

## <<成像雷达并行仿真优化技术>>

### 图书基本信息

书名：<<成像雷达并行仿真优化技术>>

13位ISBN编号：9787121170478

10位ISBN编号：7121170477

出版时间：2012-8

出版时间：电子工业出版社

作者：汪连栋，杜静 著

页数：180

字数：263000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<成像雷达并行仿真优化技术>>

### 内容概要

《成像雷达并行仿真优化技术》全面系统地论述了成像雷达并行仿真的基本理论、优化方法、软件开发和实验评测等关键技术。

为了便于研究的开展和成果的验证，本书以主流的并行体系结构——工作站机群为平台，针对重要的仿真应用——sar成像处理程序的并行仿真优化技术进行深入研究，重点研究了仿真程序的并行性、平台与程序的适用性、并行模式选择、并行优化方法、并行软件实现与性能评测等关键技术。

基于研究的并行仿真优化技术，开发了sar并行成像软件系统，并进行了详细的实验评测和性能分析。本书条理清晰、内容新颖、分析严谨、系统性强、理论联系实际、强调优化技术的工程实现，具有较强的实际应用背景。

并行计算是计算机发展的必然趋势，而并行优化技术已是许多学科领域的科技工作者都应熟练掌握和应用的一门技术。

本书可供在高性能仿真尤其是雷达信号并行仿真等领域进行研究工作的科技工作者和工程师们使用；也可作为高等院校计算机应用、信号处理仿真、电子工程等专业的教师和研究生进行有关课题研究或课程学习时的参考书。

