

基于智能手机记忆英语单词系统开发研究

仵 宁 孙 瑞 苏 琴

(延安大学西安创新学院, 陕西西安 710000)

摘 要 为了满足帮助学生或者学习英语者能够随时随地能够进行英语单词记忆的学习需要, 文章对英语单词记忆学习的移动学习开发进行了相关研究, 而且还是在无线网络技术、通讯技术、以及智能手机等的支持下, 开发了一款智能手机记忆英语单词学习系统。通过本系统测试, 表明该系统具有很强的实用性, 促进学习者记忆英语单词的效率提升力, 从而提高了学习者学习英语能力。

关键词 智能手机; 机器人; 记忆单词; 系统开发

Development and Research of English Word Memory System Based on Smartphone

Wu Ning; Sun Rui; Su Qin

(Xi'an Innovation College, Yan'an University, Xi'an 710000, Shanxi)

Abstract In order to meet the needs of helping students or English learners to learn English word memory anytime, anywhere, this article has conducted relevant research on the development of mobile learning of English word memory learning. With the support of others, a smart phone memory English word learning system was developed. The test of this system shows that the system has strong practicability, which promotes the efficiency of learners' memorization of English words, thereby improving learners' ability to learn English.

Keywords smartphone; Android; memorize words; system development

随着我国在改革开放的深入, 国际化程度越来越高, 英语作为全球的“普通话”, 其重要性不言而喻。英语作为一种自然语言, 它以单词、词汇为作基础, 英语学习者记忆单词词汇量的多少成为决定能否学好英语重要的基础。如何提高英语单词记忆, 增加记忆单词词汇量, 成为英词学习者最关心、最重要问题与难题之一^[1]。随着互联网技术与通信技术不断快速发展, 以及智能手机的普及, 由此本文提出开发出一款智能手机英语单词记忆系统来帮助英语学习者提升记忆英语单词的效率, 具有非常重要现实意义。

1 相关核技术概述

1.1 XML 解析

(1)XML: XML(Extensive Makeup Language 可扩展标示语言)表示可扩展标记语言, 常用于对数据

进行描述, 具有良好的扩展性。它通常是通过属性与元素来对数据进行描述, 但是不能为数据提供显示的方法, 如此一来, XML 才可以在平台与语言间进行独立对数据内容进行标记^[1]。

(2) XML 解析: 指提取出纯文本的 XML 文档的各种元素的数据内容, 然后建立一个具有树态结构的对象, 再进行有关方面操作。XML 解析器就是能够完成对 XML 文档程序进行解析。应用于安卓操作系统中的 XML 解析常见的技术为 SAX (saxophone 萨克斯管)、PULL 等。

1.2 语音识别技术

目前语音别技术应用相当广泛, 比如语音拨号、语音搜索等。但是不同的语音识别系统其开始程序与细节将会有所差别。不过它们的原理基本类似, 其原

理示意图如图1。

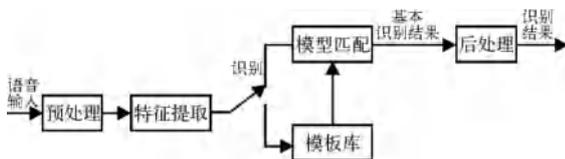


图1 语音识别原理示意图

通过图1可知,首先对语音进行预处理,把没有噪声与信息进行过滤掉,进行体现声音信号特征的核心特征参数进行提取;然后再建立语音识别模型匹配,在模型匹配之前首先要进行语音识别,语音识别分两种情况,一种情况需要在模板库中通过有关语音模板进行语音模型匹配,另一种情况是在语音识别之后,直接进行模型匹配。语音识别模型匹配主要包含两个方面内容,分别是声学模型与模型匹配。声学模型从已知模型中寻找替代此模型中的本质特征的模型。模型匹配在语音识别过程中,系统将已存的声学模型与已经输入的语音信号特征相对比,按照相应的方法找到最匹配模板,从而获取最好的语音识别结果;后处理是按照相关原则与要求,对识别结果进行确定与修改^[2]。

1.3 数据存储技术

Android(机器人)通常能够提供多种数据存储,但本文只采用了其提供了一种SQLite(一款轻型的数据库,包含在一个相对小的C库中)数据库存储数据。该数据存储能够对SQL基本语法进行支持,同时还能为数据增加、删除、以及修改带来极大方便,此外还具有占用资源少,却能够实现数据较佳性能,是当前移动设备上最为常用的一种数据存储方法。

