

ТАБЛИЧНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Знать:

1. основные понятия базы данных (поле, запись, ключ);
2. СУБД (система управления базами данных);
3. классификацию БД;
4. типы данных;
5. основные принципы работы с ними

Уметь:

1. определять и объяснять понятия;
2. приводить примеры различных баз данных;
3. представлять модели;
4. работать с базами данных;

Определения

Структурирование данных – процесс группировки данных по определенным параметрам.

База данных (БД) – это структурированная совокупность взаимосвязанных данных в некоторой предметной области.

Важно:

- данные о некоторой области (не обо всем)
- Упорядоченные

**Компьютерную базу данных можно
создать с помощью специальных
программных сред, которые
называются Системами Управления
Базами Данных (СУБД).**

Система управления базами данных (СУБД) — комплекс программных средств для создания баз данных, хранения и поиска в них необходимой информации.

В настоящее время существует несколько видов СУБД. Наиболее известными и популярными СУБД являются **Access, FoxPro и Paradox.**

Основной составной частью СУБД является ее ядро — управляющая программа для автоматизации всех процессов, связанных с обращением к базам данных. После запуска СУБД ее ядро постоянно находится в основной памяти и организует обработку данных, управляет очередностью выполнения операций, взаимодействует с прикладным программным обеспечением и операционной системой, контролирует завершение операций доступа к БД. Важнейшей функцией ядра является организация параллельного выполнения запросов.

Классификация БД

По способу доступа к данным БД различают системы *файл — сервер* и *клиент — сервер*.

В системе *файл — сервер* одна из вычислительных машин служит хранилищем централизованной базы данных, а доступ к базе осуществляется с других машин, которые носят название рабочих станций. Файлы базы данных передаются на рабочие станции, где производится их обработка.

Для этой архитектуры характерен коллективный доступ к общей базе данных на файловом сервере.

Запрошенные данные транспортируются с файлового сервера на рабочие станции, где их обработка выполняется средствами СУБД. В системе *клиент — сервер* кроме хранения базы данных на центральную машину ложатся и функции обработки данных, а на клиентских машинах выполняется только представление информации. Запрос на обработку данных выдается клиентом и передается по сети на сервер баз данных, где осуществляется поиск. Обработанные данные транспортируются по сети от сервера к клиенту.

По характеру хранимой информации:

- 1. фактографические;**
- 2. документальные.**

По способу хранения:

- 1. централизованные**
- 2. распределенные**

В фактографических БД содержатся краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате. Например, в БД библиотеки о каждой книге хранятся библиографические сведения: год издания, автор, название и пр. В БД отдела кадров учреждения хранятся анкетные данные сотрудников: фамилия, имя, отчество; год и место рождения.

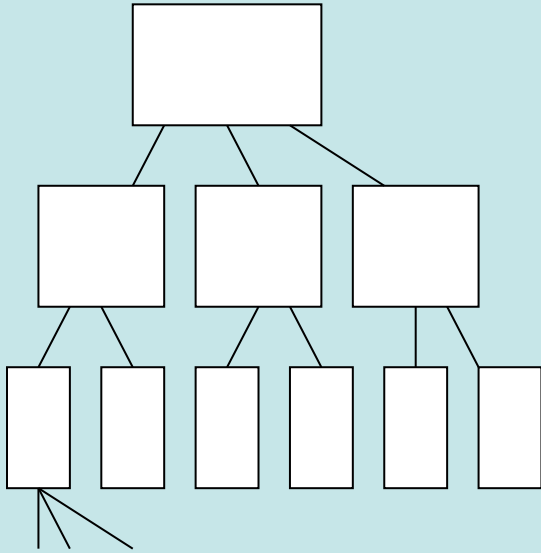
Документальная БД содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную. Современные информационные технологии постепенно стирают границу между фактографическими и документальными БД. Существуют средства, позволяющие легко подключать любой документ (текстовый, графический, звуковой) к фактографической базе данных.

Централизованная база данных размещена в виде единого информационного массива на одном или нескольких массивах одной ЭВМ. Если различные части одной базы данных хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью, то такая БД называется распределенной базой данных.

