

先进计算

Hadoop任务分配策略的改进

黄承真,王雷,刘小龙,况亚萍

中国科学技术大学 自动化系, 合肥 230027

摘要: Hadoop广泛应用于大数据的并行处理,其现有的任务分配策略多面向同构环境,或者没有充分利用集群的全局信息,或者在异构环境下无法兼顾执行效率与算法复杂度。针对这些问题,提出异构环境下的任务分配算法λ-Flow算法,将原先一次完成的任务分配过程划分成多轮,每轮基于当前集群状态,以及上轮任务的执行情况,动态进行任务分配,直至全部任务分配结束,以期达到最优执行效率。通过与其他算法对比实验表明,λ-Flow算法能够更好地适应集群的动态变化,有效减少作业执行时间。

关键词: Hadoop MapReduce 任务分配 异构环境 最小费用最大流

Tasks assignment optimization in Hadoop

HUANG Chengzhen,WANG Lei,LIU Xiaolong,KUANG Yaping

Department of Automation, University of Science and Technology of China, Hefei Anhui 230027, China

Abstract: Hadoop has been widely used in large data parallel processing. The existing tasks assignment strategies are almost oriented to a homogenous environment, but ignore the global cluster state, or not take into account the efficiency of the implementation and the complexity of the algorithm in a heterogeneous environment. To solve these problems, a new tasks assignment algorithm named λ-Flow which was oriented to a heterogeneous environment was proposed. In λ-Flow, the tasks assignment was divided into several rounds. In each round, λ-Flow collected the cluster states and the execution result of the last round dynamically, and assigned tasks in accordance with these states and the result. The comparative experimental result shows that the λ-Flow algorithm performs better in a dynamic changing cluster than the existing algorithms, and reduces the execution time of a job effectively.

Keywords: Hadoop MapReduce tasks assignment heterogeneous environment min cost max flow

收稿日期 2013-03-05 修回日期 2013-04-12 网络版发布日期 2013-09-11

DOI:

基金项目:

中央高校基本科研业务费专项资金资助项目

通讯作者: 王雷

作者简介: 黄承真(1987-),男,重庆人,硕士研究生,主要研究方向:云计算、大数据、Hadoop; 王雷(1972-),男,安徽宿州人,副教授,博士,主要研究方向:计算机网络、媒体处理、云计算与云存储; 刘小龙(1989-),男,重庆人,硕士研究生,主要研究方向:流媒体、网络传播与控制; 况亚萍(1991-),女,安徽淮北人,硕士研究生,主要研究方向:云计算、虚拟化、网络传播与控制。 作者Email: wangl@ustc.edu.cn

参考文献:

[1] ARMBRUST M, FOX A, GRIFFITH R, et al. Above the clouds: a Berkeley view of cloud computing [J]. Communications of the ACM, 2010, 53(4): 50-58.

[2] DEAN J, GHEMAWAT S. MapReduce: simplified data processing on large clusters [J]. Communications of the ACM, 2008, 51(1): 107-113.

[3] ISARD M, BUDIU M, YU Y, et al. Dryad: distributed data-parallel programs from sequential building blocks [C] // EuroSys '07: Proceedings of the 2007 2nd ACM SIGOPS/EuroSys European Conference on Computer Systems. New York: ACM, 2007: 59-72.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(756KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ Hadoop
- ▶ MapReduce
- ▶ 任务分配
- ▶ 异构环境
- ▶ 最小费用最大流

本文作者相关文章

- ▶ 黄承真
- ▶ 王雷
- ▶ 刘小龙
- ▶ 况亚萍

PubMed

- ▶ Article by Huang,Z.Z
- ▶ Article by Yu,I
- ▶ Article by Liu,X.L
- ▶ Article by Kuang,Y.P

[4] Hadoop [EB/OL] . [2012-12-27] . <http://hadoop.apache.org/>.

[5] THUSOO A, SHAO Z, ANTHONY S, et al. Data warehousing and analytics in-frastructure at Facebook [C] // SIGMOD 10: Proceedings of the 2010 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data. New York: ACM, 2010:1013-1020.

[6] WHITE T. Hadoop: the definitive guide [M] . Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2009.

[7] Fair Scheduler for Hadoop [EB/OL] . [2012-12-10] .  
[http://Hadoop.apache.org/common/docs/current/Fair\\_scheduler.html](http://Hadoop.apache.org/common/docs/current/Fair_scheduler.html).

[8] ZAHARIA M, BORTHAKUR D, SARMA J S, et al. Delay scheduling: a simple technique for achieving locality and fairness in cluster scheduling [C] // EuroSys 10: Proceedings of the 5th European Conference on Computer Systems. New York: ACM, 2010: 265-278.

[9] Capacity scheduler for Hadoop [EB/OL] . [2012-12-13] .  
[http://Hadoop.apache.org/common/docs/current/Capacity\\_scheduler.html](http://Hadoop.apache.org/common/docs/current/Capacity_scheduler.html).

