Microsoft SQL Server 2005
Новые возможности

Основа построения систем обработки данных масштаба предприятия

Дмитрий Артемов
Консультант
Microsoft Corporation

Эволюция SQL Server

1-е Поколение

SQL Server 6.0/6.5

- Глубокая интеграция с Windows

2е Поколение

SQL Server 7.0

- Пересмотр архитектуры реляционного сервера
- Первый кто сделал автоматическое управление и оптимизацию использования ресурсов
- Первый кто включил OLAP & ETL

SQL Server 2000

- Акцент на производитель-ность и масштабирование
- Поддержка XML
- Первый кто включил уведомление
- Первый кто включил Data Mining & Reporting

3е Поколение

SQL Server 2005

- Высокая доступность
- Высокая масштабируемость
- Безопасность
- Продуктивность разработчиков
- Глубокая поддержка XML
- Первый кто включил Enterprise ETL & глубокий Data Mining

Microsoft IT
Ранняя и глубокая адаптация

Microsoft SQL Server 2005

- Внутри Microsoft
  - Все базы данных под управлением SQL Server
  - Microsoft на себе тестирует свои продукты перед их выпуском
- Более 15 приложений работали на SQL Server 2005 уже в октябре
  - Более 50 приложений к RTM
- Ключевые для бизнеса приложения работают на Beta 2
  - Развернут SAP R/3, 1.7 TB
  - “Feedstore”: Хранилище всех данных Microsoft
    - 2 TB данных, более 1800 таблиц, 500 подписанных систем
  - Системы Microsoft Sales Revenue Reporting и BI
    - 9,000 пользователей по всему миру
    - 25,000 отчетов в неделю
- Полный цикл жизни данных в SQL Server 2005
  - [Sales] □ SAP □ Feedstore □ Microsoft Sales

Продукты Microsoft использующие SQL Server

Analysis Services

Commerce Server (DM)
MSTV
Axapta
Biz#
BizTalk
Commerce Server (OLAP)
FRx
MBS (Green)
Navision
Project
SharePoint
Visual Studio
Office (Excel)

DTS

Commerce Server (2000)
FRx
Host Integration Server
Navision
BI Apps – EIP (2005)
Biz#
Navision
Project
SharePoint Portal Server
SQM (Windows Client)

MSDE

.NET Framework SDK
Active Directory Migration Tool
Application Center 2000
ASP.NET Web Matrix Project
Automated Deployment Systems
Back Office Server
BizTalk Server 2002 Partner Edition
CRM for Great Plains
CRM Sales for Outlook
Great Plains Standard
Host Integration Server 2000
Internet Acceleration Server 2004
Longhorn Driver Kit
Navision Axsapta
Office Live Communications Server 2003
Office XP Developer, Professional
Operations Manager 2000
Project Server 2003
RMS Headquarters
RMS Store Operations
Rights Management Server
Sharepoint Portal Server
Small Business Server 2003
Ultralight
Visio 2000 Enterprise Edition
Visio Enterprise Network Tools 2002
Visual Studio .NET Standard, Pro, Acad., Ent
Visual Studio Professional (and above)
Visual Studio Tools for Office
Windows XP Embedded Tools with SP1
... plus eight others

Reporting Services

BizTalk
Biz#
Commerce Server
Data Protection Server
Excel Server
MBS CRM
MBS Enterprise Reporting / FRx
MBS Payroll
MBS PSA Time and Expense
Microsoft Business Framework
Operations Manager (MOM)
Project
SharePoint Portal Server /
Report Center
SMS
Speech Server
SQM (Windows Client)
Visual Studio Burton
Visual Studio Whitehorse
Baseline Security Analyzer
Microsoft Management Console
Visual Studio
Visual Studio Express

SMO

MBF
Visual Studio VDT

SQL Server Express

Visual Studio

SQL Server

BizTalk Server
Commerce Server
CRM
MOM
MSN

WMSDE

ACS
ADS
SRMS
UDDI
WSS
WUS

SQL Server 2000 – что было нового

- XML support
  - SELECT … FOR XML
  - OpenXML
  - XML Views
  - XML Updategrams
  - XML View Mapper
  - XML Bulk Load
- URL and HTTP db access
- HTTP access to cubes
- Multi-instance support
- Integrated Data Mining
- Full-Text Search in formatted docs
- English Query for the Web
- C2 security rating (NSA)
- Installation disk imaging
- Active Directory integration
- Self-management and tuning

- Distributed Partitioned Views
- Log Shipping
- Parallel CREATE INDEX
- Parallel scan
- Parallel DBCC
- Failover clustering
- Failover cluster management
- 32 CPU SMP system support
- 64 GB RAM support
- VI SAN support
- Indexed views
- ROLAP dimension storage
- Distributed Partitioned Cubes
- Online index reorganization
- Differential backup
- User-defined functions
- Server-less snapshot backup
- SQL Query Analyzer debugger

- New data types
- Column-level collations
- Virtual Cube Editor
- Linked cubes
- MDX Builder
- Dimensions
- Security in Analysis Services
- OLAP Actions
- Custom rollups
- Cascading referential integrity and actions
- INSTEAD OF triggers
- Indexes on computed columns
- Queued replication
- DTS enhancements
- Online reorg
- Copy Database Wizard

SQL Server 2005

.NET Framework
- Common Language Runtime Integration
- User-defined Aggregates
- User-defined Data Types
- User-defined Functions
- SQL Server In-Proc Data Provider
- Extended Triggers

Data Types
- File Stream Storage Attribute
- Managed SQL Types
- New XML Datatype

SQL Server Engine
- New Message Service Broker
- HTTP Support (Native HTTP)
- Database Tuning Advisor
- Enhanced Read ahead & scan
- Extended Indexes
- Multiple Active Result Sets
- Persisted Computed Columns
- Queuing Support
- Snapshot Isolation Level
- Scale Up Partitioning
- VIA support
- NUMA support

Database Failure and Redundancy
- Fail-over Clustering (up to 8 node)
- Enhanced Multi-instance Support
- Database Mirroring
- Database Viewpoints

XML
- XQUERY Support (Server & Mid Tier)
- XML Data Manipulation Language
- FOR XML Enhancements
- XML Schema (XSD) Support
- MSXML 6.0 (Native)
- XQuery Designer

