1. 图书表

| **图书（Book）表** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| BookID | INT | 图书的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| Title | VARCHAR(255) | 图书名称 | NOT NULL |
| Author | VARCHAR(255) | 作者 | NOT NULL |
| Publisher | VARCHAR(255) | 出版社 | NOT NULL |
| PublishYear | YEAR | 出版年份 | NOT NULL |
| ISBN | VARCHAR(20) | 国际标准书号 | NOT NULL、UNIQUE |
| CategoryID | INT | 图书类别 | FOREIGN KEY (CategoryID) REFERENCES Category(CategoryID) |
| Price | DECIMAL(10,2) | 图书定价 | NOT NULL |
| Copies | INT | 图书总量（库存数量） | NOT NULL、DEFAULT 0 |
| AvailableCopies | INT | 当前可借阅数量 | NOT NULL、DEFAULT 0 |
| Location | VARCHAR(255) | 图书存放位置（书架编号、层号等） | NOT NULL |

CREATE TABLE Book (

BookID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, # -- 图书ID

Title VARCHAR(255) NOT NULL, #-- 图书标题

Author VARCHAR(255) NOT NULL, #-- 作者

Publisher VARCHAR(255) NOT NULL, #-- 出版社

PublishYear YEAR NOT NULL, #-- 出版年份

ISBN VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL, #-- 国际标准书号

CategoryID INT NOT NULL, #-- 图书类别ID (外键)

Price DECIMAL(10, 2) NOT NULL, #-- 图书价格

Copies INT NOT NULL DEFAULT 0, #-- 图书库存总量

AvailableCopies INT NOT NULL DEFAULT 0, #-- 当前可借阅的图书数量

Location VARCHAR(255) NOT NULL DEFAULT 'To be allocated', #-- 图书存放位置

FOREIGN KEY (CategoryID) REFERENCES Category(CategoryID) #-- 外键关联分类表

);

1. 用户表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用户（User）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| UserID | INT | 用户的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| Name | VARCHAR(255) | 用户姓名 | NOT NULL |
| Gender | ENUM('M', 'F') | 用户性别 | NOT NULL |
| DateOfBirth | DATE | 出生日期 | NOT NULL |
| Email | VARCHAR(100) | 用户电子邮件 | NOT NULL、UNIQUE |
| Phone | VARCHAR(20) | 用户电话 | NOT NULL 、UNIQUE |
| Role | ENUM('student','teacher','admin') | 用户角色（如学生、教师、管理员等） | NOT NULL |
| RegisterDate | DATE | 注册日期 | NOT NULL, DEFAULT CURRENT\_DATE |

CREATE TABLE User (

UserID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 用户ID

Name VARCHAR(255) NOT NULL, #-- 用户姓名

Gender ENUM('M', 'F') NOT NULL, #--性别(M: 男, F: 女)

DateOfBirth DATE NOT NULL, #-- 出生日期

Email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL, #-- 用户电子邮件

Phone VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL, #-- 用户电话号码

Role ENUM('student','teacher','admin') NOT NULL, #--用户角色 (例如：学生、教师、管理员)

RegisterDate DATE NOT NULL DEFAULT CURRENT\_DATE #-- 注册日期

);

1. 借阅记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **借阅记录（LoanRecord）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| LoanID | INT | 借阅记录的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| UserID | INT | 借阅者的用户ID | FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID) |
| BookID | INT | 借阅的图书ID | FOREIGN KEY (BookID) REFERENCES Book(BookID) |
| LoanDate | DATE | 借书日期 | NOT NULL |
| DueDate | DATE | 还书日期 | NOT NULL |
| ReturnDate | DATE | 实际还书日期 | NULL |
| Status | ENUM('borrowed', 'returned', 'overdue', 'lost', 'damaged') | 借阅状态(如:借阅中、已归还、逾期未还、丢失、损坏等) | NOT NULL |

