

大数据环境下数据库技术及其应用研究

马审文

武昌职业学院 湖北武汉 430200

摘要: 在大数据蓬勃发展的背景下,数据库技术应用层面越来越广。总体来说,数据库偏向于两个方向,即数据仓库和电子商务。基于数据库技术,可以与多媒体技术、高校选课系统、仓库管理系统等进行融合,提供一对多、多对多的数据录入、检索、增删等操作,完善信息管理,极大改善了使用者的使用体验。结合第三代数据库系统,本文从应用层面浅析下一代数据库技术的应用方向和趋势。

关键词: 数据库技术;应用方向;信息管理

Research on database technology and its application in big data environment

Shenwen Ma

Wuchang Vocational College, Wuhan City, Hubei Province, 430200

Abstract: In the context of the flourishing development of big data, the application scope of database technology is becoming increasingly wide. Generally speaking, databases tend to gravitate towards two directions: data warehousing and e-commerce. Based on database technology, integration with multimedia technology, university course selection systems, warehouse management systems, and more can be achieved, providing one-to-many, many-to-many data input, retrieval, addition, and deletion operations. This enhances information management and greatly improves user experience. By combining third-generation database systems, this paper provides a brief analysis from an application perspective of the application directions and trends of next-generation database technology.

Keywords: Database Technology; Application Direction; Information Management

引言:

随着科技的发展,手机、电脑等通讯工具越来越智能,在智能背后是算法的突破,是大数据技术的应用。大数据技术采用分布式架构,对海量数据进行分布式数据挖掘,因此必须依托云计算的分布式处理、分布式数据库等技术。数据库的应用层面非常广,高校选课系统就是其中之一。学生选完课,相应的班级、授课老师都清晰可见,这就是数据库技术应用。

一、数据库技术发展现状

1. 数据库技术的概念

数据库技术是信息系统的一个重要技术,是借助计算机实现管理数据的手段。通过研究数据库的结构、储存、管理、设计以及应用的基本理论和实现方法,即数

据库技术是集研究、数据管理和应用的软件科学^[1]。依托大数据,对数据库数据进行统一的分析管理并推送。

2. 数据库技术的特点

(1) 整体性。数据库中的数据都不属于任何应用,数据是公共的,结构是整体且全面的。在数据库中,数据文件的个数是有限且固定的,但数据库系统的应用却是无限制的。

(2) 共享性。数据与数据的逻辑结构同时存储在数据库中,显示数据的同时也可显示数据的逻辑底层结构。整个数据库的整体数据被统一考虑,整体数据结构化。因而,DBS的数据共享度相对而言较高。

(3) 独立性。数据与数据的结构是存储在数据库中的,不管是行还是列都由DBMS管理。所使用的应用程序既不储存数据,也不储存数据的逻辑结构和关系对应。

3. 数据库的安全无法保障

网络安全问题自从互联网技术产生之时就已出现,

作者简介: 马审文(1983.02.19-),男,汉族,甘肃静宁,硕士研究生,研究方向:大数据技术与应用。

黑客通过植入病毒，从底层逻辑破坏数据库或以此为要挟进行敲诈勒索。有此情况，通过数据库技术进行信息管理当然也需要面临诸多的信息安全方面的挑战。如何有效地进行预知、识别、防范和问题处理是数据库管理体系建立的关键因素^[2]。需做到以下几个方面，才能维护数据库的基本安全

(1) 用户层：侧重用户权限管理及身份认证等，比如在登录界面，就只有账号和密码，没有管理密钥等可直接更改数据的入口，目的是为了防范非授权用户以各种方式对数据库和数据的非法访问以及篡改。

(2) 物理层：系统最外层最容易受到攻击和破坏，一旦受到破坏，就很难进行修复，只能被迫关掉数据库系统。主要侧重保护计算机网络系统、网络链路及其网络节点的实体安全。

(3) 网络层：所有网络数据库系统都允许通过网络进行远程访问，用手机、电脑通过数据流量或带宽连接互联网，以获取所需的信息，但在这个过程中，病毒对手机、电脑的侵入也会对网络层产生影响，因而网络层安全性和物理层安全性一样重要。

(4) 操作系统层：操作系统在数据库系统中，对数据库系统有增删、建立等功能，与DBMS交互并协助控制和管理数据库。操作系统安全漏洞和隐患将成为不法分子对数据库进行非授权访问、非法篡改的手段。