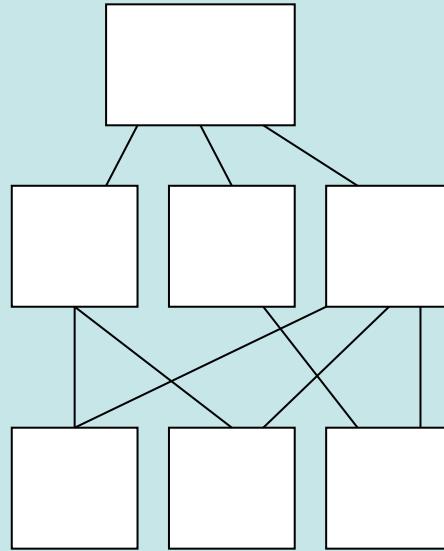
По структуре организации данных:

- 1. реляционные (таблицы – расписание движения поездов);**
- 2. иерархические (многоуровневая файловая структура);**
- 3. сетевые (свободная связь между данными различного уровня).**

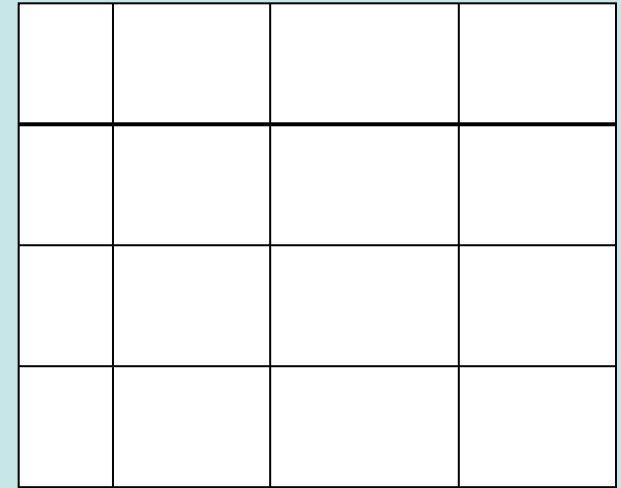
Типы моделей баз данных



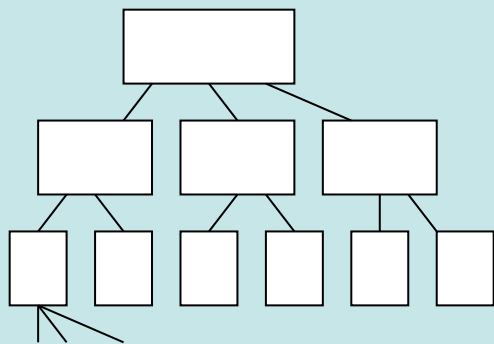
Иерархическая



Сетевая



