

基于 WebService 的 SOA 实现技术研究

李凤云 黄迎春 冯永新

(沈阳理工大学信息科学与工程学院 辽宁 沈阳 110159)

【摘要】WebService 因其中立的技术标准、松散耦合、通用的协议规范成为 SOA 的主流实现技术,本文重点研究了 WebService 的核心技术和工作原理,开发并使用了 WebService。基于 WebService 的 SOA 实现技术能够更好的通过服务的方式整合异构系统,从而有效解决系统因结构复杂而面临升级、维护和整合困难的问题。

【关键词】面向服务的体系结构;WebService;CXF

Research on Implementation Technologies of SOA Based on WebService

LI Feng-yun HUANG Ying-chun FENG Yong-xin

(School of Information Science and Engineering, Shenyang Ligong University, Shenyang Liaoning, 110159)

【Abstract】WebService is the main implementation technology of SOA for its adiabatic technology criterion, relax coupling, general protocol. The paper studied the core technologies and work flows of WebService, developed and called WebService that created. the implementation technology of SOA based on WebService can integrate different systems better by web services and can solve the problems of hard upgrading, maintenance and difficult integration effectively.

【Key words】Service-oriented architecture(SOA); WebService; CXF

0 引言

目前,IT 企业的现状是不同种类的操作系统,应用软件,系统软件和应用基础结构相互交织。随着信息技术的持续高速发展以及企业业务的需要不断变化,一些现存的应用系统已不能够处理当前的业务流程,企业应该能对业务的变化做出快速的反应,就需要将现有的不同应用系统进行集成和整合,以利用对现有的应用程序和应用基础结构的投资来解决新的业务需求,为客户、商业伙伴以及供应商提供新的互动渠道,并呈现一个可以支持有机业务的构架。SOA 凭借其松耦合的特性,使得企业可以按照模块化的方式来添加新服务或更新现有服务,以便解决新的业务需要,从而可以通过不同的渠道提供服务,并可以把企业现有的或已有的应用作为服务,从而保护了现有的 IT 基础建设投资^[1]。

效率。它把应用系统看做是能够跨平台实现特定功能的服务的集成。SOA 架构作为新的构建 WEB 应用系统的解决方案,有着巨大的优势,逐渐为各大 IT 厂家所推广。在实际应用中,还需通过具体的技术来实现,面向服务的体系结构所涉及的技术至少包括 CORBA、DCOM、WebService 和 RMI 等。现将对各种实现技术作如表 1 所示的比较。

表 1 SOA 实现技术 WebService、CORBA、DCOM、RMI 比较

	WebService	CORBA	DCOM	RMI
倡导者	W3C	OMG	JCP	JCP
编程语言	Java, C/C++, .Net 等各种语言	Java, C/C++, .Net 等各种语言	Java, C++, VB, Delphi, COBOL	Java
操作平台	各种操作系统	各种操作系统	Microsoft Windows	需安装 java 虚拟机
接口定义	WSDL	IDL	MS-IDL	Java interface
传输协议	HTTP, FTP, SMTP 等	IIOP	ORPC	JRMP
通信消息	SOAP, XML 消息	远程对象	远程对象	远程对象

1 SOA 的实现技术

SOA 的主要目的就是最大限度的实现应用程序中服务的重用,集成整合异构系统以提高应用程序的适应性和运行

相比其它分布式开发技术而言,WebService 可以很容易地跨越防火墙扩展到互联网从而实现异构网络间的通信,

※基金项目:教育部新世纪优秀人才资助,辽宁省高校创新团队支持计划资助(LT2011005)。

作者简介:李凤云(1988—),女,硕士,网络计算与空间信息安全。

黄迎春(1976—),男,副教授,主要研究领域为网络计算与空间信息安全系统仿真技术。

冯永新(1974—),女,教授,主要研究领域为扩频通信技术分布式仿真。

WebService 利用标准的 Internet 协议 (HTTP、FTP、SMTP 等) 解决面向 Web 的分布式计算模式, 提高了系统的易用性、通用性、开放性和可扩展性; 而 CORBA、DCOM、RMI 使用私有协议, 只能解决企业内部的对等实体间的分布式计算^[2]。

WebService 以 XML 为基础具有完全平台和编程语言无关性, 松散耦合性、高度集成性; 而 CORBA、DCOM、RMI 就不能做到完全中立。运用 WebService 实现 SOA 将使 SOA 的实现独立于具体的厂商; 而 DCOM 明显受 Microsoft 公司约束, RMI 只能用于 Java 应用程序间的通信; CORBA 需要 IIOP 特定通信协议且不同厂商的 ORB 各异^[3]。因此, WebService 以其所具有的优点而被广泛的应用。

2 Web 服务关键技术

Web 服务作为 SOA 最流行的实现技术, 其整个技术体系都是基于 XML 的。Web 服务的三个角色之间的通信所传输的信息流都是 XML 格式的。这些信息流的解释需要更高层次的协议规范, 包括 WSDL、SOAP 和 UDDI 共同组成 Web-Service 的关键技术体系^[4]。

