

基于内容管理的网络教育信息资源整合模型

A Study on Educational Resource Integration in Network

刘红翼

LIU Hong-yi

(广西师范大学计算机科学系, 广西桂林 541004)

(Department of Computer Science, Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi, 541004, China)

摘要:利用中间件技术设计一个网络教育信息资源整合模型。该模型采用传统的表示层、逻辑层和数据层的三层结构,用户可以使用统一的接口访问不可预知的教学内容。模型可应用于教育城域网层面,将区域范围内的分布式资源子网整合起来,为区域内的网络教育提供服务。

关键词:网络教育 网络教育资源 整合 内容管理

中图分类号:TP302.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2007)04-0258-02

Abstract: Based on the middleware technology, a web education resource integration model is designed. In the model which includes presentation layer, logic layer and data layer, users can use the same interface to visit unpredictable teaching contents. MAN model can be applied to education level within which regional resources in distributed networks are integrated to supply support for network education.

Key words: network education, educational resource in network, integration, content management

目前,我国网络教育信息资源主要来自校园网和各种教育网站,随着信息化过程的不断深化,现有的网络教育信息资源中非结构化数据的比例越来越高,在远程教育领域几乎全是非结构化数据,传统的结构化数据处理技术无法满足大规模的非结构教学资源的处理要求。如何有效的整合现有的网络教育信息资源,已成为当务之急,目前通过结构化、互操作等主要技术已经可以在技术上有效地实现网络教育资源的整合^[1]。网络教育资源整合就是要在一定范围内实现资源组织的结构化和良构化,以此来保证在教学上的应用,同时又要实现在不同的操作平台和不同的系统间实现互操作。针对非结构化信息处理而提出的内容管理已成为数据管理的一个发展趋势,内容管理重点解决各种非结构化或半结构化的数字资源的采集、管理、利用和传递,并能有机集成到结构化数据的环境当中。本文基于内容管理技

术,提出一种网络教育信息资源整合模型,该模型可应用于教育城域网层面,将区域范围内的分布式资源子网整合起来,为区域内的网络教育提供服务。该模型也可由电信运营商(如电信、网通和铁通等)来实现,在更大范围内为教育需求者提供教学服务。

1 模型体系结构

网络教育信息资源整合模型采用传统的表示层、逻辑层和数据层三层结构模型,表示层是与用户的接口部分,即人机界面,它不拥有模型的业务逻辑。逻辑层是应用的主体,包括了模型中核心和易变的逻辑功能。数据层负责管理对数据库的读写和维护,能够迅速执行大量数据的更新和检索。

针对分布和异构存储的网络资源,在三层结构的基础上,利用中间件技术使用户可以使用统一的接口访问不可预知的教学内容。中间件具有标准的程序接口和协议,可以解决各种异构的教育资源系统在硬件和平台操作系统之间存在的兼容问题,并为之提供互操作应用。网络教育信息资源模型体系结构如图1所示。

收稿日期:2007-09-28

作者简介:刘红翼(1969-),女,讲师,主要从事数据库技术,数据挖掘技术和网络教育研究。

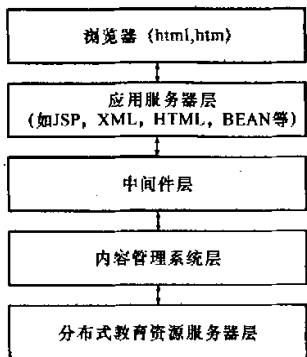


图1 网络教育信息资源整合模型结构

图1中,应用服务器层是用于接收并响应用户请求,并将对教学资源的请求转发给中间件层。中间件层负责对整个系统内教学资源的调度和整理,它将所有的应用和数据集成到一个信息管理平台上。内容管理层负责解决各种非结构化和半结构化的教学资源的采集、管理、利用和传递等,用户可以使用内容管理系统来提交、修改、审批和发布数据库中的数据。

2 中间件技术

网络教育信息资源整合模型采用企业信息门户(EIP)中间件技术。EIP就是将企业的所有应用和数据集成到一个信息管理平台之上,并以统一的用户界面提供给用户,使企业可以快速地建立企业对企业和企业对内部雇员的信息门户^[2]。今天的EIP技术不仅能提供数据查询服务,而且加入了许多实用功能,如内容服务,个性化服务,归纳服务等^[2]。EIP强调对结构化与非结构化数据的收集、访问、管理和无缝集成^[3],它提供数据查询、分析和报告等功能,通过对已有系统的集成使用户能够通过浏览器一类的单一渠道来访问所有的信息。用户在浏览器中获取的数据可以是教育资源系统生成的数据,也可以是智能系统生成的分析报告,所有独立的、分散的应用系统通过事件和消息为相关的数据集成为一个有机整体。

