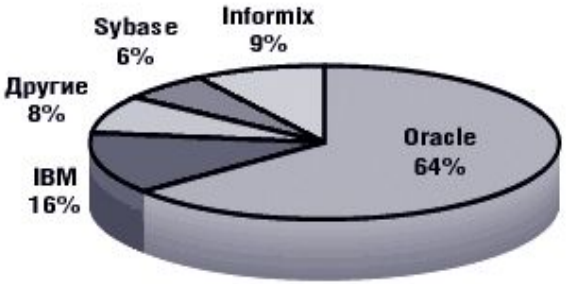
Системы управления базами данных

Рынок Систем управления базами данных

- Согласно данным маркетинговых исследований рынк СУБД постоянно растет.
- Основные факторы развития - поддержка электронной коммерции, поддержка хранилищ данных и консолидация серверов.
- Примерное разделение рынка СУБД для платформы Unix показано на верхней диаграмме.
- Приблизительный раздел рынка СУБД для платформы Windows NT/2000 показан на диаграмме внизу.



История развития

- Корпорация Oracle была основана в 1977 году (в то время она носила название Software Development Laboratories, а в 1978 году она была переименована в Relational Software, Inc.) как компания, специализирующаяся на создании реляционных СУБД, и предсказать, как она будет развиваться в течение последующих трех десятилетий, было в то время непросто.
- Нынче Oracle поставляет на мировой рынок огромное количество продуктов, услуг и решений, ее штат насчитывает более 43 тыс. человек, и доход этой компании, превысивший в 2000 году 10 млрд. долл., определяется не только продажами СУБД.
- На сегодняшний день это вторая по величине доходов компания, специализирующаяся на производстве программного обеспечения.

История развития

- Корпорация Microsoft также была основана в середине 70-х годов. Ее история хорошо известна, впрочем, как и тот факт, что до 1987 года эта компания не имела никакого отношения к производству серверных СУБД.
- Сейчас SQL Server - один из сотен продуктов, производимых Microsoft.
- Штат этой компании насчитывает 32 тысячи человек, а ее доход за 2000 год превысил 22 млрд. долл.

История развития Oracle и MS SQL

- **1975** - основана компания Microsoft.
- **1977** - основана компания Software Development Laboratories (ныне - Oracle Corporation).
- **1978** - Software Development Laboratories переименована в Relational Software, Inc.
- **1979** - выпущена первая официальная версия СУБД Oracle - V2.
- **1980** - выпущена версия Oracle 2 для операционной системы VAX/VMS.
- **1982** - выпущена версия Oracle 3, которая стала первой СУБД, поддерживающей обработку транзакций и способной выполняться на разных платформах, в том числе на мэйнфреймах и мини-ЭВМ.
- **1983** - Relational Software, Inc. переименована в Oracle Corporation.
- **1984** - выпущена и перенесена на несколько различных платформ версия Oracle 4.
- **1986** - выпущена версия Oracle 5, поддерживающая возможности создания приложений в архитектуре «клиент-сервер», распределенную обработку данных, кластеры VAX.
- **1987** - заключено соглашение между Microsoft и Sybase о лицензировании СУБД Sybase (Sybase DataServer). Oracle становится крупнейшим в мире производителем СУБД.

История развития Oracle и MS SQL

- **1988** - выпущена версия Oracle 6, а чуть позже объявлено, что Oracle 6.2 будет поддерживать симметричные кластеры с применением Oracle Parallel Server. Oracle выпустила Unix Relational Financial Applications. В том же году Microsoft и Ashton-Tate анонсировали первую версию Microsoft SQL Server - реляционную СУБД для локальных вычислительных сетей. Новый продукт носил название Ashton-Tate/Microsoft SQL Server и представлял собой версию Sybase DataServer для OS/2. Роль Ashton-Tate заключалась в том, что эта фирма предоставила dBASE IV, используемую для разработки приложений.
- **1989** - Oracle реализовала поддержку OLTP, продукты фирмы стали доступны в 86 странах мира. В мае этого года увидела свет первая версия Ashton-Tate/Microsoft SQL Server.
- **1990** - выпущен SQL Server v1.1 с поддержкой как OS/2, так и новой графической оболочки фирмы - Microsoft Windows 3.0.

