

文章编号: 1674-649X(2010)02-0197-06

B/S架构的宿舍管理信息系统研究与开发

孙街亭¹, 徐蓓蓓²

(1 安徽职业技术学院 信息工程系, 安徽 合肥 230051; 2 合肥工业大学 机械汽车工程学院, 安徽 合肥 230009)

摘要: 论述了 B/S 架构的宿舍管理模式的特点以及在该领域的优势, 分析了系统建模的方案和数据库结构体系的设计, 提出了宿舍的自动化分配和与财务系统进行集成的方案, 解决了高校学生宿舍分配的难题. 基于以上方案和技术, 开发了 B/S 架构的宿舍管理信息系统, 并且在安徽省芜湖市某高校中已成功应用.

关键词: 系统结构; 宿舍管理; B/S 架构; 自动分配; 系统集成

中图分类号: TH165 **文献标识码:** A

0 引言

高校教育信息化是指高等学校以现代信息技术为基础的新教育体系, 包括教育观念、教育组织、教育内容、教育模式、教育技术、教育评价及教育环境等一系列的改革和变化. 教育信息化并不简单地等同于计算机化或网络化, 而是一个关系到整个教育改革和教育现代化的系统工程. 近年来, 我国基础教育信息化取得了丰硕成果. 在教育管理部门对教育信息化的支持与重视下, 基础教育信息化建设在我国发展迅速, 新型学习与教学模式探索如雨后春笋. 在教育信息化的探索与实践, 新一代的教师和教育管理群体也正在不断涌现. 成功的信息化成果也正在不断的产生. 例如清华大学无线网络构建、武汉大学校园网的应用、普赛斯校园信息化管理系统等等.

虽然我国高校管理信息系统建设已经取得了一定的成果, 但是从起步到现在只有约 10 年的历史, 并且由于网络技术在国内外从引入到成熟是最近几年的事, 加上教育经费分配到每个学校后仍然显得不足, 所以对于很多学校来说计算机管理仍处在一种分块管理的阶段. 对学生信息的处理大都以单项处理的形式, 如学生成绩管理系统, 学生学籍管理系统等等, 也有少数学校利用集中式的多用户系统的体系结构, 但尚未完善; 而在分块处理的系统中, 存在着大量的手工的劳动, 不仅繁重, 而且工作量大, 大大降低了管理人员的工作效率. 随着高等学校教学改革不断深入, 人们对信息的需求在日益增长, 信息的正确和快速是日常工作所必需的, 原始的管理手段无法满足这一要求. 因此, 需要将现代的管理方法、计算机技术和通信技术相结合, 对大量的学生信息进行组织、采集、存储、处理、分析和传播, 以提高管理水平和效率^[1].

宿舍管理工作是高等学校后勤管理工作的一项重要内容, 是整个学校日常工作的重点之一. 随着高等学校教育改革的不断深化和家长对学生住宿环境要求的不断提高, 对学生宿舍管理工作提出了更高和更

收稿日期: 2010-03-01

基金项目: 安徽省高等学校教学质量与教学改革工程项目(20092047)

通讯作者: 孙街亭(1964-), 男, 安徽省萧县人, 安徽职业技术学院副教授. E-mail: ahsj@sohu.com

新的要求.传统的纯手工分配宿舍的方式已经很难跟上现代化管理的步伐,因此各个高校迫切期望借助各种信息化平台,开发出宿舍管理信息系统来提高宿舍管理工作的效率和质量.

面对高校学生数量的持续增多,在宿舍分配和管理上出现的问题表现得越来越严重.很多高校很急迫想解决这个难题.但是由于学校管理的流程和方法不尽相同,即使学校花重金购买回来安装软件却依然不能为我所用,反而造成资金的浪费.同时原有的单机式的分块管理的信息系统保留着大量的已经住宿的学生的数据.由于后勤的宿舍管理工作的复杂和烦琐,越来越多的高校开始积极探索适合自己学校的宿舍管理信息系统,比如山东建筑工程学院和天津大学等高校,已经投入实际应用,并且取得良好的效果^[2].

因此,本文结合这种现状,提出一种基于 Web 的管理方式,针对不同高校的不同管理方式将高校宿舍管理和分配的方式进行网络化管理,这将解决学校的管理流程不同和大量新生数据录入的问题,并使高校的现有资源得到最大程度的利用,此方案已经在安徽省芜湖市某高校成功开始运用.

