

## БД в оперативной памяти Sybase ASE

Исключительно высокая производительность  
для сред интенсивной обработки данных

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Организациям необходимо ускорять реакцию и обрабатывать больше данных
- 1 Почему традиционный подход терпит неудачу
- 2 Сценарии использования, в которых старые подходы не срабатывают
  - 2 Финансовые рынки
  - 2 Телекоммуникации
  - 3 Системы электронной торговли
  - 3 Мониторинг в реальном времени
- 3 Ответ на вызов: БД в оперативной памяти
- 4 БД в оперативной памяти Sybase ASE
  - 4 БД в оперативной памяти ASE обеспечивают высокую производительность
- 5 БД в оперативной памяти ASE уникальны
- 5 Резюме

## ОРГАНИЗАЦИЯМ НЕОБХОДИМО УСКОРЯТЬ РЕАКЦИЮ И ОБРАБАТЫВАТЬ БОЛЬШЕ ДАННЫХ

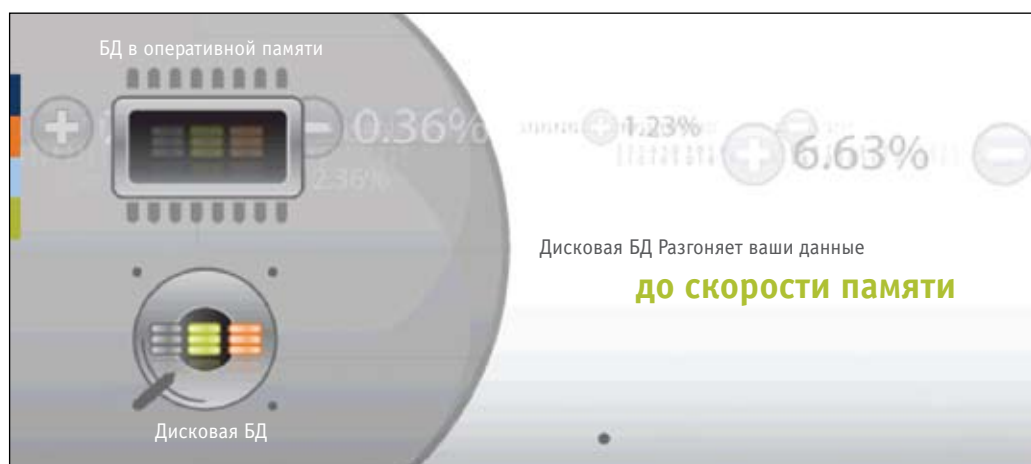
Для современных организаций имеет значение каждая секунда. Повсеместная интернетизация привела к тому, что значительная часть бизнес-операций (да и действий повседневной жизни) выполняется теперь в онлайн. Результатом этого стал экспоненциальный рост числа бизнес-транзакций.

Трейдинговые системы Уолл-стрит, обрабатывающие потоки рыночных данных; онлайн-информационные агентства, предоставляющие своим подписчикам ленты новостей; предприятия электронной торговли, обеспечивающие потребителей удобными онлайн-каталогами; телекоммуникационные системы, которые должны соответствовать высочайшим стандартам обслуживания; военные системы слежения, в реальном времени обрабатывающие телеметрию — все эти структуры должны перерабатывать большие объемы данных и в то же время быстро реагировать на действия конечных пользователей.

Потребность в ускоренной обработке увеличенных объемов данных диктует новые требования к имеющимся системам управления данными. Эти проблемы нужно решать экономически эффективно, не усложняя архитектуру и без того сложных ИТ-подразделений и дата-центров. Короче говоря, решения должны быть изящными, простыми и готовыми к интеграции в существующие информационные среды.

Новые для СУБД Sybase Adaptive Server® Enterprise (ASE) средства организации баз данных в оперативной памяти отвечают этим требованиям. Эти средства приносят в ASE подлинно интегрированные механизмы высокоскоростной обработки данных в памяти.

БД в оперативной памяти Sybase станут бесценным подспорьем там, где традиционные парадигмы обработки транзакций не действуют и где малое время отклика существенно для конкурентного преимущества наших клиентов.



