

## 组成原理试题六

### 一、选择题 (2分\*15=30分)

1. 执行一条指令的顺序是。

①读取指令 ②执行指令 ③分析指令

A. ①②③

B. ①③②

C. ③②①

D. ②①③

答案: B

2. 微指令是指。

A. 一段机器指令

B. 一条语句指令

C. 一个微指令字

D. 一条伪指令

答案: C

3. 在指令的寻址方式中, 存储器直接寻址, 操作数在 中, 指令中的操作数是操作数的地址。

A. 通用寄存器

B. 寄存器编号

C. 内存单元

D. 操作数本身

答案: C

4. 在下列存储器中, 属于顺序存取存储器的是。

A. U 盘

B. 光盘

C. 磁盘

D. 磁带

答案: D

5. 在下列磁盘数据记录方式中, 不具有自同步能力的方式是( )

A. FM

B. PM

C. NRZI

D. MFM

答案: C

6. 在一个计算机系统中, 下列说法正确的是。

- A. 主存的容量远大于 Cache 的容量，主存的速度比 Cache 快
- B. 主存的容量远小于 Cache 的容量，主存的速度比 Cache 快
- C. 主存的容量远大于 Cache 的容量，主存的速度比 Cache 慢
- D. 主存的容量远小于 Cache 的容量，主存的速度比 Cache 慢

答案：A

7. 浮点运算过程中产生溢出的原因是\_\_\_。

- A. 运算过程中最高位产生了进位或借位
- B. 运算的结果超出了机器的数据表示范围
- C. 参加运算的操作数超出了机器的表示范围
- D. 寄存器的位数太少

答案：B

8. 关于动态存储器刷新，正确的命题是\_\_\_。

- A. 读操作可以兼有刷新的功能
- B. 刷新与行和列地址均有关
- C. 刷新地址由 CPU 给出
- D. 分散刷新的性能优于集中刷新

答案：A

9. 若主存容量为 4K 字，cache 采用直接映象方式，cache 有 32 行，每行 8 个字，则块号为 359 的主存块被映象到 cache 中编号为\_\_\_的行。

- A. 7
- B. 32
- C. 40
- D. 24

答案：A

10. 在 DMA 期间，由于没有破坏\_\_\_，所以一旦数据通过 DMA 传送完毕，主机就可以立即返回原程序。

- A 程序计数器
- B 程序计数器和寄存器
- C 指令寄存器
- D 以上答案全部都不是

答案：B

11. 在计数器定时查询方式下，若计数值均从 0 开始计数，则\_\_\_。

- A.设备号小的优先级高
- B.设备号大的优先级高
- C.每个设备使用总线的机会均等
- D.以上都不对。

答案:A

12. 总线复用可以\_\_\_。

- A.提高总线的传输带宽

- B.增加总线的功能
- C.减少总线中信号线的数量
- D.提高总线上的信号传输速度。

答案:C

13. 以下叙述中错误的是\_\_\_\_\_.

- A.一个更高级的中断请求一定可以中断另一个中断处理程序的执行;
- B.DMA 和 CPU 必须分时使用总线;
- C.DMA 的数据传送不需 CPU 控制;
- D.DMA 中有中断机制.

答案: A

14. 设某程序执行前  $r0 = 0x\ 11223344$ , 依次执行下列指令:

MOVE r1, 0x100; 将 0X100 送入寄存器 r1 中

STR r0, [r1]; 将 r0 中的数据存放在 r1 的内容所指向的主存单元

LDRB r2, [r1]; 将 r1 的内容所指向的主存单元的字节取到 r2 中

当采用小端方式存放时, r2 中的值为\_\_\_\_\_.

- A. 11H
- B. 22H
- C. 33H
- D. 44H

答案: D

15. 在计算机系统中, 表征系统运行状态的部件是\_\_\_\_\_.

- A.程序状态寄存器
- B.累加寄存器
- C.程序计数器
- D.中断寄存器

答案: A

二、判断下列命题的正误 (2 分\*10=20 分)

1. 一旦外设中断请求, CPU 会立即中止当前指令的执行, 转去受理外设的中断请求。

答案:F

2. 由微指令序列构成的微程序可以实现机器指令的功能

答案:T

3. Cache 对系统程序员透明

答案: T

4. 浮点数的精确度由阶码的位数决定

答案: F

5. 控存中存放解释指令执行的微程序和数据

答案：F

6. 指令操作码字段的位数决定了指令系统中指令的数量

答案：T

7. 多操作数指令可以是单字长指令

答案：T

8.  $((26)_{16} \cup (63)_{16}) \oplus (135)_8 = (\underline{56})_{10}$ 。

答案：F

9. 被校验的数据位为 5 位，当采用检测并纠正一位错误的海明码时，校验位至少需要 3 位。

答案：F

10.  $X = 0.110$   $Y = -0.101$ ，则  $[X \cdot Y]_{\text{原}} = \mathbf{1.011110}$

答案：T

### 三、问题题 (5 分\*6 = 30)

1. 简述 CPU 通过高速缓存 Cache 对主存的数据存取过程。

答案：

- 1) 从访问主存的物理地址中提取标记值(Tag)和索引值(Index); (2 分)
- 2) 通过比较电路，根据索引值取出 Cache 特定位置存放的标记值，并与从访问地址中分离出的标记值进行比较，若两者一致，则说明 CPU 要访问的内容在 Cache 中命中，通过 Cache 和 CPU 之间的通路将数据送入 CPU；若不命中，则按照地址访问主存，并将相应的主存块数据和从访问地址中根据映射算法提取的标记值填写到 Cache 的相关位置；如果需要发生 Cache 行的替换，则根据采用的替换算法进行。 (3 分)

