

文字型 CAI 系统的实现

丁振凡

(计算机中心)

2

摘要 文字型 CAI 教学软件的设计是在 NOVELL 网上用 MFOXBASE + 编写的, 本系统分教师操作和学生操作两部分, 教师可随当前讲解要求来输入各章节内容、例题、习题, 安排测试等; 学生按章节选择学习内容, 并可选择做练习和参与测试.

关键词 CAI; 试题库; 数据库

分类号 TP391.6

0 引言

在现代教学中采用计算机辅助教学是教学改革的一项重要内容, 将教学内容、例题、试题存贮在计算机中, 由计算机来展示教学内容不仅可减轻教师的负担, 还能增加学生的学习兴趣, 提高教学效果. 现有的一些教学软件一般未能将例题与练习分开, 即将例题与练习设计在教学内容的演示中, 例题与练习数量有限, 不便个别化教学, 且这些系统具有很强的封闭性, 缺乏可扩充性和灵活性. 该系统将教学内容、例题、习题分开存贮, 通过问题的关键字将它们有机的结合起来, 该系统的最大特点是初始可为一个无内容的空壳, 由教师来安排所有教学内容, 并根据需要进行增、删、改操作. 这样的系统将有利于发挥各个教师的主观能动性, 表现各自的讲解特点, 并有助于学生对教学内容的掌握.

1 系统的功能 (模块) 结构

本系统分教师操作和学生操作两部分. 教师操作部分含课件写作系统的功能, 教学内容的各部分初始为一个不含任何内容的空壳, 所有内容都是由教师根据当前需要不断添加、修改而成, 教师可根据当前教学的需要来输入内容, 安排单元测试, 并通过测试检查来发现教学中存在问题, 从而改进教学; 学生操作部分则为一个教学表现系统.

1.1 教师操作部分

1.1.1 菜单结构图

见图1

1.1.2 有关说明

(1) 知识结构

确定整个课程的知识的层次结构, 这种结构表现为由章→节→问题(关键字)的访问次序, 每一章含若干节、每一节含若干问题, 每个问题的内容分若干帧. 系统中各教学内容(问题描述、例题、习题)依靠关键字有机地结合起来. 题型增加给教师自行安排题型名的方便, 每个题型的试题类型只能为下列三种之一: 选择题、填空题、问答题.

(2) 知识维护

本模块对基础知识、例题、习题分别提供了增、删、改的功能, 每个问题、例题、习题的录入都要涉及选择关键字. 基础知识部分存贮各问题的叙述, 依演示特点提供了刷新帧和变化帧. 刷新帧含问题的一般叙述并可涉及某些提问供学生解答, 边学边做的教学有助于集中学生的注意力; 引入变化帧用来描绘解题过程和程序执行过程等的动态演示, 它是在前面帧显示内容的基础上对屏幕内容作少许改变, 这样的设计可减少存储, 即各帧间无重复; 习题库中题按题型分别存放在各库中, 同时根据关键字在相应章题库中建立索引. 例题库与习题库中每道题均涉及难度系数, 学生学习时根据其测试情况调出的题会出现不同, 做题好的学生调出的题难度将更大.

(3) 测试安排

单元测验是从章题库中选择哪些题作为测验题, 通过标记字段的值来区分该题是否作为单元测试题. 综合测试是根据题型选题后在测试题索引库中指示出各测试题在题库中的位置. 单元测验与综合测试可由教师规定口令与时间限制. 出考卷是根据题型选题后自动产生 WPS 格式的试卷, 试卷的规格符合学校的考卷格式.

(4) 测试检查

检查学生的测试情况, 并根据需要登入测试档案库, 供考查学生成绩参考. 学生的每次测试成绩可作为教师改进教学的参考依据.

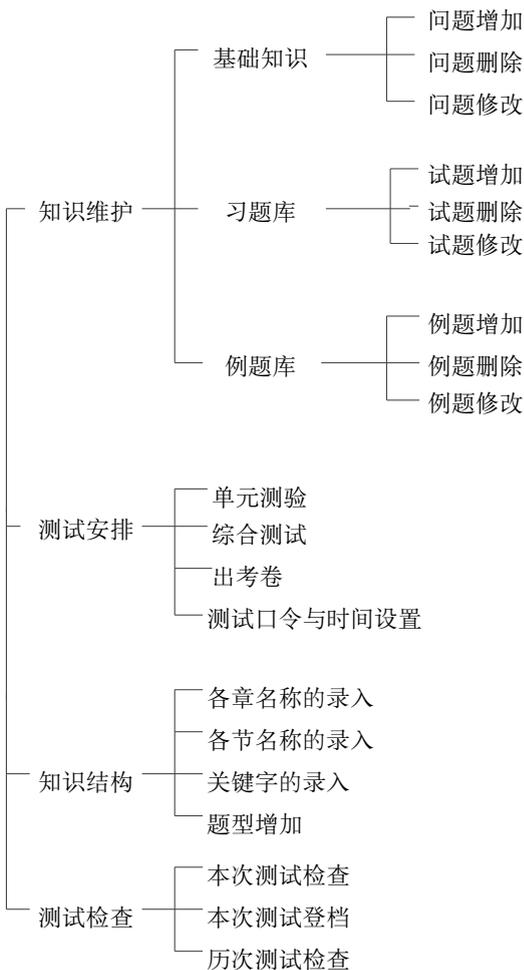


图1 教师操作部分菜单结构图

1.2.1 菜单结构图

见图2.

