

ORACLE IN-MEMORY DATABASE CACHE

ОБЗОР



- Оперативная обработка данных БД Oracle в реальном времени
- Неограниченное кеширование операций чтения и записи
- Синхронизация и сохраняемость данных
- Интеграция с Oracle Database
- Гибкие определения «групп кеширования»
- Автоматизированные загрузка и обновление данных
- Распространение транзакционных обновлений
- Прозрачные сквозные запросы SQL
- Динамическое кеширование данных и устаревание данных
- Высокая степень доступности
- Автоматическая ресинхронизация
- Веб-служба настройки

Опция Oracle In-Memory Database Cache, входящая в комплект продуктов Oracle Database, идеально подходит для повышения скорости реакции на уровне приложений путем кеширования подмножеств СУБД Oracle, требующих высочайшей производительности. Таблицы кеширования могут создаваться как обновляемыми, так и только для чтения. Приложения считывают и обновляют таблицы кеширования с помощью стандартных запросов SQL, а синхронизация данных между кешем и СУБД Oracle Database выполняется автоматически. Опция Oracle In-Memory Database Cache предоставляет приложениям полную универсальность и функциональность реляционной базы данных, а также прозрачные методы обеспечения согласованности кеша с помощью Oracle Database. В результате, данные обрабатываются в реальном времени, как если бы база данных была размещена в оперативной памяти.

Оперативная обработка данных БД Oracle в реальном времени

Большинство данных в корпоративных базах данных относятся к прошлым периодам и запрашиваются нечасто. Однако среди этих масс данных прячутся очаги информации, мгновенный доступ к которой бывает не только целесообразен, но даже необходим. В качестве примеров можно привести данные о лучших заказчиках предприятия, его открытых заказах, недавних транзакциях, а также каталоге продуктов. Опция Oracle In-Memory Database Cache позволяет кешировать подобную информацию и осуществлять управление ею в базах данных Oracle TimesTen, размещенных в оперативной памяти. Она обеспечивает возможность доступа к данным в реальном времени, а также автоматическую синхронизацию данных между кешем в оперативной памяти и СУБД Oracle.

За счет управления данными в оперативной памяти и соответствующей оптимизации структур данных и алгоритмов доступа, операции с базами данных выполняются с максимальной эффективностью, позволяя добиться чрезвычайного повышения производительности – даже по сравнению с полностью кешированной дисковой РСУБД.

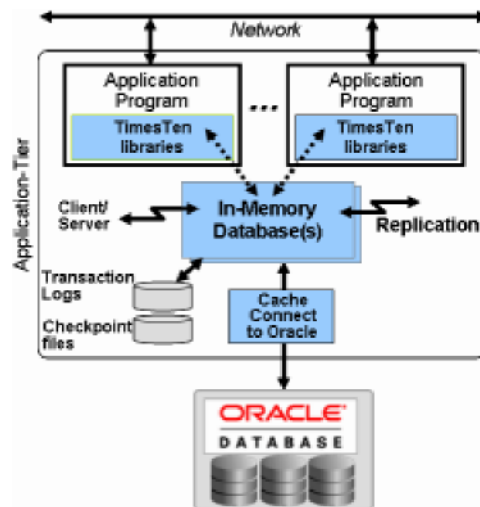


Рисунок 1. Компоненты опции Oracle In-Memory Database Cache

В управлении оперативной обработкой данных в реальном времени существуют два показателя производительности – время реакции и пропускная способность. При использовании Oracle TimesTen In-Memory Database чтение записи из базы данных обычно занимает менее 5 микросекунд (миллионных секунды), а обновление или добавление записи – менее 15 микросекунд (измерения проводились с помощью Red Hat Linux на процессоре AMD Opteron с тактовой частотой 1,8 ГГц). Следовательно, пропускная способность измеряется в десятках и сотнях тысяч транзакций в секунду даже на стандартном оборудовании.

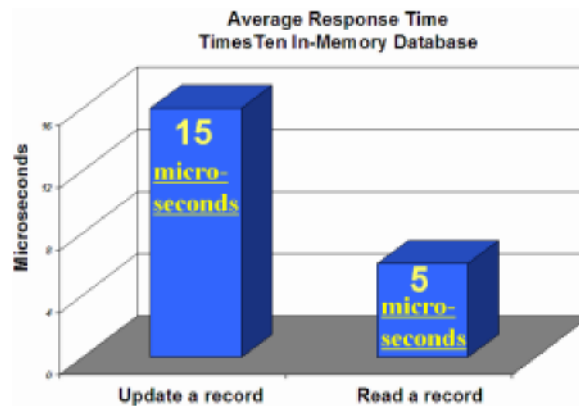


Рисунок 2. Средние показатели времени реакции при использовании Oracle In-Memory Database Cache

