

作业3

1. 习题9

方法: 如1. 基准测试法 (用标准测试工具进行测试)

2. 仿真法 (模拟法) (建仿真模型, 在现有的计算机系统上模拟)

3. 模型法 (建立数学模型, 再求出该模型的性能指标)

4. 实际应用测试法 (实际应用中用不同微处理器架构测试, 比较测试结果)

Dhrystone: 主要测试整数运算和逻辑运算性能, 测试方法是单位时间内跑了多少次 Dhrystone 程序, 其指标单位为 DMIPS / MHz

CoreMark: 包含四类运算: 链表 (查找、排序)、矩阵乘法、状态机、循环冗余校验 (CRC)。其指标单位为 CoreMark / MHz

2. 习题10

体现层次化如层次结构从低到高有电路设计、数字设计、CPU和内存等、

ISA、操作系统、应用程序。(ISA是硬件与软件间接口)

意义: 提高计算机相关产品的生产效率; 不同用户工作在不同层次, 如软件工程师只需要按照特定指令集规范编写代码, 硬件工程师只要按照要求设计支持指令集的各个部分的硬件。

3. 附加题2 读后感

新的黄金十年或许正向我们走来

本文中,计算机体系结构的两位宗师回顾了过去几十年计算机体系结构的发展,并指出了未来进一步发展的方向。虽然 Dennard scaling 规律和摩尔定律走向终结,但 DSA, 开源指令集、敏捷硬件开发等为计算机架构师提供了新的机遇,勾画了计算机体系结构黄金十年的新蓝图。

从集成电路再到 CISC 再到 RISC, 计算机体系结构迅猛发展,但当前仍有一系列挑战。摩尔定律和 Dennard scaling 规律走向终结,计算机安全缺陷影响更加显著,多核时代 CPU 又要受 Amdahl 定律的限制……

但新挑战和新机遇是并存的。领域专用体系结构(DSA)和领域专用语言(DSL)可以显著提高特定领域芯片的性能和能效。此外,受开源软件启发,以 RISC-V 为代表的开源 ISA 也成为了新的机遇,开源的简单体系结构与安全性是协同的。敏捷硬件开发也是新的机遇之一,在开源生态的帮助下,敏捷硬件开发的芯片也会进一步发展,加速商业化应用。

总之,在未来,除了性能提升外,我们还会看到成本、能耗、安全性方面的快速改善。我们可能迎来全新计算机架构的黄金十年。