

一个基于 HTML 的 CAI 系统

赵楠 董喜明 (武汉大学计算机科学与技术学院 430072)

摘要: Internet 的发展使 HTML 成为一个标准,并在 CAI 中得到应用。本文介绍了我们设计的一个基于 HTML 的 CAI 原型系统的组织结构和导航机制,以及该系统的实现和功能,最后介绍了该系统的改进。

关键词: 计算机辅助教学 HTML 超媒体 导航

一、问题的提出

超文本标注语言(HTML)遵循国际标准,常用的各种浏览器(如 IE、Communicator、Mosaic 等)均可以很好的解释 HTML;HTML 可以跨平台使用,在 Windows、Mac、Unix 等环境中均可得到相同的效果;HTML 又具有简单易学的特点和强大的超媒体支持能力,易于构建复杂的超媒体信息网;HTML 支持的媒体种类众多,如 GIF/JPG、WAV/AU、AVI/MOV/MPG 等,适合网络传输;HTML 的创作工具很多,如 FrontPage、HotDog 等,并可以根据需要加入 JavaScript、JavaApplet 等,使其更为丰富。

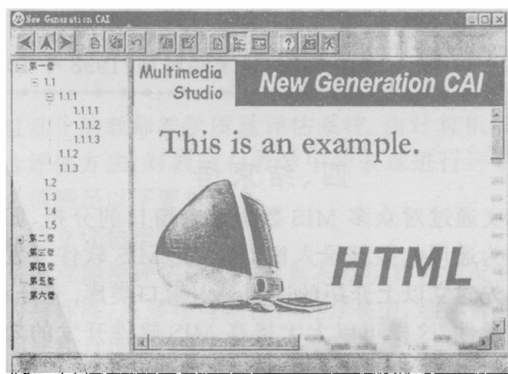


图 1 基于 HTML 的 CAI 原形系统

HTML 强大的超媒体支持能力,可以仅用它就能制作出优秀的 CAI 课件。但是,直接利用浏览器演播 CAI 课件有一个很大的弱点:基于 HTML 的超媒体信息是网状结构,在浏览时容易迷航,对于 CAI 来说,学生易漏过重要知识点,也无法系统地了解整个知识的体系结构,缺乏一个有效的导航机制。因此,我们结合 HTML 的优点和 CAI 的特点,开发了 this 基于 HTML 的 CAI 原形系

统(如图 1),并针对教学特点,增加了相应的导航机制。

二、系统模型

1. 超媒体模型

超媒体是一种非线性的网状结构,这种技术可以按照人脑的联想思维方式把相关信息联系起来,供读者浏览。超媒体是由称为结点(Node)和表达结点之间联系的链(Link)组成的有向图。结点是表达信息的基本单位,我们这个 CAI 系统以基于页(Page)的 HTML 为结点,每一页对应教案中的一个知识点,由 HTML 来控制相应页的多媒体演播,由 HTML 的锚来表示各知识点的联系,构成超媒体的链。

2. CAI 结构

针对 CAI 课件的章、节、知识点这一层次结构,该原型系统建立了知识点树型层次索引,使各知识点之间的关系更为清晰,同时学生可以通过这一知识结构树进行导航。由于知识点间同时具有前后顺序的线性结构,该系统通过数据库保存各页间的前后关系,以支持知识的连贯性。

3. 教学导航机制

作为超媒体 CAI 系统教学导航机制极其重要,本原型系统提供了多种超媒体导航机制。超媒体标注语言 HTML 是核心,利用 HTML 实现超媒体结点间的网络链接及导航。针对教学内容的章、节、知识点的层次结构特点,建立树型索引及导航,动态的在导航图(树)中标记出当前所在结点。针对知识点和关键词建立列表索引,可以根据列表索引进行导航。对于 CAI 知识点之间的承前超后顺序,建立前后页的关联,使知识树型结构增强为线索树结构。根据学生查看各知识点的频率和次数,提供计算机辅助提示导航,以免学生遗漏有关知识点。该原型系统还提供如书签、断点等导航机制,可以跳转到书

签标识的知识点和上次退出的时的断点。

三、系统的实现及功能

1. HTML 浏览解释

Microsoft IE 提供了一个 ActiveX(Shdocvw.dll)控制——WebBrowser, 可用 VB5/6、Delphi3/4 等调用, 我们采用 Delphi 编程, 该控制属于 TWebBrowser 类, 主要有以下方法及属性: GoBack(后退)、Goforward(前进)、Refresh(刷新)、Navigate LocateURL、LocateName 等。我们的系统利用该 ActiveX 控制实现 HTML 的解释。(具体使用方法请查阅相关资料)

