

## Что даст переход на ASE 15.7

ДЖЕФФРИ ГАРБУС, SOARING EAGLE CONSULTING

### ВВЕДЕНИЕ

Вновь настало время перемен; Sybase® (ныне компания в составе SAP®!) выпустила промежуточный релиз СУБД ASE 15.7 с рядом улучшений, и заказчик пора решать — следует ли модернизировать свою СУБД до нового выпуска?

Для большинства выпуск промежуточного релиза не означает автоматического апгрейда — если нет необходимости в новых реализованных функциях, ожидают основного релиза. В конце концов, время, которого потребует тестирование, означает не так уж мало в современном мире, когда на выполнение множества задач сплошь и рядом отводятся мизерные сроки.

Удобство перехода на промежуточный выпуск состоит в том, что в большинстве случаев программный код лишь усовершенствован, а не переписан полностью, так что не придется сталкиваться, например, со значительной переработкой оптимизатора, которая отразится на скорости исполнения 90% запросов; рассматриваются новые возможности, влияющие лишь на те участки кода, в которых в любом случае ожидаются улучшения. Так что хотя в таких случаях обычно и планируется тщательное регрессионное тестирование, существуют вполне обоснованные ожидания, что оно пройдет гладко.

Мы думаем, что для департаментов ИТ многих организаций будет достаточно знакомства с рядом особенностей ASE 15.7, чтобы задуматься об обновлении всерьез.

Работа системы усовершенствована в самых разных аспектах:

- 1. Обработка больших объемов данных.** Сюда относится оптимизированное управление большими объектами, а также усовершенствования процедур управления операциями, хранением и данными. Учитывая стоимость современных систем SAN высшего класса, выигрыш от сжатия данных может быть сопоставим со стоимостью целого проекта.
- 2. Быстродействие и масштабируемость.** Сюда относятся такие новшества, как улучшенное управление обработкой динамических запросов (что наверняка заинтересует многих), а также ряд алгоритмов сжатия данных и улучшенная интеграция ядра для ускорения параллельной обработки.
- 3. Простота обслуживания.** ASE 15.7 поддерживает полностью восстанавливаемые команды DDL, такие как `select into`, `alter table` и `reorg rebuild`. Кроме того, теперь можно сокращать объем пространства, отводимый под журналы; значительно усовершенствована функция поддержки диагностики, а команды `alter table` могут выполняться без копирования данных (важный фактор скорости обновления внутренних приложений).
- 4. Быстродействие приложений и производительность труда программистов.** В частности, реализован ряд улучшений языка Transact SQL.
- 5. Безопасность,** включая изменение принадлежности объектов, профили учетных записей и единый вход.

Объем документа не позволяет углубляться в детали всех перечисленных улучшений, так что придется ограничиться рассмотрением лишь некоторых.

### ОПТИМИЗАЦИЯ ДИСКОВОЙ ПАМЯТИ

По нынешним меркам 2,8 Тбайт данных в одной базе — не так уж и много. По крайней мере, такие цифры больше не являются редкостью, а соответствующие массивы данных нельзя назвать неуправляемыми. Один из моих заказчиков поддерживает 36 копий одной и той же базы данных.

Sybase не могла проигнорировать это обстоятельство при подготовке нового выпуска продукта. В ASE 15.7 реализовано несколько усовершенствований в части хранения данных, которые помогут преодолеть затруднения организациям, обрабатывающим большие информационные массивы.

#### Данные, хранимые в строках, как и данные LOB, можно сжимать

Сжатие данных в продуктах Sybase впервые было применено для резервного копирования. При этом разработчики сразу же обнаружили, что, пожертвовав незначительной долей процессорного времени, можно добиться существенной экономии внешней памяти. При этом сокращается и время копирования (больше всего времени отнимает собственно запись).

Сжатие может спасти положение для программ, которые приближаются к пределам выделенной им дисковой емкости. При этом применяется постраничная компрессия — либо на уровне страниц, либо на уровне столбцов.

Вначале сервер обеспечивает сжатие свободного пространства в столбцах фиксированной длины. Это уменьшает длину записей и увеличивает число записей, которое может быть размещено на странице — тем самым уменьшается число страниц в таблице, благодаря чему сокращается время просмотра. (Примечание: сокращение времени просмотра полезно не только при обработке запросов, просматривающих таблицы, но также ускоряет выполнение команд `reorg`, `update statistics`, `dbcc checkstorage` и т. д.)

После этого становятся доступны два типа сжатия на уровне страниц.

Во-первых, сжатие словаря страницы. При этом повторяющиеся данные заменяются символом, и создается словарь символов, используемый при отображении страницы.

Во-вторых, сжатие страничных индексов. При этом набор столбцов с дублирующими данными сохраняется лишь однажды, а в прочих записях помещаются ссылающиеся на него маркеры.

