



IBM/Lotus
技术丛书

DB2 UDB 7.1 for UNIX, Linux, Windows, OS/2

数据库管理认证指南

(原书第4版)

(美) George Baklarz Bill Wong 著 张云涛 王晓路 许卓斌 容红强 译

DB2 Universal Database V7.1 for UNIX, Linux,
Windows, and OS/2 Database Administration
Certification Guide, 4th Edition



机械工业出版社
China Machine Press

IBM/Lotus 技术丛书

DB2 UDB 7.1 for UNIX, Linux, Windows, OS/2 数据库管理认证指南

(原书第4版)

(美) George Baklarz 著
Bill Wong

张云涛 王晓路 许卓斌 容红强 译



机械工业出版社
China Machine Press

本书是 IBM 关系数据库服务器(即 DB2 UDB v7.1)的完整参考指南,在编写过程中充分考虑了 DB2 UDB v7.1 的多系统适用性,分几部分讨论了功能强大的 DB2 UDB v7.1 数据库服务器:第一部分讨论 DB2 UDB 服务器和客户端的安装和配置;第二部分讨论结构化查询语言和数据库并发性;第三部分讨论创建 DB2 UDB 数据库及和它相关的表空间、常用管理任务、数据库监控等;第四部分讨论 DB2 UDB 应用程序开发的有关问题。

本书附带光盘,光盘中包含 DB2 UDB v7.1 for Windows NT, Windows 2000/98/95 的试用版及演示程序 DB2DEMO。附录中包括 DB2 UDB v7.1 认证考试的模拟试题,能指导读者准备及通过最新 IBM DB2 UDB v7.1 认证考试。

George Baklarz, Bill Wong: DB2 Universal Database v7.1 for UNIX, Linux, Windows, and OS/2 Database Administration Certification Guide, 4th Edition.

Authorized translation from the English language edition published by Prentice Hall PTR.

Copyright © 2001 by International Business Machines Corporation.

All rights reserved.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press, Copyright © 2002 by China Machine Press.

本书中文简体字版由 IBM 多伦多实验室授权机械工业出版社独家出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,侵权必究。

本书版权登记号:图字:01-2002-1886

图书在版编目(CIP)数据

DB2 UDB 7.1 for UNIX, Linux, Windows, OS/2 数据库管理认证指南(原书第4版)/(美)贝克拉兹(Baklarz, G.), (美)比尔王(Bill Wong)著;张云涛等译. -北京:机械工业出版社, 2002.6 (IBM/Lotus 技术丛书)

书名原文:DB2 Universal Database v7.1 for UNIX, Linux, Windows, and OS/2 Database Administration Certification Guide, 4th Edition

ISBN 7-111-10163-4

I. D… II. ①贝…②比…③张… III. 关系数据库-数据库管理系统, DB2 UDB v7.1-工程技术人员-资格考核-自学参考资料 IV. TP311.132.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 021156 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:李 密 刘立卿

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·33.25 印张

印数:0 001-4000 册

定价:78.00 元(附光盘)

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

译者序

关键应用所选择的数据库系统非常关键,特别是在需要处理大量数据的行业,如银行、保险、电信和零售业等尤其如此。DB2 通用数据库在小到支持移动用户的手持设备、大到拥有 TB 级数据和/或数万用户的大型并行系统上都能运行自如。正是由于 DB2 产品固有的稳定、高效以及伸缩性好的特点,财富 100 强企业中的所有企业和财富 500 强企业中的 80% 都选用了 DB2 家族的产品。

IBM DB2 通用数据库(UDB)7.1 版是全球第一个具备数据管理、内容管理、商业智能和企业信息门户全面集成能力的数据库管理系统。相对于以前的版本,DB2 UDB 7.1 在许多方面都有了增强。这些增强包括:支持 OLAP 的 SQL 扩展;对于 Windows 环境集成的支持;加强了对 OLE - DB 的支持功能;提供了空间扩展器、DB2 XML 扩展器和 Net.Search 扩展器等。用户只需熟悉 DB2 语法,即可使用 DB2 的数据连接器,在跨平台的复杂环境中轻松获取非 DB2 数据。DB2 数据仓库管理器扩展了信息资源处理能力,增加了元数据管理能力和查询管理能力。DB2 UDB 内置了数据仓库管理中心和 OLAP 多维数据库启动器。DB2 UDB 7.1 的数据仓库中心把可视化仓库的强大功能和 DB2 控制中心的便捷特点结合起来,为需要商业智能的用户提供了友好的用户界面。用户可以使用数据仓库中心对数据进行定义、自动取样、转换、发布以及为数据仓库加载数据。