1 宿舍管理信息系统体系结构

1.1 宿舍管理信息系统架构设计

在过去应用系统开发过程中, Client/Server (C/S) 体系结构得到了广泛的应用.其特点是应用程序逻辑通常分布在客户和服务端两端,客户端发出数据资源访问请求,服务器端将结果返回客户端.但 C/S 结构存在着很多问题,比如:当客户端数目激增时,服务器端的性能会因为负载过重而大大衰减;一旦应用的需求发生变化,客户端和服务端的应用程序都需要进行修改,给应用维护和升级带来了极大的不便;大量的数据传输增加了网络的负载等等^[3].

因此在宿舍管理信息系统的开发中,使用的是基于浏览器/服务器 (Browser/Server B/S) 架构的 Web 应用系统,并且使用了三层架构.所谓三层架构,是在客户端与数据库之间加入了一个“中间层”,也叫组件层.这里所说的三层体系,不是指物理上的三层,不是简单地放置三台机器就是三层体系结构,也不仅仅有 B/S 应用才是三层体系结构,三层是指逻辑上的三层,即使这 3 个层放置到一台机器上.

三层体系的应用程序将业务规则、数据访问、合法性校验等工作放到了中间层进行处理.通常情况下,客户端不直接与数据库进行交互,而是通过 COM/DCOM 通讯与中间层建立连接,再经由中间层与数据库进行交互.因此,整个系统架构划分如图 1 所示.

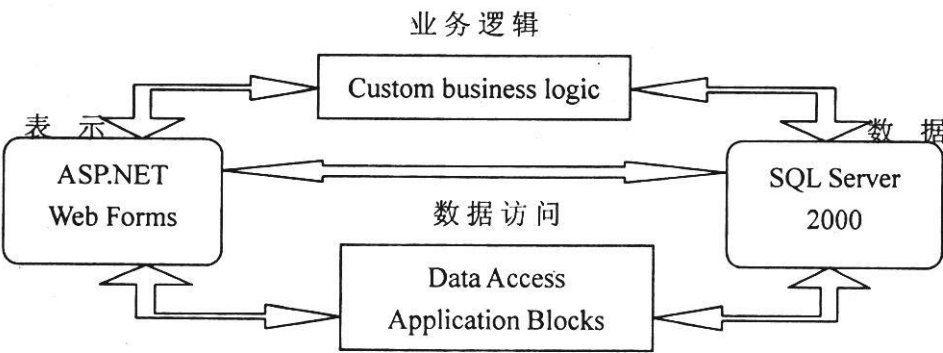


图 1 系统总体架构

采用用户界面层 (Web Forms Tier)、业务逻辑层 (Business Logic Tier)、数据访问层 (Data Access Tier) 三层模型设计和开发宿舍管理系统具有以下优点: (1) 结构简单, 易于实现. (2) 各层的功能明确, 与实际问题有明显的对应关系, 从而简化了工程的设计工作. (3) 各层的功能相对独立, 有利于整个工程的并行开发, 提高开发效率. (4) 各层的内聚性好, 有利于采用面向对象的开发方法, 从而提高代码的可重用性. (5) 有效地实现了显示代码与逻辑代码的分离, 有利于工程的维护.

1.2 宿舍管理信息系统功能结构组成

宿舍管理信息系统是一个基于 Web 的应用系统, 并以统一的用户界面提供给用户, 宿舍系统结构图如图 2 所示.

从图 2 可知, 院系管理员、宿舍管理员和系统管理员等用户只要通过 Web 浏览器登录就可以访问宿

舍管理信息系统并获得相应的信息. 不同管理员拥有不同权限, 依据不同的权限管理不同的模块. 总体说来由以下几个模块构成.

(1) 住宿分配模块 这是对系统管理员和院系管理员公开的模块, 既可以实现系统管理员将未入住或未注满的房间分配给各个院系管理员, 各个院系管理员再往分配的宿舍中添加学生, 也可以依据学生入学的学号实现大批量学生的自动宿舍分配.

(2) 资产管理模块 分为固定物资和发放物资 2 种, 是对系统管理员和院系管理员开放的模块. 统计各个宿舍的物资发放情况, 通过这个模块可以实现某个房间或者某个学生的物资完好情况.

