

EDMCAI 多媒体系统的研究与开发^{*}

刘 伟 徐晓慧 冯治安 李春英
(郑州工业大学机械与电子工程学院)

摘 要 通过对 EDMCAI 多媒体系统的研制过程、软件结构和设计方法等的分析研究,提出了多媒体系统的开发模式,为其它多媒体系统的开发提供了参考。

关键词 CAI;多媒体;软件工程;工程制图

中图分类号 TP 311.56

EDMCAI 多媒体系统(Enginerring Drawing Multimedia)是工程制图计算机辅助多媒体教学系统(以下简称 EDMCAI 系统)。与早期的 CAI 软件不同,它已不再是文本满屏、课本搬家和粗糙的挂图式软件,而是在 Windows 多任务支撑环境下,由早期线性顺序式结构发展为当前的树形网络交互式结构的集声音(Audio)、文字(Text)、动画(Animation)和高质量的图象(Image)为一体的多媒体软件系统,超文本(Hyper text)和超媒体(Hyper media)技术的出现,使多媒体技术以崭新的面貌应用于各行各业。EDMCAI 系统运用当前的最新多媒体技术,实现了符合工程制图要求的超媒体结构,操作简单,使用方便,既能真实地再现课堂教学过程,又能任意地选择学习内容。

1 EDMCAI 系统的研制过程

EDMCAI 系统的研制过程与常规软件工程的方法基本一致,大致有如下步骤:

- (1)问题定义,确定要用多媒体技术表达的内容;
- (2)规划软件的具体内容,进行可行性分析;
- (3)课件脚本的编制,设计总体框架与结构,确定导航图,背景及页面布局等,应足够详细,如考虑用多少文字、图象、动画以及配音的内容等,以便根据脚本写出实际的程序代码;
- (4)用编码 C++^[1]或写作语言(如 Script 语言^[2])编制节目,并用字处理软件处理要显示的文字,用图象处理软件和声音处理软件处理要显示的图像、录制编辑声音及音乐背景文件等;
- (5)联调各单元配音及配乐,进一步测试检验。应同课件脚本的编制者共同进行综合测试,并书写说明书,制作帮助文件等;
- (6)进行 CAI 软件的维护,将它交给非课件制作者及学生试用,提出修改和改进意见,再由课件编制者对编码或写作语言进行修改;
- (7)对软件进行打包(Package),制作安装程序,并完善使用说明书等。

上述步骤不是孤立的,在实际课件的研制过程中常常会交叉进行。例如,在编码和调试

收稿日期:1998—05—10

第一作者 男 1963 年 7 月生 硕士学位 讲师

的过程中,常常会对脚本的内容进行修改、细化和补充等。脚本的内容应能反映出最新的修改结果。

实践证明脚本的编制决定了软件的总体风格和系统结构,更重要的是决定了课件内容的正确性,是整个 CAI 软件开发成功的关键。

2 EDMCAI 系统结构

CAI 软件系统的结构大致分为线性顺序结构、树形结构和网络结构等。

2.1 线性顺序结构

除首尾结点外,每个结点都有唯一的直接前驱和直接后继,如图 1 所示。它与中国式课堂教学过程很类似,从前向后讲,即电影式。这是 CAI 软件系统的局部常用结构。

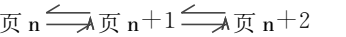


图 1 线性顺序结构

2.2 树形结构

除根结点外,每个结点都只有一个直接前趋,有些结点具有不止一个的直接后继,结点间没有联系。如图 2 所示,章、节与知识点间具有继承关系和层次关系。它能较好地展示各部分内容的所属关系,用于课程系统结构的设计。

2.3 网络结构

也是一种非线性结构,每个结点可能有多个直接前趋与直接后继,结点间的联系是任意的,如图 3 所示。在 CAI 软件系统中常用于知识点间的连接,它与人类在学习时的思维方式类似,即跳跃的联想式,它最能体现复杂事物之间的联系和人类的认识过程。超文本及超媒体技术能够实现这种结构。

