

# 基于 Web2.0 的 Ajax 技术的开发

余名高, 王程根, 邓浩, 李祎

(武汉理工大学 计算机科学与技术学院, 湖北 武汉 430070)

**摘要:** Web2.0 是目前正在兴起的 Web 技术, 包括流行的博客和 Ajax 等技术。Ajax 技术是多种以往技术的综合, 是有着广泛应用的新技术。Ajax 在大多数浏览器中都能使用, 而且不需要任何专门的软件或硬件。它是一种客户端方法, 可以与 .NET, J2EE, PHP, CGI 和 Ruby 等脚本交互。Ajax 在众多地方得到应用, 如: Google Maps, Gmail 和 Google Suggest。文中主要通过分析 Ajax 技术原理, 将 Ajax 技术应用在项目开发中的级联菜单上。

**关键词:** Web2.0; Ajax; 级联菜单

**中图分类号:** TP311.52

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-629X(2007)05-0203-03

## Ajax Development Based on Web2.0

SHE Ming-gao, WANG Cheng-gen, DENG Hao, LI Yi

(School of Computer Science and Technology, Wuhan Univ. of Techn., Wuhan 430070, China)

**Abstract:** Web2.0 is emerging Web technologies, and it includes the popular technologies of blog and Ajax etc. Ajax technology is integrated into a variety of previous techniques, and it is a broad application of new technologies. Ajax can be used in most browsers, but do not need any special software or hardware. It is a customer-way with .Net, J2EE, PHP, CGI, and Ruby scripts. Ajax is applied in many places, such as: Google Maps, Gmail and Google Suggest. Mainly analyzes the theory of Ajax and applies it to cascade menu in projects development.

**Key words:** Web2.0; Ajax; cascade menu

## 0 引言

Ajax 是 2005 年 2 月由 Jesse James Garrett 提出来的一个新的概念。Ajax 是 Asynchronous JavaScript and XML<sup>[1]</sup>的缩写。其实它的内容并不是全新的, 而是由以往的几种技术结合而成的新技术。这些技术包括 XHTML, CSS, XML 和 JavaScript 等等, 这从它的全名就可以看出来。

Ajax 的提出并不是突发奇想, 它是针对具体的软件开发和使用实践中遇到的问题而提出的。众所周知, 网络已经深入人心, 大多数人们都打开网页浏览新闻、市场信息等等。其中, 人们会发现大多数网页具有相同的内容, 尤其是相同的网站中的网页, 比如一些页眉和页脚等等。而以往打开这些网页的时候都是从服务器上全部下载到客户端, 这就造成了巨大的服务器负担, 其实完全可以采用新的技术来避免重复内容的请求。所以, 基于以上原因, Ajax 概念被提出并获得广泛应用。

## 1 Web2.0 概述

什么是 Web, Web 就是所有通过 Internet 可以访问的浏览器、服务器、文件和服务的集合。1989 年由欧洲粒子物理实验室的 Tim Berners-Lee 创建。目标是为了提供计算机可以通过因特网访问其他计算机的文档。以往的互联网是 Web1.0, 带来了许多不必要的额外访问量。因特网信息开始的时候主要是静态 HTML, 后来就出现了 DHTML(动态 HTML)。然而仍旧是把信息集中存储在服务器上, 造成巨大的服务器压力和不必要的网络拥塞。当然, Web1.0 造就大量的网民, 使大量普通人能够接触网络, 它的贡献是不可忽视的。Web2.0 在目前尚无统一的定义。这个术语是由 O'Reilly Media 公司的 Dale Dougherty 和 MediaLive 公司的 Craig Cline 在一次为他俩联合举行的会议进行思想交流的时候提出的。2004 年的国际 Web2.0 大会表示“Web 成为一个平台”。

基于 Web2.0 技术是指以下技术: 具有 CSS 和语义相关的 XHTML; 丰富的应用程序接口技术, 比如 Ajax 技术; 基于 RSS, ATOM 的联合机制和数据的聚合; URLs; 支持发布的 Web log; XML Web 服务 API 等, 可

收稿日期: 2006-07-24

作者简介: 余名高(1958-), 男, 江苏江都人, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为网络数据库、软件工程。

以实现让用户在网站系统外存取数据,在网站系统内存取用户的数据。Web2.0 用 XML 处理数据,用 Ajax 来发布 Web 信息,开发 Web API。

由此可见,Ajax 是 Web2.0 中的一项技术,是用来发布 Web2.0 下的 Web 信息的。

## 2 Ajax 的原理

传统的 Web 应用采用同步交互方式,用户向 HTTP 服务器发出请求。服务器执行了任务后,再向发出请求的用户发出一个基于 HTML 的页面。在这种情况下,服务器在处理请求的任务时,用户一直处于等待状态,屏幕可能是一片空白,甚至最后超时无法显示页面。

