

论文

对称矩阵三对角化的有效并行块算法设计

赵永华,迟学斌,程强,陈江,赵涛

中国科学院计算机网络信息中心超级计算中心;中国科学院计算机网络信息中心超级计算中心;中国科学院计算机网络信息中心超级计算中心;中国科学院计算机网络信息中心超级计算中心;中国科学院计算机网络信息中心超级计算中心;中国科学院计算机网络信息中心超级计算中心;中国科学院计算机网络信息中心超级计算中心 北京 100080 中国科学院软件所 北京 100080 德州学院计算机系 德州 253001;北京 100080;北京 100080;北京 100080;北京 100080

摘要:

在矩阵数值计算中,块算法通常比非块算法更有效,但这也增加了并行算法设计和实现的难度. 在广义稠密对称矩阵特征问题并行求解器中,并行块算法的构造可应用到正定对称矩阵的Choleski分解、对称矩阵的三对角化和回代转置(back-transiation)操作中. 本文将并行块算法的讨论集中在具有代表性的对称矩阵三对角化上,给出在非块存储方式下对称矩阵三对角化的并行块算法设计方法. 分析块算法大小同矩阵规模和处理器数量的关系. 在深腾6800上的试验表明,我们的算法具有很好的性能,并得到了比ScaLAPACK更高的性能.

关键词:

AN EFFICIENT PARALLEL BLOCKING ALGORITHM DESIGN FOR REDUCING A SYMMETRIC MATRIX TO TRIDIAGONAL FORM

Zhao Yonghua (Supercomputing Center, Computer Network Information Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080) (The Software Institute of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080) (Department of Computer Science, Dezhou University, Shandong 253001) Chi Xuebin Cheng Qiang Chen Jiang Zhao Tao (Supercomputing Center, Computer Network Information Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080)

Abstract:

In numerical computation of matrices, blocking algorithm is more efficient than non-blocking algorithm, but it makes the design and implementation of the parallel algorithms more difficult. In the parallel solvers of generalized dense symmetric eigenproblems, construction of parallel blocking algorithm can be applied to the Choleski Decomposition of a positive definite matrix, reducing a symmetric matrix to tridiagonal form and back-translation operation of a symmetric matrix. In this paper, we focus on the parallel blocking algorithm of reducing a symmetric matrix to tridiagonal form, give out the implementation in non-blocking storage scheme, and analyse the relationship between the block size in blocking algorithm and matrix size and number of processors. According to the comparison on DeepComp 6800, our algorithm has better performance and better speedup than ScaLAPACK.

Keywords:

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(504KB)

[HTML全文](0KB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

本文作者相关文章

PubMed