

基于 Web 应用的多媒体课件的设计与实现



管建和 彭沛 (北京中国地质大学信息工程学院 100083)

摘要: 本文讲述了如何用 web 页形式制作《计算机文化基础》多媒体教学课件, 包括使用 DHTML、CSS 脚本、JavaScript 脚本语言、模板、插件、Flash 动画等技术和工具实现生动直观、美观实用的多媒体课件。

关键词: 课件 HTML 方式 多媒体

1 前言

《计算机文化基础》CAI 课件是基于计算机文化基础教育内容的一项软件产品。我们采用 HTML 方式(即 web 网页方式)进行制作。这样的课件产品可以应用到 Internet 上, 具有生动直观、交互性强、个别辅导等功能。另外课件允许学生根据自己的需要选择不同的教学内容和顺序, 实现“因人施教”。

2 技术及概念

2.1 HTML 语言

选择超文本方式实现 CAI 课件, 是因为它能够将在文本、多媒体文件、选项菜单等巧妙地结合在一起, 而且每个超文本都可以通过超链接互相访问, 突破了传统文本的限制, 使系统的浏览、跳转非常方便。HTML 还具有简单易学、规格化、与平台无关等优点。

HTML 已经发布了 4.0 版本, 功能日趋强大和完善。课件的实现是基于 HTML 4.0 之上的。

2.2 DHTML 技术

动态 HTML 编程技术(DHTML)能使网页元素具有一定的动感效果, 如网页元素可以飞入或飞出屏幕, 可以变化字体或边框等。DHTML 效果需要由激发事件, 如单击鼠标、双击鼠标、鼠标悬停、载入网页等。FrontPage 2000 允许为文本、段落、图片、按钮字幕等几乎所有的网页元素增加 DHTML 效果。

DHTML 是对 4.0 版的 HTML 的扩充, 它需要 Internet Explorer 4.0 及以上版和 Netscape Navigator 4.0 以上版浏览器的支持。

2.3 折叠式大纲

折叠式大纲类似于 Windows 的资源管理器。课件主窗口左边的目录窗口应用的就是折叠式大纲, 如果某一个目录下还有子目录的话, 单击该目录文字后, 便看到了该目录的所有下级子目录, 此操作称为展开; 再次点击这个目录, 则这个目录的所有下级子目录便隐藏起来, 此操作称为折叠, 利用 FrontPage 可以设置多级列表和大纲为可折叠的方式, 以实现上述功能, 以充分利用有限的页面空间。

折叠式大纲的实现是通过使用一个文件名为“outline.js”中的 JavaScript 程序来实现的。

2.4 CSS 层叠样式表

利用 FrontPage 可以对网页元素(如文本、段落、图片以及表格等)进行格式化(如设置字体、背景颜色或边框等)。但是如果仅仅停留在对每个具体网页元素都要格式化这样的水平上, 那么势必会大大增加网页设计的工作量, 而且也很难保证网页或网站上同一类网页元素具有完全相同的格式。为此, 必须使用样式和样式表, 样式指的是网页元素的格式化信息, 我们可以为某一组格式化信息起一个名字, 这就是样式的名称。由于样式中的格式信息具有一定的结构且比较复杂, 因此通常又称为样式表(style sheet)。

样式表不仅可以应用于同一个网页, 而且可以应用到多个网页, 这样就会大大减少网页元素的格式化工作量, 更重要的是比较容易地保证所有网页具有一致的风格。

目前样式表分为外部样式表、嵌入式样式表和内联式样式表三种类型。

CSS 已经有 1.0 和 2.0 两个版本，浏览器对它们的支持情况也不同。对于在课件中采用的 CSS2.0 版本，需要 IE 4.0 及更高版本或 Navigator4.0 及更高版本的浏览器支持。

2.5 模板

网页模板是一个预先设计好的网页，它上面保持了特定的设置、格式和网页元素。为了使所有网页均有相同的网页元素和整体外观，我们使用了模板，先精心设计一个网页，然后将它定义为模板，以后便可用这个生成的模板创建其他网页。这样不仅节省了大量的时间，而且也能使网页因一致性而体现出好的严谨性。

2.6 JavaScript 脚本语言

JavaScript 脚本语言是一种适应于网页设计的面向对象的编程语言，它可以嵌入在标准的 HTML 文档中，随 HTML 文档下载的客户端，只要浏览器支持 JavaScript，它就能对它进行解释和执行。目前版本的 Internet Explore 和 Netscape Navigator 浏览器以及其他许多的浏览器都能支持 JavaScript。另外一种比较流行的脚本语言是 VBScript，但像 Netscape Navigator 这样流行的浏览器却不支持该脚本语言。

