

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

## 开发研究与设计技术

### 基于Define-Use图的MPI通信求解算法

赵捷, 赵荣彩, 丁锐, 陈达智

(解放军信息工程大学信息工程学院, 郑州 450002)

**摘要:** 针对分布存储计算机系统并行编译过程中, 为维持数据一致性而产生冗余通信的问题, 提出一种优化的通信求解算法。该算法基于依赖关系分析和过程间数据流分析, 通过遍历Define-Use图, 获得更精确的通信数据, 消除过程调用时产生的冗余通信。实验结果表明, 将算法所得结果作为后端生成MPI通信代码的依据, 可以有效减少通信量, 加速比接近手工MPI并行程序。

**关键词:** Open64编译器 冗余通信 MPI协议 并行编译 Define-Use图

### MPI Communication Solving Algorithm Based on Define-Use Graph

ZHAO Jie, ZHAO Rong-cai, DING Rui, CHEN Da-zhi

(Institute of Information Engineering, PLA Information Engineering University, Zhengzhou 450002, China)

**Abstract:** Some redundant communications are introduced in parallel compilation of distributed-memory multi-computers to guarantee the consistency of program data. To solve this problem, this paper proposes an optimizing communications calculating algorithm. Based on dependence analysis and inter-procedural data-flow analysis, the algorithm can figure out more accurate communications data by traversing the Define-Use graph and eliminate the redundant communications generated by procedure calls. Experimental results show that using the results of the algorithm to generate MPI communications code can reduce the communications data and the speed-up ratio is close to manual MPI parallel program.

**Keywords:** Open64 compiler redundant communication MPI protocol parallel compilation Define-Use graph

收稿日期 2011-07-26 修回日期 网络版发布日期 2012-02-20

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3428.2012.04.081

基金项目:

“核高基”重大专项“支持国产CPU的编译系统及工具链”分课题“自动并行化与二进制翻译系统”(2009ZX01036-001-001 -2)

通讯作者:

**作者简介:** 赵捷(1987-), 男, 硕士研究生, 主研方向: 并行编译; 赵荣彩, 教授、博士生导师; 丁锐, 博士研究生; 陈达智, 硕士研究生

通讯作者E-mail: zjbc2005@163.com

#### 扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ [PDF\(305KB\)](#)
- ▶ [\[HTML\] 下载](#)
- ▶ [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

- ▶ [Open64编译器](#)
- ▶ [冗余通信](#)
- ▶ [MPI协议](#)
- ▶ [并行编译](#)
- ▶ [Define-Use图](#)

#### 本文作者相关文章

- ▶ [赵捷](#)
- ▶ [赵荣彩](#)
- ▶ [丁锐](#)
- ▶ [陈达智](#)

#### PubMed


- ▶ [Article by Diao, C.](#)
- ▶ [Article by Diao, R. C.](#)
- ▶ [Article by Ding, D.](#)
- ▶ [Article by Chen, D. Z.](#)


#### 参考文献:

- [1] 沈志宇, 胡子昂, 廖湘科, 等. 并行编译方法[M]. 北京: 国防工业出版社, 2000.

[3] 王军委, 赵荣彩, 李 妍. 基于Define-Use分析的冗余通信消除算法[J]. 计算机工程.2009, 35(4): 85-

87 [浏览](#)

[5] Hoefler T. [J].Lumsdaine A, Dongarra J. Towards Efficient Map Reduce Using MPI[C]//Proc. of the 16th European PVM/MPI Users' Group Meeting on Recent Advances in Parallel Virtual Machine and Message Passing Interface. Berlin, Germany: Springer.2009, :- 

[6] Allen R. [J].Kennedy K. Optimizing Compilers for Modern Architectures[M]. [S. l.]: Morgan Kaufmann Publisher.2005, :- 

### 本刊中的类似文章

1. 郝云龙, 赵荣彩, 侯永生, 朱嘉风.反馈式编译在循环级性能分析中的应用[J]. 计算机工程, 2011,37(9): 32-34
2. 张铎, 王生原, 董渊.针对嵌入架构的Open64编译器重定向[J]. 计算机工程, 2010,36(21): 239-241
3. 王军委;赵荣彩;李 妍.基于Define-Use分析的冗余通信消除算法[J]. 计算机工程, 2009,35(4): 85-87
4. 曹志伟;杨克峤;王 伟;周 寻;杨 珉.在静态编译器中实现Java异常机制的算法[J]. 计算机工程, 2009,35(15): 88-90
5. 刘晓娟;赵荣彩;梁 玲.消除冗余通信的暴露集求解算法[J]. 计算机工程, 2009,35(11): 35-37
6. 韩 林;赵荣彩;姚 远.基于融合程序控制流的动态分解算法[J]. 计算机工程, 2008,34(9): 61-63
7. 刘 磊;赵荣彩;龚雪容.基于线性不等式消元实现的通信优化[J]. 计算机工程, 2008,34(7): 59-60,6
8. 罗 勇;张 平;龚雪容.

程序自动并行化中的数组终写关系分析

[J]. 计算机工程, 2008,34(16): 95-97

9. 周 静;;曾国荪;.基于DAG图的自适应代码划分优化算法[J]. 计算机工程, 2007,33(20): 15-17
10. 董春丽;赵荣彩;韩 林;张 亚.支持数据重分布通信的计算和数据分解算法[J]. 计算机工程, 2007,33(10): 41-43

### 文章评论

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="6898"/>
			<input type="text" value="5"/>

Copyright by 计算机工程