

Restful Web Services 在校园信息集成中的应用 *

孙伟, 郝爱语, 张伟华

(苏州工业职业技术学院, 江苏 苏州 215104)

摘 要: 针对目前校园网中异构信息集成过于复杂的问题, 本文提出基于 REST 架构的 Web Services 的校园异构信息系统集成方案。该方法根据 REST 设计原则, 采用轻量化的方式实现校园网异构信息的集成。实验结果表明, 该方案相对于传统基于 SOAP 的 Web Services, 具有简单易用、伸缩性强的优势, 具有良好的应用前景。

关键字: REST; 异构; Web Services

中图分类号: TP393.1

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1003-6970.2013.08.002

本文著录格式: [1] 孙伟, 郝爱语, 张伟华, 等. Restful Web Services 在校园信息集成中的应用 [J]. 软件, 2013, 34(8): 5-6

The Application of Restful Web Services in the Campus Information Integration

SUN Wei, HAO Ai-yu, ZHANG Wei-hua

(Suzhou Institute of Industrial Technology, Jiangsu, Suzhou 215104, China)

【Abstract】 In order to solve the problem of information integration, the author provides an integration solution of Campus heterogeneous information systems based on Restful Web Services. According to the REST design principles, the author provides a lightweight way to achieve the integration of heterogeneous information in campus network. Experimental results show that this new solution has a simple-to-use, scalability, strong advantage and has good application prospects compared to traditional SOAP-based Web Services.

【Key words】 REST; heterogeneous; Web services

0 引言

随着信息技术的发展, 各种信息管理系统层出不穷, 但不同管理系统往往是各自独立建设, 所采用的技术标准、数据库架构、管理模式都存在一些差异, 这导致系统之间数据不兼容、彼此之间沟通困难, 出现了所谓的“数据孤岛”问题。构建能够通过 Web 和移动设备访问现有异构管理系统的信息集成系统是目前的一项基础研究课题。传统的 RMI、CORBA、DCOM 等中间件方式已经不能适应 Internet 发展的需要。Web Services 技术的出现可以在一定程序上解决异构系统数据交流问题, 但目前基于 SOAP 的 Web Services 虽然可以解决跨 Internet 的异构访问问题, 但该技术需要进行定制, 并且每个 SOAP 消息使用特定的命名方法, 随着 Internet 上接口数量的增加, 管理和调用接口变得比较复杂。

REST Web Services 技术的出现很好地解决了这一问题, 既能比较容易的实现异构系统之间调用, 又能充分利用了 HTTP 协议, 是一种新型的解决方案。本文在探讨 REST Web Services 技术特点和优势的基础之上, 设计了基于 REST Web Services 的校园异构信息的集成方案。

1 REST 风格的 Web Services 介绍

REST 是表述性状态转移 (Representational State Transfer) 的简称, 2000 年由 Roy Fielding 在其博士论文中首次提出^[1], 现在作为分布式系统设计的一种新型架构风格。在 REST 中, 整个 Web 被看作一组资源的集合, 资源由 URI 标识, 对资源进行的操作由客户端指定的 URI 和 HTTP 协议动词的组合来实施, 同时将资源和资源的表示分开, 为构建可扩展、简单性、可移植和松耦合的 Web 程序提供了一个架构上的准则, REST 这种基于资源的设计改变了传统的基于服务的设计思想。

1.1 应用范围

基于 REST 的 Web Services 的设计目标就是为了让 Web 应用之间调用实现得更好, 更加统一和结构化, 更能发挥 HTTP 的特性, 现将其应用范围归纳如下^[2]:

- 1) Web Services 是无状态的;
- 2) 消费者能理解服务提供者的约定, 并能适应变化;
- 3) 占用带宽小, 提供的链接可能更多;
- 4) 易融入已经运行的站点, 服务和页面可以很好地混合。

