

1 Введение в MySQL

В современном мире, где все взаимосвязано, почти невозможно отыскать отрасль бизнеса, которая не зависела бы от информации в той или иной форме. Для того чтобы выжить в бизнесе, необходимо иметь возможность отфильтровывать информационные потоки — будь то маркетинговые данные, движение финансов или операционная статистика, управлять и оперировать ими в целях получения преимущества над конкурентами.

Нередко данные подобного рода находят свое место в бизнес-системах управления реляционными базами данных, которые являются программными инструментами, помогающими организовывать и извлекать различные данные, а также перекрестно ссылаться на них. В настоящее время существует внушительное число таких систем, о некоторых из них вам, скорее всего, уже доводилось слышать: широкую известность получили Oracle, Sybase, Microsoft Access и PostgreSQL. Эти системы управления базами данных являются мощными и многофункциональными программными решениями, дающими возможность организовывать и осуществлять поиск миллионов записей на высокой скорости. Они используются бизнес-компаниями и государственными учреждениями, зачастую будучи критически важными.

Однако в последнее время все большее внимание привлекает относительно новый продукт в этой области под названием *MySQL*.

MySQL представляет собой высокопроизводительную многопоточную и многопользовательскую систему управления реляционными базами данных, основанную на архитектуре «клиент-сервер». Как я уже упоминал во введении, за последние годы эта мощная, надежная и дружелюбная к пользователю система управления базами данных стала стандартом де-факто для использования как в деловой, так и в личной сфере во многом благодаря ее продвинутому набору инструментов для управления данными, мягкой политике лицензирования и общемировой поддержке со стороны сообщества, куда входят как простые пользователи, так и серьезные разработчики. В этой вводной главе вы кратко познакомитесь с миром MySQL, совершив тур в историю, особенности и техническую архитектуру системы.

История

Начало существования MySQL относится к 1979 году, когда Майкл «Монти» Видениус создал систему для управления базами данных под названием *UNIREG*

для шведской компании ТсХ. Однако система UNIREG не имела интерфейса языка структурированных запросов SQL (Structured Query Language), и это привело к тому, что в середине 1990-х годов она утратила благосклонность компании ТсХ. Эта компания стала искать альтернативное решение. Одной из таких альтернатив могла стать mSQL — конкурирующая система управления базами данных, созданная Дэвидом Хьюзом.

Однако компания ТсХ не стала использовать систему mSQL, поэтому Видениус решил создать новый сервер баз данных, соответствующий его специфическим требованиям. Эта система, завершенная и выпущенная для небольшой группы пользователей в мае 1996 года, стала первой версией того, что сегодня известно нам как MySQL.

Несколько месяцев спустя впервые для широкой публики была выпущена версия MySQL 3.11 в виде двоичного дистрибутива для операционной системы Solaris. Вскоре появились исходный код и двоичные файлы для Linux, а сообщество энтузиастов-разработчиков и дружественная политика лицензирования на основе General Public License (GPL) позаботились обо всем остальном. Сегодня система MySQL доступна для широкого круга платформ, включая Linux, MacOS и Windows, в виде как исходного кода, так и двоичных файлов.

Через несколько лет фирма ТсХ создала MySQL AB — частную компанию, которая получила исключительные права на владение исходным кодом сервера MySQL и соответствующей торговой маркой и стала заниматься поддержкой, маркетингом и дальнейшей разработкой сервера баз данных MySQL. Менеджерами этой компании были назначены Майкл Видениус, Дэвид Аксмарк и Алан Ларссон, которым помогали штат постоянных сотрудников и активная поддержка сообщества разработчиков со всего мира.

В 2008 году компания MySQL AB была формально приобретена корпорацией Sun Microsystems, которая, в свою очередь, в 2009 году была переименована в Oracle, — в настоящее время она владеет движком системы управления базами данных MySQL и занимается его разработкой. Несмотря на то что Oracle осуществляет коммерческую деятельность на разных рынках, исходный код MySQL остается доступным для мирового сообщества на условиях лицензии GNU General Public License (пользователям также могут быть оказаны услуги по поддержке MySQL на платной основе).

Уникальные особенности

Популярность MySQL обусловлена определенным сочетанием уникальных особенностей, к которым относятся скорость, надежность, расширяемость и открытость исходного кода. Более подробно эти черты рассматриваются в разделах далее.

