

文章编号:1672-058X(2012)08-0052-04

无刷新 Web 远程过程调用技术综述^{*}

胡 飞,杨华千,彭 涛,蒲昌玖

(重庆教育学院 网络中心,重庆 400067)

摘 要:发布商在互联网上发布自己的内容供其他远程客户端调用,用户通过无刷新 Web 远程过程调用技术很方便地实现此功能;本技术在远程调用方面和 Web Service 比有操作简单、无须动态网页编程经验、不需要刷新整个页面等诸多好处。

关键词:Web 远程过程调用;无刷新;JavaScript

中图分类号:TP372

文献标志码:A

在庞大的互联网上服务器平台和应用越来越多,如何让异构的服务器平台连接为一个整体?在十年前还是一个遥不可及的技术。近年来 Web 远程过程调用技术的迅猛发展,从最初简单的 IFrame 嵌入式页面到后来的 Web Service,已经解决了此问题。异构服务器之间只需要通过基于 HTTP 协议的应用即可相互调用方法和内容。Web Service 是这方面的技术龙头,但是其使用复杂、对编程能力要求高、需要刷新整个页面从而浪费带宽和服务器资源等缺点,由此提出了一种在不刷新页面的前提下,对远程方法进行调用,且对编程能力要求不高的技术:Web 远程过程调用(以下简称 WebRPC)。在一些场合下,甚至成为不可替代的实现方式。WebRPC 的实现方式经历了从普通 URL 读取,隐藏帧,IFrame,XMLHTTP 乃至 Flash 等。

1 无刷新技术的优势

以前传统的远程调用技术会带来页面刷新问题,页面刷新的时候会重新向服务器提交请求,服务器经过运算后返回运算结果,客户端得到运算结果并重新绘制整个页面。如图 1 所示,在此过程中会带来以下问题:首先,用户提交请求只是改变页面上某个区域的数据,而客户端服务器却会向远程服务器递交整个页面的刷新请求,这样在远程服务器上就会对整个页面的所有数据进行运算;其次,远程服务器返回客户端服务器以及客户端服务器返回用户的数据是整个页面,这样会暂用大量互联网带宽;最后,还要耗费客户端资源来重绘页面。

图 2 是无刷新技术,该技术只需要在远程服务器上运算需要改变的那段数据,在互联网上传输改变的数据,客户端上也只绘制改变的内容,这样对服务器,对互联网和对客户端而言都节约了大量资源,并且由于改变的数据只是页面上一小部分,所以对各方面而言运算出错的几率也大大降低。图 2 和图 1 最大的不同出现在步骤 2、步骤 3 和步骤 4。

收稿日期:2012-02-22;修回日期:2012-03-05.

^{*} 基金项目:重庆教育学院研究项目(KY201176C),重庆教育学院研究项目(KY201175C),重庆市科委自然科学基金(CSTC2010BB2279)。

作者简介:胡飞(1977-),男,硕士,讲师,重庆市巴南区人,从事智能计算、数据挖掘、网格计算和搜索引擎研究。

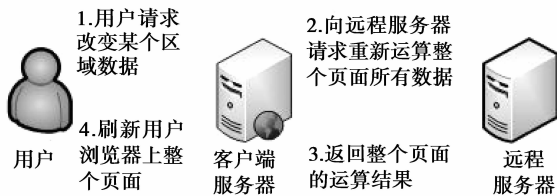


图 1 传统远程过程调用技术



图 2 无刷新远程过程调用技术

2 无刷新 Web 远程过程调用技术 (WebRPC)

WebRPC 的实现方式经历了从普通 URL 读取,隐藏帧,IFrame,XMLHTTP 乃至 Flash 等,技术发展也越来越成熟。下面对几种 WebRPC 技术分别作介绍,比较它们之间的优缺点^[1]。

2.1 MSRS (Microsoft Remote Scripting)^[2] & JSRS (Javascript Remote Scripting)^[3]

MSRS 通过一个 applet 类以及页面上的参数配置与服务端交互,从而实现了远程调用。采用此项技术实际上将页面不刷新工作交给了一个名为 rsproxy.class 的不可见 Applet 完成。此方法的优点:轻而易举跨浏览器,缺点:由于服务器端采用微软 asp 导致 applet 加载缓慢。此方法不支持数据类型序列化/反序列化,同时支持异步/同步方式。

JSRS 是一种基于 Javascript 技术的无刷新远程内容调用技术,等同于目前的 AJAX 技术。支持两种远程调用方式:HTTP GET 方式(动态加载 JS 文件),HTTP POST 方式(用 JS 动态创建一个 IFrame,在其中提交一个表单),支持简单数据的序列化/反序列化。图 3 来自 BlueShoes 网站^[3],浏览器和 Web 服务器之间通过 Javascript 脚本发生交互,在 Web 应用程序验证数据有效性的时候,浏览器端用户可以继续填写页面中其他文本表单。浏览器端开发人员可以创建无缝,交互式 Web 应用程序来调用 Web 服务器的后台数据。

