

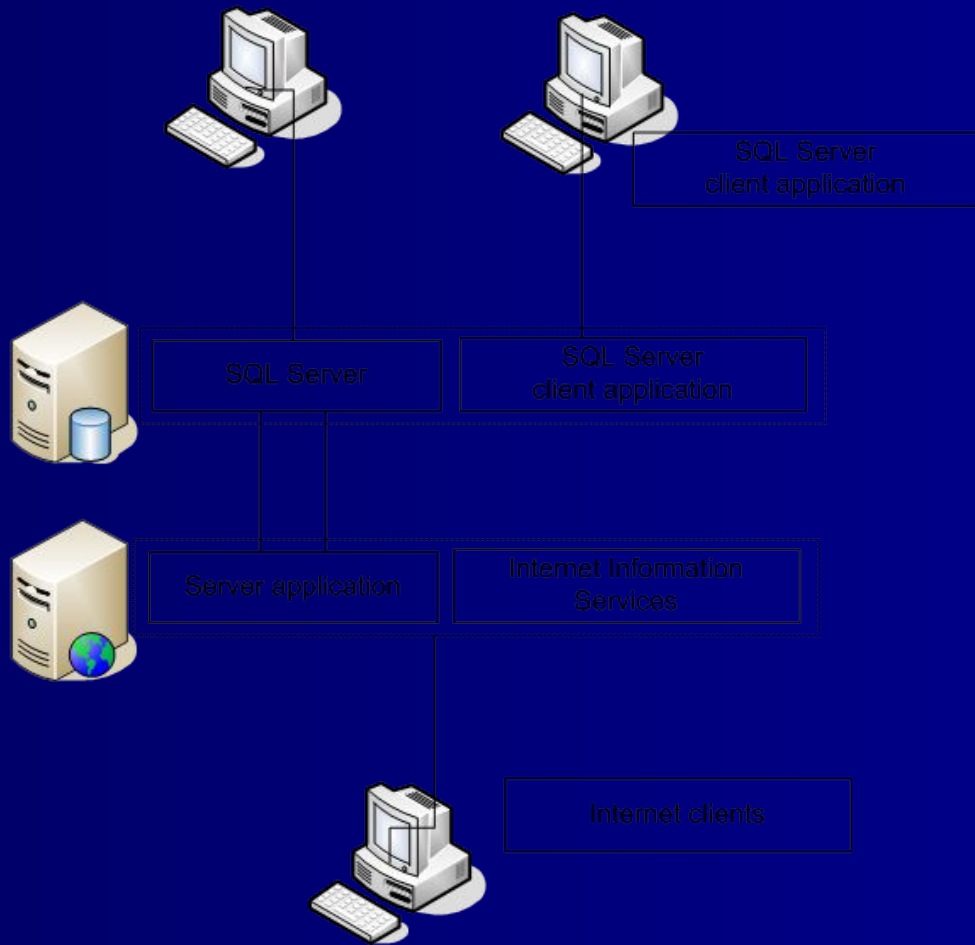
Администрирование информационных систем

Основные сведения о
SQL Server 2000

Основы SQL Server 2000

- SQL Server 2000 – семейство программных продуктов, разработанных для хранения массивов данных (реляционных БД), выполнения обработки данных и обслуживания web-узлов.
- В состав SQL Server 2000 входят службы:
 - SQL Server – реляционное ядро БД;
 - SQL Server Analysis Services – средства анализа данных.

Архитектура вычислительной среды SQL Server 2000



Архитектура вычислительной среды SQL Server 2000

- SQL Server 2000 поддерживает клиент-серверную архитектуру хранения и обработки данных:
 - традиционная архитектура включает два компонента: клиентское приложение и систему управления реляционными базами данных (RDBMS). В качестве клиента может выступать приложение написанное на MS Visual Basic, обращающееся к данным SQL Server 200 по локальной сети;
 - распределенная архитектура на платформе Microsoft .NET: клиентские приложения («тонкие» клиенты), обеспечивающие доступ к данным через вспомогательные web-сервисы, например, MS IIS.