2 系统设计需求

2.1 功能需求

(1) 查询单词的需要。在有网络连接的状况,学习者通过本系统能够对在线单词进行查询。倘若没有网络连接的状况下,学习者便能够从本地词库中进行离线查询。最后单词查询结果,通常包含英语单词、单词发音、以及对单词的解翻译与例句等。(2) 查看生词本。学习者通过本系统能够查看生词本中的单词列表,查看结果包含单词、单词发音、以及解翻译,

但不包含例句。(3) 学习者使用词库学习。学习者能够使用系统中原有的词库,比如六级词库,进行有关英语单词学习,此外,还能够依据用户自身需要输入记忆的单词库,对于英语单词学习的步骤,学习者完全可以依据自己的意愿进行选择,比如是选择按照“字母顺序”,还是选择按照“由易到难”,或者选择其它方面进行学习。在这种基础之上,把具有关系的词语进行集中放在一块进行学习,单词学习的页面主要包含单词、单词发音、解释、以及句型等。学习者通过对单词一系列行为反馈,比如是记得、忘记、不认识等。然后再开始下一个单词学习,学习者就可以把将要新学习,需要记忆的单词增加进生词本,再按照遗忘模型,系统就可以自动向学习者发送给需要复习的英语单词,遗忘模型将会综合多方面考虑,比如单词的难易程度、还有艾宾浩斯遗忘曲线等。而学习者根本不必要对其进行考虑,只要重视“下一个”单词学习就OK,但由于考虑到移动学习不集中,以及没有确切固定的学习时间,对于单词发送通常只是在学习者使用软件进入单词学习活动时,才可以的。学习者倘若不使用软件时,即使部分单词需要复习了,系统也不会向学习者进行推送,而是要等到学习者下次使用软件进入系统单词学习活动时才会进行推送^[3]。(4) 学习查可以查询学习结果信息。其主要包含了截止当前,学习者学习英语单词数量,用户学会的词汇量所在总词库中所占的比重。

2.2 系统其它需求

系统还要满足其它需求主要包括系统的稳定性、降低资源消耗、以及数据传输率等。

3 系统功能结构设计

3.1 系统模块计

智能手机记忆英语单词学习系统详见图2。

通过图2可知,智能手机记忆英语单词系统主要由2大子系统构成,分别为电子字典系统与记英语单词记忆系统。电子字典系统下辖在线词典、离线词典、历史记录、以及生词本4大模块组成;而英语单词记忆系统由词库管理、新单词学习、单词复习、以及结果分析4大模块组成。

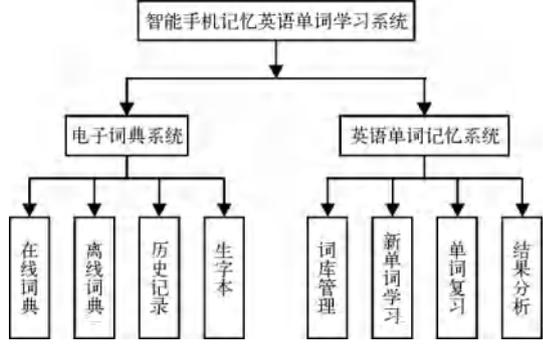


图2 智能手机记忆英语单词学习系统构成

(1) 电子字典子系统各模块功能如下：在线词典主要指与网络连接的状况下，用户输入需要查询的单词，该模块将查询结果向用户反馈。输入形式主要包括语音输入与手动输入2种形式；离线词典主要指在没有与网络连接的状况下，通过该模块对英语单词进行查询，其它方面类同于在线词典；历史记录模块主要功能就是可以满足学习者能够对其自己最近的查询单词历史记录列表进行浏览与阅读；生字本模块功能就是满足学习者浏览生字本中的全部单词，具体包括单词解释与读音等，同时还可以生字本的单词读音、翻页、删除等方面操作。

(2) 英语单词记忆系统各模块功能如下：词库管理模块主要为系统提供比较常用的词库，学习者不但可以完全可以自行导入词库，而且还可以对系统中词库进行删除；新单词学习模块，该模块主要能够对新单词进行浏览、记忆、学习^[4]。对每次新出现的单词能够反馈遗忘、记得、以及跳过等。其新单词主要内容包括：单词读音、解释、以及句型等；单词复习模块功能是指在每个遗忘时间点将学习者所学习过的单词再次发送给学习者，学习者也能够进行反馈相关过程，比如遗忘、学习、以及跳过。其单词主要内容包括：单词读音、解释、以及句型等；结果分析模块功能能够满足学习者对单词记忆结果、以及记忆发生错误率高的词汇进行查询。

