

浙江大学

本科实验报告

课程名称: 移动平台技术开发

姓 名: 付嘉欣

学 院: 计算机学院

专 业: 软件工程

学 号: 3190105562

指导教师: 章国锋、陶煜波

2022 年 5 月 29 日

浙江大学实验报告

课程名称： 移动平台技术开发 实验类型： 软件开发

实验项目名称： 个人藏书应用程序

学生姓名： 付嘉欣 专业： 软件工程 学号： 3190105562

同组学生姓名： 无 同组学生学号： 无

指导老师： 章国锋、陶煜波

实验地点： 玉泉 32 舍 373 室 实验日期： 2021 年 5 月 22 日

目录

1. 项目介绍	1
2. 任务概述	2
3. 总体设计	3
4. 程序详细描述	4
5. 数据结构设计	5
6. 开发结果	6
7. 讨论与总结	7

1. 项目介绍

本项目将使用 ISBN 公开信息查询接口，在 Android 移动平台上实现一个用于管理个人藏书的应用程序。

2. 任务概述

2.1 成员简介与分工、目标

目标为完成一个能管理个人藏书，通过 ISBN 接口实现查询、添加和浏览藏书功能的 app。

2.2 运行环境

开发环境

设备名称：SC-202003211723

处理器：Intel(R) Core(TM) i7-8565U CPU @ 1.80GHz 1.99 GHz

机带 RAM：8.00GB

测试环境

测试设备名称：Nexus 5X API 29

Device：Nexus 5X

System Image：Android 10.0 (Google APIs)

2.3 程序目标分析与概述

App 的主要功能有通过 ISBN 号码查询图书、将查询的图书添加到个人藏书库和查看个人藏书的功能，此外还实现了三个附加功能：藏书信息的保存（用户重启 app 后仍能显示藏书信息）、藏书排序（通过指定作者名或出版年份对个人藏书显示排序）、调整设置（设置中可以设定是否在查询结果中显示书的价格和查询结果字号大小）。

