



## 《数据库系统概论》期末作业

题 目： 图书管理系统

学生姓名： 白文强

学 号： 20191060064

专 业： 计算机科学与技术

评分（百分制）：                     

2021 年 12 月 31 日

# 图书管理系统

## 1 需求分析

### 1.1 图书管理系统的基本介绍

#### 1.1.1 管理图书的信息

为了便于读者快速地找到自己需要的图书，在图书进入图书馆时，将会在系统中查询图书馆中是否有相同的图书，如果有，图书管理员会将新书放置到与旧图书相同的货架上；没有的话，新书将会被根据图书类别，如计算机类、历史类、哲学类等，放置在对应的货架上，以便读者可以以最小代价找到自己需要的同种类别的书籍。同时根据图书总数量，以及图书被借阅的情况，可以动态增加或减少馆内图书，节约馆内空间。

#### 1.1.2 管理读者的信息

为了便于管理图书馆内资源，读者必须在系统上进行注册，在注册之后，读者需要完善自己的联系方式等个人信息。为了便于图书馆内的图书管理，对读者进行信誉度评价，初始信誉度为 100 分，只有当读者信誉度不低于 80 分时，才可以进行图书的借阅。信誉积分可以通过按时还书或常来馆内看书增加。

#### 1.1.3 借阅信息的管理

读者在借书时，需要将个人信息与图书信息录入系统，加上借阅时的时间以及最大可借时间，构成借阅信息的管理。最大可借时间与读者的信誉度相关，当读者还书时，需要比对当时的时间以及借阅时的时间，如果借阅总时间超过最大可借时间，则说明读者还书超时，会扣除一定的信誉度积分。

### 1.2 系统功能设计和划分

根据以上的用户需求，我们将本系统所需要完成的功能划分为以下三个部分

#### 1. 图书信息管理部分

2. 读者信息管理部分

3. 图书借阅管理部分

各模块实现的具体功能如下：

#### 1.2.1 图书信息管理部分

1. 图书信息录入

2. 图书信息修改

3. 图书信息查询

4. 图书信息删除

#### 1.2.2 读者信息管理部分

1. 读者信息注册

2. 读者信息修改

3. 读者可以在系统中查询信息

4. 读者可以发起借书请求

#### 1.2.3 图书借阅管理部分

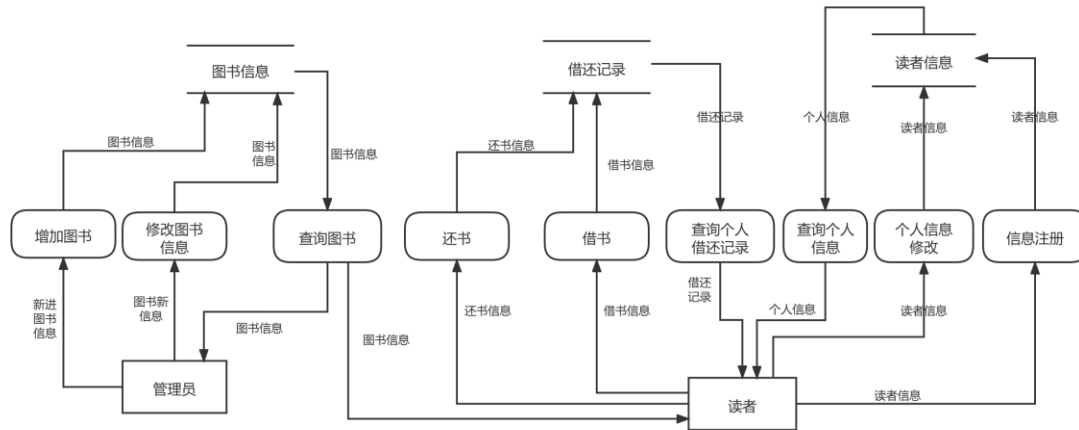
1. 用户发起借书请求自动记录当前时间

2. 根据读者的信誉度设定读者借书的最大可借时间

3. 用户借书成功后系统自动录入借阅信息

4. 用户还书时，系统将根据借阅时的信息修改用户信誉度

### 1.3 数据流图



### 1.4 数据字典

#### 1.4.1 数据项

图书信息字典：

属性名	数据库中代码	类型	长度	备注
ISBN 号	BOOK_ISBN	INT	13	一种书籍的唯一识别码
图书名	BOOK_NAME	VARCHAR	20	图书的姓名
作者名	BOOK_AUTHOR_NAME	VARCHAR	20	图书作者的姓名
简介	BOOK_INTRO	VARCHAR	256	图书基本内容的简要介绍
类别	BOOK_CLASS	VARCHAR	10	图书的分类
出版社	BOOK_PUB_HOUSE	VARCHAR	20	出版社的名称
出版时间	BOOK_PUB_TIME	INT	8	图书的具体出版时间
价格	BOOK_PRICE	NUMERIC	5	图书的定价
语言	BOOK_LANGUAGE	VARCHAR	20	书写图书的语种
数量	BOOK_NUMBER	INT	10	图书馆内该种图书的数量
存放位置	BOOK_LOCATION	VARCHAR	20	图书在图书馆内的存放位置

