

C/S 体系结构下医院病历数据库管理系统的建立

王卫东, 屈 洋

(暨南大学, 广东 广州 510632)

摘 要:在医疗信息管理中病人病历信息管理具有非常重要的意义。对医生而言,通过病历了解病人的病史以便提出有效的治疗指导和建议,承传有序的治疗方案是获得最佳疗效的必要条件。对医学研究而言,完整的病历资料对于临床科研深入有着不可或缺的地位。文中针对传统的病历纸式登记给医疗咨询及科研调阅造成很多难以克服的问题,详细讨论了与建立病历数据库管理系统相关的数据库相关的知识—SQLserver 访问技术以及系统的 C/S 体系结构。全面介绍病人病历查询系统的数据库设计与实现。根据数据库管理系统的需求分析,给出病历访问系统的设计与实现的过程。通过讨论可以看出适当的病历数据库管理系统的数学模型是完全能够满足医疗系统关于病历管理的要求。

关键词:病历数据管理系统;ASP.NET;SQL Server;Visual Basic

中图分类号:TP311

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2009)09-0204-03

Building Database Management System of Patient History in C/S System Structure

WANG Wei-dong, QU Yang

(Jinan University, Guangzhou 510632, China)

Abstract: Management of patient history (PH) is of great significance in medical information management. For doctors, to achieve the best curative effect, thoroughly comprehending PH and, on the base of which, fashioning effective treatment plans and suggestions and conducting systemic and integrated treatment program, is prerequisite. For medical research, integrate PH document is the foundation of further clinical research. Aiming at the inevitable difficulty for medical consultation and medical research resulting from traditional paper-record of PH, discussed in detail SQL server access and C/S system structure correlating to the installation of PH database management system as well as the layout and implementation of PH inquiring system. Procedure of the design and implementation of PH inquiring system. Through discussion, certain PH database management system can completely satisfy the medical establishment's request for PH management.

Key words: patient history database management system; ASP.NET; SQL server; visual basic

1 数据库的基本概念及相关技术平台介绍

1.1 C/S 体系结构

C/S 体系结构^[1](Client/Server 结构)是大家熟知的客户机和服务器结构。它是软件系统体系结构,通过它可以充分利用两端硬件环境的优势,将任务合理分配到 Client 端和 Server 端来实现,降低了系统的通讯开销。它采用大型数据库系统,如 ORACLE、SYBASE、InfORMix 或 SQL Server。目前 C/S 体系结

构采用的多层结构最常见的是三层结构体系:用户界面层,应用逻辑层,数据库层。用户界面层负责处理用户的输入和向用户的输出,但并不负责解释其含义(出于效率的考虑,它可能在向上传输用户输入前进行合法性验证),这一层通常用前端工具(VB, VC, ASP 等)开发。应用逻辑层是上下两层的纽带,它建立实际的数据库连接,根据用户的请求生成 SQL 语句检索或更新数据库,并把结果返回给客户端,这一层通常以动态链接库的形式存在并注册到服务器的注册簿(Registry)中,它与客户端通讯的接口符合某一特定的组件标准(如 COM, CORBA),可以用任何支持这种标准的工具开发。数据库层负责实际的数据存储和检索。

C/S 体系结构的特点与优点^[2]:

(1)C/S 结构是用户界面与业务和应用逻辑位于不同层面的平台上,所有用户都可以共享业务和应用

收稿日期:2009-01-18;修回日期:2009-03-25

基金项目:教育部留学回国人员科研启动基金(教外司留[1999]363号)

作者简介:王卫东(1956-),男,山西人,教授,从事计算机的教学与软件开发应用;屈 洋,教授,从事临床医学和计算机在医学方面的应用研究。

逻辑,且某一层的改动不会影响其他层次的应用。

(2)中间层即应用服务器是整个系统核心,它必须为处理系统的具体应用而提供事务处理、安全控制以及为满足不同数量客户机请求而进行的性能调整。

(3)C/S体系结构通过创建抽象服务层最小化了网上的数据传输,客户端不直接与数据库服务器打交道,而是调用中间层上的逻辑服务,再由该逻辑服务程序为客户访问数据库,因此具有更好的系统安全性。