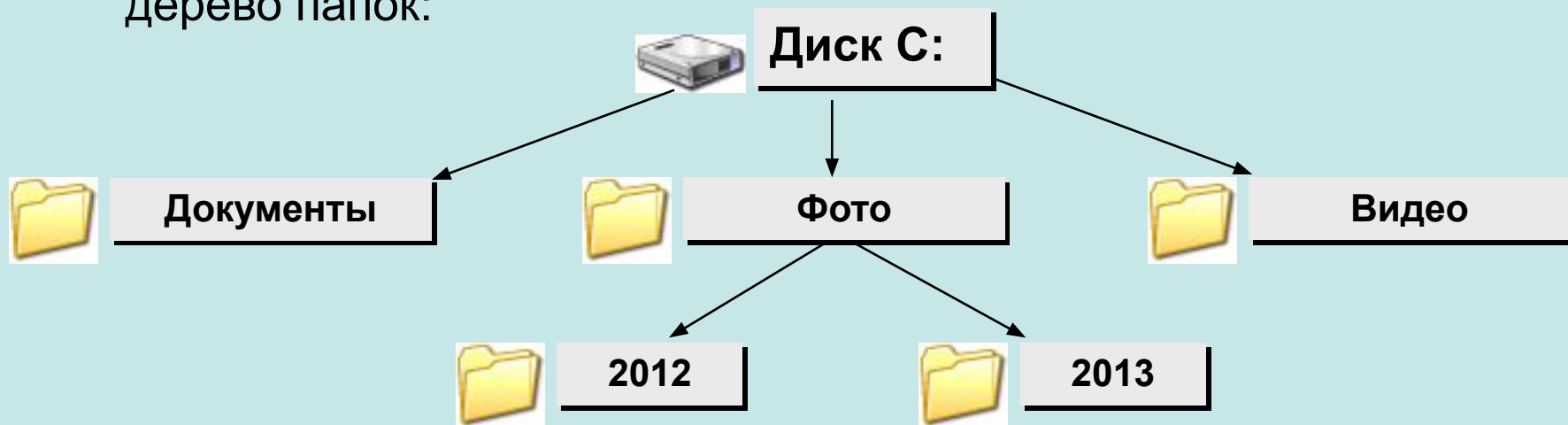
Табличная



Иерархическая БД – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерева).

УЗЕЛ- информационная модель элемента, находящегося на данном уровне иерархии.

дерево папок:

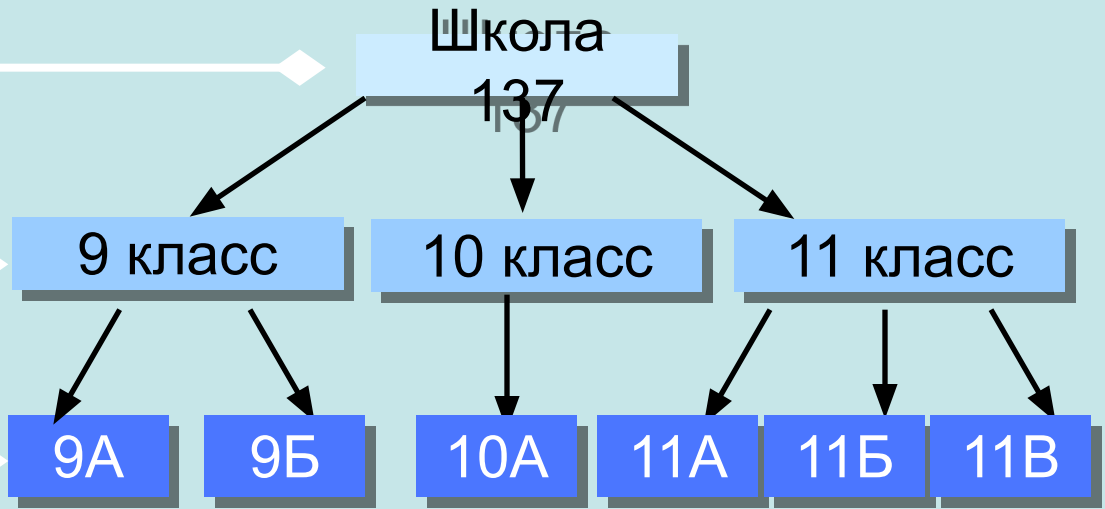


Структура школы:

Школа (уровень 1)

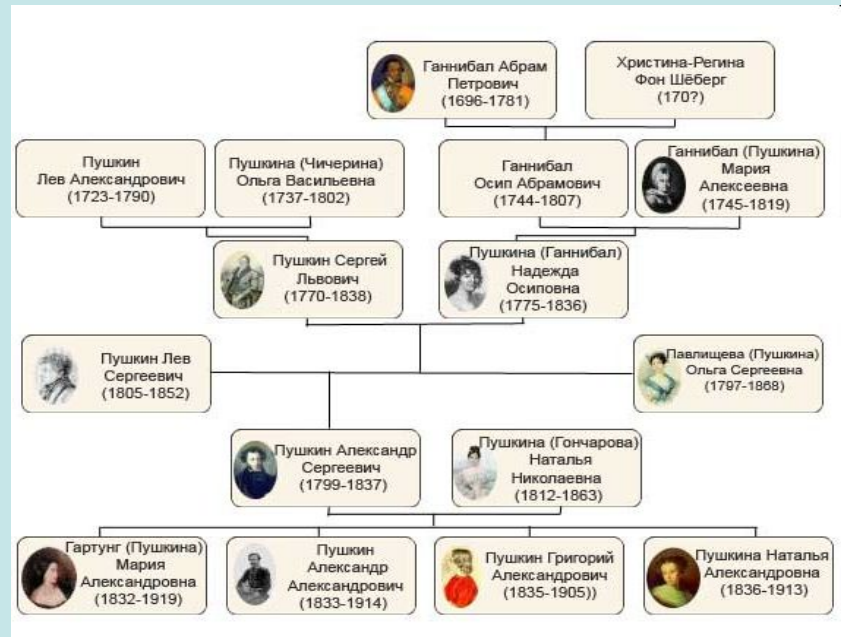
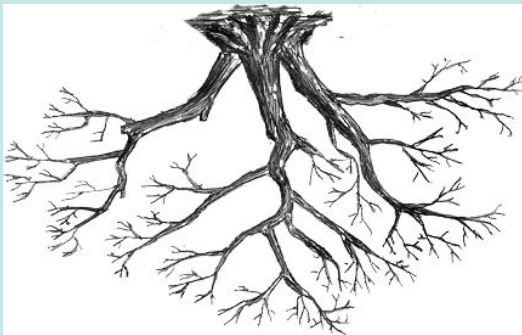
Класс (уровень 2)

