

公报

案例研究: Amdocs 在新一代应用程序中 实施了来自 TimesTen 的 IMDB 技术

分析师: 罗布·黑尔斯通和莱文特·托罗斯

IDC 观点

内存数据库 (IMDB) 技术在性能关键的商用应用软件产品中起着怎样的作用? Amdocs 公司在部署 TimesTen 技术过程中的体验如何?

IMDB 技术在数据管理方面仍然起着一定的作用, 但它比以磁盘为中心的传统 RDBMS (关系型数据库管理系统) 产品具有明显的性能优势。Amdocs 保持了部署主流 RDBMS 来支持其应用软件产品的战略, 而且还有选择性地部署了 TimesTen IMDB 技术以使其在性能关键的工作领域具有竞争优势。这一技术提供了真正的性能优势, 可帮助客户控制成本, 并且是在不牺牲应用程序稳定性的情况下实现的。

导言

Amdocs 是一家领先的面向通信行业的计费和客户关系管理 (CRM) 软件提供商。行业要求实现盈利增长、改善客户忠诚度和提高运营效率以降低拥有成本,在修改其产品以适应不断发展的行业要求的过程中, Amdocs 满足了提高性能和可伸缩性同时稳定成本的需求。实现这一点的一个重要因素是实施了 TimesTen 内存数据库 (IMDB) 技术,它是 TimesTen 实时事件处理系统的核心。

本文说明所要解决的业务问题、部属的技术、Amdocs 的体验以及通过使用 IMDB 技术所获得的好处。

IMDB 市场概述

数据库市场发展的原因曾是为了支持各种不同的应用程序和用户并发访问信息的需要,也是为了支持检索和更新所选择的部分信息所需要的逻辑。这样, DBMS 作为相对于客户机应用程序的服务器而得到了发展并通过一个应用程序编程接口 (API) 来开放自己。主流的 DBMS 市场以关系型数据库管理系统 (RDBMS) 为代表,它采用 SQL 标准并支持诸如 ODBC、JDBC 这样的特殊 API 和预编译代码,如 Oracle 的 Pro*C。

制约 RDBMS 产品性能的主要因素一直以来都是需要在磁盘上查找相应的条目并把它们送入内存,在这里这些条目才能被返回给请求它们的应用程序。人们采用了三个主要机制来改进这一基本要求的性能:

- 索引——开发了几个不同的技术来维护索引表,以避免 DBMS 需要搜索大量的条目才能找到相关的数据。当底层数据改变时,利用多重索引检索的好处和更新这些索引的开销这两者之间会有所抵消。

引用 IDC 信息和数据: 内部文档和演示资料——在你公司的内部通信中引用个别语句和段落不需要 IDC 的许可。使用 IDC 文档的很大一部分或完全复制整个文档则要求事先获得书面许可并且可能需要付费。IDC 信息和数据的对外发布——用在广告、新闻稿、或促销材料中的任何 IDC 信息都需要适当的 IDC 副总裁或驻在国经理的事先书面许可。提出申请时请附一份提议文档草稿。IDC 保留以任何理由拒绝批准外部使用的权利。

版权 2002 归 IDC 所有。未经允许不得复制。

要获取额外拷贝请与梅丽尔·索尔特联系,电话: +44 (0) 20 8987 7100。

可通过网站与我们联系!

<http://www.idc.com>

- 高速缓存/缓存区管理——由于数据的使用通常会形成某种模式（而不是完全无规则的），因此 **RDBMS** 产品发展了精巧的高速缓存管理功能，它力求把最常用的数据保存在内存缓存区中，从而完全避免了对磁盘的访问。
- 优化——把数据请求与尽可能最好的信息（这些信息可能分散在大量数据条目中）检索方法相匹配的过程。这个匹配过程要考虑到内存缓存中已经提供的数据和可用于查找所要数据的索引结构。

所有其他性能增强技术，如并行操作，都构建在这些基础的性能机制之上。

随着服务器硬件和操作系统技术已成熟到可提供对经济高效的大容量主内存访问的能力，**DBMS** 技术也发展到开始利用更大的数据缓存。但是，最终的性能仍然取决于 **DBMS** 产品架构，它仍然是向应用程序提供驻留在磁盘上的信息的主要机制。

