

9. 调查资料, 说明对不同微处理器架构进行性能分析和对比的方法有什么? Dhrystone 和 CoreMark 等评分是如何测得的?

① 性能分析对比方法: 运行测试程序, 通过结果数值度量反映性能优劣。结果参数通常与时间效率有关。在没有办法运行测试程序或简化工作量时, 可使用推算, 插值等相关方法。在架构其他指标相近时, 主频越大, 三级缓存越大, 功耗越小, 性能越优。

② Dhrystone 测测试处理器的整数运算和逻辑运算性能。测试方法即测试单位时间内跑了多少次 Dhrystone 程序, 指标单位为 DMIPS / MHz。

③ CoreMark 主要目标是测试处理器核心性能。测试方法即在某配置参数组合单位时间内跑了多少次 CoreMark 程序, 指标单位为 CoreMark / MHz。
(CoreMark 程序包含以下四类运算法则: 数学矩阵操作, 列举, 状态机, CRC)

10. 层次化是计算机体系结构中的重要概念, 简述现代计算机系统有哪些地方体现出了层次化的设计特点? 它们有怎样的实际意义?

层次化特征体现在: 计算机系统第0层为计算机硬件系统; 第1层为微系统结构计算机, 它的工作建立在第0层之上; 第2层为实现机器指令系统功能的机器, 其操作控制由第1层微程序实现; 第3层为操作系统机器, 其功能由第2层的机器指令编程实现; 第4层为汇编语言的解释器, 其运行需第3层的操作系统支持; 第5层为高级语言的解释器, 其运行需操作系统的支持。

实际意义: 有助于帮助我们正确理解计算机系统所作, 明确硬件、软件间界面与作用。其次有利于理解各种语言间实质及其实现, 并且向我们提供一条从虚拟机器到实体计算机的设计路径, 有利于设计出新的计算机系统。

2. 阅读JOHN L. HENNESSY, "A New Golden Age for Computer Architecture", 并写400~600字的读后感。

作为JOHN L. HENNESSY与David Patterson 两人的图灵奖演讲, 本文回顾了自20世纪60年代以来计算机体系结构发展历史, 并展望了人工智能 为计算机架构设计所带来的新的挑战与机遇。

在20世纪60年代, IBM推出System/360系列计算机指令集, 这一系列指令集

成功主宰市场，影响力延续至今。

而当计算机进入集成电路时代，摩尔定律力量使控制存储器被设计的更大。在1979年，Intel 推出一款16位处理器即8086，与IBM一拍即合，合作推出IBM PC，开启了真正意义上的PC时代。

由于CISC指令过多且过于复杂，于是启发了向RISC的过渡。而这也证明RISC处理器速度远快于CISC。

而后出现了VLIW和EPIC，它们的目的是将工作负载从硬件转移到编译器上。基于EPIC理念出现了Itanium，可惜因为性能不佳而最终被淘汰。

而RISC与CISC的对抗也是PC和后PC时代的宿命对决。总结来说，可以说市场已经解决了这场战争，CISC赢得PC时代后期阶段，而RISC则在后PC时代占据主导。

随着摩尔定律，登纳德缩放定律的失效，意味着想获得高的性能改进就需要新的架构方法。

而现代计算机仍有另一个主要缺陷——计算机能耗过大以及缺乏。

为了继续提升硬件性能，为未来新软件功能留下发展空间，出现了新的方案，那就是DSA。DSA采用更为高效的并行设计，更高效利用不同层次存储器以及可以用更低精度做运算。

在未来10年中，有DSA，有RISC-V，相信会是极其光明的段时间。