

浅论移动数据库

危涛 (武汉华中科技大学电信系 370001)

Brief Dissertation on Mobile Database

摘要: 本文从技术角度论述了移动数据库技术的体系结构、同步服务器结构等环节;并以 SQL Server CE 为例,说明了移动数据库运行环境的实际构建过程。

关键词: 移动计算 移动数据库 同步

1 现状

研究移动计算环境中的数据管理技术已成为目前数据库研究的一个新方向,即移动数据库技术。移动数据库系统可以支持移动用户在多种网络条件下有效地访问所需数据,完成数据查询和事务处理;通过移动数据库的复制缓存技术或者数据广播技术,即使在断接的情况下用户也可以继续访问所需数据,这使得移动数据库系统具有高度的可用性;此外它还可以充分利用无线网络固有的广播能力,以较低的代价同时支持大规模移动用户对热点数据的访问,从而实现高度的可伸缩性。

移动数据库产品在医药、保险及地质等众多行业都有着极其广泛的应用空间。目前 Sybase、Oracle、IBM 等传统数据库产品公司分别推出了各自的嵌入式数据库系统 Sybase Ultralite、Oracle Lite 和 DB2 Everywhere,人大金仓公司也开发出了拥有自主知识产权的“小精灵”嵌入式移动数据库系统。

2 体系结构

各厂商在数据同步及管理采用的技术虽有差别,但体系结构基本相同:嵌入式数据库系统在移动设备中充当数据库服务器的角色,可以进行数据库的基本操作,完成移动数据空中的数据查询和增、删、改等功能。同步服务器与固定网络中的后台数据库服务器进行联机操作、数据传输,保持数据同步和实时性等(见图 1)。

其中用户应用程序 (User-end Application) 模块是应用系统开发人员根据应用需求所开发的面向最终用户的应用模块,它提供给用户的可能是菜单驱动或基于表格的应用界面,它可以通过嵌入数据库系统内核中的嵌入数据库引擎来管理、操纵本地移动设备上所缓存的数据。移动客户接入同步服务器有几种不同的方式,包括简单的串行线接入、无线接入以及 Internet 接入等等,移动设备接入而远程数据库引擎则管理移动设备将与之同步的远程数据库。

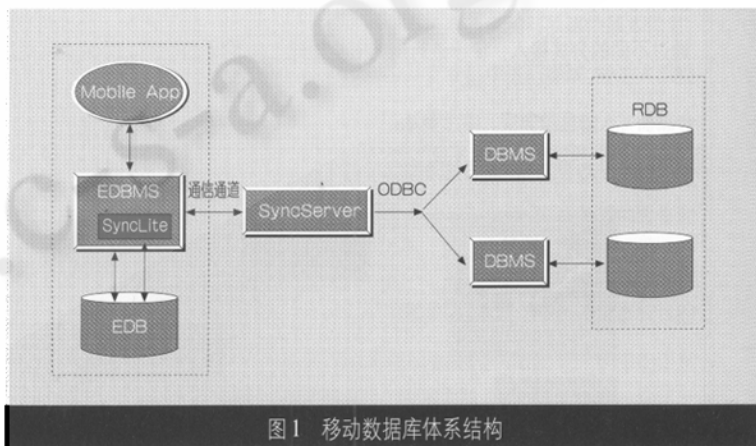


图1 移动数据库体系结构

3 同步服务器体系结构

由于受使用方式、网络条件、电源、无线通信费用等因素的限制,移动设备在与服务器连接时,通常不采用持续联网的工作方式,而是主动或被动地间歇性入网,大部分时间与网络处于断接或弱连接状态,为保证移动设备在断接时依然能访问存放在固定网络服务器上的数据,移动数据库系统引入了数据复制和缓存技术,将远程服务器上的重要数据复制或缓存到移动设备上,即可供移动用户在断接时使用,但由于时间差的原因,多个用户同