而 Ajax 则是异步交互方式,这从名字上也可以看出。它是多种技术的结合,其基本原理是:使用 XHTML 和 CSS 标准化呈现;使用 DOM 实现动态显示和交互;使用 XML 和 XSTL 进行数据交换与处理;使用 XMLHttpRequest 对象进行异步数据读取;使用 JavaScript 绑定和处理所有数据<sup>[1]</sup>。

Ajax 为了避免 Web1.0 出现的缺点,在服务器和用户之间加了一个中间层(Ajax 引擎)。通常 Ajax 引擎是用 JavaScript 语言写的,放在一个隐藏的框架中。用户的浏览器装载 Ajax 引擎来执行任务<sup>[2]</sup>。为了真正实现动态网页,需要从外部获取数据,Ajax 技术中可以用 XMLHttpRequest 让人们不需要重新下载整个页面而读写所需要的数据。

## 3 Ajax 引擎的主要技术

### 3.1 XMLHttpRequest

XMLHttpRequest 在 IE 中是 XMLHttpRequest 组件的一个对象,实现为 ActiveX 对象。它直接把数据传到服务器上或者从服务器上取数据。这样就很容易实现上面所介绍的不需要重新下载而获取人们所需要的数据。为了安全,XMLHttpRequest 对象请求的所有资源都必须与调用的脚本在同一域里。

其他的非 IE 浏览器基本上是创建自己的继承 XML 的代理类,把它实现为一个本地 JavaScript 对象。

XMLHttpRequest 是 Ajax 核心技术,XMLHttpRequest 对象有一些属性和方法,这些可以在一些技术网站查到。这里就不把它们列出来了。

### 3.2 DOM

DOM 即是文档对象模型,是文件的结构描述。DOM 是个 W3C 规范,独立于平台和语言。DOM 定义了表示和修改文档所需要的对象,也定义了这些对象的行为和属性,以及这些对象之间的关系。而且,

DOM 提供了标准的 HTML 和 XML 对象集,有标准的接口来访问并操作这些对象集。DOM 有一组 HTML 和 XML 的 API,脚本语言和页面进行交互。W3C DOM 提供的属性和方法使程序员很轻松地遍历 XML 结构,并得到其中的数据。

### 3.3 JavaScript

JavaScript 是 WWW 上的编程语言,是个脚本语言,支持客户和服务器房组建的开发。JavaScript 最初是为了帮助开发人员动态地修改页面上的标记。开始时 JavaScript 和 DOM 很好地结合在一起,后来各自发展<sup>[3]</sup>。在 Ajax 技术中,JavaScript 是 XMLHttpRequest 和 DOM 交互的桥梁。它是一种描述语言,被嵌入 HTML 的文件中。JavaScript 会在客户端的浏览器执行,如果 JavaScript 代码太多是不合适的,这样会使得客户端运行很慢。JavaScript 应用最多的就是表单验证,也可利用 XMLHttpRequest 和数据库联系起来。

## 4 Ajax 的优点和缺点

Ajax 技术可以用来提交数据,几乎每个 Web 应用里面都可以用到它,减轻服务器的压力。上面已经提到可使实现局部刷新达到减少不必要的下载。它也可以减少用户等待的时间。由于使用局部刷新,所以下载的数据量要少,尤其是开始的时候。Ajax 是基于标准化的,并且是被广泛支持和应用的。Ajax 使用户界面和应用分离,这也是它的好处之一。验证和表单填写就非常适合采用 Ajax 技术。

Ajax 虽然是兴起不久的新技术,但已经得到很广泛的应用,如:Google Maps, Gmail 和 Google Suggest。微软也在积极使用这项技术,它即将推出的 Atlas 是 Ajax 工具,功能包含 Ajax 技术和 VS 的调试功能,也使网页和项目的交互更为便利。

任何技术都不是完美无缺的,Ajax 也是。Ajax 的缺陷包括:Ajax 不能把它作为提交数据的唯一方法;一些手机等不受支持;Ajax 并未被所有的浏览器支持,许多用户还在用比较旧的浏览器,这些版本 Ajax 技术是不能奏效的,当然主要的浏览器支持这项技术;Ajax 没有刷新整个页面,所以无后退功能,这影响了用户的使用;对现在流行的流媒体技术支持不够好。