История развития Oracle и MS SQL

- **1991** - Microsoft получила доступ к исходному коду SQL Server и начала работу над новой версией продукта. В мае Microsoft и IBM объявили о завершении совместной работы над OS/2.
- **1992** - выпущена версия Oracle 7 для Unix. Эта СУБД поддерживала распределенные запросы, удаленное администрирование, осуществляла поддержку различных сетевых протоколов. В этом же году был выпущен SQL Server 4.2 - 16-разрядная СУБД, результат совместной работы Microsoft и Sybase. В этой СУБД были реализованы клиентские библиотеки для MS-DOS, Windows и OS/2, помимо этого в нее впервые были включены средства администрирования с графическим интерфейсом под управлением Windows. Компания Microsoft приняла решение сосредоточиться на развитии версий SQL Server только для Windows NT и остановить развитие версий для Unix. В октябре была выпущена бета-версия SQL Server для Windows NT.

История развития Oracle и MS SQL

- **1994** - выпущена версия Oracle 7 для IBM PC (до этого времени компания Oracle не рассматривала данную платформу как серверную, ограничиваясь лишь созданием для нее клиентских частей своих СУБД). В этом же году году закончилось сотрудничество Microsoft и Sybase, и далее эти две компании стали разрабатывать свои серверные СУБД независимо друг от друга. В конце года был выпущен сервер Sybase SQL Server System 10.
- **1995** - в начале года выпущен Microsoft SQL Server 6.0. Oracle объявила о выпуске Discoverer2000 - набора средств для анализа корпоративных данных.
- **1996** - выпущен SQL Server 6.5, обладавший встроенной поддержкой Web-приложений, средствами распределенного администрирования, наличием динамических блокировок. Oracle выпустила Oracle 7.3 Universal Server.
- **1997** - выпущена версия Oracle 8, основными особенностями которой стали более высокая надежность по сравнению с предыдущей версией, а также поддержка большего числа пользователей и больших объемов данных. Выпущены версии Oracle Designer/2000 2.1 и Oracle Developer/2000, которые существенно облегчили создание приложений, работающих с базами данных, а также Oracle Applications for theWeb.

История развития Oracle и MS SQL

- **1998** - выпущен Microsoft SQL Server 7.0 с радикально измененной архитектурой. Это была первая версия SQL Server, не содержавшая унаследованного кода, оставшегося со времен сотрудничества с Sybase. Особо стоит отметить появление в этой версии OLAP-служб в составе продукта (до этого серверные OLAP-средства, производимые поставщиками серверных СУБД, включая и Oracle, продавались исключительно как отдельные продукты и относились к категории весьма дорогостоящего программного обеспечения).
- **1999** - выпущена версия Oracle8i (Oracle 8.1), которая во многом была основана на применении Java: виртуальная Java-машина находится в самой СУБД, на этом же языке написаны клиентские утилиты, инсталлятор, средства администрирования. В конце того же года выпущена вторая версия Oracle 8i (Oracle 8.1.6), поддерживающая XML и содержащая некоторые новшества, связанные с созданием хранилищ данных.

История развития Oracle и MS SQL

- **2000** - выпущена третья версия Oracle8i (Oracle 8.1.7), содержащая Java Virtual Machine Accelerator, а также Internet File System (об этой особенности мы расскажем ниже). В этом же году выпущен Microsoft SQL Server 2000, поддерживающий Web-приложения, XML, а также содержащий множество нововведений в административных утилитах.
- **2001** - анонсирована Oracle9i. Эта СУБД отличается новыми средствами для обеспечения масштабируемости (Oracle9i Real Application Clusters), упрощения администрирования (в частности, для автоматизации конфигурирования серверов, управления ресурсами используемых компьютеров, мониторинга загрузки и производительности), обеспечения безопасности данных, восстановления данных после сбоев (в том числе из-за ошибок персонала), новыми средствами интеграции приложений. Кроме того, в составе СУБД имеется OLAP-сервер (ранее серверные OLAP-средства Oracle, такие как Oracle Express, поставлялись в виде отдельных продуктов, но, похоже, теперь в этом отношении Oracle последовала примеру Microsoft).

Поддержка различных платформ

- Одним из главных событий, определивших дальнейшую судьбу Microsoft SQL Server, стало решение Microsoft сосредоточить усилия исключительно на поддержке только платформы Windows NT. Можно найти немало аргументов, подтверждающих как правильность, так и ошибочность такого решения. В результате его принятия популярность SQL Server определяется в первую очередь популярностью платформы, которую он поддерживает - Windows 2000 и ее потомков. Эта СУБД настолько связана с операционной системой, что ее надежность, масштабируемость и производительность определяются надежностью, масштабируемостью и производительностью самой платформы, и положение SQL Server на рынке будет зависеть от выпуска новых версий Windows
- Подход Oracle к поддержке различных операционных систем радикально отличается от подхода Microsoft - СУБД этой фирмы существуют для огромного количества платформ. Хотя поддержка большого количества платформ (а не нескольких наиболее прибыльных, как это характерно для других производителей СУБД) требует немалых вложений, переход к широкому применению Java, который сейчас происходит в Oracle, позволяет существенно сократить затраты на разработку и поддержку продуктов.

