База данных

База данных – это конкретная предметная область, описанная с помощью таблиц.

Типы БД

- Иерархические
- Сетевые
- Реляционные
- Объектно-ориентированные

Реляционная БД

Реляционная база данных – это конкретная предметная область, описанная с помощью таблиц и связей между таблицами

Таблица

Таблица – это двумерное описание объектов, где строка — это объект, а столбец — характеристика объекта.

Таблица

Столбец (характеристика)

Строка (объект)

Ячейка

	Фамилия	Имя	Отчество
	Иванов	Иван	Иванович
	Петров	Петр	Петрович
▶			

Предметная область нашей БД

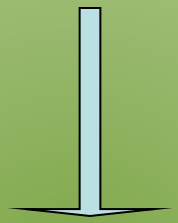
Запись содержит следующие данные:

- Фамилия человека
- Имя человека
- Телефон
- Адрес
- Дата рождения

Первичный ключ (Primary key)

Первичный ключ — это столбец или несколько столбцов, которые необходимы для уникальной идентификации записи в таблице.

Номер	Фамилия	Имя	Телефон	Адрес	Дата рождения
1	Иванов	Иван	65-65-65	пр. Ленина	10.12.1978
2	Петров	Петр	265-84-84	ул. Ворошилов	15.08.1953
3	Сидоров	Сидор	274-65-65	Комсомольски	06.02.1984
4	Иванов	Иван	8-902-56-781	пр. Ленина	10.12.1978
(Счетчик)					



Номер	Фамилия	Имя	Дом_телефон	Раб_телефон	Мобильный	Адрес	Дата рождения
1	Иванов	Иван	65-65-65		8-902-56-781	пр. Ленина	10.12.1978
2	Петров	Петр	265-84-84			ул. Ворошилов	15.08.1953
3	Сидоров	Сидор	274-65-65			Комсомольски	06.02.1984
(Счетчик)							

Виды связей между таблицами

- Один ко многим
- Один к одному
- Многие ко многим

Связь «Один ко многим»

	NOTE_ID	Фамилия	Имя	Адрес
	1	Иванов	Иван	пр. Ленина
	2	Петров	Петр	Ворошилова
	3	Сидоров	Сидор	Комсомольский пр.

	PHONE_ID	NOTE_FK	Телефон
	1	1	65-65-65
	2	2	265-84-84
	3	3	274-65-65
	4	1	8-902-56-781

Связь «Один ко одному»

	NOTE_ID	Фамилия	Имя	Адрес
	1	Иванов	Иван	пр. Ленина
	2	Петров	Петр	Ворошилова
	3	Сидоров	Сидор	Комсомольский пр.

	NOTE_ID	День Рождения
	1	10.12.1978
	3	06.02.1984

Связь «Многие ко многим»

	NOTE_ID	Фамилия	Имя	Адрес
	1	Иванов	Иван	пр. Ленина
	2	Петров	Петр	Ворошилова
	3	Сидоров	Сидор	Комсомольский пр.

	ID	GROUP_ID	NOTE_ID
	1	1	1
	2	1	2
	3	2	1
	4	3	3

	GROUP_ID	Группа
	1	Друзья
	2	Работа
	3	Семья

Системы управления базами данных (СУБД)

Система управления базами данных— специализированная программа (чаще комплекс программ), предназначенная для манипулирования базой данных

Основные преимущества SQL

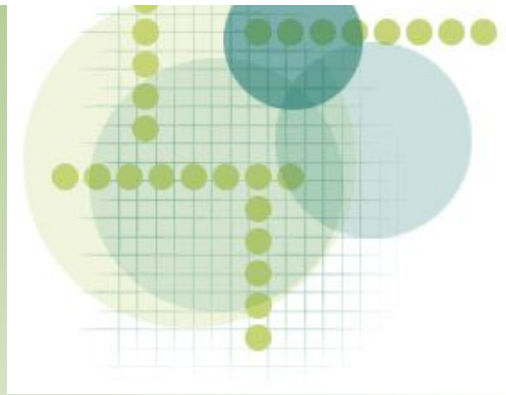
- Его поддерживают многие СУБД
- Не зависит от физического размещение данных
- Реляционная основа языка
- Дает возможность динамически менять и расширять базу данных
- Поддерживает архитектуру клиент-сервер.

Пять основных частей SQL

- DDL – язык определения данных. Позволяет создавать, изменять, удалять объекты: таблицы, связи между таблицами. Операторы: CREATE, ALTER, DROP.
- DML – язык манипулирования данными. Позволяет добавлять, изменять, удалять записи в таблицах: INSERT, DELETE, UPDATE
- DQL – язык запросов. Позволяет получать данные из таблиц с помощью оператора SELECT.
- DCL – язык управления доступом. GRANT и REVOKE
- Transaction Control - язык управления транзакциями: COMMIT, ROLLBACK.

Типы данных в SQL

Типы данных	Объявление
Символьный	CHAR (254) / VARCHAR (32 672)
Битовый	BIT / BIT VARYING
Точные числа	NUMERIC/DECIMAL/INTEGER
Округленные	REAL(32)/FLOAT(64)/DOUBLE(64)
Дата-время	DATE (4 byte)/TIME (3 byte)/TIMESTAMP (10 bytes)
Интервал	INTERVAL



Основные объекты СУБД

- Базы Данных
- Схемы
- Таблицы
- Представления
- Ключи
- Ограничение целостности
- Хранимые процедуры
- Триггеры

CREATE

```
CREATE [TEMP[ORARY]] TABLE
[table name]
( [column definitions][,
 column definitions])
[table parameters].
```

Создание таблицы «Note»

```
CREATE TABLE NOTE
(
NOTE_ID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
LASTNAME VARCHAR(50),
FIRSTNAME  VARCHAR(50),
ADDRESS VARCHAR(250)
)  IN DATABASE SAMPLE
```

Создание таблицы «Phone»

```
CREATE TABLE PHONE
(
PHONE_ID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
PHONE_FK INTEGER NOT NULL REFERENCES
NOTE (NOTE_ID),
PHONE VARCHAR(11) NOT NULL
) IN DATABASE SAMPLE
```

ALTER

ALTER TABLE table_name ADD [COLUMN] имя_столбца тип_данных|
DROP [COLUMN]

Пример ALTER

```
ALTER TABLE PHONE ADD NOMER
VARCHAR(50);
```

DROP

DROP имя_таблицы;