

基于校园网的教学管理信息系统的建设

陈继东 叶晨洲 郑新春 (同济大学计算机系人工智能研究室 200092)

摘要:同济大学在校园网络的基础上初步建成了自己的教学管理信息系统。本文介绍了该系统的概貌,软件与硬件的配备以及建设过程中的主要问题与解决方法。

关键词:管理信息系统 校园网 客户/服务器体系

一、系统概貌

教学管理系统分为三个子系统即:教务处子系统、学生处子系统以及学院子系统(目前仅在建筑城规学院试点)。它们分别针对教务处、学生处以及各学院的教学管理。

教务处子系统由招生管理、教学计划管理、计算机排课、教学实践管理、教材管理、毕业设计管理、教学情况管理、学籍管理、以及网上信息发布等模块组成。学生处子系统由学生卡片管理、学籍管理、奖学金管理、毕业生签约等模块组成。学院子系统由课程管理、教学管理、作业管理、毕业设计管理、工作量统计、教师评教、成绩管理以及网上信息发布等模块组成。三个子系统部分模块是共有的。

其中教务子系统与学院子系统都拥有各自的局域网,并配备了服务器计算机,存储两子系统各自的数据库资料,同时这两个子系统的服务器计算机与校园网连接。由于学生处子系统的微机数量较少所以并未安装局域网,它的数据库资料存储在教务子系统的服务器计算机中,该子系统的微机直接与校园网相联从而访问所属的数据库资料。

三个子系统都拥有各自的数据库服务器(SQL Server 6.5)管理数据资料,不同数据库服务器采用出版/发布/复制机制通过校园网实现部分信息的共享。共享的信息主要包括学生的基本信息、教师的基本信息、院系的基本信息、与教学安排有关的信息等。

二、系统采用的软件与硬件

系统的软件部分采用了客户/服务器体系。客户端软件主要采用 PowerBuilder 5.0 开发而成,运行在 Windows95 操作系统上。后台采用 MS SQLserver 6.5 数据

库管理系统,运行在 Windows NT 4.0 操作系统上。

采用 PowerBuilder 5.0 开发的优点在于:(1)开发速度快。它提供了强有力的可视化开发环境以及数据操纵语句,大大提高了开发效率。(2)丰富的数据表现能力。它提供的数据窗口控件使得数据可以多种表格或图形方式提供给用户。(3)开发的程序具有清晰的结构。由于它采用面向对象技术并提供可视化文档管理工具,使得开发出的产品模块分明易于修改和替换。

采用 MS SQLserver 6.5 数据库管理系统作为后台的原因在于:(1)它适合应用在办公室环境中。(2)与开发工具 PowerBuilder 5.0 和 Windows NT 4.0 操作系统配合较好。(3)易于系统管理员的管理,以及(4)支持分布式数据库。

教务处子系统的数据库服务器是采用单个奔腾 166MHzCPU 的服务器专用计算机。学院子系统的数据库服务器是采用单个奔腾 II 300MHzCPU 的服务器专用计算机。

三、建设过程中的主要问题与解决方法

1. 用户与开发者的沟通困难

我们在系统的建设过程中遇到的最大困难存在于与用户沟通方面。造成这一困难的原因是多方面的。首先用户对信息系统的基本原理、建设的目的、过程不太了解甚至完全不了解,而同时开发者对教学管理工作的原理、目的与过程不熟悉。再则传统的教学管理工作本身使用的方法流程中有许多不规范的方面,难以用文字方式准确完整地表达。这些问题往往造成一系列的不良结果即:调研过程中从用户处获取的需求缺乏准确、完整、重点突出的描述,或者用户需要的功能与软件所能达到的功能差距较大,从而导致开发者完成的功能与用户预期

的偏差较大,这一情况又不可避免地造成了用户与开发者间的不信任与不耐烦,并最终极大地影响系统开发的质量与速度。

解决这一问题需多方努力。不仅要加强对用户与开发者的先期培训,而且还要要求开发人员耐心了解用户的确切需求,并根据设计能力与用户仔细权衡软件所要达到的功能。同时经常向用户展示系统已建成部分的原形可以尽早纠正调研中存在的问题。最后的试运行过程也是一非常关键的阶段,此时用户开始真正使用系统并会发现大量始料不及的问题,因此需要开发人员耐心整改,另外由于系统有些功能模块例如招生管理、毕业设计等在正常情况下只在每年的特定时间频繁使用,为保证它们符合用户要求需适当延长试用期限。

2. 算法困难

在系统开发过程中,部分算法难度较大。这主要是因为需要将原先灵活的手工操作方式用计算机模拟出来。当出现这类问题时,开发者往往要采用信息系统技术以外的专门技术手段来解决。

