

基于人机交互的语言训练中微信小程序开发设计研究

526020

摘 要**关键词**

中图分类号 TP311 文章标识码 A

Research on the Development and Design of Wechat Small Program in Language Training Based on Human Computer Interaction

Liang Jie; Fu Zhiming

(Zhaoqing Medical College Zhaoqing 526020)

Absrtact Taking the WeChat approgram development process as an example, this paper studies a Wechat Smart Application development and design process based on human-computer interaction, which involves the function of communicative language training. The Wechat small program development kit and development platform are analyzed to realize the strengthening development of communicative language training process and human-computer interaction function. The development process has a strong data performance in terms of push accuracy and user satisfaction. The development model is considered to be suitable for the development needs of this case.

Keywords Human Computer Interaction; Language Training; Wechat Applet; Development and Design; United Cloud;

2018 年, 微信用户数量突破 10 亿, 成为全球第三大移动社交媒体。近年微信总用户量和活跃用户量保持持续增长态势^[1]。随着微信的推广使用以及版本的迭代更新, 微信上搭载的功能也越来越丰富。微信小程序, 简称“小程序”, 是腾讯于 2017 年发布的一款以微信为平台的程序, 它是不需要下载安装即可使用的应用。微信小程序开发平台为海量开发者提供了微信植入功能开发接口, 营造出了一种新的开发者生态环境^[2]。

微信小程序的本质, 是在特定浏览器下, 使用特定开发工具包实现的针对特定功能的开发过程。当前, 很多开发者都已经针对微信小程序将官方网站实现了移植开发。包括产品简介、产品(服务)展示、在线签约、O2O 销售、在线客户信息采集、在线客服等模块化功能^[3]。

因为传统的桌面端、移动端管理信息系统多在 Web Factory (整站开源开发系统) 架构下进行开发, 其本质是真对不特定浏览器的特定开发工具包, 所以

收稿日期: 2020-12-23

基金项目: 全球化背景下高职院校医学生跨文化交际能力培养研究, 广东省高职教育医药卫生类专业教指委教育教学改革项目, 2019LX008

作者简介: 梁洁 (1982-7), 女, 汉, 肇庆医学高等专科学校, 公共基础部, 讲师, 计算机软件开发, 英语教育、礼仪教育方向。专业方向: 英语教育, 礼仪教育, 计算机辅助语言教学。

傅志铭, 男 (1987-10), 汉, 肇庆医学高等专科学校信息中心, 讲师, 计算机应用。

在进行微信小程序功能移植时,只要其流程明晰,即可实现高速高效开发过程^[4]。

该研究重点针对有交际语言训练需求的微信小程序开发的人机交互功能开发实现过程,对其开发流程进行梳理,对其开发效果进行比较分析^[5]。

1 微信小程序的开发工具包架构

微信小程序的本质是一个经过完整封装和数百万应用实例验证的完整 Web Factory 架构,其包括数据库管理、脚本解释、针对浏览器的控件封装、指令集等。该应用开发流程详见图 1。

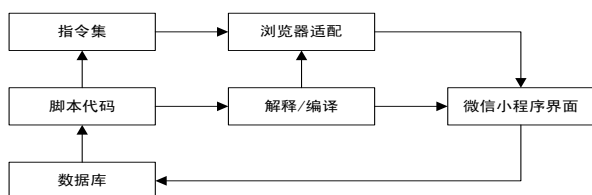


图 1 微信小程序的开发工具包架构

图 1 中,除脚本代码部分需要开发人员进行设计开发外,其他模块均为微信小程序开发工具包内置功能,即微信小程序开发工具包是利用特定指令集下开发的脚本代码驱动其内置功能模块实现相关功能。所以微信小程序的开发过程既不属于传统的面向对象开发、也不属于面向过程开发,而是面向特定功能开发,这一开发理念也与以往的桌面端、移动端下使用的 Web Factory 开发架构一致。对开发人员来说,初次进行微信小程序开发的最大难点是充分了解其与 C#、php、VBA 架构差距较大的开发脚本编写法则^[6]。

