

在校学生学籍信息集中系统的设计与研究

吴 洁

(江西财经大学 现代教育技术中心, 江西 南昌 330013)

摘 要:学生学籍信息采集的源数据来源于不同院校的不同的信息管理系统,数据的格式多样化,对于数据管理带来诸多不便。为统一化、规范化数据采集得到的数据,研究和设计了一套基于网络分布式应用的数据集中方案,把分散在全省各院校的数据集中至省级学生数据中心,构建了省大中专院校学生信息库系统,为教育管理部门进行数据分析、管理和决策,提供了高效可靠的手段,实现了数据交换和数据共享,从而达到了信息融合和自由交换的目的。该系统在江西省教育厅及387所大中专院校中使用,取得了良好的社会效益。

关键词:中间库;数据标准化;数据集中

中图分类号:G434

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2009)12-0166-04

Design and Research of Enrolled Students Information Collection System

WU Jie

(Modern Education Technology Center of Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China)

Abstract: The source of data collection system about student information is from different information management systems based on the different colleges. The diversity of data format brings the inconvenience for the unified data management. A data acquisition system on network distributed applications is researched and designed for the harmonization and standardization of data acquisition data. It can concentrate the data of students of province's colleges to provincial-level data center, and builds a provincial college students' library information system and provides a highly efficient and reliable means for data analysis, management and decision-making. It realizes data exchange and data sharing, so as to achieve the integration of information and freedom of exchange. And the system has achieved good social effects, through the use of Jiangxi Provincial Department of Education and 387 colleges.

Key words: middle library; data standardization; data collection

0 引 言

随着近几年信息技术的飞速发展,存在于各个部门的不同主机、不同数据库系统中的大量数据,给数据集中工作带来了很多麻烦^[1]。而且在数据集中过程中,由于命名方式的不同,给具有相同含义的数据字段命名时难免会有差别,这就引起了不同信息资源之间语义上的差别,即通常说的名字语义冲突(不同的名字代表相同的概念)。

随着我国教育事业的快速发展和教育改革的逐步深入,省内各大学、中专学校的招生规模大幅增加,专

业规模不断扩大,招生层次也不断变化,由此每年累积了大量的在校学生信息。因为各级教育管理部门和学校采集在校学生数据的系统不同,造成数据的格式不尽相同。大多数数据采集系统没有网络化,不便于数据管理,数据集中效率较低同时数据格式不同,造成数据标准化工作很难开展。因此,如何网络化、统一化、规范化地采集管理各大学、中专学校的在校学生相关数据成为目前我省教育管理部门亟需解决的问题。

通过基于中间库的在校学生学籍信息采集系统平台,从根本上解决了各大中专院校在校大学生学生信息标准化采集的难题。本系统平台可以严格地制止各大中专院校的非访问,杜绝数据失窃,信息泄密,保障省教育厅在校大学生信息系统的安全。同时,为各大中专院校提供了标准的学生数据,实现了数据交换和数据共享,从而达到了信息融合和自由交换的目的^[2]。

收稿日期:2009-03-09;修回日期:2009-06-27

基金项目:2007年江西省科技支撑计划项目(赣财教字[2007]36号)

作者简介:吴洁(1980-),女,江西萍乡人,讲师,硕士,从事电子商务、JAVA计算和数据库的研究。

1 系统设计

1.1 系统目标

通过充分地系统调研,在弄清学籍信息采集的工作流程和需求后,确定系统的设计目标如下:

(1)为这些分散的数据提供一个统一的可视化界面。分散的数据资源给数据统计工作带来极大不便。为了能够访问位于不同主机上的数据信息,需要手工访问每台主机,然后把得到的信息汇总。这样,除了主机的地理位置因素外,数据信息分类、汇总、校对、审核等不但会花费大量的时间和精力,而且很容易出错。这就需要一个统一的用户界面来提供远程的数据操作和访问。

