

Prentice Hall PTR

北京科海培训中心

Informix-Online

Dynamic Server

技术指南



(美) Carlton Doe 著
史 森 陶艳瑰 译

清华大学出版社



Prentice Hall PTR

北京科海培训中心

Informix-OnLine

Dynamic Server 技术指南

[美] Carlton Doe 著

史森 陶艳瑰 译

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:01-98-1867

内 容 提 要

本书是世界 Informix 用户组织现任主席以积攒 10 年的使用经验,编写的一本全面地讲述联机动态服务器核心技术的书籍。

全书内容包括 Informix 动态服务器管理员所必须掌握的全部内容。从安装产品,初始化到日常的普通管理工作,如空间管理、日志管理、系统备份与恢复、性能监控和系统优化;设置分布式系统,包括诸如并行查询,双机备份等高级内容。

本书是 Informix 数据库管理员必备的一本参考手册。

INFORMIX-OnLine Dynamic Server Handbook

Copyright ©1997 Prentice Hall PTR

All rights reserved. No part of this book shall be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from the publisher.

本书中文简体字版由美国 Prentice Hall 公司授权科海培训中心和清华大学出版社。未经出版者书面允许,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 激光防伪标志,无标志者不得进入各书店。

书 名: Informix OnLine Dynamic Server 技术指南

原著者: Carlton Doe 著

译 者: 史森 陶艳瑰 译

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者: 北京门头沟胶印厂

发 行: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 16 印张:16.25 字数:410 千字

版 次: 1999 年 3 月第 1 版 1999 年 5 月第 2 次印刷

印 数: 5001~10000

书 号: ISBN 7-302-03397-8/TP·1841

定 价: 35.00 元(含光盘)

序

在过去的几年中,联机动态服务器(OnLine Dynamic Server)的销售飞速增长,绝大多数用于关键业务,支持 OLTP、应用软件包、数据仓库和 Web 应用程序。不论用户的水平高低,每一个联机动态服务器,都需要一个或多个管理员负责该系统的设置与运行,以保证数据的安全性。

在例行维护管理中,联机动态服务器的负载是随时间不断变化的。该服务器既灵活又易于扩展,但必须对它进行配置和优化,使之更适合用户的需要。管理员也要从在实际软件环境中多年使用联机动态服务器的前辈那里,获得所需要的高级知识。

作为 Informix 软件公司专业版产品的总经理,我非常欢迎这本专门写给 OnLine 管理员的书籍。这是少有的一本全面讲述联机动态服务器核心技术的书籍,本书包含了每一个联机动态服务器管理员都必须掌握的所有基本知识,并且按实际工作的逻辑顺序排列这些内容。作者 Carlton Doe 了解并热爱 Informix,他有 8 年以上的 Informix 使用经验。

Carlton 是国际 Informix 用户组(International Informix User Group,简称为 IIUG)的现任主席,该组织成员希望提高使用 Informix 产品的能力。另外,IIUG 还向我们提供有关我们产品和发展战略的反馈意见。IIUG 在他们的 Web 站点上有自己的主页,并维护着一个 Informix 新闻组,主办了“最近常问的问题”(FAQ)专栏,其中还包括面向 Informix 的由用户编写的软件。

本书讲述了 OnLine 管理员工作的各个方面,从“准备使用该引擎”——系统结构和术语定义——开始,依次讲述系统备份,性能监控和优化,以及设置分布式系统。本书配套的磁盘中包括管理员可以用来自动完成某些管理任务的可运行脚本程序。联机动态服务器在世界范围内拥有大量不同背景的用户,本书可以帮助管理员迅速提高自己的水平,拓展他们建立在 Informix 之上的公司业务。

