



基于 Web 技术的随书光盘借阅管理系统

摘要

运用信息技术实现图书馆随书光盘的借阅与管理,是提高图书馆光盘资源利用率的可行途径.结合图书馆光盘借阅管理现状,提出了一个基于 Web 的光盘借阅管理系统的解决方案,设计了系统的结构与功能.按照光盘类型的不同,设计了实体光盘的“借阅—管理”和镜像光盘的“申请—下载”2 种管理模式.运用 XML 技术实现了光盘信息缓存,提升了系统的并行访问能力.设计了资源信息推送机制,提高了光盘资源的共享率.

关键词

随书光盘;借阅管理系统;Web 技术

中图分类号 G255

文献标志码 A

收稿日期 2013-03-23

资助项目 南京信息工程大学高等教育调研及政策研究课题(2013GJ0016)

作者简介

丁枝秀,女,硕士,副研究馆员,研究方向为数字图书馆技术.zxding@nuist.edu.cn

1 南京信息工程大学 图书馆,南京,210044

2 南京信息工程大学 信息与控制学院,南京,210044

0 引言

随书光盘即图书所附带的光盘,它具有数字化的特点,集文字、图像、声音于一体,是对图书内容进行补充说明的一种非纸质资源^[1-2].由于光盘内容往往融合了图像声音等素材,使之容量较大,目前还难以实现全部网络化运行,如免费共享和下载等,因此图书光盘依然是一种重要的有效的媒介^[3-4].随着多媒体技术在图书出版行业的广泛应用,图书馆中图书随书光盘的数量日渐增加,光盘范围也涉及到了各个学科领域^[5],因此,实现对随书光盘借阅的有效管理,是数字图书馆管理中所面临的一项重要课题^[6-8].

相较于图书而言,光盘更容易折旧,从而破坏了图书内容的完整性.目前普遍采用的随书光盘管理模式主要包括^[9-11]:

1) 光盘与图书捆绑借阅.无需对光盘进行独立编号与管理,读者可以与书一起借阅.该模式实现策略简单,但存在光盘丢失、磨损的现状,增加了管理难度^[12].

2) 光盘与图书分离借阅.对随书光盘进行独立编号,分离图书与光盘的借阅环节.该模式使得光盘借阅产生了独立的借阅记录,便于管理,但不能充分发挥光盘数据资源的共享特性.

3) 镜像光盘的网络化管理.它是将随书光盘制作为镜像,结合网络技术为读者提供光盘数据的下载服务.该模式解决了实体光盘在借阅过程中可能的丢失与损坏问题^[13],但不适用于具有版权保护及数据格式不支持镜像的随书光盘.

本文以后 2 种模式为基础,结合 Web 技术,提出了基于 Web 技术的随书光盘管理系统的设计思想,系统建立了一种基于 Web 技术的图书馆随书光盘借阅管理系统.该系统以镜像光盘的网络化管理模式为主,辅以实体光盘的独立借阅模式进行设计并加以实现.本研究实现了图书馆随书光盘管理模式的突破,对加强图书馆随书光盘的有效管理,提高随书光盘资料的共享范围和利用效率具有重要的意义.

1 需求分析

1.1 用户需求分析

图书馆随书光盘借阅管理系统的用户(使用者)是“光盘借阅”这一业务流程中的参与实体.结合实际调研,分 3 类系统用户:

1) 借阅者.借阅者是系统的主要用户,通过使用合法证件向系统

进行注册,从而获得相应的借阅权限.借阅者根据自身需求,通过系统进行信息索引,获取目标光盘信息、定位实体光盘所在位置或下载镜像光盘;对于尚未录入的镜像光盘,提交镜像光盘申请等.

2) 光盘管理员.光盘管理员可以由图书馆工作人员兼任,运用系统进行实体光盘借阅记录的编辑.同时,接收借阅者提交的镜像光盘申请,制作目标光盘镜像,并发布相关信息.

3) 系统管理员.系统管理员是借阅管理系统的后台管理人员,负责系统的管理与维护,包括各类型用户权限的分配,系统运行环境信息的配置、系统运行情况等日志信息的管理.

