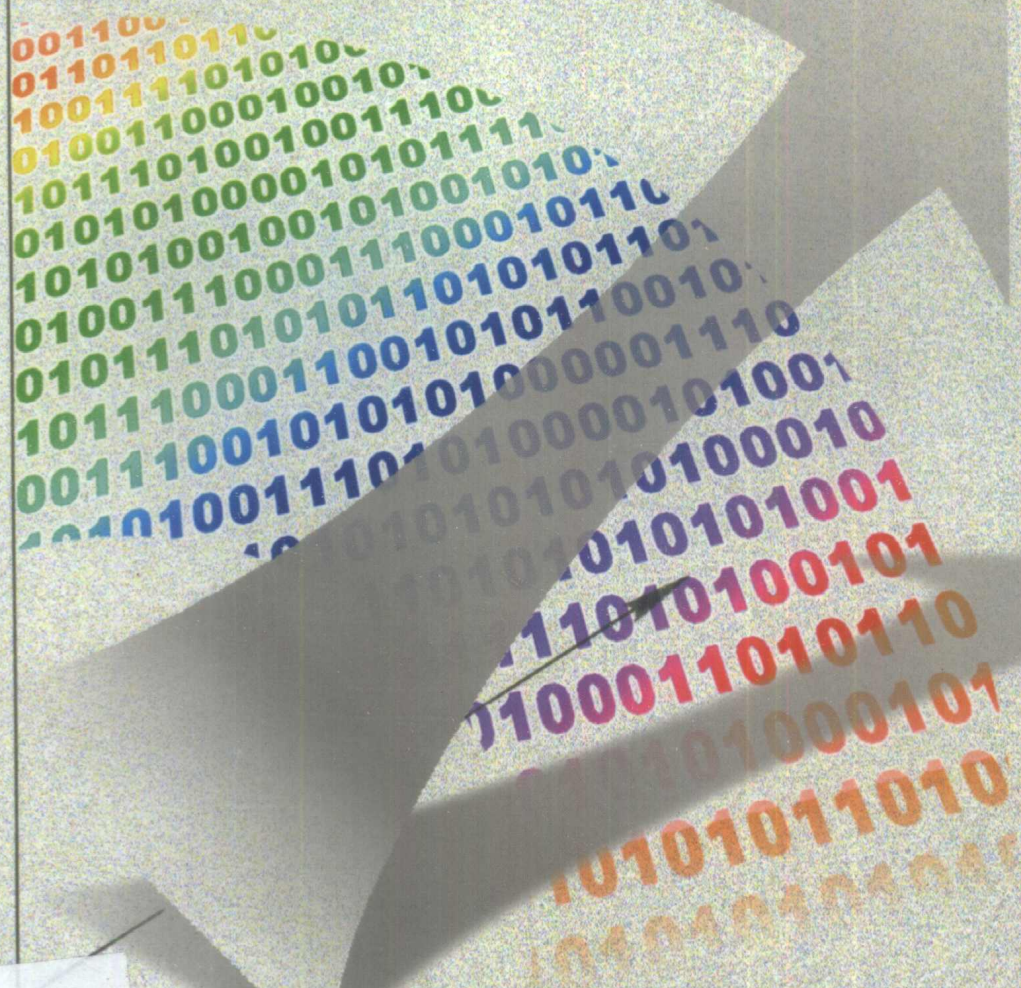


CAI

多媒体课件

潘中淑 张润来 主编

编制技术



565

G434
P18

CAI 多媒体课件编制技术

主编 潘中淑 张润来

编者 潘中淑 张润来 李 利 倪小鹏



A0954763

苏州大学出版社

内 容 提 要

本书是一本面向各类师范专业学生和广大在职教师学习 CAI 多媒体课件编制技术的实用教材,以实验形式组织学习内容和学习步骤。通过边学边干,可以使毫无计算机编程语言基础的学习者,轻松地掌握常用 CAI 著作工具的使用方法,并编制出优秀的演示型和交互型 CAI 多媒体课件。

图书在版编目(CIP)数据

CAI 多媒体课件编制技术/潘中淑,张润来主编.
苏州:苏州大学出版社,2000.7
ISBN 7-81037-676-4

I . C… II . ①潘…②张… III . 多媒体-计算机辅助教学 IV . G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 30013 号

CAI 多媒体课件编制技术

潘中淑 张润来 主编

责任编辑 周建兰

苏州大学出版社出版发行
(地址:苏州市十梓街 1 号 邮编:215006)
丹阳教育印刷厂印装
(地址:丹阳市西门外 邮编:212300)

开本 787×1092 1/16 印张 15 字数 375 千
2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月第 1 次印刷
印数 1-4000 册 定价:23.00 元
ISBN 7-81037-676-4/TP·30(课)

苏州大学版图书若有印装错误,本社负责调换
苏州大学出版社发行科 电话:0512-5236943

前 言

面对高速发展的多媒体信息技术和网络技术,面对势在必行的教育教学改革,学习 CAI 技术,培养处理信息、运用信息的能力,以创造新的现代教学模式,适应教育的信息化和现代化建设,已经成为广大师范专业学生和教师一致的选择。

然而,在浩渺的计算机类书海中很难找到一本学习编制 CAI 课件的适用教材。针对各类各专业的师范学生和普通教师学习时间紧,计算机编程知识少的特点,我们总结了几年来的教学经验,编写了这本实用教材。该书可以作为师范学生学习现代教育技术的实验教材,也可作为在职教师学习 CAI 技术的培训教材。本书起点低,教学实例多,且依据教学设计原理编排学习内容和学习步骤,使学习的每一步都有明确的学习目标,并能产生良好的学习成果,因而也特别适用于业余的自定步调的自主学习。为了提高学习效率,可以先按书练习编程方法而后自编内容,按实际教学需要组织自己的课件。

