

# Введение в базы данных. Введение в SQL



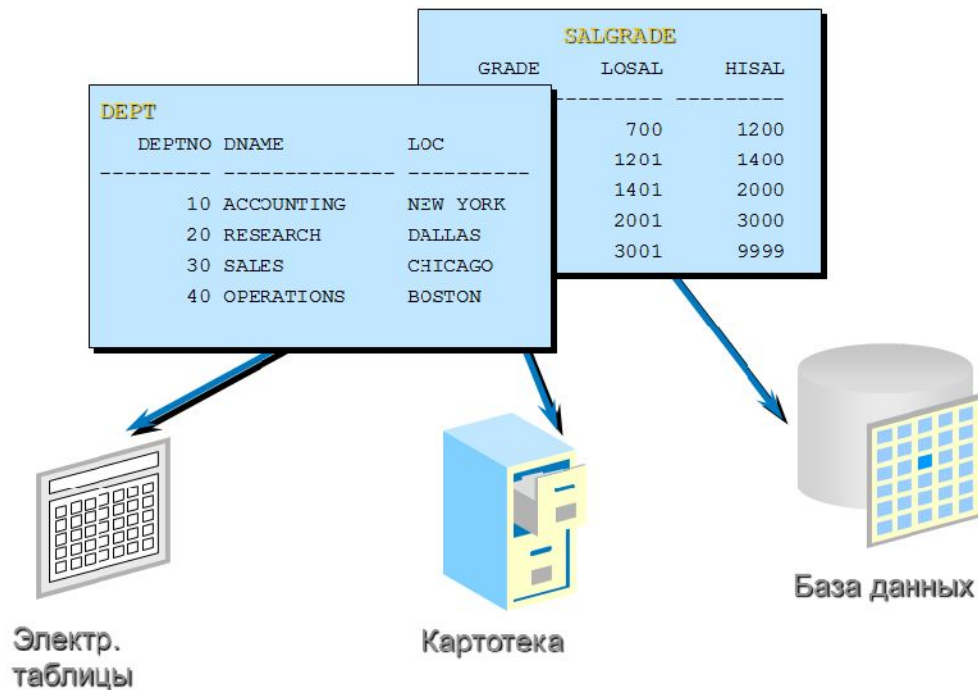
**NetCracker**<sup>®</sup>

© 2011 NetCracker Technology Corp. Confidential.

# Структура лекции

- Что такое база данных
- Классификация баз данных
- СУБД
- Клиенты СУБД
- Реляционные базы данных
- Понятие метамодели
- Что такое SQL
- Обзор операторов SQL
- Структура таблиц реляционных БД
- Представление чисел, символов, дат, времени и других типов данных
- Значение NULL