1.2 功能需求分析

根据系统的用户需求,将图书馆光盘借阅管理系统的结构划分为4个模块.

1) 光盘信息查询模块.该模块实现了目标光盘信息的索引,接收借阅者提交的目标光盘特征描述信息,对其有效性进行验证,并反馈结果信息集.同时,对未命中任何记录的索引操作,提供请求功能,用于实现相关镜像光盘的申请.

2) 实体光盘借阅模块.该模块实现了光盘管理员对实体光盘借阅记录的管理.根据借阅者的借阅证编码与实体光盘编码,形成借阅记录.借阅者归还实体光盘时,修改光盘借阅状态.同时,该模块在设定的时间周期内,自行完成实体光盘借阅信息的统计与更新.

3) 光盘信息管理模块.该模块的主要功能包括3部分:对新入库的光盘,实现描述信息的编辑与实时发布;对临近归还期限的实体光盘,自行发布催还通知;对借阅者请求的镜像光盘,向其反馈目标资源定位符.

4) 系统管理模块.该模块负责系统运行环境的配置、系统运行状态的记录与用户组的管理.

2 系统设计

2.1 业务流程设计

在完成了系统的建模以及相应功能模块的分解之后,通过对系统的核心业务流程进行分析,得出系统的动态运行过程.系统的主要业务流程如下:

1) 系统在初始化时,加载后台数据库中光盘数据的摘要信息、光盘借阅统计信息,并等待用户登陆.借阅者编辑、提交光盘信息检索表达式,系统索引相关记录,返回结果集.

2) 借阅者根据实际需求,选择借阅实体光盘或下载镜像光盘:对于实体光盘,借阅者需要向光盘管理员提交光盘编码与借阅证编码,管理员编辑借阅记录,结束实体光盘借阅活动;对于镜像光盘,借阅者运用结果集中给出的资源定位符,下载相应光盘镜像.

3) 当目标镜像光盘不存在时,借阅者向系统提交目标镜像光盘请求,由系统转发给相关的光盘管理员.

4) 光盘管理员制作光盘镜像并发布光盘信息,系统向相应的借阅者进行信息反馈,从而满足镜像光盘下载需求.

2.2 逻辑架构设计

通过用户需求分析可知,图书馆光盘借阅管理系统应当能够满足多角色、多用户的同时访问操作以及多业务流程并行的要求.为此,结合B/S模式的特点,本文运用用户接口层、业务逻辑层、数据访问层的3层架构来设计系统的逻辑架构(图1).在数据源层中包含了用于支持系统运行的光盘信息数据库和系统数据库,以及持久化的光盘镜像数据.

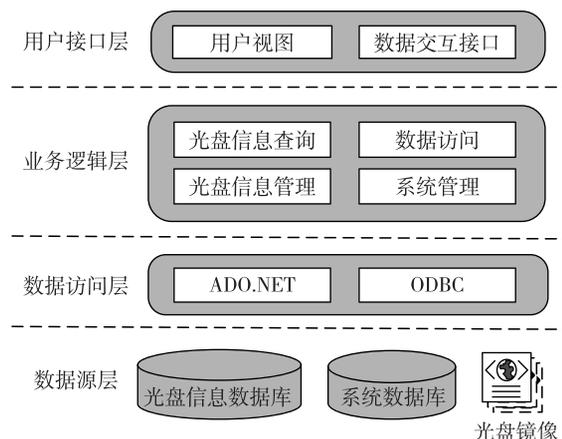


图1 图书馆光盘借阅管理系统的逻辑架构

Fig. 1 Logical structure of library CD lending management system

2.3 数据库设计

在光盘借阅管理系统中,主要存在3种类型的数据:光盘镜像数据、系统数据和光盘信息数据.其中,光盘镜像数据为二进制文件,存储结构较为简单.在此着重对后面2种数据的组织构成方式加以阐述.

1) 系统数据库.系统数据主要涵盖了用户及其相应的角色与权限数据、系统运行环境数据2个方

面的内容.系统运用角色分配的手段来实现对用户功能权限的控制,图 2 展示了与之相关的概念数据模型.系统数据库的物理数据模型如图 3 所示.