IBM 公司多伦多实验室的 DB2 专家 George Baklarz 和 Bill Wong 为准备参加 DB2 通用数据库 7.1 版认证考试的考生精心撰写了本书。由于该书全面系统地介绍了 DB2 通用数据库 7.1 版,因此它不仅是一本权威的认证指导书,而且对从事 DB2 通用数据库系统管理和开发的技术人员亦有很高的参考价值。

IBM 大学合作部曹晶经过多方努力,争取到该书在中国大陆地区的版权,并精心组织译者进行了翻译工作。全书包括 15 章和两个附录。本书的翻译和审校由张云涛、王晓路、许卓斌和容红强共同完成。其中:王晓路完成第 1~4 章和附录 B;张云涛完成第 5~8 章;许卓斌完成第 9~11 章;容红强完成第 12~15 章,最后由张云涛统一定稿和审校。为了便于读者准备认证考试,附录 A 未作翻译。

在本书翻译过程中,曹晶做了大量的组织和协调工作。在这里,译者衷心感谢曹晶和机械工业出版社。正是由于他们的努力,才使得本书能够尽快与读者见面;也正是由于他们的严谨和认真,译者才能奉献出这本尽心尽力的译作。

虽然译者们多年从事数据库教学、DB2 培训和认证工作,但 DB2 通用数据库 7.1 版作为一个业界领先的数据库产品,引入了大量的新技术、新特性,因此,其中许多术语尚无固定译法。此外,由于译者水平有限,译文中的不当之处在所难免,恳请同行和各位读者朋友不吝赐教。如果您能将意见和建议发往 ytzhang@mail.sjtu.edu.cn, wwq@tju.edu.cn, ronghq@yahoo.com 或 ryu@xmu.edu.cn, 我们将不胜感激。

2002 年元月

序

当前计算机专业人员面临的最大挑战之一就是寻找和开发新的技能以跟上技术的变化。通过学习新技术以及提高对工业领先产品的使用技能,专业人员的价值就可得到提升。我们处于高速发展的时代,技能短缺越来越受到重视。本书提供了快速方便的方法帮助你学习使用 DB2。

关系数据库技术是二十多年前由 IBM 研究机构发明的。早在 20 世纪 80 年代初 IBM 就正式发布了第一个商业关系数据库 DB2。关系技术以简单的表格形式来描述数据,通过富有表达力却又容易学习的 SQL 查询语言来存取数据,为商业分析者和决策者提供了强大的功能。在过去的二十多年中,许多企业已经认识到该技术的价值。今天,全世界成千上万家大小企业依赖 DB2 数据库存储它们的企业关键数据资产,并通过传统及网络两种方式开展商业活动。

随着企业步入宽带通信的因特网时代,数据库必须能存储和处理庞大的多媒体文件,管理不断增长的数据,处理急剧增长的用户数,提供稳定提高的性能,并能支持下一代的应用。DB2 通用数据库具有的规模不受限性、多媒体可扩展性、工业领先性、可靠性和平台开放性,使之成为这次变革的领先者。DB2 通用数据库是第一个多媒体的支持 Web 的关系数据库管理系统,它既强大得足以满足大企业的需求,又具有良好的灵活性以满足中小型企业的需求。

管理这种新一代的数据库需要新的技能。性能优化、可伸缩性、数据设计及恢复策略是首先要讨论的问题。关键任务数据库现在是标准,在该领域中需要管理员角色。系统需要每周 7 天、每天 24 小时都保持最佳性能。DB2 正是为这种环境设计的数据库,并提供实现这些需求所需要的工具。

本书是你了解 DB2、培养新技能、在计算机行业中为自己提供新机遇的一本极好的工具书。随书所带的 DB2 试用版光盘使你能快速开始,并通过实际操作帮助你学习。通过学习完成 DB2 UDB 数据库管理员的 DB2 UDB 认证考试的学习材料,你会发现这种可自学的方式使你能按自己的进度推进。欢迎使用认证指南,欢迎使用 DB2,并享受成为 DB2 认证专家的益处吧。

Brett MacIntyre

IBM 数据管理部数据库技术经理

前言

本书是 IBM 关系数据库服务器（即 DB2 通用数据库 7.1 版本）的完整指南。DB2 通用数据库（DB2 UDB）7.1 版本适用于许多操作系统，本书的撰写已考虑到这一点。DB2 UDB 在不同操作系统上实现时的任何明显差别都会加以突出注明。如果你计划通过认证或仅想了解 IBM 新的功能强大的 DB2 UDB 数据库服务器，请继续往下阅读。那些有志于成为 IBM 认证专家的读者在本书的最后可复习一下样例试题。

