

## 计算机组成原理 作业（3）

姓名：

学号：

**4.18** 已知收到的汉明码（按配偶原则配置）为 1100100、1100111、1100000、1100001，检查上述代码是否出错？第几位出错？

**4.25** 什么是“程序访问的局部性”？存储系统中哪一级采用了程序访问的局部性原理？

**4.28** 设主存容量为 256K 字，Cache 容量为 2K 字，块长为 4

- (1) 设计 Cache 地址格式，Cache 中可装入多少块数据？
- (2) 在直接映射方式下，设计主存地址格式。
- (3) 在四路组相联映射方式下，设计主存地址格式。
- (4) 在全相联映射方式下，设计主存地址格式。
- (5) 若存储字长为 32 位，存储器按字节寻址，写出上述三种映射方式下主存的地址格式。

**4.32** 设某机主存容量为 4MB, Cache 容量为 16KB, 每字块有 8 个字, 每字 32 位, 设计一个四路组相联映象 (即 Cache 每组内共有 4 个字块) 的 Cache 组织, 要求:

- (1) 画出主存地址字段中各段的位数;
- (2) 设 Cache 的初态为空, CPU 依次从主存第 0、1、2……99 号单元读出 100 个字 (主存一次读出一个字), 并重复按此次序读 8 次, 问命中率是多少?
- (3) 若 Cache 的速度是主存的 6 倍, 试问有 Cache 和无 Cache 相比, 速度提高多少倍?

**7.1** 什么叫机器指令？什么叫指令系统？为什么说指令系统与机器的主要功能以及与硬件结构之间存在着密切的关系？

**7.6** 某指令系统字长为 16 位，地址码取 4 位，试提出一种设计方案，使该指令系统有 8 条三地址指令、16 条二地址指令、100 条一地址指令。

**7.14** 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“ $JMP * +8$ ” “ $JMP * -9$ ” 指令时，转移指令第二字节的内容各为多少？

**7.16** 某机主存容量为  $4M \times 16$  位，且存储字长等于指令字长，若该机指令系统可完成 108 种操作，操作码位数固定，且具有直接、间接、变址、基址、相对、立即等六种寻址方式，试回答：

- (1) 画出一地址指令格式并指出各字段的作用；
- (2) 该指令直接寻址的最大范围；
- (3) 一次间址和多次间址的寻址范围；
- (4) 立即数的范围（十进制表示）；
- (5) 相对寻址的位移量（十进制表示）；
- (6) 上述六种寻址方式的指令哪一种执行时间最短？哪一种最长？为什么？哪一种便于程序浮动？哪一种最适合处理数组问题？
- (7) 如何修改指令格式，使指令的寻址范围可扩大到  $4M$ ？
- (8) 为使一条转移指令能转移到主存的任一位置，可采取什么措施？简要说明之。

补充习题：

1、【2015 统考真题】若磁盘转速为 7200 转/分，平均寻道时间为 8ms，每个磁道包含 1000 个扇区，则访问一个扇区的平均存取时间大约是多少？写出计算过程

2、【2022 统考真题】若计算机主存地址为 32 位，按字节编址，某 Cache 的数据区容量为 32KB，主存块大小为 64B，采用 8 路组相联映射方式，该 Cache 中比较器的个数和位数分别是多少？分析理由

3、【2017 统考真题】某计算机按字节编址，指令字长固定且只有两种指令格式，其中三地址指令 29 条，二地址指令 107 条，每个地址字段为 6 位，则指令字长至少应该是多少位？分析理由