

## 第4周作业

1. CISC：优势：实现相同操作所需的指令数少，指令类型丰富，操作灵活，对编译器和程序存储空间的要求较低。

劣势：硬件设计复杂，测试与验证难度较高。

RISC：优势：硬件设计较为简单，适合利用流水线提升性能，硬件开发周期更短。

劣势：对编译器设计的要求较高，程序的代码密度较低，在指令灵活性上受到一些限制。

## 2 RISC-V 属于寄存器—寄存器型指令集

1. 寄存器寻址：在操作数已经加载到寄存器中的使用，读取源操作数寄存器中的数，操作后写到目的寄存器中。

2. 立即数寻址：当某个操作数为常数时使用，读取立即数及源操作数寄存器中的数，操作后写到目的寄存器中。

3. 偏移量寻址：访问局部变量时使用，寄存器内存放的操作数的地址，读取此地址，加上一个偏移量得到新地址，读取此地址指向的操作数，操作后写到目的寄存器中。

4. 寄存器间接寻址：访问指针内容或计算出的地址时使用，操作与偏移量寻址类似，不同点在于偏移量此时取0。

5. 直接寻址：可以在访问静态数据时使用，直接通过地址读取其指向的静态数据，操作后写到目的寄存器中。

4 (1) 不相同，不相同。addw的操作具体是将两个64位寄存器中的数相加后，将结果截断为32位，把符号位扩展的结果写入并忽略算术溢出，RV64I中add的操作数为64位，而RV32I中add操作数为32位，因此不同。由于32位字仍然是程序中的有效



扫描全能王 创建

数据类型，因此 RV64I 需要支持字，存在截断操作。

(2) 不需要，RV64I 在将数据截断为 32 位后，又将结果符号扩展后再写入目标寄存器，寄存器为 64 位宽，其宽度决定了指令运算操作后的结果长度。

5 是指 RISC-V 为 HINT 指令保留的编码空间。HINT 指令指提示指令，通常用于向微架构传达性能提示，并且与 NOP 相似，除推动 PC 以及任何可用性能计数器外，并不改变任何体系结构可见的状态。具体实现可以选择忽略这些提示编码。这些 HINT 的编码在选择上是为了方便让简单的实现能够完全忽略 HINT；将 HINT 作为一条普通且不会改变体系结构状态的指令来执行。

6  $a_2 = -3, a_3 = 1$ ，除法指令为 mul，默认为有符号数 - 有符号数运算，包括 s 为有符号数 - 无符号数运算，包括 u 为无符号数 - 无符号数运算，实现低 32 位运算和对输出结果进行高位截取（包括 h），取余指令为 rem，默认为有符号数 - 有符号数 取余，结果与被除数符号相同，包括 u 表示无符号数 - 无符号数取余，包括 n 为实现了 32 位取余。

11 (1) 直接寻址 (2) 寄存器间接寻址 (3) 立即数寻址 (4) 寄存器寻址  
(5) 偏移量寻址



扫描全能王 创建