2. 指令 ADD R2, (2000H) 中包含了哪几种寻址方式？简述该指令的操作数的形成过程与功能。其中，源操作数地址为 (2000H)，目的地址为寄存器 R2。

答案：

- 1) 源操作数采用了直接寻址，目的操作数采用了寄存器寻址； (2 分)
- 2) 上述指令操作数的形成过程为：将 2000H 送地址寄存器 AR，访问主存，将数据先后送 DR 和寄存器 R2 中。 (2 分)
- 3) 指令的功能是将主存 2000H 单元中数据送入寄存器 R2 中。 (1 分)

3. CPU 进入中断响应周期要完成什么操作？

在中断响应周期，CPU 主要完成以下工作。

- 1) 关中断
- 2) 保存断点
- 3) 形成中断向量地址
- 4) 转入中断服务子程序

4. 什么是微命令、微操作、微指令和微程序？

答案：

- 1)微命令: 控制部件向数据通路中各部件发出的各种操作控制信号;
- 2)微操作: 数据通路中相关部件收到微命令后所进行的操作;
- 3)微指令: 在机器的一个 CPU 周期中, 一组实现一定操作功能的相容性微命令的组合;
- 4)微程序: 实现一条指令功能的若干条微指令的集合

5. 如何区分从内存中取出的是数据信息还是控制信息?

答案: 指令和数据都放在内存中, 从形式上看很难区分他们。一般来讲, 取指周期从内存读出的信息流是指令流, 它流向控制器, 由控制器解释从而发出一系列微操作信号; 而执行周期从内存读出或送入内存的信息流是数据流, 它由内存流向运算器, 或者由运算器流向内存。

6. 串行传输和并行传输有何区别? 各用在什么场合?

答案: 串行传输是指数据在一条线路上依次进行传输, 线路成本低, 但速度慢, 适用于远距离的数据传输。并行传输是每个数据位都有一条独立的传输线, 所有的数据位同时传输, 其传输速度快, 成本高, 适合于近距离, 高速传输的场合。

#### 四. 计算题 (20 分)

1. CPU 执行一段程序时, 从 cache 完成存取的次数为 1900 次, 从主存完成存取的次数为 100 次, 已知 cache 存取周期为 50ns, 主存存取周期为 250ns, 求 cache 的命中率 H 和平均访问时间  $T_A$ 。(10 分)

答案:

$$\text{命中率 } H = 1900 / (1900 + 100) = 0.95 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{平均访问时间 } T_A = 0.95 * 50\text{ns} + (1 - 0.95) * 250\text{ns} = 60\text{ns} \quad (6 \text{ 分})$$

2. 设  $X = 2^7 \times (29/32)$ ,  $Y = 2^5 \times (5/8)$ , 阶码为 3 位, 尾数为 5 位(均不包含符号位), 用变形补码计算  $X+Y$ , 要求按照计算机中浮点数的运算方法写出详细运算步骤。(10 分)

答案:

$$\text{解: } X = 2^7 \times 0.11101 \quad Y = 2^5 \times 0.101$$

先用补码的形式表示  $x$  和  $y$

$$[X]_{\text{补}} = 00 \ 111 \ , \ 00.11101$$

$$[Y]_{\text{补}} = 00 \ 101 \ , \ 00.10100$$

(3 分)

(1) 对阶

$$[\Delta E]_{\text{补}} = [E_x]_{\text{补}} + [-E_y]_{\text{补}} = 00111 + 11011 = 00010$$

$$m_{\Delta E} = 2 \quad x \text{ 的阶码大于 } y \text{ 的阶码} \quad (1 \text{ 分})$$

将  $Y$  的尾数向右移动 2 位, 同时阶码加 2, 对阶后的  $Y$  为:

$$[Y]_{\text{补}} = 00 \ 111 \ , \ 00.00101 \quad (1 \text{ 分})$$

2) 尾数的运算:

$$\begin{array}{r} 00.11101 \\ + \ 00.00101 \\ \hline 01.11010 \end{array}$$

(1 分)

3) 尾数规格化处理

尾数的形式为  $01.\Phi\Phi\Phi\Phi\Phi$ , 故要向右规格化, 即将结果的尾数

向右移动 1 位，同时，将结果的阶码加 1。规格化后的结果为：

$[X+Y]_{\text{补}} = 01\ 000, 00.11101$  (2 分)

4) 舍入

本题最后没有丢掉了有效数据,故不需要舍入。 (1 分)

5) 溢出判断 由于阶码符号位为 01,故本题溢出 (1 分)