北京邮电大学

硕士研究生学位论文开题报告

学 号: 2018140820

姓 名: 何玉婷

学 院: 信息光子学与光通信研究院

专业(领域): 电子与通信工程

研究方向:

导师姓名: 戴一堂

攻 读 学 位: 工程硕士

2019年12月13日

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 论文题目 | 面向在线编程的微信公众号的设计与实现 | | |
| 选题来源 |  | 论文类型 |  |
| 开题日期 | 2019-12-17 | 开题地点 | 教三楼-902 |
| 一、立题依据（包括研究目的、意义、国内外研究现状和发展趋势，需结合科学研究发展趋势来论述科学意义；或结合国民经济和社会发展中迫切需要解决的关键科技问题来论述其应用前景。附主要参考文献目录）（不少于800字）  1.研究的目的及意义  据微信官方公众号微信派发布的2018年微信数据显示，2018年，微信月活动用户达到10.89亿。微信已成为人们日常获取信息的重要途径之一，而利用微信公众号平台进行自媒体活动，也日渐成为一种流行的线上线下的微信互动方式。自2012年上线以来，微信公众号的数量得到了迅速的增长，微信公众号的类型范围也十分广泛，涉及生活的方方面面，例如新闻类公众号，生活类公众号，情感类公众号，影视类公众号，音乐类公众号，娱乐类公众号，科普类公众号等等。  随着人工智能的迅猛发展，青少年编程教育也逐渐走入人们的视野，随即而来相关的面向在线编程类的公众号也陆续出现。2017年7月，国务院印发《新一代人工智能发展规划》让人工智能编程教育的普及成为教育领域的重中之重，同时也让人们看到了青少年编程教育的重要性。虽然当前我国的青少年编程教育与国外相比，起步稍晚，但它的重要性正逐渐受到我国教育界的相关重视。据2018年6月亿欧智库发布的《2018中国少儿编程教育行业研究报告》显示, 国内青少年编程教育正在向快速发展阶段过渡。为了线上推广在线青少年编程教育，许多编程类公众号应运而生，如编程猫，傲梦少儿编程，小码王，童程童美，网易卡搭等等。  面向在线编程的公众号出现，是对在线编程的一种拓展，可以向用户开展更加灵活的学习方式，进行丰富的资源推送，提供及时的互动交流等诸多功能，对于向更多的人们推广青少年编程教育具有十分重大的意义。而本课题所研究的目的就是设计与实现一个面向在线编程的功能完善的微信公众号，为推广在线青少年编程提供途径，同时为用户提供更加便利的服务体验。公众号的功能菜单包括“走进本汪”，“汪的服务”，“个人中心”三大模块，分别涉及对犬博士编程平台的基本介绍及客服工作，平台与编程的相关内容，以及用户个人信息管理等功能。这些功能可以帮助用户更加了解在线编程，并进行课程购买学习，竞赛报名等。在课程商城模块除了为用户提供可购买编程课程的功能外，本课题还将利用用户行为等信息数据作为分析数据，为用户提供个性化课程推荐服务，使得用户更容易选择到适合的编程课程，为用户提供更加智能的服务。  2.国内外研究现状  对于公众号的调研发现：随着在线编程教育的发展，产生了越来越多的相关微信公众号。但是当前已有的面向在线编程的微信公众号，功能并不够丰富，不能为用户带来十分便捷的体验。大多数公众号菜单包含所对应的在线编程平台的信息介绍，课程介绍，免费试听，个人中心等基本功能，对于其他功能性菜单则比较少。公众号傲梦青少儿编程除以上提到的基本功能外，提供了展示学员作品的功能，公众号童程童美则提供了与编程赛事有关的功能。在调研的公众号中编程猫公众号的功能较为丰富不仅可以提供报名科协青少年编程赛功能，还可以为用户提供课程购买的功能，但是编程猫的课程商城内无法为用户提供个性化课程推荐功能。  对于推荐系统的调研发现：Amazon作为美国最大的电商网站，根据微软研究院的估计，其上30%的页面浏览来源于推荐系统；以在线视频为主的网站Netflix声称超过80%的电影观看来自于推荐系统，包括社交软件Facebook和Twitter也是通过个性化推荐为用户推荐内容与好友。在国内许多领域都利用个性化推荐系统提升平台体验度。例如电商平台如淘宝，京东等均从用户的基本信息，浏览记录，购物行为等方面收集有用信息，通过各种推荐算法为用户推荐感兴趣的商品。近年来，MOOC（Massive Open Online Course），大规模开放在线课程，快速发展，包括Coursera，edX和Udacity等主要MOOC平台，都非常重视对用户反馈、评价体系的建立，并加入了推荐功能，为用户提供个性化推荐，帮助用户发现更多的课程。  通过以上调研，我们可以发现一个公众号可以提供的功能越丰富，越能为用户带来更多的便捷，所以实现一个功能丰富的面向在线编程类公众号是十分必要的。同时因为很多电商类APP的应用，使得用户更习惯于利用手机直接购买商品，所以在公众号中添加课程商城功能可以为用户带来很好的使用体验，同时拥有合理的推荐系统，可以帮助用户在短时间内从大量的信息中找到适合自己的编程课程，所以本课题的研究具有极大的应用前景和实用价值。  参考文献：  [1]许桂平.关于微信公众号在教学方面的应用[J].科教导刊，2017.  [2]何耀.基于微信公众号平台的Scratch教学[J].小学教学研究，2019(14)：25-27.  [3]任磊.协同过滤算法在高校课程推荐中的应用研究[J].福建电脑，2019(08):21-26.  [4]代丽，樊粵湘.个性化推荐系统综述[J].计算机时代，2019(06):11-15.  [5]齐红波.基于电子商务的用户商品推荐系统设计与实现[D].河北：河北科技大学，2018.  [6] Chakraborty T,Krishna A,Singh M,et al. FeRo SA:a faceted recommendation system for scientific articl[C]. Pacific-asia Conference on Knowledge Discovery&Data Mining, 2016.  [7] Improving the Accuracy of Collaborative Filtering Recommendations Using Clustering and Association Rules Mining on Implicit Data. Najafabadi M K,Mahrin M N,Chuprat S,et al. Computers in Human Behavior . 2017  [8] A Hybrid Approach using Collaborative filtering and Content based Filtering for Recommender System[J]. G Geetha, M Safa, C Fancy, D Saranya.Journal of Physics:Conference Series. 2018 (1)  [9] Collaborative topic regression for online recommender systems: an online and Bayesian approach[J]. Chenghao Liu, Tao Jin, Steven C. H. Hoi, Pelin Zhan, Jianling Sun,Machine Learning . 2017 (5)  [10] Sharma A,Hofman J M,Watts D J.Estimating the Causal Impact of Recommendation Systems from Observational Data[J]. 2015. | | | |

