

基于 RESTFUL 的学术资源发布平台

罗军锋,锁志海,李 杰

(西安交通大学信息中心 陕西 西安 710048)

摘 要:利用具有表述性状态转移(REST)的 Web 服务,设计一种面向资源的学术讲座信息服务。将学术讲座标准信息作为服务接口,采用 REST 技术,以资源形式对外公开,从而实现信息共享和功能互操作。

关键词:Web 服务,REST,RESTFUL

中图分类号:TP393 **文献标识码:**A

Academic Resource Platform on RESTFUL

LUO Jun-Feng, SUO Zhi-hai, LI jie

(Information Center of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710048, China)

Abstract: Utilization of representational state transfer (REST) Web services, to design a resource-oriented information services of academic lectures. Lectures standard information as a service interface, the use of REST technology, public resources in the form in order to achieve information sharing and functional interoperability.

Key words: Web services, REST, RESTFUL

目前 web 应用系统通常使用基于简单对象访问协议 /Web 服务描述语(SOAP/WSDL)标准的 Web 服务,这种远程调用风格的架构样式经常以消息交互为中心,以方法作为关注点,使用 Web 作为消息交互的载体^[1]。近年来,表述性状态转移(Representational State Transfer, REST)作为万维网(World Wide Web, WWW)的架构被提出,因主要特点是高可扩展性和简单部署,因此本文将将其应用在学校学术资源发布平台上,获得很好的效果。

1 RESTFUL 简介

1.1 REST 简介

在 2000 年 Fielding 在其博士论文中正式提出了表述性状态转移 (Representational State Transfer, REST),这是一种充分利用 Web 特性的、使得一个良好设计的 Web 应用可以向前推进的软件架构风格^[2]。

在 REST 风格的 Web 架构中,所有需要操作的事物都被抽象为资源,每个资源均被赋予一个资源标识符 URI。URI 既是资源的名称,也是其访问地址,用户通过 URI 可以获得资源的表示,即 Web 页面,而不同的资源表示中又包含了其他表示的 URI,通过这些

URI 可以获得其他资源的表示,使得程序能进一步进行。其中通过 URI 进行的资源表示的变化,即状态转移。

1.2 RESTFUL 简介

RESTFUL Web 服务是一种符合 REST 风格的轻量级 Web 服务架构,是一个面向资源的系统。其对应的是一个面向资源的系统,一般具有如下几个特点^[3]:

(1)用简单明了的 URL 代表资源

其一般由控制器的名称和资源的 id 组成,但不包含对资源的动作。

(2)对外提供统一的服务接口

REST 要求使用统一的接口,统一接口独立于资源的 URI。任何对资源的操作行为都是通过 HTTP 协议来实现:获取资源的一个表示用 HTTP GET;向一个新的 URI 发送 HTTP PUT 或向一个已有 URI 发送 HTTP POST 创建一个新资源;修改已有资源用 HTTP PUT;删除已有资源用 HTTP DELETE。

(3)资源可以有多种表示方法

对于控制器的同一个 action,根据客户端的要求可以返回给客户端 html、xml 或 RSS 不同格式的内容。

(4)面向 CRUD 的控制器

所谓 CRUD 就是 Create、Read、Update 和 Delete 的

收稿日期:2012-02-23

作者简介:罗军锋(1976-),男,陕西澄城人,工程师,研究生,研究方向:数据挖掘;锁志海(1971-),男,上海人,研究员,研究生,研究方向:信息技术;李 杰(1975-),女,天津人,工程师,研究生,研究方向:软件管理。

简写。每个控制器都对应某个资源的 CRUD 操作。

2 面向资源的 RESTFUL 学术资源发布平台的设计与实现

基于 RESTFUL 的服务一般是面向资源的 web 服务,因此基于 RESTFUL Web 服务构建学术资源发布平台,主要的思路就是将讲座、会议等资源进行规划,将资源用 URL 进行表示。确定资源后,然后确定系统的总体架构后加以实现。

2.1 资源的分析与设计

本系统主要是管理和发布学术讲座、会议等视频,包括学术讲座的预告、申请、播放等;视频的多功能查询,比如按照学科、老师、专业等的查询;会议讲座的申请、讲座人的管理、查询;所有这些归根到底主要是围绕讲座及其视频展开。其中讲座的申请对应着资源的添加;视频的播放对应查找资源的播放地址。

2.2 系统总体架构

系统总体架构如图 1 所示:

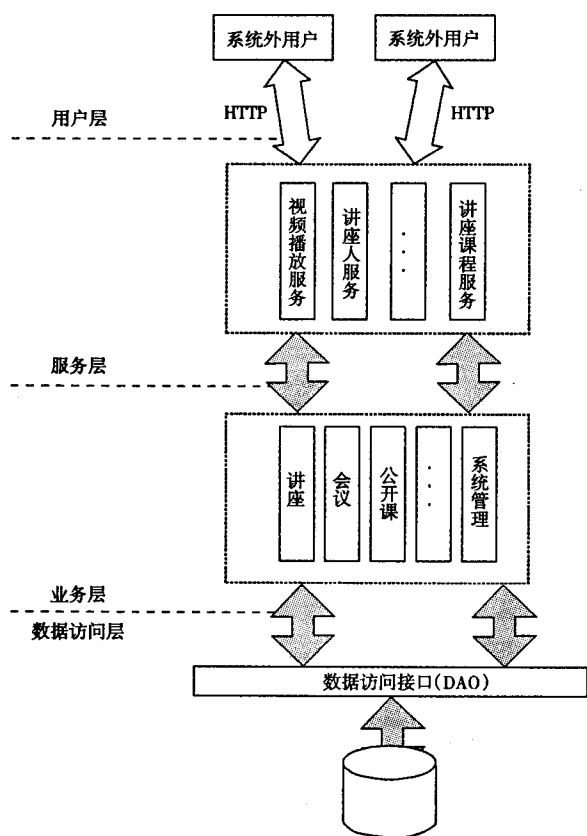


图 1 系统总体架构

系统分为数据访问层、业务层、服务层、用户层。其中服务层也可叫做资源层。

(1)数据访问层:本层定义了对各类型数据库的操作,封装了这些操作的细节,对上层提供数据访问的

接口。

(2)业务层:本层主要针对业务逻辑的相关操作进行了定义和封装,比如讲座视频的添加、删除、查询等功能,本层主要通过调用底层的数据访问层来访问数据库,同时提供业务上的封装给上层服务层。

(3)服务层:本层是本次实现的关键和重点,难点,本层对于用户层提出的各种请求,利用业务层提供的服务,将这些请求封装成服务,以资源的形式对外提供,对于本地用户的请求,可以采取常规的方法加以实现,对于以 web 服务的形式的请求,则利用 RESTFUL 封装成对应的资源。

(4)用户层:本层管理用户的所有相关请求,分为系统内用户和系统外用户,针对不同的用户,调用服务层不同的接口,对于系统外用户,则由用户层统一以资源和 URL 的形式向服务层提出请求。

2.3 系统实现与应用

系统采用了 J2EE 作为学术资源平台的基础架构, JDK 版本为 1.5,选择 Eclipse 为集成开发工具, Tomcat 为应用程序服务器,数据库采用 MySQL5.1, RESTFUL Web 服务架构使用 Restlet1.1.5 来构建。按照系统总体架构,从数据层到应用层的实现如下:

(1)数据访问层的实现

数据访问层我们采用 Hibernate 框架,以达到透明访问底层数据库的作用,本系统中,定义了会议视频 (HyspDao), 讲座视频 (JzspDao), 讲座人 (JzrDao) 等数据访问接口,同时定义了基础的数据访问接口 (IDao), 其他接口继承并实现相关的方法。

(2)业务层的实现

业务层主要处理与业务相关的功能,具体包括视频业务,讲座人业务,讲座业务,公开课业务等,其实现采用通用的 java 类,本文就不再详细讨论了。

(3)服务层的实现

服务层是本文实现的重点和核心,其主要基于 Restlet 的资源访问来实现,具体的映射关系见表 1:

表 1 资源映射关系

资源含义	资源标示 REST URL
单个学术视频	/spservice/meetings/{spid}
所有学术视频	/spservice/meetings
单个公开课视频	/spservice/opencourses/{spid}
所有公开课视频	/spservice/opencourses
所有老师	/teacherservice/all
单个老师	/teacherservice/all/{teacherid}
所有工科教师	/teacherservice/all/gk

(4)应用层的实现

应用层主要是调用服务层提供的资源服务,系统内用户访问的是 HTML 格式的资源表示,系统外用户访问的则是 XML 格式的资源访问。

本系统已经成功应用于我校学术资源、公开课平台上,并获得良好效果。

3 结束语

本文针对常规 web 开发复杂的弱点,引入了 REST 概念,设计并实现了基于 RESTful Web 服务的学术资源发布平台,为构建轻量级的信息共享平台提供

了参考。该系统充分利用了 HTTP 协议的特点,以 URI 的方式统一资源访问接口,既实现了系统数据的规范管理,又实现了数据的轻量发布和共享。但是本系统提供的 web 服务没有考虑到信息授权、安全传输和统一检索等诸多问题,这有待更进一步的研究。

