

指令系统

机器指令

- 机器指令的格式
 - 操作码字段+地址码字段
- 指令字的长度
 - 定长指令字
 - 变长指令字
- 指令的地址码
 - 四地址指令
 - 三地址指令
 - 二地址指令
 - 一地址指令
 - 零地址指令
- 指令的操作码
 - 定长编码
 - 变长编码

寻址方式

- 指令的寻址方式
 - 顺序方式
 - 跳跃方式
- 操作数的寻址方式
 - 立即寻址
 - 直接寻址
 - 间接寻址
 - 寄存器直接寻址
 - 寄存器间接寻址
 - 变址寻址
 - 相对寻址
 - 基址寻址
 - 基址加变址寻址
 - 堆栈寻址
 - 页面寻址
 - 扩展寻址

指令的类型与功能

- 基本要求
 - 完备性
 - 有效性
 - 规整性
 - 兼容性
- 基本类型
 - 数据传送指令
 - 算术逻辑运算指令
 - 移位操作指令
 - 堆栈操作指令
 - 字符串处理指令
 - 程序控制指令
 - 输入输出指令

CISC机和RISC机指令风格

- CISC(complex instruction set computer) 复杂指令系统计算机
 - 特点
 - 指令系统复杂庞大，指令数目多
 - 指令格式多，指令字长不固定，采用多种不同的寻址方式
 - 可访存指令不受限制
 - 各种指令的执行时间和使用频率相差很大
 - 大多数CISC机采用微程序控制器
 - 选取一些使用频率高的简单指令以及很有用且不复杂的指令构成指令系统
 - 指令数目少，格式少，寻址方式少且指令长度固定
 - 采用寄存器-寄存器方式工作，只有存数（STORE）/取数(LOAD)指令访问存储器
 - 使用较多的寄存器以减少访存
- RISC（reduce instruction set computer）精简指令系统计算机
 - 特点
 - 采用优化编译技术，力求高效率的支持高级语言的实现
 - 控制器—组合逻辑控制为主，不用或少用微程序控制
 - 采用流水线技术，大多数指令可以在一个时钟周期内完成；特别是在采用了超标量和超流水技术后，可使指令的平均执行时间小于一个时钟周期

指令系统举例

- Ultra SPARC II的指令系统
- Pentium II的指令系统