如果采用复杂神经网络映射算法,则需要占用庞大的浮点计算资源,该计算过程完全无法在微信小程序运行的虚拟服务器上实现运行,所以需要使用 Web-H5-Div 架构(第 5 代前台分层模块超文本标识架构),调用外部页面的方式进行跨服务器传值。使用更大的算力资源挂接在微信小程序虚拟服务器之外。此时微信小程序虚拟服务器仅作为 LAMP 服务器使用(LAMP 服务器是一种整合在 LINUX 操作系统中的基于简单数据库和简单脚本解释执行的服务器形式,一般提供基本的终端页面生成服务)。其挂接模式如图 2。

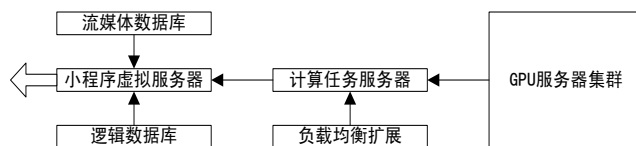


图 2 联合云实现模式

图 2 中,以小程序虚拟服务器为核心,在计算任务服务器驱动下,配合公有云的负载均衡扩展,管理多台 GPU 服务器(浮点计算主机服务器)集群,人工智能的复杂神经网络,需要运行在 GPU 服务器集群中。同时,因为已经因为该功能挂接了多台服务器,为了进一步提升小程序虚拟服务器的响应效率,将逻辑数据库和流媒体数据库也都单独拉出,使用远程数据连接执行数据连接操作^[7]。

该机器学习架构为点阵式文本字符映射算法,最大处理文本量为 50 汉字或 100 英文字符,采用 100 个 8 位 bit 型变量进行神经网络的输入输出。详见图 3。

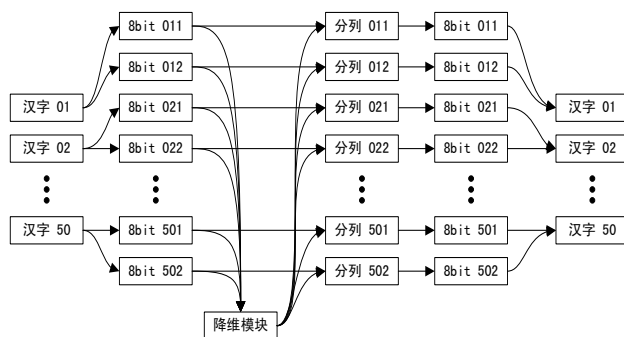


图 3 人机交互语言训练的机器学习算法示意图

图 3 中,输入的 50 个汉字强制数字化后,分别分解为 2 个 8bit 字节型变量(Bit 格式),即形成 100 个 Bit 格式变量,将该 100 个 Bit 型变量进行降维处理后,输出一个双精度浮点变量(Double 格式),形成降维参照变量,将该降维参照变量回输到分列神经网络模块中,每个分列神经网络模块各有 1 个 Bit 型变量和 1 个 Double 型变量输入,输出 1 个 Bit 型变量,然后将每 2 个 Bit 型变量组合,形成 50 个输出汉字^[8]。

2 微信小程序中语言训练功能的实现

相比较上述机器学习算法,随机映射法相对简单,且其完全可以运行在小程序虚拟服务器上。采用

SQL 语言中的 SELECT LIKE 语句 (模糊查询语句), 可以获得输入字符串对应的所有回答语句查询, 通过 RAND 语句 (随机值获取语句) 可以获得查询中的有效指针, 从而做出交际语言回复。该算法的广泛应用实践较机器学习算法提前约 20 年时间, 但二者基本算法理论的提出时间相当, 之所以随机映射法的应用时间较早, 是受限技术史上服务器算力的发展。而当前小程序虚拟服务器提供的算力水平基本等同于当时的主流服务器主机。该算法的数据流结构详见图 4。

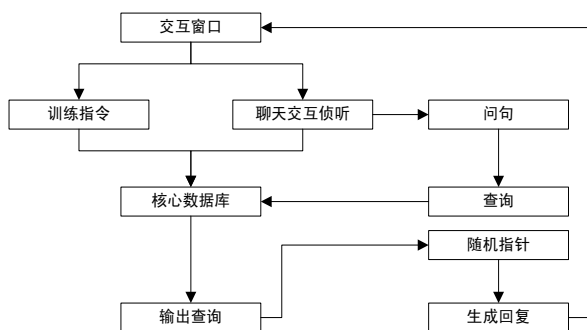


图 4 随机映射法的实现数据流结构图

图 4 中, 该算法不存在任何浮点计算, 仅存在数据库的逻辑查询功能, 所以其基础计算量较少, 整个系统可以在较小算力资源条件下运行。其机器学习部分来自不断充实的核心数据库部分^[9]。