Настольные и однопользовательские версии

- И Oracle, и Microsoft многое делают для поддержки настольных версий своих СУБД или применения их в указанном режиме. SQL Server можно применять на любых Intel-совместимых компьютерах под управлением Windows 9x, Windows NT, Windows 2000, но SQL Server более не поддерживает компьютеры на базе процессора Alpha (видимо, ввиду ухудшения отношений между Microsoft и Digital Equipment Corporation). Имеется также версия SQL Server 2000 для Windows CE, предназначенная для применения в мобильных устройствах.
- Microsoft Data Engine (MSDE) - это продукт фирмы Microsoft, специально предназначенный для настольных приложений. Эта СУБД по существу представляет собой ограниченный вариант SQL Server, который можно применять в Windows 9x, NT, Windows 2000 и администрировать с помощью Microsoft Access. Подобно Access на рынке MSDE позиционируется как однопользовательская СУБД. Отметим также, что Microsoft встроила в этот продукт специальные средства, снижающие его производительность при попытке одновременной работы с ним более пяти пользователей.

Настольные и однопользовательские версии

- Среди продуктов Oracle также имеются две СУБД, позиционируемые в качестве настольных.
- Продукт Personal Oracle, известный уже много лет, представляет собой однопользовательскую, но полнофункциональную версию Oracle, требующую некоторых навыков администрирования при ее применении.
- Вторая настольная СУБД этой компании, Oracle Lite, может применяться в качестве однопользовательской СУБД на обычных рабочих станциях, но в действительности она предназначена для применения в мобильных устройствах. В отличие от других СУБД этот продукт поддерживает только язык Java, но не поддерживает PL/SQL (язык, на котором создается серверный код в других СУБД Oracle).

Инструменты и утилиты

- Одним из преимуществ SQL Server является простота его применения, в частности администрирования. SQL Server Enterprise Manager, входящий в состав всех редакций Microsoft SQL Server (за исключением MSDE), представляет собой полнофункциональное и достаточно простое средство для администрирования этой СУБД.
- Oracle Enterprise Manager во многих отношениях превосходит SQL Server Enterprise Manager по своим возможностям, однако процесс его установки довольно сложен, к тому же, что более существенно, он входит в состав далеко не всех редакций СУБД Oracle, а некоторые его компоненты можно приобрести только как отдельные продукты.
- Эта ситуация улучшилась с появлением одной из последних версий Oracle Enterprise Manager - DBA Studio для Oracle8i Release 2, то есть версий 8.1.6 и 8.1.7).

Инструменты и утилиты

- Административные утилиты и другие инструменты для ранних версий Oracle обычно производились независимыми компаниями (выпускались как дорогие продукты, так и бесплатные), а основные усилия самой корпорации Oracle были сосредоточены на разработке самой СУБД.
- Однако сейчас ситуация существенно изменилась, и в настоящее время Oracle поставляет на рынок немалое количество разнообразных инструментов, среди которых помимо средств администрирования имеются средства разработки приложений, проектирования данных, моделирования бизнес-процессов, серверы приложений, корпоративный портал.
- Впрочем, и в арсенале Microsoft также имеются многие из подобных продуктов, правда, не все они позиционируются как таковые (например, Microsoft Visio Enterprise, обладающий функциональностью средства моделирования бизнес-процессов и проектирования данных, но позиционируемый как средство создания диаграмм).

Производительность

- Трудно ответить на вопрос, какая из СУБД обрабатывает запросы быстрее, - слишком многое здесь зависит от того, на каком оборудовании производится тестирование, каков состав выполняемых запросов.
- По данным Transaction Processing Performance Council (TPC), SQL Server сейчас является рекордсменом по производительности, однако и Oracle стабильно входит в пятерку лидеров.
- Отметим, однако, что подобного рода тесты не могут дать однозначного ответа на вопрос, какая из СУБД будет производительнее при решении конкретной задачи: в одних случаях производительность СУБД Oracle превосходит производительность SQL Server, а в других наоборот. Реально проверить это можно только с помощью тестирования, основанного на запросах, типичных именно для конкретной задачи.