(2)把不同数据源中具有相同含义和不同表示方式的字段整合起来^[3]。对于分散的数据源中有名字冲突的字段,要求整合后的系统能够识别具有相同含义的字段。即在整合后的界面中,当以某个字段为条件检索相关信息时,系统能够检索出所有和该字段具有相同含义的字段符合该条件的信息。

(3)通过一种有效的数据集中方式最大程度地消除各类数据中的信息不一致性,使各大中专院校的学生数据能够数据标准化,为各大中专院校提供标准的学生数据,且可以实现数据交换和数据共享,从而达到了信息融合和自由交换的目的^[4]。

(4)通过有效的手段,对数据信息进行及时准确的统计分析和数据深层次的挖掘,为教育管理部门的科学决策和分析提供支持。

1.2 系统网络结构

基于中间库的在校学籍信息采集系统的网络总体拓扑结构图如图 1 所示。

整个系统分为外部网络、内部网络和 DMZ 区。外网通过外网防火墙访问 DMZ 区的 Web 应用服务器,然后再通过内网防火墙访问内部网络的数据库服务器,这样就可以提高公共服务及整个系统的安全性。在现在 Web 广泛应用下,许多 Web 服务器软件也层出不穷,可是要选择一款适合自己的,且安全的服务器软件是不容易的^[5]。所以考虑到数据安全和网络安全,自主研发一种基于 Socket 编程的 Java 代理服务器。这种数据代理的模式可以加快网络的浏览速度,并且提高访问速度。

本项目课题面临着这样的挑战:江西省各大专院校分布广泛,要求随时经过公用网访问省教育厅的资源。考虑到数据在传输的过程中的安全性和可靠性,使用 VPN 来保证各大中专院校的 C/S 客户端在与省教育厅的数据库服务器连接之间的通信安全和数据安全。

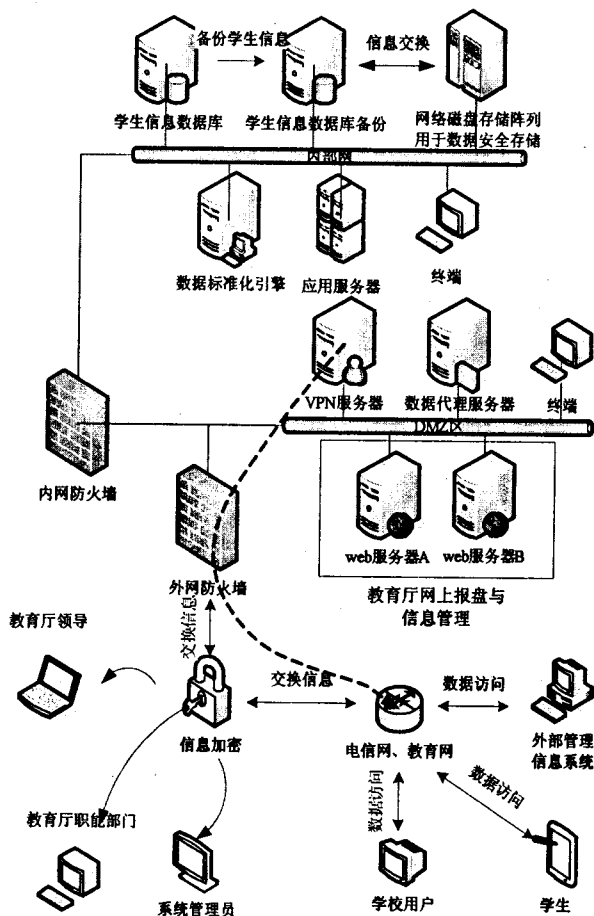


图 1 网络总体拓扑结构图

1.3 系统数据流程

首先,由系统管理员分配部分用户角色和用户权限。院校级用户管理员则通过 BS 端系统分配本校的数据管理员及相应的数据管辖权。而院校级的数据管理也是通过 BS 端系统下载客户端程序,安装在本地机上。这时,就做好了前期的用户准备工作。

