

开放式远程教学系统模型及关键技术

王宝智

装备指挥技术学院电子工程系计算机应用教研室

email:w_bz@163.net

摘要: 本文提出了一个开放式远程教学系统的模型,讨论了它的系统结构、开发平台、编程模式,并介绍了系统的实现技术——ASP和ADO,最后给出了一个开放式远程教学系统原型的设计实现。

关键词: 开放式远程教学, ASP, ADO,

1 引言

网络技术的发展为信息的传播提供了最为广泛、快捷的手段,将网络技术应用于远程教学是一个发展方向。开放式远程教学除了具有无地域限制、无时间限制、教育对象广泛等与传统远程教育类似的特点外,还具有信息容量大、交互性强、智能化等新特点。我国地域广、人口多、实施高等教育的学校相对比较少,所以在我国发展计算机网络远程教育具有重大现实意义。

2 系统开发平台

开放式远程教学系统除了具有传统CAI系统的各种功能以外,还应该具备基于Web的图形、动画、声音和图象等动态交互特点,从而使教学过程更生动、更形象,取得更好的教学效果,因此开放式远程教学系统的开发平台不仅要有一个可视化的文本编辑环境,能够管理图形、动画、声音和图像等多媒体信息,还应能编辑HTML、ASP代码。

根据这些要求,选择FrontPage 98和InterDev作为开发平台。FrontPage 98是一个功能强大的网页编辑工具。FrontPage Explore主要负责Web站点的创建、管理。而FrontPage Editor负责具体页面的创建和编辑。Visual InterDev是配合ASP开发的主导工具,它是为Internet和Intranet创建数据库数据驱动型动态Web应用程序的完整工具集,可以很方便地编辑交互性好的动态网页。

3 系统开发模式

开放式远程教学系统采用先进的Browser-Web Server-DBMS Server (BWD)三层客户/服务器计算模式,服务器提供开放式远程教学的网络存储空间,学生通过浏览器对服务器进行访问,实现与服务器的交互。开放式远程教学系统的BWD结构如图1所示。

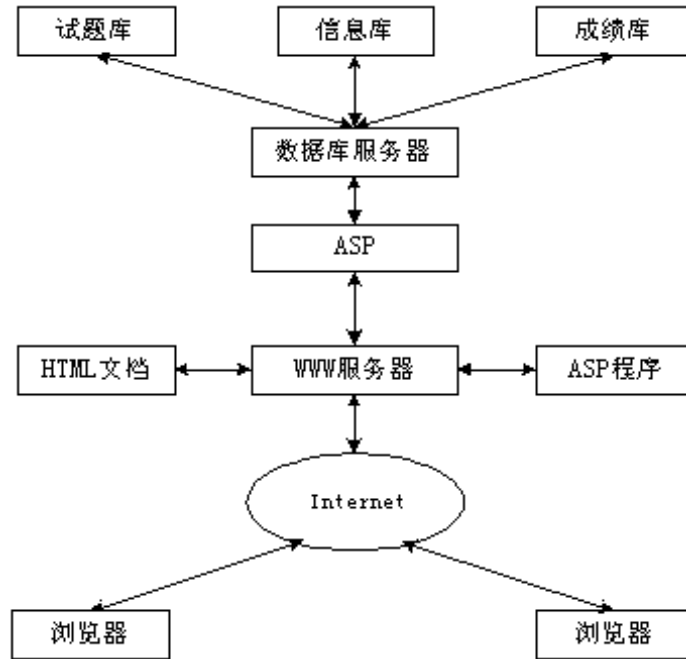


图1 系统的逻辑结构

其中ASP负责将客户机上的信息传递给服务器，同时又将反馈信息回送给客户机，实现客户机与服务器之间的数据通信。

3.1 ASP技术

Active Server Page中文名为动态服务器页，简称ASP。它是Microsoft公司推出的IIS3.0、IIS4.0服务器的一个组件，是新一代的动态网页开发方案。利用它可以开发出动态、交互、高性能的Web服务器端的应用，且能较容易的实现复杂的Web扩展功能。ASP还可以调用ActiveX组件来执行任务，例如连接服务器或进行商务计算等。ASP负责将客户机上的信息传递给服务器，同时又将反馈信息回送给客户机，实现客户机与服务器之间的数据通信。

在ASP中包含了五个内置对象，ASP正是通过这五个内置对象来实现服务器与客户机的交互，它们的名称及功能简述如下：

1. Request 对象，从浏览器获取信息；
2. Response 对象，发送信息到浏览器；
3. Server 对象，对服务器端ActiveX组件提供访问方法、属性的功能；
4. Session 对象，存储用户任务的信息；
5. Application 对象，保留多用户共享一个程序的信息。

