# Титульный слайд

Тема моего доклада: Сравнительный анализ реляционных СУБД

# Основные понятия баз данных

Перед тем как перейти к описанию СУБД стоит вспомнить пару определений:

Модель данных – это совокупность структур данных и операций их обработки.

Реляционная модель данных (РМД) — логическая модель данных, прикладная теория построения баз данных, которая является приложением к задачам обработки данных таких разделов математики, как теория множеств и логика первого порядка.

База данных (БД) – это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс программных средств, предназначенных для создания и сопровождения базы данных.

# Рейтинг всех СУБД

На слайде представлены 15 самых популярных СУБД на апрель 2017 года по версии DB-Engines Ranking. В целом, реляционные системы (SQL) используют 99,5% респондентов, в то время как NoSQL — 29,2%.

# Рейтинг реляционных СУБД

На сегодняшний день набирает популярность такая СУБД как PostgreSQL. Бесплатная СУБД, которая поддерживает переход на нее с Oracle.

# Oracle

Оракл предназначен для коммерческих продуктов, где требуется высокая надёжность и скорость обработки данных. Это тяжелый и очень дорогостоящий продукт. Access платен только в режиме разработки и стоит... ну копейки для предприятия особенно. Н-р Oracle Стандарт! не Enterprise редакция - процессорная (на один процессор! ) лицензия стоит около 180тысяч р (не опечатка).

Достоинства

- хорошая система защиты от несанкционированного доступа, которая осуществляется на уровне администратора путем разрешения доступа к базовым таблицам, а также посредством использования механизма представлений получаемых из базовых таблиц;

- имеются развитые средства по получению статистики доступа к базам данных;

- использование языка SQL позволяет получать информацию, объединяя ее из различных связанных между собой базовых таблиц, группируя и сортируя ее в требуемом виде. Средства языка SQL позволяют проводить некоторые вычисления по полям: подведение итогов, вычисление среднего значения и др.;

- для работы с большими объемами информации имеется эффективный

механизм индексации документов для быстрой их обработки.

К недостаткам системы для использования ее в качестве ИПС для обработки документальной информации в библиотеках относятся следующие:

- достаточно высокая цена;

- высокие требования к аппаратному обеспечению;

- отсутствие готового программного обеспечения для работы с базами данных конечных пользователей;

- отсутствие повторяющихся полей и подполей;

- невозможность создания индекса по полям произвольной длины;

- построение индекса только по всему полю фиксированной длины, т.е. невозможность индексирования каждого слова индексирумого поля.

Наличие этих ограничений системы затрудняет использование ее для баз данных, где эти моменты являются существенными.

# Oracle

Картинка окна приложения

# MySQL

MySQL - это самая распространенная полноценная серверная СУБД. MySQL очень функциональная, свободно распространяемая СУБД, которая успешно работает с различными сайтами и веб приложениями. Обучиться использованию этой СУБД довольно просто, так как на просторах интернета вы легко найдете большее количество информации.

Преимущества MySQL

Простота в работе - установить MySQL довольно просто. Дополнительные приложения, например, GUI, позволяет довольно легко работать с БД.

Богатый функционал - MySQL поддерживает большинство функционала SQL.

Безопасность - большое количество функций, обеспечивающих безопасность, которые поддерживается по умолчанию.

Масштабируемость - MySQL легко работает с большими объемами данных и легко масштабируется.

Скорость - упрощение некоторых стандартов позволяет MySQL значительно увеличить производительность.

Недостатки MySQL

Известные ограничения - по задумке в MySQL заложены некоторые ограничения функционала, которые иногда необходимы в особо требовательных приложениях.

Проблемы с надежностью - из-за некоторых способов обработки данных MySQL (связи, транзакции, аудиты) иногда уступает другим СУБД по надежности.

Медленная разработка - Хотя MySQL технически открытое ПО, существуют жалобы на процесс разработки. Стоит заметить, что существуют другие довольно успешные СУБД, созданные на базе MySQL, например, MariaDB.

Когда следует использовать MySQL

Распределённые операции - если функционала SQLite не хватает, то стоит рассмотреть MySQL. Так как эта СУБД сочетает в себе продвинутый функционал и свободный доступ к исходному коду.

Когда необходим высокий уровень безопасности - система безопасности MySQL включает в себе простые и в то же время достойные способы защиты доступа к данным.

Веб сайты и веб приложения - большинство сайтов и онлайн приложений спокойно работают с MySQL несмотря на некоторые ограничения. Будучи легкой в настройке и масштабируемой системой - MySQL проверена временем.

Индивидуальные решения - если вы работаете с каким-либо специфическим проектом, MySQL легко сможет вам помочь благодаря широким возможностям в настройке и функционалом.

Когда лучше отказаться от MySQL

эта СУБД не полностью поддерживает SQL. Если в будущем вы планируете перейти на подобную систему, то MySQL - не лучший выбор.

Многопоточность - хотя некоторые движки БД довольно легко выполняют параллельное чтение, параллельные операции чтения-записи могут создать проблемы.

Недостаток функционала - некоторые движки MySQL, например, не поддерживают полнотекстовый поиск

# MySQL

Картинка окна приложения

# PostgreSQL

PostgreSQL свободно распространяемая и максимально соответствует стандартам SQL. PostgreSQL или Postgres стараются полностью применять ANSI/ISO SQL стандарты своевременно с выходом новых версий.