Скорость

Для системы управления реляционными базами данных скорость — время, затрачиваемое на выполнение запроса и возврат результатов тому, кто его совершает, — это

решающий показатель. По любым меркам MySQL является производительной системой, которая зачастую оказывается на порядок быстрее решений-конкурентов. Тесты производительности (бенчмарки), доступные на сайте MySQL, свидетельствуют о том, что MySQL опережает почти все прочие системы управления базами данных, доступные в настоящее время, включая коммерческие аналоги вроде Microsoft SQL Server 2000 и IBM DB2. Так, например, сравнение, проведенное сайтом eWeek в феврале 2004 года, с участием таких продуктов, как IBM DB2, Microsoft SQL Server, MySQL Oracle9i и Sybase, показало, что «MySQL имеет наилучшую общую производительность, а также масштабируемость, которая соответствует системе управления базами данных Oracle... MySQL показала самую высокую скорость, превосходя в этом даже систему Oracle»¹.

Надежность

Зачастую бывает так, что за высокую производительность системы управления базами данных приходится платить низкой надежностью. Однако MySQL, создававшаяся с целью обеспечить максимальную надежность и оптимальное время работы, прошла тесты и сертификацию для использования в высокоуровневых критически важных приложениях. MySQL поддерживает транзакции, гарантирующие согласованность данных и снижающие риск потери информации, а также репликацию и кластеризацию, которые представляют собой методики, значительно уменьшающие время простоя в случае сбоя сервера. И наконец, многочисленная аудитория пользователей MySQL содействует быстрому обнаружению и устранению ошибок, а также тестированию этого программного продукта в различных окружениях. Такой профилактический подход привел к тому, что в MySQL фактически нет ошибок.

Масштабируемость

MySQL может обрабатывать чрезвычайно большие и сложные базы данные, сохраняя при этом достойный уровень производительности. Таблицы объемом в несколько гигабайт, содержащие сотни тысяч записей, являются распространенным явлением, при этом утверждается, что веб-сайт MySQL сам использует базу данных, содержащую 50 млн записей. Проведенные MySQL Test Labs в 2005 году тесты показали, что «MySQL демонстрирует почти линейную масштабируемость в многопроцессорном окружении»², когда производительность растет соразмерно увеличению количества центральных процессоров в системе. Подобная способность к масштабированию сделала систему MySQL такой же широко известной, как Эли Лилли, Alstom, Dun & Bradstreet, компания Epson, газета New York Times, крупные веб-сайты вроде Google, Facebook и Slashdot, правительственные организации наподобие NASA, Бюро переписи населения США и Шведской национальной полиции.

¹ A Look at MySQL 5.0 Performance Benchmarks: MySQL Technical White Paper («Анализ результатов тестов производительности MySQL 5.0: официальное техническое издание MySQL»), <http://www.mysql.com>; май 2006 г.

² Веб-сайт MySQL, <http://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/performance.php>.

ЧТО ДЕЛАЕТ СИСТЕМУ MYSQL ТАКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ?

Высокой производительностью система MySQL частично обязана своей многопоточной архитектуре, которая обеспечивает возможность множественного одновременного доступа к базе данных. Эта многопоточная архитектура является сердцевинной движка MySQL, позволяя множеству клиентов одновременно считывать содержимое одной и той же базы данных и обеспечивая при этом высокую производительность. Дерево кода MySQL также структурировано в модульном, многоуровневом виде, в нем минимум излишеств и есть специальные оптимизаторы для таких комплексных задач, как соединение и индексирование.

MySQL также содержит кэш запросов, который значительно повышает производительность путем кэширования результатов распространенных запросов и возврата кэшированных данных клиенту, который их запрашивает, без необходимости повторного выполнения запроса. Этим MySQL отличается от конкури-

рующих систем вроде Oracle — они кэшируют лишь план исполнения, а не результаты. Им приходится выполнять запрос, включая все соединения, и каждый раз повторно извлекать результаты запроса. Тесты производительности MySQL свидетельствуют о том, что данная функциональная особенность увеличивает производительность более чем на 200 %, не требуя при этом специального программирования со стороны пользователя¹.

