

Web 环境下图书管理系统开发分析

孙秀惠

(德州学院 山东省德州市 253023)

摘要: 本文从图书管理系统概况介绍入手,分别从系统开发关键技术、系统功能需求分析、系统总体设计、系统主要功能的实现以及系统测试等方面,对 Web 环境下图书管理系统开发进行分析论述。

关键词: Web; 图书管理系统; 管理系统开发

在信息时代到来的今天,信息的重要性随之突显,图书馆作为获取信息的主要场所之一,馆内有着大量的信息。为提高这部分信息的利用率,应当依托 Web,开发一套功能强大、性能稳定的图书管理系统,以此来满足用户对图书的借阅需求。在对图书管理系统进行开发的过程中,要对具体的功能进行分析,并选择适宜的技术,确保开发出来的系统具有良好的可用性。借此下面就 Web 环境下图书管理系统开发分析探讨。

1 图书管理系统概况

图书管理系统是一个能够对相关信息进行收集、传递、加工、存储、维护及使用的系统。该系统跨越诸多学科领域,如计算机、系统科学、管理科学等等,其主要功能包括计划、控制、辅助决策等。在信息时代下,图书管理系统是信息管理工作的的重要组成部分之一,它使信息管理变得更加高效、规范。随着社会的不断发展和时代的进步,信息资源的重要性随之突显,掌握大量的信息有助于相关工作的开展,而图书管理系统能够对信息进行归纳、总结。因此,基于 Web 环境,对图书管理系统进行开发显得尤为必要。

2 Web 环境下图书管理系统开发

2.1 系统开发关键技术

2.1.1 JSP 技术

该技术又被称之为 JAVA 服务器页面,归属于动态网页技术标准的范畴,通过该技术的运用,可在页面内加入动态内容,整个过程非常方便,由此可使页面达到理想中的效果^[1]。在图书管理系统开发中,选用 JSP 技术的原因有以下几个方面:

(1) JSP 技术操作简单、实用性强、便于开发,编写动态网页时,与 HTML 的过程较为相似,只需要添加相应的脚本程序即可。

(2) 用 HTML 做 Web 页面时,其中的动态内容可利用 JSP 标签快速生成,并将内容逻辑封装于 JAVA 组件内。

(3) JSP 具有可重复利用的特点,只要满足条件便可进行重用,由此能够使系统的开发时间显著减少。

2.1.2 MYSQL 技术

MYSQL 是一个关系型的数据库管理系统,是目前在 Web 应用中效果最好的软件。由于 MYSQL 能够将数据存储在多个表中,所以运行速度更快,系统的灵活性随之显著增强^[2]。这也是本次开发图书管理系统选择该技术的主要原因之一。MYSQL 的特点体现在如下方面:

(1) MYSQL 可在软件中作为独立程序应用,不会与其他程序发生冲突,或是嵌入到客户端服务器中。

(2) 支持大型的数据库系统,并且可以提供多种数据连接途径,如 TCP/IP、JDBC 等等。

(3) 支持多种存储引擎和编程语言,能够对 CPU 资源进行高效利用,代码可移植。

(4) 采用的查询算法经过优化,查询速度更快,提供多种接口。

2.2 系统功能需求分析

在 Web 环境下,对图书管理系统进行开发前,应当对具体的

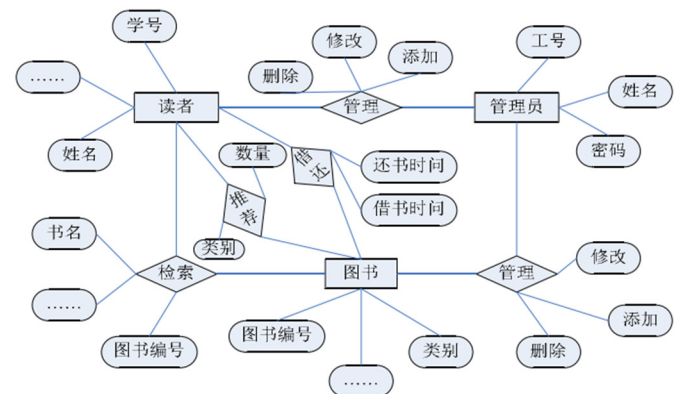


图 1: 图书管理系统 E-R 图

功能需求进行分析,根据功能需求,对系统进行设计。功能需求是系统建立的前提,所以必须保证分析到位^[3]。图书管理系统应当包括以下功能:图书管理、借阅者管理、图书借还、检索及推荐等等。