1.2 设计准则

* 基金项目: 江苏省教育技术研究院重点项目 (编号 22370); 苏州工业职业技术学院人才引进项目 (编号 QD2012104)。

作者简介: 孙伟 (1974-), 男, 副教授, 主要研究方向是异构数据集成和移动开发技术。

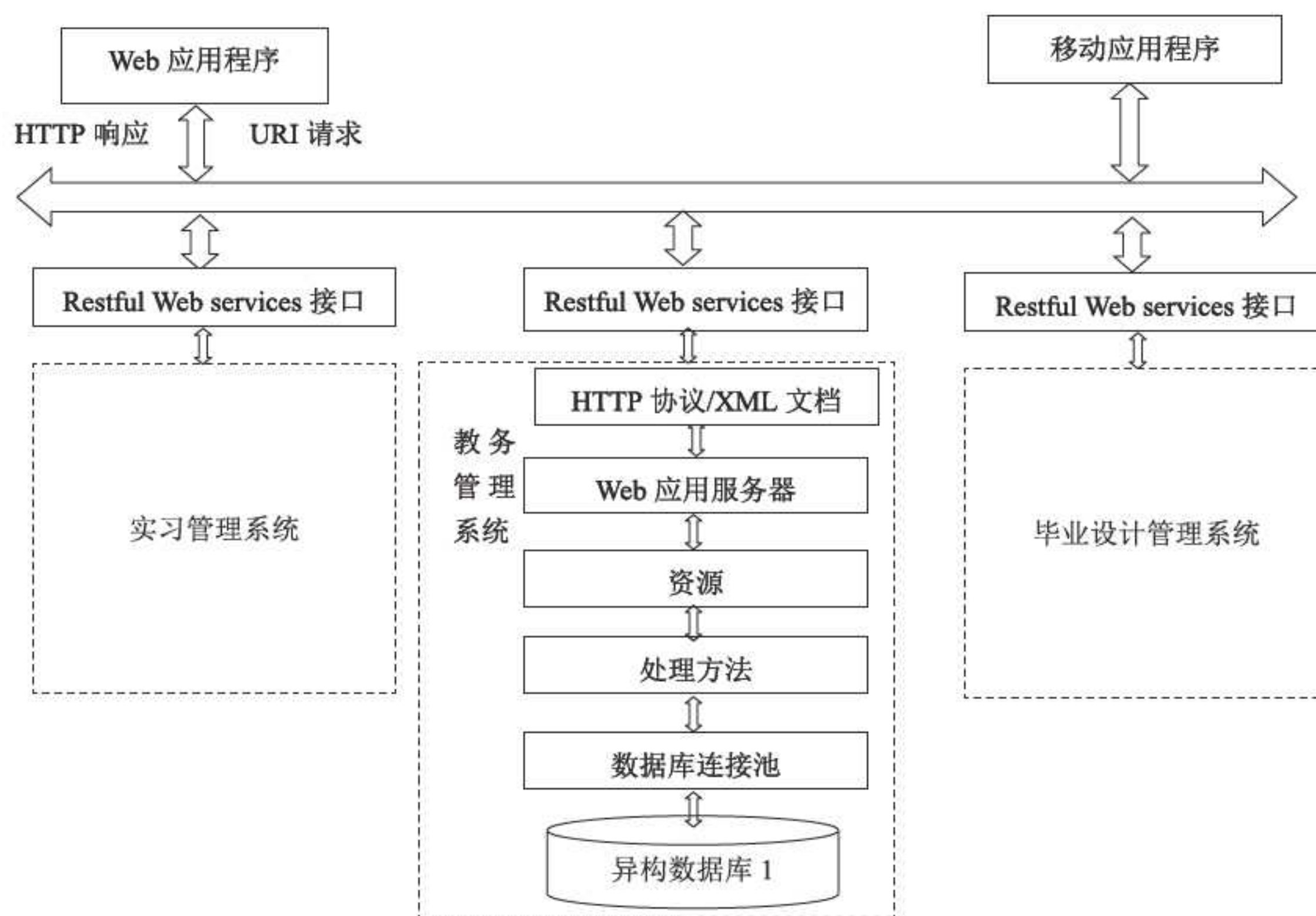


图 1 系统总体设计构架图

为了降低 Web 应用设计开发的复杂性,提高系统的可伸缩性,REST 架构将遵循如下的设计准则^[3]:

