

**软件学院**

**"本科生创新创业实践项目"申报书**

|  |  |
| --- | --- |
| 学 院： | 软件学院 |
| 项目名称： | 基于aPaaS私有云的低代码应用搭建平台 |
| 项目负责人： | 梁永杰 |
| 指导教师： | 许可、王振宇 |
| 填报时间： | 2023年 4 月 1 日 |

**华南理工大学软件学院**

**年 月**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | |  | | | | | | |
| 项目起止时间 | | 年 月 至 年 月 | | | | | | |
| 负责人 | 姓名 | 年级 | 学号 | 所在学院、专业 | | 联系电话 | E-mail | |
|  |  |  |  | |  |  | |
| 项目组成员 |  |  |  |  | |  |  | |
|  |  |  |  | |  |  | |
|  |  |  |  | |  |  | |
| 指导教师 | 姓名 |  | | | | 职务/职称 |  | |
| 所在学院 |  | | | | | | |
| 联系电话 |  | | | E-mail | | |  |
| **一、项目简介（300字左右）**  近年来低代码平台发展迅速。然而一些流行的低代码平台由于缺少完备性，仅支持基于按键、填空等方法完成一些简单的逻辑，无法支持用户开发出一个具有较为完备功能的应用；而功能完备的低代码平台由于技术门槛高，对于普通用户上手难度大，由于其组件的不灵活和相对固定的特点在后期运维中存在较大阻力，高水平开发人员使用效率低。  本项目将依托云计算技术，针对现有低代码平台的不足进行开发。重点研究如何将用户在可视化搭建模块中构建的应用转变为代码化的标记语言并生成对应的软件服务；对此将设计并开发一个基于aPaaS私有云，包括前端UI模块、前端的可视化搭建模块、后端数据库存储模块，持久化存储模块、后端通信模块、用户管理模块等的低代码应用搭建平台，并整合上述模块，呈现界面友好、功能齐全的低代码应用搭建平台，满足经验较少、需求较单一的用户一键式的模板化编程的需求；有经验的用户也可以通过本项目中丰富的组件库来搭建一个运维敏捷的应用程序。  参考文献：   1. Bock A C, Frank U. Low-Code Platform[J]. Business & Information Systems Engineering, December 2021, (3–4)(63).DOI:[10.1007/s12599-021-00726-8](https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-021-00726-8" \t "https://www.researchgate.net/publication/_blank) 2. Bucaioni A, Cicchetti A, Ciccozzi F. Modelling in low-code development: a multi-vocal systematic review[J]. Software and Systems Modeling, 2022(1959-1981).   **3**.马欢, 符为伟, 李皇锁. 基于低代码开发平台的内容管理系统设计[J]. 项目管理技术, 2022(4). | | | | | | | | |
| **二、研究基础 （300字左右）**  2.1 已经完成的工作  2.1.1 客户端网页框架的搭建  完成了基于Springboot + Vue3框架的前后端分离项目的初步搭建，网站已经基本成型并可以进行本地部署。  Spring Boot 是一个基于 Spring 框架的快速开发脚手架，可以快速构建独立的、生产级别的 Spring 应用程序。Vue.js 是一套用于构建用户界面的渐进式框架，可以轻松地构建单页面应用程序。将 Spring Boot 和 Vue.js 结合使用，可以让前后端分离的项目更加高效、简洁、易于维护。Spring Boot 可以提供后端服务，Vue.js 可以提供前端界面，两者结合可以实现前后端分离，提高开发效率和代码质量。本地客户端调试中运行较为流畅。目前正在对前端界面进行修改和完善。    2.1.2 开发了用户存储自定义数据的接口  目前已经实现了直接使用关系型数据库的接口，将数据模型的可视化操作转成数据库 DDL，添加了一个字段，系统会自动生成表结构变更语句： ALTER TABLE ‘form’ ADD ‘data’ varchar(255) NULL; 支持直连外部数据库，可以对接已有系统。      2.1.3 项目所需知识的学习  通过阅读相关论文，我们已经了解了低代码开发所需的技术栈和相关接口的开发细节，明确项目在算法，逻辑以及界面上的基本方向。目前组员每人均已研讨过各自分工内的2-3篇核心期刊的论文，并且阅读和理解了主流开源低代码平台的架构和开发过程，深入调查分析了目前低代码平台的开发需求与行业短板。  2.2 小组成员的技术水平  申报项目参加的组员中，均已经熟练掌握了C++、Java等后端常用语言，有参加过多个其它课外项目研究、实验室的经历。成员中有参与黑框框程序设计比赛获奖，在C++实训中取得分数较高，参加了软件学院ACM队等项目和比赛的同学，代码水平较为扎实，对低代码这一新兴技术有浓厚的兴趣。 | | | | | | | | |
