



大山 惠弘  
Yoshihiro OYAMA

研究课题

通过系统软件的研究来探究如何安全、有效地使用计算机系统

关键词

系统软件, OS, 计算机安全, 虚拟化技术, 可信的软件, 超级计算机

所属专业	研究生院信息理工学研究科 综合信息学专业
研究成员	大山 惠弘 副教授
所属学会	信息处理学会, 日本软件科学会

研究概要

为方便、安全、有效地使用计算机而进行相关的研究

该研究室从事软件的研究, 特别是为了方便、安全、有效地使用操作系统(OS)的软件以及将新功能安装在操作系统中的研究。

虚拟机技术

所谓虚拟机技术, 是指通过用软件将 CPU、存储器、硬盘等装置虚拟化、多重化, 在计算机上虚拟出其它计算机的技术。比如它能在 Windows 中驱动其它的 Windows、Linux, 或者能够在 1 个 OS 中启动 100 个程序的运行环境。采用虚拟机技术, 能够用 1 台计算机来处理多台计算机处理过的程序, 可减少使用的计算机数量。并且能够将整个 OS 的动作状态数据化, 并进行保存、恢复、复制、转送等操作。

虚拟机技术是近年来备受关注的云计算领域的关键技术, 能够戏剧性地改变全球人使用计算机的方法。

该研究室从事独特的虚拟机等最先进的技术研究。目前虚拟机技术主要用来综合利用服务器, 但他们研究的是适用于病毒解析、攻击检测与防止、软件测试、知识产权保护、显示桌面图像等新领域的技术。

安全

在计算机安全方面, 他们开发相关的系统来防止计算机病毒或蠕虫、对 Web 应用程序的攻击、非法侵入、信息泄漏等, 并进行实证实验。其中之一就是以是否识别完毕的病毒模式一致来判断它是否是病毒, 以非普通模式匹配法来研究病毒的检测技术。该技术是通过分析程序的动作来判断是否是病毒, 因此还能够检测出用模式匹配法检查不出来的新病毒。

他们还研究互补系统, 它可以在隔离环境下驱动无安全性的程序, 即使计算机感染上病毒, 也能够将病毒侵害程度控制在最小范围。一般在隔离环境下, 包括病毒在内的所有程序的动作会受到控制。如果控制过于严格, 有时也会阻止正确的程序动作。因此他们在开发不仅要尽可能不妨碍正确的程序动作, 还要严格控制病毒等程序动作的技术。

超大规模数据处理

该研究室还研究用于超级计算机所代表的大规模计算环境的系统软件。具体来讲就是研究大量访问庞大的数据的科学技术应用(数据密集型科学的应用)的文件系统与 OS。

在遗传基因的分析及天文学数据处理领域, 有用大量处理数十~数百千兆字节的庞大数据的程序。近年来还被称为大数据的大规模数据作为推动科学及产业发展的技术而备受关注。为了高速运行

这种程序, 以前的 OS 及计算机的能力是无法应对的。高性能的硬件与特殊的软件不可缺少。

该研究室将文件分散配置到多台计算机中, 以此来开发能够高速处理庞大数据的文件系统。

可信的软件

在可信的软件的研究中, 该研究室希望能够构建支撑服务器稳定工作的系统。目前大部分 Web 服务器等服务器系统一旦被病毒侵入或软件发生故障时就无法提供相关的服务。

因此他们就发生故障之前就能恢复服务状态并能消除故障影响的方法进行研究。虽然很早就有防止故障的对策、技术, 但他们的目标是运用虚拟化技术及 Web 领域的最新成果来有效解决问题, 在这一点上, 他们的研究很有独特性。

优势

与社会紧密相连, 研究成果显而易见

大山副教授一直在持续研究上述的研究课题, 在国际学会及学术杂志上进行了很多发表。该研究室的研究与现实世界紧密相连, 对现实社会非常需要, 从这点来看是能够感受到他们的研究意义与责任感。为此仅用 5 年左右的时间, 他们的研究成果就问世了, 如果可能的话, 他们希望能以某些方式将成果实用化。他们的一大优势就是时常把社会的实用化需求铭记于心而进行研究。

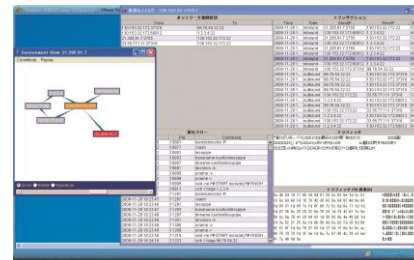
并且他们不仅提供新的方案, 还非常重视通过实际制作软件并进行实证实验来验证其有效性。专注于实用软件的制造及扩展也是他们的一大优势。

未来展望

积累要素技术, 积极推进与企业的合作

在计算机的研究过程中, 逐一积累要素技术是非常重要的。今后该研究室希望循着这些要素技术继续研究虚拟机技术、安全、OS、系统软件。目前他们与几所大学在进行共同研究, 今后如果有企业对这些领域的研究感兴趣, 他们非常期待能与这些企业合作。特别是希望与进行安全相关技术的开发、调查、咨询的企业、正在研讨以虚拟机技术为关键技术商业拓展的企业建立良好的关系。与此同时他们还在研讨将研究范围扩展到连接信息领域与其他领域的学科领域。

大山副教授于 2006 年 4 月来电气通信大学就职, 该研究室的成立时间虽然并不那么长, 却很快取得了好的研究成果。他在电气通信大学就职之前是东京大学、筑波大学的在籍教师, 并在开放区公布了在项目中开发出的软件, 所以今后还会在开放区继续公布研究成果, 并希望他们的研究成果能为世界所用。



该研究室正在开发的恶意软件的动作分析系统



虚拟化技术的使用案例:  
在 Windows 上驱动其他 Windows 的画面



研讨会场景