本书正文分为四个部分：

- 第一部分——DB2 UDB 简介（包括第 1~4 章）。这一部分讨论 DB2 UDB 服务器和客户端的安装和配置。
- 第二部分——使用 SQL（包括第 5~8 章）。第 5、6 和 7 章讨论结构化查询语言（SQL）。第 8 章讨论数据库并发性。
- 第三部分——DB2 UDB 管理（包括第 9~12 章）。第 9 章讨论创建一个 DB2 UDB 数据库以及和它相关的表空间。第 10 和 11 章讨论常用管理任务。第 12 章讨论数据库监控和性能方面的考虑。
- 第四部分——应用程序开发（包括第 13~15 章）。第 13 章给出 DBA 应用开发的一个例子。第 14 章处理一些有关应用开发的 DBA 活动。第 15 章讨论在编程环境中使用 SQL。

本书可用来准备 DB2 通用数据库 7.1 版本认证考试或者作为 DB2 通用数据库 7.1 版本的指南。完整地参加这些认证考试的过程如下：

考试内容在附录 A 中给出。这些可作为你充分准备 DB2 UDB V7.1 认证考试的指导。

增强应用 DB2 通用数据库 7.1 版本的实际经验是准备 DB2 UDB 7.1 版本认证考试的最佳方式。使用这本认证指南，同时每天使用 DB2 UDB V7.1 可帮助你准备考试 512 和 513。另一本辅导书《DB2 Universal Database Version 7.1 Application Development Certification Guide》，可帮助你准备考试 514。

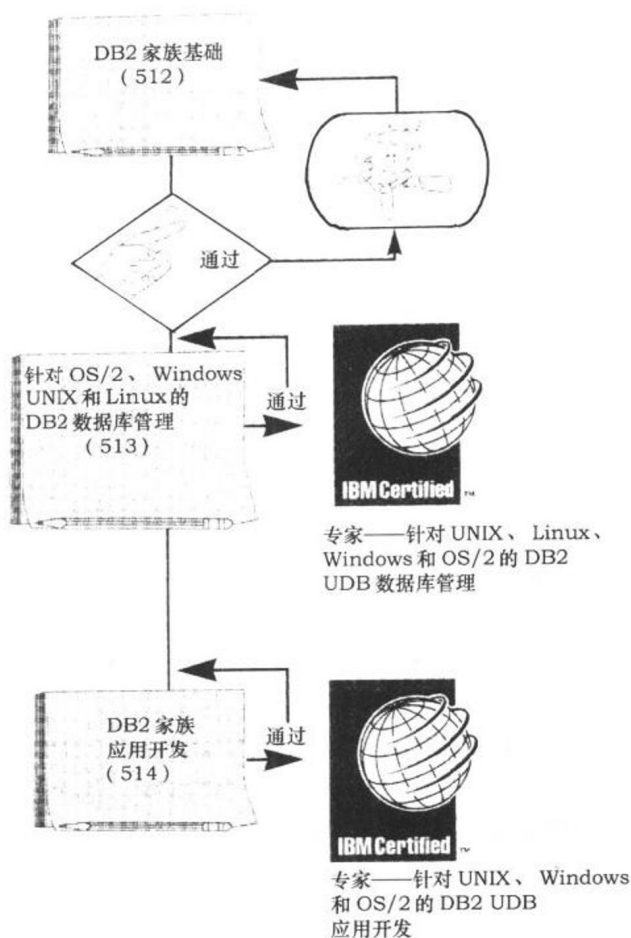
DB2 家族基础（512）考试包含以下技能：

- 理解 DB2 产品和组件。
- 创建数据库对象。
- 理解各种 DB2 数据类型。
- 使用 SQL 操纵数据库对象。
- 描述 DB2 并发性。

有关该考试内容的详细情况，请参阅附录 A。

针对 OS/2、Windows、UNIX 和 Linux 的 DB2 数据库管理（513）考试包含以下技能：

- 管理 DB2 实例。
- 创建和维护数据库对象。



- 管理表空间。
- 使用工具：IMPORT, LOAD, REORG, RUNSTATS。
- 管理恢复过程 (BACKUP/RESTORE)。
- 分析资源问题。

有关该考试内容的细节，请参阅附录 A。

注意 有关 DB2 UDB 认证的更多信息可在 <http://www.ibm.com/certify> 上找到。

约定

在本书中贯穿了许多 SQL 语句、DB2 命令和操作系统命令的例子。SQL 语句通常显示在一个阴影框中，语句的所有命令部分都用大写字母表示。SQL 语句的例子如下：

```
SELECT lname, fname
FROM candidate
WHERE lname = 'WONG' OR
lname = 'BAKLARZ'
```

SQL 不是大小写敏感的语言，因此不管 SQL 关键字或数据库对象（表名或列名）是大写还是小写形式，上述查询的结果都是一样的。当然，保存在数据库中的数据和该数据的输入形式（包括大小写）绝对一致。因此，上述查询只会找到姓为 WONG 或 BAKLARZ 的考生。如果数据以 Wong 形式存储，则不会被检索出来。

