

Research on Sharing of Distributed Educational Resources Based on Web Service

YANG Shi-jun

College of Computer and Information, China Three Gorges University, YiChang, China

Email: yangsjun@163.com

Abstract: With the proliferation of varied online educational resources, it has become important research focus how to integrate the resources to better suit the needs of teaching and learning. The construction and effective application of network education resources are the important issues of network education. Sharing of distributed educational resources will effectively promote building the network environment and network services. Web Services is one of the best technologies of realizing SOA. SOAP, WSDL and UDDI are the focus of currently research. The paper analyzes necessity and immediacy of sharing of distributed network educational resources, and proposes site structure for educational resources to store educational resources metadata, and provides architecture to integrate distributed educational resources. It discusses the tactics which realize share of distributed education resources owing to Web Server technology and carries out the distributed management for education resources and concentrates the share searching. It has promoted the share for education resources. The author also discusses the future trend in integrating educational resources.

Keywords: distributed educational resources, search, Web Service, Share

基于 Web Service 的分布式教育资源共享研究

杨世军

三峡大学计算机与信息学院, 宜昌, 中国, 443002

Email: yangsjun@163.com

【摘要】教育资源的共享是网络环境下教育资源建设与服务的主流和趋势。基于 SOAP、WSDL 和 UDDI 规范的 Web Services 应用是目前研究的热点。本文分析网络教育资源共享的必要性和紧迫性, 提出了存储教育资源元数据信息的站点结构和实现资源共享的分布式教育资源集成结构, 探讨了一种基于 Web Service 技术来进行分布式教育资源共享的策略, 实现教育资源的分布式管理和集中检索, 使教育资源的共享更加高效、便捷。

【关键词】 分布式教育资源; 资源共享; 检索; Web Service

1 前言

随着网络教育的发展, 网络教育资源越来越丰富, 但是由于这些网络教育资源是相对独立的, 这就造成了教育资源的重复建设、共享性差, 浪费了大量的人力和物力。因此, 建立一个分布式教育资源管理系统, 通过一个教育资源门户网站来呈现各个教育机构的教育资源, 使各个教育机构之间的优秀教育资源能够共享并有利于检索具有重要的意义。

分布式教育资源共享的主要目的是使教育资源在更大的范围内共享。这种范围不仅仅包括地理位置, 还应包括系统的差距、平台的差距等。另外教育资源管理还

存在授权问题。要让更多的人参与网络教育资源的建设, 必不可少地要对教育资源的提供者给予一定的回报, 使资源只能提供给有权使用的人。另外, 教育资源管理还需要建立使用评价机制。评价信息会给以后的教育资源使用者挑选适合自己的资源带来很大的方便, 在此提出了一种基于 Web Service 的分布式教育资源共享策略^[1]。

2 Web Service 技术

Web Service 是建立可互操作的分布式应用程序的新平台, 它是一套标准, 定义了应用程序如何在 Web 上实现互操作性。实现 Web Service 的技术有多种,

J2EE 中的一部分 API 就可以用来实现 Web Service。

Web Services 是通过一系列标准和协议来保证程序之间的动态连接的,其中最基本的技术包括:XML、SOAP、WSDL、UDDI。

XML (extensible Markup Language, 可扩展标记语言)是一种由规范定义的元语言,它具有平台无关性。XML 定义了用于创建 XML 标记语言的规则,企业可以用 XML 为电子商务和供应链集成等应用定义自己的标记语言,甚至可以与特定行业一起定义该领域的特殊标记语言,作为该领域信息共享与数据交换的基础。XML 是 Web Service 平台中表示数据的基本格式,它是其他 Web 服务技术的基础。

SOAP (Simple Object Access Protocol, 简单对象访问协议)是在分散或分布式环境中交换信息的基于 XML 的简单协议。SOAP 不针对某一具体的编程语言、产品或者硬件平台,所以任何应用程序(如 Java、C++、.Net、Perl 等)都可以使用它。一个 SOAP 消息实际上是一个 XML 文档,它用来传输其他的 XML 文档以及路由、处理、安全性、事务处理等服务的相关信息。它包括四个部分:SOAP 封装(envelop)、SOAP 编码规则(encoding rules)、SOAP RPC 表示(RPC representation)和 SOAP 绑定(binding)^[2]。

WSDL (Web Service Description Language, Web 服务描述语言)是一个标准,也是符合 XML 格式的文件。一个 WSDL 文档规定了客户与具体的 Web 服务通信时必须使用的确切的消息格式、Internet 协议以及地址,它告诉客户端如何使用 Web 服务。^[3]

UDDI (Universal Description、Discovery and Integration, 通用描述、发现和集成)定义了一套标准的 Web 服务的操作方法,使用 UDDI 可以创建可搜索的 Web Service 注册中心,服务提供者要提供服务首先要将服务的 WSDL 文档注册到 UDDI 注册中心。服务请求者从 UDDI 注册中心发现所需服务的 WSDL 后,根据 WSDL 中的描述,就可以直接通过 SOAP 消息与这个 Web Service 进行通信。当用户在 UDDI 注册表中查找 Web 服务方面的信息时,可以利用各种分类缩小查询范围。