Informix 软件公司专业版产品总经理 Brett Bachman

前言

本书是一本全面讲述 Informix 核心技术的书籍,希望你能从中找到某些问题的答案,同样也可以找到更好地理解该产品以及如何在你的应用环境中使用它的建议。

我使用 Informix 的产品已经差不多有 10 年了,有关他们的产品和服务,在这么长时间中我既看到了好的方面,也看到了不好的方面。坦诚地说,Informix 的产品和服务从来没有现在这么好。当然,我希望他们不要放弃 4GL 产品,我知道 NewEra 具有很大的潜力,4GL 仍然是一种很有用途的产品,并且还可以选择一大批用来连接数据库实例的基于 PC 或 Web 的应用程序工具。服务器也从来没有现在这么好,这么容易使用。其他竞争者在数据库环境中都没有比 Informix 更好的技术。不管是 OnLine Dynamic Server, OnLine Extended Parallel Server, 还是新发行的 Informix Universal Server, 都有适当的工具来完成任务。每一种服务器,其核心都是相同的多线索库和其他不仅在性能上,而且在灵活性、健壮性、可伸缩性和可扩展性上都领先的技术。

关于本书

你可能是一个数据库管理员(DBA),或者负责维护一个或多个 OnLine Dynamic Server 数据库环境,我把它叫做联机管理员(OLA, OnLine Administrator)。我不知道你是否刚开始用 Informix 数据库引擎,以及你具有多少使用它们的经验。

如果你像我一样,那么打开装有软件和文档的盒子是既令人激动又有点令人气馁。当初我对能接触到被认为是当今市场上最快以及具有最好体系结构的关系数据库引擎而十分激动。我想立即试一下,看看到底有多好。但就在同一时刻,看到随之而来的文档我立即就退缩了,大约有 1800 多页的文档。难道这个引擎真的这么复杂而需要这么多的解释吗?

这个问题的答案既可以说是,也可以说不是。是的,OnLine Dynamic Server 比以前任何版本的 Informix 引擎都要复杂,因而维护和优化也更加复杂。而另一方面,要运行或优化该引擎,也不必一定要阅读这些文档。这些文档详细地解释了该引擎的工作,详细到位或字节,这样可以使你成为一个更好的 DBA 或 OLA。Informix 的文档相当完整,很容易理解,并且或多或少地会解释并演示其中讲解的概念。

篇章结构

在本书中,我试图将文档中枯燥的技术细节放到日常工作中来讲解。按照我认为在实际数据库环境中工作时遇到的逻辑顺序来讲解这些专题。首先要设计这个环境,然后创建并生成它。再定期进行备份,并按需要进行监控和优化,还有一些其他的责任和功能,但它们是相当重要的,我用这种方法来组织每一章的内容。

本书并不打算包含 OnLine Dynamic Server 引擎的所有功能和技术细节,而是帮助读者

学习从启动到运行数据库环境的全过程。你会发现本书包含了该引擎所有重要的和经常使用的功能,还有一些我认为你应当知道并且可能会用到的功能。

读者对象

本书是一本中高级水平的技术手册,主要是针对那些首次使用 OnLine Dynamic Server 或从早期的 OnLine 版本转到这个版本的用户。本书尽量避免字节一级的详细程度。要想在这一级上理解该引擎,可以参考《Informix-OnLine Dynamic Server Administrator's Guide》和随该软件发行的其他参考资料。

因为本书包含的内容在随软件发布的文档中基本都可以找到,所以不要认为本书可以替代 Informix 文档,也不要认为本书是 Informix 文档的简化版本。本书中给出的建议和指南是作者多年使用 Informix 引擎,特别是 OnLine Dynamic Server 引擎个人经验的总结。这种经验在 Informix 的文档中是没有的。

编写本书时有一个重要的假设,那就是读者完全明白关系数据库模型和表、列的概念,以及一个关系数据库的其他组成部分。

本书主要内容

第 1 章 OnLine Dynamic Server 简介

本章讲述 OnLine Dynamic Server 引擎的总体结构,介绍并定义了全书都要使用的术语和关键字。

第 2 章 准备初始化

本章从设计的角度讲述在计划实现一个 OnLine Dynamic Server 环境之前所必须解决的问题。本章大部分都是讲述总的原则,因为在创建数据库环境时很少有必须遵守的规则。如果有这种规则,就一定会讲到。在本章的最后,将详细讲述需要的环境变量和文件,以及如何设置它们。

