

# W4 深入课

- ✓ 简要分析 CISC 和 RISC 架构各自的优势和劣势。
- ✓ RISC-V 中的基本指令集是什么？列举五个常见的 RISC-V 标准扩展指令集并简要说明它们的作用和应用范围。

1. CISC: 例: 实现相同操作指令 RISC: 例: 指令集小, 译码简单, 硬件开发周期短  
指令类型丰富, 译码灵活  
操作复杂  
设计复杂

## 2. RV32I、RV32E、RV64I

M: 扩展整数除法和余数指令 A: 扩展了单操作数指令 Q: 扩展了四操作数指令  
V: 扩展了向量操作指令 B: 扩展了往操作指令

4. ✓ 阅读 RISC-V 规范以回答以下问题：
- 1) RV32I 中的 add 指令和 RV64I 中的 addw 指令均为 32 位整型加法指令，它们是否具有相同的指令操作数 (opcode)？此外，RV32I 中的 add 指令和 RV64I 中的 add 指令是否具有相同的指令操作数 (opcode)？试分析为什么采取这样的设计。
  - 2) 在 RV64I 中，addw 和 addiw 指令的目标寄存器中存放的 32 位计算结果是否需要进行额外的符号扩展才能用于后续 64 位计算？请说明理由。

5. ✓ 什么是 RISC-V 的 I 标准指令集中存在的 HINT 指令空间？它有什么作用？

6. ✓ 考虑如下指令序列：

```
div a2,a0,a1  
rem a3,a0,a1
```

假设寄存器 a0 和 a1 的初始值分别为 16 和 -5，则上述指令序列执行完成后 a2 和 a3 寄存器中的值分别是多少？简要说明 RISC-V 的 M 标准指令集中对除法和余数指令的符号规定。

4,5,6未做出

11. ✓ 写出以下指令使用的寻址模式。

- 1) jal ra,0x88 五址寻址
- 2) jalr x0,ra,0 具有名词寻址
- 3) addi a0,a1,4 立即数寻址
- 4) mul a0,a1,a2 带基址寻址
- 5) ld a4,16(sp) 偏移量寻址