

### 第三周作业

9. 答：对不同微处理器架构进行性能分析和对比的方法有：①指令级模拟：模拟指令和微处理器状态变化以评估性能 ②功能仿真：模拟机器语言和指令 ③综合仿真，④性能分析，包括时间分析、空间分析、性能分析等。⑤验证：利用基于规则的验证工具来验证微处理器架构。

Dhrystone 和 CoreMark 评分测定：Dhrystone 主要目的是测试处理器的整数运算和逻辑运算的性能，测试方法为单位时间内跑运行 Dhrystone 的次数，单位为 DMIPS/MHz。CoreMark 则是一个综合基准，其程序包含多种算法：矩阵操作、列表处理、状态机、CRC。评分测试即是在某配置参数下单位时间跑了多少次 CoreMark 程序，即单位为 CoreMark/MHz。

10. 答：体现层次化设计特点的地方：硬件系统和软件系统分层设计，微架构的特性对软件来说透明，其上又有在微程序设计级、一般机器语言级、操作系统级、汇编语言级这些不同层次。实际意义：①分层结构将应用系统划分为若干层，每一层只解决一部分问题，通过各层协作提供整体解决方案。②分层结构具有良好的可扩展性，为应用系统的演化增长提供了一个灵活的框架。③分层架构易于维护。层与层之间的耦合显著降低甚至解耦，因此修改代码时不影响其他层。

### 附加口2：读后感

在读过 JOHN L. HENNESSY 的《A New Golden Age for Computer Architecture》后，我意识到在当下处理器架构的挑战与机遇并存。尽管过去的时代中处理器架构的性能改进方法如今面临着危机以及失效，但是在当下也暗藏着一些不可多得的发展处理器架构的机遇。在看似为不可解决的问题背后的也许是令人叹为观止的机会。在这个被誉为黄金十年的时代中，计算机架构将迎来的突破性进展将是举世瞩目的。

当下，曾经的处理器架构改进性能的主要方式已经逐渐变得不再可行，这主要体现在摩尔定律的失效和 Dennard Scaling 的终结。架构师需要一种不同的方法来实现性能改进，因此谋求于多核，但随之而来的也有 Amdahl 定律的障碍。这些都意味着低效

率阻碍了性能的提升，与此同时还有安全问题的威胁。但是与之并存的是潜在的机遇。首先，现有的软件构建技术广泛使用具有动态类型和存储管理的高级语言，但这些语言的可解释性和执行效率往往非常低，所以换用其他语言则有望提高性能；其次，一个更加以硬件为中心的方法，是设计针对特定问题域定制的体系结构，并为该领域提供显著的性能(和能效)增益，称之为“领域特定结构”(DSL)。综合考虑这两种方法，还存在着使用领域特定语言(DSL)将高级运算融入体系结构的方法和发展方向。

综上所述，当下正处于处理器架构发展的黄金时代，随着架构师对于软件和硬件的性能改进与开发，我们将可以看到更高性能的架构的诞生。与此同时计算机架构的改进也离不开硬件性能的提升，我们作为相关专业的学生也应肩负使命，为硬件系统的改进与更新贡献自身的力量。