

## 9. 对不同微处理器架构进行性能分析和对比的方法：

- ① 基准测试。通过运行一系列已知计算复杂度的程序来测试处理器的性能。
- ② 实际应用测试。通过运行实际应用程序评估处理器的性能表现。
- ③ 模拟器测试。通过模拟器模拟评估。  
④ 架构分析：通过分析处理器内部结构和操作方  
Dhrystone 的测试结果以 VAX 11/780 机器上的运行时间为基准，用 Dhrystone/秒  
CoreMark 的测试结果以 CoreMark 分数表示，该分数代表处理器在测试中的综合性  
能表现。

## 10. 体现层次化的设计特点与实际意义

- ① 存储器层次结构：计算机的存储器系统一般由多级存储器组成。这样设计可以有效提高性能，加速数据访问和传输，提高存储效率。
  - ② 操作系统层次结构：计算机的操作系统一般由寄存器、缓存存储器、主存  
内核层、系统调用层、库函数层、应用程序层等。这样可以简化系统开发和  
维护，提高系统的可靠性、可移植性和安全性。
  - ③ 网络协议层次结构：计算机网络通信采用分层协议结构，这样可以提高  
网络通信的可靠性、效率和安全性。
  - ④ 指令集层次结构：采用多级指令集结构。这样可以提高计算机系统系统的  
执行速度和性能。
- 层次化的设计特点可以提高计算机系统的性能、可靠性和可扩展性，使计算机系统更加灵活和适应不同应用需求。

## 读后感

《A New Golden Age for Computer Architecture》(《计算机体系结构的黄金时代》)是斯坦福大学前任校长 Hennessy 的文章。他在这篇文章中大胆预言：“计算机体系结构将迎来又一个黄金十年，就像 20 世纪 80 年代我们做研究那时一样，新的架构设计将会带来更低的成本、更优的能耗、安全和性能。”

Hennessy 在这篇文章中指出了处理器架构当前的挑战：在 1986 到 2002 年之间，指令级并行是提高性能的主要方法。但随着摩尔定律和罗登纳德缩放比例的终结，指令级并行的增加反而会导致更大的效率低下。实现更高的性能需要新的架构方法以更有效地使用集成电路上性能。此外，传统体系架构还存在着安全问题。

但与此同时，这也是一个新的机遇。首先是 DSA 与 DSL，可以提高硬件技术的使用效率；其次是开放式架构，能为体系结构同时带来简单性与安全性。最后是轻量级硬件开发，能够节约设计硬件的成本。

总之，历史的挑战同时也是新的机遇。高级、特定于领域的语言和体系结构，将架构师从专有指令集的链中解放出来，昭示着一个无限潜力的 Golden Age。