

文章编号:1005-0523(2003)01-0001-04

利用 XML 技术实现网络课件中的学练结合

丁振凡

(华东交通大学 信息工程学院,江西 南昌 330013)

摘要:介绍了利用 XML 数据岛技术将网络课件的教学导航和习题操练进行有机集成的编程处理技术.基于该方式实现的网络课件可以满足服务器的跨平台并可直接刻录到光盘上访问.

关键词:XML 数据岛;网络课件;边学边练

中图分类号:TP391.6

文献标识码:A

1 引言

目前,网络课件通常采用 Web 数据库方式存放课程的结构信息,其缺点是系统的运作依赖于特定的 Web 服务器平台和数据库.由于网上攻击、病毒等因素的影响,网络、服务器故障在所难免,这样教师在多媒体教室不能保证通过网络访问到课件内容.不少教师提出能否将课件存放到光盘上使用?本文介绍的利用 XML 技术存放课件数据的实现思路即可满足此要求.课件支持边学边练,可安装在各类服务器平台使用.

2 XML 数据岛技术

2.1 什么是 XML 数据岛

所谓 XML 数据岛,就是将 XML 文档加入到 HTML 页面文件中,数据岛以<XML>标记开头,其 ID 属性给定的名称供你在 HTML 页面文档中引用数据岛.具体定义方式有两种:一种是将整个 XML 数据岛直接写入在 HTML 文件中.另一种是通过外联方式,既通过数据岛定义语句中的 SRC 属性引用一个外部的 XML 文件.本文采用外联方式.

2.2 数据岛的数据显示处理

实现 XML 数据岛的数据显示通常有两种方法:

1) 利用数据岛记录集对象及 XML 数据元素与 HTML 元素的捆绑实现数据显示^[3]

表格是用于捆绑 XML 数据岛的常用元素,表格的每个单元格捆绑 XML 记录集的一个数据项.表格的每行则对应一条记录.多层次数据可用主子表格来表现.利用数据岛记录集提供的翻页功能还可以实现数据的分页显示.如果不采用表格,则只能实现对单个记录的捆绑,常用<div>或元素实现数据项的捆绑,利用记录集的移动方法可以实现记录的前后翻动.这种方式的显示处理适合对 XML 数据有规律的顺序遍历访问.

2) 利用文档对象模型访问数据岛数据,利用 DHTML 技术实现数据的显示

文档对象模型是对 Web 文档进行应用开发、编程的应用程序接口(API),是 W3C 公布的一种跨平台的、与语言无关的接口规范.编程者可以在 VB、ASP、Vbscript、Javascript、VC 等软件中以同样的接口方式来处理 XML 文档.在浏览器端,考虑到支持各种浏览器,常采用 Javascript 脚本语言来处理 XML 数据.我们可以从 XML 文档的根结点出发,按 XML 数据的层次路径访问 XML 文档.然后,利用 DHTML 技术将处理后的显示结果写入到 HTML 文档元素中显示,这种方式在使用上较为灵活,本文代码均采用此方式.

收稿日期:2002-06-21

作者简介:丁振凡(1965-),男,江西丰城人,华东交通大学教授.

3 利用 XML 数据岛实现学练结合

3.1 页面布局

教学页面设计为 3 帧的形式:左帧为导航帧,右上帧提供访问各类试题的超链,右下供显示教学内容或练习题及解答界面。

点击导航帧的章节标题将实现相应目录的展开处理并在右下帧显示与当前点击结点对应的教学内容,点击右上帧的各类“练习”超链,将在右下帧逐题显示当前结点对应的习题供学生操练。

3.2 教学导航菜单的实现

3.2.1 课件目录内容的 XML 表示

课件的教学内容按章、节、问题的层次进行划分。每个结点包含两个特殊的子结点:标题(title)、内容(content)。其中,Content 结点的数据部分可以为空,表示此结点未安排教学展示文件。

程序文件 1:menu.xml

```
<? xml version="1.0"
encoding="GB2312"? >
<directory>
<chapter>
<title>导论</title>
<content/>
<section>
<title>Internet 的发展</title>
<content>text1-2-0.htm</content>
<question>
.....
</question>
.....
</section>
</chapter>
.....
</directory>
```

