

第一章

(VAX-11/780)
1DMIPS = 1757 Dhrystone/s

9. Dhrystone: 整数运算测试程序 \rightarrow DMIPS:

MIPS: 单字长定点指令平均速度

CoreMark:

Dhrystone: 在某配置参数组合下单位时间内跑了多少次 Dhrystone 程序

CoreMark: 在某配置参数组合下单位时间内跑多少次 CoreMark 程序

11. 在计算机体系结构从上到下依次包括: ISA、微架构和硬件实现

优点: 可以在更新一个层级时保证另一个层级依旧有效: 例: 一个 ISA 可以有多个微架构实现

也可以使一个层级呈现出多样选择, 例: 相同 ISA、微架构对应不同硬件实现。

附加题:

读 'A New Golden Age for Computer Architecture' 有感

在过去的十年中计算机性能因为种种原因, 例如: 芯片设计的公开, 高级编程语言等等, 以及硬件层面摩尔定律, 发展迅速, 但也正因为其中一些因素的失效而越来越慢。到了如今这个时代发展的方向和发展动力应该有所变化了。

第一个变化便是从软硬件分离开发到联合开发和更专业更适用于特定领域的编程语言开发。在通用形式硬件开发上性能的提高已经不得不和更高的耗能画上等号。但在专业域内的开发上, 软硬件结合新的更加抽象化的编程语言还有路可走。

第二个重点则是对安全领域的重视需要加强。过去对于更高性能的追求使得对于安全性的考虑被搁置一旁, 而现在这个问题日益严重, 面对 Timing attack, 工程师需

要更好的保护机制。

第三个,关于以上创新,重要的动力应是一个好的free and open的ISA。单单只依靠为专利工作的工程师已经不够,应该让全世界最聪明的天才工程师一齐攻克难题,而这就是RISC-V,它不仅有free and open的特点,而且它还有完整体系,普遍的对象以及充足的资金来保证其长久地在。而在硬件层面FPGA,的塑性也使得对于RISC-V的各种探索能被实现。

最后,在硬件现实的芯片设计上应该更加灵活来让更多的小团队参与设计。可以说尽管摩尔定律已经失效,但在芯片设计上从软件到硬件还有很多的地方需要探索,未来计算机更强的性能也需要更多的工程师与设计者们。