

Медведев Ю.С. Анализ мероприятий по повышению производительности базы данных Oracle. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XVIII Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2018. – С. 189-193.

УДК 004.658.2 ББК 32.972.134

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ БАЗЫ ДАННЫХ ORACLE

Ю.С. Медведев

ANALYSIS OF MEASURES TO IMPROVE ORACLE DATABASE PERFORMANCE

Yu.S. Medvedev

Аннотация. По мере увеличения числа пользователей и объёма данных неизменно возрастает вероятность снижения производительности базы данных (БД). Нередко обнаружить причину замедления работы системы бывает весьма сложно. Поэтому значительная часть рабочего времени администратора тратится на мониторинг работы БД и выявление проблем, причин их возникновения и поиск решений ещё до того, как эти проблемы станут заметны пользователям. Основной целью настройки является достижение адекватного времени отклика системы без снижения производительности работы других пользователей или приложений. В статье рассматриваются инструменты мониторинга СУБД Oracle. Такая диагностика позволяет выявить причины нарушения функциональности, обеспечить высокую производительность БД.

Ключевые слова: система управления базами данных, база данных, SQL, Oracle.

Abstract. As the number of users and the amount of data increase, the likelihood of database performance degradation (DB) invariably increases. It is often very difficult to find the cause of the system slowdown. Therefore, a significant part of the administrator's time is spent on monitoring the operation of the database and identifying problems, their causes and finding solutions before these problems become visible to users. The main purpose of the configuration is to achieve an adequate response time of the system without compromising the performance of other users or applications. The article discusses the tools for monitoring Oracle DBMS. Such diagnostics allows to identify the causes of functional disorders, to ensure high performance of the database.

Keywords: The database management system, database, SQL, Oracle.

В настоящее время СУБД Oracle, характеризующаяся высокой производительностью, надёжностью и отказоустойчивостью, занимает лидирующее положение на рынке СУБД. К несомненным достоинствам СУБД Oracle относится возможность работы на большинстве операционных систем (Windows, Unix, Linux, MacOS), кроссплатформенность – возможность переноса на иную программную платформу, практически полное отсутствие ограничений в применении, в том числе возможность реализации корпоративного хранилища данных с использованием алгоритмов Data Mining и технологии OLAP.

С ростом числа пользователей и объёма данных работа БД может замедляться. Общеизвестно, что важнейшим показателем производительности компьютерной прикладной системы является её способность адекватно обслуживать пользователей, не снижая производительности их работы.

Поэтому значительная часть рабочего времени администратора тратится на мониторинг работы БД и выявление проблем, причин их возникновения и поиск решений ещё до того, как эти проблемы станут заметны пользователям [1]. Основной целью настройки является достижение адекватного времени отклика системы без снижения производительности работы других пользователей или приложений.

Однако на вопрос, от чего зависит быстродействие БД, невозможно дать однозначный ответ, потому что у каждой БД «узкие места» весьма индивидуальны.

Причинами снижения производительности работы пользователей могут быть проблемы, связанные с приложениями, такие как неудачно написанные SQL-команды [2], большие таблицы без соответствующих индексов и нерационально спроектированные транзакции.

Прежде всего, источниками замедления работы БД могут быть сами запросы. Зачастую запросы, которые удовлетворительно выполняются на этапе разработки, со временем начинают работать так медленно, что для их выполнения требуется несколько минут. Как правило, запрос может быть написан различными способами, и заранее неизвестно, какой из них обеспечит наилучший результат.

Следующим этапом мероприятий по повышению производительности системы, который может быть проведён после того, как вы удостоверились, что SQL-команды приложения выполняются достаточно эффективно, является настройка экземпляра БД Oracle [3]. Существуют многочисленные настраиваемые параметры Oracle, обеспечивающие высокую доступность ресурсов [4], включая динамически изменяемые параметры экземпляра, зеркальное отражение онлайн-овых журнальных групп и управляющего файла, контрольные точки и установки допустимого среднего времени восстановления (mean time to recover) MTTR, онлайн-овое резервное копирование и многие другие.

СУБД Oracle располагает значительным арсеналом инструментальных средств для предупреждения администратора БД о возникающих проблемах.