3.2.2 导航菜单的显示处理

导航菜单的显示要根据用户的选择动态变化,初始将第 1 章作为默认的选择,点击某章则该章的所有节将展开显示,点击某节将显示该节的所有问题。在展开目录树的同时,点击每个条目均要检查对应结点是否存在相关的超文本表现文件,如果存在则在内容显示帧中显示其内容。具体实现技术要点如下:

1) 利用了 DHTML 技术来实现导航菜单的显示,在页面中定义一个元素(menu)用于显示导航菜单内容。2) 为了以后做练习时能根据当前知识点抽取对应的试题,在导航帧安排了一个隐含域(me)记

录当前访问的知识点。3) 所有章节标题以超链形式显示,其 onclick 属性定义执行 list 子程序,它将记录当前访问的知识点;进行导航菜单的展开更新;最后,如果当前点击的结点对应有教学内容,则调用 Windows 对象的 open 方法在内容显示帧显示相应的超文本内容。这里要注意函数最后要返回 false 值以禁止超链的进一步动作。4) 导航菜单的显示采用了表格来进行定位,每个标题占用表格的一行。每行中通过<noBr>标记控制显示内容不换行。不同类型的菜单条目通过图标和文字颜色进行区分。

程序文件:menu.htm

```
<XML src="menu.xml" ID="xmldso" async="false"
></XML>
...
<script type="text/javascript">
function list(zh,jie,wt){
root=xmldso.documentElement; //根结点
me.value=zh+"-"+jie+"-"+wt; //将结点标识写入隐含域,供试题过滤用
chs=root.childNodes.length; //求章数
str="<p align=center><font size=5
color=red>... 目录...</font></p><table>";
for (i=1;i<=chs;i++) { //处理所有章节
x=" 第 "+i+" 章"+root.childNodes.item(i-1).
childNodes.item(0).text;
str=str+"<td align=left><noBr><imgborder=0
src='plus.gif'> <A href
onclick='return
list("+zh+",0,0)'+>x+</A></noBr></td><tr>";
//用 str 拼接本章结点的显示超链
if(zh==i){ //当前章要展开相应节
n=root.childNodes.item(i-1).childNodes.length; //求该章结点的子结点数
for (p=2;p<=n;p++) { //处理本章所有节
...//仿照章节点的拼接处理办法显示各节的标题并对当前节展开显示所有问题的标题
} } }
menu.innerHTML=str; //将 str 中存放的内容写入页面元素 menu 中实现菜单显示
...//获取当前结点对应的 URL 文件名
if (url!="" ) { //本结点内容不为空,则在内容显示帧打开相应文件。
window.open(url,target="main"); }
return false;
}
</script></head>
<body onload="list(1,0,0)">
```

```
<div id="menu"></div>
<input type="hidden" name="me"></input>
</body></html>
```

3.3 教学操练的实现

在学习每个知识点的同时,可以通过点击各类练习题的超链调出试题.系统目前支持,单选、多选、是非三类标准化试题.以下以单选题为例进行说明,界面如图 1.



图 1 单选题的操练界面

3.3.1 习题的 XML 表示

试题库中试题每道题包括知识点标识(point)、试题内容(content)、答案.其中,知识点标识用“章号-节号-问题号”的形式表示.在访问教学内容时,导航帧将根据用户点击选择的知识点产生知识点标识存储在一个隐含域中,本页面中通过访问该隐含域得到当前的知识点,进而根据当前知识点过滤数据岛中的试题.从而实现学习每个知识点时仅调出本知识点相关的试题进行操练的目的.

程序文件 3: exercise.xml

```
<? xml version="1.0" encoding="GB2312"? >
<questions>
.....
<question>
<point>4-0-0</point>
<content>
哪类网络使用星型拓扑结构
A. 10BASE5
B. 10BASE2
C. 10BASE-T
D. 以上都不是
</content>
<答案>C</答案>
</question>
.....
</questions>
```

3.3.2 如何实现针对相关知识点做练习

为了方便管理,应用将每门课程的全部单选题

存放在一个 XML 文件中,而用户学习某个知识点时进入操练只须调出与当前学习知识点对应的试题.也就是要根据知识点过滤试题,利用文档对象模型的 selectNodes 方法可实现.通过文档对象模型访问过滤后的各道试题的内容.HTML 文件中通过<div>标记定义了如下元素用于显示当前试题信息.通过 Javascript 脚本更改相应元素的内容(innerHTML)可实现页面试题的动态显示.

mypage 用于控制整个帧的显示内容,当前学习的结点无试题时,显示“无题”.

bt 用于显示当前试题的序号.

st 用于显示试题内容.

