

项目开发总结报告

1 引言

1.1 编写目的

此说明书对《图书馆管理系统》软件开发总结做了全面细致的说明和介绍，明确该系统整体结构以及相应的功能及使用接口，帮助维护人员和使用方能清楚地了解项目的功能和运行机制，共同维护此系统的良好运行。

本说明书的预期读者为文档编写者、项目管理人员、维护人员、使用方。

本说明书仅适用于图书馆管理系统，任何使用此文档的人员，必须严格按照文档规定及说明及相关法律法规条款规定，不能擅自修改及非法使用。本开发团队拥有对此文档的最终解释权。

1.2 背景

说明：

项目开发完毕之后，团队对整个项目进行一个总结分析，旨在为后续维护和管理提供参考。

a. 待开发的数据库名称：LibraryManagementDatabase

使用此数据库的软件系统名称：图书馆管理系统

b. 软件系统开发项目的任务提出者：西南大学商贸学院

用户：西南大学全体学校学生、管理人员

安装该软件和这个数据库的计算站（中心）：西南大学商贸学院机房

1.3 定义

登录/注册：用户端进行的身份准入操作，通过即进入系统，失败则重试或退出

借阅/归还：书籍的操作，线上完成数据的变更后，管理员需及时线下一致化。

预约/出让：图书馆资源的使用，具体同上一条。

智能推送：向用户推荐喜爱度高的书籍。

公告管理：管理员发布图书馆公告通知。

奖惩计分：将图书馆规则条例纳入系统。

UserTable：管理用户表

BookGRTTable：管理书籍表

ResourceTable：资源管理表

BookTable：书籍信息表

ResourceGRTTable：资源信息表

InformTable：公告管理表

1.4 参考资料

有关的参考文件，如下：

a. 软件开发计划书 V1.0；

b. 《图书馆管理系统-需求规格说明书》；《图书馆管理系统-概要设计说明书》等

c. 【1】 GB-T 8567-2006, 《计算机软件文档编制规范》[S].

【2】张海藩，牟永敏《软件工程导论》[M]，北京：清华大学出版社，2013.8

【3】王少锋，《UML 面向物件教程》[M]，北京：清华大学出版社，2004.2

【4】王珊，萨师煊，《数据库系统概论》[M]，北京：高等教育出版社，2006.5

2 实际开发结果

2.1 产品

本系统最终成型情况如下：

a. 程序系统中各个程序的名字，它们之间的层次关系，以千字节为单位的各个程序的程序量、存储媒体的形式和数量：

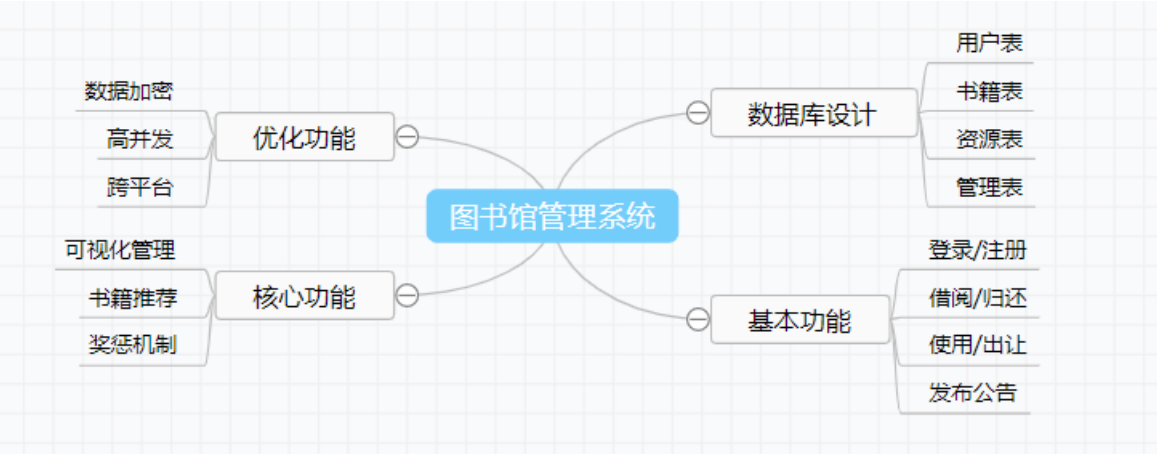


图 2-1 程序系统抽象

表 2-1 各程序基本信息表

序号	基本信息		存储媒体	
	程序名称	程序量	形式	数量
1	登录注册	0.6k	服务器	1~5
2	管理	3k	服务器	1~5
3	发布	0.4k	服务器	1~5
4	可视化	1k	服务器	1~5
5	推荐	3k	端系统	n
6	优化	2k	端系统	n

