

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.

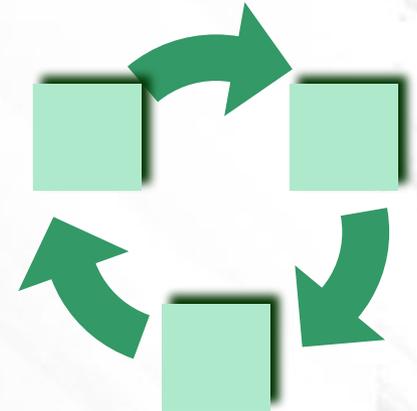
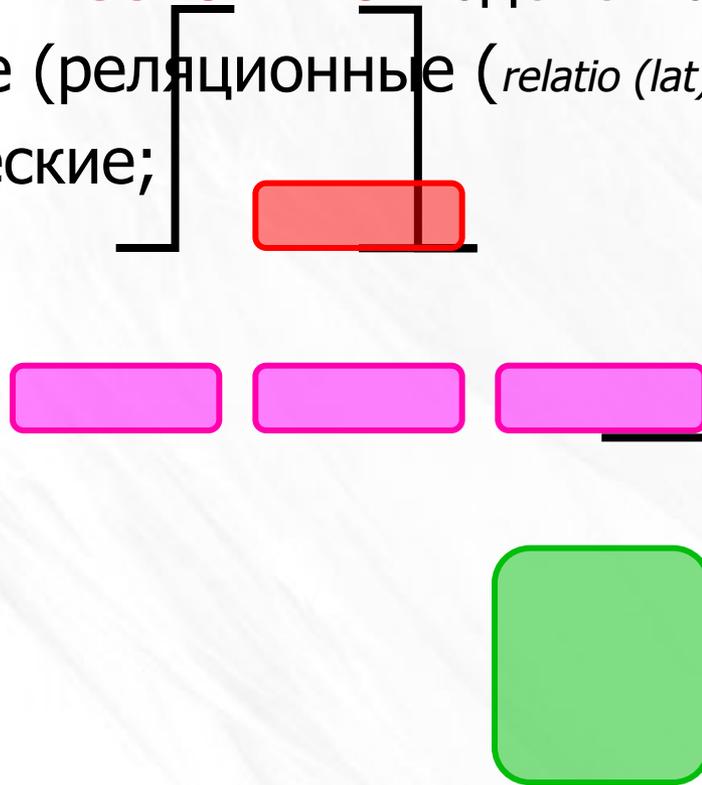
- Модель данных строится по принципу взаимосвязанных таблиц - **реляционной.**
- Один тип объекта является главным, все нижележащие – подчиненными - **иерархической.**
- Любой тип данных одновременно может быть главным и подчиненным - **сетевой.**

