

Manual QA course

Lecture 16. Базы данных часть 1

Полянский Алексей

Базы данных. Введение.

База данных (БД - DB) - некий организованный набор информации.

Система управления базами данных (СУБД - DBMS) — совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

№	Наименование	Ед. изм.	Цена	Кол-во
1	Кирпич	штука	255	10000
2	Краска	литр	580	670
3	Шифер	лист	130	500
...
10001	Гвоздь	штука	20	8000
10002	Кабель	метр	100	200

Базы данных. СУБД.

Популярные СУБД:

- Oracle
- MySql
- Microsoft SQL Server
- PostgreSQL
- DB2
- MongoDB

Базы данных. Свойства СУБД.

Свойства СУБД:

- скорость;
- разграничение доступа;
- гибкость;
- целостность;
- отказоустойчивость.

Базы данных. Типы моделей.

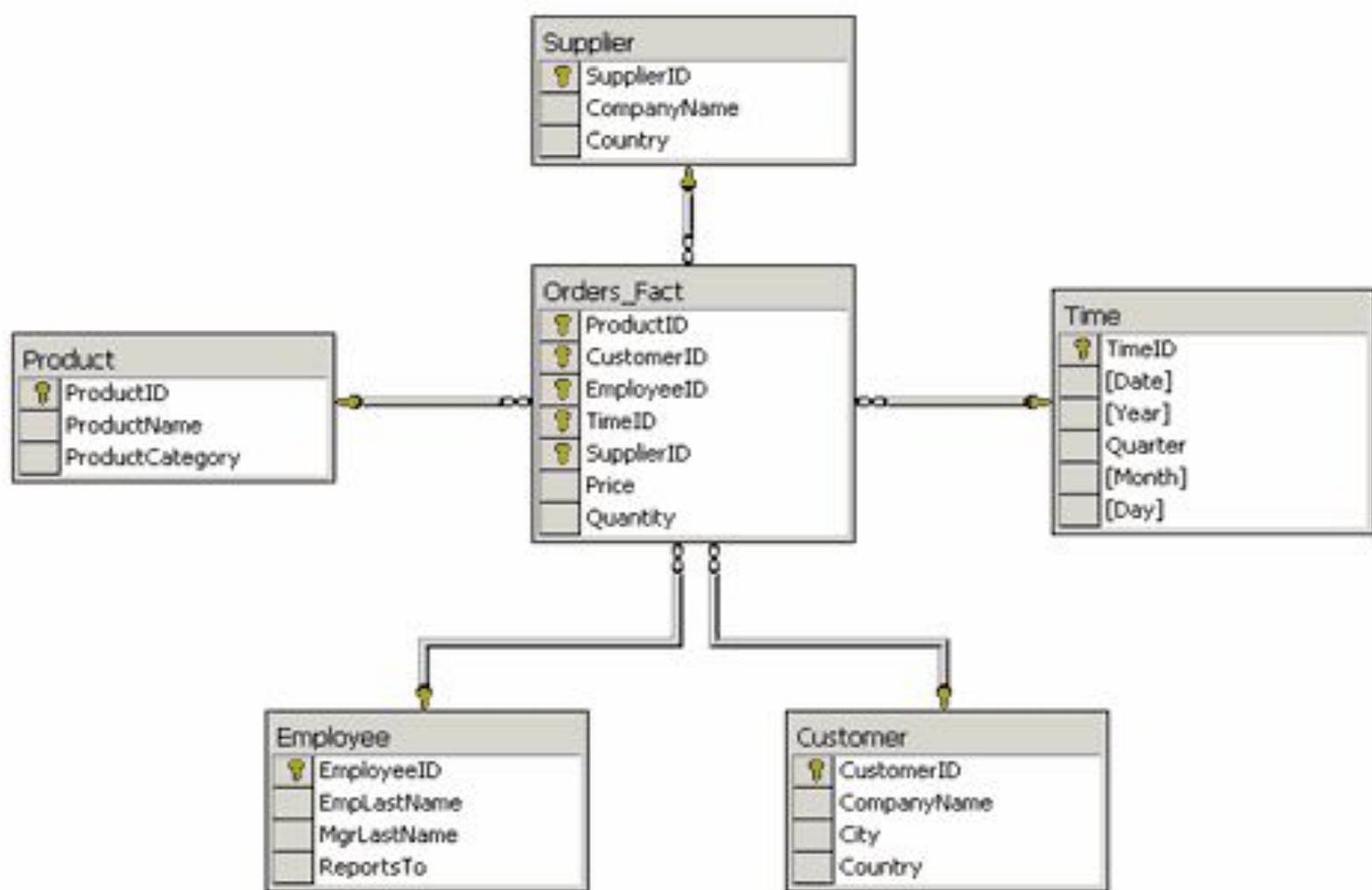
По типу модели данных СУБД делятся на *сетевые, иерархические, реляционные, объектно-ориентированные, объектно-реляционные.*

Реляционная СУБД представляет собой совокупность именованных двумерных таблиц данных, логически связанных (находящихся в отношении) между собой.

Базы данных. Реляционная БД.