Database Maintenance
- Backup and Restore Enhancements
- Checksum Integrity Checks
- Dedicated Administrator Connection
- Dynamic AWE
- Fast Recovery
- Highly-available Upgrade
- Online Index Operations
- Online Restore
- Parallel DBCC
- Parallel Index Operations

Management Tools
- MDX Query Editor
- MDX Intellisense
- T-SQL Intellisense
- Version Control Support
- XML/A
- SQLCMD Command Line Tool

Performance Tuning
- Profiler Enhancements
- Profiling Analysis Services
- Exportable Showplan
- Exportable Deadlock Traces

Full-text Search
- Indexing of XML Datatype

MDAC
- Side by Side installation
- Microsoft Installer base setup
- Support for Active Directory Deployment

SQL Client .NET Data Provider
- Server Cursor Support
- Asynch

Security
- All Permissions Grantable
- Fine Grain Administration Rights
- Separation of Users and Schema

Replication
- Auto-tuning Replication Agents
- Oracle Publication
- Improved Blob Change Tracking

OLAP and Data Mining
- Analysis Management Objects
- Windows Integrated Backup and Restore
- Web Services/XML for Analysis
- DTS and DM Integration
- Eight new DM algorithms
- Auto Packaging and Deployment

Data Transformation Services
- New Architecture (DTR + DTP)
- Complex Control Flows
- Control Flow Debugging
- For Each Enumerations
- Property Mappings
- Full Data Flow Designer
- Full DTS Control Flow Designer
- Graphical Presentation of Pkg Execution
- Immediate Mode and Project Mode
- Package (Advanced) Deployment Tools
- Custom Tasks and Transformations

Reporting Services
- Multiple Output Formats
- Parameters (Static, Dynamic, Hierarchical)
- Bulk Delivery of Personalized Content
- Support Multiple Data Sources
- Sharepoint Support
- Visual Design Tool
- Charting, Sorting, Filtering, Drill-Through
- Scheduling, Caching
- Complete Scripting Engine
- Scale Out architecture
- XML Report Definition

Масштабируемость, Безопасность, Платформа управления данными класса предприятия для Windows Server System

Microsoft® SQL Server™ 2005

Продуктивность разработчиков

- .NET framework внутри Yukon
- Глубокая поддержка XML технологий
- Интегрированные веб-службы
- Распределенный каркас приложений

Бизнес аналитика

- Полная ETL платформа
- Аналитика в режиме real-time
- Доступный, легкий data mining
- Полный цикл работы с отчетами

Управление данными

- Гибкость, управляемость, масштабируемость
- Улучшенная надежность
- Самооптимизация и настройка
- Быстрое восстановление

Безопасность и качество

- Более 3 лет в разработке
- Многократный анализ безопасности

Основные подсистемы

- Database Engine
  - до 50 экземпляров в Enterprise Edition
- Analysis Services
  - Возможность кластеризации, множество экземпляров
- Notification Services
- Reporting Services
- SQL Server Agent
- Fulltext Search
- Service Broker

- Все имеют 32-х и 64-х разрядную версии

Безопасность информации

- “Off by Default”
- Сокрытие метаданных
- Парольная политика
- Новые разрешения и уровни разрешений
- Разделение схемы и владельца
- Контекст выполнения хранимого кода
- Безопасность .NET кода

