

远程教学管理系统

设计

标准化课件

(27)

# 基于标准化课件的远程教学管理系统的设计

The Design of Standardized Courseware Based Distance Education Management System

108-110

王少锋 王克宏

G728

G434

(清华大学计算机科学与技术系 北京 100084)

**Abstract** This paper analyzes current problems about distance education and the necessity of adopting standardized coursewares. We also compare some international standards on courseware. Then we discuss the AICC-based distance education management system TH-CMI. The standardized coursewares make the distance education management system and courseware independent each other. Therefore, the problem of repeated development of distance education management system as well as courseware can be solved and the diversified information in the distance education can be managed effectively.

**Keywords** Distance education, Standardized courseware, Management system

## 一 远程教学的特点

在国内,目前远程教学已引起越来越多人的重视,要开展远程教学,除了须提供基本的教学设施,如网络服务器,课件服务器等条件外,还必须具备两个条件<sup>[1]</sup>:第一、拥有一批用于远程教学的课件;第二、对整个教学活动进行管理的远程教学管理系统。

目前的远程教学中使用的课件存在这样几个问题<sup>[2]</sup>:(1)课件内容重复开发,且开发周期长,开发成本高,升级维护困难且开销大;(2)课件的移植性和兼容性差,依赖于具体的课件管理器和课件执行系统;(3)缺乏对学生学习的跟踪与记录,不能及时接收反馈信息、修改完善课件的功能;(4)不能很好地体现教师与学生、学生与学生之间的协作教学关系。

而所使用的远程教学管理系统还存在这些问题<sup>[2]</sup>:(1)难以达到交互性,其本质仍是同时、同地、同进度的课堂教学模式,学生很难控制学习的时间、地点和速度;(2)难以对学生的过程进行评估。如一些远程教育网站采用下载方式学习,每次上网用几分钟时间将一周学习内容下载下来,然后在自己的计算机上学习,除此以外,这些远程教育网站仅提供网上答疑和讨论区等功能;(3)对远程教学中的教务信息的管理手段落后。远程教学中涉及到的管理内容和管理信息繁多,且这些信息需进行复杂的操作,远程教学系统中的学生、授课的教师、各门课程等对象以及它们之间的相互作用,都应当进行协调管理。

我们认为,目前远程教学中存在这些问题的根本原因在于忽视远程教学的课件标准,虽然已有很多远程教学系统在运行<sup>[3,4]</sup>,但这些远程教学系统并没有考

虑标准化课件的问题。产品的标准化标志着产品技术的成熟,标志着产品具有通用性和质量上的可靠性。采用标准化课件至少具有以下好处:(1)降低教育成本。采用标准课件可以有助于鼓励大型的计算机软件公司开发课件,减少了国家的资金投入,可以创造平等竞争,以质取胜的环境,无论是个人、企业或公司等都可以自行开发课件,以同样的程序申请标准化课件证书,这对于政府部门、大学、软件公司、出版商等都有利;(2)避免重复研制。采用标准化课件可以使得课件与远程教学管理系统具有独立性,即任何符合标准的课件可以在所有支持标准的远程教学管理系统中运行,有利于课件开发商,课件执行系统开发商,课件制作工具供应商等开发产品;(3)易于对教学活动中的教务信息进行详细的管理。一般地,课件的标准对学生与课件之间,课件与远程教学管理系统之间所传递的信息的内容、格式、处理方法等都有详细、严格的规定,根据这些信息,易于对教学活动中的教务信息进行管理,也易于对课件本身进行管理。

目前国外许多机构已制定或正在制定用于远程教学的标准,如 AICC、IEEE/LTSC、IMS、ADL 等,下面对这些标准作一些简单的介绍。

## 二 国外课件标准规范介绍

(1) AICC (Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee) 是一国际性的组织,其主要目标是制定 CBT 课件及相关技术的标准。AICC 定义了课件所运行的硬件平台推荐标准,所使用的操作系统平台标准,课件中所使用的音频、视频等标准,课件的界面标准等,另外 AICC 还定义了一个非常重

王少锋 博士,主要研究领域为软件工程,网络计算环境下的知识处理,智能化软件开发环境等。王克宏 教授,主要研究领域为网络计算环境下的知识处理,分布式计算,Java 技术等。

要的标准,即课件和远程教学管理系统之间交互的标准。该标准保证了课件对于远程教学管理系统的独立性,即一个远程教学管理系统可以管理不同的课件开发商提供的课件;一个课件也可以在不同的远程教学管理系统中执行。

(2) IEEE/LTSC (IEEE Learning Technology Standards Committee) 是 IEEE 的一个下属委员会,是负责制定用于计算机教育与培训的软件件、工具、技术、设计方法等标准和准则的组织。IEEE/LTSC 和 AICC 有合作关系,AICC 已向 IEEE/LTSC 提交 CMI-001 规范文档(AICC 标准中最重要的规范文档,即关于课件和教学管理系统交互部分的标准),希望能成为 IEEE 标准。