例如计算机排课事实上是一人工智能领域的问题,加之应用在调配教师、学生、教室以及上课时间这一大数据量的场合下,大大提高了问题的复杂程度。为了合理有效的解决这一问题,开发人员借助计算机系人工智能研究室的优势引入了人工神经网络理论以及遗传算法。实践证明这些技术的使用较成功地解决了排课问题。

3. 与其他系统的接口问题

由于系统目前无法覆盖学校所有部门的职能并且要考虑保留已被接受的原有系统,因此系统必须要向其他信息系统获取一部分重要信息。例如学生成绩是从已建成的学生成绩登记系统获得的,教师信息是从人事部门信息系统获得的等。

由于这些信息的改动不频繁,并且通常是批量的所以目前采用的方法是由维护人员定期取得这些信息然后以手工方式将它们从系统的专用接口经转换后移植进入本系统的。这种方式存在较多的问题,例如原系统的数据保存格式与本系统相差较大,转换后容易引起信息丢失或出错;原系统中数据原有的错误也会干扰本系统的正常运转;另外本系统也无法保证这类信息的实时更新。事实上为了避免类似问题我们在开发过程中已经用本系统取代了一些小的信息系统,但对上述不属于本系统范

围的信息系统或已被接受的原有系统尚无令人满意的接口解决方法。

4. 与校园网络连接

为实现信息共享,系统中采用两种方式与校园网络连接即用户微机独立拥有一IP地址直接接入校园网,或者将局域网的服务器计算机接入校园网。

在后者的实现过程中我们首先遇到的问题是系统选用的服务器计算机不支持两个网卡以分别与局域网和校园网连接。为此我们依靠局域网集线器的上行接口与校园网连接。

随之而来的问题是两个不同局域网无法通过校园网共享对方资源。与同处一个局域网上两个不同NT域的连接不同,分别担当两个NT局域网主域控制计算机的服务器接入校园网以后虽然通过IP地址可以在网上找到对方,但无法使双方的NT操作系统协调工作,这使两者间的信息共享失去了基础。原因在于NT域的相互识别是建立在NetBIOS基础上的,而校园网使用TCP/IP协议。为解决这一问题开发人员修改了NT操作系统中有关联网的配置文件LMHOSTS,使得不同局域网中的主域控制器之间建立互相信任的关系,从而实现了不同局域网的互相访问与资源共享。

5. 分布式数据库

实现各部门信息共享最简单的方法是采用集中式系统,将各部门使用的所有数据集中在一个数据库中。但是这种方案的缺点在于用户数量较多时系统处理速度太慢,要达到较高性能需采用较为昂贵的软硬件设备。此外本系统三个子系统间由于分工不同,它们各自所需数据中较大一部分仅需在子系统内部共享,而三者必须共享的部分又多数由其中一个子系统管理,例如院系基本情况由教务处子系统管理,其他子系统仅需查询该信息。所以我们采用了分布式处理方案。

三个子系统都采用MS SQLServer6.5作为自己的数据库服务器,它对分布式数据库的支持采用两种方式,其一是使用NT的MSDTC建立紧密型连接,其二是使用SQLServer6.5本身的出版/发布/复制的功能建立松散型连接。第一种方案适合应用在联系紧密的局域网上,采用这种方案时如果系统中某一台服务器出现故障或是没有开机,所有处理事务都将不能提交,这将导致整个系统无法运行。我们采取了第二种方案,首先根据数据的产生,管理和使用情况定义不同数据内容(数据库表格)

的出版者与订阅者,然后在三个数据库服务器上实现相应的出版/发布/复制功能以达到松散结构下三个子系统的同步数据更新。

四、系统使用情况

教务处子系统率先建成并投入试用,在一年多的试用过程中该系统协助教务管理人员进行了两届招生,生成了两个年级的教学计划,并在教学实践,毕业设计,教学情况调查等环节中发挥了预期的作用。更值得一提的是采用系统中的计算机排课功能后,原先历时 20 天的排课过程缩短至半天时间内完成。试用期间系统还成功通过了全校院系大调整的考验。

学院子系统建成以后首先在建筑城规学院试用,并参加了国家教委对该学院的教学情况评估,为该学院教

学管理的现代化起了推动作用。

学生处子系统于 98 年底建成目前正处于试运行阶段的初期。

参考文献

- [1] [美] Mark Minasi Christa Anderson Elizabeth Greegan, Windows NT 3.5 从入门到精通,电子工业出版社,1996.10
- [2] [美] Byrne, J. L.; 李小坚等译, Microsoft SQL Server 6.5 管理员手册,机械工业出版社,1997.9
- [3] [美] Jason coombs Ted Coombs Ed Ashley, Power Builder 4.0 for Windows 深入编程,电子工业出版社,1997.7

(来稿时间:1999年3月)