

基于 MySQL 的应用程序设计

兰旭辉, 熊家军, 邓刚

(空军雷达学院 指挥自动化工程系, 湖北 武汉 430019)

摘要: 开放源代码数据库管理系统已经成功地应用到很多系统中, MySQL 是其中较出色的一个。它具有功能强、使用简便、管理方便、运行速度快、安全可靠性强等优点。为了快速开发高质量的 MySQL 的应用程序, 从系统平台及开发工具选择、应用程序优化、数据库安全策略等方面提出了可行的解决方案。

关键词: MySQL; DBMS; 软件开发方法

Development of application program based on MySQL

LAN Xu-hui, XIONG Jia-jun, DENG Gang

(Department of Command Automation Engineering, AFRA, Wuhan 430019, China)

Abstract: The open source DBMS has been succeeded in all kinds of application systems, of which MySQL is the better one. It provided strong function, easy use, easy manage, fast speed and security. For the purpose of quickly developing the MySQL application program with high quality, a feasible scheme was proposed with respect to the selection of systematic platform and developmental tool, program optimization and database security strategy.

Key words: MySQL; DBMS; method of software development

1 引言

开放源代码数据库管理系统(DBMS)逐渐受到人们的关注,并已经成功地应用到多种系统之中,MySQL 是其中比较出色的一个。它具有功能强、使用简便、管理方便、运行速度快、安全可靠性强等优点,用户可利用许多语言编写访问 MySQL 数据库的程序。现在很多的网站、企业局域网和个人资料库都是用 MySQL 作为后台数据库^[1]。本文从系统平台及开发工具选择、应用程序优化、数据库安全策略3个方面提出了一些行之有效的方法。

2 系统平台及开发工具选择

MySQL 可以运行在 Windows、Linux、Unix 等操作系统上,用户可以根据数据库系统的数据访问量、访问响应速度要求及不同的安全控制需求等进行选择,同时要考虑系统维护费用及升级问题,以达到最好的性价比。基于 MySQL 的应用程序开发有 B/S 和 C/S 两种模式,开发 B/S 模式程序,PHP 语言是最佳的选择,结合 VBScript 完全能够满足一般应用系统的设计需要;开发 C/S 模式程序,可以选择面向对象的开发工具 VC++、Delphi 等。总之系统

平台和开发工具都要根据具体情况进行选择,在满足系统性能指标情况下,选择技术成熟、开发便捷的系统平台和开发工具,有助于提高软件生产能力,方便系统管理维护和减少开发成本。

3 MySQL 应用程序的优化

3.1 逻辑数据设计

在数据库建模时,常常要将数据进行规范化,规范化使关系表满足要求的函数依赖关系,因而消除了数据冗余量^[2]。MySQL 通过定义主键、外键和候选键使关系模式规范化。但是规范化总不能提高性能,因为规范化处理涉及把表分成相关最少的表,在完成一些检索时,可能要完成复杂的联结才能实现,频繁的磁盘操作和 CPU 资源开销增加。因此对规范化进行必要的平衡,以求最大限度地提高性能。MySQL 对规范化平衡,以求最大限度地提高性能,提供以下几种支持:

- (1) 建立内存表以减少频繁出现的多表联结;
- (2) 在表中增加一些列,以支持多表的快速联结,例如在一个表中增加一个列作为主键,建立索引,实现快速查找;
- (3) 建立存放经常使用的统计值的数据库表;

收稿日期:2003-01-06

作者简介:兰旭辉(1976-),男,四川南充人,硕士研究生,主要研究方向为网络技术、软件开发;熊家军,教授,博士,研究生导师,主要研究方向为计算机网络工程;邓刚,助教。

(4)除了上面通过增加冗余来提高性能,还可以通过表的分割,将一个大表分为多个表,将经常查询的数据放在这个表中,当只查询这个表的数据时,系统仅仅调用这个表的数据。由于减少了磁盘操作,性能得到了提高。

3.2 列类型选择

MySQL支持大量的列类型,它们可以被分为3类:数字类型、日期和时间类型以及字符串(字符)类型。在用CREATE TABLE语句创建一个表时,要为每列指定一个类型。MySQL的列类型是一种手段,通过这种手段可以描述一个表列包含什么类型的值,这又决定了MySQL怎样处理这些值,同时也决定了该列值要占据多少空间,以及该值是否是定长的(所有值占相同数量的空间)或可变长的(所占空间量依赖于所存储的值)。在创建表时,重要的是要了解怎样为自己的目的选择最好的类型,以及在几种类型都可以用于想要存储的值时选择一种类型。正确地选择列类型不仅有助于节约数据存储空间,还可以提高程序处理能力和程序的查询执行效率。下面是应该遵循的一些原则:

(1)使用定长列,不使用可变长列;在较短的列能够满足要求时不要使用较长的列,使你的数据尽可能小,加快磁盘读入速度和节约存储空间;

(2)将列定义为NOT NULL,这样处理更快,所需空间更少,而且有时还能简化查询,因为不需要检查是否存在特例NULL;

(3)考虑使用ENUM列:如果有一个只含有限数目的特定值的列,那么应该考虑将其转换为ENUM列,ENUM列的值可以更快地处理,因为它们在内部是以数值表示的。

3.3 使用索引

索引被用来快速找出在一个列上用一特定值的行。没有索引,MySQL不得不首先从第1条记录开始读完整个表直到它找出相关的行。表越大,花费时间越多。如果表对于查询的列有一个索引,MySQL能快速到达一个位置去搜寻到数据文件的中间,没有必要考虑所有数据。如果一个表有1000行,这比顺序读取至少快100倍。当然索引不是越多越好,每个索引都要占用额外的磁盘空间,并降低写操作的性能。因此我们必须慎重使用索引,下面是应该遵循的原则:

(1)在WHERE子句中,为条件中出现的列建立索引;在引用联结的所有列(主键/外键)上建立索引。在建立索引时要尽量使用惟一索引,使用短索引,以及利用最左前缀进行索引;

(2)没有必要为少属性值的列建立索引;很少存取的列不应建索引,不要在经常更新的列上建立索引,以免影响性能。

3.4 查询优化

MySQL查询优化程序有几个目标,但其主要目标是

尽量利用索引,而且尽量使用最具有限制性的索引以排除尽可能多的行。这样做可能会适得其反,因为发布一条SELECT语句的目的是寻找行,而不是拒绝它们。优化程序这样工作的原因是从要考虑的行中排除行越快,那么找到确实符合给出标准的行就越快。如果能够首先进行最具限制性的测试,则查询可以进行得更快。遵循下列准则,有助于优化程序利用索引:

(1)比较具有相同类型的列:在比较中利用索引列时,应该使用那些类型相同的列;

(2)比较中应尽量使索引列独立:如果在函数调用或算术表达式中使用一个列,则MySQL不能使用这样的索引,因为它必须对每行计算表达式的值,有时这是不可避免的,但很多时候,可重新编写只取索引列本身的查询;

(3)在LIKE模式的起始处不要使用通配符;

(4)利用EXPLAIN检验优化程序操作。检查用于查询中的索引是否能很快地排除行,如果不能,那么应该试一下利用STRAIGHT_JOIN强制按特定次序使用表来完成一个连接。

4 MySQL数据库安全策略

MySQL管理员有责任保证数据库内容的安全性,使得这些数据记录只能被那些正确授权的用户访问,这涉及到数据库系统的内部安全性和外部安全性。内部安全性指的是文件系统级的问题,即防止MySQL数据目录(DATA)被在服务器主机有账号的人(合法或窃取的)进行攻击。如果数据目录内容的权限过分授予,使得每个人均能简单地替代对应于那些数据库表的文件,那么控制客户通过网络访问的授权表设置正确,对此毫无意义。外部安全性指的是从外部通过网络连接服务器的客户的问题,即保护MySQL服务器免受来自通过网络对服务器连接的攻击。必须设置MySQL授权表(grant table),使得它们不允许访问服务器管理的数据库内容,除非提供有效的用户名和口令。常用的安全控制技术有存取控制技术、操作平台控制、加密技术、信息流向控制技术。

(1)存取控制技术:主要采用注册登录的方式,用户通过注册向系统提出使用数据申请,为了保护数据不被非法操作和注册口令的安全,此处一定要采用单词函数来建立注册口令。从实际情况来看,注册口令是防止非法进入系统的最有效方法。

(2)操作平台控制:操作平台上的功能选择根据不同级别的用户显示于操作平台上,未被授权的数据操作选择永远不会出现在操作平台上,同时应具有屏幕暂时封锁功能,暂时禁止各种操作,当要再次操作时,必须键入口令,这样能有效地控制数据流动。

