器

4. 关于并行存储器的说法错误的是：

- 1) 并行存储器是提高存储器性能的有效手段
- 2) 双端口存储器是一种并行存储器
- 3) 多体单字交叉存储器，指各个模块的存储单元交叉编址，连续地址被安排在不同模块内
- 4) 相联存储器是指根据地址可以找到多个内容的存储器

5. 关于高速缓存寄存器说法错误的是

- 1) 高速缓存是用来解决内存容量不足而设计的硬件结构
- 2) 高速缓存工作原理，是利用了程序运行的局部性原理
- 3) 高速缓存一般全部由硬件进行管理
- 4) 高速缓存一般由快速存储器，内存和相关硬件构成

6. 下列关于磁盘的说法错误的是:

- 1) 磁盘的非格式化容量总是小于格式化容量
- 2) 为了提高磁盘的访问速度同一个文件的不同部分应放在同一柱面
- 3) 磁盘的转速越高, 数据传输率一般会提高
- 4) 磁盘转速越高, 平均旋转等待时间会缩短

7. 码值为 80H, 若表示真值 0, 则为____码, 若表示-128, 则为____码, 表示-127 则为____码, 若表示-0, 则为____码

- 1) 移, 补, 反, 原
- 2) 移, 反, 补, 原
- 3) 补, 移, 原, 反
- 4) 补, 原, 移, 反

8. 8 位的定点小数的移码表示范围最准确的是

- 1) -128 ~ +127
- 2) -127 ~ +127
- 3) $-(127/128) \sim +(127/128)$
- 4) $-(128/128) \sim +(127/128)$

9. 关于寻址方式错误的是:

- 1) 立即寻址一般用来提供常量
- 2) 间接寻址方式, 寻找操作数时, 访问内存的次数较多, 速度较慢
- 3) 相对寻址方式, 需要一个寄存器作为相对寻址寄存器, 并在指令地址码中给出形式地址, 实际地址由相对寻址寄存器的内容和形式地址相加得到
- 4) 寄存器间接寻址, 寄存器中存放操作数的有效地址, 有效解决了压缩指令长度和寻址空间太小之间的矛盾

10. 关于运算器的说法正确的是:

- 1) ALU 指的是中央处理单元, 用来完成算术和逻辑运算
- 2) 可以用硬件实现 8421 码的加法调整
- 3) 运算器中有指令寄存器用来存放当前正在执行的指令
- 4) 乘法运算只能用累加和移位的方法进行实现

11. 下面是用补码表示的浮点数的尾数部分, 哪个表示负的规格化浮点数

- 1) 0.1XXXXXX

2) 1.0XXXXXX

3) 1.1XXXXXX

4) 0.0XXXXXX

12. 指令执行的基本过程不包含哪个阶段

- 1) 取指令
- 2) 取操作数
- 3) 指令编码
- 4) 执行指令

13. 不属于并行处理的方法是:

- 1) 资源重叠
- 2) 资源重复
- 3) 并行算法
- 4) 资源共享

14. 关于总线仲裁的说法错误的是:

- 1) 串行链式方法, 控制线少, 缺乏灵活性
- 2) 计数查询方法可以灵活改变优先级
- 3) 计数查询法总线分配的速度不太高
- 4) 独立请求线法, 控制线少, 速度快

15. CPU 响应中断须满足一些条件, 下列哪一个不属于这些条件:

- 1) 开中断
- 2) 指令执行完成
- 3) 访问内存周期结束
- 4) 无 DMA 请求

二、 判断题 (2分*10=20分) (回答正确或错误, 并更正)