Параллель (уровень 3)

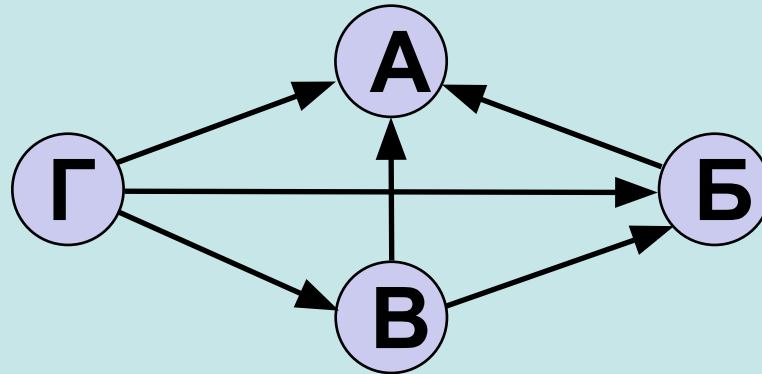


Генеалогическое дерево

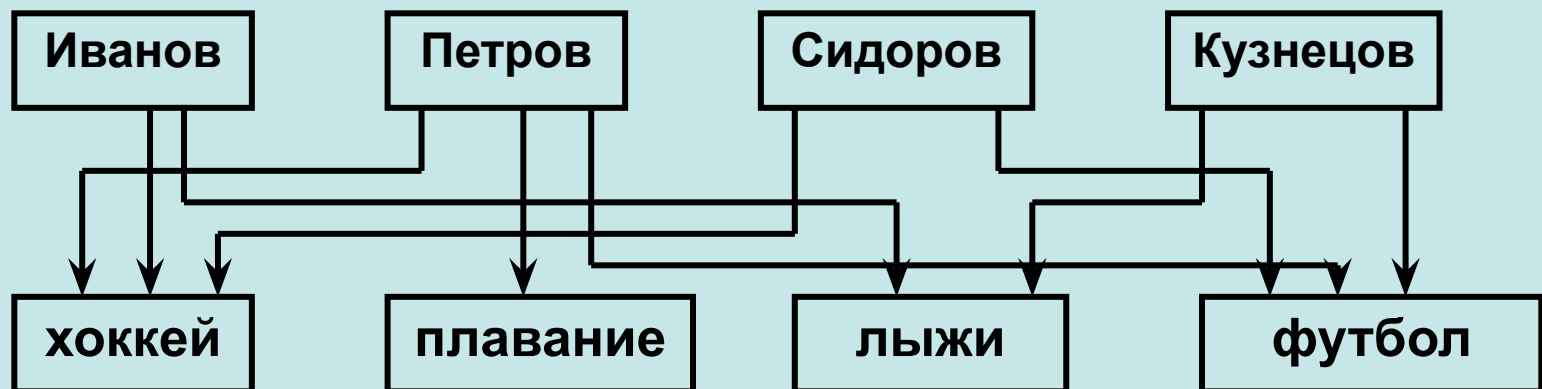
корень