(4)数据的储存管理功能较为透明。在数据库应用中,数据的储存管理功能,是由服务器程序和客户应用程序分别独立进行的。

1.2 数据库管理系统的基本概念

随着信息化建设的飞速发展,数据库技术已成为计算机应用中的一个重要组成部分。建立一个高效率的数据库必须预先对所采用的数据库数学模型有一个正确的评价,譬如,文中所要介绍的病历管理系统,它的访问者有医生、病人家属、医院管理部门、医院科研部门等,他们检索数据的目的不同,自然查找的数据内容也不尽相同,为此必须建立一个合理的数据库的数学模型,所谓数据库的数学模型就是如何正确地建立数据的存储方式,它是数据库系统的核心与基础。目前数据库数学模型通用关系模型是通过数据库中各数据表之间的关系实现数据库的数据检索和数据表操作的,因此分析数据库中各数据表之间的关系,建立恰当的关联是建立数据库数学模型的关键。

2 病历数据库管理系统的数学模型建立

2.1 病历数据库系统的模块建立

本系统的设计主要是通过网络途径,完成院方对患者的病史相关信息的收集与查询,以便实现对患者的相关医疗资料进行综合评估,并以此为依据为患者提供进一步治疗方案的建议,或通过病历的医学统计为医学研究提供原始数据源,同时也能为患者提供相关的咨询功能。系统功能模块主要由系统操作、数据收集、数据查询、数据维护和账目查询等模块组成。下面通过系统操作、数据收集模块的分析说明各个模块建立的方法^[3]。

系统操作模块:系统操作模块是病历数据库系统的主界面,只有经过它的用户身份确认,用户才能进入到相关的子界面,这就涉及用户权限的验证工作,不同的权限进入实现不同功能的主窗口。譬如,病人身份仅能访问个人资料但不允许修改任何数据,医务人员则可以访问及修改部分或全部病例资料,系统管理员则可对系统本身实现维护或数据修改。

系统模块的分组算法:将所有人员分为三类:病人及病人家属;医生与护士;系统管理员。病人及病人家属进入系统时其身份权限是普通用户,因此只能实现查询浏览和打印功能,而无需设定密码权限的检查。医护人员进入系统时是作为高级用户,因此在验证权限后除了具有普通用户的浏览打印功能外,有权对病历作适当的修改,如:病历的内容修正,药品的更换等。系统管理员肩负系统维护、关键数据的修改、权限的设置和医护人员的密码管理等重要职责,因此权限必属最高级。相关界面也是普通用户无法进入和浏览的。

数据收集模块:本模块主要完成对病人治疗过程中的信息收集,包括患者基本信息,及病情状态、病情诊断、治疗方法、主治医师等医疗相关信息的采集。模块的数学模型是在病人基本情况信息表、医疗信息表和医生代码表之间建立表间的一对多索引关系,这样既方便检索病人的病史也便于了解医生们针对某位患者的治疗方案的选择。若为新建病历的病人则须在病人基本情况表和医疗信息表中建立相关信息,若病人已经存有历史记录,则通过病人基本信息表和医疗信息表的关系就可以检索病人病史,为后续治疗提供依据。

2.2 数据库中数据表结构设计

根据系统需求和功能模块的分析,以数据收集模块的数据表为例,其数据结构如图1所示。

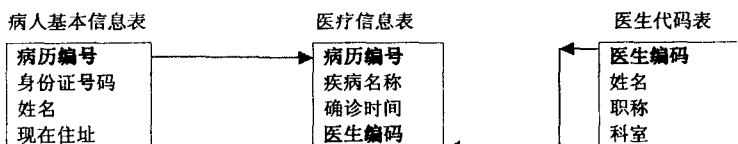


图1 数据表关系结构图

从这三张数据表的字段结构可以清晰地看出三者之间的关系^[4],显然病人基本信息表的病历编号和医生代码表中的医生编码具有唯一性的特征,因此它们作为关系模型中的主关键字。而医疗信息表中的病历编号和医生编码显然具有重复性,因此作为普通关键字,于是关系模型的一对多关系由此产生。这一关系的建立是整个病历数据库系统的关键,所有信息的检索与统计皆出于此。

以病人基本信息表为例,其各字段的数据属性设置则如表1所示。

3 病历数据库系统的实现

3.1 用户程序界面的设计方法

根据系统操作模块的分析,病历数据库系统的各个应用层面都是经过用户身份确认后才能进入到相关界面,因此系统采用 Visual Basic 的经典窗体控制模式

MDI 窗体控制模式^[5]。所谓 MDI 窗体模式是进入该系统后用户只能见到主窗体,其他应用子窗体都属于系统主控窗体的子窗体,由主窗口统一调度和管理。子窗口的进入完全依赖于系统操作菜单的项目选择,这就为在系统操作模块中介绍的身份确认提供了可行性。如当病人或家属需要查找相关病史资料时,选择病友菜单项就可进入一般的查询界面,然后根据提供的病历编号或姓名,浏览或打印相关资料。