第 3 章 初始化 OnLine Dynamic Server 实例

本章讲述创建一个 OnLine Dynamic Server 数据库环境或实例的所有步骤和配置参数,其中所有或绝大多数的参数都给出了配置建议。本章与前两章相比是十分详细的。

第 4 章 基本管理任务

本章讲述绝大多数面向实例的日常管理任务。包括增加或删除磁盘空间、启动或关闭实例,和杀死实例中的用户线索。

第 5 章 创建数据库环境

本章将 DBA 看作是 OLA,讲述如何在 OnLine Dynamic Server 实例中创建并生成数据

库。本章包含一些以前版本所没有的新功能。这些功能包括分段的表、分段的索引和 OnLine Dynamic Server 专有的 SQL 语句,例如角色和一种数据库的“超级用户”命令。

第 6 章 备份与恢复

操作数据库引擎最没有意思但却十分重要的功能就是将磁盘上的数据备份到磁带上。本章讲述两种备份方法和 ontape 备份工具,以及备份和恢复的时机。

第 7 章 监控实例

全书包含许多由不同 OnLine Dynamic Server 监控命令产生的输出结果。本章集中讲述这些命令和一些数据库环境中很常见的监控活动。除了命令行工具,本章还讲述了 Onperf 和 D/B Cockpit 图形化工具。

第 8 章 增强性能

这是创建和维护 OnLine Dynamic Server 环境顺序过程中的最后一章。后面的章节讲述数据库引擎的一些其他重要特性和机制。许多读者在阅读本书时会直接翻到这一章,因为性能问题对大多数人来说都没有太多的经验。本章讲述与总体性能有关的一些关键因素,例如该引擎的查询优化器,虚处理器和并行数据查询(PDQ)功能。但是本章并没有一个指定“做什么和不能做什么”的专题。这些信息贯穿全书,在最合适的地方讲述。我认为这样在适当的上下文环境中能使读者更好地理解这些建议。另外,这些建议的效果也可以更好地解释相关概念。

第 9 章 提供高可用性和可靠性

本章讲述高可用性数据复制(HADR)工具,详细讲述 HADR 的参数配置、初始化和几种不同的恢复过程。

第 10 章 从崩溃中恢复

不管如何防止,数据库环境或者它所在的服务器某个时候总会出现失败。本章讲述该引擎的一些安全措施来防止在发生这些事件时造成数据损坏,以及从这种失败情况下恢复时该引擎所要做的工作。还讲述了 Informix 提供的技术支持服务和数据库或 OnLine Dynamic Server 管理员的责任。

第 11 章 分布式事务

对 OnLine Dynamic Server 来说这并不是新的,单个应用程序可以使用来自不同数据库环境中的数据。本章从数据库的观点来讲述要保证所谓的“全局事务”成功而必须解决的问题。

第 12 章 帮助完成工作的脚本

本章包含一组软件的文档。这些软件或者是我编写的,或者是从其他人那里借来的,我认为它们对管理 OnLine Dynamic Server 实例或数据库很有帮助。

本书的约定

在编写本书时使用下述约定：

- 每一章的开始是该章要讲述的主要内容。
- 每一章的最后是一个简短的小结，包含读者必须记住的要点，以及对下一章要讲述内容的简单介绍。
- 源代码示例中的关键字不以大写表示，我认为包含大写字母的源代码很难读，而开发人员感兴趣的要点应当很容易看到。我个人的习惯是只在源代码的注释中使用大写字母来强调一些重要的单词或结构。这比用某种方框来强调某些信息要简单的多，而且也更节省时间。
- 命令行工具的选项通常都用一个带圆点的列表来表示。
- 命令示例以及它们的输出都以等宽字符表示，例如：

```
onstat -s -L 0 -u ar_system
```

