

Visual Basic 程序设计实验 CAI 系统的设计与实现

罗朝盛,余匡辉,孙 燕

(浙江科技学院 现代教育技术中心,浙江 杭州 310012)

摘 要:介绍了一个基于 Windows98/2000 平台和 Windows NT 网络环境的 VB 程序设计实验 CAI 系统的设计与实现,并给出了该系统的总体功能、结构和主要实现技术。

关键词:VB 语言;程序设计;实验教学;CAI 系统

中图分类号:TP311.1;G343

文献标识码:A

文章编号:1671-8798(2003)03-0158-04

目前,大多数院校的 Visual Basic 程序设计实验教学一般由教师根据教材,挑选一些习题或例题作为学生的上机实验内容,或者选用与教材配套的实验指导书,学生按照指导书的实验题进行操作,这种教学方式存在以下不足。首先,由于教材是黑白和静止的文字或图片,故教材实验题目的设计具有很大的局限性。其次,由于计算机技术发展很快,教学内容及实验内容都不断更新,文字教材很难做到即时更新,而且更新的成本较高。再次,由于实验教材内容与教学进度及内容常常出现不一致,致使学生上机实验目的性不强,任务不够明确,教师对学生实验操作内容的控制性差。为克服上述不足,笔者结合多年从事 Visual Basic 程序设计教学的经验,研究开发了以“任务驱动”方式的 Visual Basic 实验 CAI 教学系统。该系统充分利用计算机的特点对 VB 程序设计实验进行整合,使学生上机实验的目的性强,可大大提高实验效果,培养学生实际编程能力。这里介绍本系统的主要功能结构设计与实现技术。

1 系统结构设计

本系统主控实验窗口有“实验-X”、“测试”、“帮助”、“工具”、“交作业”等。在“实验-X”中包括大当“Visual Basic 程序设计”课程中全部教学的实践内容:VB 简单应用程序的设计,数据类型、常量、变量及表达式,顺序结构程序设计,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组的应用,子过程与函数过程,过程和变量的作用域、常用控件与系统对象,文件操作,对话框与菜单程序设计,图形操作,键盘和鼠标事件、数据库编程基础,多文档界面与工具栏设计,程序调试和出错处理,综合实验等实验分类任务。每一类任务又分“操作实例”、“第 X 题”、“帮助”、“交作业”。其主功能模块结构如图 1 所示。

2 主要功能设计

2.1 主控模块

系统主界面设置了“学生注册”,要求输入学号、口令,便于系统为其创建学习环境,包括在本地计算机中创建其文件夹,生成相关的实验任务,也便于系统跟踪该学生的学习进度、程序设计的经验积累等情况。

在用户登录成功后,即进入主控模块。它包括选择一些实验任务“实验-X”、“测试”、“帮助”、“交作

收稿日期:2003-04-11

作者简介:罗朝盛(1961—),男,四川广安人,教授,硕士,主要从事计算机应用的教学与科研工作。

业”、“工具”等,如图2所示。

2.2 实验任务模块

实验任务模块,包括“操作实例”、“第X题”、“帮助”及“交作业”等子模块。

“操作实例”提供的是与实验目标有关的上机程序设计操作实例。每一个实例都列出了比较具体的操作步骤、程序代码及必要的分析和注释说明,力求给学生一个操作示范。在每一实例后,给学生提出一些“请你思考”的问题,要求学生在此实例的基础上,进一步完善程序或修改程序。使学生通过这些实例能够加深对实验内容的理解和掌握,培养学生实际编程能力。

“第X题”有1~7个具体的实验任务,是为学生设计的与实验目标相关的上机练习题。每一上机实验题不仅给学生一个明确的上机任务,而且为学生提供了有关此题的在线“帮助”,它包括“算法分析”、“参考程序”、“运行情况”等。学生在编程遇到困难时可以通过“算法分析”获得关于本题的解题思路。通过执行“运行情况”可得到该实验题最终达到的设计要求,从而使学生有明确的实验目的。执行“参考程序”可获得该实验题的参考程序。但考虑到部分学生可能不动脑筋,照抄程序,我们设定了通过口令来打开参考程序。这样可以先让学生动脑筋,独立做题,确实做不出,再经教师同意,由教师输入一个动态口令,才能打开相应的参考程序。