Наконец, большие объекты (LOB) могут сжиматься по тому же алгоритму, что используется для дампов.

### **Команды ALTER TABLE более не требуют создания копий данных**

Мы можем с уверенностью утверждать, что это улучшение оценят многие. В частности, у нас есть множество клиентов с большими базами данных, которым не могут без страха подумать об обновлении некоторых табличных схем и время от времени вынуждены планировать продолжительный простой для проведения изменений (например, на трехдневные выходные). При этом планы возврата к заданному состоянию могут быть, мягко говоря, нетривиальными. Возможность модифицировать таблицы, не тратя десятки часов на копирование сотен миллионов записей, позволит нам проводить с семьей больше выходных.

В частности, теперь можно добавить без копирования данных ненулевые столбцы. Было бы желательно, чтобы в следующем выпуске появились возможности таким же образом удалять столбцы, а также изменить типы столбцов и допустимость принимать значения NULL.

Выигрыш здесь существенен. При этом упрощается планирование релизов (чему будут рады коллективы разработчиков баз данных) и повысится доступность данных (что оценят пользователи). Кроме того, уменьшается, а в некоторых случаях и вовсе исчезает потребность во временном пространстве и дисковой памяти.

### **Хранение LOB внутри записей**

В выпусках ASE, предшествующих версии 15.7, большие объекты хранились в отдельных страницах данных. При этом в запись помещался 16-байтовый указатель, отсылающий к первой странице, занимаемой объектом. Такой механизм позволял использовать поля объемом до 2 Гбайт.

Проблема в том, что, например, на хранение двухсимвольной строки потребуется выделить отдельную 4-килобайтовую страницу, плюс 16-байтный указатель на нее.

Преимущество ASE 15.7 состоит в том, что при работе с данными переменной длины (такими, как описания, заметки, копии электронных писем и др.), больше нет необходимости беспокоиться о непроизводительном расходе большого объема дисковой памяти. Заметьте также, что если у вас есть ошибочно спроектированные схемы (например, для полей, размер которых часто меньше страницы, используется тип `text`), переход на новую версию может высвободить значительный объем дисковой памяти.

## **ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ**

Чем сложнее код вашего приложения, тем с большей вероятностью вы пожелаете иметь возможность измерять быстродействие и влиять на него. Это относительно просто при использовании постоянных запросов (вы вводите запрос с опциями `showplan` и `poehes`; оптимизатор возвращает план исполнения без запуска запроса).

Чаще, однако, используются хранимые процедуры (они по-прежнему считаются «хорошим тоном») или же запросы имеют передаваемые для анализа параметры в виде локальных переменных.

Выпуск ASE 15.7 позволяет анализировать динамические параметры без запуска запроса, что значительно упрощает оптимизацию быстродействия. При этом, исследуя план исполнения или выданную оптимизатором оценку требуемых ресурсов, можно выяснять, какие именно параметры вызывают те или иные проблемы.

Кроме того, вместо того чтобы запускать `optdiag` на уровне ОС (или писать запросы непосредственно к `sysstatistics`), можно воспользоваться новой хранимой процедурой `sp_showoptstats`, которая позволит работать с соответствующими функциями через T-SQL.

Наконец, если вы зашли в тупик и уже хотите обращаться в техническую поддержку Sybase, вместо того, чтобы вручную собирать протоколы, параметры системы и другие необходимые документы, вы можете поручить это ASE: она поместит всю информацию о конфигурации, данные мониторинга, сведения об операционной системе и платформенном окружении в файлы и упакует их в архив ZIP с файлами HTML (которые можно просматривать в обозревателе) — этот файл будет готов к отправке по FTP в службу технической поддержки Sybase.

## РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ

Для тех, кто активно использует скрипты, в состав пакета включены новые драйверы таких языков, как PHP, Perl и Python.

Для тех, кто занимается задачами сбора данных для хранилища, в ASE 15.7 добавлена команда слияния (upsert), сочетающая функции вставки и изменения. Например, можно выполнить слияние исходного набора данных с целевым, дав серверу команду вставить новые записи и обновить существующие. Это позволяет значительно сократить объем кода на T-SQL.

Улучшен синтаксис подзапросов. На наш взгляд, самое примечательное усовершенствование — возможность указывать несколько столбцов в списке столбцов имеющегося оператора — ведь раньше для проверки существования внешнего ключа в целевой таблице со сложным индексом требовалось выполнить несколько сложных операций.

Записи таблиц DDL увеличенной длины позволяют хранить поля размером до 32767 байт (прежняя верхняя граница составляла 8192).

## БЫСТРОДЕЙСТВИЕ

Начиная с 15 версии, в оптимизаторе ASE было реализовано множество новых способов оптимизации (фактически он был полностью переписан). Обратной стороной этого является увеличение времени на выбор того или иного способа. В ходе миграции данную проблему можно смягчить путем увеличения размера процедурного кэша и создания кэша команд либо увеличения его размера (если вы имеете ASE версии 15 или выше и до сих пор не прибегали к этим мерам, настоятельно рекомендуем вам это сделать).

