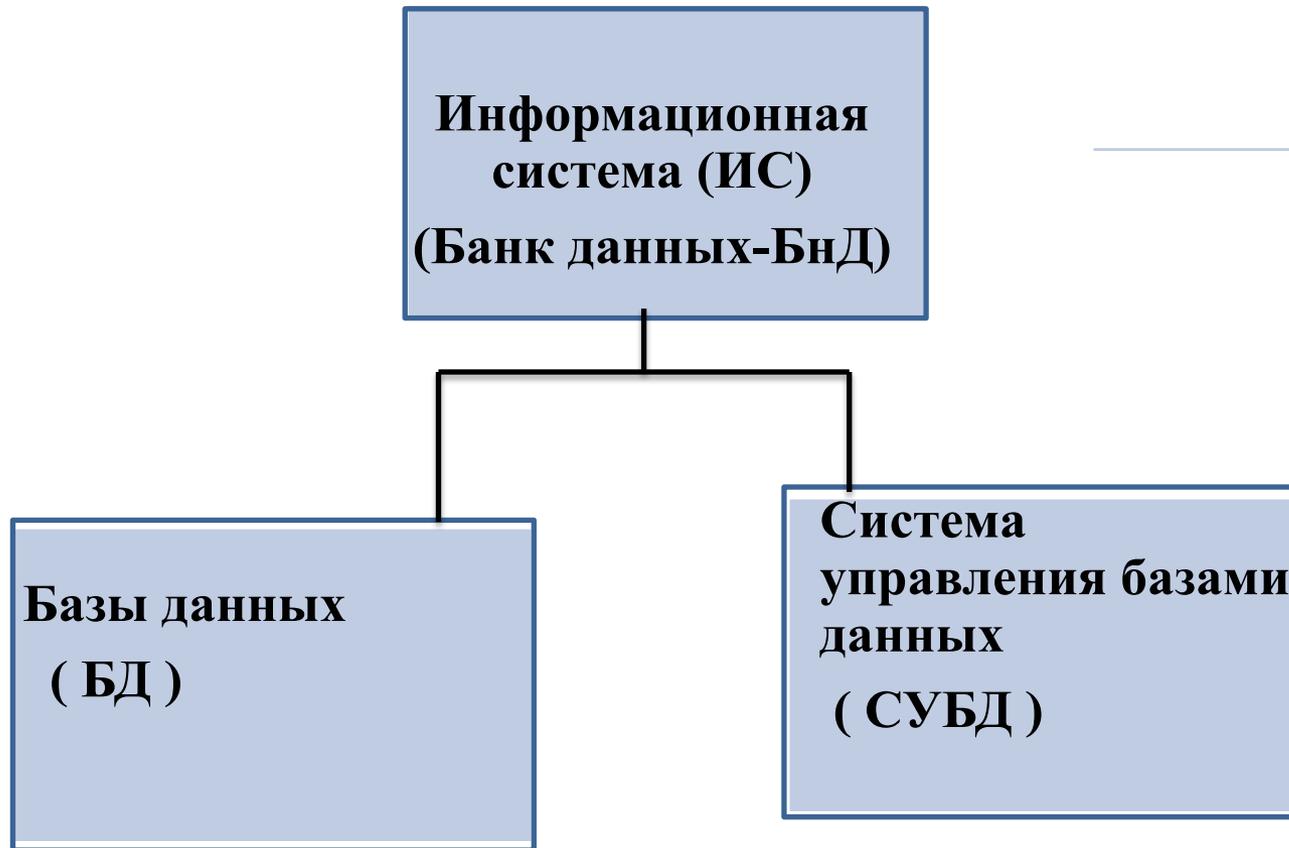


Основные понятия теории баз данных

Лектор доцент Исмоилов М.И.

Информационная система



База данных

База данных (БД) – совокупность организованной(структурированной) информации, относящейся к определённой предметной области, предназначенная для длительного хранения и использования.

Предметная область - часть реального мира, область деятельности, информацию о которой необходимо хранить. Например, институт, автосервис, банк, завод, гостиница и т.п.

Классификация БД

1. по характеру хранимой информации
 - 1) фактографические (краткая информация в одном формате: картотека)
 - 2) документальные (всевозможные документы – тексты, графика, видео, звук и т. д.: архив)
2. по способу хранения данных
 - 1) централизованные (вся информация хранится на одном компьютере – на сервере)
 - 2) распределенные (информация хранится в локальной или глобальной сети)
3. по структуре организации данных
 - 1) реляционные – табличная (используется наиболее часто и является универсальным)
 - 2) иерархические
 - 3) сетевые

Основные требования к базам данных:

- *непротиворечивость* (не должно быть данных, противоречащих друг другу);
- *неизбыточность* (следует избегать ненужного дублирования информации в базе, избыточность может привести к противоречивости – например, если какие – то данные изменяют, а их копию в другой части базы забыли изменить);
- *целостность* (все данные должны быть связаны, не должно быть ссылок на несуществующие в базе данные)

Система управления базами данных (СУБД)

- СУБД – это программное обеспечение для работы с базами данных. Пример, СУБД – Access, Oracle, SQL Server, Paradox, FoxBase, FoxPro и т.д.