Компоненты SQL Server 2000

- Приложение SQL Server 2000 включает набор различных компонент:
 - Реляционное ядро БД SQL Server 2000;
 - Службы SQL Server 2000 Analysis Services;
 - Службы SQL Server 2000 Data Transaction Services (DTS);
 - Средства репликации SQL Server 2000;
 - Служба SQL Server 2000 English Query;
 - Службы Meta Data Services;
 - Службы поддержки приложений (поддержка запросов T-SQL, XPath, MDX) и интерфейсов прикладного программирования (SQL-DMO, WMI, DSO).

Реляционное ядро БД SQL Server 2000

- Реляционное ядро БД SQL Server 2000 – это реляционная СУБД, хранящая и осуществляющая управление данными в реляционных таблицах;
- Реляционное ядро БД хранит записи о транзакциях генерируемых системами оперативной обработки транзакций (OLTP)
- Реляционное ядро БД выполняет оперативную аналитическую обработку данных (OLAP) по запросу специализированных хранилищ данных.

Службы SQL Server 2000 Analysis Services

- Данные службы предназначены для анализа данных, находящихся в хранилищах и киосках данных SQL Server 2000.
- Некоторые аналитические процессы занимают слишком много времени, если выполняются традиционными запросами OLTP систем. Для ускорения можно периодически обобщать информацию и сохранять полученные данные в *таблицах фактов и измерений*. Такое хранение агрегированных данных называется *хранилищем данных* (data warehouse). Подмножества содержимого такого хранилища – *киосками данных* (data marts).
- SQL Server 2000 Analysis Services представляет данные таблиц фактов и измерений в виде многомерных кубов, на основе анализа которых выявляются тенденции изменения данных.
- Обработка аналитических запросов к многомерным кубам осуществляется быстрее, чем обработка таких же запросов к таблицам БД.

Поддержка приложений

- Клиентские приложения могут обращаться к БД SQL Server 2000 различными способами, например, используя язык Transact-SQL (T-SQL). Результаты запроса возвращаются в виде табличного набора данных.
- Для передачи серверу операторов T-SQL или запросов XPath клиентское приложение может использовать интерфейсы доступа к данным:
 - Microsoft ActiveX Data Object (ADO);
 - OLE DB;
 - Open Database Connectivity (ODBC);
- В качестве аналитических запросов клиентское приложение может выполнять MDX-запросы (Multidimensional Expressions query) к многомерным кубам данных.
- Запросы могут передаваться по протоколу HTTP.

Службы SQL Server 2000 Data Transformation Services

- Службы преобразования данных (DTS) позволяют загружать данные из одного источника, выполнять их преобразование и сохранять результаты в другом источнике (например, отдельной БД или в многомерном кубе данных).
- Службы DTS могут работать с различными источниками данных, доступ к которым осуществляется через OLE DB (БД SQL Server 2000, Oracle, Access, таблицы Excel).

Средства репликации SQL Server 2000

- Средства репликации позволяют передавать данные отдельным пользователям или рабочим группам, оптимизирую производительность системы и позволяя пользователям работать в автономном режиме.
- Средства репликации гарантируют, что данные на различных компьютерах будут синхронизированы.

Служба SQL Server 2000 English Query

- Данная служба предназначена для разработки клиентских приложения, позволяющих формировать запросы к БД на английском языке, вместо составления операторов T-SQL.
- Запросы могут быть обращены к данным, хранимым в БД OLTP или многомерных кубах Analysis Services.

Службы Meta Data Services

- Данные службы позволяют хранить и управлять метаданными о БД и клиентских приложениях.
- *Метаданные* – это информация о свойствах данных, например о типе данных поля или о длине данных этого поля. В системе с хранилищами данных метаданные могут предоставлять информацию о внутренней структуре объектов, о качестве и происхождении данных хранилища.