|  |
| --- |
| **二、研究内容和目标（说明课题的具体研究内容，研究目标和效果，以及拟解决的关键科学问题。此部分为重点阐述内容）（不少于2500字）**   * **研究内容**   本课题主要研究面向在线编程的微信公众号“犬博士”的设计与实现。“犬博士”是通过在微信公众号平台申请的服务号类型公众号，通过对其他面向在线编程类公众号的功能需求调研与思考，最终完成了公众号整个系统的功能模块设计。    功能模块框架  公众号包含六个功能模块：信息查询模块，课程交易模块，课程推荐模块，编程赛事模块，学员作品模块，用户管理模块。信息查询模块主要涉及犬博士编程平台的基本介绍及客服工作，用户可以进行校区地址查询或教研团队查询；课程交易模块主要为用户提供浏览商品及购买功能；，课程推荐模块可根据用户的不同进行个性化推荐服务；编程赛事模块可为用户提供编程赛事浏览及赛事报名入口；学员作品模块可向用户分类展示已完成的其他学员作品；用户管理模块包含用户个人信息管理，订单管理以及兑换码管理服务，可提供服务包括完善个人信息，修改密码，申请成为教师，而教师用户还可以在此申请变更学校。兑换码管理可以使用户直接利用拥有的兑换码兑换课程，而无需进行购买。订单管理可以供用户查询，支付或者取消订单等服务。同时用户管理模块可以为课程交易模块，课程推荐模块，编程赛事模块提供支持，包括账号注册与绑定等，而课程交易模块与用户管理模块的订单管理相互关联。课程交易模块可为课程推荐模块提供分析数据，课程推荐模块可为课程交易模块提供课程推荐服务。    系统架构图  公众号的架构设计采取前后端分离的设计模式，后台服务器与数据库进行连接进行业务逻辑部分的处理工作，将数据开放给前端使用，前端系统获取接口数据渲染成页面为用户展示，此外将交互信息存入数据库内。用户与后台服务器的交互方式有两种，一采用的是前端与后台服务器直接交互的方式获取与存储数据，如学员作品模块，二是用户发起的请求首先经微信服务器，然后转发到后台服务器进行处理，最后经微信服务器返回给用户，如信息查询模块。对于用户管理模块，课程交易模块，课程推荐模块，编程赛事模块首先经过微信服务器完成网页授权，然后再进行前端与后台服务器之间的信息交互。   1. **信息查询模块**   信息查询模块主要为用户提供信息查询功能，包括查询校区地址，教研团队，历史文章，以及提供人工客服服务。用户可以通过自主查询或者向客服询问及时对编程教育平台有更详尽的了解。    信息查询模块  公众号认证后，可以获得自定义菜单接口权限，为实现公众号菜单众不同功能类型的按钮，首先由后台服务器调用微信自定义菜单接口进行设置，自定义菜单能够帮助公众号丰富界面，让用户更好更快地理解公众号的功能。  将“校区地址”，“教研团队”的查询设为click型按钮，用户点击后，微信会将点击事件以XML数据包格式，消息类型为“event”的结构推送给开发者，也就是后台服务器。后台服务器通过获取到数据包中的关键字段“EventKey”值的不同，再通过微信服务器回复不同的消息，如文本消息，图文消息等等。当用户点击view型按钮“历史文章”，微信服务器会直接根据按钮填写的URL进行跳转，进入查看历史文章的页面，不再经过后台服务器。对于人工客服服务，当用户通过公众号发送消息时，微信会将消息数据结构推送给开发者，开发者可以在一段时间内调用微信客服接口，通过POST一个JSON数据包发送消息给普通用户，根据用户提出的问题进行针对性的回答，方便为用户提供更加优质的服务。   1. **课程交易模块**   课程交易模块主要为用户提供浏览课程商品并进行购买的功能。前端主要页面包括：课程列表页面，课程详情页面以及购买页面。用户可以通过浏览课程列表页面查看所有课程商品，从而进行购买，已经注册并将微信账号与平台账号绑定的用户可以点击查看课程详情，继而购买。