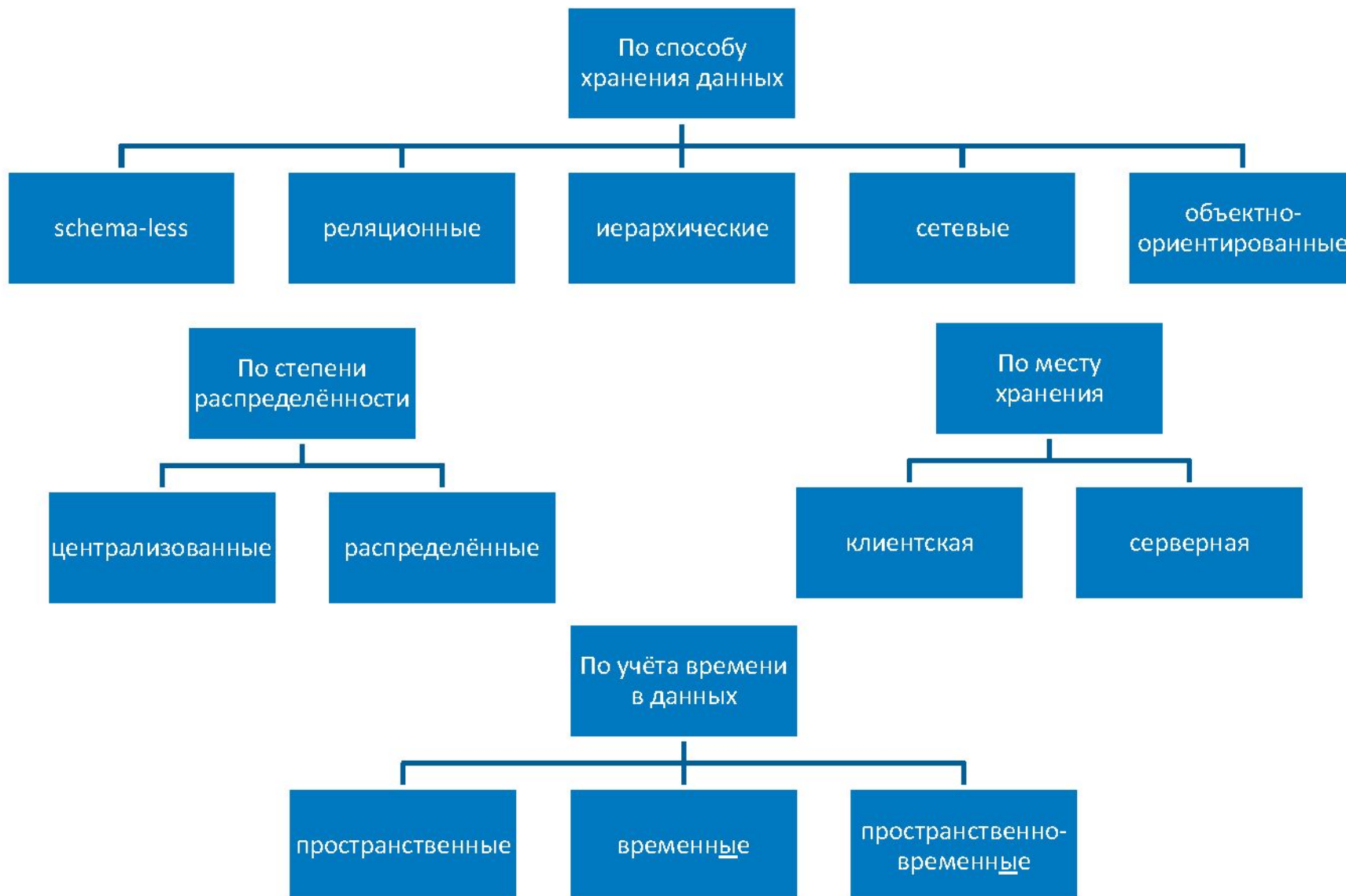
# Что такое база данных?



**База данных (Database)** – упорядоченный набор данных, который обладает следующими свойствами:

- хранится в вычислительной системе;
- находится под управлением такой системы (СУБД), которая обеспечивает:
  - отсутствие дублирования данных;
  - ссылочную целостность (referential integrity);
  - согласованность данных (data consistency)

# Классификация баз данных



# Что такое СУБД?

**Система управления базами данных, СУБД (Database management system, DBMS)** – программная система, обеспечивающая управление базами данных, а именно:

- обеспечение свойств БД (отсутствие дублирования данных, целостность и согласованность данных);
- взаимодействие с внешней и оперативной памятью компьютера;
- журнализация изменений в БД;
- резервное копирование БД;
- восстановление БД;
- поддержка языков запросов к БД.



**InterBase®**  
Cross-platform embedded database

**ORACLE®**



PostgreSQL

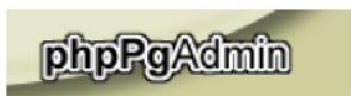


**IBM**



# Что такое клиент СУБД?

**Клиент СУБД** – программная система, предоставляющий интерфейс доступ к функциям СУБД и результатам работы СУБД.



Oracle  
SQL Developer



Oracle SQLPlus



NetCracker db150.jsp

# Реляционные базы данных (1)

- Е. Кодд предложил реляционную модель для БД в 1970 г.
- Она является основой реляционных СУБД (Relational database management system, RDBMS).
- Реляционная модель состоит из:
  - Набора объектов (или отношений)
  - Набора операторов для взаимодействия с отношениями
  - Средств обеспечения целостности

# Реляционные базы данных (2)

Реляционная база данных представляет собой набор отношений (двумерных (плоских) таблиц)



Имя таблицы: EMP

EMPNO	ENAME	JOB	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT	10
7698	BLAKE	MANAGER	30
7782	CLARK	MANAGER	10
7566	JONES	MANAGER	20