Основные функции СУБД

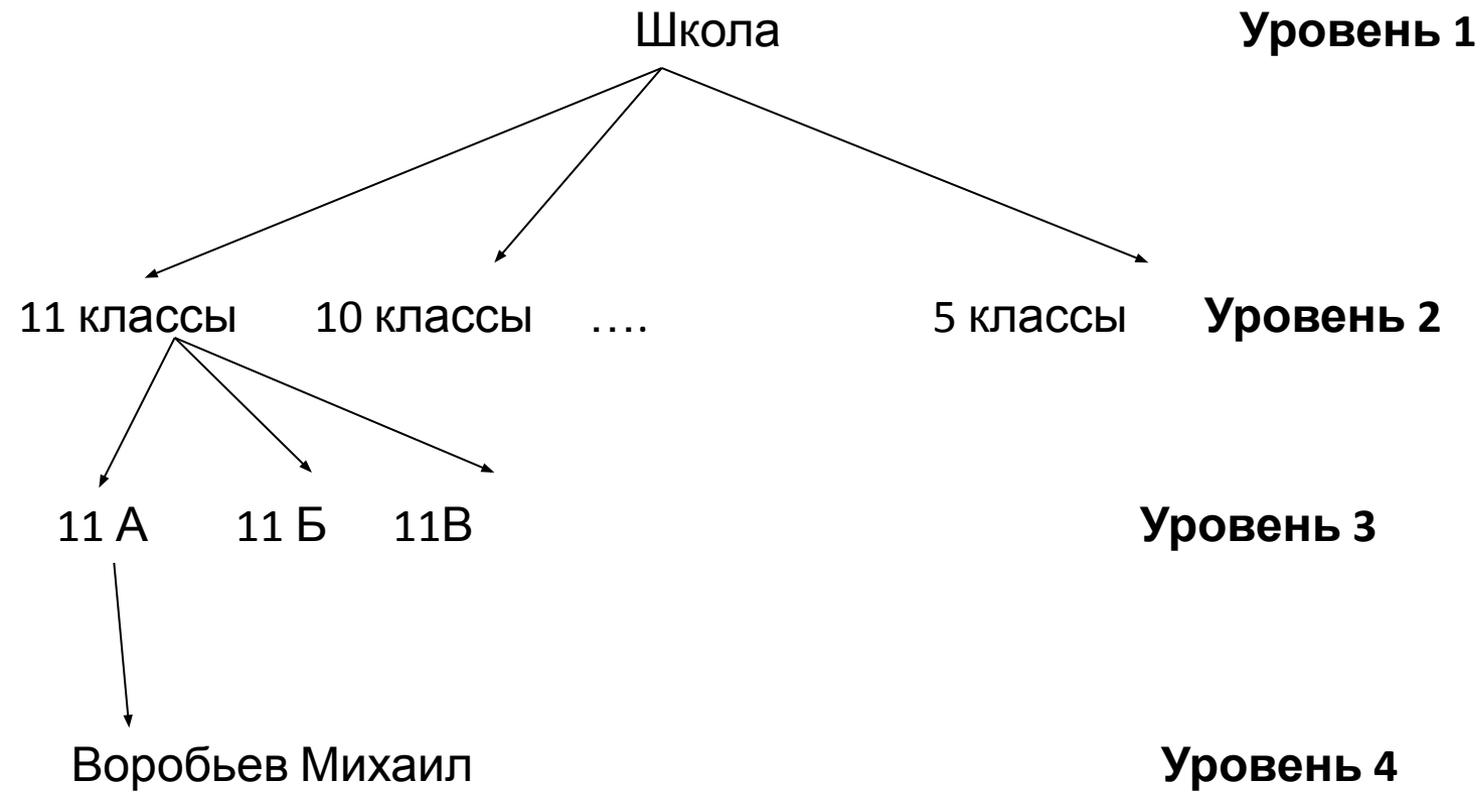
- создание структуры новой БД;
- ввод данных в базу;
- редактирование существующих данных;
- дополнение данных;
- поиск информации в БД и вывод результата;
- сортировка и группировка данных;
- обновление данных;
- передача данных по сети.

Модели БД.