若用户未注册平台账号，需通过用户管理模块进行注册。关于用户管理模块的功能将在后续进行介绍。  后端：为支持用户的购买服务，需要后台服务器与微信服务器进行交互，完成网页授权，获取用户基本信息，进而实现后续业务逻辑。为保证犬博士公众号与犬博士网站应用下的用户账号体系互通，需要在进行网页授权后将记录可唯一表示用户的信息，从而确保账号的唯一性。当用户决定购买商品后，将通过调用微信支付提供的JSAPI接口调起微信支付模块完成支付，主要利用微信统一下单接口，用户支付成功后可提示用户购买成功。支付流程大致如下：    支付时序图   1. **课程推荐模块**   为了可以为用户提供更加满意的购课体验服务，之后将设置课程推荐模块，为用户提供服务包括推荐商品列表和热销商品列表。首先我将通过公众号获取大量的用户相关信息，例如年龄，用户的课程浏览信息，用户的课程购买信息等其他数据，基于这些数据，设计一个合理的推荐模型，研究用户可能的兴趣爱好，并通过后续的效果分析，优化系统，从而为用户提供优质课程推荐，帮助用户选择适宜的推荐课程。    课程交易与推荐系统架构图   1. **编程赛事模块**     编程赛事模块  编程赛事模块前端包括赛事列表页，相关信息报名页。赛事列表页将及时获取编程赛事的信息进行展示，用户通过该模块，可以及时了解各个赛事信息介绍，并可以直接通过不同赛事的报名入口进行报名。  用户请求查看赛事列表时，首先由微信服务器与后台服务器间交互，完成网页授权，然后进入赛事列表页，当用户进行报名时，通过报名接口将用户的信息写入数据库中的报名信息表，并与赛事进行关联完成报名。   1. **学员作品模块**   为了推广在线编程，吸引更多的用户，提高学生的编程兴趣，在公众号中增加了学员作品模块，在该模块中用户可以查看在线编程作品。通过浏览更多的作品，不仅可以提高用户对于在线编程的兴趣，还可以开拓用户的创作编程思路，提升后续的编程体验。    学员作品模块  前端页面包括学员作品列表页，作品详情页。作品详情页可以为用户展示不同类别的作品，用户可以通过不同的排序方式如名称，时间，人气进行查看，同时设置搜索框，可输入内容进行搜索。  学员作品模块不需要进行网页授权，所以由微信服务器直接向后台服务器请求作品列表页面。之后的信息交互将直接在前端与后台服务器间进行。当用户发起查看作品的请求，后端服务器根据要求查询数据库中作品信息表中的作品并返回到前端供用户浏览观看。   1. **用户管理模块**   用户管理模块主要针对用户个人相关信息进行管理，可将其分为三个部分：个人信息，订单管理和兑换码管理。进入每部分页前首先需要进行网页授权，获取并记录用户的唯一认证信息。  该模块的功能示意图如下：    用户管理模块  1)个人信息  进入个人信息页前首先需要对网页进行授权，获取用户信息，然后在数据库中根据用户信息进行身份判断，从而在页面中展示不同的功能列表。  前端为用户提供页面：基本信息页面，修改密码页面，修改手机页面，申请学校页面，老师认证（学生用户），教师信息（教师用户）。基本信息页面可供用户完善基本信息，包括用户名，真实姓名，手机号三项不可更改信息，以及生日，性别，所在地，所在学校，个人介绍可更改信息；同时用户还可以进行手机与密码的修改。老师认证页普通用户可以通过添加个人信息进行教师申请，申请学校页面可通过提交新学校的相关信息进行申请；教师信息页面包含教师基本信息页，更改所在学校页面，以及申请管理页面（管理员），而教师基本信息页面将提供查看教师的所在学校及所有班级，更改所在学校服务；申请管理页面由管理员用户进行管理，可以审核学校申请和教师申请。  后端针对不同的服务功能提供了不同的服务接口。