1. $[X]_{移} + [Y]_{移} = [X+Y]_{移}$

2. 8421 码加法, 只有在两位 8421 码相加结果大于 16 时, 才应加 6 修正。

3. 叁总线的运算器和双总线的运算器相比, 其运算速度更快, 所需的暂存器数目也更多。

4. 中断的两个重要特征是程序切换和随机性。

5. 存储器速度指标参数, 存储时间要大于存储周期。

6. 在设计微指令格式时，若采用字段直接编码时，应将互斥的微命令编在同一字段，相容的微命令编在不同的字段。
7. 在电子计算机中一般将运算器和控制器合称为 ALU。
8. 指令由操作码和地址码两部分构成。
9. 组成原理研究的内容为费林 (Flynn) 分类法中 SIMD 计算机。
10. 基址寻址通常用于字符串处理。

三、 简答 (20 分) :

1. (5 分) 请说明控制器的基本组成部分，以及各部分的功能。
2. (6 分) 请说明 DMA 传送的三种方式。
3. (4 分) 请说明如何将补码变为变形补码，如何进行变形补码加减法的溢出判断。
4. (5 分) 说明系统总线操作时序的同步方式和异步方式各有什么特点？

四、 计算题

1. (8 分) 已知 $[X]_{\text{补}} = F0H$, $[Y]_{\text{移}} = C3H$, 求下列各值，并把结果表示为 16 进制。
 $[X]_{\text{原}}$, $[X]_{\text{反}}$, $[2X]_{\text{补}}$, $[1/2X]_{\text{补}}$, $[X]_{\text{移}}$, $[Y]_{\text{补}}$, $[1/4Y]_{\text{补}}$, $[Y]_{\text{原}}$
2. (10 分) 设浮点数字长 12 位，其中阶符 1 位 (E_s)，阶码 3 位，阶码采用移码表示，尾数数符 2 位，尾数 6 位，采用变形补码表示

Ms (2 位)	M5...M0	Es(1 位)	E2...E0
----------	---------	---------	---------

- 1) 请将下面的数表示为规则化浮点数，并按上述格式表示 (4 分)。
 $X = -12.25$, $Y = 25.5$
- 2) 请写出对阶后两数的表述 (2 分)
- 3) 列式计算两数的和、差运算，并规格化结果 (4 分)

五、 应用题:

1. (20 分) 若主存 32MB, 高速缓存 4KB, 按 1KB 分块, Cache-MM 层次采用直接映象, 问:
 - 1) MM, Cache 各分多少块 (2 分)? 画出 MM 与 Cache 的地址格式, 注明各部分的名称和长度。 (4 分)

- 2) 地址变换表包含几个单元, 每个单元几位, 每次查找时查找几个单元? (3分)
- 3) 若开始时高速缓存无数据, CPU 依次读取地址为 2105H, 23E0H, 3520H, 5F00H, 6300H, 6200H, 6204, 6481, 5C0F, 657C 的内存单元 (十六进制内存地址, 内存按字节编码), 试写出这些内存单元所在的区号和块号。这些操作完成后, 地址变换表的各个单元的内容是什么? (未使用的单元用“空”表示) (9分)
- 4) 上面操作的命中率是多少? (2分)

2. (8分) 主存储器共有 128K 空间, 每个存储单元 16 位, 现用 16K*8 位的存储器和 3-8 译码器构造 64K*16 位的存储空间, 要求占据从 8000H 开始的连续地址空间, 共需几块 16K*8 位的存储器芯片 (2分)? 请画出包括地址译码器在内的内存扩展图连线图 (6分)。

3. (6分) 设某计算机的中断响应优先级为 1>2>3>4>5, 中断屏蔽字的设置如下表所示, 假设 1 表示屏蔽, 0 表示允许。求中断处理优先级? 设在时刻 0 同时有 1、3、4、5 四个中断请求, 画出中断响应与处理次序的示意图。

	中断 1	中断 2	中断 3	中断 4	中断 5
中断 1 的屏蔽字	1	0	0	0	0
中断 2 的屏蔽字	1	1	0	1	0
中断 3 的屏蔽字	1	1	1	1	1
中断 4 的屏蔽字	1	0	0	1	0
中断 5 的屏蔽字	1	1	0	1	1