Web Service 架构主要由 3 部分组成:服务提供者、服务请求者和服务代理。服务提供者提供某个服务,用 WSDL 文件描述该服务并把 WSDL 文件发布到服务代理上;当服务请求者需要某一服务时,就到服务代理上查找,在得到所需服务的 WSDL 描述后,请求

者根据 WSDL 描述生成相应的 SOAP 消息,并通过 http 协议将信息发送给服务提供者;服务提供者接收到 SOAP 消息后,对其进行处理,将处理结果以 SOAP 消息的形式返回给服务请求者。

3 基于 Web Service 的分布式教育资源共享策略

基于 Web Service 的分布式教育资源管理策略是建立在教育资源站点对本站资源的自治管理以及提供对本站资源进行的标准服务接口基础之上。教育资源站点各自存放本身的教育资源,如学校、省市教育资源中心以及其它教育机构的教育资源库等,各自以其本身的管理方式对站点的资源进行管理、维护,不受其它教育资源站点的系统平台、结构等的影响。同时教育资源站点还建立对本站资源进行的标准服务接口,用户(也包括其它应用程序)可以通过其所提供的 Web Service 实现对该站点资源的访问。

另一方面,为了便于用户访问多个不同的教育资源站点,还要建立教育资源服务中心站点。由于自治的教育资源站点提供标准的服务接口,访问不同的教育资源站点中的教育资源只是调用其提供的标准服务即可,因而建立教育资源服务中心站点就十分容易了。不同的教育资源站点把本站的地址以及所提供的服务到中心站点进行登记注册后,用户就可以连接到中心站点并调用不同的资源站点所提供的服务就可以进行对教育资源的检索、授权验证、评价等操作,并通过重定向实现对分布式资源的访问^[4]。

3.1 教育资源站点

3.1.1 教育资源站点的基本结构

教育资源站点的基本结构如图1所示:它包括教育资源库、教育资源元数据库、用户与授权信息库以及教育资源管理模块等。教育资源库用于存放本站点各种格式的教育资源;教育资源元数据库用于存放本站点的教育资源元数据;用户及授权信息数据库存放用户以及不同用户的授权信息等;教育资源管理模块是教育资源站点的核心,它负责对本站的教育资源、教育资源元数据以及用户等进行管理和维护,同时它还提供基于 Web 服务的教育资源检索、用户授权验证、资源评价等服务的接口,另外,它还要把本站点及其所提供的服务等信息传送到教育资源服务中心站点进行注册。

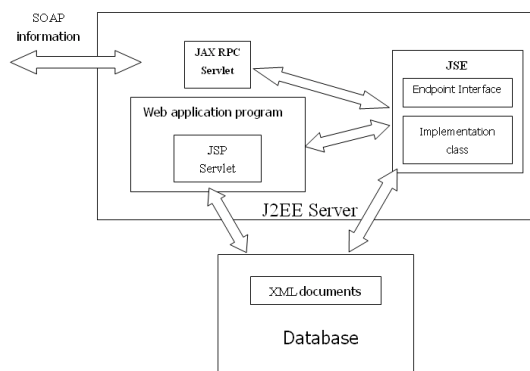


Figure 1. Structure: Station of resources for education

图1 教育资源站点的基本结构

3.1.2 教育资源及教育资源元数据

网络教育资源的种类、格式多样, 为了达到大范围的资源共享, 就必须建立教育资源元数据。目前教育资源方面的元数据规范有多种, 影响较大的是IEEE LTSC的LOM等。我国也成立了全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会, 进行研究、制定中国教育信息化相关的各项技术标准。教育资源元数据是对教育资源进行描述的数据, 实际上很多对于教育资源的操作只需对资源的元数据进行操作即可。如资源的检索即可对教育资源的元数据进行检索, 从资源元数据的描述得到教育资源的相关信息; 用户对教育资源的评价信息也是记录在资源元数据的数据项目中, 同样, 资源的使用者也是根据元数据中资源的定位信息(URL)实现对教育资源的访问。所以网络教育资源站点一方面要对本站点的多种不同格式的网络教育资源进行组织管理, 同时还要建立本站的网络教育资源元数据, 并进行有效地管理维护^[5]。

3.2 教育资源服务中心站点

教育资源服务中心站点主要由教育资源站点信息库、教育资源服务管理模块等构成。教育资源站点信息库用于存放教育资源站点的信息以及教育资源站点所提供的服务等。教育资源服务管理模块负责对资源站点进行注册, 对教育资源站点信息库进行管理, 同时为用户提供操作界面供教育资源用户进行资源检索、授权验证等操作, 通过相应的教育资源元数据信息提供教育资源的重定向, 实现对相关资源的访问。教育资源服务中心站点主要起着中介的作用。

