

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，通过结果数值定量反映性能优劣。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计算时，可使用推算、插值等方法。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下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、列表、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中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的操作，明确硬件、软件的界面与作用。其次有利于理解各种语言的实质及其实现，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 两人的重要演讲，本文回顾了自 20 世纪 60 年代以来的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，这一新的指令集

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，合作推出了 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 的对决也是 PC 和后 PC 时代的宿命对决。总结破，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，摩尔定律的失效，意味着想获得更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——计算机安全的探讨以及缺乏。

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 采用更为高级的并行设计，更高效利用不同层次存储器以及可以用更优精度做运算。

在未来10年中，有DSA，有RISC-V，相信会极其光明的段时间。