JavaScript 程序与网页结合很紧密，可以灵活方便地操纵网页中元素，但由于 JavaScript 是解释性的语言，执行速度比较慢。

2.7 插件

插件 (plug_In) 是系统程序员编写出来的一些遵循一定规范的 API (应用编程接口) 小应用程序，它可以和浏览器一起运行。这些特殊程序可以让浏览器在显示文字和图形同时，具有播放声音、回放视频以及处理各种其他信息的能力。

插件同浏览器结合更加紧密。插件可以动态地装入内存，在不使用时从内存中退出。在 JavaScript 中比较容易操纵插件。

在课件的 web 页中打开 Flash4 影片就需要安装相应的插件：Flash4 ActiveX 控件。这个插件非常小而且安装简单，用它就可以实现声音、动画的播放，不必再安装其他的专门软件。

3 课件设计与实现

3.1 课件内容

第一章 计算机文化概论

① 计算机的诞生与发展；② 计算机的应用、特点及分类；③ 计算机与信息化社会；④ 计算机中的基本运算；⑤ 计算机中表示信息的方法；⑥ 计算机系统概述⑦ 微型计算机系统介绍；⑧ 多媒体技术；⑨ 计算机安全等。

第二章 中文 Win98

① 中文 Win98 用户界面介绍；② 中文 Windows98 的基本操作；③ 在 Windows98 中运行程序和打开文档；④ 中文 Windows98 的文件管理；⑤ 定制 Windows98 的工作环境；⑥ Windows98 的中文输入等。

第三章 中文字处理系统 word97

① Word97 概述；② 文档的基本操作；③ 文档的排版；④ 表格；⑤ 图形；⑥ 页面排版和打映文档；⑦ 邮件合并。

第四章 中文电子表格软件 Excel

① Excel 97 基本知识；② 工作表的建立；③ 工作表的编辑和格式化；④ 数据的图表化和地图；⑤ 数据管理和分析；⑥ 页面设置和打印等。

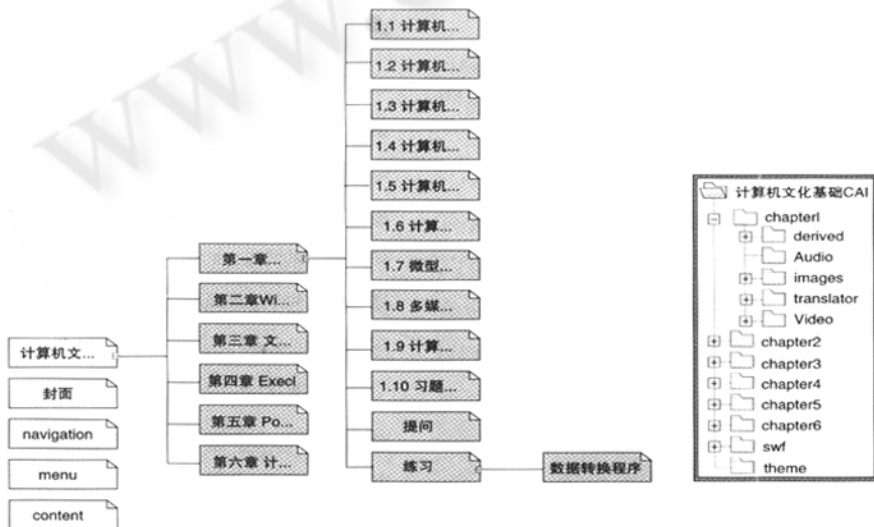


图 1 课件结构

第五章 中文演示软件 PowerPoint

①演示文稿的基本操作；②格式化和美化演示文稿；
③动画和超链接技术；④放映和答应演示文稿等。

第六章 计算机网络与 Internet 网络基础

① Internet 基础；② Internet 网络地址；③连接 Internet；④ Internet Explore 浏览器；⑤电子邮件；
⑥ HTML 语言与 WEB 页的制作等。

3.2 课件系统结构

用网页形式做课件需要设计一个合理的内容逻辑和系统结构,《计算机文化基础》CAI课件的结构如图1所示。系统启动时画面是一组 Flash 动画,由若干帧组成,在最后一帧中使用 Flash 提供的 Action 命令将主窗口框架网页 mian.htm 载入。主窗口(主用户界面)由一个包含三个窗口的框架网页实现。

为了在制作时便于多人分工合作,各个章节的内容分别放在 /chapter1 到 /chapter6 中,由窗口中的相关内容超链接打开及脚本程序调用得以运行。

较长的 JavaScript 脚本程序大都放在单独的扩展名为“.js”的文件中,这样可以使网页结构清晰,减小网页的大小并且通过浏览器察看不到源代码。另外,如果使用 Asp 同时要求用户安装课件的计算机上必须配备 PWS 或 IIS 等庞大的 web 服务器软件,对用户过于苛求,而我们希望能在没有安装 PWS 等软件的多媒体教室的单机上也能正常安装和使用。

