



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？

基准测试、仿真分析

Dhrystone 是一种基于循环的测试方法。它测试处理器每秒执行多少次 Dhrystone 循环。

Coremark 是一种更综合的测试方法。测试处理器在多个应用场景下的性能来评估。包含以下算法：列表处理、矩阵操作、状态机和 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？

1. 存储器层次结构。通过多级存储，Cache、内存、外存。每个存储器有不同的存储量，一般存储量少，访问快，造价高，以此满足不同场景存储需求。

2. 网络层次结构。现代计算机使用多层次的协议结构，包括应用层、传输层、网络层和数据链路层等。

3. 指令集架构。从高级次编移到汇编到机器语言，能够使程序员软件开发与硬件升级同步进行。

意义：

1. 提高系统性能、效率
2. 提高可维护性、可移植性
3. 方便软件开发及优化

John L Hennessy在他的文章“*A new golden age for computer Architecture*”中讲述了现代计算机体系结构进入一个新黄金时代的原因，描述了当下乃至未来计算机体系结构的发展方向，包括了专门为特定计算工作负载设计的硬件和软件平台的兴起，领域特定语言和编译器的增加，以及半导体技术瓶颈与进步方向改变。

作者指出传统的冯·诺依曼架构已经不能满足许多新兴领域的需要，如人工智能、机器学习、大数据分析等。相反，异构计算系统的兴起，将传统的CPU与专门处理器（如GPU, FPGA）相结合，以实现特定工作负载的最优化。

让我眼前一亮的是文章提到的新编译技术，文章指出，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及执行效率低下。文章给出一个向单优化代码例子，指出程序员应使用优化后的“代码库”，或者，可以研究新编译技术弥补差距。

在读完这篇文章后，我深刻地感受到现代计算机体系结构的重要性和平复杂性。虽然人工智能、机器学习、大数据等新兴领域给计算机体系结构带来了挑战，但也推动着架构创新与发展。同时，这篇文章也让我更加深入地了解了计算机体系结构的历史和发展。计算机体系结构不仅是一个学术领域，也是一个涵盖了硬件、软件、编译器、操作系統等多个方面的庞大系统工程。只有在不断地探索和创新过程中，我们才能更好地满足人们对于计算的需求，为人类社会带来更大的福利和发展。