

Хранение и обработка информации в базах данных. Основные понятия

§10

В повседневной жизни мы постоянно сталкиваемся с различными базами данных. Например, справочники, энциклопедии и т.п. Дневник школьника, записная книжка - это наши собственные маленькие базы данных.

База данных содержит описание объектов и их свойств, отражает взаимосвязь между объектами через их свойства. Она является информационной моделью для некоторой предметной области или её части.

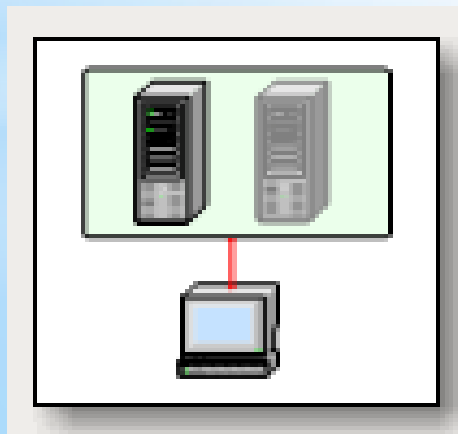
Предметная область - это часть реального мира, подлежащая изучению.

Например:

предприятие, вуз, библиотека, уголовное право, школа и т.п.

База данных (БД) – это совокупность взаимосвязанных данных из одной предметной области, которые хранятся во внешней памяти компьютера под одним именем, и организованы по определенным правилам.

Например: справочники, энциклопедии, картотека книг в библиотеке, дневник школьника и т.п.



Виды баз данных

Централизованная БД - хранится в одной вычислительной системе.

Например, на одном школьном компьютере хранится база данных аттестатов, выданных в этой школе.

Распределённая БД - хранится в нескольких вычислительных системах, соединённых между собой сетью.

Например, база данных клиентов банка хранится на нескольких компьютерах-файловых серверах, расположенных в различных филиалах этого банка.

Фактографические БД - содержат краткую информацию в строго определённом формате.

Например, дневник школьника с расписанием, домашним заданием и отметками.

Документальные БД - содержат обширную информацию разных типов (текст, звук, видео и др.) Их называют ещё **мультимедийные** базы данных.

Например, Википедия.

**Информационный объект - это
элемент предметной области, информацию о
котором мы сохраняем.**

Примеры:

ученик в БД "классный журнал",
рабочий в БД кадрового состава учреждения;
книга в БД книжного фонда библиотеки и др.

Сама по себе БД не может обслужить запросы пользователя на поиск и обработку информации. БД - это только "информационный склад". Обслуживание БД осуществляется **системой управления базами данных (СУБД)**.

СУБД - это комплекс программных и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и совместного применения баз данных многими пользователями.

К современным СУБД относятся:

Microsoft Access, Консультант +, Kodex, 1С, ПАКСЭД, OpenOffice Base, FoxPro, Paradox, Oracle, Sybase, Informix и др.

Коротко: **СУБД - это программа для работы с БД**

Информационная система (ИС) -

это система, реализующая автоматизированный сбор, обработку и манипулирование данными и включающая технику, программное обеспечение, базу данных и обслуживающий её персонал.

Примерами ИС являются

системы продажи билетов на пассажирские поезда и самолеты;

WWW (Интернет) - это тоже пример глобальной ИС.

