

文章编号:1672-058X(2009)02-0152-04

基于软构件技术的教务管理系统的设计与实现

王光利¹, 代晓红²

(1. 重庆邮电大学 生物信息学院, 重庆 400065; 2. 重庆工商大学 学报编辑部, 重庆 400067)

摘要:以高校教务管理信息系统的开发为背景,介绍了软件构件技术,提出了基于软件构件技术的高校教务管理信息系统开发方法;对系统中的构件进行了层次划分,给出了高校教务管理信息系统中的构件抽取实例,为该系统的设计与实现提供了参考模型与技术指导。

关键词:构件;信息管理系统;构件库;构件化开发方法

中图分类号:TP 311

文献标识码:A

高校教务管理信息系统是在校园网络环境下实现的对日常教务进行计算机管理的集成系统。通过校园网把信息采集的触角延伸到各院、系、研究中心,实现了信息从哪里来就从哪里入网,把信息采集工作融化到行政人员的日常事务管理中,发挥院、系、研究中心教务管理的职能,提高院系部的教务管理水平、质量、效率,彻底解决教务管理信息量大,信息采集难,信息反馈滞后,信息准确性低的瓶颈;建立起及时、准确、全面、丰富的教务管理信息平台,为学校宏观决策提供有力的支撑,全面推进高质量、高水平、高效率的教务管理。然而,传统的软件开发模式已经远远不能满足日趋复杂的教学管理要求。软件复用被广泛认为是解决这一问题的关键。目前,软件复用的方法主要有:复用代码、复用分析、复用处理过程等。将复用的技术尤其是软构件技术引入应用软件的开发各个阶段对提高软件的生产效率,减少大量的重复劳动,增强软件的可靠性和可维护性都有很大的重要意义。

1 教务平台的设计思想

基于软件构件的平台就是给高校教务系统建立一个数字化的应用环境,真正让所有的教务信息都在一个平台上进行管理的技术。平台应该是大多数信息系统应有的通用构件的整合,是真正的面向教务信息管理的中间件技术,用户能通过本平台的界面生成器、数据库生成器等工具的使用,无须编写程序、轻易开发、配置出一个信息管理系统,也可在此平台上进行二次开发构造一个新信息管理系统。平台的设计采用软件构件技术,将信息管理公共的功能以构件方式提炼出来,形成相应的构件,在此基础上组成“信息管理的平台”。在系统灵活的底层支持下,用户可以根据管理需求对系统功能结构和信息结构进行调整,极大地提高了系统的可维护性和适用性。平台采用 J2EE 多层结构,分别为客户层、Web 层、业务层(EJB)及数据库层。

客户层是客户端的应用层,包括用户界面编程;Web 层属于中间层,由 JSP 页面、基于 Web 的 applet 以及显示 HTML 页面的、Servlets 组成,是客户层和业务层(EJB)的“桥梁”;业务层(EJB)由通用构件库和专用构件库组成,实现 Web 层与数据库系统的连接;数据库层就是我们所需的数据和数据库管理系统。

2 系统结构分析

平台的实现是基于多层分布式应用结构,整个系统结构分 4 层(如图 1),即客户层、Web 层、EJB 层和数据库层。其中 EJB 层主要处理系统的业务逻辑,系统利用 Session Bean 包装所有 Entity Bean,来负责调用 Enti-

收稿日期:2008-12-12;修回日期:2009-03-15。

作者简介:王光利(1973-),女,重庆市人,讲师,硕士,从事生物信息学与电子信息技术研究。

ty Bean 的方法,客户端只允许与 Session Bean 交互,这样可以缩短系统响应时间,减少资源利用。Entity Bean 用来代表数据库中的数据,所有对 Entity Bean 的操作都代表了底层数据库中数据的变动,Entity Bean 与数据库的同步过程由容器来管理。Session Bean 用来处理业务逻辑和 workflow,是客户端工作的抽象。由 Web 层来处理企业的表示逻辑,用来处理与 EJB 层和客户端之间的交互,包括接收、响应客户端的请求,并向 EJB 层发出请求,接收它的响应结果。