后端的服务接口在网页授权后可以直接与前端进行信息交互，例如用户可通过基本信息接口将个人信息写入数据库中的用户信息表。特别地，当用户需要上传头像时，需要通过微信服务器调用图像接口，由用户选择拍照或是从本地上传图片，上传成功的图片被存入服务器，并将图片资源地址存入数据库。  2）订单管理  网页授权后，用户可用过后台服务器提供的订单管理接口查看自己的全部订单信息，包括已完成订单，支付中订单，退款中订单，已退款订单。该模块的功能与课程商城内的购课服务相关，用户可以在购买课程后，可进入我的订单进行查看，确认订单的详细信息。对于未支付的订单，可以选择继续支付，或是取消订单，对于有疑惑的订单，用户可以申请退款。  3）兑换码管理  部分学校的学生用户将获取免费兑换课程的兑换码，但是由于兑换码较长，输入操作略有繁琐，所以开发了该模块功能。前端页面为已注册用户提供查看拥有的未使用兑换码和已使用兑换码的功能。对于需要兑换的课程，用户可以通过一键点击的方式进行兑换，省去了自主输入兑换码的过程，将兑换课程的方式变得更为简单便捷。  当用户发起兑换请求后，后台服务器首先根据用户信息查询到用户所拥有的兑换码以及兑换码所对应的的课程，然后将根据该课程商品，生成订单信息，最后将用户信息与课程信息相关联，完成课程的兑换。   * **研究目标和效果**   本课题研究目标是创作一个功能丰富的面向在线编程的微信公众号，可以为用户提供优质便捷的服务，用户可以通过公众号上的提供的服务，省去需要登录网站继而操作的一些繁琐步骤。用户不仅可以在公众号上进行个人相关信息管理，报名竞赛，浏览编程作品，还可以直接通过手机浏览商品课程并通过微信支付进行购买。本次课题还将为用户提供完善的个性化推荐，通过收集用户的相关信息，分析用户的需求与爱好，在用户选购课程时，提出合理的推荐和建议。使得用户可以在短时间内从大量的商品信息中找到满意的课程。   * **拟解决的关键科学问题**  1. 如何解决高并发问题   针对用户购买课程的服务，当并发量增大的时候，系统面对短时间高并发的访问量，会导致订单信息或者课程库存数量等信息的不准确，从而对业务造成影响。对于该问题，拟采用增加并发控制——引入锁机制进行解决，如引入悲观锁或者乐观锁。悲观锁在进程中执行数据操作的时候进行加锁操作，并只有事务结束时，锁才能释放，另一个进程才能执行这个相同的数据操作。而乐观锁的处理方式为在进行数据操作时不加锁，在进行数据更新时进行判断，判断更新时的数据和之前的数据是否一致，如果不一致说明已被其他进程先进行操作。   1. 推荐系统的优化问题   根据推荐方式的不同，推荐算法有很多种类：基于内容的推荐算法，协同过滤推荐算法，基于深度学习的算法，还有混合推荐算法等等，各种推荐算法都有其的优点和缺点。例如基于内容的推荐算法推荐结果直观，但是存在新用户的问题，而协同过滤推荐算法推荐更具个性化，自动化程度高，能够发现新异兴趣，但是存在稀疏性问题和新用户问题，同时推荐的质量取决于历史数据。而根据课程商城内对于推荐系统的功能需求，希望能为老用户提供个性化的课程商品推荐，同时能够解决新用户与新商品的冷启动问题，所以如何利用算法来满足系统的基本要求，仍需要在之后的过程中，继续思考并探索合适的方案。  3、前端页面的适配性与流畅性问题  微信公众号前端页面需要在不同尺寸不同系统的手持设备上呈现，由于分辨率和操作系统会影响前端页面显示效果，所以为了满足兼容性的要求，需要进行大量的页面效果测试。为了解决这个问题，打算利用微信开发者工具再结合android系统和ios系统的不同尺寸屏幕，不同机型进行联合测试，上线之后再根据用户反馈进行相应细节调整。对于流畅性的测试可通过测试不同功能页面加载所需时间，取多次测试的平均值进行判定，从而进行调整优化。 |

