

基于 XML Web Services 的异构平台通信研究

陆培军

(南通大学 计算机科学与技术学院, 江苏 南通 226019)

摘要:基于 XML 的分布式 Web Service 是 Internet 应用的一项技术性变革, 它可以跨越应用系统的组件模型、操作系统、编程语言的界限, 供客户端或其他服务器调用。文中介绍了 Web Service 的基本概念, 深入分析了基于 XML Web Service 的多平台之间通信的可能性及其通信的技术基础, 并以 .Net 和 Java 为例论述了不同技术平台之间通信的基本方法。

关键词:XML Web Service; .Net; Java

中图分类号:TP311

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2006)11-0122-03

Study of Communication of Different Platform Based on XML Web Services

LU Pei-jun

(College of Computer Science and Technology, Nantong University, Nantong 226019, China)

Abstract: Basing on the XML, the distributed Web service is a technique reform of Internet application. It not only can span component model, operate system and limit to programming language of application system, but also it can be called by client terminate or other server. Introduced the basic concept of the Web service in the paper, thorough analysed according to of many terraces of the XML Web service correspond by letter of the possibility and its correspondence of technique foundation. And taking the .Net and the Java as an example discussed the basic method for correspond in different technique platform.

Key words: XML Web service; .Net; Java

0 前言

随着 Internet 和 Web 应用的不断发展, 利用不同技术开发的系统越来越多, 如何使这些异构系统能够远程无缝通信和共享数据, 实现信息共享交换, 就变得越来越重要。Web Service 是下一代分布式系统的核心, 其技术的主要目标就是在现有各种异种系统上, 构筑一个通用的平台无关、语言无关的技术层, 从而屏蔽了互联网中千差万别的差异, 让使用不同系统的用户能够相互交流和分享数据, 使信息和服务畅通无阻地在计算机之间流动, 它的兴起为异构系统跨互联网的集成提供了更加方便的解决方式。

1 XML Web Service 简介

XML Web Service 是在 Internet 上进行分布式计算的基本构造块。开放的标准以及对用户和应用程序之间的通信和协作的关注产生了这样一种环境, 在这种环境下, XML Web Service 成为应用程序集成的平台。应用程序是通过使用多个不同来源的 XML Web Service 构造而成

的, 这些服务相互协同工作, 而不管它们位于何处或者如何实现^[1]。

XML Web Service 是封装了一些操作功能的接口, 可以将其看作是一种部署在 Web 上的组件对象, 它具备以下特征:

1) 松耦合性: 无论是 COM, CORB 还是 RMI 都有一个致命的缺陷, 就是要求系统中的客户端和服务端必须进行紧耦合, 也就是说, 要求它们使用一个同类型的基本结构。这样的系统往往是非常脆弱的, 如果一端改变, 则另一端很可能就崩溃。XML Web Service 对调用者来说是透明的, 只要 XML Web Service 的接口不变, 调用者就不需要做任何改变。

2) 良好的封装性: XML Web Service 的具体实现细节对于使用者来说是不可见的, 使用者看到的仅仅是 Web Service 暴露出的可供调用的方法。

3) 通用性: 使用标准的协议规范 XML Web Service 所采用的协议规范不被任何一家公司所掌握, 其使用权归任何人所有。

4) 高度的可集成性: 正是由于规范了构建 Web Service 底层技术的标准, XML Service 真正实现了平台和语言的跨越。现有的任何应用程序逻辑系统都可以方便地将现有功能封装为 Web Service 而发布出来, 供其它异构

收稿日期: 2006-02-27

作者简介: 陆培军(1975-), 男, 江苏南通人, 讲师, 硕士研究生, 研究方向为计算机网络应用、数据库理论与应用、基于 Web 的软件开发技术。

系统使用。

2 异构平台可通信技术基础

XML Web Service 架构基于三种角色(服务提供者、服务注册中心、服务使用者)之间的交互^[2]。交互具体涉及到发布、查找和绑定操作。这些角色和操作一起作用于 Web Service 构件;Web Service 软件模块及其描述。在一般情况下服务提供者提供可通过网络访问的软件模块;服务提供者定义 Web Service 的服务描述,并将它发布到服务注册中心或者直接发布给服务使用者。服务使用者从本地或服务注册中心进行查找操作,搜索到服务描述,然后根据服务描述进行与服务提供者绑定的操作,以调用相应的 Web Service 并与之交互。

要以一种可互操作的方式执行发布、发现和绑定三种操作,必须有一个包含完整的层次的标准 Web Service 协议栈。图 1 展示了一个概念性 Web Service 协议栈。上层均是建立在其下层提供的功能之上。