(3) 内务管理模块 统计学生宿舍的卫生成绩, 方便学校对各个寝室评优评先进. 这是对宿舍管理员和院系管理员公开的模块.

(4) 系统维护模块 只对系统管理员开放. 管理员可以实现对整个管理系统不同种类管理员的添加, 新增宿舍楼的添加等功能.

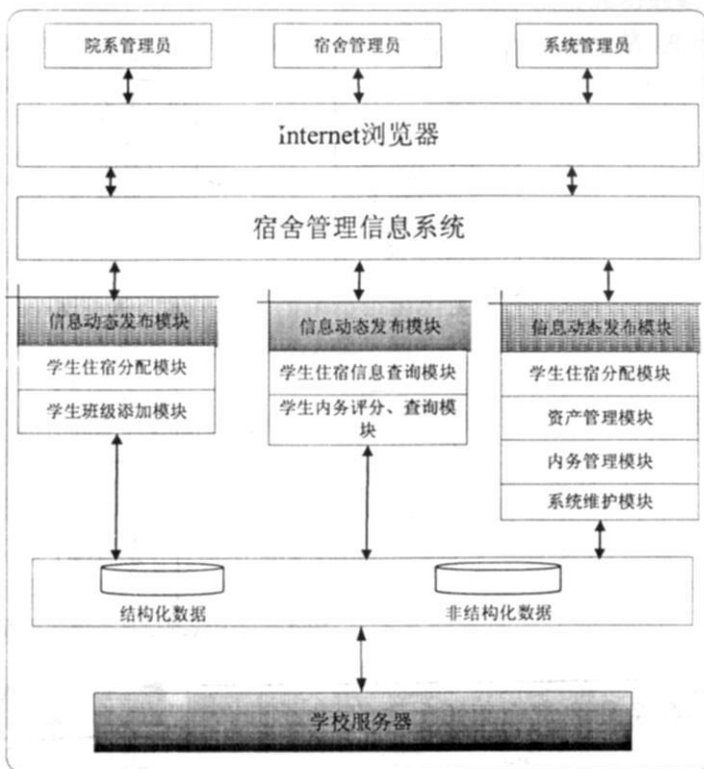


图 2 宿舍系统结构图

2 系统数据库的设计

数据库的设计主要是由需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、数据库物理设计、数据库实施阶段、数据库运行和维护 7 个阶段组成.

在宿舍管理的数据库中分别建立了学生住宿情况表、违纪情况表、物资表、内务评比表、新闻信息表以及用于学生宿舍自动分配的临时表. 每个表都添加了索引, 以提高查询时候的速度. 同样每个表之间还建立了关联, 这样当通过某个表查询一些信息时可以同时提供其他表中包含的信息.

宿舍管理信息系统数据库 E-R 图如图 3 所示. 在图 3 数据库中, 最重要的表就是学生住宿情况表, 它包含以下的字段: 楼号、房号、学号、姓名、专业、性别、班级. 将学号设为主键是因为方便查询, 因为学号是惟一性标识字段并且学号排列顺序是有一定的规律性的 (一般是按照入学年份, 专业代号, 班级代号, 每个人的序号进行排列). 同一个楼房同一个房间可能住着不同院系不同班级的人, 这样虽然合理有效的利用了宿舍, 但是会给查询和打印报表带来很大的不便, 因此, 将学号设为主键, 在开始分配的时候就依照学号的顺序进行学生宿舍分配, 就会解决这样的问题. 同时, 由于在学校中以学号作为学生的最主要代号, 一旦出现学生违纪或者损坏宿舍物品登记后就以学号作为最主要方面进行登记^[78].

3 宿舍管理信息系统的技术要点

3.1 新生宿舍的自动分配

由于高校的扩招, 新生的数量逐年增加, 在宿舍管理信息系统中, 如何利用新招学生的名单和学号自动将学生分配进各个宿舍楼的未住或未住满的宿舍之中, 成为急需攻克的难题.

传统的住宿分配方法是依靠各个宿舍管理员逐一统计、逐一分配, 然后整体上报, 这样在时间和精力上都造成极大的浪费. 而在宿舍管理信息系统中, 在获取新生的姓名、性别、学号、专业等信息之后就可以对其进行快速的分配. 利用系统架构当中的业务逻辑层 (Business Logic Tier) 来完成. (1) 将所存储所有学生信息的 Excel 表格上传至数据库的表中, 形成一个临时表. (2) 由于学生宿舍的特殊性 (由男女宿舍组

拟表格. 最后将虚拟表格再放入已经在数据库当中的房间表, 并逐一删除临时表中组合成功的数据.

