

数据结构多媒体教学软件的设计

王静 / 长春理工大学 光电信息学院—信息工程分院

摘要: 数据结构是大学本科计算机教育中的一门核心课程,对奠定学生的计算机专业基础具有重要的意义。随着信息时代的到来,传统的面对面教育方式开始显得力不从心,因此结合数据结构课程的教学特点以及现代教育发展的新趋势,设计开发了本门课程的多媒体教学软件。目的在于满足教师课堂教学或者学生课下自学时的不同需求。本论文主要包括教学平台方案的设计与规划,介绍了整个设计过程中的思路和所用到的技术,整个软件系统以.NET平台下的WPF为编程语言,与ACCESS数据库相结合,体现了交互性的原则,培养学生的创新能力,设计制作了大量的交互性实验,可以充分调动学生的学习兴趣。软件系统具备安全、稳定、安装便捷的特点。教师和学生都可以很方便的利用本软件进行学习,具有很高的应用价值。

关键词: 数据结构; 多媒体教学软件; .NET; WPF; ACCESS

数

据结构多媒体教学软件是依据人本主义学习理论而设计的。在设计和开发本软件教学平台的各个教学要素时,充分考虑了各种因素。包括如何帮助学生在独立的条件下完成学习任务、如何刺激学习兴趣、如何优化教与学的过程、如何建立优良的学习资源并方便有差异的学生学习等。本软件把传统的以“教”为主的教学形式,改变为以“学”为主的形式。可以针对每一个学习者,按最有效的个性化原则来组织学习,更注重培养学习者的独立自主的学习能力、调动学习者的学习积极性、及时反馈和调整学习内容,体现因材施教、因人而异的教学规律。

1 本课题的切入点

数据结构教学的复杂和困难主要因素来源于学生无法实际看到或想象到教师在课堂上用口头所教授的算法,而必须通过脑海里执行静态的程序代码来了解数据结构的动态变化。虽然,教师有时也会使用黑板和投影,通过图解或举例的方式来帮助学生。但在问题或观念越复杂时,便越难以图解或举例说明。基于这些,我设计的数据结构多媒体教学软件将会实现以下功能:(1)将图像、文字、动画等多媒体引入教学中,丰富了教学内容,刺激了学生的注意力,使单调乏味的理论讲述生动起来。(2)利用多媒体技术把抽象的概念,难以观察清楚的现象,跨越时空的事务,通过交互式的动画、投影等形式展示给学生,降低了学生对知识理解的难度,有利于培养学生的形象思维能力,也有利于提高学生的抽象思维能力。(3)把相关教学资源如教案、课件、练习题、虚拟实验等加在软件中,学生通过自身的探索加深对知识的理解和掌握,在形、色、声、情之中愉快的学习。

(4)学生可以思考软件中的提问,与教师共同探讨。(5)学生可以利用软件中的课程测试,根据得分,自主测验学习成果。(6)添加了追踪记录学习者学习过程的功能,使学习者可以随时掌握学习的情况。

2 多媒体软件功能

多媒体软件主要分为五大功能模块,分别是同步课

堂、算法演示、练习思考、课堂测验和学习帮助。

这五个模块的功能如下:(1)“同步课堂”是数据结构这门课程的教学课件,共包含课程十章的全部教学内容,以及学习的目的,每章的重点、难点和知识点。

(2)“算法演示”包含了课程的18个经典算法,并采用了交互式的动画演示方法。(3)“练习思考”包含了十章内容的同步练习题,学生可以自主答题,并且具有判断显示答案对错和显示标准答案的功能。(4)“课堂测验”采取模拟化试题的形式,可以用来测试整门课程的学习效果,同样具有判断答案对错和显示标准答案的功能,并且还可以给出答题的总成绩。(5)“学习帮助”提供给学习者参考资料、学习方法等多种帮助性说明。

3 多媒体系统的实现



图1 主体界面

开发环境采用Windows 操作系统,主要开发工具使用.NET开发平台的WPF语言,结合ACCESS数据库和FLASH二维矢量动画软件。开发环境硬件配置如下:

(1) Intel奔腾处理器2.8G。(2) 2.0G内存。(3) 250G硬盘。根据系统的平台性无关原则,开发过程中的易于测试和维护等特点。运行环境操作系统均采用Windows sp3及以上32位版本操作系统,按照运行环境安装说明中的步骤安装后,即可安全使用。学习完成以后,可以通过“控制面板”的“添加删除程序”进行卸载。主体界面决定了软件的整体风格,是整个软件的导航界面,共包含“同步课堂”、“算法演示”、“练习思考”、“课程测验”、

“学习帮助”以及“退出”六个按钮,为了增强美观性,每个按钮都添加了动态触发效果,如图1所示。

同步课堂教学内容,共分为十个章节,循序渐进的对数据结构这门课程进行讲解,学习者已经点击过的章节按钮,会换个颜色显示,可以起到提醒学习进度的作用,界面上设有“目录”按钮,可以用来返回主体界面,方便用户导航。并设有“退出”按钮,可以用来退出软件。每一章的内容都设有记忆功能,学习者如果中断学习退出软件,下一次打开软件的时候,可以定位到上一次学习到的位置,具备追踪记录学习者学习进度的功能。每一章开头都标有学习目标、重点和难点、以及这章的知识点。教学内容新颖,并设有思考题和答案,通过设问的形式,启发学生思考,巩固知识点。每一页都设有导航按钮,可以通过点击按钮实现返回上一页,进入下一页、返回主体页面和返回同步课堂主目录的功能。

