**Билет №24**

**Базы данных, базы знаний. Системы управления базами данных. Классификация БД. Какие БД называются реляционными?**

**База данных** — совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами средств моделирования данных.

**База знаний** — база данных, содержащая правила вывода и информацию о человеческом опыте и знаниях в некоторой предметной области. В самообучающихся системах база знаний также содержит информацию, являющуюся результатом решения предыдущих задач.

**Система** **управления** **базами** **данных**, сокр. **СУБД** — совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих **управление** созданием и использованием **баз** **данных**.

**Классификация** **БД** **по модели** **данных**:

1. **Иерархические** – модель данных, где используется представление базы данных в виде древовидной (иерархической) структуры, состоящей из объектов (данных) различных уровней.
2. **Сетевые** – логическая модель данных, являющаяся расширением иерархического подхода, строгая математическая теория, описывающая структурный аспект, аспект целостности и аспект обработки данных в сетевых базах данных.
3. **Реляционные** – это набор данных с предопределенными связями между ними, организованные табличным способом.

Эти данные организованны в виде набора таблиц, состоящих из столбцов и строк. В таблицах хранится информация об объектах, представленных в базе данных. В каждом столбце таблицы хранится определенный тип данных, в каждой ячейке – значение атрибута. Каждая стока таблицы представляет собой набор связанных значений, относящихся к одному объекту или сущности.

1. **Объектные** – являются системой управления **базами** **данных**, в которых информация представлена в виде **объектов**, используется в **объектно**-ориентированном программировании.
2. **Объектно-ориентированные** - база данных, в которой данные моделируются в виде объектов,их атрибутов, методов и классов
3. **Объектно-реляционные** – это **базы, в** **которые** **включены** **средства** **работы** **с** **объектными** **типами** **данных**.
4. **Документ-ориентированные**- специально предназначенная для хранения иерархических структур данных.

Базы данных. Для хранения и обработки больших объе­мов информации используются базы данных. Телефонный справочник является базой данных, в которой хранится ин­формация об организациях (адрес, телефон и т. д.). Запис­ная книжка является базой данных, в которую записывает­ся информация о людях (фамилия, телефон, адрес электронной почты и т. д.). Библиотечный каталог является базой данных, которая хранит информацию о книгах (назва­ние, автор, год издания и т. д.).

Каждая база данных хранит информацию о большом ко­личестве объектов одинакового типа (организациях, людях, книгах и т. д.). Объекты одного типа обладают одинаковым набором свойств, поэтому база данных хранит для каждого объекта значения этих свойств.

База данных позволяет упорядоченно хранить данные о большом количестве однотипных объек­тов, обладающих одинаковым набором свойств.

|  |
| --- |
| http://www.pandia.ru/wp-content/uploads/2011/08/wpid-image021_4.jpg |

В настоящее время широкое распространение получили компьютерные базы данных. Например, при работе с элект­ронной почтой используется база данных «Адресная книга».

Табличная форма представления баз данных. Базы данных удобно представлять в виде таблицы. В каждой строке таблицы размещаются значения свойств одного объекта, а каждый столбец таблицы хранит значения определенного свойства всех объектов. Например, в базе данных «Записная книжка» в каждой строке таблицы содержится информация об определенном человеке, а значения его| «свойств»: «№», «Фамилия», «Телефон», «Е-mail» хранятся в различных столбцах (табл. 1).

*Таблица 1.* База данных «Записная книжка» в табличной форме

http://www.pandia.ru/wp-content/uploads/2011/08/wpid-image022_4.jpg

Столбцы табличной базы данных называют полями. Каждое поле имеет имя и может хранить данные определен­ного типа (текст, число, дата/время и т. д.). В базе данных «Записная книжка» полями являются «№» (число), «Фами­лия», «Телефон» и «Е-mai1» (текст).

Строки таблицы называются записями (т. е. это записи об объекте). Запись хранит набор значений, содержащихся в полях базы данных. Записи могут нумероваться с использо­ванием счетчика (поле «№»).

Так, в базе данных «Записная книжка» содержатся три записи, в каждой из которых хранятся значения четырех свойств.

Достоинством табличного представления базы данных является возможность видеть одновременно несколько запи­сей. Однако если база данных содержит много полей, а зна­чения полей содержат много символов, то не очень удобно осуществлять ввод, просмотр и редактирование записей.

