

利用 VBA 及 COM+ 实现多层结构题库系统平台

Using VBA and COM+ to realize a platform of database of subjects with multi_layer structure

霍林 覃海生 黄桂锐 (广西大学计算机与信息工程学院 530004)

田玉红 (广西工学院 540000)

摘要: 利用 Microsoft Word 2000 丰富的多媒体表现能力和 XML 强大的数据访问功能设计一个基于 Internet 的题库系统平台。本系统不但实现了 Word 2000 与系统的无缝连接, 使之集 Word 2000 丰富的表现形式和 SQL Server 2000 强大的数据管理能力于一身, 而且大大方便了今后本系统的升级和功能扩展。

关键词: XML COM 组件

1 问题的提出

本题库系统的设计目标是为了弥补当前互联网教学的缺陷, 构建一个基于 Internet 的智能题库。利用 Microsoft Word 格式文档承载丰富媒体的能力, 表现出实际学习中所需要的复杂的练习界面以及师生交流界面; 实现智能组卷、自动评卷(客观题)、试题维护、学科维护、人员管理、智能的题目优劣分析及学生学习情况分析、交互式的答疑系统、教师精彩点评功能。技术实现上, 利用 Microsoft Word 格式文档承载丰富

媒体的能力, 实现复杂格式数据的传输和管理。利用 Microsoft Com+ 机制实现软件设计中的 N 层结构, 提高系统的可维护性和扩展能力。利用 ADO、XML 强大的数据访问能力, 获取和管理数据。

2 系统实现

2.1 基本思想

采用 Internet 上 N 层结构设计思想, 用 VB 或 DELPHI 编写一个服务器 ACTIVEX DLL 组件来专门处理 Word 格式数据, 即将处理 Word 文档的业务逻辑放到服务器端, 这样可很方便地对系统进行升级和更新。当业务流程改变时, 只需修改业务逻辑, 而不涉及前端界面。COM 组件能很方便地被 ASP 程序调用, 它将 Microsoft Word 与整个系统紧密地融合在一起, 使之成为系统的一部分, 保证了系统的完整性。

2.2 系统环境

从易用性和易维护性的角度出发, 选择 Windows 2000 Server, 它提供了捆绑的 Internet 服务器 IIS

(Microsoft Internet Information) 和 COM+ 服务配置程序; IIS 为 ASP (Active Server Pages) 提供了环境; COM+ 服务配置程序让我们能方便地发布、管理服务器组件; 数据库则选择具有强大 XML 数据支持的 SQL Server 2000; XML 数据分析则采用 MSXML3.0; 用 Visual Basic6 编写服务器 Word 处理组件; 用户界面上, 利用 VBA (Visual Basic for Application) 和 XML (eXtensible Marked Language), 使题目维护和师生交互的录入、修改都在 Word 中进行; 利用 Advantys AspSmartUpload 组件实现 Word 数

据在 Internet 上的传递; 利用 DHTML4.0 建立浏览器上的交互环境。最终的系统环境确定如下:

服务器

(1) 系统服务器采用 Microsoft

Windows 2000 Server;

(2) Internet 服务器采用 IIS5;

(3) 后台数据库采用 SQL Server

2000;

(4) 注册 Advantys AspSmart Up-

load 上传组件;

客户端

(1) 已经安装了 Msxm12.6 以上

的 Windows 系列操作系统;

(2) 必须安装 Microsoft Word

和 Microsoft Internet Explorer 5

2.3 系统的实现

首先确定以 Word 文档格式为存储和显示的标准格式。系统中题目、答案、点评及答疑的录入、修改等都通过 Word 来完成, 因而 Word 格式数据的存取、传输、显示、合并、拆分成为本系统的难点。由于 Word 格式数据的特殊性, 不能用一般的数据处理方式进行处理, 必须为它编写专门

The image shows a Windows-style dialog box titled "UserForm1". It contains several input fields and a dropdown menu. The fields are arranged in two columns. The first row has "题目数量:" (Subject Quantity) and "题类:" (Category). The second row has "出题人:" (Author) and "出题日期:" (Issue Date). The third row has "审定人:" (Reviewer) and "审定日期:" (Review Date). At the bottom center, there is a button labeled "确定" (Confirm).