CREATE TABLE LoanRecord (

LoanID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 借阅记录的唯一标识符

UserID INT NOT NULL, #-- 借阅者用户ID

BookID INT NOT NULL, #-- 借阅的图书ID

LoanDate DATE NOT NULL, #-- 借书日期

DueDate DATE NOT NULL, #-- 应还日期

ReturnDate DATE, #-- 实际归还日期

Status ENUM('borrowed', 'returned', 'overdue', 'lost', 'damaged') NOT NULL, #-- 借阅状态

FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID), #-- 用户外键关联

FOREIGN KEY (BookID) REFERENCES Book(BookID) #-- 图书外键关联

);

1. 图书分类表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **图书分类（Category）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| CategoryID | INT | 分类的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| CategoryName | VARCHAR(255) | 分类名称(如:计算机、文学、历史等) | NOT NULL |
| Description | VARCHAR(255) | 分类描述 | NOT NULL |

CREATE TABLE Category (

CategoryID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 分类的唯一标识符

CategoryName VARCHAR(255) NOT NULL, #-- 分类名称(如计算机、文学、历史等)

Description VARCHAR(255), #-- 分类描述

);

1. 罚款记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **罚款记录（FineRecord）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| FineID | INT | 罚款记录的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| UserID | INT | 罚款对应的用户ID | FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID) |
| LoanID | INT | 罚款对应的借阅记录ID | FOREIGN KEY (LoanID) REFERENCES LoanRecord(LoanID) |
| FineAmount | DECIMAL(10,2) | 罚款金额 | NOT NULL |
| FineDate | DATE | 罚款产生日期 | NOT NULL, DEFAULT CURRENT\_DATE |
| Status | ENUM('paid', 'unpaid') DEFAULT 'unpaid' | 罚款状态(如:已支付、未支付) | NOT NULL |
| PaymentTime | DATETIME | 缴费时间 | NOT NULL |
| PaymentMethod | ENUM('cash', 'card', 'online') | 缴费方式 | NOT NULL |

CREATE TABLE FineRecord (

FineID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 罚款记录的唯一标识符

UserID INT NOT NULL, #-- 罚款对应的用户ID

LoanID INT NOT NULL, #-- 罚款对应的借阅记录ID

FineAmount DECIMAL(10,2) NOT NULL, #-- 罚款金额

FineDate DATE NOT NULL DEFAULT CURRENT\_DATE, #-- 罚款产生日期

Status ENUM('paid', 'unpaid') DEFAULT 'unpaid' NOT NULL, #-- 罚款状态

PaymentTime DATETIME, #-- 缴费时间

PaymentMethod ENUM('cash', 'card', 'online') #-- 缴费方式

FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID),

FOREIGN KEY (LoanID) REFERENCES LoanRecord(LoanID),

);

1. 管理员表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **管理员 （Admin）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| AdminID | INT | 管理员的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| Name | VARCHAR(100) | 管理员姓名 | NOT NULL |
| Username | VARCHAR(50) | 管理员的用户名 | UNIQUE、NOT NULL |
| Password | VARCHAR(255) | 管理员的密码 | NOT NULL |
| Role | ENUM('book\_admin',‘operation\_admin’， 'system\_admin') | 管理员角色(如:图书管理员、操作管理员系统管理员等) | NOT NULL |

CREATE TABLE Admin (

AdminID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 管理员的唯一标识符

Name VARCHAR(100) NOT NULL, #-- 管理员姓名

Username VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE, #-- 管理员的用户名

Password VARCHAR(255) NOT NULL, #-- 管理员的密码

Role ENUM('book\_admin', 'operation\_admin', 'system\_admin') NOT NULL, #-- 管理员角色

);

1. 预定记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **预定记录（ReservationRecord）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| ReservationID | INT | 预定记录的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| UserID | INT | 用户ID | FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID) |
| BookID | INT | 预定的图书ID | FOREIGN KEY (BookID) REFERENCES Book(BookID) |
| ReservationDate | DATE | 发起预定日期 | NOT NULL, DEFAULT CURRENT\_DATE |
| Status | ENUM('pending', 'cancelled', 'completed') | 预定状态(如:等待中、已取消、已取书) | NOT NULL |

