

The Application of AJAX and JSON in the Case

Xi LI Zhengde BAO Chenxi LI

School of Computer and Software, Jincheng College, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 611731

Abstract

In modern Web development, it is very important to master and utilize AJAX and JSON technology to achieve high-efficiency development. This paper gives an overview of some examples to analyze how to use Bootstrap to display data on the front-end page, then send an asynchronous request to the background with Ajax, and after receiving the request, parse the JSON string to perform the corresponding database operation and obtain the required data from the database. the data package to be returned is then packaged as a JSON object array and returned to the front end of the web, the front end of the data package is analyzed to the desired data and the front end of the webpage is not refreshed, And then the whole interaction process is completed.

Key Words

Ajax, JSON, Bootstrap

DOI:10.18686/jsjxt.v1i2.636

浅析 AJAX、JSON 在实例中的应用

李希 鲍正德 李晨曦

四川大学锦城学院计算机与软件学院, 四川成都, 611731

摘要

在现代 Web 开发中, 熟练掌握和利用 AJAX、JSON 技术来达到高效开发是非常重要的。本文概述了约课实例来浅析了如何在前端页面利用 Bootstrap 显示数据, 然后利用 Ajax 向后台发送异步请求, 后台在接受请求后, 解析 JSON 字符串进行相应的数据库操作并从数据库获取所需要的数据, 然后将要返回的数据包装为 JSON 对象数组返回给 Web 前端, 前端再把这个对象数组进行解析成想要的数据并在不刷新网页的前提下直接展现出来, 从而完成整个的交互流程。

关键词

Ajax; JSON; Bootstrap

1.引言

随着 Web 的发展, 如何进行高效的 Web 开发是开发人员所追求的, 同时便捷和交互性好的网页页面也是用户所期待的。目前, 在用户交互式体验方面, 体验性较好且相对简便的技术, 当属 Ajax 技术^[1]。在传输数据方面, 引入 Json 后可以把数据作为对象传送, 可以更加方便的传输数据^[2]。在前端展示数据方面, 由于 Bootstrap 拥有简洁、直观、和强悍等优点, 所以我们采用它来作为 web 前端架构。本文就 Ajax 与 JSON 在具体实例中利用 Bootstrap 框架显示展开浅析。

2.关键技术

2.1 Ajax

Ajax, 它可以实现在前端不重新刷新网页的前提下, 通过使用 XMLHttpRequest 对象向服务器端发出异步请求, 实现完成前端页面与后台服务器之间进行少量的数据交换, 从而在前端网页没有刷新的情况下自动实现了页面更新, 大大的提升了用户体验。但是那些传统的没有使用 Ajax 技术的网页, 就必须要通过重新刷新加载整个网页页面, 才能达到实时想要的内容。这也就意味

着, 利用 Ajax 技术, 我们在减少了数据的传输量的同时, 不但减轻了网络的负担, 还提高了用户的体验感。

Ajax 其实并不是一种全新的技术, 它的技术支撑 JavaScript 和 XML 都是使用很多年的技术^[3]。它是一种包含了以下四种强大技术的技术集群, 其中第一种是利用 web 上的 XHTML+CSS 来进行表示; 第二种是利用异步通信与后台服务器端进行交互; 第三种则是在使用 DOM 树代码框架来在前端展示并和与客户交互; 最后一种就是利用特定的 JavaScript 来进行捆绑相应需要捆绑的东西。

2.2 JSON

JSON(JavaScript Object Notation) 是一种轻量级的数据交换格式^[4]。它是在 JavaScript 的对象和数组的基础上发展而来的, 同时它采用了一种文本格式来存储和展示信息数据, 它采用的这种格式是非常独特的, 这使得它的结构层次清晰易读。它被作为理想的数据交换格式, 来作为对象进行传输, 因为它拥有易于编写和阅读, 易于解析和生成等优点。把 JSON 用来传输交换数据后, 减少了代码量的同时, 也利用 JSON 的特效, 减少了需要传输的数据, 通过减少网络传输的数据, 来大幅提升了网络传输时的效率。

