

Практическое занятие

Создание базы данных в СУБД Microsoft Access

Цель: Разработать логическую структуру базы данных с использованием ER-технологии (метод «сущность-связь») и создать базу данных в СУБД MS Access.

Задание:

I. Разработать логическую структуру базы данных:

1. Анализ и выделение сущностей, ее атрибутов и ключей.
2. Построение диаграмм ER-типа с учетом всех сущностей и их связей.
3. Исключение избыточности данных.
4. Добавление не ключевых атрибутов в отношения.

II. Создать базу данных в СУБД MS Access

1. Создание базовых таблиц.
2. Создание межтабличных связей.
3. Заполнение базовых таблиц данными.

Теоретический материал

I. Разработка логической структуры базы данных:

1. Анализ и выделение сущностей, ее атрибутов и ключей.

Для предметной области «Библиотека» необходимо проанализировать следующие атрибуты: Код Книги, Автор, Название, Тематика, Издательство, Год издания, Тираж, Количество страниц, Количество экземпляров, Цена, Номер читательского билета, Фамилия читателя, Дата рождения, Адрес, Телефон, Факультет, Группа, Место нахождения книги, Дата выдачи, Дата возврата, Отметка о потере, Компенсация за потерю.

Выделим сущности.

Сущность – это объект, информация о котором должна быть представлена в базе данных.

Для предметной области «Библиотека» сущностями будут: КНИГИ и ЧИТАТЕЛИ.

К сущности КНИГИ относятся следующие атрибуты: Код Книги, Автор, Название, Тематика, Издательство, Год издания, Тираж, Количество страниц, Количество экземпляров, Цена.

К сущности ЧИТАТЕЛИ относятся следующие атрибуты: Номер читательского билета, Фамилия читателя, Дата рождения, Адрес, Телефон, Факультет, Группа.

В качестве ключей для сущности КНИГИ выбираем – Код Книги, а для сущности ЧИТАТЕЛИ – Номер читательского билета.

2. Построение диаграмм ER-типа производится с целью наглядности и удобства проектирования БД. На рис.1 приведена диаграмма ER-экземпляров для сущностей ЧИТАТЕЛИ и КНИГИ со связью ЭКЗЕМПЛЯР.

ЧИТАТЕЛИ	ЭКЗЕМПЛЯР	КНИГИ
Иванов		Книга 1
Петров		Книга 2
Сидоров		Книга 3
Егоров		Книга 4
Козлов		Книга 5

Рис.1. Диаграмма ER-экземпляров

Диаграмма ER-экземпляров показывает, какую конкретно книгу читает каждый из читателей. На рис.2 представлена диаграмма ER-типа, соответствующая рассмотренной диаграмме ER-экземпляров.



Рис.2. Диаграмма ER- типа для связи 1:1

Если один Читатель читает только одну Книгу и наоборот одна Книга читается только одним читателем, то это связь типа 1:1 (один к одному). На рис.1 и рис.2 представлена диаграмма для связи 1:1.

Реально для предметной области «Библиотека» такой тип связи не подходит, так как один читатель может одновременно взять для прочтения несколько книг, а разные экземпляры одной и той же книги могут читаться одновременно несколькими читателями. Диаграмма для связи типа M:M (многие ко многим) представлена на рис.3.



Рис.3. Диаграмма ER- типа для связи M:M

Однако множественные связи, во-первых, усложняют управление базой данных (нельзя использовать механизм каскадного обновления), а, во-вторых, обладают избыточностью (если в таблице КНИГИ хранить сведения о всех экземплярах одной и той же книги, то объем БД возрастет многократно, см. рис.4)

ЧИТАТЕЛИ	ЭКЗЕМПЛЯР	КНИГИ
Иванов		Книга 1
Петров		Книга 1
Сидоров		Книга 1
Егоров		Книга 1
Козлов		Книга 1
		Книга 2
		Книга 2
		Книга 2
		Книга 2
		Книга 2

Рис.4. Диаграмма ER-экземпляров для связи M:M

3. *Исключение избыточности данных.*

Для устранения указанных недостатков переходят к связи типа 1:M или M:1. Для этого между сущностями ЧИТАТЕЛИ и КНИГИ вводят связующий объект ЭКЗЕМПЛЯР. Одному читателю может быть выдано несколько книг (связь 1:M) и одна книга, но разных экземпляров может быть выдана нескольким читателям (связь 1:M), рис. 5.



Рис.5. Диаграмма ER- типа для связи 1:М и М:1

Сущность ЭКЗЕМПЛЯР включает следующие атрибуты: Код экземпляра, Место нахождения книги, Дата выдачи, Дата возврата, Отметка о потере, Компенсация за потерю.