3.2 ADO技术

ASP还提供了一个与数据库的接口——ADO (ActiveX data objects)。ADO是ActiveX 组件中的数据库访问组件，ASP就是通过它实现对数据库的访问。ADO可以使服务器端的脚本通过ODBC存取和操纵数据库服务器的数据。ADO对象可以建立和管理数据库的连接；从数据库服务器要求和获取数据；执行更新、删除、添加数据、获取ODBC的错误信息等。ADO访问Web数据库的原理示意图如图2所示。

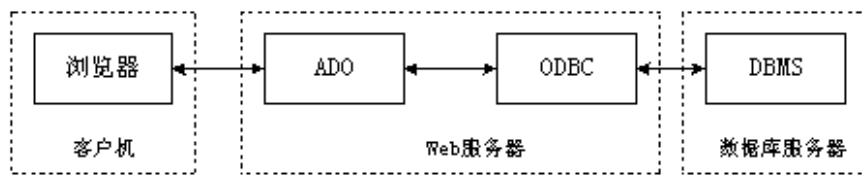


图2 浏览器通过ADO和ODBC访问Web数据库服务器

ADO提供以下三个主要对象：

- (1) Connection对象，表示建立一个数据源的连接；
- (2) Command对象，定义对数据源进行操作的命令；
- (3) RecordSet对象，定义由数据库或命令的结果产生的全部记录集。

4系统原型实现

我们以计算机网络课程开放式远程教学系统为例，介绍开放式远程教学系统主要包括的结构模块。计算机网络课程开放式远程教学系统的主界面如图3所示。



图3 计算机网络课程开放式远程教学系统的主界面

计算机网络课程开放式远程教学系统结构如图4所示。

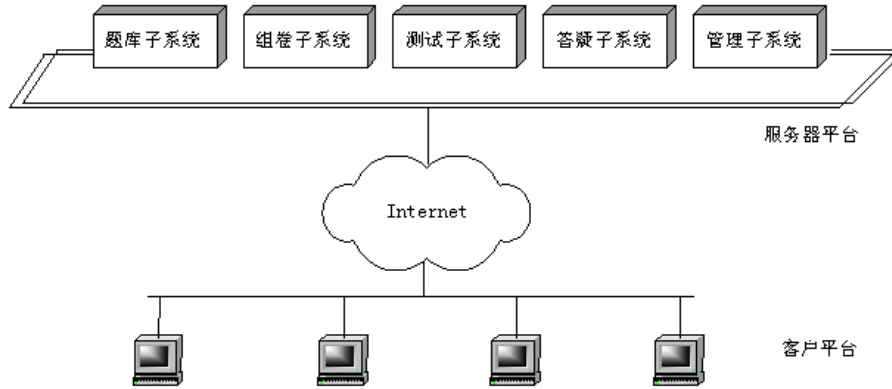


图4 开放式远程教学系统结构

4.1 结构模块

4.1.1 基本教程模块

在结构上针对CAI课件的章、节、知识点的层次性，采用JavaScript脚本编程技术建立树型层次索引，使教程中各知识点的关系更为清晰，并且保持知识的连贯性；在内容上，每节都配以声音导航，简要介绍该节的重点、难点部分，比较抽象的概念配有动画演示，使学生更直观地学习，掌握知识点。

4.1.2 网上答疑模块

为学生提供一个答疑，交流的空间。由于“网上答疑”采用类似BBS的形式，所以它对所有学生完全开放（提出的问题及答案可以被所有学生浏览，并可以相互解答），这样就改变以往的单一答疑模式，既可以增强学生的交流机会，又减少了答疑老师的工作量。

4.1.3 网上测试模块

利用服务器端的VBScript 编程，结合网络数据库编程技术，实现浏览器客户端各种信息的处理。主要功能包括：

- (1) 随机地从服务器端的数据库中抽取一些试题（包括判断题、选择题和填空题）组合成试卷，对注册的学生进行考试。
- (2) 自动对学生的试卷进行判断，并把分数计入数据库。
- (3) 允许学生浏览自己的考试成绩。

4.1.4 管理中心模块

它是系统管理员的管理主界面，包括学生信息和试题库管理两部分。它允许系统的管理人员向试题库中添加试题，对试题库进行更新和修改、添加或删除数据库中的学生的注册信息和学生的考试成绩。

