

利用 Notes 实现信贷管理系统的客户端数据录入

张建功 周凡 (中国建设银行科技部 100810)

摘要:本文介绍了利用 Lotus Domino/Notes 文档数据库,在中国建设银行信贷管理信息系统中通过广域网从客户端录入数据的系统实现方式,重点介绍了为适合广域网环境信贷系统所采用的策略。

关键词:信贷管理信息系统 Lotus Notes 数据库 文档 数据录入

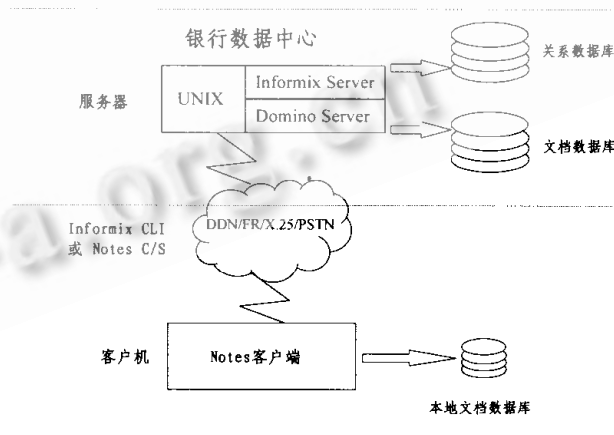
一、引言

信贷系统软件采用“客户机/服务器”(Client/Server)体系结构。在银行的数据中心有两套服务器——运行在 Unix 或 Windos NT 环境下的 Domino/Notes Server 与运行在 Unix 环境下 Informix Server。Informix 关系数据库完成信贷系统的后台数据管理, Lotus Domino/Notes 完成信贷系统的前台数据收集、上下级行之间的数据传输。客户机的业务应用建立在 Notes 平台上,以本地文档数据库为基础,通过 Informix - CLI 对服务器端的 Informix 数据库进行访问。

结构如下:

信贷系统兼有业务系统和管理系统的特点:业务的发生点,即数据的采集点,主要分布在最底层的经办行。经办行形成的业务数据直接或经过处理后逐级上传,直至总行。管理的指标、计划、代码等由总行统一制定,逐级下发至一级分行、二级分行、各经办行。经办行的工作面向业务处理,主要是采集、处理信贷业务数据,管理行

的工作面向管理,主要是查询辖内机构的业务数据,以及对业务数据作分析、提取、整理,得到各种综合分析指标。



在信贷系统中,经办行是整个系统的信息来源,通过经办人员对信贷业务信息的采集,记录了每笔信贷业务

在发生时产生的相关信息,为系统进行综合分析、查询统计提供了基础信息。

二、客户端数据录入的实现技术

1. 建立信贷系统的业务代码

信贷系统的某一个客户机一般对应一个经办行,上文提到过各经办行的数据是存放在上级行的服务器中,业务代码就是为了标识各经办行已录入的数据而建立的,它是经办行客户机 notes 文档库中一类特殊的文档。

按照信贷业务处理流程和《贷款通则》的操作规定,信贷系统的数据是以客户为中心,以合同为对象组织的:以客户的客户名称、营业执照号等基本信息为基础,一个客户可能有财务报表、信用等级、产品生产能力和多项指标和数据;而合同从属于固定的客户,合同以其合同文本为基本信息,同时包括合同的用款还款计划、台帐等相应信息,对于不同的贷款方式,合同又有从属于它的抵押、质押、保证等从合同及相关信息。对此,信贷系统将客户、合同的基本信息,包括其在信贷系统中的系统编号和从业务角度识别该客户或合同必需的业务标识信息,在客户端建立了一个较小的复本。在经办行录入数据向服务器发送时,也同时把本经办行的客户、合同在信贷系统中的系统编号和业务标识信息写入客户机文档库中,利用 notes 的“主文档→答复文档→答复的答复”的结构及视图中文档的分类排序,将这些数据在“业务代码”视图中根据业务逻辑组织为“客户-合同-从合同”的三个层次。数据录入时,可利用“业务代码”视图选择已录入的客户、项目或合同。通过业务代码的使用,在录入数据时,最基本的业务信息均可在本地得到而不必访问服务器,大大减少了对服务器的访问频度。