DB2 命令与 SQL 关键字显示方式相同。例如，CREATE DATABASE 命令允许定义数据库对象的初始位置。DB2 命令在命令行处理（CLP）工具中调用，该工具接受大小写字母的命令。CLP 程序本身是一个名为 db2 的可执行调用。在某些操作系统中，如 AIX，程序名是大小写敏感的。因此，在输入程序名时要注意使用适当的形式。

在本书中有一些和操作系统相关的命令。如果命令必须小写，就以小写显示。例如，UNIX 中创建用户的命令为 mkuser。

有时会提供一些注释来突出 DB2 UDB V7.1 中新的独特之处或特征。

注意 用黑体字“注意”提示该段文字是解释操作系统的一个微小差异或总结一个概念。

新特性 用黑体字“新特性”提示该段文字说明的是 DB2 版本 7.1 特有的（或从 DB2 V7.1 开始有的）功能特征。

本书中有一些语法表。我们建议使用命令行处理器或参阅《DB2 UDB V7.1 Command Reference》来考查 DB2 UDB 命令的句法；使用《DB2 UDB V7.1 SQL Reference》来考查 SQL 语句的句法。

出版说明

本书针对 DB2 UDB 版本 7.1 而更新，是本书的第 4 版。在本书的前一版本中，世界各地的许多人都给予了帮助，我们再次感谢他们的努力。

对于本书的这一版本，我们要感谢这些年来和我们一起工作的客户、同事和技术支持人员，感谢他们的帮助，使我们得以创建一个更好的数据库。

目 录

译者序
序
前言

第一部分 DB2 UDB 简介

第 1 章 产品概述	1
1.1 DB2 和电子商务	2
1.2 DB2 通用数据库	3
1.2.1 DB2 企业版	4
1.2.2 DB2 工作组版	4
1.2.3 DB2 企业扩展版	5
1.2.4 DB2 个人版	6
1.2.5 DB2 卫星版	6
1.2.6 DB2 微型版	7
1.3 DB2 的连接性	8
1.3.1 DB2 通用数据库客户端	9
1.3.2 DB2 Connect	10
1.3.3 DB2 Replication	12
1.3.4 DB2 Net.Data	12
1.3.5 DB2 Relational Connect	13
1.3.6 DB2 DataJoiner	13
1.3.7 IBM WebSphere 应用服务器	14
1.4 DB2 应用程序开发	14
1.4.1 DB2 通用开发版	15
1.4.2 DB2 存储过程构建器	16
1.4.3 DB2 关系扩展器	17
1.4.4 DB2 OLAP Server Starter Kit	18
1.4.5 DB2 数据仓库中心	20
1.4.6 DB2 数据仓库管理器	20
1.4.7 DB2 数据链接管理器	23
1.5 DB2 管理	25

1.5.1 控制中心	25
1.5.2 可通过控制中心存取的其他工具	26
1.5.3 向导	27
1.5.4 命令行处理器	28
1.5.5 可视化解释工具	29
1.5.6 性能监视器	30
1.5.7 DB2 文件夹	31
1.6 本章小结	33
第 2 章 UDB 初步	34
2.1 产品安装	34
2.1.1 Windows 和 OS/2 环境下的安装	34
2.1.2 UNIX 和 Linux 环境下的安装	41
2.1.3 DB2 客户端安装	43
2.1.4 分布式安装	44
2.2 DB2 环境	46
2.2.1 DB2 配置文件注册表	47
2.2.2 环境变量	48
2.2.3 命令行处理器的使用	49
2.3 DB2 管理服务器和 DB2 实例	51
2.3.1 DB2 管理服务器实例	51
2.3.2 DB2 实例	53
2.4 First Steps 工具的使用	55
2.5 本章小结	56
第 3 章 网络连接	58
3.1 建立分布式连接的途径	59
3.1.1 DB2 Discovery	59
3.1.2 使用 DB2 Discovery 进行自动配置	60
3.1.3 使用存取配置文件进行自动配置	60
3.1.4 人工配置	61
3.2 DB2 目录	62
3.3 配置 DB2 客户端	64

3.3.1 使用 DB2 Discovery 进行自动配置	64
3.3.2 使用存取配置文件	73
3.3.3 人工配置	77
3.3.4 连接配置小结	83
3.4 通信配置	84
3.4.1 DB2 实例的通信配置	84
3.4.2 DAS 实例的通信配置	88
3.4.3 配置 DB2 Discovery	89
3.5 工具绑定	92
3.6 实例管理	96
3.6.1 本地实例管理	97
3.6.2 使用控制中心进行实例连接	98
3.7 本章小结	99
第 4 章 存取控制	100
4.1 系统安全性	100
4.1.1 安全性简介	100
4.1.2 认证	101
4.1.3 权限和特权	111
4.1.4 Windows NT/2000 下的安全注意 事项	123
4.2 审计	128
4.3 本章小结	133