|  |
| --- |
| 三、研究方案设计及可行性分析（包括：研究方法，技术路线，理论分析、计算、实验方法和步骤及其可行性等）（不少于800字）   1. 研究方法与技术路线   本课题的目的是实现一个功能丰富的面向在线编程的微信公众号，包括可以线上购课，竞赛报名，浏览编程作品，进行与个人信息管理的相关操作等其他服务。为了满足微信公众号的业务需求，需要的研究方法与相关技术如下：微信API的使用；HTML、CSS、JavaScript、jQuery进行前端开发；后台方面基于Python Web框架-Django，数据库采用Mysql进行管理，服务器使用阿里云云服务器。Django是一个开放源代码的Web应用框架，是一个遵循 MVC 设计模式的框架，由Python写成，采用了MTV的框架模式，即模型M，视图V和模版T。至于MVC控制器部分，由Django框架的URLconf来实现。URLconf机制是使用正则表达式匹配URL，然后调用合适的Python函数。  为了为用户提供优质的推荐服务，进行商品课程的个性化推荐，首先通过查阅推荐算法的相关资料进行学习，了解不同推荐算法的原理与优缺点，设计合适的推荐模型，然后研究关于推荐算法的相关源码，实现关于课程商品推荐模块，最后对该模块的效果进行评估检验，从而不断优化系统。   1. 实验方法与步骤 2. 系统搭建   登录微信公众平台，进行服务器配置，设为开发者模式，确定服务器url的有效性，认证微信公众号，获得各个接口权限。该公众号后台主要基于Django框架，利用python语言进行设计与开发，前端主要采用JavaScript配合Weui样式库进行开发，其中Weui是一套同微信原生视觉体验一致的基础样式库，可以让用户的使用感知更加统一，线上平台采用数据管理主要采用MySQL数据库，服务器采用Linux系统下服务器。   1. 相关测试   本地功能测试时，在前端系统开发过程中，为保证用户对公众号页面的感知统一性，主要使用微信开发者工具进行页面布局调整。在后台系统开发过程中使用Navicat Premium查看数据库中的内容是否按照指定的逻辑变更，例如用户的注册，相关信息的修改，竞赛的报名，课程商城内或者学员作品内的商品与作品的展示等，出现问题时，可以利用Pycharm进行前端与后台的联调。前端与后台系统的调试将贯穿整个公众号的开发始终。对于个性化推荐系统也需要测试系统的准确性与合理性，从而优化系统。   1. 实际应用   本地功能测试完成后，先进行测试服的测试，如果功能全部运行正常，将代码与环境配置部署到正式服务器供用户浏览使用。   1. 可行性分析   理论和技术方面，此公众号前后端设计的技术与框架都较为成熟，资料也比较多，能够较快地进行系统的学习与开发。例如后台的Django框架应用场景非常广泛，而关于微信相关接口的可参考资料也较多，如微信的官方开发文档。微信服务号已认证完毕，并获得网页授权、用户管理等功能，以便进行微信公众号的开发。代码编辑使用功能强大的python开发编辑器Pycharm，最后服务器上安装Navicat Premium和mysql数据库，以及微信开发者工具进行页面开发与本地功能调试。  对于推荐系统的实现，已经通过阅读推荐算法的相关文献资料，对于推荐算法的原理和应用有了一定了解，同时对于目前各种算法的优缺点也进行了分析，可以在后续的工作中进行算法的设计与效果测试。 |