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.*

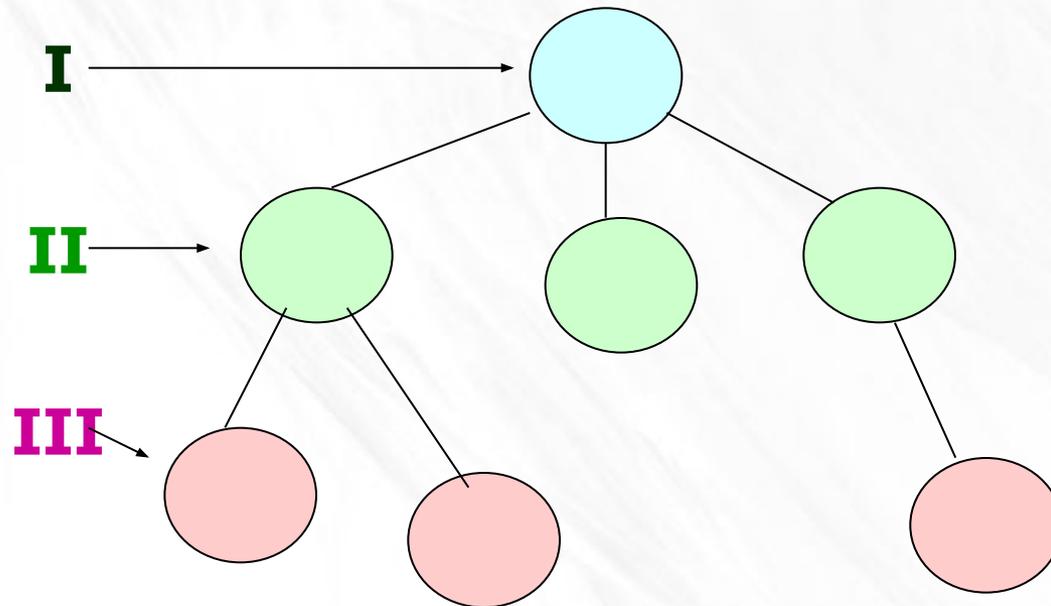
Табличные (реляционные) БД

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

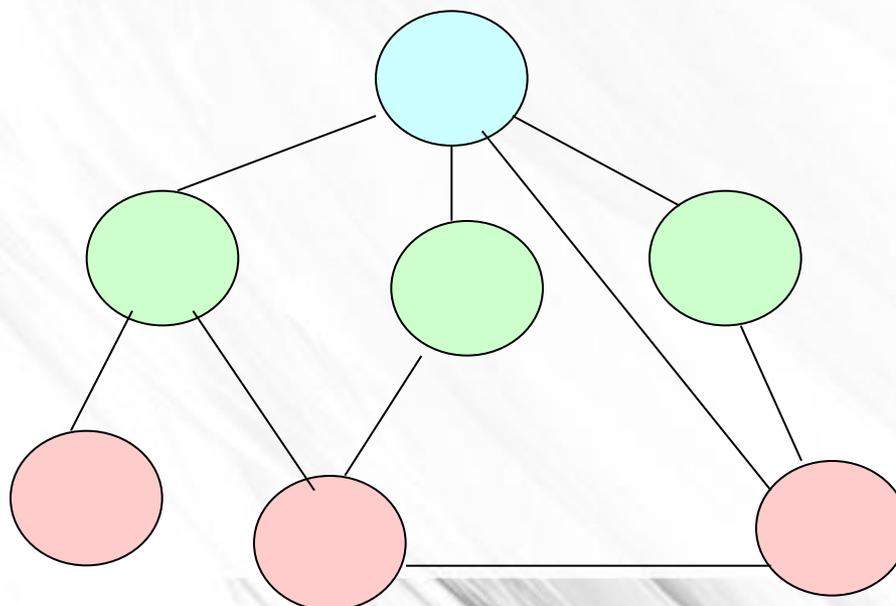
Иерархическая БД представляет собой совокупность элементов, расположенных в порядке их подчинения от общего к частному и образующих перевернутое дерево (граф).



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.

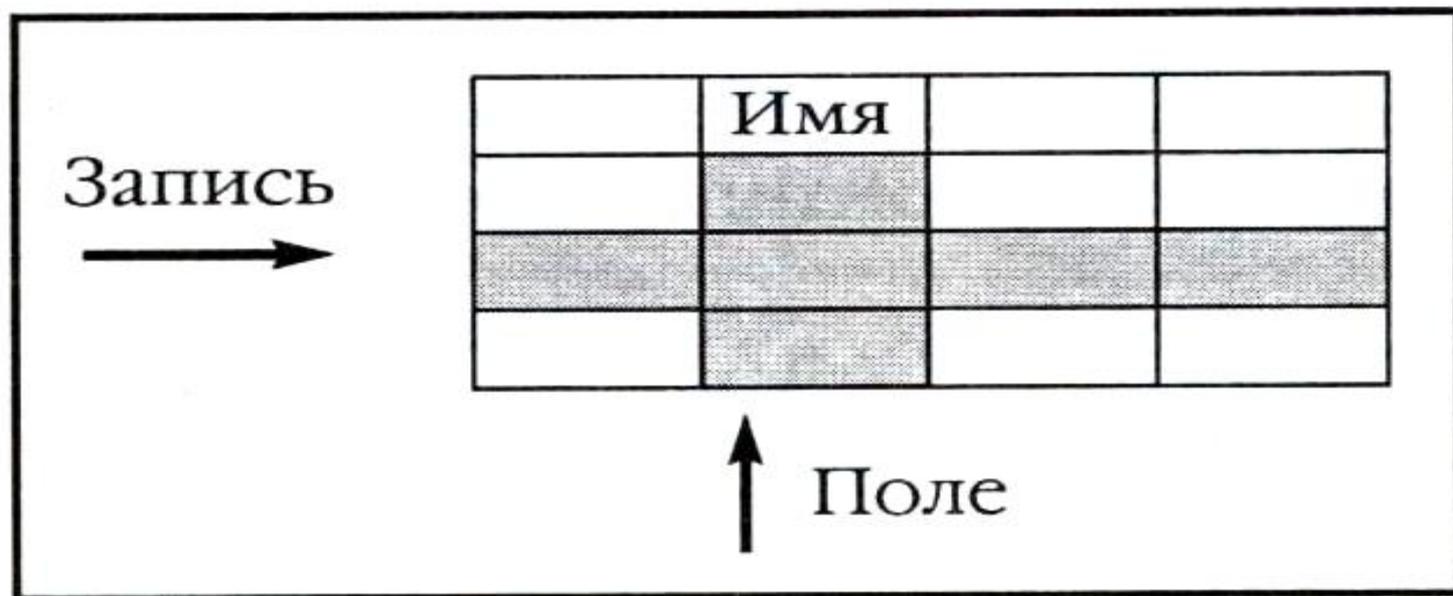


Табличная организация данных

"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 строчке 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.**