Диагностический инструмент Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM) на основании анализа собранной статистики выдаёт рекомендации по устранению выявленных проблем, настройке БД и повышению производительности. Информация представляется web-приложением Oracle Enterprise Manager (EM) в виде диаграмм. Характерные проблемы, выявляемые ADDM:

- «конкуренция блокировок», в результате которых один пользователь блокирует данные, заставляя других пользователей ждать их освобождения;
- нехватка ресурсов системы;
- неудовлетворительное управление соединениями, при котором приложение создаёт новые соединения с БД вместо того, чтобы использовать повторно существующие.

На основе стандартных метрик генерируются служебные сообщения. Предусмотрена также возможность создания собственных метрик. Сообщения могут отправляться по почте, а также на мобильный телефон. Конфигурируя систему, целесообразно ограничивать количество сообщений, в особенности приходящих на мобильный телефон. В противном случае вы неизбежно начнете игнорировать приходящие сообщения.

Когда для работы того или иного компонента недостаточно дискового пространства, СУБД Oracle генерирует соответствующее сообщение. Следует обратить самое пристальное внимание на такие предупреждающие сообщения EM, как «Table Space Usage», «Resumable Session Suspended», «Snapshot Too Old», «Recovery Area Low on Free Space». Так, например, сообщение «Table Space Usage» выводится, когда 85 доступного пространства занято. При достижении этой величины 97% генерируется сообщение о серьезной ошибке. В случае, если установлено ограничение на общий размер табличных пространств, то для решения проблемы необходимо добавить файлы данных. При работе системы в режиме автоматического расширения табличного пространства, очевидно, потребуется дополнительный диск.

В комплекте с СУБД Oracle поставляется утилита Statspack, представляющая собой набор сценариев SQL, PL/SQL и SQL*Plus. Она служит для более эффективной настройки Oracle. Данная программа собирает и хранит в виде моментальных снимков состояния системы статистические данные о производительности системы, помогает выявлять «узкие места» в работе Oracle. В зависимости от настроек возможен сбор статистики с большей или меньшей степенью подробности.

С увеличением размера БД запросы могут серьезно замедлять работу системы. СУБД Oracle автоматически анализирует выполнение запросов и оптимизатор на основании статистической информации о таблицах выбирает приемлемое решение для конкретного запроса [5].

Для поиска путей решения проблем с производительностью можно воспользоваться инструментами типа Advisor.

Помимо штатных средств Oracle, существует значительное количество способных дополнить их систем мониторинга других разработчиков, например системы Cacti, Zabbix [6].

Таким образом, для того чтобы обеспечить высокую производительность работы пользователей и приложений, БД должна находиться под постоянным наблюдением. Параметры, на которых, вероятнее всего, следует сосредоточить внимание: время отклика и пропускная способность. Важнейшим количественным показателем является число транзакций, выполняемых за одну секунду. Оно должно составлять порядка 1000 транзакций в секунду на каждый процессор [4]. Целесообразно при первичной настройке системы определиться с целями мониторинга, выделить метрики, которые необходимо отслеживать для решения поставленных задач, затем выбрать необходимые инструментальные средства.

Библиографический список

1. Перри Д., Пост Д. Введение в Oracle 10g / пер. с англ. М.: Вильямс, 2013. 704 с.
2. Прайс Д. Oracle 10g SQL / пер. с англ. М.: Лори, 2013. 566 с.
3. Миллсап К., Хольт Д. Oracle. Оптимизация производительности / пер. с англ. СПб.: Символ Плюс, 2016. 464 с.
4. Бобровский С. Oracle Database 10g XE для Windows. Эффективное использование / пер. с англ. М.: Лори, 2014. 486 с.
5. Кириллов В.В., Громов Г.Ю. Введение в реляционные базы данных. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 464 с.
6. Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В. Администрирование в информационных системах. М.: Горячая линия-Телеком, 2013. 400 с.

Медведев Юрий Станиславович

Северо-Кавказский филиал
«Российского государственного
университета правосудия»,
г. Краснодар, Россия
E-mail: ysm-73@ya.ru

Medvedev Yu.S.

The North Caucasian branch
of the «Russian State
University of justice»,
Krasnodar, Russia