|  |
| --- |
| 1. **本研究课题可能的创新之处（不少于500字）**   **1）****基于用户偏好的课程推荐**  目前已有的面向编程类的微信公众号，虽然部分公众号可以提供购买课程商品的功能，但是缺少对用户的个性化推荐。个性化推荐系统的实现目标是帮助用户从大量的课程商品信息中，为用户推荐合适的商品，既可以为用户节省时间，挖掘用户潜在的购买力，还可以推广新课程，提升平台的销售能力。为完成系统的推荐功能首先需要进行用户行为收集，如用户年龄，用户购买了哪些课程或者浏览了哪些课程，以及课程被点赞或者课程被评论的情况等等信息。在采集了用户的兴趣偏好特征之后，我们将兴趣偏好特征转化为偏好特征值，然后基于这些特征值建立一个用户兴趣偏好模型，从而进行后续的相似度计算；同时对于用户反馈和评论可采用情感分析，聚类等数据分析技术进行研究。而推荐系统中存在的冷启动问题，系统页面可以通过增加热销产品模块和新品推荐模块进行解决。  **2）高并发问题的解决方案**  针对用户购买课程的服务，当并发量增大的时候，系统面对短时间高并发的访问量，会导致订单信息或者课程库存数量等信息的不准确，从而对业务造成影响。对于该问题的解决，可以采用引入悲观锁或者乐观锁的方法。Django中利用orm通过select\_for\_update()方法实现悲观锁的添加；而乐观锁需修改mysql事物隔离级别配置文件从而实现并发控制。 |
| **五、研究基础与工作条件（1.与本项目相关的研究工作积累基础 2.包括已具备的实验条件，尚缺少的实验条件和拟解决途径）（不少于500字）**   1. **研究工作基础**   研究生阶段已经学习了关于开发前端页面所需要的知识，对于html，JavaScript以及css的特性较为了解，同时开发微信公众号的页面，可以直接利用JavaScript和Weui样式库的结合，Weui是一套同微信原生视觉体验一致的基础样式库，对于页面的开发，具有很大的帮助。对于后端所采用的的Django框架，通过学习也获得了一定的了解，并能够根据其特点进行开发。在设计公众号的功能前，调研了国内的已有的一些面向在线编程编程的其他公众号，例如编程猫，童程童美，傲梦少儿编程，网易卡搭等，了解了这些公众号所具有的功能与其他设计特点，对本课题中的公众号设计起到了很大的作用。   1. **已具备的实验条件**   目前，微信公众号已认证完毕，开发所需的相关权限也已经获得，系统开发所需要的开发环境也已经配置完成。因为实验室内项目在线编程教育平台的功能已经完善，同时该平台的实现方法采用的也是Django框架，所以不需另外进行配置。目前开发所需要的软硬件环境均已具备，本课题可以顺利展开。   1. **尚缺少的实验条件**   由于在之后的开发过程中，需要为用户提供个性化商品课程推荐，但是目前只是对推荐算法进行了初步的了解与对比，同时因为目前系统可以收集用来进行分析的信息数据还较少，所以具体的实现方案仍需后续的研究与学习。  微信公众号前端页面需要在不同尺寸不同系统的手持设备上呈现，为了满足兼容性的要求，需要进行大量的页面效果测试。然而依据实验室的条件，进行多种手持设备实机测试又是不现实的，为了解决这个问题，打算利用微信开发者工具再结合实验室同学的设备进行联合测试，上线之后根据用户反馈再进行相应细节调整。 |

