

一个通用试题库系统在 DELPHI 中的实现

杨 红*

(电子科技大学电子工程学院 成都 610054)

【摘要】 在强调整题库的通用性、实用性和功能全面性的前提下, 采用 DELPHI 试题库系统, 提出了具有面向对象屏幕操作风格的试题库管理系统的设计思想及其实现方法. 使用了一种可视化开发工具, 研制开发了通用试题库系统.

关键词 试题库系统; 面向对象; 可视化; DELPHI 开发工具

中图分类号 TP311

本文介绍一个使用 DELPHI 开发的试题库系统. 该试题库系统的主要特点是使用了面向对象的方法, 其主要功能是对各课程的试题库进行维护与管理、整理与打印题库、自动制作试卷与答卷, 并对各类试题的组成进行统计分析. 在制作卷面时, 系统能自动组合同类别试题, 自动装配大题号、小题号以及分值, 并将试题及其图形移入卷面的相应位置, 因此卷面打印规范美观.

1 系统设计

1.1 总体功能设计^[1]

- 1) 题库维护: 对各课程的题库执行增、删、修改、按题型显示与重新编号等操作.
- 2) 指定选题: 将指定的试题移入试卷库. 可按指定的课程、题型或章节确定选题的范围.
- 3) 自动选题: 从指定课程范围的试题中随机生成要求数目的试题并移入试卷库. 范围可按题型或章节确定, 也可是整个题库.
- 4) 卷面分析: 对选定试卷中的试题组成按题型、难度或章节进行统计分析, 并显示相应的直方图或拼图.
- 5) 试卷制作: 对试卷库中的试题进行组合与装配. 组合同类别的试题, 装配题号与分值, 并将试题移入卷面中的相应位置, 并进行打印.
- 6) 答卷制作: 对试卷库中的答案进行组合、装配并输出, 其形式与试卷相对应.
- 7) 题库打印: 对选定的题库进行整体打印, 以便做成题库的书面资料.
- 8) 课程设置: 在系统中增减课程及相应的题库.
- 9) 章节设置: 对已登录的课程设置章节, 以便提供相应的选择.
- 10) 系统维护: 提供密码设置、题库备份及背景音乐的控制等功能.
- 11) 联机帮助: 提供按关键字逐级查询的功能.

1.2 数据库设计

本系统中最基本的是数据表^[2], 其结构由类别、编号、题名、难度、章节、分数、内容、图示名、图示及答案等字段组成, 其中内容、答案为 MEMO 型, 图示为 GRAPHIC 型. 为了便于管理, 每门课程对应1个试题库, 在课程维护中动态生成. 对应于试卷制作, 设计了试卷库表、试卷格式表、答卷格式表. 试卷表的结构与试题表相同, 用于存放已选入的试题. 试卷格式表、答卷格式表则分别与试卷、答卷的卷面格式相对应, 其内容是在对试卷表中的试题内容及答案进行装配组合后形成. 此外, 在系统中还设置了课程表、章节表、密码表、统计表等.

2000年11月9日收稿

* 女 42岁 大学 工程师

1.3 界面及操作设计

利用 DELPHI 提供的各类可视化组件^[3], 便可设计出理想的界面外观。在界面中设计了具有立体效果的组合板、统计图。采用了图文按钮、快捷键, 并设计了背景音乐及控制开关等。为了提高可操作性, 并体现 Windows98 的操作风格, 在试题维护屏幕设计了以下各种快捷操作功能:

- 1) 双击图示名区域, 进入图示名列表显示窗口。可选择点入图形文件名及图形。
- 2) 双击图形区域, 进入图形编辑窗口。可编辑已装入的图形, 若图形未装入, 则形成一个按既定规则命名的初始图形文件并进入编辑。
- 3) 单击图形区域, 使已经编辑的图形文件在图形区域更新显示。
- 4) 右击图形区域, 弹出图形处理菜单。可对图形进行创建、编辑或删除。
- 5) 右击试题内容编辑区域, 弹出内容编辑菜单。可对试题的内容进行复制、粘贴或删除。
- 6) 右击试题答案编辑区域, 弹出答案编辑菜单。可对试题的答案进行复制、粘贴或删除。
- 7) 右击试题列表显示区域, 弹出列表处理菜单。可移动指针, 增加、编辑或删除试题进行重新编号。
- 8) 右击窗体区域, 弹出窗体属性设置菜单。可设置窗体的字体及背景色。

另外, 由系统自动生成类别与编号代码, 由此简化了进行题库维护所花费的操作。同时, 通过对每个按钮设置提示字符串以及提供联机帮助等, 为对系统并不熟悉的操作者提供了种种方便。