目 录

第 1 部分 准备工作

第 1 章 OnLine Dynamic Server 简介	(2)
1.1 什么是 OnLine Dynamic Server	(2)
1.2 OnLine Dynamic Server 的体系结构模型	(3)
1.2.1 进程部分	(4)
1.2.2 共享内存部分	(5)
1.2.3 磁盘部分	(7)
1.3 术语定义	(8)
1.3.1 物理元素	(8)
1.3.2 实例元素	(9)
1.3.3 数据库术语	(9)
1.3.4 数据库环境类型	(10)
1.3.5 事务	(10)
1.3.6 检查点	(11)
1.4 小结	(11)
1.5 下一章	(11)
第 2 章 准备初始化	(12)
2.1 逻辑数据库设计	(12)
2.2 计算表大小	(14)
2.3 磁盘问题	(16)
2.3.1 镜像	(16)
2.3.2 RAID	(17)
2.3.3 基于软件的磁盘管理	(19)
2.3.4 选择哪种	(19)
2.3.5 使用符号链接	(19)
2.3.6 用“处理过的”文件做 dbspace	(21)
2.4 Dbspace 设计问题	(22)
2.5 核心优化	(23)
2.6 备份策略	(24)
2.7 设置环境	(24)
2.7.1 需要的文件	(24)
2.7.2 环境变量	(31)
2.8 多份驻留问题	(32)
2.9 小结	(33)
2.10 下一章	(33)

第 2 部分 初始化、配置和操纵引擎

第 3 章 初始化 OnLine Dynamic Server 实例	(35)
3.1 Onmonitor 工具	(35)
3.2 步入初始化过程	(38)
3.2.1 初始设备配置	(38)
3.2.2 共享内存配置	(41)
3.2.3 VP 和性能配置	(45)
3.2.4 数据复制	(49)
3.2.5 错误诊断	(50)
3.2.6 并行数据查询(PDQ)	(52)
3.3 Sysmaster 数据库和 SMI 接口	(55)
3.4 小结	(56)
3.5 下一章	(57)
第 4 章 基本管理任务	(58)
4.1 改变操作状态	(58)
4.2 改变数据库日志模式	(60)
4.3 管理 dbspace 和 BLOBspace	(62)
4.3.1 偏移量	(62)
4.3.2 分区	(63)
4.3.3 临时 Dbspace	(64)
4.3.4 创建 Dbspace 或 BLOBspace	(64)
4.3.5 添加 Chunk	(67)
4.3.6 删除 Chunk	(68)
4.3.7 删除 Dbspace 或 BLOBspace	(68)
4.3.8 增加或删除镜像	(69)
4.3.9 改变 Chunk 的状态	(70)
4.3.10 设置或改变 DATASKIP	(70)
4.4 创建、移动和改变日志大小	(70)
4.4.1 物理日志	(71)
4.4.2 逻辑日志	(72)
4.5 杀死用户线索	(75)
4.6 自动启动和关闭 OnLine Dynamic Server	(76)
4.7 小结	(76)
4.8 下一章	(77)
第 5 章 创建数据库环境	(78)
5.1 日志模式	(78)
5.2 创建数据库	(80)
5.3 表和索引的创建与分段	(81)
5.3.1 创建表和索引	(81)
5.3.2 对表分段	(82)

5.3.3 索引分段	(85)
5.3.4 修改分段	(86)
5.4 约束、参照完整性和索引	(88)
5.4.1 存储过程	(89)
5.4.2 约束和索引	(89)
5.4.3 分段约束	(91)
5.5 生成数据库	(91)
5.5.1 Dbimport	(92)
5.5.2 SQL load 语句	(92)
5.5.3 Dbload 工具	(93)
5.5.4 OnLoad 工具	(93)
5.5.5 高性能并行装入工具	(93)
5.5.6 使用 4GL 应用程序装入普通文件	(94)
5.6 并发和隔离级	(95)
5.6.1 封锁类型和模式	(95)
5.6.2 理解并设置隔离级	(96)
5.7 OnLine——专用的 SQL 语句	(97)
5.7.1 冲突与诊断,约束与索引的允许和筛选	(97)
5.7.2 角色	(98)
5.7.3 会话授权	(98)
5.7.4 数据库改名	(98)
5.8 小结	(99)
5.9 下一章	(99)