4.1.5 最近更新模块

它公布系统的更新情况，使用户能了解系统的最新消息、尽快地使用系统最新版本；“课程预告”模块主要是发布“基本教程”中即将开发或推出的新教程，并对新教程作简要的介绍；“用户留言”模块给所有的用户提供一个留言本，在用户使用或浏览本系统后，留下自己的宝贵意见，方便系统开发人员及时了解用户的反馈，掌握用户的需求，对系统进行更新。

4.2 系统的实现

编写服务器端的ASP程序，实现对各种网络信息的动态处理还涉及到Web数据库编程技术，所以编写ASP程序，首先要建立相应的数据库，然后制作主页文件。下面具体以“网上测试”模块的制作为例，讲述服务器端ASP程序的编写。“网上测试”模块主要功能包括：

(1) 随机地从服务器端的数据库中抽取一些试题（包括判断题、选择题和填空题）组合成试卷，对注册的学生进行考试。

(2) 自动对学生的试卷进行判断，并把分数存入数据库。

(3) 允许学生浏览自己的考试成绩。

模块具体实现步骤如下：

一、创建数据库

本系统采用的是Access数据库，库文件是exam.mdb。要进行考试，必须有试题。在计算机考试中，试题是存储在数据库中的。为了能够进行计算机自动判卷，试题必须是标准化的，比如填空题、选择题、判断题等。本数据库创建了三个数据表tiankong、xuanze和

panduan，分别用来存储填空题、选择题、判断题。tiankong数据表的字段类型和说明如图5所示。同样地创建学生成绩档案数据表chengji。



字段名称	数据类型	说明
tk_id	自动编号	
tk_main	备注	填空题的内容，需要填写处用“_”表示
tk_num	数字	本题有几个空需要填写
tk_answer	文本	填空题的答案，为tk_num个字符串，中间@用分开

图5 tiankong数据表的字段类型和说明

二、页面文件制作

在创建完数据库以后，就要开始制作考试模块的每一幅页面文件。作为一个完整的网络应用程序，除了可以进行考试外，还包括学生查询自己历次考试成绩的功能。

(1) 制作考试主页kaoshi.asp。kaoshi.asp是整个考试模块的核心，它负责随机抽取考试题，判卷打分，把学生的得分计入数据库。在利用“可视化”的主页制作工具FrontPage等添加完该页的窗体元素后，就可以加入ASP代码。

随机抽取一道填空题部分的代码如下。

‘建立一个Recordset对象recTimu

```
Set recTimu=Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
```

‘打开记录集，选择所有的记录，并把记录的数目存在变量m中

```
sql="select * from tiankong"
```

```
recTimu.Open sql,"exam",adOpenKeyset,adLockOptimistic
```

```
m=recTimu.RecordCount
```

‘初始化随机函数发生器

```
Randomize
```

‘随机选取一个大于等于0而小于m的整数k

```
k=Int(Rnd()*m)
```

```
recTimu.Movefirst
```

```
recTimu.Move k
```

```
Session("tiankong")=recTimu("tk_id")
```

```
tiankong_main=recTimu("tk_main")
```

```
tiankong_num=recTimu("tk_num")
```

```
Call InsertStr(tiankong_main)
```

‘关闭记录集

```
recTimu.Close
```

(2) 制作考试模块登录(注册)页面register.asp。当用户注册时,系统从数据库中查询用户档案信息,如果用户已经注册,就允许用户进入考试模块,参加考试和浏览自己以往的考试成绩。该页面的ASP代码如下。

‘打开数据库,选择考号和密码与用户的输入相匹配的记录

```
Set recXuesheng=Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
```

```
sql="select * from xuesheng where xsh_num=' "& num & "' and xsh_passwd=' "&passwd& "' "
```

```
recXuesheng.Open sql,"exam"
```

‘如果记录不为空,则说明用户的注册信息正确,将页面重定向到成绩浏览页面

```
if Not recXuesheng.EOF then
```

```
Set Session("user")=recXuesheng
```

```
Response.Redirect"http://zxl/upgrade/ceshi/frame.asp"
```

```
end if
```

作者简介:

王宝智,1969.1出生,副教授,研究生

工作单位:装备指挥技术学院

研究方向:计算机网络

主要学术成果:出版专著:《计算机网络技术及应用》,44.5万字,1999年2月国防科大出版社出版;《计算机网络》,70.4万字,2001年5月国防工业出版社出版;《计算机网络教程》,约60万字,2001年7月北京电子希望出版社出版。