(5) 数据库系统层：数据库存储着重要程度和敏感程度不同的各种数据，比如地理信息数据库。如果是间谍侵入并获取，那国代敌对国就获取了国家的准确地理位置信息，对国家的安全造成了重大影响。因此，对拥有不同授权的用户访问，数据库系统必须采取授权限制、访问权限控制、加密算法和审计监督等安全措施。

若较低层次上安全性存在缺陷，也会影响高层次的安全，以绕过或直接非法访问等方式访问数据库，盗取机密并造成损失。因此，为了确保数据库安全，必须在所有层次上进行安全性保护措施。

二、数据库技术应用层面

1. 多媒体数据库

多媒体数据库具有数据连续，且占内存大的特点。原因是数据库储存的多是图像、视频和声音，未经软件处理过的视频占用存储空间普遍较大。不仅如此，多媒体以交互性强为著称，多媒体数据库要能够同时兼容结构化与非结构化的数据，才能更进一步体现出多媒体技术和数据库技术的融合^[3]。而且，数据库技术与多媒体一体共存，可以为数据库安全提供保护作用，侵入数据库之前要先侵入多媒体。因而，多媒体数据库具有稳定的特征。并以此实现社会价值，获得一定的经济效益。

2. 移动数据库

移动数据库是依托计算机发展起来的，具有代表性

的有笔记本电脑、iPad、掌上计算机等高运算设备。此类数据库最大的特点是传输文件的方式是通过无线数字通信网络进行传输的，常用的有4G和5G通讯网络，通过不同的毫米波频谱对文件进行传输，由于网络架构和使用技术的不同，传输速度也不同。移动数据库可以随时随地地获取和访问数据，为一些商务应用和一些紧急情况带来了很大的便利。移动数据库主打的就是便利，方便查询方便获取。具有代表性的就有百度文库、知网等等。

3. 空间数据库

主要包括地理信息数据库和计算机辅助设计数据库。其中地理信息数据库又称为地理信息系统，简称GIS。地理信息数据库一般存储与地图相关的信息数据；而计算机辅助设计数据库一般存储设计信息的空间数据库，以CAD设计为主，如机械、集成电路以及电子设备设计图等，应用广泛。但是其兼容面不广，属于有针对性的数据库。

4. 信息检索系统

信息检索就是根据用户输入的信息，从数据库中查找相关的文档或信息，并把查找的信息及时的反馈给用户，为用户的决策提供助力。信息检索技术和数据库是同步发展的，它是一种通过互联网联机文档管理系统或者联机图书目录。知网、维普期刊等网站上方就有一个论文查找入口，通过关键词的输入，就能获得相应的文献结果，这属于移动数据库内的信息检索系统。除此之外，高校选课系统也有这种功能，通过输入课程名称或教师名字也能得到相关信息。通过各种web网站窗口搜索，都能得到想要的结果，信息检索系统已和互联网密不可分，便于用户查询各种资料。通过关键词索引，分析与提供出与关键词相关联的信息，属于一对多或多对多的关系型信息检索。

5. 分布式信息检索

分布式信息检索数据库是建立在互联网的发展基础上，一般用于互联网及远距离计算机网络系统中。伴随着电商发展，许多网络用户（如个人、公司或企业等）通过下载或编辑在自己的计算机中存储信息，为了工作或分享欲，并因此希望能通过网络发送电子邮件、传真、使用QQ等具有远程登录方式的软件和别人共享这些信息。较传统数据库技术而言分布式数据库技术的性能体现在数据恢复方面、迁移方面、备份方面的优势^[4]。电脑界面有一个回收站，短期内删除的文件都保存在回收站，有恢复和删除功能，就好像手机内的相册，其内也有类似的功能，在主数据库删除，在分布式数据库进行二次存储，能完成数据恢复与分布式数据库技术密不可分，为用户提供了再次选择的机会，提升用户体验。

6. 人工智能数据库

人工智能技术和数据库技术处理有着密不可分的联系,人工智能和数据库技术各有各的长处,有着互相促进共同发展的作用^[5]。作为近期最火的人工智能ChatGPT来说,人们感兴趣的是它是否能诞生人类思维、是否能进行独立思考。但人工智能是依托大数据,对各个数据库的知识进行分析、总和,进而回答人们的问题,与类人化毫无关联。人类用程序语言对其进行编程,模拟在各个语境中它的回答和提问,数据库的知识支撑,让其拥有无比丰厚的底蕴。离开了数据库,人工智能就只是一个能处理和分析问题的机器,无法展现通过计算机语言程序设定好的交流能力。数据库与人工智能的结合,能让科技发生质的改变。