Редакции SQL Server 2000

- SQL Server 2000 Enterprise Edition
- SQL Server 2000 Standard Edition
- SQL Server 2000 Personal Edition
- SQL Server 2000 Windows CE Edition
- SQL Server 2000 Developer Edition
- SQL Server 2000 Desktop Engine

Интеграция с Windows 2000/XP/2003

- При установке на компьютер под управлением Windows 2000/2003 доступны следующие возможности операционных систем:
 - средства проверки подлинности Windows;
 - управление памятью для выполнения кэширования данных;
 - использование службы каталогов Active Directory;
 - создание отказоустойчивых кластеров, обеспечивающих немедленное переключение на резервный сервер (для SQL Server 2000 Enterprise Edition);
 - поддержка MS Distribution Transaction Coordinator (MS DTC) – позволяет выполнять одну транзакцию на двух и более экземплярах SQL Server 2000.
 - симметричная многопроцессорная оболочка;
 - ведение журнала событий – для фиксации системных событий, связанных с работами приложений и защитой данных.

Компоненты SQL Server 2000

Серверные компоненты

| Серверный компонент | Описание |
|--------------------------------------|--|
| SQL Server | Ядро БД SQL. Каждый экземпляр SQL Server 2000 имеет собственную службу MSSQLServer |
| MS SQL Server 2000 Analysis Services | Служба MSSQLServerOLAPService реализует аналитические функции. Устанавливается в единственном экземпляре. |
| SQL Server Agent | SQLServerAgent – агент, выполняющий запланированные задачи администрирования. Каждый экземпляр SQL Server 2000 имеет собственную службу. |
| MS Search | Данная служба – ядро полнотекстового поиска. |
| MS DTC | Служба управляет распределенными транзакциями, выполняющимися на нескольких экземплярах SQL Server 2000. |

Клиентские средства администрирования

| Графическая утилита | Описание |
|-------------------------------|--|
| SQL Server Enterprise Manager | Основное средство администрирования сервера и БД, интегрируемый графический интерфейс MMC |
| SQL Query Analyzer | Используется для создания и управления объектами БД и тестирования операторов, пакетов и сценариев, написанных на T-SQL |
| SQL Profiler | Используется для мониторинга и перехвата определенных событий SQL Server 2000 с целью последующего анализа и воспроизведения |
| SQL Server Service Manager | Утилита, позволяющая запускать, приостанавливать и завершать работу служб SQL Server 2000 |
| Client Network Utility | Используется для настройки параметров клиентских сетевых библиотек |
| Server Network Utility | Используется для настройки серверных сетевых библиотек, в том числе включения шифрования по протоколу SSL |

Клиентские средства администрирования

| Утилита командной строки | Описание |
|--------------------------|--|
| Osql | Позволяет создавать и передавать интерактивные запросы, системные процедуры и файлы сценариев |
| Scm | Позволяет запускать, приостанавливать и завершать работу и конфигурировать службы SQL Server 2000 |
| Sqldiag | Собирает и сохраняет данные диагностики |
| Bcp | Позволяет выполнять копирование данные из БД в текстовый файл и обратно |
| Dtsrun | Позволяет выполнять DTS-пакеты |
| Sqlmaint | Выполняет определенный администратором набор задач по обслуживанию одной или нескольких БД (проверку целостности, резервное копирование файлов данных и журналов транзакций, обновление индексов и т.п.) |

API-интерфейсы реляционных БД

- Приложения для работы с реляционными БД общаются к SQL Server 2000 при помощи интерфейса прикладного программирования, который определяет на уровне кода приложения механизм подключения к БД. В SQL Server 2000 поддерживаются два класса встроенных интерфейсов: OLE DB и ODBC.
 - OLE DB – интерфейс прикладного программирования, позволяющий приложениям на основе технологии COM, использовать данные OLE DB.
 - ODBC – интерфейс уровня вызовов, позволяющий приложениям, написанным на C, C++ и Б осуществлять доступ к данным ODBC.