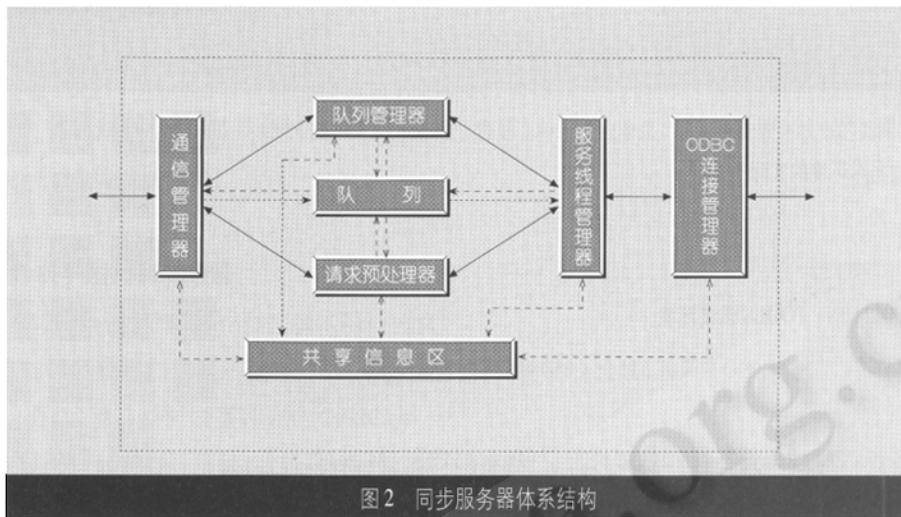


图2 同步服务器体系结构

时访问时复制过来的数据必然会存在与中央数据库不一致的问题,如何才能保持两者一致?这其中的关键是同步技术,

同步服务器是移动数据库系统和移动应用中的枢纽,一个同步服务器能够连接多个移动客户和多个数据服务器,形成一个星型拓扑结构(见图2)。

(1) 通信管理器:接受移动用户的同步请求,提交给请求预处理器和返回请求处理的结果。

(2) 队列管理器:管理同步服务器的队列资源,并在适当的情况下向其他的功能部

件发送消息。

(3) 请求预处理器:将通信管理器所接受的请求进行必要的预处理后,由服务线程继续处理。

(4) 服务线程管理器:接收数据服务处理请求,进行服务线程的创建、调度、分配、释放等。

服务线程管理器所创建的每个线程负责对缓冲区中的下载数据流解析,并将解析出的更新元组交由后台数据库引擎处理以及从后台数据库获得下载数据流入缓冲区中。

(5) ODBC连接管理器:进行ODBC连接的的创建、调度、分配、释放等。

目前市场上各移动数据库厂商都已开发了自己的同步服务器产品。

4 目前主要移动数据库产品

目前市场上的主要移动数据库产品有:

4.1 iAnywhere

(1) 50K 字节内存占用;

(2) 同步服务器: iAnywhere wireless server。

4.2 DB2Everyplace

(1) DB2 Everyplace 的容量为 50K, 只需 6K 的内存;

(2) 同步服务器: DB2 Everyplace SyncServer。

4.3 SQL Server CE

(1) 操作系统 WINCE Windows 98 SE, Windows ME, Windows NT 4.0 with Service Pack 6 或以上, Windows 2000;

(2) 同步服务器: ActiveSync。

4.4 Oracle Lite

(1) 需 50K 到 750K 的内存开销, 可以适合 Window CE、Palm OS 平台;

(2) 同步服务器: Oracle Mobile Agents 3.0。

4.5 kingbase lite

(1) 目前 Lite 系统可以支持下面几种不同的平台: Windows CE 操作系统 Linux 操作系统 Hopen 操作系统;

(2) 占用内存小于 100KB, 最小定制的执行代码不超过 300K。

(3) 同步服务器: Kingbase SyncServer。

5 移动数据库环境构建

下面以 SQL Server CE 为例, 说明移动数据库环境的实际构建。

5.1 移动端的安装

步骤:

(1) 安装 SQL SERVER CE 选择 DEVELOPMENT TOOLS 调试环境;

(2) 安装 Microsoft ActiveSync 3.1 或以上版本;

(3) 安装 eMbedded Visual Tools 3.0;

(4) 将 \Program Files\Microsoft SQL Server CE\Relay\sscerelay.exe 拷贝到 \Program Files\Microsoft SQL Server CE\Relay 文件夹中。

如移动设备使用 PC 机与 SQL SERVER 连接, 则要启动 SQL SERVER CE RELAY, 方法是在命令行中执行 `sscerelay /clientport 81 /servname CorpServer /serverport 80 /register`, 这样在 Microsoft ActiveSync 3.1 运行时 SQL SERVER CE RELAY 也自动运行。

5.2 服务器端安装

步骤:

(1) 安装 SQL SERVER CE 选择 SERVER TOOLS 配置 SQL SERVER CE SERVER 代理: 在 IIS 中设置一个新的虚拟目录并将 \Program Files\Microsoft SQL Server CE\server\sscesa10.dll 文件拷贝到此文件夹中, 并此文件夹设置为具有限定使用权限的共享文件夹, 这样做的目的是 SQL SERVER AGENT 可以使用它存储数据库快照 (SNAP SHOT) 来与移动数据库进行数据交换;

(2) 更新 SQL SERVER 存储: 在命令行中执行 `OSQL -Usa -Psa_password -Sserver_name -ilocationV \sp_MSmakegeneration.sql`;

移动数据库产品为实现移动通信中的移动计算提供了有力的技术保障, 使得人们对信息的处理真正做到了游刃有余, 同时移动数据库产品的应用价值也得到了更多人的认识与发现, 从而变得愈加广阔。 ■