JSON 利用特定函数将 JavaScript 对象中所要表示的数据转换成 JSON 字符串的形式, 在 Web 程序间轻松传递, 它在到达目的端后, 又可以将其恢复为原本应用程序所需要的数据格式。一般情况下 JSON 传输数据时是两种不同的形式: 第一种的形式集合是“属性/值”的对象, 对象彼此之间无序, 开始于“{”, 结束于“}”, 属性名和值在中间用“:”提示, 用“,”分隔; 还有一种集合是值为数值的, 数组间有序, 开始于“[”, 结束于“]”, 值用“,”分隔。

2.3 Bootstrap

Bootstrap 是由著名的社交网站 Twitter 推出的前端开源工具包, 它由著名的设计师 Mark Otto 和 Jacob Thornton 合作设计的^[5]。因为它是一种基于 HTML、CSS、JavaScript 开发出的前端开发框架, 所以它拥有简洁、直观、强悍等特点, 这些特点让它能够更加便捷的实行 Web 开发。同时, 因为它拥有这么多便捷的特点, 所以在它推出之后, 马上就得到了非常多前端开发人员的喜爱。它不但包含了功能强大的各种插件和内置组件, 而

且还提供的一个先进的栅格系统, 这些优点使得用它可以更加优雅得呈现网页信息, 同时也很大的提高了可用性, 而且用它来作为前端展示数据信息的开发技术还能让开发变得灵活和规范。在前端页面显示数据信息时通过使用 Bootstrap 构建表格可以让前端更加美观优雅, 它独特的响应式 CSS 特性也能够通过屏幕的大小不同来自动调整和适应。

3.实例分析

3.1 实例开发环境

预约课程实例是在 Windows10 家庭版的操作系统下, 使用 HBuilderX 应用开发工具, 用 Navicat Premium 管理后台数据库, 用 wampserver 服务器和 c++服务器管理后台服务器。本次开发所用的语言为 HTML5+CSS3。

3.2 实例功能框架分析

预约课程实例在前端主要使用 Bootstrap 框架编写数据的展示, 然后通过 Ajax 技术编写接口函数将前端页面中的请求数据以 JSON 字符串的形式, 传递给后台服务器, 然后后台服务器使用相应的接口方法将传来的数据段解析, 然后完成对应的数据库语句操作, 最后将所需要返回的数据包装成 JSON 格式进行返回, 等到它们回传到前段网页后, 前端网页再最后将 JSON 格式转换成对应的对象数组, 最后从对象数组中提取出我们想要的数据来进行信息数据呈现。

3.3 前端页面

3.3.1 显示教师信息

网页前端主页面的功能主要是用于显示教师课程信息并和用户进行交互完成约课。该页面主要有三个动态表格和一个表单, 第一个表格动态显示所有老师详细信息, 其中每一行的数据对应一行在后台数据库中查找到的老师表单中的相应数据字段, 这个显示老师详细信息的动态表格是由 bootstrap 框架编写, 这个动态显示功能由接口函数 TutorSchedule() 实现, 接口函数 TutorSchedule() 通过创建 JSON 字符串, 然后调用接口函数 sendToServer(str, function(data)) 将该字符串传给后端处理, 然后返回对象数组 data, 再执行 function(data) 函数将所需要的数据值呈现在网页端。

3.3.2 预约课程

第一个表单有两个输入框,用于输入想要查询老师的课程信息和年级信息,该查询符合约课教师表单也是由 bootstrap 框架编写,用户在两个输入框中分别输入想要搜索的教师课程和年级信息后点击“搜索”按钮,“搜索”按钮绑定 Search_Tutor()函数, Search_Tutor()函数核心功能为获取两个输入框内的值,将它们和数据库对应查询操作赋给 strTemp 字符串,再使用 JSON.stringify() 方法将其转换成 JSON 字符串利用接口函数 sendToServer(str, function(data))返回给后台服务器进行相应操作,再将返回的对象数组 data 用 function(data)将查询到的老师详细信息呈现在前端,显示在使用 bootstrap 框架创建的第二个显示所有符合约课条件老师的表格中,然后再根据想要预约的老师点击“预约”按钮,响应“预约”按钮绑定函数 GetOrderMessage(),该函数功能为在弹出的弹出框中显示当前课程预约信息(包括当前预约老师、当前预约科目、当前预约年级),用户可以在弹出框中确认当前信息是否正确,不正确的话就点击“取消按钮”,取消约课,正确的话就在弹出框的输入框中输入你想预约的授课地址,再点击“确定”按钮,“确定”按钮绑定函数 OrderTutor(), OrderTutor()函数主要功能为弹出提示框确认约课事件,确认后将学生姓名、老师姓名、授课地址、课程、年级等约课信息用 json 字符串形式通过调用 sendToServer(str, function(data))接口函数,将约课详细信息传给服务器存入对应数据库表格中。

