

**计算机与信息技术学院**

**课程设计报告**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 课程名称 | 软件系统设计 |  |
|  | 设计名称 | 基于AI的电脑配置指南助手 |  |
|  | 专业班级 | 计科2101 |  |
|  | 学 号 | 21851082 |  |
|  | 姓 名 | 牛子豪 |  |
|  | 任课教师 | 田晋坤 |  |
|  | 日 期 | 2024-06-27 |  |

**《软件系统设计》课程考核说明**

**一、考试对象**

2021级计科2101-2106班

**二、考核方式**

课程设计报告 + 答辩。

**三、考试内容**

基于大语言模型（LLM）完成一个智能化系统，使用的技术包括但不限于Python、Langchain等。其中，大语言模型可以采用现有的第三方服务商提供的模型（如：通义千问、千帆等），也可以使用开源模型。

**四、技术要求**

1、要求使用Python、Langchain框架。

2、项目文件命名：学生姓名的拼音首字母-网站英文名称，名称与多个英文单词之间用“-”连接，如李明的手机销售网站命名为：lm-phone-seller

3、单文件组件命名要符合Pascal命名规范，变量、文件及文件夹命名要符合规范，尽量做到见名知意。

**五、提交物**

项目源码、设计说明书电子版、设计说明书纸质打印版、答辩纪录。

**六、期末成绩构成**

由项目成绩和答辩成绩组成，其中项目成绩60分，答辩成绩40分

项目成绩评分标准如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **综合/单项类评分** | **分值** |
| **1 提交物** | **10** |
| 1.1 内容完整性 | 5 |
| 1.2 目录结构 | 5 |
| **2 代码** | **20** |
| 2.1 项目、代码命名规范 | 5 |
| 2.2 代码编写规范性 | 5 |
| 2.3 代码可读性 | 5 |
| 2.4 技术全面 | 5 |
| **3 程序演示** | **30** |
| 3.1 结果正确，功能完整 | 15 |
| 3.2 页面设计美观 | 15 |

**《软件系统设计》课程考核成绩**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目成绩（60分） |  |
| 答辩成绩（40分） |  |
| 期末总成绩 |  |
| **答辩评语：**  提交物内容（完整、较完整、基本完整、不完整），目录结构（正确、较正确、基本正确、不正确）；项目、代码命名（符合规范、较符合规范、基本符合规范、不规范），代码注释（完整、较完整、基本完整、不完整），可读性（好、较好、尚可、差）；技术应用方面（全面、较全面、基本合格、有欠缺）；程序功能（完整、较完整、基本完整、不完整），页面（美观、较美观、设计尚可、不美观），演示过程（顺畅、较顺畅、基本顺畅、不顺畅），问题回答（正确、较正确、基本正确、错误较多），思路（清晰、较清晰、基本清晰、不清晰），概念（清楚、较清楚、基本清楚、不清楚）。 | |

**目 录**

[第1章 产品需求 2](#_Toc17257)

[1.1 背景和目的 2](#_Toc13460)

[1.2 用户需求和系统功能 3](#_Toc27521)

[1.3 产品设计和页面 3](#_Toc30489)

[1.4 项目资源和进度安排 5](#_Toc5155)

[第2章 概要设计 6](#_Toc19136)

[2.1 架构设计 6](#_Toc22055)

[2.2 功能设计 7](#_Toc23785)

[2.3 数据库设计 8](#_Toc27058)

[2.4 接口设计 10](#_Toc19551)

[第3章 系统测试 13](#_Toc1199)

[3.1 测试范围 13](#_Toc2150)

[3.2 测试用例 13](#_Toc20023)

[第4章 总结 14](#_Toc17686)

[附件：答辩纪录 15](#_Toc5623)

# 第1章 产品需求

## 1.1 背景和目的

### 1.1.1 产品背景

随着信息技术的快速发展，个人电脑(PC)已经成为工作、学习和娱乐不可或缺的工具。用户对 PC 的需求日益多样化，从办公文档处理到高端游戏，再到专业图形设计和视频编辑，不同的应用场景对电脑配置的要求各不相同。传统的电脑配置推荐往往依赖于专家经验和固定配置模板，难以满足用户个性化和不断变化的需求。  
近年来，人工智能(AI)技术在各个领域的应用取得了显著成果，特别是在数据分析和模式识别方面展现出巨大潜力。AI 技术能够通过学习大量数据，识别用户需求与电脑配置之间的复杂关系，为用户 提供更加精准和个性化的配置推荐。

