

第三周

Chapter 1. 9.

对不同微处理器架构进行性能分析和对比的方法有:

- ① MIPS: 每秒执行了多少百万条指令, 用于评估标量机.
- ② SPEC: 考查系统整体性能和应用表现, 以OPS (每秒总操作数) 衡量.
- ③ Cinebench: CPU和显卡测试系统.
- ④ Dhrystone: 主要测试整数计算和逻辑运算能力, 以Dhrystone MIPS 衡量, 即每秒运行Dhrystone的次数.
- ⑤ Whetstone: 基于浮点运算的性能指标.
- ⑥ CoreMark: 是一个测试CPU性能的综合基准, 以Coremark/MHz 衡量.



10. (1) 现代计算机系统的层次化设计结构:

① 数字逻辑层: 用逻辑门构成的底层电路.

② 微程序设计层: 由机器硬件直接执行的微指令.

③ 机器语言层: 机器指令系统, 可解释为微程序.

④ 操作系统层: 由机器指令和汇编指令组成.

⑤ 汇编语言层: 简化机器语言编写复杂性的抽象语言.

⑥ 高级语言层: 由各种高级语言编译器支持的程序设计层.

(2) 意义:

① 系统的层次越向上, 越接近人类解决和思考问题的模式; 越往下, 越抽象, 越接近硬件实现. ② 层次化设计将系统划分为不同的部分, 可以对不同部分进行专门的研究和改进. ③ 易于建造、调试、维护和扩充.

附加题 2

以创新驱动技术发展

——读“计算机体系结构新的黄金时代”有感

这篇文章带我们详细地回顾了计算机体系结构的发展历程, 计算机的性能、能耗和成本在指令集设计和硬件实现的共同发展下不断优化. 从通用处理器到特定领域专用处理器, 从复杂指令集 CISC 到精简指令集 RISC, 从单核处理到多核并行, 再到敏捷开发的出现, 随着时间的发展, 计算机正朝着更高性能、安全性和更低成本、能耗的方向发展.

我们能从中众多或成功或失败的案例中获得一些启发: 一、市场是检验技术的一项直观标准. 正如文中所说, 市场是没有中心的, 唯有在



技术、成本、安全性等多方面全面考虑的系统，才能获得超出投入的回报。二、在技术越发趋于专用化和精细化的当下，唯有合作才能实现共赢和发展。我们也应该如此要求自己，掌握专精的知识和技术，深入发掘学科的内涵和前沿。三、开源社区环境为技术创新提供了广阔的平台。一方面，它可以不受市场量产和功能扩展要求的影响，专注于特定领域；另一方面，透明公开的体系架构为维护、改进和安全评估提供了极大的便利。四、我们可以从软件的发展革新中获得启发，提高软硬件接口的抽象程度可以为创新提供更多可能。

当前摩尔定律和登纳德定律逐渐失效，计算机体系架构的发展面临前所未有的挑战，亟需新的理念与技术创新来突破现有的技术瓶颈。尽管面临诸多挑战，两位前辈预言未来将会出现激动人心的创新，呼吁学术界和工业界的专家们共同努力，开创计算机体系结构新的黄金时代。