阅读本书的“绪论”部分,可使读者初步了解 CAI 课件的设计和编制方法,指导读者做好编制课件的前期准备工作。这是编制高质量 CAI 课件并提高工作成效的必要条件。

本书的第 1 部分(多媒体教学信息的制作和处理)实验,是学习声音、图形、图像、动画、视频等教学信息的采集、处理和制作技术。涉及了较多的输入/输出硬件设备和工具软件,读者可以根据实验条件进行选做。完全跳过不做,也不会影响下面的学习。

本书的第 2 部分(演示型多媒体课件的编制——PowerPoint 97/2000 的使用)、第 3 部分(网上资源的收集利用和网页制作)以及第 4 部分(交互型多媒体课件的编制——Authorware 5 Attain 的使用)的第 1、2、3 个实验的内容比较容易掌握,在教学活动中也最为实用。只需按部就班,边学边干,就能轻松地掌握演示型和简单交互型 CAI 多媒体课件的编制技术。再加上具体的多媒体教学资料,读者就能独立编制出比较出色的实用 CAI 课件,满足日常教学的需要。在学习过程中,也可能受某些条件的限制,无法进行某些实验步骤,那么,可采用跳过去或者换上可以获得同类资源的办法。

第 4 部分的其余实验,结构相对比较复杂,并且较多的使用了变量、函数和 ActiveX 控件技术。这些内容对于编制优秀的交互型 CAI 课件是必不可少的,可以帮助你更加灵活地发挥 Authorware 的强大功能。

本书的绪论部分由张润来、潘中淑编写,第 1 部分由李利、张润来编写,第 2 部分由潘中淑编写,第 3 部分由倪小鹏、潘中淑编写,第 4 部分由张润来编写。全书由潘中淑统稿。参加编审的还有任永祥、刘江岳、甘忠伟、杜孝成、倪健等。

本书成文仓促,再加上作者水平有限,错误之处在所难免,希望广大读者谅解并提出宝贵的意见。

编 者

2000 年 4 月

目 录

绪论

第 1 部分 多媒体教学信息的制作和处理

- 实验 1.1 数字化声音处理 (13)
- 实验 1.2 图形制作和图像处理 (21)
- 实验 1.3 交互式动画制作 (29)
- 实验 1.4 数字视频处理与光盘刻录技术 (37)

第 2 部分 演示型多媒体课件的编制——PowerPoint 97/2000 的使用

- 实验 2.1 文本类幻灯片的编制 (50)
- 实验 2.2 各类教学图形的设计和绘制 (61)
- 实验 2.3 图表类教学内容的编制 (69)
- 实验 2.4 声像类教学内容的编制 (82)
- 实验 2.5 幻灯片的动画设置和放映 (92)

第 3 部分 网上资源的收集利用和网页制作

- 实验 3.1 IE 5.0 浏览器的使用 (108)
- 实验 3.2 电子邮件的使用 (116)
- 实验 3.3 使用 FrontPage 2000 制作教学网页 (119)

第 4 部分 交互型多媒体课件的编制——Authorware 5 Attain 的使用

- 实验 4.1 文本和图形的顺序显示制作 (142)
- 实验 4.2 在线试卷的制作(一)——交互结构设计 (152)
- 实验 4.3 在线试卷的制作(二)——知识对象方法 (168)
- 实验 4.4 决策结构的设计 (175)
- 实验 4.5 分支与定向结构的设计 (188)
- 实验 4.6 动画控制技术 (199)
- 实验 4.7 多媒体集成技术 (207)
- 实验 4.8 超文本制作与网络发布 (223)

绪 论

计算机辅助教学(Computer-Assisted Instruction)是计算机辅助教育(Computer-Based Education)的重要组成部分。CAI 技术充分利用了计算机设备在信息处理和交互方面的优势,综合了计算机科学、教育学、教育心理学、系统工程及相关应用学科的知识和最新发展,在现代教育中越来越显示出其巨大的魅力。CAI 的研究和应用是信息时代最伟大的教育实践活动之一,CAI 技术将成为每个教育工作者必须掌握的专业技能之一。

一、CAI 的发展史

CAI 的发展和计算机软硬件技术的发展紧密结合在一起,大致可以分为 5 个阶段。

1. 50 年代中期到 60 年代中期

这是 CAI 发展的起始阶段,主要以大学和计算机厂商为中心,开展了软硬件的研究工作,其间出现了一批颇具代表性的系统。

IBM 公司于 1958 年设计了第一个计算机教学系统,将一台 IBM650 计算机与一台打字机连接,进行二进制算术的教学,它还能根据学生的要求产生练习题。1966 年 IBM 公司开发了世界上第一个用于教学的程序设计语言 COURSEWRITER,它能够用来编制具有交互性的学习软件。

这个期间值得一提的是由 Illinois 大学 Donald 教授领导研制的 PLATO 系统,经过近四十年的不断完善,今天这个系统已经成为利用中央大型计算机系统辅助教学的成功范例。

2. 60 年代中期到 70 年代初期

在这个时期 CAI 研究规模持续扩大,政府投入大量的经费用于相关技术的研究和应用。1966 年 Stanford 大学研制了 IBM1500 教学系统,它包括数学、语文、哲学、音乐等课程。60 年代后期 California 大学成立了教育技术中心(Education Technology Centre)。该中心在 Alfred Work 的领导下开发了大量的自然科学计算机辅助教育软件。与此同时,Florida 大学、Texas 大学等学校都开展了有成效的工作。

