Практическая работа

**Cоздание многотабличной базы данных в СУБД Access.**

Цель работы: научиться разрабатывать логическую модель реляционной базы данных, устанавливать различные типы связей между объектами и заполнять данными созданные таблицы в режиме формы.

**ЗАДАНИЕ 1**

**Разработайте информационно-логическую модель реляционной базы данных.**

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ:

Перед разработкой информационно-логической модели реляционной базы данных рассмотрим, из каких информационных объектов должна состоять эта база данных. Можно выделить три объекта, которые не будут обладать избыточностью, - **Студен­ты, Дисциплины и Преподаватели**. Представим состав реквизитов этих объектов в виде "название объекта (перечень реквизитов)": **Студенты (код студента, фамилия, имя, отчество, номер группы, дата рождения, стипендия, оценки), Дисциплины (код дисциплины, название дисциплины),**

**Преподаватели (код преподавателя, фамилия, имя, отчество, дата рождения, телефон, заработная плата).**

Рассмотрим связь между объектами Студенты и Дисциплины. Студент изучает несколько дисциплин, что соответствует многозначной связи и отражено на рис. 1 двойной стрелкой. Понятно, что каждая дисциплина изучается множеством студен­тов. Это тоже многозначная связь, обозначаемая двойной стрелкой (связь "один" обо­значена одинарной стрелкой). Таким образом, связь между объектами Студенты и Дисциплины — Многие-ко-многим (М:N).

M:N

1:M

# Студенты

# Дисциплины

Преподаватели

Рис. 1.Типы связей между объектами Студенты, Дисциплины и Преподаватели

Множественные связи усложняют управление базой данных, например в СУБД Access при множественных связях нельзя использовать механизм каскадного об­новления. Поэтому использовать такие связи нежелательно и нужно строить реляци­онную модель, не содержащую связей типа Многие-ко-многим. В Access для контроля целостности данных с возможностью каскадного обновления и удаления данных необходимо создать вспомогательный объект связи, который состоит из клю­чевых реквизитов связываемых объектов и который может быть дополнен описатель­ными реквизитами.

В нашем случае таким новым объектом для связи служит объект *Оценки*, реквизитами которого являются *код студента, код дисциплины и оценки*. Ка­ждый студент имеет оценки по нескольким дисциплинам, поэтому связь между объек­тами ***Студенты и Оценки будет Один-ко-многим (1:М).*** Каждую дисциплину сдает множество студентов, поэтому связь между объектами ***Дисциплины и Оценки также будет Один-ко-многим (1:М)***. В результате получаем информационно-логическую модель базы данных, приведенную на рис. 2

1:M

Преподаватели



В реляционной базе данных в качестве объектов рассматриваются отношения, кото­рые можно представить в виде таблиц. Таблицы между собой связываются посред­ством общих полей, т.е. одинаковых по форматам и, как правило, по названию, имеющихся в обеих таблицах. Рассмотрим, какие общие поля надо ввести в таблицы для обеспечения связности данных.

В таблицах Студенты и Оценки таким полем бу­дет «Код студента», в таблицах Дисциплины и Оценки — «Код дисциплины», в таблицах Преподаватели и Дисциплины — «Код дисциплины». Выбор цифровых кодов вместо фамилий или названий дисциплин обусловлен меньшим объемом ин­формации в таких полях: например, число "2". по количеству символов значительно меньше слова "математика".

**ЗАДАНИЕ 2**

Этапы создания реляционной базы данных в СУБД

1. Создайте базу данных Учебная часть.

2. Создайте структуру таблицы Студенты.

3. Создайте структуру таблицы Дисциплины.

4. Измените структуру таблицы Преподаватели.

5. Создайте структуру таблицы Оценки

6. Разработайте схему данных, т.е. создайте связи между таблицами.

7. Введите данные в формы (или таблицы)

8. Создайте запросы и отчеты (выполняется в следующих работах) .

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ:

**1.Создайте базу данных. Учебная часть, выполнив следующие действия:**

загрузите Access, в появившемся окне выберите пункт Новая база данных, затем щелкните по кнопке <ОК>;

• в окне <Файл новой базы данных> задайте имя файла. По умолчанию Access предлагает имя базы db1, а тип файла — Базы данных Access. Имя задайте Учебная, а тип файла оставьте прежним, так как другие типы файлов нужны в специ­альных случаях;

• щелкните по кнопке <Создать>.