第二,超级管理员开始系统初始化工作,包括状态表和层次表的操作。状态表是指某个学校的某个层次的工作状态,其中包括未安排工作、工作开始、工作进行中、工作暂停中、工作完毕 5 个工作状态。不同的工作状态,将影响学校的管理人员是否能够操作不同层次的数据。而层次表是指某个学校是否拥有该层次的招生权限。

第三,学校的数据管理员就可以开始工作了。而对于高等教育本、专科、全日制研究生教育的数据不是学校提供的,而是由教育厅统一公布的,本身就是一个标准化的数据,不需要学校标准化操作也不需要上传,只需要下载和查询就可以了。而对于中等职业教育、高等教育自考助学班、非全日制研究生教育的数据是由各个学校自己提供,这就需要先经过标准化操作,然后再上传给教育厅统一管理,从而构建统一的学生数

据中心。其系统的数据流程图如图 2 所示。

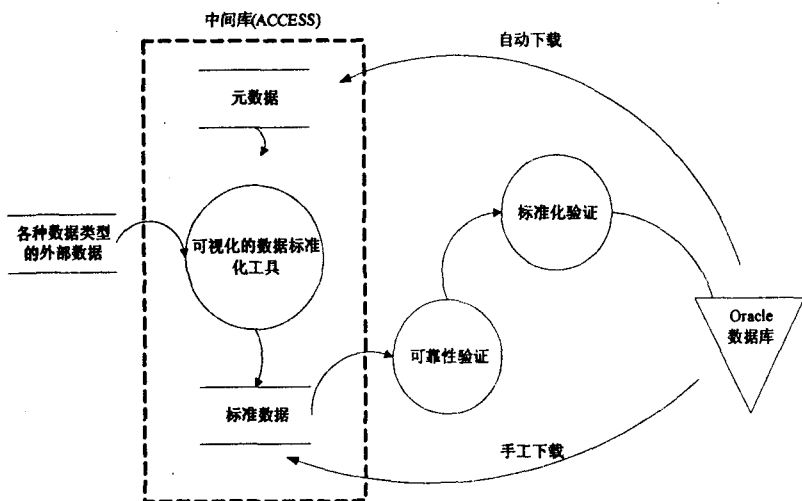


图 2 数据流程图

2 系统功能模块

系统的主要功能模块如图 3 所示。

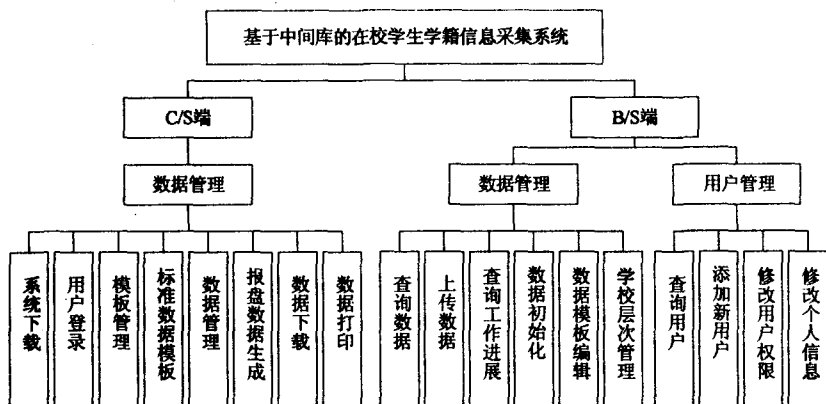


图 3 系统的主要功能模块

本系统的用户身份有如下几种：

1) 系统管理员：负责数据维护、更新软件、开设教育厅业务管理员、校级用户管理员。

2) 教育厅业务管理员：负责对相应业务口数据进行管理。

3) 校级用户管理员：负责开设本校校级数据管理员帐号，并赋予相应的数据管辖权。

4) 校级数据管理员：负责下载、校对、上传本校管辖权内的数据。

系统功能具体描述如下：

(1) 系统下载：将省教育厅发行的系统安装包下载并保存到用户指定的位置。下载后的系统具有自动更新功能，一旦系统软件发生的更新，不需要用户重新下载安装，保证了软件对用户的透明性和可行性。