Краткий обзор особенностей СУБД

- Oracle8i (в маркетинге они позиционируются как СУБД для Internet).
- Oracle8i Release 1 (версия 8.1.5) была выпущена в 1999 году, Release 2 - в начале 2000-го, Release 3 - в конце 2001 года.
- Их предшественница, Oracle8, была выпущена в 1998 году, но в мире до сих пор имеется немало пользователей Oracle7: многим из них просто не нужна поддержка больших баз данных и объектных типов, отличающая Oracle8 от Oracle7, равно как и новшества, появившиеся в Oracle8i.

Поддержка Internet

- Для поддержки Internet в Oracle8i существенно расширено применение языка Java. В частности, в состав серверной части этой СУБД входит виртуальная Java-машина, в дополнение к имевшимся ранее средствам выполнения кода на языках SQL и PL/SQL.
  - Создан Oracle Portal - инструмент для создания корпоративных решений и интеграции корпоративных приложений на базе Web-технологий
  - Созданы средства поддержки мультимедиа-контента в базе данных Oracle - Oracle8i interMedia, которые можно с успехом применять как в обычных приложениях, так и в Internet-приложениях
  - В Oracle8i впервые появилась Internet File System (iFS) - Java-приложение, выполняющееся внутри виртуальной Java-машины Oracle8i и позволяющее пользователям обращаться с базой данных как с сетевым диском. Вследствие этого в Oracle8i можно теперь хранить данные практически любых типов
  - В Oracle8i Release 2 (8.1.6) появилась поддержка XML как средства интеграции данных и реализации транзакций в приложениях business-to-business (B2B)

Администрирование

- Oracle Enterprise Manager в последних версиях Oracle8i содержит разделяемый репозитарий, который позволяет координировать доступ пользователей к данным, хранящимся в различных серверах Oracle, с помощью Oracle Management Server - компонента среднего звена, предназначенного для централизации управления доступом клиентов к серверам
- Oracle 8i поддерживает индексы, основанные на функциях и выражениях (эта полезная особенность существовала когда-то в dBASE и его клонах и позже была благополучно забыта производителями серверных СУБД; поистине, новое - это хорошо забытое старое). Кроме того, в этой СУБД можно строить индексы в порядке не возрастания, а убывания, и, что более существенно, для создания индексов в этой версии Oracle не требуется полная блокировка таблицы
- Oracle8i позволяет модифицировать план выполнения SQL-запроса и сохранить его в базе данных, что во многих случаях оказывается весьма полезным
- В Oracle8i появилась возможность создавать табличные пространства, управляемые локально, а также создавать переносимые табличные пространства, что позволяет переносить данные с одного сервера на другой без применения экспорта и импорта данных
- Имеется также возможность копировать статистику из одной базы данных в другую, что бывает полезно при тестировании приложений

Разработка приложений

- Последние версии Oracle содержат объектные расширения (в частности, объектно-ориентированные типы данных и соответствующие расширения SQL), причем эти расширения входят в состав продукта
- В Oracle8i и Oracle9i входят средства интеграции со средствами разработки Microsoft, включая Visual Studio Application Wizard, поддержку COM/DCOM и MTS/COM+, а также OLEDB-провайдер для доступа к данным этой СУБД

Безопасность данных

- В Oracle8i впервые была применена концепция Virtual Private Database для упрощения управления доступом: теперь средства защиты данных встроены в саму базу данных, а не в приложения
- В средства Oracle Advanced Security (известные ранее как Advanced Networking Option) добавлены поддержка протоколов Secure Socket Layer (SSL) и Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS). Это сделано с целью поддержки безопасности транзакций, проводимых через Internet

Версии Oracle

- СУБД Oracle поставляется в четырех вариантах Oracle Database Enterprise Edition, Oracle Database Standard Edition, Oracle Database Personal Edition и совсем облегченный мобильный вариант, предназначенный в первую очередь для laptop-ов. При этом все варианты сервера Oracle имеют в своем основании один и тот же код и функционально идентичны за исключением некоторых опций, которые например, могут быть доступны только для Oracle Database Enterprise Edition и не поставляться с другими вариантами СУБД.
- **Oracle Database Enterprise Edition.** Полнофункциональная СУБД, возможности которой ограничены, пожалуй, лишь аппаратными ресурсами. По сути в Oracle Database Enterprise Edition включены все новейшие разработки по безопасному хранению, обработке и конечному представлению данных. Широкие возможности по масштабированию позволяют обеспечить работу сервера базы данных 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, 365 дней в году, а развитые средства резервного копирования . исключить возможность потери стратегически важной информации.