2.4 运行条件与限制

设备必须可以联网以使用 ISBN 接口

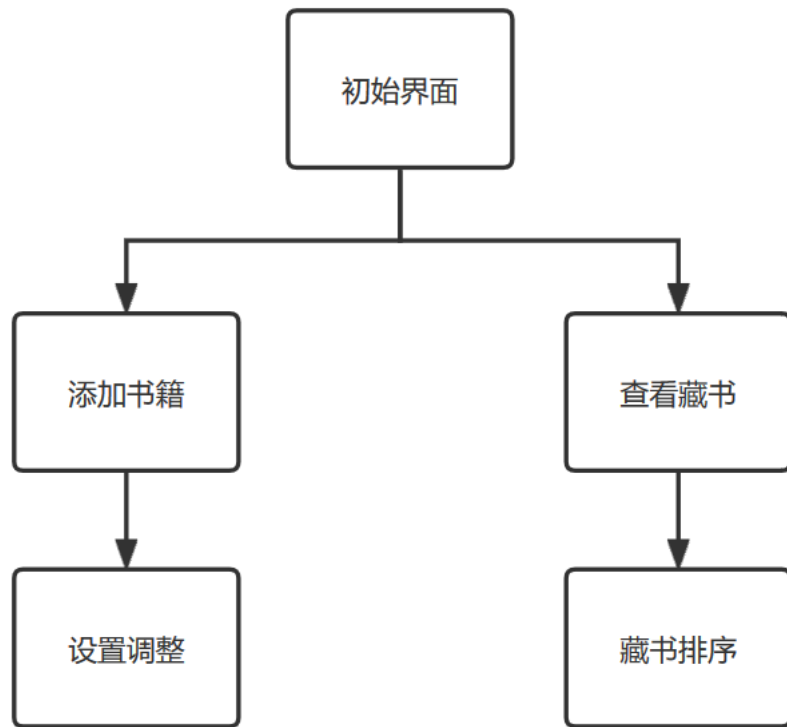
3. 总体设计

3.1 需求分析与设计

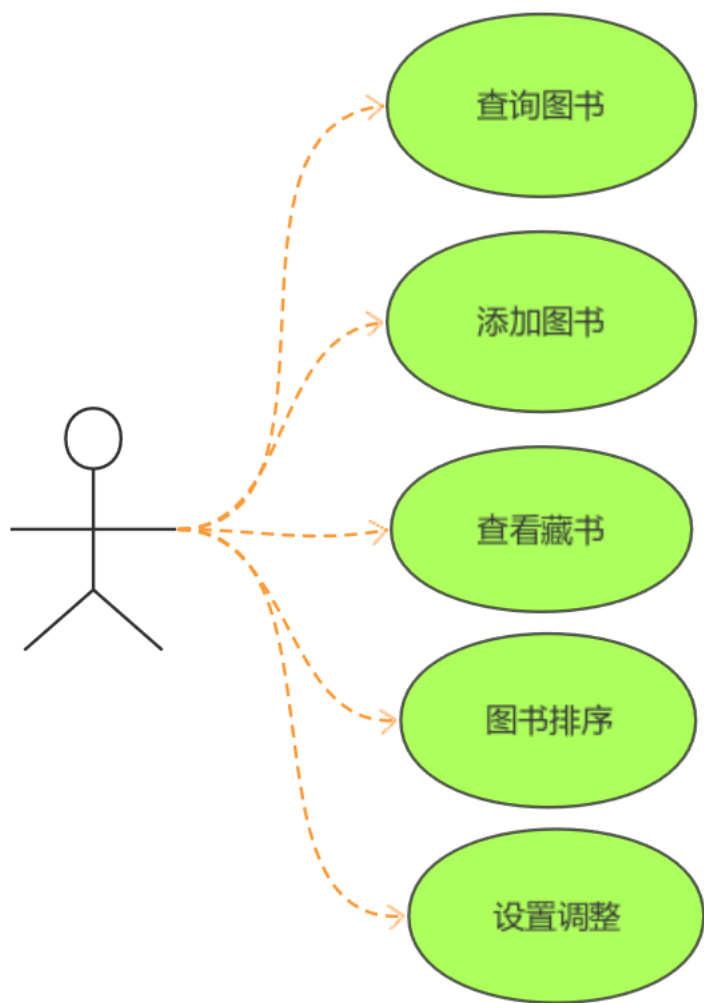
3.1.1 需求分析

为了满足人们根据一个方便的接口查询网络上的图书并收藏其信息的需求，我开发了这款 app，用户可以通过简单的方式获取到图书信息并且对个人藏书库中的图书进行操作。

3.1.2 流程图

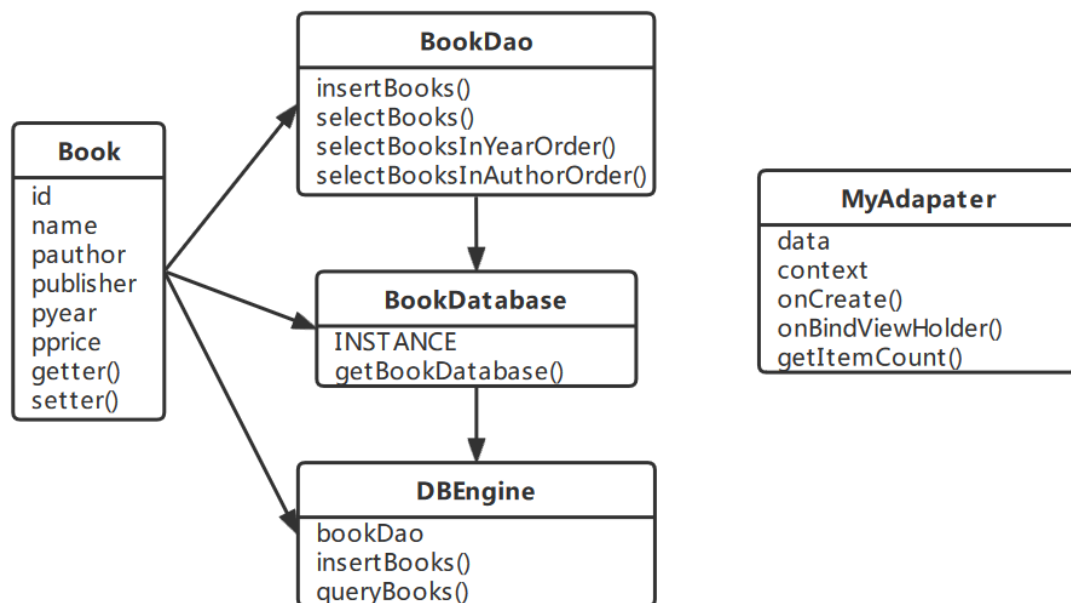


3.1.3 用例图



3.2 详细设计

3.2.1 类图



Book：书籍信息的 Bean 类

BookDao：书籍信息的数据访问对象接口

BookDatabase：书籍信息的数据库类，封装一个 BookDatabase 单例对象

DBEngine：数据库操作工具类，通过 BookDatabase 获取 BookDao 实现类对象，实现对数据库的具体操作

MyAdapter：RecyclerView.Adapter 的子类，用来渲染显示藏书信息的 RecyclerView

3.2.2 用例表

用例	工作流程
查询图书	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在初始界面点击“查询”按钮进入图书查询界面 2. 在文本框中输入图书的 ISBN 号码 3. 点击“查询”按钮查询图书
添加图书	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在图书查询界面查询目标图书 2. 点击“添加”按钮将图书添加到个人藏书馆 3. 界面上显示添加成功的提示
设置调整	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在图书查询界面点击右上角设置按钮进入设置调整界面