网络教育信息资源模型在检索过程中,EIP负责任务的调度,用户的查询请求经EIP解析后重定向到答案库相关的内容服务器进行处理,然后检索结果处理器将各反馈结果收集并进行综合处理之后返回给客户端。在此模型基础之上,可以充分整合已有网络教育资源建立起功能完备的网络教学资源体系,实现异构系统资源的整合,提供系统资源的统一访问接口,实现对分布存储数据的检索。一次问题求

解过程中EIP及内容服务器工作流程如图2所示。

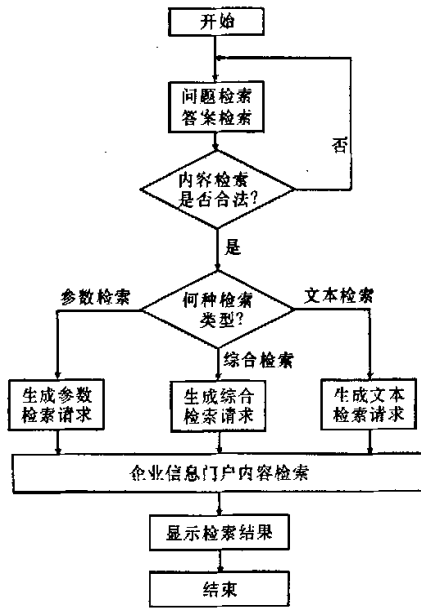


图2 问题检索过程

3 结束语

根据不同的用户需求,应用网络教育信息资源整合模型可以开发出适用不同范围的资源系统,这些系统能够充分利用现有的网络教育资源,将各类异构的,分布存储的网络资源整合成一个整体,运行于这些平台上的学习模块、测试模块、答疑模块、查询模块能够使学习者在统一界面下充分利用网络教育资源,完成知识的获取。

信息和教育资源建设是教育信息化的核心。网络教育资源建设是目前被各方关注的热点,从信息的组织到新技术的应用,都呈现出蓬勃发展的良好态势,但对网络教育资源进行整合的过程是一个综合性、长期性的工作。当前网络教育资源建设中要统筹规划,统一标准,统一组织管理。整合不同技术类型,共同搭建经济、实用的教育资源平台是对教育资源建设的冷静选择^[4]。本文提出的基于内容管理的网络教育信息资源模型通过中间件实现对各种非结构化数据的全面访问、管理、分析和共享,帮助用户更好的利用信息,建立了与外界沟通的统一门户,有力支持教学资源的组织和访问。

参考文献:

[1] 胡小勇,祝智庭.网络教育资源整合的技术观[J].中国远程教育,2002(10):54-56.

的向量. 对系统进行决策, 将面临几种方案需要选择, 必然要对区间数进行对比, 为此, 给出一种区间数的排序方法. 设两个正闭区间数 $[a, b]$ 和 $[c, d]$, 如果满足 $c \geq b$ 或者满足 $c > a$ 且 $d \geq b$, 那么 $[c, d]$ 大于 $[a, b]$, 记 $[c, d] > [a, b]$. 若 $a = c$ 且 $b = d$ 或者 $\frac{a+b}{2} = \frac{c+d}{2}$, 则称 $[a, b]$ 和 $[c, d]$ 相等, 记 $[a, b] = [c, d]$. 当 $[a, b] \subseteq [c, d]$ 时, 如果 $\frac{a+b}{2} < \frac{c+d}{2}$ 或者 $\frac{c+d}{2} > a$, 则 $[c, d] > [a, b]$, 如果 $a > \frac{c+d}{2}$, 则 $[a, b] > [c, d]$.

区间数排序的更多方法可参考文献[5, 6].

