

Базы данных, системы управления базами данных

лекция

Основные понятия

Базы данных (БД) – это взаимосвязанные и организованные определенным образом данные, отображающие состояние объектов и отношений между ними в определенной предметной области.

Системы управления базами данных (СУБД) - совокупность программных и языковых средств, предназначенных для создания и обработки баз данных.

Группы СУБД

Все СУБД. они могут быть разделены на две большие группы:
настольные и серверные.

Настольные СУБД ориентированы на обслуживание одного пользователя, работающего на определенном компьютере с базами данных в каждый реальный момент времени. К настольным СУБД относятся: Microsoft Access, Paradox, dBase.

Серверные СУБД используют принцип централизованного хранения и обработки данных, который основан на архитектуре «клиент-сервер». СУБД, хранящая данные, и прикладная программа, интерпретирующая эти данные, являются разными приложениями, то есть существует: приложение-сервер и приложение-клиент.
К серверным СУБД относят Microsoft SQL Server, Informix, Sybase, DB2.

Модели данных в СУБД

К числу важнейших относятся следующие модели данных:

- *иерархическая.*
- *сетевая.*
- *реляционная.*
- *объектно-ориентированная.*

Модели данных

В **иерархической** модели данные представляются в виде древовидной (иерархической) структуры.

Сетевая модель означает представление данных в виде произвольного графа.

Модели данных

Реляционная модель данных (РМД) название получила от английского термина relation — отношение. При соблюдении определенных условий отношение представляется в виде двумерной таблицы, привычной для человека. Большинство современных БД для персональных ЭВМ являются реляционными.

Объектно - ориентированные БД объединяют в себе две модели данных, реляционную и сетевую, и используются для создания крупных БД со сложными структурами данных.

Банки данных

Банки данных являются современной формой информационных систем, которые включают в свой состав вычислительную систему, одну или несколько баз данных (БД), систему управления базами данных (СУБД) и набор прикладных программ (ПП).

Основными функциями банков данных являются:

- *хранение данных и их защита.*
- *изменение (обновление, добавление и удаление) хранимых данных.*
- *поиск и отбор данных по запросам пользователей.*
- *обработка данных и вывод результатов.*

Access –базы данных

СУБД Access. Табличная форма представления баз данных.

Таблица 1. База данных "Записная книжка" в табличной форме

	Фамилия	Телефон	E-mail
	Сидоров	111-11-11	sidorov@server.ru
	Иванов	222-22-22	ivanov@server.ru
	Петров	333-33-33	petrov@server.ru

Определения

Столбцы табличной базы данных называют **полями**.

Каждое поле имеет имя и может хранить данные определенного типа (текст, число, дата/время и т. Д

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 "№").

Достоинством табличного представления базы данных является возможность видеть одновременно несколько записей

Типы полей

Все данные в БД разделены по типам.

Вся информация полей, принадлежащих одному столбцу (домену), имеет один и тот же тип. Такой подход позволяет ЭВМ организовать контроль вводимой информации.

Основные типы полей баз данных:

- **Символьный (текстовый)**. В таком поле по умолчанию может храниться до 256 символов.
- **Числовой**. Содержит числовые данные различных форматов, используемые для проведения расчетов.
- **Дата / время**. Содержит значение даты и времени.
- **Денежный**. Включает денежные значения и числовые данные до пятнадцати знаков целой части и четырех знаков дробной части.
- **Поле примечание**. Оно может содержать до 65536 символов
- **Счетчик**. Специальное числовое поле, в котором СУБД присваивает уникальный номер каждой записи.
- **Логический**. Может хранить одно из двух значений: true or false.
- **Поле объекта OLE** (Object Linking and Embedding - технология вставки и связывания объекта). Это поле может содержать любой объект электронной таблицы, документ microsoft word, рисунок, звукозапись и т. д.
- **Гиперссылка**. Может содержать строку, состоящую из букв и цифр, представляющую адрес сайта или web - страницы.
- **Мастер подстановок**. Создает поле, в котором предлагается выбор значений из списка или содержащего набор постоянных значений.

Задание

Задача: Создать базу данных «Библиотека» содержащую информацию о книгах, взятых читателями в библиотеке. База данных должна содержать следующую информацию:

Основные таблицы

1) Таблицу «**Книги**», содержащую информацию о книгах: Номер_книги, Название, Автор, Год_издания, Код_жанра, Код_изд, Полка.

2) Таблицу «**Журнал**», содержащую информацию о книгах, взятых читателями в библиотеке: Номер_записи, Номер_книги, Фамилия, Дата выдачи, Дата возврата, Телефон

Вспомогательные таблицы

3) Таблицу «**Издательства**», содержащую информацию об издателях: Код_изд, Наименование, Город, Телефон, E-mail.

4) Таблицу **Жанры**, содержащую информацию о жанрах: Код_жанра, Жанр

Запросы

Запросы — это объект базы данных, который служит для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде.

Все запросы делятся на две группы:

запросы-выборки

запросы-действия

Запросы-выборки

Запросы-выборки осуществляют выборку данных из таблиц в соответствии с заданными условиями.

К этой группе запросов относятся следующие:

Запрос к связанным таблицам — позволяет производить выборку данных из связанных таблиц.

Перекрестный запрос — отображает итоговые данные с группировкой их по горизонтали и вертикали, выводя результаты их обработки в виде таблиц.

Запрос с параметром — позволяет пользователю задать критерий отбора, введя нужный параметр при вызове запроса.

Запрос с вычисляемым полем — позволяет рассчитать данные на основе других полей из той же строки запроса.

Запрос с критерием поиска — позволяет производить отбор записей в соответствии с заданным критерием поиска.

Запрос с итогами — производит математические вычисления и выдает результат.

Запросы-действия

Запросы-действия позволяют модифицировать данные в таблицах: удалять, обновлять, добавлять записи.

К этой группе запросов относятся следующие:

Запросы на создание таблицы создают таблицы на основании данных, содержащихся в результирующем множестве запроса.

Запросы на добавление записей позволяют добавлять в таблицу записи, создаваемые запросом.

Запросы на обновление изменяют значения существующих полей в соответствии с заданным критерием.

Запросы на удаление удаляют записи из одной или нескольких таблиц одновременно.

Способы задания запросов

В Access можно создавать запросы при помощи *Мастера запросов*
Конструктора.

Запросы могут быть созданы на основе одной или нескольких таблиц.

Многотабличные запросы позволяют получить информацию из нескольких предварительно связанных между собой таблиц

Компоненты базы данных Access

Основу базы данных составляют хранящиеся в ней данные. Однако в базе данных Access есть и другие важные компоненты, объекты.

1. **Таблицы** — содержат данные.
2. **Запросы** — позволяют задавать условия для отбора данных и вносить изменения в данные
3. **Формы** — позволяют просматривать и редактировать информацию.
4. **Отчеты** — позволяют обобщать и распечатывать информацию.

*Примечание: Все работы по созданию, изменению, добавлению в таблицах, формах, запросах делаются в режиме **Конструктора** (правая кнопка мыши на имени объекта и **Конструктор**).*