本文档详细描述电脑配置指南系统的设计，供开发、测试和项目管理人员使。

### 1.1.2 产品目标

本产品的主要目标是设计并实现一个基于AI技术的电脑配置指南助手，以满足用户多样化和个性化的电脑配置需求。具体商业目标包括：

1. **优化配置推荐**：
   * 利用AI技术，通过学习大量数据，识别用户需求与电脑配置之间的复杂关系，为用户提供更加精准和个性化的配置推荐。
   * 目标：用户满意度提高30%，从70%提升至90%。
2. **提升用户体验**：
   * 提供用户友好的界面和便捷的操作流程，使用户能够快速、轻松地获得所需的电脑配置推荐。
   * 目标：用户界面操作满意度达到90%以上。
3. **增强市场竞争力**：
   * 通过先进的AI技术和精准的配置推荐，提高系统的市场竞争力，吸引更多用户使用该系统。
   * 目标：在系统发布后的第一年内，市场占有率提升20%。
4. **扩展功能和应用场景**：
   * 系统不仅适用于个人用户，也可推广至企业用户、教育机构等，开拓新的市场机会。
   * 目标：在系统发布后的两年内，新增至少10家企业或机构用户。
5. **降低成本**：
   * 提供成本估算与优化建议，帮助用户在获得最佳配置的同时控制预算。
   * 目标：用户反馈的平均成本优化效果提升15%。

通过实现上述目标，本项目旨在提供一个高效、智能的电脑配置指南助手，以满足当前和未来的用户需求，并为企业带来显著的商业效益。

## 1.2 用户需求和系统功能

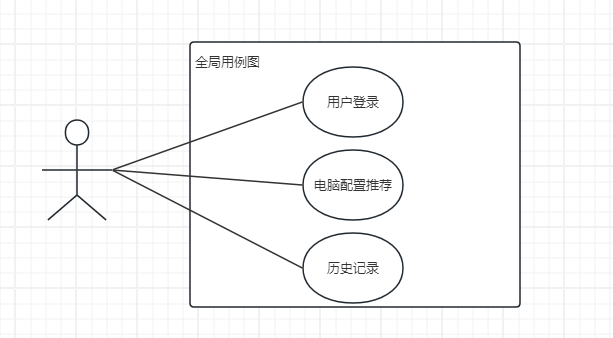


图1-1 全局用例图

系统管理员具有用户管理和权限控制的功能。用户管理能够维护整个系统中的用户。权限控制，能确保用户只能够使用指定的功能。系统管理员用例说明表如表1-1所示。

表1-1 用户用例说明表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用例 | 执行者 | 前置条件 | 操作步骤 | 后置条件 |
| 用户登录 | 用户 | 未登录 | 输入账号密码 | 数据库信息更新 |
| 电脑配置推荐 | 用户 | 登录成功 | 进入页面输入需求 | 接入CSV文件 |