4 实例分析

有5位专家对教师的授课质量进行评价. 设因素集 $F = \{\text{教材熟练}(f_1), \text{逻辑性强}(f_2), \text{启发性强}(f_3), \text{生动有趣}(f_4), \text{板书整洁}(f_5)\}$, 评语集 $C = \{\text{很好}(c_1), \text{较好}(c_2), \text{一般}(c_3), \text{不好}(c_4)\}$. 模糊评判矩阵为:

$R =$

[0.42, 0.48]	[0.18, 0.27]	[0.14, 0.23]	[0.09, 0.13]
[0.46, 0.52]	[0.36, 0.43]	[0.06, 0.11]	[0.01, 0.04]
[0.25, 0.34]	[0.36, 0.44]	[0.14, 0.21]	[0.09, 0.13]
[0.38, 0.44]	[0.38, 0.45]	[0.07, 0.12]	[0.09, 0.13]
[0.28, 0.35]	[0.47, 0.52]	[0.06, 0.13]	[0.07, 0.12]

各专家给出的各因素的权重分别为

f_1 : [0.3, 0.34], [0.35, 0.41], [0.27, 0.32], [0.31, 0.34], [0.21, 0.26];

f_2 : [0.12, 0.17], [0.18, 0.25], [0.10, 0.16], [0.16, 0.27], [0.15, 0.22];

f_3 : [0.24, 0.28], [0.19, 0.26], [0.24, 0.31], [0.20, 0.24], [0.21, 0.24];

f_4 : [0.18, 0.21], [0.10, 0.13], [0.08, 0.12], [0.10, 0.15], [0.12, 0.15];

f_5 : [0.14, 0.20], [0.13, 0.17], [0.15, 0.21], [0.13, 0.17], [0.16, 0.19].

对于 f_1 , 由于 $[0.3, 0.34] \cap [0.27, 0.32] \cap [0.31, 0.34] = [0.31, 0.32]$, 而 $[0.35, 0.41] \cap [0.31, 0.32] \cap [0.21, 0.26] = \emptyset$, 所以 f_1 的最终

权重为 $[(0.35 + 0.31 + 0.21)/3, (0.41 + 0.32 + 0.26)/3] = [0.29, 0.33]$. 同理, 按照本文第2节给出的权重计算方法, 分别求得第 $f_2 \sim f_5$ 的最终权重为 $[0.16, 0.19]$, $[0.24, 0.24]$, $[0.14, 0.16]$ 和 $[0.16, 0.17]$.

计算 $B = A \cdot R = (b_1, b_2, \dots, b_n)$, 其中模糊关系合成算子与文献[4]中的加权平均型中的合成算子相同, 即

$$b_j = \sum_{i=1}^m (a_i * r_{ij}), j = 1, 2, \dots, n.$$

最后得到该教师的评定结果为 $B = ([0.36, 0.47], [0.33, 0.43], [0.10, 0.18], [0.07, 0.12])$.

由评定结果, 可以看出该教师的授课质量很好, 这与采用其他类型的模糊关系合成算子(如乘积-取大型^[4])进行计算, 获得相同结果.

5 结束语

给出一个基于区间数的模糊综合评价决策模型, 用区间数表示因素的权重及评价矩阵, 有效克服由于模糊性而带来的数值上的不确定性, 该方法也可以用于信息检索技术方面的研究.

参考文献:

- [1] 田钦谟. 模糊综合评价中的若干问题[J]. 模糊系统与数学, 1996, 10(2): 62-69.
- [2] 曾文艺, 罗承忠, 肉孜阿吉. 区间数的综合决策模型[J]. 系统工程理论与实践, 1997(11): 48-50.
- [3] 张兴芳, 管恩瑞, 孟广武. 区间值模糊综合评判及其应用[J]. 系统工程理论与实践, 2001(12): 81-84, 116.
- [4] 刘普寅, 吴孟达. 模糊理论及其应用[M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 1998: 124-125.
- [5] 吴江, 黄登仕. 区间数排序方法研究综述[J]. 系统工程, 2004(8): 1-4.
- [6] 李志林. 区间数的一种改进的排序方法[J]. 数学的实践与认识, 2004(6): 124-127.

(责任编辑: 尹 闯)

(上接第259页)

- [2] 田艳芳, 王韶红, 杨岳湘. EIP 技术研究与实例分析[J]. 计算机应用研究, 2001(6): 44-45.
- [3] 李卫红, 白杨. EIP 的功能与实现技术研究[J]. 情报科学, 2004(2): 108-111.
- [4] 郑建明, 万里鹏. 中国高校现代远程教育资源体系建设构想[J]. 情报科学, 2003(2): 2-6.

(责任编辑: 韦廷宗)