

9. 对不同<sup>器</sup>级处理器架构进行性能分析和对比的方法:

1. 基准测试: 通过运行一组标准化的测试, 比较不同架构的性能。
2. 模拟器: 使用模拟器来模拟不同处理器架构的运行情况。
3. 仿真: 使用硬件仿真器来模拟不同处理器架构的运行情况。
4. 分析: 使用各种工具来分析处理器架构的性能, 如调试器、性能分析器和跟踪器等。
5. 评估: 评估不同处理器架构的性能和能效。常见评估方法包括 SPEC CPU 和 SPEC Power

Dhrystone 和 Coremark 的评分是通过运行程序和测量执行时间来测得的

o. 操作系统层次: 内核态和用户态

存储层次: ~~主存和缓存~~ 多级缓存、主存和辅助存储器

CPU 层次: CPU 由多个单元组成

意义: 提高计算机的性能和效率、可靠性和安全性, 便于维护计算机

读后感: JOHN L. HENNESSY 写的 A New Golden Age for Computer Architecture (计算机体系结构的新黄金时代), 文章~~三~~简明扼要, 详细说明了计算机体系结构的发展。~~主文~~文章的核心观点有: 软件进步可以<sup>架构</sup>激发创新、提升硬件/软件接口为架构创新创造了机会、市场最终解决了架构的争论。

首先, 文章详细说明了计算机架构的发展历史, 英特尔对市场的判断, 各大公司的兴衰。从复杂到精简指令集计算机, CISC 架构专变为 RISC 架构。在如今的后 PC 时代, 自 2011 年以来, X86 的出货量每年下降 10%, 而 RISC 处理器则升至 200 亿。

随着工艺的升级, ~~每个芯片的晶体管数都在~~芯片制程越来越先进, 功率也越来越大。RISC 在个人电脑上也有了广泛使用。RISC 处理器在当今时代正焕发新机。

当然, 当前处理器也面临着许多挑战。自 20 世纪 70 年代以来, 选择的技术一直是基于金属氧化物半导体 (mos) 的集成电路, 摩尔提出了摩尔定律。但是近年来, 摩尔定律走向了终点, 芯片的发展不再遵循摩尔定律。Dennard 缩放的结束意味着架构师必须找到更有效的方法来利用并行性。此外, 计算机安全也成了令人关心的问题, 侧信道攻击让人防不胜防。另外, 作者提到了计算机体系结构的未来机遇, 通过开放的架构来实现安全问题的解决。

总而言之, 正如托马斯·富勒所言, "最黑暗的时刻就在黎明之前", 在未来十年中, 新颖的计算机结构体系将呈现爆发式增长, 这对学术界和工业界都意义重大。