

单词学习系统的设计与实现

余植铖¹, 邓晓磊¹, 伍梦琴¹, 姚莹¹, 颜丽¹, 罗建军²

¹萍乡学院信息与计算机工程学院, 江西 萍乡

²广州掌动智能科技有限公司, 广东 广州

收稿日期: 2024年10月30日; 录用日期: 2024年11月27日; 发布日期: 2024年12月5日

摘要

随着互联网的普及和移动设备的发展, 传统的英语学习方式已经不能满足学习者的需求。单词学习系统项目旨在通过集成个性化学习、互动式学习、游戏化学习等多种元素, 为用户量身打造一套“强”个性化、“强”针对性的科学背词计划。该系统不仅利用现代科技手段, 如智能化学习系统、语音识别技术等, 构建一个便捷、高效的在线学习平台, 而且通过人工智能技术, 如智能语音识别帮助用户准确练习发音, 智能纠错及时纠正发音错误, 智能推荐学习内容等, 进一步提高学习效率和体验。此外, 系统的积分和奖励机制, 通过游戏化的学习方式, 激励用户积极参与学习, 提高用户的学习动力和忠诚度。用户通过在游戏中学习获得积分, 可以兑换奖牌等奖励, 这种正向反馈机制不仅增加了学习的趣味性, 还促进了用户长期坚持学习, 形成了良好的学习习惯。此外, 用户还可以阅读英语短文, AI会对短文进行科学的断句, 以使用户更好地理解 and 记忆, 旨在为希望提升英语水平的个人提供全面且专业的学习方法和资源。管理员可以通过导入Excel表格进行批量操作, 方便管理单词库。本系统前端采用Vue和Thymeleaf技术, 提高开发效率、优化用户体验, 并且具备良好的扩展性和可维护性。后端采用Spring Boot框架为主体, 用Maven管理依赖, 通过合理的默认设置简化基于Spring的配置, 提高系统效率。本系统采用科学的背单词逻辑, 可以帮助用户更方便快捷地背诵单词。

关键词

单词学习平台, 单词, Spring Boot, MySQL, SSM

Design and Implementation of a Word Learning System

Zhicheng Yu¹, Xiaolei Deng¹, Mengqin Wu¹, Ying Yao¹, Li Yan¹, Jianjun Luo²

¹School of Information and Computer Engineering, Pingxiang University, Pingxiang Jiangxi

²Guangzhou Zhangdong TurboMobile Technology Co., Ltd., Guangzhou Guangdong

Received: Oct. 30th, 2024; accepted: Nov. 27th, 2024; published: Dec. 5th, 2024

文章引用: 余植铖, 邓晓磊, 伍梦琴, 姚莹, 颜丽, 罗建军. 单词学习系统的设计与实现[J]. 计算机科学与应用, 2024, 14(12): 36-43. DOI: 10.12677/csa.2024.1412238

Abstract

With the widespread adoption of the Internet and the advancement of mobile devices, traditional methods of English learning no longer adequately meet the needs of learners. The Word Learning System integrates personalized, interactive, and gamified elements to create a highly customized and targeted scientific word memorization plan. By leveraging modern technologies such as intelligent learning systems and speech recognition, the system constructs a convenient and efficient online learning platform. Artificial intelligence technologies, including smart speech recognition, assist users in practicing pronunciation accurately, while intelligent error correction provides timely feedback, and content recommendations enhance learning efficiency and user experience. The system incorporates a points and rewards mechanism to motivate active participation, allowing users to earn points through learning activities within games, which can be redeemed for medals and other rewards. This positive feedback mechanism encourages long-term engagement and fosters good study habits. Users can also read English passages, with AI scientifically segmenting sentences to improve understanding and memory, aiming to provide comprehensive and professional resources for individuals seeking to enhance their English proficiency. Administrators can manage the word database efficiently by importing Excel files for batch operations. The front-end of the system utilizes Vue and Thymeleaf technologies to improve development efficiency and optimize user experience, and has good scalability and maintainability, while the back-end is built on the Spring Boot framework, with Maven managing dependencies, simplifying Spring-based configurations through reasonable default settings, thereby enhancing system efficiency. The system employs a scientifically designed logic for word memorization, enabling users to learn new words more conveniently and quickly.

