

3月7日

Q9: 微处理器性能对比

性能对比方法: 最常用为运行测试程序, 通过结果数值定量反映性能优劣, 结果参数通常与时间效率有关, 即单位时间运行程序次数越多越好, 单(多)线程测试程序可以测试单(多)核结果; 在没有办法运行测试程序时会使用推算插值等方法, 而针对服务器, 可测试单核数据及其它量数值, 绘制“性能-参数”曲线来推算多核结果

1) Dhrystone 评分

该方法主要测试整数运算和逻辑运算功能, 测试处理器单位时间内运行 Dhrystone 程序的次数, 指标单位为 DMIPS / MHz (MIPS: 每秒处理百万级的机器语言指令数, 即 Dhrystone), 将 VAX-11/780 的测试结果 175 D/s 定义为 1 DMIPS, 故 DMIPS 为相对值

2) Coremark 评分

该方法通过包含列表处理-查找和排序、矩阵处理-常见矩阵运算等算法给出具体评价; 其主要目的是简化操作, 提供测试单核处理器性能的方法, 测试在配置参数下的组合下运行测试程序次数, 单位 Coremark / MHz。

2. 现代计算机系统是一个硬件软件组成的综合体, 可以把其看作是按功能划分的多级层次结构

第0级: 硬件组成的实体

第1级: 微程序级。意义: 这级的机器语言是微指令集, 程序员用微指令编写的微程序是直接由硬件执行

第2级: 传统机器级, 这级的机器语言是该机指令集, 程序员用机器语言编写的程序可以由微程序解释

第3级: 操作系统级: 管理传统机器中的软硬件资源, 同时也是传统机器的

第4级: 汇编语言级: 完成汇编语言翻译的程序就叫汇编程序

第5级:高级语言级:这级的机器语言就是各种高级语言,常用编译程序来完成高级语言翻译

第6级:应用语言级:为了使计算机满足各种用途设计

读后感

约翰先生在这篇文章中为计算机架构师展示了一个充满机遇的未来，并称之为黄金时代（A New Golden Age），但是在这篇文章中组让我感兴趣的是约翰反复徘徊却的内容——构建生态。

在过去近三十来 C 编译与 RISC 架构的协同极大拓展了领域空间，未来定制化的软硬件协同设计将会是又一片“蓝海”，架构师的地位也必将越来越重要。无论是从领域专业化语言、数据安全性、开源架构或是敏捷设计中任何一个方面来讲，我们都足以看出其在细化领域实现 co-design 后那庞大的发展潜力。

这其实是时代发展使然。在顶层设计实现开源、建立生态这种种巨大的成功，提醒着我们将这种成功案例复制到硬件架构的领域——况且愈来愈多的实际问题正使得它变得刻不容缓，譬如利用时钟作为攻击手段正使得数据泄露的风险越来越大。然而建立生态并非易事，首先要解决的便是开源架构的建立，尤其是针对不同领域专业化架构的设计。而 RISC 的横空出世恰好为开源架构注入了活力。基于 RISC 精简指令集、易于流水线的特点，他注定将代替 CISC 成为开源架构的基石。同时，基于 RISC 的实体芯片以及 FPGA 开发大大促进了与之相关的技术进步，并且在向产业提出了巨大的需求——更多的 IP 设计需求，包括但不限于神经网络加速、DREAM 控制器等。由此带来的一系列进步，为硬件设计培植了良好的发展土壤。

在实际问题导向的背景下，软硬件协同正变得越来越重要，更高级的抽象层次会带来更大的机遇，也伴随着更艰巨的挑战；在硬件架构开源的同时，一系列相关支持正在逐步就位，低成本的生产将成为现实。无数围绕芯片的企业、人才必将如雨后春笋般冒起，市场将会给出答案：芯片行业的“生态”，正逐步建立。