(3)加密技术:系统应对管理系统中的核心数据进行加密,对数据系统的操作必须进行解密才能进行,对一般

(下转第468页)

仓库、数据站场和存取与使用全部分割开,这便是常用的基于主机和客户的服务器数据仓库应用系统结构。数据源及相应程序环境位于宿主机上而数据仓库则存在于能提供充分处理支持的大型服务器上。数据站场则位于同一或另一服务器上,负责管理数据站场构件。存取与使用则位于客户的工作站上。这种结构适合于主机的功能不很强大,但拥有数据服务器以服务多个客户程序的情况。

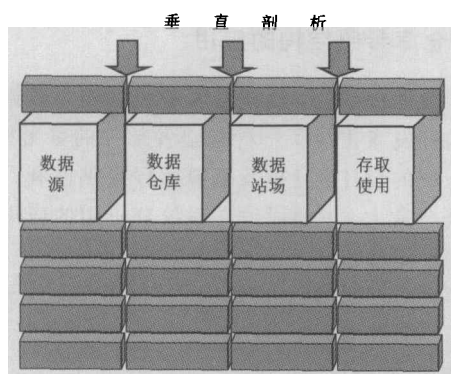


图3 基于主机和客户/服务器的垂直剖析

由此可见,通过对数据仓库参照结构进行适当的垂直剖析,可以明确系统建立的分配方式、使用硬件和平台、功能划分等问题。

如何选择合适的垂直剖析方式,要根据单位以及使用者的具体要求和现有条件来决定。

3.2 水平剖析

一旦建立了垂直剖析,就必须考虑许多与实现有关的问题,如创建数据仓库需要什么样的人员、为数据仓库的各个构件选择什么产品和软件等,这时就需要使用水平剖析。

水平剖析就是将参照结构分成不同的“片”,每一“片”完成各层的一部分任务。

仓库应用系统实现过程中个人的作用以及个人需完

成的任务。比如其中数据仓库的创建任务就需要处在不同片中的技术人员完成,包括数据管理人员、建模人员、报表分析人员等,如图4所示。

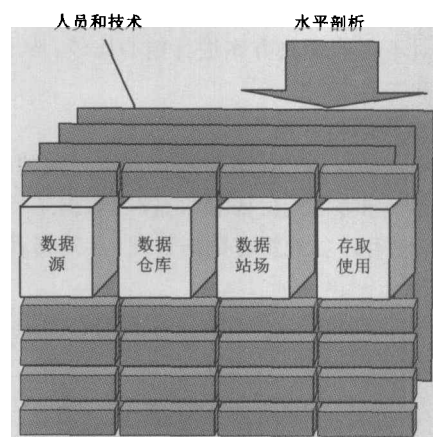


图4 基于工程人员及技术的水平剖析

4 结束语

以上介绍了参照结构这一数据仓库通用框架,对它进行一定的操作如垂直剖析或水平剖析等,便可以极大地方便数据仓库开发以及系统分析人员的工作,是设计开发数据仓库应用系统的有效工具。

参 考 文 献:

- [1] Harjinder S Gill.数据仓库——客户/服务器计算指南[M].北京:清华大学出版社,1997.
- [2] Tom Hammergren.数据仓库技术[M].北京:中国水利水电出版社,1998.
- [3] 王珊.数据仓库技术与联机分析处理[M].北京:科学出版社,1998.
- [4] Inmon W H.Building the data warehouse[M].New York:John Wiley & Sons,1996.

(上接第443页)

的管理系统没有加密的必要,但对财务一类的系统,加密数据是保证数据安全的一项关键技术。

(4)信息流向控制技术:信息流向控制技术,是将数据库信息内容按敏感程度分成多个密级(如绝密、机密、秘密、一般),防止信息从高安全级流到低安全级的地方。MySQL可以采用用户分组的方法,实现用户的多个密级。

5 结束语

在数据库设计中,用户响应时间和数据库安全是性

能好坏的重要因素,开发者必须针对具体数据库管理系统的特点和应用环境,优化安全设计,综合各方面因素,选择最佳方案。

参 考 文 献:

- [1] 张飞.利用MySQL构建分布式应用[J].计算机工程与应用,2001,22(18):102-104.
- [2] 萨师煊.数据库系统概论[M].北京:高等教育出版社,1995.
- [3] 冯燕奎.PHP4.0与MySQL动态网站编程[M].北京:清华大学出版社,2002.