3. 70 年代中期

这是 CAI 走向实践的重要发展时期。除了自然科学外,人文学科领域也开展了 CAI 的应用工作。

1971 年在美国国家科学基金会(ANSF)的资助下,MITRE 公司与 Texas 等大学合作开发了 TICCIT 系统。在这个系统中,小型计算机与电视机相连接。整个系统拥有 75M 磁盘存储器和 128 个显示终端,应用于学校或机关部门。

4. 70 年代后期到 80 年代后期

在这个时期随着个人计算机(Personal Computer)的出现,计算机的应用以前所未有的速度深入社会生活的各个领域,而 CAI 技术也得到了迅速的发展。

APPLE 公司的 APPLE II/APPLE II +、IBM 公司的 X86 系列等个人计算机进入市场后立即成为主流机型,由此实现了计算机辅助教育在教育部门的广泛应用。

70 年代后期智能计算机辅助教学 ICAI(Intelligent Computer-Assisted Instruction)技术的发

展成为 CAI 发展的又一里程碑,ICAI 的工作是使计算机具备知识表达、学生建模、自然语言 and 教学决策的能力,使之成为具有高度教学智能化特征的教学系统。著名的 ICAI 系统之一是 J.R.Carbonel 于 70 年代研制的 Scholar 系统。目前 ICAI 已经成为 CAI 发展的主要方向。

5. 90 年代至今

90 年代初出现的多媒体计算机使得计算机的信息表达功能发生了革命性的飞跃。多媒体技术能够把文字、图像、图形、声音、视频等进行有效的集成,更好地开发人类接受信息的生理和心理资源,从而实现高效率的信息交互。多媒体 CAI 技术已被广泛地应用于各个学科和各种教育层次中,它的研究和实践大大丰富了 CAI 的理论体系,为现代教育技术开拓了前所未有的广阔空间。

二、CAI 技术的应用类型和模式

1. 计算机辅助教学的应用类型

(1) 辅助教师

传统的教育手段以教师为中心,依靠教师自身素质将知识技能传授给学生。计算机可以部分地代替教师来模拟教学行为,这主要是指计算机能有效地演示教学内容和指导教学过程。应该指出的是,在目前的情况下计算机不可能完全取代教师,除了模拟能力的局限外,教学过程的心理亲和因素也是重要的原因。

这种类型的 CAI 软件主要以演示型为主,对交互性能要求不高。

(2) 辅助学生

用于辅助学习的 CAI 软件在计算机上提供互动的教学场景,利用递进的交互操作来模拟学习过程中的信息双向反馈过程。这种递进的方向不是单一的,而是应该根据使用者不同的反应展示针对性的辅助学习信息,使教学过程在个性化空间中伸展。

兼顾教学共性和个性的交互结构是这类软件设计的重点之一,另外符合信息传播原理的友好的人机界面也是辅学型 CAI 应用的成功标志。

(3) 作为工具

计算机还可以成为学习者的工具。例如,可以使用文本编辑器制作文档,使用绘图软件作图,利用编程语言编制程序来求解等。计算机作为工具将使学校教育在课程、内容、方法上发生革命性的变化。

2. CAI 的模式

CAI 的具体实现模式可以有多种分类方法。从系统的组成结构角度可以分为单机型、局域网型(服务器/客户机型)和中央处理型。中央处理型 CAI 系统的核心是大型计算机或高性能工作站群组,通过专用线路与学习者的终端连接,学习者通过终端来分享主机的教学资源。在局域网模式的 CAI 系统中,最新的服务器/客户机(Server/Client)技术被普遍应用,使得系统既能实现单机模式的个别化学习功能,又实现了教学资源的有效共享和管理。单机型的 CAI 系统,一般以光盘为信息载体,是辅助教学的最普及的形式。

从教学方式的角度,CAI 的应用模式可以分为以下几类。

(1) 演练型(Drill and Practice)

演练型 CAI 涉及的程序设计技术较为简单,实效性强,因此得到了广泛的应用。图 1 展示了这类软件的基本设计结构。

演练型软件的基本实现方式为:在屏幕上顺序展示问题,学习者使用交互手段来解答,

系统随后立即对答案进行评判,并根据用户的要求或解答的质量决定是否提出下一个问题。这种模式的教学软件重复进行“提问—解答—评判”的模拟教学过程,学生在不断的重复练习中巩固加深对教学内容的理解。但过多的重复练习会使学习者产生厌倦心理,因此演练型结构经常被包含在其他类型的 CAI 软件中而不是单独应用。

(2) 指导型(Tutoring)

CAI 的指导模式根据教学原则将特定的教学内容分解成相对独立的课程单元,每个课程单元完成总教学目标中的一部分。根据实际需要,每个课程单元还可以按照同样的原则进行分解,最后形成树状结构。树上的每个页片包含了实现具体教学功能的程序结构,这种结构通常类似于演练型的循环结构;每个分支节点对应于用户界面中供使用者选择方向的可视对象(如按钮等)。图 2 说明了这种树状结构。

指导型 CAI 软件发展较早,应用也较为成熟。它能较好地实现应用计算机进行个别化教学。在国外流行的教学软件中属于这一类型的占了相当大的比例。

开发指导型教学软件的关键是对于教学目标的分解,即如何确定教学路径(确定树的分支形状)和设计教学策略(设计叶片)。设计者需要有相当的教学经验,同时也要付出艰辛的劳动。

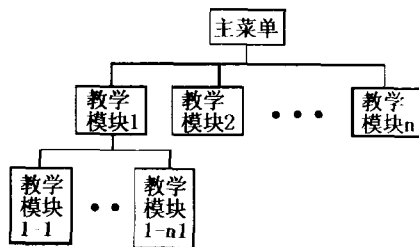


图 2 指导型结构

(3) 模拟型(Simulation)