## ПОЧЕМУ ТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД ТЕРПИТ НЕУДАЧУ

Традиционный взгляд на управление транзакционными бизнес-данными основан на схеме обработки данных с перманентными транзакциями. Например, после того, как об операциях дебетования одного счета и кредитования другого осведомлен конечный пользователь, эти операции обязательно должны быть отражены в соответствующих счетах, даже если поддерживающая их информационная система вышла из строя в момент выполнения транзакции. Говоря техническим языком, сделанные изменения должны быть стойкими. Когда система будет восстановлена, информация и на дебетовом, и на кредитовом счетах должна в точности соответствовать их состоянию на тот момент, когда пользователь был извещен о выполнении транзакции.

Это существенное требование, особенно если вы — владелец кредитуемого счета. Транзакционные системы обработки данных рассчитаны как раз на обеспечение таких гарантий. Эти системы, принадлежащие к классу OLTP (online transaction processing — оперативная обработка транзакций), воплощают принцип ACID, в соответствии с которым транзакции должны быть атомарными, цельными, изолированными и стойкими (Atomic, Consistent, Isolated and Durable). Помимо стойкости, это обеспечивает точное отражение транзакций в информационной системе, при любой нагрузке и при любом сценарии выхода системы из строя.

Чтобы обеспечить стойкость транзакций, в СУБД используются сложные алгоритмы, гарантирующие перманентную запись на диск зафиксированных транзакций. При этом оповещению пользователя о том, что транзакция завершена, предшествует регистрация информации в журнале на диске.

Эти СУБД создавались в то время, когда оперативная память была очень дорогой, и объемы данных, как правило, намного превосходили количество доступной памяти в вычислительной системе. В результате они имеют сложную логику управления перемещением данных между диском и памятью, будучи построены в предположении, что данные не могут храниться в памяти бесконечно долго и исходя из принципа рассмотрения наихудшего варианта.

Однако многие схемы обработки данных и сценарии использования не стеснены подобными ограничениями. В этих случаях старая парадигма является помехой. Время отклика и пропускная способность страдают, и организации теряют конкурентное преимущество.

## **СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, В КОТОРЫХ СТАРЫЕ ПОДХОДЫ НЕ СРАБАТЫВАЮТ**

### **Финансовые рынки**

Индустрия финансовых услуг сегодня — это скорость и непрерывные потоки информации. Здесь играет роль каждая миллисекунда, и каждое мгновение вносит свой вклад в прибыль.

### **Обработка рыночных данных**

Трейдинговые системы должны пропускать через себя большие объемы финансовых данных, обрабатывая их в момент поступления. Помимо автоматических трейдинговых систем, к этой категории относятся системы управления рисками, средства биржевого мониторинга и так далее. Эти системы должны быть в состоянии кэшировать большие объемы данных по их поступлению, быстро извлекать из них полезную, практически ценную информацию, а также выполнять пользовательские запросы применительно к этим данным в близком к реальному времени.

Рыночные данные, как правило, хранятся не в оперативных БД, а в нетранзакционных хранилищах исторических данных. Их стойкость не имеет значения для трейдинговых систем. Важна возможность быстро их обрабатывать, управлять производными наборами данных и оперативно выполнять запросы.

### **Трейдинговые системы**

Трейдинговые системы должны соответствовать множеству нормативных требований. Осуществляемые клиентами сделки, перед тем как приниматься к исполнению, должны проверяться на соответствие различным нормам и правилам. Кроме того, нормативно-справочные данные (которые либо не меняются, либо меняются редко) при обработке сделок считываются вновь и вновь.

Нормативно-справочные данные часто требуется извлекать из разных систем, обеспечивая локализацию обращения и быстроту поиска. Эти данные преимущественно используются в режиме чтения. Трейдинговые системы помещают их в глобальный кэш и направлены на обеспечение не столько их сохранности, сколько скорости поиска. Скорость выполнения запросов определяет скорость исполнения сделки.

### **Телекоммуникации**

Операторы связи всерьез озабочены проблемами качества обслуживания и делают все возможное, чтобы исключить задержки в своих системах. Операторы услуг должны выполнять множество операций в близком к реальному времени. Это может быть аутентификация, управление учетными записями для предоплатной телефонии, веб-доступ к журналам звонков, информации об оплаченном времени и остатке средств, проверка в реальном времени на наличие скидок и специальных предложений и т. д. Многие из этих операций совершаются еще до коммутации вызова.

