

论文

图形处理器对ADI-FDTD算法的加速作用研究

刘瑜 袁宏春 梁正

电子科技大学计算机学院; 电子科技大学物理电子学院 电子科技大学计算机学院 电子科技大学物理电子学院

摘要:

随着图形处理器(GPU)性能的大幅度提高以及可编程特性的发展,将通用数值算法的某些处理阶段从CPU迁移到GPU上已成为可能,从而达到加速计算的目的。首先简要介绍了一种常见的数值计算方法: 交变方向隐式时域有限差分法(ADI-FDTD); 然后详细论述了利用GPU加速ADI-FDTD计算的基本原理与关键技术,并给出了在GPU上求解ADI-FDTD线性方程组的共轭梯度法实现框架; 最后,通过具体的计算实例和相关的性能比较验证了这种加速算法的精确性与效率特点。

关键词: 图形处理器 可编程管线 共轭梯度法 数值计算

Study on acceleration technique for ADI-FDTD algorithm based on GPU

Abstract:

With the advancement of Graphics Processing Unit (GPU) and the creation of its new feature of programmability, it has come possible to transfer some of the processing stages in general numerical algorithms from CPU to GPU in order to accelerate the computation. In this paper, starting from a brief introduction to Alternative Direction Implicit Finite Difference Time Domain (ADI-FDTD) algorithm, detailed introduction and analysis were given to the fundamentals and the key technique of GPU for accelerating ADI-FDTD computation, in combination with the implementation frame of the conjugate gradient method for solving linear equations system on GPU. Finally, some computed examples were presented, and various comparisons were made to prove the efficiency and accuracy of this acceleration approach.

Keywords: graphics processing unit (GPU) programmable pipeline conjugate gradient method numerical calculation

收稿日期 2008-01-07 修回日期 2008-03-07 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 刘瑜

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张庆丹 戴正华 冯圣中 孙凝晖.基于GPU的串匹配算法研究[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1735-1737
2. 谢凯 杨杰 朱跃敏.基于标准PC机的大数据实时体绘制算法研究[J]. 计算机应用, 2007,27(5): 1129-1131
3. 吴莲贵 李肯立 易瑜.基于CUDA的地震数据相干体并行算法[J]. 计算机应用, 2009,29(3): 912-914
4. 苏畅 付忠良 谭雨辰.一种在GPU上高精度大型矩阵快速运算的实现[J]. 计算机应用, 2009,29(4): 1177-1179
5. 苏超轼 赵明昌 张向文.GPU加速的八叉树体绘制算法[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1232-1235

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(817KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 图形处理器
- ▶ 可编程管线
- ▶ 共轭梯度法
- ▶ 数值计算

本文作者相关文章

- ▶ 刘瑜
- ▶ 袁宏春
- ▶ 梁正

PubMed

- ▶ Article by
- ▶ Article by
- ▶ Article by

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="9476"/>