

Ajax 技术在 Web2.0 网站设计中的应用研究

熊文,熊淑华,孙旭,张朝阳

(四川大学电子信息学院,四川成都 610065)

摘要: Ajax 是 Web 领域的前沿技术,这种技术提供了新的互联网交互模型,并扩展了 Web 应用的能力。文中在介绍 Ajax 技术的工作原理、分析比较 Ajax 工作模式与传统 Web 工作模式区别的基础上,运用 Ajax 技术实现了网页的动态加载,用户的请求能更为迅捷地得到 Web 应用程序的回应。这样就避免了在网络上频繁地重复发送那些没有更新过的信息。相对于传统的 Web 应用, Ajax 技术在丰富客户端的表现能力、改善用户体验中,表现了强大的交互性能。其原因在于 Ajax 技术实现了客户端与服务器间的数据通信,并提供了两者间异步通信的能力,因而降低了网络传输的数据量,均衡客户端与服务器间的负载。从而体现了 Ajax 技术提高系统效率与优化用户界面的优良性能。

关键词: Ajax 设计模式; Web2.0; 异步通信

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2012)03-0145-04

Application Research of Ajax in Web2.0 Website Design

XIONG Wen, XIONG Shu-hua, SUN Xu, ZHANG Zhao-yang

(Electronic Information Institute, Sichuan University, Chengdu 610065, China)

Abstract: Ajax is a front technology in the Web. This technology provides a new model of internet interaction, and which greatly expands the capacity of Web applications. Something is introduced the Ajax technology works and analyze the main differences between the Ajax design patterns and traditional Web applications, on this basis, use Web page Ajax technique to realize the dynamic loading, this makes Web applications expedient response to user action, and avoid to send those who have not changed information frequently on the network. Compared to traditional Web application, Ajax technology enriches client-side performance capacity and greatly improves the user's experience. The reason is that Ajax technology can transmit data between client-side and server-side, and provides client-side and server-side with asynchronous communication capability and a powerful interactive performance. As a result, Ajax technology can reduce the amount of data transmission on network and balance the load between client-side and server-side. It shows that the Ajax technology can improve system performance and optimization of the user interface.

Key words: Ajax design pattern; Web2.0; asynchronous communication

0 引言

Web2.0 是目前国际上正在推广的网站标准。传统的 Web1.0 网站发布模式是单向信息的发送,而在 Web2.0 网站中,用户不再只是网页内容的浏览者同时也可以成为网页内容的发布者。从这些方面说明 Web2.0 更加注重用户与网站的交互性。在 Web2.0 中应用了一些典型的技术,其中 Ajax 技术就是近年来兴起的一种创建交互式网页应用的开发技术。在传统的网页模式中, Web1.0 基本采用的是技术创新主导模式,其交互模式是发送请求页面然后等待服务器响应以及全屏刷新,客户端通过网页上的表单或者按钮

向服务器发送一次数据请求,哪怕只是很少的数据信息的传输,都会造成客户端浏览器重新加载整个网页并且全屏刷新,用户在操作过程中也会因为网页被频繁的刷新而被迫等待。而 Ajax 是一门采用了 DOM 模型来交互和动态显示并且结合了 Java、XML、以及 JavaScript 的编程技术,这门技术能与服务器之间通过 XMLHttpRequest 对象来进行异步通信,打破了传统使用整体页面重载的惯例。这样, Web 页面不用被频繁打断并进行重新加载,就可以动态地交互更新。使用 Ajax 技术,你可以创建类似桌面应用程序的效果,以及更直接的、更实用的、更丰富的、更动态的 Web 用户接口界面,从而显著提高了用户的体验。

1 Ajax 设计模式及其工作原理

在目前的网站设计应用中,有传统的 Web 工作模式和 Ajax 工作模式。在传统的 Web1.0 工作模式下,

收稿日期:2011-08-18;修回日期:2011-11-21

基金项目:四川省科技支撑计划项目(0020505501111)