Операторы услуг часто беспокоятся не столько о том, чтобы сохранить информацию обо всех без исключения транзакциях, сколько о том, чтобы пользователи не страдали от задержек во время телефонных соединений. Чтобы обеспечить высокие уровни обслуживания, кэшируются огромные объемы данных, таких как информация об абонентах и доступные на текущий момент специальные предложения. И в некоторых случаях операторы готовы временно пожертвовать частью этих данных в обмен на малое время отклика.

### **Системы электронной торговли**

Онлайновые магазины продают товары и услуги через Интернет. Клиенты изучают электронные каталоги, сравнивают товары, помещают их в корзины, удаляют оттуда, нередко опустошают свои корзины, так ничего и не купив. Лишь небольшая часть прогулок по кибермагазинам заканчивается транзакциями.

Кроме того, магазины отслеживают поведение поставщиков, шаблоны доступа к сайту и управляют маркетинговыми и продуктовыми предложениями в реальном времени. В ходе этой деятельности данные преимущественно не изменяются, а редкие изменения нет необходимости сохранять на случай отказа системы. Информация в каталоге обновляется редко. Главную заботу магазинов составляет обслуживание большого числа клиентов без заметного ухудшения времени отклика.

### **Мониторинг в реальном времени**

Многие системы мониторинга должны обрабатывать поступающие данные, обеспечивая бизнес-руководителей электронными приборными панелями близкого к реальному времени. Данные могут поступать из множества источников, таких как радиометки на складе, датчики систем слежения, средства наблюдения разведывательных сетей, телекоммуникационных сетей и так далее.

Эти данные, как правило, скоропреходящи и не требуют надежного хранения в транзакционной системе. Однако их нужно обрабатывать для поддержки принятия решений в реальном времени.

### **ОТВЕТ НА ВЫЗОВ: БД В ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ**

Для всех перечисленных сценариев характерны следующие важнейшие проблемы обработки данных:

- Потребление больших объемов данных и, возможно, уничтожение данных после обработки.
- Обработка пользовательских запросов применительно к данным.

Чтобы удовлетворять этим требованиям, системы должны быть в состоянии вставлять, удалять и обновлять данные, поддерживая очень высокую пропускную способность. При этом время отклика должно быть очень малым. Надежность хранения данных в этих сценариях неприоритетна. Главное — пропускная способность и быстрая реакция.

Этим требованиям удовлетворяют БД в оперативной памяти. По мере снижения цен на память и сдвига в сторону 64-разрядных вычислительных систем такие БД стали жизнеспособной технологией. 64 гигабайта ОЗУ и более в серверах массового класса сегодня обыденность. Дальнейшее снижение цен на память лишь укрепит тенденцию увеличения ее объемов.

БД в оперативной памяти, как следует из названия, хранят все данные в памяти, не записывая их на диск. Если нужно, данные можно записать на диск, однако такая запись не является стандартной частью обработки транзакции. Отсутствие дисковых операций чтения и записи гарантирует быстрое обновление данных. Поскольку данные всегда находятся в памяти, значительная часть сложной логики сервера БД исключается из работы, и пути доступа к данным могут быть оптимизированы.

В то время как традиционные дисковые СУБД обеспечивают стойкость данных даже тогда, когда приложение в этом не нуждается, БД в оперативной памяти удаляют налагаемые требованием стойкости ограничения. Поэтому в производительности они не уступают дисковым СУБД. Во всех остальных аспектах БД в оперативной памяти полностью поддерживают транзакционный принцип.

В Sybase ASE БД в оперативной памяти представлены в виде полностью интегрированного средства. Теперь ASE позволяет организовывать как традиционные дисковые БД, гарантирующие стойкость, так и базы данных в оперативной памяти, исключающие налагаемые обеспечением стойкости ограничения.

## БД в ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ SYBASE ASE



### БД в оперативной памяти ASE обеспечивают высокую производительность

БД ASE в оперативной памяти работают только с оперативной памятью, не занимая места для хранения данных на диске. Они рассчитаны на обеспечение высокой производительности и пропускной способности. В то время как исключение дискового ввода-вывода само по себе дает существенный прирост производительности, другие внутренние аспекты оптимизации, такие как сокращенные алгоритмы (например, методы оптимизатора и упрощенного доступа, минуя сложную логику диспетчера буферов), дополнительно уменьшают время выполнения многих команд, в частности INSERT, DELETE и UPDATE. В обмен на снижение стойкости данных БД в оперативной памяти обеспечивают наивысшую возможную производительность.