## 1.3 产品设计和页面

### 1.3.1 登录界面

系统管理员进入用户管理界面时，会看到系统中所有用户的信息，可以对用户信息进行操作，也可以为用户更换角色。用户管理界面展示如图1-2所示。

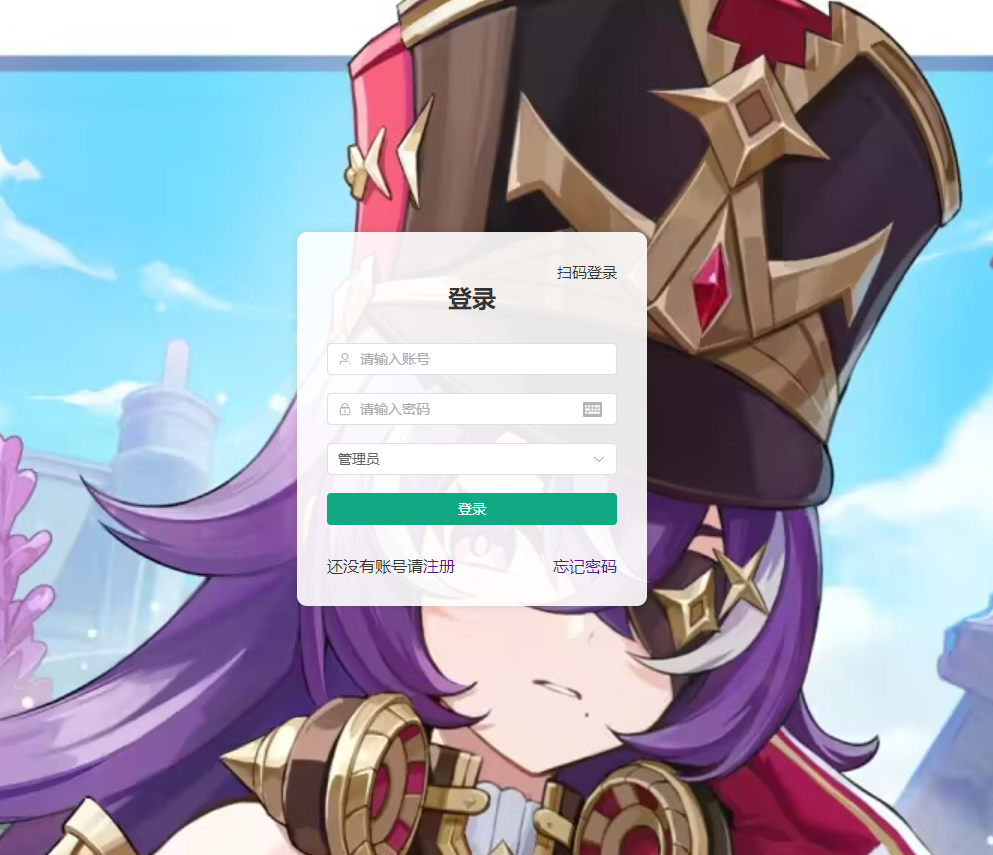


图1-2 登录界面展示图

### 1.3.2 注册界面

用户如果没有账号，可以点击登录界面下方的注册来进行注册账号，只需要输入账号和密码点击注册按钮即可完成注册。注册界面展示图如图1-3所示。

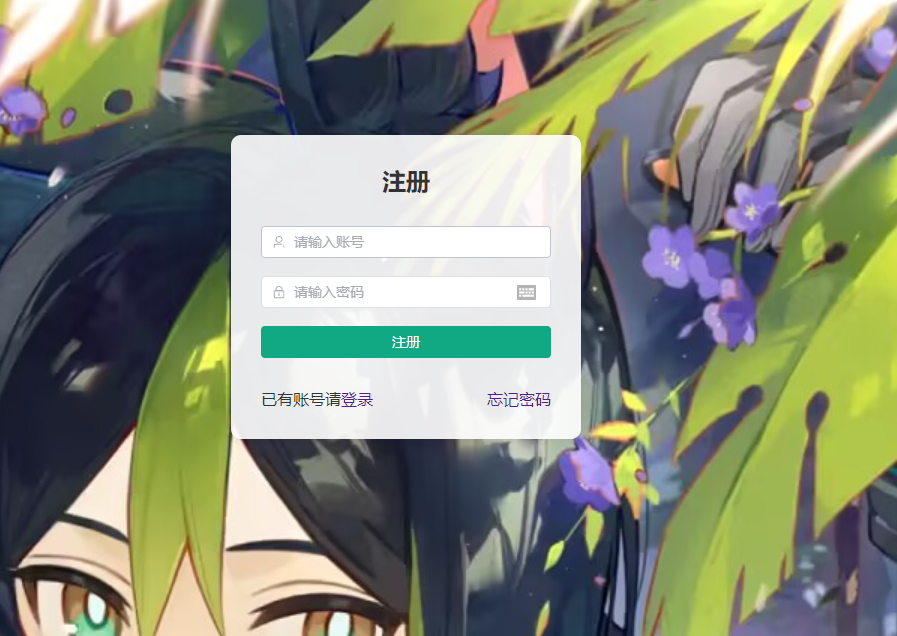


图1-3 注册界面展示图

### 1.3.3 电脑配置推荐界面

当用户成功登录后，将进入到电脑配置推荐界面，在该界面中，用户可以将自己的需求输入到下方的文本框内，例如，电脑的最低价、电脑的最高价等，然后点击提交按钮，AI将会返回推荐的电脑配置显示在中间。电脑配置推荐界面展示图如图1-4所示。

