

基于 Internet 的 虚拟网络校园系统

本课题得到1990-2000浙江省教育委员会科研基金资助
方路平 (浙江工业大学信息学院 310014)
胡 华 (杭州商学院计算机与信息工程系 310035)

摘要: 本文根据 Internet 网络服务的时空跨越特性, 设计并实现了一个以 Internet 网络技术为基础和环境的虚拟网络中学校园系统框架(FVMS)。以虚拟网络中学校园系统框架为基础建立的网络校园教育系统不仅能够克服传统中学教学资源在时间和空间分布适应上的局限性, 而且在网络教学方式和教学协作方面比传统的远程网络教育系统有着更好的针对性和灵活性。

关键词: 中学校园 虚拟 Internet

1 引言

我们根据 Internet 技术的优势, 结合现代中学生教育和学习的方式特点, 提出并实现了一个以 Internet 网络技术为基础和环境的虚拟网络中学校园系统框架(FVMS)。以虚拟网络中学校园系统框架为基础建立的网络校园教育系统不仅可以克服传统中学教育的教学资源在时间和空间分布适应上的局限性, 而且在网络教学方式和教学协作方面比传统的远程网络教育系统有着更好的针对性和灵活性。

2 虚拟网络校园的系统体系结构及运作模式

如图1所示, 虚拟网络中学校园系统框架从功能逻辑上可分为: 用户操作界面、系统服务支撑、校园运作逻辑和后备数据管理等四个层次。

其中, 用户操作界面层是系统为最终用户(主要为教师和学生)提供的和使用访问虚拟校园系统的信息和服务资源、参与学校中的各种学习和生活活动的软件操作界面。对于在地理和时间上都广泛分布且数量巨大的中学生以及相关的教师和校园工作人员而言, 用户操作界面层次软件不仅要保证在尽可能少的占用系统资源的前提下, 保持使用操作界面的简单性和一致性, 而且还必须在功能及处理广泛分布的情况下, 有效适应学校生活多样化所带来的校园逻辑服务功能与处理流程变化重组要求;

校园运作逻辑层是整个虚拟网络中学校园服务和处理的功能描述与实现。在这里, FVMS 通过有效的利用 Internet 网络先进技术为网络学校中的老师和同学提供中学校园的各种学习、生活处理手段和配套服务设施, 使得

FVMS在学校生活支持和学习配置服务方式等多个方面的内容与处理, 比传统的远程网络教学有着更好的针对性和适应性。根据这个要求, 校园运作逻辑层不仅要通过系统支持层提供的网络系统服务支持, 来完成广泛分布的用户界面操作层对校园学习和生活的信息进行查询和协作处理等方面的请求, 而且还应该能通过系统支持层提供的网络服务能力和数据库管理功能, 为校园师生们提供分布式环境下的课堂教学和讲座服务;

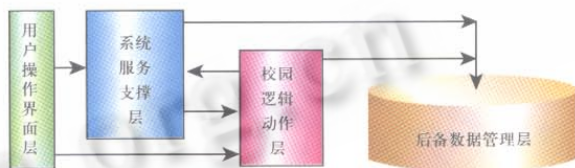


图 1 基于 Internet 网络校园的系统体系结构
系统服务支撑层不仅对用户操作界面层访问和使用校园逻辑运作层在操作系统和网络协议方面提供分布处理能力的支持, 而且还支持校园逻辑运作层对广泛分布的校园生活和学习信息进行查询和处理的请求; 后备数据管理层通过与系统服务支撑层和校园逻辑运作层的结合, 为整个虚拟校园系统提供校园教学和生活信息的分布式数据管理和事物处理能力的支持。

3 系统实现及应用

根据第二节的描述, 虚拟网络中学校园系统的实现可以采用基于 Java 的软构件或基于 DCOM 的软构件的主流技术。以下我们用我们自主设计开发的虚拟网络中学校园系统 MySchool 为例, 介绍用基于 DCOM 的分布式软件

件技术对虚拟网络中学校园系统的实现方法。

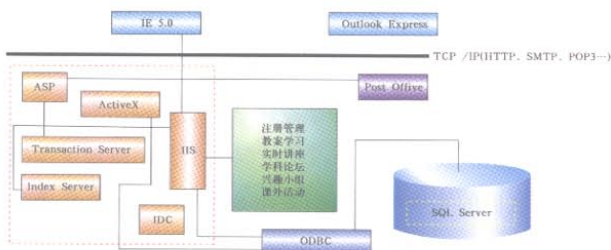


图 2 基于 Internet 的网络校园系统的系统实现结构

3.1 用户操作层

由于在 FVMS 体系结构和运作模式中，我们将用户操作界面软件的实现与系统处理和逻辑功能实施了分离，从而在对 FVMS 的用户操作层次的软件实现上，可以在忽略具体逻辑功能处理事务的基础上，着重考虑利用有关系统提供的网络服务功能，以简单一致的界面操作方式完成响应和传送用户的处理请求。而现有的多种商业浏览器与邮件管理软件(如: Netscape Communicator 或 Internet Explorer 与 Outlook Express 等)恰好符合上述要求。因此，在系统的具体实现中，对于用户操作层，我们选用 Microsoft 的 Internet Explorer 5.0(IE 5.0)浏览器和 Outlook Express 邮件管理软件作为用户访问系统进行操作的界面接口，这样只要根据基本的网络处理知识对有关的软件进行简单的配置，校园系统的使用人员就可以在任何时候、任何地点以统一的界面和操作方式使用系统进行业务处理，而系统中与校园生活和学习服务处理相关的有关功能逻辑与操作处理的改变和重组都不会影响用户操作层的界面和运作方式。