БД в оперативной памяти могут кэшировать данные (например, нормативно-справочную информацию в трейдинговых системах), обрабатывать большие объемы рыночных данных, большие пакетные задания, где записи подлежат лишь результаты, а также выполнять роль быстрого кэша для временных объектов ASE.

БД в оперативной памяти могут работать в несколько раз быстрее, нежели традиционные дисковые базы данных.



Предлагаются две разновидности БД в оперативной памяти: с хранением данных полностью в оперативной памяти (без использования диска), а также БД со сниженной стойкостью. Последние могут записываться на диск при выдаче команды несрочного завершения работы, и их объем не ограничен доступной оперативной памятью, как у БД в оперативной памяти.

Средство организации БД в оперативной памяти является новой лицензируемой опцией для ASE Enterprise Edition и доступно начиная с версии ASE 15.5.

## **БД В ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ ASE УНИКАЛЬНЫ**

Сама по себе технология БД в оперативной памяти не нова. Однако реализованный в Sybase ASE подход к организации таких баз инновационен и уникален. Другие крупнейшие производители предлагают средства организации БД в оперативной памяти, созданные другими разработчиками. Sybase — первый производитель реляционных СУБД, который полностью интегрировал средство организации БД в оперативной памяти в традиционную дисковую систему управления базами данных.

В отличие от других вендоров, Sybase поставляет технологию БД в оперативной памяти встроенной в свой продукт — Sybase ASE. Это дает ряд преимуществ, которыми не располагают другие поставщики СУБД:

- Бесшовная интеграция СУБД в памяти и на диске, позволяющая приложениям использовать обе технологии при работе с одним и тем же сервером БД.
- Средство организации БД в памяти, полностью совместимое с традиционной СУБД ASE с точки зрения языка, управления, администрирования и мониторинга.
- Средство организации БД в памяти Sybase строится на таком испытанном фундаменте систем корпоративного класса, как ASE, и потому наследует его масштабируемость и надежность, благодаря чему идеально подходит для критически важных информационных сред.
- Интегрированное решение без дополнительных компонентов уменьшает сложность.
- Разработчикам приложений и администраторам баз данных Sybase для освоения новой технологии достаточно минимального обучения.

Это новаторское решение позволяет ИТ-департаментам быстро развертывать БД в оперативной памяти с наименьшими затратами и минимальной сложностью.

## **РЕЗЮМЕ**

Начиная с версии 15.5 в Sybase ASE впервые представлены БД в оперативной памяти. Это новаторское средство, бесшовно интегрирующее технологию организации БД в памяти с традиционной дисковой СУБД в рамках одного и того же сервера управления реляционными базами данных.

Приложения, нуждающиеся в высокой пропускной способности и малом времени отклика, не стесненные издержками обеспечения транзакционной стойкости, могут с помощью БД в оперативной памяти достигать существенного прироста производительности. Скорость работы БД в оперативной памяти может в несколько раз превосходить скорость работы традиционных дисковых БД.

БД в оперативной памяти Sybase ASE являются недорогим и простым средством обеспечения быстрой реакции и высокой пропускной способности при обработке больших объемов данных в средах близких к реальному времени.



**Sybase, Inc.**

Worldwide Headquarters  
One Sybase Drive  
Dublin, CA 94568-7902  
U.S.A.  
1-8008SYBASE

[www.sybase.com](http://www.sybase.com)

**Sybase CIS**

Москва , 115114,  
Дербеневская набережная ,  
д.7, стр .16  
+7(495) 797-4774

[www.sybase.ru](http://www.sybase.ru)

© 2010 Sybase, Inc. Все права защищены. Права на неопубликованные материалы защищены законом об авторском праве США. Sybase и логотип Sybase являются торговыми марками Sybase, Inc. или ее дочерних компаний. Все прочие торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев. Знак ® обозначает регистрацию в Соединенных Штатах Америки. Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

12/09

**SYBASE®**