Неограниченное кеширование операций чтения и записи

Большинство продуктов с функциями кеширования направлены только на чтение, что существенно ограничивает их возможности. Поскольку опция Oracle In-Memory Database Cache поддерживает полноценные SQL-операции чтения и записи, ее применение охватывает более широкий диапазон приложений. Примерами служат считывание и обработка данных на сетевых скоростях, интернет-коммерция, системы торговли ценными бумагами, биллинговые системы, мониторинг бизнес-процессов в реальном времени, анализ данных в реальном времени и другие транзакционные системы, для которых кеш только с функцией чтения практически бесполезен. Другие примеры включают справочные данные,

такие как профили подписчиков, а также таблицы поиска авторизаций и сетевых конфигураций, где кеш загружается в начале каждого цикла обработки, а затем обновляется по мере изменений.

Многопользовательская синхронизация и сохраняемость данных

Опция Oracle In-Memory Database Cache разворачивается на уровне приложений для многопользовательских и многопоточковых приложений с применением блокировки строк и изоляции на уровне чтения фиксированных данных. Таблицы кеширования в оперативной памяти поддаются сохранению и восстановлению. Сохраняемость достигается за счет сочетания журналирования транзакций и копирования контрольных точек БД на диск, которые выполняются компонентом Oracle TimesTen In-Memory Database.

Интеграция с Oracle Database

Опция Oracle In-Memory Database Cache специально разработана для использования функциональных возможностей и интерфейсов Oracle Database. Эта опция поддерживает те же рекомендуемые наборы символов базы данных и распространенные типы данных, что и ПО Oracle Database, что гарантирует правильное хранение и обработку данных с совместимой семантикой и свойствами. Для обеспечения максимальной прозрачности работы приложений опция In-Memory Database Cache поддерживает функцию «сквозных запросов» SQL, что позволяет приложениям прозрачно отправлять на выполнение в базе данных Oracle SQL-операции, которые не могут быть выполнены с помощью данных кеша в оперативной памяти.

При применении сквозных запросов приложениям необходимо лишь установить соединение со средством In-Memory Database Cache, т.к. управление соединением с СУБД Oracle Database осуществляется прозрачно. Пользователям предоставляется возможность настраивать различные параметры для определения того, какие типы команд будут пропускаться и при каких условиях.

Гибкие определения «групп кеширования»

В опции In-Memory Database Cache используется понятие «групп кеширования», которое описывает множество таблиц базы данных, размещенных в оперативной памяти, которые сопоставляются всем или некоторым таблицам в СУБД Oracle Database с применением расширенного синтаксиса SQL. Группа кеширования может состоять из всех или некоторых строк и столбцов этих таблиц. Для кеширования различных наборов связанных таблиц в Oracle Database могут использоваться несколько групп кеширования. Существуют две основные категории групп кеширования.

УПРАВЛЯЕМЫЕ СИСТЕМОЙ группы кеширования обеспечивают предустановленные свойства кеширования, которые целиком контролируются средством In-Memory Database Cache. Управление синхронизацией данных между Oracle Database и таблицами кеширования осуществляется автоматически, без участия приложения.

УПРАВЛЯЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ группы кеширования позволяют приложениям определять пользовательское поведение кеширования, предоставляя на выбор все атрибуты и команды SQL. Приложения ответственны на самостоятельную инициализацию механизмов загрузки, распространения и обновления данных, которые наилучшим образом удовлетворяют требования приложения.

Автоматизированные загрузка и обновление данных

In-Memory Database Cache предоставляет ряд возможностей для определения того, как и когда данные из базы данных Oracle загружаются в таблицы кеширования, размещенные в оперативной памяти, в зависимости от типа созданной группы кеширования. Для заполнения группы кеширования и периодического обновления их содержимого (целиком либо постепенно) применяются такие операции SQL, как LOAD и REFRESH.

Распространение транзакционных обновлений

Сквозная запись в СУБД Oracle Database обновлений таблиц кеширования, размещенных в оперативной памяти, выполняется асинхронно или синхронно, в зависимости от желаемого баланса производительности и согласованности. Синхронная сквозная запись обеспечивает то, что если Oracle Database не может принять обновление (обновления), соответствующая транзакция в базе данных в оперативной памяти откатывается. Асинхронная же сквозная запись выгодно использует скорость Oracle TimesTen In-Memory Database, в первую очередь локально фиксируя транзакции, а затем применяя асинхронную сквозную запись для отправки обновлений в Oracle Database. Группы кеширования с асинхронной сквозной записью позволяют достичь более быстрой реакции приложений и более высокой пропускной способности транзакций.