在帮助功能里还可方便、适时地为学生布置一些针对不同学生对象和不同阶段的研究性学习任务。

2.3 作业提交与教师作业管理

学生作业提交与教师作业管理,是通过服务器上运行的 Windows NT Server 的 IIS(Internet Information Server)管理,利用 Windows API 函数中的 FTP 函数,通过 VB6.0 高级编程来实现的,对服务器作业管理的操作,犹如操作 Windows 的资源管理器一样简单方便。

在学生交作业窗口,学生可将操作结果提交给任课老师,同时可维护以前提交的作业。这样学生可将未操作完成的实验任务保存在服务器自己的文件夹中。利用课余时间将上次未能做的作业下载下来,待修改完成后重新上传。由于学生必须使用密码才能登录,并只能操作自己的作业文件夹,确保了作业的安全。

在教师作业管理窗口,教师对自己学生的作业拥有最大权限,教师可按班级创建文件夹,为每位学生创建一个作业文件夹,用来存放该学生的作业,这就是学生在交作业窗口通过学生的学号、密码登录后所操作的文件夹。教师还可以查看学生登录密码,检查、浏览、管理学生作业,同时也可将批改后的学生作业上传到学生的作业文件夹,以便让学生阅读,实现教师对学生实验操作的网上指导。

2.4 测验模块

测验模块是为学生进一步提高编程水平而设计的,其题型与目前一些流行的计算机等级考试上机测试中常用程序设计和程序调试题型相同。当选择一题后,系统将在本地盘指定文件夹中生成与题目有关的文件。

3 主要功能实现的几个技术问题

3.1 开放的题库系统的实现

为了便于一般教师甚至对计算机操作不是很熟练的教师能够方便地维护、修改上机及测试题库,该系统的所有上机题、测试题、帮助信息等都以 RTF 格式的文件存放,教师直接用 Word97/2000 即可进行编辑、修