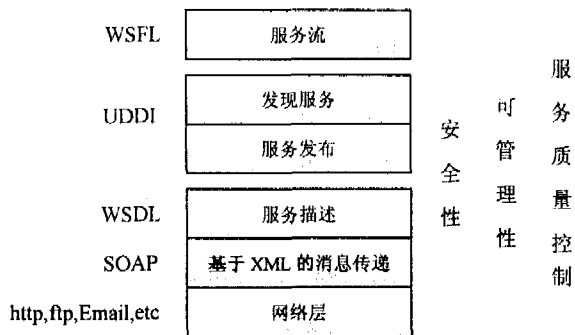


图 1 概念性 Web Services 协议栈

Web Service 协议栈的基础是网络层^[2], Internet 上可以公用的 Web Service 必然使用普遍部署的网络协议。HTTP 协议是 Web Service 真正的标准网络协议。除此以外, Web Service 还可以支持其他互联网协议, 包括 SMTP 和 FTP。在 Intranet 中还可以使用 MQSeries 和 CORBA 等。

SOAP 即简单对象访问协议(Simple Object Access Protocol), 它是用于交换 XML 编码信息的轻量级协议。它以 XML 作为消息传递协议的基础。它使用 XML 传送以文档为中心的消息以及远程过程调用的标准化封装机制。

服务描述层是一种描述文档的协议栈。WSDL^[3]是基于 XML 的服务描述的真正标准。这是支持可互操作的 Web Service 所需的最小标准服务描述。WSDL 定义服务交互的接口和结构。

Web Service 描述语言 WSDL 是用机器能阅读的方式提供的一个正式描述文档且基于 XML 的语言, 用于描述 Web Service 及其函数、参数和返回值 UDDI 的目的是为电子商务建立标准, 是一套基于 Web 的、分布式的、为 Web Service 提供的、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 Service 注册, 以

使别的企业能够发现的访问协议的实现标准。

3 实例

.Net 平台与 J2EE 平台是当今互联网开发的主要技术平台, 通过 XML Web Service 技术可以将两种开发平台开发出的功能模块很好地整合在一起, 达到信息与服务的共享。下面就以 .Net 与 Java 为例建立一个测试模型, 说明基于 XML Web Service 的通信。

1) 使用 .Net 建立一个 Web Service, 其功能是实现两数之和, 其代码如下:

```
public class Service1 : System.Web.Services.WebService
{
    ..... //非核心代码忽略

    [SoapRpcMethod(Action = "http://tempuri.org/Rpc", RequestNamespace = "http://tempuri.org/SU", ResponseNamespace = "http://tempuri.org/SU")]
    //Action: HTTP 标头字段; RequestNamespace: SOAP 请求关联的 XML 命名空间; ResponseNamespace: SOAP 响应关联的 XML 命名空间, 它们的默认值都是 http://tempuri.org
    [WebMethod]
    public int IntAdd(int a, int b)
    {
        return a + b;
    }
}
```

[WebMethod] 属性用于指明 XML Web 服务的客户接口中包含类的何种方法^[4], 要提供给客户使用的每种方法都必须带有 WebMethod 属性, 而且必须被声明为 public。

SoapRpcMethod 是 WSDL 定义的两在 SOAP 消息中对 XML Web Services 方法进行格式化的两种样式之一。这两种样式是: RPC 和 Document。RPC 格式设置是指根据对 RPC 使用 SOAP 的 SOAP 规范对操作进行格式化; Document 格式设置规定, 所有参数都封装在随 XML Web Services 方法命名的单个 XML 元素中, 并且该 XML 元素中的每个 XML 元素都表示一个随它所表示的参数命名的参数。RPC 和 Document 样式的 SOAP 消息都可通过“远程过程调用(RPC)”方式与 XML Web Services 通信; 但 Document 格式可用来以松散连接方式方便地进行通信。

