

Как видите, используя 3D-технологии, действительно можно создать скульптурное изображение человека без участия в этом процессе скульптора. Качество же исполнения при этом не будет уступать традиционным скульптурам. Впрочем метод пока что имеет некоторые ограничения.

Е.П. Кадаментова (УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель)

Науч. рук. **В.Н. Леванцов**, ст. преподаватель

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ ORACLE

Oracle (Oracle Corporation) – американская корпорация, крупнейший в мире разработчик программного обеспечения для организаций, крупный поставщик серверного оборудования.

Компания специализируется на выпуске систем управления базами данных, связующего программного обеспечения и бизнес-приложений (ERP- и CRM-систем, специализированных отраслевых приложений). Наиболее известный продукт компании – Oracle Database, который компания выпускает с момента своего основания. С 2008 года корпорация освоила выпуск интегрированных аппаратно-программных комплексов, а с 2009 года в результате поглощения Sun Microsystems стала производителем серверного оборудования, до этого компания выпускала исключительно программное обеспечение.

Архитектура СУБД Oracle рассчитана на работу с огромными объемами данных и большим (десятки и сотни тысяч) числом пользователей; она демонстрирует широкие возможности обеспечения высокой готовности, производительности, масштабируемости, информационной безопасности и самоуправляемости. СУБД Oracle может быть развернута на любой платформе, начиная от небольших серверов-лезвий и заканчивая симметричными многопроцессорными компьютерами и мейнфреймами. Уникальная способность СУБД Oracle работать со всеми типами данных, от традиционных таблиц до XML-документов и картографических данных, позволяет рассматривать ее в качестве оптимального выбора для работы с приложениями оперативной обработки транзакций, поддержки принятия решений и управления коллективной работой с информацией.

СУБД поставляется в четырёх различных редакциях, ориентированных на различные сценарии разработки и развертывания приложений (таблица 1).

Таблица 1 – Редакции Oracle

Название	Ограничения	Операционные платформы
Enterprise Edition		
Standard Edition	не может устанавливаться на системы, имеющие более 4-х процессорных разъемов	
Standard Edition One	не может устанавливаться на системы, имеющие более 2-х процессорных разъемов; не поддерживает кластеризацию (RAC)	
Personal Edition	один пользователь	
Lite	для мобильных и встраиваемых устройств	
Express Edition	бесплатная редакция; используемая оперативная память – 1 ГБ, а также используется только 1 процессор, максимальный объем базы данных — 12 ГБ, из них от 0,5 до 0,9 ГБ используются словарём данных, внутренними схемами и временным дисковым пространством	Windows x86 Linux x86-64

Максимальный размер одной Oracle базы данных – 8 экзбайт, или 8 миллионов терабайт, в подавляющем числе случаев этого вполне достаточно, чтобы хранить всю вашу информацию.

СУБД Oracle опирается на стандарт SQL-3, позволяющий описывать определения новых типов объектов, состоящих из атрибутов (скалярных – т. е. других типов, множеств объектов, ссылок на объекты), и обладающих ассоциированными с ним методами. Любая колонка таблицы может быть любого типа, поддерживаются также вложенные таблицы и массивы объектов переменной длины.

Одна из отличительных особенностей Oracle – возможность хранения и обработки различных predefined типов данных. Данная функциональность интегрирована в ядро СУБД и поддерживается модулем Multimedia в составе Oracle Database. Он обеспечивает работу с текстовыми документами, включая различные виды поиска, в том числе контекстно-го; работу с графическими образами более 20 форматов; работу с аудио- и видеoinформацией. Модуль Spatial and Graph предназначен для работы с пространственными данными и служит надежной основой для создания геоинформационных систем.

Для XML-документов в Oracle существует специальный тип данных XMLTYPE, работа с которым осуществляется при помощи модуля XML DB. XML DB, в частности, позволяет создавать XML-документы из реляционных таблиц. Результат любого SQL-запроса может быть преобразован в XML. Oracle предоставляет пять инструментальных наборов для работы с XML (XDK), доступных для Java, C, C++, PL/SQL и Java Beans. Oracle Database – первая промышленная СУБД, в которой реализована поддержка языка XQuery.

Разработчику приложений Oracle предлагает широкий выбор программных средств для создания приложений, работающих с базой данных Oracle. Вы можете реализовать логику вашего приложения целиком в базе данных, используя мощные возможности СУБД Oracle: языки программирования PL/SQL и Java, триггеры, ограничения целостности данных, хранимые процедуры – внутренние, написанные на языках PL/SQL, Java, и внешние, написанные на любом из языков, которые вы предпочитаете: C, C++, Pascal, Fortran и т. д.

PL/SQL – платформонезависимый процедурный язык для транзакционной обработки данных, тесно интегрированный с SQL. В нормальном режиме программные модули PL/SQL выполняются виртуальной машиной PL/SQL, т. е. интерпретатором. PL/SQL-процедуры могут быть скомпилированы в двоичный код платформы, на которой работает Oracle. В этом случае они будут исполняться напрямую без интерпретатора, что позволяет увеличить скорость их выполнения в разы.