第二部分 使用 SQL

第 5 章 数据库对象	135
5.1 了解数据库对象	135
5.1.1 数据类型	136
5.1.2 表	137
5.1.3 模式	137
5.1.4 表空间	137
5.1.5 视图	138
5.1.6 索引	138
5.1.7 包	138
5.1.8 缓冲池	139
5.1.9 事务	139
5.1.10 锁	139

5.1.11 日志文件	140
5.1.12 创建 DB2 数据库	140
5.2 管理数据库对象	140
5.2.1 使用 SQL 数据定义语言	140
5.2.2 数据类型	142
5.2.3 表	158
5.2.4 视图	166
5.2.5 索引	171
5.3 数据库设计与实现	174
5.3.1 DB2CERT 数据库表的描述	175
5.3.2 定义用户自定义数据类型	177
5.3.3 定义列	178
5.3.4 关键字	179
5.3.5 定义主关键字	179
5.3.6 定义惟一关键字	179
5.3.7 定义外关键字	180
5.4 本章小结	181
第 6 章 操纵数据库对象	182
6.1 数据检索	182
6.1.1 检索整张表	182
6.1.2 在表中投影列	183
6.1.3 改变列的顺序	184
6.1.4 在表中限制行	184
6.1.5 用户自定义类型的谓词表达式	185
6.1.6 使用多个条件限制行	186
6.1.7 从多个表中选择列	186
6.1.8 使用关联名	190
6.1.9 将输出排序	190
6.1.10 派生列	191
6.1.11 DB2 函数	192
6.1.12 分组值	193
6.1.13 取消重复值	194
6.1.14 搜索串匹配模式	195
6.1.15 在范围内搜索数据	196
6.1.16 查询空值	196
6.1.17 否定条件查找	196

6.1.18 查找一组值	197	7.4.5 移动函数	232
6.1.19 子查询	197	7.5 高级 CASE 表达式	233
6.1.20 量化谓词	198	7.5.1 使用 CASE 表达式将数值进行 分组	233
6.1.21 CASE 表达式	200	7.5.2 在函数中使用 CASE 表达式	234
6.1.22 嵌套表表达式	201	7.6 结构化类型和类型化表	235
6.1.23 标量全选择	201	7.6.1 创建结构化类型	236
6.1.24 公共表表达式	203	7.6.2 修改结构化类型	237
6.1.25 集合运算符	204	7.6.3 创建类型化表	237
6.2 修改数据	205	7.6.4 删除类型化表	238
6.2.1 插入数据记录	206	7.6.5 在类型化表中插入行	239
6.2.2 更新数据记录	208	7.6.6 从类型化表中查询记录	239
6.2.3 删除数据	210	7.6.7 更新和删除类型化表中的行	240
6.3 视图分类	211	7.6.8 类型化表的物理实现	241
6.3.1 可删除视图	211	7.6.9 引用列	242
6.3.2 可更新视图	212	7.6.10 视图层次	244
6.3.3 可插入视图	213	7.6.11 类型化表和类型化视图上的 SQL 函数	245
6.3.4 只读视图	213	7.6.12 TYPE 谓词	245
6.3.5 不可操作视图	213	7.6.13 使用类型化表和视图的 注意事项	246
6.4 本章小结	214	7.6.14 类型化表层次的实例	246
第 7 章 高级 SQL	215	7.7 汇总表	250
7.1 触发器	215	7.7.1 创建汇总表	251
7.1.1 触发器的使用	215	7.7.2 CURRENT REFRESH AGE 专用寄 存器	252
7.1.2 触发器的激活	216	7.7.3 使用汇总表的注意事项	252
7.1.3 触发器实例(后触发器)	216	7.7.4 汇总表的系统目录信息	253
7.1.4 触发器实例(前触发器)	217	7.8 本章小结	253
7.2 递归 SQL	217	第 8 章 并发性	254
7.3 外连接	221	8.1 并发性	254
7.3.1 左外连接	221	8.2 隔离级	260
7.3.2 右外连接	222	8.2.1 未提交读	261
7.3.3 全外连接	222	8.2.2 游标稳定性	261
7.3.4 外连接的联合	224	8.2.3 读稳定性	261
7.4 联机分析处理功能	225	8.2.4 可重复读	262
7.4.1 星型模式	225	8.2.5 隔离级的选择	262
7.4.2 OLAP 索引	226		
7.4.3 星型连接	227		
7.4.4 超级分组	227		

8.3 锁定	262
8.3.1 锁属性	262
8.3.2 锁的转换	264
8.3.3 锁的升级	265
8.3.4 锁等待	265
8.3.5 锁定表语句	266
8.3.6 ALTER TABLE 语句的 LOCKSIZE 参数	266
8.4 本章小结	267