3.2 系统建模分析

3.2.1 用例建模

立足于学习者功能需求原则上，关于系统用例建模，详见图3。

通过图3可知，学习者在本系统中能够实现查询

单词、查询历史记录、操作生词本、词库管理、复习/记忆单词、查询学习结果等用例操作功能。该用例示意图体现了学习者与各用例之间的关系，各个用例不仅能够单独运行，而且还可以表明各用例之间具有相对应的关系。

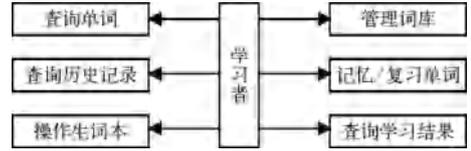


图3 系统用例示意图

各用例之间主要表现为扩展、关联、包含、以及泛化等关系。包含关系通常代表一个用例所执行功能中也包含了被包含用例功能；关联关系大部分应用于用例与参与者两者这间的关系；泛化关系类同与继承关系，即子用例将继承父用例一切行为与属性；扩展关系就是指一个用例能够执行将可以扩展执行其它方面用例功能。

为了对用例功能进行更好的解释，后文将用表格形式对其进行更深一步描述，由于用例较多，受篇幅的限制，本文只选择查询用例作为典型代表进行分析，查询用例描述详见表1。

表1 查询单词用例表

用例名称	单词查询
参与者	学生(学习者)
目标	将单词信号呈现于屏幕上
前置条件	程启动程序
基本事件流	1. 切换到在线查询面
	2. 在搜索框内输入学生要查找了单词
	3. 点击“查询”按钮，再按下回车键或者点击索引匹配中单词
	4. 对单词有关具体注释信息进行查看

在系统中的输入文本框中输入用户所需要查询单词的智能匹配，学习者可以通过手动自行输入单词的前面的几个字母之后，系统将会自动弹出可以匹配的单词供学习者依据自己的需要进行选择，倘若学习者所需要查询的单词的列表之中，学习者就可以选择列表中的词进行输入，当然学习者也不可以按照列表中的单词进行输入，自行完成单词拼写输入，最后点击“查询”按钮，或者按下键盘上的“Enter”回车键，

这样就操作就完成了单词查询^[5]。

3.2.2 行为建模

由于单词查询分为在线查询与离线查询，倘若没有与网络的状况下使用离线查询，其离线时序图详见图 4。

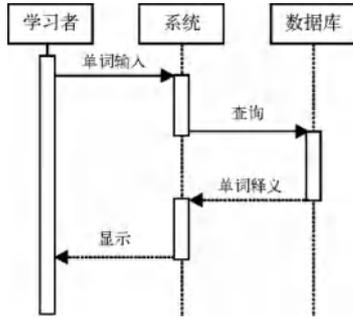


图 4 离线查询时序示意图

从图 4 可知用户（学习者）使用本系统中的离线查询单词的整个过程：学习者首先登陆系统进入查询页面，在查询页面输入框中输入所需要查询的单词，系统接收到学习者输入查询单词信息，就会自动在数据库中查询与输入单词对应的单词释义，然后将查询到的单词释义返回到显示器上，通过在计算机桌面上显示出来，学习者就能看得其查询单词所需要的内容。

活动图主要对从一个活动至另一个活动控制流进行详细描述，主要用于对用例内部各种活动流的操作步骤、以及相关决策点等内容进行体现，所以运用活动图对单词学习活动过程进行具体描述。在通常的状况下，学习者将会数个不同单词进行多次学习/复习，每个单词学习活动示意图，详见图 5。

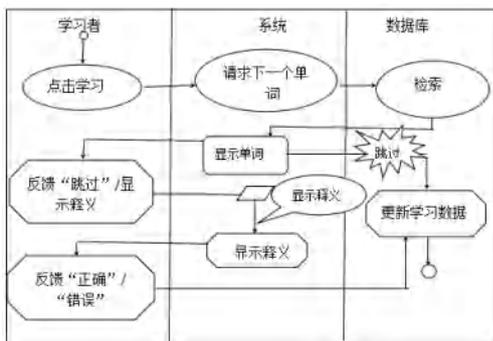


图 5 英语单词记忆活动示意图

从图 5 可知，学习者首先登录进入学习系统界面，点击学习窗口，系统就会弹出“请求下一个单词”学习者在数据库中再点击搜索，系统就会显示学习者

需要学习的单词，用户再点击单词，单词就会出现两种情况，反馈“跳过”和显示释义（即反馈“跳过”/显示释义），当反馈的是无释义，直接跳过，进入更新学习数据程序；倘若系统显示的是显示释义，那么就会出现反馈“正确”/“错误”，最后再进入更新学习数据程序。