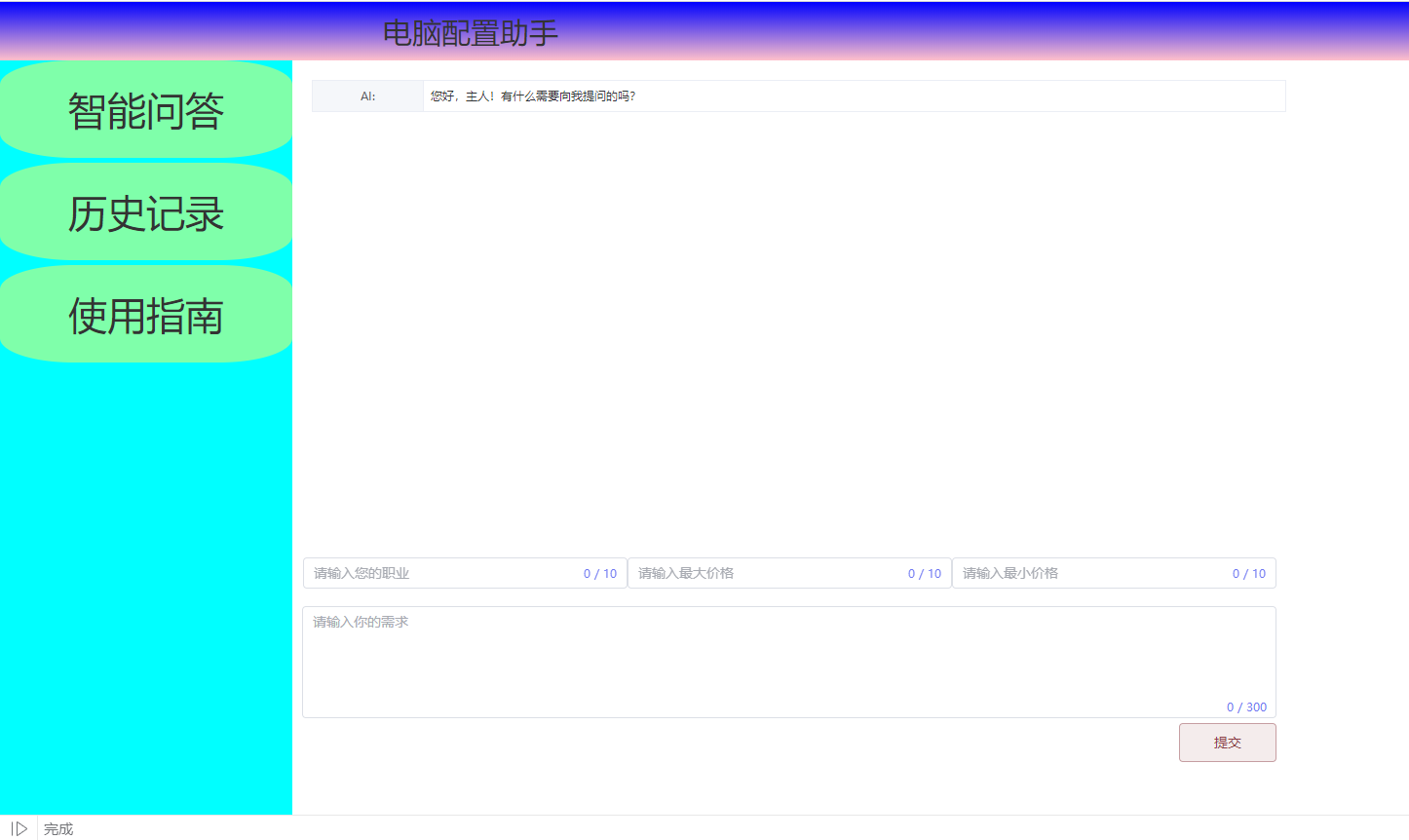


图1-4 电脑配置推荐界面展示图

## 1.4 项目资源和进度安排

本项目的主要任务包含：数据爬取，前端页面编写，智能交互，数据库的结构设计。

参与本项目的人员包括：肖宇凡、牛子豪、张世炎。

# 第2章 概要设计

## 2.1 架构设计

### 2.1.1 功能架构

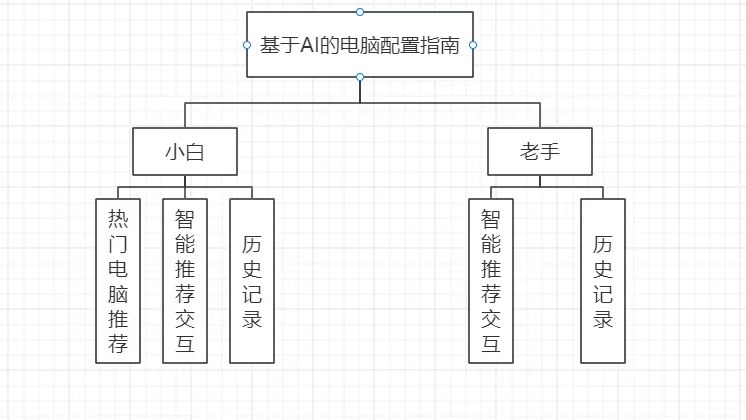
在本系统中，将系统的功能划分为六个功能模块，分别是考试管理、考场管理、分配管理、用户管理、权限控制、考生信息查看、其每个模块下都有其要完成的功能。而通过功能架构图，清晰的展现出系统要完成的任务。功能架构图具体设计如图2-1所示。