业务代码随着业务数据的录入、修改由程序同步更新。有些意外情况下,客户机的业务代码会与上级行服务器的数据不一致,如客户机重新建库。信贷系统通过“更新业务代码”操作,从服务器上重新取回经办行本机构客户、合同的有关信息,更新客户机的业务代码,以保证系统前、后台数据的正确性、一致性。

2. 规范文档状态和操作

信贷系统客户端的业务数据是由导航器进行调度,用视图进行组织,通过表单进行录入的。在经办行客户端的数据录入中,为有效控制录入过程和管理录入数据,信贷系统对所有录入文档定义了以下标准操作:

①录入:根据用户录入的业务数据信息类型,打开指定的表单,生成新文档;

②查询:从服务器将已录入的信息取回到客户机;

③暂存:用本操作将正在编辑的文档保存在本地文档库中;

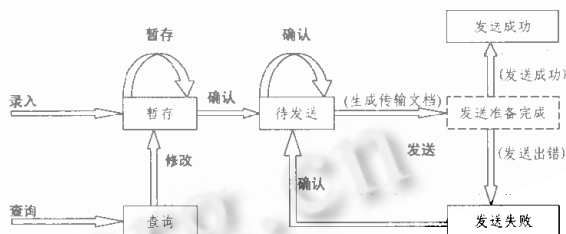
④修改:在本地文档库中存放的已录入的信息,无论是查询回来的文档还是暂存的文档,文档打开后为只读状态,若要修改信息,可用本操作使文档进入编辑状态;

⑤确认:对已录入完整的业务数据,用本操作对编辑的文档进行数据检查,通过后保存文档并退出编辑状态;

⑥发送:将已经过确认的文档写入服务器 informix 数据库中。

因为信贷系统客户机数据的查询、录入、发送操作都不是实时进行,录入的数据需以文档形式在本地存放。为了便于组织处理录入数据,必须对文档的状态进行定义,并规范表单中的操作。

在所有录入表单中都定义了一个特殊的域(status1),用来表示文档在处理过程中所处的状态。status1 域为隐藏域,其所标志的文档状态由该文档所经过的操作来确定。文档状态转换图如下(图中方框内所示为文档状态,黑体字所示为相应的操作):



信贷业务与柜面业务有很大的不同,单笔业务的数据录入量很大,为方便用户使用,本系统对于每笔业务对应的文档提供“暂存”操作,可以在录入部分数据后,将该文档暂时存储在客户端,此时文档状态置为“暂存”;对从服务器查询回来的数据,如需要进行修改,修改中也可以通过“暂存”操作将修改后的文档暂时存储在客户端。所有处于“暂存”状态的文档,以及从服务器查询回来处于“查询”状态的文档,系统中做为用户未处理完成的工作全部留存在客户端文档库中,按其信息类型用不同的分类视图加以组织,留待用户以后继续处理。

录入完成后,用户必须进行“确认”操作。此时系统对录入数据进行合法性检查,检查通过后将文档置为“待发送”状态。只有通过确认的文档,系统才认为用户已将信息录入完整,才允许将数据发送到服务器。

所有“待发送”状态的文档,通过“发送”操作将其批量送往服务器。在“发送”操作中,将文档向服务器发送前需先做一些格式转换,中间状态“发送准备完成”标志着将文档向服务器发送的准备工作已经完成。“发送”时,虽然数据已在本地经过检查,但在向服务器发送过程中,仍然有可能因为系统异常错误或者因为 informix 存储过程检查出数据库的数据平衡关系不满足等情况而导致发送失败,则该笔文档被标记为“发送失败”,同时系统提示用户,并将此文档打开交给用户修改。