通过构建除恢复之外完全不依靠磁盘处理的 **DBMS** 架构可以达到非常高的性能要求。这与实施传统的 **RDBMS** 和保证所有数据都能放在内存缓存中是不同的。如果从一开始就是为了只在内存中进行处理而设计的，那么一个围绕 **IMDB** 技术构建的系统就可以接替原本由主流产品承担的很大一部分代码执行工作。特别是：

- 索引——尽管依然要求避免对内存进行串行扫描，但可以更加简单和更加紧凑。例如，一个传统的索引存储一个数据值，后面跟着一个地址，按此地址可以找到记录。当所有数据以任何方式存储在内存中时，就不需要再存储数据值了——只需要存储地址。尽管这看起来不太直观，但在处理和存储方面都能提供很大的节省。
- 高速缓存/缓存区管理——不再存在这样的管理，因为所有数据都已经在内存中了。所有与把数据从磁盘移到内存中（或相反过程）相关的处理和磁盘等待时间都被消除了。
- 优化——仍然需要，但是变得更简单，更有可能选择最快的路径，因为可供选择的数量要比基于磁盘的 **RDBMS** 情况下少得多。

其他操作也得到了简化（而简化可以被转化为性能和可

靠性的提高)。例如，即使大量的数据插入、更新和删除造成数据存储变得很分散，那么性能也不会受到同样程度的损害。没有理由要求整理 IMDB 的存储碎片，而且在任何情况下，这类操作也要比与整理磁盘碎片相关的操作快得多。相关的管理任务变得更加简单，整个产品具有更高的整体可用性，因此管理工作更少了。

一般人们不喜欢 IMDB 的理由与从故障中恢复有关，但这却是没有根据的。一个 IMDB 产品可以将变化记录到物理介质，而只要更新对检索的比率相对较低，则不会对性能开销造成较大的影响。TimesTen 在产品中包括了各种选项，用于将变化记录到磁盘和在多个服务器上复制这些变化以便实现故障切换保护和负载均衡。或者，也可以针对不要求回滚操作的应用程序和如果发生故障时数据库可重建的情况实施 IMDB。这样的例子是其在蜂窝移动交换中心的应用，在这里，如果发生故障，则跟踪其所服务的移动设备位置的数据库可以在下一次每个设备与基站通信报告其所在位置时逐步重建。

另外一个不受欢迎的理由是数据库的大小受服务器上可用内存的固有限制，而磁盘与主内存相比其成本更低也是原因之一。64 位计算的出现已经解除了大多数理论上对数据库规模的限制，但是从实际的角度来说，这仍是一个障碍，尽管逐步在改善，但其速度却跟不上在线数据需求的增长。因此性能卓越的 IMDB 在广阔的企业市场中一直以来只能停留在作为在特定环境中使用的解决方案，并且它通常与基于磁盘的后台 RDBMS 结合起来使用。

数据管理市场对容量的要求继续超过 IMDB 产品所提供的存储容量这一事实，致使最初对该市场的强烈兴趣消失殆尽，仅某些特殊领域的情况例外。三、四年前这一市场曾一度十分活跃且拥有许多创新型厂商，如今经过重新组合和收购，这些厂商的大部分已经销声匿迹。该技术总体上说不会被遗弃的，但是它已进入秘密的角落，它被作为具有高性能要求的特定应用系统的固有组件而被嵌入其中。

TimesTen 公司

<http://www.timesten.com/>

生存下来的商业化厂商中最具实力的是 TimesTen。TimesTen 的实时事件处理系统的特色在于它的具有关系型数据结构的内存数据管理器，利用 SQL 作为它的 API。因此 IDC 把它与 Oracle9i、DB2 和 SQL 服务器归为一类。仅就这一点而言，TimesTen 在市场份额方面远远落后于这些市场领

先的产品，其在西欧的市场份额尚不足 0.1%。但是，这种根据功能的分类不能真实地代表这些技术的使用方式。在许多情况下，IMDB 是对基于磁盘产品的补充，如本案例研究所指出的那样。事实上，在一些非常重要的机构中所部署的性能关键的应用系统中，TimesTen 技术起着核心作用——特别是在电信和金融服务行业中更是如此。

