

计算机组成原理模拟题五

一. 填空题（每空一分，共 15 分）

1. $[-0]_{\text{原}}$ 表示为 10000000。
2. 已知 8 位补码为 00001101，其对应的 8 位移码（偏置值为 2^7 ）是 10001101。
3. $(1638)_{10} = (\text{0001 0110 0011 1000})_{8421 \text{ 码}}$
4. 十进制数 a 的 ASCII 码为 1010001，则 f 的 ASCII 码为 1010110。
5. 若某一数据为 11101011，采用偶校验，其校验位为 0。
6. 若某个汉字的机内码为 B38AH，其国标码为 330A H。
7. 若操作数的地址在寄存器中，这是 寄存器间接 寻址方式。
8. 精简指令系统计算机的英文缩写为 RISC。
9. 算术左移一位相当于 $\times 2$ 。
10. 某机的主存容量为 64MB，若采用字节编址，地址线需 26 位。
11. 静态 随机存储器是利用双稳态触发器来存储信息的。
12. 分散 刷新方式没有死区。
13. 在字段编码法中，应将 兼容 的微命令安排在不同一字段内。
14. 字符显示器中的 VRAM 用来存放字符的 ASCII 码。
15. 在中断服务程序中，保护和恢复现场之后需要 开 中断。

二. 单项选择题（每题一分，共 15 分）

1. 完整的计算机系统应包括 B。
A. 运算器、存储器、控制器 B. 配套的硬件设备和软件系统
C. 主机和实用程序 D. 外部设备和主机
2. 计算机的存储器系统是指 D。
A. RAM B. ROM
C. 主存储器 D. Cache、主存储器和辅助存储器
3. n 位二进制定点整数表示的最大值是 D。
A. 2^n B. $2^n - 1$
C. 2^{n-1} D. $2^{n-1} - 1$
4. 直接、间接、立即三种寻址方式指令的执行速度，由快至慢的排序是 C。
A. 直接、立即、间接 B. 直接、间接、立即
C. 立即、直接、间接 D. 立即、间接、直接
5. 指令译码器是对 B 进行译码。
A. 整条指令 B. 指令的操作码字段
C. 指令的地址 D. 指令的操作数字段
6. 堆栈存储器存取数据的方式是 C。
A. 先进先出 B. 随机存取
C. 先进后出 D. 不同于前三种方式
7. 在定点机中执行算术运算时会产生溢出，其原因是 D。

- A. 主存容量不够 B. 操作数过大
C. 操作数地址过大 D. 运算结果无法表示
8. 运算器虽由许多部件组成,但核心部件是__A__。
- A. 算术逻辑运算单元 B. 多路开关
C. 数据总线 D. 累加寄存器
9. EPROM 是指__C__。
- A. 只读存储器 B. 可编程的只读存储器
C. 可擦除可编程的只读存储器 D. 闪速存储器
10. 动态 RAM 的刷新是以__B__为单位进行的。
- A. 存储单元 B. 行
C. 列 D. 存储位
11. 所谓指令周期是指__D__。
- A. 取指令和取操作数的时间 B. 执行指令和存储操作结果的时间
C. 取操作数和执行指令的时间 D. 取指令和执行指令的时间
12. 微程序控制器中,机器指令与微指令的关系是__B__。
- A. 每一条机器指令由一条微指令来执行
B. 一条机器指令由一段用微指令编成的微程序来解释执行
C. 一段机器指令组成的程序可由一个微程序来执行
D. 每一条微指令由一条机器指令来解释执行
13. 磁盘的每个盘面上有很多半径不同的同心圆,这些同心圆称为__A__。
- A. 磁道 B. 扇区
C. 柱面 D. 磁表面
14. 当有中断源发出请求时,CPU 可执行相应的中断服务程序。提出中断请求的可以是__C__。
- A. 通用寄存器 B. 专用寄存器
C. 外部事件 D. Cache
15. DMA 方式是在__A__之间建立一条直接数据通路。
- A. I/O 设备和主存 B. 两个 I/O 设备
C. I/O 设备和 CPU D. CPU 和主存