Версии Oracle

- **Oracle Database Standard Edition.** СУБД, обладающая несколько ограниченными по сравнению с Oracle Database Enterprise Edition возможностями, что находит свое отражение в стоимости каждой из них. Может быть установлена на серверах поддерживающих не более четырех процессоров. Oracle Database Standard Edition является наилучшим решением для развертывания информационных систем в небольших организациях, рабочих группах или подразделениях больших предприятий. За счет использования набора средств распределенной обработки и тиражирования данных, может быть использована для поддержки работы в организациях, имеющих большое число территориально-удаленных филиалов.
- **Oracle Database Personal Edition.** Однопользовательская СУБД для обучения, разработки и использования приложений в операционных системах Windows NT/2000, Windows 95/ 98/ME. Oracle Database Personal Edition для Windows NT/2000, обладает всеми возможностями Oracle Database Enterprise Edition. Для Windows 95/98/ME эти возможности значительно ограничены, что связано с невозможностью их реализации при работе с этими операционными системами.
- **Oracle Lite.** Совсем облегченная мобильная СУБД, позволяющая синхронизировать информацию, хранимую на laptop-ах и карманных компьютерах с корпоративными базами данных. Доступ к данным Oracle 8i Lite поддерживается посредством стандартных интерфейсов (ODBC, OCI, JDBC), что позволяет создавать приложения с помощью обычных средств разработки.

Возможности администрирования

- Новые возможности в администрировании - управляемые сервером сбросы и восстановления (это расширенная интеграция применявшейся в Oracle7 утилиты Enterprise Backup), централизованное хранение паролей, контроль за назначением и устареванием паролей.
- Новые режимы взаимодействия с сервером - поддержка очередей приоритетных сообщений, задающих описание транзакции или ее части (эта функциональность может быть использована мониторами транзакций), возможность мультиплексирования сессий, как на физических, так и на логических каналах связи.
- Расширение функциональных возможностей тиражирования данных, введение программного интерфейса тиражирования, позволяющего реализовать поддержку репликации с самыми разнообразными системами хранения данных. Поддержка таблиц, целиком хранимых в индексах.

Порталы на основе СУБД

- Технологии Internet занимают все более прочные позиции в компаниях, помогая организовывать важную информацию и доставлять ее до каждого рабочего места. Однако, привести в порядок информационное пространство внутри организации сложнее, чем в общедоступных сетях. Данные, необходимые пользователям для ведения дел, могут находиться в целом ряде информационных источников: в одной из существующих прикладных систем, на файл-сервере, в сообщениях электронной почты, в Internet. Поиск в каждом из них требует времени и умения работать с различными приложениями. Для пользователей описанная ситуация - это привычные неудобства, для администраторов - огромные ежедневные усилия на поддержание работоспособности систем, контроль, резервное копирование, разграничение прав доступа, а для компании - потеря темпа, неэффективность и плохие показатели в отчетности.
- Технологии, решающие задачи создания единого информационного хранилища, появились, как и раньше, в Internet и быстро обрели популярность. Это - порталы, а точнее, в применении к задачам организации, корпоративные информационные порталы (Enterprise Information Portal).

Порталы на базе Oracle

- Портал имеет возможность хранить внутри себя документы, создавать web-интерфейсы к существующим системам, а также брать данные из работающих web-узлов, как внутри, так и вне организации. Пользователь сам решает, какая информация его интересует в большей степени и настраивает внешний вид портала по своему усмотрению.
- На базе портала Oracle 9i можно решить актуальные задачи:
  - появляется отправная точка для поиска информации
  - создается электронная библиотека документов с хорошей внутренней структурой, эффективной системой поиска и надежной схемой разграничения прав пользователей
  - разрозненные информационные системы обретают единообразный интерфейс
  - разработчики приложений получают строгую архитектуру, интегрирующую создаваемые компоненты

Преимущества использования порталов

- Рабочие места ряда пользователей оснащаются только операционной системой и браузером, что снижает требования к аппаратному обеспечению и позволяет использовать более дешевые конфигурации
- Концентрация информации из Internet-источников в портале организации влечет за собой снижение нагрузки на Internet-канал компании и дает возможность сотрудникам более эффективно использовать ресурсы Internet
- Использование Oracle9i Portal эффективно не только внутри организации. Продукт дает деловым партнерам возможность без лишних усилий получать доступ к необходимой для работы информации, а сотрудникам - публиковать различные материалы на web-сайте компании, не обращаясь за помощью к сотрудникам отдела информационных технологий.