由于人们使用传统的 RDBMS 会感到安心这一因素，所以 IMDB 技术通常是在 RDBMS 不能以经济有效的方式提供所要求的性能时被作为最后的手段来使用。

一般情况下，机构自己内部构建的解决方案会随着时间的推移被商业化产品所取代，在这一点上，IMDB 技术与其他技术没有什么区别。

由于人们使用传统的 RDBMS 会感到安心这一因素，所以 IMDB 技术通常是在 RDBMS 不能以经济有效的方式提供所要求的性能时被作为最后的手段来使用。在 TimesTen 技术受到关注的那些行业里，这并非罕见，而且在任何商业化 IMDB 产品可供使用之前，这些行业的一些机构已不得不采用自己内部构建的高速缓存基础设施。

一般情况下，机构自己内部构建的解决方案会随着时间的推移被商业化产品所取代，在这一点上，IMDB 技术与其他技术没有什么区别。构建与购买博弈的最终结果是采用商业化产品，因为后者支持成本更低、采用了各种标准并且性能和功能会不断得到增强。一般来说，在数据管理方面情况的确如此，并且这一规律也越来越适用于 IMDB 市场。

TimesTen 技术面向许多特定市场领域：

- 嵌入式 OEM 技术——在这一领域中，IMDB 是作为应用程序的不可或缺的组成部分而被提供，通常用于满足很少需要人工干预的设备对实时数据的要求。
- 前端高速缓存——用于传统的 RDBMS。TimesTen 创建了用于管理 Oracle 数据库和 TimesTen 数据库之间的数据复制的中间件。可在远程从主 Oracle 数据库定位 TimesTen 数据库并对用户的请求提供高速响应——而不会牺牲由传统的 Oracle 日志和恢复机制提供的数据完整性。该中间件最初曾作为单独产品提供，我们称之为“Front-Tier”，但是该功能现在已被打包在最新版本的 TimesTen 产品中了。
- 独立使用的 IMDB——作为整个 RDBMS 来实施，用以支持其数据量处于内存容量范围之内的性能关键的应用。

为了与前端高速缓存架构一起使用而开发的复制中间件，也提供从一个 TimesTen 数据库向驻留在另一台服务器上用于热备份的另一个数据库复制数据的能力。这种低延迟

的复制能力使 TimesTen 技术适合用在可用性要求很高的应用系统中。

Amdocs 公司背景

<http://www.amdocs.com/>

Amdocs 是面向通信行业的计费和 CRM 软件的全球提供商。作为这一领域领先的解决方案提供商，Amdocs 已有 20 年的历史，其用户覆盖全球。

Amdocs 的应用软件能够满足电信行业前台和后台办公的广泛要求。这包括预先集成的产品、定制的解决方案和外包服务等，其目的是为其客户提供快速投入市场的优势和支持下一代服务。

2001（日历）年，IDC 把 Amdocs 评为电信行业计费软件市场中的市场份额领先者，其市场份额达到了 17.3%，但是遇到了来自 Convergys/Geneva 的有力竞争。在同等意义的服务机构市场调查方面，IDC 把 Amdocs 排在第 5 位，其市场份额为 8.4%，但比领先的公司增长速度更快一些。Amdocs 对世界上的一些顶尖电信公司具有很强的渗透力。在西欧，其客户包括比利时电信、英国电信、德国电信、One2One、Orange、Telia 和沃达丰。

Amdocs 所拼杀的电信市场正在经历着快速变化并呈现出许多特定的挑战：

- 需要降低总体拥有成本（TCO）
- 需要适应各种计费模式
- 需要提高客户忠诚度，特别是预付费客户的忠诚度
- 提高对客户服务水平的敏感性
- 需要对 3G 服务定位。

把这些因素加在一起就形成了全 IT 界普遍认可的一种主张——需要提供更高的性能、功能更丰富的应用软件、更好的服务水平和更强的适应性——所有这一切都要以更低的成本来实现。

把这些因素加在一起就形成了全 IT 界普遍认可的一种主张——需要提供更高的性能、功能更丰富的应用软件、更好的服务水平和更强的适应性——所有这一切都要以更低的成本来实现。

正是在这种商业环境下 Amdocs 构建了其新一代的应用产品组合并推动了 TimesTen IMDB 技术的应用。

关于 Amdocs，其市场地位、竞争优势和市场动态的全面介绍可参阅“全球电信计费预测和分析”报告（IDC #27003，2002 年 4 月）。欧洲电信行业应用软件市场情况在

