Лекция № 29

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ БАЗ ДАННЫХ И СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

*База данных** — это один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объемов взаимосвязанной информации.

Даже небольшие изменения какой-либо информации могут приводить к значительным изменениям в разных других местах.

Для взаимодействия пользователя с базами данных используют системы управления данными (СУБД).

*Система управления базами данных** (СУБД) — это система программного обеспечения, позволяющая обрабатывать обращения к базе данных, поступающие от прикладных программ конечных пользователей.

Системы управления базами данных позволяют объединять большие объемы информации и *обрабатывать* их, *сортировать*, *делать выборки* по определённым критериям и т.п.

Современные СУБД дают возможность включать в них не только текстовую и графическую информацию, но и звуковые фрагменты и даже видеоклипы.

Простота использования СУБД позволяет создавать новые базы данных, не прибегая к программированию, а пользуясь только встроенными функциями.

СУБД обеспечивают правильность, полноту и непротиворечивость данных, а также удобный доступ к ним.

Для менее сложных применений вместо СУБД используются *информационно-поисковые системы* (ИПС), которые выполняют следующие функции:

- хранение большого объема информации;
- быстрый поиск требуемой информации;
- добавление, удаление и изменение хранимой информации;
- вывод ее в удобном для человека виде.

Все СУБД поддерживают в той или иной форме четыре основных операции:

- добавить в базу данных одну или несколько записей;
- удалить из базы данных одну или несколько записей;
- найти в базе данных одну или несколько записей, удовлетворяющих заданному условию;
- обновить в базе данных значение некоторых полей.

Принципы построения систем управления баз данных следуют из требований, которым должна удовлетворять организация баз данных:

- *Производительность и готовность*.
- *Минимальные затраты*.
- *Простота и легкость использования*.
- *Простота внесения изменений*.
- *Возможность поиска*.
- *Целостность*.
- *Безопасность и секретность*.

- *Производительность и готовность*. Запросы от пользователя базой данных удовлетворяются с такой скоростью, которая требуется для использования данных. Пользователь быстро получает данные всякий раз, когда они ему необходимы.
- *Минимальные затраты*. Низкая стоимость хранения и использования данных, минимизация затрат на внесение изменений.

- *Простота и легкость использования*. Пользователи могут легко узнать и понять, какие данные имеются в их распоряжении. Доступ к данным должен быть простым, исключающим возможные ошибки со стороны пользователя.
- *Простота внесения изменений*. База данных может увеличиваться и изменяться без нарушения имеющихся способов использования данных.
- *Возможность поиска*. Пользователь базы данных может обращаться с самыми различными запросами по поводу хранимых в ней данных. Для реализации этого служит так называемый язык запросов.

- *Целостность*. Современные базы данных могут содержать данные, используемые многими пользователями. Очень важно, чтобы в процессе работы элементы данных и связи между ними не нарушались. Кроме того, аппаратные ошибки и различного рода случайные сбои не должны приводить к необратимым потерям данных. Значит, система управления данными должна содержать механизм восстановления данных.

- *Безопасность и секретность*. Под безопасностью данных понимают защиту данных от случайного или преднамеренного доступа к ним лиц, не имеющих на это права, от неавторизированной модификации (изменения) данных или их разрушения. Секретность определяется как право отдельных лиц или организаций решать, когда, как какое количество информации может быть передано другим лицам или организациям.

Большинство СУБД поддерживают, кроме того, механизм связей между различными файлами, входящих в базу. Например:

- Реляционная - модель данных строится по принципу взаимосвязанных таблиц;
- Иерархическая - один тип объекта является главным, все нижележащие – подчиненными;
- Сетевая - любой тип данных одновременно может быть главным и подчиненным.

Реляционные базы данных

Базы данных с табличной формой организации называются реляционными БД.

В реляционных БД строка таблицы называется записью, а столбец — полем. В общем виде это выглядит так:

Каждое поле таблицы имеет имя.

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.

Записи различаются значениями ключей.

Главным ключом в базах данных называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

С каждым полем связано еще одно очень важное свойство — тип поля.

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

В реляционных базах данных используются четыре основных типа полей:

- числовой,
- символьный,
- дата,
- логический.