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 改变此界面的图书价格显示按钮开启状态和查询结果字号状态 3. 点击“设置”按钮完成设置 4. 返回图书查询界面查看设置效果
查看藏书	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在初始界面点击“查看藏书”按钮进入藏书界面 2. 藏书界面显示当前个人藏书信息
藏书排序	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在藏书界面点击“按出版年份排序”按钮或者“按作者名排序” 2. 藏书界面显示图书的顺序改变

4. 程序详细设计

4.1 程序唤醒界面

无

4.2 主程序 UI

由于 android 开发用 AndroidManifest.xml 文件控制主程序入口，我将初始界面 Activity 设置为主程序入口，UI 为欢迎文字以及两个按钮：查询图书和查看藏书。

4.3 核心算法

通过 Room 数据库存储藏书数据、通过 SharedPreferences 存储图书设置信息，将目标信息在 Activity 中以合适的方式显示和更新在 UI 上，通过 AsyncTask 的方式访问数据库和访问 ISBN 接口。

4.4 数据库设计

使用 Google 公司提供的 Room 框架设计数据库，对 Entity、DAO 和 Database 完成数据库设置，设计了 DBEngine 类以异步任务的方式封装了数据访问方法。由于 Database 类被设计为单例模式，外部包通过 DBEngine 的对象

访问数据库时得到的是同一个数据库所有者，确保了数据的一致性。

4.5 其他设计

无

5. 数据结构设计

5.1 Book: 图书 Bean

id: int 类型，每个图书对象唯一的标识

name: String 类型，图书名称

author: String 类型，作者名

publisher: String 类型，出版社

year: String 类型，出版年份

price: String 类型，书籍价格

getter(): Bean 必须提供的方法，属性获取

setter(): Bean 必须提供的方法，属性设置

5.2 BookDao: 数据访问接口

void insertBooks(Book ... books): 添加图书信息的抽象方法

List<Book> selectBooks(): 查询所有图书信息的抽象方法

List<Book> selectBooksInYearOrder(): 按照年份顺序查询图书信息的抽象方法

List<Book> selectBooksInAuthorOrder(): 按照作者名顺序查询图书信息的抽象方法

5.3 BookDatabase: 数据库对象

INSTANCE: BookDatabase 类型，单例对象，私有，静态

BookDao getBookDao(): 抽象方法，获取数据库对象对应的数据访问接口

BookDatabase getInstance(): 静态公有方法，获取 INSTANCE 对象

5.4 DBEngine: 数据库操作引擎

bookDao: BookDao 类型，数据访问接口

void insertBooks(): 将数据访问接口的 insertBooks() 方法封装到异步任务并执行

void queryBooks(): 选择数据访问接口 selectBooks(), selectBooksInYearOrder() 和 selectBooksInAuthorOrder() 执行。持有 Activity 弱引用，将数据渲染到 UI 上

6. 开发结果

6.1 软件使用说明

说明权限要求，设备要求，使用场景等

权限要求: app 需要能够访问网络

设备要求: Android 10.0 x86

6.2 软件预览



欢迎来到个人藏书!