В случае с группами кеширования только с функцией чтения инкрементные обновления в Oracle Database асинхронно, через задаваемые пользователем интервалы времени отправляются в таблицы кеширования, размещенные в оперативной памяти, на уровне приложений.

Динамическое кеширование данных и устаревание данных

Для некоторых приложений необходимый им набор кешированных данных невозможно определить заранее. Такие приложения требуют, чтобы кешированные данные загружались по запросу, когда в них возникает необходимость. Например, программному обеспечению центра обработки вызовов может понадобиться загрузить текущую выписку со счета абонента при перенаправлении вызова нужному оператору, а предварительно загружать полный набор выписок со счета для всех абонентов в кеш, размещенный в оперативной памяти.

Дополнительная возможность динамической загрузки данных – функция автоматического устаревания данных, позволяющая удалять старые или самые давно использовавшиеся данные. Устаревание данных позволяет приложениям освобождать место для кеширования новых данных, при этом сохраняя «активные» данные доступными в памяти.

**IN-MEMORY DATABASE
CACHE**

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ПРИЛОЖЕНИЙ, ТРЕБУЮЩИХ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

- Телекоммуникации и вычислительные сети
- Фондовые рынки
- Оборона и разведка
- Туризм и бронирование
- Сервис-ориентированные архитектуры (SOA)
- Кеширование данных промежуточного уровня
- Операционные склады данных
- Бизнес-аналитика
- Мониторинг деятельности предприятия
- Порталы самообслуживания
- Центры обработки вызовов

СМЕЖНЫЕ ПРОДУКТЫ И УСЛУГИ

- Oracle TimesTen In-Memory Database

Высокая степень доступности

Доступность – важнейшее требование большинства приложений, работающих в реальном времени. Высокая степень доступности таблиц кеширования, размещенных в оперативной памяти, обеспечивается путем транзакционного тиражирования в реальном времени.

- Механизм тиражирования на основе журналов транзакций позволяет повысить эффективность и свести к минимуму непроизводительные затраты. Агент тиражирования на главной базе данных считывает записи из журнала транзакций и пересылает все релевантные изменения агенту на БД-подписчике, который затем применяет обновления в локальной базе данных. Если на БД-подписчике агент не выполняется, главная БД сохраняет журнальные записи до тех пор, пока не появится возможность применить их на подписчике.
- Асинхронное тиражирование обеспечивает максимальную производительность, при этом приложение полностью отделяется от процесса получения тиражированных элементов на БД-подписчике.
- Синхронное тиражирование гарантирует более высокую степень уверенности в согласованности данных между главной и подписной базами данных, хотя при этом приложение блокируется до тех пор, пока тиражирование не подтвердит, что обновления приняты и, возможно, зафиксировано на БД-подписчике.

Автоматическая ресинхронизация

Опция In-Memory Database Cache разработана таким образом, чтобы продолжать выполнение даже в случае потери соединения с сервером Oracle Database или сетевого соединения. Все транзакции, фиксируемые в таблицах кеширования в оперативной памяти, отслеживаются и распространяются в Oracle Database, как только соединение восстанавливается. Аналогично, все транзакции, фиксируемые в таблицах кеширования в Oracle Database, отслеживаются и после восстановления соединения обновляются в таблицах кеширования в оперативной памяти.

Веб-служба настройки

Опция In-Memory Database Cache предлагает графический пользовательский веб-интерфейс под названием Cache Administrator для создания групп кеширования и управления ими.

Дополнительную информацию об опции Oracle In-Memory Database Cache см. по адресу http://www.oracle.com/technology/products/timesten/imdb_cache.

© Oracle, 2007. Все права защищены.

Данный документ предоставляется исключительно в информационных целях. Его содержание может изменяться без предварительного уведомления. Компания Oracle не гарантирует, что документ не содержит ошибок, а также не предоставляет иных гарантий либо положений, как изложенных в устной форме, так и неявно определяемых законодательством – в том числе неявных гарантий и положений относительно товарного состояния или пригодности для конкретной цели. В частности, компания Oracle не несет никакой ответственности в связи с настоящим документом и заявляет, что настоящий документ не создает каких-либо явных или неявных контрактных обязательств. Настоящий документ запрещается воспроизводить или передавать с какой-либо целью, в какой-либо форме и какими-либо средствами, в том числе электронными и механическими, без предварительного письменного согласия компании Oracle.

Oracle является зарегистрированным товарным знаком корпорации Oracle Corporation и/или ее дочерних предприятий. Прочие наименования могут являться товарными знаками соответствующих владельцев.