“电信业：回归本始”报告（IDC #LS26J，2002年5月）中有详细介绍。

新一代电信应用软件

本文主题所涉及的 Amdocs 的主要产品是 Amdocs Enabler 和 Amdocs Mobile。

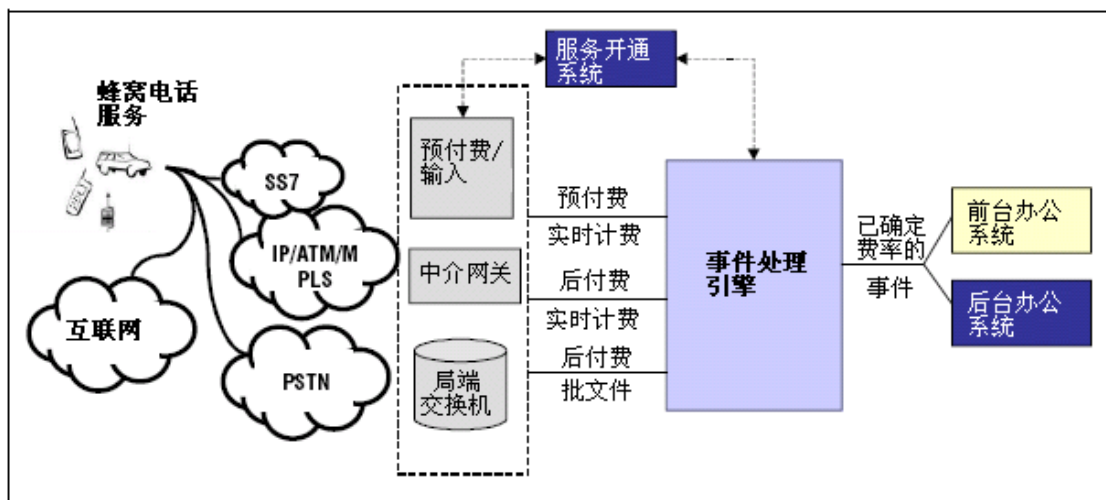
Amdocs Enabler 提供用于确定费率和计费的核心功能，支持在线和离线计费并全面支持各种支付方式——包括实时商业交易的“现付”以及预付和后付。Amdocs Enabler 还提供产品目录、购买和账单格式化支持。

Amdocs Mobile 与 Amdocs Enabler 集成并提供附加的客户管理功能（包括拥有混合账户可采用多种支付方式付费的客户）以及资源管理、服务开通、应收账款和收款等功能。

关于这些产品的进一步信息可在 http://www.amdocs.com/product_tree.asp?ID=98 上找到。

关于对 Amdocs 新一代应用软件产品的增强的更全面的介绍已超出本文的范围。尽管 TimesTen 技术被部署在 Amdocs 套件中的许多应用程序组件中，但在这里与我们有关的功能是事件处理组件（费率确定引擎），它是实时、预付和后付集中计费解决方案的重要组成部分。图 1 显示了事件处理的信息流

图 1：Amdocs 应用程序中的事件处理



资料来源：IDC，2002 年

网络使用事件（如 IP 的使用）和基于电路交换的语音连接由任何数目不断增加的用户活动所启动。最初这些活动将主要是简单的语音呼叫和 SMS 请求，但是该系统的设计可以满足数量不断增加的数据呼叫以及在线游戏和视频点播的使用要求。最终，每一个服务请求都经过网络单元和中介网关传送到 Amdocs 应用软件环境。每个这种服务请求必须由事件处理引擎进行处理，以便确定资金可用情况、收费金额以及从哪个账户收费等。

对于传统的后付费账户，通话高峰和低谷期的使用通过将服务请求累积成一些批处理文件来实现平滑性。这些使用记录（如 CDR）然后从交换设备批量获取以产生账单（通常每小时数次，但是实时 CDR 会根据运营模式送入系统）。但是由预付费设备用户提出的服务请求必须加以实时处理和开通，以便在呼叫被连接之前确认有足够的可用资金。