- b. 程序系统版本情况，各自的版本号及它们之间的区别；
暂行系统程序共有两个版本，一个是测试版本，一个是发行版本。

表 2-2 版本迭代表

序号	版本名	版本号	介绍
1	测试	1.0	进行调试
2	发行	1.0	发布使用

- c. 每个文件的名称；
本程序的主体开发代码为 Java，应用面向对象的方式进行编程，包括有不同的模块和文件，列举主要部分如下：

表 2-3 程序文件表

序号	文件名	作用
1	UserController	用户相关操作逻辑
2	RecommendController	推荐算法相关逻辑
3	BookController	书籍管理相关逻辑
4	xxxService	提供服务类
5	xxxImpl	服务接口类

- d. 所建立的每个数据库：
数据库的建立 在《图书管理系统——数据库设计说明书》中已经详细阐述，这里作简要罗列：

表 2-4 数据库信息

数据库	用户表	data1
	书籍表	data2
	资源表	data3
	data4

2.2 主要功能和性能

逐项列出本软件系统产品所实际具有的主要功能和性能，对照可行性研究报告、项目开发计划、功能需求说明书的有关内容后，说明原定的开发目标是达到了、未完全达到、或超过了的情况如下：

表 2-5 功能与性能实现分析表

序号	功能	性能
1	登录注册（达到了）	高并发（达到了）
2	管理书籍（达到了）	数据保密（超过了）
3	管理资源（达到了）	跨平台（达到了）
4	奖惩机制（达到了）	低延迟（达到了）
5	推荐算法（达到了）	健壮性（达到了）
6	发布公告（达到了）	稳定性（达到了）

2.3 基本流程

本程序系统的实际的基本的处理流程：

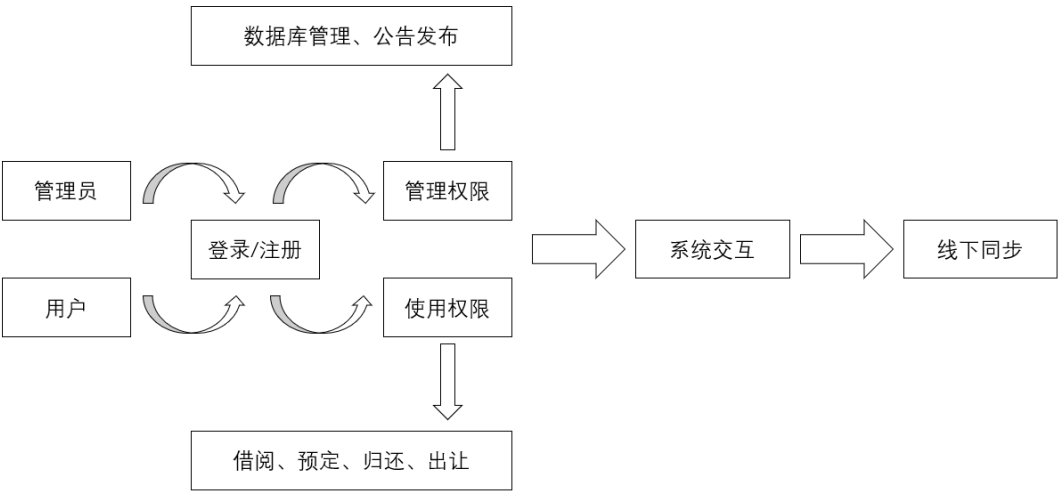


图 2-2 程序基本处理流程

2.4 进度

列出如下进度管理甘特图，可以很清晰的看出，部分原定计划进度延迟了，实际进度整体上是偏后。分析之后，发现原因在于在完成某阶段功能时估计不足，导致进度没有跟上。然后出现了赶工的情况，故影响的整体的进度。