Oracle Call Interface поддерживает разработку программ с применением вызовов низкоуровневых функций для доступа к базам данных. Это позволяет создавать эффективные программы, требующие минимальных ресурсов. Возможность разработки оптимизированных по скорости и используемой памяти приложений достигается за счет использования вызовов функций, которые предоставляют полный контроль за выполнением операторов SQL и PL/SQL. Компонент OLE DB предоставляет возможность доступа к базам данных Oracle приложений, разработанных на C++, Microsoft Visual Basic, OLE 2.0. Полная поддержка языка макроопределений в Visual Basic позволяет получать данные из баз данных Oracle непосредственно в электронных таблицах Microsoft Excel.

Опции Oracle DataBase.

Advanced Analytics. Основная задача этой технологии состоит в выявлении в больших наборах данных скрытых закономерностей, зависимостей и взаимосвязей, полезных при принятии решений на различных уровнях управления.

Advanced Security Option (ASO) – опция СУБД Oracle, предоставляющая возможности шифрования данных и строгой аутентификации для защиты от угроз на уровне сети и операционной системы.

Oracle Database Vault – опция безопасности базы данных Oracle, позволяющая контролировать или при необходимости исключить доступ администратора СУБД к данным приложений, усилить защиту структур СУБД от несанкционированного доступа и реализовать возможности, обеспечивающие динамическую настройку политик безопасности за счет многофункциональных внутренних механизмов самой СУБД.

Технология Oracle Active Data Guard обеспечивает синхронизацию физической резервной базы данных с ее производственной частью для защиты данных и их высокой готовности. До выхода Oracle Database 11g физические резервные БД в основном действовали в постоянном режиме Redo Apply. Такой режим гарантировал, что отказоустойчивость базы данных будет обеспечена в течение нескольких секунд после сбоя. Redo Apply должен был быть остановлен для того, чтобы предоставить доступ на чтение для резервной базы данных Data Guard 10g. В результате получалась резервная БД, в которой хранились статические данные, что увеличивало время восстановления после сбоя.

Преимущества Active Data Guard:

- повышает скорость работы производственной базы данных: перенос части нагрузки в актуальную копию основной базы данных;
- упрощает операции: устраняет сложности управления, свойственные традиционным решениям для репликации;
- упрощает обновление: копия базы данных обновляется и всегда находится в режиме онлайн, что невозможно в традиционной технологии зеркалирования;
- сокращает затраты: резервная база данных Active Data Guard также обеспечивает защиту от катастроф и высокую готовность и, кроме того, может служить в качестве тестовой системы. Дополнительного оборудования или программного обеспечения не требуется;
- сокращает время резервирования: совершает инкрементальное резервирование в 20 раз быстрее посредством функции RMAN Block Change Tracking на физической резервной базе данных.

Технология Real Application Clusters (RAC) позволяет объединить несколько независимых серверов (узлов кластера) в единую отказоустойчивую хорошо масштабируемую вычислительную систему. При этом база данных одновременно управляется сразу несколькими экземплярами СУБД Oracle, каждый из которых работает на отдельном

узле кластера. По существу, с точки зрения приложения – это единая СУБД.

В заключение СУБД Oracle в одинаковой степени оптимизирована и для приложений оперативной обработки транзакций, и для аналитических приложений. На практике это означает, что один и тот же продукт можно с успехом использовать и как сервер оперативных баз данных, обрабатывающий интенсивный поток относительно простых и коротких транзакций, поступающих от множества пользователей, так и в качестве сервера хранилища данных, который позволяет концентрировать большие объемы данных и выполнять над ними сложные аналитические вычисления.

М.А. Кадан (УО «ГрГУ им. Я. Купалы», Гродно)

Науч. рук. **А.М. Кадан**, канд. техн. наук, доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ИНДЕКСА СОВПАДЕНИЯ ДЛЯ ВСКРЫТИЯ НЕКОТОРЫХ ПОДСТАНОВОЧНЫХ ШИФРОВ

Подстановочным шифром называется шифр, в котором каждый символ (группа символов) открытого текста заменяется другим символом (группой символов). Для дешифровки получатель инвертирует подстановку шифротекста, восстанавливая открытый текст.

В криптографии подстановочные шифры делят на [1]: моноалфавитные (простая замена); однозвучные (один символ заменяется на несколько возможных); полигамные (шифруются блоки); полиалфавитные (используется несколько простых шифров, ключ циклический).

Примеры классических подстановочных моноалфавитных шифров (далее m, c, k, N, D – открытый текст, шифротекст, ключ шифрования, размер алфавита и длина ключа соответственно):

– шифр Цезаря (Caesar) – алфавит сдвигается циклически на некоторое количество символов: $c_i = (m_i + k) \bmod N$. Количество таких сдвигов (ключей шифрования) равно N – размеру алфавита;

– афинный шифр – для шифрования используется некоторая линейная функция $c_i = (a \cdot m_i + b) \bmod N$. Ключ – упорядоченная пара (a, b) .

Примером полиалфавитных шифров являются:

– шифр Виженера (Vigenere cipher) – текст шифруется ключевым словом, которое при необходимости «продлевается» на всю длину открытого текста. Шифрование происходит по формуле $c_i = (m_i + k_i) \bmod N$;