(3) 管理员可以根据不同的条件 (例如: 某幢楼, 某层楼, 某专业) 调取学生信息, 形成 Excel 表格, 并进行打印. 运行界面如图 4 5 所示. 新生宿舍自动分配的原理图如图 6 所示.

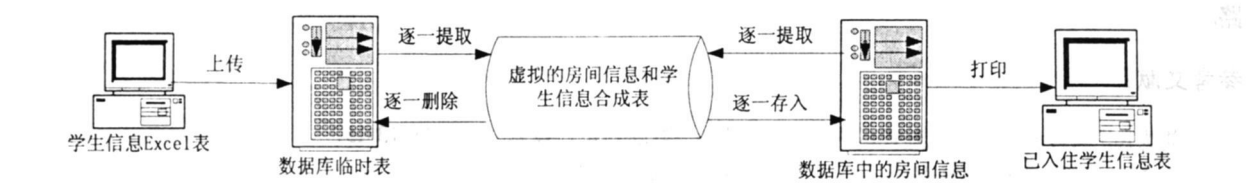


图 6 新生宿舍的自动分配

3.2 宿舍管理信息系统和财务系统的集成

与原有的财务系统集成, 充分发挥高等学校现存资源也是宿舍信息系统建立的一个很重要的目的, 进行应用集成的目的是将学校各个分散的应用彼此连接起来. 集成的方式一般有 3 种:

(1) 数据层集成 数据层的集成有 2 个方案 一个是物理集中, 目的是实现整个企业的数据共享; 一个是逻辑数据转换, 目的是实现整个企业信息系统之间统一的数据转换, 保证各个系统之间能够协作无间.

(2) 消息层集成 不同应用通过交换信息实现集成, 此类集成利用了现有的数据交换及合法性检查从而易于保持数据的完整性, 但它需要修改现有应用以建立发送和接受消息的接口.

(3) 流程层集成 通过建立商业流程整合现有应用, 应用之间的数据交换仍然通过消息进行, 但有一个流程引擎完成流程的解释执行及消息路由等功能. 在流程层上可以传递表现层上的数据, 同时也可以将数据与数据库发生数据交换. 这样将文件系统与数据库系统结合起来的方式解决了很多在原来的系统中没有解决的问题. 用流程化结构针对流程化管理, 系统中完全取消了一个个僵化的模块, 用一种松散结构代替了以往紧密的结构, 整个系统易于调整, 易于适应用户不断变化的需求, 降低了系统维护成本, 并且具备灵活性、稳定性、低成本、高性能^[46].

分析这几种集成模式, 采用数据层集成比较符合高校的现状, 但是完全采用数据集成必须修改财务系统的程序和运作流程. 对于采用消息集成则应用与集成代理的结合过于紧密, 某一部分修改时对相应适配器影响大, 当集成代理需要修改时, 所有集成在系统中的应用适配器都需要修改; 没有对应用集成提供应用流程管理机制. 而采用流程层集成是将离散的应用转换成商业流程的粘合系统, 灵活性较高, 适合 B2B 集成, 但实现难度很大.

综合以上分析, 结合高校的现状, 单纯采用其中一种模式来实现系统的集成都是比较困难的^[7]. 因此, 针对这些特点, 本文采用以 Microsoft 软件里封装的组件为中间件的集成方式. 集成方式如图 7 所示. 图 7 中不同的软件根据其优点完成不同的任务. 以 Microsoft Excel 里封装的 COM 组件为例, 财务系统根据 Web 管理系统的学生入住数据所生成的 Excel 文件进行财务登记, 再将已缴费的学生名单通过生成 Excel 文件导入到 Web 管理系统, 供宿舍管理员查询. 宿舍管理员再根据实际缴费的学生名单安排学生入住, 这样使 Web 系统的数据和财务系统的数据保持一致, 同时也解决了学生缴费后不能及时入住的难题.