Keywords

Word Learning System, Word, Spring Boot, MySQL, SSM

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 问题提出

目前,市面上的单词学习系统已经初具规模,但很大一部分单词学习系统的词汇学习计划并不科学,这些系统仅仅靠用户随心所欲地进行每日的单词学习,本身并不具备为用户制定学习计划的功能[1]。同时,这些系统的单词学习方式都是“一遍过”,这样不合理的学习方法不符合艾宾浩斯遗忘曲线,是不够科学高效的。为解决这些问题,单词学习系统通过 AI 辅助,不仅为用户定制学习计划,还能制定合理科学的学习曲线[2]。信息化时代背景下,英语作为国际通用语言的重要性不言而喻。结合现代技术和教学理念,优化学习体验,满足学习者对便捷与高效学习的需求,推动英语教育的现代化发展[3]。

2. 技术路线

单词学习系统主要由用户端和管理员端以及 MySQL 数据库组成[4]。围绕使用者的需求,系统的主要功能分为单词实体、用户实体、短文书籍实体[5]。本系统采用前后端分离的架构,以 Java 语言为基础,实现了 Spring Boot、Thymeleaf 和 MySQL 的无缝集成,确保了系统的稳定性和高效性[6]。前端采用 Vue.js 结合 CSS 和 SSM 框架,为用户提供了一个响应速度快、交互友好的界面[7]。系统测试阶段采用了白盒

测试和黑盒测试相结合的方法，以确保软件的质量和稳定性[8]。AI 辅助设计使系统能够收集和分析用户的学习数据，为每个用户量身定做个性化的学习计划和路径，具备 AI 语音识别、AI 智能纠错和 AI 智能推荐等功能，通过人工智能算法不断优化学习计划，以适应不同用户的需求和偏好[9]。这将提高学习效率并适应不同用户的需求。

3. 系统设计

3.1. 系统功能分析

单词学习系统有查询单词、背诵单词、阅读短文、单词库管理和用户管理等功能。用户在登录之后，可以分享自己的单词库、记忆技巧和组队参加单词比赛，增加软件的功能和多样性。管理员也可在登录之后对单词库、短文库和用户数据的精细化管理，实现对数据的添加、修改和删除。为提升效率，系统支持 AI 辅助，便于单词的批量添加。具体的系统整体架构如图 1 所示。