图 1

的处理程序。下面就模板及组件的开发作一简要介绍。

(1) 题目录入模板的开发。首先要用 VBA 和 MSXML3.0 编好一个模板文件,其作用是为用户录入题目时提供一套程序能识别的格式,用户只要往模板文件里填入数据即可。

创建模板的步骤如下:

首先新建一个 Word 文档,选择菜单上“工具”→“宏”→“Visual Basic 编辑器”等等,然后建立一个用户窗体,在窗体上放入几个

Label、TextBox 和一个 CommandButton,设定它们的属性,起好相应的名称,如图 1 所示:

双击 CommandButton1,写入相应代码,主要代码解析如图 2。

由于第一道题目的题型和所涉及的知识都不相同,因此可用 Word 2000 中的宏来实现用户自行选择这些内容的功能。同样创建一新窗体,在窗体中放入树形控件 TreeView (用于以树形结构展示知识点),通过 MSXML3.0 从 Internet 上的远程数据库取得

XML 格式封装的数据,再倒入树形控件显示出来。

当用户发出录入请求,程序就从服务器端调用此模板,客户端的 IE 将调用 Word 2000 把模板打开,用户从而可在 Word 2000 中编辑题目。

(2) 分析文档和存取数据库的 COM 组件的开发。COM 组件是遵循 COM 规范编写,以 Win32 动态链接库 (DLLs) 或可执行文件 (EXEs) 的形式发布的可执行二进制代码。COM 组件将能够满足对组件架构

的所有需求。遵循 COM 的规范标准,组件与应用、组件与组件之间可以互操作,极其方便地建立可伸缩的应用系统。

近几年来,组件在软件开发中得到了广泛的应用,尤其是 Windows DNA 将组件应用于 Internet,进行各种事务处理,使组件显示了强大的功力。

在所研发的题库系统平台中,运用 COM 组件对 WORD 格式数据进行存取、传输、显示、合并及拆分,并对数据库中相应数据进

这段代码的作用是:根据用户在窗体上输入的题目数量和其他内容生成一个模板文件,用户也可以在各个标签之间填入相应内容

```

For i=1 To Cint (UserForm1.tmslTextBox.text)
    mark=" mark" +CStr(i)
    tempDocument.Bookmarks.Add Name:=mark
    Selection.TypeText text:=" 试题" +CStr(i)
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:="《题类》" +tlComboBox.text+"《/ 题类》《题型编号》——《/ 题型编号》《难度》——《/ 难度》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:="《区分度》——《/ 区分度》《考试要求》——《/ 考试要求》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:"《知识点编号》——《/ 知识点编号》《评分标准》——《/ 评分标准》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:"《建议考试时间》——《/ 建议考试时间》《建议考试得分》——《/ 建议考试得分》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:"《出题人》" +ctrTextBox.text+《/ 出题人》《出题日期》" +ctrqTextBox.text+《/ 出题日期》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:"《审定人》" +sdrTextBox.text+《/ 审定人》《审定日期》" +sdrqTextBox.text+《/ 审定日期》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:"《试题正文》——《/ 试题正文》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeText text:"《参考答案》——《/ 参考答案》"
    Selection.TypeParagraph
    Selection.TypeParagraph
Next
mark=" mark" +CStr (Cint (UserForm1.tmslTextBox.text)+1)
tempDocument.Bookmarks.Add Name:=mark
UserForm1.Hide
    
```

图 2

行存取。

在 Visual Basic 中创建 COM 组件的步骤如下:

① 启动 Visual Basic, 在对话框提示时, 选择要创建的工程类型, 这里选择 ActiveX DLL。

② 设置工程的属性。创建工程的名字为 Project1, 它包含一个单独的类模块叫做 class 1。点击菜单“Project / Project1 Properties”, 当出现如图 3 所示画面时, 即可设置工程的属性:

在 General / Tab 页面上, 工程名 Project Name 设为 dealword, 这将形成调用名字的第一个部分, 这个调用的名字将是被 ASP 页面使用的 CreateObject 的名字。

编译 (Compile) 页面将选择让编译器如何创建组件的地方。若选择 Optimize For Small

Code, 则 Web 服务器将尽可能多地得到内存。此页面另一选项是 DLL 基础地址, 这和计算机调入组件相关的代码库的方式有关。作为一个 32 位的系统, 它留下 2 兆字节的内存装入代码。设置的基础地址必须是建立在 64K 基础上, 用英文方式表达出来就是需要设置类似 &Hxxxx0000 的数值, xxxx 表示从 1100 到 7FFF 的 16 进制数。这样做与系统在运行时间装入代码库的方式有关。如果有许多不同的程序库都装入相同的内存地址, 系统就必须浪费时间和资源去判断哪些程序在何处。如果编写组件时 (这些组件都会一起使用) 设置成不同的基础地址, 那么在运行时就不会导致性能阻塞。