Таким образом,

ИС = СУБД + БД + техника + персонал

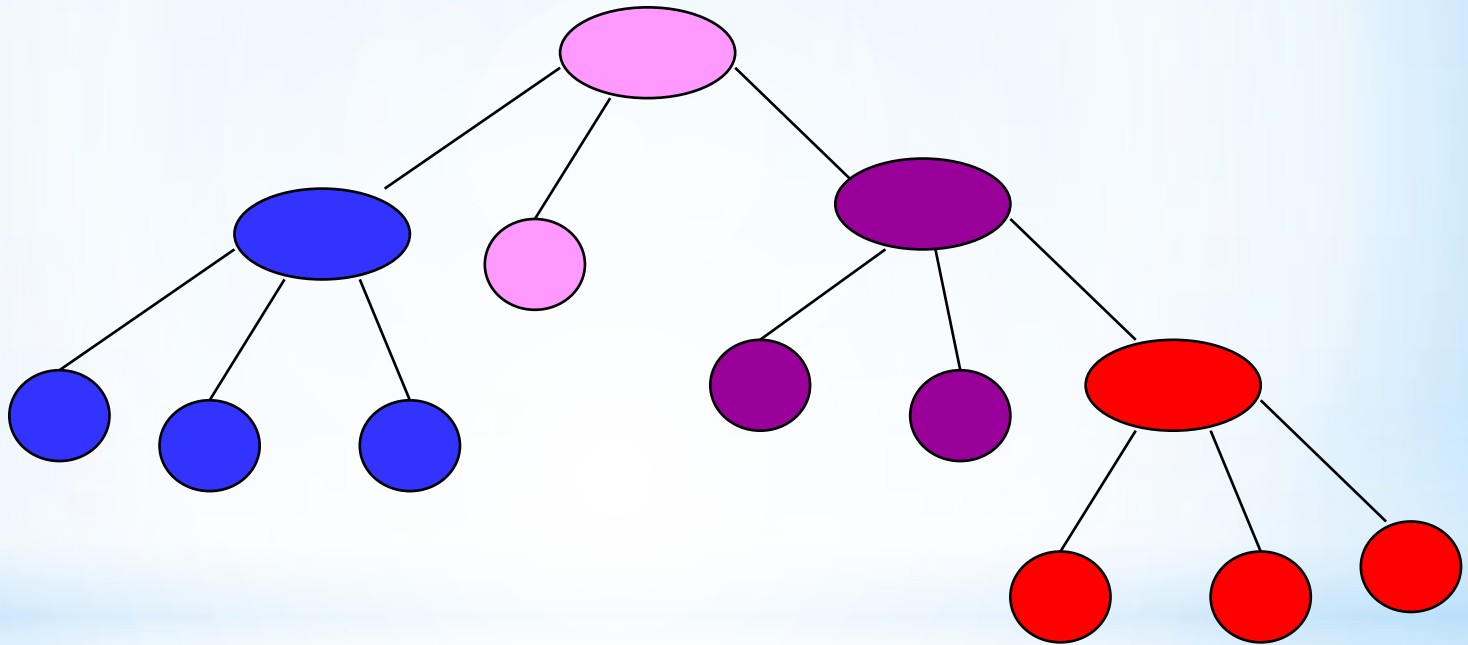
Типы баз данных

Известны три *основных типа организации структурированных данных*:

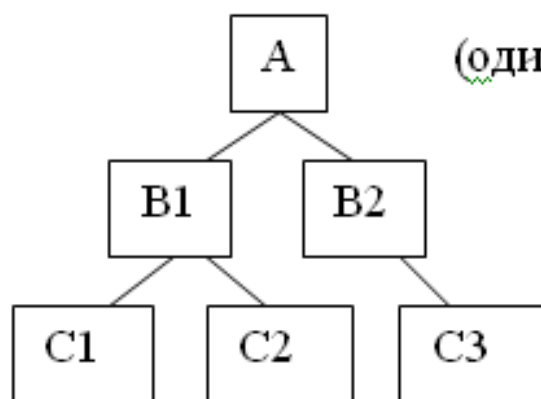
- * иерархический,
- * сетевой
- * реляционный.

Иерархические (древовидные)

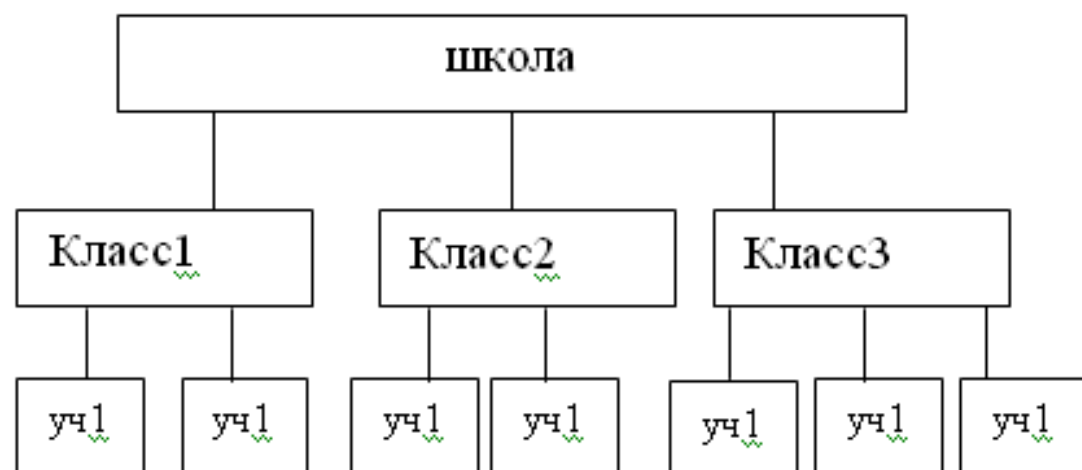
Существует строгая подчиненность элементов: один главный, остальные подчиненные.



