

第四次作业:

1. CISC 优势: 将具有复杂功能和结构的指令加入到指令系统中, 以增强硬件的运算能力, 降低程序编译的难度和目标代码的密度。

劣势: 硬件结构设计复杂, 测试验证难度大。

RISC: 优势: 硬件设计简单, 适用流水术提升性能。

劣势: 对编译器设计的要求较高, 程序的代码密度较低。

2. RISC-V 的基本指令集有 RV32I。

RISC-V 标准扩展指令集:

- ① M: 扩展了整数乘法和除法指令。
- ② A: 扩展了并发操作中的原子指令。
- ③ Q: 扩展了4精度浮点数运算指令。
- ④ V: 扩展了向量操作指令。
- ⑤ B: 扩展了位操作指令。

4. 1) RV32I 中 add 的指令操作码 0110011

RV64I 中 addw 的指令操作码 0111011

RV64I 中 add 的指令操作码 0110011

RV32I 和 RV64I 中 add 的指令操作码相同, 5addw 的 opcode 不同, 方便不同位宽指令集的扩展。

2)

5. HINT 指令是一组用于提示 CPU 的指令, 它们不会改变程序的语义, 也不会影响程序的正确性, 但是可以对 CPU 传达性能提示。例如: `nop` 是空操作指令, 仅用于占位, 不进行任何操作。

6. $a_2 = -3$, $a_3 = 1$

对于余数, 结果应和被除数的符号相同。

对于除法, 结果与被除数的符号不一定相同, 但必须是整数。

7. 1) 偏移量寻址。

2) 内存直接寻址。

3) 立即数寻址。

4) 寄存器直接寻址。

5) 偏移量寻址。