本书所附的并行成像代码也能够为并行仿真开发人员和并行优化设计人员提供有益的学习参考。

# <<成像雷达并行仿真优化技术>>

## 书籍目录

### 第1章 绪论

#### 1.1 高性能并行仿真技术

##### 1.1.1 现代仿真技术对高性能的计算需求

##### 1.1.2 并行计算平台的性能优势

##### 1.1.3 基于并行计算平台加速高性能仿真程序

#### 1.2 sar成像处理概述

##### 1.2.1 sar简介

##### 1.2.2 sar成像算法

#### 1.3 并行计算基础

##### 1.3.1 并行体系结构

##### 1.3.2 并行编程模型

##### 1.3.3 并行优化算法

#### 1.4 sar成像并行仿真

##### 1.4.1 sar成像并行算法

##### 1.4.2 工作站机群体系结构

##### 1.4.3 并行化关键技术

#### 1.5 小结

### 第2章 雷达对抗信号级仿真的并发性

#### 2.1 并发性特点

##### 2.1.1 矢量信号并发性

##### 2.1.2 仿真流程并发性

##### 2.1.3 数据区域并发性

#### 2.2 并行计算分解

##### 2.2.1 并行分类

##### 2.2.2 任务并行

##### 2.2.3 数据并行

##### 2.2.4 流水线并行

#### 2.3 sar成像算法的并发性

##### 2.3.1 sar实测数据的存储访问特点

##### 2.3.2 基于实测数据的r-d算法并发性

#### 2.4 小结

### 第3章 并行计算平台和仿真程序的适用性

#### 3.1 问题的提出

#### 3.2 高性能仿真程序的特性

#### 3.3 并行计算平台的性能指标

#### 3.4 并行优化目标要素

#### 3.5 平台和程序的适用性

##### 3.5.1 确定平台的适用性

##### 3.5.2 确定程序的适用性

#### 3.6 小结

### 第4章 基于程序特性的并行模式选择技术

#### 4.1 问题的提出

#### 4.2 选择并行化区域

##### 4.2.1 时间开销比重因素

##### 4.2.2 并行化特性因素

## <<成像雷达并行仿真优化技术>>

### 4.3 确定并行粒度

#### 4.3.1 控制并行粒度的基本准则

#### 4.3.2 r-d算法的并行粒度

### 4.4 确定映射层次

#### 4.4.1 确定映射层次的方法

#### 4.4.2 r-d算法的映射层次

### 4.5 确定控制模式

#### 4.5.1 控制模式分类

#### 4.5.2 r-d算法的控制模式

### 4.6 小结

## 第5章 面向性能的并行优化技术

### 5.1 访存延迟避免技术

#### 5.1.1 问题的提出

#### 5.1.2 访存开销优化技术

#### 5.1.3 r-d算法的访存开销优化技术

### 5.2 通信延迟避免技术

#### 5.2.1 问题的提出

#### 5.2.2 通信开销优化技术

#### 5.2.3 r-d算法的通信开销优化技术

### 5.3 延迟隐藏技术

#### 5.3.1 问题的提出

#### 5.3.2 延迟隐藏优化技术

#### 5.3.3 r-d算法的延迟隐藏优化技术

### 5.4 小结

## 第6章 sar成像并行软件设计与实现

### 6.1 软件说明

#### 6.1.1 单机版本

#### 6.1.2 多机版本

### 6.2 软件设计

#### 6.2.1 线程安全队列

#### 6.2.2 单机版本

#### 6.2.3 多机版本

### 6.3 运行界面及输出图像

### 6.4 小结

## 第7章 sar成像并行软件实验评测

### 7.1 加速比

#### 7.1.1 加速比定律

#### 7.1.2 实验评测

### 7.2 可扩展性

#### 7.2.1 可扩展性定律

#### 7.2.2 实验评测

### 7.3 各功能段优化情况

#### 7.3.1 功能代码段优化理论

#### 7.3.2 实验评测

### 7.4 cpu和内存使用率

#### 7.4.1 指标说明

#### 7.4.2 实验评测

## <<成像雷达并行仿真优化技术>>

### 7.5 网络带宽利用率

#### 7.5.1 指标说明

#### 7.5.2 实验评测

### 7.6 访存局部性

#### 7.6.1 存储重用理论

#### 7.6.2 实验评测

### 7.7 其他测试

#### 7.7.1 文件读取耗时测试

#### 7.7.2 mpi线程模式测试

### 7.8 小结

### 参考文献

## &lt;&lt;成像雷达并行仿真优化技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1.减少通信次数 为了减少通信开销，首要措施是应当减少通信次数，避免部分通信。

绝对的通信开销是由分配到不同进程的多个任务之间所需交换的数据量决定的。

因此，通过优化数据划分和分布方式，避免进程之间所需的数据交换，能够有效减少通信次数，从而减小通信开销。

具体的优化技术主要体现在任务划分和任务映射两个方面。

首先，任务划分时尽可能将具有数据依赖的计算密集于同一任务。

这是因为，同一任务必定分配给同一进程，进程中包含的数据依赖越多，则相应减少了进程之间相互索取数据的可能，进而减少了通信次数。

这是一种任务内部的细粒度通信开销优化方法。

通常，数值计算程序以循环为主要计算体，任务划分也以循环为划分对象。

那么，为了密集任务内的数据依赖，应当对程序的所有循环实施全局的循环变换。

首先实施循环分布、数组统一和循环分块等程序变换方法，目的在于提高循环间的数组重用，增强循环内部的数据局部性。

然后对优化后的循环实施循环重排序、循环合并等方法，目的在于增大循环的粒度，减小循环间的数据相关性。

程序优化后，形成具有密集数据依赖的多个循环，然后基于此进行任务划分，从而使生成的并行任务内部具有复杂的数据依赖，相互之间具有尽可能少的数据依赖。

其次，在任务映射时将访问相同数组或要求频繁通信的任务分配到同一进程中。

这是因为，若将这些任务分配到不同进程，必然增加进程间数据交换需求，产生通信开销。

具体优化方法如下。

通过分析任务之间的依赖关系图，将具有依赖关系的任务划分为一组，作为映射到同一进程的候选。

然而并非这些任务组都可映射到同一进程。

不适合映射到同一进程的任务组主要包括以下几种情况。

第一，若将某任务组映射到同一进程，将显著减小系统并行度。

这种情况源于该任务组之外的多个任务反依赖于这个任务集合，必须等到该集合中所有任务执行完毕才能启动执行。

这样即使将该任务集合分配于同一进程，也无法与其他进程同时并发执行，降低了系统的并行度。

第二，若将某任务组映射到同一进程，则出现系统严重负载不平衡。

这种情况源于该任务组中的所有任务执行时间之和占总串行程序时间的比例很大，这说明该任务组的工作量远远超出该组之外的其他任务的工作量，若将该任务组中的所有任务分配到同一进程，则会引起系统负载严重不平衡。

对于这两种情况，可以考虑将任务组中的多个任务分配到不同进程，虽然会产生通信开销，但是避免了并行度降低和负载不平衡，并且可以采用5.3节提到的通信延迟隐藏技术来优化程序运行时性能。

<<成像雷达并行仿真优化技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>