****

**本 科 毕 业 设 计（论文）**

题 目：基于Android的电子书推荐系统的设计与实现

|  |  |
| --- | --- |
| 学生姓名： | 刘亚辉 |
| 学 号： | 1907010317 |
| 专业班级： | 计算1903 |
| 指导教师： | 张红霞 |

2023年6月10日

# 绪论

## 选题目的及研究意义

随着移动互联网的快速发展，数字阅读已经成为人们生活中不可或缺的一部分，电子书市场也随之快速发展。但是，用户在海量电子书中寻找自己喜欢的作品仍然是一件很麻烦的事情。因此，如何为用户提供更加便捷、智能的电子书推荐服务是当前的研究热点之一。

本文将基于Android平台，研究并设计一款电子书推荐系统，旨在为用户提供便捷、智能的电子书推荐服务。具体研究内容包括：用户需求分析、系统架构设计、推荐算法研究、系统实现与测试等方面，对于电子书推荐系统的研究和实现具有一定的参考价值和应用意义。

本文旨在实现基于Android平台的电子书推荐系统，通过协同过滤算法，为用户提供更加个性化、精准的电子书推荐服务，优化用户体验。同时，本文还将研究电子书推荐系统的设计与开发方法，对于电子书推荐系统的研究和实现具有重要的参考价值

## 国内外研究现状

电子书市场快速发展，国内外研究和应用了很多电子书推荐系统，主要依赖于推荐算法的研究和技术的支持。基于协同过滤算法的推荐系统应用广泛，但存在推荐精度不高、用户个性化需求不能得到满足等问题。因此，如何提高电子书推荐系统的精度和个性化服务水平是当前研究的热点之一。

1. 列举国内外的电子书推荐平台
2. 列举国内外的推荐系统的研究

## 主要研究内容

这部分简单概括本项目的结构，各个模块的功能，系统流程等...

# 相关理论与技术

本章将介绍该系统中使用到的关键技术，包括用于客户端的Android，用于服务器的Flask，用于数据存储的MySQL，用于深度学习的框架TensorFlow。和基于协同过滤的推荐算法。下面将针对上述技术讲述其主要架构或原理以及优势。

## 2.1 Android

Android是由Google公司开发的一种基于Linux操作系统的移动设备操作系统,有着开放性、免费、多样化、易于开发的特点。Android系统提供了丰富的应用程序框架，包括Activity、Service、BroadcastReceiver、ContentProvider等四大组件，它们可以协同工作，完成各种应用程序功能。并采用了资源管理机制，可以根据不同的设备类型、屏幕分辨率、语言等来管理和加载相关资源文件，保证应用程序在不同的设备上具有较好的兼容性和适配性。

## 2.2 Flask

Flask是一种轻量级的Python Web框架，具有简单、灵活、易于扩展的特点。其主要架构是基于Werkzeug和Jinja2两个库来实现的。Flask提供了丰富的扩展机制，可以轻松集成其他Python库或框架，同时还支持自定义扩展，满足不同的开发需求。

## 2.3 MySQL

...

## 2.4 TensorFlow

## 2.5 基于协同过滤的推荐算法

# 第3章 系统需求分析

系统需求分析是系统开发的首要阶段，系统设计、系统编码、系统测试与系统维护阶段的工作都会以系统需求分析的结果为基础。本章节从功能和非功能两个角度对系统需求进行了分析。

## 3.1 功能需求分析

### 3.1.1系统概述

描述基于安卓的电子书推荐系统的基本功能和目标用户。

### 3.1.2 需求分析

分析系统需要满足的功能需求和性能需求，包括如何推荐电子书、如何搜索电子书、如何展示电子书等方面的功能需求。同时还需要考虑系统的性能需求，比如响应时间、搜索速度、推荐准确性等

### 3.1.3 数据需求

分析系统需要使用的数据，包括电子书的相关信息、用户的相关信息、用户行为数据等

### 3.1.4 用户界面需求

分析系统的用户界面需要满足的需求，包括界面设计、易用性、交互效果等方面

### 3.1.5 系统接口需求

分析系统需要与其他系统或服务进行交互的接口需求，包括数据接口、服务接口等方面。

## 3.2非功能需求分析

分析系统需要满足的非功能需求，包括可扩展性、可维护性、可靠性等方面。系统非功能需求指的是软件质量的属性，非功能性需求的阐述应从多方面展开，而不应该单单局限于系统的并发量、响应速度等方面。在系统工程及需求工程中，非功能性需求是指软件产品为满足用户业务需求而必须具有且除功能需求以外的特性，包括安全性、可靠性、互操作性、健壮性等。在本文中，非功能性需求将从性能、易用性、可靠性、可拓展性、可维护性、安全性六个方面论述。

# 第4章 系统设计

本章节在上文需求分析的基础上，设计系统架构，并将其划分为不同的功能模块，对每个模块详细介绍其架构和原理，在设计时充分考虑系统对可拓展性、可理解性和可维护性的要求，保证系统结构清晰易懂，便于日后维护与二次拓展开发。以下是系统的详细设计。