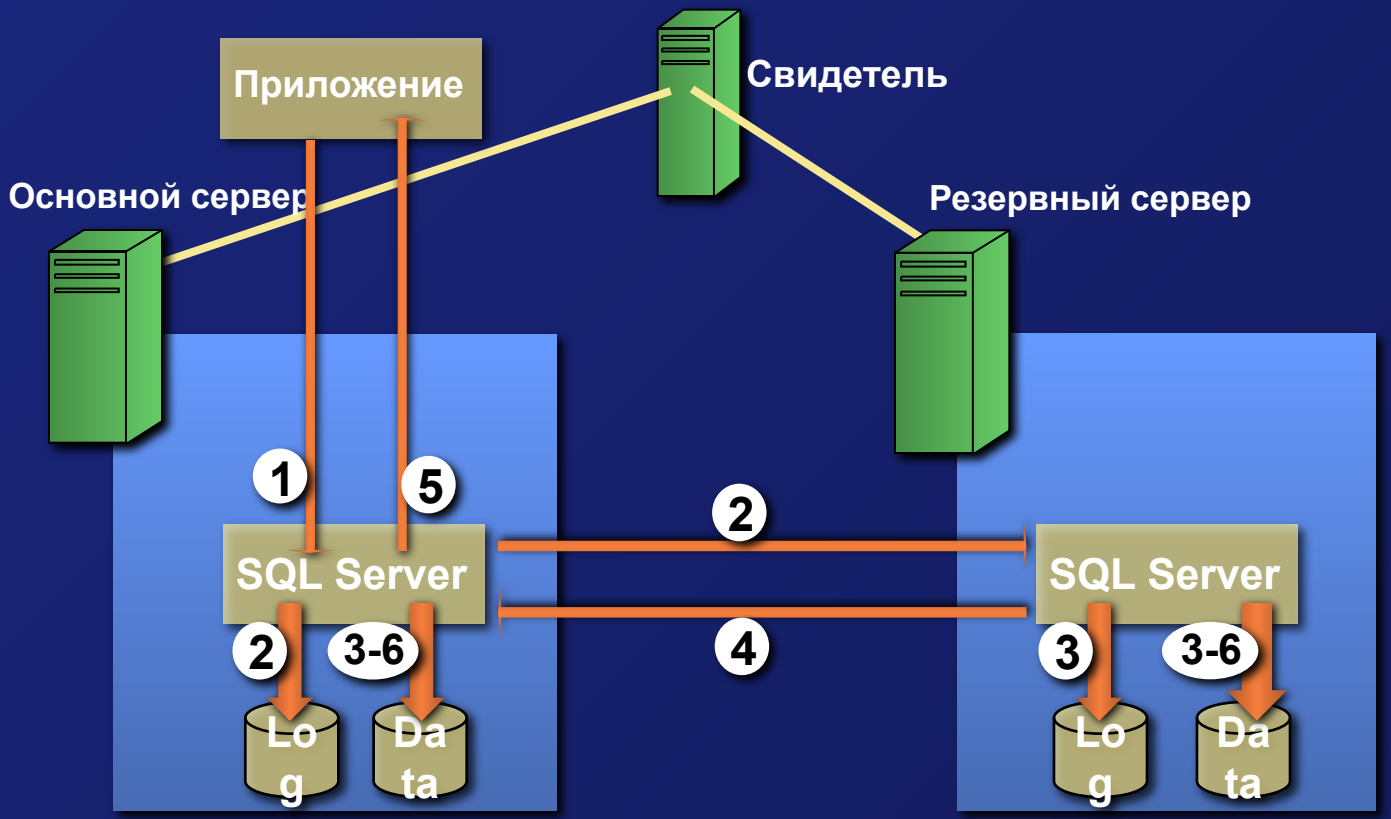
Увеличение доступности данных

- Сбои сервера БД
  - Failover Clustering (кластеризация)
  - Database Mirroring (зеркалирование БД)
- Эксплуатация и оперативная деятельность
  - Операции с индексами в режиме реального времени
  - Быстрое восстановление
  - Более высокая гранулированность восстановления
- Ограничения использования данных при параллельном доступе
  - Snapshot Isolation (версионность на уровне строк)
- Ошибки пользователей и приложений
  - Database snapshots (моментальные снимки БД)

Database Mirroring

Высокая доступность при небольших затратах

- Отказоустойчивость баз данных
  - Быстрое восстановление…менее 3 секунд
  - Восстановление автоматическое или ручное
  - Автоматическое, прозрачное для клиентов, перенаправление запросов
- Database Snapshots для работы с отчетами
- Работает на стандартном оборудовании



Database Snapshots

- Снимки БД на определенный момент времени
  - Создание на том же самом экземпляре сервера БД
  - Доступны только на чтение
- Не требуют полной копии данных
  - Неизменяемые страницы находятся в совместном доступе
  - Требуют места на диске только для измененных страниц
  - Используют механизм “копирование в момент записи”
- Оберегают от ошибок пользователей, приложений или DBA
  - Откат данных в основной БД на момент создания снимка

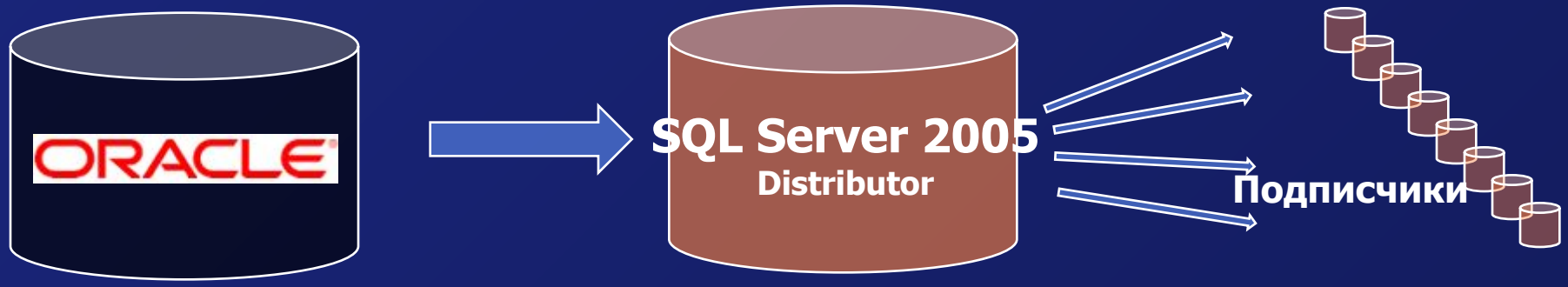
Доступность данных (продолжение)

- Восстановление страниц и файлов в режиме реального времени
  - БД остается доступной – недоступны только те данные, которые восстанавливаются
- Выделенное соединение администратора
  - Доступ к серверу даже тогда когда обычные соединения не проходят
  - Не нужен рестарт для прекращения работы вышедших из под контроля сессий
- Быстрое восстановление
  - БД доступна в момент начала операции undo

Oracle Publishing

Репликация транзакций

- Создано специально для Oracle Publishers
  - v8+ на любой операционной системе
- Администрирование подобно SQL Server и из SQL Server
  - Не требуется устанавливать ПО на стороне Oracle
  - Требует минимальных знаний Oracle
- Требуются только знания SQL Server
  - стандартные публикации транзакций и моментальных снимков

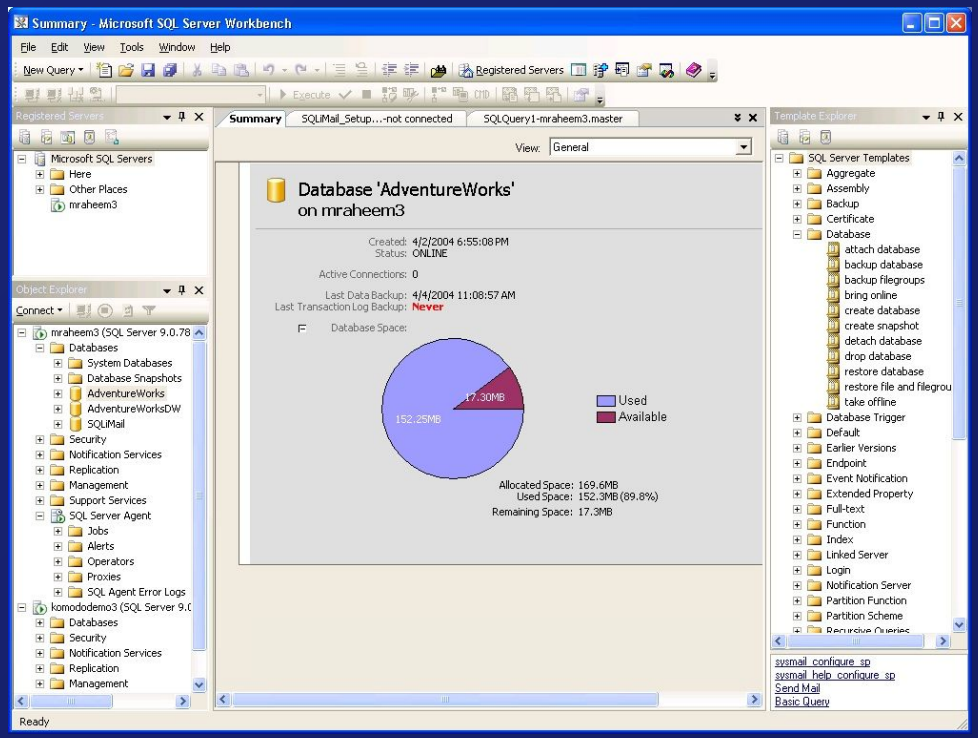


Задачи управления

- Интегрируемое управление, богатый пользовательский интерфейс
- Сокращение времени и усилий для общих задач управления
- Прозрачность сервера
- Все операции можно скриптовать