计算机模拟常用来展示在时间和空间上难以让学生直接感受的自然规律和现象,它们可以是常规教学方法难以控制和实现的微观或宏观过程、由复杂因素决定的动态实验过程及视觉化的抽象概念等。学习者通过在模拟空间中进行的信息交互可以更直观和主动地寻求科学规律,从而取得更好的学习效果。

在此类软件的设计中,要对教学内容进行客观模拟,一般来说首先必须建立相应的数学模型,并进一步演化成计算机语言算法。学习者可以修改初始参数来变化地展示模拟场景,控制学习素材的质量和数量,不断提高思考、分析和解决问题的能力。

(4) 查询和对话型(Inquiring and Dialog)

在指导型 CAI 软件中,计算机将储存在知识库中的教学信息根据一定的策略传授给学生,如果将这种方式改为要求学生通过对话主动地探求学习内容就成为查询和对话型软件。查询和对话型软件具有指导型软件的大多数优点,并且大大地提高了资源的利用效率,具有更大的使用价值。在条件许可的情况下,将指导型 CAI 软件转化为查询和对话型 CAI 软件会收到更好的教学效果。

查询和对话模式一般为学生提供一个交互环境及用于获取信息的规则。随着多媒体技术的发展,各类电子百科全书日益流行,它们具有相当大的信息容量,运用查询和对话的结构与用户进行检索交互,这也是查询和对话型软件发展的新方向。

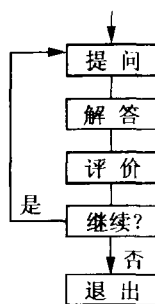


图 1 演练型结构

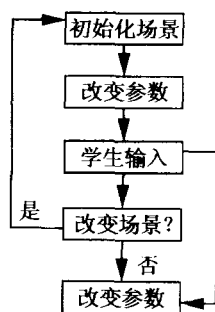


图 3 模拟型结构

(5) 问题求解型(Problem Solving)

在一些与数学或自然科学密切相关的学科中,问题求解能力的培养是非常重要的。在某些教学示例中,可以把计算机当作求解的工具。学生根据问题写出相应的算法,然后通过编程来得到正确的解答。若求解问题的过程相当复杂,也可以向学生提供解决有关问题的软件包,让他掌握解决问题的程序和方法。

(6) 游戏型(Game)

游戏型 CAI 软件通过游戏的形式来达到特定的教学目标。CAI 游戏软件生成具有竞争性的交互环境,赋予学习者决策与管理的权限,学习者通过选择合理的策略和有效的竞争手段来赢得胜利。这种过程能激发学生的兴趣,锻炼学生分析、决策和管理的能力。

游戏型 CAI 软件的开发对于设计者的要求很高,大型的游戏型 CAI 软件的开发通常需要系统策划、教育心理、美术设计、多媒体处理和软件开发等多方面人员的协同工作。

三、CAI 软件开发的一般方法

CAI 软件又称为 CAI 课件(COURSEWARE)。高质量的 CAI 课件开发应该符合软件工程的基本原理。而 CAI 课件的应用目标是辅助教学,教学有着自身的特点。因此 CAI 课件的开发既要符合软件工程的一般原理,又要兼顾教学模式的应用特点。它的开发需要专业教师、计算机技术人员和多媒体设计人员的通力合作。

下面对开发过程中的各个步骤进行说明。

1. CAI 课件目标分析

目标分析是课件质量的决定性因素,目标定位的错误或不到位不仅影响课件的应用价值,还会极大地降低程序开发过程中随后步骤的操作效率,也将给课件的维护和再开发带来困难。

在确定开发 CAI 软件的课题和类型后要进行调查,仔细分析已有同类 CAI 软件的可用性,避免重复开发和版权纷争,然后要明确使用对象,这直接关系到软件的设计方向和风格,接下来要对整个开发过程的人员组成、开发费用、开发周期等项目进行有效地评估,最后由项目负责人写出可行性报告。

2. 课件框架设计

在明确了 CAI 课件的应用目标和对象后专业教师可着手组织教学内容和制订教学策略,按照教学功能和实现方式的不同划分模块,确定模块之间的连接关系,与计算机技术人员商讨计算机的实现形式,从而将合理的教学策略和优化的计算机表达进行有效的结合,这个阶段的工作成果是课件框架设计的描述文档。

3. 课件模块设计

课件模块对应于教学单元,具有相对独立而明确的教学功能。应具体设计各模块中教学内容的组织结构、教学流程和教学信息(如文字、图形、图像、声音和动画等)的表现形式。

这一阶段是课件的教学设计到计算机软件实现的过渡阶段,需要专业教师、软件开发人员和多媒体设计人员的共同参与,最后拿出符合规格的详细制作脚本。

4. 编码集成

这一阶段的工作是按照制作脚本,使用计算机工具软件对相应的素材进行搜集、编制、

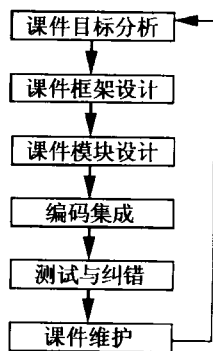


图 4 CAI 课件开发流程

处理和集成,主要由软件开发人员和多媒体技术人员来完成。开发人员应根据课件的结构和应用特点选用有助于高效开发的工具,完成可供测试使用的课件版本。

5. 测试和纠错

在课件的设计开发过程中不可避免地会产生错误或存在不完善的地方,必须对成型的课件进行测试、评价和修改。这个工作还不可能是一次性的,往往需要经过多次重复才能有较满意的运行表现。