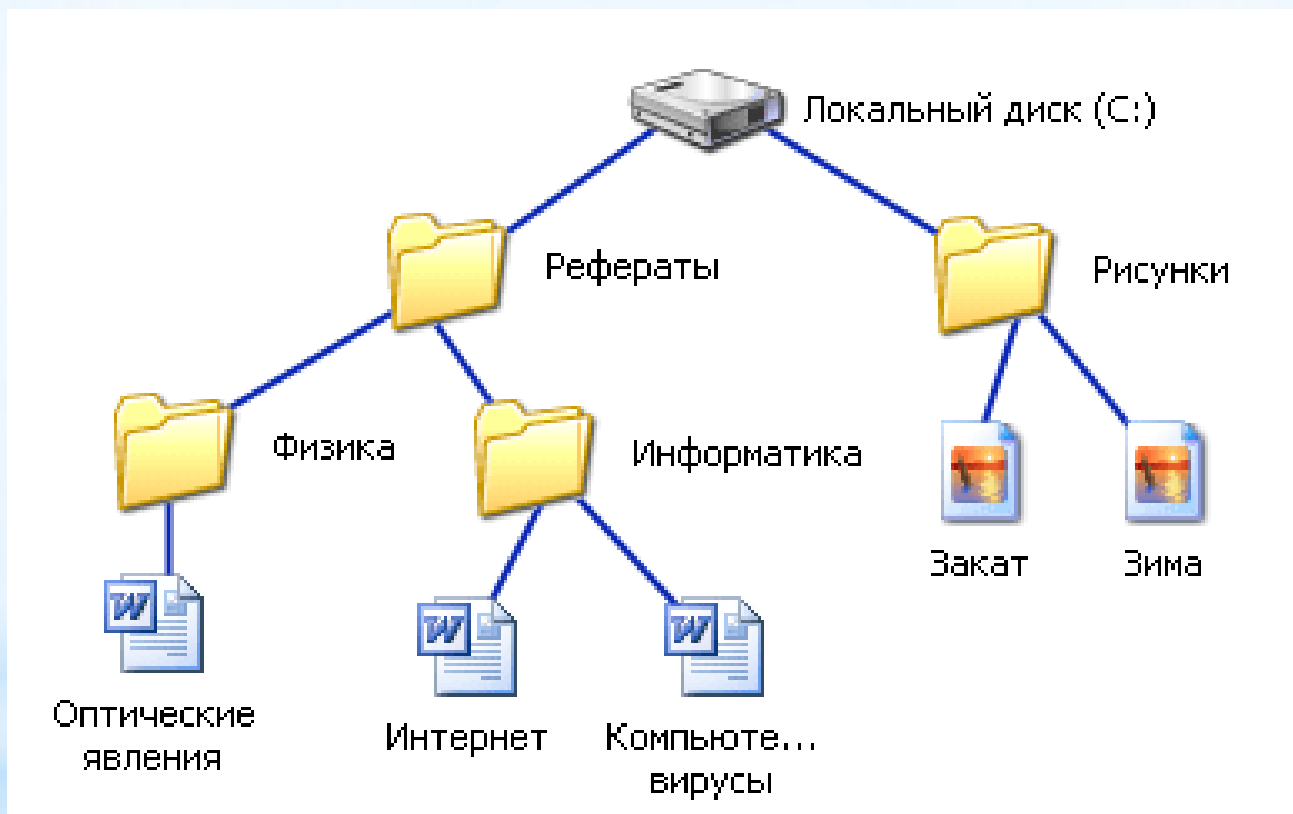
Иерархическая модель БД представляет собой совокупность объектов различного уровня, причем объекты нижнего уровня подчинены объектам верхнего уровня.