除了预付费计费模块以外，后付费计价系统也越来越要求实时处理特性（这又要求高性能、高可用性应用平台），因为：

- IP 网络元件（如路由器）的设计不是用来存储计费信息的，因此如果服务提供商想要按每次使用对服务计费，则需要实时对用户计价和计费。
- 现在的服务提供商都在加大努力，以便为其客户提供基于 Web 的账单支付和呈递选项。关于网络服务使用情况的实时信息提供正在变成重要的服务项目。
- 其他关键的和不断发展的运营支持系统（OSS）和前台办公系统，包括商务智能、客户流失管理和欺诈管理系统，都要求实时的信息流，即便服务提供商的计费结构主要是后付费的也是如此。

Amdocs 是少数几家提供适于预付费和后付费计费模式的单一集成化解决方案的电信计费软件提供商之一，随着服务提供商扩大服务项目范围，能提供这种解决方案正在成为越来越重要的竞争优势。

事件处理引擎的输出由一系列已确定费率的事件组成，用于后台办公，如计费系统和前台办公，如 CRM 系统。

根据事件的性质和特定账户的详细信息，由事件处理引擎执行的逻辑可能是简单的，也可能是复杂的。所需的处理步骤是：

- 将输入的事件从其最初的结构格式化成标准格式
- 确定事件的发起者——实际的标识符依被处理事件类型的不同而异。
- 确定谁将为该服务付费。付费者可能是服务事件的发起者，或者是公司账户持有者或其他人或机构
- 确立最合适的模式。根据各个账户的不同，模式可能有所不同，但必须考虑提供的免费通话时间（分钟数）、取决于时段的通话费率、特别模式（如“朋友和家人”）以及是国际长途等。还需要考虑当前使用率，以便确定所用的实际费率，这种情况下可用分级费率模式。
- 对于预付费呼叫，要确定可用资金数额，并把这一金额与预期的通话费用进行比较。
- 创建已确定费率的事件记录，作为输出流用于后续处理

事件处理引擎的适应性源于它是由规则表驱动的和具有访问特定用户数据的能力。因此带来一个问题，在管理巨大数量用户活动的的能力方面会出现重要的性能瓶颈。Amdocs 通过设计使用并行事件处理引擎的应用系统避免了它变成可扩展性的限制因素，从而可以通过增加附加的服务器实现扩展。

创建一系列事件处理引擎要花费相当的成本——购买服务器容量的成本和不断发生的管理成本。这些成本与前文提到的以更少的成本提供更多功能的愿望相违背。

换句话说，通过向系统增加 CPU，服务提供商几乎可以成比例地增加每秒钟计费的事件数量。但是，通过创建一系列事件处理引擎要花费相当的成本——购买服务器容量的成本和不断发生的管理成本。这些成本与前文提到的以更少的成本提供更多功能的愿望相违背。为了最大限度地降低可扩展性的成本，就要尽可能使事件处理引擎高效。

TimesTen 的 IMDB 技术的使用

Amdocs 应用软件的数据要求是围绕着使用 Oracle 数据库产品构建的。整体数据要求需要大型数据库和大容量，而一个主流的 RDBMS 产品，如 Oracle 数据库，则顺理成章地成为满足这一要求的解决方案。Oracle 一直被认为能够为这些要求提供最好的解决方案并永远是面向 Amdocs 应用软件的战略性 DBMS。

但是，事件处理引擎——如前文所述——其数据访问是非常密集的并可能造成一种潜在的瓶颈和巨大的潜在成本。

因而在最新版本的应用程序套件中，Amdocs 采取措施用 TimesTen 的 IMDB 技术替换 Oracle 产品用于在事件处理引擎内部进行数据管理，而保留 Oracle 产品用于其他数据管理活动（如存储大量的过去已确定费率的使用信息）。

在这一功能组件中使用 TimesTen 技术带来了以下好处：

- 消除了磁盘访问造成的延时
- 减少了处理每个事件所需的时间
- 增加了事件处理引擎一次处理可以完成的工作量
- 降低了支持给定负荷的平台整体成本
- 减少了为实现最佳吞吐量而在系统维护方面发生的管理开销

TimesTen 技术的复制功能意味着可满足高可用性环境的要求。在 Amdocs Enabler 内使用 TimesTen 复制功能使其能够支持 7×24 小时的全天候运行，从而满足通信行业在支持预付费应用软件方面最高标准的可用性需要。