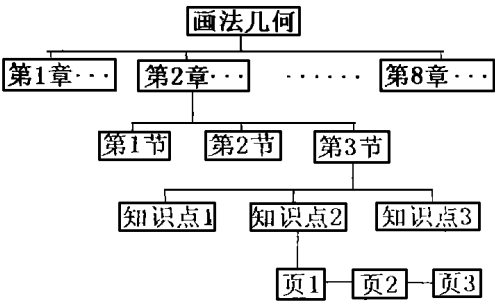


图 2 树形结构

2.4 EDMCAI 系统的结构

EDMCAI 系统综合运用了线性顺序结构、树形结构和网络结构进行设计,即整体采用树形结构,知识点间采用线性顺序结构,有关关键词和热字的页面间采用网络结构。图 4 为课件导航图,它显示了课件的整体树形结构。

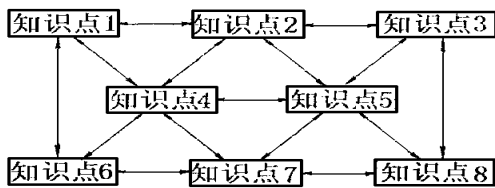


图 3 网络结构

3 EDMCAI 系统的主要设计内容

多媒体软件的主要设计内容包括系统导航图设计、界面设计、素材制作等。

3.1 导航图设计

系统导航图分总导航图和课件导航图。总导航图用来显示系统的总体结构,课件导航图用来显示本课件的结构,操作者可通过总导航图选择课件,通过课件导航图选择知识点。导航图的设计一定要和脚本内容及软件结构紧密结合,导航图各个可操作按钮的排列应能反映内容的层次关系,按钮上的文字应简明、准确。

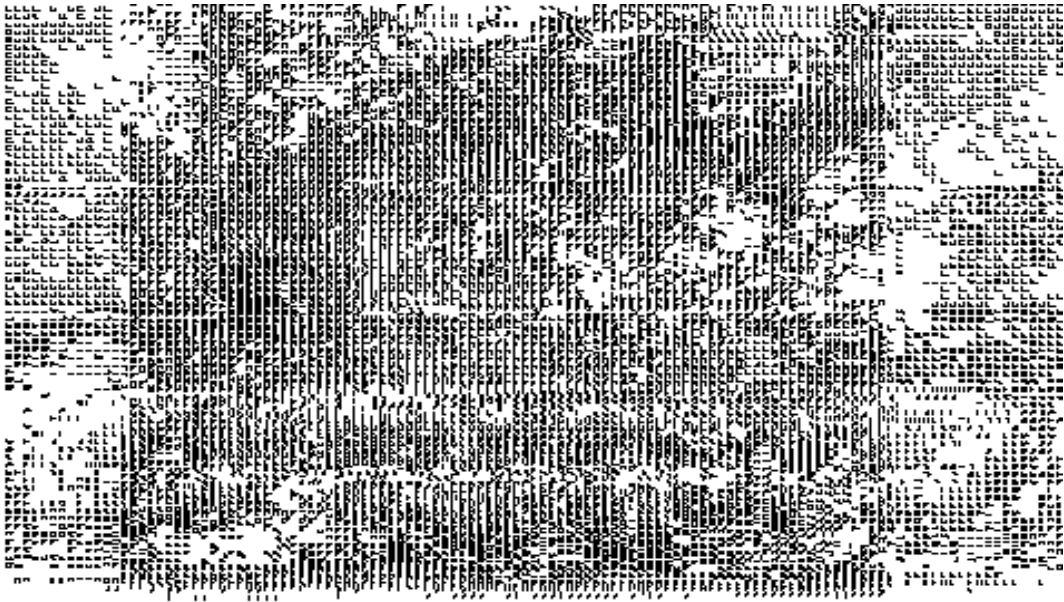


图 4 课件导航图

3.2 界面设计

软件界面是操作者使用和学习 CAI 课件内容的窗口。必须考虑色彩的使用、按钮的布局等,界面的风格尽可能统一,操作尽量简捷,并符合 Windows 的界面操作规范。图 5 为 EDMCAI 系统的局部界面。

3.3 素材制作

系统的多媒体素材包括:已录入的文字、图象、动画、声音及音乐等。

3.3.1 文字:用字处理软件输入,如 Write, Word-97 和语言编辑环境等。

3.3.2 图象:有线框图象和真实感图象,其制作工具很多,如 AutoCAD, CADKEY, Corel Draw 及 Freehand 等,必要时用图象处理软件进行后处理。需要注意的是,应尽量少用过多的色彩,图象的大小亦应适当。