3. 在客户端对录入数据合法性进行检查

依赖于用户操作而保证数据的正确性是不可靠的,未经检查的文档,发送后可能引起向服务器写入失败或服务器数据不准确。经办行用户录入数据时,在未将数据发送到服务器之前对录入数据进行合法性检查,可以有效减少因数据非法而导致重新录入、发送信息的开支。

信贷系统在客户端的数据检查主要包括两个方面:第一,检查录入的数据是否满足数据库的合法性,包括数据类型和长度限制,数据间的约束和参照关系等;第二,检查录入的数据是否满足业务逻辑的合法性,如财务报表中资产与负债的平衡关系、台帐中发放与回收的平衡关系等。

客户端的数据检查是在“确认”操作中完成的,针对这两种不同类型的检查要求,分别采用了两种检查途径。

(1) 检查录入的数据是否满足数据库的合法性。notes 本身对文档的域有自动做数据类型检查的功能,在“确认”操作时,可利用 notesuidocument 类的 refresh 函数对数据做初步检查;因为 Notes 的数据类型与 Informix 服务器的数据类型不一致,在 Notes 界面下录入的数据,还需要检查是否与 Informix 数据库中的类型相匹配,以及是否满足数据库表的约束和参照关系。这项检查通过一个公用域值检查函数实现。信贷系统对表单中域名的定义有规范,与 informix 数据库中字段有直接对应关系的域,域名必须与该字段同名;表单中都有一个域 table,表示本表单所对应 informix 数据库的表名。信贷系统建了一个视图叫“RDB 表”,它的每条文档对应 informix 数据库中一个字段的描述信息,包括数据类型、字段长度、取值范围等,RDB 表是根据 informix 数据库的结构自动生成的。域值检查函数根据表单的 table 域,查找 RDB 表中与文档域同名的记录,根据 RDB 表的描述对该域的

取值合法性进行检查。

(2) 检查录入的数据是否满足业务逻辑的合法性。针对不同的录入信息,需分别检查其业务逻辑的合法性,因此在每个表单的“确认”操作中,有各自独立的程序来对不同的录入信息分别处理,并给出相应的提示。

4. 集中完成文档数据向服务器的发送

所有录入的数据,可以在经过“确认”检查后统一发送到 Informix 服务器。“待发送”状态的文档组织在“发送”视图中,用户执行“发送”按钮进行数据发送。发送程序使用 notes 的 ODBC 类访问 informix 数据库,为减少与服务器的通信量,使用了存储过程,发送的数据作为参数来传递,由存储过程在服务器完成对 informix 数据库的全部处理。为方便 ODBC 类的调用,发送前对数据进行预处理,每一条“待发送”状态的文档都生成另一条文档-传输文档,传输文档将源文档中的域按照存储过程参数的要求进行顺序及格式上的调整,实现 Notes 非结构化文档库的数据向 Informix 关系数据库的数据转化。传输文档生成完毕后,文档状态置为“发送准备完成”,与服务器建立连接,将已经过转换的数据送往服务器。因为同时发送多条文档,文档的数据间可能存在依赖关系,信贷系统在客户机建立 formlevel 表,用于保证传输文档的发送符合后台数据库表的参照完整性,发送时根据 formlevel 定义的父表-子表之间的主从关系顺序,依次处理每条文档。

三、结束语

信贷系统经办行客户端是通过广域网(一般为 X.25 网)与上级行数据中心通信,目前国内的网络速率低(一般为 9600bps),错误率高,而管理信息系统的特点是数据量较大,对实时性要求低。利用 Notes 的文档数据库实现的中国建设银行信贷管理信息系统客户端的数据录入功能,充分利用了文档数据库对多类型数据的组织功能,将应用系统设计根据其应用逻辑分为前、后台两个部分,较好地实现了信贷系统客户端复杂的信息录入,以及客户机端本地存放、进行预处理,批量送服务器处理的方式,不仅用户界面统一,使用方便、灵活,也降低了网络压力,适应于广域网环境下的信贷系统“客户机/服务器”体系结构。

(来稿时间:1999年6月)