

分布式操作系统的设计目标

韩志明 徐中宇 焦素云

伴随着计算机硬件技术的迅猛发展、应用的深入和多元化网络技术的相对成熟,出现了多机系统的概念。为了能够充分利用硬件新技术,满足市场需求,迫切要求开发一种有别于集中式操作系统的新一代操作系统——分布式操作系统。分布式操作系统在设计过程中要考虑五个方面的问题,分述如下:

一、透明性

透明性问题也就是如何获得单系统映象系统的问题。换言之,系统设计者如何“欺骗”用户,使他们认为由多个计算机组成的系统不过是个旧式的分时系统。

透明性的概念可以从五个方面加以阐述:位置透明、迁移透明、复制透明、并发透明和并行透明。位置透明要求在一个真正的分布系统中,用户不知道硬件资源和软件资源(如处理器、打印机、文件、数据库)的位置。这意味着在使用资源名字时不允许包含有关资源位置的信息。迁移透明性是指资源必须能够在不改名的前提下从一个位置转移到另一个位置。复制透明性是指操作系统可以自由地复制文件和其它资源,而不必让用户知道。在分布式系统中有很多用户,当两个或多个用户试图在同一时刻访问同一资源时,并发透明性保证任何用户都感不到其它用户的存在。并行透明性要求一个分布式系统呈现给用户的是一个传统的单处理分时系统,换言之,多个活动并行运行协同处理一个问题的情况是用户所不能察觉的。

二、灵活性

对于分布式系统的结构有两个思想派别:一派坚持每台机器都运行一传统内核以提供自身所需的大部分服务,这就是独核模型,它包括文件目

录和进程管理。另一派坚持内核功能尽可能少,而在用户级服务器上提供大量操作系统服务,这就是微核模型。它包括文件服务器、目录服务器、进程服务器。

独核模型比微核模型更灵活,它仅提供四种最低限度的服务:一个进程间通信机制、一定的内存管理、少量低级进程管理和低级输入/输出。它不提供文件系统、目录系统、完全的进程管理或太多的系统调用处理,以保持内核短小精悍,而将其它操作系统服务以用户级服务器实现。独核的优点是高度模块化,易于实现、安装和调试新系统。

三、可靠性

可靠性涉及三方面内容:可用性、安全性和容错性。可用性指系统可以被使用的时间比。改善可用性可使用冗余技术,即备有多套硬、软件部件,当其中一个失败时,冗余部件接管工作。安全性是指保护文件和其它资源以防被非法使用。一个系统的安全性常常依赖于用户身份的正确识别与检验,对计算机系统的访问也必须根据访问者的身份施以一定的限制。容错性是指系统应对一切意外出错情况和硬件故障按预定的方式作出处理,而不会引起系统不良后果。

分布式系统应具有故障屏蔽功能,当系统出现故障时,用户除了注意到性能有所下降外,注意不到有其它异常情况存在。

四、性能

分布式系统的性能可用各种标准衡量,如响应时间、吞吐量、系统利用率及消耗的网络容量。

通信在分布式系统中是必不可少的,通信速度相对较慢。为改善性能就得尽量减少消息量,但获得高性能的最佳方法是 (下转 68 页)

(3)课程设计环节开设的时间最好与电工电子实习时间相结合,使我校现行的、独立的电工电子实习内容融合于电工电子技术整体的实验教学中,集中2—3周的时间进行数字、模拟电路综合课程设计及制作。在国际上电子技术的复杂程度相当于每6年就增加10倍,国外的新型电子产品均是软硬件巧妙结合的产物,因此必须在电子技术教学内容中适当地加入电子电路计算机辅助分析和设计,即广泛采用电子设计自动化(EDA—Electronic Design Automation)教学方法。在设计题目选择上要让非电类学生多接触一些传感器方面,如电机转速测量、恒温控制、数字显示的直流电源等。由于采用计算机仿真技术,会比传统的设计降低设计成本、缩短设计周期。这种教学无疑对学生能力是一次极大的挑战。在课程设计中对于学生用EDA调试成功的电子电路,还应采用当前流行的计算机辅助绘图和电路版图设计软件PROTEL来完成设计的升华环节,向工程设计靠近。

电子产品制作是训练学生实际动手能力、认知元器件能力、电路焊接和调试能力的重要环节,这一环节在有条件时应与课程设计内容真正融合,即原理设计——仿真调试——原理图绘制——印刷电路板绘制——制板——元器件筛选——焊接——实际调试——成品,真正做到个性化培养学生,但在条件不满足时也可以将制板以后的环节做统一化的实物制作。

为提高学生的实验能力,教师的实验教学方法改进也是至关重要的,在实验过程中,教师不能再采用“检错、纠错”式辅导方法,应该实施更有利

于学生创造性发挥的“引导、启发”式辅导方法。特别是在课程设计环节教学中,对工作量较大的题目学生可分组合作完成一个设计,这样既可以保证在教学学时内完成任务,又能培养学生之间的相互协调、互相合作的团队精神,这种精神正是现代科学技术人才所必须具备的。

4. 改革实验考核方式

实验考核应侧重综合能力的评定,贯穿于整个实验教学的各个环节。指导思想确定后,考核的形式可以多样化、多层次,可以在基础验证性实验中采用考核数据处理、仪器和仪表的正确使用,即考核学生接受能力;在设计性和综合性实验中可以评定学生的创造能力和实验水平;在课程设计中可以评定学生设计、调试、计算和使用、焊装等工程中分析问题和解决实际问题的能力;当然在部分实验中还可以搞笔试和实验内容相结合的考核形式。总之实验考核是一个指挥棒,它应该引导学生加强综合能力的训练,在实验中迸发出创造性的火花和激情,使其通过实验训练落实“大工程”的教育观念。

参考文献

1. 高校工科电工课指导委员会《有关面向21世纪电工课程教学改革的几点意见》电工教学.第19卷,1997.2
2. 刘刚等《电工学课程体系改革》北京市高等院校电工学研究学报,1996.22
3. 吴建强等《面向21世纪电工学内容与体系改革的研究与实践》1999.10

(上接69页)让多个活动在不同处理器上并行运行,这又需要发送很多消息。一种出路是对计算的粒度给以足够重视,少采用精密粒度并行机制,即含有许多简单计算的作业可在本地做;多用粗粒度并行机制,即含有复杂运算、相互作用少、数据少的作业可在远程启动。

五、伸缩性

伸缩性要求所设计的方案在不同规模下都能良好工作。为此应避免使用集中式部件、表格和算

法,而采用非集中式算法。非集中式算法具有四个特征:(1)任何机器都没有关于系统状态的所有信息;(2)各机器仅基于本地信息作决定;(3)单个机器的故障不会导致算法毁坏;(4)不存在全局时钟。

总之,分布式系统具有好的性能价格比,具有潜在的高可靠性,但也有软件设计复杂、存在潜在的通信瓶颈等缺点。