

第四周作业

Chapter 2.1

① CISC 架构: 单个指令完成任务量大且功能复杂, 指令长度灵活。

↳ 优点: 对编译器和程序存储空间的要求较低。

↳ 缺点: 硬件设计复杂, 测试验证难度较高。

② RISC 架构: 单个指令完成任务量少且功能单一, 指令长度相对固定。

↳ 优点: 硬件设计较为简单, 适合利用流水线提升性能。

↳ 缺点: 对编译器设计的要求较高, 程序代码密度较低。

2. RISC-V 的基本指令集: RV32I、RV64I、RV128I 整数指令集。

RISC-V 标准扩展指令集:

① M 扩展: 增加了整数的乘除法运算。

② F 扩展: 增加了单精度浮点数的算术和逻辑运算。

③ D 扩展: 增加了双精度浮点数的算术和逻辑运算。

④ Q 扩展: 增加了四精度浮点数的算术和逻辑运算。

⑤ C 扩展: 通过为常见操作添加 16 位指令编码来减小动态和静态代码的大小。

(opcode = 0110011)

(opcode = 0111011)

4. (1) RV32I 中的 add 指令与 RV64I 中的 addw 指令均为 32 位整型加法指令, 但指令操作码不同。RV64I add 指令 opcode = 0110011, 与 RV32I 的 add 指令操作码相同。

这样设计可以使 RV64I 的加法指令可以兼容 RV32I 的汇编代码, 即 addw 指令需截取低 32 位计算, 使用不同操作码可以区别两种加法。



12) 不需要, 因为 `addw` 和 `addiw` 的 32 位计算结果是进行了有符号数的符号位扩展, 才放入目标寄存器中。

5. HINT 指令空间是为未来的标准微架构的提示保留的, 标记为 HINT 的指令实现时应该像 `no-ops` 指令一样, 不产生任何作用。

作用: 为支持将来添加某些可能影响性能但不影响体系结构状态的指令体系结构提示。

6. a_2 值为 -3, a_3 的值为 1。

除法: 若负数有 -1, 则为负, 否则为正。

余数: 符号与被除数一致。

11. 寻址模式:

1) 偏移量寻址。

2) 寄存器间接寻址。

3) 立即数寻址。

4) 寄存器直接寻址。

5) 偏移量寻址。

