

基于 spring cloud 架构的智慧课程系统的开发研究

The development and research of Wisdom Course System based on spring cloud architecture

欧文辉

(泰国格乐大学)

摘要: 随着计算机信息技术的快速发展,数据信息化以及普及到了任意行业以及我们的生活中。按照目前的发展教师的工作愈来愈繁重,各种信息量大幅度增加上来,很多工作都是通过手工或者半手工方式管理学生的课程以及成绩的管理,因此效率低,可靠性差。本文介绍了在实现分布式架构的关键技术和发展,对于课程管理系统的研究就是一个很好的辅助平台,以课程管理系统作为载体,使用 spring cloud 技术进行了微服务架构,实现了各个功能模块,对详细实现分布式应用的部署流程进行了探索和实践,介绍了使用微服务的构建方法,使得软件在使用开发部署的时候得到了很大的提升,可以解决在实际课程管理和应用上存在的问题,极大程度的方便了师生之间能对信息进行查询和维护管理。

关键词: 微服务; 分布式; Spring Cloud; 课程管理

Abstract With the rapid development of computer information technology, data informatization and popularization to any industry and our life. According to the current development of the teacher's work is more and more onerous, a variety of information is greatly increased, a lot of work is through manual or semi-manual management of students' courses and grades management, so low efficiency, poor reliability. This paper introduces the key technologies and development in the realization of distributed architecture. The research on the course management system is a good auxiliary platform. With the course management system as the carrier, spring cloud technology is used to carry out the micro-service architecture and realize various functional modules, and the deployment process of the detailed realization of distributed application is explored and practiced. This paper introduces the construction method of using micro-service, which makes the software greatly improved in the use of development and deployment, can solve the problems existing in the actual course management and application, and greatly facilitates the information query and maintenance management between teachers and students.

Keyword Micro services; Distributed; Spring Cloud; Course Management

1 绪论

1.1 研究背景

随着现代化教育的不断发展,对于课程管理系统的提出更高的要求,相对于传统的课程管理,智慧课程管理会更加有效的提高工作效率。按照目前的课程管理方式很多工作都还是通过人工的方式对学生的课程,学生成绩,以及教师课程的管理。工作复杂也是越来越繁琐,开发出一套课程管理系统就能够很好的方便学生,教师,以及教务之间的工作任务,能够紧

跟时代的发展,通过信息化技术来管理这些数据,使得各项工作都能够规划化,借助 Spring Cloud 架构对其进行优化设计与实现,进而在实现分布式划分与复用的同时,保障系统的可靠性、性能稳定性、以及可拓展性。对于分布式框架的应用实践具有一定的应用价值。

1.2 国内外研究现状

国外与国内的高校不同,国外的计算机水平发展较早。他们一般具有较大专业的规模团队技术支持来

开发维护这些系统。而国内的发展就较为迟一些，在数字化教育中，国内的各大学校也是不断的投入资金来研发，建设高水平的教育环境，办公系统管理，虽然说形成了一定的规模。但是总体来讲技术、经费、理论以及一些服务质量等方面，还存着一定的差距。

随着我国教育水平的不断提高，各大高校在数字化管理也是取得了很大的进步，从以前只能引入一些别人的系统进行使用，系统的可用性，以及信息的安全性，可靠性没有那么高。目前很多高校都有自己的一套对于教学的管理系统，且不断细分出了很多子系统，对于课程管理系统也是不断的在普及，开发出一套优秀的高校课程管理系统。并为以后的再各大高校中信息化管理，数据的可靠性管理，高效的可用系统打下一个良好的基础。

1.3 研究意义

利用计算机信息化技术来实现教学的课程管理是时代的一个发展，社会不断进取的表现。课程管理是一项复杂繁琐的工作，教师与学生之间无法很好的查询自己各自的任务，例如学生选课，成绩的公布，课程的管理等都是需要浪费大量的时间维护的，而信息化技术具有高效，不容错，方便管理，可靠性高，维护简单，数据持久保存等优点。

2 系统需求分析

2.1 设计目标

基于 spring cloud 分布式微服务架构设计的课程管理系统，目的是提高传统的单体结构性能，提升学生与老师线上的体验速度。通过该架构设计的系统，能够支持大量的用户同时在线使用，达到一个功能性完整流畅的课程管理平台。学生可以通过平台选自己喜欢上的课程，以及退选课程，查看改课程的成绩等，教师则可以查看自己要上的课程，以及给选了自己课程的学生进行打分。管理员则是管理学生，老师与课程等信息，用户全部信息的管理权限。

2.2 可行性分析

可行性分析是对一个项目的各个方面进行分析，是软件工程中必不可少的一部分，需要做出合理的分析减少开发过程中，以及后续维护方面的各个问题

的存在以及解决方案，分析该项目是否可实施的一种手段。该系统主要从以下两个方面进行分析分别是：技术可行性，经济可行性。

2.2.1 技术可行性

技术可行性主要分析开发系统的当前技术是否能够对未来的维护，以及开发难度系统架构等方面进行分析。本系统采用的是 B/S 架构（浏览器与服务器模式），服务器采用 spring cloud 分布式微服务架构进行开发，是现在大型系统中的一种主流方式，能够快速方便的扩展项目的功能，以及后期的一些维护。浏览器端采用 vue 技术，使用 ant_design_vue 框架。该框架阿里巴巴开源项目中的一个优秀的项目，能够很好的在 B 端进行快速方便的开发。数据库采用的是 MySQL 数据库，该数据库是一个关系型数据库，具有体积小，速度快，总体拥有成本低等优点是我们常见开发中使用较多的一种数据库。综合以上的技术概要技术上是可行的。