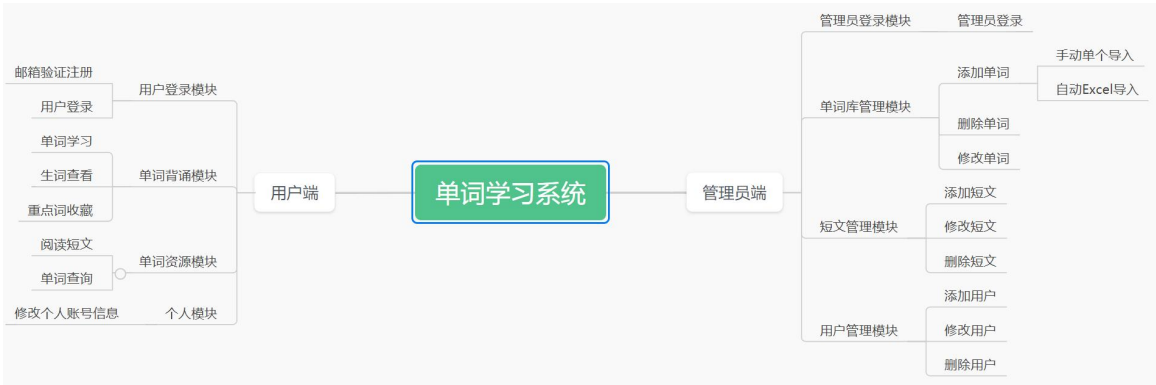


Figure 1. Overall system function diagram
图 1. 系统整体功能图

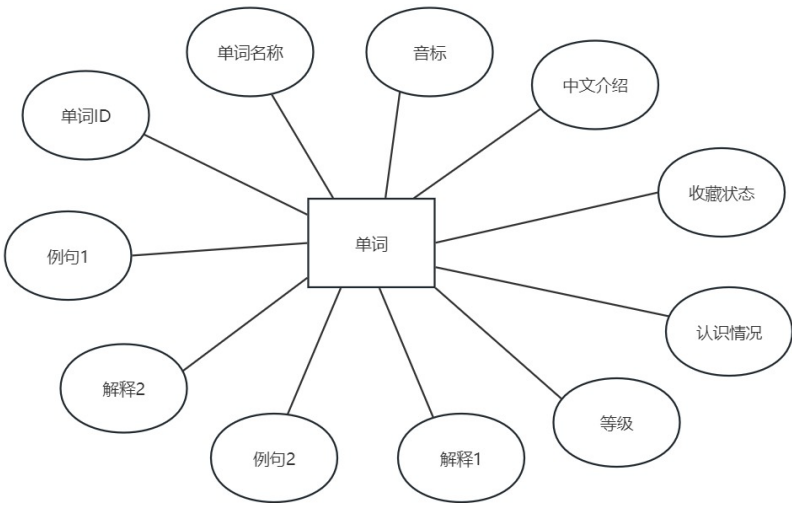


Figure 2. Word entity E-R diagram
图 2. 单词实体 E-R 图

3.2. 数据库设计

根据实体设计，可以得到各个实体的 E-R 图。

3.2.1. 单词实体

显示单词的属性，E-R 图如图 2 所示。

3.2.2. 用户实体

显示用户的属性，E-R 图如图 3 所示

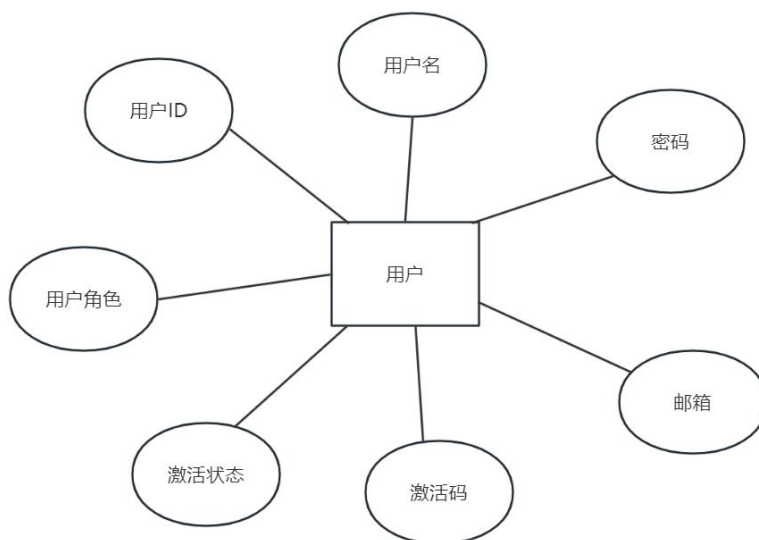


Figure 3. User entity E-R diagram

图 3. 用户实体 E-R 图

3.2.3. 短文实体

显示短文的属性，E-R 图如图 4 所示。

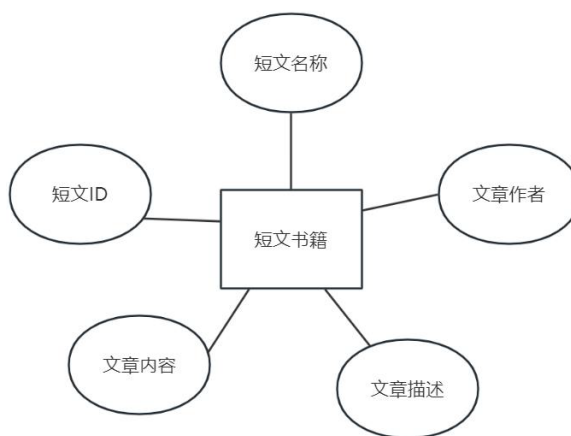


Figure 4. Planting site entity E-R

图 4. 种植地实体 E-R

4. 系统功能实现

4.1. 系统首页设计与实现

用户成功登录后进入到页面，用户可以通过左侧导航栏可以对应页面，右上角的搜索框可以通过输

入中文查英文，也可以通过英文查中文。
首页页面如图 5 所示。



Figure 5. System home page
图 5. 系统首页

4.2. 单词搜索设计与实现

右上角的搜索框接入了有道的接口，可以保证结果的正确性。用户可以通过输入中文查英文，也可以通过英文查中文。输出结果如图 6 所示。

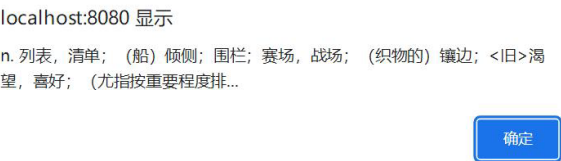


Figure 6. Search box results
图 6. 搜索框结果

4.3. 背单词模块



Figure 7. Word level selection interface
图 7. 单词级别选择界面

系统会根据 AI 辅助制定个性化的学习计划，用户可以在导航栏中的“背单词”模块中查看学习进度。页面如图 7 所示。

