

计算机组成原理 试题 (A) 参考答案

一、选择题 (每题 2 分, 共 24 分)

题号	答案	题号	答案	题号	答案	题号	答案	题号	答案	题号	答案
1	D	2	B	3	C	4	C	5	C	6	B
7	C	8	A	9	C	10	C	11	B	12	D

二、填空题 (每空 1 分, 共 26 分)

1. 程序, 地址 (2 分)
2. 符号位 S, 尾数 M, 对阶 (3 分)
3. 存储容量, 存取时间, 存储周期 (3 分)
4. 操作码字段, 地址码字段 (2 分)
5. 指令控制, 时间控制, 数据加工 (3 分)
6. 独立请求, 链式查询 (2 分)
7. 同步定时, 异步定时 (2 分)
8. 微程序级, 操作系统级, 高级语言级 (3 分)
9. 程序中断方式, 直接存储器访问(DMA)方式, 通道方式 (3 分)
10. 停止 CPU 访内, 周期挪用, DMA 和 CPU 交替访内 (3 分)

三、解: (6 分)

- (1) 双字长二地址指令, 用于访问存储器。 (2 分)
- (2) 操作码字段 OP 为 6 位, 可以指定 $2^6=64$ 种操作。 (2 分)
- (3) 一个操作数在源寄存器 (共 16 个), 另一个操作数在存储器中 (由基值寄存器和位移量决定), 所以是 RS 型指令。 (2 分)

四、解: (9 分)

信息总量: $q = 64 \text{ 位} \times 4 = 256 \text{ 位}$ (1 分)

顺序存储器和交叉存储器读出 4 个字的时间分别是:

$$t_2 = m T = 4 \times 200 \text{ ns} = 8 \times 10^{-7} \text{ (s)} \quad (2 \text{ 分})$$

$$t_1 = T + (m - 1) \tau = 200 + 3 \times 50 = 3.5 \times 10^{-7} \text{ (s)} \quad (2 \text{ 分})$$

顺序存储器带宽是: $W_2 = q / t_2 = 32 \times 10^7 \text{ (位/S)} \quad (2 \text{ 分})$

交叉存储器带宽是: $W_1 = q / t_1 = 73 \times 10^7 \text{ (位/S)} \quad (2 \text{ 分})$

五、解: (9 分)

PCI 总线有三种桥, 即 HOST / PCI 桥 (简称 HOST 桥), PCI / PCI 桥, PCI / LAGACY 桥。 (3 分)

在 PCI 总线体系结构中, 桥起着重要作用:

- (1) 它连接两条总线, 使总线间相互通信。 (2 分)
- (2) 桥是一个总线转换部件, 可以把一条总线的地址空间映射到另一条总线的地址空间上, 从而使系统中任意一个总线主设备都能看到同样的一份地址表。

(2 分)

- (3) 利用桥可以实现总线间的猝发式传送。 (2 分)

六、解: (10 分)

- (1) 有效存储区域=20-15=5 (cm) (1 分)

因为道密度=40 道/cm, 所以 $50 \times 5 = 250$ 道, 即 250 个圆柱面 (1 分)

内层磁道周长为 $2 \pi R = 2 \times 3.14 \times 15 = 94.2 \text{ (cm)}$ (1 分)

每道信息量=500 位/cm $\times 94.2 \text{ cm} = 47100 \text{ 位} = 5887.5 \text{ B}$ (1 分)

每面信息量=5887.5 B $\times 250 = 11775000 \text{ 位} = 1471875 \text{ B}$ (1 分)

盘组总容量=1471875 B $\times 10 = 117750000 \text{ 位} = 14718750 \text{ B}$ (2 分)

- (2) 磁盘数据传输率 $Dr = rN$, N 为每条磁道容量, $N = 4710 \text{ B}$, r 为磁盘转速, $r = 7200 \text{ 转/60 秒} = 120 \text{ 转/秒}$ (1 分)

$Dr = rN = 120 \times 5887.5 \text{ B} = 5652000 \text{ 位} = 706500 \text{ B/s}$ (2 分)

七、解: (7 分)

$$[x]_{\#} = 0.1011 \text{ (1 分)}, \quad [y]_{\#} = 1.1011 \text{ (1 分)}$$

$$[-y]_{\#} = 0.0101 \text{ (1 分)}$$

$$[x]_{\#} = 00.1011 \quad [x]_{\#} = 00.1011$$

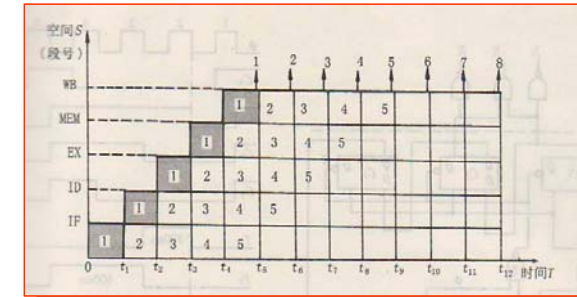
$$+ [-y]_{\#} = 00.0101 \quad + [y]_{\#} = 11.1011$$

$$\begin{array}{r} 01.0000 \quad (1 \text{ 分}) \quad 00.0110 \quad (1 \text{ 分}) \end{array}$$

符号位相异 $x-y$ 溢出 (1 分) $x+y$ 无溢出 (1 分)

八、解: (9 分)

- (1) 12 条指令连续进入流水线的时空图如下所示:



(5 分)

- (2) 流水线在 16 个时钟周期中执行完 12 条指令, 故实际吞吐率为:
 $12 / (16 \times 100) = 0.75 \times 10^7 \text{ 条指令/s}$ (2 分)
- (3) k 级流水线处理器的加速比为

$$C_k = \frac{T_e}{T_k} = \frac{nk}{k + (n-1)} \quad C_k = \frac{12 \times 5}{5 + (12-1)} = \frac{60}{16} = 3.75 \quad (2 \text{ 分})$$