

数字系统设计基础 第六次作业

提交邮箱: fdsd2023.nju@gmail.com

截止时间: 2023 年 6 月 12 日, 23: 59.

1. 什么是 RISC? 简述它的主要特点。
2. RISC 机中指令简单, 有些常用的指令未被选用, 它用什么方式来实现这些常用指令的功能? 试举例说明。
3. 比较 RISC 和 CISC 的异同之处。
4. 设指令字长为 16 位, 采用扩展操作码技术, 每个操作码的地址为 6 位。如果定义了 13 条二地址指令, 试问还可安排多少条一地址指令?
5. 某机指令字长 16 位, 每个操作数的地址码为 6 位, 设操作码长度固定, 指令分为零地址、一地址和二地址三种格式, 若零地址指令有 M 种, 一地址指令有 N 种, 则二地址指令最多有几种? 若操作码位数可变, 则二地址指令最多允许几种?
6. 某指令系统字长为 16 位, 地址码取 4 位, 试提出一种方案, 使指令系统有 8 条三地址指令、16 条二地址指令、100 条一地址指令。
7. 举例说明哪几种寻址方式在指令的执行阶段不访问存储器, 哪几种寻址方式在指令的执行阶段只需访问一次存储器? 完成什么样的指令, 包括取指令在内共访问存储器 4 次?
8. 设相对寻址的转移指令占两个字节, 第一个字节是操作码, 第二个字节是相对位移量, 用补码表示。假设当前转移指令第一字节所在的地址为 2000H, 且 CPU 每取出一个字节便自动完成 $(PC)+1 \rightarrow PC$ 的操作。试问当执行 “JMP *+8” 和 “JMP *-9” 指令时, 转移指令第二字节的内容各为多少?
9. 假定某计算机中有一条转移指令, 采用相对寻址方式, 共占两个字节, 第一字节是操作码, 第二字节是相对位移量 (用补码表示), CPU 每次从内存只能取一个字节。假设执行到某转移指令时 PC 的内容为 200, 执行该转移指令后要求转移到 100 开始的一段程序执行, 则该转移指令第二字节的内容应该是多少?
10. 假设地址为 1200H 的内存单元中的内容为 12FCH, 地址为 12FCH 的内存单元的内容为 38B8H, 而 38B8H 单元的内容为 88F9H。说明以下各情况下操作数的有效地址和操作数各是多少?
 - (1) 操作数采用变址寻址, 变址寄存器的内容为 12, 指令中给出的形式地址为 1200H。
 - (2) 操作数采用一次间接寻址, 指令中给出的地址码为 1200H。
 - (3) 操作数采用寄存器间接寻址, 指令中给出的寄存器编号为 8, 8 号寄存器的内容为 1200H。
11. 在 5 个功能段的指令流水线中, 假设每段的执行时间分别是 10ns、8ns、10ns、10ns 和 7ns。对于完成 12 条指令的流水线而言, 其加速比为多少? 该流水线的实际吞吐率为多少?

-
12. CPU 在处理中断过程中，有几种方法找到中断服务程序的入口地址？举例说明。
13. 在中断处理过程中，“保护现场”需要完成哪些任务？如何实现？
14. 设某机主频为 8MHZ，每个机器周期平均含 2 个时钟周期，每条指令平均有 2.5 个机器周期，试问该机的平均指令执行速度为多少 MIPS？若机器主频不变，但每个机器周期平均含 4 个时钟周期，每条指令平均有 5 个机器周期，则该机的平均指令执行速度又是多少 MIPS？由此可得出什么结论？