Следует отметить, что создатели MySQL первоначально не включили в эту систему многие опции, которые приводили к снижению производительности конкурирующих систем, в том числе транзакции, ссылочную целостность и хранимые процедуры. Обычно эти опции усложняют сервер и вызывают падение производительности. Однако в соответствии с пожеланиями пользователей они все-таки были включены в последующие версии MySQL.

Простота использования

Использовать MySQL настолько просто, что даже новичок сможет разобраться в основах за несколько часов, при этом данное программное решение подкреплено детальным руководством, большим числом бесплатных обучающих материалов, доступных в Интернете, сообществом опытных разработчиков и изрядным количеством книг соответствующей тематики. Несмотря на то что большая часть взаимодействия с MySQL осуществляется через интерфейс командной строки, существует и ряд графических инструментов на браузерной или иной основе, облегчающих выполнение задач управления и администрирования сервера баз данных MySQL. И наконец, в отличие от своих платных аналогов, где необходимо настраивать буквально сотни параметров, система MySQL довольно легка в настройке и оптимизации даже в случае с самыми требовательными приложениями. Если говорить о коммерческом окружении, то здесь полностью поддерживаются профессиональное обучение, консультирование и техническое сопровождение MySQL.

Переносимость и соответствие стандартам

MySQL поддерживает большинство важных требований стандарта *ANSI SQL* (ANSI — American National Standards Institute (Американский национальный

¹ Руководство по MySQL (The MySQL Manual), <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/query-cache.html>.

институт стандартов)) и часто позволяет дополнять его пользовательскими расширениями, функциями и типами данных, которые призваны улучшить переносимость и обеспечить расширенную функциональность для потребителей. MySQL поддерживается как операционными системами UNIX, так и отличными от них, включая Linux, Solaris, FreeBSD, OS/2, MacOS, Windows 95, 98, Me, 2000, XP, NT и Vista, и может функционировать на различных архитектурах, среди которых Intel x86, Alpha, SPARC, PowerPC и IA64.

Многопользовательская поддержка

MySQL является полноценной многопользовательской системой, а это означает, что множество клиентов могут одновременно получать доступ и использовать одну (или более) базу данных MySQL. Это особенно важно при разработке веб-приложений, которые должны поддерживать одновременное подключение множества удаленных клиентов. MySQL включает также мощную и гибкую систему привилегий, позволяющую администраторам защищать доступ к критическим данным, используя комбинацию из схем проверки подлинности пользователей и хостов.

Интернационализация

Поскольку MySQL является программным решением, используемым миллионами людей по всему миру, было бы странно, если бы оно не поддерживало различные языки и наборы символов. MySQL полностью поддерживает кодировку Unicode, а также наиболее существенные наборы символов (в том числе латинских и китайских). Наборы символов учитываются при сортировке, сравнении и сохранении данных.

Широкая поддержка приложений

MySQL предусматривает наличие интерфейсов программирования приложений API (Application Programming Interfaces) на множестве языков, что дает возможность создавать управляемые базами данных приложения на том языке, который вы предпочитаете. В настоящее время MySQL позволяет работать с такими языками, как C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby и Tcl, имеются также коннекторы для JDBC-, ODBC- и .NET-приложений.

Открытый исходный код

Исходный код MySQL находится в свободном доступе на условиях GNU-лицензии, что является ключевым преимуществом, поскольку пользователи получают возможность загружать и модифицировать данное приложение в соответствии со своими потребностями. Столь мягкая политика лицензирования способствовала популярности MySQL и возникновению всемирного активного сообщества энтузиастов-разработчиков и пользователей MySQL. Данное сообщество играет значимую роль в сохранении лидерства MySQL по сравнению с конкурирующими

системами, поскольку миллионы пользователей по всему миру, которые устанавливают эту программу на свои компьютеры, тщательно тестируют ее на надежность. Сообщество также совершенствует движок MySQL с тем, чтобы он соответствовал последним технологическим веяниям.