WSDL 用来描述服务端点。WSDL 是基于 XML 格式的, 它是 WebService 客户端和服务端都能理解的标准格式。WSDL 文件保存在 Web 服务器上, 通过一个 URL 地址就可以访问到它。客户端要调用一个 WebService 服务之前, 要知道该服务的 WSDL 文件的地址。

SOAP 简单对象访问协议, 用来进行远程调用以及消息传递; WebService 通过 HTTP 协议发送请求和接收结果时, 发送的请求内容和结果内容都采用 XML 格式封装, 并增加了一些特定的 HTTP 消息头, 以说明 HTTP 消息的内容格式, 这些特定的 HTTP 消息头和 XML 内容格式就是 SOAP 协议。WebService 使用 SOAP 协议实现跨编程语言和跨操作系统平台。

UDDI 统一描述、发现和集成协议, 标准定义了 Web 服务的发布与发现的方法, 是一套基于 Web 的、分布式的、为 Web 服务提供信息注册中心的实现标准规范, 同时也包含一组使企业能将自身提供的 Web 服务注册以使得别的企业能够发现的访问协议的实现标准。WebService 的工作过程如图 1 所示。

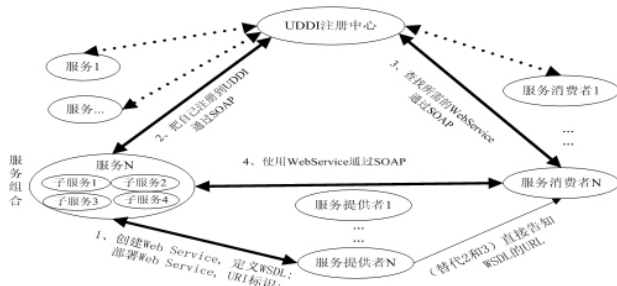


图 1 WebService 工作流程图

3 Web 服务仿真实现过程

在 Java 领域典型的 WebService 框架包括: Axis2、XFire、CXF 等。本文采用 Apache CXF 来开发服务。CXF 是基于 JAX-WS 实现的, JAX-WS 规范是一组 XML WebServices 的 JAVA API, 它使用户无需编写复杂的 SOAP ENV、WSDL。在 JAX-WS 中, 一个远程调用可以转换为一个基于 XML 的协议例如 SOAP。在使用 JAX-WS 过程中, 开发者不需要编写任何生成和处理 SOAP 消息的代码。JAX-WS 运行时会将这些 API 的调用转换成对应 SOAP 消息。

本文所开发的服务用于普通的 Web 应用程序调用, 是以业务逻辑层为基础, 依赖于业务逻辑层。将业务逻辑层的相关功能处理封装成 Web 服务。在传统的三层架构体系中, 控制器直接调用业务模型进行数据处理, 而添加服务层之后, 控制器直接通过客户端代理来调用 Web 服务完成数据处理。

本文服务是在 Windows XP 平台开发, 使用 Java 语言, 选用 MySQL5.1 数据库存储数据, Hibernate 框架来操纵数据库, 整合 Spring 和 CXF, 开发业务逻辑层, 并将其封装发布为 Web 服务, 客户端采用遵循 MVC 设计模式的 Struts2 技术实现。在控制层调用 web 服务。

1) 服务器端主要进行服务的设计、创建以及发布, 利用 JAX-WS 规范定义服务接口, 并实现服务接口, 使用 @WebService 注解。以数据访问服务为例, 服务开发模型如下。

```
@WebService
/* 服务接口定义, 发布后可以生成服务对应的 WSDL 文件, WSDL 文件中详细描述服务接口的具体信息包括方法名、参数名、服务说明等。*/
public interface IService {
    public void findByName (@WebParam (name="name")
String name);
    .....//各种方法定义
} //服务接口实现
@WebService
@SOAPBinding(style = Style.RPC)
public class ServiceImpl implements IService{
    public void findByName (String name) {
        //方法实现体    }
    }
}
```

2) 客户端调用 Web 服务, 服务器端发布服务后, 会向用户暴露服务的描述信息即 WSDL 文件。给 Web 服务客户端 API 传递 WSDL 文件的 URL 地址, 客户端通过使用 WSDL 和 Java 之间的转化工具, 可以获得客户端代理类, 从而可以访问到 Web 服务。客户端调用服务模型如下所示。

```
JaxWsProxyFactoryBean factory = new JaxWsProxyFactoryBean();
factory.setServiceClass(IService.class);
factory.setAddress ("http://localhost:8080/CommandSer-
```

vice/myService");

IService client = (IService) factory.create();

Client.方法名()