**2. Создайте структуру таблицы Студенты. Для этого:**

• в окне базы данных выберите вкладку Таблицы, а затем щелкните по кнопке <Создать>;

• в окне «Новая таблица» выберите пункт Конструктор и щелкните по кнопке <ОК>. В результате проделанных операций открывается окно таблицы в режиме конструктора, в котором следует определить поля таблицы;

• определите поля таблицы в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя поля* | *Тип данных* | *Размер поля* |
| Код студента | Числовой | Целое |
| Фамилия | Текстовый | 15 |
| Имя | Текстовый | 12 |
| Отчество | Текстовый | 15 |
| Номер группы | Числовой | Целое |
| Телефон | Текстовый | 9 |
| Стипендия | Логический | Да/Нет |

в качестве ключевого поля задайте <<Код студента>>. Для этого щелкните по полю <<Код студента>> и по кнопке “Ключ” на панели инструментов или выполните команду Правка, Ключевое поле; закройте таблицу, задав ей имя Студенты.

Примечание. Заполнять таблицу данными пока не требуется, это будет сделано в режиме формы.

Создайте структуру таблицы Дисциплины аналогично п.2 в соответствии с табл. 2

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя поля* | *Тип данных* | *Размер поля* |
| Код дисциплины | Числовой | Целое |
| Название дисциплины | Текстовый | 30 |

В качестве ключевого поля задайте <<Код дисциплины>>. Заполняться эта таблица будет также в режиме формы.

3. Структура таблицы Преподаватели уже создана в работе 1 и заполнена данными, поэтому для работы используйте эту таблицу с одним лишь изменением - в соответствии с рис. 2 в структуру таблицы надо добавить поле <<*Код дисциплины*>> и заполнить его в соответствии с данными таблицы 2.

Создайте структуру таблицы Оценки аналогично п. 2 в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Имя поля* | *Тип данных* | *Размер поля* |
| Код студента | Числовой | Целое |
| Код дисциплины | Числовой | Целое |
| Оценки | Числовой | Байт |

В этой таблице задавать ключевое поле не надо, так как данные во всех полях могут повторяться. Эта таблица, аналогично предыдущим, будет заполняться в режиме формы.

**Разработайте схему данных, т. е. Создайте связи между таблицами.**

Для этого:

щелкните по кнопке Схема данных на панели инструментов или выполните команду **Работа с базами данных, Схема данных**. На экране появится окно <<Схема данных>>;

выполните команду Связи, Добавить таблицу;

в появившемся окне будет выделено название одной таблицы. Щелкните по кнопке <Добавить>;

переведите выделение на имя следующей таблицы и щелкните по кнопке <Добавить>. Аналогично добавьте оставшиеся две таблицы;

закройте окно, щелкнув по кнопке <Закрыть>;

создайте связь между таблицами Дисциплины и Оценки. Для этого подведите курсор мыши к полю <<Код дисциплины>> в таблице Дисциплины, щелкните левой кнопкой мыши и, не отпуская ее, перетащите курсор на поле <<Код дисциплины>> в таблицу Оценки, а затем отпустите кнопку мыши. На экране откроется окно <<Связи>>;

установите флажок ( “галочку” ) в свойстве Обеспечение целостности данных, щелкнув по нему;

установите флажок в свойстве Каскадное обновление связанных полей и Каскадное удаление связанных записей;

щелкните по кнопке <Создать>. Связь будет создана;

аналогично создайте связи между полем <<Код дисциплины>> в таблице Дисциплины и полем <<Код дисциплины>> в таблице Преподаватели, а также между полем <<Код студента>> в таблице Студенты и полем <<Код студента>> в таблице Оценки. Результат представлен на рис. 4.12;

закройте окно схемы данных, ответив ДА на вопрос о сохранении макета.

