

文章编号 1000-5013(2002)02-207-06

# 一个计算机等级考试模拟系统 的设计与实现

范慧琳 姚毅红

(华侨大学信息科学与工程学院, 泉州 362011)

**摘要** 探讨《计算机基础》课程无纸化考试模拟系统的设计方法,并加以实现。系统使用 Delphi 5.0 开发前台应用程序,采用 Access 2000 进行后台数据库设计。它包括考生登入、考生退出、基本操作、虚拟 E-mail 收发器、选择题、文字录入、数据库操作、Word 字表处理、评分和考试情况分析等主要模块。系统具有维护简单、使用方便等特点,可应用于计算机基础教学中。

**关键词** 考试模拟系统, Delphi, Access, 功能模块

**中图分类号** TP 319 G 434 TP 311.132.4

**文献标识码** A

《计算机基础》课程是国内各大中专院校、非计算机专业本专科学生必修的公共基础课。它的主要教学内容,包括计算机基础知识、Windows 操作系统、字处理软件 Word、数据库基础、计算机网络和 Internet 基础等。学生统一参加全国或各省组织的等级考试,以完成期末考核。为了方便非计算机专业学生顺利完成该课程的学习,我们开发了一个计算机等级考试模拟系统,供应试者平时练习和进行模拟考试。

## 1 系统结构与功能模块设计

### 1.1 系统功能

系统的开发,主要包括后台数据库的建立和维护,以及前端应用程序的开发两个方面。前者要求建立起资料一致性、完整性强和资料安全性好的数据库;而后者则要求应用程序具有功能完备、易使用等特点。经过分析,我们使用 INPRISE 公司的 Delphi 5.0 所提供的各种面向对象开发工具,尤其是资料窗口这一方便而简洁的操纵数据库的智能化对象<sup>[1,2]</sup>。首先在短时间内建立系统应用原型,而后对初始原型系统进行需求迭代,不断修正改进,直到形成较满意的可行系统。采用 Access 2000 进行后台数据库的设计<sup>[3]</sup>,建立了 Mytest.mdb 数据库,放置多张不同用途的表,用于存放考生信息、考生登录信息、题库等。

考生通过系统提供的登录界面,输入正确的准考证号码和密码,即可登录到考试系统,考试时时间开始倒计时。考生登录后,系统自动为其建立一个考生文件夹,并分别从各类题库中

随机抽取考题,形成一份试卷.当考生完成考试或考试时间到时,考试系统自动关闭.考试结束后,系统自动评分.

系统有9个功能模块.(1)考生登录模块.判断考生输入的准考证号和密码是否正确,考生状态是否为false.进入考试系统后,将考生状态置为true.该考生的登录次数自动加1,并为其建立一个考生文件夹.(2)考生退出模块.将考生状态置为false,把准考证号、所抽到的各类题型的题号、考生所做的答案,以及相关标准答案存入数据库中.(3)基本操作模块.自动从基本操作题题库中抽取题目,并将题目以写字板的形式保存在考生文件夹中.根据题目内容自动在考生文件夹中建立题目拟定的文件和文件夹,供考生进行复制、删除和移动等操作.(4)虚拟的电子邮件收发器模块.用于输入用户名、收件人的电子信箱地址、信的主题、附件、内容.考生按照题目要求,进行拨号连接和发送电子邮件操作.如果操作正确,则在后台的数据库E-mail表中将link,Send字段置为true,并把信的主题、内容、附件均存入表中.(5)选择题模块.分别从3个选择题题库中随机抽取20道不同类型的题目,通过设置布尔字段保证题目不重复.考生作答后,将其答案和题号存入表中供评分.(6)文字录入模块.自动从录入题题库中抽取题目,使用两个Richedit,一个用于显示题目,另一个供考生作文字录入.系统将两个Richedit的文字进行匹配,录入有误的文字将变色显示.(7)数据库操作模块.自动从数据库题题库中抽取题目,供考生完成建立数据库文件、编辑、索引、查询和统计等一系列操作.(8)Word字表处理模块.从Word题题库中抽取题目,使用OLE技术自动打开Word,让考生在Word环境中完成操作.(9)评分和考试情况分析模块.将考生所做的答案和标准答案作比较和匹配后完成评分,给出简要的考试情况分析.

