# $V_{ol}.21$ $N_{o}.5$ $M_{av}.$ 2005

## 关于网格计算技术的研究

马栋林,王春梅

(兰州理工大学计算机与通信学院,甘肃,兰州 730050)

**摘 要:**网格计算是近年来兴起的一种重要信息技术。本文首先介绍了网格计算的概念、特点、起源,接着分析了网格计算系统的组成,最后对体系结构、任务管理、资源管理、通信技术等网格计算关键技术进行了阐述。

关键词: 网格计算; 系统; 关键技术 中图分类号: TN915.63 TP393

#### 1 网格计算的概念

一个集成的计算与资源环境称为网格。基于网格的问题求解叫网格计算。网格计算是近年来兴起的一个研究热点。当前的因特网技术实现了计算机之间的通信和信息交换,而网格计算技术则试图实现互连网上所有资源(计算资源、存储资源、通信资源、软件资源、信息资源、知识资源等)的全面共享与协同工作,使整个因特网整合成一台巨大的超级计算机,为用户提供"即连即用"式的服务。网格计算可以从三个方面来理解。

首先,从概念上,网格计算的目标是资源共享和分布协同工作。网格的这种概念可以清晰地指导行业和企业对各部门的资源进行基于行业或企业的统一规划、部署、整合和共享,而不仅仅是行业或大企业中的各个部门自己规划、占有和使用资源。

其次,网格是一种技术。为了达到多种类型的分布资源共享和协作,网格计算技术必须解决多个层次的资源共享和合作技术,制定网格的标准,将Internet 从通信和信息交互的平台提升到一个资源共享的平台。

最后,网格是基础设施,是各种网络来综合计算机、数据、设备、服务等资源的基础设施。随着网格技术逐步成熟,建立地理分布的遍布全国或全球的大型资源节点,集成网络上的多个资源,联合向全社会按需提供全方位的信息服务。

### 2 网格计算的起源

不能胜任一些超大规模应用问题的解决。于是,人们想象分布在世界各地的超级计算机的计算能力能否通过利用广域互连技术使其像电力资源那样输送到每一用户,来求解一些大规模科学与工程计算等问题,从而形成计算网格(又称网格计算系统)。网格计算系统主要包括网格结点、网格系统软件、网格应用。

网格结点是地理上独立的计算和信息中心。从 硬件结点来说,当网格真正以公用设施的形式面向 广大用户的时候,每个结点的性能和设备配置无需 采用顶级配置。当然在网格发展的初期阶段,人们 更多的是为了实现一些稀有资源(比如强大的计算 能力、昂贵的应用软件)的共享,所以目前大多网格 项目的实际部署中,每个结点的硬件配置大多采用 性能优良的高性能计算机。

网格系统软件起着关键的作用,统一管理计算 网格,将各个结点集成起来,组成一个虚拟协同高性 能计算环境,向社会大众和各领域的科研机构统一 提供高性能计算和海量信息处理服务。

网格应用是以生物、气象、能源、石油、水利等行业的重大应用为背景建立的应用。

## 3 网格计算的关键技术

任务的协同是网格计算的核心。要解决任务的 协同,必须要解决好资源管理和任务管理。资源管 理和任务管理的前提是通信和安全。所以网格计算 除了需仔细研究其体系结构以外,还要特别注意研 究资源管理、任务管理、通信技术、用户管理、安全机 制等。

(C网络计算的起源是由于集台高性能计算机已经 ublishing (1) 体系结构的 网络体系结构必须要能够标识

出网格的基本组成部分,要能够清楚地说明网格整 体是由哪些关键部分组合在一起形成的,还必须能 够对各部分的功能、目的、特点等进行清晰地描述。 到目前为止,比较重要的网格体系结构有两个:一个 是 Foster 等在早些时候提出的五层沙漏结构;另一 个是在以 IBM 为代表的工业界的影响下,在考虑到 WEB 技术的发展与影响后, Foster 等结合 WEB Services 提出的开放网格服务结构 OGSA(open grid serives architecture).

