

Тема 25. Стандартизация баз данных

В области баз данных существует большое количество стандартов, касающихся языковых средств и технологий обмена информацией между разными СУБД.

Стандарты SQL

Язык структурированных запросов SQL разработан в середине 70-х фирмой IBM в рамках проекта PCСУБД System. Первоначальное название языка – SEQUEL. В настоящее время существуют три стандарта SQL: ANSI SQL 89, SQL 92 (SQL 2), SQL 3 (в разработке).

Стандарт ANSI SQL 89

Описывает три варианта использования языка: модульный язык, встроенный SQL, интерфейс непосредственных вызовов.

Модульный язык основан на использовании SQL-процедур, состоящих из операторов языка SQL и объединенных в отдельные модули. SQL-процедуры вызываются из программ на обычных языках программирования.

Встроенный SQL предусматривает включение SQL-операторов в программы на обычных языках программирования. Обработка программы происходит в два этапа: сначала работает препроцессор, преобразующий SQL-операторы в операторы языка программирования, а затем – обычный компилятор. Используется статическое задание параметров SQL-операторов.

Интерфейс непосредственных вызовов предполагает ручное кодирование операторов SQL в виде последовательностей вызовов внешних процедур.

Стандарт SQL 2

Поддерживается практически всеми современными СУБД. Основное отличие от предыдущего стандарта – возможность формирования текста SQL-запроса во время выполнения программы (динамический SQL).

Стандарт SQL 3

Разработка стандарта SQL3 в настоящее время еще не закончена. Текущий проект SQL3 в значительной степени включает спецификацию SQL2,

а также содержит ряд новых возможностей: объектно-ориентированные возможности, управление хранимыми процедурами и т.д.

К объектным возможностям SQL относится, прежде всего, объектная ориентированность таблиц БД. Строки таблиц могут содержать значения абстрактных типов данных (АТД) и ссылки на них, а также иметь однозначные идентификаторы. Для поддержки АТД предусматриваются средства определения типов данных и методов доступа к ним, аналогичных используемым в ООП.

Стандарт ODMG 93

Стандарт обеспечивает независимость (мобильность) прикладных систем от систем управления объектными базами данных (СУОБД).

СУОБД, с одной стороны, рассматривается как СУБД, в которой данные имеют объектную модель, а с другой, - как средство представления объектов БД в качестве объектов языков программирования. СУОБД расширяет языки программирования, например C++, средствами долговременного хранения объектов, управления конкурентным доступом, восстановления данных, выполнения объектных запросов и т.д.

В стандарте ODMG 93 даются определения следующих компонентов БД:

- объектной модели,
- языка определения объектов ODL,
- языка объектных запросов OQL,
- языков манипулирования данными, используемых в ООП.

За основу ODL взят язык определения интерфейсов IDL архитектуры OMG. В IDL каждый объект БД имеет строго определенный и единственный тип. Поведение объекта определяется перечнем допустимых операций в соответствии с типом. Объектная модель позволяет описывать связи типов 1:1, 1:M, M:M.

Основой языка OQL является SQL2, главное от которого состоит в том, что запрос формулируется в терминах объектов и коллекций, а не кортежей и таблиц.

Операции манипулирования данными, управления транзакциями, динамического вызова запросов и другие выполняются с помощью библиотеки классов и функций.

Технология CORBA

Для ИС с распределенной обработкой предложена технология CORBA – архитектура брокера общих объектных запросов. Основу этой архитектуры составляет брокер объектных запросов ORB, управляющий взаимодействием клиентов и серверов в распределенной сетевой среде. Брокер объектных запросов можно рассматривать как объектную шину, позволяющую объектам прозрачно генерировать запросы и получать отклики от других локальных и удаленных объектов.

Важнейшими свойствами ORB с точки зрения архитектуры клиент-сервер являются:

- Возможность как статического, так и динамического связывания вызовов методов;
- Возможность вызова методов серверного объекта из произвольного языка программирования;
- Самоописываемость системы, заключающаяся в предоставлении метаданных для описания каждого известного серверного интерфейса на этапе выполнения;
- Возможность инкапсуляции существующих приложений, основанная на отделении определения объекта от его реализации.

CORBA можно определить как промежуточное программное обеспечение, потенциально связанное с другими формами клиент-серверных программ. Обеспечение CORBA разработано для всех основных аппаратных и программных платформ. Поэтому клиентские приложения CORBA одной ОС легко взаимодействуют с сервером приложений в другой ОС.

Стандарт ODBC (совместимость открытых баз данных)

Разработанный фирмой Microsoft стандарт ODBC регламентирует доступ приложений к БД. Стандарт ODBC определяет интерфейс прикладного

программирования в виде библиотеки функций, вызываемых из различных программных сред и позволяющих приложениям единообразно обращаться на SQL к базам данных различных форматов.

Основные группы функций интерфейса ODBC:

- Назначение идентификаторов окружения, соединения и SQL-операторов;
- Соединение с сервером;
- Выполнение SQL-операторов;
- Получение результатов;
- Управление транзакциями;
- Идентификация ошибок и смешанные функции.

Приложения с ODBC проходят через следующие этапы:

- Инициализация (назначение идентификаторов окружения и соединений, соединение с сервером, назначение идентификаторов SQL-операторов);
- Выполнение SQL-операторов и анализ результатов;
- Завершение (освобождение идентификаторов SQL-операторов, разрыв соединений, освобождение идентификаторов соединений и окружения).

Интерфейс ODBC поддерживает общий набор функций языка SQL для доступа к базам данных и позволяет работать в «прозрачном» режиме по соглашениям конкретной СУБД.

Стандартизованное средство доступа к базам данных BDE

(процессор БД Борланд)

Процессор баз данных BDE – основное средство доступа к базам данных из приложений Delphi. BDE включает три основных компонента: стандартный интерфейс доступа к данным IDAPI, драйверы баз данных распространенных форматов, утилиты настройки драйверов.

Интерфейс IDAPI позволяет просто и единообразно работать как с локальными, так и удаленными данными. Основу механизма доступа

составляет курсор. IDAPI имеет средство вторичного уточнения результатов запросов – фильтры, которые работают в среде клиента и ограничивают объем передаваемой по сети информации. IDAPI обеспечивает преобразование своих вызовов в вызовы функций интерфейса ODBC. Для обращения к функциям IDAPI можно пользоваться языками SQL и QBE.

Практические задания

Задание 1. Опишите работу отдела кадров в терминах потоков данных.

Задание 2. Построить диаграмму прецедентов использования, описывающую функциональность информационной системы «Автосалон»