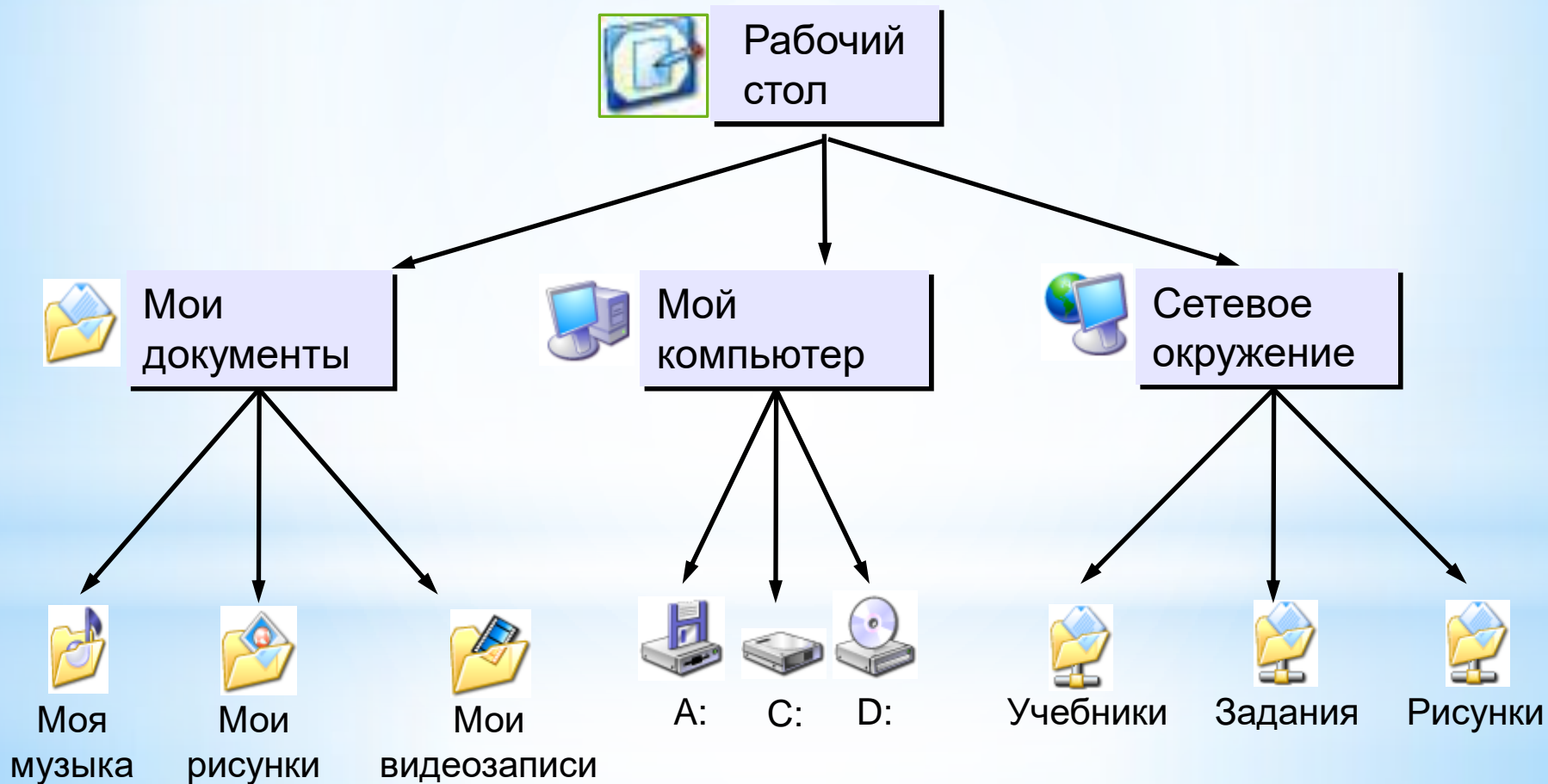
(один ко многим)



Иерархической базой данных является **файловая система**, состоящая из корневой директории, в которой имеется иерархия поддиректорий и файлов.