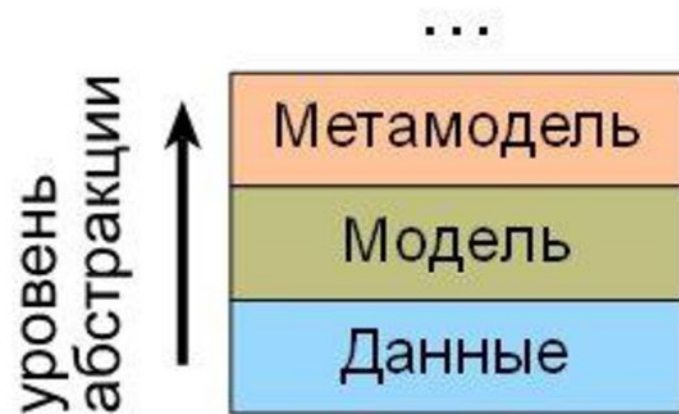
Имя таблицы: DEPT

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON



# Понятие метамодели

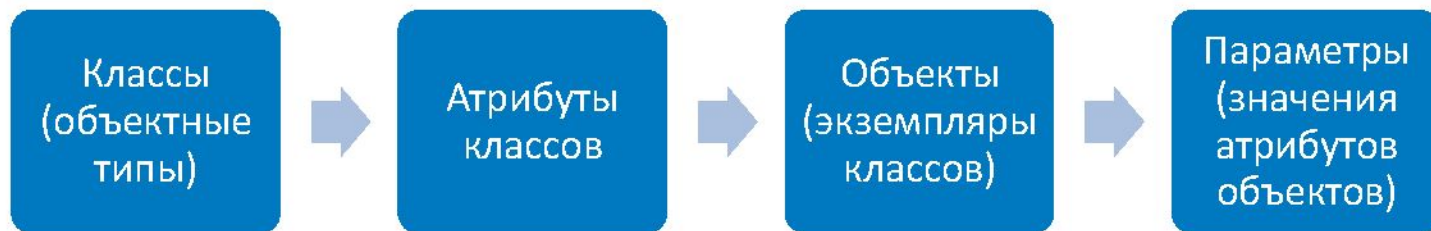
- Метамодели — это средства построения моделей (например, формальные языки или графические нотации для описания структуры классов, свойств и связей).
- Модели — это описание структуры данных.
- Данные — это множество простейших единиц информации, которые касаются не абстрактных, а конкретных сущностей.



<http://ru.wikibooks.org/wiki/Метамоделирование>

# Метамодель, используемая в NC

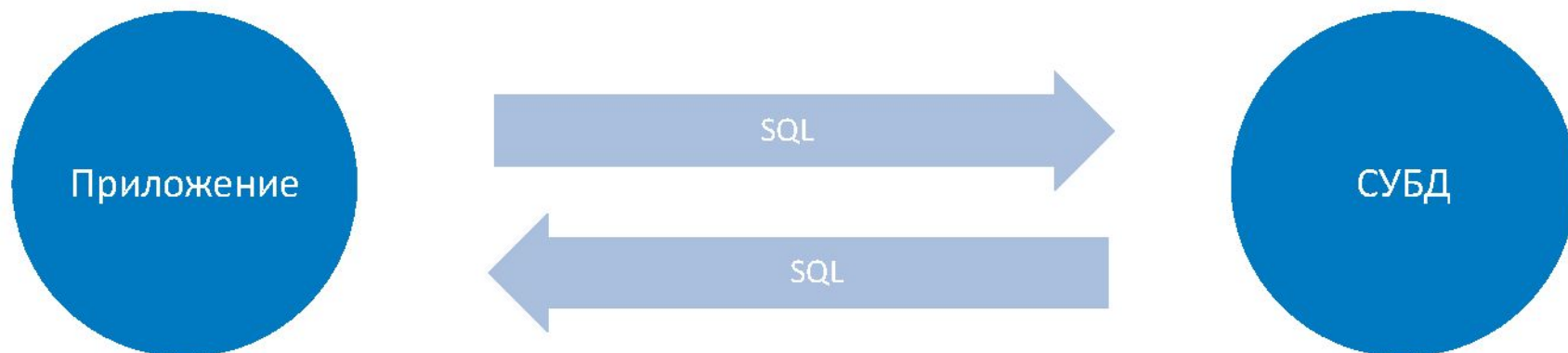
ООП	Реляционная модель	Метамодель NC
Класс	Таблица	Запись в таблице Object_types
Объект (экземпляр класса)	Запись в таблице	Запись в таблице Objects
Поле, свойство (property)	Атрибут (столбец)	Запись в таблице Attributes
Значение поля	Значение атрибута	Запись в таблице Params



# Что такое SQL?

Structured Query Language представляет собой не процедурный язык, используемый для управления данными реляционных СУБД.

Термин «непроцедурный» означает, что на данном языке можно сформулировать, что нужно сделать с данными, но нельзя проинструктировать, как именно это следует сделать.