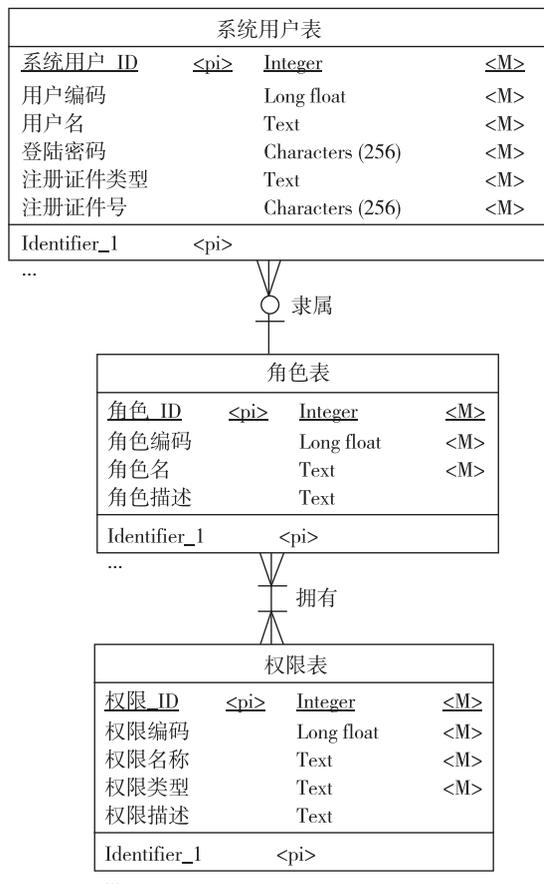


图 2 系统数据库的概念数据模型

Fig. 2 Conceptual data model of system database

2) 光盘信息数据库.光盘信息数据库主要由光盘信息表与借阅记录表两部分组成.光盘信息表存储光盘的标识信息,给出了光盘编码、光盘类型(光盘格式)、借阅状态、镜像资源定位符,以及光盘所属图书的相关信息,是用户进行目标光盘索引的重要依据.光盘借阅信息表存储了实体光盘的借阅记录,运用触发器实时修改相应光盘的借阅状态.结合系统用户表,给出了光盘信息数据库的概念数据模型(图 4).图 5 展现了光盘信息数据库的物理数据模型.

3 关键技术与系统实现

3.1 光盘信息缓存

光盘信息数据库中的数据规模十分巨大.这些数据信息由光盘管理员在接收新光盘时编辑添加并实现持久化,各字段所表征的均为物理标称值,不会被频繁修改.光盘借阅管理系统籍由这些数据为借

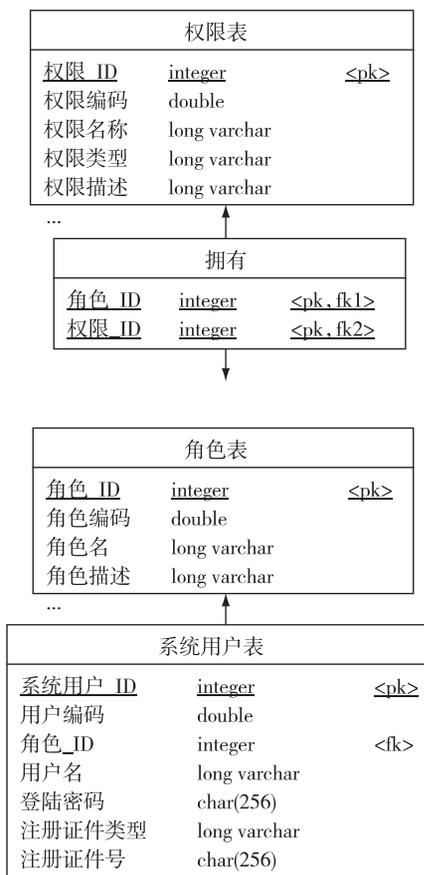


图 3 系统数据库的物理数据模型

Fig. 3 Physical data model of system database

阅者提供信息索引服务.由于借阅者数量众多,并且可能在同一时刻提交查询请求,如果每次都对数据库进行访问,有可能大幅度地提高系统开销,影响系统的稳定性.因此,在系统实现的过程中,运用光盘信息缓存技术来解决这一问题.