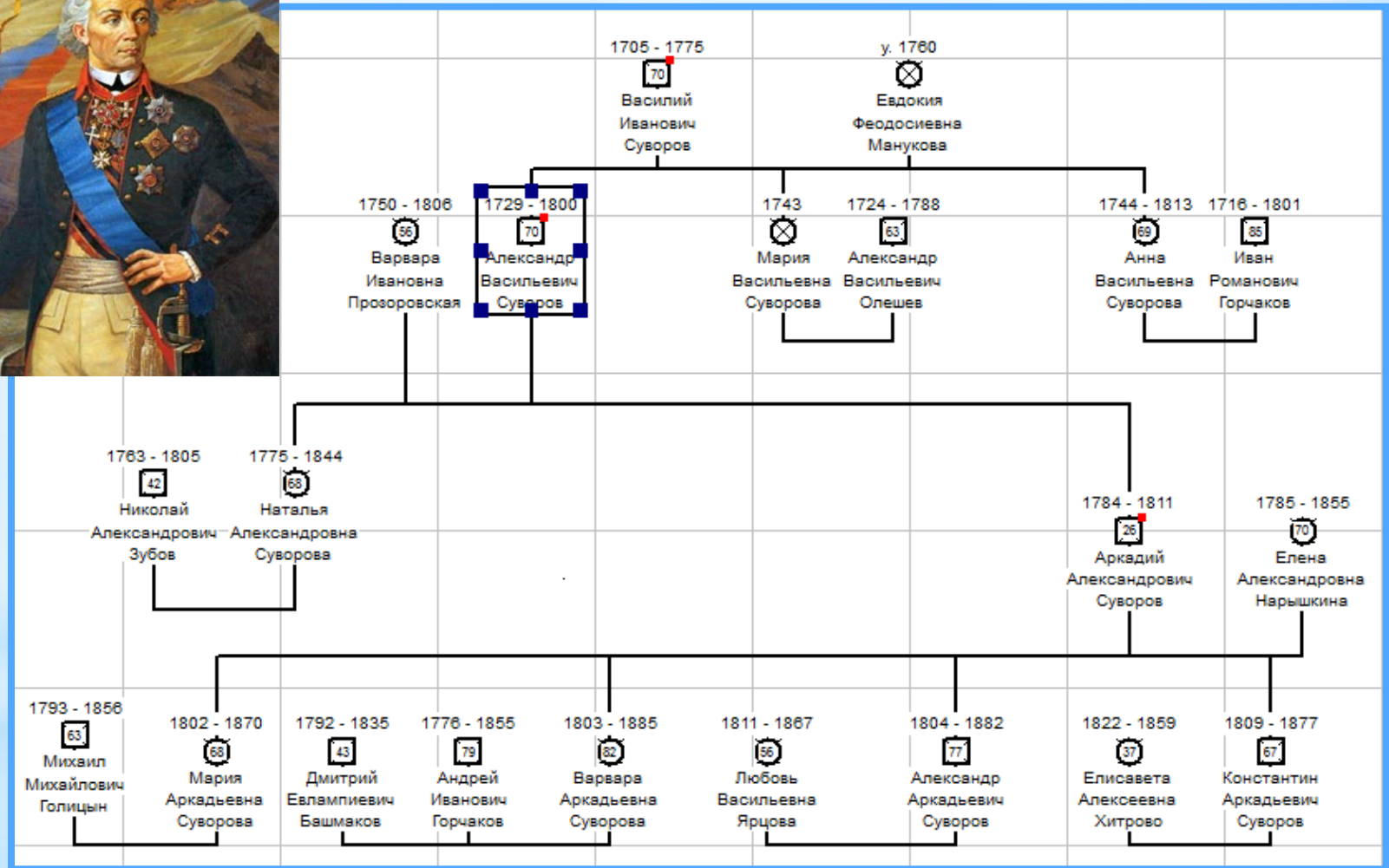


Иерархической базой данных является *Рабочий стол*:



Генеалогическое древо

Родословная А. В. Суворова

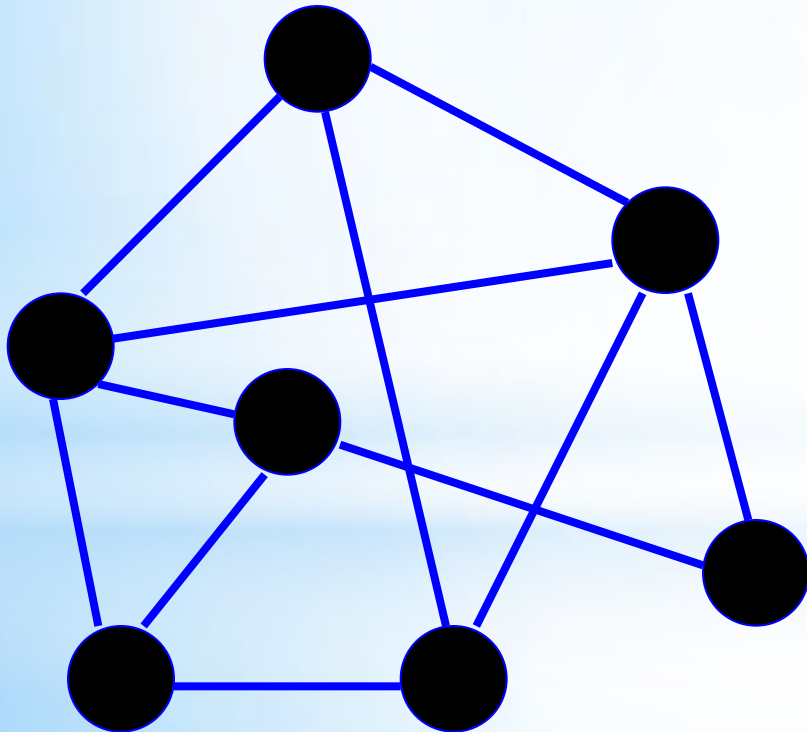


«Живая Родословная»