表 1 病人基本信息表结构

字段名	数据类型	范围	允许空值
病历编号	字符	20	否
身份证号码	字符	20	否
姓名	字符	20	是
性别	字符	1	是
出生年月	日期		是
出生地	字符	50	是
现在住址	字符	50	是
固定住址	字符	50	是
联系电话	字符	20	是
电子邮箱	字符	30	是
备注	备注		是

3.2 数据库 ADO 连接方式的选择

Microsoft 的 ADO 数据库访问技术以其易用、高速占用内存和磁盘空间小等优点,而得到了广泛应用。ADO 可对 Microsoft SQL Server 和 XML 等数据源以及通过 OLE DB 和 XML 公开的数据源提供一致的访问^[6]。数据共享使用者应用程序可以使用 ADO 来连接到这些数据源,并检索、处理和更新所包含的数据。ADO 的连接方式可分为 OLEDB 连接^[7]、ODBC 连接(配置 DSN)和 ODBC 连接(不配置 DSN)三种。下面以用 SQL Server 为例,说明 OLEDB 用于 SQL Server 数据库的连接方式^[8]:

```
< % Set conn = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
connstr = "Provider=SQLOLEDB;Data Source=数据库服务器名称或 IP 地址;user ID=用户名;Password=密码;Initial Catalog=数据库名"
conn.open connstr
% >
```

ADO 对数据库的检索、处理和更新等各项功能,主要由以下 5 个主要对象构成:

1) Connection 对象:提供与数据源的连接。

2) Command 对象:使您能够访问用于返回数据、修改数据、运行存储过程以及发送或检索参数信息的数据库命令。

3) DataReader 对象:从数据源中提供高性能的数据流。

4) DataAdapter 对象:提供连接 DataSet 对象和数

据源的桥梁。DataAdapter 使用 Command 对象在数据源中执行 SQL 命令,以便将数据加载到 DataSet 中,并使对 DataSet 中数据的更改与数据源保持一致。

5) DataSet 对象:专门为独立于任何数据源的数据访问而设计。因此,它可以用于多种不同的数据源,用于 XML 数据,或用于管理应用程序本地的数据。DataSet 包含一个或多个 DataTable 对象的集合,这些对象由数据行和数据列以及有关 DataTable 对象中数据的主键、外键、约束和关系信息组成。

4 结束语

通过上述对病历数据库系统建立的方法及软件工具的分析,可以得到如下结论:

1) 建立一个完善的数据库管理系统首先要对数据库的应用目标做好规划。了解它的需求,使用的目的,系统的可行性,如此才能做好数据库管理规划。

2) 建立正确的数据库的数学模型,没有一个好的数学模型是不可完成数据库的管理,更谈不上它的应用。作为数据库的数学模型,关键在于对数据的认识,只有深刻认识数据库中各个数据表在数据库中的地位才能为这些数据表建立正确的关联关系,如此才能实现数据库的管理。

3) 认真规划各个数据表的数据结构,使得数据库中个数据表之间实现数据的完整性,这是建立良好的数据库的查询机制的必备基础。

4) 选择适当的软件工具,它必须具有较强的兼容性,这样才具备系统更新的前瞻性。

参考文献:

- [1] Hammer K. Web Services and Enterprise Integration[J]. EAI Journal, 2001(1):101-105.
- [2] 杨春成. 基于分层体系结构的数字出版原图数据库管理系统[J]. 测绘科学技术学报, 2008, 25(2):83-86.
- [3] 郑海波. 医疗信息的数据库管理模式[J]. 福建电脑, 2008, 24(9):178-178.
- [4] 蔡思静. 基于 C#.Net 的数据库管理系统开发[J]. 计算机技术与发展, 2007, 17(8):236-238.
- [5] 龚沛曾. Visual Basic 程序设计教程[M]. 北京:高等教育出版社, 2000.
- [6] 左 婷. Visual basic 三种数据访问接口的比较[J]. 吉林师范大学学报:自然科学版 2004(4):72-73.
- [7] 王玉斌. VB 程序中动态设置 ODBC 数据源方法[J]. 华南金融电脑, 2004(11):49-50.
- [8] 张左营. 基于 VB6.0 的工控机数据采集系统的开发[J]. 微计算机信息, 2004(11):66-67.