作者简介:熊文(1984-),男,四川眉山人,硕士研究生,研究方向为多媒体通信;熊淑华,副教授,硕士生导师,研究方向为多媒体通信。

通常采用的是数据同步的交互方式。比如,用户通过点击浏览器页面上的按钮或链接,即触发一个 HTTP 请求连接到 Web 服务器,Web 服务器收到用户的请求后,与数据库服务器进行数据交换,再将一个数据已改变的页面返回给发送请求的用户。而在这段时间中,用户的浏览器大都处于等待的空白状态。并且当传输的信息量比较大的时候,客户端等待的响应时间也会很长。服务器在处理请求时,对于较为复杂的 Web 应用,比如页面上占用内存比较大的可视化元件,如 Flash、按钮、菜单等,在客户端与服务器的交互过程中这些元件被一次次毫无意义地重载,使得大量冗余数据不可避免地批量加载,增加了服务器的负担,造成大量 ISP 的空间及带宽资源的浪费。

Ajax 工作模式相比于传统的 Web 工作模式最大的优势在于,Ajax 是通过 JavaScript 技术、DHTML 和 DOM 组成,采用的是数据信息的请求与发送异步传输的,这种方法增强了用户的体验,将原本只能通过刷新重载才能得到更新页面的方式转化成交互性的很强 Ajax 应用程序,这使得客户端与服务器之间的数据通信可转入到后台运行^[1]。Ajax 工作模式如图 1 所示。在传统的网页模式下数据需要更新,大多是在服务器端将信息更新后再将数据返回客户端的浏览器,当浏览器得到更新的请求时才会将整体网页内容更新。与传统的 Web 工作模式不同,Ajax 工作模式在浏览器与 Web 服务器之间加入了一个 Ajax 引擎,通过调用 JavaScript 对象的 XMLHttpRequest 请求与后台服务器进行数据信息的交互,在后台服务器进行逻辑运算后再通过异步传输机制将已经部分更新 HTML 的页面内容发送给用户浏览器。

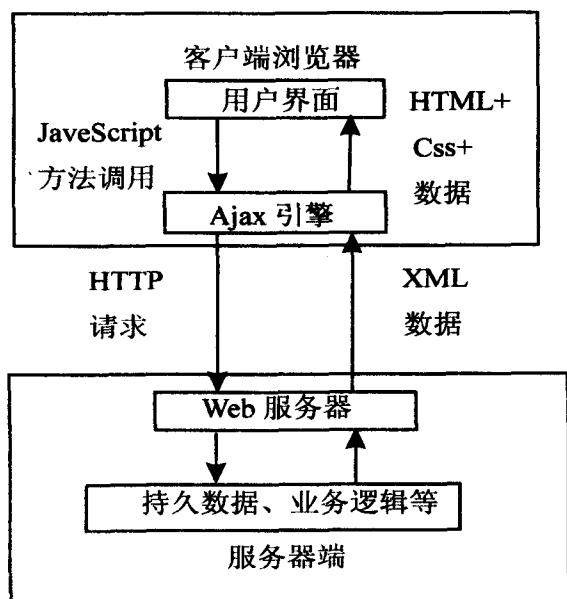


图 1 Ajax 工作模式

在创建网页时,客户端浏览器发送屏幕更新请求,

Ajax 技术将为其提供很大的灵活性,增强其交互性^[2]。使用 Ajax 技术相当于在客户端和服务端间增加了一个引擎,通过这个引擎,用户操作与服务器就可以实现信息的传输与请求机制的异步化。然而并不是所有的客户端请求都需要提交给后台来处理,比如一些数据信息的验证和输入注册等等就可以由 Ajax 引擎来处理,只有确定必须从后台数据库提取新数据时才由 Ajax 引擎代为向服务器提交请求,这就把以前的一些由服务器来负担的工作转到了客户端,从而也就达到了减轻服务器和带宽负担的目的。

Ajax 程序流程,Ajax 技术只需要使用 XMLHttpRequest、DOM、XML、JavaScript 及 CSS 就能完成异步交互^[3]。首先,用 JavaScript 来创建 AjaxHttp 类初始化 XMLHttpRequest 的对象^[4]。由于不同浏览器中 XMLHttpRequest 版本不一致,因此需要根据不同的浏览器初始化对象。接着是指定响应处理函数。最后,通过 xhr.readyState 判断信息是否已被返回,并调用函数 function() 处理服务器返回的信息,并且执行相关操作。

