

Ch2

1. CISC 优: 对编译器和程序存储空间的要求较低, 可执行复杂指令, 指令长度灵活, 功能复杂
劣: 硬件设计复杂, 测试验证难度较高, 处理器性能较低

RISC 优: 硬件设计简单, 适合利用流水线提升性能
劣: 对编译器设计的要求较高, 程序的代码密度较低

2. (1) RISC-V 基本指令集有 RV32I, RV32E, RV64I, RV128I 均为整数指令集, 而寄存器的数量与位数不同

(2) 标准扩展指令集:

M 指令集: 包括整数乘、除法、取余指令, 应用于密码学等领域.

A 指令集: 包含原子操作指令, 如读、修改、写等. 主要应用于并行计算等

F 指令集: 单精度浮点指令, 应用于高精度计算.

D 指令集: 双精度浮点指令, 应用于高精度计算

C 指令集: 压缩指令集, 减少代码大小, 主要应用于嵌入式系统等.

4. (1) RV32I 中 addl 和 RV64I 中 addw 的 opcode 分别为 ~~00~~ 0110011, 0111011. 不同;

RV32I 中 addl 和 RV64I 中 addl 的 opcode 均为 0110011. 相同.



原因: `add` 指令操作数相同: 处理不同的指令集时不需要修改代码, 提高兼容性;

不同: `addw` 指令为 32 位整数加法, 而 RV64I 的寄存器有 64 位, 设计特殊的 opcode 使得避免对 64 位整数进行不必要的操作, 提高处理器效率。

(2) 不需要, 低 32 位计算结果存储到目标寄存器后, 其高 32 位已清零, 无须扩展。

5. HINT 指令空间是一组用于提供提示和建议的指令, 旨在支持将来添加可能影响性能但不会影响体系结构状态的微体系结构提示。作用是可以提高代码的执行效率和性能以及系统可靠性。

6. a_2 的值为 -3, a_3 的值为 1

若被除数和除数符号相同, 则商为正数,

若符号不同, 则商为负数。

余数为正

11. ① ~~内存直接寻址~~ 偏移量寻址

② ~~立即数寻址~~ 偏移量寻址

③ 立即数寻址

④ 寄存器直接寻址

⑤ 偏移量寻址