1) 将 Web 上所有事物抽象为通过 URI 来标识的资源:在 Web 上有各种各样的抽象资源组成,而且具体表现形式也千差万别,按 REST 风格设计时,将所有的事物看待为是通过 URI 来标识的资源,把这些资源通过 URI 形成一个个的向外部世界呈现,一个 URI 对应一个资源。

2) 将 Web 中的所有资源链接在一起:在任何可能的情况下使用链接方式指引可以被标识的资源。

3) 使用标准的 HTTP 方法对资源进行操作:REST 中充分发掘 HTTP 自身功能,通过其标准的请求方法(GET、POST、PUT、DELETE 等标准动作)来处理对任何资源的增删查改操作,这些操作在整个 Web 上都是一致的,使用相同的名称和相同的用法,使用起来非常容易。

4) 所有操作都是无状态的:按此标准,每一个来自客户端的请求必须包含所有必要的信息,不能从服务器上获取任何与上下文相关的信息。

5) 资源的多重表述:根据使用环境的不同,针对不同的需求提供资源多重表述。

2 基于 REST Web Services 的学生管理系统设计

2.1 集成系统的设计框架

校园异构管理系统主要涉及到教务管理系统、毕业设计管

理系统、实习管理系统等,现使用 Restful Web Services 技术将多个系统进行集成。主要实现教师查询学生基本信息、查询学生成绩、学生查询个人成绩、查询各系统通知等功能。

对该集成系统的设计参照了面向资源架构的设计方法,在对系统数据确定的情况下进行了数据表的定义、资源划分、以名词/集合/个体的方式对 URI 进行命名,并以 XML 格式设计资源的表示方式。对于移动客户端界面的设计尽量简洁。现有各系统遵循按需提供 Restful Web Services 接口,供 Web 应用程序和移动应用程序使用。系统的整体设计结构如图 1 所示。

2.2 主要实现方法

实现基于 Restful Web services 接口的步骤大致如下:

- 1) 根据需求规划数据集,设计相应的数据表。
- 2) 将规划后的数据集划分为不同的资源。
- 3) 使用 URI 为每种资源命名,并根据用户的需求制定与资源相对应的 HTTP 标准操作。
- 4) 根据需求设计资源的状态表示,将资源的状态暴露给客户端,供客户端调用。(图 1)

2.3 示例代码

Restful Web services 工作原理就是向一个资源的 URI 发送 GET、POST、PUT 和 DELETE 进行获取、创建、修改、删除操作。下面以教师请求获得所有学生信息为例描述如何调用

(下接第 15 页)

常简单, 没有任何复杂的公式。

4 算法的广泛使用性

我们, 通过研究, 归纳得到 32 到 87 个特异结构, 来描述行书。这些特异结构都互为独立。^{[1][2]} 这里列出其中的部分笔画, 见图 9。我们利用本文算法, 同样能够解决问题。草书的定义与分类类似于英文在线连笔识别的方法, 也可以顺利解决。

5 结论

我们成功的解决了中英手写识别, 可以预见, 这一套理论可以轻易的移植到别的任何一个文字。本法绕开了传统数学中的线条的常规概念。使用最简单的拓扑几何学方法, 系统化的建模应用, 解决了复杂的二维计算机图形学的难题。这套建模方法的意义, 是, 对所有种类的手写文字可以机动灵活的移植, 将复杂的手写识别, 简化到使用最简单的数学语言描述。希望

