

Изучить материал, оформить лабораторную работу, выполняется в конспекте и готовое задание для проверки и оценки отправить в виде фотографий на адрес эл.почты admin@ptmecs.ru или в личные сообщения в ВК

В исключительных случаях, при невозможности предоставления выполненных заданий по эл.почте необходимо проинформировать преподавателя или классного руководителя и предоставить после выхода на занятия

30.04.2020

Инструкционно-технологическая карта практического занятия №18

ТЕМА: Технологии создания и преобразования информационных объектов.

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ: Формирование запросов для работы с электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей.

ЦЕЛИ РАБОТЫ: Закрепить знания, умения и навыки по созданию, заполнению баз данных и работе с ними; научиться самостоятельно создавать структуру базы данных и работать в ней, формирование умений анализировать.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: Лаборатория «информатики».

ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА: Рабочее место за РСJBM, инструкционные карты практической работы №18.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ: Соблюдайте правила работы на РСIBM.

Ход работы:

1.Повторить основные теоретические положения.

1. Основные понятия баз данных.

База данных – это совокупность структурированных и взаимосвязанных данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных.

Существуют 4 основные модели данных – списки (плоские таблицы), реляционные базы данных, иерархические и сетевые структуры.

От термина relation (отношение) происходит название реляционная модель данных. В реляционных БД используется несколько двумерных таблиц, в которых строки называются записями, а столбцы полями, между записями которых устанавливаются связи. Этот способ организации данных позволяет данные (записи) в одной таблице связывать с данными (записями) в других таблицах через уникальные идентификаторы (ключи) или ключевые поля.

Основные понятия реляционных БД: нормализация, связи и ключи

1. Принципы нормализации:

В каждой таблице БД не должно быть повторяющихся полей;

В каждой таблице должен быть уникальный идентификатор (первичный ключ);

Каждому значению первичного ключа должна соответствовать достаточная информация о типе сущности или об объекте таблицы (например, информация об успеваемости, о группе или студентах);

Изменение значений в полях таблицы не должно влиять на информацию в других полях (кроме изменений в полях ключа).

2. Виды логической связи.

Связь устанавливается между двумя общими полями (столбцами) двух таблиц. Существуют связи с отношением «один-к-одному», «один-ко-многим» и «многие-ко-многим».

один - к - одному – каждой записи из одной таблицы соответствует одна запись в другой таблице;

один - ко - многим – каждой записи из одной таблицы соответствует несколько записей другой таблице;

многие - к - одному – множеству записей из одной таблице соответствует одна запись в другой таблице;

многие - ко - многим – множеству записей из одной таблицы соответствует несколько записей в другой таблице.

Тип отношения в создаваемой связи зависит от способа определения связываемых полей:

Отношение «один-ко-многим» создается в том случае, когда только одно из полей является полем первичного ключа или уникального индекса.

Отношение «один-к-одному» создается в том случае, когда оба связываемых поля являются ключевыми или имеют уникальные индексы.

Отношение «многие-ко-многим» фактически является двумя отношениями «один-ко-многим» с третьей таблицей, первичный ключ которой состоит из полей внешнего ключа двух других таблиц

3. Ключи. Ключ – это столбец (может быть несколько столбцов), добавляемый к таблице и позволяющий установить связь с записями в другой таблице. Существуют ключи двух типов: первичные и вторичные (внешние).

Первичный ключ – это одно или несколько полей (столбцов), комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице. Первичный ключ не допускает значений Null и всегда должен иметь уникальный индекс. Первичный ключ используется для связывания таблицы с внешними ключами в других таблицах.

Внешний (вторичный) ключ - это одно или несколько полей (столбцов) в таблице, содержащих ссылку на поле или поля первичного ключа в другой таблице. Внешний ключ определяет способ объединения таблиц.

Из двух логически связанных таблиц одну называют таблицей первичного ключа или главной таблицей, а другую таблицей вторичного (внешнего) ключа или подчиненной таблицей. СУБД позволяют сопоставить родственные записи из обеих таблиц и совместно вывести их в форме, отчете или запросе.

Существует три типа первичных ключей: ключевые поля счетчика (счетчик), простой ключ и составной ключ.

Поле счетчика (Тип данных «Счетчик»). Тип данных поля в базе данных, в котором для каждой добавляемой в таблицу записи в поле автоматически заносится уникальное числовое значение.