2.2.1 图书管理

图书是图书管理系统管理的主要对象之一,图书管理应具备的功能包括图书录入、出库、修改以及新书公告等等。

2.2.2 借阅者管理

借阅者是图书的使用群体,借阅者管理应具备的功能包括个人信息查询与修改、借阅证件挂失以及密码变更等等。

2.2.3 图书借还

当借阅者需要对相关的图书进行借阅时,图书借还应为其提供预约/预借、借阅以及续借等功能^[4]。当图书达到借阅期限后,借阅者需要对图书进行归还,图书借还应为其提供归还功能。

2.2.4 图书检索与推荐

图书馆内的图书种类繁多,并且数量较多,为使借阅者能够在较短的时间内,找到自己所需的图书,图书管理系统应具备高效、便捷的图书检索功能。图书检索应具备的功能有标题检索、类别检索、编号检索、作者检索以及关键词检索等。图书推荐属于扩展功能,可定期为借阅者推送相关的图书。

2.3 系统总体设计

2.3.1 数据库设计

在 Web 环境下,对图书管理系统进行开发的过程中,数据库设计是最为重要的一个环节,是系统成败的关键之所在。数据库的结构对整个系统的执行效率具有直接影响。为此,必须确保数据库结构的合理性。

(1) 概念结构。为使数据库概念模型能够更加直观地呈现出来,可以通过 E-R(实体-联系)图对模型进行表示^[5]。在图书管理系统中,实体包括以下方面:图书、管理员以及借阅者等。根据实体的基本属性以及实体之间的联系,能够获得一个完整的系统 E-R 图,具体如图 1 所示。

(2) 逻辑结构。所谓的逻辑结构设计实质上就是利用相应的方法, 将概念模型转换为数据模型, 具体的设计步骤如下: 用 E-R 图对概念模型进行描述, 然后将 E-R 图转换为关系模型, 对其进行优化后, 便可获得数据模型。在图书管理系统中, 数据表非常重要, 可以按照 E-R 图中的实体关系, 对数据表进行设计, 包括图书信息表、借阅者信息表、图书管理员表以及借阅表等等。

2.3.2 数据连接方式

JAVA 数据库连接简称 JDBC, 它是由 IT 及互联网技术服务公司提供的编程接口函数, 为系统设计提供标准的程序接口, 即 API 接口, 通过 JDBC 编写好的程序可以直接将 SQL 语句传给系统数据库。JDBC 最为突出的特点是其拥有完全独立的关系数据库, 能够使连接数据库的操作变得更加简单, 从某种角度上讲, JDBC 是 JAVA 的扩展。

2.4 系统主要功能的实现

在系统开发中实现是关键, 之前的所有设计全部都是为系统功能的实现创造条件。图书管理系统开发过程中, 需要实现的主要功能如下:

2.4.1 登录功能

通过相关网站, 可直接进入到图书馆的界面当中, 点击图书管理系统便会出现登录界面。在该页面中, 图书馆的管理人员可以在用户类型的选项中, 对登录用户的类别进行选定, 然后输入正确的用户名和密码, 系统会自行对该用户的权限进行匹配, 这样便可登陆系统。

2.4.2 图书信息添加

当图书馆的管理人员登录系统后, 可从系统主界面中选择图书管理, 然后从链接页面中, 对添加图书信息进行点击, 由此可实现与图书有关信息的输入和添加, 如图书编号、类别、标题、数量以及入库时间等等。在对图书信息进行添加的过程中, 管理员应将表单当中的信息正确输入, 确保所有选项都填写好以后, 便可点击添加按钮, 这样便可完成信息添加。

2.4.3 图书信息修改

从系统主界面中选择图书管理, 然后对其中的查询图书页面进行点击, 将待修改的图书信息后加入链接, 这样便可跳转至修改页面, 在该页面中可对相关的信息进行修改操作。在修改的过程中, 要先将原本的信息删除掉, 并加入新的数据项, 可对多个数据项进行同时修改。

2.4.4 图书借阅

对于图书管理系统而言, 借阅是最为常用的一个功能, 登录系统之后, 找到图书借还的链接页面, 并对该页面中的图书借阅进行点击, 然后将借阅者的信息输入到页面中, 系统会自行对信息进行验证, 确认无误后, 再输入需要借阅的图书信息, 找到图书, 并选定后便可完成借阅操作。

