

< Teach  
Me  
Skills />

# Занятие 13. Базы данных

1

# Базы данных и СУБД

# База Данных

## Что это такое?

- это организованная структура, предназначенная для хранения, изменения и обработки взаимосвязанной информации преимущественно больших объемов. Иными словами, БД — это структурированное хранилище данных. Например, телефонная книга

**SQL - Structured Query Language** - структурированный язык запросов к реляционным базам данных

# Виды баз данных

1. **Реляционная база данных** — это набор данных с predetermined связями между ними. Данные хранятся в виде набора таблиц, состоящих из столбцов и строк. В таблицах хранится информация об объектах, представленных в базе данных. В каждом столбце таблицы хранится определенный тип данных, в каждой ячейке — значение атрибута.
2. **Нереляционные системы (NoSQL)** — системы, созданные для определенных моделей данных, обладающие гибкими схемами. Иначе говоря, это БД, которые хранят данные не в виде табличных схем, строк и столбцов, а в иных форматах.

# Реляционная БД

ID	Фамилия И. О.	Пол	Дата рождения
262	Снежко С. И.	Ж	09.05.1968
269	Снежко Е. М.	Ж	11.11.2016
353	Попович П. Н.	М	12.05.1998
451	Килимчук А. П.	Ж	13.04.1940
494	Попович Н. И.	Ж	08.09.1971
629	Семенчук Г. А.	Ж	13.11.2017
709	Килимчук Н. П.	Ж	24.08.2015
817	Снежко М. И.	М	17.06.1988
848	Килимчук О. И.	М	14.07.1964
907	Килимчук И. П.	М	01.03.2012
944	Семенчук А. О.	Ж	22.12.1991
118	Снежко Н. М.	М	12.04.2018
149	Килимчук П. О.	М	19.10.1988
166	Килимчук И. С.	Ж	15.02.1166
...	...	...	...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
451	262
817	269
494	353
451	494
944	629
149	709
262	817
451	848
149	907
848	944
166	944
817	118
848	149
166	149
...	...

# Нереляционная БД

Key	Document
1001	<pre>{   "CustomerID": 99,   "OrderItems": [     { "ProductID": 2010,       "Quantity": 2,       "Cost": 520     },     { "ProductID": 4365,       "Quantity": 1,       "Cost": 18     }   ],   "OrderDate": "04/01/2017" }</pre>
1002	<pre>{   "CustomerID": 220,   "OrderItems": [     { "ProductID": 1285,       "Quantity": 1,       "Cost": 120     }   ],   "OrderDate": "05/08/2017" }</pre>



# СУБД

ПО которое контролирует создание, обслуживание и использование БД, типа файлового менеджера, которые управляет данными в бд, а не сохраняет их в файловых системах.

Это совокупность программного обеспечения, при помощи которого пользователь может создавать базы данных (БД) и проводить над ними различные операции: дополнять, обновлять, удалять, выбирать, и т. д.

СУБД гарантирует сохранность, целостность, безопасность хранения данных и позволяет выдавать доступ к администрированию БД.

В качестве примера можно привести MySQL – это СУБД, предоставляющая доступ к реляционной базе данных или MongoDB для нереляционной.

# Типы СУБД

1. Реляционные, которые поддерживают установку связей между таблицами с помощью первичных и внешних ключей. Пример — MySQL.
2. Flat File — базы данных с двумерными файлами, в которых содержатся записи одного типа и отсутствует связь с другими файлами, как в реляционных. Пример — Excel.
3. Иерархические подразумевают наличие записей, связанных друг с другом по принципу отношений один-к-одному или один-ко-многим. А вот для отношений многие-ко-многим следует использовать реляционную модель. Пример — Adabas.
4. Сетевые похожи на иерархические, но в этом случае «ребёнок» может иметь несколько «родителей» и наоборот. Примеры — IDS и IDMS.
5. Объектно-ориентированные СУБД работают с базами данных, которые состоят из объектов, используемых в ООП. Объекты группируются в классы и называются экземплярами, а классы в свою очередь взаимодействуют через методы. Пример — Versant.