调研发现,借阅者主要进行 2 种类型的查询操作:通过图书门类进行光盘信息的模糊查询;通过所属图书名称或图书编号进行光盘信息的精确检索.在此,结合 XML 技术,将光盘的摘要信息描述为以下层次结构:系统在初始化的过程中,通过对光盘信

```

<基本部类 中图分类号=" * * * * ">
...
  <大类 中图分类号=" * * * * ">
    ...
      <二级类目 中图分类号=" * * * * ">
        ...
          <图书 名称=" * * * " 编号=" * * * * ">
            ...图书摘要信息...
          </图书>
        ...
      </二级类目>
    ...
  </大类>
...
</基本部类>
    
```

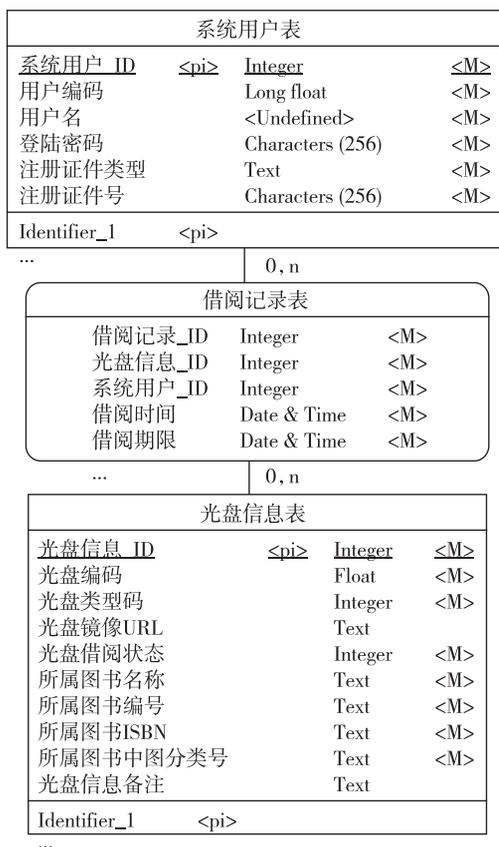


图4 光盘信息数据库的概念数据模型

Fig. 4 Conceptual data model of CD information database

息表进行遍历,提取出每条记录的中图分类号、所属图书名称、所属图书编号等字段值,构建相应的摘要信息,从而产生一系列的索引文档.索引文档只需在光盘信息发生变化时进行更新.系统在每次运行时,直接加载索引文档,便可满足用户的检索需求.另外,结合光盘借阅统计信息,系统自行判断出各类目光盘的受关注程度,在每次启动时优先加载被频繁索引的光盘文档信息,并动态调整,从而实现系统资源的优化配置.

3.2 资源信息推送

由于实体光盘数量的限制,或相关图书并未附加光盘资源,可能使得借阅者在进行光盘信息查询时,无法获取有效的结果反馈.同类图书的内容往往具有一定的相通性,可以通过推送同类图书的光盘数据资源信息,为借阅者提供参考,从而提高检索的命中率.

在系统中,运用检索关键词匹配的方法(图6),列举出与目标检索条件相似的数据资源信息,并提供资源链接,方便借阅者进行详细信息查询.