## 1.2 数据库的分析和设计

一级考试系统的规模较小,故只建立一个数据库(Mytest.mdb).在此数据库基础上,建立考生信息表(stu-information)、考生登录情况表(stu-load-inf)、操作题题库(opt-tk)、操作题信息表(operate)、电子邮件信息表(email)、选择题题库(choose-tk1, choose-tk2, choose-tk3分别存放不同类型的选择题题目)、选择题答案表(xzt-answer)、数据库题库(dbt-tk), Word题题库(word-tk)、录入题答案表(type-info)和考生得分表(score).

在数据库连接方面,采用了Delphi 5.0附带的Borland数据库引擎BDE.使用BDE的ODBC(Open Database Connectivity)管道连接用MS Access设计的后台数据库,建立一个名为testdb的数据源.在系统的数据模块(datamodule)中放入访问数据库的控件,将其databasename指向testdb1这一BDE别名.

## 2 主要技术与实现

### 2.1 应用程序中数据模块的实现<sup>[9]</sup>

在应用程序的实现过程中,将会运用到大量的数据控件,这必然要调用相应的数据组件.于是,就需要在各个窗体中添加数据组件.这可能会造成组件的混淆.在Delphi 5.0中提供的数据库模块窗体,可以很好的解决这个问题,将所有数据组件都放到数据模块中.当其它窗体需要访问数据库时,只要在其单元文件中引用数据模块的单元文件,就可以直接访问到数据库中的数据了.本应用程序中数据模块窗名称Datamodule1,其设计如图1所示.

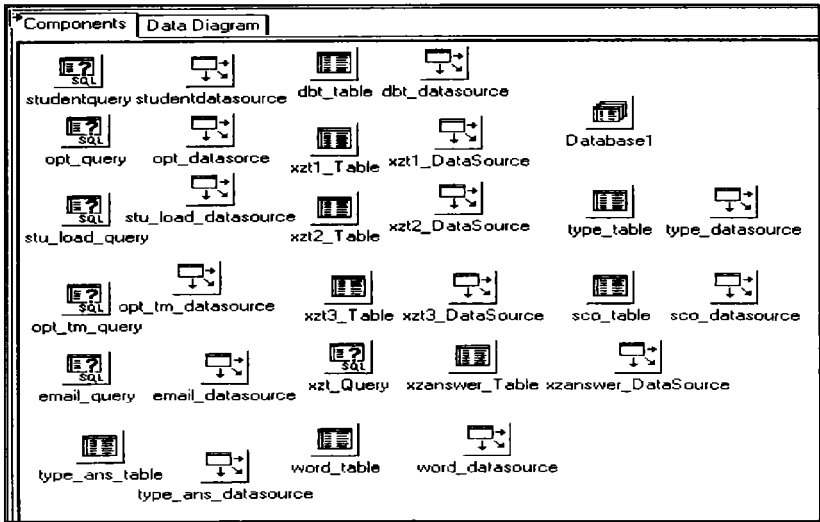


图 1 Datamodule1 数据模块窗设计

2. 2 各模块的设计

下面着重论述操作题, 以及虚拟电子邮件收发两个模块的设计与实现.

2.2.1 操作题的设计 考生单击“基本操作”按钮后的界面, 如图 2 所示. 此时, 系统自动从 opt -tk 表中随机抽取删除、拷贝、移动、收发电子邮件等题目, 显示于文本框中. 同时, 系统将根据抽到的题目的内容要求, 自动建立相应的文件夹和文件供考生操作. 它把发送电子邮件题的发件人的地址、收件人的地址、考生文件夹存入 email - inf 表中, 并把 email - inf 表中的 status 状态置为 True. 随机抽题实现方法是, 先统计 opt -tk 表的记录数, 然后用一个随机函数

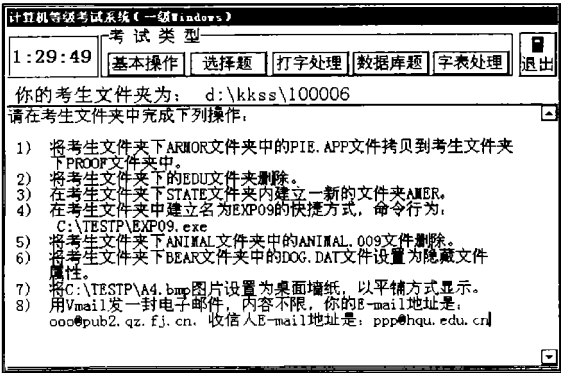


图 2 考试系统界面

random (length) 在 0 和记录数之间产生一个随机数. 将这个随机数和 opt -tk 表中的自动编号 id 相匹配, 抽出 id 值与随机数相同的记录. 其部分代码有下面 5 种情况. (1) 统计 opt -tk 中的记录数 (即库中的题数) 为

```
length:= 0;
while (not datamodule1.opt -query. Eof) do
begin
length:= length+ 1;
datamodule1. opt -query. Next;
end.
```

(2) 产生随机数 ran:= random(length)+ 1.