程序中引入了 3 个 Javascript 函数:

● init 函数在页面装载时通过 onload 事件触发执行.该函数的功能包括进行试题过滤;计算试题总数、如果当前结点对应有试题,则显示第一题内容,否则,整个页面显示的内容为“无题”.

● check 函数检查用户的解答是否正确,给出提示.该函数在用户点击试题各选项按钮时通过 onclick 事件触发执行.

● move 函数实现试题的前后翻动.该函数在用户点击翻动试题按钮时触发执行.

程序文件 4:doexercise.htm

```
<XML src="exercise.xml" ID="xmldso1" async="false"></XML>
<html> <head><style>...</style>
<script type="text/javascript">
var cm=0; //放当前显示的试题序号
var total; //当前结点的试题总数
var zsd=parent.frames["nav"].document.all.me.value;
//取得导航帧中隐含域记录的当前知识点
function init() {
xmldso2=xmldso1.selectNodes("//question[point='"+zsd+"']"); //从选择题中选取当前知识点对应的试题
total=xmldso2.length-1; //算出试题总数
if (total<0) {
mypage.innerHTML="无题";
}
else {
st.innerHTML="<pre>" + xmldso2.item(cm).childNodes.item(1).text + "</pre>"; //显示第一题内容
}
}
function check(x) {
m=xmldso2.item(cm).childNodes.item(2).text;
//获取当前试题的标准答案
```

```
if (x.value==m)
{alert(" 对! ");
}else{ alert(" 错!");
}
}

function move(f) {
if ((f==1)&&(cm > 0)) //向前翻动试题
cm=cm-1;
if ((f==1)&&(cm<total)) //向后翻动试题
cm=cm+1;
x=cm+1; //求显示的试题序号
document.all.bt.innerHTML="第"+x+"题"; //显示试
题序号
st.innerHTML="<pre>" + xmldso2.item(cm).child-
Nodes.item(1).text+"</pre>"; //显示题内容,<pre>标记
保证按 XML 文档中数据的换行格式换行.
}</script></head>
<body onload="init()"><br><center>
<div id="mypage">
<div id="bt">第 1 题</div>
<br><table align=center width="90%">
<tr><td align="left">
<div id="st">试题内容</div><br />
<form>
<table width=60%><tr>
<td align=left>
<input type="radio" name="ans" value="A" onclick="
check(this)">A</td>
<td align=left>
...
<input type="radio" name="ans" value="D" onclick="
```

```
check(this)"> D </td>
</table> <p>
<input type="reset" value="上一题" onclick="move (-
1)" />
<input type="reset" value="下一题" onclick="move
(1)" />
</form> </td> </table>
</div></body> </html>
```

4 结 语

利用 XML 数据岛技术实现网络课件中边学边练具有如下优势:1) 利用 XML 数据岛结合 Javascript 技术可实现复杂的交互功能,而这些交互功能是直接在客户端完成,可有效地减轻服务器的负担.2) 可满足 Web 服务的跨平台性要求.课件的运作取决于客户浏览器的支持,对 Web 服务器无任何要求.3) 支持光盘直接访问.既可以不依赖 HTTP 协议使用,直接采用 file 协议方式访问,因此便于实现光盘课件与网络课件的有效统一.

参考文献:

- [1] [美] Kurt Cagle 著,周生炳,等译.XML 高级开发指南[M].北京:电子工业出版社,2001.
- [2] 孙一中,等.XML 理论和应用基础[M].北京:北京邮电大学出版社,2000.
- [3] 丁振凡.XML 数据岛技术及应用[J].微型机与应用,2002,3.

The XML Application for the Combination of Learning with Training in Network Courseware

DING Zhen-fan

(School of Information Eng., East China Jiaotong Uni., Nanchang 330013, China)

Abstract: The paper discusses the programming of using XML data island to implement the combination of network courseware's navigation menu with exercise training, the courseware based on this mode can meet platform independence of web server, it also can be directly accessed from CD.

Key words: XML data island; network courseware; learning and training