3.2.3 类建模

按照单词学习系统的分析，对系统类设计，详见图 6。

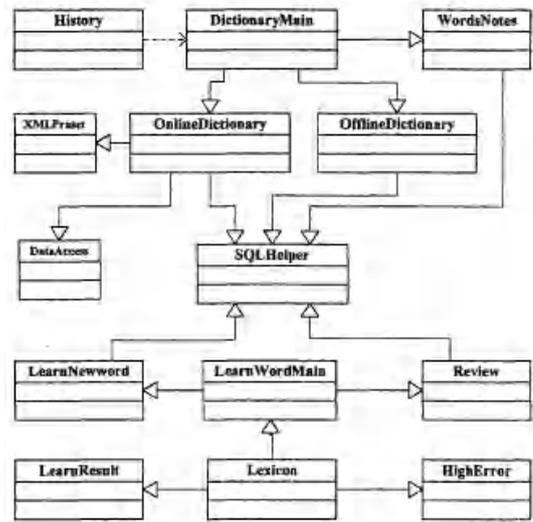


图 6 智能手机记忆英语单词系统类图

关于对类图中类功能描述，详见表 2

表 2 系统中类的功能说明

类名	简介
Dictionary Main	电子词典主界面（查询、结果等）
History	实现历史有关记录
Words Notes	单词本界面与具体实现
Online Dictionary	实现在线电子词典
Offline Dictionary	实现离线电子词典
XmlPraser	进行 XML 解析
DataAccess	为系统提供有关网络连接入口
SQLHeper	数据库操作
Learn Newword	新单词学习的实现
Learn Word Main	单词学习主界面
Review	单词复习的实现
Lexicon	词库管理
Learn Result	显示学习结果
HiGH Error	显示高错误率词语

通过图 6 与表 2 可知 智能手机记忆英语单词系统类图是以数据库操作为中心, 历史有关记录是在电子词典主界面中实现, 电子词典主界面包含了在线电子词典、离线电子词典、以及单词本界与具体实三大主要功能实现。这三大功能均要通过数据库交互来实现。在线电子词典要实现其功能, 还一定要配置系统有关网络连接入口与进行 XML 解析才能使用该功能。另一方面是词管理包含三大功能分别是显示学习者学习结果、显示高错误率单词、以及单词学习主界面, 单词学习主界面又包含新单词学习实现与单词复习的实现。无论是单词学习主界面还是单词复习实现最后也均要与数据库发生交互才实现其功能。由此可知数据库在智能手机记忆英语单词系统实现在各大功能中具有非常重要作用。

3.3 客户端系统架构

英语单词学习系统属于安卓操作系统客户端使用程序, 该客户端架构立足于 MVC 模式基础上。MVC 其实就是模型层 (Model)+视图层 (View)+控制层 (Controller)每个英文单词第一个大写字母的组合。该 MVC 模式属于一种软件设计模式, 不过此软件属于业务逻辑与数据显示相分开独立的模式, 其代码独立性较佳。在 MVC 模式下, 智能手机记忆英语单词学习系统架构示意图^[7]如图 7 所示。

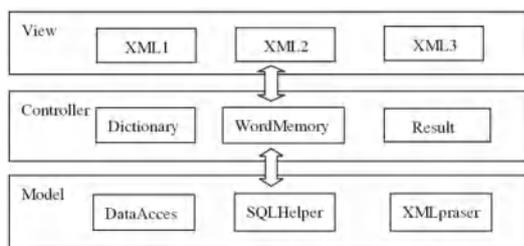


图 7 客户端系统架构示意图

(1) View (视图层)。该层主要对程序界面显示进行控制, 在安卓操作系统中使用 XML 文件对系统界面时行描绘, 而且还把它保存在“Layout”的项目目录之中。程序经过早已确定好的 XML 文件来完成界面布局设计^[6]。此外, 还可以经过对早有的 XML 文件, 或者早已确定的新 XML 文件来进行更新目录。

(2) Controller (控制层)。该层主要负责对模型层与视图层进行联结, 也就是使得程序的界面与功能

能够进行相互结合。在安卓操作系统中的 Activity 通常为视图层。在正常的状况下, Activity 与视图相对应的。而在 Activity 中一般还是经过使用模型层的实体类来对程序功能进行全面实现

(3) Model (模型层)。主要对程序的业务逻辑进行处理, 比如对网络操作、流程控制、以及实现算法等。该层仅时程序功能具体体现的一部分, 在安卓操作系统中, 重点由实体类来对这重任进行承担。