该技术实现原理是:各类 WebService 框架本质上就是一个 Servlet, 当远程调用客户端通过 HTTP 协议发送过来 SOAP 格式的请求数据时, 服务提供端通过分析这个数据, 就知道客户端要调用哪个 Java 类的哪个方法, 然后去查找或创建这个对象, 并调用该方法, 再把方法返回的结果包装成 SOAP 格式的数据, 通过 HTTP 响应消息回传给客户端。服务调用模型结构图如图 2 所示。

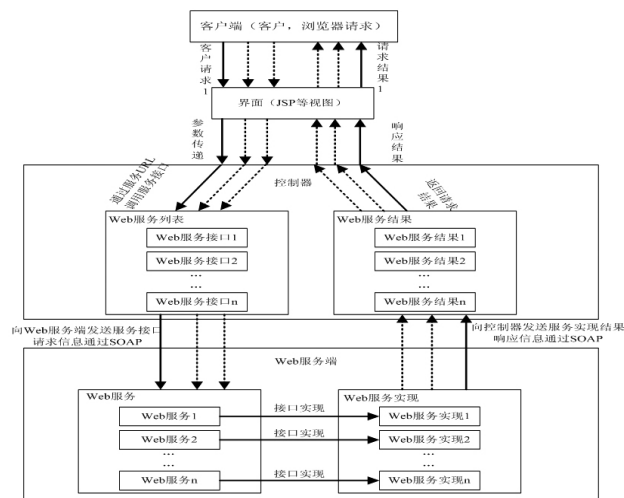


图2 服务调用模型结构图

客户端发出请求,通过显示页面把参数或者对象传递给

控制器,控制器在处理请求过程中,若遇到需要调用 Web 服务的请求,首先在已生成的客户端代理类中找到服务接口,然后通过 HTTP 传送 SOAP 消息和 Web 服务端通信,Web 服务端根据服务接口信息,找到对应接口的实现,经过处理将服务实现结果信息通过 HTTP 以 SOAP 消息的形式传送给客户端的控制器,从而完成服务的调用。控制器处理服务结果后将请求结果返回给客户端,整个过程结束。

4 总结

SOA 的产生解决了应用系统因结构复杂而面临升级、维护和整合困难的问题,而 SOA 的实现技术又多种多样,本文分析比较了 WebService、CORBA、DCOM 和 RMI 四种 SOA 实现技术,重点研究了 WebService 的关键技术和工作过程,使用 CXF 开发并调用了 Web 服务。

【参考文献】

- [1]何强,郝建国,黄健.基于 SOA 的仿真服务系统[J].计算机仿真,2007,24(5):98-102.
- [2]尹红丽,王永明.面向服务的体系结构主要实现技术比较研究[J].计算机科学,2009,36(1):283-285.
- [3]杨恒宁.基于 SOA 的 WEB 应用系统的研究与实现[D].合肥:合肥工业大学,2006.
- [4]DeveloperWorks 中国.SOA and WebService 新手入门[EB/OL].http://www.128.ibm.com/developerworks/newto/index.html.2002.

[责任编辑:周娜]

(上接第 126 页)平台,实现教员知识结构的转型。充分利用各种资源,适时有针对性的邀请相关领域的专家授课,安排教员外出研修,使教员及时了解世界军事发展前沿,了解当前部队建设中的重点、难点问题,了解装备、了解岗位需求,了解专业学科的发展动向和最新研究成果,精通所授学科的系统知识。

其次,建立合理的交流机制。应在任职教育院校之间、院校与部队建立常态化的交流机制,适时进行教员交流。院校之间互相学习,共同开发,联合科研。同时,还要拓宽院校与部队合作的渠道,加强院校教员和部队干部的双向交流,定期让部队优秀干部到院校承担教学任务,定期组织院校教员赴部队调研和实践,加强教员部队代职锻炼、任职锻炼和兼职锻炼。通过建立交流机制,使教员丰富部队经验,增强实践能力,提高综合素质。

3.3 完善评价,规范建设

有效地考核评价机制有利于提高教员任职教育水平,规范教学建设。要从教员转型的实际出发,成立评价小组(可以

由院校相关领导、教学督导人员、学员、部队主官、上级评审专家等组成),科学制定评价标准、完善评价内容(师德师风、教学工作量、教学质量、科研成果、学术水平、部队任职经历等),规范评价形式(如定期考核与随机抽查相结合,自我评价、民主评议和问卷调查相结合等),严格评价过程,公开评价结果,并将评价结果与教员职称评定、评优评奖、晋衔晋级、立功等挂钩,以激励教员努力提高教学水平,促进教员转型的成功实现。

【参考文献】

- [1]李元奎,马立峰.军队院校任职教育研究[M].北京:海潮出版社,2005.
- [2]叶文,谢晓方,欧阳中辉.理论与实践一体化的任职教育教学模式创新研究[J].科技信息,2008(20).
- [3]适应军队院校任职教育 建设“复合型”教员队伍[J].军事经济学院学报,2005年4月,第12卷,第2期.

[责任编辑:尹雪梅]