

日期： /

3.7

一、第10题

- ① 计算机体系结构层次化：从上到下依次包括 ISA、微架构和硬件实现
- ② 存储器层次化设计：分多级缓存、辅助存储器、内部存储器等。
- ③ ISA 层次化设计：例如分为用户层、内核层及硬件层，每层提供不同的服务功能
 实质意义：简化设计和维护，提高系统性能，改善系统可靠性，增强可扩展性
 降低复杂度，促进标准化

二、第9题

方法：① 标准化测试，在各种任务中测量性能

- ② 根据仿真测试，模拟微处理器架构的运行环境以便分析
 - ③ 实际测试，制造出实际硬件环境进行测试
- Dhrystone 通过测量处理器每秒能执行多少个 Dhrystone 指令来评分。其中 Dhrystone 指令是一种模拟常见的实际操作，如整数运算指令，最后结果再除以基准值 175 得到评分。
 - CoreMark 通过测量处理器每秒能执行多少个 CoreMark 指令来评分，CoreMark 指令还包含了缓存访问、压缩、哈希等复杂指令。

日期： /

三、读后感

文章以过去几十年的计算机体系结构发展为背景，提出了当前计算机体系结构面临的挑战和问题。作者认为，过去几十年计算机体系结构设计进展很大，但同时存在局限性，例如功耗限制、内存访问瓶颈等，设计人员已不太可能在通用处理器上保持显著的性能改进速度。同时分支预测带来了硬件安全漏洞。这都表明当前计算机体系结构难以满足新兴需求。

然后作者展望了一些未来计算机体系结构的可能性。一是通过提出新的编译器技术来消除高级语言编译后的性能下降。二是推动DAS的发展，如CPU、SDN，提出了DSL。作者认为，计算机体系结构的发展要软硬件方面共同努力。硬件方面，需要提高核心性能、降低内存访问延迟等。软件方面，有优化算法、提高并行性。

作者还强调开源架构的重要性。通过开源共享的方式，会有大量人才、资源的开源项目快速发展。例如RISC-V已经在教学、研究中广泛运用。

总的来说，作者在本文中呈现了非常完整的计算机体系结构发展的历史和未来趋势，分析深入，让人对这一领域充满期待。文章还提供了一些设计的思路，这对今后的研究、开发均有指导意义。