Простой ключ. Если поле содержит уникальные значения, такие как коды или инвентарные номера, то это поле можно определить как первичный ключ. В качестве ключа можно определить любое поле, содержащее данные, если это поле не содержит повторяющиеся значения или значения Null.

Составной ключ. В случаях, когда невозможно гарантировать уникальность значений каждого поля, существует возможность создать ключ, состоящий из нескольких полей. Чаще всего такая ситуация возникает для таблицы, используемой для связывания двух таблиц многие - ко - многим.

Необходимо еще раз отметить, что в поле первичного ключа должны быть только уникальные значения в каждой строке таблицы, т.е. совпадение не допускается, а в поле вторичного или внешнего ключа совпадение значений в строках таблицы допускается.

Если возникают затруднения с выбором подходящего типа первичного ключа, то в качестве ключа целесообразно выбрать поле счетчика.

Программы, которые предназначены для структурирования информации, размещения ее в таблицах и манипулирования данными называются системами управления базами данных (СУБД): MS SQL Server, Oracle, Informix, Sybase, DB2, MS Access и т. д.

2. Основы проектирования баз данных.

Создание БД начинается с проектирования.

Этапы проектирования БД:

- Исследование предметной области;
- Анализ данных (сущностей и их атрибутов);
- Определение отношений между сущностями и определение первичных и вторичных (внешних) ключей.

В процессе проектирования определяется структура реляционной БД (состав таблиц, их структура и логические связи). Структура таблицы определяется составом столбцов, типом данных и размерами столбцов, ключами таблицы.

К базовым понятиям модели БД «сущность – связь» относятся: сущности, связи между ними и их атрибуты (свойства).

Сущность – любой конкретный или абстрактный объект в рассматриваемой предметной области. Сущности – это базовые типы информации, которые хранятся в БД (в реляционной БД каждой сущности назначается таблица). К сущностям могут относиться: студенты, клиенты, подразделения и т.д. Экземпляр сущности и тип сущности – это разные понятия. Понятие тип сущности относится к набору однородных личностей, предметов или событий, выступающих как целое (например, студент, клиент и т.д.). Экземпляр сущности относится, например, к конкретной личности в наборе. Типом сущности может быть студент, а экземпляром – Петров, Сидоров и т. д.

Атрибут – это свойство сущности в предметной области. Его наименование должно быть уникальным для конкретного типа сущности. Например, для сущности студент могут быть использованы следующие атрибуты: фамилия, имя, отчество, дата и место рождения, паспортные данные и т.д. В реляционной БД атрибуты хранятся в полях таблиц.

Связь – взаимосвязь между сущностями в предметной области. Связи представляют собой соединения между частями БД (в реляционной БД – это соединение между записями таблиц).

Сущности – это данные, которые классифицируются по типу, а связи показывают, как эти типы данных соотносятся один с другим. Если описать некоторую предметную область в терминах сущности – связь, то получим модель сущность – связь для этой БД.

3. СУБД Microsoft Access и ее основные возможности.

К основным возможностям СУБД Microsoft Access можно отнести следующие:

- Проектирование базовых объектов – двумерные таблицы с полями разных типов данных.
- Создание связей между таблицами, с поддержкой целостности данных, каскадного обновления полей и каскадного удаления записей.
- Ввод, хранение, просмотр, сортировка, изменение и выборка данных из таблиц с использованием различных средств контроля информации, индексирования таблиц и аппарата алгебры логики.
- Создание, модификация и использование производных объектов (запросов, форм и отчетов).

Главное окно приложения Microsoft Access состоит из следующих областей:

- строка заголовка;
- строка меню;
- панель инструментов;
- окно базы данных;
- строка состояния.

Окно базы данных имеет:

- строку заголовка;
- панель инструментов, на которой расположены следующие кнопки: Открыть; Конструктор; Создать; Удалить; Крупные значки; Мелкие значки; Список; Таблица;
- панель "Объекты": таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы, макросы и модули
- область окна со списком возможных режимов создания новых объектов или просмотра и редактирования существующих объектов (в этой области также отображаются списки имеющихся в этой базе таблиц, форм, запросов и т.д.)

Рассмотри более подробнее окно БД.

В строке заголовка окна базы данных отображается ее имя.