参考文献:

- [1] 张锋叶,杨钰,朱美正. 基于 WebServices 的 GIS 多层体系结构研究[J]. 计算机应用, 2006, 26(3): 749-751.
- [2] 王义荣, 郭群勇, 马亨冰. REST 风格的地理信息 Web 服务研究[J]. 福建电脑, 2010, 26(1): 73-74.
- [3] 唐明伟, 卞艺杰, 陶飞飞. RESTFUL 架构下图书管理系统的研究与实现[J]. 现代图书情报技术, 2010(9): 84-89.

(上接第 13 页) 随着人工智能研究的深入和应用技术的成熟,新的智能优化算法不断涌现。文献[12]利用改进的粒子群优化算法(PSO)对网络 AQM 控制系统中的 PID 控制器进行组合优化,与传统的 RED、PI 算法相比,可以获得更优越的动静态性能指标,从而更好地改善网络拥塞。文献[13]在网络环境及不确定参数下提出了一种基于禁忌搜索的 QoS 多播路由优化算法,该算法能够优化网络资源,为 QoS 多播路由提供了一种新的有效途径。文献[14]利用蚁群算法具有全局优化能力和本质上的并行性的特点,提出了一种启发式的 QoS 多播路由算法,从而有效地提高了网络数据包的传输质量,节约了路由选择时间。

3 结束语

近几年来,基于智能优化算法的网络拥塞研究已取得一些成就,但是随着 Internet 的发展,任何单一的算法都会面临优化性能和时间性能的双重挑战。因此,人们将目光转向了智能混合算法的研究。智能优化算法之间的结合、智能优化算法与其他智能算法的结合、智能优化算法与传统方法的结合将是未来研究的热点。

参考文献:

- [1] 金琼,周世纪,彭燕妮. 基于改进遗传算法的 QoS 路由选择优化[J].

计算机应用, 2005, 25(2): 256-258.

- [2] 陆锦军,王执铨,戴跃伟等. 基于遗传算法的网络拥塞控制新策略[J]. 南通职业大学学报, 2007, 21(2): 70-75.
- [3] 梁荣,孙强. 基于遗传算法的 QoS 组播路由算法[J]. 计算机工程, 2005, 31(12): 125-126.
- [4] 孙宝林,李腊元. 基于遗传算法的带宽-时延约束多播路由优化算法[J]. 计算机工程与应用, 2004, 11: 30-33.
- [5] 陈炜. 基于神经网络预测算法的网络拥塞控制[J]. 长沙通信职业技术学院学报, 2006, 5(2): 50-53.
- [6] 熊乃学,谭连生,杨燕. 一种新的基于 BP 神经网络的拥塞控制算法[J]. 计算机工程, 2004, 30(24): 35-36.
- [7] 宋泽云,吴荣腾. 大滞后网络拥塞的智能前馈组合控制系统[J]. 贵州工业大学学报(自然科学版), 2004, 33(5): 99-102.
- [8] 冯宪林,龙鹏飞. 一种基于模糊理论的拥塞控制方法[J]. 微机发展, 2004, 14(8): 47-48.
- [9] 王宏伟,于驰,井元伟. 基于 T-S 模糊观测器的网络拥塞控制算法[J]. 东北大学学报(自然科学版), 2010, 31(4): 461-464.
- [10] 张辉,易发胜. 基于模糊控制的 TCP 拥塞避免算法[J]. 华东师范大学学报(自然科学版), 2009, 4: 107-114.
- [11] 何小燕,费翔,吴介一. 高速网络中基于模糊神经网络的拥塞控制研究[J]. 东南大学学报, 1999, 29(5): 21-25.
- [12] 陆锦军,王执铨. 基于粒子群优化的网络拥塞控制新算法[J]. 电子学报, 2007, 35(8): 1446-1451.
- [13] 桂超,严冰,孙宝林. 基于 Tabu 搜索的 QoS 多播路由优化算法[J]. 通讯和计算机, 2005, 2(4): 50-53.
- [14] 许毅,李腊元. 基于蚁群算法的 QoS 多播路由优化算法[J]. 计算机应用研究, 2005(1): 183-185.