# Обзор операторов SQL

Получение данных

- SELECT

Язык манипулирования данными  
Data manipulation language (DML)

- INSERT • UPDATE • DELETE

Язык определения данных  
Data definition language (DDL)

- CREATE • ALTER • DROP  
• RENAME • TRUNCATE

Управление транзакциями  
Transaction control (TCL)

- COMMIT • ROLLBACK  
• SAVEPOINT

Язык управления данными  
Data control language (DCL)

- GRANT • REVOKE

# Обязательно ли использовать SQL?

## QBE

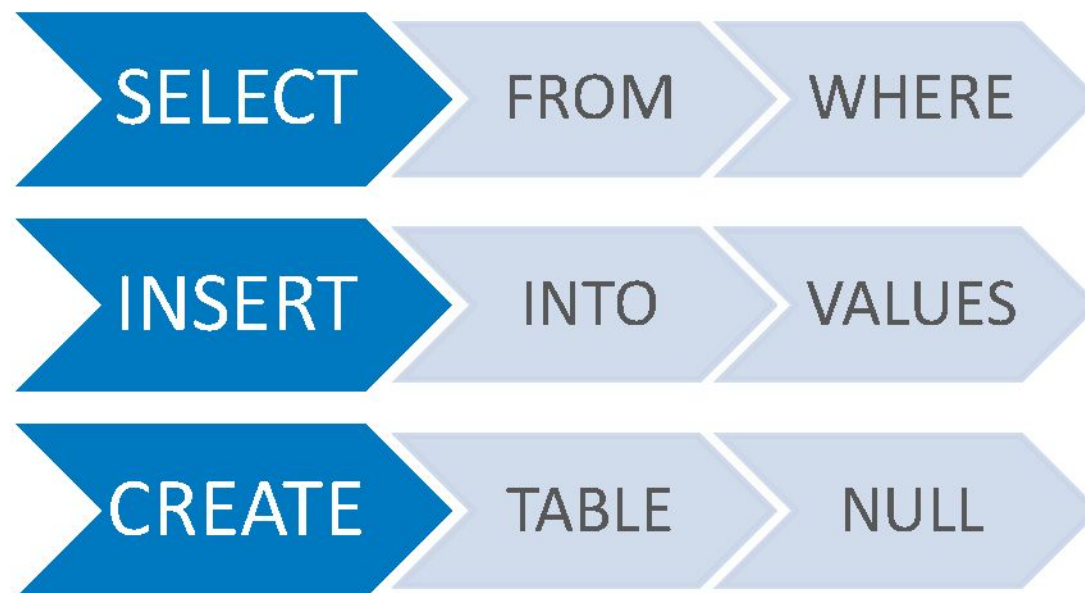
- Query By Example

LinQ,  
Transact-  
SQL

## PL/...

- PL/SQL
- PL/pgSQL
- PL/Java
- ...
- SQL/PSM

# SQL и аналогия с лингвистическими конструкциями



# Соотношения между таблицами

- Каждая запись однозначно определяется первичным ключом (PK)
- Вы можете логически связать данные различных таблиц с помощью внешнего ключа (FK)

EMPNO	ENAME	JOB	DEPTNO	DEPTNO	DNAME	LOC
7839	KING	PRESIDENT	10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
7698	BLAKE	MANAGER	30	20	RESEARCH	DALLAS
7782	CLARK	MANAGER	10	30	SALES	CHICAGO
7566	JONES	MANAGER	20	40	OPERATIONS	BOSTON



Первичный ключ



Внешний ключ



Первичный ключ

# Ограничения (constraints)?

- Определяют ограничение на значения полей на уровне всей таблицы.
- Предотвращают удаление таблицы в случае наличия зависимостей.
- Виды ограничений:
  - NOT NULL
  - UNIQUE Key
  - PRIMARY KEY
  - FOREIGN KEY
  - CHECK



# Представление чисел, символов, дат, времени и других типов данных

## •••• Основные типы данных SQL.

Тип	Описание
<b>VARCHAR(size)</b>	<b>Симв. данные <u>перем. длины</u></b>
<b>CHAR(size)</b>	<b>Симв. данные <u>фикс. длины</u></b>
<b>NUMBER(p,s)</b>	<b>Численные данные <u>перем. длины</u></b>
<b>DATE</b>	<b>Даты и время</b>
<b>INTEGER</b>	<b>Целое число</b>
<b>LONG</b>	<b>Симв. Данные <u>переменной длины</u> до 2ГБ</b>
<b>RAW и LONG RAW</b>	<b>Бинарные данные</b>
<b>BLOB</b>	<b>Бинарные данные до 4ГБ</b>
<b>BFILE</b>	<b>Бинарные данные, хранимые во внешнем файле, до 4ГБ</b>

A blue background featuring a complex network diagram with white nodes and connecting lines, resembling a web or data network.

**Thank you!**

••••