(2) 用户登录：利用用户管理员分配的帐号和密码登录软件系统。

(3) 模板管理：模版创建、删除，负责创建教育厅数据模版。

(4) 标准数据模板管理：管理中间库的标准数据库，生成统一的标准化的数据结构。

(5) 数据管理、报盘数据生成、数据下载、数据打印：将非标准化的数据通过可视化的数据转换操作界面转换成标准化的数据，然后生成将要上传给省教育厅的标准报盘数据。或从省教育厅下载标准数据，然后进行数据打印。

(6) 数据上传：将 C/S 端生成的报盘标准数据上传给省教育厅。在数据上传的过程中将会进行数据的有效性检验，保证数据的安全。

(7) 查询工作进展：让省教育厅的管理者和领导了解地方各大专院校上传数据的进度，从总体上获取数据上传的工作进展。

(8) 数据初始化：数据工作初始化，包括两个方面的内容。第一，初始化状态表。第二，初始化层次表。

(9) 数据模板编辑：不同层次的数据，所需要的数据字段不同。所以对于不同的层次，要求超级用户管理员在使用系统之前，先要确定好下层次所需要的字段内容。利用数据模板编辑可以控制不同层次拥有不同的数据字段。

(10) 学校层次管理：对于每一个学校不同的层次，修改其工作状态。不同的工作状态，将影响学校的管理人员是否能够操作不同层次的数据。

(11) 添加新用户：添加新的用户，输入用户名和密码、确认密码。然后选择账户类型以及学校。默认该用户是解锁状态。若被锁定，该新添加的用户可能不能使用。

(12) 修改用户权限：可以锁定或者是解锁用户。一旦用户被锁定了，将不可以登录到该软件系统。

3 系统实现

整个系统在设计的过程中，开发的主要难点为数据的标准化操作和数据上传。本系统的用户分为四类：系统管理员、教育厅业务管理员、校级用户管理员、校级数据管理员。服务设施这四类用户分别有不同的权限，允许访问不同的应用程序。用户进入系统时首

先要进行身份验证,验证通过后进行数据的标准化操作和数据上传。

1) 数据标准化操作。

数据标准化模块实现采用传统的 CS 模式开发,利用流行的 Delphi 技术实现各种类型的关系数据源到标准的元数据的数据映射,并为用户提供了完全图形化的配置数据映射界面,用户可以在界面上以拖拽的方式配置映射关系,操作直观、简洁、方便^[6]。如图 4 给出了数据标准化操作的流程图。

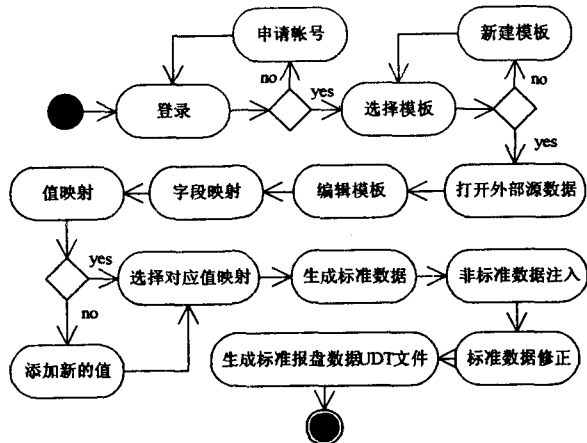


图 4 数据标准化流程图

2) 数据上传。

由于课题的背景,标准化好的数据需要打包,然后再上报给省教育厅。数据上报的过程中,需要考虑上报数据的安全性,所以采用了数据校验的方法。数据校验除了需要校验数据的原始性,还需要做数据标准化检测这样才能保证上报的数据是正确的、安全的。数据上传的流程图如图 5 所示。