Управление – Management Studio

- Интегрированное управление
  - реляционная БД, Analysis Services, Reporting Services, Notification Services, SQL Server CE…
  - Управление разными версиями SQL Server из одного интерфейса
  - Интегрирован с DTS
- Богатые средства управления и разработки
- Производительность
  - Управление большим количеством серверов, огромное кол-во объектов



Управление – Инструменты

- SQL Trace
  - Запрос к данным из запущенных трасс
- SQL Profiler
  - Визуализация мертвых блокировок (deadlocks) и плана исполнения (ShowPlan)
- Новое: Management Objects (SMO)
  - Управляемый код, новые шаблоны для разработки
  - Улучшенное масштабирование и скриптование
- Новое: SQLCMD
  - Новая утилита командной строки
- Новое: SQLiMail
  - Поддержка SMTP, кластеров, не требует Outlook

Управление – Возможности

- Динамическая конфигурация сервера
  - Цель: без перезапусков сервера
  - Пример: переназначение процессоров не требует рестарт
- Dynamic Management Views (виртуальные представления)
  - Отражают внутреннее состояние
  - Прозрачность, сервера, диагностирование проблем
  - Примеры:
    - SysWaits (waitingTask, spid, waittime, waittype, resource, blockingtask)
    - sys.memory_clerks – сколько памяти потребляет каждый компонент?
    - sys.schedulers – не подвис ли планировщик?
- События
  - Асинхронные события на DDL, DML
    - Могут быть показаны как WMI события
  - Триггеры на DDL
  - Используются для извещений, аудита

Range Partitioning (секционирование по диапазонам)

- Range Partitioning позволяет разбить объект на множество управляемых кусочков
- Прозрачно для приложения
- Применимо к
  - Таблицам
  - Индексам
- Строка является модулем секционирования
- Все секции находятся в одной базе данных

64-разрядная платформа БД

Высокопроизводительные вычисления

Масштабируемость

- Оптимизирован под Windows Server 2003
- Поддержка AMD Opteron & Intel Itanium с Beta 2
- Отличная производительность
  - Большая адресация памяти (до 32 TB)
  - Практически неограниченная вирт память (до 8 TB)
  - Снижение нагрузки на I/O вследствие большого буферного пула

Управляемость

- T-SQL код совместим с SQL Server 2000
- Поддержка до 8 узлов в кластере
- Тот же самый формат на диске как и 32-bit
- 64bit поддержка для реляционного движка и BI

Экономия

- Альтернатива дорогим Unix решениям

Масштабируемая платформа БД для критичных к производительности бизнес приложений

AMD 64 Opteron

intel inside ITANIUM 2

Microsoft Windows Server 2003

Microsoft® SQL Server™ 2005

Продуктивность разработчиков

Использование существующих умений для разработки

- Интеграция с Visual Studio
- Множество языков: T-SQL, VB.NET, C#…

Совместно используемые данные между платформами

- Поддержка на уровне ядра XML, Web служб
- Взаимодействие с любой платформой, приложением

Расширяемость

- Поддержка на уровне ядра типа данных XML и типов данных, определенных пользователем
- Новая инфраструктура для распределенных приложений: Service Broker

Интеграция с .NET и Visual Studio

- Выбор языка программирования
  - T-SQL для функций и процедур, интенсивно работающих с данными
  - .NET языки для функций и процедур, интенсивно потребляющих CPU
- Выбор где держать логику
  - База данных или средний слой
  - Одинаковая модель доступа к данным – ADO.NET
- Интегрированные средства отладки на уровне среднего слоя и уровне базы данных
  - Бесшовные границы между языками – TSQL и .NET
  - Точки останова где угодно, проверка чего угодно
- Гибкость и расширяемость
  - Пользовательские функции, процедуры, триггеры
  - Пользовательские типы данных и аггрегаты
  - Тип данных XML

Пример разработки

VB,C#,C++

VS .NET Project

Build

Assembly: “TaxLib.dll”

Runtime hosted by SQL (in-proc)

SQL Server

SQL Data Definition:

```
create assembly …
create function …
create procedure …
create trigger …
create type …
```

SQL Queries:

```
select sum(tax(sal,state))
from Emp
where county = 'King'
```

Разработка/Отладка/Развертывание

- Новый тип проекта в Visual Studio 2005 для управляемого кода SQL Server 2005
- Развертывание по F5
- Интеграции отладки
  - Полная видимость отладчика
  - Контрольные точки где угодно
- Единая поддержка:
  - Между языками: T-SQL, C#, VB, C++, ..
  - Между слоями:
    - Например ASP.NET, далее вызов процедур SQL Server и возвращение обратно

Интеграция SQL 2005 с .NET Framework

- SQL 2005 выступает хостером для “in-process managed code”. Это позволяет создавать внутренние объекты сервера (такие как функции, процедуры, и т.д.) на управляемом коде, используя любой из языков .NET.
- Для доступа к внутренним данным разработчикам доступен “In-Process Managed Provider”.
- ADO.NET – Клиентский доступ к данным.
- SQL Management Objects (SMO) – Коллекция классов для управления серверами Microsoft SQL Server.
- SQL Replication Management Objects (RMO) – Коллекция классов для управления репликацией.

Объекты БД допускающие реализацию в рамках .NET.

- Скалярные функции (возвращающие значение).
- Табличные функции (возвращающие таблицу).
- Процедуры.
- Триггеры.
- Пользовательские агрегатные функции.
- Пользовательские типы данных.