(修改意见: 本文中所使用的英文单词和英文缩写词比较多, 根据中文杂志要求, 请参考审稿单中的修改意见进行修改。——审阅者)

3 实际开发过程及开发成果

3.1 微信小程序的经典开发过程

小程序的基本架构, 主要来自微信专用浏览器的三大模块的控制及安卓内置功能的融合, 其布局模式详见图 5:

图 5 中, 安卓内置功能为时间显示、任务栏显示、网络信号状态和电量显示等。而微信小程序浏览器提供的 3 个可编程模块, 主要包括以下内容:

1) 顶部栏: 相当于面向不特定浏览器开发时的标题栏+工具栏, 包括一个页面标题展示区, 以及关闭窗口、分享到微信好友、分享到微信朋友圈等其他

功能的快捷按钮区。该部分开发编程过程相当于在传统的面向不特定浏览器的<head>模块编辑, 包括<title>设定<meta>设定等。因为微信小程序开发中对 CSS 实现了内置, 开发人员一般无需对<style>进行设定^[10]。



图 5 微信小程序的实现效果

2) 底部栏: 在桌面端开发过程中, 导航功能一般在#banner 或者#menu 模块中进行实现, 但从移动端开发流程逐渐普及后, 其功能移动到#bottom 模块中。该模块的本质功能是实现整站的导航功能。个案企业是一个原创音乐版权创作型企业, 其底部导航栏主要用于对各种版权销售流程的导航。

3) 中部栏: 中部栏对应传统开发中的<body>开发部分, 与传统开发过程的最大差异为, 在微信小程序开发中, 视频展示功能、图片幻灯功能、信息展示

的 LIST 功能和 SHOW 功能等均实现了内部模块的整体置入。在实际开发中仅需对其进行设定即可实现开发过程。这种开发模式最大限度提升了相关功能移植的效率。

3.2 交际语言训练系统在微信小程序的开发应用

1) 用户注册功能

用户在首次使用该交际语言训练系统时,应先进注册操作才可以正常使用。小程序的登录可以直接借助微信授权登录完成,这时小程序会获取到用户的微信信息,它可以作为区别不同微信用户的标识,因而不需要用户另外注册小程序账号,使得用户体验更加亲切快捷。并且,小程序有记忆功能,下次打开会自动登录。注册功能还可以收集用户信息,由用户填写的信息,初步生成用户画像,解决推荐系统的冷启动问题。

2) 交际语言学习系统功能

用户登录成功后,即可进入到交际语言训练系统的主页面,可以检索不同语言(英语及中文)、不同语境进行学习,也可以选择交际语言训练系统所推荐的课题。进入到训练界面后,用户可以学习中英文交际语言应答、美文背诵、语境设计训练等,用户点击不同中英文切换可以切换不同语言,点击小喇叭之后即可播放该段文字的中英文音频,帮助学生熟悉发音、语音语调。学习完一个主题之后,用户可以自行检测学习效果,检测是否已经能够在该语境下熟练应答,系统会根据用户的表现给出一个评分,用户可以将自己的成绩以及回放音频发布到排行榜中,与其他人一决高低。另外,用户可以在学习记录中查看自己的学习情况。用户的功能流程如图 6 所示。



图 6 交际语言训练小程序功能流程

3) 管理员功能

在本系统中,管理员所参与的工作主要是对用户的管理以及交际语言学习资源的管理,这些操作都可以直接在云开发控制台中完成,所以不需要开发人员编码实现。

4 开发效果比较分析

4.1 算法精度测试结果

对两种算法的回复效果进行比较,当系统无法判读输入问句时,将回复“没听懂,你可以换一种方式问我。”的答复,此时计做错误答案“1”;而当系统可以判读输入问句,但输出结果为乱码时,给出“我有点懵,你可以教给我如何回答。”的答复,此时计做错误答案“0”;受制于算法特征,随机映射算法可能给出的错误答案仅为错误答案“1”一种形式,即输入问句无法在数据库中有效检索;但神经网络算法可能给出两种错误答案。在自然聊天环境中,测试 5000 条聊天记录,统计两种算法的错误回答概率,得到表 4 结果。