计全面。满足省级教育管理部门通过网络采集各大中学校学生数据的要求,促进大中专院校在校生的学籍数据采集过程中的科学化、规范化和信息化。已在江西省教育厅及 387 所大中专院校中使用,取得了良好的社会效益。

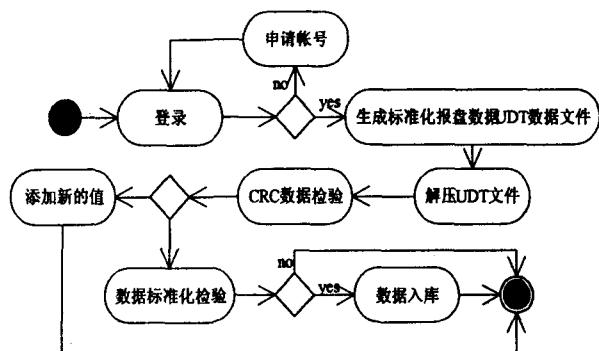


图 5 数据上传流程图

参考文献:

- [1] 邢立强. 数据标准化框架研究[J]. 世界标准化与质量管理, 2007(12): 37-39.
- [2] 郑文煜. 基于 XML 的数据集成研究[D]. 西安: 西北大学, 2006.
- [3] Kervhervé B, Gerbé O. Models for metadata or metamodels for data[M]//The 2nd Proceeding of Metadata. [s. l.]: [s. n.], 1997.
- [4] 尹颖, 方迪. 数据集中分析系统的开发与应用[J]. 电力信息化, 2008(10): 48-51.
- [5] 史剑. 银行数据集中前置系统的研究与设计[D]. 成都: 西南交通大学, 2007.
- [6] 陈增科, 肖基毅, 邵明前. Web 服务合成技术在网络数据挖掘中的应用研究[J]. 计算机技术与发展, 2009, 19(1): 234-240.
- [7] Foster I, Kesselman C, Nick J, et al. Grid service for Distributed System Integration[J]. IEEE Computer, 2002, 35(6): 37-46.
- [8] HAN Jiawei, Kamber M. Data Mining Concept and Techniques [M]. [s. l.]: Morgan Kaufmann Publishers Inc, 2001.

4 结束语

文中提出的基于中间库的在校大学生学籍信息采集系统,实现了数据标准化^[7]过程中的自动映射、数据上传过程中的数据检测、数据管理^[8]等功能,系统功能设

(上接第 119 页)

参考文献:

- [1] Park J, Sandberg I W. Universal approximation using radial-basis-function networks[J]. Neural Computation, 1991(3): 246-257.
- [2] 陈小红. 径向基函数网络及其在非线形控制中的应用[D]. 杭州: 浙江大学, 1996.
- [3] 张顶学, 关治洪, 刘新芝, 等. 基于 PSO 的 RBF 神经网络学习算法及其应用[J]. 计算机工程与应用, 2006(20): 13-15.
- [4] 刘鑫朝, 颜宏文. 一种改进的粒子群优化 RBF 网络学习算法[J]. 计算机技术与发展, 2006, 16(2): 185-187.
- [5] Kennedy J, Eberhart R C. Particle swarm optimization[C]//In: Proc. of the IEEE Int'l Conf. on Neural Network. Perth, Australia: IEEE Press, 1995: 1942-1948.
- [6] Shi Y, Eberhart R. A modified particle swarm optimizer[C]//IEEE World Congress on Computational Intelligence. Piscataway, NJ: IEEE Press, 1998: 69-73.
- [7] 杨胡萍, 白慧, 刘家学, 等. 基于改进 RBF 神经网络的电力系统短期负荷预测[J]. 东华大学学报: 自然科学版, 2008, 34(2): 204-207.
- [8] 王洪斌, 杨香兰, 王洪瑞, 等. 一种改进的 RBF 神经网络学习算法[J]. 系统工程与电子技术, 2002, 24(6): 103-105.