第三部分 DB2 UDB 管理

第 9 章 数据存储管理	269
9.1 处理器、内存和磁盘资源	269
9.1.1 处理器	269
9.1.2 内存	270
9.1.3 磁盘	270
9.2 DB2 存储模式	271
9.2.1 缓冲池	271
9.2.2 表空间	272
9.2.3 容器	272
9.3 表空间设计	274
9.3.1 常规表空间	274
9.3.2 长型表空间	275
9.3.3 系统临时表空间	275
9.3.4 区段大小	275
9.3.5 页的大小	276
9.3.6 性能考虑	276
9.3.7 长型字段数据	281
9.3.8 大对象数据	281
9.4 实现例子	282
9.4.1 建立一个数据库	282
9.4.2 建立缓冲池	285
9.4.3 建立表空间	285
9.4.4 建立表	286
9.4.5 删除表空间	286
9.4.6 删除缓冲池	286
9.4.7 删除数据库	286

9.4.8 使用控制中心建立表空间	286
9.5 表空间维护	291
9.5.1 数据库文件	291
9.5.2 列出表空间	292
9.5.3 列出表空间容器	292
9.5.4 表空间状态	293
9.5.5 关于表空间的系统编目信息	293
9.5.6 向 DMS 表空间里增加容器	294
9.6 本章小结	297
第 10 章 数据维护	299
10.1 移动数据	299
10.1.1 界定的 ASCII 文件	299
10.1.2 非界定 ASCII 文件	300
10.1.3 PC/IXF 文件	300
10.1.4 工作表格式文件	301
10.2 数据移动工具程序	301
10.2.1 EXPORT 工具程序	301
10.2.2 IMPORT 工具程序	307
10.2.3 LOAD 工具程序	316
10.2.4 LOAD QUERY 命令	330
10.2.5 SET INTEGRITY 语句	333
10.2.6 DB2MOVE 工具程序	336
10.2.7 DB2LOOK 工具程序	338
10.3 数据维护	340
10.3.1 分析数据的物理组织	341
10.3.2 表重组	344
10.3.3 生成统计信息	347
10.3.4 REBIND 工具程序	351
10.4 数据维护过程	351
10.5 本章小结	353
第 11 章 数据库恢复	354
11.1 数据库恢复概念	354
11.1.1 工作单元	354
11.1.2 事务	355
11.2 恢复的类型	355
11.2.1 事故恢复	355

11.2.2 版本恢复	355	11.8.4 恢复历史文件	380
11.2.3 前滚恢复	355	11.8.5 与其他表关联的表	382
11.3 恢复策略	356	11.8.6 删除表恢复	382
11.3.1 可恢复和不可恢复的数据库	356	11.8.7 表的重组	382
11.3.2 联机 and 脱机访问	356	11.8.8 大对象	382
11.4 使用日志文件	356	11.8.9 脱机和联机表空间状态	383
11.4.1 日志缓冲区	358	11.8.10 DB2 高度可用性支持	383
11.4.2 主日志文件和辅助日志文件	358	11.9 本章小结	384
11.4.3 日志的类型	358	第 12 章 监视和优化	386
11.4.4 日志文件的使用	360	12.1 性能要素	386
11.5 使用备份和还原进行版本恢复	361	12.1.1 优化准则	387
11.5.1 备份数据库	361	12.1.2 性能改进过程	388
11.5.2 使用备份的例子	363	12.1.3 可对系统进行多大程度的优化	388
11.5.3 还原数据库	365	12.1.4 一种不太正式的方法	388
11.5.4 还原的例子	366	12.2 DB2 体系结构概述	389
11.5.5 在还原过程中重定义表 空间容器	369	12.2.1 进程模型	389
11.5.6 还原到一个已经存在的数据库	371	12.2.2 查询并行	389
11.5.7 还原到一个新数据库	372	12.2.3 DB2 内存使用	391
11.6 前滚恢复	372	12.2.4 SQL 编译器概述	393
11.6.1 备份一个数据库	372	12.3 DB2 排序方法	395
11.6.2 在表空间级备份的例子	373	12.4 数据库监视	395
11.6.3 还原数据库	373	12.4.1 获取数据库存取信息	395
11.6.4 在表空间级还原的例子	374	12.4.2 数据库监视器	396
11.6.5 前滚数据库和表空间	374	12.4.3 快照监视	396
11.6.6 前滚中的表空间状态	375	12.4.4 事件监视	402
11.6.7 前滚实例	375	12.4.5 可视化性能监视器	407
11.7 管理日志文件	378	12.4.6 DB2 控制器	414
11.7.1 日志文件命名法	378	12.5 SQL 监视	415
11.7.2 恢复日志文件的位置	378	12.5.1 解释表	415
11.7.3 删除日志文件	378	12.5.2 收集解释数据	416
11.7.4 删除日志文件命令	379	12.5.3 检查解释信息	420
11.8 其他需要考虑的恢复事项	379	12.5.4 使用解释输出的准则	427
11.8.1 恢复需要的时间	379	12.5.5 索引顾问工具	428
11.8.2 日志文件存储需要考虑的事项	379	12.5.6 配置数据库资源	429
11.8.3 停顿命令	380	12.5.7 配置分区内并行	432
		12.6 性能优化方案	434

