

基于分布式计算的网路教育信息系统分析与设计

董加强

(西昌学院,四川 西昌 615013)

【摘要】本文结合网路教育模式及学校教育发展的需要,考虑到目前的网路技术,提出了一种基于分布式计算的网路教育信息系统的构建方法,并对系统的构建过程进行了讨论和分析。

【关键词】分布式计算;网路教育;系统分析;建模

【中图分类号】TP311.5 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)02-0080-04

随着教育信息化的发展,网路教育逐步展示出相对于传统教学模式的优势。网路教育通过利用网路的交互功能及其对信息的存储与传送能力,使远程同步学习与异步学习变得更加便利、有效。它利用先进的信息技术通过对各类资源进行优化、组合,从而最大限度的发挥各类资源的作用,使学员取得良好的学习效果^[1]。要实现网路教育,首先必须搭建一个以学员为本,能够方便学员网路学习,同时实现对大量教育资源管理的网路教育平台。因此,网路教育信息系统必须具备较强的计算功能,以最便捷的方式为尽可能多的用户提供服务。分布式计算以它低廉的计算价格和网路的可访问性,完全能够满足网路教育信息系统要求。

1 系统分析

1.1 功能需求

建成一个覆盖面广、应用性强、管理规范远程教育系统,实现网上教学、网上自学、网上信息查询等功能。通过网上答疑、网路课程设计,加强远程教学的实效性。系统提供丰富的教育资源,并对电子图书、多媒体等教学资料进行管理,同时能实现包括视频信息在内的多种信息的快速传输。

1.2 系统角色分析

经过分析,在网路教育信息系统中,主要角色有教师、学生、公共用户、机关人员、教学管理人员等。由于各类角色的使用权限及使用规则都不同,所以有必要对角色进行分类。图1描述了系统可能的用户层次,不同层次间存在泛化关系。