经过上述 5 个步骤后得到的 CAI 课件中大多还包含着不完善的地方。随着实际应用范围的扩展和计算机软硬件技术的更新,还会逐步暴露出更多的缺陷。因此 CAI 课件的维护和升级工作也是非常重要的。

四、CAI 课件的教学设计和文档的编写

教学设计是课件设计的第一步,也是 CAI 课件开发的最关键的一步。必须在教学理论的指导下分析教学需求、确定教学目标、建立教学内容的知识结构、制订教学策略(选择信息媒体、设计交互方式和评价方法)。教学设计的思想以教学设计文档的形式来体现。

教学设计文档由专业教师负责编写。一个完整的教学设计文档应包括学生的特征分析、教学目标描述、知识结构流程图、教学单元的具体描述等内容。

1. 学生特征分析

应用适当的方法对学生当前的认知状况进行分析,对它们进行描述。这一步主要用来提高教学课件应用的针对性。

2. 教学目标描述

按照教学目标组织具体的教学内容,同时指定用以检测学习效果的操作方法。可参考表 1 进行编写。

表 1 教学目标分析描述表

知识单元	知识点	教学目标描述	测试题目(提问和回答)	反馈形式

3. 知识结构流程图

这一部分文档编制的重点在于分析具体的教学内容,对教学重点和难点进行合理的配置,并且设计出优化的教学路径,然后按照教学顺序和教学功能的相对独立性进行模块划分,并用结构图、流程图的形式描绘出它们之间的连接关系。知识结构流程图将是确定课件体系结构的重要依据。

4. 教学单元的具体描述

这一部分文档应该描述每一个教学单元(模块)的具体教学内容,包括信息呈现的内容和方式、反馈处理的方法、组成同单元的页面数以及它们之间的关系。文档编写可以用卡片的形式进行。表 2 是卡片编写的参照形式。

表 2 CAI 教学设计文档卡片

序 号	媒体类型	内 容	呈现方式

说明: (1) 序号: 按教学过程和知识结构图框架进行编号。

(2) 媒体类型: 分文本、图形、动画、图像、视频、解说、效果声、音乐等。

(3) 内容: 要呈现的具体知识内容。

(4) 呈现方式: 各种信息出现的次序和方式。

五、详细制作脚本的设计和编写

教学设计文档是专业教师在特定教学目标的指导下根据教学的先后顺序对知识内容呈现方式进行的描述。由于 CAI 课件的制作必须考虑到具体教学内容的计算机表现形式和方法, 所以需要对教学设计文档进行进一步的开发 and 设计, 形成详细制作脚本。

CAI 详细制作脚本一般由技术人员在与教师商讨的基础上编写, 通常它应该包括软件系统结构描述、知识单元分析、人机界面设计和脚本卡片制作等内容。

1. 软件系统结构描述

这一部分的内容以教学设计文档中的知识结构流程描述为指导, 编制教学内容的流程结构图, 它应该是 CAI 课件的整体框架及其功能的描述。

2. 知识单元分析

知识单元是构成教学模块的具体教学内容的集合。它可以是知识呈现, 也可以是相关的问题和练习。不同类型的知识单元在表现形式和交互方式上有很大的区别。知识单元的划分应遵循两条原则: 一是考虑相应教学内容的学习属性, 可分为事实、概念、技能、原理和问题解决等五类, 不同属性的学习内容应划分为不同的知识单元; 二是考虑知识内容之间的逻辑联系, 将具有因果、并列等关系的内容划分到不同的知识单元。有时一个知识单元还需要分若干屏显示。因此, 这一部分的工作实际上是对教学设计文档中的教学单元描述进行细化设计, 为进行具体的程序编制做准备。

3. 人机界面设计

人机界面设计是实现 CAI 课件交互性能的重要工作, 它包括屏幕设计、交互界面和结构设计、链接和导航策略设计。

(1) 屏幕设计

屏幕设计主要指屏幕的版面设计、显示效果设计、配色设计、字体设计以及艺术修饰设计等。随着图形化操作系统的普及和多媒体技术的发展, 这已经成为 CAI 课件制作中的重要工作。屏幕设计的首要目标是动用现有的计算机软硬件资源高效地表达教学信息, 合理地安排各种教学信息和辅助信息可视对象, 并处理好各种素材的组接效果。使得程序的运行和界面显示能充分体现课件的应用主题, 其交互和操作方式应该符合使用者的学习特点, 将友好性和易用性结合在一起。良好的界面设计一般应遵循以下原则。

① 合理的构图和配色。在设计教学画面时, 应该将主题教学信息对象放置在醒目的位置。在整体画面的各个可视元素之间要运用合理的颜色搭配和明暗对比来达到既突出主体又兼顾全局的效果。图 5 列出了 CAI 课件制作中常见的几种屏幕布局。

② 简洁的多媒体呈现方式。视听语言越简洁, 其意义就越具体, 数字化处理和展示的代价就越小, 传播过程的信息损耗也就越小。在屏幕画面和声音的设计中应尽可能地使相关媒体的内容精练, 删除与主题信息无关的材料。