3.3.3 显示预约信息

第三个表格为动态显示预约所有预约成功的约课信息,它是调用 bootstrap 框架编写的,该表格利用 window.onload = ShowStudentOrder()动态加载,函数 ShowStudentOrder()利用调用 sendToServer(str, function(data))函数将数据库查询预约课程操作语句和学生名用 JSON 数据串传给后台,后台解析后执行查询约课信息数据库操作后返回约课信息对象数组,然后执行 function(data)函数将对象数组 data 中的信息(ID、老师姓名、上课地址、课程、年级)动态展示在前端页面上的第三个表格中,并且每一条约课信息后有一个取消预约按钮,取消按钮绑定函数 DeleteOrder(id),该函数在点击后将弹出提示框,提示是否确定取消本门课程,点击确定后执行 sendToServer(str, function(data))接口函数,通过将预约课程 ID 和对数据库操作以 JSON 字符串传递给后台,在后台数据库执行删除预约课程信息操作,执行完后前端显示提示框“预约取消成功”。

3.3.4 Ajax 异步处理 JSON 数据

本实例主要通过调用 sendToServer(tStr,funcName)函数执行异步处理 JSON 数据。在实例中多处调用 sendToServer(tStr,funcName)方法将 JSON 字符串传送到 c++服务器上,由 c++代码处理,到数据库中应用 JSON 字符串中对应的数据库方法执行数据库操作,再把需要返回的数据转换成 JSON 格式的数据返回给前端页面,前端页面通过 funcName 函数解析成对应的对象数组无刷新的显示在前端页面上。

(1) sendToServer(tStr, funcName)函数核心代码如下:

```

1  var url = "http://127.0.0.1/server/doserver.php";
2  function sendToServer(tStr,funcName){
3      var xmlhttp;
4      if(window.XMLHttpRequest) {
5          xmlhttp = new XMLHttpRequest();
6      } else {
7          xmlhttp = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
8      }
9      var str = tStr;
10     console.log('sendMes:'+str);
11     var res = "";
12     xmlhttp.onreadystatechange = function() {
13         if(xmlhttp.readyState == 4 && xmlhttp.status == 200) {
14             res = xmlhttp.responseText;
15             var jsonVar = JSON.parse(res);
16             var result = jsonVar.result;
17             switch(result) {
18                 case 0:
19                     funcName(jsonVar);
20                     break;
21                 case -1:
22                     alert("参数错误。代码-1。");
23                     break;
24                 default:
25                     alert(result);
26                     break;
27             }
28         }
29     }
30     xmlhttp.open("POST", url, true);
31     xmlhttp.setRequestHeader("Content-type", "application/x-www-form-urlencoded");
32     xmlhttp.send(str);
33 }
    
```

(2) function(data)函数实现解析的核心代码如下:

```
function(data) {
  for (var i in data.ansData) {
    id = data.ansData[i].TutorScheduleID;
    T_UserName = data.ansData[i].T_UserName;
    course = data.ansData[i].T_Course;
    grade = data.ansData[i].T_Grade;
    output +=
      `
      <tbody>
        <tr>
          <td>${id}</td>
          <td>${T_UserName}</td>
          <td>${course}</td>
          <td>${grade}</td>
          <td><button id="create-StudentOrder"
            class="btn btn-primary"
            data-toggle="modal"
            data-target="#create-StudentOrder-modal"
            style="position:relative;top:-10px;"
            onclick="GetOrderMessage('${T_UserName}','${course}','${grade}')">
            预约
          </td>
        </tr>
      </tbody>
      `;
    output += `
    </table>
  `;
  }
  document.getElementById('ShowSeachTutor').innerHTML = output;
}
```