三、数据库技术发展趋势

1. 大小规模同步发展

现如今,数据库技术已经进入我们的日常生活。所使用的手机、电脑、智能手环等等智能设备都使用了数据库技术。一方面,数据库所占空间内存会越来越大。企业的数据库空间内存单位从最开始的GB变成了现今的TB,而且会往PB发展,所产生的数据在时间的积累下只会越来越多且越来越大,就像扎根于贵州的大数据发展,存储空间越来越大。另一方面,空间内存所占空间会越来越小。Sybase的数据库已经安装在Casio手表中了,它能准确的识别户外的温度、湿度及天气,所占空间内存极小,只需要满足快速识别这一要求即可。因此,会走向两个极端,大的越大,小的越小。

2. 存储方式的改变

以前的用户需要的是对单行数据的读取和存储,现在的需求是对多项数据的比对、分析以求出最佳性价比。同样的商品有无数家店铺在售卖,部分价格不一样,有高低,只有逛完这些店铺,才知道如何挑选。存储方式从行到列的转变标志着用户需求的转变,从单一转变为多种对比挑选。但是也耗时耗力,因此需要对SQL语言进行优化。判断数据库的性能好与不好,主要体现为操作响应时间,响应快,用户体验就好;响应慢,用户体验就差。

在使用SQL语句查询时,也需要根据查询目标进行优化:避免全局查询和使用“like”关键字的模糊查询,这种查询方式需要进行全表扫描,对于列数较多且数据量巨大的表来说将耗费大量运算时间,造成数据库系统响应时间显著延长。存储方式的改变,运算方式也要跟着改变,不改变就无法兼容,系统的卡顿与延迟都会影响用户体验。

3. 数据库与数据仓库分流

电商依然是目前经济发展的主流趋势,观之快递行业经久不衰。常见的有邮政、顺丰、极兔和三通,还有数之不清的各个物流企业。各家物流在全国各个城市都

有集中网点,相应的也有各自的数据仓库。使用的签收APP建立在数据库的基础上,对外都是互不流通的,即顺丰的APP不能签收极兔快递。部分商家认为数据库和数据仓库等同,即可以做生意的同时又可以用在物流仓管上,数据的增多,同名的逻辑语言会增多,这将会导致数据检索慢,且结果有出错的可能。

相对的,让数据库与数据仓库进行分流处理,即各管各的。负责仓库管理的系统就管理仓库,对建立连接的机器人下达指令,就不会出现指令混乱、系统检索混乱的局面了。固定的窗口,不会出现相同的检索信息,也不用输入类似于select*和like这种带有全局查询模糊性的语句查询。分流数据库比使用单一的数据库方便得多,从根本上来说,仓库管理和贸易根本就不能混为一谈。

4. 面向专门应用领域的数据库

数据库技术及应用领域占整个计算机应用的70%以上,大数据时代的数据库技术更新迭代迅速发展,同时也促使数据库从单一的关系型数据库向混合型数据库发展。数据库的发展离不开用户的需求改变,存储方式的改变也源自需求。越来越多的需求改变,迫使数据库的也要随之改变。钢铁行业有自身的炼钢系统,些许卡顿就能让下一个环节面临失败的风险;医院的预约系统会因访问人数过多而出现系统崩溃等问题都是需要解决的。数据库未来的发展方向应该是,收集用户的需求,进行量身定做相应的数据系统,避免出现系统崩溃、卡顿等问题。

四、结语

数据库技术的发展支撑着大数据技术的革新,使人工智能越来越智能化,增加用户的新奇体验。随着加密算法的深入研究,数据库安全得到了基本的保障。但也不能驻足不前,因为与时俱进是发展的主题,不革新就会被淘汰,市场竞争机制自会选择最优的数据库。每一代数据库的革新,都意味着更多的优势被开发出来。既方便了企业进行的管理,又促进了经济的发展。但也有不足之处,期望数据库技术能取得重大突破,构建新时代。

参考文献:

- [1]宋德周.大数据背景下数据库技术应用分析[J].软件,2022,43(1):99-101
- [2]李海峰.大数据时代背景下的数据库技术特点及应用对策[J].无线互联科技,2019,0(4):147-148
- [3]戴响.基于大数据背景的数据库技术应用现状与发展方向研究[J].数字技术与应用,2019,37(10):86-87
- [4]秦健,韩斌,崔芸.分布式数据库技术在大数据中的应用[J].电脑知识与技术:学术版,2022,18(30):54-5670
- [5]王旭辉.大数据环境下数据库技术及其应用[J].信息记录,2023,24(3):104-106