1.2.2 有关说明

(1) 学习

根据教学心理学的要求,学习过程应是一个边学边练的过程,这样有助于集中学生的注意力.为实现整体教学与个别化教学的双重目的,教学界面设计为以下形式:学生根据章节选择学习内容,计算机演示完一个问题的所有帧后(有的帧含提问,学生须回答提问后才继续后面内容的显示),接下来有一个菜单选择:A·学习下一问题;B·看例题;C·做练习;D·退出.

这样的学习方式能满足一些学生的特殊要求,对内容已掌握的学生可选 A 进行下一问题的学习;有些学生可以选 B 再看些例题;如果想做练习可选 C;如此学生有一个边学边练的选择.

(2) 测试

参加测试必须由教师告诉口令方能进入,每个学生的测试成绩将自动登入成绩登记库,每个学生在进入做题前需输入所在班级名及姓名,计算机检查该生是否已参加考试,如参加过则取消其资格,测试过程中自动计分,屏幕上显示学生姓名(供教师监考)、剩余时间(供学生掌握答题时间),到了规定时间将自动退出测试.

(3) 练习

提供按题型与按章两种做练习选择,按题型做题将从所选题型的题库中调出试题;按章做题将从所选章的章题索引库(存有该章试题在题库中的索引)中调出试题.学生在根据试题关键字选择试题后,屏幕上显示试题供学生做,每道题根据学生的做题情况进行不同的反馈,做对的显示“正确”;做错的显示“再试试”(两次机会),给学生重做的机会;多次答错显示“请看答案”等信息.

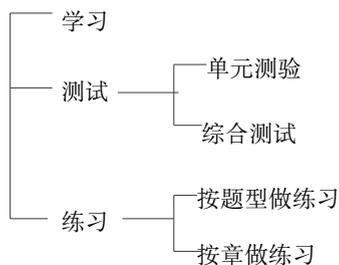


图2 学生操作部分菜单结构图

2 系统的数据结构设计

2.1 试题库部分

(1) 所有题型在存贮结构上归为三大类:选择题、填空题、问答题.三类题的库结构分别如下:

(a) 选择题库含关键字、起始、长度、难度系数、答案五个字段.

(b) 填空题库含关键字、起始、长度、难度系数四个字段.

(c) 问答题库含关键字、起始、长度、难度系数、答案起始、答案长度六个字段.

[注1] 填空题的答案和题内容混存在一起,用标记加以区分.

[注2] 起始与长度字段是用于检索该题在内容库中开始记录与记录数.

(2) 每一个增加的题型都要建一专门库存放,题型库含所有题型的信息;含题型名、题类、题库名三个字段.

(3) 题内容库含内容一个字段,每题要占多个记录.

2.2 例题库部分

- (1) 例题库含关键字、起始、长度、难度系数四个字段.
- (2) 例题内容库含内容一个字段.

2.3 学习内容 (问题库) 部分

- (1) 问题库含关键字、起始帧、帧长度三个字段.
- (2) 帧索引库含帧类、内容起始、内容长度三个字段.

[注] 帧分两类: 刷新帧和变化帧.

- (3) 刷新帧与变化帧内容库含内容一个字段.

2.4 知识结构部分

- (1) 章库含章名、节开始、节数三个字段.
- (2) 节库含节名、问题开始、问题数三个字段.
- (3) 关键字库含关键字名、编码、章号、节号四个字段.
- (4) 章试题索引库含题库名、题号、FLAG 三个字段.

[注] FLAG 值为真则该题作为测试题.

2.5 测试成绩管理

- (1) 综合测试题库含题库名、题号、分数三个字段.
- (2) 成绩登记库含姓名、班级、总分、第1题分、第2题分...等字段.
- (3) 历次成绩登记库含姓名、班级、TEST 1、TEST 2...等字段.

其中: TEST 1为第1次测试的总分, TEST 2同理.

2.6 其它

由于系统是动态增补, 如每增加一个题型将建一个题索引库和一个题库, 每增加一章要建一个章题库, 所以要有相应结构描述库.