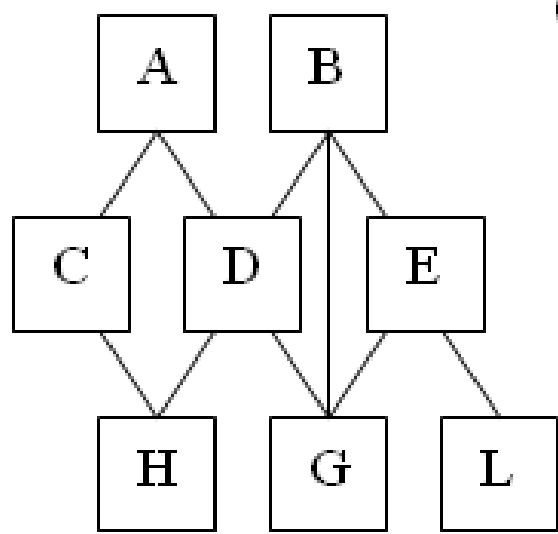
Сетевые

Сетевые БД более гибкие: нет явно выраженного главного элемента и существует возможность установления горизонтальных связей.

Например, организация информации в Интернете (W W W).



Сетевая модель базы данных представляет совокупность объектов различного уровня, однако схема связей между объектами может быть любой.



(МНОГІЕ КО МНОГИМ)



Реляционные

Реляционная модель (от английского “relation” - отношение) основана на отношениях между **таблицами**, которые содержат информацию.

Каждая таблица состоит из полей (атрибутов) и записей.

№ п.п.	фамилия	имя	класс	дата рождения
1	Боян	Иван	10а	13.12.90
2	Сидорова	Екатерина	11б	05.07.89
3	Скок	Михаил	10а	16.06.90

Поле реляционной базы данных - это **столбец** таблицы, содержащий значения определённого свойства (характеристики, атрибута) объекта.

В поле находятся однородные данные обо всех объектах.

Каждое поле имеет свой набор свойств, а именно своё уникальное имя, тип, размер, формат данных и др.

В примере ниже имена «N п.п.», «фамилия», «имя», «класс», «дата рождения»

Типы полей: «N п.п.» - **числовой** (счётчик),
«фамилия», «имя», «класс» - **текстовый**
«дата рождения» - **дата**

Ещё бывает **логический** тип данных со значением «да»-»нет». Например, если добавить поле «присутствие»

Н п.п.	фамилия	имя	класс	дата рождения
1	Боян	Иван	10а	13.12.90
2	Сидорова	Екатерина	11б	05.07.89
3	Скок	Михаил	10а	16.06.90

Запись реляционной базы данных - это строка таблицы, содержащая набор значений свойств в логически связанных полях базы данных.

Экземпляр записи - это отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее полей про один информационный объект.

В таблице не может быть двух абсолютно одинаковых записей!!! (Двух строк с абсолютно одинаковыми данными)

№ п.п.	фамилия	имя	класс	дата рождения
1	Боян	Иван	10а	13.12.90
2	Сидорова	Екатерина	11б	05.07.89
3	Скок	Михаил	10а	16.06.90

Каждая таблица должна содержать хотя бы одно ключевое поле. Ключевое поле может содержать первичный или вторичный ключ, уникальный для каждого экземпляра записи в одной таблице.

Первичный ключ - одно или несколько полей, однозначно определяющих запись в таблице (его значение не повторяется)

Оно является обязательным полем, его необходимо заполнить уникальными для каждой записи данными. Например, это может быть номер паспорта или СНИЛС для человека, чьи данные заносят в базу.

Вторичный ключ необходим для дополнения первичного.

Если ключ состоит из одного поля, он называется **простым**.

Если из нескольких полей - **составным**.

Чаще всего реляционная БД - это множество таблиц, и поэтому на диске она хранится в виде множества файлов.

Все таблицы связаны между собой через общие ключевые поля.