- (2)任务管理。任务管理是网格计算研究必须 解决的另一个关键问题。网格计算的目标是分解一 个应用为几个任务(或子任务),并为每个任务匹配 一个最适合执行的机器。由于应用程序分解的任务 之间往往包含优先约束关系,对这样的任务进行调 度是必须重点考虑的问题之一。任务调度的作用是 根据当前系统的负载情况,对系统内的任务进行动 态调度,提高系统的运行效率,即按照用户提交的任 务类型、所需资源、可用资源等情况安排运行日程和 策略。
- (3)用户管理。网格环境与传统的单机系统相 比,其最大的特点是用户需要共享跨多个管理域的 资源,实现单一的资源共享空间,因此需要从整个 网格的角度对用户进行定义和分类。同时,网格是 一个开放、共享的环境,这样势必会引起安全问题, 对网格的资源所有者来说,如何保证网格用户的真 实可靠以及是否具有访问资源的权限,是网格软件 需要提供的基本功能和保证。
  - (4)资源信息管理与服务。首先是资源的发布

与发现,网格环境需要数据资源的高度共享与用户 之间的密切协作,数据信息如何发布并被发现是达 到该目的的关键技术之一。其次是资源信息的组织 与管理,资源信息的种类繁多,不同种类的信息特征 不同,操作方式也不相同,且资源的状态动态变化。 为了将各类信息统一起来,需要建立统一的信息模 型,便于数据的管理和访问。再次是资源信息的描 述和表示方法,需要设计一种具有通用性和扩展性、 简单易用的、统一的资源信息元数据描述和表示方 法,以便屏蔽大量资源数据的异构性,按照统一的形 式进行操作和访问。最后是资源的访问与服务,信 息服务模块是网格软件中的一个重要组成部分,是 资源信息的存储与管理者,它将不同的资源信息有 效地存储和管理,向上层提供访问服务。

(5)通信技术。通信技术是实现网格计算系统 安全可靠地进行资源动态整合、任务分布协同的保 证。带宽和延迟是网络最重要的两个属性。IT 专 家预测互联网技术在继传统互联网(Internet)、万维 网(Web)之后第三次大浪潮一网格将在 2004~ 2005年度到来,这一波浪潮的本质就是万维网升华 为网格(Great Global Grid)。网格将实现互联网上 所有资源的全面联通,最终实现网络虚拟环境上的 资源共享和协同工作,消除信息孤岛和资源孤岛。

#### 参考文献:

- [1] 罗作民,张景等.网格计算及其关键技术综述.计算机 工程与应用,2003,(30):18-22
- [2] 都志辉,李三立,陈渝等.网格计算及其原型实现研究 [J]. 计算机科学, 2002, (29):8-12

```
(上接第 54 页) new InputSource(sr);
     try
     { parser · parse(iSrc);
    doc = parser \cdot getDocument();
    catch (Exception e)
     { System · err · println ( "Sorry · an error oc-
curred: " + e); }
    if (doc! = null)
     printDOMTree(doc, out); }
     rs \cdot close();
     stmt \cdot close();
    con·close();
```

返回的 XML 文档可以通过指定的 XML 模式 来定义。三种模式为,RAW AUTO EXPLICIT Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

可以用 SELECT 语句中附加 FOR XML 来返回 XML 格式数据作为对 XML 模式的一种补充, 通过 在FOR XML 中指定 DTD 或 XML schema 来达到 对返回 XML 文档的格式化。此外我们利用基于 XML 的 UPDATE 语句来更新数据库中的记录, SQL Server 支持基于 XML 的插入、删除、修改等数 据库更新操作。

#### 参考文献:

- [1] 王春枝等. 利用 XML 实现异构数据库间互访. 微型 机与应用, 2002(8):13-14
- [2] 曾晓金. Web 数据库中间件技术. 云南工业大学计算 机应用重点实验室, 2004-10-11 出处:KnowSky
- [3] 周英飚等. 异构数据库体系结构. www.tongji.edu.cn
- [4] 刘科等. 基于 JAVA 技术解决数字图书馆异构平台数 据库访问. 现代图书情报技术,2002年2期