Таблицы состоят из строк и именованных столбцов, **строки** представляют собой экземпляры информационного объекта, **столбцы** – атрибуты объекта. Строки иногда называют **записями**, а столбцы – **полями записи**.

Таким образом, в реляционной модели все данные представлены для пользователя в виде таблиц значений данных, и все операции над базой сводятся к манипулированию таблицами.



Базы данных. Реляционная БД.

Связи между отдельными таблицами в реляционной модели в явном виде могут не описываться.

Они устанавливаются пользователем при написании запроса на выборку данных и представляют собой условия равенства значений соответствующих полей.

Базы данных. Реляционная БД.

Первичный ключ (главный ключ, primary key, PK). Представляет собой столбец или совокупность столбцов, значения которых однозначно идентифицируют строки.

Вторичный ключ (внешний, foreign key, FK) - Столбец или совокупность столбцов, которые в данной таблице не являются первичными ключами, но являются первичными ключами в другой таблице.

Сотрудники

Табельный №	Фамилия	Должность	№ отдела
1	Иванов	Начальник	15
2	Петров	Инженер	15
3	Сидоров	Менеджер	10

Отделы

№ отдела	Наименование
15	Производственный отдел
10	Отдел продаж

Базы данных. Ограничения целостности.

Целостность базы данных (database integrity) – соответствие имеющейся в базе данных информации её внутренней логике, структуре и всем явно заданным правилам.

Каждое правило, налагающее некоторое ограничение на возможное состояние базы данных, называется **ограничением целостности** (integrity constraint).

Ограничения целостности могут относиться к разным информационным объектам: атрибутам, отношениям, связям между ними и т.д.

Базы данных. Ограничения целостности.

Для полей (атрибутов) используются следующие виды ограничений:

- Тип и формат поля.
- Задание диапазона значений.
- Недопустимость пустого поля.
- Проверка на уникальность значения какого-либо поля.

Базы данных. SQL.

SQL – Structured Query Language

SQL – это структурированный язык запросов к реляционным базам

Базы данных. SQL.

Стандарты SQL, определённые Американским национальным институтом стандартов (ANSI):

- SQL-1 (SQL/89) – первый вариант стандарта.
- SQL-2 (SQL/92) – основной расширенный стандарт.
- SQL-3 (SQL/1999, SQL/2003) – относится к объектно-реляционной модели данных.

Базы данных. SQL.

SQL может использоваться как интерактивный (для выполнения запросов) и как встроенный (для построения прикладных программ).

Базовый вариант SQL содержит порядка 40 команд (часто еще называемых запросами или операторами) для выполнения различных действий внутри СУБД.

Базы данных и SQL. Операторы SQL.

Выделяют следующие группы операторов SQL:

- операторы определения объектов базы данных (Data Definition Language - **DDL**);
- операторы манипулирования данными (Data Manipulation Language - **DML**);
- команды управления транзакциями (Transaction Control Language – **TCL**);
- операторы защиты и управления данными (Data Control Language – **DCL**).

Базы данных и SQL. Операторы SQL.

Операторы **DDL** - определения объектов базы данных:

CREATE DATABASE - создать базу данных

DROP DATABASE - удалить базы 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

Базы данных. Операторы SQL.

Операторы **DML** - манипулирования данными

SELECT - отобразить строки из таблиц

INSERT - добавить строки в таблицу

UPDATE - изменить строки в таблице

DELETE - удалить строки в таблице

Базы данных. Операторы SQL.

Команды управления транзакциями **TCL** используются для управления изменениями данных, производимыми DML-командами. С их помощью несколько DML-команд могут быть объединены в единое логическое целое, называемое транзакцией.

- **COMMIT** - завершить транзакцию и зафиксировать все изменения в БД
- **ROLLBACK** - отменить транзакцию и отменить все изменения в БД
- **SET TRANSACTION** - установить некоторые условия выполнения транзакции

Базы данных. Операторы SQL.

Операторы защиты и управления данными – **DCL**

GRANT - предоставить привилегии пользователю или приложению на манипулирование объектами

REVOKE - отменить привилегии пользователя или приложения

Базы данных. SELECT.

Для выборки данных используется команда **SELECT**.

```
SELECT [DISTINCT] <список столбцов>  
FROM <имя таблицы> [JOIN <имя таблицы> ON <условия  
связывания>]  
[WHERE <условия выборки>]  
[GROUP BY <список столбцов для группировки>  
[HAVING <условия выборки групп>] ]  
[ORDER BY <список столбцов для сортировки>]
```

Базы данных. FROM.

Перечень таблиц, из которых производится выборка данных, указывается в секции **FROM**. Выборка возможна как из одной таблицы, так и из нескольких логически взаимосвязанных.

Базы данных и SQL. Простейший запрос.

```
SELECT * FROM Table
```

Базы данных. DISTINCT.

Если в результирующем наборе данных встречаются одинаковые строки (значения всех полей совпадают), можно от них избавиться, указав ключевое слово **DISTINCT** перед списком столбцов.

```
SELECT DISTINCT Position FROM Employees
```

Вопросы и ответы