3.2 系统服务支撑层

系统分布支撑层的网络服务软件主要分为系统支持和网络传输两个层次。其中系统支持层主要是由基于 DCOM 标准的 Active Server Pages(ASP)、Internet Information Server(IIS)、Microsoft Transaction Server、Microsoft Index Server 和 Post Office 等服务器端的服务器软件构成的面向 Internet 的服务器端软件支撑体系，其主要的作用是与逻辑包装层一道完成对系统服务提供事务和流程处理支持；而网络传输层则是由 HTTP, FTP, SMTP 和 POP3 等网络协议组成，其主要作用是在系统层次上连接分布的用户操作与数据资源并提供跨时空的交互式信息交换和协作服务。

3.3 校园逻辑运作层

根据中学校园学习和生活的运作形式和特点，

MySchool 虚拟校园的校园逻辑运作层实现可以细分为：注册管理、教案学习、实时讲座、学科论坛、兴趣小组和课外活动等六大功能模块。

(1) 注册管理

注册管理主要负责虚拟校园系统的用户管和会话初始工作。按用户在虚拟学校的角色和行为划分，网络校园的用户主要分为在校学生和授课教师两大类。一般情况下，用户的基本信息和所修(授)课以数据库表的形式存放在系统的后备数据库管理系统中，用户登录时，根据数据库内容认证用户身份合格后，将生成一个全局唯一的用户会话ID并将该ID与有关的用户类别和学科信息存放在用户界面操作软件与系统建立的会话对象(Session Object)中，以备后续的操作进行控制和识别。

(2) 教案学习

表 1 用户基本信息表

帐号	口令	用户类别	...
Char(8)	Char(8)	int	...

表 2 用户 / 学科关系表

帐号	学科码
Char(8)	Char(2)

按用户的类别不同，教案学习的操作也分为教师和学生两种。

其中，教师的活动主要为：教案的编写和发布；而学生的活动则为教案的查询和阅读。教案的基本信息(如：学科、标题和时间等)以数据库表的形式存放在系统的后备数据库管理系统中，而每份教案的实际内容则以超文本文件方式存放于系统文档管理器中。

(3) 实时讲座

表 3 教案基本信息表

标题	学科	发布教师	发布日期	文件名称	...
Char(30)	Char(2)	Char(8)	Date	Char(20)	...

实时讲座是一种小型的学科讨论讲座。这种讲座主要采用图 3 的方式在 Internet 网络上进行。其中，画面的上半部为讲座主持人使用的发言区，而下半部分为其他参加者的共同发言区。显然，这部分操作逻辑的技术并没有直接关联到数据库，用户的身份信息主要来自于登录后存储在会话对象中的信息。

(4) 学科论坛

学科论坛是供所有用户对其感兴趣的学科发表观点讨论看法的地方。根据学校中所存在的学科不同，学科论坛图 3 专家讲

今日主题: 电磁理论和麦克斯维议程 主讲人: ZDQ
ZDQ:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
...
XXX:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
YYY:yyyyyyyyyyyyyyyyyy
ZZZ:aaaaaaaaaaaaa
.....

.....

专家讲座与咨询中的实时课堂

坛针对每个学科又分为若干个子论坛。每个子论坛除了所讨论的学科范围不同外,工作的方式是相同的。除了对发布和阅读论坛信息的用户没有教师和学生的身份之分外(任何人都可以发布和阅读论坛中的信息),学科论坛的技术实现方式与教案学习是类似的。

(5) 兴趣小组

兴趣小组是校园中的一种特殊学科活动小组(如:中学数学竞赛小组等)。所有系统成员都可以按照自己的兴趣与爱好自愿选择加入。同一学科小组的成员不仅可以在相应的小组活动去区中发布或浏览有关的活动或学科信息(如竞赛题目和答案等),而且可以以 Mail list 的方式,用邮件进行不定期的组活动信息和讨论。

(6) 课外活动

课外活动是一种按学校、年级和班级进行分类的校园生活活动小组。这种小组不仅有着自己的活动生活空间

表 4 兴趣小组基本信息表

小组	帐号	...
Char(2)	Char(8)	...

(如类似于墙报的信息发布和校园网络游戏比赛等),而且也能够以 Mail list 的方式,用邮件进行不定期的班级或年级活动。

(7) 后备数据库管理层

后备数据管理层由数据库管理系统和文档管理系统两个部分组成。作为 FVMS 中的主要数据信息及其字典的保存和查询支撑部分,后备数据管理层主要在系统服务支撑层软件的配合下,为校园逻辑运作层中的动态信息处理模块提供高新性能的分布式数据组织、处理和查询能力。在我们的实现中,我们采用 SQL Server 并且通过 ODBC 和 Internet Database Connection(IDC)与系统服务支撑层和校园逻辑运作层关联。

4 结 论

理论和实践都表明:基于 FVMS 生成的虚拟中学校园系统不仅能够有效的克服传统的中学教育在时间和空间跨度上的教育资源共享和利用的矛盾,而且在校园运作模式和学习交互方式上,比一般的远程网络教学系统有着更加宽广校园生活适应性和灵活性。■

参考文献

- 1 <http://www.microsoft.com/asp/document.asp>.
- 2 孙琨, 奚轲. Web 数据库应用技术与主要产品. 计算机与通讯, 99,4
- 3 Eric tall, Mark Ginsburg, ActiveX 开发人员指南. 机械工业出版社 & 西蒙与舒斯特国际出版公司, 97,5
- 4 David Krieger, Richard M. Adler. The Emergence of Distributed Component Platforms. IEEE Computer, 93,3
- 5 Robert J. Stets, Galen C. Hunt, Michael L. Scott. Component-Based APIs for Versioning and Distributed Applications. IEEE Computer, 99,7