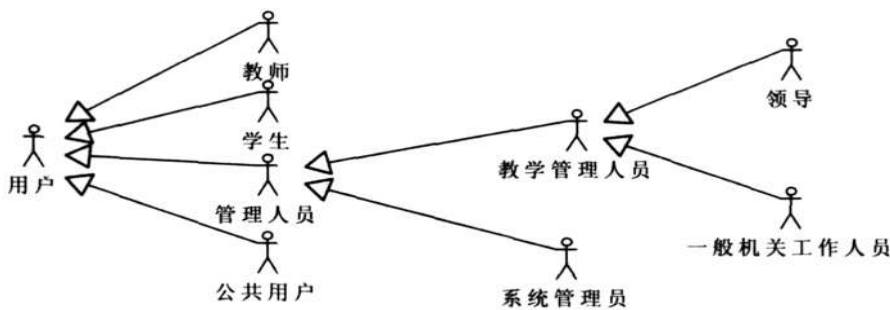


图1 系统用户层次图

1.3 需求建模

在本系统需求时,使用面向对象的方法及UML建立系统需求模型。

1.3.1 类模型

该网路教育信息系统涉及的类主要有教师、学生、管理员、课程、电子图书、邮件、媒体资源等,如图2所示。

1.3.2 网路教学

网路教学是该系统的核心,图3显示了它的用例分析,具体功能如下。

广播教学:支持屏幕广播、语音广播、课件广播、程序操作过程广播。

虚拟课堂:包括教学内容、教学目标、学法指导、课堂练习、答疑板、论坛。

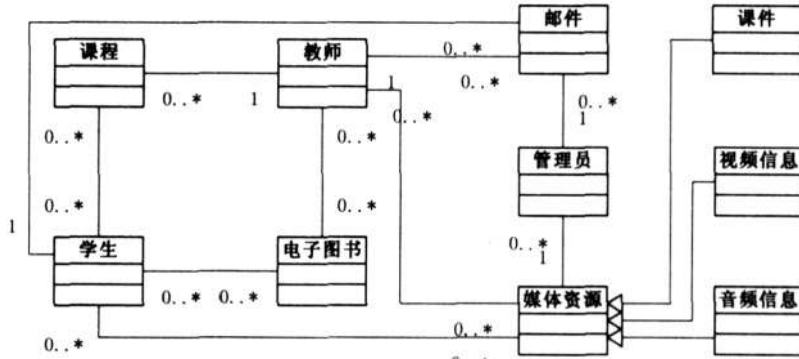


图2 系统类图

学科论坛:教员或者学员可以在论坛中进行交流。

自主学习指导:提供自主学习指导资料、专业学习指导资料、自主学习自我诊断资料。

学员学习支持服务:专业和课程选择的咨询提供;学习中心和指导教师的提供;多媒体教材及CAI课件的提供;个别化学习策略指导的提供;网络之外的媒体教材及学习包的提供。

作业处理:教员可对学员提交的作业进行在线批改,学员可以了解批改成绩。

信息交互:提供消息收发的管理机制,可以进行消息发送、一对一的交流;文件可以采用组播的方式发送。通过视频、网页、电子白板、屏幕广播、应用程序共享等多种手段达到同步授课目的。通过仿真教室设计,消除空间分离的影响,让教员、学员如同在一个传统的教室里面。系统支持自由文字、白板交互讨论,提供两人单独对话交流机制。

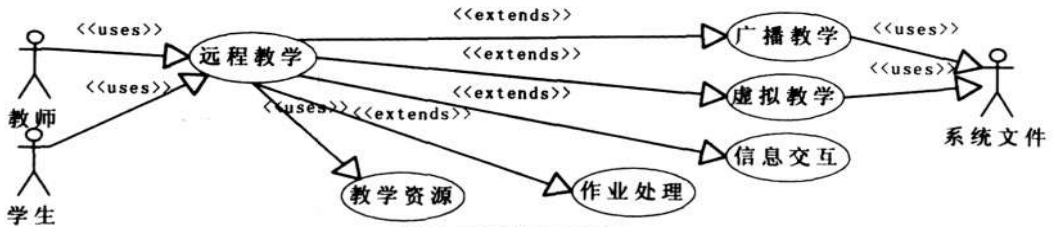


图3 网络教学用例图

同样的方法可以得到文献信息服务用例图(如图4所示)。

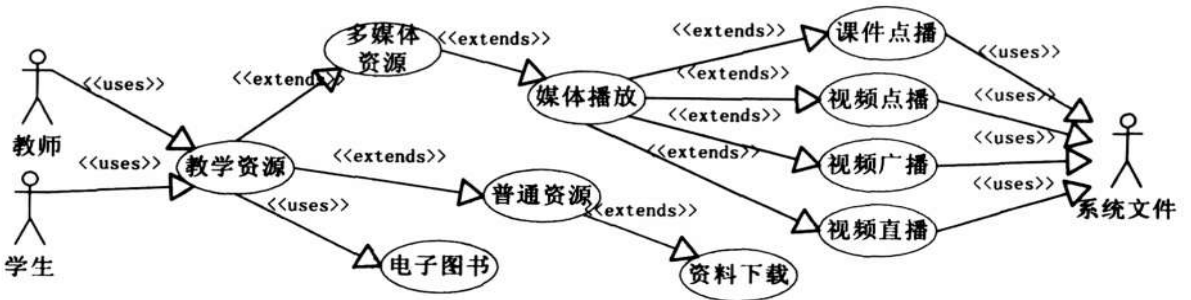


图4 文献信息服务用例图

2 系统设计

2.1 软件结构

根据以上的系统分析,可以得到如图5所示的软件结构。

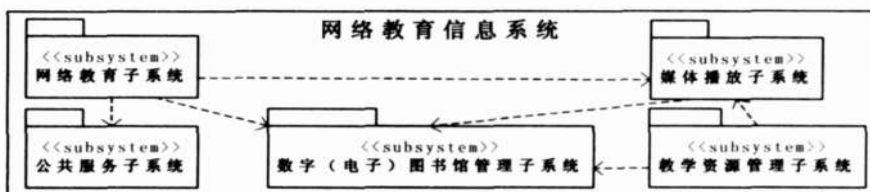


图5 软件结构图

2.2 系统逻辑

对于网络教育信息系统,如果系统服务的范围较广,同时请求服务的用户数量将会很大,这会带来较大的计算量^[2]。一方面考虑到用户对系统的可访问性和使用的方便性,另一方面系统能快速完成用户的请求,所以对三层结构进行扩充,采用N层分布式计算模式进行设计,数据层分为组合数据层和应用数据层,形成双层数据层,这种结构能同时满足这以上两方面的要求,如图6所示。