**学位论文工作计划**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间 | 研究内容 | 预期效果 |
| 2019年9月-2019年12月 | 学习微信API的调用方法，学习后台Django框架的使用，调研国内相关面向在线编程的公众号，设计公众号的功能框架；查阅论文，了解关于推荐算法的相关知识 | 了解当前已有的部分面向在线编程公众号的设计与功能；掌握后台框架的相关知识；了解部分推荐算法的原理与其优缺点 |
| 2020年1月-2020年3月 | 设计完整的系统架构，进行后台逻辑的编写和前端页面的设计；研究推荐已有推荐算法，并确定采用的推荐系统方案 | 完成系统架构设计，实现前端页面的设计，完成后台逻辑的设计；确认推荐算法的方案并完成设计 |
| 2020年4月-2020年8月 | 系统架构、数据库以及后台逻辑的实现，优化前端页面；实现并测试个性化推荐系统的效果 | 完成后台框架搭建，构建数据库及表结构，实现后台接口以及前端界面；实现推荐系统模块并进行测试效果 |
| 2020年9月-2020年10月 | 优化系统，实现系统的上线与测试 | 优化课程推荐模块的效果与性能；完成系统的上线与功能测试，完善系统 |
| 2020年11月-2020年12月 | 项目总结分析与毕业论文的撰写 | 完成毕业论文 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评  定  小  组  成  员 | 姓 名 | 职 称 | 单位名称 | 职务 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 导师意见： | | | | |
| 该课题内容为面向在线编程的公众号的设计与实现，通过调研，提出实现一个功能完善的面向在线的编程公众号。该公众号包含六个功能模块：信息查询模块，课程交易模块，课程推荐模块，编程赛事模块，学员作品模块，用户管理模块。可对用户提供信息查询，购买课程，推荐课程，了解并报名编程赛事，浏览学员作品以及个人信息管理等服务。该公众号的实现可以为用户带来极大的便捷，也可以很好的推广在线编程教育，具有较好的实用意义。  该生在前期内容对于研究内容所涉及的领域进行了市场调研，并对国内外的研究现状进行了分析与总结，提出了关于此课题的可行性和实用性以及本课题所需要解决的重要问题和解决方案。该生在课题提出之前对于API的调用，前端页面的设计及后台接口的编写具有部分基础，此外课题的涉及的相关技术也都比较成熟，具有实现的可行性。  对于此课题，要求该生做到以下几个方面：面向在线编程公众号的设计与实现，公众号的各部分功能模块正常稳定运行；前端页面满足良好的用户体验；课程推荐模块拥有较高的性能，能够为用户提供满意的推荐服务。  综上所述，同意开题。 | | | | |
| 导师（签名）：  日期： 年 月 日 | | | | |
| 开题报告小组意见： | | | | |
| 组长（签名）：  日期： 年 月 日 | | | | |
| 学院意见（签章）： | | | | |
| 负责人：  日期： 年 月 日 | | | | |