4 结束语

宿舍管理信息系统是在 Internet 的架构上开发的基于浏览器/服务器 (Browser/Server, B/S) Web 应用系统. 它对高等学校已有的学生住宿信息进行存储, 它使高等学校能够及时调出学生在学校住宿的各种信息, 使学校的各类管理员 (院系管理员、宿舍管理员和系统管理员) 可从单一平台访问、获取、分析、储存其所需的个性化信息, 宿舍管理人员可以根据这个平台获得的信息做出合理的宿舍分配. 宿舍管理系统收集了不同用户的各种相关数据, 各级管理员可以通过同一个界面进行信息的浏览、添加、上传和更新. 因此, 宿舍管理信息系统为高校提供了方便快捷的住宿信息添加和信息获取的方式, 同时提高了工

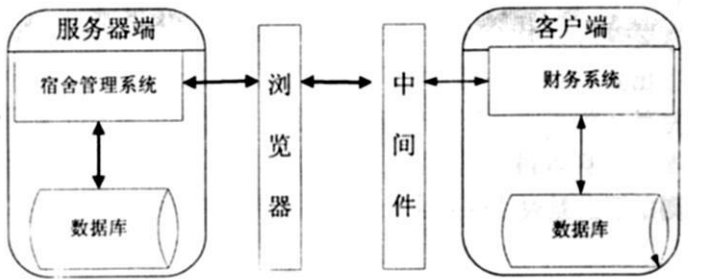


图 7 中间件集成方式图例

作效率. 宿舍管理信息系统为高校提供了方便快捷的住宿信息添加和信息获取的方式, 同时提高了工

作和协作效率,加快了高校学生入住和管理的速度.基于 Web 的宿舍管理信息系统可以加速某些高校,特别是招生规模数比较大的高校实现宿舍管理的信息化,帮助他们解决完全依靠人工进行宿舍分配的问题.既节省了时间又节约了经费.目前该系统已在安徽省某高校实施.此方案的实行为高校宿舍管理实现信息化自动化又探索出一条道路.

参考文献:

- [1] 胡为民. 高等教育信息化建设的内涵和应用[J]. 电脑知识与技术, 2004, 23: 13-15.
- [2] 华蕊. 学生宿舍管理系统的设计及实现[J]. 电脑开发与应用, 2002, 15(2): 27.
- [3] 高岭, 林凯, 李增智. 面向 C/S 和对象 Web 的管理信息系统开发研究[J]. 小型微型计算机系统, 2001, 22(2): 222-225.
- [4] 詹军, 董玉德, 刘琼, 等. 基于 ASP 的中小企业信息门户的研究[J]. 中国机械工程, 2006, 17(2): 249-252.
- [5] 石为人, 冯朝刚, 张星. 基于中间件的企业应用集成[J]. 重庆大学学报, 2003, 26(2): 103-105.
- [6] 高复先. 信息资源规划——信息化建设基础工程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002: 85-158.
- [7] 邓世建, 耿丙成, 张超, 等. 基于软件集成的数据报表设计技术及实现[J]. 计算机工程与应用, 2005, 41(20): 98-101.
- [8] 祁昌平, 申雪琴. 浅析 SQL Server 数据库系统的安全机制[J]. 河西学院学报, 2007, 23(5): 57-59.
- [9] 李素华, 张英平, 陈广振, 等. 数据库管理安全措施分析[J]. 黄河水利职业技术学院学报, 2007, 19(4): 43-44.
- [10] RICHARD Anderson, BRIAN Francis. ASP.NET 高级编程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002: 17-75.
- [11] 毛德祥, 罗荣阁. 基于 ASP.net 技术的 Web 应用程序三层设计模型[J]. 微型电脑应用, 2002, 18(3): 26-28, 56.

Research and implement of dormitory management system based on B/S

SUN Jie ting¹, XU Bei bei²

(1. Department of Information Engineering, Anhui Vocational and Technical College, Hefei Anhui 230051, China;

2. College of Machinery and Automobile Engineering, Hefei University of Technology, Hefei Anhui 230009, China)

Abstract: An in-depth research was done with dormitory management information system based on B/S in order to solve the problem of the increase of students and the difficulty of hostel allocation. The program of system modeling and database system structure was also analyzed. The program of automatic allocation of the hostels and integration with financial system was promoted. The developed dormitory management information system based on B/S is applied successfully in a university in Wuhu.

Key words: system architecture; dormitory management; B/S; automatic allocation; system integration

编辑、校对: 田 莉