三. 判断题(下列概念如果正确,请在括号中打钩,否则在括号中打叉,每题一分,共 10 分)

- (√) 1. 三态门电路比普通门电路多一种高阻状态。
- (×) 2. 进位信号串行传递的加法器就称为串行加法器。
- (×) 3. 断电后, RAM 中的数据不会丢失。
- (√) 4. 高速缓冲存储器中保存的信息是主存活跃块的副本。
- (×) 5. 指令周期又称为 CPU 周期。
- (√) 6. 执行基本微操作的控制命令称为微命令。
- (√) 7. 在串行接口电路中,设备和接口一侧的数据传送是串行的。
- (×) 8. 打印机字库中存放着字符的 ASCII 码。

(×) 9. 在允许多重中断的计算机系统中, 只要外部有新的中断请求, 就要打断正在处理的中断服务程序。

(×) 10. 微型机中的系统总线包括数据总线、地址总线、控制总线, 所以称它为三总线。

五. (6分) 某机字长 24 位, 用补码表示定点整数, 写出下列几种情况的数值:

1. 最大正数 $2^{23}-1$

2. 最小正数 1

3. 绝对值最大的负数 -2^{23}

注: 零除外。

五. (8分) 假定指令格式如下:

15	12	11	10	9	8	7	0
OP	I1	I2	Z/C	D/I	A		

有关寄存器内容(十六进制):

PC: 14E8H I1: 0563H I2: 6687H

主存容量 2^{16} 字, 字长 16 位, 主存共分为 2^8 个页面, 每个页面有 2^8 个字。

各标志位的含义为:

I1=1, 变址寄存器 1 寻址; I2=1, 变址寄存器 2 寻址;

Z/C(零页/现行页)=1, 指令所在页面寻址; D/I(直接/间接)=1, 间接寻址。

试计算下列指令的有效地址。(必须写出中间过程)

A. A02BH

B. 12A8H

C. D4C4H

D. 7834H

答案:

A. $EA=A=002BH$

B. $EA=(PC) \llcorner A=14 \llcorner A8=14A8H$

C. $EA=(I2)+A=6687+C4=674BH$

D. $EA=(I1)+A=0563+34=0597H$

六. (10分) 已知: $X=-\frac{13}{16}$, $Y=-\frac{11}{16}$

求: $X \times Y$

完成以上运算, 需要几个寄存器? 它们各自的作用是什么? 各个寄存器的初值是什么? 采用 BOOTH 乘法进行运算, 要求写出运算的中间过程。

完成以上乘法运算, 需要三个寄存器 A, B, C。A 寄存器用来存放部分积和乘积的高位部分, B 寄存器用来存放被乘数, C 它用来存放乘数。它们的初值是:

$[X]_{\text{补}}=1.0011 \rightarrow B$, $[Y]_{\text{补}}=1.0101 \rightarrow C$, $0 \rightarrow A$, $[-X]_{\text{补}}=0.1101$

结果: $[X \times Y]_{\text{补}}=0.10001111$, $X \times Y=0.10001111$

七. (12 分) 设有一个字长 8 位的存储器, 具有 18 位地址线, 问:

1. 该存储器能存储多少字节的信息? **256KB**
2. 如果存储器由 $32K \times 4$ 位的 RAM 芯片组成, 需要多少芯片? **16 片**
3. 写出字扩展各组芯片的地址分配。

第一组 00000H—07FFFH

第二组 08000H—0FFFFH

第三组 10000H—17FFFH

第四组 18000H—1FFFFH

第五组 20000H—27FFFH

第六组 28000H—2FFFFH

第七组 30000H—37FFFH

第八组 38000H—3FFFFH

4. 画出这个存储器的逻辑框图, 注意画出与 CPU 连接的地址、数据、控制线以及选片逻辑。

八. 问答题: (每题 12 分, 共 24 分)

1. 微程序设计的计算机共涉及哪两个层次? 它们各包括哪些内容?