## 5 Ajax 的应用

Ajax 的应用很广泛,主要可以用来做数据验证、级联菜单和读取外部数据等。下面是在武汉理工大学保卫处管理系统中实现的一个级联菜单。

### 5.1 设计 Ajax 框架

这里并不是设计整个项目的框架,整个项目的框

架是采用的 struts 框架<sup>[4]</sup>。这些具体的设计和文中的主题没有太大的关系,所以不再赘述。这里设计的是 Ajax 应用框架,也就是在浏览器运行的引擎。

### 5.1.1 初始化 XMLHttpRequest 对象

如果是 IE 浏览器可以写成:

```
http_request = new ActiveXObject ("Microsoft.XMLHTTP");
```

一般用的是 IE 浏览器,所以设计的时候是上面的语句。如果不是 IE 浏览器可以参照其技术手册初始化此对象。也可以设计成判断语句来跨浏览器。

### 5.1.2 响应处理函数

```
http_request.onreadystatechange = function() {};
```

### 5.1.3 向服务器发出请求

```
http_request.open('get', 'http://www.example.org/some.file', true);
```

```
http_request.send(null);
```

### 5.1.4 检查状态信息

```
if(http_request.readyState == 4){
```

```
//信息已经返回
```

```
}else{
```

```
//信息还没有返回
```

```
}
```

```
if(http_request.status == 200){
```

```
//页面正常
```

```
}else{
```

```
//页面不正常
```

```
}
```

这里 readyState 的值如果等于 4 表示服务器已经传回所有的信息。Status 值为 200 表示页面正常。上面的方法和属性都是 XMLHttpRequest 对象的,可以在一些技术手册上查到。

## 5.2 表示层编码

```
<table width="300" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
```

```
<tr>
```

```
<td height="30">
```

```
<a href="javascript: void(0)" onClick="showTree('tree_1')">计算机学院</a>
```

```
</td>
```

```
</tr>
```

```
<tr style="display:none">
```

```
<td height="30" id="tree_1">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
```

```
</tr>
```

```
<td height="30">
```

```
<a href="javascript: void(0)" onClick="showTree('tree_2')">材料学院</a>
```

```
</td>
```

```
</tr>
```

```
<tr style="display:none">
```

```
<td height="30" id="tree_2">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
```

```
</tr>
```

```
</table>
```

另建 children.jsp 文件:

```
<%@ page contentType="text/html; charset=gb2312" errorPage="" %>
```

```
<%
```

```
String playTree = request.getParameter("playTree");
```

```
if("tree_1".equals(playTree))
```

```
out.print("&nbsp;&nbsp;&nbsp;研究生部办公室<br>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;本科生部办公室<br>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;钟珞院长办公室");
```

```
else if("tree_2".equals(playTree))
```

```
out.println("&nbsp;&nbsp;&nbsp;研究生部办公室<br>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;本科生部办公室<br>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;刘韩星院长办公室<br>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;无机非金属材料国家重点实验室");
```

```
%>
```

显示的结果如图 1 所示。

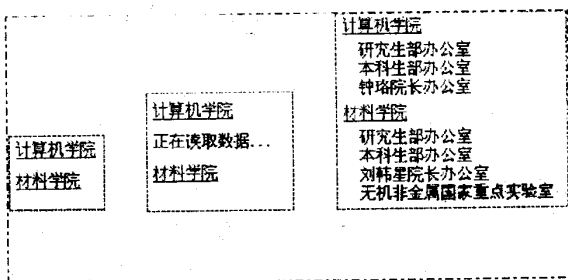


图 1 显示结果

上面的代码是整个项目的一部分,必须放在 Tomcat 或者其它容器中才能运行,否则就会出现 http\_request.status 不等于 200,显示页面不正常处理程序的结果<sup>[5]</sup>。开始时,客户端浏览器只传送了根结点菜单计算机学院和材料学院,并没有从数据库下载子菜单。这样节约了开始打开页面的时间。有些客户并不关心子菜单,他们不会去打开子菜单,这样就不必传送子菜单的数据。有些客户只关心部分子菜单,比如只关心计算机学院,这样就只下载部分子菜单的数据,减少了传输其他不必要的子菜单数据。这些情况都节约了等待时间和服务器压力。一般网页上面的这些菜单都很多,用 Ajax 技术大大减少了等待时间和服务器压力。所以可以看出, Ajax 是一项很有意义的技术。

## 6 总 结

综上所述, Ajax 是多种技术的结合,有利于减少

(下转第 209 页)