广大同仁, 广泛应用于各种民族的手写文字识别之中。

参考文献

- [1] 黄弋石, 梁艳. 英文手写联机识别的基础模型 [J]. 软件, 2012, 33(7): 141-145.
- [2] 黄弋石, 梁艳, 陆峥嵘. 汉字联机手写建模方法 [J]. 软件, 2013, 34(5): 67-70.
- [3] 梁艳, 黄弋石. 英文连笔手写图形输入方法研究 [J]. 科学研究月刊, 2005, 1(5): 18, 26.
- [4] 黄弋石, 梁艳. 手写文字识别的体分类模糊数学模型 [OL]. 中国科技论文在线 (<http://www.paper.edu.cn>), 2005 年 6 月.
- [5] Huang Yishi, Liang Yan. A Modeling Project of Chinese's Handwriting Character Online Recognition [OL]. 中国科技论文在线 (<http://www.paper.edu.cn>), 2013 年 7 月.
- [6] 黄弋石. 一种手写文字图形输入理论方法 [J]. 广西民族学院学报 (自然科学版), 2003, 9(2): 40-43.
- [7] 梁艳, 黄弋石. 计算机汉字草体手写输入算法 [J]. 计算机技术与发展, 2005, 15(10): 14, 15.

(上接第 6 页)

Restful Web services 接口:

```
// 创建一个 http 客户端
HttpClient stuCnt=new DefaultHttpClient();
// 创建一个 GET 请求
HttpGet httpGet=new HttpGet("http://localhost /
students");
// 向服务器发送请求并获取服务器返回的结果
HttpResponse response=stuCnt.execute(httpGet);
// 返回结果可能放到 InputStream, http Header 中。
InputStream inputStream=response.getEntity().
getContent ();
```

```
Header[] headers=response.getAllHeaders();
```

通过解析服务器返回的流, 将它转为字符串, 获取相应的数据。这样就实现了从 Web 或 android 客户端调用 Restful Web Services 对资源进行操作。

3 结论

利用 Restful Web services 实现新型异构信息集成系统, 可以避免基于 SOAP 协议的 Web Services 复杂的协议集解析, 更易于实现, 更符合 Web 的本源, 具有简单性、可寻址性以及缓存性等特性, 服务器的开销和维护成本更低, 同时方便更多的服务无缝地在桌面和手持式平台进行大规模部署。本文所设

计的方案有效解决了平台相关性问题的, 降低了开发成本, 具有良好的可扩展性和广阔的应用前景。

参考文献

- [1] Fielding R T. Architectural styles and the design of net-work-based software architectures [D]. Irvine, California: University of California, Irvine, 2000.
- [2] 贺海梁, 袁玉宇. 基于 REST 的面向资源 Web 应用架构参考模型 [J]. 软件, 2012, (11).
- [3] 帖晶, 方庆安. 一种基于线性回归的非结构化 WEB 服务识别方法 [J]. 软件, 2011, (5).
- [4] 黄锦川. REST 风格服务在 Android 平台上的研究与应用 [D]. 西南交通大学, 2010.
- [5] 张利利, 刘峻明, 张旭, 于新文. 基于 REST 架构模式的遥感影像数据服务设计 [J]. 计算机应用, 2010, v.30S1: 57-59+96.
- [6] 王建斌, 胡小生, 李康君等. REST 风格和基于 SOAP 的 Web Services 的比较与结合 [J]. 计算机应用与软件, 2010, v.2709: 297-300.
- [7] 李波, 丁仙峰, 伊文英等. 基于 REST 的空间信息服务互操作协议的研究 [J]. 计算机科, 2012, v.39S1: 109-112+131.
- [8] 高广尚. 基于 REST 的数据整合在图书馆中的应用 [J]. 科技情报开发与经济, 2011, v.21; No.30621: 40-42.
- [9] 史纪强, 宋建. 基于 REST 风格的专业软件资源共享系统架构设计 [J]. 计算机与应用化学, 2011, v.2808: 1035-1038.
- [10] 程冬梅, 王瑞聪, 刘燕, 秦伟俊. 基于 REST 架构风格的物联网服务平台研发 [J]. 计算机工程与应用, 2012, v.48; No.75314: 74-78+157.