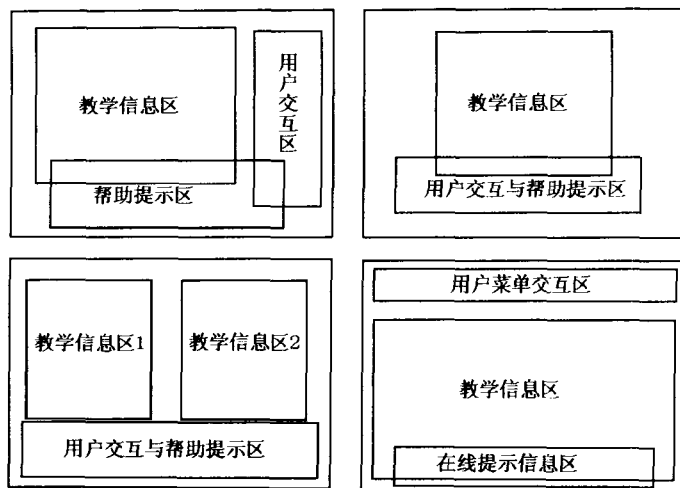


图5 CAI 课件中几种常见的屏幕布局

③ 运用变化 and 对比。人的感觉特性决定了他更容易接受具有动态变化过程和鲜明对比效果的事物。在计算机辅助教学中要充分利用这个特征,在设计屏幕显示元素时,根据实际内容多采用动态表现效果。

④ 运用图形对象。形象的图形显示比单纯的文字媒体具有更形象更直观的表现力,能够更好地演示复杂的体系结构量比关系。应注意多用诸如结构框图、流程图和各种图表等图形对象来展示知识内容,还可以结合动画效果来表现动态的演变过程。

⑤ 适时的反馈信息。对学生的学习作出即时评价,是激发更优学习行为的重要条件。在界面设计中应该重视评判和提示信息的地位,在合理的位置和适当的时间给出简短而具有针对性的反馈信息,辅助学生加深认识和纠正错误,提高其学习积极性。

⑥ 协调一致的素材组接。显示画面或其他媒体的过渡切换效果应该能够自然地转移学生的注意力,切忌明显地感觉空白和跳跃。计算机上常用的过渡手法有淡入淡出、叠化、定格等效果。另外,对应于教学流程图中同一层次的教学单元最好具有一致的画面风格和切换效果,这有利于更好地向学生展示知识体系的层次结构,从而提高学习效率。

(2) 交互界面和结构设计

交互性是 CAI 课件的生命力所在,是实现计算机辅助个别化和协作化学习的关键。可以将计算机屏幕画面中的任何可视对象作为交互对象。常用的交互对象有菜单、按钮、热字、热区等,而用户对于这些对象的操作(如单击菜单、按下按钮等)是激发交互的前提条件。在实际设计中应该尽量使交互界面显得直观形象,易被理解 and 操作简便。例如,采用图形化选项菜单、图标按钮、多窗口交互等。

合理布局交互界面后,需要对这些对象可能激发的交互过程作相应的设计。这里介绍两种常见的交互程序结构:分支式和循环式,如图 6 所示。

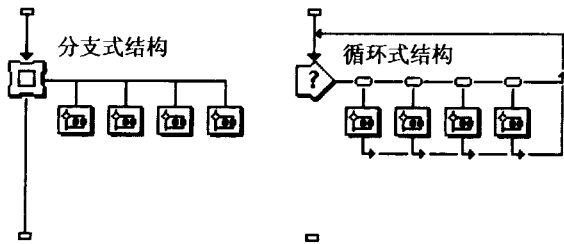


图 6 两种常见的交互结构

分支式的交互程序结构根据激发某个交互对象时产生的特定条件,将程序导向不同的分支。它经常被用来在 CAI 课件中实现导航效果(参见实验 4.5 和 4.8)。如果在分支中存在递归式的分支结构,这种流程可以用来在 CAI 课件中实现章节式的整体结构设计。

循环式的交互程序结构在指定的参数变化范围内反复执行分支内容,当参数值超出指定范围时立即结束循环结构的运行。在 CAI 课件中这种结构常被用来制作练习,通过重复的练习操作使得学生巩固掌握相应的知识技能。

(3) 链接和导航策略设计

链接设计用来实现超媒体效果,从而实现优化的程序流程。在制作这部分设计文档时,可以把知识单元看作节点,而链接关系描述的就是节点间的出入关系。

当课件的信息量巨大、体系复杂时,导航策略的设计就显得非常重要。导航策略也是教学策略的体现,它可以引导学生进行有效的学习,避免偏离教学目标。常用的导航策略有检索导航、帮助导航、学习路径导航、导航图导航、演示导航、书签导航等。

4. 脚本卡片制作

在进行了上述工作后,对相关内容进行综合,按照计算机屏幕显示的次序制作设计卡片序列,这个序列中的每张卡片用来描述相应屏幕的内容和程序组织要求,它是软件开发的直接书面依据。表 3 展示了制作脚本卡片的一种形式。

表 3 CAI 课件制作脚本卡片的一种形式

文件名:	设计项目:	类型:	序号:
屏幕设计(包括教学信息呈现区域与交互区域)			
进入方式: 1. 由()文件进入,通过()按钮 2. 由()文件进入,通过()按钮 3. 由()文件进入,通过()按钮		屏幕显示顺序描述 (主要说明屏幕显示中的各种信息媒体出现的先后顺序和相互之间的位置关系)	
退出方式: 1. 通过()按钮,进入()文件 2. 通过()按钮,进入()文件 3. 通过()按钮,进入()文件			

六、CAI 课件中教学信息的处理方法

在 CAI 课件中包含大量的多媒体信息,这些数字化教学信息的质量直接影响到软件的应用效果,因此有必要对其处理方法进行探讨。

教学信息的处理是根据课件详细设计脚本的描述进行的,一般情况下涉及以下方面的工作。

1. 文本信息的处理

文本信息的处理通常是指大量文字的输入和编辑工作。目前 PC 机上运行有各种功能强大的字处理软件,如 Microsoft 的 Word2000、Kingsoft 的 WPS2000 等,使用这些软件可以方便地实现数字化文本制作。为了能在著作工具中集成,一般情况下将制作的文本存储为 TXT 或 RTF 文本。