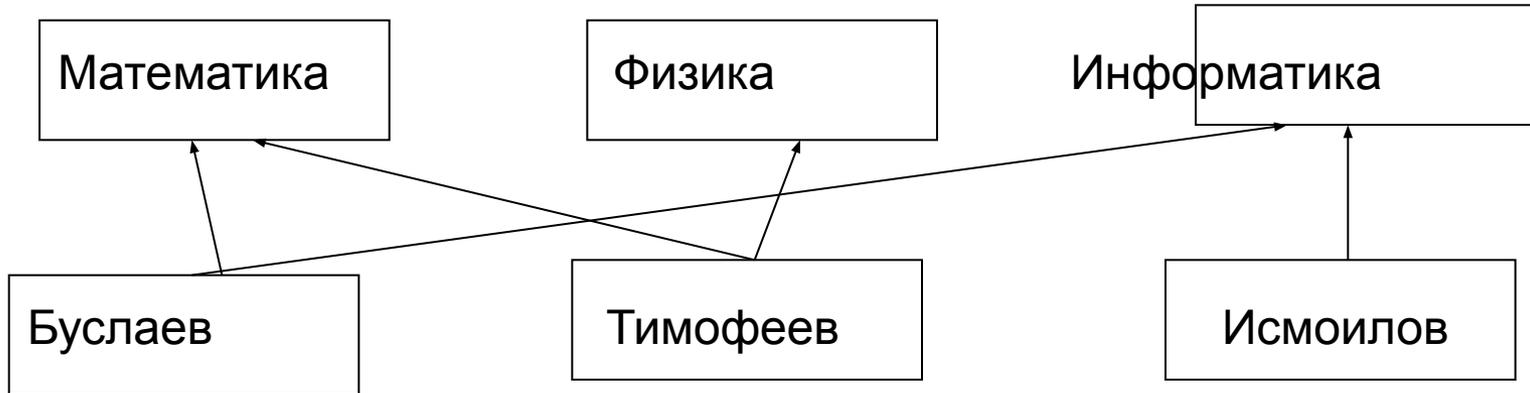
- Иерархические (имеют древовидную многоуровневую структуру)
- Сетевые (представляют собой граф со свободным характером связей между узлами)
- Реляционные (представляет собой двумерный массив (таблицу))
- Распределенные (клиент – серверная технология)

[Далее](#)

Иерархическая БД



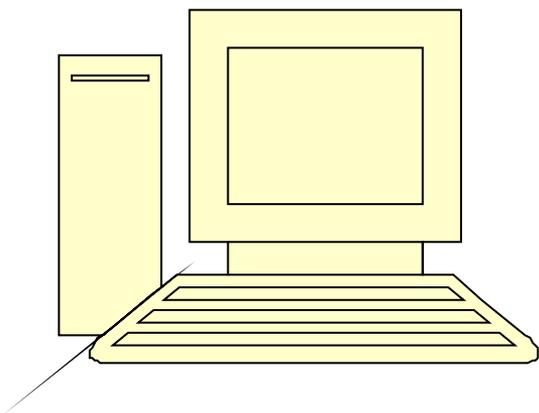
Сетевые БД



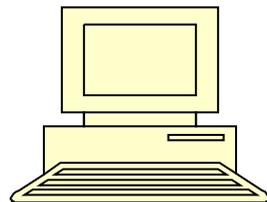
Реляционная БД.

ФИО студента	Домашний адрес	Телефон
Иванов И. П.	Ул. Арбат 2, 6	123-45-67
Карпов К. В.	Ул. Мира, 1, 36	765-43-21
Тихонов Т. А.	Ул. Пушкина, 23, 35	321-54-76

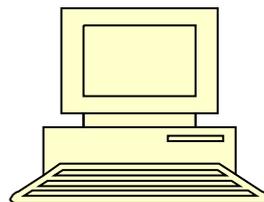
Распределенная БД



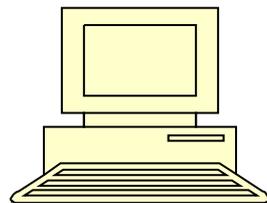
Сервер



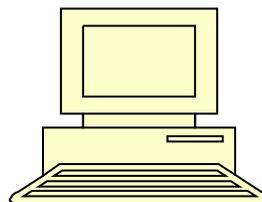
Клиент



Клиент



Клиент



Клиент

Основные понятия реляционной БД

Поле 1

Поле 2

Поле 3

	ФИО студента	Домашний адрес	Телефон
Запись 1	Иванов И. П.	Ул. Арбат 2, 6	123-45-67
Запись 2	Карпов К. В.	Ул. Мира, 1, 36	765-43-21
Запись 3	Тихонов Т. А.	Ул. Пушкина, 23, 35	321-54-76

Основной БД является **таблица**. БД может состоять из одной или нескольких взаимосвязанных таблиц.