第 3 部分 数据库恢复及性能优化计划

第 6 章 备份与恢复	(101)
6.1 备份策略	(101)
6.1.1 重点化方法	(102)
6.1.2 整体化方法	(102)
6.2 逻辑日志	(104)
6.3 磁带设备	(106)
6.4 理解备份过程	(108)
6.5 使用 Ontape 工具	(109)
6.5.1 创建备份	(109)
6.5.2 从备份中恢复	(110)
6.6 小结	(111)
6.7 下一章	(112)
第 7 章 监控实例	(113)
7.1 命令行工具	(113)
7.1.1 引擎状态报告:Onstat 工具	(113)
7.1.2 数据库完整性报表:Oncheck 工具	(121)

7.2 图形化工具	(131)
7.2.1 D/B Cockpit	(132)
7.2.2 Onperf	(138)
7.3 使用 Sysmaster 数据库	(142)
7.4 小结	(143)
7.5 下一章	(144)
第8章 增强性能	(145)
8.1 优化虚处理器	(145)
8.1.1 什么是虚处理器	(145)
8.1.2 监控和优化虚处理器	(147)
8.1.3 添加或删除虚处理器	(149)
8.2 Update Statistics 和数据分布	(151)
8.2.1 模式和分布	(151)
8.2.2 使用建议	(153)
8.3 OnLine 查询优化器	(154)
8.3.1 影响优化的因素	(154)
8.3.2 OPTCOMPIND 和连接	(156)
8.4 PDQ 和 MGM	(158)
8.4.1 PDQ	(158)
8.4.2 MGM	(159)
8.5 小结	(162)
8.6 下一章	(163)

第4部分 开阔眼界——其他技术问题

第9章 提供高可用性和可靠性	(165)
9.1 什么是 HADR	(165)
9.2 HADR 如何工作	(166)
9.2.1 逻辑日志传输模式	(166)
9.2.2 故障发生时服务器的动作	(167)
9.3 初始化 HADR	(168)
9.3.1 服务器及软件条件	(169)
9.3.2 OnLine Dynamic Server 条件	(169)
9.3.3 网络条件	(170)
9.3.4 初始化 HADR 的步骤	(170)
9.4 HADR 故障后的恢复	(173)
9.4.1 DRAUTO 参数对恢复过程的影响	(173)
9.4.2 从 HADR 故障恢复的步骤	(174)
9.5 HADR 及应用程序	(177)
9.6 小结	(177)
9.7 下一章	(178)

第 10 章 从崩溃中恢复	(179)
10.1 引擎如何保护自己	(179)
10.1.1 物理机制	(179)
10.1.2 逻辑机制	(180)
10.2 快速恢复过程	(182)
10.2.1 什么是检查点	(182)
10.2.2 什么是快速恢复过程	(184)
10.3 Informix 技术支持选择	(186)
10.3.1 Informix 支持机构	(188)
10.3.2 如何帮助 Informix 技术支持组	(189)
10.4 崩溃后管理员的责任	(190)
10.5 小结	(191)
10.6 下一章	(192)
第 11 章 分布式事务	(193)
11.1 分布式事务介绍	(193)
11.2 分布式事务提交协议	(196)
11.2.1 异类提交协议	(196)
11.2.2 两阶段提交协议	(196)
11.3 情况 #1——成功提交	(198)
11.4 情况 #2——协调者故障	(199)
11.4.1 提交前阶段的故障	(199)
11.4.2 决策后阶段的故障	(199)
11.5 情况 #3——参与者故障	(200)
11.6 什么是独立动作	(200)
11.7 情况 #4——启发式回滚情况	(202)
11.8 情况 #5——启发式结束事务情况	(203)
11.9 从启发式故障中恢复	(203)
11.10 小结	(204)
11.11 下一章	(204)
第 12 章 帮助完成工作的脚本	(205)
12.1 备份脚本	(206)
12.1.1 archive_db	(206)
12.1.2 chk_archiving	(206)
12.1.3 do_archive	(208)
12.2 管理员工作自动化	(208)
12.2.1 启动和关闭实例	(209)
12.2.2 实例日志维护	(210)
12.3 监控实例	(211)
12.3.1 checkon	(211)
12.3.2 chk_chunks	(211)
12.3.3 chk_dbspaces	(211)
12.3.4 chk_ckpoint	(212)