读者的信息字典:

属性名	数据库中代码	类型	长度	备注
读者号	READER_ID	INT	11	图书馆内读者的唯一标示
姓名	READER_NAME	VARCHAR	20	读者的姓名
性别	READER_GENDER	VARCHAR	2	读者的性别
地址	READER_ADDRESS	VARCHAR	128	读者的家庭住址信息
联系方式	READER_PHONE	VARCHAR	11	读者的常用手机号码
信誉度	READER_CREDIT	INT	3	读者在图书馆内的信誉积分， 满分 100

借阅信息字典:

属性名	数据库中代码	类型	长度	备注
读者号	READER_ID	INT	11	借书的读者的唯一标识
图书 ISBN 号	BOOK_ISBN	INT	13	一种书籍的唯一识别码
借阅时间	BORROW_TIME	INT	8	读者借阅该书籍的时间
最大可借时间	MAX_TIME	INT	2	读者最长可以借阅的时间
还书时间	RETURN_TIME	INT	8	读者归还书籍的时间

图书管理员信息字典:

属性名	数据库中代码	类型	长度	备注
管理员 ID	ADMIN_ID	INT	11	图书馆管理员的唯一标识
姓名	ADMIN_NAME	VARCHAR	20	图书管理员的姓名

性别	ADMIN_GENDER	VARCHAR	2	图书管理员的性别
联系方式	ADMIN_PHONE	VARCHAR	11	图书管理员的手机号

1.4.2 数据结构

数据结构名	组成
图书信息	图书的 ISBN 号、图书名、作者、类别、简介、出版社、出版时间、价格、语言、数量、存放位置
读者信息	读者号、姓名、性别、地址、联系方式、信誉度
借阅信息	图书 ISBN 号、读者号、借阅时间、最大可借时间、还书时间
图书管理员信息	管理员 ID、管理员姓名、管理员性别、管理员联系方式

1.4.3 数据流

数据流名	来源	去向	数据流组成
新进图书信息	管理员	图书信息	新图书的 ISBN 号、作者等图书详细信息
图书新信息	管理员	图书信息	修改后的某图书的信息
图书信息	图书信息	管理员、读者	图书 ISBN 号、位置等详细信息
借书信息	读者	借还信息	读者号、图书 ISBN 号、借阅时间
还书信息	读者	借还信息	读者号、图书 ISBN 号、归还时间
借还信息	借还实验	读者	读者号、图书 ISBN 号、借阅时间、归还时间
读者信息	读者	读者信息	姓名、性别、联系方式等个人信息

个人信息	读者信息	读者	读者的 ID、姓名、性别、信誉度等个人信息
------	------	----	-----------------------

1.4.4 数据存储

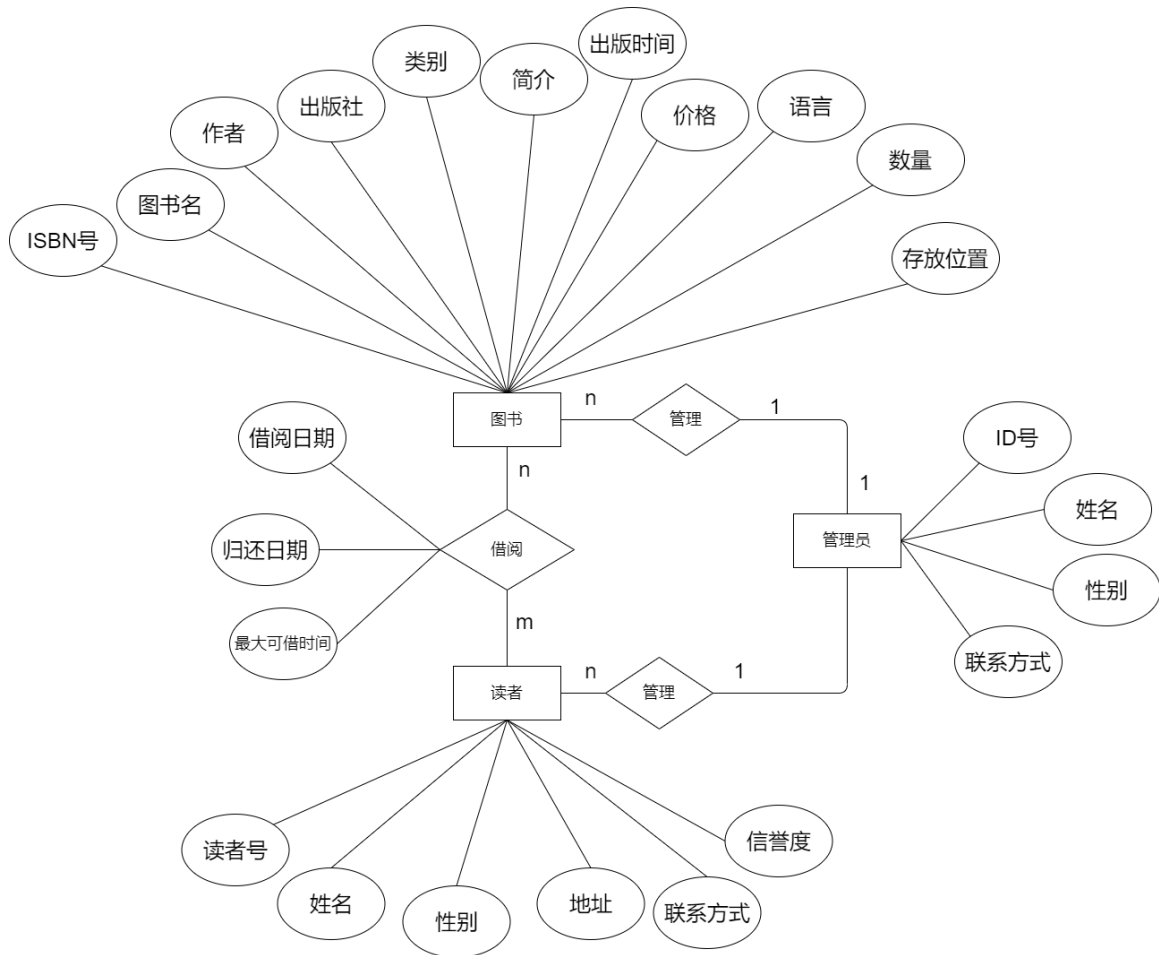
数据存储名	输入	输出	组成
图书信息	新进图书信息、 图书新信息	图书信息	图书的 ISBN 号、书名、存放位置等图书详细信息
借还记录	借书信息、还书 信息	借还信息	图书 ISBN 号、读者 ID、借阅时间、还书时间等
读者信息	读者信息	个人信息	读者的 ID、姓名、信誉度等

