

9. 不同微处理器架构进行性能分析和对比的方法有

① 时钟速度和核心数量, 通俗的讲, 时钟速度越快, 核心数量越多, CPU 的性能就越好; 但这一种比较方法仅仅适用于同系列, 核心数相同的处理器之间。

② 单线程性能比较

③ 缓存性能比较

④ 集成图像能力比较

Dhrystone 作为一套综合的基准程序用来测试 CPU 整数计算性能, 其输出结果为每秒运算 Dhrystone 的次数, 即每秒迭代主循环的次数。

coremark 评分通过 C 语言代码得出来的分数, 主要包含的运算法则有列举、数学矩阵操作、状态机与 CRC, 通过这一系列 C 语言编辑的测试代码来评分。

10. 计算机系统的结构采用了层次化的设计, 包括微指令机器、机器语言机器、操作系统机器、汇编语言机器和高级语言机器, 计算机系统结构的层次化设计使得组成计算机的硬件软件能更好地协调工作, 明确了硬件和软件在计算机系统中的地位和作用。

计算机系统的语言也是层次化设计, 包括高级语言、汇编语言和机器语言, 分别用于计算机系统结构中的不同层次。

计算机系统中存储体系的层次化, 存储层次是计算机体系结构下的存储系统层次结构的排列顺序, 可分为 CPU、Cache、主存和外存, 从上至下读取速度越来越慢, 存储容量越来越大, 存储结构分层化是为了提高性价比, 减少成本。



A New Golden Age for Computer Architecture 读后感

在读了 John L. Hennessy 的 "A New Golden Age for Computer Architecture" 后, 我对计算机架构相关的知识有了新的了解, 也同时对此有许多感悟。

在报告的开篇讲述了指令集体系结构 ISA 的发展歷程和相关的市场需求的情况, 从复杂指令集计算机到简单指令集计算机的转换, 说明了 RISC 相较于 CISC 的优越性。之后介绍了摩尔定律的终结与丹纳德缩放, 在 1986-2002 利用 ILP 是提高性能的主要架构方法, 随着晶体管速度的提高, 导致每年约 50% 的性能增长, 丹纳德缩放的结束意味着架构师必须找到更有效的方法来利用 ILP。同时, 除了 ILP 技术与多核, 特定领域的体系结构与域特定语言, 通过提高硬件技术的使用效率来提高程序的性能。以 RISC-V 为代表的开放式架构也提升了计算机的性能, 但安全专家不相信通过模糊性实现安全性, 因此开放实现具有吸引力, 而开放实现需要一个开放的体系结构。敏捷硬件的开发同样是提高计算机性能的方法。

在计算机体系架构发展的历史中, 架构师需要认识到软件与硬件的创新都会产生计算机体系架构的创新机会, 并且市场也会对其有所回报。丹纳德缩放和摩尔定律的终结以及标准微处理器性能提高的减速并不是必须解决的问题, 高级的、特定于领域的语言和架构, 将为计算机架构师开创一个黄金时代。

我在读完报告后对计算机架构的发展有了新的认识, 被架构师们的精神所打动, 我一定会好好学习专业知识, 在相关领域做出贡献。

