

Базы данных

Реляционная база данных MS Access



21.04.14

Базы данных –

это совокупность определенным образом организованной информации на какую-либо тему (в рамках предметной области).

- База данных книжного фонда библиотеки;
- База данных кадрового состава учреждения;
- База данных законодательных актов в области уголовного права;
- База данных современных песен.

Базы данных:

- **Фактографические** – содержатся краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате;
- **Документальные** - содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.

Информационная система — это совокупность базы данных и всего комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.

База данных — организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения.

Для хранения БД может использоваться как один компьютер, так и множество взаимосвязанных компьютеров.

Если различные части одной базы данных хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью, то такая БД называется ***распределенной базой данных.***

Информация в базах данных может быть организована по-разному. Чаще всего используется табличный способ.

Базы данных с табличной формой организации называются реляционными БД.

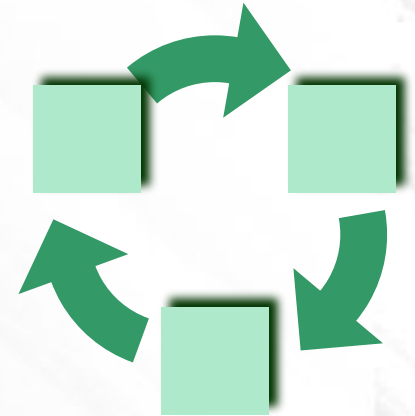
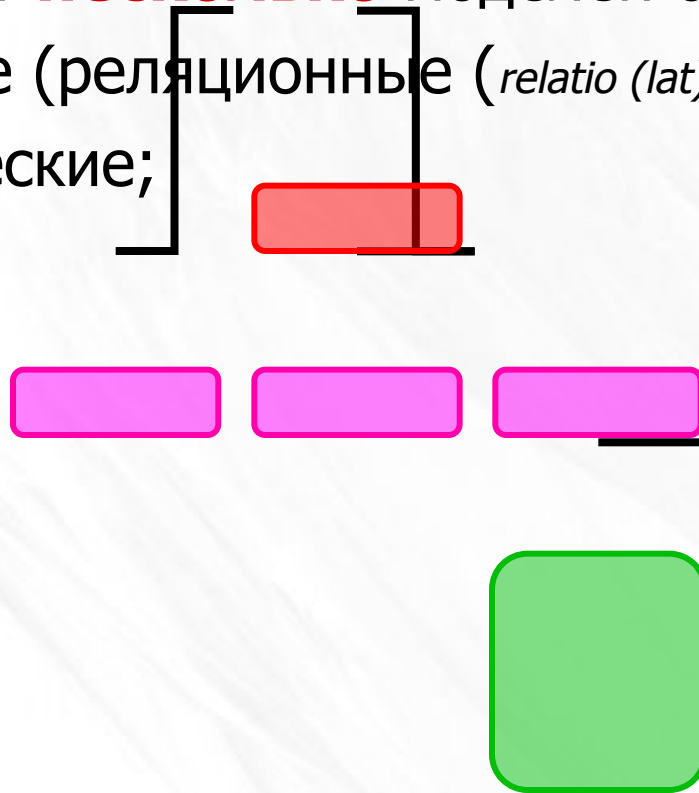
- Модель данных строится по принципу взаимосвязанных таблиц - **реляционной.**
- Один тип объекта является главным, все нижележащие – подчиненными - **иерархической.**
- Любой тип данных одновременно может быть главным и подчиненным - **сетевой.**

Реляционные базы данных

Модели БД

Существует **несколько** моделей баз данных:

- табличные (реляционные (*relatio (lat) - отношение*));
- иерархические;
- сетевые.



Табличные БД

Табличная (реляционная) база данных содержит перечень объектов одного типа, т. е. объектов с одинаковым набором свойств. *Такую базу данных удобно представлять в виде двумерной таблицы.*

Имя 1

Имя 2

...

Имя N

Табличные (реляционные) БД

Поле – это простейший объект БД, предназначенный для хранения значений одного параметра реального объекта или процесса

ПОЛЕ

Имя + тип (свойства: размер, формат и др.)

Имя 1

Имя 2

...

Имя N

ЗАПИСЬ

совокупность логически связанных полей, характеризующих типичные свойства реального объекта

*В каждой таблице должно быть, по крайней мере, одно ключевое поле, содержимое которого уникально для любой записи в этой таблице. Значения ключевого поля **однозначно** определяют каждую запись в таблице.*