2 Ajax 技术的优点

(1) 页面无需整体刷新。Ajax 技术优化了浏览器和服务端之间的沟通,减少不必要的数据库信息的更新以及降低网络上的数据流量^[5]。网页中包含 JavaScript 代码而不是冗长的数据,Ajax 可以进行异步更新页面,不必刷新整个页面,减少了数据传输量,提高了 Web 应用的响应速度,这样可以减少用户实际和心理等待的时间。以往为了能够实现动态加载网页往往需要在用户发送请求网页的时候,捆绑一并发送大量的数据文件。当需要动态加载内容的时候,再从服务器检索相关数据信息。这样做造成浏览器打开网页的时间过长,实际上也很难保证服务器端数据和本地数据的同步性。然而采用了 Ajax 技术的网站则会将简短的 JavaScript 代码嵌入网页文件中。而 Ajax 技术是被广泛使用的基于标准化程序设计语言的技术,并且 JavaScript 代码仅仅只是保留在固定接口而不含有任何数据^[6]。用户浏览器在发送网页文件后,JavaScript 代码利用固定接口与服务器之间进行动态通信。服务器端的后台数据库的逻辑处理将不会影响到客户端浏览器的变化。这样浏览器所得到的响应文件中包含了最新且最必要的数据库。

(2) 可节省服务器带宽和减轻服务器处理负担。Ajax 技术平衡了客户端与服务端的负载,在以前的网站模式中,大多数数据都是由后台服务器端负责处理,但 Ajax 技术可以让客户端的闲置状态来分担部分工作,因而可以降低服务端的负载。而基于 MVC 模式设计的服务器端程序总会少不了生成网页的功能。在执行

完成业务逻辑、数据库查询任务后,一般都需要重新生成网页文件^[7]。而如果网页文件中包含太多对象,比如页面上存在 Flash 动画或者 Gif 图片等等占用大量内存的元件时,这势必会占用大量 CPU 时间。而利用 Ajax 技术则可以避免重复生成网页,服务器在接到由 Ajax 引擎发送的异步请求信息后,调用业务逻辑进行处理,并将处理结果装入 XML 文件发送给浏览器就可以完成任务。

3 Ajax 技术的不足

(1) 浏览器对 JavaScript 脚本兼容性不好: Ajax 使用的脚本语言是 JavaScript,其最核心的技术是 XMLHttpRequest,而这些又将取决于浏览器的版本与种类。由于客户端的浏览器不尽相同、版本也不一致,虽然目前大部分浏览器都支持 Ajax 的 JavaScript 脚本语言,但也可能有少部分浏览器不支持或者是用户端的安全设置,这都有可能造成浏览器无法动作的问题。不同浏览器中 XMLHttpRequest 版本不一致,因此需要开发者根据不同的浏览器初始化对象而且在使用 Ajax 脚本语言时还必须考虑到各版本浏览器的兼容性问题^[8]。

(2) 客户端负载过重:目前的客户端最大的局限在于显示能力不够强大, Ajax 程序将大量的运算逻辑转移到了客户端,容易造成客户端过肥,而各个浏览器的兼容性又不是太好,并且这个行业还没有发布统一标准。对于程序开发者而言,太多程序代码相应提高了开发上的成本。由于 JavaScript 是一门解释型的语言,其运行效率并不是很高;如果是第一次打开页面,浏览器会因为加载过多数据而导致打开页面的速度变得异常缓慢。这样还可能会使得开发者在不经意间暴露服务器逻辑和比以往更多的数据信息,网站服务器就有可能被恶意篡改、攻击,而形成网络上的安全漏洞^[9]。

(3) 浏览器返回按钮被打断:如果采用了 Ajax 技术,在部分更新网页内容的情况下,用户将无法返回到上一个页面状态,这是因为浏览器地址栏中的 URL 不能反应网页地址的全部状态,而仅能记下历史记录中的静态页面。当用户希望取消他们的前一次操作,通常都会单击“返回上页”的按钮,但是在 Ajax 应用程序中,却无法这样做,因为这种技术违背了 url 和资源定位的初衷。

