



吉永 努

Tsutomu YOSHINAGA



吉見真聡

Masato YOSHIMI

研究课题

分散・并行处理的网络基础技术与新型服务的
研究开发

关键词

高性能・高可靠性网络, 互连网络, 光互连技术,
高性能・高可靠性网络的构成, 高速通信, 库,
GPGPU, 并行算法, 容错路由, SMP 式 PC 集
群, 集群计算, 家庭网络, Web 挖掘, 云计算

所属专业

研究生院信息系统学研究所 信息网络系统学专业

研究成员

吉永 努 教授, 吉见 真聡 助教

所属学会

IEEE, ACM, 信息处理学会, 电子信息通信学会

研究设备

SMP 式 Linux PC 集群, UNIX 服务器, GPGPU, FPGA, 其他

研究概要

分散・并行计算机的研究开发

由于分散・并行计算机是通过网络将多台计算机连接起来, 并使其进行协同作业, 所以远比一台计算机更能发挥高效的处理能力。但是各台计算机之间是如何交换信息及协同作业的呢? 发生问题时如何对应呢? 这些都是必须要考虑的问题。还有即使将多台世界最快速的计算机连接在一起, 只有很好地发挥所有计算机的性能并使其稳定运作才能得到充分的效果。还有应用程序能熟练操作周边的环境也是非常重要的。

光互连技术

在开发下一代以后的超级计算机时, 其中一大课题就是要降低硬件的耗电量。作为兼容低功耗与高性能的网络技术, 光片上网络及光互连技术备受关注。适合光互连的通信方式与以前的电网络的分包通信不同, 它是采用电路交换或者与其类似的通信方式。

该研究室从事适宜于光的新型通信方式、高性能・高可靠性网络构成以及高速通信库的研究。

高速通信库

SMP 式 PC 集群的 CPU 之间的通信可利用网络与存储器。

因此该研究室在对矩阵乘法计算等应用程序进行分散・并行处理时, 为了进行有效通信, 他们还从事通信模型及任务调度相关的研究。

并且他们还活用近年来备受关注的 GPGPU 来研究并行算法。

家庭网络

为了有效利用网络化的信息家电, 该研究室还面向普通用户开发中间件。该中间件能够使设备更加容易操作及管理, 且具有安全性。

数据挖掘

自从计算机渗透到人们的生活中后, 信息泛滥, 用人工来整理、选择取舍这么大量的信息是极其困难的。因此该研究室研究相关的技术, 只自动提取所需信息并提供给用户。具体来讲, 他们的研究

内容就是根据服务器集群的运行记录来预测大规模攻击以及从 Web 网页中只提取所需信息的 Web 挖掘等。

优势

从结构到应用程序, 以广泛的视角进行研究

为了最大限度地发挥、利用分散・并行计算机的性能, 该研究室就结构、系统软件、应用程序进行横向且多角度的研究。

很多人虽然多年从事分散・并行计算机相关的研究, 但是大部分研究人员都偏向于只研究软件或者结构, 像该研究室这样进行多角度研究的研究室并不多。

在设计分散・并行计算机时需要深厚的计算机及网络结构相关的知识。分散・并行计算机存在的意义就是高速、稳定地运行应用程序, 为了达到这个目的, 就要更多地理解应用程序的动作及特性。

为此他们于 2005 年开始参与船井电机的共同研究项目—「数字信息家电项目 (FUN-X 项目)」, 开发用于家庭网络的中间件。

他们的研究广泛涉及从结构到应用程序的所有层面, 并提出了真正实用的分散・并行计算机的方案。在提出的有效利用方法上, 这是非常大的优势。

未来展望

从基础研究迈向应用研究

到目前为止, 该研究室虽然以分散・并行计算机为对象的基础研究为主, 但今后会考虑该基础研究的实际应用。自 2009 年起, 智能手机等移动电脑在成为接口的同时, 他们还开始研究如何活用云计算提供的巨大的计算资源。通过适当分散处理的任务, 他们还面向普通用户, 研究能够简单提供高功能应用程序的方法。

并且他们还积极致力于今后会日益重要的 P2P 网络的安全、基于 FPGA 专用结构的高速化处理等课题的研究。

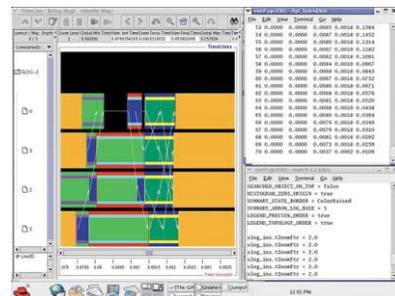
利用以前积累的基础研究, 推动计算机系统向高性能・高可靠性发展是自然不用说的, 今后他们还会展开该基础研究, 致力于应用方面的研究, 希望为高级信息化社会的发展、完善做出进一步的贡献。



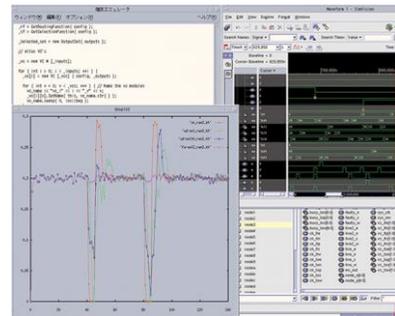
PC 集群



FPGA 板和 GPU



并行处理程序



联网模拟