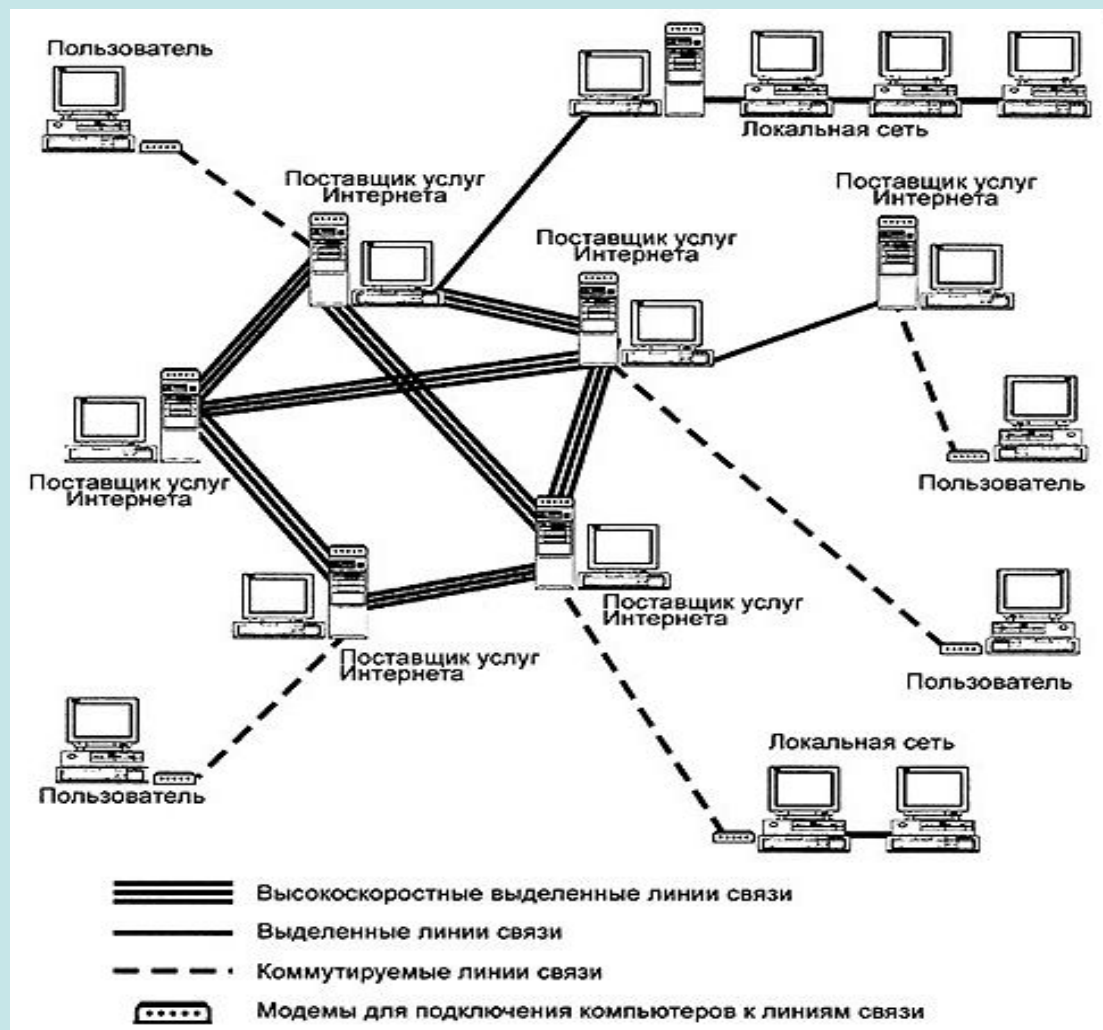
Сетевая модель – это набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым (схема дорог)