4 Ajax 技术在网站设计中的应用

4.1 设计原理

JavaScript 在传统网页开发中的作法是,你的信息或数据库来自服务器端或是要发送到服务器,你可以

采用 HTML 的表单,通过 submit 按键的 GET 或 POST 的方式将数据发送到服务器端^[10],然后等待响应信息,服务器返回新的页面就会加载请求结果。这种提交方式使得传统的 Web 应用程序占用大量的 CPU,运行起来也相当缓慢,而且越来越不友好。比如一个网页注册页面,如果要检测用户名是否被占用就需要利用一个 HTML 表单向服务器提交整个页面文件。但是使用 Ajax 技术,你可以使用 JavaScript 的 XMLHttpRequest 对象跟服务器进行交互,并从服务器获取数据信息,而在不需要提交整个页面的情况下,只需要动态加载用户检测对话框就能很快地和远程服务器进行数据交互,不会影响当前浏览的页面,且服务器响应速度也很快。首先实现动态加载就必须要先实现异步通信,为此需要初始化一个 XMLHttpRequest 对象承担对服务器发送请求的任务,再由客户端 Ajax 引擎来接收并处理解析服务器返回的响应数据,最后呈现到浏览器的视图^[11]。

4.2 实例代码

本实例主要通过 Ajax 技术实现不刷新页面检测用户名是否被占用。

(1) 搭建 Ajax 开发框架,其核心代码如下:

```
var http_request = false;  
function createRequest(url) { //初始化对象并发出 XMLHttpRequest 请求  
    http_request = false[12];
```

(2) 自定义函数 checkName() 用于检测用户名是否为空,当不为空时,调用 createRequest() 函数发送请求检测用户是否存在。

(3) 在页面中添加“检测用户名”超链接,在该超链接的 onclick 事件中调用 checkName() 方法弹出显示检测结果的对话框,关键代码如下:

```
<a href="#" onclick="checkName();" >[检测用户名]</a>
```

(4) 编写检测用户名是否唯一的 PHP 处理页 checkname.php,完整代码如下:

```
<? php  
$ link=mysql_connect("localhost","root","") or die("连接服务器失败");  
mysql_select_db("user",$ link) or die("选择数据库失败");  
$ GB2312string=iconv('UTF-8','gb2312//IGNORE',$ RequestAjaxString); //Ajax 中先用 encodeURIComponent 对要提交的中文进行编码  
mysql_query("set names gb2312");  
$ name=$_GET['userid'];  
$ sql=mysql_query("select * from user_info where UserID='".$name."'");  
$ info=mysql_fetch_array($ sql);
```

header('Content-type: text/html; charset = GB2312');//指定发送数据的编码格式为 GB2312

运行本实例,在“用户名”文本框输入“chuanda”,单击“检测用户名”超链接,即可在不刷新页面的情况下弹出“恭喜!这个用户名可以使用”的提示对话框。

如果在“用户名”文本框输入一个数据库中已经存在的用户名,如“xiongwen”,页面将弹出“很遗憾!这个帐号已经被注册了,再选个更好的吧”的对话框。

以上只是一个 Ajax 技术在页面更新中的应用, Ajax 技术功能非常强大,它能在不更新整个页面的前提下维护数据,使用户在浏览网页的同时,服务器与客户端进行数据交互而不需要等待整个页面的重新加载。以上面的注册页面为例,用流量检测工具可测出加载整个页面的流量为 2.1kB。然而运用 Ajax 技术,在不提交整个页面的情况下,只需要动态加载用户检测所需流量 0.4kB 就能很快地和远程服务器进行数据交互,效率提高了 60%。

5 结束语

文中分析了 Ajax 技术的工作原理及实现方式,并利用 Ajax 技术在网站设计中实现了动态加载,避免了在网络上频繁地重复发送那些没有更新过的信息。这表明对于普通用户而言, Ajax 将为用户提供更加友好的界面和更为强大的功能;对于 Web2.0 网站程序开发人员而言, Ajax 技术的交互模式比采用表单递交方式更新的传统的 Web 开发模式具有更加高效、更加便捷、更为直接的功能。总之,通过采用 Ajax 页面无刷