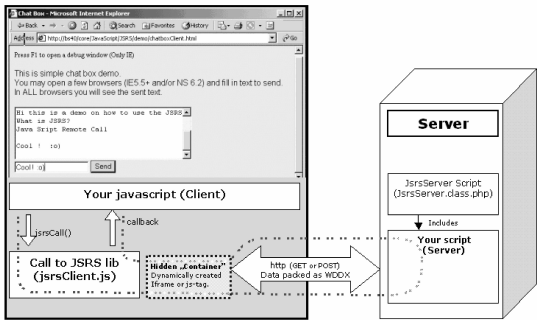


图 3 JSRS 运行原理

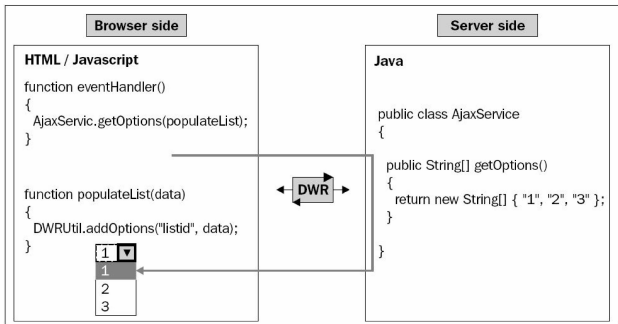


图 4 DWR 运行原理

2.2 XML-RPC^[4] & DWR (Direct Web Remoting)^[5]

XML-RPC 用 XML 语言对数据进行编码,编码后的数据通过 HTTP 协议来供远程客户端调用。它定义了一种协议规范,由于它的轻量级、概念完整,因此目前绝大多数语言都有实现,包括 Java (Apache xml-rpc), PHP, javascript, VBScript, python 等等。最大的交流方式 Blog 协议,管理方法也遵循 XML-RPC 规范。优点:绝大多数语言都支持,并且此语言简单规范。缺点:Java 实现对数据类型序列化支持有限。

采用 xmlhttp 传递请求,服务器端利用反射找到相应方法执行后将结果返回。较有创意的是将服务器端需要进行远程调用的代码动态转换为相应的 js 代码,前端可以直接显式调用。可以作为 WebRPC 学习入门。不支持数据序列化。图 4 来自 DWR 网站^[6],Javascript 函数 eventHandler() 是客户端浏览器的一个访问事件,它调用 getOptions() 方法,就好像 AjaxService 是一个 Javascript 对象一样。开发人员可以让 DWR 来完

成客户端和服务端之间的数据通信。

2.3 JSON-RPC^[7] & Burlap^[8] & XINS (XML Interface for Network Services)^[9]

与 XML-RPC 类似,JSON-RPC 也是一个轻量级远程调用协议。在此协议之上进行数据调用,采用 xmlhttp 发送/接受请求,支持完整的数据序列化/反序列。目前,jason Web 框架采用 json-rpc 为底层方式。jabsorb (Java to JavaScript Object Request Broker)作为一个轻量级的 Ajax/Web 2.0 框架,使用 JSON-RPC 协议作为数据传输机制的,通过 JavaScript 来调用远程服务器上的 Java Web 应用程序。在远程服务器端封装或者未封装的对象和客户端之间的来回数据通信都可以通过 jabsorb 进行处理。JSON 完全使用了 JavaScript 自己的特性完成了数据的解析,在获取远程服务器上数据的时候无需刷新整个 Web 页面,通过 JSON 读取远程服务器数据并在页面局部区域呈现出来。

Burlap 是一个轻量级的机遇 XML 语言的协议,多用在移动设备 Java 应用上,用于连接远程 Resin 服务器,支持数据序列化。通过 Burlap 提供的 API 发起数据请求,然后基于 XML-RPC 协议将请求信息转化为符合协议的 XML 格式,转化为流进行传输,客户端浏览器接收到序列化的流数据后再根据 XML-RPC 协议进行还原,返回结果写入 XML 中,由 Burlap 返回至调用端。

XINS 是一个开源的 Web 服务框架,支持 REST、SOAP、XML-RPC、JSON、JSON-RPC 等 HTTP 协议。它由两部分构成,一个是基于 XML 语言的文档描述格式,另一个是基于 Java 语言的应用程序框架。图 5 来自 XINS 官方网站^[9],各种函数、类型等都由 XML 书写,XML 和 XINS 结合生成客户端 API(.jar)、java 服务器代码模板(.war)、WSDL 文档描述或者其他开放文档格式。