如果输入的文本数量大并且有字形规范的原件,则可以考虑通过扫描仪使用光学字符识别(OCR)技术来将扫描所得的位图转化为文本。另外,语音和手写识别技术已逐步走向成熟,在合适的条件下可以通过语音输入或手写的方式来输入文本。

除了文字文本外,多媒体 CAI 软件中还包含位图形式的文本,它通常是在使用绘图软件时输入的文本。注意:对位图文本的处理一般需要考虑到文本信息的提示功能以及与背景图像的配合效果等问题。

2. 图形信息的处理

图形(Graphic)是由基本图元单位组成的。与图像(Image)不同,图形文件不描述屏幕上每个显示像素的数据内容,而是描述产生这些点的方法。它通常包含产生矢量图形的指令数据,这些指令描述图中包含了线、面、体等几何要素以及它们的色彩特征。与图像相比,图形消耗较小的存储空间,但其生成需要更长的时间。在实际的屏幕交互过程中,图像作为一个整体接受用户操作,而图形则以图元为单位进行交互操作,这更适合于进行具有相应数学几何模型的知识点的教学表达。

CAI 课件中常用的图形文件格式有 DXF、SHF 等,它们的生成途径通常有以下几种。

(1) 利用图形制作工具。使用 AutoCAD、CorelDraw、3DS MAX 等图形制作工具可以得到非常具有表现力的图形,这些软件都提供了丰富的处理功能,可以制作出高精度的专业图形。

(2) 使用著作工具提供的绘图工具。几乎所有的多媒体著作工具(如 Authorware、Toolbook 和 PowerPoint 等)都提供了绘制基本图形的工具,它们非常适合于在 CAI 课件中快速地制作图形对象。

(3) 使用程序设计语言。目前 PC 机的可视化编程工具(如 Visual Basic、Inprise Delphi 等)都提供了可产生矢量图形的函数语句,而多媒体著作工具中也提供了大多数的简单的绘图语句。这种方法在需要对图形对象进行动态控制或实现依赖于坐标参数的复杂交互时应用。

3. 图像信息的处理

图像文件包含了对屏幕显示的每个像素(Pixel)的色值描述,它又称为位图(Bitmap)。在 CAI 课件中它常被用来制作整体交互的可视对象或各种显示元素的背景。在 CAI 课件中应用最为广泛的图像文件格式有 BMP、JPG、GIF、TIF、TGA、WMF、DIB、PIC、PNG 等。制作和修饰图像的方法有以下几种。

(1) 使用 Windows 中的 PaintBrush 工具制作简单的图像。这个工具操作简单便捷,生成的 BMP 文件为大多数集成工具所支持,适合于制作构成简单、色彩层次不是十分丰富的图像。

(2) 使用专业图像制作和编辑工具。如果需要图像具有较丰富的视觉表现,则可以考虑使用诸如 MetaCreation Painter、Microsoft PhotoDraw 等专业工具来制作。这些工具中提供了丰富的绘图功能和逼真的绘图材质,可以制作出高质量的静止图像。在 CAI 课件的素材处理过程中还常常需要对已有的数字化图像进行修饰。另外,利用扫描等方法获取的图像中往往包含了噪声信息,需要加以清除。这时就必须应用专业的图像编辑工具进行处理,在这方面 Adobe 公司的 Photoshop 堪称典范。

(3) 利用数字化捕捉设备获取图像。数字化图像捕捉设备主要是指扫描仪、数码相机和数码摄像机。随着相应硬件技术的提高,利用扫描仪和数码相机已经可以得到高分辨率的专业图像。

(4) 使用屏幕捕捉软件。当课件中需要再现当前计算机屏幕显示的内容时应该使用屏幕捕捉软件。优秀的屏捕软件如 SnapIt 等可以捕捉屏幕上用户定义的任何区域的内容。其操作简单,使用方便,可以得到高清晰度的图片。

4. 动画信息的处理

动画信息适合于在 CAI 课件中表现动态的或由复杂因素支配的过程。CAI 课件中常用的动画文件格式有 FLC/FLI、AVI、MOV、MMM、GIF 等。动画的制作方法有以下几种。

(1) 利用动画制作工具。常用的二维动画制作工具有 Autodesk 公司的 Animator Pro 等,三维工具有 3DS MAX、MAYA、SOFTIMAGE、TRUESPACE 等。利用上述工具可以方便地得到形象而生动的动画。利用工具软件制作动画效率较高,适合于表现复杂的动画效果,但制作的动画在程序运行时的可控性较差,一般被用来制作演示内容而不作为交互手段。

(2) 使用多媒体著作工具的动画制作工具。在诸如 Authorware、Toolbook 等专业著作工具中都提供了实现动画效果的工具,利用它们制作的动画较为简单,具有一定的交互性能(参见实验 4.6)。相对而言,利用 Macromedia Director 制作出的动画具有卓越的交互性能和专业的视觉表现(参见实验 1.3),是在 CAI 课件中制作交互式动画的首选。

(3) 利用程序设计工具。在专业编程工具中可以借助于一定的算法以动态显示图像的形式制作动画。这种方法的特点是可以实现灵活地控制,但开发时间长,效率不高。一个值得推荐的设计工具组合是 Microsoft Visual C++ /Fortran PowerStation(这是因为 Fortran 语言在数值计算领域的独特优势)。