2. 建立 CAIHTML 信息库

我们为该系统建立 CAIHTML 信息库, 保存各页(知识点)之间的逻辑关系, 用于超媒体教学导航。主要通过以下两个表来记录导航信息。

表 1 (只读)

Index	Title	LastIndex	NextIndex	HTMLName	HTMLPath
-------	-------	-----------	-----------	----------	----------	-------

表 2 (可写)

Index	Counted	Bookmark
-------	---------	----------	-------

表 1 是一个只读表, 记录了整个教学知识结点(即各 HTML 文件)之间的各种逻辑关系: Index 是关键码, 标识着每个 HTML; Title 为知识点的标题, 用于对知识点进行导航; LastIndex 和 NextIndex 分别记录各知识点之间的前后关系; HTML 指明该知识点对应的 HTML 文件名; Path 记录 HTML 文件的存储路径。表 2 是一个可写表, 动态记录有关教学信息的阅读情况。Index 同表 1 中的 Index; Counted 记录每个知识结点的阅读次数; Bookmark 记录书签的使用情况。根据实际情况, 我们还可以在表 1、表 2 基础上进行扩充, 增加其他字段。

3. 导航实现

在这个 CAI 原形系统中, 我们采用以下方法分别实现各类导航机制。对于树型索引我们使用 TreeView 这一 ActiveX 控制来实现, TreeView 的内容反映整个 CAI 的树型层次结构, 该控制实现了主要的导航图; 列表索引采用 DBListBox 控制, 以数据库中的有关知识点索引为内容, 提供基于知识点音序(字典序)的查询导航; 各知识点之间的前后线索, 通过工具条(ToolBar)上的按钮来实现, 可以前后翻页, 前后页顺序的信息保留在数据库中; 计算机辅助提示, 则是动态的记录每一知识点的访问情

况, 保存在表 2 中, 对于从未访问过的结点(Counted = 0), 可由计算机提示用户, 并进入相应的结点; 书签可在各结点上标记, 保存在表 2 中, 用户可直接进入标有书签的结点(Bookmark = True); 断点指上次退出时所处的结点, 下一次进入系统时, 可以直接跳转到上次的断点(Continue = Index)。

4. 系统的功能

系统的最核心的功能是利用 ActiveX 对 HTML 的斩解释和执行, 相当与另一种外观的 IE, 通过 HTML 对超媒体结构和多媒体信息进行很好的控制演播。系统象其他浏览器一样, 提供回退、返回起始封面等基本功能。

系统提供对整个 CAI 知识点的逻辑前后页、上一层关系的控制和导航, 同时提供知识树型结构导航和知识点列表导航, 方便学生的使用。并在系统退出时, 保留断点, 在重新进入时可从断点继续学习。在运行过程中, 可设立书签或跳至书签所标识的页。针对学生阅读整个 CAI 资源的情况, 可提示性的列出尚未阅读过的有关知识点, 并可直接跳至这些知识点。

为扩大屏幕的有效视区, 还可将 HTML 全屏显示。

四、系统的改进

多媒体教学网络是指利用计算机技术、网络技术、多媒体技术和现代教学方法进行教学活动的整体概念。它除了拥有传统多媒体教育软件的优点外, 还可实现信息共享、师生交互和即时反馈。

为了利用计算机网络的资源共享, 该原形系统将改进为能在工作组(Workgroup)和客户端(Client/Server)下运行的版本; 利用计算机支持的协同工作(CSCW)有关技术, 在网络上实现师生间的同步、异步和协同管理, 提供一个纯软件的多媒体教室解决方案; 我们还要将创作工具、演播环境、信息库维护集成在一起, 并开发 HTML 与 DBMS 相结合的试题库训练系统, 将人工智能技术与超媒体的信息组织、管理方式结合在一起而形成的智能型知识处理系统, 实现智能超媒体网络教学, 真正做到“因材施教”, 使这个 CAI 原形系统更加完善。

参考文献

- [1] 《Multimedia Computing, Communication & Application》清华大学出版社, 1997Z
- [2] 钟玉琢等《多媒体计算机技术》清华大学出版社, 1993
- [3] 洪锦魁等《HTML 设计宝典》华中理工大学出版社, 1997
(来稿时间: 1998 年 10 月)