第一问第二问在一起:

微程序控制的计算机涉及到两个层次: 一个是机器语言或汇编语言程序员所看到的传统机器层, 包括: 机器指令、工作程序和主存储器; 另一个是机器设计者看到的微程序层, 包括: 微指令、微程序和控制存储器。

2. 主机和外设之间的信息传送控制方式有哪几种? 它们各有哪些特点? 各适用于什么场合?

1. 程序查询方式、中断方式、DMA 方式和通道方式。

2. 程序查询方式: 程序查询方式是一种程序直接控制方式, 这是主机与外设间进行信息交换的最简单的方式, 输入和输出完全是通过 CPU 执行程序来完成的。

一旦某一外设被选中并启动后, 主机将查询这个外设的某些状态位, 看其是否准备就绪? 若外设未准备就绪, 主机将再次查询; 若外设已准备就绪, 则执行一次 I/O 操作。

这种方式控制简单, 但外设和主机不能同时工作, 各外设之间也不能同时工作, 系统效率很低, 因此, 仅适用于外设的数目不多, 对 I/O 处理的实时要求不那么高, CPU 的操作任务比较单一, 并不很忙的情况。

中断方式: 为了减少程序直接控制方式中 CPU 等待时间以及提高系统的并行工作程度, 用来控制外围设备和内存与 CPU 之间的数据传送称为中断方式。

特点: 具有随机性。

场合: 程序切换 实现方法:

保存断点, 保护现场;

恢复现场, 返回断点。

DMA 方式: DMA 是所有现代电脑的重要特色,他允许不同速度的硬件装置来沟通,而不需要依于 CPU 的大量 中断 负载。否则, CPU 需要从 来源 把每一片段的资料复制到暂存器,然后把他们再次写回到新的地方。在这个时间中, CPU 对于其他的工作来说就无法使用。DMA 传输将一个内存区从一个装置复制到另外一个, CPU 初始化这个传输动作, 传输动作本身是由 DMA 控制器来实行和完成。典型的例子就是移动一个外部内存的区块到芯片内部更快的内存去。像是这样的操作并没有让处理器工作拖延,反而可以被重新排程去处理其他的工作。DMA 传输对于高效能嵌入式系统算法和网络是很重要的。

场合: DMA 方式主要适用于一些高速的 I/O 设备。这些设备传输字节或字的速度非常快。对于这类高速 I/O 设备,如果用输入输出指令或采用中断的方法来传输字节信息,会大量占用 CPU 的时间,同时也容易造成数据的丢失。而 DMA 方式能使 I/O 设备直接和存储器进行成批数据的快速传送。

通道方式:衡量通道性能的指标是通道的流量, 它指通道在传送数据时,1 秒钟时间内传送的位数(b/s)。通道所能达到的最大流量称为通道的极限流量。对于采用字节多路通道,通道的极限流量应大于所接外设的字节传送速率之和,因为字节多路通道同时为多个外设传输数据;对于采用其他两种方式的通道,通道的极限流量应大于所接外设中字节传送速率最大的设备,因为数组多路通道和选择通道是轮流为外设传输数据的。

通道的功能:

- (1) 接受 CPU 的输入输出操作指令,按指令要求控制外围设备。
- (2) 从内存中读取通道程序,并执行, 即向设备控制器发送各种命令。
- (3) 组织和控制数据在内存与外设之间的传送操作。 根据需要提供数据中间缓存空间以及提供数据存入内存的地址和传送的数据量。
- (4) 读取外设的状态信息,形成整个通道的状态信息,提供给 CPU 或保存在内存中。
- (5) 向 CPU 发出输入输出操作中断请求,将外围设备的中断请求和通道本身的中断请求按次序报告 CPU。

CPU 通过执行输入输出指令以及处理来自通道的中断, 实现对通道的管理。来自通道的中断有两种:一种是数据传输结束中断;另一种是故障中断。通道的管理是操作系统的任务。通道通过使用通道指令控制设备进行数据传送操作,并以通道状态字的形式接收设备控制器提供的外围设备的状态。因此,设备控制器是通道对输入输出设备实现传输控制的执行机构。