3 系统的简要数据流程图

见图3

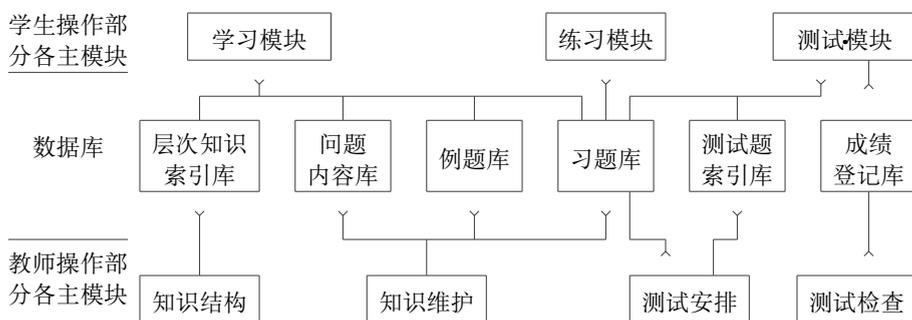


图3 系统简要数据流程图

4 系统的特点

(1) 数据录入方便. 有两种录入方式, 既提供笔者用 FOXBASE + 自设计的全屏幕编辑界面录入, 又可由文本文件取得数据.

(2) 采用压缩存贮与还原技术, 占用存贮量少. 教师可根据美观来安排内容的显示位置, 计算机将一行内容的前导空格进行压缩存贮表示, 将尾部空格消除代之以存贮回车符; 一个内容的若干行按紧缩格式存入内容库的若干记录, 显示时进行内容及空格的还原处理, 实现了所输既所得的显示效果.

(3) 教学内容易于扩充. 对教学内容和试题库的录入在短时间可能难以完成, 需要不断增加完善, 本系统能较好地适应此要求.

(4) 多用户在 NOVELL 网上可共享使用该软件. 软件中利用 NOVELL 网上 MFOXBASE + 的加锁技术来处理用户的冲突访问.

(5) 一套程序可同时提供多门课程的教学. 不同课程共用一个程序, 数据库则根据课程不同分放在不同的路径下, 软件中利用 FOXBASE 中的宏代换技术来根据所选课程访问不同路径下的库文件.

(6) 系统交互性强, 用户界面友好. 分别采用下拉式菜单, 亮条菜单技术, 对菜单项变化的部分采用了自设计的多屏菜单选择或一屏多栏式菜单. 学生的做题界面也是设计为全屏幕编辑形式. 用户可通过直接运行设计好的批处理文件进入教学系统.

(7) 采用模块化程序设计方法, 系统的修改、调试方便.

(8) 系统的运行速度快. 各部分内容的组织都是采用索引的形式来安排, 根据关键字可很容易定位到相应内容. 在系统调试完后, 将所有模块放入过程文件, 并进行编译处理生成 FOX 类型文件, 从而加快系统运行速度.

5 使用效果及改进措施

笔者将该系统用于我校 BASIC 语言、数据库等课程的教学, 收到良好的教学效果, 提高了学生的学习积极性, 对学习内容的掌握有明显增强; 同时减轻了教师的负担, 给教学提供了很大的方便. 为将该系统有更广泛的使用, 笔者将进一步做以下工作:

(1) 加入图形编辑及显示, 使该系统能兼有图形演示功能.

(2) 在智能学习方面做些工作, 使之能有一定程度的智能学习功能.

参 考 文 献

- 1 邓幼强主编. 汉字 FOXBASE + 数据库语言与应用程序的自动生成工具和方法. 成都: 成都出版社, 1991. 188~334
- 2 徐雅斌. 一个通用试题库管理系统的实现, 计算机工程与设计. 1995 (3): 52~57
- 3 朱家铨等主编. 微型计算机实用大全. 第10篇 数据库. 沈阳: 东北大学出版社, 1993. 66~98

便是中心对称的^[3]. 本文讨论了中心对称矩阵的四个性质, 利用这四个性质可使求特征值、行列式、解方程组以及求逆矩阵大为简化. 中心对称矩阵必然还有其它重要性质, 这需要进一步研究.

参 考 文 献

- 1 王福天. 车辆动力学. 北京: 中国铁道出版社, 1983. 74~100
- 2 李岳生, 黄友谦. 数值逼近. 北京: 人民教育出版社, 1981. 104~114
- 3 王光远. 应用分析动力学. 北京: 人民教育出版社, 1981. 123~138

Matrix with Central Symmetry and its Properties

Sheng Xiaozhen

(Department of Civil Engineering)

Xu Yuhua

(Nanchang Hydraulic and Water
Power Engineering College)

Abstract In this paper, the matrix with central symmetry is defined. This kind of matrix can be deduced from many fields, and its properties are also discussed.

Key words Matrix; Eigenvalue problem

(上接第29页)

Implementation of a Text-style CAI System

Ding Zhenfan

(Center of Computer)

Abstract This paper presents a implementation of text-style CAI instruction software designed by means of MFOXBASE⁺ in NOVELL network. This system is divided into two parts, the teacher's operation part by which teacher can arrange the instruction content according to the current teaching demands, and the student's operation part by which student can learn the knowledge according to his selecton of chapter and section, and do exercises or participate in test.

Key words Computer aided instruction (CAI); Examination questions base; Data base