<<多核计算与程序设计>>

图书基本信息

书名：<<多核计算与程序设计>>

13位ISBN编号：9787560950969

10位ISBN编号：7560950965

出版时间：2009-3

出版时间：华中科技大学

作者：周伟明

页数：656

前言

我的工作要求我跟踪、了解软件技术各领域的重要进展。
为此，除了频繁阅读最新的技术新闻，请教于各路高人，我还必须经常留心市面上的技术图书。
大约是在2006年5月，我在中关村图书大厦看到一本《多任务下的数据结构与算法》，作者周伟明，这本书当即引起了我的兴趣。
自从2005年初Herb Sutter发表名为《免费午餐已经结束》的著名文章以来，多核计算就一直是整个技术社群关注的热点问题之一。
不过，大家的注意力更多地集中在诸如Java．concurrent、MPI、OpenMP、Intel TBB等程序库和Pipelining、MapReduce等编程模式上，希望能够借助一些工具来规避并发程序设计所带来的智力挑战。
毫无疑问，由于并发程序所具有的复杂性和各种“诡异”问题，在软件项目实施中，应尽可能利用现成的模式和工具，而要对“土法炼钢”式的“创新”保持审慎。
然而，这并不意味着开发者可以轻轻地“站在巨人肩膀上”；恰恰相反，如果没有自下而上地对并发多任务程序设计下一番苦功进行研究的话，这些模式和工具在我们手中反而可能成为无知和错误的放大器，贻害无穷。
《多任务下的数据结构与算法》这本书的出发点，即是以并发和多任务的角度重新审视算法与数据结构这样最基本、最重要的知识，从根本上帮助读者建立对多任务程序本质的正确观念、知识体系和关键技能，对此我是非常认可的。

<<多核计算与程序设计>>

内容概要

本书主要介绍适应于多核（或多处理器）计算机系统的算法和程序，共分为五个部分进行讲解。
第1部分介绍多核编程的基础知识，包括多核编程常见问题、锁竞争、加速比、负载均衡等基本概念，多线程退出算法、读写锁、旋转锁、原子操作等多线程编程基础知识，基于OpenMP标准的并行程序设计基础等； 第2部分介绍基础的数据结构与算法，包括数组、链表、哈希表、二叉树、AVL树、复合二叉树等基本数据结构，在链表那章中还讲解了多线程并行遍历的基本方法。
第3部分介绍多核并行计算方面的基础知识，并行编程包括常用的编程模式如分治模式、流水线模式、任务图分解与调度模式、动态任务调度模式等，并行搜索包括顺序搜索及终止检测算法，并行最短路径搜索等，并行排序包括并行快速排序、并行归并排序、并行基数排序等，并行数值计算包括并行矩阵乘法、并行前缀和计算等方面的内容。
本部分介绍的各种并行算法和程序中，重点介绍如何解决多核系统中的计算随CPU核数的扩展性，CPU Cache伪共享方面的问题。
第4部分介绍多核共享资源计算方面的内容，也是本书中最重要的内容，讲解了分布式计算设计模式如线程分组竞争模式、条件同步模式、批量私有化处理模式、数据本地化模式等。
这部分中讲解了本书中几个最重要的程序：分布式队列中实现了自动让每个线程带有一个本地队列、分布式查找中介绍了分段锁的哈希表、动态负载平衡的分布式查找等，分布式内存管理则介绍了适应多核的内存管理方案，尤其是基于抢夺式的分布式内存管理算法，在分配和释放共享内存时也几乎不需要使用锁，性能优异。
第5部分介绍任务分解与调度方面的知识，这也是本书中最重要的内容，包括任务图分解与调度的实现方法，动态任务分解与调度的实现方法等。
其中还介绍了使用动态嵌套任务调度进行并行计算的方法，给出了用动态嵌套任务调度实现ParallelForo、并行快速排序、并行归并的实例。
最后一章中还介绍了Lock-Free编程（使用CAS原子操作进行编程）的基础知识，如ABA问题，内存删除问题等，并给出了一个Lock-Free的队列的实现实例。

作者简介

周伟明，1994年毕业于上海交通大学，曾就职于美国加州的DASCOM Inc．公司和华为技术有限公司等企业。
担任过网络安全软件、网络服务器软件、机器翻译软件、工具软件、嵌入式系统软件等研发工作，亲自编写过的源代码逾40万行。
著有《多任务下的数据结构与算法》（华中科技大学

<<多核计算与程序设计>>

书籍目录

章节摘录

插图：第1部分 基础知识1 多核计算概述 1.1 多核CPU概述 1.1.1 多核计算将成为发展趋势 1.单核CPU的发展限制在过去的几十年里，个人PC的CPU速度的发展一直按照摩尔定律进行——半导体厂商能够集成在芯片中的晶体管数量每l8～24个月翻一番，反映到实际使用中就是处理器的时钟频率每18～24个月增加一倍。
因此，长期以来提高处理器的主频成为提高CPU速度的不二法则。
目前，单核CPU的速度已超过3 GHz。
提高主频会增加处理器的功耗和设计的复杂度，其中最大的困难就是提高主频所带来的高发热问题；如果继续提高主频，高发热问题将成为不可克服的障碍，它会导致芯片运行不稳定，因此目前主频的提升空间已经不大。
在单核时代，提高性能的另一手段是用superscalar（超标量）处理器的方式，让处理器在一个时钟周期内执行多条指令。
超标量处理器通常有两个或多个处理单元，利用这些硬件资源，需要对软件进行精心设计；要适应多流水线，需要对软件进行大量的修改，这些都会影响软件的可移植性。

<<多核计算与程序设计>>

编辑推荐

《多核计算与程序设计》特色内容：并行遍历的基本方法，常见并行算法如并行搜索、并行排序、并行数值计算等在多核系统中的实现。
共享资源分布式计算的基本编程模式和方法，分布式队列，它能自动给每个线程赋予一个本地队列，它是基于偷取的共享队列和队列池来实现的。
分布式查找，包括分段锁的哈希表，动态负载平衡的多级查找等。
分布式内存管理，它自动给每个线程生成一个本地的内存管理器，并且几乎不需要使用锁进行内存分配和释放（抢夺式内存管理）。
任务图分解与调度及实现方法，非嵌套任务调度，可用于网络服务器软件等地方进行任务调度。
嵌套任务调度，是另一种更广泛的任务调度方法，可以用它实现各种并行计算。
各种程序和算法中的伪共享问题的处理，Lock-Free编程基础知识。

版权说明