3.2.1 教育资源站点的注册

教育资源站点的注册是由教育资源站点把本站的地址、资源检索服务、授权验证服务以及其它服务的名称、调用方式(如参数数)等信息传递给资源服务中心站点, 服务中心站点再对其所提供的信息进行验证并记录在教育资源站点信息库中。当然, 由于基于Web Service的资源检索等服务可以通过UDDI协议进行发布, 因而资源服务中心站点也可以采取主动的方式搜索网络中的教育资源站点及其提供的Web Service, 并在教育资源站点信息库中进行登记。

3.2.2 资源站点服务的调用

教育资源服务管理模块一方面提供用户界面给网络用户输入检索条件等, 更重要的是根据用户的选择, 调用相关的资源站点所提供的资源检索服务进行资源检索, 同时调用该资源站点的授权验证服务验证用户是否有权访问某资源, 如果通过验证则提供资源的重定向, 让用户访问相应的教育资源。如果用户需要对相应的资源进行评价, 则调用该站点的资源评价服务, 增加对资源的评价信息。在资源站点所提供的服务中, 资源检索服务是用户使用最多的服务。让用户在尽量短的时间里找到符合自己要求的教育资源, 是教育资源管理的根本目的。因此作为教育资源服务中心, 在调用资源站点的检索服务时, 要注意提高检索的效率。用户对网络教育资源的检索有多种方式, 可以是对某一特定或某几个站点进行检索, 也有可能是在更大范围如全部的注册站点进行检索。如果是对一个或几个站点进行检索, 则可以直接调用相应站点的资源检索服务对资源进行检索。当要对大范围的如所有的注册站点的资源进行检索时, 若逐一调用不同站点的检索服务进行检索一般比较费时, 因而必须采取一些优化的手段来提高检索效率。这些手段包括资源站点分级检索、建立教育资源元数据快照等方式^[6]。

网络教育资源服务中心对所注册的资源站点按照某种可量化的量进行分级, 在需要对大范围的资源站点进行检索时, 并不对全部的站点进行逐一检索, 而是采取级别较高的站点优先检索, 而级别较低的站点后检索或者不检索的方式, 这样就可以大大地提高检索的效率。资源元数据快照是由网络教育资源服务中心站点把调用检索服务所得到的教育资源元数据, 保存在资源元数据快照库中。用户在进行资源检索时, 可以不必都调用资源站点的检索服务, 而直接在快照库中进行检索以提高检索效率。为了保持快照库中信息的真实性, 我们也可以采用主动检索等方式更新快

照库中的信息。

4 结语

基于Web Service 分布式教育资源共享策略要求教育资源站点对本站的教育资源进行管理的,同时,还要建立对本站的资源进行操作的Web服务,而资源服务中心站点负责对资源站点及其所提供的服务进行注册和调用等。通过基于J2EE的Web Service技术来构建分布式教育资源库有利于高效率地共享教育资源。由于java的平台无关性,可以很容易地对教育资源库进行扩展。本文提出的模型将各个教育资源库的资源索引存放在门户网站的本地数据库,而不是实时地通过网络从各个教育资源库中检索,这样可以大大提高用户访问资源门户网站的速度。但是这也带来了一个问题:教育资源库的数据和资源门户网站的数据不能同步更新。因此,当教育资源库中的资源发生变化时,门户网站中的内容如何自动更新有待于进一步的研究。

参考文献

- [1] Ding Xin, Analyses and thought about mechanism of network education resource share deeply[J], Distance Education in China,2003(7), P9-14 (Ch) .
- 丁新.网络教育优质资源共享机制分析与思考[J].中国远程教育,2003(7), P9-14.
- [2] Dong Xiaomei, WANG Lina, Security Mechanism of a Web Service based Enabling Platform[J], Journal of Northeastern University (Natural Science) ,2003(5),P437-440(Ch).
- 董晓梅,王丽娜,基于 Web 服务的使能服务平台安全机制[J]. 东北大学学报(自然科学版),2003(5), P437-440.
- [3] QingTang Liu,Research on Learning Resources Organization Model[J], 7th International Conference on Web Based Learning, ICWL 2008, p.49-58, February , 2008
- [4] Hu Xiaoyong, Zhu Zhiting, The Technologies Necessary to Integrate Online Educational Resources[J], 2002(10) , P53-55 (Ch)
- 胡小勇,祝智庭.网络教育资源整合的技术观[J].中国远程教育, 2002(10), P53-55.
- [5] Cao Shujin, , Ma Lixia , Metadata Standards for Educational Resources, Journal of Academic Libraries[J],2004(2).P5-9(Ch)
- 曹树金,马利霞.描述教育资源的元数据标准[J].大学图书馆学报,2004(2), P5-9.
- [6] CELTS-31:Standard for education Resources construct,http://www.edu.cn/html/keyanfz/doc20020210/13.doc, Browse date: February 20 , 2010.
- CELTS-31: 教育资源建设技术规范,http://www.edu.cn/html/keyanfz/doc20020210/13.doc, 浏览日期: 2010.2.20.