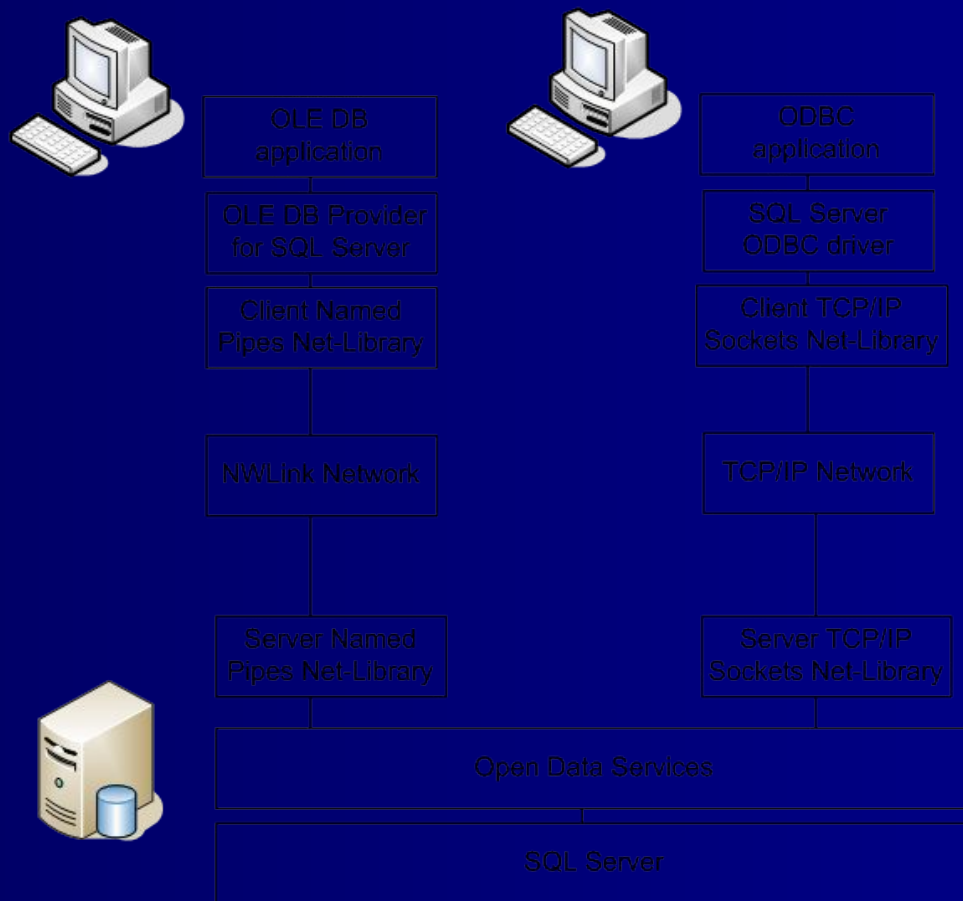
Сетевые библиотеки

- Интерфейсы прикладного программирования используют клиентскую сетевую библиотеку для обмена данными с серверной сетевой библиотеки.
- Обмен данными может выполняться на одном компьютере или по сети.
- Сетевые библиотеки инкапсулируют запросы для последующей передачи этих запросов в нижележащий сетевой протокол.

Сетевые библиотеки

| Сетевая библиотека | Описание |
|--------------------|--|
| Shared memory | Используется для подключения к SQL Server 2000 на том же компьютере, что и клиентское приложение, используя общий сегмент памяти |
| Named pipes | Используется для подключения к серверу по именованным каналам. Канал представляет собой механизм файловой системы, обеспечивающий взаимодействие процессов |
| TCP/IP | Используется для соединения по протоколу TCP/IP |
| NWLink IPX/SPX | Используется в сетях под управлением Novell |
| Multiprotocol | Поддерживает все возможные методы обмена данными между серверами с использованием удаленного вызова процедур Windows NT |
| Apple Talk ADSP | Используется в сетях с компьютерами Macintosh и Apple |

Обмен данными между клиентом и сервером



- Серверные библиотеки взаимодействуют с уровнем реляционной БД, называемым Open Data Services.

Интерактивная справочная система

- SQL Server Books Online – интерактивная справочная система в формате HTML, обеспечивающая быстрый доступ к нужной информацией.

Основные сведения об архитектуре реляционной БД

- SQL Server 2000 хранит данные в базах данных. На физическом уровне БД состоит из двух или более файлов. Физическая структура видна администраторам БД.
- На логическом уровне БД состоит из следующих компонентов – таблиц, представлений и хранимых процедур.