1.4.5 处理过程

处理过程名	输入数据流	输出数据流
增加图书	新进图书信息	图书信息
修改图书信息	图书新信息	图书信息
查询图书	图书信息	图书信息
还书	还书信息	还书信息
借书	借书信息	借书信息
查询个人借还记录	借还信息	借还记录
查询个人信息	个人信息	个人信息
个人信息修改	读者信息	读者信息
信息注册	读者信息	读者信息

## 2 概念结构设计

### 2.1 ER 图



## 3 逻辑设计

将 ER 图转化为关系模式:

图书 (ISBN 号, 图书名, 作者, 出版社, 类别, 简介, 出版时间, 价格, 语言, 数量, 存放位置)

读者 (读者号, 姓名, 性别, 地址, 联系方式, 信誉度)

管理员 (ID 号, 姓名, 性别, 联系方式)



借阅 (ISBN 号,读者号, 借阅日期, 归还日期, 最大可借时间)

## 4 系统实现

数据库及表的创建代码如下:

```
CREATE DATABASE BOOK_MANAGE_SYSTEM;
USE BOOK_MANAGE_SYSTEM;

DROP TABLE IF EXISTS BOOKS;
CREATE TABLE BOOKS (
    BOOK_ISBN INT(13) PRIMARY KEY,
    BOOK_NAME VARCHAR(20) NOT NULL,
    BOOK_AUTHOR_NAME VARCHAR(20) NOT NULL,
    BOOK_INTRO VARCHAR(128),
    BOOK_CLASS VARCHAR(10),
    BOOK_PUB_HOUSE VARCHAR(20),
    BOOK_PUB_TIME INT(8),
    BOOK_PRICE NUMERIC (5,2),
    BOOK_LANGUAGE VARCHAR(20),
    BOOK_NUMBER INT(10),
    BOOK_LACATION VARCHAR(2)
);

DROP TABLE IF EXISTS READER;
CREATE TABLE READER(
    READER_ID INT(11) PRIMARY KEY,
    READER_NAME VARCHAR(20) NOT NULL,
    READER_GENDER VARCHAR(2),
    READER_ADDRESS VARCHAR(128),
    READER_PHONE VARCHAR(11),
    READER_CREDIT INT(3)
```

```
);
```

```
DROP TABLE IF EXISTS BORROW_AND_RETURN;
```

```
CREATE TABLE BORROW_AND_RETURN(  
    READER_ID INT (11) NOT NULL,  
    BOOK_ISBN INT (13) NOT NULL,  
    BORROW_TIME INT (8) NOT NULL,  
    RETURN_TIME INT (8) ,  
    MAX_TIME INT (8) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (READER_ID, BOOK_ISBN),  
    FOREIGN KEY (BOOK_ISBN) REFERENCES BOOKS(BOOK_ISBN),  
    FOREIGN KEY (READER_ID) REFERENCES READER(READER_ID)  
);
```

```
DROP TABLE IF EXISTS MANAGERS;
```

```
CREATE TABLE MANAGERS (  
    ADMIN_ID INT(11) PRIMARY KEY,  
    ADMIN_NAME VARCHAR(20) NOT NULL,  
    ADMIN_GENDER VARCHAR(2),  
    ADMIN_PHONE VARCHAR(11)  
);
```

5 网页截图