От других СУБД PostgreSQL отличается поддержкой востребованного объектно-ориентированного и/или реляционного подхода к базам данных. Например, полная поддержка надежных транзакций, т.е. атомарность, последовательность, изоляционность, прочность (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability (ACID).)

2.3.1 Преимущества PostgreSQL

Открытое ПО соответствующее стандарту SQL - PostgreSQL - бесплатное ПО с открытым исходным кодом. Эта СУБД является очень мощной системой.

Большое сообщество - существует довольно большое сообщество, в котором вы запросто найдёте ответы на свои вопросы.

Большое количество дополнений - несмотря на огромное количество встроенных функций, существует очень много дополнений, позволяющих разрабатывать данные для этой СУБД и управлять ими.

Расширения - существует возможность расширения функционала за счет сохранения своих процедур.

Объектность - PostrgreSQL это не только реляционная СУБД, но также и объектно-ориентированная с поддержкой наследования и много другого.

Недостатки PostgreSQL

Производительность - при простых операциях чтения PostgreSQL может значительно замедлить сервер и быть медленнее своих конкурентов, таких как MySQL.

Популярность - по своей природе, популярностью эта СУБД похвастаться не может, хотя и присутствует довольно большое сообщество.

Хостинг - в силу выше перечисленных факторов иногда довольно сложно найти хостинг с поддержкой этой СУБД.

Когда следует использовать PostgreSQL

Целостность данных - когда надежность и целостность данных - ваши требования, PostgreSQL будет, пожалуй, лучшим выбором.

Сложные пользовательские процедуры - если вам необходимо использовать пользовательские процедуры, то PostgreSQL имеет встроенную поддержку для них.

Интеграция - если в будущем вы планируете переход на платные СУБД, например, Oracle, то сделать это с PostgreSQL будет довольно просто по сравнению с другими бесплатными СУБД.

Сложная структура данных - по сравнению с другими открытыми СУБД PostgreSQL предоставляет больше возможностей для создания сложных структур данных без необходимости жертвовать какими-либо аспектами.

Когда лучше отказаться от PostgreSQL

Скорость - если быстрое чтение для вас единственный фактор, то стоит присмотреться к другим СУБД.

Простая настройка - если вам не нужна целостность данных, соответствие ACID или сложные структуры данных, то настройка PostgreSQL может быть сложной.

Репликация - если вы не готовы потратить время и энергию на то, что мог бы с легкостью сделать MySQL, то, наверное, проще было бы на нем и остаться.

# PostgreSQL

Картинка окна приложения

# SQLite

Легко встраиваемая в приложения база данных. Так как это система базируется на файлах, то она предоставляет довольно широкий набор инструментов для работы с ней, по сравнению с сетевыми СУБД. При работе с этой СУБД обращения происходят напрямую к файлам (в этих файлах хранятся данные), вместо портов и сокетов в сетевых СУБД. Именно поэтому SQLite очень быстрая, а также мощная благодаря технологиям обслуживающих библиотек.

Преимущества SQLite

Файловая структура - вся база данных состоит из одного файла, поэтому её очень легко переносить на разные машины.

Используемые стандарты - хотя может показаться, что эта СУБД примитивная, но она использует SQL. Некоторые особенности опущены (RIGHT OUTER JOIN или FOR EACH STATEMENT), но основные все-таки поддерживаются.

Отличная при разработке и тестировании - в процессе разработки приложений часто появляется необходимость масштабирования. SQLite предлагает всё что необходимо для этих целей, так как состоит всего из одного файла и библиотеки написанной на языке C.

Недостатки SQLite

Отсутствие системы пользователей - более крупные СУБД включают в свой состав системы управления правами доступа пользователей. Обычно применения этой функции не так критично, так как эта СУБД используется в небольших приложениях.

Отсутствие возможности увеличения производительности - опять, исходя из проектирования, довольно сложно выжать что-то более производительное из этой СУБД.

Когда следует использовать SQLite

Встроенные приложения - если вам важна возможность легкого переноса приложения и не важна масштабируемость. Например, однопользовательские приложения, мобильные приложения или игры.

Прямой доступ к диску - при необходимости напрямую обращаться к диску вы можете выиграть при переходе на эту СУБД в функционале и простоте использования SQL языка.

Тестирование - использование дополнительных процессов при тестировании функционала, очень замедляет приложение.

Когда лучше отказаться от SQLite

Многопользовательские приложения - если вам необходимо обеспечить доступ к данным для нескольких пользователей, да и к тому же различать их по правам доступа, то, наверное, полноценная СУБД (например, MySQL) будет более логичным выбором.

Запись больших объемов данных - одно из ограничений SQLite это операции записи. Разрешен только один процесс записи в промежуток времени, что сильно ограничивает производительность.

# SQLite

Картинка окна приложения

# MS SQL SERVER

Microsoft SQL Server — система управления реляционными базами данных (РСУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Основной используемый язык запросов — Transact-SQL, создан совместно Microsoft и Sybase.

Среди преимуществ использования SQL Server 2012 стоит отметить:

эффективный инструмент для аналитики больших объемов информации;

* улучшенные функциональные возможности и тесная интеграция с разнообразными средствами разработки (Microsoft Office System, Visual Studio и другие позиции);
* отличные показатели безопасности, масштабируемости и надежности;
* тесная интеграция с облачными системами;
* стабильность работы системы;
* высокая производительность и доступная цена

# MS SQL SERVER

Картинка окна приложения

# Сравнительная таблица 1

# Сравнительная таблица 2

# Спасибо за внимание