- Замена расширенным хранимым процедурам

WITH PERMISSION_SET=

- Определяет набор прав, предоставляемых коду в сборке. Может иметь одно из следующих значений:

SAFE	**Значение по умолчанию. Самое жесткое ограничение. Доступ только к внутренним данным.**
EXTERNAL_ACCESS	**Позволяет коду обращаться к внешним ресурсам таким как файлы, реестр и т.д.**
UNSAFE	**Предоставляет коду самые широкие права (в том числе позволяет вызывать “неуправляемый” код).**

In-Process Managed Provider (доступ к внутренним данным)

- In-Process Managed Provider позволяет функциям, процедурам и т.д. написанным на управляемом коде получать быстрый доступ к данным хранящимся в том же экземпляре сервера, в рамках которого они выполняются.
- Пространство имен System.Data.SqlServer объединяет классы реализующие функциональность In-Process Managed Provider.

Усовершенствования в TSQL

- Новые типы данных
  - Varchar(MAX), Varbinary(MAX), XML
- Рекурсивные запросы (станд. синтаксис ANSI)
- Обработка исключений (try / catch)
- Перекомпиляция на уровне операторов
  - Меньше перекомпиляций => меньше затрат
- MARS
- Триггеры на DDL
- Операторы PIVOT и UNPIVOT
- TOP (expression)
- …

XML и Web Services

XML и Web Services

- Собственный тип данных XML
  - Столбец, параметр или переменная
  - Индексы, полнотекстовые индексы
- Собственная поддержка XML Web Services
  - HTTP endpoint определяет URL, порт, запросы
  - SOAP 1.1 и 1.2, WSDL 1.1
  - Аутентификация Windows и SQL (только SSL)

Архитектуры, ориентированные на сервисы

- SQL Server 2005 обеспечивает ключевую инфраструктуру для архитектур, ориентированных на сервисы (SOA)
  - Прямой доступ к SQL Server через веб (HTTP/SOAP)
  - Service Broker – набор сервисов, разъединенный, асинхронный, надежный, распределенные сообщения
  - Query Notifications – возможность обновлять данные в кэшах промежуточных слоев при их изменении в источнике

SQL Web Services

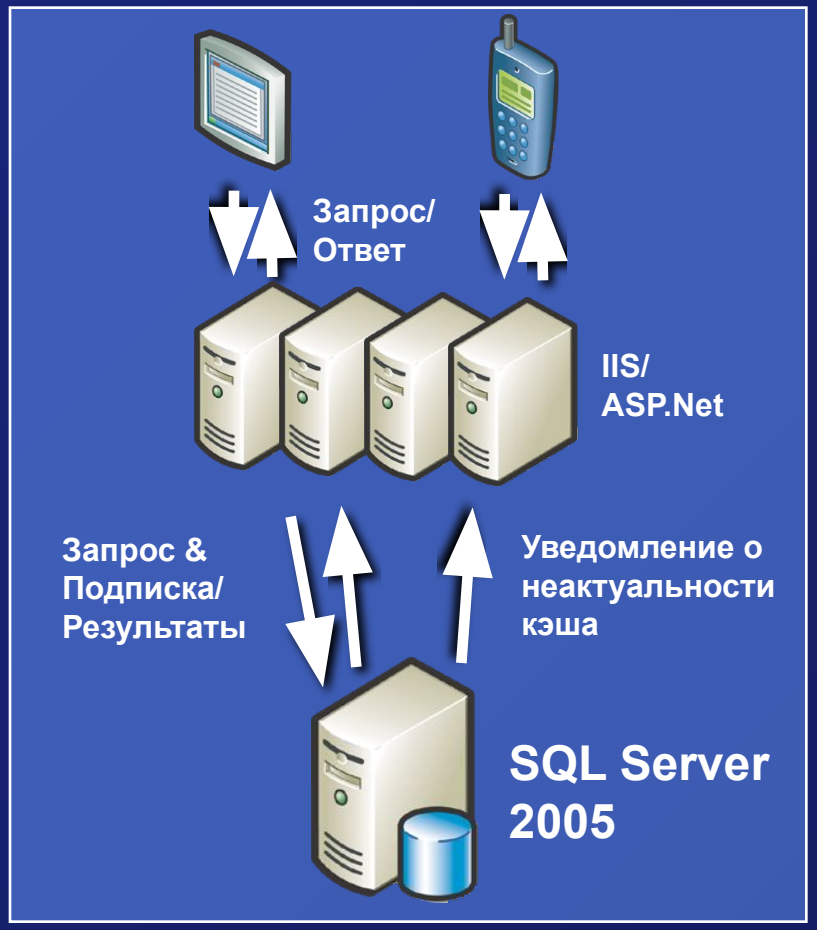
- Собственный доступ по SOAP
  - Доступ к SQL Server основан на стандартах
  - Независим от клиента
  - Улучшенная способность к взаимодействию
- Новый объект “ENDPOINT AS HTTP”
  - Информация о конфигурации соединения
  - Конфигурация аутентификации
  - Возможность делать функции, процедуры и пакетные файлы TSQL доступными через веб-службы