12.7 诊断和问题确定	435	14.2.1 动态嵌入与 CLI 的对比	463
12.7.1 错误信息和 SQL 代码	436	14.2.2 ODBC 与 CLI 的对比	464
12.7.2 DB2 UDB 问题跟踪	440	14.2.3 设置 CLI 环境	465
12.8 本章小结	443	14.3 Java 编程支持	469
第四部分 应用程序开发			
第 13 章 应用程序开发综述	445	14.3.1 JDBC 编程	470
13.1 DB2 应用程序开发环境	445	14.3.2 SQLJ 编程	470
13.2 DB2 编程接口	447	14.4 存储过程生成器	471
13.2.1 嵌入式 SQL	447	14.5 本章小结	472
13.2.2 调用级接口和 ODBC	449	第 15 章 开发 SQL	473
13.2.3 Java 接口(JDBC 和 SQLJ)	450	15.1 用户自定义函数	473
13.2.4 本机 DB2 API	451	15.1.1 SQL 体标量函数	475
13.2.5 微软数据对象(DAO、RDO、ADO 和 OLE - DB)	452	15.1.2 SQL 体表函数	477
13.2.6 其他接口和工具	453	15.2 结构数据类型	478
13.3 本章小结	454	15.3 模式和别名	483
第 14 章 开发考虑事项	455	15.3.1 模式	483
14.1 嵌入式 SQL 综述	455	15.3.2 别名	484
14.1.1 创建程序包	455	15.4 COMMIT 和 ROLLBACK	485
14.1.2 绑定应用程序	458	15.5 本章小结	486
14.2 CLI 和 ODBC 编程支持	463	第五部分 附 录	
		附录 A DB2 UDB V7.1 认证考试内容...	487
		附录 B 随书光盘安装说明	518

第一部分 DB2 UDB 简介

第 1 章 产品概述

- DB2 通用数据库
- DB2 连接
- DB2 实用程序开发
- DB2 管理

在本章中,我们将向您介绍在 UNIX 平台和 Intel 平台上运行的 DB2 通用数据库(DB2 UDB)产品家族中的成员。DB2 具有存储各种类型的电子化信息的能力。这些信息包括传统的关系型数据,以及结构化和非结构化的二进制信息、用多国语言记录的文档、图形、图像、多媒体(音频和视频)、与特定行业相关的工程图纸、地图、保险单据、数字控制流等各类电子化信息。本章将展示一些使用 DB2 产品提供的接口来存取存储在 DB2 数据库中的数据的方法,并将介绍各个 DB2 产品的特点及功能。

DB2 数据库是 IBM 电子商务战略的重要组成部分。如图 1-1 所示,电子商务应用程序框架(E-Business Application Framework)为构建电子商务应用程序设计了一个开放的蓝图。流行的 IBM 电子商务应用工具包括用于开发 Java 程序和组件(如 Java Bean、Enterprise Java Bean 等)的 VisualAge for Java 以及用于分布式系统管理的 Tivoli。在应用服务器层,IBM 根据不同的商业需求提供了包括 MQ Series 和 Websphere Application Server 在内的多种服务器。当然,IBM 公司最重要的软件服务器产品还是它的数据库服务器,特别是 DB2 家族中的产品。



图 1-1 电子商务应用程序框架

DB2 家族中的产品可以运行在包括 Intel、UNIX、AS/400 以及大型机平台在内的很多机型

上。其支持的操作系统环境包括:OS/2、Windows 95/98/2000/NT、Linux、AIX、HP-UX、Sun Solaris、NUMA-Q、OS/400、VSE/VM 和 OS/390。IBM 的开发人员根据不同平台的特性对 DB2 的核心代码进行了优化,使 DB2 在各个平台上都能达到最优的性能。SQL 语言适用于各种平台上的 DB2 产品,这就允许为某个平台开发的应用程序可以存取其他平台上的数据库中的数据。在内部结构上,运行在 OS/400、VM/VSE 和 OS/390 平台上的 DB2 数据库与运行在 UNIX 和 Intel 平台上的 DB2 数据库有很大差别,但通过 SQL 语言可以使这些平台上的应用程序协同工作。此外,在 Intel 平台和 UNIX 平台上运行的 DB2 服务器的核心代码是完全相同的。

UNIX、Linux、Windows 和 OS/2 平台上的 7.1 版本的 DB2 产品支持包括 NetBIOS、TCP/IP、IPX/SPX、Named Pipes 和 APPC 在内的大多数流行的网络协议,可以提供无缝的数据库连接。