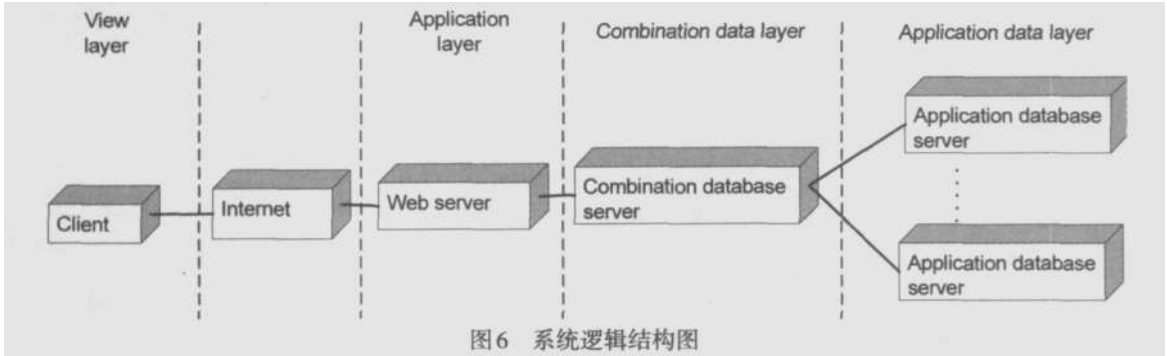


图6 系统逻辑结构图

2.3 系统实现

在该网络教育系统中,视图层通过 Asp 的 Web Form 实现,用于同用户的交互及数据信息的显示;应用逻辑层是系统的核心,系统的主要功能和业务逻辑在此层进行处理,同时将计算结果传递给视图层,该层由应用程序实现系统的逻辑规则,并通过 ADO 连接 Asp 和 Database,完成应用逻辑层与视图层和数据层的连接,实现多层之间的数据交互;数据层是整个分层结构的最底层,整个系统的数据均存放在该层上,分别由组合数据库服务器和应用数据库服务器实现。应用逻辑层与组合数据库服务器交互,后者提供了存储在不同数据库中数据的统一视图。由组合数据库服务器确定所请求数据的位置,并向控制其它数据库的服务器发送访问请求。来自多个数据库服务器的响应组合成单个响应发送给应用逻辑层,如图7所示。