Service Broker

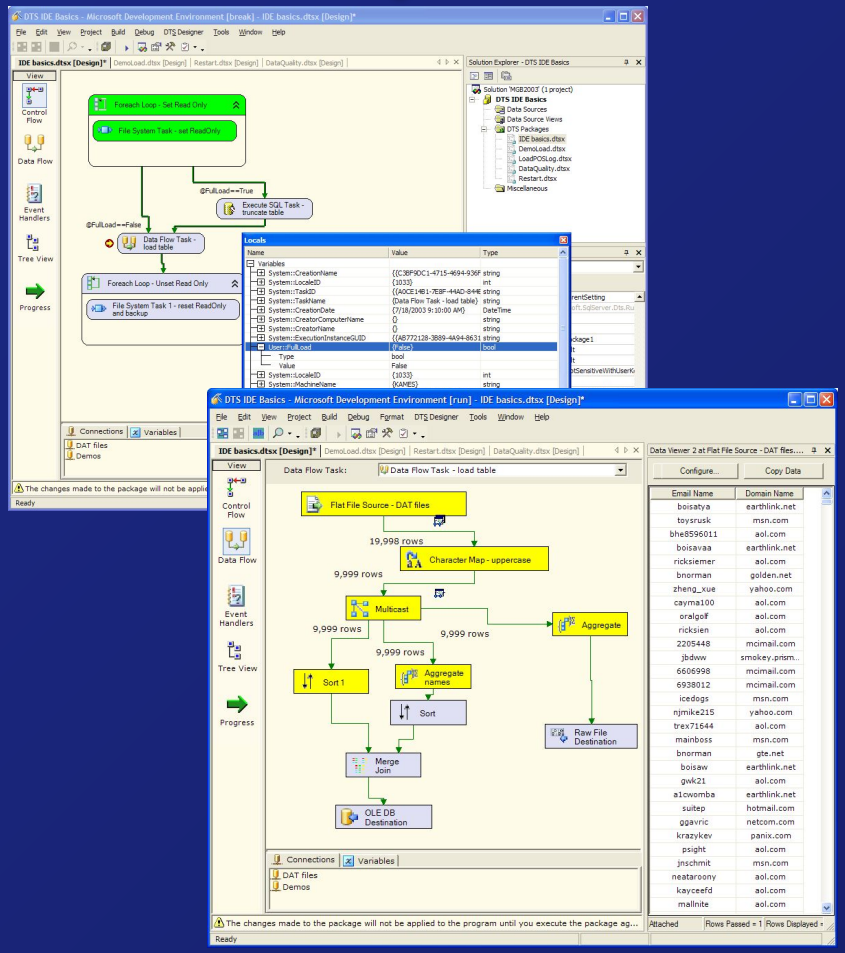
- Асинхронное, распределенное программное окружение
  - Полностью интегрирован в движок СУБД
  - Модели программирования – DDL и DML
  - Интегрированное управление и развертывание
- Использует функциональность SQL Server 2005 – Events, Query Notifications, SQLiMail
- Преимущества использования: Позволяет использовать новые сценарии – асинхронные хранимые процедуры, масштабируемые распределенные приложения с множеством БД

Query Notifications (уведомления при изменении данных)

- Позволяет простую реализацию высокоэффективного кэширования данных на среднем слое
  - Выгрузка результатов запроса с сервера на средний слой для кэширования
- SQL Server управляет актуальностью кеша
  - Обнаруживает изменения и уведомляет клиентов при изменениях результатов запросов
  - Интегрирован в процессор запросов
  - Больше не нужно отслеживать самостоятельно актуальность кэша
- Нужно добавить только пару строк кода в существующие запросы
  - ADO.NET
  - OLEDB
- Использует архитектуру Service Broker



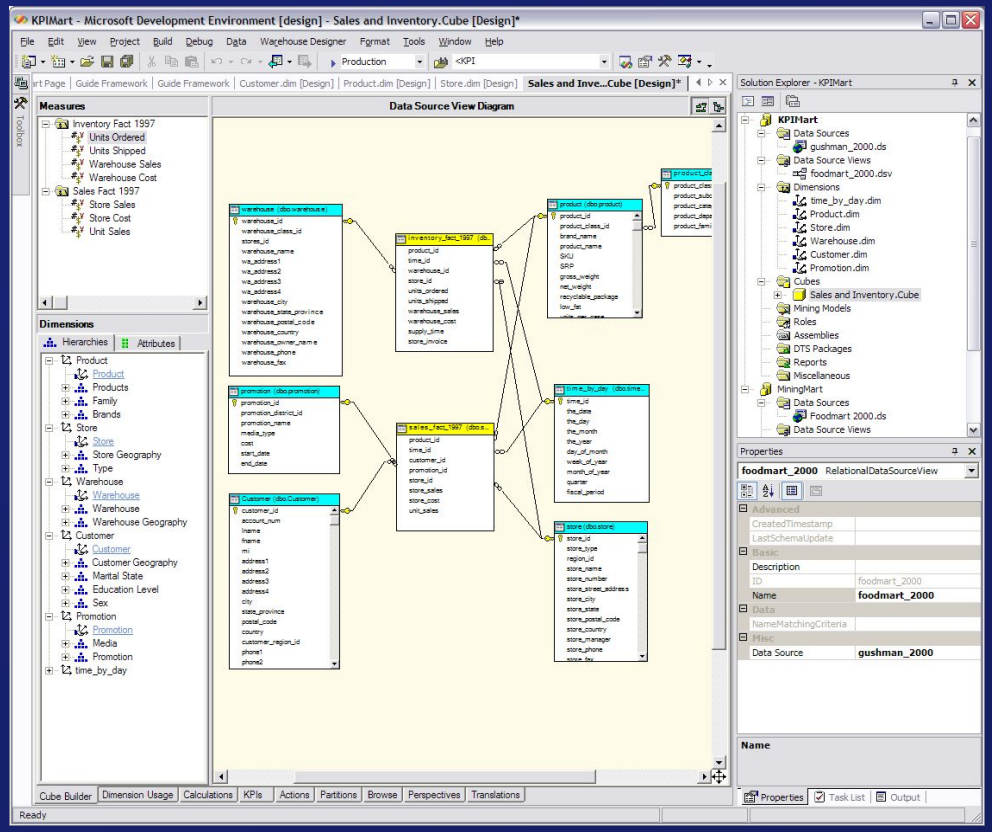
Data Transformation Services
Расширение возможностей *ETL*



- Платформа ETL уровня предприятия
  - Высокая производительность
  - Высокая масштабируемость
- Очень удобный
  - Богатая среда разработки
  - Контроль исходного кода
  - Визуальная отладка потока управления и потока данных
  - Большой набор новых компонент для преобразования
- Хорошо расширяемый
  - Пользовательские задачи
  - Пользовательские преобразования
  - Пользовательские источники данных