## 4.1 系统整体结构

概括系统整体结构

## 4.2 系统架构设计

介绍系统的架构设计，包括分层架构、客户端-服务器架构、面向服务架构等。通过示意图或流程图展示系统的架构设计。

## 4.3 功能模块设计

详细介绍系统的各个功能模块的设计，包括用户管理、电子书管理、推荐模块等。对于每个模块，说明其功能、输入、输出和调用方式等信息，并通过流程图或时序图等展示模块的交互过程

## 4.4 数据库设计

介绍系统的数据库设计，包括数据库的表结构设计、数据的存储方式、数据的索引等方面。通过ER图或数据流图等展示数据库的设计

## 4.5 界面设计

介绍系统的界面设计，包括界面布局、交互方式、美工设计等。通过截图或原型图等展示界面设计

## 4.6 总结

总结系统设计的关键点，强调系统的优势和特点

# 第5章 系统实现

## 5.1 系统开发环境

系统开发环境共包含以下几个方面：

1. 硬件设施：AMD Ryzen 7 3750H 2.30 GHz处理器，16 GB 2666 MHz DDR4内存,GTX1660Ti图形处理器；
2. 操作系统：Windows 10 21H2；
3. 集成开发环境: PyCharm 2023.1 (Professional Edition)，Python 3.8，Android Studio 2022.12，Java 15.0.1；
4. MySQL：5.6；
5. Flask: 2.2.3；
6. TensorFlow：2.12.0；

## 5.2 系统核心功能模块实现

### 5.2.1 登录注册模块

该模块主要涉及五个对象，分别是Program、User、AuthenticationService、Database和ExternalService。

1. Program对象泛指所有调用该登录注册模块的程序或代码模块。

2. User对象表示用户，包含用户ID、用户名、密码等等。

3. AuthenticationService对象封装了外部程序可以调用的身份验证接口，包含注册、登录等等，同时也包含部分私有方法。

4. Database对象表示数据库，用于存储用户信息和验证信息。

5. ExternalService对象表示外部服务，用于发送邮件、短信等等，以实现注册验证等功能。

在该模块中，AuthenticationService对象对外部程序提供一个身份验证接口，包括注册、登录等等。注册时，程序通过调用AuthenticationService对象的register方法，将用户信息存储到Database对象中，并向用户发送验证邮件或短信等等。用户在接收到验证邮件或短信后，通过调用AuthenticationService对象的validate方法进行验证。验证通过后，用户即可登录系统，并进行相关操作。登录时，程序通过调用AuthenticationService对象的login方法，验证用户身份，并返回登录结果。在用户登录成功后，程序可以通过Database对象获取用户信息，以实现相关操作。

### 5.2.2 电子书推荐模块

该模块主要涉及七个对象，分别是Program、RecommendationEngine、RecommendationModel、DataLoader、FeatureExtractor、DataProcessor和User。

Program对象泛指所有调用该推荐模块的程序或代码模块。RecommendationEngine对象封装了外部程序可以调用的推荐接口，包含推荐算法、数据源、推荐结果的呈现方式等等，同时也包含部分私有方法。RecommendationModel对象表示推荐模型，包含推荐算法、参数调优等等。

DataLoader对象用于从数据源中加载数据，包括用户信息、电子书信息等等。

FeatureExtractor对象用于从原始数据中提取特征，包括用户特征、电子书特征等等。DataProcessor对象用于对提取的特征进行预处理，包括特征归一化、特征选择等等。User对象表示用户，包含用户ID、用户行为数据等等。

在该模块中，RecommendationEngine对象对外部程序提供一个推荐接口，其中的参数以键值对的形式携带。RecommendationModel对象表示具体的推荐算法模型，包含训练、预测等方法。DataLoader对象从数据源中加载数据，FeatureExtractor对象从原始数据中提取特征，DataProcessor对象对提取的特征进行预处理。User对象表示用户，包含用户ID、用户行为数据等等。程序通过调用RecommendationEngine的推荐接口，获取推荐结果，最终将推荐结果呈现给用户。

### 5.2.3 热门图书模块

…

5.2.4 搜索模块

### 5.2.5 我的模块

### 5.2.6 管理模块

### …

# 第6章 系统测试

系统测试是将已经完成开发的系统的各个模块集成之后作为一个整体，在实际运行环境下对计算机系统的每个功能场景进行的测试和确认。测试方法通常分为白盒测试和黑盒测试两种，白盒测试一般是伴随开发过程进行，通过分支覆盖、谓词覆盖等方式测试程序中的所有可能路径，黑盒测试是将系统作为一个黑盒，不关注系统内部结构，从功能角度对系统进行测试。

## 6.1 登录注册模块

功能测试：测试登录注册模块的功能是否正常。具体测试步骤如下：

构造不同的用户数据，包括用户名、密码、邮箱等等。

调用登录注册模块的注册接口，将用户数据存储到数据库中。

调用登录注册模块的登录接口，使用已注册的用户数据进行登录。

对比登录结果和预期结果，评估登录注册模块的功能是否正常。

## 6.2 电子书推荐模块

## 6.3 搜索模块

## 6.4 管理模块

进行管理员管理图书信息测试。在进行该功能测试的时候将主要从以下几个方面进行:添加图书信息、修改图书信息、删除图书信息。测试结果达到预期效果。

## …

# 第7章 总结与展望

## 7.1 总结

## 7.2 展望

# 致谢

# 参考文献