- *Числовой тип* имеют поля, значения которых могут быть только числами.
- *Символьный тип* имеют поля, в которых будут храниться символьные последовательности (слова, тексты, коды и т.п.).
- *Тип «дата»* имеют поля, содержащие календарные даты в форме «день/месяц/год».
- *Логический тип* соответствует полю, которое может принимать всего два значения: «да» — «нет» или «истина» — «ложь».

MS Access является СУБД реляционного типа, в которой сбалансированы все средства и возможности, типичных для современных СУБД.

Реляционная база упрощает поиск, анализ, поддержку и защиту данных, поскольку они сохраняются в одном месте.

Access в переводе с английского означает «доступ».

MS Access — это функционально полная реляционная СУБД.

Кроме того, MS Access одна из самых мощных, гибких и простых в использовании СУБД.

В ней можно создавать большинство приложений, не написав ни единой строки программы.

Но если нужно создать нечто более сложное, то MS Access предоставляет язык программирования — Visual Basic Application.

Широкое распростронение СУБД Microsoft Access обусловлена следующими причинами:

- доступность в изучении и понятность позволяют Access являться одной из лучших систем быстрого создания приложений управления базами данных;
- СУБД полностью русифицирована;
- интегрированность с пакетами Microsoft Office;

- визуальная технология позволяет постоянно видеть результаты своих действий и корректировать их; кроме того, работа с конструктором форм может существенно облегчить дальнейшее изучение таких систем программирования, как Visual Basic или Delphi;
- широко и наглядно представлена справочная система;
- наличие большого набора «мастеров» по разработке объектов.

Характеристика основных объектов базы данных

Окно базы данных выводится при открытии базы данных. Из него открывают таблицы, формы и другие объекты базы данных.

Окно базы данных содержит следующие элементы:

Строка заголовка. Выводит имя открытой базы данных.

Кнопки. *«Создать», «Открыть», «Конструктор»* и т.д. Кнопки открывают объект в определенном окне или режиме.

Кнопки объектов. «Таблица», «Форма» и т. д. Кнопки объектов выводят список объектов, которые могут быть открыты или изменены.

Список объектов. Выводит список объектов, выбираемых пользователем. В нашем варианте список пока пуст.

Прежде чем начать непосредственную работу по разработке базы данных, остановимся на характеристиках некоторых основных объектов базы данных.

Таблица – это объект, предназначенный для хранения данных в виде записей (строк) и полей (столбцов). Обычно каждая таблица используется для хранения сведений по одному конкретному вопросу.

*Форма** – объект Microsoft Access, предназначенный, в основном, для ввода данных. В форме можно разместить элементы управления, применяемые для ввода, изображения и изменения данных в полях таблиц.

*Запрос** – объект, позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.

*Отчет** – объект базы данных Microsoft Access, предназначенный для печати данных.

Начинать работу следует с создания таблицы.

В таблице сохраняют записи, содержащие сведения определенного типа, например, список клиентов или опись товаров.

Составной частью таблицы являются поля.

Поле – это элемент таблицы, который содержит данные определенного рода, например, фамилию сотрудника. В режиме таблицы для представления поля используется столбец или ячейка, в этом случае имя поля является заголовком столбца таблицы.

Запись – полный набор данных об определенном объекте. В режиме таблицы запись изображается как строка.

Все перечисленные объекты можно создавать в режимах Мастер или Конструктор.

В режиме Мастер предлагаются готовые образцы для использования.

Режим Конструктор позволяет разрабатывать собственные таблицы, формы, отчеты и т. д.

Все изменения полей и типов данных возможны только в режиме Конструктор.

Вопросы

1. Дайте определение базы данных.
2. Дайте определение СУБД.
3. Перечислите основные операции базы данных.
4. Какие требования нужно учитывать при организации базы данных?
5. На какие типы подразделяются базы данных по связям между файлами?
6. Дайте характеристику реляционной базы данных.
7. Основные характеристики MS Access.
8. Перечислите основные объекты базы данных.
9. Дайте характеристику каждого объекта.
10. Дайте определение элементов таблицы.