Команды панели инструментов окна БД:

Открыть – открытие выделенного объекта (таблицы, запроса, формы и т.д.) в режиме страницы;

Конструктор - открытие выделенного объекта в режиме конструктора;

Создать – создание объекта базы данных;

Удалить – Удаление выделенного объекта;

Крупные значки; Мелкие значки; Список; Таблица – представление объектов базы данных в окне базы данных в соответствующем виде.

Панель "Объекты":

Таблица – двумерные таблицы, которые используются для хранения данных в реляционных базах данных. Данные хранятся в записях, которые состоят из отдельных полей. Каждая таблица содержит информацию о сущностях определенного типа (например, студентах).

Запрос - средство для отбора данных, удовлетворяющих определенным условиям. С помощью запросов можно выбрать из базы данных только необходимую информацию

Форма – средство, которое позволяет упростить процесс ввода или изменения данных в таблицах БД, что обеспечивает ввод данных персоналом невысокой квалификации.

Отчет - средство, которое позволяет извлечь из базы нужную информацию и представить ее в виде, удобном для восприятия, а также подготовить для распечатки отчет, который оформлен соответствующим образом.

Страницы - страницы доступа к данным представляют собой специальную Web-страницу, предназначенную для просмотра и работы через Интернет или интрасеть с данными, которые хранятся в базах данных Microsoft Access или БД MS SQL Server.

Макрос - набор макрокоманд, создаваемый пользователем для автоматизации выполнения конкретных операций.

Модуль - объект, содержащий программы на языке Visual Basic, применяемые в некоторых случаях для обработки данных.

Область со списком возможных режимов создания объектов.

В этой области кроме списка режимов создания объектов отображаются созданные объекты (например, таблицы, формы и т.д.), которые можно просматривать или редактировать. Для этого необходимо выделить требуемый объект, например, таблицу и нажать кнопку "Открыть" или "Конструктор".

Нажатие кнопки “Открыть” активизирует режим таблицы, в котором можно просматривать и редактировать данные в выбранной таблице. Нажатие кнопки “Конструктор” открывает таблицу в режиме конструктора, предназначенном для просмотра и изменения структуры таблицы.

4. Создание баз данных – таблиц и связей между ними

При первом открытии окна базы данных Access всегда активизирует вкладку Таблицы и выводит на экран список режимов создания таблиц:

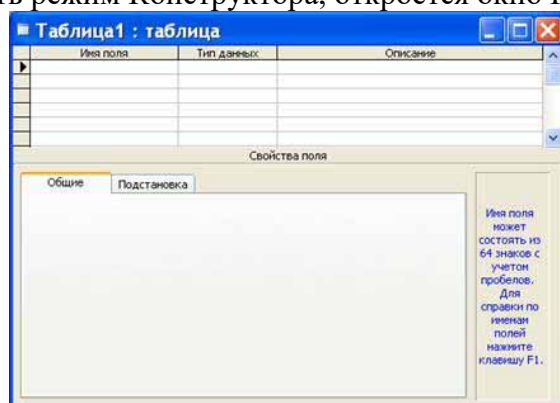
- Создание таблицы в режиме конструктора;

- Создание таблицы с помощью мастера;
- Создание таблицы путем ввода данных

Для создания связей между таблицами они должны иметь ключевое поле, поэтому необходимо назначить ключевое поле каждой таблице. Чтобы задать первичный ключ в режиме Конструктора, необходимо выделить требуемое поле, а затем щелкнуть на пиктограмме «Ключевое поле», расположенной на панели инструментов. Для назначения Внешнего (Вторичного) ключа в режиме Конструктора, необходимо выделить поле и в области свойств этого поля в строке Индексированное поле из списка выбрать значение Да (Совпадения допускаются).

При выборе режима Мастер таблиц откроется окно «Создание таблиц», в котором с помощью образцов таблиц и полей легко сформировать поля новой таблицы.

Но если в окне «Создание таблиц» нет требуемого образца таблицы, то необходимо выбрать режим Конструктора, откроется окно Конструктора таблиц.



Состав (структура) таблицы определяется в области проекта таблицы, которая состоит из трех колонок:

- Имя поля;
- Тип данных;
- Описание.