(3) 在 opt -tk 表中查找一条自动编号 id 与随机数相同的记录, 并将其取出. 将题目显示在文本框中, 且在考生目录中建一个文件存放题目为

```
first:= ran;
datamodule1.opt -query. Close;
datamodule1.opt -query. sql. Close;
datamodule1.opt -query. SQL ADD( 'select * from opt -tk where id= :num');
datamodule1.opt -query. ParamByName( 'num'). AsInteger:= first;
datamodule1.opt -query. Open(); // 在 opt -tk 中随机抽取一题目
opt -tm:= datamodule1.opt -query. fieldbyname( 'topic'). AsString;
opt -memo. Text:= opt -tm;
opt -memo. Lines. SaveToFile(ksmu+ 'opt. txt');
// 在考生目录中创建一文本文件保存 opt 题目.
```

(4) 在考生文件夹中建立题目所要求的子文件夹和文件(其代码与登录模块中考生文件夹的建立方法类同). 即

```
for i:= 0 to 5 do
begin
  org:= datamodule1.opt -tm -query. fieldbyname( 'flb -org'). asstring;
  obj:= datamodule1.opt -tm -query. fieldbyname( 'flb -obj'). asstring;
  newfile:= datamodule1.opt -tm -query. fieldbyname( 'cre -file'). asstring;
  setcurrentdir(ksmu);
  createdir(obj); // 创建考生文件夹下题目所要求的子文件夹
  strdir:= ksmu+ '\' + org;
  createdir(org);
  setcurrentdir(strdir); // 创建考生文件夹下题目所要求的子文件夹
  filecreate(newfile); // 创建题目所要求的文件
  datamodule1.opt -tm -query. Next;
end.
```

(5) 用 SQL 语句, 把收发电子邮件的题目所提供的收件人地址、发件人地址、考生目录存入 email -inf 表中. 即

```
datamodule1.opt -tm -query. Last;
my -email:= datamodule1.opt -tm -query. fieldbyname( 'org -rout'). asstring;
his -email:= datamodule1.opt -tm -query. fieldbyname( 'obj -rout'). asstring;
datamodule1.email -query. SQL. Clear;
strquery:= 'insert into email -inf values(true, '+ '''+ ksmu+ ''';
strquery:= strquery + ', '+ '''+ my -email+ ''';
strquery:= strquery + ', '+ '''+ his -email+ ''';
strquery:= strquery + ', null, null, null, null, null, null, null, null)';
```

```
datamodule1.email - query.SQL.Add(strquery);
```

```
datamodule1.email - query.ExecSQL();
```

另需注意,只有在考生第一次单击“基本操作”按钮时,才进行抽题、建立文件夹、文件等操作。再次单击该按钮,仅表明考生答题过程中,进行不同题型间切换,不该重新抽题。为此,在程序中设计一个整型全局变量 *first*,其初始值为 0,抽完题后其值等于该题的自动编号 *id*。在“基本操作”按钮的 *onclick* 事件中,首先判断 *first* 的值,其值非零时,不作抽题操作。系统中其它题型的设计,同样需要考虑这一问题。

2.2.2 虚拟电子邮件收发器 Virtual-Email 的制作 Virtual-Email 模拟 Internet 的电子邮件收发器功能,用于考核学生收发 E-mail 的基本能力。当单击“新邮件”按钮时,界面如图 3 所示。

可在此输入收件人地址、主题、信的内容,并选择附件。单击图 3 中“连接”按钮,将弹出“连接”对话框。考生输入自己的用户名,单击对话框中的“连接”按钮后,系统自动将用户输入的用户名和密码作为依据,到 *email - inf* 进行查询。如果有符合条件的记录,则说明用户输入正确,显示连接成功画面。此时,将“发送”和“断开”按钮置为可选,“连接”按钮置为不可选。同时,将 *email - inf* 表中相对应的记录的 *link* 标识