Пример: посещение учащимися одной группы спортивных секций



Сеть Интернет

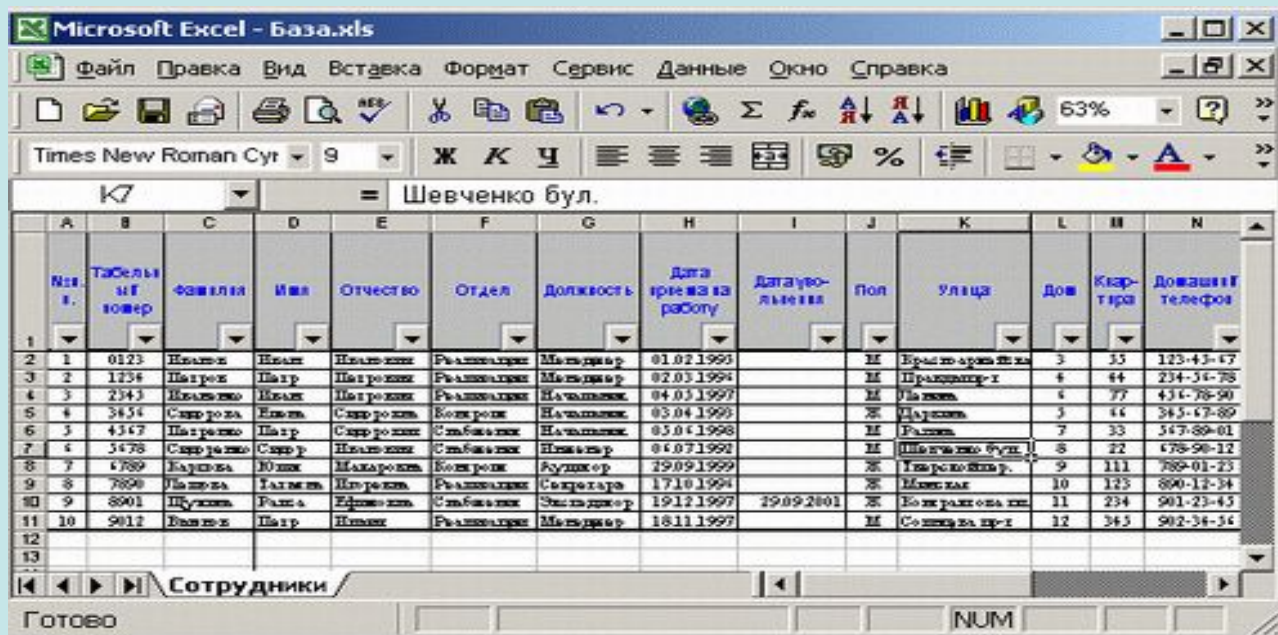


Табличная или реляционная модель

Запись – каждая строка таблицы.

Поле – каждый столбец

Ключ – поле, которое однозначно определяет соответствующую запись.

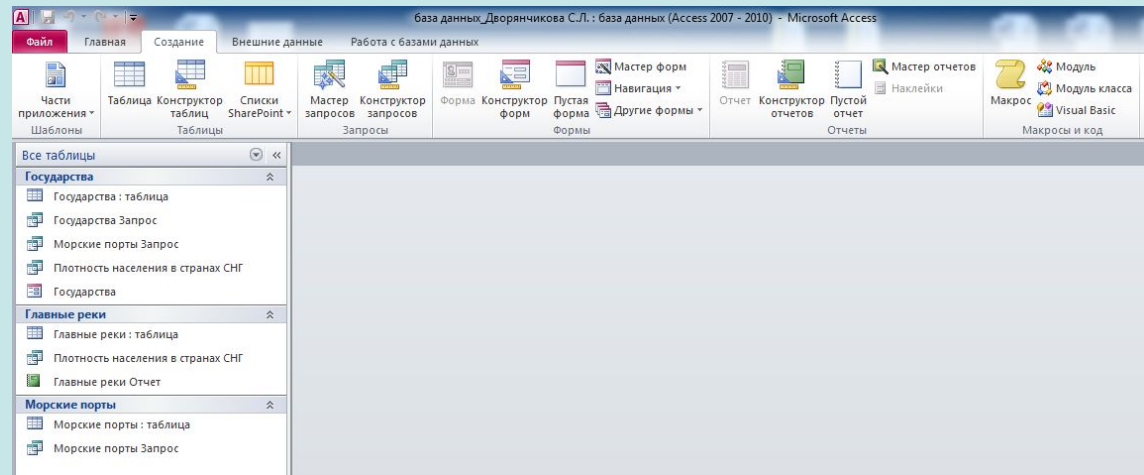


The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "База.xls" with a table of employee data. The table has 14 columns and 13 rows. The columns are: № п. (row number), Таблица № (table number), Фамилия (last name), Имя (first name), Отчество (patronymic), Отдел (department), Должность (position), Дата приема на работу (start date), Дата увольнения (termination date), Пол (gender), улица (street), Дом (house number), Квартира (apartment), and Домашний телефон (home phone). The data is as follows:

№ п.	Таблица №	Фамилия	Имя	Отчество	Отдел	Должность	Дата приема на работу	Дата увольнения	Пол	улица	Дом	Квартира	Домашний телефон
1													
2	1	0123	Иванов	Иван	Иванович	Руководитель	01.02.1995		М	Брестская ул.	3	55	123-43-47
3	2	1234	Петров	Петр	Петрович	Руководитель	02.03.1994		М	Пролетарск	4	44	234-54-78
4	3	2345	Иванов	Иван	Петрович	Руководитель	04.05.1997		М	Ленина	5	77	431-78-90
6	4	3454	Сидорова	Елена	Сидорова	Бухгалтер	05.04.1995		Ж	Гагарина	3	44	345-47-89
6	5	4547	Петров	Петр	Сидорова	Служащий	05.04.1998		М	Радикал	7	33	547-89-01
7	4	5478	Сидорова	Сидорова	Иванович	Правитель	04.07.1992		М	Шевченко бул.	8	22	478-90-12
8	7	4789	Кузнецов	Юлия	Младшая	Бухгалтер	29.09.1999		Ж	Горького ул.	9	111	789-01-23
9	8	7890	Попов	Игорь	Игоревич	Руководитель	17.10.1994		Ж	Маяк	10	125	890-12-34
10	9	8901	Щукин	Роман	Ефимович	Служащий	19.12.1997	29.09.2001	Ж	Колхозная ул.	11	234	901-23-45
11	10	9012	Васильев	Петр	Иванович	Руководитель	18.11.1997		М	Советская ул.	12	345	902-34-54
12													
13													

ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ БД

- **Таблица** – объект, предназначенный для хранения данных в виде записей и полей.
- **Форма** – объект, предназначенный для облегчения ввода данных.
- **Запрос** – объект позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.
- **Отчёт** – объект, предназначенный для печати данных.



- **Макросы** предназначены для автоматизации повторяющихся операций при работе с СУБД.
- **Модули** создаются пользователем путём применения интегрированной среды объектно-ориентированного программирования, основной идеей которой является объединение данных и оперирующих ими функций в один объект.

СТРУКТУРА БД

Основной элемент БД – таблица

- Каждая таблица должна иметь своё *имя*.
- *Запись* – это строка таблицы.
- *Поле* – это столбец таблицы.
- *Таблица* – информационная модель реальной системы.
- *Запись* содержит *информацию* об одном *конкретном объекте*.
- *Поле* содержит определённые *характеристики* объектов.

ЗАПИСЬ

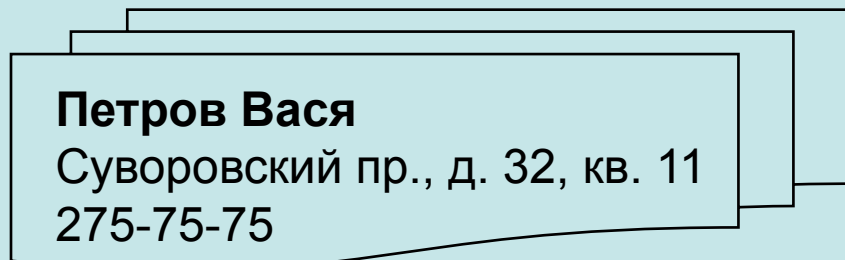
A diagram of a table with 4 columns and 4 rows. The second row and the second column are highlighted in yellow. A horizontal arrow points from the word 'ЗАПИСЬ' to the second row. A vertical arrow points from the word 'ПОЛЕ' to the second column.