在 Component 页面, 当编译时,

为了有利于注册表, 应该改变为 Binary Compatibility, 如上图所示, 可查阅在线帮助得到关于这个复杂项目的详细资料。

(3) 设置工程的引用。完成工程属性设置之后, 将设置组件运行的 Microsoft Word 环境和 ADO 对象使用环境。通过引用对话框实现这一步。选择菜单“Project / References”, 出现一个对话框, 选择组件需要的库, 在这里选择“Microsoft Word 9.0 Object Library”, “Microsoft ActiveX Data Objects 2.6 Library”, “Microsoft ActiveX Data Objects Recordset 2.6 Library”。

通过上述引用, 在程序中就可以访问 Word 对象和 ADO 对象, 从而能够使用 Microsoft Word 对 Word 格式数据进行分析以及使用 ADO 完成对数据库的存取操作。

(4) 在组件中命名对象, 在开始编程前, 可将工程的唯一类模块 class1 命名为一有实际意义的名字, 如为 ENG。

(5) 编制代码。环境设置好后, 即可编写组件代码。

(6) 编译组件。为了使用新组件, 必须将之生成 DLL 文件, 选择菜单“File/make dealword.dll.....”, 接着选择生成组件的路径。

3 结束语

我们利用 Microsoft Word 2000 丰富的多媒体表现能力和 XML 强大的数据访问功能设计了一个基于 Internet 的题库系统, 本系统还以具有强大 XML 数据支持的 SQL Server 2000 和对 Office 系列有完善控制能力的 Visual Basic6 编写的服务器 Word 处理组件辅助支持, 不但实现了 Word 2000 与系统的无缝连接, 使之集 Word 2000 丰富的表现形式和 SQL Server 2000 强大的数据管理能力于一身, 而且大大方便了今后本系统的升级和扩展。但由于目前 XML 与 ASP 中的数据连接没有很好保护起来, 因此系统安全方面存在一些问题, 但可以将一些重要的信息封装在 DLL 文件中, 从而使系统安全性得到较大提高。

参考文献

1 《Word 2000 中文版 VBA 开发实例指南》, 晶辰工作室编著, 北京电子工业出版社出版。

2 <http://www.yesky.com>

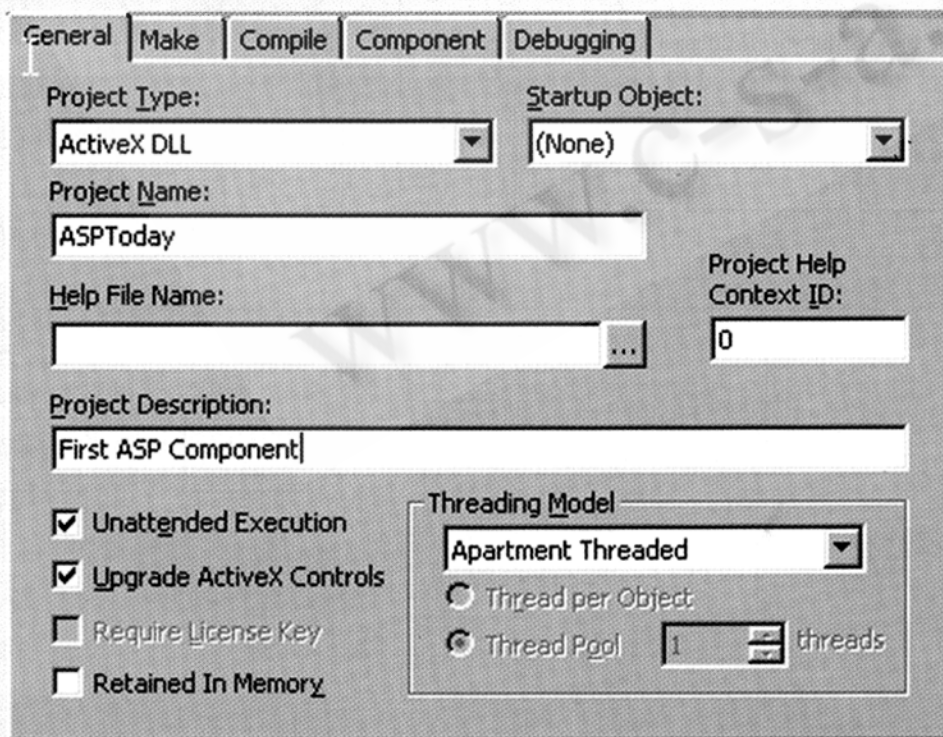


图 3