

## СРСП 1. Введение в SQL

Язык SQL (Structured Query Language) в настоящее время стал фактически стандартным языком доступа к "реляционным" базам данных. Многие нереляционные системы также имеют в настоящее время средства доступа к реляционным данным. Целью стандартизации является переносимость приложений между различными СУБД.

Реализация в SQL концепции операций, ориентированных на табличное представление данных, позволило создать компактный язык с небольшим (менее 30) набором предложений. SQL может использоваться как интерактивный (для выполнения запросов) и как встроенный (для построения прикладных программ). В нем существуют:

- предложения определения данных (определение баз данных, а также определение и уничтожение таблиц и индексов);
- предложения на выбор данных;
- предложения модификации данных (добавление, удаление и изменение данных);
- предложения управления данными (предоставление и отмена привилегий на доступ к данным, управление транзакциями и другие).

Кроме того, он предоставляет возможность выполнять в этих предложениях:

- арифметические вычисления (включая разнообразные функциональные преобразования), обработку текстовых строк и выполнение операций сравнения значений арифметических выражений и текстов;
- упорядочение строк и (или) столбцов при выводе содержимого таблиц на печать или экран дисплея;
- создание представлений (виртуальных таблиц), позволяющих пользователям иметь свой взгляд на данные без увеличения их объема в базе данных;
- запоминание выводимого по запросу содержимого таблицы, нескольких таблиц или представления в другой таблице (реляционная операция присваивания).
- агрегирование данных: группирование данных и применение к этим группам таких операций, как среднее, сумма, максимум, минимум, число элементов и т.п.

Можно выделить следующие группы операторов SQL:

*Операторы DDL (Data Definition Language) - операторы определения объектов базы данных*

- CREATE DATABASE - создать базу данных
- DROP DATABASE - удалить базу данных
- CREATE TABLE - создать таблицу
- ALTER TABLE - изменить таблицу
- DROP TABLE - удалить таблицу
- CREATE DOMAIN - создать домен
- ALTER DOMAIN - изменить домен
- DROP DOMAIN - удалить домен
- CREATE VIEW - создать представление
- DROP VIEW - удалить представление

*Операторы DML (Data Manipulation Language) - операторы манипулирования данными*

- SELECT - отобрать строки из таблиц
- INSERT - добавить строки в таблицу
- UPDATE - изменить строки в таблице
- DELETE - удалить строки в таблице
- COMMIT - зафиксировать внесенные изменения

- ROLLBACK - откатить внесенные изменения

*Операторы защиты и управления данными*

- GRANT - предоставить привилегии пользователю или приложению на манипулирование объектами
- REVOKE - отменить привилегии пользователя или приложения

Кроме того, есть группы операторов установки параметров сеанса, получения информации о базе данных, операторы статического SQL, операторы динамического SQL.

В SQL используются следующие основные типы данных, форматы которых могут несколько различаться для разных СУБД:

INTEGER - целое число (обычно до 10 значащих цифр и знак);

SMALLINT - "короткое целое" (обычно до 5 значащих цифр и знак);

DECIMAL(p,q) - десятичное число, имеющее p цифр ( $0 < p < 16$ ) и знак; с помощью q задается число цифр справа от десятичной точки (q < p, если q = 0, оно может быть опущено);

FLOAT - вещественное число с 15 значащими цифрами и целочисленным порядком, определяемым типом СУБД;

CHAR(n) - символьная строка фиксированной длины из n символов ( $0 < n < 256$ );

VARCHAR(n) - символьная строка переменной длины, не превышающей n символов (n > 0 и разное в разных СУБД, но не меньше 4096);

DATE - дата в формате, определяемом специальной командой (по умолчанию mm/dd/yy); поля даты могут содержать только реальные даты, начинающиеся за несколько тысячелетий до н.э. и ограниченные пятнадцатым тысячелетием н.э.;

TIME - время в формате, определяемом специальной командой, (по умолчанию hh.mm.ss);

DATETIME - комбинация даты и времени;

MONEY - деньги в формате, определяющем символ денежной единицы (\$, руб, ...) и его расположение (суффикс или префикс), точность дробной части и условие для показа денежного значения.

В синтаксических конструкциях предложений SQL могут использоваться следующие обозначения:

- звездочка (\*) для обозначения "все" - употребляется в обычном для программирования смысле, т.е. "все случаи, удовлетворяющие определению";
- квадратные скобки ([]) – означают, что конструкции, заключенные в эти скобки, являются необязательными (т.е. могут быть опущены);
- фигурные скобки ({{}}) – означают, что конструкции, заключенные в эти скобки, должны рассматриваться как целые синтаксические единицы, т.е. они позволяют уточнить порядок разбора синтаксических конструкций, заменяя обычные скобки, используемые в синтаксисе SQL;
- многоточие (...) – указывает на то, что непосредственно предшествующая ему синтаксическая единица факультативно может повторяться один или более раз;
- прямая черта () – означает наличие выбора из двух или более возможностей. Например обозначение ASC|DESC указывает, можно выбрать один из терминов ASC или DESC; когда же один из элементов выбора заключен в квадратные скобки, то это означает, что он выбирается по умолчанию (так, [ASC]|DESC означает, что отсутствие всей этой конструкции будет восприниматься как выбор ASC);
- точка с запятой (;) – завершающий элемент предложений SQL;
- запятая (,) – используется для разделения элементов списков;

- пробелы ( ) – могут вводиться для повышения наглядности между любыми синтаксическими конструкциями предложений SQL;
- прописные жирные латинские буквы и символы – используются для написания конструкций языка SQL и должны (если это специально не оговорено) записываться в точности так, как показано;
- строчные буквы – используются для написания конструкций, которые должны заменяться конкретными значениями, выбранными пользователем, причем для определенности отдельные слова этих конструкций связываются между собой символом подчеркивания (\_);

### **Задание к СРСП 1:**

Ответьте на следующие вопросы:

1. Назначение языка SQL
2. Типы предложений языка SQL
3. Какие группы операторов языка SQL вы знаете?
4. К операторам определения объектов базы данных можно отнести следующие операторы...
5. К операторам манипулирования данными можно отнести следующие операторы...
6. К операторам защиты и управления данными отнести следующие операторы...
7. Какие типы данных поддерживает язык SQL?
8. Какие обозначения могут использоваться в конструкциях языка SQL и что они обозначают?