新技术以及异步传输模式,可以提供高效交互的 Web 应用,这与桌面应用相似。相信随着 Ajax 技术和 JavaScript 脚本语言以及相应开发框架等的成熟, Ajax 程序开发将在 Web2.0 应用系统中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 杨宗志. ASP.NET 入门与实作[M]. 北京:科学出版社, 2003.
- [2] 费冬冬. 挑战 Javascript&Ajax 应用开发[M]. 北京:机械工业出版社, 2008.
- [3] Kauffmanand J, Millington B. Beginning ASP.NET2.0 and Databases[M]. [s.l.]: Wrox Press, 2006.
- [4] McClure W B, Cate S, Glavich P, et al. Beginning Ajax with ASP.NET[M]. [s.l.]: [s.n.], 2006.
- [5] 李 卿, 楼新远. 基于 AJAX 的数据分页的设计与实现[J]. 成都信息工程学院学报, 2008(2): 191-194.
- [6] 单东林. 锋利的 jQuery[M]. 北京:人民邮电出版社, 2009.
- [7] 辛 刚, 王清心. 基于 Ajax 的 Java Web 应用的研究与开发[J]. 山西电子技术, 2010(1): 57-58.
- [8] Asleson R, Schutta N T. AJAX 基础教程[M]. 金 灵, 译. 北京:人民邮电出版社, 2006.
- [9] 张宇平, 谢小林. 基于 AJAX 技术实现搜索引擎中的搜索提示功能[J]. 东华理工大学学报, 2008(1): 12-18.
- [10] 王 晶, 陈卫卫. AJAX 搜索引擎研究[J]. 电脑知识与技术, 2009(19): 5124-5127.
- [11] 施伟伟, 张 蓓. 征服 AJAX Web 2.0 快速入门和项目实践[M]. 北京:人民邮电出版社, 2007: 13-87.
- [12] 马劳克林. 深入浅出 AJAX[M]. 中文版. 南京:东南大学出版社, 2008: 110-187.

(上接第 144 页)

业的知识即可完成某项工作,这样就能在数据质量有保证的前提下,使企业信息平台更加人性化。

参考文献:

- [1] 任 慧. 论计算机网络数据交换技术的发展[J]. 中国管理信息化, 2011(7): 44-44.
- [2] 刘 海, 陈启买. 基于角色的数据交换中间件的研究与实现[J]. 计算机应用, 2009, 1(1): 326-330.
- [3] 连 环. SNS 在企业信息化中的应用研究[J]. 电子商务, 2010(1): 63-64.
- [4] 王 亮. SNS 社交网络发展现状及其趋势[J]. 现代电信科技, 2009(6): 9-13.
- [5] Layne K, Lee J. Developing fully functional E government: a fourstage model [J]. Government Information Quarterly, 2001, 18(2): 122-136.
- [6] Papazoglou M, Ribbers P M A, Tsalgatidou A. Integrated value chains and their implications from a business and technol-

ogy stand point[J]. Decision Support Systems, 2000, 29(4): 323-342.

- [7] Gou H M, Huang B Q, Liu W H, et al. A framework for virtual enterprise operation management[J]. Computers in Industry, 2003, 50(3): 333-352.
- [8] 许永涛, 王延章, 陈雪龙. 基于角色网络理论的政府办公自动化系统开发平台的研究与实现[J]. 计算机应用研究, 2007(2): 209-211.
- [9] 叶 鑫, 王延章. 电子政务的层次角色网络模型研究[J]. 系统工程学报, 2006(2): 217-220.
- [10] 于 森, 王延章. 一种基于角色网络模型的电子政务系统框架及其实现研究[J]. 计算机工程与应用, 2003(12): 31-35.
- [11] 曹宝香, 夏小娜. 自适应软件过程的“服务-角色-规则”形式化模型设计[J]. 计算机科学, 2008(12): 277-279.
- [12] 徐如志, 都艺兵, 于 华, 等. 基于复用的软件过程改进方法[J]. 计算机科学, 2006(6): 251-254.