用户点击“开始学习”按钮后，将跳转到单词背诵页面。在该页面，用户可以点击单词旁边的喇叭图案听到对应单词的发音并跟读，AI 辅助系统会自动识别用户发音，若发音不正确就会自动标记该单词。点击“提示一下”后，会显示单词的例句，方便用户回忆。此时，“认识”和“不认识”按钮也会变成“想起来了”和“没想起来”，用户可根据自己的记忆情况进行选择。点击“重新学习”按钮 AI 辅助系统将跟进学习进度，该单词将会出现在之后的重点学习计划。

单词背诵页面如图 8 所示。



Figure 8. Word recitation interface
图 8. 单词背诵界面

用户点击“认识”按钮后，页面将跳转到单词详情页面。用户可以查看单词的中文意思，并且会展示两个英文例句和对应的中文介绍。点击“下一个”按钮，页面将跳转到下一个单词的背诵页面。如果用户点击右上角的“不认识”按钮，则单词会被重新放入背诵列表，并跳转到下一个单词的背诵页面。

单词详情页面如图 9 所示。

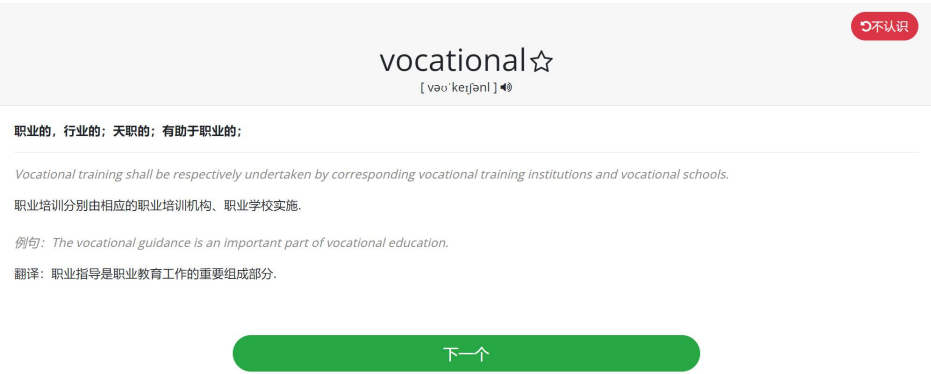


Figure 9. Word details page
图 9. 单词详情页面

4.4. 单词管理模块

管理员登录后端系统后，点击侧边导航栏中的“单词管理”，进入单词管理页面。

单词管理页面如图 10 所示。



Figure 10. Word management page
图 10. 单词管理页面

管理员可以通过右上角的加号添加单个单词，也可以通过“上传 Excel”按钮批量上传单词。单词上传页面如图 11 所示。

单词

读音

解释

例句

等级

四级

提交

Figure 11. Word adding page
图 11. 单词添加页面

修改单词

序号

3151

单词

hitherto

读音

,hiðə'tu:

解释

到目前为止; 迄今; 至今;

例句一

Hitherto I have gone on vague lines.

例句一翻译

以前我有点糊里糊涂.

例句二

She has not hitherto been regarded by Washington insiders as a real firebrand, or heavy hitter.