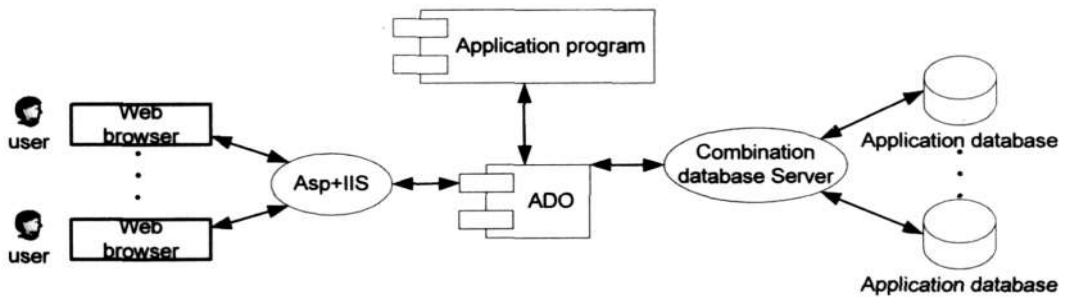


图7 系统实现逻辑结构图

3 关键技术

3.1 分布式数据库

数据库设计的好坏直接关系到整个系统的性能。网络教育系统涉及到海量数据存储以及多媒体信息管理,所以系统考虑建设分布式数据库。图8是系统分布式数据库的结构模型。

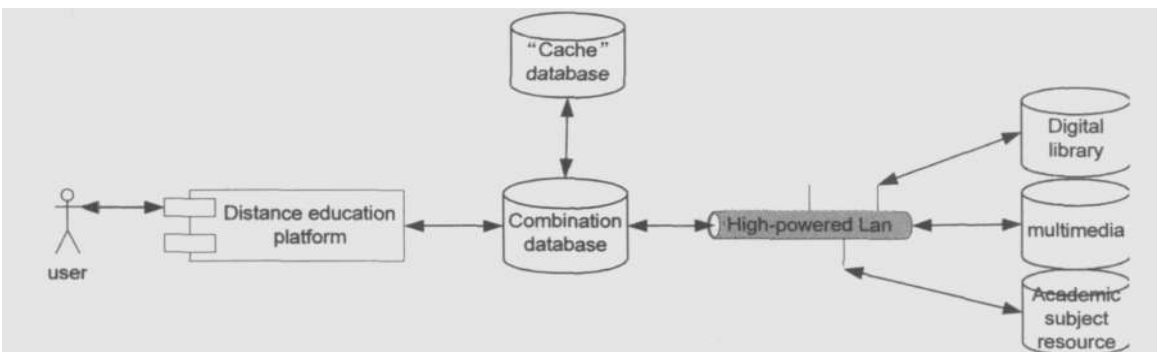


图8 数据库逻辑结构图

3.2 负载均衡

服务的划分和跨进程及跨主机的负载均衡一直以来都是影响分布式系统性能的关键因素^[3]。一种灵活的解决这一问题的方法是使用一个精致复杂的指示组件。这个组件驻留在一台为大家所共知的服务器中。客户组件首先和此组件连接,请求一个指向它所需服务的索引。指示组件能够使用DCOM的安全性机制来对发出请求的用户进行确认,并根据发出请求者的身份选择服务器。指示组件并不直接返回服务器名,它实际上建立了一个到服务器的连接并将此连接直接传递给客户。然后DCOM透明地将服务器和客户连接起来,这时指示组件的工作就完成了,如图9所示。

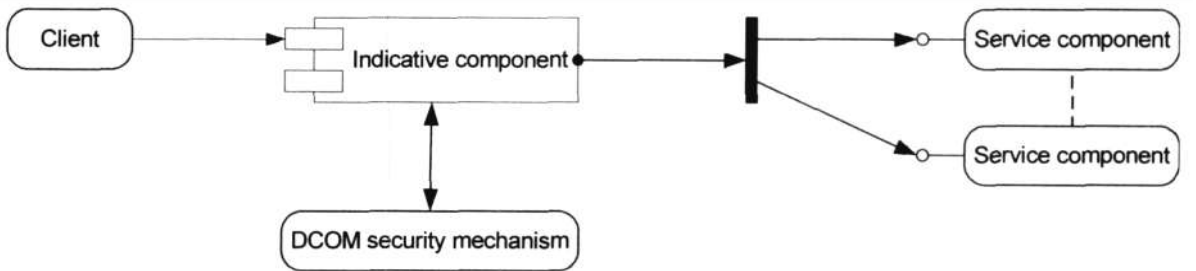


图9 负载均衡

技术先进、功能完善的网络教育信息系统是实现网络教育的前提,这样的系统应该是一个集远程教学、教学资源建设、信息交流、教育管理于一体的完整教育平台,实时、交互、开放的学习环境渴望得到真正实现。

注释及参考文献:

- [1]M.L.Liu. Distributed Computing: Principles and applications[M]. Pearson Education, Inc, 2004.
- [2]任国庆,消离离. 应用IIS与ASP技术实现远程教育系统[J]. 教育信息化, 2004, (9):65-67.
- [3]张学波. 基于数字图书馆的远程教育探讨[J]. 中国远程教育, 2002, (8):38-39.

The Analysis and Design Based on the Distributed Calculation in the Network Education Information System

DONG Jia-qiang

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract:With an view to the network techniques at present, this essay combines the modes of the network education with the needs of the school education development, which puts forward a construction method based on the distributed calculation in the network education information system, and discusses and analyzes the construction process of the system.

Key words:Distributed calculation; Network education; System analysis; Modeling