(3) IMS (Instructional Management Systems) 是一个有 600 多成员的国际性组织于 1994 年 11 月开始的项目,主要制定和计算机教育与培训相关的标准和准则。IMS 于 1998 年 4 月 29 日发布了规范的草案,目前正式的规范尚未发布,IMS 制定的标准要比 AICC 标准广,IMS 通过提供一个适配器,使得凡是符合 AICC 标准的课件都可以在符合 IMS 标准的系统中运行;反之,符合 IMS 标准的课件不一定能在符合 AICC 标准的教学管理系统中运行,AICC 可能在将来的规范文档中采用 IMS 的一些技术,如元数据(metadata)。

(4) ADL (Advanced Distributed Learning) 是美国国防部和白宫 OSTP (Office of Science and Technology Policy) 于 1997 年开始的一个项目。其目的是加速联机教育的标准化,以减少政府部门、军队等在培训方面的费用。ADL 通过 IEEE/LTSC 和 AICC 有合作关系,目前标准尚在制定之中。

### 三 TH-CMI 系统设计

#### 3.1 系统需求说明

我们认为,一个好的远程教学管理系统应满足下面的需求:

- (1) 支持标准化课件(如符合 AICC 标准的课件);
- (2) 支持远程教学过程中的教考信息的管理,包括学生信息管理,教师信息管理,课程管理等;
- (3) 可以对学生的学习过程进行跟踪,对学习效果进行评估;
- (4) 支持教学过程的交互性;
- (5) 支持多种远程教学模式,包括同步教学、异步教学等;
- (6) 可以灵活安排学习的时间、地点和内容,学习进度可以由教师和学生共同控制;

我们设计开发的 TH-CMI 系统可以满足上面的这些需求,TH-CMI 系统是基于 AICC 标准的远程教学管理系统,AICC 标准规定了三个方面的内容:

- (1) 远程教学管理系统和课件之间的通讯机制,保

证课件和远程教学管理系统之间能相互传递参数。

(2) 用于描述课件内容和结构的机制,保证同一个课件可以在不同的远程教学管理系统中运行,即课件对于远程教学管理系统具有独立性;

(3) 描述课件产生的评估数据的机制,保证不同的工具可以对这些数据进行分析。

以上三方面的标准内容都用文件来实现,在 AICC 标准中采用了二种格式的文件,即 MS Windows INI 格式和 Comma delimited ASCII 格式(以逗号分割的 ASCII 文件,类似于表格的形式)。

用于 TH-CMI 和课件之间通讯的文件共有二个,这二个文件主要是保证课件在 TH-CMI 系统中的正确执行。TH-CMI 和课件之间的通讯如图 1 所示。

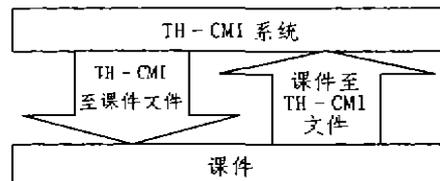


图 1

TH-CMI 在执行某门课之前,先产生一个文件,该文件中包含课件执行时所需要的一些参数,如关于系统的一些设置,当前要使用该课件的学生的信息等,根据这些信息,课件即可执行。课件执行完之后,把一些结果存在另一个文件中返回给 TH-CMI 系统。

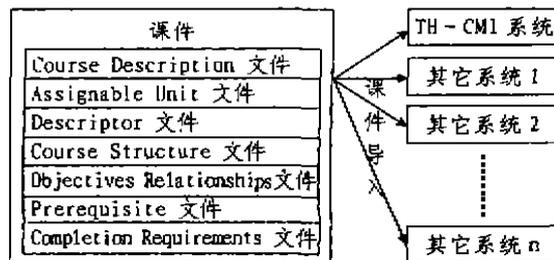


图 2

描述课件内容和结构的文件有七个,即:(1) Course Description 文件;(2) Assignable Unit 文件;(3) Descriptor 文件;(4) Course Structure 文件;(5) Objectives Relationships 文件;(6) Prerequisite 文件;(7) Completion Requirements 文件。这七个文件的作用如图 2 所示,一门课的课件制作完成后,发行时必须同时提供七个文件来描述课件的内部结构,以及和课件内容相关的一些信息,有了这七个文件之后,课件可随时被导入到 TH-CMI 中供使用。

描述课件产生的评估数据的文件最多可以有五个,即:(1) Comments 文件;(2) Objectives Status 文

件;(3)Interactions 文件;(4)Path 文件;(5)Performance 文件。这五个文件的作用如图 3 所示,即把学生使用课件的情况记录下来,以供专门的分析工具进行分析。