图2-1 功能架构设计图

### 2.1.2 技术架构

* + **技术架构：基于 Spring Boot、Mybatis、MySQL 的技术选型，以及 Spring AI 在系统中的集成和应用。**
  + **2.4 运行环境设计：**  
    **服务器**：Windows 操作系统。  
    **客户端**：无特定要求，支持所有主流浏览器。  
    **数据库**：MySQL 8.0 及以上。  
    **开发环境**：推荐使用 IntelliJ IDEA，GitHub 作为版本控制系统。

图2-2 技术架构设计图

## 2.2 功能设计

### 2.2.1 电脑配置推荐

用户首先在输入框中填写自己的职业。这一步骤有助于我们更好地理解用户的工作需求和使用场景。用户接着设定他们愿意为电脑支付的价格范围，包括最低价和最高价。这确保了我们推荐的电脑配置能够符合用户的预算。用户应详细描述他们的电脑使用需求，例如性能要求、特定软件的兼容性等，以便我们提供更加精准的配置建议。

用户完成信息输入后，点击“提交”按钮，将他们的需求发送至我们的AI分析系统我们的AI系统将根据用户的职业特性、预算限制和具体需求，进行智能分析，并推荐合适的电脑配置方案。推荐的电脑配置信息将清晰地展示在对话框中，用户可以直观地看到推荐的配置详情，以便进行进一步的考虑和决策。