资源信息推送的另一个运用,是更为广泛地向

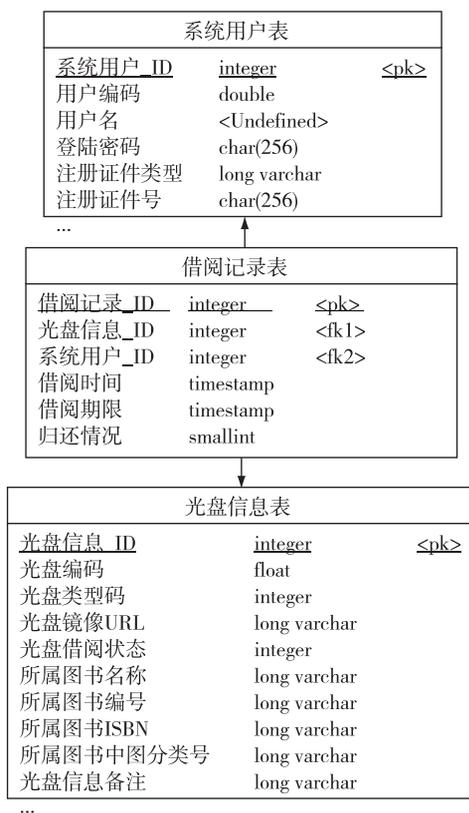


图5 光盘信息数据库的物理数据模型

Fig. 5 Physical data model of CD information database

借阅者展示其所关注领域范围内的图书资源.系统通过分析指定用户的借阅记录表,挖掘出其所重点关注的领域;分析光盘信息表中相关领域的同类资源,结合该领域内的其他借阅者所关注的热点资源,得出指定用户可能感兴趣但尚未借阅的资源集合,并向其进行推送,从而提高光盘资源的共享率.

在系统实现的过程中,运用光盘信息查询模块的2个子模块(检索条件分析子模块和借阅记录分析子模块)实现上述业务功能.各模块间的交互关系如图6所示.

4 结论

本文通过对图书馆光盘借阅管理现状进行分析,结合Web技术,提出了一种图书馆光盘借阅管理系统的解决方案,并加以实现.该系统利用图书馆现有的分布式硬件资源与光盘数据库,为借阅者提供模糊检索与精确检索2种光盘信息的检索方式,并通过分析借阅者的借阅历史,推送相关领域范围内的其他光盘数据资源,从而提高了光盘资源的利用率.本系统为光盘管理者提供光盘信息编辑、发布

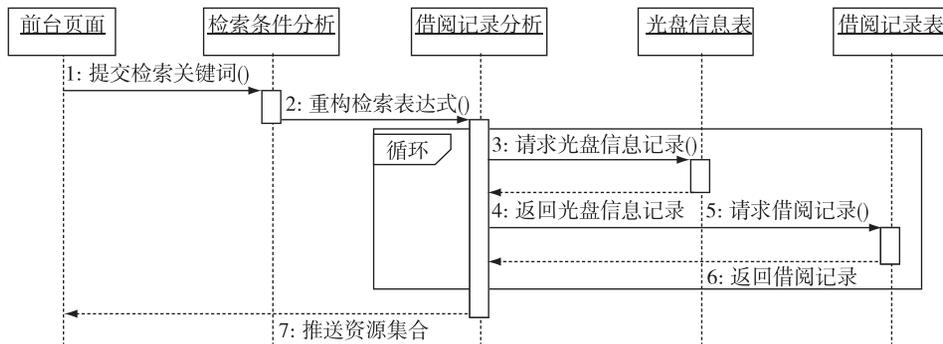


图 6 资源信息推送过程中各模块的交互关系

Fig. 6 Interaction among modules during the pushing process of resource information

