

RISC-V的前世今生

- 指令集架构的产生

- 介绍指令集架构产生的背景及其作用

- 指令集架构的分类

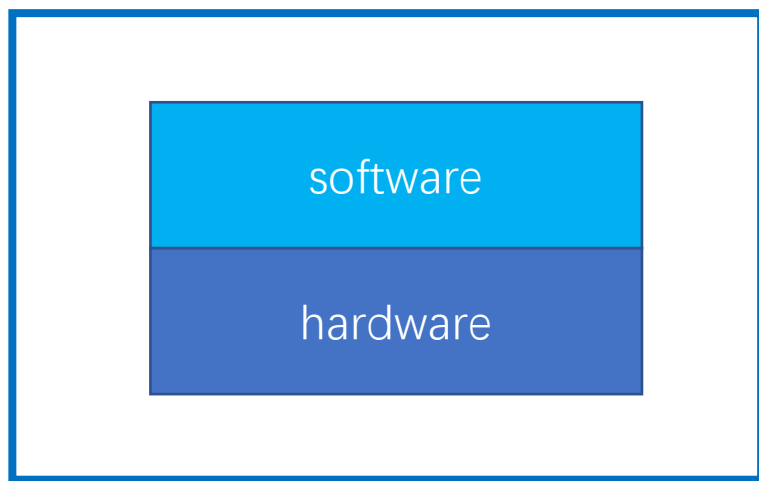
- 介绍指令集架构的种类及其特点

- RISC-V指令集架构

- 介绍RISC-V的特点

指令集架构的产生

- 计算机是由软件和硬件两部分组成
软件部分负责给硬件喊“口号”。
硬件部分负责执行“口号”对应的动作。



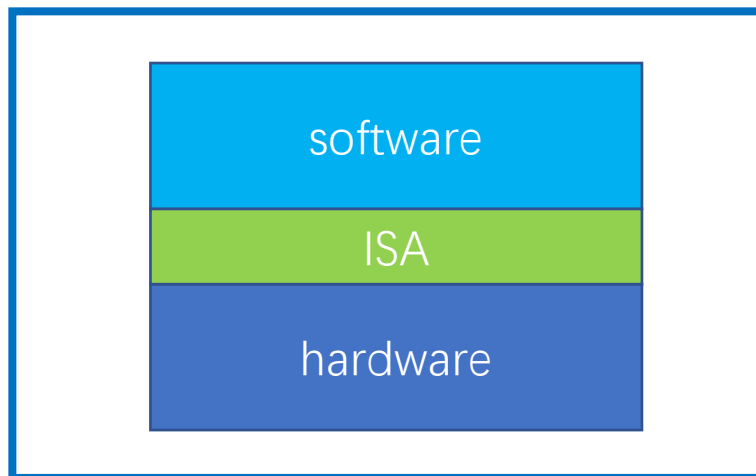
指令集架构的产生

- 软硬件之间被迫分手——ISA他来了，他带着标准来了
(Instruction Set Architecture)

ISA即指令集架构是软硬件设计的指导手册；

其规范了数据类型、寄存器类型、指令的格式和长度等；

软硬件实现解耦，提高了开发效率；



指令集架构的分类

- 常见的ISA

ISA划分为RISC和CISC，即精简指令集运算和复杂指令集运算；

CISC的代表有x86；

RISC的代表有ARM， MIPS， RISC-V。

指令集架构的分类

- CISC的特点

指令数目条数多且复杂；

指令对应的机器码长度不统一；

一条指令完成一个功能（包含多种基本功能）；

处理器设计复杂度高。

- CISC的优点

指令集功能强大，只要处理器设计的很棒，就OK；

生成的程序长度“短小精悍”，适合那个年代存储器缓慢而昂贵。

- RISC的特点

指令数目条数少且简单；

指令对应的机器码长度统一；

一个指令对应一个简单动作，操作简单；

处理器硬件电路设计简单；

软件工具链的设计过程将会复杂（自己想的）。

- RISC的优点

指令利用率高；

硬件电路设计简单，减少元器件使用；

有利于流水线设计。

RISC-V指令集架构

- RISC-V指令集结构介绍

跳过了前面ISA的坑，吸取了前面ISA的精华，2010年伯克利大学研发的第5代精简指令集；

指令简单，数量少；

开放且自由；

有全球大佬云集的统一组织维护；

模块化，可扩展（I基本整数计算、M整数乘除、F浮点计算等）。