在指定选题的屏幕中有 2 个列表框分别表示供选题库及当前卷面, 右边显示当前试题的内容及图示, 可以通过切换开关将内容切换成答案。通过另一个切换开关既可使当前显示的试题与题库保持同步, 又可使其与卷面保持同步, 而在屏幕中显示的卷面分数则始终随着试题的移入移出而改变。为了确定选题的范围及实现相应的功能, 在此屏幕中设置课程选择、题型选择、章节选择组合框及移入、移出、清空、分值修改及卷面打印等按钮。

1.4 可靠性及适应性设计

为了确保题库的安全, 对题库设置了暗号保护并提供备份制作功能。在系统中对所设置的各个按钮实行保护, 以防止由于误操作引起的不良后果。以各按钮间的逻辑关系可确定某按钮在某状态是否有效。例如, 对于编辑、确认与取消按钮, 只有在使用编辑按钮后, 确认、取消按钮才有效; 反之, 只有确认或取消之后编辑按钮才重新有效。此外, 系统中还对运行中的意外出错进行捕获与控制。利用系统提供的维护功能可增减课程及章节, 在制作卷面时可对图形进行缩放, 对字体及其大小进行选择。

2 系统的实现

2.1 图形装入^[4]

在实现中首先遇到的问题是如何将图形装入数据库。但在 DELPHI 的 DBD 中并没有提供直接装入图形的方法, 并且还要考虑在执行中对图形进行的动态装入与更换。因此, 必须用程序来实现图形的装入^[5]。若将一个指定的用 BMP 文件表示的图形装入 graphic 字段, 采用的方法是: 利用 image 组件装入图形, 并拷贝到剪贴板, 然后再拷贝到 dbimage 组件。由于 dbimage 中的图形与 table 中的 graphic 字段有联系, 所以此后只需对 table 的当前记录进行更新即可实现图形装入。

设在字符串型变量 fg 中存放 BMP 文件名, 对 image、dbimage 及 table 组件所建立的实例分别为 image1、deimage1、table1, 则完成上述过程的相应程序为:

```
image1.picture.loadfromfile(fg) image1.update;  
clipboard.assign(image1.picture) table1.edit;  
dbimage1.pastefromclipboard table1.post;
```

2.2 异常的捕获与控制

为了提高系统的交互性与运行的可靠性, 系统对各类运行异常进行捕获与控制, 异常捕获是使用 OBJECT PASCAL 的 TRY...EXCEPT...结构实现的。例如, 在题库的备份中, 通过执行 batchmove 组件进行处理。一旦用户给出的源表名不正确, 可由本系统直接给出出错信息并进行相应的处理。以下的程序段实现题库备份并进行出错的控制与处理。程序中 edbengineerror 表示出错类别, table1、table2分别表示源表与目的表, 其库名分别由编辑框 edit1、edit2输入确定。

```

Try      table1.tablename:=edit1.text;
         table2.tablename:=edit2.text;
         batchmove1.source:=table1;
         batchmove1.destination:=table2;
         batchmove1.mode:=batcopy;
         batchmove1.execute;
except   on e:edbengineerror do
         application.messagebox( '输入路径不正确! 请检查输入路径' , '警告框' ,...);
end;
```

2.3 QUERY 的动态设置

在系统中需要对选定的课程及选定的类别或章节的试题生成1个子文件 query, 以便进行显示或提供选题。通过课程选择、类别选择组合框的操作, 可以在变量 mkctk、mlb 中分别得到题库名类别值, 现以这2个变量为参数设置 query。

在 DELPHI 中允许动态地设置带有参数的 SQL 语句。例如, 以 mlb 为参数对数据表 stko 设置 query, 可使用下列语句:

```

query1.sql.add('select * from stko');
query1.sql.add(' where lb=:mlb');
```

语句中的数据表名 STKO 不能作为参数, 因而阻碍了对表名的动态设置。为解决这个问题, 需引入一 string 型的变量 s, 先在 s 中装配 select 语句, 然后一并设置到 query 中, 相应程序如下:

```

query1.sql.clear;
s:='select * from'+mkctk;
query1.sql.add(s);
query1.sql.add(' where lb=:mlb');
```

2.4 自动选题算法

对自动选题, 可先指定选题的范围, 即指定课程、题型或章节。然后指定数目 j , 使系统在指定课程的指定范围或全部的试题中随机地选择指定数目的试题。

在系统中, 对选题的范围设置1个 query, 以该 query 的记录数(recordcount)为参数, 在1与该数之间生成1个随机数 k , 并在 queryk 中打出第 k 个记录, 若未重复的话, 将它移入试卷。将上述过程重复 j 次即完成自动选题, 相应程序如下:

```

randomize;
for i:=1 to j do
begin   k:=random(query1.recordcount);
        query1.first;
        query1.moveby(k);
        检查是否重复, 若否, 则移入试卷库
end;
```