查询书籍

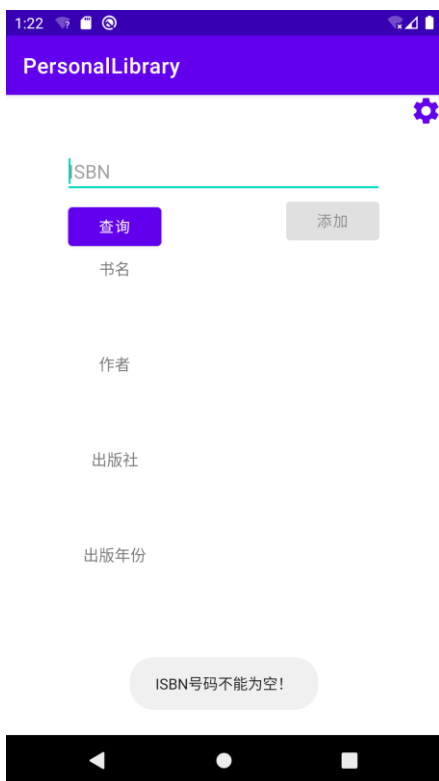
查看藏书



运行 app 后，显示初始界面，可以点击“查询书籍”跳转到书籍查询界面或者点击“查看藏书”按钮跳转到藏书浏览界面。



书籍查询界面，用户可以点击右上方设置按钮调整设置，也可以在文本框中输入 ISBN 号码查询书籍（注意此时尚未查询到有效书籍信息，因此添加按钮为禁用状态）



ISBN 号码为空时点击查询，显示错误信息。



输入无效 ISBN 号码并点击“查询”按钮后显示错误信息。



查询间隔太短时出现“请求过快”的提示（注意 <https://jike.xyz/jiekou/isbn.html> 有查询限制，建议间隔 2 秒以上，查询过于频繁会导致 apiKey 封禁！）



在文本框中输入有效 ISBN 号码后点击“查询”按钮，显示对应图书信息，并且添加按钮为启用状态。



点击设置按钮跳转到设置界面，默认图书价格不显示以及字号为 15。



打开图书价格显示并且调整字号后点击设置按钮，提示“设置成功”的信息。



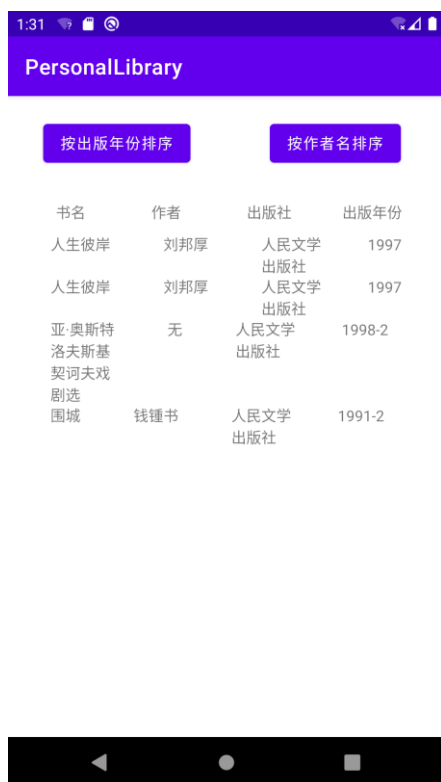
返回图书查询界面并查询图书，可以看到显示了价格，并且图书信息字体变小。



在初始界面点击“查看藏书”按钮可以看到当前个人藏书信息。



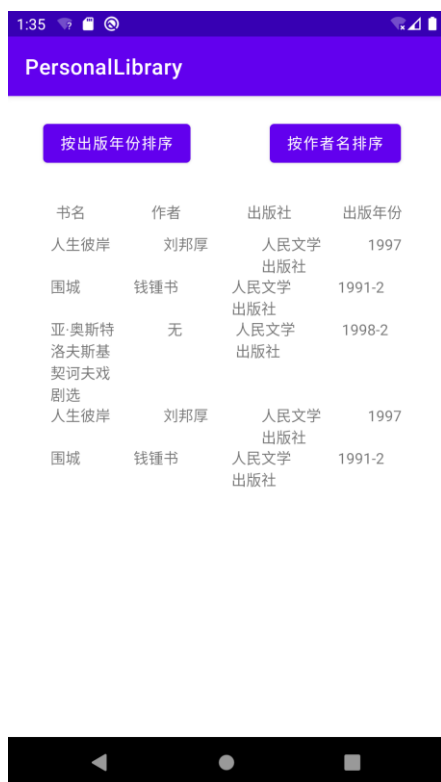
点击“按出版年份排序”按钮后的藏书信息显示，以从小到大的年份排序。



点击“按作者名排序”按钮后的藏书信息显示，以字母表顺序排序。



回到图书查询界面，将查询到的图书《围城》添加到个人藏书馆中，界面中出现添加成功的提示。



接着进入藏书查看界面，可以看到《围城》成功添加到了个人藏书馆中。

7. 讨论与总结

这个 App 让我对于 Android 开发的 UI 设计、Activity 交互和数据持久化设计有了更多的了解。我使用了较为复杂的 RecyclerView 来显示藏书列表，并且使用了 SharedPreferences 和 Room 对数据进行了简单操作，有一定获益。