表 4 算法精度测试结果对比表

比较项目	测试次数	错误答案 1	错误答案 0	回答准确率
神经网络	5000	157(3.14)	358(7.16)	4485(89.70)
随机映射	5000	416(8.32)	0	4584(91.68)

表 4 中,在相同测试次数下,神经网络算法总计给出了 89.70%的准确回答率,而随机映射算法总计给出了 91.68%的准确回答率。随机映射算法的回答准确率略高于神经网络算法,其核心原因是神经网络算法即便在深度训练条件下,也难免出现其输出回答结果为乱码的情况。且该错误答案的出现概率远大于无法分辨对方问句的错误答案出现概率。即单纯考察算法精度,随机映射算法在当前神经网络算法的训练程度条件下,其具备一定的算法精度优势。

4.2 用户满意度调查结果

内测阶段,邀请 5000 名用户对两种算法形成的微信小程序进行测试,要求其根据主观意愿,选出十

分满意（10 分）、满意（6 分）、不满意（3 分）、户的实际评价结果进行汇总统计，如表 5。
完全不满意（0 分）四种评价结果，对该 5000 名用

表 5 用户满意度评价结果表

比较项目	N	十分满意	满意	不满意	完全不满意	满意率	综合得分
神经网络	5000	2842	1653	396	109	89.9%	7.905
随机映射	5000	2131	2354	287	228	89.7%	7.259

表 5 中,用户对神经网络算法的满意率为 89.9%,对随机映射算法的满意率为 89.7%，二者仅相差 0.2%，但因为神经网络算法的“十分满意”用户量高于随机映射算法的“十分满意”用户量，且随机映射算法的满意用户多选择“满意”而非“十分满意”，所以神经网络算法的综合得分为 7.905 分，而随机映射算法的总和得分为 7.259 分,前者较后者高出 8.9%。所以，用户对两个算法给出的人机交互语言训练功能给出的评价基本一致，但神经网络算法给出的评价略高。

5 结语

前文分析中，神经网络算法无法运行在单纯的小程序虚拟服务器上，需要在其外部构建联合云以运行多台外围支持服务器以实现其相应功能，而随机映射算法可以在单纯的小程序虚拟服务器上运行。所以，神经网络算法的算力成本远高于随机映射算法。在对二者的响应效率，回答准确率、用户满意度等算法效能的评价中，两种算法在不对等算力支持条件下，给出的测试结果基本相等，但神经网络算法的总和得分更高。所以，随机映射算法虽然出现时间较神经网络算法早近 20 年，但其算法效能并不落后，神经网络算法具备并不显著的优势，两种算法均可以支持基于

人机交互的语言训练微信小程序开发任务。在后续相关开发工作中，可以斟酌其他关联因素决定如何在两种算法中给出决策。

参考文献

[1] 李磊,薛明鹤,胡学钢,李培培,吴共庆.基于微信小程序和 Python 的人工智能原理实验方案设计[J].计算机教育,2020(05):171-176.

[2] 周渝霞,孙国耀.5G 背景下微信小程序在物流服务推广中的运用[J].物流工程与管理,2020,42(02):40-41.

[3] 黄积雄,欧少敏,高笛,李道鑫,覃佰彬.智能教室管理系统研究[J].国外电子测量技术,2020,39(02):147-150.

[4] 陆霞.基于 LBS 云平台的微信小程序二维码区域定位系统设计[J].现代电子技术,2020,43(04):180-182+186.

[5] 罗丹.人工智能与微信小程序助力气象服务广覆盖[J].信息与电脑(理论版),2020,32(01):126-128.

[6] 张睿,沈浩,徐玮倩,李毅.基于微信小程序的企业信息服务系统设计与实现[J].电脑与电信,2019(12):53-56.

[7] 王爽.微信小程序在垃圾分类中的应用研究[J].信息与电脑(理论版),2019,31(22):66-68.

[8] 周萌,厉旭杰,陈凯杰.基于微信小程序的办公通讯系统的设计与实现[J].智能计算机与应用,2019,9(05):190-193.

[9] 齐俊楠.基于人工智能的医患关系微信平台建设研究[J].计算机产品与流通,2019(08):119.

[10] 郝园媛,沈树花,常娇杨,师蕊,林钰瑶,张晓琴,周艳聪.微信小程序在高校文创产品推广中的应用[J].企业科技与发展,2019(07):114-115.