Представление записей базы данных с помощью фор­мы. Для поочередного ввода, просмотра и редактирования записей базы данных часто используется форма. Форма поз­воляет последовательно отображать записи в удобном для пользователя виде.

Обычно на форме размещаются надписи, являющиеся именами полей базы данных, и поля, в которых отобража­ются данные выбранной записи базы данных (рис. 4.1).

В процессе создания формы можно указать, какие поля базы данных включить в форму и как расположить поля в окне формы. Пользователь может подобрать подходящий дизайн (размер и цвет) надписей, текстовых полей и самой формы.

Разные поля отличаются именами. А чем отличаются друг от друга разные записи? Записи различаются значениями ключей.

**Первичным ключом** в БД называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

В БД «Домашняя библиотека» разные книги могут иметь одного автора, могут совпадать названия книг, год издания, полка. Но инвентарный номер у каждой книги свой (поле НОМЕР). Он-то и является первичным ключом для записей в этой базе данных.

Первичным ключом в БД «Погода» является поле ДЕНЬ, так как его значение не повторяется в разных записях.

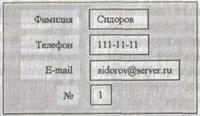
Не всегда удается определить одно поле в качестве ключа.

Пусть, например, в базе данных, которая хранится в компьютере управления образованием области, содержатся сведения всех средних школах районных центров.

**Таблица 2. Школы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Город** | **Номер школы** | **Директор** | **Адрес** | **Телефон** |
| Крюков | 1 | Иванов А. П. | Пушкина, 5 | 2-29-13 |
| Шадринск | 1 | Строев С. С. | Лесная, 14 | 4-89-45 |
| Шадринск | 2 | Иванов А. П. | Мира, 34 | 7-89-96 |
| ………… | ………. | ……… | ……… | ………. |

В такой таблице у разных записей не могут совпасть только одновременно два поля ГОРОД и НОМЕР ШКОЛЫ. Эти два поля вместе образуют ***составной*** *ключ:* ГОРОД-НОМЕР ШКОЛЫ. Составной ключ может состоять и более чем из двух полей.



**Рис. 1**

Первая запись базы данных «Записная книжка», отображенная на форме

Системы управления базами данных (СУБД). Создание баз данных, а также операции поиска и сортировки данных выполняются специальными программами — системами управления базами данных (СУБД). Таким образом, необхо­димо различать собственно базы данных, которые являются упорядоченными наборами данных, и системы управления базами данных — приложения, управляющие хранением и обработкой данных.

Система управления базами данных — это прило­жение, позволяющее создавать базы данных, обновлять, защищать, долгое время хранить и осуществлять в них сортировку и поиск данных.

Функцию простой СУБД могут выполнять электронные таблицы, а также текстовые редакторы, путем вставки в до­кумент таблиц. Столбцы таблицы являются полями базы данных, а в строках таблицы размещаются записи базы дан­ных. Первая строка таблицы должна содержать имена по­лей базы данных.

Создание базы данных с использованием СУБД начина­ется с создания полей базы данных, установки их типов и ввода имен полей. Затем в режиме *таблица* или *форма* про­изводится ввод, просмотр и редактирование записей базы данных. После этого в созданной базе данных можно осу­ществлять сортировку и поиск данных.

Система управления базами данных (СУБД) **Microsoft Office Access**.

Объекты БД.

*Таблица* — это главный тип объекта. Все остальные раз­новидности объектов являются производными от таблицы. Объекты, составляющие таблицу, — это записи и поля. Свойства элементов таблицы определяются типами полей, форматами полей и некоторыми другими параметрами.

*Форма* — это вспомогательный объект, без которого, в принципе, можно обойтись. Формы создаются для допол­нительного удобства пользователя при просмотре, вводе и редактировании данных.

*Запрос* — результат обращения пользователя к СУБД для поиска данных, добавления, удаления и обновления запи­сей. Результат поиска (выборки) данных представляется в табличном виде. Термином «запрос» называют также сами команды обращения к СУБД.

*Отчет* — это документ, предназначенный для вывода на печать, сформированный на основании информации, содер­жащейся в таблицах и запросах.

*Макросы* и *модули* являются объектами повышенной сложности и при начальном знакомстве с MS Access могут не использоваться.

Еще одним объектом является *схема* — описание струк­туры связей в многотабличной базе данных.