3.3 主窗口(主用户界面)

主窗口由三个框架(窗口)组成,顶部框架名为 navigation(导航栏),左右两边分别是 list(目录列表)和 content(显示内容),结构如图2所示:

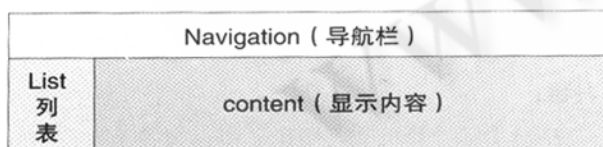


图 2 框架网页结构

下面分别介绍:

3.3.1 Content 框架窗口

该框架显示教学内容的主要窗口,根据在 navigation 窗口和 list 窗口中的操作而切换其中的网页。

3.3.2 List 框架窗口

该窗口是用于显示教学内容目录的列表,列表内容放在 list.htm 网页中。其中所有的列表项都设置了超链接,链接的内容将显示在 content 窗口中。列表采用了折叠式大纲,初始状态是折叠的。为了使列表紧凑美观,我们在 List.htm 网页中链接了一个外部样式表 list.css,在 list.css 中定义了列表的格式。

链接样式表前后的对比如图3和图4所示。

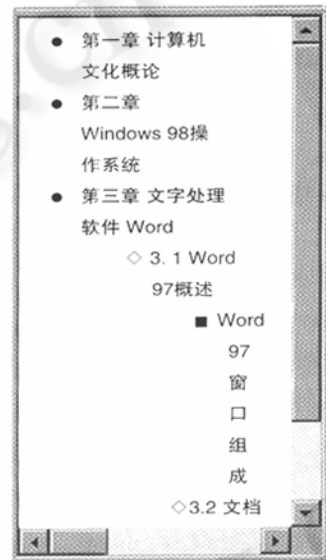


图 3 链接 list.css 前

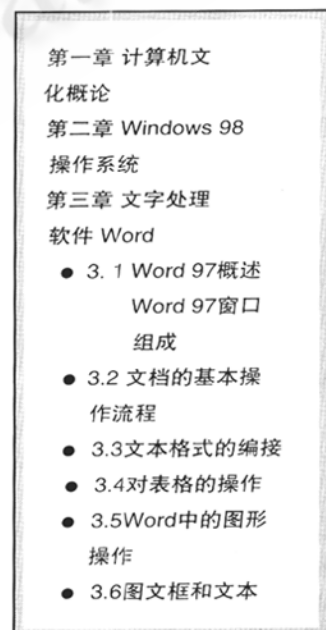


图 4 链接 list.css 后

3.3.3 navigation 框架窗口

这个窗口中装载的网页是 navigation.htm, 该网页中使用了 Flash 4 动画插件, 并且在脚本程序中定义了一组对象和函数。插件和表单中的控件, 如按钮、复选框等, 可以引用和调用上述对象与函数, 以实现导航功能和一些特定功能。

(1) 控件 (交互界面)

用户界面中的控件有: 向前翻页按钮、向后翻页按钮、是否自动翻页和提问的复选框。这些精美而有动感的控件是用 flash 4 制作的, 通过调用相应的脚本程序来完成特定的功能。

(2) 对象 (变量) 及函数的作用

在脚本程序中少不了要定义一组对象和函数才能实现特定的功能, 下面介绍它们的主要功能: ① 在用户完成知识点的学习时弹出提问窗口; ② 设置存取文件的路径。因为各个章节的内容分别放在不同的文件夹中, 程序引用时需要调整文件的路径; ③ 实现向前翻页、向后翻页、自动向后翻页以及设置自动翻页的间隔时间 (默认为 5 秒); ④ 弹出一个提问窗口。在用户学习完有关知识点后及时提出相关的思考题, 以检验学习效果。

3.4 页面的设计与组织

3.4.1 页面的设计

在设计和制作网页时, 我们使用了模板, 在模板中设置好所需的网页元素、对象, 并在模板中链接了外部样式表 theme.css, (详细 css 代码略), 这样不仅节省了大量的时间, 而且也能使网页因一致性而体现出好的严谨性。

加入解说旁白会使课件教学效果更佳, 在加入旁白解说时, 不是直接使用 wave (.wav) 声音文件, 而是将 wave 文件导入 flash 的多媒体动画中, 这样做的好处是: ① 使声音数据以流式一边读取一边播放, 而 wave 文件要全部下载后才能播放; ② 可以使用 Flash4 制作的精美的控制界面控制旁白的播放; ③ 生成的 ShockWave Flash (.SWF) 体积大大减小, 我们试验过: 一个 11MB 的 wave 文件导入后生成的 SWF 文件只有 31.1KB。

