电子科技 2013, 26(2) 146- DOI: ISSN: 1007-7820 CN: 61-1291/TN

论文

基于MapReduce的并行蚁群算法研究与实现

夏卫雷,王立松

(南京航空航天大学 计算机科学与技术学院,江苏 南京 210016)

摘要:

蚁群算法在处理大规模TSP问题耗时较长,为解决这一不足,给出了一种基于MapReduce编程模式的并行蚁群算法。采用MapReduce的并行优化技术对蚁群算法中最耗时的循环迭代和循环赋值部分进行改进,同时运用PC集群环境的优势将具有一定规模的小蚁群分配到对应的PC机上,使其并行执行,减少运行时间。实验证明改进后的并行蚁群算法在大数据集上运行时间明显缩短,执行效率显著提高。

关键词: 蚁群算法 TSP问题 MapReduce 并行优化

Research on and Implementation of Parallel Ant Colony Algorithm Based on MapReduce

XIA Wei-Lei, WANG Li-Song

(College of Computer Science and Technology,Nanjing University of Aeronautics and Astronautics,Nanjing 210016,China)

Abstract:

As ant colony algorithm is time consuming in dealing with large-scale TSP problems,a parallel optimization algorithm based on MapReduce programming mode is proposed,which improves the loop and loop assignment part with the most time-consuming by MapReduce parallel optimization technique.Simultaneously,it takes advantage of PC integration environment to assign small ant colony with certain scale to corresponding PC machine and to make it execute in parallel as well as reduce its running time.Experiments show that the operation time of the improved parallel ant colony algorithm dealing with large data sets is significantly reduced and execution efficiency is significantly improved.

Keywords: ant colony algorithm;the problem of TSP;MapReduce;parallel optimization

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: 夏卫雷(1988—),男,硕士研究生。研究方向:云计算环境下的智能交通路径查询算法。E-mail:xiaweilei1988718@163.com。王立松(1969—),男,博士,副教授。研究方向:数据库管理、数据融合。
作者Email:

参考文献:

［1］DORIGO M,MANIEZZO V,COLORNI A.The ant system:optimization by a colony of cooperating agents［J］.IEEE Transcations on Systems,Man and Cybernetics,1996,26(1):29-41.

［2］段海滨.蚁群算法原理及其应用［M］.北京:科学出版社,2005.

［3］付延友.PC机群环境下蚁群算法的并行化研究［D］.天津:河北工业大学,2007.

［4］TOM W.Hadoop 权威指南［M］.周敏奇,王晓玲,金澈清,等,译.北京:清华大学出版社,2011.

［5］STUTZLE T,HHOOS H.The MAX-MIN ant system and local search for the traveling salesman problem［C］.Indianaplolis USA:Proceedings of the IEEE International Conference on Evolutionary Computation (ICEC'97),1997:309-314.

［6］崔明义,张新祥,苏白云,等.用蚁群算法实现地理信息系统空间曲线的描述［J］.计算机工程与应用,2008,44(30):160-162.

［7］柏建普,吴强.蚁群混合遗传算法的研究及应用［J］.电子科技,2011,24(4):20-23.

本刊中的类似文章

1. 陈鹏波, 那彦.多传感器优化分配问题蚁群算法求解[J]. 电子科技, 2011,24(3): 94-
2. 柏建普, 吴强.蚁群混合遗传算法的研究及应用[J]. 电子科技, 2011,24(4): 20-
3. 郑恩兴,刘冉冉.蚁群算法收敛性验证系统的研究与实现[J]. 电子科技, 2013,26(1): 138-