实施 TimesTen 技术带来的好处

IDC 一直未能执行一项正式的投资回报（ROI）研究，这一方面是因为部署尚处于早期阶段，另一方面是因为这一数据的竞争敏感性。因此本文这一部分只能限于简短地介绍这些方面的情况，Amdocs 声称已在这些方面获得了好处。相关的成本（或降低的成本）在接下来的部分介绍。

好处主要分为两方面——与服务提供商降低成本相关的好处和与改进用户体验相关的好处。

降低成本

据报告直接成本的降低是由于能够以更便宜的平台管理更高的工作负荷。TimesTen 声称数据管理性能优势大约是传统的 RDBMS 的 10 倍——即便是所有数据都缓存在内存中。实际的性能改进依特定应用程序的数据访问情况会有很大的差异。

Amdocs 声称获得了大约 5 倍的总体收益——使一个单一的引擎在需要增加另一个引擎来继续提高可扩展性之前能够承担大约相当于基于 Oracle 的版本的 5 倍的工作负荷。

就 Amdocs 来说，同一个平台即支持数据管理也支持事件处理引擎的应用程序逻辑，因而表面上的性能优势被支持处理逻辑以及数据访问的需要所减弱。尽管如此，Amdocs 报告还是宣称获得了大约 5 倍的总体收益——使一个单一的引擎在需要增加另一个引擎来继续提高可扩展性之前能够

承担大约相当于基于 Oracle 的版本的 5 倍的工作负荷。如前文所述，由于这种引擎可以通过增加更多的平台来加以扩展，因此，无论是这一版本还是较早的基于磁盘的产品对于可扩展性都是没有终极限制的。

间接成本的降低源于对为保持 TimesTen 技术以最优性能运行所需要的管理要求的降低。

间接成本的降低源于对为保持 TimesTen 技术以最优性能运行所需要的管理要求的降低。与任何基于磁盘的 RDBMS 情况一样，Oracle 产品的性能也受数据库管理员在管理物理存储的有效使用方面的技能的影响。尽管 DBA 工具在最近的一些版本中变得更加有效，但 IMDB 产品则完全可以避免发生这样的问题，从而实现一个低管理成本的环境。

改进用户体验

还是由于部署尚处于早期阶段，所以 IDC 未能通过用户访谈来对此进行验证。但是预期用户会看到许多直接的好处：

- 预付费-后付费的融合。通过在一个统一的平台上方便地进行预付费和后付费事件处理，Amdocs Enabler 使运营商能够对预付费、后付费和混合解决方案提供相同的服务和价格计划。这种架构还有利于制定一揽子预付费-后付费价格计划以及交叉渠道折扣和优惠。
- 更快的预付费呼叫连接。事件处理必须完成，以便在建立预付费呼叫连接之前验证是否有充足的可用资金。事件处理引擎在这一处理过程中可能是一个明显的瓶颈。通过改进这一引擎的性能，Amdocs 技术能够处理高峰负荷，而不会有显著的延迟，也不会带来实质的基础设施成本。
- 当前的账户状态信息。账户信息要通过前台办公系统提供给用户，而前台办公系统则由事件处理引擎为其馈送呼叫信息。通过提高吞吐量和减少通过该引擎的延迟，用户将看到最新的账户信息，并能以更强的信心作出适当的业务决策。

设计提供高适应性的应用系统

实施这样一种新方案的成本分为四个方面——直接成本（如产品许可证成本），不断发生的管理成本，应用程序转换成本以及与有关风险相关的成本。其中，直接成本是可衡量的，并且与预计的好处比较起来这种成本也是不高的。

不断发生的管理成本实际上通过把应用程序迁移到使用 TimesTen 技术而得以降低, 因为 IMDB 固有的简单性意味着数据管理特性可以以完全透明的方式被嵌入到应用软件中。部署 Amdocs 应用程序的人员不需要新的技能来管理 TimesTen 环境, 而且 Oracle 数据库的管理工作量也得以减少。

通过采用合适的应用程序架构, 可以显著地降低与应用程序转换相关的成本和与风险相关的成本。

Amdocs 应用程序采用一个分层的架构, 藉此应用逻辑层可独立于数据访问逻辑, 而访问逻辑本身则独立于底层 DBMS。

Amdocs 应用程序采用一个分层的架构, 藉此应用逻辑层可独立于数据访问逻辑, 而访问逻辑本身则独立于底层 DBMS。这一架构经过了精心的选择, 以便提供更好的适应性并且不会受限于任何特殊技术, 而正是这一点在很大程度上消除了潜在风险。应用程序几乎没有使用那些专用的 DBMS 特性, 如存储程序, 因而选择的自由度没有受到很大的影响。