12.3.5	control_chkpt_intervals	(214)
12.3.6	chk_logging	(214)
12.4	数据库监控及模式修改	(215)
12.4.1	chk_table_size	(215)
12.4.2	where_are_tables	(217)
12.4.3	find_db_names	(217)
12.4.4	transaction_size	(219)
12.4.5	strip_index	(220)
12.4.6	dbdiff2.shr	(223)
12.4.7	其他	(226)
附录 A	其他 Informix 资源	(230)
A.1	出版物	(230)
A.1.1	硬拷贝和基于 Web 的出版物	(230)
A.1.2	仅基于 Web 的出版物	(232)
A.1.3	其他出版物	(232)
A.2	国际和地方用户组	(233)
A.3	Informix 世界用户大会	(234)
A.4	使用 Internet 访问 Informix 资源	(235)
A.4.1	访问 Internet	(236)
A.4.2	理解 Internet 地址	(237)
A.4.3	Internet 信息服务	(237)
A.4.4	到哪儿去找 Informix 信息	(240)
附录 B	表规模估算手册	(241)
B.1	使用针对 OnLine 5.x 版及更早版的表规模估算手册	(241)
B.1.1	初始区间大小	(241)
B.1.2	后续区间大小	(242)
B.2	针对 OnLine Dynamic Server 使用表规模估算手册	(242)
B.2.1	计算数据部分	(242)
B.2.2	计算索引部分	(244)
附录 C	加利·凯利访谈录	(245)

第1部分 准备工作

在设计本书时,我准备按事件发生的自然过程来讲述,首先讲述该引擎是什么,一直到最后讲述高效地优化数据库环境。另外,还有一些重要的技术,它们并不发生在某个功能阶段上,这个过程和其他元素被分成本书的几个部分。

这一部分讲述该引擎体系结构的基本内容,和读者需要了解的数据库项目的范围、广度和深度。我将向读者介绍本书其余部分都要使用的术语,并带领读者练习一个简单的数据库和数据库环境的设计过程,另外还要讨论一些必须处理的硬件和软件问题,以及影响你的设计和实现的那些决定,最后我将介绍一些预配置文件和环境变量,以及如何设置它们。

当你完成这一部分后,就应当能在纸上大致画出逻辑设计的具体物理实现了。

第1章 OnLine Dynamic Server 简介

- 理解该引擎的体系结构
- 定义术语

读者或者是刚开始使用 Informix 的数据库产品,特别是 OnLine Dynamic Server 引擎,或者是需要将当前的引擎升级到 OnLine Dynamic Server,不管是哪种情况,你都已经有了丰富的学习经验。这些经验在理解 OnLine Dynamic Server 引擎如何操作和如何在特定环境中使之工作的学习过程是有帮助的。

为使这整个的学习过程更加容易,本书将分别介绍使用该引擎进行配置、运行和优化数据库环境时所真正需要了解的信息。在最初看到 OnLine Dynamic Server 时会觉得它与 Informix OnLine 引擎 5.x 版很相似,它们使用相同类型的接口和最终用户访问、监控和优化工具,但这两个引擎是完全不同的,只有在理解并使用 OnLine Dynamic Server 之后再去使用 OnLine 5.x 版才能真正理解它们的不同。

在这里我假设读者对 SQL 语言和关系数据库概念有一定的熟悉程度,因此并不对它们进行详细的讨论。如果读者需要了解这方面的详细知识,可以参阅该软件附带的文档。这最初的一章将介绍和解释该引擎的体系结构及其三个主要的组成部分。在这里将定义一些术语或关键字,它们或者是 OnLine Dynamic Server 专有的,或者在这个产品中具有一种新的或不同的含义。到本章结束时,你应当能够明白为什么该产品叫这样的名字,什么是线索,以及该引擎的三个主要组成部分。

1.1 什么是 OnLine Dynamic Server

OnLine Dynamic Server 是一个数据库引擎,或者用市场上流行的话讲,是一个关系数据库管理系统(RDBMS)。它的任务是提供一个存储、检索、修改和删除数据的环境,而数据本身既不会丢失、损坏,也不会超越数据库或数据库引擎管理员设定的规则而被修改。数据库引擎具有逻辑上和物理上的机制来完成这些任务。