Системные и пользовательские БД

- При установке сервера создается набор системных БД. Кроме того SQL Server 2000 управляет одной или несколькими пользовательскими БД.
- Для единичного SQL Server создается четыре системных базы:
 - master – содержит системную информацию, в том числе информацию обо всех других БД, учетных записях и конфигурационных параметрах;
 - tempdb – содержит все временные таблицы и хранимые процедуры;
 - model – служит шаблоном для создания новых БД;
 - msdb – в данной базе служба SQL Server Agent хранит сведения об оповещениях и операторах, а также расписание выполнения заданий

Физическая структура базы данных

- Каждая БД включает в себя по крайней мере один *файл данных* и один *файл журнала транзакций*. Для повышения производительности и отказоустойчивости файлы данных и журнала транзакций размещаются на разных дисках.
- Для физического размещения данных и индексов резервируется дисковое пространство отдельными блоками размером 64 кб (экстенты). Каждый экстент состоит из 8 страниц объемом по 8 кб.
- *Страница* – минимальный объем дискового пространства, выделяемого сервером для хранения данных.
- *Журнал транзакций* – размещается в одном или нескольких файлах, включающих серии записей о транзакциях.

Логическая структура БД

| Объект БД | Описание |
|--------------------------|--|
| Таблица | Каждая строка таблицы представляет уникальную запись, каждый столбец – отдельное поле записи |
| Представление | Представление отображает отдельные записи или столбцы, либо объединяет данные из разных таблиц |
| Индекс | Структура, связанная с таблицей или представлением и повышающая скорость выборки |
| Ключ | Столбец или несколько столбцов, позволяющих идентифицировать запись |
| Пользовательские данные | Определяются пользователями. Тип данных строится на одном из встроенных типов данных. |
| Хранимые процедуры | Набор операторов T-SQL, скомпилированных в один план выполнения |
| Ограничения | Ограничения, задающие допустимые значения для величин в полях таблицы |
| Значения по умолчанию | Значения, подставляемые в поля таблицы по умолчанию |
| Триггеры | Особый вид хранимых процедур, автоматически выполняемых при исполнении оператора UPDATE, INSERT или DELETE |
| Пользовательские функции | Программы, состоящие из функций с операторами T-SQL. Функции используются для инкапсуляции кода с целью повторного использования |

Архитектура системы безопасности

- При определении прав доступа к данным SQL Server 2000 использует два уровня защиты:
 - Первый уровень – проверка подлинности пользователя (имеется ли у пользователя право на подключение к данному серверу)
 - Второй уровень – авторизация. При этом проверяется какие действия пользователь сможет выполнять с БД.

Проверка подлинности

- Для подключения к SQL Server 2000 пользователь должен указать правильный идентификатор учетной записи. Проверка идентификатора учетной записи пользователя называется *проверкой подлинности*.
- Проверка подлинности средствами Windows предполагает наличие учетной записи в сети Microsoft. SQL Server 2000 идентифицирует пользователя по имени его сетевой учетной записи. В этом случае используются механизмы защиты Windows.
- Проверка подлинности средствами SQL Server 2000 предполагает создание учетной записи в список пользователей SQL Server 2000 и назначение ему пароля.

Авторизация

- После проверки подлинности SQL Server 2000 определяет права данного пользователя на выполнение определенных действий. Такой механизм гарантирует, что пользователь не получит автоматически доступ ко всей БД.
- Учетная запись guest используется, если учетная запись пользователя не связана ни с одной учетной записью пользователя в БД. Если в БД присутствует учетная запись guest, права подключающегося пользователя ограничиваются правами guest.

Авторизация

- Для управления правами пользователей часто используются *роли*. Роли позволяют администратору объединить пользователей в группы (во многом аналогичные группам безопасности Windows).
- В SQL Server 2000 имеются встроенные роли, определенные на уровне сервера и на уровне БД.
- Каждый пользователь БД является участником роли `public` и обладает всеми ее правами.