在许多网页中还使用了 DHTML 技术、多媒体的 AVI 影音文件、单击后可以放大的 jpg 缩略图等, 用于辅助说明教学内容, 使课件更生动直观。

3.4.2 网页的组织

每一章节的内容分别放在相同目录下不同的网页中, 如何将这网页按特定的顺序组织起来呢? 我们在每一个网页的头部设了两个对象 Previous 和 Next, 用来指示其前

一页和后一页, Navigation 窗口中的函数 goToPrevious() 和 goToNext() 根据这两个对象中的信息来打开下一个网页。其结构类似于数据结构中的链表, 如图 5。



图 5 各章节中网页的组织结构

3.5 思考题的设计与实现

在完成某些知识点的学习后会弹出提问小窗口进行提问, 该窗口中显示的思考题是放在 questions.htm 网页中的, 在这个网页中定义了一个字符串型数组 question, 数组中的每一个字符串元素就是一个思考题。

在需要提问的网页中设置了一个名为 question 的数值型对象, 其值对应 question 数组的一个元素的下标, 标明该网页要提出的问题, 提问窗口的弹出由 Navigation 窗口中的函数 Ask() 和 goToNext() 来完成。当 goToNext() 函数向后翻页时, 若发现当前浏览的网页中有 question 对象且有确定值, 便调用 Ask() 函数。Ask() 函数弹出提问窗口, 将 questions.htm 网页载入其中, 并将 question 对象的值传递给 questions.htm 中的脚本程序处理, 让其在网页上显示出相应的问题。

若用户仍然没把握回答, 单击“再看有关教程”按钮将使正浏览的 content 窗口重新显示刚才看过的教学内容。在窗口的 blur 事件 (失去焦点) 发生时, 窗口将自动关闭, 以免屏幕上的窗口开得过多。

3.6 练习题的设计与实现

教学中应有相应的练习题供学生练习, 下面, 以不同数制之间转换的一组练习题为例介绍如何设计与实现练习题:

在 3.1.1 “计算机文化概论”中, 有关于数在不同数制之间转换的内容, 这是一个教学难点也是重点。除了一组练习题, 我们还设计了一个数制转换器, 提供转换任意一个数的详细解题步骤。

3.6.1 设计

在二进制、十进制、八进制、十六进制之间共有 12 种类型的转换, 于是我们设计了 12 道不同类型的题。习题窗口在有关教学内容的网页发生 unload (卸载) 事件时弹出, 随机地抽出一道题显示出来, 并且要求学生输入自己

的答案,然后进行评判,利用数制转换器将详细的解题过程给出,弹出一个友好的窗口显示评判结果。

3.6.2 实现

在exercise.htm网页中定义了一个名为“Exercise”的类,包含四个属性:

- Data: 要被转换的数据,字符型;
- SourceSystem: 源数制,数值型;
- DesSystem: 目标数制,数值型;
- Answer: 习题答案,字符型。

用Exercise类定义一个数组exercises,该数组的元素是Exercise类的对象(实例)。数组初始化时数组元素的属性被赋值,每个数组元素就是一道习题。例如:“exercises [3] = new Exercise('3E1.FD3',16,2)”,即:“将十六进制数3E1.FD3转换为二进制数”。

在习题窗口弹出的时候,使用随机函数从exercises数组中随机地取出一个元素,并按设定的格式动态地显示在窗口中。单击“下一题”按钮将使窗口内容刷新,从而重新选出一道练习题。在这里使用的随机数发生器是自定义的,因为浏览器提供的随机数发生器在非UNIX平台上容易使系统崩溃。

3.6.3 转换器

Win95/98的附件中计算器可以实现转换数制,但是不能处理小数部分更不能给出解题的详细步骤,不适合用

作教学,因此我们专门设计了一个与练习题紧密结合的转换器。转换器可以将任何自动传入或手动输入的数据进行转换,转换步骤和结果显示在解答窗口中并被标以不同颜色,解答窗口在失去焦点后会自动关闭,习题窗口关闭时转换器也将被关闭,这样做是为了方便地关闭已不使用的窗口,保持屏幕的简洁。

转换器漂亮的界面也是Flash的交互性动画,其中的控件(列表框、文本框、按钮等)使用了Flash 4提供的Action系列命令,并且可以调用JavaScript脚本程序。

如果输入不合要求,会导致程序运行出错,必须进行输入检查,若有错给出出错提示。

4 系统安装与测试(略) ■

参考文献

- 1 《FrontPage 2000》, Time 创作室,人民邮电出版社,1999年第一版。
- 2 《Flash 4 快闪劲爆网页》,林友信著,中国青年出版社,1999年第一版。
- 3 《JavaScript 入门与提高》,杨浩著,清华大学出版社,1999年第一版。
- 4 《计算机文化基础》,杨振山,龚沛曾主编,高等教育出版社,1998年12月第一版。
- 5 《计算机文化基础》,艾德才主编,水利水电出版社,2000年第一版。

