

Chapter 1 Homework (3)

9.8. 调查资料, 说明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?

答: 主流的对不同处理器架构进行性能分析对比有 Dhrystone 和 CoreMark。Dhrystone 是测量处理器运算能力最广泛的基准程序之一, 单位时间内跑了多少次 Dhrystone 程序, 指标为 DMIPS/MHz。CoreMark 则是通过包含列表处理、矩阵处理、状态机 and CRC 等算法性能测试给出性能评价。

9.10. 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?

答: 比如其存储结构就具有层次化的设计特点。其层次化的存储结构可分为: CPU、Cache、主存、外存。从上到下, 读取速度越来越慢, 存储容量越来越大。实际意义为提高性价比, 降低成本。CPU 的价格非常昂贵, 需要 (但存储容量小) 按层次划分存储结构, 降低经济成本。

附加题 2. 阅读 JOHN L. HENNESSY, "A New Golden Age for Computer Architecture", 并写 400-600 字的读后感。

阅读了两位图灵奖得主的文章后, 由于文章篇幅较长, 我认为应首先梳理全文的底层思路。全文首先回顾了 IBM 公司合并 4 套指令集, 成功主宰市场; Intel 设计宏项目失败的历史。既展现了存储硬件伴随指令集发展的历程, 也总结到一个现实的教训即市场是永远没有耐心的。此后, 通过讲述在某一拒判事件的巧合后, RISC 继 CISC 后诞生。指令集的架构的下一轮创新试图惠及 RISC 和 CISC 即 EPIC 的诞生, 但最终发现了编译器的难以实现。其后是 CISC 和 RISC 之争, 总结历史可以说市场解决了其宿命之争, CISC 赢得了 PC 时代的后期阶段, 但 RISC 正在后 PC 时代占据主导。最后文章指明了当今计算机发展的问题, 一是摩尔定律和登德纳缩放定律的失效打破了架构师通过晶体管密度提升芯片性能的幻想; 二是对计算机安全的支持及缺乏, 使得架构师思考和定义什么是正确的 ISA, 过于依赖信息系统会使得对安全的重视程度不如对一流设计的关注。正如 Thomas Fuller 之言“至暗时刻、黎明前时”, 相信在下一个十年终能看见有关新的架构的诞生成为时代的曙光。