为 *true*。如果无符合条件的记录,则说明用

户输入不正确,会在状态栏中显示“连接不成功”。此时,“发送”和“断开”按钮仍处于不可选状态。当邮件成功发送后,系统自动将信的内容、收件人地址、附件名称和主题等都存入 *email - inf* 表中以供评分。此时,将 *send* 标识为 *true*。这些功能都是通过一个 *Ttimer* 控件实现的。通过设定 *Ttimer* 控件的时间间隔,在其 *ontimer* 事件使用 *case i of* 添加代码来实现。其部分代码为

```
case i of
1: begin
    animatel.Active:= true;
    timer1.interval:= 2000;
    status.Panels[0].Text:=
        正在打开通讯端口 ;
    i:= i+ 1;
end.
```

它的意义是将时间间隔设为 2 s。在这个时间内,状态条显示“正在打开端口”,窗口右上角的 @ 图标转动。同理,可通过改变 *i* 的值,来改变状态条的显示和 @ 图标的状态。而且,可以设定每个 *timer1.interval* 的数值来改变时间间隔,并可添加代码更改 *email - inf* 表中数据。以下代码将考生所输入的收件人地址、信的主题、附件和内容等,存入 *email - inf* 表中的相应记录。即

```
strquery:= 'update email - inf set send= true, link= true, done= true, letter - con= ' ;
strquery:= 'strquery+ '''+ letter - memo.Text+ '''+ ',email - fujian= ' ;
strquery:= 'strquery+ '''+ fujian - edit.Text+ '''+ ',email - subject= ' ;
strquery:= 'strquery+ '''+ subject - edit.Text+ '''+ ',send - to - add= ' ;
```

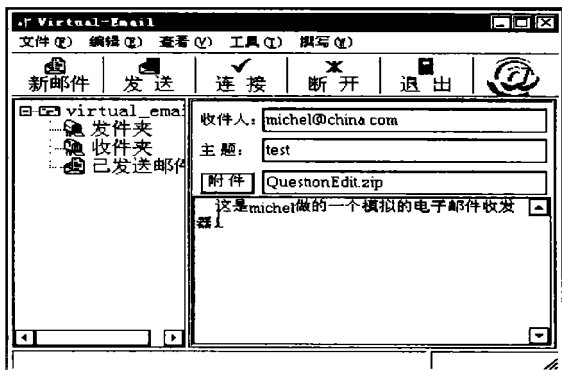


图3 虚拟 E-mail 界面

```
strquery:= 'strquery+ '''+ receive -edit.text+ '''+ 'where status= true';  
with datamodule1. email -query do  
begin  
close;  
sql. Add(strquery);  
execsql1()  
sql. Clear;  
end.
```

在邮件未发送成功时, 点击发件夹, 将会看到邮件的信息. 当发送成功后, 此邮件将自动转到已发送夹中. 在退出系统时, 将 email -inf 表中的 done 字段标识为 true, 表明操作完毕.

### 3 结束语

使用 Delphi 5.0 开发前台应用程序, 采用 Access 进行后台数据库设计, 实现了一个应于计算机基础教学的计算机等级考试模拟系统. 由于使用结构化设计方法, 系统功能易于扩充和更新, 有良好的易维护性. 在计算机基础课程教学实践中, 将该系统作为学生课后练习和考前模拟训练的辅助学习工具, 取得良好效果.

### 参 考 文 献

- 1 王小华. Delphi 5.0 程序设计与控件参考[M]. 北京: 电子工业出版社, 2000. 52~108
- 2 Steve T, Xavier P 著. Delphi 5.0 开发人员指南[M]. 任旭钧等译. 北京: 机械工业出版社, 2000. 95~256
- 3 Michael H, Michael Y 著. Office 2000 使用大会[M]. 汉扬天地科技公司译. 北京: 清华大学出版社, 1999. 633~764
- 4 刘韶涛. 基于 AIX/C 的信息分类编码系统的软件实现[J]. 华侨大学学报(自然科学版), 2000, 21(3): 325~330

## Design and Implementation of a System for Simulating Classification Examination in the Fundamentals of Computer

Fan Huilin      Yao Yihong

(College of Info. Sci. & Eng., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

**Abstract** An inquiry is made into design and implementation of a system for simulating paperless examination in the fundamentals of computer. The system uses Delphi 5.0 to develop foreground application program and adopts Access 2000 to design background database, including main modules of entering the name of examinee, withdrawing the name of examinee, basic operation, virtual E-mail sender-receiver, multiple-choice question, character logging, database operation, word table processing, grading and analysing the situation of examination. The system is simple in maintenance and convenient in service, it applies actually to the teaching of the fundamentals of computer.

**Keywords** system of examination, Delphi, Access, functional module