算法演示模块中共有18个算法的演示操作,涵盖了课程

的全部重点算法,通过互动性的动画演示方法,激发学生的学习兴趣。同时也具备追踪学习者访问记录和导航的功能。练习思考模块里的每一章都提供了大量的练习思考题,在学习完一章的内容之后,可以及时的进行练习测验,每一道题都有判断答案是否正确功能,并且会给出正确的答案。同时还会显示学习者是否进行过此单元测试,具备追踪学习进度的功能。课堂测验模块是综合性的模拟试题训练,学生通过答题,可以检验课程的知识掌握情况,并且测验试题能够自动评分。学习帮助模块提供给学习者课程介绍、参考资料,以及学习时间和学习方法的建议。对于整体学习具有导向作用。

数据结构多媒体教学软件是通过.NET平台下的WPF编程语言,以及与ACCESS数据库相结合而开发的学习环境,为数据结构教学的实施提供了平台,并且针对数据结构课程的特性,利用FALSH开发了大量的交互性实验动画,是实施数据结构教学实践的基础与核心。

参考文献:

- [1] 宋杨. 多媒体教学软件的设计与开发研究[J]. 计算机光盘软件与应用, 2014 (12).
- [2] 宋潇. 基于建构主义的多媒体教学软件的设计与开发[J]. 河北企业, 2014 (09).
- [3] 李红岩, 葛志勇. 数据结构多媒体演示系统设计[J]. 科技视界, 2013 (25).
- [4] 郝晓青. 多媒体教学软件设计制作关键技术分析[J]. 信息与电脑, 2013 (04).

作者简介: 王静 (1981.05-), 女, 北京人, 教师, 讲师, 硕士, 研究方向: 计算机网络。

作者单位: 长春理工大学 光电信息学院一信息工程分院, 长春 130012

《《《《《上接第207页

所构造出来的环境,可以在计算机学习的过程中,能够很好的对实际教学情况中出现的问题进行补充,为学生提供无限的虚拟现实的体验。

4 Web3D技术在医学教学中的应用

医学专业的实训设备箱对于其他专业来说更为难得,利用Web3D技术构造的虚拟环境可以很好的解决这一问题。在学习正常人体功能课程时,利用Web3D技术将课堂教学从解剖实验室转移到了计算机实验室,每个学生可以自由地在Web3D技术所构建的虚拟人体中进行,可以很好地解决解剖人体亏乏,无法实际操作的问题,学生可以通过计算机学习和掌握各种细胞、基因、蛋白质、组织以及器官的形态与功能,透视组织、器官的内部结构。对人体进行解剖实验,或者器官切割等。另外许多医学实验需要大量的实验器材、标本、试剂、药品,这其中有一部分价格昂贵、数量稀少,成本较高。Web3D技术的应用则可以通过计算机上模拟试验过程,不需要对实验设备进行实物操作,不消耗任何材料,也避免了危险实验对学生造成的伤害。医学专业学生,临床经验累积十分必要,然而学校或医院都无法提供更多的

参考文献:

- [1] 苗壮, 李凡长. 基于虚拟现实技术的教学改革研究[J]. 黑龙江教育, 2007 (01).
- [2] 郭磊. Web3D技术在现代教学中的应用[J]. 陕西教育(高教版), 2009 (08).
- [3] 董爱民. 高职院校计算机教学改革反思[J]. 中国信息科技, 2006 (23).
- [4] 张伟. Web3D技术在多媒体教学中的应用[J]. 长春师范学院学报(自然科学版), 2010: 29-62.

作者简介: 杨扬 (1981.10-), 女, 四川绵阳人, 讲师, 毕业于西华师范大学, 本科, 教育学硕士, 主要从事计算机科学与技术专业。

作者单位: 绵阳职业技术学院, 四川绵阳 621000

机会来让学生们亲身实践,虚拟手术可以让医学生进行手术训练,包括手术之前的计划准备,技术学习,手术过程的实际操作体验,手术之后的重温复习等,可以为医学生以后的工作打下良好的基础。

5 在地理学、考古学的应用

地理和考古两个专业,学习的范围极大,实践的范围也很大,世界各地的博物馆,已经消失的自然景观等都给实训带来的难以企及的难度。而Web3D技术的应用,可以完美的解决这一问题,比如拟建参观世界上你不可能到达的博物馆、和不对外开放的私人收藏等,你都可以通过计算机进行研究学习。一些自然地理、比如已经将近消失的古三峡景观,现在已经观察不到了,随着三峡工程的进行,很多建筑都已经沉入水下,利用Web3D技术可以进行景观重现的建筑重现,对于相关专业的虚席有重要意义。

Web3D技术带给学生不一样的学习环境,强大的交互功能让学生在三维立体模式下进行实践,真正实现学生在学习时参与其中,对于教材的难点起到了突破性的展示,真正对教学过程起到了优化的作用。