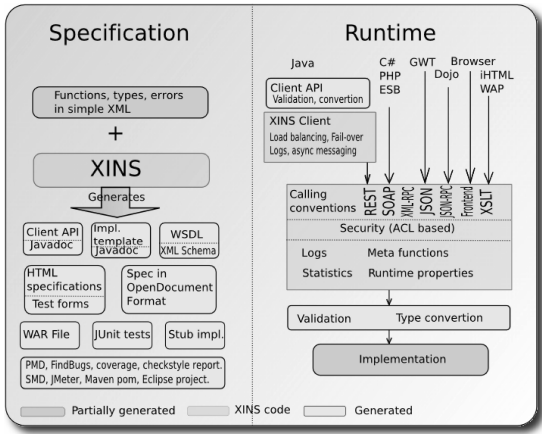


图 5 XINS 工作原理



图 6 WEBParts 构成一个完整页面

2.4 WebService behavior^[10] & Web JS

远程服务器上基于 SOAP 协议的 Web 服务常规下要通过编程来引用,而 WebService behavior 允许客户端通过 Javascript 脚本来调用。这种客户端脚本调用方式为程序员带来了很大方便,程序员不需要去了解 SOAP 协议复杂的实现机制。这种方式通过一个 HTML 控件(HTC)文件来实现,可用于 IE5 或以上版本的浏览器。除了微软有一个 Webservice.htc 控件,mozilla 也有相应的 Webservice 访问方式。因此,在 HTML 中访问 Webservice 也是可行的。WebService behavior 采用 XML 形式在客户端和服务端传输数据,虽然这种数据传输方式的实时性比基于 TCP/IP 的 Socket 技术要弱,但其方便、简单、开放的实现方式使其有着较强的竞争优势。

作为无刷新远程内容调用技术的后起之秀,Web JS 实现起来更为方便,且首次引入了 WebPart 的概念。本技术把网页页面看做是由多个小区域构成,这些小区域称之为 WebPart。如图 6 所示,每个红色矩形框起来的区域就是一个 WebPart,每个 WebPart 的内容都是调用远程服务器上的内容,多个 WebPart 一起构成一

个完整的页面,如果需要对页面中的某个数据进行更改,只需要更改该 WebPart 对应的远程服务器上的内容即可,本技术支持序列化。

3 结束语

无刷新 Web 远程过程调用技术是目前的研究热点,其最大的优点,可以在不刷新页面的情况下调用服务端的数据。这种技术使用简单,即使是缺乏专业编程技术的网站管理员也可以很方便的调用远程服务器上的数据,实现本地网站动态内容加载的功能。在此对本研究领域的集中常见技术进行了对比,有利于研究者对本研究领域全面的了解,方便进行更深入的研究。

参考文献:

- [1] WEB(Javascript)远程调用方案清单. mechiland 的专栏[EB/OL]. <http://blog.csdn.net/mechiland/archive/2005/02/28/305740.aspx>, [2005-02-08]
- [2] MSRS. 微软官方网站[EB/OL]. 2005-07. <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/rmscpt/Html/rmscpt1.asp>,2005-07
- [3] JSRS. BlueShoes 官方网站[EB/OL]. <http://www.blueshoes.org/en/javascript/jsrs/>
- [4] SURU D, PIERRE W, MITRA W. Utilizing XML-RPC or SOAP on an Embedded System[M]. Proceedings of the 24th International Conference on Distributed Computing Systems Workshops - W7: EC (ICDCSW'04). Mar. 2004
- [5] SAMI S. DWR Java AJAX Applications[M]. Packt Publishing,2008
- [6] DWR 官方网站. <http://directwebremoting.org/dwr/overview/dwr/>
- [7] 王魁生,王晓波. 利用 JSON 进行网站客户端与服务器数据交互[J]. 软件导刊,2010(3): 147-149
- [8] Burlap. Caucho Technology, Inc[EB/OL]. <http://www.caucho.com/resin-3.1/doc/burlap.xtp>
- [9] XINS. XINS 官方网站[EB/OL]. <http://xins.sourceforge.net/index.html>
- [10] 杨启亮,崇大平,邢建春,等. WebService Behavior 技术及其应用研究[J]. 计算机应用与软件,2008(2): 146-149

Review of Call Technology for No Refresh Web Remote Process

HU Fei, YANG Hua-qian, PENG Tao, PU Chang-jiu

(Network Center, Chongqing Education College, Chongqing 400067, China)

Abstract: News distributors release their own contents on internet for remote customers call, whose function can be easily realized by the users through no refresh web remote process call technology. This technology has many advantages in remote call and web service such as simple operation, no need for dynamic webpage programming experience, no need for refreshing the whole webpage and so on.

Key words: Web remote process call; no refresh; JavaScript

责任编辑:代小红