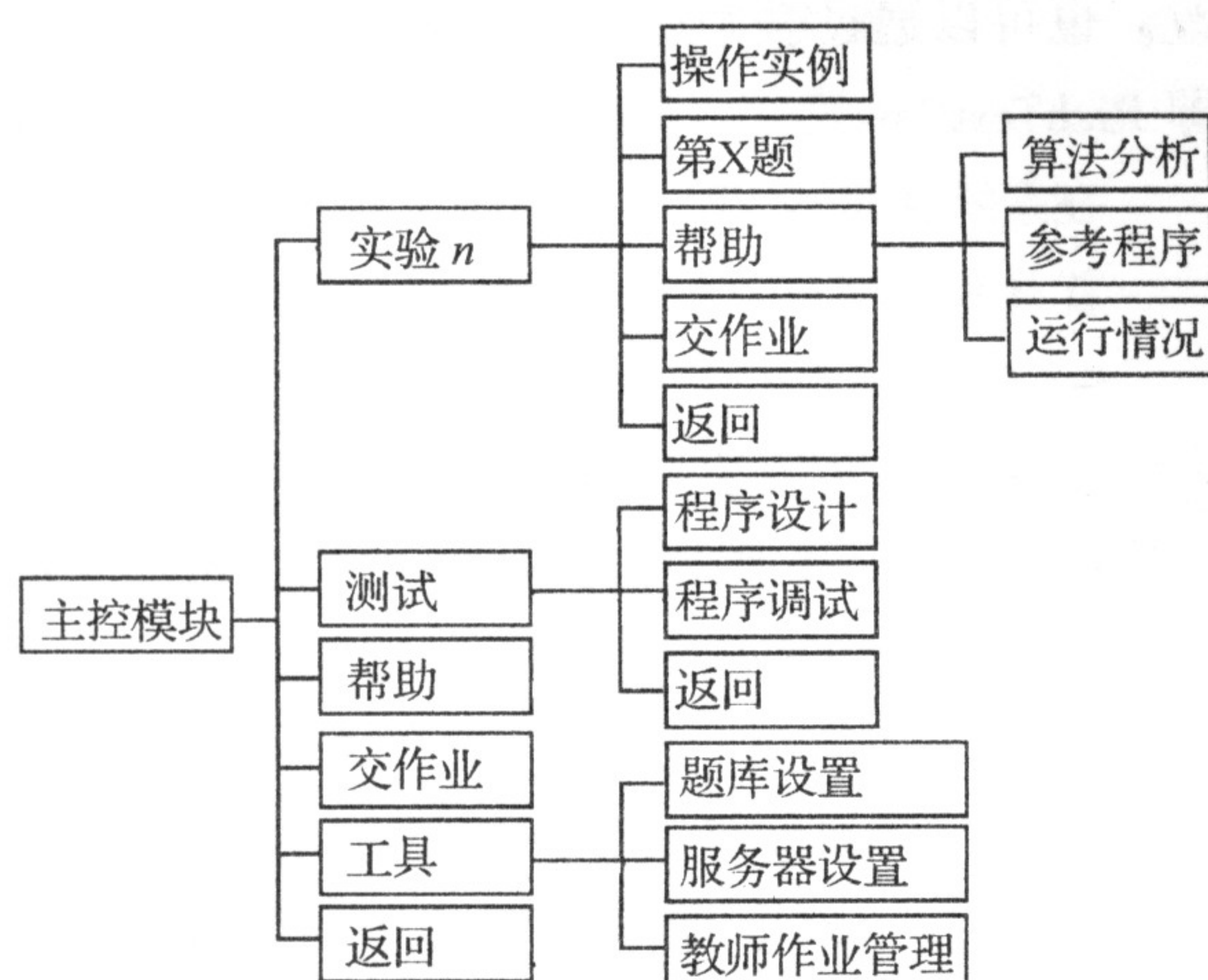


图1 系统的主要功能模块

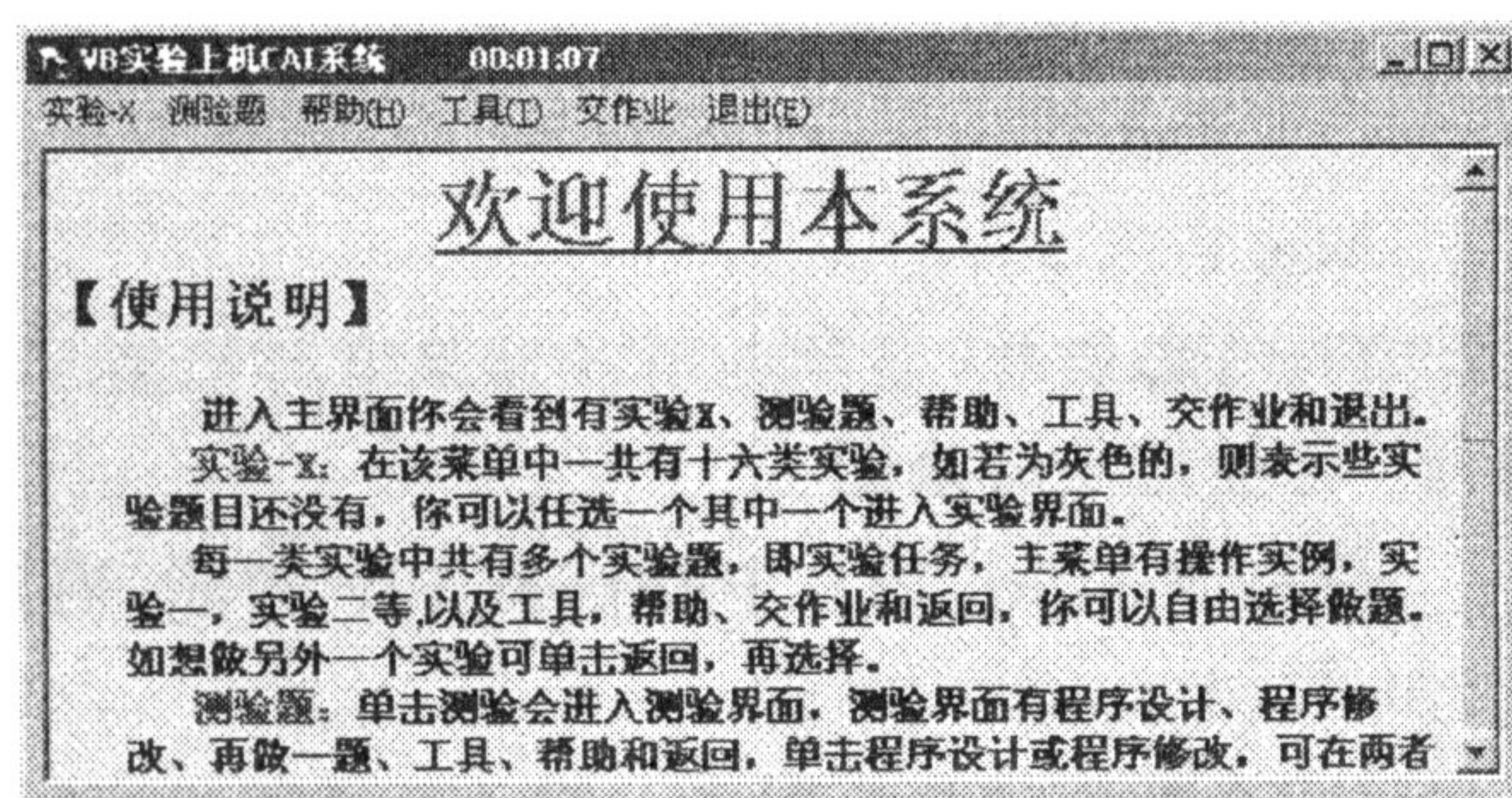


图2 主控窗口

改。也可以通过教师题维护模块进行编辑、修改。在实验窗口中的文本区使用了 VB 提供的 ActiveX 控件, 即 RichTextBox 控件。题库通过 RichTextBox1.LoadFile (上机题文件名) 调入到文本区。

在系统通过 VB6.0 中新增文件系统对象 FSO 模型的 FileSystemObject 对象来实现题库文件的查找和使用。

首先使用 CreateObject 方法创建 FileSystemObject 对象:

```
Set fsox = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
```

然后在标准模块中编写通过 Fsox 对象查找题目文件的 TmFileFind 子过程:

```
Public Sub TmFileFind (st $ , ext $ , tm() As Boolean, n% , tmnum%)
```

```
Dim i As Integer
```

```
For i = 1 To n
```

```
If fsox.FileExists(pathfile & tmfldir & st & i & ext) Then
```

```
    tm(i) = True          '第 i 套题目存在
```

```
    tmnum = tmnum + 1'    记录题目数量
```

```
Else
```

```
    tm(i) = False
```

```
End If
```

```
Next i
```

```
End Sub
```

3.2 作业提交与管理

使用 WinINet.DLL 中提供的 FTP 功能, 通过 VB 高级编程来实现学生作业的提交与管理。其主要步骤如下。

(1) 在标准模块中写入一组 API 函数的声明^[1]

例如, 声明网络环境设置函数:

```
Public Declare Function InternetOpen Lib "wininet.dll" Alias "InternetOpenA" _
```

```
(ByVal sAgent As String, ByVal lAccessType As Long, _
```

```
    ByVal sProxyName As String, ByVal sProxyBypass As String, _
```

```
    ByVal lFlags As Long) As Long
```