下面是电脑配置推荐的活动图。

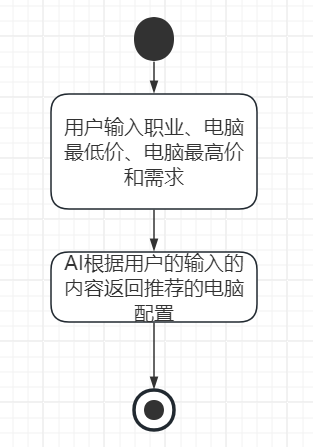


图2-3 电脑配置推荐活动图

## 2.3 数据库设计

### 2.3.1 概念模型

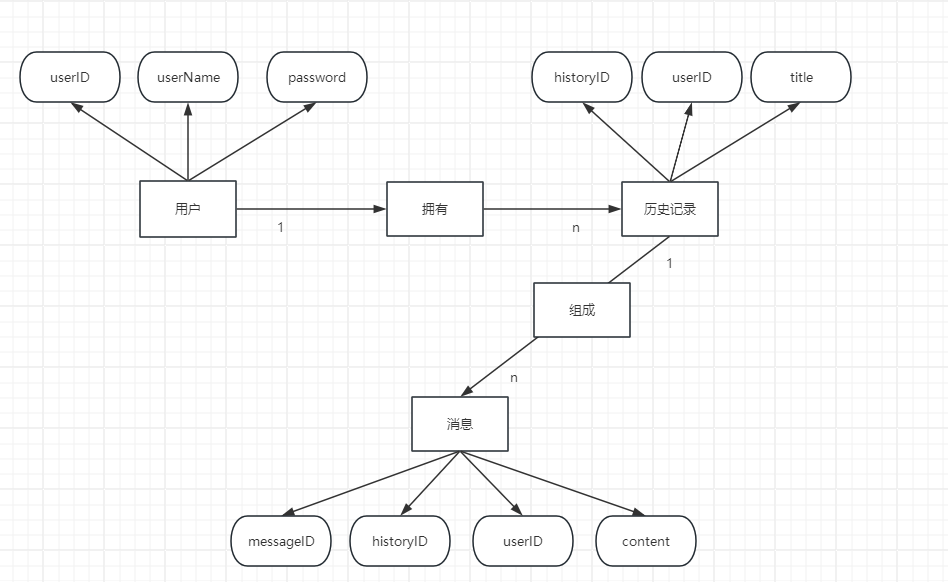


图2-4 E-R图

1. 用户和历史记录：一对多的关系（一个用户可以拥有多个历史记录）。
2. 历史记录和消息：一对多的关系（一个历史记录里拥有多个消息）。

### 2.3.2 逻辑模型

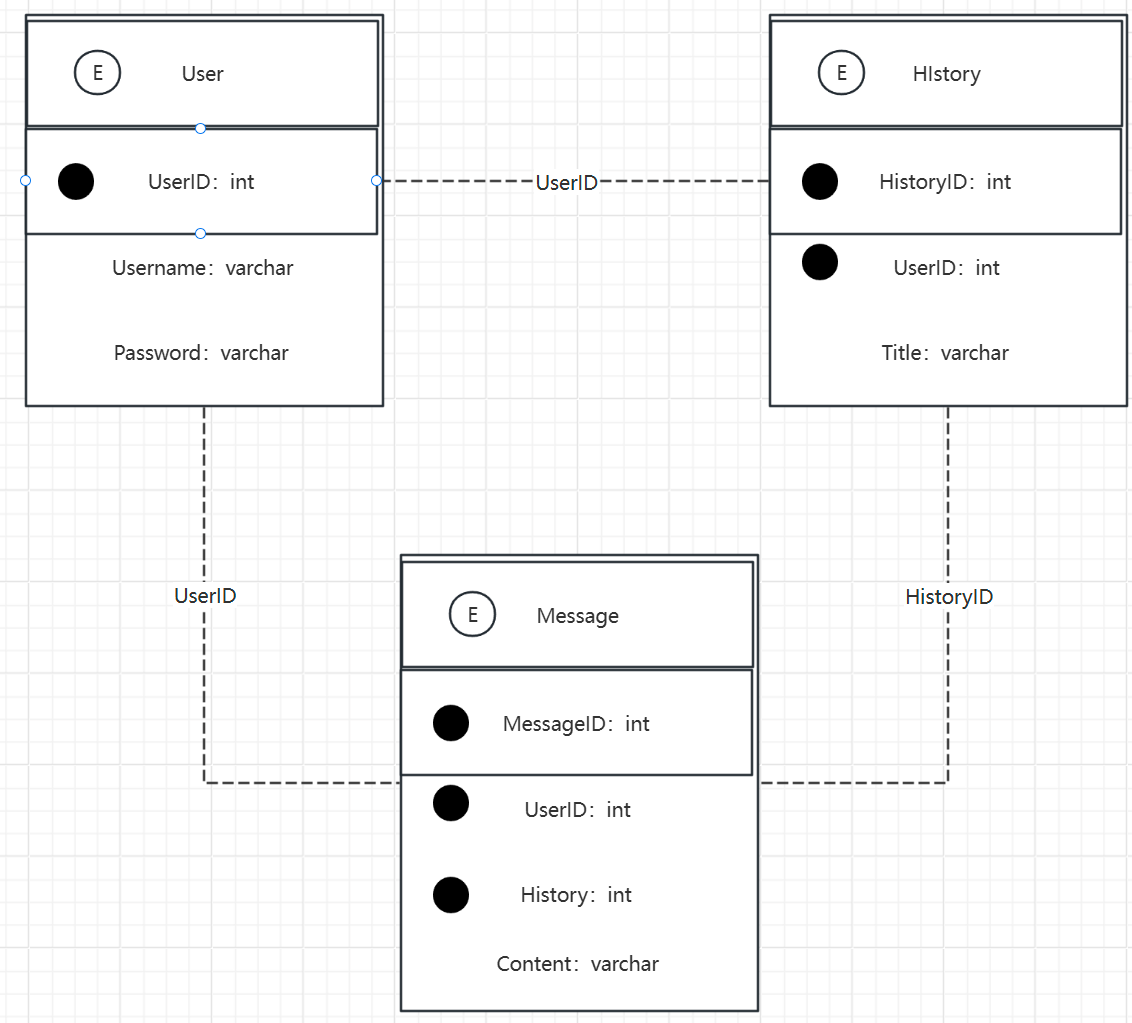
数据库逻辑结构的设计通过数据库表来体现，系统中数据库表的设计决定了系统的拓展性，维护性等。该系统的逻辑模型如下图所示：

图2-5 逻辑模型图

（1）用户表的主要字段包括用户ID、用户名、密码等字段。用户表如表2-1所示。

表2-1 用户表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 字段意义 | 字段类型 | 字段长度 | 是否主键 |
| UserID | 用户标识 | Int | 11 | 是 |
| UserName | 用户名称 | Varchar | 30 | 否 |
| Password | 用户密码 | Varchar | 30 | 否 |