将事件处理引擎转换成使用 TimesTen 技术的步骤:

- 分析执行数据访问的应用程序领域
- 保证这些领域的代码得到很好的封装, 从而与应用逻辑分离。
- 将数据访问转换到使用 TimesTen 技术。

由于这些应用程序使用标准的 ODBC 来对数据库进行访问, 所以无需其他变更。特别是, 应用逻辑保持不变, 因而对于稳定性或代码行为来说不存在任何风险。

这一架构还解决了由于 TimesTen 公司规模相对较小所带来的不同问题。尽管 IDC 没有就与 TimesTen 产品继续发展和支持有关的任何问题进行预测, 但普遍认为该公司与主要的 RDBMS 提供商不属于同一阵营。Amdocs 已经证明, 针对业务职能的关键部分对底层 DBMS 进行替换不会伤筋动骨, 而且如果将来的要求决定必须采用不同方案, 也没有理由要求这种替换不能是双向的。正像 Amdocs 通过采用这个分层方案避免了只能使用 Oracle 数据库一样, 这个同样的方案也能够实现 Oracle 数据库的重新部署, 如果在将来认为这么做能带来好处的话。决不会形成被 TimesTen 技术束缚住的局面。

应该特别强调的是, Oracle 产品对 Amdocs 应用程序来

说仍是首选的 DBMS，仍被认为是能最好地满足全部数据管理需求的产品。惟一例外之处就是本文前面所述的事件处理引擎。但是该应用程序架构为在将来大量地部署 IMDB 技术提供了可能，这一点应该被看作是 Amdocs 客户获得的好处。

在这个特殊的应用程序集中，选择“最适合”的 DBMS 并非易事，因为一个产品不可能提供整个套件所要求的全部特性。Amdocs 选择的架构提供了使用不同产品来最好地满足各个组件的数据需求的能力。

结论

随着 3G 电信服务市场的发展，服务提供商将面临通过混合的预付费和后付费协议使用多种服务的用户数量的不断增加。创建通用的计费处理系统的能力作为服务的优势将变得越来越重要。越来越需要实时确定费率加上批处理大量时间敏感的负荷，这种能力将会继续推动对以更低成本获得更高性能的追求。

Amdocs 公司已经证明在事件处理引擎中使用 IMDB 技术可以提供这种成本/性能的改进，并且这一技术已被结合到应用软件产品之中，并且这种结合不会对产品稳定性和适应性造成任何不利影响。由于该技术是对用户或管理员不可见的方式封装起来的，所以也就不需要额外的技能，整个管理成本也降低了。

这种性能改进和成本降低的结合正好满足了电信服务提供商的要求，并且有助于 Amdocs 保持其在这一市场的领先地位。

这种性能改进和成本降低的结合正好满足了电信服务提供商的要求，并且有助于 Amdocs 保持其在这一市场的领先地位。

IMDB 技术和传统的基于磁盘的 RDBMS 的结合是不常见的，然而却是有效的，并且是利用最合适的技术解决当前问题的一个很好的例子。IDC 认为，必定还存在许多其他可能来利用 IMDB 技术解决特定的性能关键、数据敏感的处理任务，而又不必去重新评价战略性 DBMS 决策。

IT 市场把 RDBMS 产品看作是商品已有数年的历史了（明显的例外是高端应用，如在大型数据仓库中的使用）。然而，将应用程序迁移到另外一种技术的情况并不多见。在多数情况下，这种迁移的潜在好处比不上应用程序更改所带来的成本和稳定性所承担的风险代价。Amdocs 已经证明，在业务好处足够多并且应用程序架构在设计时已考虑了技术的独立性的情况下，这种转换就是合理的。

文档号：AD29J

发表日期：2002 年 10 月

已发表的研究报告：欧洲应用程序部署和集成平台；
欧洲基础设施管理服务；欧洲公用事业与电信行业应用
软件；下一代 OSS 和计费系统；欧洲特定行业的应用
软件。
