**外包学生管理系统架构设计**

前言

本文档用于外包学生管理系统的开发、测试和运维。

文档修订历史

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 变更内容 | 修订者 | 日期 |
| 1.0 | 初始版本 | 姜涛 | 2022-06 |

1. **业务背景**

随着学校的规模的不断扩大，学生数量的增加，需要处理的信息也日趋增大。由此带来几个明显的问题：

1. 效率问题：信息量大，新建、修改不方便；数据分析花费时间长
2. 管理成本高：为了管理学生信息，需要花费大量的教师资源。

基于以上背景，需要引入外包学生管理系统，提高信息的准确度和管理工作的效率；提高学生管理水平，优化资源使用。

**2、 约束和限制**

1. 项目交付：2022-07
2. 硬件成本不得超过20万
3. 需要至少支持2万个学生的管理和峰值1000并发访问

**3、总体架构**

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

**3.1 架构分析**

1）高性能

目前在校学生约2万人，教师及管理人员约1000，该系统的并发访问量不高，

2）高可用

该系统主要面对的是学生管理，学校的其他主营业务不需要管理，所以该系统的不可用对学校主题业务不会造成很大影响，但对学生数据有一定的可用性要求，因为一旦数据丢失，会需要大量的人工补录，造成时间和人力的浪费。

3）可扩展

在系统方案设计时，需要结合学生管理业务的特点进行接口和表结构设计，适应业务当前需求；同时考虑该业务对接其他系统的可能性，提高系统的可扩展性。

4）成本与安全

该系统是一个相对公开的信息查询，安全性要求按照系统权限管理的需求实现即可

**3.2 总体架构设计**

图示

描述已自动生成

整个学生管理系统分成三个子系统：权限子系统、学生子系统、课程子系统

1）、权限子系统，主要负责统一身份认证、账号管理、角色管理、每个角色的权限分配。

2）、学生子系统，主要负责维护学生的学籍相关信息。学生可以修改自己的基本信息；老师可以管理学生的学籍信息。

3）、课程管理系统，主要负责完成排课管理、试卷管理、成绩管理以及课程管理。老师可以在上面进行排课、管理课程、录入成绩、布置/批改作业；学生可以查询课程、成绩、课表等信息并完成老师布置的作业

**4、详细设计**

**4.1 核心功能**

* 系统认证

采用webhook令牌认证的方式：由权限子系统为系统用户生成token。然后用户登录时，携带这个token，通过webhook调用服务进行令牌认证。通过认证后进入鉴权。

* 系统鉴权

对业务表的增删改查的操作由MySQL数据库的权限功能来实现

* 访问请求的分发和均衡

前端使用Nginx来根据访问的URL来决定将不同的请求分发到不同的子业务服务来处理，同时，当某个业务子系统负载高时，做响应的负载均衡。

**4.2 关键设计**

* 后端采用MySQL数据库

针对系统的高可用性、高性能的要求，选择MySQL数据库作为后端存储和业务逻辑的处理，既能保证系统性能又可以保证数据的可用性，同时能够方便的扩展数据库节点。

采用MySQL MGR技术：

• MGR使用的Paxos协议，性能更好，即使MGR集群节点数再多，性能也能平稳。解决了Galera实际只能用三个节点性能就到瓶颈的问题。

• 支持多个操作系统平台。

• 复制数据安全性和可靠性

* 1. **设计规范**
* 开发框架：采用前后端分离方式，前端Antdesign, 后端使用 Spring Boot 框架。
* 数据格式：数据存储、复制使用MySQL
* 交互协议：各个子系统之间使用RestFul的结构调用
* 日志记录：使用log4j

**5、质量设计**

* 可测试性：使用单元测试和业务压力测试的方式
* 可维护性：详细的设计、开发文档；数据库日常及应急操作文档；业务子系统的日常维护、升级文档
* 可观测性：系统标准功能的日志记录；操作系统、数据库的检测可以纳入现有的监控系统

**6、演进规划**

6.1 第一期完成学生子系统和选课子系统

6.2 第二期完成权限子系统