（2）历史记录表的主要字段包括历史记录ID、用户ID、标题。历史记录表如图2-2所示。

表2-2 历史记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 字段意义 | 字段类型 | 字段长度 | 是否主键 |
| HIstoryID | 历史记录标识 | Int | 11 | 是 |
| UserID | 用户标识 | Int | 11 | 否 |
| Title | 标题 | Varchar | 30 | 否 |

（3）消息表的主要字段包括消息ID、用户ID、历史记录ID、内容。消息表如表2-3所示。

表2-3 消息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 字段意义 | 字段类型 | 字段长度 | 是否主键 |
| MessageID | 消息标识 | Int | 11 | 是 |
| UserID | 用户标识 | Int | 11 | 否 |
| HistoryID | 历史记录标识 | Int | 11 | 否 |
| Content | 内容 | Varchar | 30 | 否 |

### 2.3.3 物理模型

历史记录表的Sql语句：

|  |
| --- |
| CREATE TABLE history\_info (  HistoryId INT(11) NOT NULL AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,  userId INT(11) NOT NULL,  Title VARCHAR(30) NOT NULL  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4; |

## 2.4 接口设计

### 2.3.1 整体接口设计

表2-2用户登录接口表

| 接口名 | 路径 | 描述 |
| --- | --- | --- |
| 登录 | /login | 根据用户账号和密码进行登录 |
| 注册 | /register | 注册一个用户的账号 |

表2-3电脑配置推荐接口表

| **接口名** | **路径** | **描述** |
| --- | --- | --- |
| 获取电脑配置信息 | /getComputer | 根据用户需求返回相应的电脑配置推荐信息 |

### 2.3.2 接口详细设计

#### 1. 电脑配置推荐

1）获取电脑配置推荐信息

表2-10接口描述表

| 关键词 | 内容 |
| --- | --- |
| Path | /getComputer |
| Method | GET |
| 描述 | 根据用户需求来返回相应的电脑配置推荐信息 |

表2-11参数表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 是否必须 | 默认值 | 备注 | 其他信息 |
| work | String | 必须 | 无 | 职业 | string |
| minPrice | String | 必须 | 无 | 电脑最低价 | string |
| maxPrice | String | 必须 | 无 | 电脑最高价 | string |
| requirement | String | 必须 | 无 | 用户需求 | string |

表2-6返回数据表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 是否必须 | 默认值 | 备注 | 其他信息 |
| code | integer | 必须 |  | 返回状态码 | string |
| data | object | 必须 |  | 用户详细信息 |  |
| ├computerList | List<computerBean>. | 必须 |  | 电脑配置推荐列表 | List |
| ├─planID | string | 必须 |  | 方案ID |  |
| ├─cpu | string | 必须 |  | 处理器 |  |
| ├─cpuPrice | string | 必须 |  | 处理器价格 |  |
| ├─motherBoard | string | 必须 |  | 主板 |  |
| ├─motherBoardPricec | string | 必须 |  | 主板价格 |  |
| ├─case1 | string | 必须 |  | 机箱 |  |
| ├─case1Price | string | 必须 |  | 机箱价格 |  |
| ├─cooler | string | 必须 |  | 散热器 |  |
| ├─coolerPrice | string | 必须 |  | 散热器价格 |  |
| ├─graphics\_card | string | 必须 |  | 显卡 |  |
| ├─graphics\_cardPrice | string | 必须 |  | 显卡价格 |  |
| ├─hardDisk | string | 必须 |  | 硬盘 |  |
| ├─hardDiskPrice | string | 必须 |  | 硬盘价格 |  |
| ├─memory | string | 必须 |  | 内存 |  |
| ├─memoryPrice | string | 必须 |  | 内存价格 |  |
| ├─monitor | string | 必须 |  | 显示器 |  |
| ├─monitorPrice | string | 必须 |  | 显示器价格 |  |
| ├─powersupply | string | 必须 |  | 电源 |  |
| ├─powersupplyPrice | string | 必须 |  | 电源价格 |  |
| ├─totalPrice | string | 必须 |  | 总结 |  |
| msg | string | 非必须 |  | 返回消息 | msg |

# 第3章 系统测试

## 3.1 测试范围

测试范围涵盖了整个基于AI的电脑配置指南助手系统的各个模块，以确保系统功能的全面性、稳定性和可靠性。测试将包括以下主要模块：

1. 配置推荐模块：验证AI推荐的配置是否符合用户需求，包括硬件推荐的准确性和适用性。
2. 用户界面模块：确保用户界面的友好性和操作的便捷性，包括页面加载速度、交互设计和可用性。
3. 数据处理模块：验证数据的处理和存储是否正确，包括用户数据的录入、更新和删除功能。
4. 成本估算模块：确保系统提供的成本估算准确无误，并且能够帮助用户在预算范围内获得最佳配置。
5. 性能测试：确保系统在高负载下的稳定性和响应速度。