[10] ZAHARIA M, KONWINSKI A, JOSEPH A D, et al. Improving MapReduce performance in heterogeneous environments [C] // OSDI 08: Proceedings of The 8th USENIX Conference on Operating Systems Design and Implementation. Berkeley: USENIX Association, 2008:29-42.

[11] FISCHER M J, SU X Y, YIN Y T. Assigning tasks for efficiency in Hadoop: extended abstract [C] // SPAA 10: Proceedings of the 22nd ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures. New York: ACM, 2010:30-39.

[12] SASTRY G. FlowScheduler: towards efficient task assignment for Hadoop [EB/OL] . (2011-05-02) [2012-12-08].  
<http://girishsastry.com/papers/writeup.pdf>.

[13] JIN J H, LUO J Z, SONG A B, et al. BAR: an efficient data locality driven task scheduling algorithm for cloud computing [C] // CCGRID 11: Proceedings of the 2011 11th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing. Washington, DC: IEEE Computer Society, 2011: 295-304.

[14] ORMEN T H, LEISERSON C E, RIVEST R L, et al. 算法导论 [M] . 殷建平,徐云,王刚,等译.北京:机械工业出版社, 2006:396-408.

[15] 段凡丁.关于最短路径的SPFA快速算法 [J] . 西南交通大学学报,1994,29(2):207-212.

本刊中的类似文章

1. 陈吉荣 乐嘉锦.基于MapReduce的Hadoop大表导入编程模型[J]. 计算机应用, 2013,33(09): 2486-2489
2. 张雪萍 龚康莉 赵广才.基于MapReduce的K-Medoids并行算法[J]. 计算机应用, 2013,33(04): 1023-1025
3. 张渊源 张琴燕 蒋关富.面向Web电子产品信息分布式检索系统的设计与实现[J]. 计算机应用, 2013,33(04): 1026-1030
4. 朱媛媛 王晓京.基于GE码的HDFS优化方案[J]. 计算机应用, 2013,33(03): 730-733
5. 郑延斌 陶雪丽.基于对策论的团队计算机生成角色任务分配方法[J]. 计算机应用, 2013,33(03): 793-795
6. 柯文德 彭志平 陈珂 蔡则苏.新的多移动机器人任务协商模型[J]. 计算机应用, 2013,33(02): 346-349
7. 陈冬晓 王鹏.基于校验编码备份的分布式存储方案[J]. 计算机应用, 2013,33(01): 211-214
8. 梁秋实 吴一雷 封磊.基于MapReduce的微博用户搜索排名算法[J]. 计算机应用, 2012,32(11): 2989-2993
9. 陆秋 程小辉.基于MapReduce的决策树算法并行化[J]. 计算机应用, 2012,32(09): 2463-2465
10. 王永皎.改进自适应差分进化算法求解大规模整数任务分配[J]. 计算机应用, 2012,32(08): 2165-2167
11. 李晓恺 代翔 李文杰 崔喆.基于纠错码和动态副本策略的HDFS改进系统[J]. 计算机应用, 2012,32(08): 2150-2158
12. 赵晓永 杨扬 孙莉莉 陈宇.基于Hadoop的海量MP3文件存储架构研究[J]. 计算机应用, 2012,32(06): 1724-1726
13. 蒋志强 廖晓峰 刘群.基于0-1规划的异构传感器网络任务分配策略[J]. 计算机应用, 2012,32(04): 913-916
14. 陶永才 薛正元 石磊.基于MapReduce的贝叶斯垃圾邮件过滤机制[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2412-2416
15. 江小平 李成华 向文 张新访.云计算环境下朴素贝叶斯文本分类算法的实现[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2551-2554
16. 曹宁 吴中海 刘宏志 张齐勋.HDFS下载效率的优化[J]. 计算机应用, 2010,30(8): 2260-2065
17. 丁芝琴 刘永 王凯.多Agent系统中基于招投标的任务分配优化[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1906-1908
18. 郝丽蕊 薛弘晔 陈艳.一种高可用性冗余集群的关键技术及可信性分析[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 611-613
19. 李为相 李帮义.基于区间灰数的MAS任务分配模型及VIKOR方法[J]. 计算机应用, 2009,29(08): 2272-2275
20. 季秀才 崔连虎 郑志强.混合分布式任务分配机制在足球机器人系统中的应用研究[J]. 计算机应用, 2008,28(3): 706-709
21. 郭希娟 李墨华.基于多准则的动态任务分配算法的研究[J]. 计算机应用, 2008,28(10): 2507-2509
22. 陶剑文 王凤儒.一种优化的多Agent相关任务并行调度算法[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 756-758
23. 刘俊 曹斌 谭丹丹.基于拍卖机制的改进合同网协商策略[J]. 计算机应用, 2007,27(2): 494-496
24. 王涛 刘大昕.单调速率任务分配算法利用率的界限分析[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2217-2221

25. 曾锡山 宋美妍 张小波. 基于多Agent系统的协同任务求解算法研究[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1922-1924

26. 陶雪丽 郑延斌. 一种多Agent层次任务分配方法[J]. 计算机应用, .(): 0-0

---

Copyright by 计算机应用