Типы данных необходимо выбрать из раскрывающегося списка:

- Текстовый – алфавитно–цифровые данные (до 255 байт)
- Поле МЕМО – длинный текст или числа, например, примечания или описания (до 64000 байт)
- Числовой – текст или комбинация текста и чисел (сохраняет 1, 2, 4 или 8 байтов)
- Дата/время – даты и время (8 байт)
- Денежный – используется для денежных значений (сохраняет 8 байтов)
- Счетчик – автоматическая вставка уникальных последовательных (увеличивающихся на 1) или случайных чисел при добавлении записи (4 байта)
- Логический – данные, принимающие только одно из двух возможных значений, например, «Да/Нет» (1 бит)
- Поле объекта OLE – для вставки следующих объектов: рисунки, картинки, диаграммы и т.д. (до 1 Гбайта)
- Гиперссылка – адрес ссылки на файл на автономном компьютере или в сети (сохраняет до 64 000 знаков)
- Мастер подстановок – создает поле, позволяющее выбрать значение из другой таблицы или из списка значений, используя поле со списком. При выборе данного параметра в списке типов данных запускается мастер для автоматического определения этого поля.

В области «Свойства поля» назначают свойства для каждого поля (например, размер, формат, индексированное поле и т.д.).

При создании структуры таблицы в первую колонку вводят Имя поля, затем необходимо нажать клавишу Enter и выбрать тип данных (по умолчанию Access назначает тип данных, если этот тип данных не подходит, то выберите самостоятельно из раскрывающегося списка). Затем введите в третью колонку описание поля.

Установка связей между таблицами в СУБД Access

После создания структуры таблиц необходимо установить связи между таблицами. Связи между таблицами в БД используются при формировании запросов, разработке форм, при создании отчетов. Для создания связей необходимо закрыть все таблицы и выбрать команду "Схема данных" из меню Сервис, появится активное диалоговое окно "Добавление таблицы" на фоне неактивного окна Схема данных.

В появившемся диалоговом окне Добавление таблиц необходимо выделить имена таблиц и нажать кнопку Добавить, при этом в окне "Схема данных" добавляются таблицы. После появления всех таблиц в окне Схема данных необходимо закрыть окно Добавление таблицы, щелкнув левой кнопкой мыши на кнопке Закрыть.

Почти всегда Access сам пытается расставить связи между таблицами, но это не всегда правильно. Поэтому нужно удалить ВСЕ связи, которые появились автоматически. Щелкнуть ПК на стрелке связи и выбрать Удалить.

Следующий шаг - это установка ПРАВИЛЬНЫХ связей между таблицами в окне Схема данных. Для этого в окне Схема данных необходимо отбуксировать (переместить) поле из одной таблицы на соответствующее поле другой таблицы, в результате этой операции появится окно "Изменение связей".

В появившемся окне диалога "Изменение связей" необходимо активизировать флажки: "Обеспечить целостность данных", "каскадное обновление связанных полей" и "каскадное удаление связанных записей", убедиться в том, что установлен тип отношений один-ко-многим и нажать кнопку Создать.

После установки связей между таблицами, окно Схема данных необходимо закрыть. Далее необходимо осуществить заполнение всех таблиц. Заполнение таблиц целесообразно начинать с таблицы Группы студентов, так как поле Код группы таблицы Студенты используется в качестве столбца подстановки для заполнения соответствующего поля таблицы Студенты.

Заполнение таблиц можно начать и с заполнения таблицы Студенты. В окне Базы данных выделяем нужную таблицу, затем выполняем щелчок на кнопке Открыть. На экране появится структура таблицы БД в режиме таблицы. Новая таблица состоит из одной пустой строки.

Заполнение производится по записям, т.е. вводится информация для всей строки целиком. Поле счетчика заполняется автоматически. После ввода первой записи пустая запись смещается в конец таблицы. Переход к следующему полю осуществляется нажатием клавиши Tab.

Для заполнения поля MEMO в таблице (колонка Место рождения) нажимаем комбинацию клавиш <Shif+F2>, предварительно установив курсор в поле MEMO. Открывается диалоговое окно Область ввода, после ввода или редактирования данных в этом окне щелкаем на кнопке ОК.

Задание для отчета:

1. Ответить на контрольные вопросы.
2. Сдать работу преподавателю.

Контрольные вопросы:

1. Что называется базой данных?
2. Опишите принципы нормализации.

3. Перечислите виды логических связей.
4. Что означает «Связь «один ко многим»?