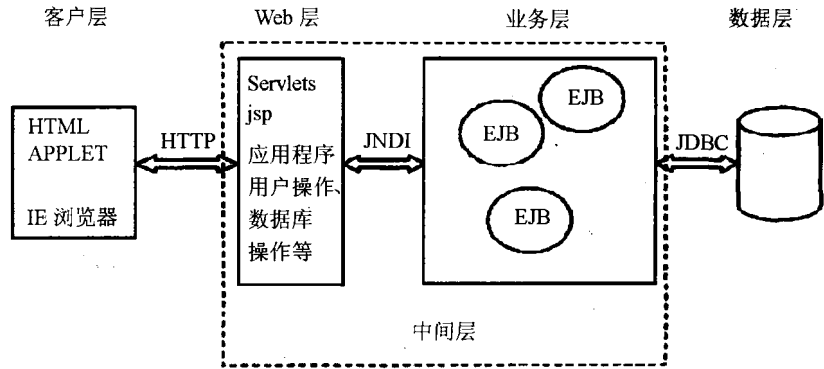


图 1 系统结构图

3 系统功能分析

对于任何一个管理信息系统来讲,数据库系统都是必不可少的,所以在实现信息管理平台时,也要进行数据库设计。但是整个平台是基于构件技术的,解决方案是将设计数据库系统的必要的结构信息总结出来,以构件的形式来体现。实现对数据库的管理(包括建立数据库,数据表,数据的查询、删除、录入等)。除了这些构件定义外,用户操作的逻辑过程还需要定义一些控制功能构件和界面构件,这样才能保证应用系统真正面向需求开发。此外,配置系统的结果还要经过系统的编译转换才能最终生成应用系统。

根据上述功能要求,基于构件的平台功能主要由下面几个功能模块组成:数据库操作,用户操作逻辑,系统编译和文件传输。

(1) 数据库操作模块。本模块要完成数据源的配置,数据库、数据表、数据字段属性(字段类型、索引、主键等)的定义及其修改维护。模块由数据库操作界面、数据库配置中间文件和运行数据库生成三部分组成。数据库操作界面实现对数据库的具体操作;数据库配置中间文件记录所定义的内容和逻辑过程;运行数据库则依据数据库配置中间文件所记录的内容和逻辑过程生成实际的数据库。

(2) 用户操作逻辑模块。本模块完成用户对操作界面、操作逻辑过程、对数据库操作的功能。通过本模块可以很容易的按照需要配置出简单的应用信息管理系统。

(3) 系统编译和文件传输模块。本模块将配置出的应用信息系统的内容编译转换成能够在 Web 服务器发布的网页,即最终用户界面。要求能够自动跟踪处理网页文件各组成要素之间、网页之间及网页与数据源之间的链接、交互处理以及文件的目录管理等。

模块由系统编译子模块和文件传输子模块组成。系统编译子模块实现配置的应用信息系统向网页文件的编译转换功能,文件传输子模块将编译好的网页文件上传到用户应用系统服务器端,从而实现 B/S 结构应用系统。

4 系统平台的设计与实现

基于 Jbulider7 集成开发环境,开发的基于构件的信息管理平台(图 2)。系统的外在表现,即人机交互界面主要体现在两方面:数据库操作界面和用户操作逻辑界面,在后台有运行数据库生成模块、系统编译和文件传输模块等,用来辅助生成最终用户应用系统。整个平台是基于构件的技术实现的,所以为了能够实现系统的数据库操作,用户操作逻辑,系统编译和文件传输等功能,需要开发出多种的构件。主要就是实现数据库操作的业务逻辑构

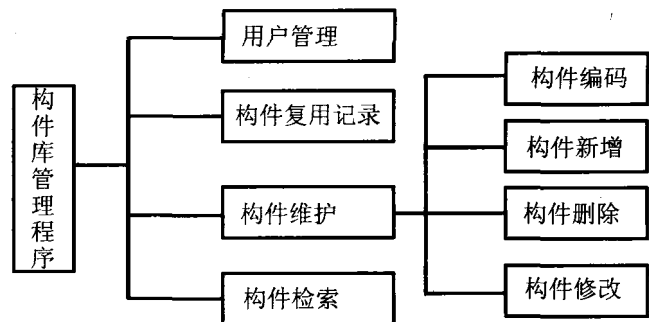


图 2 教务管理信息系统平台结构图

件和实现用户操作界面的控制功能构件及界面构件。

(1) 业务逻辑构件(EJB)。EJB 是用于封装业务逻辑,并应用于后台的数据库。而信息管理系统的业务逻辑主要就是数据库维护、查询、删除、统计计算、报表生成、打印、数据一致性检验、数据一致性维护等内容。

(2) 控制功能构件和界面构件。应用构件技术:系统提供了一些常用的控制功能构件和界面构件;文本:显示说明性文字;按钮:模拟用户命令动作,比如对数据库记录的浏览、查询、新增、删除、修改等动作;单选框:实现多选一功能;复选框:实现同时选择多个选择功能;列表框:提供供选择的列表,用户可从中选择项目;下拉框:提供供选择的列表,用户可从中选择项目,与列表框相比,下拉框相当于文本框和列表框的组合;表格:实现表格显示数据功能;线:分割操作界面及美化页面;图像:实现图像连接功能;文本框:用于输入和显示数据库表中的字段信息。

(3) 构件库。构件库管理系统主要用来存储和管理可复用构件,应该提供的主要功能是构件的存储、增、删、改、检索和统计。另外便于管理员和用户考察的复用情况,还应提供构件复用记录和用户意见反馈功能。