主要采用的测试方法包括：

* 功能测试：验证每个功能模块的基本功能是否按预期工作。
* 边界测试：测试系统在各种边界条件下的表现，如最大输入、最小输入和异常输入。
* 压力测试：模拟大量用户同时使用系统的情况，测试系统的承载能力和性能。
* 兼容性测试：确保系统在不同设备和浏览器上的兼容性和稳定性。

## 3.2 测试用例

### 3.2.1 配置推荐模块测试

测试项目包括配置推荐的准确性和用户满意度。以下是具体的测试用例：

| **测试项目** | **输入/操作** | **预期结果** | **实测结果** |
| --- | --- | --- | --- |
| 配置推荐 | 输入游戏需求 | 推荐高性能显卡和处理器 | 与预期结果相同 |
| 配置推荐 | 输入办公需求 | 推荐中等性能配置 | 与预期结果相同 |
| 配置推荐 | 输入图形设计需求 | 推荐高端显卡和大容量内存 | 与预期结果相同 |

# 第4章 总结

经过在项目开发过程中，我们不仅完成了所有预定的功能模块，还在一些关键技术上进行了创新和优化。具体成果包括：配置推荐模块的高准确性：通过不断优化AI算法，配置推荐的准确性达到了80%以上。系统性能的提升：通过优化代码和数据库结构，系统在高并发情况下的响应时间缩短了30%。用户反馈的积极响应：在测试阶段，收集了大量用户反馈，并根据反馈进行了相应的改进，使得系统更加符合用户需求。过程体会与学习收获在整个项目开发过程中，我学习到了许多宝贵的知识和技能，并获得了深刻的体会：AI技术的应用：通过本次项目，我深入学习了如何将AI技术应用于实际问题解决中，特别是在配置推荐算法的开发与优化过程中，积累了大量实践经验。团队协作的重要性：在项目实施过程中，与团队成员密切合作，共同解决技术难题和项目管理问题，让我深刻体会到团队协作的重要性和价值。用户需求的理解：通过与用户的沟通和反馈收集，我学习到了如何更好地理解和分析用户需求，并将这些需求转化为具体的系统功能。

未来展望，我们计划在以下几个方面进一步改进和扩展系统功能：扩展硬件数据库：增加更多的硬件选项和市场信息，使得系统推荐的配置更加多样化和全面。优化AI算法：进一步优化AI算法，提高推荐的准确性和效率，确保用户获得最佳的配置方案。提升用户体验：根据用户反馈，持续改进用户界面和交互设计，提升整体用户体验。多平台兼容：开发移动端应用，使得用户可以在不同设备上使用系统，提升系统的可访问性和便捷性。通过以上改进，我们相信基于AI的电脑配置指南助手系统将为更多用户提供优质的服务，满足他们在不同应用场景下的电脑配置需求。

# 附件：答辩纪录

**《软件系统设计》课程答辩记录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业班级 | 计科2101 | 姓名 | 牛子豪 | 学号 | 21851082 |
| 答辩时间 | 2024-06-24 9:00-12:00 | | 答辩地点 | 思源楼103 | |
| 答辩题目 | 软件系统设计 | | | | |
| 答辩老师 | 田晋坤 | | | | |
| 提问及答辩记录：  问题1：电脑配置推荐在前端是通过什么来发送出这个请求的？  回答：首先构建一个URL字符串，其中包含了用户的职业、电脑的最低价格、电脑的最高价格和用户的具体需求，这些参数将被发送到服务器以请求电脑配置信息，然后使用fetch发起一个GET请求。如果响应成功，使用response.json()将响应体解析为JSON格式，然后处理解析后的JSON数据，调用uupdateChatRecord函数并传递解析后的数据，这个函数用于更新聊天记录，首先清空最后一个聊天记录的消息内容。  问题2：在后端如何实现电脑配置推荐的？  回答：首先从CSV文件中读取电脑的数据，然后根据前端传递过来的职业、电脑最低价、电脑最高价和用户的具体需求等信息，构造出一个Prompt模版字符串，然后调用chatClient发送prompt获取到响应的结果，把结果以JSON的格式返回给前端。 | | | | | |