3.3.3 动画:实现动画的方式有两种。用动画制作软件如 Director, 3DS

Max 等制作,再用程序或工具调用;制作出一系列图象,用程序或工具连接实现动画。但应注意减少动画帧数、幅面和色彩数。

3.3.4 声音及音乐:声音文件一般较大,应选择适当的声道、取样频率和取样大小等参数,在满足基本要求的同时,尽量降低声音文件的大小。音乐最好采用 MIDI 格式。系统的动

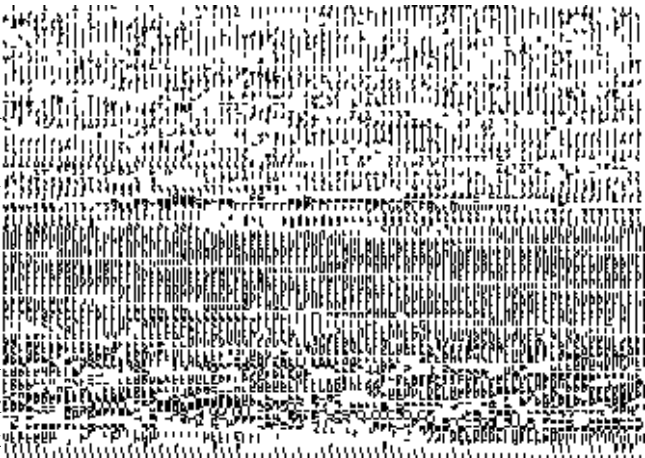


图 5 EDMCAI 系统的局部界面

画、声音及音乐等应能同步运行。各类素材在制作时应充分考虑它们的格式特点,了解各类语言、函数、工具包等所能调用的最佳格式。各类素材应分目录存放。

4 EDMCAI 系统的实现

多媒体软件的制作方法分为语言编程和写作工具两类。语言编程类,如 C, C++^[3], Visual Basic^[4]和 Delphi 等,灵活性好,但对开发者的要求较高;写作工具类,如内嵌有 OpenScript 语言的 ToolBook 工具软件,可用它直接书写剧本,极为方便,不足的功能可用 C++ 语言编程补充。洪图、方正奥思等是交互操作方式的写作工具软件。Authorware 是图标流程式的写作工具软件,它也允许用 C 或 C++ 对其功能进行补充等。在研制 EDMCAI 系统的过程中,我们尝试了用 VC++ 语言和多媒体写作工具等多种方法,都可以实现脚本的设计效果,但 VC++ 所编制的可执行程序结构紧凑、运行速度快,同时可以实现对声音、音乐、动画及系统全部进程的多种控制,不足的是研制周期比用写作工具要长很多。

5 结论

EDMCAI 系统采用软件工程的方法进行开发,综合运用线性顺序结构、树形结构和网络结构进行设计,使用 VC++ 语言及多种软件工具实现系统编程和素材制作等。EDMCAI 系统在我校及部分兄弟院校工程制图课的教学中使用效果良好。同时 EDMCAI 系统的研究与开发也为其它多媒体系统的开发提供了参考。

参考文献

- 1 木林森,高峰霞,奚红宇. Visual C++ 5.0 使用与开发. 北京:清华大学出版社,1997. 297~321
- 2 秦笃烈. Toolbook 的语言 OpenScript 程序设计方法. 北京:学苑出版社,1994
- 3 方 旭. Borland C++ 实用大全. 北京:北京航空航天大学出版社,1994
- 4 东箭工作室. Visual Basic 5.0 中文版程序设计. 北京:清华大学出版社,1997

The Research and Development of Engineering Aided Instructor System

Liu Wei Xu Xiaohui Feng Zhi'an Li Chunying
(Zhengzhou University of Technology)

Abstract The developing method of the EDMCAI multimedia system is proposed by analysing and studying the researching procedure, the software structure and the designing method etc., and that is useful to other multimedia system's development.

Keywords computer aided instruction; multimedia; software enineering; engineering drawing