一、湖南师范大学本科毕业设计任务书

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题 目** | 基于HarmonyOS Next的智慧菜谱APP的设计和实现 | | | | |
| **作者姓名** | 晏嘉琳 | **所属院、专业、年级** | | 信息科学与工程学院 软件工程 2021 | |
| **指导教师姓名、职称** | 蔡美玲 副教授 | | **预计字数** | 8000字 | |
| **选题的目的和意义：**  一、选题的目的  随着社会的不断发展，大中城市的人们生活节奏变得越来越快，加班开始增多，时间紧张，大多数人会选择在外就餐、订外卖或是购买速冻食品。长此以往，这种“快餐文化”带给人们身体上的损害愈来愈大，人们逐渐意识到饮食健康的重要性，不少职场人开始热衷于下厨做饭，自制便当。  经过充分调研市场上常见的几款菜谱类APP，发现均有其各自的优势，但同时也有诸如菜谱分类杂乱，难以快速定位心仪菜品；食材清单不够精准详细，给采购带来不便；烹饪步骤描述模糊，新手用户难以顺利上手操作等一系列问题。  本选题针对上述需求和问题，拟开发一个智慧菜谱APP，并运用HarmonyOS Next元服务、分布式、多端协同和自由流转的能力，提升应用易用性和趣味性，推动健康饮食和鸿蒙原生应用的发展。  二、选题的意义  (一)理论意义  本项目开发过程将深度融合多项前沿技术，着重研究HarmonyOS Next原生应用开发方面的技术，并结合AI技术，进一步优化应用的使用操作，提升菜谱类APP的智能性和趣味性，精准挖掘用户潜在需求，提升用户粘性。  同时对整个项目开发流程进行严谨的文档化记录与分析，将实际开发案例与理论结合，探索微服务架构与鸿蒙原生开发提供的高分布式支持之间的结合运用，形成最佳实践，推动鸿蒙原生应用的开发与推广。  (二)实践意义  从用户角度出发：对于忙碌的上班族，能够依据下班时间、家中食材储备等条件，快速筛选出简易快手菜，节省时间精力；对于美食爱好者，可探索新菜系、新口味，满足烹饪创意需求；对于厨房新手，详细教程让其也能迅速掌握烹饪技巧，提升厨艺水平，享受烹饪乐趣，助力家庭饮食多样化与品质化。  从餐饮行业角度出发：对于餐饮从业者，可通过浏览热门菜谱、用户反馈，捕捉流行菜品趋势，创新餐厅菜单；对于自媒体创作者，能利用平台拓展传播渠道，分享原创菜谱，与粉丝互动，繁荣美食创作生态；对于食材供应商、生鲜电商，合作潜力巨大，精准的食材清单推送可实现流量引流，带动相关产业消费升级，形成互利共赢的商业闭环，推动美食产业数字化进程。 | | | | | |
| **主要研究内容：**    图1. APP功能需求  本选题旨在解决菜谱类APP菜谱分类杂乱、食材清单不够精准详细、烹饪步骤描述模糊、分享发布菜谱步骤繁琐、功能散乱缺失、趣味性不佳等问题，运用HarmonyOS Next元服务、分布式、多端协同和自由流转的能力，并接入AI辅助服务，实现一个功能较为完备，操作方便易上手，趣味性足的智慧菜谱APP。  该APP除了为所有用户提供基本的菜谱推荐、搜索、展示、收藏功能外，也针对各类用户的痛点提供不同的特色功能服务：  首先，在登录页面区分大致三类用户——普通用户、餐饮从业者和食材供应商，分别提供不同的功能服务：  1.对于普通用户也针对不同人群的需求提供了一系列特色功能服务：  (1).针对上班族采购时间精力少的问题，提供食材储备记录功能并根据食材储备推荐菜谱的功能；同时上班族更关注健康饮食，也提供了“一周菜谱”和数据可视化功能，能更好的了解饮食情况并进行合理规划。  (2).针对美食爱好者强烈的分享欲和探索欲，提供社区互动交流平台，该平台提供文章发布、评论、“交作业”等功能。  (3).针对厨房新手对于烹饪知识缺乏的问题，提供烹饪辅助工具和视频教程，并提供不同难度的菜谱，厨房新手可以自行选择不同的难度的菜谱进行尝试。  2.对于餐饮从业者，其可以通过热门榜单和用户评论功能捕捉流行菜品趋势，创新餐厅菜单，同时也可以推出自己餐厅的餐厅菜谱，申请并经过审核后，推送至“附近餐厅”板块中，吸引用户消费。  3.对于食材供应商，其可以根据菜谱提供精准的食材清单，申请并经过审核后，推送至“菜市场”板块中，吸引用户前来购买。 | | | | | |
| **应达到的技术指标或要求：**  1. 接入层：界面美观，交互流畅，跨端跨设备体验良好。  2. 网关层：API设计完整、清晰、易用，服务器负载均衡良好。  3. 业务服务层：接口设计合理，各服务运行流畅。  4. 支持服务层：数据库设计合理，AI辅助服务运行流畅。  5. 平台服务层：发布部署简单，资源管理设计合理。 | | | | | |
| **主要设计方法或技术路线：**    图2. 微服务架构总体技术体系  一、整体架构  使用微服务架构，将一个复杂的系统拆分为一组小型的、独立运行的服务，每个服务都专注于完成特定的功能，通过轻量级的通信协议彼此协作，共同组成完整的系统。  二、技术选型  (一)展示层  选用HarmonyOS Next原生应用开发，利用“可分可合”的特性将业务功能充分拆分进行模块化，合理组合成功能复杂的应用与功能专一的元服务(卡片)：  1.APP  (1).菜品菜谱展示与搜索模块：分类、搜索、详情、视频教程、收藏、评分  (2).社区互动模块：文章、分享、发布菜品、评论  (3).用户信息模块：饮食计划定制、自定义菜谱、生成购买清单、收藏夹、食材储备记录  (4).个性化推荐模块：个性化推荐(根据食材、根据购买清单、根据收藏夹、根据用户行为)  (5).数据可视化模块  2.元服务  (1).烹饪辅助：营养计算器卡片、计时器卡片  (2).购买清单卡片  (3).饮食计划卡片  (4).