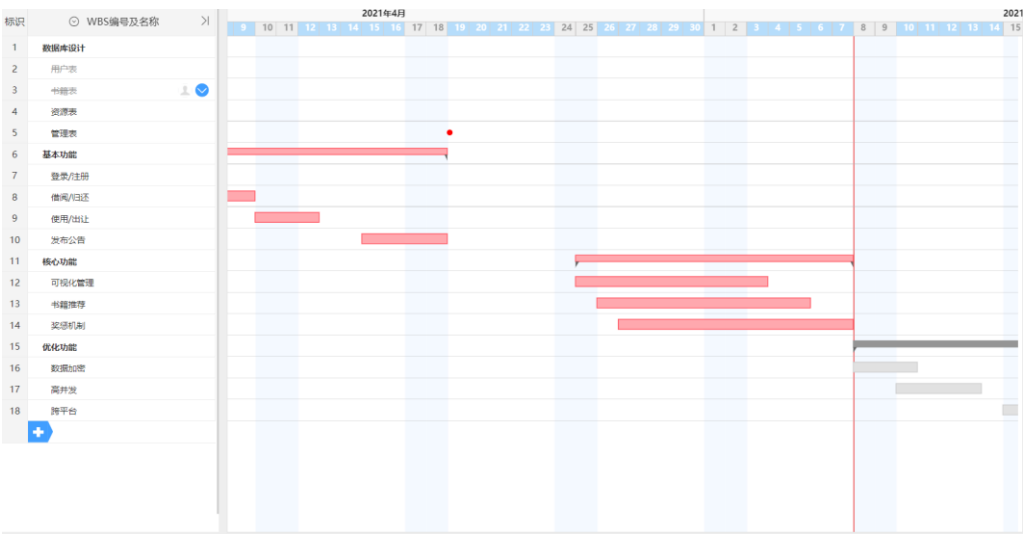


图 2-3 项目甘特图

2.5 费用

原定计划费用与实际支出费用的对比：

表 2-6 工时对比表

级别	职务	计划工时	实际工时
1	管理人员	1/人月	1.5/人月
2	开发人员	3/人月	5/人月
3	测试人员	1/人月	2/人月

表 2-7 资源使用表

资源名	CUP	存储器	外设
时间使用	30%	50%	20%

表 2-8 项目支出表

项目名	消耗用度	说明	原因
差旅费	10%	结余了	线上平台的充分使用
食宿费	40%	可控	合理膳食
设备费	35%	超出了	设备用度过大
场地费	15%	可控	利用了免费场地

综上，分析原因

- a. 工时方面，实际工时均超出计划，主要是因为前期估计不足，而且流程安排系统性不强。
- b. 计算机资源使用上，安排比较合理，充分利用了资源达到了预期效果。
- c. 物料消耗上，设备费的超出是由于后期添加了相关设备用度大的功能。

3 开发工作评价

3.1 对生产效率的评价

实际生产效率，包括：

- a. 程序的平均生产效率，即每人月生产的行数：1000+
 - b. 文件的平均生产效率，即每人月生产的千字数：10000+
- 并列出原订计划数作为对比。

表 2-9 生产效率评价表

平均生产效率	计划	实际
程序	500（适中）	1200（较强度）
文件	3500（适中）	10000（高负荷）

3.2 对产品质量的评价

说明在测试中检查出来的程序编制中的错误发生率，即每千条指令（或语句）中的错误指令数（或语句数）。如果开发中制订过质量保证计划或配置管理计划，要同这些计划相比较。

系统开发出来之后，对其进行测试是十分必要的。在测试过程中，难免会发现一些错误，这时候只要错误率在一个可控的范围内，就可以接受，认为此系统是较为可靠的。

系统千行代码错误率公式：

$$\theta = \frac{rc}{cl \times 1000}$$

θ 是错误率， rc 为 bug 数， cl 为代码行数。

查阅资料发现，系统开发的错误率范围 CMMI 级别中做出了相关的指标规定，千行代码错误率的标准如下：

CMM1 级 11.95%
CMM2 级 5.52%
CMM3 级 2.39%
CMM4 级 0.92%
CMM5 级 0.32%

很显然，出错率越低，在一定程度上反映代码的质量越优，产品质量相应越好。

3.3 对技术方法的评价

本系统开发主要采用的是 Java 框架以及数据库技术，另外辅以相关 AI 算法。团队成员为了提高效率，采用前后端分离的开发方式，用 Github 管理项目版本。工具的使用主要是 IDEA-java 平台以及 Navicat 数据库管理程序。

逐一分析来看，Java 是主干操作，因此对其框架的运用是关键，团队在这方面作的较为不错。此外，一些辅助技术由于经验不足，仅仅是完成了效果，而未能进行优化处理。

3.4 出错原因的分析

开发中出现的错误主要分为以下三个部分，一是数据库操作部分，一些语句使用有误；二是 Java 逻辑部分，消息的转递出现了某些问题；三是 AI 推荐算法的公式推导错误。

针对上述三类错误，团队分析原因如下：其一，数据库操作比较庞杂，出现的均是一些失误，对整体影响不大，易于修改；其二，Java 逻辑出错主要是设计之初没有完善好系统，导致后期开发是流程紊乱，出现错误，这导致调试过程变得复杂，难度加大；其三，算法数学公式的推导对程序没有造成很大影响，查阅相关资料完成正确推导后，便解决了问题。

4 经验与教训

项目整体完成之后，团队深入分析了在这个过程中出现了一些现象和问题，并针对性的进行了讨论，得出了相应的应对措施，以期在将来的开发中从容处理。

首先，团队在制定完成总体规划设计后，多次在开发过程中对其进行修改，导致后期主干思维混乱。虽然未造成严重影响，但是降低了开发效率，浪费了资源。

其次，对时间的把握稍有失当。在某阶段工期交付时，团队发现无法完工，便动员队员开始赶工，尽管在两天熬夜的情况下完成了既定目标，但是这种做法十分不提倡。

最后，团队成员毕竟是学生，缺少实际社会经验，对外来访客侵害性估计不足。团队在开发过程中曾两度数据库被黑客攻破，项目进度陷入瘫痪。值得一提的是，团队保持了一定的风险意识，对数据库文件进行了定时转储，故恢复了较近时间的快照，没有酿成更大的后果。

总的来说，今后在开发项目时，必须思路清晰，计划明确，严格按照既定目标进行，即使存在修改也应详细记录，备查。此外，要格外注意数据库的数据安全。