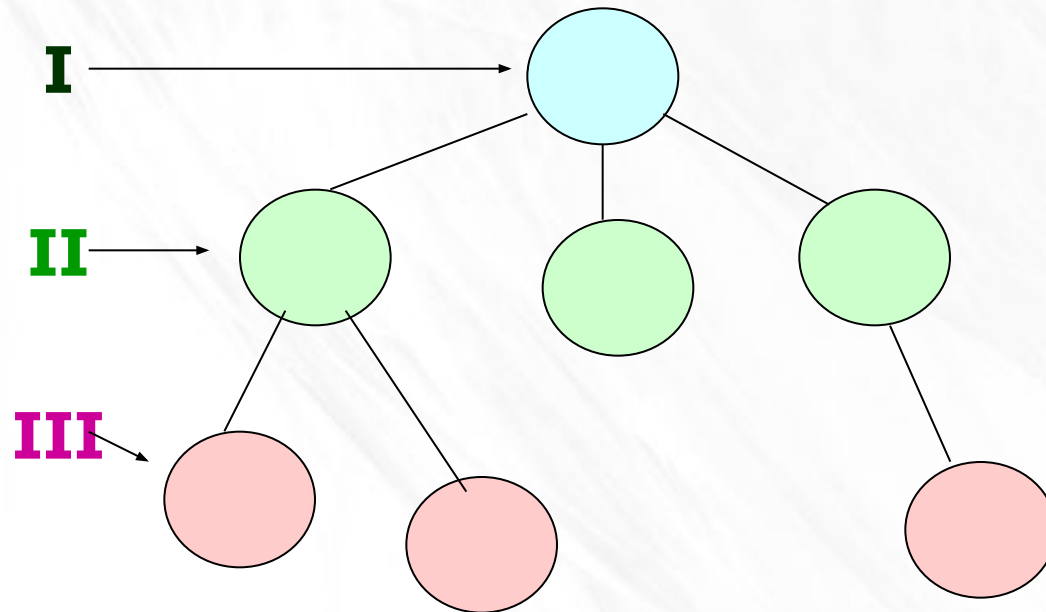
Табличные (реляционные) БД

Свойства

- Каждый элемент таблицы – один элемент данных;
- Все поля (столбцы) в таблице являются однородными, т.е. имеют один тип (числа, текста, дата и т.д.);
- Каждый поле (столбец) имеет уникальное имя;
- Одинаковые записи (строки) в таблице отсутствуют;
- Порядок следования записей (строк) в таблице может быть произвольным и может характеризоваться количеством полей, количеством записей, типом данных.

Иерархическая БД

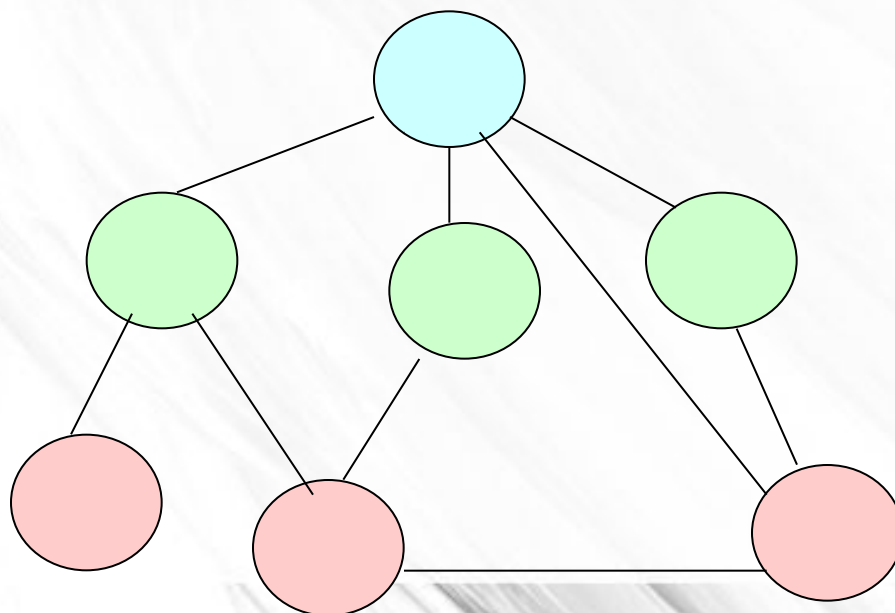
Иерархическая БД представляет собой совокупность элементов, расположенных в порядке их подчинения от общего к частному и образующих перевернутое дерево (граф).



Данная модель характеризуется такими параметрами, как **уровни, узлы, связи.**

Сетевая БД

Сетевая БД похожа на иерархическую. Она имеет те же основные составляющие (узел, уровень, связь). В сетевой модели принята свободная связь между элементами разных уровней.

