

论文

一种基于树形结构的布鲁姆过滤器

程 聂, 黄 昆, 苏 欣, 张大方

(湖南大学软件学院,湖南 长沙 410082)

摘要:

本文提出一种基于多层次结构的树形布鲁姆过滤器TBF。多层次结构是近年来布鲁姆过滤器及相关数据结构研究的热点。这一结构使得多层次的存储方式得以实现,减轻了片上存储的负担,而且也加快了片上查找的速度。TBF是针对BloomTree算法存在的缺陷所改进的一种更高效的算法,它能够在低于CBF的空间需求的条件下实现与CBF相同的功能。实验证明:与BloomTree算法相比,TBF能够有效解决BloomTree算法在逻辑索引时的错误问题,而且比BloomTree算法时间上更加高效:在层数不变假阳性相同条件下,查询时间平均提高13.4%;在假阳性不变层数相同条件下,插入时间平均提高17.9%,删除时间平均提高12%。

关键词: 布鲁姆过滤器 多层次结构 数据结构 集合元素查询

Bloom Filters Based on the Tree Structure

CHENG Nie, HUANG Kun, SU Xin, ZHANG Da fang

(School of Software,Hunan Universty,Changsha 410082,China)

Abstract:

This paper presents a multi level structure called the Tree based Bloom Filter(TBF). Multi level structure is the hot spots of Bloom filters and related data structure research in recent years. This structure achieves multiple levels of storage and reduces the burden of on chip memory, but it also accelerates the speed of on chip search. TBF is a more efficient algorithm which is the improvement based on the drawbacks of the BloomTree algorithm, and TBF can reduce the conditions of the space requirements and achieve the same function of CBF under the same conditions. Our experiments show that compared with the BloomTree algorithm, the TBF algorithm can effectively solve the index error in the logic problem of the BloomTree algorithm, and show more time efficiency: under the conditions of the same false positiveness and unchanged layers, the query time improve on an average of 13.4%; under the conditions of the fixed false positiveness and the same layer changes, the time of insertion improves on an average of 17.9%, and 12% average improve the time of deletion.

Keywords: Bloom filter; multi level structure; data structure; set element search

收稿日期 2010-05-20 修回日期 2010-10-26 网络版发布日期 2012-02-25

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 左正康, 游珍, 薛锦云.后序遍历二叉树非递归算法的推导及形式化证明[J]. 计算机工程与科学, 2010,32(3): 119-123

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(570KB)
- ▶ [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

- ▶ 布鲁姆过滤器
- ▶ 多层次结构
- ▶ 数据结构
- ▶ 集合元素查询

本文作者相关文章

PubMed

2. 田李 李爱平 邹鹏 贾焰.更新数据流上的连续Skyline计算[J]. 计算机工程与科学, 2008,30(5): 59-64
 3. 卢炎生 李慧 潘鹏.基于属性变化频率的面向对象时空数据模型的扩展[J]. 计算机工程与科学, 2004,26(11): 62-64
 4. 朱雅莉 李肯立.DNA计算机中堆栈数据结构的设计[J]. 计算机工程与科学, 2008,30(4): 121-123
 5. 沈亢伟 王于同.EH * p: 一种使用奇偶编码的高可用可扩展分布式数据结构[J]. 计算机工程与科学, 2007,29(5): 126-129
 6. 霍红卫.网格计算机上的映射方法研究[J]. 计算机工程与科学, 1999,21(3): 54-60
 7. 屈婉霞 蒋句平.并行计算机系统调试技术研究[J]. 计算机工程与科学, 2000,22(3): 92-94
 8. 郑文刚 赵春江 王纪华.等高线的光滑内插重构三维物体[J]. 计算机工程与科学, 2004,26(3): 35-38
-