

多媒体技术在教学习题软件中的应用

张勤 (西南交通大学自动化研究所 610031)

摘要:利用多媒体计算机的文本、图象、动画、视频和音频的综合处理能力和其交互式特点,编制的计算机教学测试习题软件,能创设出国文并茂、生动逼真的教学环境,本文结合 Authorware 特殊的编程方式,利用其系统函数和变量,在由 Author-ware 写就的课件中实现了一定程度的智能性操作过程。

关键词:多媒体 Authorware 教学

1. 计算机辅助教学(CAI)的重要意义

当前,课堂设置和课堂变化最主要的根源之一就是知识的激增,而教师在有限的时间内不可能教授所有的知识,必须从每日剧增的知识中选择适当的最主要的知识传授给受教育者,多媒体有利于将较多的知识信息,以较丰富的感观形式,编排在学时有限的课件里,使受教育者在单位时间里获得较多的知识。

多媒体计算机辅助教学同时改变了传统教育的单调模式,使乐学落到实处。教学软件的多媒体能进一步满足学生学习心理的不同需求。形式生动的画面、言简意赅的解说词、悦耳动听的音乐等,使学习内容图文并茂、栩栩如生,自然增加了教育的魅力,使学习者能保持浓厚的学习兴趣,从而确保学习的成功。

多媒体计算机辅助教学改善了教学管理过程,改进了教学效果。教学软件的智能化使传统的教学媒体相形见绌,传统的教育媒体,包括课本、参考书、黑板、粉笔等,它们在传统的教学中发挥了很大的作用,但都存在着一个很大的缺陷,就是不能动态的跟踪学生的知识状态和学习背景,不能分析学生产生错误的原因,不能提供信息丰富的反馈。而在使用教学软件时,学生的学习是在同计算机的交流和对话中完成的,学生在使用教学软件学习时或学习结束后,计算机内部可以存储每个学生的学习和掌握知识的情况,可以将教学质量的评测和教学管理有机的结合起来,可以及时获得反馈信息,及时控制教学进度,改进教学效果^[1]。本文便是以 Authorware 开发“牵引供电系统多媒体教学测试习题软件”为例,探讨多媒体技术在教学测试习题软件中的应用。

2. Authorware 的编程风格

Authorware professional(AP)是美国 Macromedia 公司用于开发多媒体应用程序的制作工具,它的面向对象的

编程环境具有强大的用户交互能力,它提供的多媒体工具可集成图形、声音、动画和视频图象,能开发出生动活泼的交互式多媒体应用程序,用它开发多媒体教学软件是非常理想的。同时,Authorware 还有内容丰富、功能广泛的总数多达 256 个的系统函数和变量,我们可以利用这些函数和变量,结合 Authorware 特殊的编程方式,在编写教学软件时,实现一定程度的智能性操作过程。

Authorware 在教学软件开发平台中功能较强,而且易学易用,其主要功能特点有:

- (1)面向对象的创作;
- (2)跨平台体系结构;
- (3)丰富的交互方式与变量函数;
- (4)高效的多媒体集成环境;
- (5)标准的应用程序接口;
- (6)最终产品脱离开发环境。

3. 各媒体的组织结构、创作环境及人机交互方式

牵引供电系统多媒体教学习题软件利用 AP 所提供的文字、图形、声音、动画、电影等多媒体的制作工具库,将具体内容分别制作成相应的图标。其中 AP 的显示图标提供了输入文字、绘制图形工具和图形及图象的入口,可用各种效果演示文本和图形及图象动画图标,可将对象除了按照设置的时间或速度进行编辑外,还可对运动轨迹进行编辑而制作成动画效果;电影图标可以播放其他软件制作的帧动画,声音图标用于输入和播放数字化音频资料^[2]。软件将这些文字、图形、动画、电影和声音的素材库制作完成以后,其工作界面是直观的图标(ICON)、菜单和各种对话框,将各种图标拖动安排在流程线(Flowline)上形成逻辑结构布局,从而实现程序功能。