# Типы СУБД

1. Объектно-реляционные обладают преимуществами реляционной и объектно-ориентированной моделей. Пример — IBM Db2.
2. Многомерная модель является разновидностью реляционной и использует многомерные структуры. Часто представляется в виде кубов данных. Пример — Oracle Essbase.
3. Гибридные состоят из двух и более типов баз данных. Используются в том случае, если одного типа недостаточно для обработки всех запросов. Пример — Altibase HDB.

# Подмножества языка SQL

Аббревиатура	Описание	Действия	Основные команды
DDL	(Data Definition Language) язык определения данных	Создание, изменение и удаление объектов БД	CREATE, ALTER, DROP
DML	(Data Manipulation Language) язык манипулирования данными	Вставка, изменение и удаление строк таблицы	INSERT, UPDATE, DELETE
DQL	(Data Query Language) язык запросов	Выборка строк таблицы	SELECT

# Термины

- **БД** - совокупность таблиц и связей между ними
- **Таблица** - набор данных, представляющий их себя таблицу - единую сущность (например, таблица с пользователями или таблица с продуктами)
- **Поля** - заголовки таблицы, то есть у пользователя может быть имя, пароль и тд, все это - поля

The diagram shows a table titled "Persons" with four columns: Id, Name, SurName, and Age. The first row is highlighted in light gray, and the subsequent three rows are highlighted in dark gray. An arrow labeled "Columns" points to the first row, and an arrow labeled "Rows" points to the first column.

Id	Name	SurName	Age
1	Jodie	Tucker	34
2	Jayden	Archer	56
3	Grace	Wheeler	18
4	Freddie	Humphries	56

# Первичный ключ

Первичный ключ или PRIMARY KEY предназначен для однозначной идентификации каждой записи в таблице и является строго уникальным (UNIQUE):

- две записи таблицы не могут иметь одинаковые значения первичного ключа
- нулевые значения (NULL) в PRIMARY KEY не допускаются
- если в качестве PRIMARY KEY используется несколько полей, их называют составным ключом
- ключ может быть составным

```
CREATE TABLE USERS (  
    id INT NOT NULL,  
    name VARCHAR (20) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id)  
);
```

# Практика

- создать БД shop
- создать таблицу products по аналогии с тем что мы делали в задании про ООП (id, name - (например, Бординские), type (например, хлебцы), price, amount)
- выполнить следующие запросы:
  - вывести первые 3 продукта
  - отсортировать продукты по цене
  - сгруппировать продукты по типу и найти минимальную цену
  - вывести все продукты, количество которых больше 0
  - удалить все продукты, количество которых 0
  - уменьшить количество продуктов на 1
  - вывести уникальные типы продуктов
  - понять, какое молоко самое дорогое из тех, кол-во которых больше 0
  - узнать среднюю цену хлеба

2

# Домашнее задание



# Домашнее задание

- Установить mysql
- Создать бд sheltor
- Создать таблицу animal со следующими полями:
  - id, имя животного, тип животного, возраст, пол, вес
- Добавить в эту таблицу несколько животных
- Выполнить следующие запросы:
  - Узнать количество животных в приюте
  - Узнать количество собак в приюте
  - Узнать средний вес собак в приюте
  - Узнать какие типы животных есть (например, собаки и коты)
  - Узнать сколько в приюте животных с именем Вилли
  - Узнать количество собак - особей женского и мужского пола
  - Вывести список уникальных имен котов и вывести его в алфавитном порядке
  - Вывести всех животных, у которых имя заканчивается на “ик”
  - Заменить имя Барсик у всех записей на Монти

The background is a vibrant yellow color, covered with a repeating pattern of various geometric shapes. These shapes include circles, squares, triangles, and lines, some of which are filled with a fine grid pattern. The shapes are scattered across the entire surface, creating a dynamic and modern aesthetic.

**Спасибо за внимание!**