其他 API 函数的声明, 可通过 APT 函数浏览器来查阅。

(2) 调用一个 InternetOpen 调用设置环境

```
Hopen = InternetOpen(scUserAgent, INTERNET_OPEN_TYPE_DIRECT, _  
    vbNullString, vbNullString, 0)
```

(3) 调用 InternetConnect 函数实现与主机连接。

```
hConnection = InternetConnect(Hopen, UrlPath, PortNum, _  
    UserName, PassWord, INTERNET_SERVICE_FTP, 0, 0)
```

(4) 调用 FtpPutFile 函数上传文件, FtpGetFile 函数下载文件

文件上传:

```
Bret = FtpPutFile(hConnection, SerFileName, LvFileName, 2, 0)
```

文件下载:

```
Bret = FtpGetFile(hConnection, LvFileName, strFile, False, INTERNET_FLAG_RELOAD, 2, 0)
```

当 Bret 的值为 True 时, 表示上传文件或下载文件成功。

为确保作业安全, 学生只有通过其密码才能连接到服务器, 并将其文件夹定位于以学号为名的文件夹中, 学生的登录密码是存放在以其学号为文件名的文本文件中的。其实现的主要程序代码如下:

```
Set fil = Fsox.GetFile(FilePas & Student & ".txt")
```

```
Set FileStream = fil.OpenAsTextStream(ForReading)
```

```
If TxtPas = FileStream.ReadAll Then      ' 如果密码正确,定位于学生自己的文件夹中
    Bret = FtpSetCurrentDirectory(hConnection, "/" & Teachername & StudentDir)
End if
```

当 Bret 为 True 则表示连接服务器,并定位学生自己的文件夹中成功。

3.3 设置题库路径

本系统的题库路径通过配置文件 Config.fg 来设置,该文件为一文本文件,保存在该系统安装所在的文件夹中。用户可以直接用写字板去完成设置,也可通过系统的主界面图片区域的右下角处的“系统设置”或上机操作窗口的“工具”菜单中的“题库设置”命令,进入系统题库路径设置窗口,设置或修改题库路径^[2]。

首先将原先的题库设置显示在设置窗口,程序代码如下:

```
Dim serverpath As String
If fsox.FileExists(App.Path & " \config.fg") Then      ' 如果配置文件存在
    Open App.Path & " \config.fg" For Input As 1
    Line Input # 1, serverpath
    Close # 1
    Text1.Text = Trim(serverpath)
End If
```

查找修改后的题库路径,将其写到系统配置文件,作为下次运行本系统的初始路径,并设置系统当前题库的路径。程序代码如下:

```
Dim rfrms As String, serverpath As String
If Mid(Trim(Text1.Text), 1, 2) < > " \ " Then
    rfrms = "服务器题库路径必须以双顺反斜线“ \ ”开头"
    MsgBox rfrms, , "错误提示"
    Text1.SetFocus
    Exit Sub
End If
Open App.Path & " \config.fg" For Output As 1
Print # 1, Trim(Text1)
Close # 1
serverpath = Trim(Text1)
If fsox.Folderexists(serverpath) Then
    pathfile = serverpath
End If
```

4 结束语

以“任务驱动”的教学模式已越来越被广大教育工作者所采用,知识及技能的传授以完成典型“任务”为主,这在计算机上机实验教学中更能体现其优点,有利于提高学生利用计算机进行自主学习和探索的能力。要使学生上机实验取得好的效果,设计好实验任务是关键,它包括任务提出与分解、最终达到的目标、解决问题的方法等,本系统的设计在这方面作了一些探索与实践。

本系统除在我院 01 和 02 级的 VB 程序设计课程教学中使用外,还在浙江大学城市学院、嘉兴学院、杭州师范学院、浙江水利水电专科学校、浙江金融职业技术学院等高校使用,取得了较好的效果。任课教师及学生对本系统给予了较高的评价,同时也提出了一些改进和完善的建议。笔者将进一步对其进行完善和优化,使之更能满足教学需要。

(下转第 176 页)