结合牵引供电系统内容本身的内在逻辑结构和 AP 的特点,软件为常见的树形结构,逻辑上类似于菜单系

统,但在具体表现形式上则融合了多媒体的特点。整个软件划分为若干模块,构成金字塔形,模块间的链接在 Authorware 编程实现上采用文件跳转函数 JumpFileReturn()调用的方法,各模块分别进行开发,除了内容上的关联外,各模块间的耦合极弱,从而便于分别开发,且便于组合构成整体。

创作环境是由被放置在流程线上起控制功能及逻辑作用的图标和包含多种创作功能命令的菜单组成。创作环境中包含有动画、配件图形、电影和声音的素材库,可存储和共享素材库及图形模块,这些模块是逻辑结构,可粘贴到软件任何所需地方。

软件在交互方面具有强大的功能和丰富的内容,它为用户提供了如下十种交互方式:即 PushButton(按钮)、



图1 Authorware 编程图例

5. 建立题库

题库必须具有较强的通用性和交互性,它可用 Windows 下所有的文字编辑工具编写,也可用 Word 编写。每个题目单独编写成一文件,文件取名以数字开头,如 102.txt,其内容可以任意修改。题库可以无限增加,还可根据题目的类型、难易程度进行分类。分类时只需在同一类文件名前加几个统一的字母以示区别,这样题目可以按你的需要任意组织、结合,增减,修改题目也非常方便、灵活、简单。目前题库中包含了 250 个题目,其主要内容包括电力系统、牵引供电系统、牵引变电所主接线、牵引变电所控制信号装置四大部分,内容如图 3 所示。

所有这些内容分类依次排列在题库中,使用者在做题时,为了全面评定学生的成绩,从题库中调出的题目是随机的,不允许使用者根据自己的喜好自由选择题目。即每次所选题目不同,且不知道下次出现的题目是什么

Click/Touch(鼠标点击/触摸)、Clickable Object(敲击对象)、Movable Object(移动对象)、Pull-down Menu(下拉菜单)、Conditional(条件)、Text(文本)、Key Press(按键)、Tries Limit(限次)、Time Limit(限时)。

4. 软件结构

利用 Authorware 独特的编程特点,即 11 种编辑图标提供了全部编辑创作功能,而每一个图标又是一个既简单又功能齐全的工作平台^[3]。其编程方式如图 1 所示。

此习题集的主要目的是为了帮助学生进行自我测试、自我检查、查漏补缺,同时通过做练习以掌握更多的知识,因此,软件的构成框架如图 2 所示。

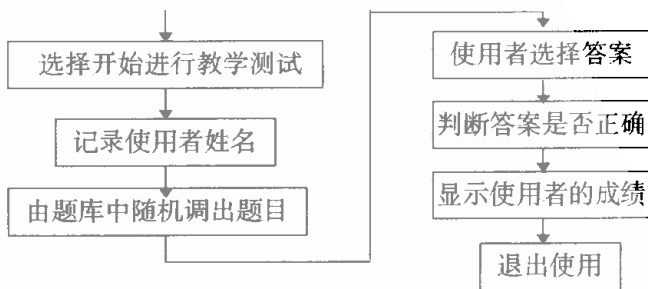


图2 软件的结构框图

范围,或什么类型。因为本习题软件的目的是为了巩固所学的知识,以练习为主,而不是以测试为目的,因此当使用者选择的答案是错误的时,软件将提示你继续选择,直到正确为止。这样可以加深使用者的印象,巩固所学的知识。

