

База данных

- База данных - это система специальным образом организованных данных (баз данных), программных, технических, языковых средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.
- База данных является общим корпоративным ресурсом и хранит не только данные, но и их описания. По этой причине базу данных еще называют *набором интегрированных записей с самоописанием*.
- Описание данных называется **системным каталогом** (system catalog), или **словарем данных** (data dictionary), а сами элементы описания принято называть **метаданными** (metadata), т.е. "данными о данных".
- Именно наличие самоописания данных в базе данных обеспечивает **независимость между программами и данными**.
- база данных — это совокупность описаний объектов реального мира и связей между ними, актуальных для конкретной прикладной области.

СУБД

СУБД - это совокупность языковых и программных средств, обеспечивающих для выполнения всех операций, связанных с организацией хранения данных, их корректирования и доступа к ним.

Позволяет определять базу данных, что осуществляется с помощью **языка определения данных** (DDL - Data Definition Language). Язык DDL предоставляет пользователям средства указания типа данных и их структуры, а также средства задания ограничений для информации, хранимой в базе данных.

Позволяет вставлять, обновлять и извлекать информацию из базы данных, что осуществляется с помощью **языка управления данными** (DML - Data Manipulation Language). Наличие централизованного хранилища всех данных и их описаний позволяет использовать язык DML как общий инструмент организации запросов, который иногда называют **языком запросов**.

Предоставляет контролируемый доступ к базе данных:

- системы обеспечения безопасности, предотвращающей несанкционированный доступ к базе данных со стороны пользователей;
- системы поддержки целостности данных, обеспечивающей непротиворечивое состояние хранимых данных;
- системы управления параллельной работой приложений, контролирующей процессы их совместного доступа к базе данных;
- системы восстановления, позволяющей восстановить базу данных до предыдущего непротиворечивого состояния, нарушенного в результате сбоя аппаратного или программного обеспечения;

Классификация БД по *характеру хранимой информации*

- **Фактографические БД** – содержат краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате(картотеки);
- **Документальные БД** – содержат обширную информацию самого разного типа: текст, графику, видео и звук(архив).

Классификация БД

по структуре организации данных

- Реляционные (табличные БД)
- Иерархические.
- Сетевые.

Реляционная база данных – это набор простых таблиц, между которыми установлены связи (отношения) с помощью числовых кодов.

- данные в одном столбце одного типа;
- имена столбцов уникальны;
- каждая строка таблицы уникальна;
- строки и столбцы таблицы размещаются в произвольном порядке.

Язык SQL, его структура, стандарты, история развития.

Доступ к данным осуществляется в виде запросов, которые формулируются на стандартном языке запросов. Сегодня для большинства СУБД таким языком является SQL.

Появление и развития этого языка как средства описания доступа к базе данных связано с созданием теории реляционных баз данных. Пробраз языка SQL возник в 1970 году в рамках научно-исследовательского проекта System/R (IBM). Ныне SQL — это стандарт интерфейса с реляционными СУБД.

SQL не является языком программирования в традиционном представлении.

На нем пишутся не программы, а запросы к базе данных. Поэтому SQL — декларативный или непроцедурный язык. Это означает, что с его помощью можно сформулировать, что необходимо получить, но нельзя указать, как это следует сделать.

Первый международный стандарт языка SQL был принят в 1989 г. (SQL/89 или SQL1), в 1992 г. был принят стандарт языка SQL (SQL/92 или SQL2). В 1999 г. появился стандарт SQL3. В SQL3 введены новые типы данных, при этом предоставляется возможность задания сложных структурированных типов данных, которые в большей степени соответствуют объектной ориентации. Появились стандарты на события и триггеры, которые раньше не затрагивались в стандартах.

История развития SQL

SQL

- не относится к традиционным языкам программирования;
- не содержит традиционные операторы, управляющие ходом выполнения программы, операторы описания типов и т. д.;
- содержит только набор стандартных операторов доступа к данным, хранящимся в базе данных;
- операторы SQL встраиваются в базовый язык программирования.

Основные операторы языка SQL

SELECT – выбрать строку (группу строк) из таблицы базы данных;

INSERT – добавить строку (группу) в таблицу базы данных;

UPDATE – изменить строку (группу) таблицы БД;

DELETE – удалить строку (группу) из таблицы БД.

Основные операторы языка SQL

Примеры запросов:

Определить количество деталей на складе для всех типов деталей.

```
SELECT Название_детали, Количество  
FROM Деталь .
```

Какие детали, изготовленные из стали, хранятся на складе?

```
SELECT *  
FROM Деталь  
WHERE Материал = 'Сталь' .
```

Основные операторы языка SQL

Примеры запросов:

Определить название и количество деталей на складе, которые изготовлены из пластмассы и весят менее 5 килограммов.

SELECT Название_детали, Количество

FROM Деталь

WHERE Материал = 'Пластмасса'

AND Вес < 5 .