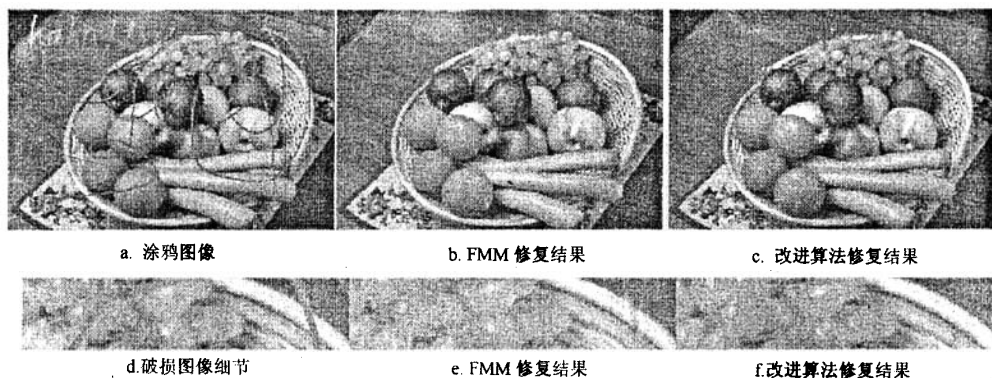


图3 水果图修复结果

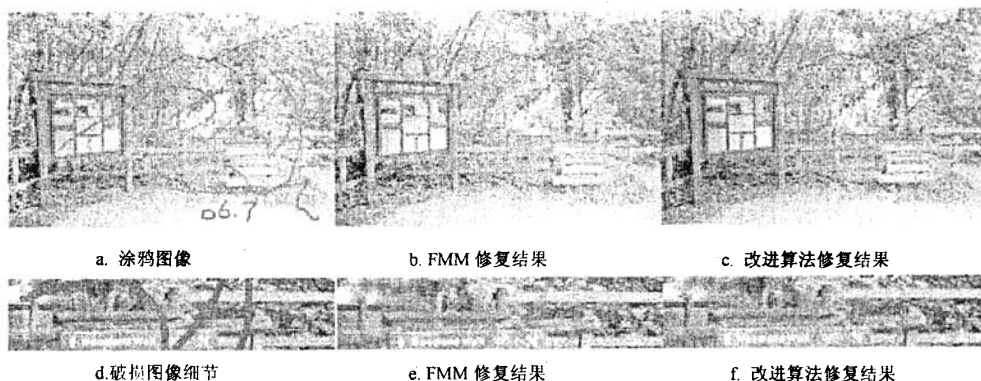


图4 森林图修复结果

表明,改进后的算法要优于原先的 FMM 算法,且继承了原算法在运算速度上的优势。

#### 参考文献:

- [1] Bertalmio M, Sapiro G, Caselles V, et al. Image Inpainting [C]//In Proceedings SIGGRAPH 2000, Computer Graphics Proceedings, Annual Conference Series, edited by Kurt Akeley. Reading, MA: Addison - Wesley, 2000: 417 - 424.
- [2] Oliveira M, Bowen B, McKenna R, et al. Fast Digital Image Inpainting [C]//In Proc. VIIP 2001. Marbella, Spain: [s. n.], 2001: 261 - 266.
- [3] Chan T, Shen J. Mathematical Models for Local Non - Texture Inpainting [J]. SIAM J Appl Math, 2001, 62(3): 1019 - 1043.
- [4] Chan T, Shen J. Non - Texture Inpainting by Curvature - Driven Diffusions (CDD) [R]. CAM 00 - 35, Image Processing Research Group, UCLA, 2000.
- [5] Sethian J A. A Fast Marching Level Set Method for Monotonically Advancing Fronts [J]. Proc Nat Acad Sci, 1996, 93: 1591 - 1595.
- [6] Telea A. An image inpainting technique based on the fast marching method [J]. Journal of Graphics Tools, 2004, 9(1): 23 - 34.
- [7] 杨新. 图像偏微分方程的原理和应用 [M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2003.

(上接第 205 页)

不必要的数据的传输,减少了客户等待时间和服务器的压力。随着 Gmail, Google - maps 的应用和各种浏览器的支持, Ajax 正逐渐被全世界的程序员所认识和使用。它的应用将越来越广泛。

#### 参考文献:

- [1] Asleson R. Ajax 基础教程 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2006.
- [2] 游丽贞. Ajax 引擎的原理和应用 [J]. 微计算机信息, 2006 22(2): 205 - 206.
- [3] Jaworski J. JavaScript 从入门到精通 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.
- [4] 孙卫琴. 精通 struts: 基于 MVC 的 Java Web 设计与开发 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [5] 飞思科技产品研发中心. JSP 应用开发详解 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.