(3) 约课实例效果呈现

在约课实例前端页面最初显示时,第一个表格动态显示数据库中全部老师的全部信息,该表格方便学生查看全部老师信息,然后进行查询操作,具体效果如图一所示。在老师搜索下面的两个输入框中输入“数学”和“高二”后,然后点击正下方的“搜索”按钮,进行搜索符合条件老师,最后动态显示出搜索结果在新的显示中新的表单中,效果如图二所示。然后点击预约“彭老师”,

点击预约按键,弹出弹出框,显示当前课程预约信息(当前当前预约老师、当前预约科目、当前预约年级),在弹出框正下方授课地址输入框中输入“C208”,具体效果如图三所示,然后再点击“确定”按钮提交,在我的预约中可以查看到当前我的全部预约信息(ID、老师姓名、上课地址、课程、年级),如图四所示,最后再点击取消 ID 为 36 的闻老师的那一行预约课程,最后我的预约信息如图五所示。

显示老师信息

Show entries Search:

编号	用户名	课程	年级
3	闻老师	物理	高一
5	彭老师	数学	高二
6	黄老师	语文	高一
7	黄老师	语文	高二
8	黄老师	数学	高二
15	彭老师	语文	高一
23	彭老师	历史	高二
44	郑梦瑶	dance	幼儿
45	zmy	dance	幼儿
46	myz	dance	幼儿

Showing 1 to 10 of 23 entries Previous 2 3 Next

图 1 初始位置

我的预约

我所预约的课程

ID	老师名字	上课地址	课程	年级	课程取消
38	闻老师	成都	物理	高一	取消预约
69	彭老师	C208	数学	高二	取消预约

图 2 输入数学高二后点击搜索后

课程预约

当前预约老师: 彭老师
当前预约科目: 数学
当前预约年级: 高二

授课地址

C208

确定 取消

图 3 点击预约彭老师后在输入框中输入 C208 后

老师搜索

数学

高二

搜索

教师搜索结果

ID	名字	课程	年级	预约
5	彭老师	数学	高二	预约
8	黄老师	数学	高二	预约

图 4 点击确定提交约课信息后我的预约处

我的预约

我所预约的课程

ID	老师名字	上课地址	课程	年级	课程取消
69	彭老师	C208	数学	高二	取消预约

图 5 删除闻老师约课信息后

4.结束语

本文讨论了在约课实例中, 前端 Web 页面利用 Bootstrap 框架创建表格显示数据, 然后通过 Ajax 技术访问后台服务器, 并通过使用 JSON 字符串来作为传输格式来传输数据, 实现了在前台没有刷新情况下动态

展示数据并完成交互。通过约课实例浅析了该模式的实现过程, 在这种模式中前端页面利用 Bootstrap 框架创建表单, 简洁直观的展示了相应的数据, 同时 Bootstrap 框架中很多强悍的功能也让开发人员进行前端页面设计时更加快捷, Ajax 技术利用 JSON 字符串在前端与

后台之间便捷的传递数据,同时异步更新到前台,在提升系统性能的同时,还提升用户体验感。总之该模式不但提高了 Web 系统的性能,而且还给用户带来了更加方便、快捷的交互体验,所以这种 web 开发模式是更加成熟优秀的。

参考文献

- [1]徐迪新,吴长孙.基于.NET 平台 jQuery Ajax 异步处理 JSON 数据应用[J].科技广场,2017(04):77-80.
- [2]王小强,程耕国.基于 Ajax 和 Json 的批量数据传递[J].软件导刊,2010,9(05):187-188.
- [3]谢松.Ajax 技术原理及在 Web 中的实现[J].科技广场,2013(07):63-67.
- [4]李志秀,张军,陈光,杨丽红.JQuery Ajax 异步处理

JSON 数据在项目管理系统中的应用[J].云南大学学报(自然科学版),2011,33(S2):247-250.

[5]戴维.基于 Bootstrap 的响应式网页设计[J].电脑编程技巧与维护,2018(11):132-133+166.

作者简介

第一作者:李希(1997-),男,汉,四川省南充市,本科,四川大学锦城学院,研究方向:计算机科学与技术。

第二作者(通讯作者):鲍正德(1989-),男,汉,黑龙江哈尔滨,研究生,四川大学锦城学院,研究方向:电子商务。

第三作者:李晨曦(1998-),男,汉,贵州省贵阳市,本科,四川大学锦城学院,研究方向:大数据技术开发