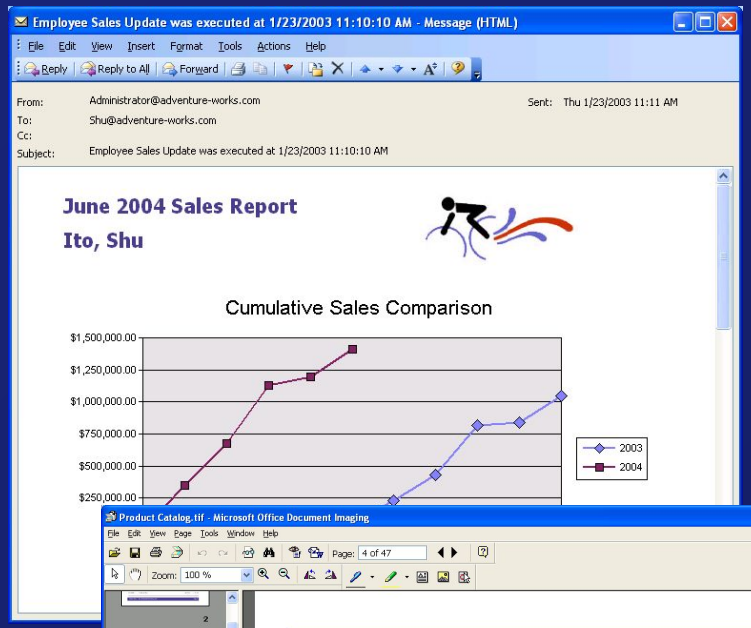
BI Development Studio

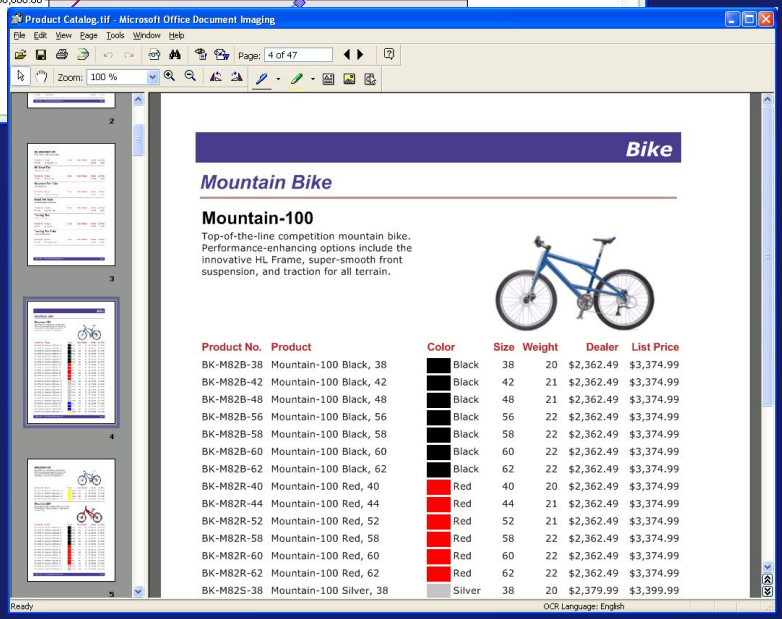
- Полный интегрируемый инструмент для разработки BI-приложений
- Один инструмент, множество технологий:
  - Relational, OLAP, DM, DTS, Reporting, Code, Web pages…
- Среда для разработки мощных приложений:
  - Интегрирован в Visual Studio.NET
  - Командная работа, контроль кода, версионность
- Поддержка полного цикла разработки
  - Разработка, тестирование, развертывание, изменение, тестирование…
- Легкость использования



Reporting Services

- Первая версия была для SQL Server 2000
  - Открытое и расширяемое решение для работы с отчетами
  - Создание отчетов, управление и доставка
  - Интеграция с Office System
  - Разработка в VS.NET
- Улучшения в SQL Server 2005
  - Интеграция с AS, DTS, средствами управления
  - Еще больше интерактивности
  - Еще больше возможностей для пользователей





Analysis Services

- Unified Dimensional Model
  - Integrating relational and OLAP views
- Проактивное кэширование
  - Перенос лучшего из MOLAP в ROLAP
- Современная бизнес аналитика
  - KPIs (ключевые индикаторы производительности), MDX-скрипты
- Web Services
  - XML/A на уровне ядра

Акцент на Data Mining

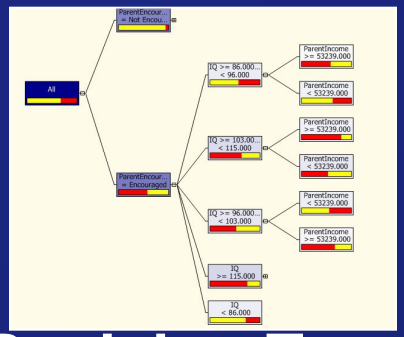
- Полный набор для анализа
  - Наиболее популярные алгоритмы для анализа данных (5 новых)
  - Расширенные возможности среды создания, редактирования и просмотра
- Встроенный интеллектуальный анализ данных
  - Внедрение анализа данных в приложения
  - Полноценное API на языке SQL
  - Глубокая поддержка XML/A
- Интегрированное решение
  - Тесная связь с реляционной частью сервера и технологиями OLAP, DTS, Reporting
  - Полноценная платформа SQL Server BI
- Альянс с поставщиками программного обеспечения
  - Фокус на расширение рынка
  - Направлен на использование индустриальных стандартов DM основанных на OLE DB для DM и XML/A

Значимость Data Mining

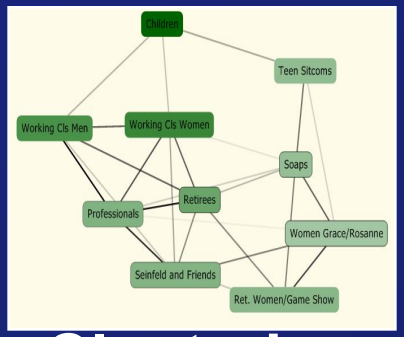
- 5 новых алгоритмов
- Графические инструменты
- 12 встраиваемых просмотрщиков