2.2.2 经济可行性

从经济角度上来分析该项目是否能够顺利的进行。本项目开发完成后，只需提供一台服务器，运行项目即可访问使用，当后续流量大的时候可以进行快速的扩容，从经济角度上成本低。当校内局域网使用的话，而且不需要购买云服务器即可通过局域网内访问，这就更大的节约了使用的成本，所以经济角度上是可行的。

3 主要功能模块介绍

本系统采用的是 spring cloud 分布式微服务架构设计，当客户端请求过来时，交给服务端的路由网关处理，路由网关再选择对应的服务进行分发请求处理，由于是多个服务同时提供不同的功能，但是多个服务都会向注册中心去注册，如何网关可以根据功能再选择对应的服务处理，这样子就能够方便去扩展其他服务，完成开发时只需像注册中心注册即可完成服务的调用。

3.1 导出学生课表

在实际的课程管理系统中，可以在选完课程后，将整个课表根据教学计划全部导出来，具有可靠性好、

直观易操作、省时而准确、方便等特点,在一定程度上明显的提高了工作效率。在技术上,利用分布式微服务 Apache poi 技术,集成优化使用 easyexcel 重写对 poi 的解析,修改 gitegg-platform-boot 工程的 pom.xml 文件,添加 easyexcel 依赖,通过 GitEgg-Cloud 来实现课程表的导入导出,提供了足够好的稳定性支持。

3.2 在线课程开发

在线课程的开发,采用一对一或者一对多的一个课程,对学科进行详细分类,再细分到年级,然后引入讲课、授课的老师,从而确立课程发展的目标,对一些传统课程进行分析,分析出来之后再行选用合适的信息技术手段进行开发;从而进行课程结构的设计,创建好各知识节点与其它节点有上位、下位、同位的关系,从而形成了与其相关的课程结构;最后实现课程资源的开发,实现将传统课程资源进行信息化、在线化。这种方式对于提升提高教学质量有很大的促进作用,也能够提高教师的教学能力和信息化教学能力,达到促进优质教学资源的共享。在开发过程中,通过 Ribbon 技术实现系统的负载均衡,通过控制 HTTP 和 TCP 客户端,为 Ribbon 配置服务提供者地址,与各功能模块进行系统联调,为客户端提供的软件负载均衡算法,将 Netflix 的中间层服务连接在一起提供完整的配置项。

3.3 系统监控

关于系统的安全,对于进入系统的用户进行统一的身份验证和用户信息相关的和身份校验相关的内容代码直接放到网关中去,请求必须走网关,每一次经过网关之后,通过网关进行统一的转发,这样的话是更加安全的,可以通过 Gateway 组件将客户端发送的请求转发(路由)到对应的微服务,Gateway 是加在整个微服务最前沿的防火墙和代理器,隐藏微服务结点 IP 端口信息,从而加强安全保护;同时利用 ZUUL 技术将设备和 web 站点到 Netflix 流应用后端的所有请求的前门,实现动态路由、监视、弹性和安全性进行构建,不需要每一个内部服务都去考虑这个问题,

内部与内部之间的调用是可信赖的,而外部的对于网关是直接对外的,外部是有很多风险存在的,有居心不良的人对网关进行攻击,当发现某一个 ip 调用次数有异常的时候,可以把相关的 ip 拦截掉,这块的工作其实和内部服务的业务服务是不相关的。

4 结语

综上所述本系统采用 springcloud 分布式微服务技术实现的只会课程管理系统,具有高强的性能,能够方便快捷的管理数据。目前该技术框架也是经历过很多实验得出的结果,由于技术掌握得不够熟练,经验方面也是存在一定的缺乏。设计出来的系统也许存在一定的缺陷性,或者功能不够完善性等问题。但都是通过深入的了解将这些技能运用起来完成了这个系统的开发,通过这个系统的完成,让我掌握了全方面的技能,从传统的单体服务到现在微服务知识运用的转变。

参考文献:

- [1]刘天庆.基于 JavaEE 技术平台课程管理系统的开发与设计[J].科学技术创新,2019(19):95-96
- [2]杨佳绩,孟艳红.基于 SSH 框架的实践课程管理系统的设计与实现[J].软件工程,2017,20(12):26-28+15.DOI:10.19644/j.cnki.issn2096-1472.2017.12.008
- [3]薛云兰,郑海锋,黄嘉浩.基于 Spring Boot 框架的网络教学管理系统[J].软件导刊.2020(09)
- [4]王悦,张雷,钱英军.基于 SpringBoot 微服务的 Spring Security 身份认证机制研究[J].电脑编程技巧与维护.2019(08)
- [5]薛云兰,黄嘉浩,邵桐杰.微服务架构的在线课程学习系统的研究与设计[J].计算机时代,2022,(05):130-133+137

作者简介:

刘文辉 单位:泰国格乐大学;出生年月:1995年4月;籍贯:广西贵港市;学历:硕士研究生;研究方向:计算机应用、工程管理