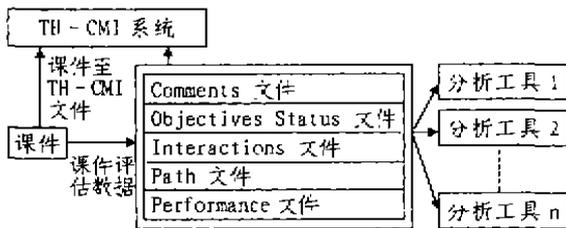


图 3

通过这些标准格式的文件,即可对一门课的教务信息进行管理,同时由于其它课程的课件也采用相同格式的文件,因此,系统也可以对所有课程的教务信息进行管理。

### 3.2 TH-CMI 系统体系结构

TH-CMI 系统的体系结构如图 4 所示。TH-CMI 系统采用三层体系结构,即数据库系统,应用服务器、客户机三部分,其中应用服务器包括课程管理构件,用户管理构件,注册认证构件,课件导入接口,数据库接口等部分;客户机部分可进一步分为管理客户机和学生客户机,管理客户机由系统管理员和教师使用,包括课程管理界面,用户管理界面、课件导入导出界面等。学生客户机由学生使用,包括课程执行界面、学生信息界面、注册认证界面等。应用服务器通过 JDBC 接口存取数据库系统,客户机和应用服务器通过 Java RMI 的方式进行通讯。

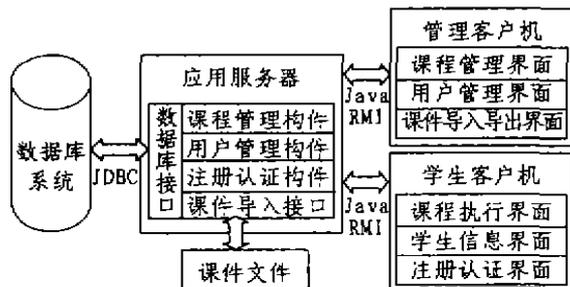


图 4 TH-CMI 系统体系结构

### 3.3 TH-CMI 系统功能介绍

整个系统主要由学生管理,教师管理,课程管理子系统以及用于存放学生、教师、课程等各种信息的数据库组成。

(1)学生管理模块 主要实现学生的各种信息管理和各种学习活动的管理,其中包括学生的注册、选课、学习、讨论、查询、信息修改等。

学生的信息通过注册被记录在数据库中,系统对每个注册的学生提供一个学号,在以后的使用中系统都将验证学号和密码的有效性。学生在注册后就可以选择想要学习的课程,在学习过程中遇到问题可以向教师提问、或与网上同学讨论;可以根据自己的学习进度做练习、或根据教师的学习要求,完成教师布置的作业。另外,学生还可以查询相关的信息,包括专业信息、课程信息、个人注册信息、选课信息以及学习成绩等。

(2)教师管理模块 负责教师信息的管理,使教师能通过网络进行各种教学和辅导活动。作为网上的教师,可以进行出题、答疑、查询等操作,教师与学生之间可以动态地交换信息,教师和学生都可以在一个讨论区内发布信息,可以是学生提出问题,教师解答,也可以是教师提问、要求学生回答;此外,教师可根据系统的记录对学生的进行学习情况进行归纳和统计,了解每个学生的学习情况和在学习中遇到的主要问题,及时辅导并加以总结。教师可以根据教学情况和学生的学习情况对学生的进行学习进行评价,给出成绩等。

(3)课程管理模块 用于各种课程的管理。远程教学服务器中,存放着大量的课件供学生使用,课程管理子系统提供课件的增加、删除、更新等功能;并可对课件的访问权限进行控制;进行课程调度,包括给网上教师授权,进行某门课程的教学活动;对注册学生授权访问网上课件等。

结论 随着 Internet 的迅猛发展,远程教学已越来越引起人们的重视,目前已有不少远程教学系统投入使用,但这些远程教学系统很少是基于标准化课件的,由此导致各系统及课件重复开发,维护困难,课件和远程教学管理系统之间缺乏独立性以及远程教学中教务信息难以管理等问题。本文讨论了基于 AICC 标准的远程教学系统 TH-CMI 的设计。我们认为,远程教学系统中的课件的制作必须遵循一定的课件标准,远程教学管理系统的开发应该基于一定的课件标准,避免课件和远程教学管理系统的重复开发,并对远程教学中的教务信息进行有效的管理,如学生的注册信息、选课信息、课程信息、成绩信息、各种课件以及教师信息等进行管理,实现真正意义上的计算机远程教学。

### 参考文献

- 1 Thomas P Teaching over the internet. the future. IEE Computing & Control Engineering Journal, 1997, 8(3): 136~142
- 2 Fukuhara Y. Current status and problems about distance education-towards tele-education services. NTT R&D, 1997, 46(8): 801~808
- 3 Harasim L. A Framework for Online Learning; The Virtual-U. IEEE Computer, 1999, 32(9): 44~49
- 4 McLoughlin H WEST; An Internet based education delivery and support environment. Computer Networks and ISDN Systems, 1996, 28(14): 1887~1890