5. 声音信息的处理

在 CAI 课件中声音信息被用来实现在线提示、解说、背景音乐等效果。多媒体课件中的声音信息主要包括语音和音乐。语音信息的制作(参见实验 1.1)是通过使用数字化声音处理设备录制,然后进行编辑处理来完成的。目前的 PC 机声卡大都支持麦克风和 Line 语音输入,它可以将语音模拟量转化为波形(即 WAVE 格式)数字化声音文件。有大量的波形声音编辑软件可供使用,它们的功能大同小异。对于录制的语音,经常进行的工作是去除杂音和调整音量,最后还可以和音乐混合。

CAI 课件中使用的音乐素材可以使用 CDDA 工具从 CD 唱片上抓取(参见实验 1.1),也可以通过将 MP3 文件转化为 WAVE 文件得到。另外,还可以利用数字化作曲工具创作音乐

素材,在这种情况下一般都制作成 MIDI 音乐文件。Cakewalk 是一比较优秀的制作软件。

在实际制作时,应该根据声音信息的不同类型选用不同的制作标准,争取在实现清晰的播放效果的前提下尽可能减小文件的容量和播放时的系统开销。一般的录制指标(采样频率 22.05kHz、单声道、8 位采样精度)即可满足收听要求,而音乐素材的制作视实际要求可以有适当的提高(CD 音乐效果参考指标:采样频率 44.1kHz、双声道、16 位采样精度)。

6. 视频信息的处理

在 CAI 课件中需要展示真实的场景,就必须引入数字化视频信息。数字化视频处理需要视频捕捉设备和视频编辑软件。目前市场上有很多性能优良的专业数字化视频实时捕捉卡(如 Broadway, Snazzi 等),使用它们可以从外接视频源中实时地将信息捕捉到计算机上。另外,还可以使用数字化的摄像机来实地采集。目前使用这两种方式可以得到 AVI 格式的视频文件(这也是被各种 CAI 著作工具广泛支持的文件格式)。

视频信息被捕捉到计算机上后,需要进行编辑处理以适应 CAI 课件播放的要求,Adobe 公司的 Premiere 是非常出色的视频编辑工具,可以利用它实现专业视频的编辑效果(实验 1.4)。

7. 多媒体素材的存储

多媒体信息具有数据量大的特点。在一个课件的制作过程中,往往需要引入大量的各种多媒体信息。将这些信息和中间编辑结果全部存储在计算机硬盘上是不现实,也是不安全的,必须将它们转移或备份到其他的存储介质上。可擦写和可写光盘 CD-RW/CD-R 以其高性价比成为这一工作的首选硬件实现方式。

CD-RW/CD-R 具有容量高(每片 650M)、携带和保存方便以及兼容性好(它们可以被大多数 24X 以上的光盘驱动器识别并读取)的特点。只要在计算机上添置一台光盘刻录机,再安装相应的刻录工具便可轻松地实现资料保存(参见实验 1.4)。在实际制作中,CD-RW 被用来存放中间制作产品,而 CD-R 更多地用于存储最终产品以进行发布。

8. CAI 多媒体课件的集成

在多媒体教学信息处理工作完成后,必须利用著作工具对它们进行集成。专业的著作工具除了能够对多媒体信息进行有效集成外,一般还具有交互设计能力。根据设计形式可将常用的 CAI 著作工具分为以下几类。

(1) 时序式著作工具

使用这类著作工具可以将各种教学素材按时间顺序组织,制作的 CAI 课件按时间顺序单向行进,更适合于课堂演示教学之用。这类工具提供了丰富的屏幕表现形式,但一般不具有交互设计功能,其中应用最广泛的是 Microsoft PowerPoint。

(2) 脚本式著作工具

脚本式著作工具以一定的单位形式来组织教学素材(如 Toolbook 中的书和页)。而单位的运行表现和相互联系由脚本语言(Script)描述。利用脚本式著作工具可以开发出具有良好交互性的 CAI 课件,Asymetrix Toolbook 是这类工具中的佼佼者。

(3) 流程式著作工具

这类工具提供了流程设计环境,可以在其中将教学素材按照事件发生的顺序进行组织,并将这种组织结构利用图标(Icon)在流程线(Flowchart)上进行描述。使用这类工具可以开发出交互式 CAI 课件,而在开发时涉及的语言级编程工作一般都很简单,所以利用流程式著

作工具可以实现很高的开发效率。Macromedia Authorware 是一个非常优秀的流程式著作工具,在本书的第 4 部分中将对它的使用进行详细的介绍。

(4) 高级语言编程工具

应用于 CAI 开发的语言编程工具是指诸如 Visual Basic、Inprise Delphi 之类的可视化开发工具。使用这类工具可以非常方便地构筑软件的图形交互界面,与其他著作工具相比具有很大的灵活性,开发出的课件运行效率较高。但是,由于这类工具不是专为 CAI 著作而开发,它们并不能提供直接用于计算机辅助教学的可重用资源,要实现这些效果必须从头开发。因此使用专业编程工具开发 CAI 课件对开发者的要求较高,而且往往效率很低。在实际工作中,只有在 CAI 课件中涉及软硬件底层控制的部分才使用这类工具开发可共享的模块资源,然后在其他类型的著作工具中对这些资源进行调用。

以上介绍了 CAI 课件开发过程中各种教学信息的处理方法。随着计算机技术的飞速发展,各种高效的相关处理工具不断涌现,在实际工作中应该注意及时地将新技术加以合理的应用。另一方面,CAI 开发工作必须与教学实践紧密结合,各种设计方法是否有效最终要靠教学效果来检验并不断地加以调整完善。熟悉工具软件的操作技术只是第一步,密切联系专业学科的教学特点,摸索出一套高效实用的开发方法是每一个 CAI 工作者应为之不懈努力的目标。