2.5 试卷及答卷的组装

组装过程是将试卷库中属于同一类别题型的试题的正文及答案分别组合在一起, 作为一道大题的正文及答案分别移入试卷格式库及答案格式库中^[6]。为此设置组件 table2表示试卷库, dbmemo1、dbmemo3分别表示与该库的当前记录相联系的试题正文及答案, 组装的结果放在 dbmemo2、dbmemo4中。其过程如下:

- 1) 使 dbmemo2指向试卷格式库的第 i 道试题并装入大题号 i ;
 - 2) 使 dbmemo4指向试卷格式库的第 i 道试题的答案并装入大题号 i ;
- ```
table2.fist; j:=1;
while not table2.eof do
begin
 if 当前试题属于该类别 then
 begin
 将 dbmemo1 中的行移入工作区装配小题号 j 与分值并追加到 dbmemo2中;
 将 dbmemo3中的行移入工作区装配小题号 j 与分值并追加到 dbmemo4中;
 inc(j);
 end;
 table2.next;
end;
dbmemo2.update;
dbmemo4.update;
```

上述过程完成了第  $i$  道题的装配。在整个试卷、答卷格式库装配完成后, 可使用 Reportsmith 中的 FORM 格式对应输出打印试卷及答卷。

## 3 结束语

本文通过一个新一代可视化开发工具, 研制开发了课程通用试题库系统, 基本思想是提供通用的题库管理系统。由用户自己建立、生成和维护适合本教学要求的试题库, 以试题库为基础, 通过组卷指标的设置, 由试卷生成系统形成高质量的考卷, 文中介绍了其系统结构、试题库管理系统及试卷生成系统。

### 参 考 文 献

- 1 徐洁, 关蓉娟. 多媒体 CAI 软件的设计与制作. 电子科技大学学报. 1998, 27(2): 177~180
- 2 吴小前, 马亮. DELPHI5.0编程基础. 北京: 清华大学出版社, 2000
- 3 刘前进, 张宏林, 王蒙. DELPHI 数据库编程技术. 北京: 清华大学出版社, 1999
- 4 刘戈扬. MS-Windows 中的 OLE 技术. 电子科技大学学报, 1996, 25(2): 189~194
- 5 王淑芳, 孟祥文, 毛峻. DELPHI5.0数据开发技术. 北京: 机械工业出版社, 1999
- 6 清宏计算机工作室. DELPHI 数据开发. 北京: 机械工业出版社, 1999

## An Examination Base and Its Realization Using DELPHI Tool

Yang Hong

(Dept.of Electronic Engineering, UEST of China Chengdu 610054)

**Abstract** This paper introduces an examination base, in which DELPHI method is applied to realize its design structure. The examination base is developed by the use of visual tool and can be used in wide range of applications.

**Key words** examination; in front of user; visual; DELPHI tool

(上接第81页)

## Unification and Separation of Agent's *EGO*

Li Jinhou

(Department of Computer, East China Univ. of Metallurgy Anhui Maanshan 243002)

**Abstract** Though intelligent Agent can be considered as an entity from outside, it shows the property of separation because of its need inside. The conclusion is put forward based upon the thought that *EGO* is used to indicate the center of intelligent Agent's spirit. The multiple characteristics of Agent's need and desire are revealed in this paper, and the qualities and characteristics of Agent's separation are analyzed and discussed further. The knowledge about Agent's structure lays a foundation to analyze its behavior according to its structure.

**Key words** intelligent agent; unification and separation; express connection; express replace; intention state

### 2000年第6期学报谏误表

| 页码  | 行数    | 误                                            | 正                              |
|-----|-------|----------------------------------------------|--------------------------------|
| 675 | 倒9行   | 1994年“微机编排的技术问题与分析”获四川省好稿评选三等奖,省科委、宣传部、新闻出版局 | 1995年“四川省科技期刊审读分析”获国家教委优秀论文一等奖 |
| 677 | 5行    | (1995年~1988年···)                             | (1959年~1988年···)               |
| 679 | 右栏10行 | 1999 28(4) <sup>8)</sup>                     | 1999 28(4) <sup>9)</sup>       |
| 679 | 倒8行   | 1988 卅周年校庆论文集(上)                             | 1986 卅周年校庆论文集(上)               |
| 679 | 倒7行   | 1988 卅周年校庆论文集(下)                             | 1986 卅周年校庆论文集(下)               |

· 本刊编辑部 ·