Обширные списки рассылки и группы пользователей помогают быстро разрешить проблемы, а глобальная сеть из преданных MySQL пользователей и разработчиков дает качественные консультации, исправляет найденные ошибки и создает сторонние утилиты. Все этой окупается сторицей: экспертиза программного кода MySQL, проведенная Reasoning, Inc., показала, что его качество в шесть раз превосходит аналогичный показатель сравнимого коммерческого кода¹.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следует отметить, что если ваше приложение, использующее движок MySQL, распространяется не на условиях General Public License или иной одобренной для MySQL лицензии и вы при этом собираетесь заниматься ее дальнейшим распространением (в рамках какой-либо организации либо по всему миру), то вы должны приобрести коммерческую лицензию, чтобы иметь право на такое использование этой системы. Oracle зарабатывает деньги как за счет продажи этих лицензий, так и оказывая услуги по сопровождению сервера баз данных MySQL, обучению работе с ним и консультированию.

Семейство продуктов

Помимо основного сервера баз данных MySQL компания Oracle выпускает и другие связанные с MySQL продукты и инструменты. В этом разделе вы узнаете о некоторых других членах семейства продуктов MySQL.

MySQL Server

Этот важный продукт включает в себя высокопроизводительный сервер баз данных, который является основным программным механизмом, отвечающим за создание баз данных и управление ими, выполнение запросов и возврат соответствующих результатов, а также поддержание безопасности. Кроме того, в его состав входят клиентский инструментарий, например клиент командной строки SQL, средства для управления разрешениями пользователей и утилиты для импорта, экспорта, копирования и восстановления баз данных.

MySQL Cluster

MySQL Cluster представляет собой версию сервера баз данных MySQL, который поддерживает кластеризацию — технологию, позволяющую свободно распределять данные между двумя и более физическими серверами с целью увеличения избыточности. Технология кластеризации играет важную роль в приложениях с высокой доступностью, поскольку гарантирует непрерывную доступность данных даже в том случае, если один из узлов в кластере даст сбой. На момент написания этой

¹ Веб-сайт MySQL, <http://www.mysql.com/why-mysql/quality>.

книги система MySQL Cluster поддерживала до 255 узлов в одном кластере и использовала синхронную репликацию для копирования данных между узлами.

MySQL Proxy

MySQL Proxy — это прокси-сервер, который играет роль «привратника» между сервером баз данных и подключающимися клиентами. Данный продукт позволяет перехватывать и переписывать запросы, модифицировать наборы результатов, реализовывать очереди запросов, анализировать трафик запросов с целью формирования отчетов и выполнять балансировку нагрузки.

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ РАЗНЫЕ ВЕРСИИ СЕРВЕРА БАЗ ДАННЫХ MYSQL?

Основной сервер баз данных MySQL представлен в двух версиях: Community и Enterprise. Версия Community является бесплатной: пользователи могут загружать и использовать ее без необходимости внесения платы на условиях GNU-лицензии General Public License, однако на их плечи ложится обязанность по выполнению всех задач, связанных с сопровождением и администрированием, при этом они лишены поддержки со стороны команды

разработчиков MySQL. Для компаний и частных лиц, которым требуется полноценная поддержка, предназначена версия Enterprise, используя которую они смогут получать регулярные обновления и исправления найденных ошибок, а также консультации и советы от разработчиков MySQL наряду с коммерческим программным обеспечением для мониторинга баз данных благодаря тому, что вносят оплату соответствующей подписки.

MySQL Administrator

MySQL Administrator является мощным центром управления сервером баз данных MySQL, который позволяет администраторам баз данных отслеживать состояние сервера в реальном времени. Этот продукт включает в себя визуальный инструмент для администрирования пользователей, резервного копирования и восстановления баз данных, анализа файлов журналов и тонкой настройки сервера.

MySQL Query Browser

MySQL Query Browser — это визуальный инструмент для графического формирования запросов и просмотра результатов. В его состав входят средства для управления подключениями к базам данных, самими базами данных и таблицами, а также отладчик (с поддержкой точек останова), который помогает осуществлять оптимизацию и устранять проблемы со сложными запросами.

MySQL Workbench

MySQL Workbench представляет собой визуальный инструмент проектирования, дающий возможность администраторам баз данных и разработчикам графически проектировать и проверять модели данных, генерировать код схемы базы данных и вносить изменения в эту схему. Он также позволяет визуально сравнивать и синхронизировать две версии одной базы данных и создавать сценарии импорта/экспорта для передачи данных из одной системы в другую.