Запись – информация об одном объекте(строка таблицы)

Поле – характеристика объекта, атрибут (столбец таблицы)

Имя поля – название поля (заголовок столбца)

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

Первичный ключ в БД – это поле или совокупность полей, значение которого не повторяется у разных записей.

Основные объекты реляционной БД:

1. *Таблицы* – основная часть любой БД (состоит из строк – записей и столбцов – полей).
2. *Запросы* – используются для выборки, поиска, сортировки данных.
3. *Формы* – используются для удобного представления и ввода информации на экране.
4. *Отчеты* – предназначены для вывода данных на печать.
5. *Макросы и модули* – предназначены для автоматизации повторяющихся операций и создания новых функций путем программирования
6. *Страницы* - это страницы доступа к данным по сети

Свойства реляционной модели базы данных:

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

Типы данных в реляционных БД

- В Access можно определить следующие типы полей:
- *Текстовый* – текстовая строка; максимальная длина задаётся параметром «размер», но не может быть больше 255
- *Поле МЕМО* – текст длиной до 65535 символов
- *Числовой* – в параметре «Размер поля» можно задать поле: байт, целое, действительное и т.п.
- *Дата/время* – поле, хранящее данные о времени.
- *Денежный* – специальный формат для финансовых нужд, по сути являющийся числовым
- *Счётчик* – автоинкрементное поле. При добавлении новой записи внутренний счётчик таблицы увеличивается на единицу и записывается в данное поле новой записи. Таким образом, значения этого поля гарантированно различны для разных записей. Тип предназначен для ключевого поля
- *Логический* – да или нет, правда или ложь, включен или выключен
- *Объект OLE* – в этом поле могут храниться документы, картинки, звуки и т.п. Поле является частным случаем BLOB – полей (Binary Large Object), встречающихся в различных базах данных
- *Гиперссылка* – используется для хранения ссылок на ресурсы Интернета. Встречается не во всех форматах баз данных. К примеру, такого типа нет в dBase и Paradox
- *Подстановка*

Лабораторная работа №1

Задание: создать базу данных автопредприятия в среде СУБД Access

Порядок выполнения работы:

1. Запускайте СУБД Access. В правой части экране выбирайте команду Создать файл... Далее команду Создать→Новая база данных... и задайте имя файла (Ваши инициалы) и укажите папку для хранения.

2. Необходимо создать структуру следующих таблиц:

а) Таблица «Водители». В этой таблице задайте необходимую длину полей, шаблоны для дат и телефона. Задайте также условие для даты прохождения медицинского осмотра - не далее, чем в прошлом году (сообщение об ошибке: «Вам следует пройти медкомиссию»); и условие для задания возраста — не менее 18 лет (соответственное сообщение об ошибке).

б) Таблица «Заказчики»: «№ заказчика», «Фамилия», «Адрес».

в) Таблица «Машины» - поля: «№ машины», «Регистрационный номер», «Дата прохождения техосмотра», «Марка машины», «Стоимость километра перевозки». Задайте необходимые шаблоны и условия. Создайте список для марки машин. Стоимость километра задайте в зависимости от марки машины.

г) Таблица «Перевозки»

Структура таблиц.

а) Водители

Таб_№	ФИО	Пол	Дата рождения	Адрес	Дата медосмотра	Телефон
1	Филатов И. И.	м	12.11.1994	Молодежная д.6, кв. 43	31.01.2006	(495)-123-43-32
2	Соловьев Ф. В.	м	03.12.1974	Дубовая д.3, кв. 345	12.02.2009	(499)-451-23-34
3	Рубалов С. П.	м	31.12.1958	Часовая д. 85, кв. 56	18.03.2009	(495)-323-89-00
4	Донской Е. П.	м	23.02.1955	Звериная д. 67, кв. 21	22.05.2008	(499)-343-88-88
5	Пешкина Е. А.	ж	17.09.1970	Обзорная д. 25, кв. 21	05.07.2008	(499)-773-73-83
6	Любавин О. С.	м	13.10.1976	Шорная д. 38, кв. 90	15.05.2008	(499)-123-45-67

б)

Заказчики

№ заказчика	Фамилия	Адрес

в)

Машины

№ машины	Регистрационный номер	Дата прохождения ТО	Марка машины	Стоимость км перевозки
----------	-----------------------	---------------------	--------------	------------------------

г)

Перевозки

№ заказа	№ заказчика	№ водителя	№ машины	Дата заказа	Километраж
1	3	1	2	03.09.2009	20,5
2	2	3	3	03.09.2009	12
3	4	6	1	03.09.2009	11
4	1	8	6	08.09.2009	30
5	5	2	7	08.09.2009	40
6	2	1	4	09.09.2009	4
7	8	1	3	10.09.2009	15,3
8	1	4	5	12.10.2009	3
9	3	2	6	12.10.2009	2
10	5	6	2	13.10.2008	7