以上简述了基于构件的信息管理系统平台的设计与实现过程。显而易见,基于构件的信息管理系统平台开发信息系统,优化应用系统的生成过程,使用户能够以尽量少的投入获得一个比较完善、易维护的应用系统。它具有如下特点:构件平台设计思想新颖,系统操作简便;使用者不需代码编译,通过构件即用户意义上的“编程”,即可生成 B/S 结构的应用系统。如在业务逻辑构件(EJB)管理模块中的方法主要有:事件 activate()、deactivate(),以及函数 getdata()、savedata()、uf_check()等。其中 activate()事件用于连接事务对象。uf_check(string ls_wfu, string ls_gnbm, string ls_ywdm) returns integer 函数用于用 SQL 语句检验用户功能权限。

```
integer li_cnt
if ls_gnbm = " then
SELECT COUNT( *) INTO: li_cnt FROM CSI_YHGN Where YH DM = : ls_ywdm AND check = :ls_wfu;
else
SELECT COUNT( *) INTO: li_cnt FROM CSI_YH GN Where YH DM = :ls_ywdm AND wfu = : ls_wfu AND GNB M = :ls_gnbm;
end if
return li_cnt
```

函数 getdata()、savedata()用于使用 DataStore 来实现对数据库访问的封装。Getdata(string ls_dw, ref-blob blob_data) returns integer:

```
Long ll_rc
iel_jag. log ("Beginning getData()") //记日志
if not isvalid(ids_data) then
ids_data = create n_datastore
iel_jag. log ("Start set dataobject, object name: " + ls_dw)
ids_data. dataobject = ls_dw
ids_data. SetTransObject(sqlca)
ll_rc = ids_data. Retrieve()
if ll_rc < 0 then
iel_jag. log ("Retrieve Failed, return value:" + string(ll_rc))
its_jag. SetAbort()
return -1
end if
//Package data and presentation into a blob
ll_rc = ids_data. GetFullState (lb lb_data)
if ll_rc < 0 then
iel_jag. log ("GetFullState Failed:" + string(ll_rc))
its_jag. SetAbort()
return -1
```

```

else
iel_jag. log(“Retrieve returned” + string(ll_rc) + “rows”)
its_jag. SetCom plete()
end if
destroy ids_data
return 1

```

对于动态变化的用户需求,使用构件平台能够快速有效地做出反应,对应用系统进行维护和重构,从而提高应用系统的可维护性和重构性;构件平台通过对应用系统所属领域同一类原型系统进行分析、抽象而设计、开发,它具有较强的通用性:可以方便地用来构造领域 MIS 系统地群体开发。

5 结束语

基于构件的软件复用是目前软件业研究的热点,在此主要讨论了教务管理系统的功能、组成和开发环境,并且运用 MVC 模式设计了 4 层结构的系统体系结构,在此基础上初步抽象出系统的类图,最后在类图的基础上,抽象出系统的构件模型,并实现了教务管理系统中的常用构件。最后,构建了一个基于构件的教务信息管理平台,为学校宏观决策提供有力的支撑,全面推进高质量、高水平、高效率的教务管理。

参考文献:

- [1] 杨美清. 软件复用及其相关技术 [J]. 计算机科学,1999,26(5):1-4
- [2] 张世琨. 基于体系结构的软件开发模型 [J]. 世界科技研究与发展,1999(3):31-35
- [3] 王继成. 软构件技术及其在 MIS 中应用的研究 [J]. 计算机应用研究,2003(6):7-9
- [4] 刘银汉,朱建国,仲兆满. 网络实验室中控制客户机启动登录的方法 [J]. 重庆工学院学报,2008,22(2):150
- [5] PRESSMAN R. 软件工程实践者的研究方法 [M]. 北京:机械工业出版社,2002
- [6] CLEMENS S. Component Software Beyond Object - Ori - ented Programming [M]. Boston:Addison - Wesley Pub Co,1998
- [7] 解绍词,何蔓微. 基于 J2ME 技术的手机游戏性能优化 [J]. 重庆工商大学学报:自然科学版,2008,25(6):607-610
- [8] 唐权. 基于 CORBA 及多层 C/S 模式的分布式软件控制系统 [J]. 重庆工学院学报,2008,22(1):150
- [9] MCCLURE C. 软件复用技术 [M]. 北京:机械工业出版社,2003
- [10] 明德祥. PowerBuilder8.0 网络技术与应用 [M]. 湖南:国防科技大学出版社,2002

Design and realization of teaching affair management system based on software constructs technology

WANG GUang - li¹ , DAI Xiao - hong²

- (1. School of Bioinformation, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing 400065, China;
2. Editorial Office, Journal of Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: Based on the background of teaching affair management information system of colleges and universities, this paper introduces software constructs technology, puts forward developing method of teaching affair management information system of colleges and universities based on software constructs technology, makes classification of the constructs, gives sampling practice of constructs in teaching affair management information system of colleges and universities and provides reference models and technical guidance for design and realization of this system.

Key words: constructs; information management system; construct database; developing method of construction

责任编辑:代晓红