例句二翻译

迄今为止,她并未被华盛顿权威人士看作是真正具有号召力的领袖或重量级人物.

等级

四级

提交修改

Figure 12. Word modification page
图 12. 单词修改页面

管理员点击单词右下角的红色按钮即可删除对应单词。点击红色按钮旁边的绿色按钮即可跳转到单词修改界面，修改对应信息。单词修改页面如图 12 所示。

5. 结论

单词学习系统的设计聚焦用户端、管理员端与 MySQL 数据库相结合的各种实体。用户登录账号后，可以利用 AI 辅助提供的单词训练进行系统性的单词学习，也可以在社区中探索其他用户分享的单词库，从中汲取灵感和知识。此外，用户还可以参与比赛和组队活动，与他人共同提升英语水平，在互动中增强学习兴趣和动力。管理员可以通过导入 Excel 的方式和富文本编辑器对单词和短文进行编辑，并且管理员可以通过 AI 提供的信息跟踪用户的学习进度。单词实体用来管理和表达单词信息的主要数据模型。用户实体用于管理和表示用户信息的核心数据模型。短文实体是系统中用于管理和表示短文信息的重要数据模型。这样做的好处是使得管理员能够快捷地整理用户和 MySQL 数据，提高用户学习英语的高效性和稳定性。本系统在软件系统测试时采用了白盒黑盒测试相结合的方式。黑盒测试分为先了解软件系统的需求和功能，再基于需求文档设计测试用例，选择配置合适的测试环境，再根据测试用例执行测试生成测试报告。白盒测试分为先深入了解软件系统的代码结构和实现细节；设计测试用例以覆盖代码的各个执行路径；执行单元测试用例，检查代码是否按照预期执行；分析测试结果，修复代码中的错误和缺陷。两者相辅相成，严格遵循测试标准，保存测试用例与数据，有效控制开发与维护成本，增强软件可靠性与稳定性。与市面上的背单词软件相比，本系统在个性化学习体验、社区互动与资源共享、多样化学习方式、综合测试策略和前后端分离架构等方面展现出显著优势。通过 AI 辅助设计，本系统能够为每个用户提供个性化的学习计划和路径，从而提高学习效率；社区平台促进了用户间的互动与资源共享，激发了学习热情；多种学习方式如参加比赛和组队活动，使学习过程更加有趣；结合白盒测试和黑盒测试的综合测试策略确保了软件质量和稳定性；前后端分离架构提高了系统的可扩展性和可维护性。这些优势使得本系统在各类背单词软件中脱颖而出，有助于推动英语学习的普及和提高，促进英语教育的现代化发展。

基金项目

本文由 2024 年江西省大学生创新创业训练计划项目“英”运而“升”——单词学习系统(项目编号：S202410895041X)资助。

参考文献

- [1] 李卓然, 俞杰, 徐嫣然, 丁明杰. 智慧课堂教学模式下医学生英语学习倦怠现状及影响因素分析[J]. 卫生职业教育, 2024, 42(8): 36-39.
- [2] 董琦. 智慧教育环境下个性化在线学习模式构建[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2024, 42(2): 138-141.
- [3] 刘世文, 蒋亚瑜. 中国英语在提升国际话语权中的作用与路径[J]. 龙岩学院学报, 2024, 42(1): 21-25.
- [4] 李国红. 李国红. Web 数据库技术与 MySQL 应用教程[M]. 北京: 机械工业出版社: 2020: 296.
- [5] 杨芬, 宋晓燕. MySQL 数据库应用的课程教学分析[J]. 电子技术, 2023, 52(10): 180-181.
- [6] 陈刚. 基于 SpringBoot + Thymeleaf + MySQL 的动态表单功能模块设计与实现[J]. 长江信息通信, 2023, 36(9): 100-102.
- [7] 张利. 大学生在线学习持续意愿影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广东技术师范大学, 2023.
- [8] 张烈超, 胡迎九. 典型 Java Web 开发框架模型的研究[J]. 武汉交通职业学院学报, 2021, 23(4): 122-127.
- [9] 刘昊. 基于深度学习和协同过滤的音乐推荐系统研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林建筑大学, 2023.