当 XML Web Service 服务发布以后, 就可以被不同平台的客户端所调用。

2) 当 XML Web Service 发布以后, 就可以在浏览器中查看它的 WSDL 描述, 可以在 .Net 平台下建立客户端, 调入 Web 引用, 将 WSDL 地址输入, 直接调用即可。下面主要说明 Java 平台下对于该 .Net 平台的 Web Service 的调用^[5]。

```
import javax.xml.namespace.*;
import org.apache.axis.client.*;
public class TestNetService {
```

```

public static void main(String[] args) {
    try {
        Integer i = new Integer(4);
        Integer j = new Integer(5);
        String endpoint = "http://localhost/MyWebService/Service1.
        asmx";
        Service service = new Service();
        Call call = (Call) service.createCall();
        call.setTargetEndpointAddress(new java.net.URL(endpoint));
        //创建一个服务,传递 WSDL 位置和想要调用的服务名称
        作为参数。
        call.setOperationName(new QName("http://tempuri.org/
        SU", "IntAdd"));
        //调用 Web 服务所提供的方法
        call.addParameter("a", org.apache.axis.encoding.XMLType.
        XSD.DATE,
        javax.xml.rpc.ParameterMode.IN);
        call.addParameter("b", org.apache.axis.encoding.XML
        Type.XSD.DATE,
        javax.xml.rpc.ParameterMode.IN);
        call.setReturnType(org.apache.axis.encoding.XMLType.
        XSD.INT);
        //传递参数,并设置参数的类型
        call.setUseSOAPAction(true);
        call.setSOAPActionURI("http://tempuri.org/Rpc");
        //设置 http 标头字段
        Integer k = (Integer) call.invoke(new Object[] {i, j});
        //通过 Call.invoke()方法调用服务。
        System.out.println("result is " + k.toString() + ".");
    }
    catch (Exception e) {
        System.err.println(e.toString());
    }
    程序将两个参数传递到 XML Web Service 通过 Web
    方法 IntAdd 得出两数之和,并将结果返回。

```

4 总 结

XML Web Service 技术的出现,使得异构平台之间的通信更加方便、易用。当然在使用 XML Web Service 技术进行异构平台之间的通信时有以下几点是需要注意的:

(1) 在提供 Web Services 的时候,尽量使用 XML schema 中支持的变量类型做参数。如果使用 .Net 中的 dataset 这种类型,对于 Java 来说解析起来将是一个灾难,当然,理论上是可以解析的。但是从效率角度来说,在 Web Services 与客户端交换信息的过程中,始终有一个序列化和反序列化的问题。如果使用 dataset 这种类型,系统还需要对它进行序列化操作,这将是一个很耗费资源的过程。而使用 string 类型将简单很多。

(2) 如果使用了 soap header 等扩展功能,例如使用了微软提供的 WSE 技术,它们之间的相互通信需要作如下特殊处理:

```
String endpoint = "http://localhost/MyWebService/
Service1.asmx?wsdl";
```

总之,XML Web Service 作为一个崭新的面向服务的分布式计算模型,其应用具有巨大的潜力,Web Service 已成为计算机领域研究的热点之一。

参考文献:

- [1] Freeman A, Jones A. .NET XML Web 服务程序设计[M]. 北京:清华大学出版社,2003:3-15.
- [2] Kao J. 构建基于 XML 的 Web 服务开发者指南[S/OL]. 2001. <http://gccclub.sun.com.cn/staticcontent/html/j2ee/J2EEWebServicesDev.HTML>.
- [3] W3C Note. Web Services Description Language (WSDL) 1.1 [EB/OL]. 2001-03-15. <http://www.w3.org/TR/wsdl>.
- [4] Ferrara A, MacDonald M. .NET Web 服务编程[M]. 北京:清华大学出版社,2003:32-66.
- [5] 刘洋,魏飞.精通 JBoss——EJB 与 Web Services 开发精解[M]. 北京:电子工业出版社,2004:300-330.

(上接第 121 页)

- [C]/Int'l Conf on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications. Las Vegas: [s. n.], 2000.
- [2] Di Martino V. Scheduling in a grid computing environment using genetic algorithms[C]/Mililotti M. the 16th Int'l Parallel and Distributed Processing Symp (IPDPS2002). Florida, USA: [s. n.], 2002.
- [3] DiMartino V, Mililotti M. Sub-optimal scheduling in a grid using genetic algorithms[J]. Parallel Computing, 2004, 30(5/6):553-565.
- [4] Abtaham A, Buyya R. Nature's heuristics for scheduling jobs on computational grids[C]/The 8th Int'l Conf on Advanced Computing and Communications (ADCOM2000). Cochin, India: [s. n.], 2000.
- [5] Xu Zhihong, Hou Xiangdan, Sun Jizhou. An algorithm - based

task scheduling in grid computing. CCECE [C]. IEEE CCECE, 2003.

- [6] 张颖峰,李毓麟.基于进化算法的网格计算资源管理调度系统[J].计算机工程,2003,29(15):110-175.
- [7] Dorigo M, Gambardella L M. Ant Colonies for the Travelling Salesman Problem[J]. Biosystems, 1997, 43(2):73-81.
- [8] 侯向丹.蚂蚁算法扩展性及应用研究[D].天津:河北工业大学,2002:15-16.
- [9] 刘树安,尹新,郑秉霖,等. TS 与 GAs 混合算法在大规模资源分配问题中的应用[J].控制与决策,1998,13(4):40-44.
- [10] 徐精明,曹先彬,王煦法.多态蚁群算法[J].中国科学技术大学学报,2005,35(1):62-68.
- [11] 全惠云,文高进.求解 TSP 的子空间遗传算法[J].数学理论与应用,2002,22(1):36-39.