今日菜谱卡片  (二) 接入与网关层  在微服务架构中，多个服务实例可能部署在不同的服务器上，采用Nginx服务器进行负载均衡，可以统一展示层系统入口并将请求均匀地分发到各个服务实例，从而提高系统的吞吐量和可用性。  (三)业务服务层  在微服务开发框架上采用Dubbo3，Dubbo3是一套一站式微服务解决方案，提供包括远程方法调用服务定义、服务发现、服务通信等一系列全面高效的服务治理功能，且在使用上对用户屏蔽底层细节，易用性极高。项目开发框架上采用Spring Boot，快速构建微服务：  1.聚合服务(Dubbo框架中表现为服务消费者(Consumer))  (1).菜品菜谱服务  (2).社区服务  (3).用户信息服务  (4).个性化推荐服务  (5).烹饪辅助服务  (6).数据可视化服务  2.基础服务(Dubbo框架中表现为服务提供者(Provider))  (1).菜谱信息服务、菜品信息服务、菜品收藏服务、菜品评分服务、菜品评论服务、菜品搜索服务  (2).社区文章信息服务、社区文章评论服务  (3).用户信息服务、用户饮食计划服务、用户收藏服务、用户食材记录服务、用户购买清单服务、用户自定义菜谱服务  (4).个性化推荐服务  (5).营养计算器服务、计时器服务  (6).数据可视化服务  (四)支持服务层  在构建服务集群时，多个服务实例可能部署在不同的服务器上，采用ZooKeeper作为服务注册中心并进行负载均衡，可以实现服务提供的稳定性并提高系统的吞吐量。 | | | | | |
| **完成本课题应具备的环境（软件、硬件）：**  1. 软件：  (1). DevEco Studio(SDK 5.0.1)  (2). IDEA(Java 17)  (3). MySQL(8.0)  (4). Neo4j(5.16.0)  2. 硬件：  一台内存不低于12GB的计算机设备或数台支持HarmonyOS Next操作系统的移动端设备 | | | | | |
| **各阶段任务安排：**  1~3周(12.16~1.5)：项目前期，充分调研，完成需求分析、架构设计、技术选型，完成开题报告  4~7周(1.6~2.2)：项目中期一阶段，明确各服务边界，完成接口设计，形成文档资料  8~15周(2.3~3.30)：项目中期二阶段，完成项目开发，形成文档资料  16~17周(3.31~4.13)：项目中期三阶段，根据文档资料完成毕业设计初稿  18~19周(4.14~4.27)：项目后期阶段，精修完善毕业设计，完成答辩PPT，准备毕业答辩 | | | | | |
| **主要参考资料：**  [1]刘廷婷.空巢青年饮食生活方式个体化研究[D].济南大学,2023.DOI:10.27166/d.cnki.gsdcc.2023.000686.  [2]涂炯,张超.“再造焦虑”：数字技术嵌入下青年群体的饮食管理与身体实践[J].福建论坛(人文社会科学版),2023,(09):132-148.  [3]李尚霏.健康饮食领域知识图谱构建及推荐系统研究[D].华南理工大学,2023.DOI:10.27151/d.cnki.ghnlu.2023.000373.  [4]孙健.基于HarmonyOS的智能家居App设计与实现[J].电脑知识与技术,2023,19(09):46-49.DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2023.0436.  [5]龙军,赵冬冬,茅维.HarmonyOS分布式流转的应用开发研究[J].电脑知识与技术,2023,19(35):50-52.DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2023.1854.  [6]欧阳迪,李竞择,曾熠.基于开源鸿蒙的卡片应用研究[J].机电产品开发与创新,2023,36(02):71-73.  [7]田猛,高淑贤,李祝君,等.一种便捷式的智能菜谱推荐系统的设计与实现[J].电脑知识与技术,2022,18(11):55-57.DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2022.0691.  [8]袁琦,施银军,刘俊翔,等.厨房饮食知识图谱的构建方法[C]//中国家用电器协会.2020年中国家用电器技术大会论文集.宁波方太厨具有限公司;,2020:6.DOI:10.26914/c.cnkihy.2020.032544.  [9]李艳,刘丹,田小东,等.HarmonyOS特点与应用前景分析[J].通信与信息技术,2019,(05):85-87.  [10]戴静,马奇奇,王帅,等.基于Android的智能顺风订餐系统的设计与实现[J].科技风,2019,(34):27.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.201934024.  [11]李振华,楼向雄.基于内隐记忆的菜谱类APP交互设计[J].包装工程,2018,39(02):149-153.DOI:10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.02.029.  [12]杨凡.基于Android的菜谱APP设计与实现[J].电子世界,2017,(19):70+72.DOI:10.19353/j.cnki.dzsj.20170916.001.  [13]王剑,崔金梅.基于Android的家庭饮食管理系统的设计与实现[J].计算机时代,2017,(10):36-39.DOI:10.16644/j.cnki.cn33-1094/tp.2017.10.011.  [14]史敏.基于人物角色法的家庭健康饮食APP设计研究[D].长春工业大学,2017. | | | | | |
| **指导教师意见：**  **指导教师签名：** | | | | | |