在视图层主要是 XML 文档, 该文档为各界面的对应文档, 控制层是各大功能的 Activity (一个应用程序组件), 模型层是多方面业务的逻辑代码, 比如 XML 解析、数据操作等。当然对于并不复杂的的 Activity, 就不需要与模型层发生联系, 那么就需要在 Activity 中进行功能代码编写。不过在 Activity 进行代码编与过程中不能太复杂, 也不能编写太多。

本系统所关涉及到数据来源如图 8 所示, 重点包含 2 个方面, 分别是网络数据与本地数据库。其中本地数据库将会随着程序共同存入 SQLite 数据库, SQLite 数据库通常是指移动设备数据库, 而网络数据是经过请求而获得到相关数据。



图 8 系统数据来源

4 关于数据库设计

安卓操作系统一般集成了 SQLite 数据库, 倘若设计的安卓操作系统应用程序需要在安卓系统中保存数据, 则采用 SQLite 数据库便是一种最佳的选择。

SQLite 是属于一种嵌入式的关系数据库, 该数据库不但独立性与开源较好, 而且所占用的资源并不是很大, 同时还具有处理速度快等特点。该数据库对一般比较常用的数据类型进行支持, 比逻辑型、浮点型等, 不过对指定数据类型不进行支持, 在后台这些数据中, 均是以二进制进行保存的^[8]。

在智能手机记忆英语单学习系统设计过程中, 其数据库种类比较多, 比如本地词库、历史记录表、生词本表、记忆词库总表、记忆词库详细表、相关词表、以及学习结果表等需要进行设计, 由于篇幅关系, 本

文只选择记忆词库总表与记忆词库详细表设计作为典型 代表说明本系统设计过程。

4.1 记忆词库总表

该表中的为系统中全部词库表的列表比如 CET-4 (四级英语) 等。它详细内容详见表 3。

表 3 记忆词库总表

名称	类型	是否可空	备注
Lexi_ID	Integer	N (主键)	词库 ID
Lexi_Name	Text	N	词库名
Lexi_Num	Integer	N	单词总数
Lexi_Des	Text	N	词库描述

4.2 记忆词库详细表

记忆词库详细表主要对有关单词信息与学习者学习状态进行记录, 下面以 CET-6 (英语六级) 作为研究对象, 对记忆词详细表进行分, 该表主要包括了英语 6 级词汇与学习者所掌握的词汇状况, CET-6 表, 详细内容, 详见表 4 所示。

表 4 记忆单词详细表

名称	类型	是否可空	备注
Word_ID	Integer	N (唯一)	单词 ID
Key	Text	N	单词拼写
Word_Pro	Text	Y	单词音标
Word_Voc	Text	Y	单词发音
Word_Def	Text	N	单词释义
Word_EP	Text	Y	单词例句
FIST_time	Intger	Y	初次记忆时间
Last_time	Intger	Y	最近记忆时间
Learn_time	Intger	Y	最近记忆结果
Right_time	Intger	Y	记忆轮数
Wrong_time	Intger	Y	错误次数
Complexity	Intger	N	单词复杂度
Word_Tag	Intger	Y	为学习, 学习中、已掌握
Next_Time	Intger	Y	下次复习时间

5 结束语

文章重点对智能手机记忆英语单词学习系统进行开发, 主要以本系统设计关键技术为切入点, 接着对系统功能模块设计需要进行了分析, 然后从模块划分、用例建模、行为建模、类建模等方面详细分析了本系统的结构设计; 同时还从视图层、控制层、以及模型层的 MVC 模下分析本系统客户端架构, 最后选择了记忆词库总表与记忆单词详细表为代表, 分析了本系统的 SQLite 数据库设计, 从而完了本系统的开发工作。

参考文献

- [1] 李刚. 疯狂 Android 讲义[M]. 北京, 电子工业出版社, 2015.
- [2] 马云飞. Android 平台的英语单词记忆软件系统设计[J]. 信息与电脑, 2016(24): 166-167.
- [3] 马一方. 加强英语单词记忆的自我学习方法[J]. 中学生英语, 2018(04)156-158.
- [4] 魏静茹. 基于 Android 平台的小学生英语单词记忆教育游戏的设计与开发[D]. 河北大学硕论, 2014.
- [5] 冉鹏举. 中学英语单词学习与记忆[J]. 西部素质教育, 2019(18): 177-180.
- [6] 陈淋淋. 高中英语词汇自适学习系统分析[J]. 才智, 2019(17): 207-210.
- [7] 王金环. 基于微信英语单词助记系统设计研究[J]. 电脑知识与技术, 2019(03): 145-147.
- [8] 张先振. 基于 Android 平台的小学英语学习系统的设计与实现[D]. 华中师范大学, 2017.