CREATE TABLE ReservationRecord (

ReservationID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 预定记录的唯一标识符

UserID INT NOT NULL, #-- 用户ID

BookID INT NOT NULL, #-- 预定的图书ID

ReservationDate DATE NOT NULL DEFAULT CURRENT\_DATE, #-- 发起预定日期

Status ENUM('pending', 'cancelled', 'completed') NOT NULL, #-- 预定状态

FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES Users(UserID),

FOREIGN KEY (BookID) REFERENCES Books(BookID)

);

1. 图书归还记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **图书归还记录（ReturnRecord）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| ReturnID | INT | 归还记录的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| LoanID | INT | 借阅记录ID | FOREIGN KEY (LoanID) REFERENCES LoanRecord(LoanID) |
| ReturnDate | DATE | 图书实际归还日期 | NOT NULL, DEFAULT CURRENT\_DATE |
| Condition | ENUM('good', 'slightly\_worn', 'severely\_damaged', 'lost') DEFAULT 'good' | 图书归还时的状态(如:完好、轻微污损、严重损坏、丢失等) | NOT NULL |

CREATE TABLE ReturnRecord (

ReturnID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 归还记录的唯一标识符

LoanID INT NOT NULL, #-- 借阅记录ID

ReturnDate DATE NOT NULL DEFAULT CURRENT\_DATE,#-- 图书实际归还日期

Condition ENUM('good', 'damaged', 'slightly\_worn', 'severely\_damaged', 'lost') DEFAULT 'good' NOT NULL, #-- 图书归还时的状态

FOREIGN KEY (LoanID) REFERENCES LoanRecords(LoanID),

FOREIGN KEY (OperatorID) REFERENCES Admin(AdminID)

);

1. 通知表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **通知（Notification）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| NotificationID | INT | 通知的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| UserID | INT | 接收通知的用户ID | FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID) |
| Message | TEXT | 通知内容 | NOT NULL |
| Date | DATE | 通知日期 | NOT NULL, DEFAULT CURRENT\_DATE |
| Status | ENUM('read', 'unread') DEFAULT 'unread' | 通知状态(如:已读、未读) | NOT NULL |

CREATE TABLE Notification (

NotificationID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 通知的唯一标识符

UserID INT NOT NULL, #-- 接收通知的用户ID

Message TEXT NOT NULL, #-- 通知内容

Date DATE NOT NULL DEFAULT CURRENT\_DATE, #-- 通知日期

Status ENUM('read', 'unread') DEFAULT 'unread' NOT NULL, #-- 通知状态

FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES Users(UserID)

);

1. 日志记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日志记录（LogRecord）表** | | | |
| **字段名** | **数据类型** | **描述** | **约束** |
| LogID | INT | 日志的唯一标识符 | 主键（PRIMARY KEY）、自动增长生成唯一的整数值(AUTO\_INCREMENT) |
| UserID | INT | 触发事件的用户ID | FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID) |
| ActionTyoe | VARCHAR(50) | 操作类型 | NOT NULL |
| ActionDetails | TEXT | 详细描述 | NOT NULL |
| Timestamp | DATETIME | 操作发生时间 | NOT NULL |
| IPAdress | VAECHAR(45) | 操作发起的IP地址 | NOT NULL |
| Loglevel | ENUM('INFO', 'WARNING', 'ERROR') | 日志等级（信息、警告、错误） | NOT NULL |

CREATE TABLE LogRecord (

LogID INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT, #-- 日志的唯一标识符，自动增长的整数值

UserID INT NOT NULL, #-- 触发事件的用户ID，外键

ActionType VARCHAR(50) NOT NULL, #-- 操作类型，如：登录、借阅、归还等

ActionDetails TEXT NOT NULL,# #-- 操作的详细描述，提供关于发生了什么的具体信息

Timestamp DATETIME NOT NULL, #-- 操作发生的具体时间

IPAddress VARCHAR(45) NOT NULL, #-- 操作发起的IP地址，用于追踪操作来源

LogLevel ENUM('INFO', 'WARNING', 'ERROR') NOT NULL, #-- 日志等级，定义日志的严重性级别

FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES User(UserID) #-- 外键关联到用户表的UserID字段

);