以及借阅记录的添加、统计等业务功能,提高了管理工作的自动化水平。

下一步研究的重点在于丰富系统前台界面的图形化表现能力,从而更为直观地描述光盘信息;同时,还要继续优化信息加载与检索算法,提高系统的并行访问性能。

参考文献

References

- [1] 徐海,朱永武.基于 Windows Forms 开发的随书光盘借阅管理系统的设计与实现[J].光盘技术,2009,15(2):12,43
XU Hai, ZHU Yongwu. Developed based on Windows forms design and implementation of CD attached-book lending management system[J].CD Technology,2009,15(2):12,43
- [2] 张桂岩.试论随书光盘的管理模式:以首都经济贸易大学图书馆为例[J].高校图书馆工作,2012,32(6):32-34
ZHANG Guiyan.On management model of books-attached CDs: A case of Capital University of Economics and Business[J]. Library Work in Colleges and Universities, 2012,32(6):32-34
- [3] 郑显玲.随书光盘资源网上管理与共享[J].图书情报工作,2012(增刊1):204-206
ZHENG Xianling.Online management and sharing of CD attached with books[J].Library and Information Service, 2012(sup1):204-206
- [4] 姜雷.基于云存储服务模式下的随书光盘馆际共享建设的研究[J].现代情报,2012,32(1):156-159
JIANG Lei.Study on sharing interlibrary textbook CD with cloud storage[J].Journal of Modern Information,2012,32(1):156-159
- [5] 许文丹,刘文哲,冯现永.基于 WEB 的图书馆随书光盘发布系统的设计与实现[J].价值工程,2010,29(22):133-134
XU Wendan, LIU Wenzhe, FENG Xianyong. Web-based design and implementation of the CD downloads system for library [J]. Value Engineering, 2010, 29 (22) : 133-134
- [6] 王妙娅.高校图书馆随书光盘网络化服务现状与问题调查分析[J].图书馆工作与研究,2013(2):103-106
WANG Miaoya.Study on the actuality and problems for networked services book-attached CD-ROM of university libraries[J].Library Work and Study,2013(2):103-106
- [7] 薛扬.高校图书馆随书光盘管理与利用探讨[J].农业图书情报学刊,2011,23(2):120-122
XUE Yang.Exploration on the management and utilization of CD-ROM attached to books in university libraries[J]. Journal of Library and Information Sciences in Agriculture,2011,23(2):120-122
- [8] 唐青.基于 Tuscany SCA 的随书光盘数据库管理系统的设计与实现[J].计算机与现代化,2012(12):149-152,160
TANG Qing.Design and implementation of CD-ROM attached with book database management system based on Tuscany SCA [J]. Computer and Modernization, 2012 (12) : 149-152,160
- [9] 艾冰,赵晓洪.基于 B/S 模式的数字图书馆随书光盘管理系统设计与实现[J].电脑开发与应用,2010,23(12):61-63
AI Bing, ZHAO Xiaohong. Design and realization of the managerial system of CDs with books in the digital library based on B/S mode[J].Computer Development & Applications, 2010,23(12):61-63
- [10] 宋春玲,黄新玉.图书馆随书光盘管理系统的实现[J].图书馆学报,2006,28(6):98-99
SONG Chunlin, HUANG Xinyu. Realization of management system of CDs with books in library[J].Journal of Library Science, 2006,28(6):98-99
- [11] 江均勇.基于 ASP.NET 的随书光盘管理系统的设计与实现[J].数字技术与应用,2011(10):133
JIANG Junyong. Design and realization of the managerial system of CDs with books based on ASP.NET[J].Digital Technology & Application, 2011(10):133
- [12] 董琴娟.高校图书馆随书光盘管理模式的演变[J].科技情报开发与经济,2010,20(28):3-5
DONG Qinjuan.The evolution of the management mode of CD attached with books in university library[J].Sci-Tech Information Development & Economy, 2010,20(28):3-5
- [13] 李蕾.浅谈随书光盘管理现状和网络化数据库建设措

施[J].科技情报开发与经济,2011,21(6):1-3
LI Lei. Talking about the present situation of the management of CDs attached with books and the measures for

networked database construction[J]. Sci-Tech Information Development & Economy, 2011, 21(6): 1-3

Lending management system of CDs attached with books based on Web technology

DING Zhixiu¹ WANG Guodong²

1 Nanjing University of Information Science & Technology Library, Nanjing 210044

2 School of Information and Control, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044

Abstract In order to improve the utilization and management efficiency of CD in library, information technology was introduced to assist CD lending and management. Combined with the status of CD lending and management in library, a CD lending management system based on Web technology was put forward to meet above needs. Functions and the structure of the system were designed. Two management modes, namely lending-management mode for entity disc, and request-downloading mode for mirrored compact disc, were designed according to CD types. XML technology was used to enhance the parallel access capability of the system, by implementing an information cache of CD. An information pusher was designed in the system, and CD resources sharing capability was improved by this mechanism.

Key words CD with books; lending management system; Web technology