1.1 DB2 和电子商务

如图 1-2 所示,作为 IBM 电子商务实施周期中的核心组成部分,DB2 是转换一个企业业务操作方式的催化剂。转换(Transform)是使用该领域中某种通用的电子商务应用程序完成商业活动的过程。这些电子商务应用程序可以分为:电子贸易、企业资源计划(ERP)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)等几类。构造(Build)是利用 DB2 内置的多媒体特性和集成化的 JAVA 支持对电子商务应用程序提供支撑的过程。运行(Run)是电子商务开发周期中保证整个系统性能和可伸缩性的部分,这个过程对于一个新的、基于 Internet 开展业务的公司尤其重要。最后,对于利用(Leverage)过程,DB2 提供了多种商业智能工具以帮助终端用户制定更有效的商业决策。



图 1-2 电子商务实施周期

如图 1-3 所示,在电子商务环境下的信息利用方面,IBM 的企业信息门户(EIP)架构为想要存取多样化信息、商业程序以及专家意见的用户提供了一个安全的解决方案。当前环境下,对完整的和相关联的商业信息的高度需求不仅需要存取结构化的事务信息和数据仓库中的数据,而且需要存取包括 XML、HTML、大型机生成的报表数据、图像、音频和视频信息在内的更广泛内

容。IBM 的企业信息门户架构提供了从包括电子表格、文档库、数据库、数据仓库和网页中包含的非结构化数据在内的信息源中提取商业数据的途径。这些信息还可以通过参量化检索技术和全文检索技术进行查询,并将从多方数据源中查询到的结果和相关信息一起以用户定制的方式反馈给用户。

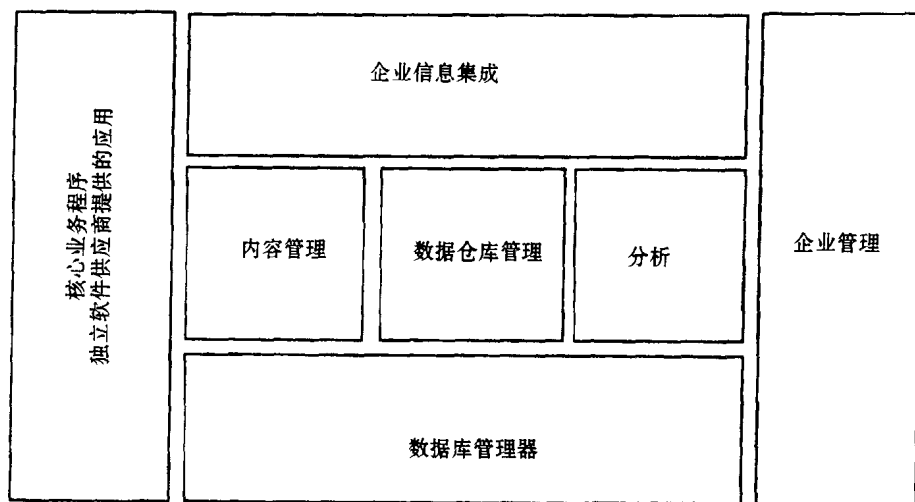


图 1-3 IBM 的企业信息门户架构

1.2 DB2 通用数据库

如图 1-4 所示,在分布式环境下,DB2 针对于不同的用户需求,提供了多种级别的产品:

- 企业版(Enterprise Edition) 该版本通常用于支持大规模的部门级应用程序和构建电子商务应用程序,它提供了最大程度的连接性,并且可以与异构平台上的 DB2 数据库和其他厂商的数据库产品共享数据资源。
- 工作组版(Workgroup Edition) 该版本通常用于支持小规模部门级应用程序或者支持那些不需要存取驻留在 OS/400、VM/VSE 和 OS/390 平台上的远程数据库的应用程序。
- 企业扩展版(Enterprise Extended Edition) 该版本通常用于支持超大规模的数据库应用程序,如大型的数据仓库。它通过采用分区内和分区间并行技术,可以使数据库大小达到几个 TB。DB2 UDB 企业扩展版可以利用群集技术和大规模并行处理技术提高系统的处理能力和稳定性。
- 个人版(Personal Edition) 该版本通常被单机用户使用,不能接受远程的数据库请求。它只能在 Windows、OS/2 和 Linux 操作系统上运行。
- 卫星版(Satellite Edition) 该版本也是为单机用户设计的,但功能不如个人版完善。它也不能接受远程的数据库请求。该版本只能在 Windows 操作系统上运行。
- 微型版(Everyplace) 该版本是专门为移动计算环境设计的,允许移动用户通过个人数字助理(PDA)、手机和掌上电脑等手持设备存取企业中的 DB2 数据资源。