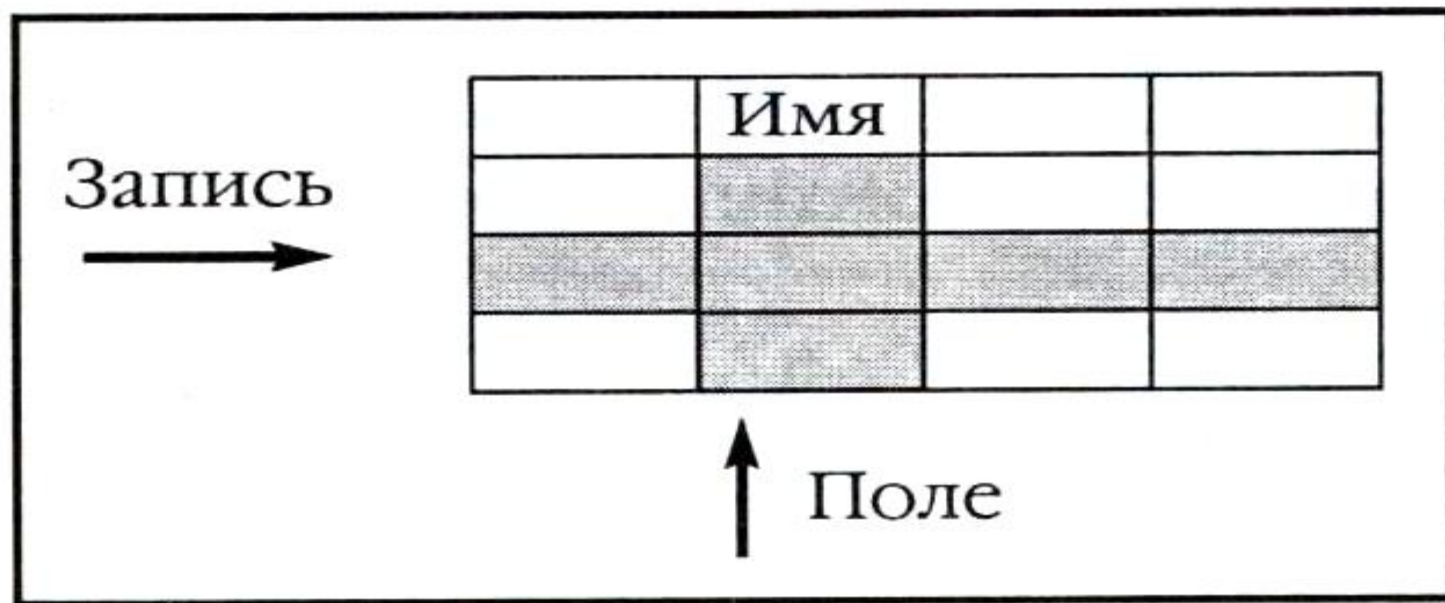


Табличная организация данных

"ИГРУШКИ"

Название	Материал	Цвет	Кол-во
Мячи	резина	красный	75
Кубики	дерево	голубой	20
Куклы	пластмасса	зеленый	34

Объекты	Игрушки (мячи, кубики, куклы)
Запись	Информация об одном объекте (кубики, дерево, голубой)
Поле	Характеристика (атрибут) объекта (резина, дерево, пластмасса)
Имя поля	Название поля, вынесенное в заголовки (материал)



Одна **запись** содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице.

Поля — это различные характеристики (иногда говорят — атрибуты) объекта.

Значения полей в одной строке относятся к одному объекту.

Разные поля отличаются именами.

Главным ключом в базах данных называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

Простой ключ



Номер	Автор	Название	Год	Полка
001	Беляев А.Р.	Звезда КЭЦ	1990	3
002	Олеша Ю.К.	Избранное	1987	5
003	Беляев А.Р.	Избранное	1994	1

В БД «Домашняя библиотека» у разных книг могут совпадать значения полей, но инвентарный номер у каждой книги свой

Составной ключ



Город	№ школы	Директор	Адрес	Телефон
Крюков	1	Иванов А.П.	Пушкина, 5	12-35
Шадринск	1	Строев С.С.	Лесная, 14	4-33-11
Шадринск	2	Иванов А.П.	Мира, 34	4-23-24

В БД «Школы области» у разных записей
одновременно не могут совпасть
только сочетание двух полей:
город и номер школы (это составной ключ)

С каждым полем связано еще одно очень важное свойство — **тип поля.**

Тип определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях.

Тип определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях

Числовой

Значение поля может быть только числом

Символьный

Символьные последовательности (слова, тексты, коды и т.п.)

Дата / время

Календарные даты
ДД/ММ/ГГ (ДД.ММ.ГГ)
Время суток
ЧЧ:ММ (ЧЧ:ММ:СС)

Логический

да	нет
true	false
1	0

База данных "Учет затрат времени"

Дата дд.мм.гг.	Время		Затр. врем.	№ дела
	Начало	Конец		
23.04.00	12:25	13:45	80	112
23.04.00	13:45	17:20	215	45
24.04.00	9:35	12:15	160	321

База данных "Факультативы"

Фамилия, имя	ИЗО	химия	танцы
Иванов Петя	1	0	1
Петров Ваня	0	1	1
Сидоров Витя	1	0	0

От типа величины зависят те действия, которые можно с ней производить.

Например, с числовыми величинами можно выполнять арифметические операции, а с символьными и логическими — нельзя.

Для взаимодействия пользователя с базами данных используют **системы управления данными (СУБД)**.

- Lotus Approach,
- Visual FoxPro,
- Borland Paradox,
- Borland dBase.

Принципы построения систем управления баз данных следуют из требований, которым должна удовлетворять организация баз данных:

- 1. Производительность и готовность.**
- 2. Минимальные затраты.**
- 3. Простота и легкость использования.**
- 4. Простота внесения изменений.**
- 5. Возможность поиска.**
- 6. Целостность.**
- 7. Безопасность и секретность.**