- Тесная интеграция с AS, DTS, Reporting
- Интеграция с приложениями Web/Office

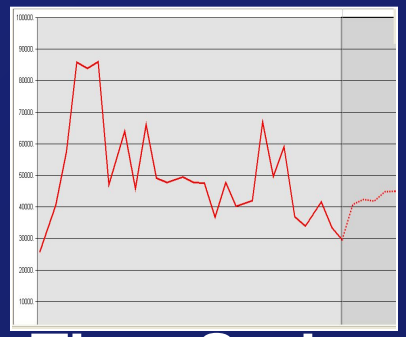
Большой набор алгоритмов



Decision Trees

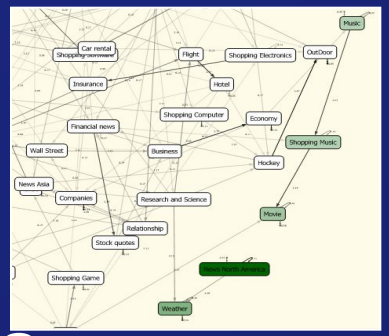


Clustering

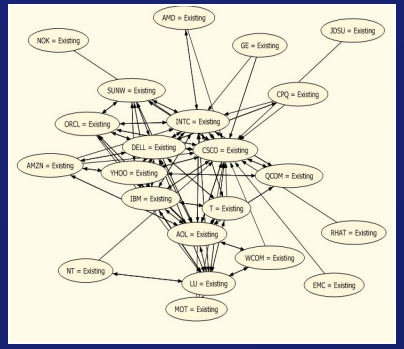


Time Series

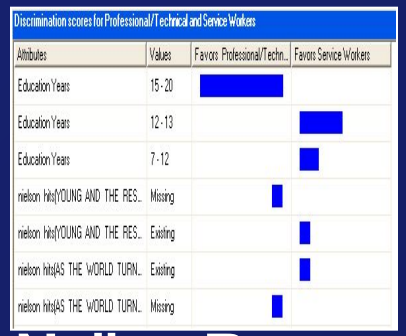
Представлено в SQL Server 2000



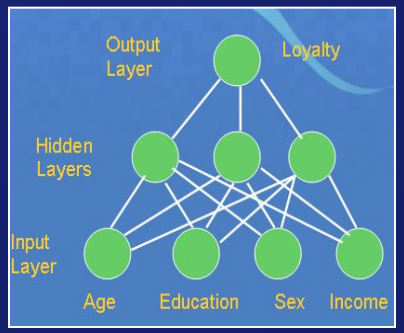
Sequence Clustering



Association



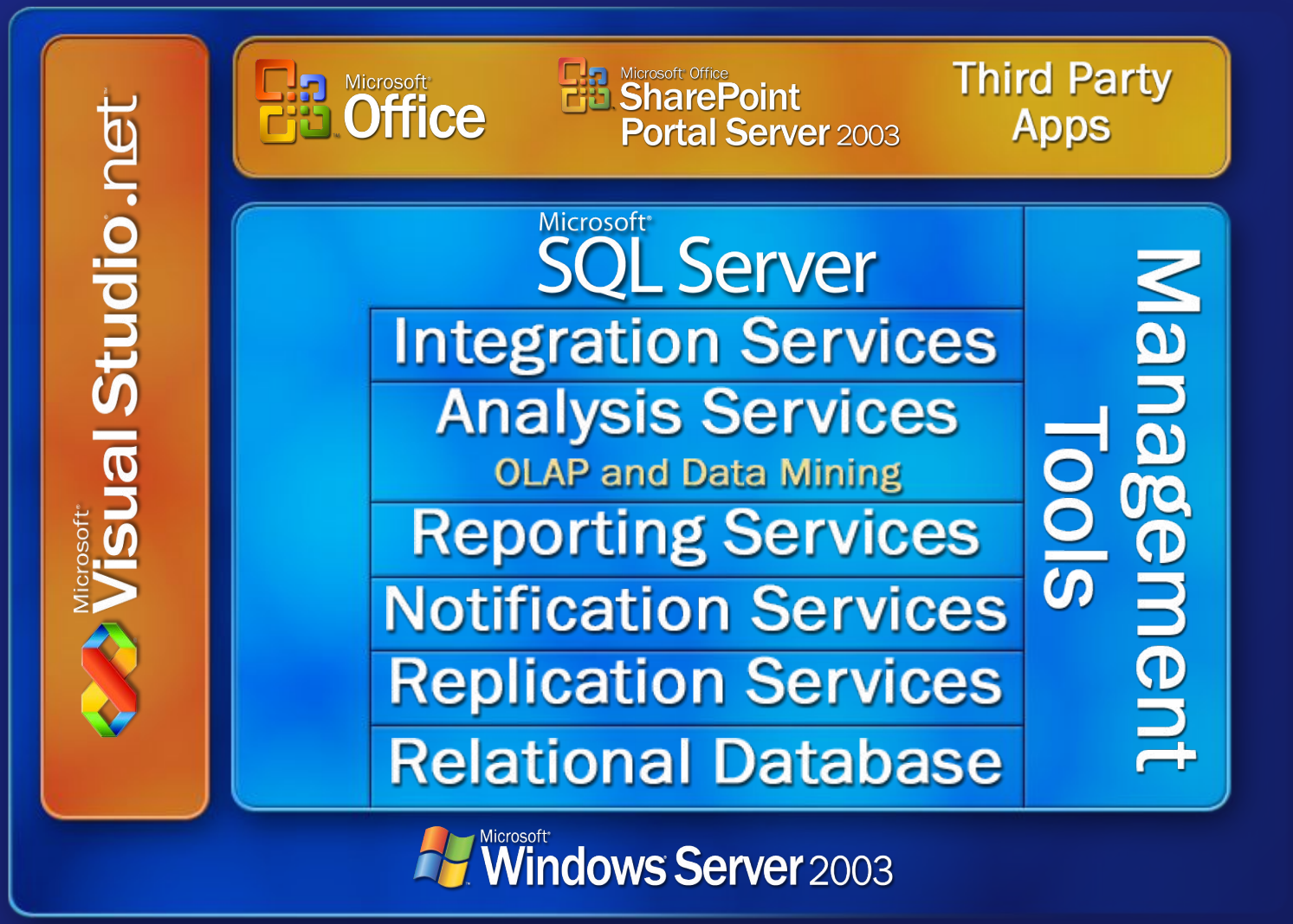
Naïve Bayes



Neural Net

SQL Server 2005

Полная и интегрированная платформа для работы с данными



Миграция с SQL Server 2000: Migration Advisor

Основной инструмент для анализа баз данных

Миграция невозможна, если

- БД содержит пользователя с именем “sys”

Миграция невозможна, если в коде

- есть прямая ссылка на системные объекты с типом ‘**S**’
- к системным объектам идет обращение через “**dbo**”
- есть обновления системных объектов
- есть операции над системными объектами типа GRANT, DENY, REVOKE, DROP
- предполагается доступ к метаданным пользователям из “public”
- есть обращение к недокументированным системным таблицам (н-р sysproperties) или столбцам (н-р sysobjects.status)

Microsoft®

Your potential. Our passion.™

© 2005 Microsoft Corporation. All rights reserved.
This presentation is for informational purposes only. Microsoft makes no warranties, express or implied, in this summary.