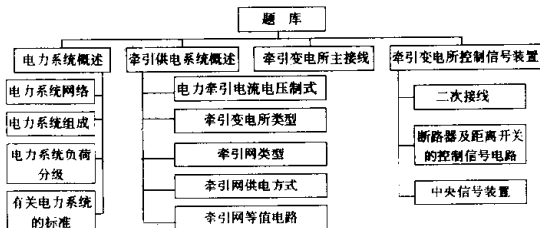


图3 习题的主要内容和结构

在每道习题的最后,放置了相应的正确答案,其作用是为了判断学生的选择是否正确,当然,它要经过处理不能让学生看到,这部分工作后面将作详细的介绍。

6. 随机调出题目

软件的核心部分是利用 AP 的系统函数和变量,结合其特殊的编程方式,通过一系列的逻辑变换,实现自动地随机调出题目的功能。该变换过程的程序框图如图 4 所示。

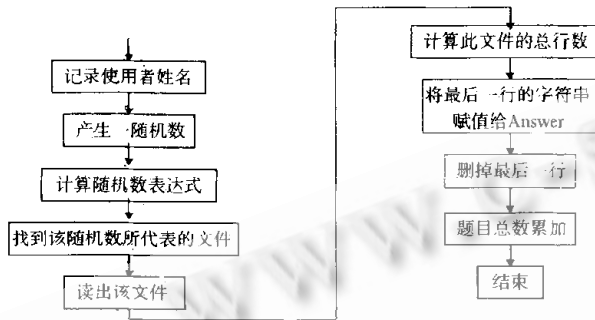


图 4 随机调出题目的程序框图

首先,在总的题库内产生一个随机数,然后将该随机数转换成一字符变量,找到该随机数所指代的题目文件。将此文件读出,并计算出该文件总共有多少行,找出最后一行的字符串,即该题目的正确答案值,将其赋值给 Answer 这一变量,然后将此行删掉得到没有答案的题目文件。这一系列过程运用了多个系统函数,即利用了 Authorware 的 If、Evel、Initalize、Replace、Linecount 等函数及相关变量,并在 Flowline 上配合使用 Decision icon 和 Interaction icon 的 Conditional responses 功能等,通过一系列的逻辑推理运算,实现了软件能随机调出题目,同时将答案赋值给 Answer,以便作为判断评分依据的功能。

7. 判断

Authorware 提供了十种交互控制方式,除了一般的按钮、菜单、鼠标和键盘响应之外,还有点按及触摸区域、点按物体、移动物体、满足设定条件、输入文本以及限时、限次等。每种交互都有相应变量被调用或赋值,如 ResponseTime、EntryText、JudgeString、Objectclicked 等。当前涉及的交互变量即可组成交互工作记忆,实时采集学生答题的内容(数字、文本、字符),利用计算机软件的计算和逻辑判断能力,由软件来判断学生答案的正误。当

学生加重问题时,可限制其答题次数或响应时间,还可记录学生的正确答案数及回答次数,然后根据这两个因数做判断进行分支转向,往下学新课或返回复习。

例:

131、中性点直接接地的电力系统中,发生一相接地时的短路电流比中性点不接地或通过消弧线圈接地时的情况为:

A、小 B、一样 C、大 D、不确定

要求学生在 A, B, C, D 中选择正确答案,如果答错了,课件上将配以形象的画面告诉你答案是错误的,并提示你继续选择,直到选中正确答案为止。并要求你将题目与答案仔细阅读,巩固加深印象,以免下次再犯类似的错误。如果答对了,则给予鼓励,同时软件记录下答题正确与错误的比率、答题时间、判断类型、试验次数(tries)、选择概率及准确率等。这些数据不会每次均显示出来,只有在你需要显示的时候,按一下“得分”按钮后方才显示出来。当你的得分率太低时,课件会提示你需要复习旧课,如果你的得分率达到一定水平,这时课件会提示你是否进入更深一级的自我测试。在下一级里题目的难度更大。

课件可根据每个学生输入的姓名记录下你每次测试的成绩和时间,由此可以看出你是否有进步。

8. 影视演播

为了加强课件的可视性和感官效果,利用多媒体计算机的图象处理功能,在测试过程中配以生动的动画画面,以提高学生的学习兴趣。多媒体计算机的音频处理功能可以使课件配上同步解说效果声等,使学生视听结合,提高学习的效率。

根据本文设计思想完成的“牵引供电系统多媒体教学习题软件”已由西南交通大学自动化研究所研制成功,并获全国第二届 CAI 优秀教学成果三等奖。

参考文献

- [1] 郑威义,“多媒体教学软件系统设计的几个问题”,多媒体世界,1996,2
- [2] 王世根,“多媒体技术教程”,上海科学普及出版社,1994
- [3] 孙敬伟等,“多媒体程序员工作手册”,北京海洋出版社,1993

(来稿时间:1997年9月)