ПОЛЕ

Табличные БД

Примеры:

- записная книжка
- каталог в библиотеке



поля

записи

Фамилия	Имя	Адрес	Телефон
Петров	Вася	Суворовский пр., д. 32, кв. 11	275-75-75
Иванов	Дима	Кирочная ул., д.25, кв.12	276-76-76



самая простая структура



во многих случаях – дублирование данных:

А.С. Пушкин	Сказка о царе Салтане	20 стр.
А.С. Пушкин	Сказка о золотом петушке	12 стр.

Поля могут иметь различный тип:

Тип данных	Использование
Текстовый	Одна строка текста (до 255 символов)
Мемо	Текст, состоящий из нескольких строк, которые затем можно будет просмотреть при помощи полос прокрутки (до 65 535 символов)
Числовой	Различные числовые данные (имеет несколько форматов: целое, длинное целое, с плавающей точкой)
Дата \ Время	Дата и время в одном из предлагаемых БД форматов
Денежный	Денежные суммы, хранящиеся с 8 знаками в десятичной части. В целой части каждые три разряда разделяются запятой.
Счетчик	Уникальное длинное целое, создаваемое БД для каждой новой записи
Логические	Логические данные, имеющие значения Истина или Ложь
Объект OLE	Картинки, диаграммы и другие объекты OLE из приложений Windows

Имя таблицы

поле

запись

Сотрудники : таблица

Код сотрудника	Фамилия	Имя	Должность	Дата рождения	Дата найма	Адрес	Город
1	Белова	Мария	Представитель	08-дек-1968	01-май-1992	ул. Нефтяников, 14-4	Москва
2	Новиков	Павел	Вице-президент	19-фев-1952	14-авг-1992	Судостроительная ул. 12-245	Москва
3	Бабкина	Ольга	Представитель	30-авг-1963	01-апр-1992	Крещатик, 34-55	Киев
4	Воронова	Дарья	Представитель	19-сен-1958	03-май-1993	ул. Пехотинцев, 1-34	Киев
5	Кротов	Андрей	Менеджер по продажам	04-мар-1955	17-окт-1993	Зеленый просп. 24-78	Москва
6	Акбаев	Иван	Представитель	02-июл-1963	17-окт-1993	Студенческая ул. 22-15	Москва
7	Кралев	Петр	Представитель	29-май-1960	02-январ-1994	Сиреневый бульв. 11-11	Москва
8	Крылова	Анна	Внутренний координатор	09-январ-1958	05-мар-1994	Лесная ул. 12-456	Москва
9	Ясенева	Инна	Представитель	02-июл-1969	15-ноя-1994	Родниковый пер. 1	Киев

Главный ключ – это поле или совокупность полей, которое однозначно определяет запись в таблице

Задание: для следующих полей определить тип.

Имена полей	Типы данных
Страна	
Столица	
Площадь	
Население	
Языки	
Карта	

Ключевое поле (ключ таблицы)

Ключевое поле (ключ) – это поле (или комбинация полей), которое однозначно определяет запись.

В таблице не может быть двух записей с одинаковым значением ключа.

Преимущества компьютерных баз данных

- быстрый поиск содержащейся в них информации по любому признаку;
- представление информации в форме, наиболее удобной для ее анализа;
- возможность модифицировать базу данных при необходимости: удалить, добавить или переименовать поле; упорядочить записи по любому признаку;
- высокая компактность: база данных, содержащая несколько тысяч записей, может поместиться на одной дискете;
- доступность базы данных для широкого круга пользователей при использовании компьютерных сетей.

Задача 1

Таблица базы данных «Пациент» содержит поля: фамилия, имя, отчество, дата рождения, номер участка, адрес, наличие хронических болезней, дата последнего посещения врача.
Определить тип каждого поля.

Задача 2

Дана таблица данных «Автомобилисты».
Перечислить названия всех полей таблицы и
определить ее главный ключ.

владелец	модель	номер	дата регистрации
Левченко Н.Г.	Волга	A537AK-77	15.03.96
Сидоров А.М.	Форд	K1370П-99	14.02.95
Горохов Н.Н.	Жигули	Б171АМ-59	27.10.95
Федоров К. Р.	Волга	A138АП-02	20.05.96
Сидоров А.М.	Жигули	K735ММ-59	27.10.95