2.4.5 图书归还

借阅的图书在达到期限后需要进行归还, 即还书入库, 当图书的借阅者将交还图书后, 管理人员应当在图书管理系统当中进行记录。先在借阅者处将此书注销, 然后则书库中对此书进行增加。在图书借还选项中, 进入归还页面可完成上述操作。与图书借阅相比, 归还更加简单, 只需要在系统页面中输入正确的信息, 然后点击归还按钮即可完成。

2.4.6 检索与推荐

(1) 本次开发的系统采用以下方法对图书进行检索: 标题、作者、索引号、种类等等。利用上述检索方法, 能够对不同类型的图书进行查找, 这样能够在借阅者提供较少条件的情况下, 找到更多图书, 在满足借阅者需求的基础上, 提升检索效率。

(2) 图书推荐是一个比较实用的功能, 即按照借阅者以往借阅的图书种类, 系统经过统计分析后, 得出借阅者的阅读习惯, 据此为其推送相应的图书。而借阅者则可从图书榜单中对热度较高的书目加以了解, 或是依据自己的喜好制定图书范围, 这样便可定期收到系统推送的图书列表。

2.5 系统测试

在图书管理系统开发过程中, 测试是一项重要工作, 通过测试所得的结果, 能够反映出系统的性能。具体的测试方法如下:

2.5.1 测试用例

(1) 本次开发的是基于 Web 的图书管理系统, 所需的测试用例包括界面和功能两个方面。其中系统的页面给人机交互提供了条件, 对它的基本要求是简洁美观、友好、操作便捷。系统页面的主要测试项目包括友好度、辨析度、操作便捷性、页面响应速度等。测试所得的结果显示为有效, 表明测试成功, 该系统的界面可用。

(2) 功能测试主要是对系统中的功能模块进行测试, 包括以下模块: 登录、信息添加、修改、图书借阅、图书归还、检索与推荐等。以其中的图书信息添加功能为例, 具体的测试项目包括信息逐项填入、保存操作、验证信息是否正确等。经测试, 图书信息添加成功, 由此说明该功能模块可用。

2.5.2 性能测试

所谓的性能测试具体是指系统软件程序运行后时, 系统的稳定性以及对数据存储操作的响应速度。具体的测试指标包括数据处理时间、操作响应时间等。以图书信息修改作为系统功能测试对象, 经过测试输出结果正确无误, 测试功能。登录系统、信息增删、跳转页面等操作的响应时间均为 8ms, 数据库等待时间依次为 15ms、20ms 和 10ms, 这个时间用户非常满意, 证明系统性能良好。

2.5.3 安全性测试

对于图书管理系统而言, 安全性相对比较重要, 所以系统开发完毕后, 需要对安全性进行测试, 具体的测试方法如下: 利用黑盒验证相关人员的权限, 包括图书馆管理员对系统的使用权限以及借阅者的权限等; 通过漏洞扫描装置, 对系统进行扫描, 看有无漏洞, 若是无漏洞, 则表明系统安全。

3 结论

综上所述, Web 环境下的图书管理系统开发是一项复杂程度相对较高的工作, 为确保开发出来的系统能够满足用户对图书借阅的需求, 应当在系统开发前进行功能需求分析, 据此对系统的主要功能进行设计。同时, 系统开发完毕后, 应当进行测试, 看系统是否可用。

参考文献

- [1] 吴春梅, 蒋林利, 余荣川. 基于 Python 和 Django 框架的二级学院资料室图书管理系统设计与实现 [J]. 无线互联科技, 2020(16): 67-70.
- [2] 刘凯. 图书管理系统等级保护的相关问题研究——以山西大学图书馆为例 [J]. 图书情报导刊, 2020(8): 38-43.
- [3] 胡正雨, 刘文锐. 基于 Delphi 与 Access 的图书管理信息系统研究 [J]. 信息记录材料, 2020(5): 89-90.
- [4] 陈海军. 基于 Apriori 数据挖掘算法的信息推荐图书管理系统设计 [J]. 现代电子技术, 2019(23): 115-119, 124.
- [5] 姜志俊. RFID 技术在图书管理系统中的应用优势及技术可行性 [J]. 环渤海经济瞭望, 2019(8): 200-200.

作者简介

孙秀惠 (1978-), 女, 山东省禹城市人。大学本科学历, 图书馆馆员。研究方向为图书管理、信息检索。