从逻辑的观点来看,就是必须具有设置规则和条件的能力,这些规则不仅要保证表中某一列可以接受的值域,而且可以指明将这一列存储在磁盘的什么位置,以及当列中的数据元素被修改或删除时必须满足什么样的条件。读者可以设置一些存储过程,当表或列中的数据被添加、修改或删除时就自动激活这些过程,并执行指定的数据库操作来保证其符合某些规则。

从物理的观点来看,该引擎具有一系列日志来记录对数据所做的修改,并且有封锁机制来保证一个应用程序请求的数据不能被另一个应用程序修改或删除。该数据库引擎有能力创建数据库环境的拷贝,既可以在同一个物理服务器上,也可以为减少物理服务器失败的影响而将其放在另一个单独的服务器上。最后,还有能力对数据库环境进行备份,并且在灾难性事件发生时可以用这些备份将其恢复到一个指定的时刻。

而从市场的观点来看,这个产品好像仅仅是 OnLine 引擎的另一个版本,而事实却远不是这样,与 Informix 标准引擎(Informix-SE)或 OnLine 5. x 版不同,它们是中速或低维护的数据库引擎,而 OnLine Dynamic Server 完全重新设计了这个产品的体系结构,来增强性能和增加或提高管理工具和功能。它的设计目的是运行在当前具有多个物理 CPU 和大量内存的计算机系统上,并充分利用这些资源。实际上,研究表明当更多的物理资源被添加到该系统上后,如 CPU,系统性能也会呈线性增长,该引擎的设计目的也是为了减少管理和优化数据库环境时所需的关闭时间。绝大多数配置参数都可以在该引擎联机和运行状态下进行重新配置。另外,其本身也会动态申请和释放所需要的资源,这两个特点就是该产品名字中“动态(dynamic)”的含义。

注意 在这里提醒读者注意我与 Gary Kelley 的讨论,有关 OnLine Dynamic Server 数据库引擎总体系统结构的内容,这次讨论的记录在本书的附录 C 中。

在我们的谈话中,他介绍了导致重新生成该产品的体系结构目标和技术更新。他还讨论了他认为该引擎将会超越时空的一些东西。

因为假设该产品是运行在多处理器系统上,所以设计者们在该引擎的总体功能中融进了“处理并行性”或说并行处理任务的概念。他们重写了管理活动和普通的查询处理机制,将它们分成单独的步骤,然后这些小的步骤可以分配在不同的物理 CPU 上,使它们可以或多或少地同时执行,这一过程将在本章的下一节讲述。图 1.1 从概念上表示了这一过程的执行方法。

图 1.1 表示如何并行执行一个查询。在过程刚开始时,发生一系列的磁盘读操作,然后这一步的结果以及每一步的结果,都被传递到操作过程中的上一级处理。在这个过程每一级上的操作都处理较少的行,每个操作的结果都与同级上其他操作的结果连接起来传到上一级。这样最终的结果会返回给应用程序,而所花费的时间要比 OnLine 5. x 或更早版本中顺序执行的每一步都要处理大量数据查询少得多。

除了查询要快以外,一些管理功能,像创建索引、更新数据库统计信息和在失败后检查并修复数据库系统都被重新编写,使之可以并行执行,但是有了这些功能,也就需要监控和优化。作为数据库引擎管理员,你需要设置进行并行查询和其他活动的资源限制。关于设置、监控和优化并行处理的过程放在第 8 章“增强性能”中讲述。

下一节我们讲述组成 OnLine Dynamic Server 的主要功能模块。

1.2 OnLine Dynamic Server 的体系结构模型

如前一节所述,OnLine Dynamic Server 的设计目标是使用具有多个物理 CPU 和大量内存的计算机来创建高性能和高稳定性的操作环境。OnLine Dynamic Server 的体系结构模型由三个主要功能模块组成。它们是:

- 进程部分
- 共享内存部分
- 磁盘部分

每一部分都被重新设计,并且重新编写来利用当前硬件的处理能力和保证今后的系统