В выпуске ASE 15.7 время реакции обработчика запросов (Query Processor — QP) было сокращено, в особенности для динамических SQL-запросов. Были оптимизированы кодовые пути, а планы запросов теперь могут разделяться между разными сеансами, что дополнительно снижает нагрузку на СУБД в системах с высоким объемом запросов.

Повышено быстродействие механизма исполнения запросов, а также сокращены коммуникационные накладные расходы между ASE и клиентом — в результате достигнуто более чем двукратное совокупное повышение производительности на стандартной нагрузке TPC-C.

Кроме того, был реализован ряд улучшений ядра системы, благодаря чему стали эффективнее параллельные вычисления на нескольких процессорных ядрах, оптимизирована обработка событий интегрированного ввода-вывода, а также сокращены накладные расходы на ввод-вывод.

Указанные меры обеспечили более пропорциональный рост быстродействия при использовании оборудования для параллельных вычислений.

## БЕЗОПАСНОСТЬ

Теперь, вместо того чтобы прибегать к сложной процедуре удаления и повторного создания объектов или рискованному процессу непосредственного редактирования системных таблиц, можно воспользоваться встроенным механизмом изменения принадлежности объектов.

Введены также профили учетных записей. Управление большим числом учетных записей может быть трудной задачей в случае, когда директор по безопасности требует применить изменение к политикам безопасности, например, при обнаружении бреши в системе защиты или для обеспечения соответствия очередному законодательному акту, такому как акт Сарбейнса—Оксли, HIPAA или новая директива SEC. Профили учетных записей представляют собой описанные на SQL контейнеры атрибутов учетной записи и их значений (например, база данных по умолчанию, автоматически подключаемые роли, входной скрипт и др.).

Обеспечено соответствие требованиям PCS/DSS в части разделения сведений/двойного контроля для защиты ключей шифрования, так что в случае неожиданной отставки ответственного за безопасность не возникнет проблем с доступом к данным.

Кроме того, ASE 15.7 обеспечивает улучшенное шифрование паролей и скрытого текста SQL по алгоритму SHA-256, в соответствии с требованиями стандарта FIPS 140-2.

Наконец, в выпуске 15.7 реализован единый вход и сквозная передача аутентификационной информации Kerberos — пользовательские аутентификационные данные передаются между клиентским, промежуточным и серверным уровнями, так что отсутствует необходимость повторной аутентификации.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ В ЧАСТИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ОБЪЕКТОВ (LOB)

Перечисленные ниже усовершенствования носят весьма специализированный характер, однако определенные группы пользователей оценят их весьма быстро.

Вообще большие объекты лучше всего хранить вне базы данных, оставив в базе лишь указатели на них (БД в принципе не очень хорошо подходит для размещения больших объектов; сам по себе заголовок каждой записи требует дополнительного места).

Впрочем, для тех, кому необходимо хранить большие объекты в базе (в силу специфики решаемых задач, или потому что этот способ уже реализован в купленной системе, или необходимо работать со старыми приложениями), помощь под рукой.

В ASE 15.7 применены так называемые локаторы LOB, которые, в сущности, являются указателями на большие объекты. При этом при работе с LOB между клиентом и сервером передаются локаторы объектов (указываемые в командах T-SQL), а не сами объекты. Это снижает требования к оперативной памяти на стороне клиента, а также сокращает объем сетевого трафика между клиентом и сервером. Дополнительные сведения о локаторах можно найти в справочном руководстве.

В драйверах ODBC и JDBC, а также языке T-SQL реализованы расширения, обеспечивающие использование перечисленных функций, в том числе возможность передавать большой объект хранимой процедуре.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не все спешат переходить на новые версии программ. Тестирование может потребовать значительных трудозатрат, и мало кто сможет найти время на регрессионное тестирование, если не будет производственной необходимости.

В настоящем документе мы перечислили ряд аргументов, могущих обосновать целесообразность перехода на ASE 15.7; в совокупности они представляются довольно убедительными.

---

**Джефф Гарбус (Jeff Garbus)** имеет 20-летний опыт в области проектирования архитектуры, настройки и администрирования СУБД Sybase ASE, Oracle и Microsoft SQL Server, специализируясь на оказании клиентам помощи по миграции с имеющихся систем в рамках пилотных и корпоративных проектов. Он является соавтором 15 книг и опубликовал не один десяток статей по данному предмету. Гарбус — генеральный директор Soaring Eagle Consulting, организации, которая специализируется в оказании компаниям помощи по достижению максимального быстродействия баз данных. [www.soaringeagle.biz](http://www.soaringeagle.biz).