| 1. **项目方案 （500字左右）**   **3.1 拟实现的功能**  **3.1.1** 基础数据管理（用户，菜单、角色、数据、权限等）  （1）企业用户采用大型项目管理客户端进行登录，构建维护需求较大的应用；  （2）个人用户采用小型项目构建端进行登录，用户界面友好便捷；  （3）所有用户注册信息，向管理员发起角色注册请求，审核通过后向用户发放对应的权限，登陆验证使用NextAuth.js框架。  **3.1.2** 代码生成器（CRUD）  在平台前端部分，构建一个从图形化组件部署页面到XML标记文件的“编译器”。后端采用PostgreSQL数据库储存用户信息以及用户所开发的低代码应用信息。代码生成器建表之后即可完全解放双手，实现规律性定制化开发；一键完成固有代码；任意编辑原生mybatis.xml 文件，所有细节尽在掌握；支持拦截接口，允许开发者继承接口实现自定义文件内容；自动生成表结构说明文档。  **3.1.3** 表单设计器和流程引擎（BPM）  （1）支持审批节点，更新数据节点，新增数据节点，删除数据节点，获取数据库节点，获取表格数据节点，分支节点，填写节点，抄送节点，通知节点，分隔节点，子流程节点，代码块节点；  （2）实现多种触发方式，应用表操作触发（新增记录时、更新记录时，删除记录时）还可设置筛选条件触发、按钮触发，定时触发，表单时间字段触发。  （3）企业用户：支持和开发多种审批节点，单人审批，多人会签，多人投票，多人或签，处理链，逐级审批多种审批类型，可通过规则引擎配置规则表达式，让流程引擎在运行时根据条件确定下一条分支；而且还可以给审批人设置表单字段的权限。  **3.1.4** 可定制化首页  平台前端引入Vue.js进行界面的开发，利用其组件化的优势，实现用户较高自由度的首页布局，实现较高的用户友好度。  **3.1.5** 实现完整的生命周期管理和BI报表    适合企业用户进行项目的后期运维、版本更新、敏捷开发。通过数据分析和可视化技术，将企业数据转化为有价值的信息，帮助企业管理者更好地了解企业运营状况，从而做出更加明智的决策。  **3.2 项目可行性分析**   1. 作为一项新兴的技术，低代码平台目前发展迅速但是缺乏规范性和便捷性，然而， 其使用的Spring boot、Vue、PostgreSQL、React、MyBatis、Vercel等技术都经过了广泛的实践验证，并且有大量的测试用例和经验总结，具有较高的可靠性，这让我们开发的低代码平台的稳定性得到了保证。这些技术都非常灵活，可以根据不同的需求和场景进行自由组合和搭配。   同时能够快速地进行开发，并且具有良好的性能和扩展性，可以应对大量数据和高并发的场景。目前新的低代码平台发展较为缓慢，而它们所依赖的技术却已经非常成熟了，我们有信心在新技术的加持下开发一个实用性高、有竞争力的平台。 | | | | | | | | |
| **四、项目特色与创新 （300字左右）**  基于aPaaS私有云的低代码应用搭建平台相较于其他低代码平台的相较于其他完全无代码的搭建方式，将设计并开放代码开发接口，让用户可以在享受低代码带来的方便开发同时，也可以在此基础上进行自由的开发，拥有更高的灵活度与开发上限。除此之外，项目将吸引 ISV 甚至个人开发者到平台上开发应用，进行展示分享，并开通付费功能，让用户也能成为开发者，让低代码资源更丰富，应用空间更加广泛；并可以支持低代码AI，让高级理念平民化，让用户无需深度学习背景，就可快速调用AI模型，体验模型效果。  同时，本项目将充分利用后端服务器资源，让使用者的软件部署更加自动化，在前端设计UI——XML转换系统，使得用户的设计信息得以量化保存。依托云技术，将用户的设计信息实时保存，便于用户反复修改与复用。采用模块化的设计，最大程度减小用户的使用难度。 | | | | | | | | |
| **五、项目进度安排** | | | | | | | | |
| **六、项目经费使用计划**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目 | 金额（元） | 备注 | | 1、软件著作权、专利申请 | 2000 |  | | 2、资料费 | 1500 | 用于了解所需技术 | | 3、劳务费、交通费 | 5000 |  | | 4、服务器租借 | 1500 | 用于项目上线 | | | | | | | | | |
| **七、项目预期成果**  实现软件功能，做出比较成熟的软件。  申请软件著作权至少1项。 | | | | | | | | |
| **专家组评审意见：**  签 名：  年 月 日 | | | | | | | | |
| **学院意见：**  签名盖章：  年 月 日 | | | | | | | | |