**ЗАДАНИЕ 3**

* Создание форм для ввода данных в таблицы.
* Создайте форму Студенты.
* Заполните данными таблицу Студенты посредством формы Студенты.
* Создайте форму Дисциплины.
* Заполните данными таблицу Дисциплины посредством формы Дисциплины.
* Создайте форму Оценки.
* Заполните данными таблицу Оценки посредством формы Оценки.

**ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ:**

**Для создания формы Студенты:**

* откройте вкладку Формы;
* щелкните по кнопке <Создать>;
* в открывшемся списке выберите таблицу Студенты;
* выберите пункт Форма: ленточная:
* щелкните по кнопке <OK>. Форма для ввода данных создана.

*Заполните данными, приведенными в таблице 4, таблицу Студенты посредством формы.*

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код  Студента | Фамилия | Имя | Отчество | Номер  группы | Телефон | Стипендия |
| 1 | Арбузов | Николай | Николаевич | 1251 | 260-15-63 | Да |
| 2 | Киршин | Петр | Валерьевич | 1251 | 110-67-82 | Да |
| 3 | Кривинский | Сергей | Николаевич | 1251 | 172-97-21 | Нет |
| 4 | Крылова | Елена | Петровна | 1111 | 130-31-87 | Да |
| 5 | Кульчий | Григорий | Викторович | 1251 | 269-53-75 | Да |
| 6 | Патрикеев | Олег | Борисович | 1111 | 234-11-63 | Нет |
| 7 | Перлов | Кирилл | Николаевич | 1151 | 312-21-33 | Нет |
| 8 | Соколова | Наталия | Петровна | 1111 | 166-87-24 | Нет |
| 9 | Степанская | Ольга | Витальевна | 1111 | 293-43-77 | Да |
| 10 | Тимофеев | Сергей | Трофимович | 1251 | 260-11-57 | Да |

Закройте форму, задав ей имя Студенты.

Создайте форму Дисциплины аналогично п.1.

Заполните данными, приведенными в таблице 5, таблицу Дисциплины посредством формы и закройте форму, задав ей имя Дисциплины.

Создайте форму Дисциплины аналогично п.1.

Заполните данными, приведенными в таблице 6, таблицу Оценки. Посредством формы закройте форму, задав ей имя Оценки.

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Код дисциплины | Название дисциплины |
| 1 | Информатика |
| 2 | Математика |
| 3 | Физика |
| 4 | Экономика |

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код студента | Код  дисциплины | Оценки |  | Код  студента | Код  дисциплины | Оценки |
| 1 | 1 | 4 |  | 6 | 1 | 5 |
| 1 | 2 | 5 |  | 6 | 2 | 4 |
| 1 | 3 | 4 |  | 6 | 3 | 5 |
| 1 | 4 | 4 |  | 6 | 4 | 4 |
| 2 | 1 | 5 |  | 7 | 1 | 4 |
| 2 | 2 | 5 |  | 7 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 4 |  | 7 | 3 | 4 |
| 2 | 4 | 4 |  | 7 | 4 | 3 |
| 3 | 1 | 3 |  | 8 | 1 | 3 |
| 3 | 2 | 5 |  | 8 | 2 | 5 |
| 3 | 3 | 4 |  | 8 | 3 | 5 |
| 3 | 4 | 3 |  | 8 | 4 | 4 |
| 4 | 1 | 4 |  | 9 | 1 | 4 |
| 4 | 2 | 4 |  | 9 | 2 | 4 |
| 4 | 3 | 5 |  | 9 | 3 | 4 |
| 4 | 4 | 4 |  | 9 | 4 | 4 |
| 5 | 1 | 5 |  | 10 | 1 | 5 |
| 5 | 2 | 5 |  | 10 | 2 | 5 |
| 5 | 3 | 5 |  | 10 | 3 | 5 |
| 5 | 4 | 5 |  | 10 | 4 | 5 |

Отчет о работе должен содержать:

1. Тему и цель работы
2. Задание 1 с описание создания логической модели реляционной базы данных из 4 таблиц (рис. 2)
3. Ответы на контрольные вопросы.

*Контрольные вопросы:*

1. Перечислите этапы создания многотабличной базы данных?
2. Опишите технология создания схемы данных?
3. Опишите связи между таблицами?