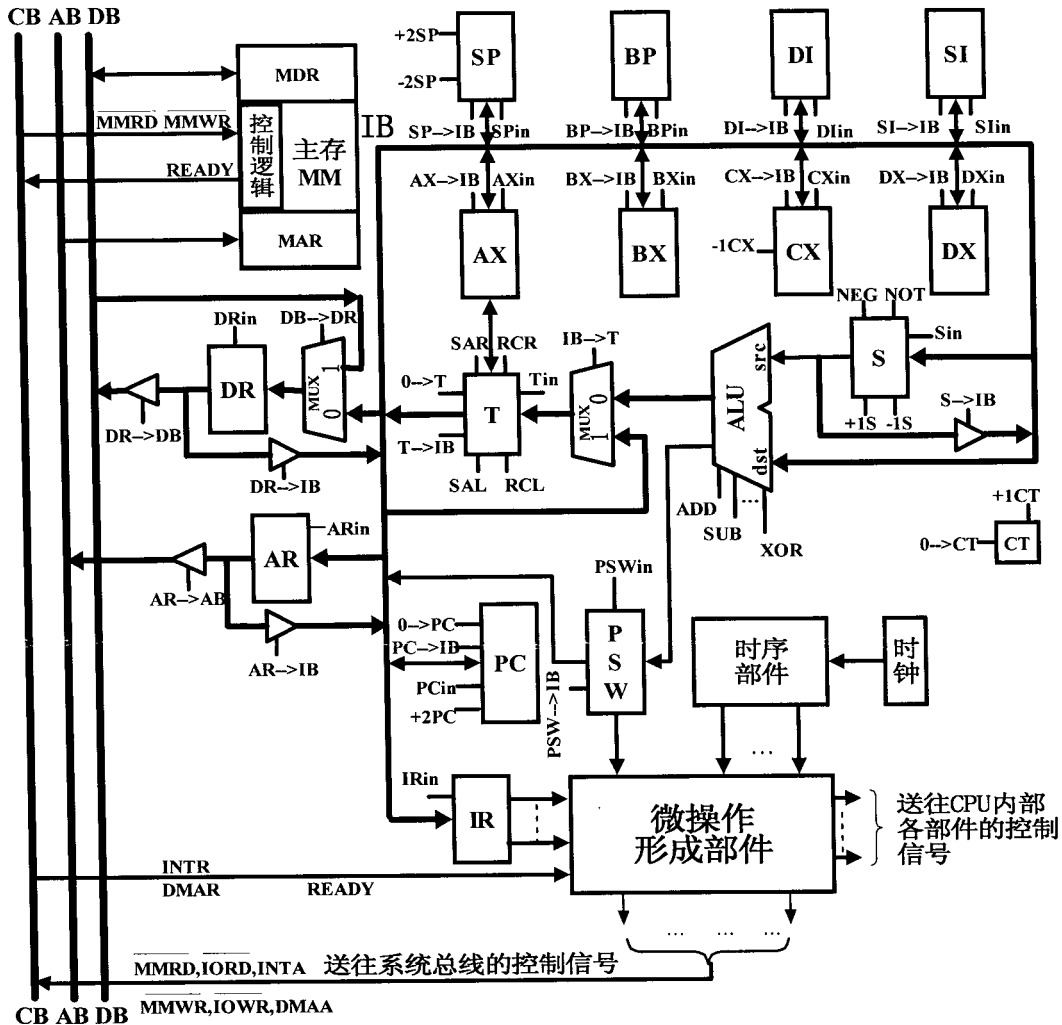
4. (10分) 下图是模型机的结构框图, 汇编指令 MOV AX, [1010H], 对应的机器指令编码为 048B1010H, 其中 AX 为寄存器寻址, [1010H] 为间接寻址。如果 PC 的当前的值为 1000H, 内存相关单元的内容如右表所示:

- 1) 请写出取指令阶段中需要依次给出的微命令。(4分)
- 2) 取指令阶段完成后, PC 的值为多少, IR 的值为多少? (2分)
- 3) 取操作数阶段完成后, DR 的值为多少, AR 的值为

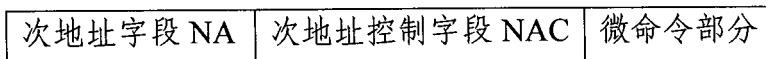
内存地址	数据
1000H	048BH
1002H	1010H
1004H	1014H
...	
1010H	1012H
1012H	1014H
1014H	1050H

多少?(2分)

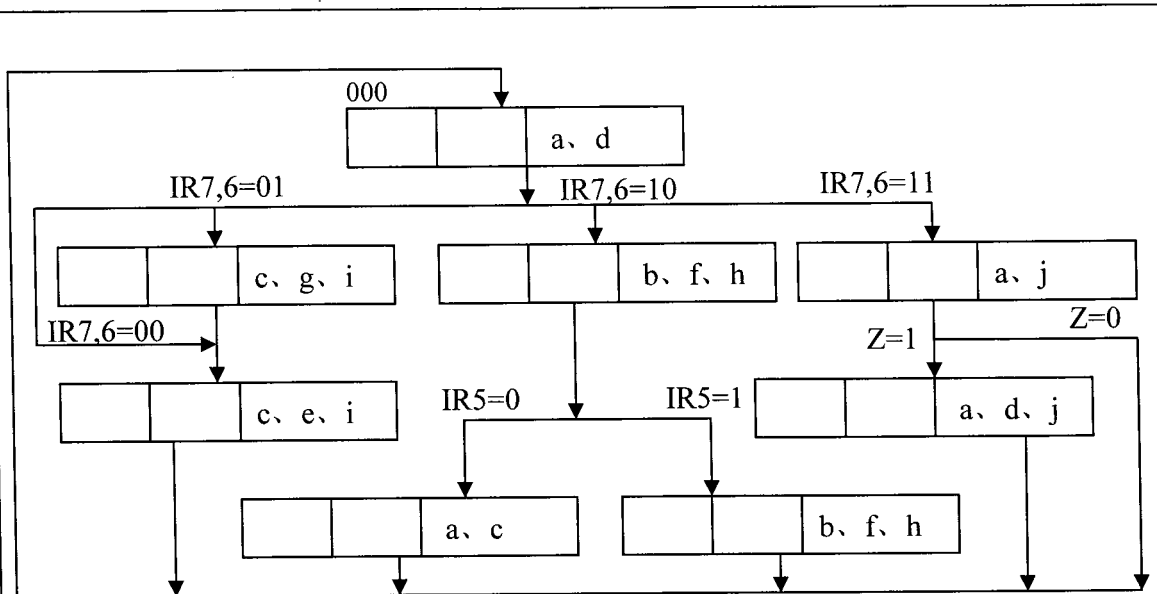
4) 执行阶段完成后, PC 的值为多少, AX 的值为多少?(2分)



5. (18分) 设某微程序控制计算机共有 10 个微命令: a、b、c、d、e、f、g、h、i、j, 用这 10 个微命令设计的微指令流程图如下。图中的每一方框代表一条微指令, 微指令格式的三个部分为:



微命令部分已经标明了每条微指令含有的微命令, 如第一条微指令含有微命令 a 和 d。



- 1) NA 字段需几位? NAC 字段需几位? 试设计一个 NAC 字段编码。(4分)
- 2) 假设第一条微指令的微地址为 0; 条件微转移时, 根据相关条件修改 NA 值产生转移微地址。试为每条微指令分配微地址, 写在图中每个微指令方框的左上方; 并填写微指令的 NA 和 NAC 字段的值。(重新画在答题纸上, 写在试题上无效)(8分)
- 3) 设微命令部分共 7 位, 分为三个字段。试按照字段直接编码的原则, 设计这三个字段的编码。(6分)