Внимание ! Для обеспечения связности всех таблиц в таблицу ЭКЗЕМПЛЯР необходимо ввести дополнительные атрибуты. Для связи с таблицей ЧИТАТЕЛИ –атрибут Номер читательского билета, для связи с таблицей КНИГИ атрибут Код Книги.

4. Добавление не ключевых атрибутов в отношения.

Наполним каждую из сущностей атрибутами. При этом на первой позиции разместим ключ сущности. На рис.6 ключевой атрибут выделен жирным курсивом.

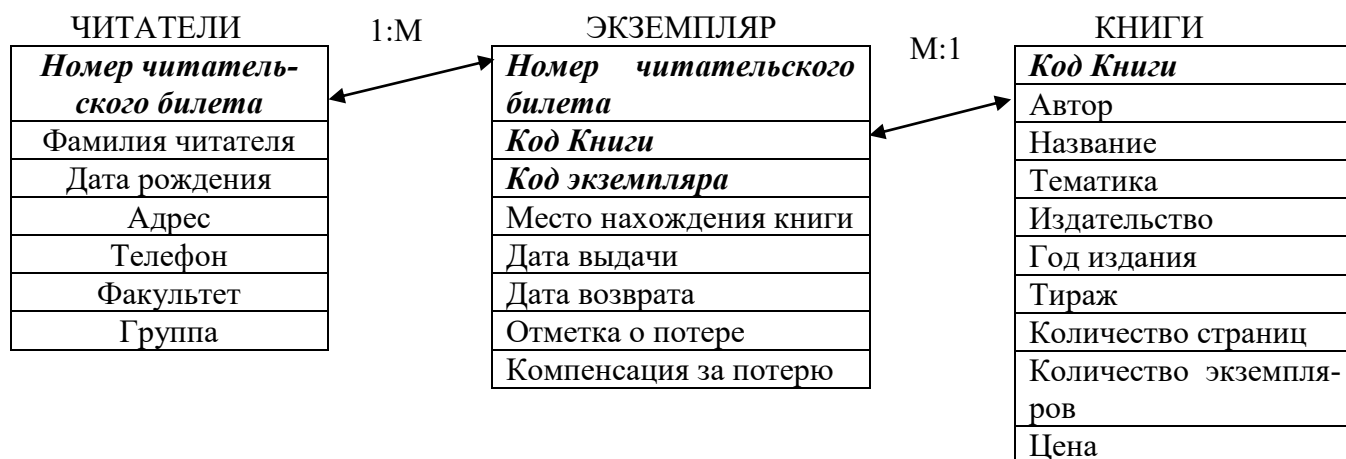


Рис.6. Логическая модель базы данных

Порядок выполнения

I. Создать базу данных в СУБД MS Access

A. Создание базовых таблиц.

1. Запустите программу Microsoft Access.
2. В области задач выбрать команду Создать файл – Новая база данных и сохранить файл в своей папке под именем **Библиотека**.
3. В открывшемся окне Базы данных Библиотека выберете объект Таблица и начните создавать ее в режиме конструктора. При этом откроется бланк создания структуры таблицы.
4. Для таблицы ЧИТАТЕЛИ введите следующие поля:

Имя поля	Тип поля	Размер поля
<i>Номер читательского билета</i>	Числовой	Длинное целое
Фамилия читателя	Текстовый	20
Дата рождения	Дата/время	Краткий формат
Адрес	Поле МЕМО	
Телефон	Текстовый	10
Факультет	Текстовый	10
Группа	Текстовый	10

5. Задайте ключевое поле Номер читательского билета, выбрав команду в меню Правка, или на панели инструментов (значок похожий на ключ).
6. Закройте окно конструктора. При закрытии окна дайте таблице имя «Читатели».

- Создайте таблицу ЭКЗЕМПЛЯР, повторив пункты 4-6. Ключевое поле для данной таблицы составное и состоит из трех полей Номер читательского билета, Код книги и Код экземпляра.

Имя поля	Тип поля	Размер поля
<i>Номер читательского билета</i>	Числовой	Длинное целое
<i>Код Книги</i>	Текстовый	10
<i>Код экземпляра</i>	Текстовый	10
Место нахождения книги	Текстовый	20
Дата выдачи	Дата/время	
Дата возврата	Дата/время	
Отметка о потере	Логический	
Компенсация за потерю	Денежный	

- Создайте таблицу КНИГИ повторив пункты 4-6.

Имя поля	Тип поля	Размер поля
<i>Код Книги</i>	Текстовый	10
Автор	Текстовый	50
Название	Поле МЕМО	
Тематика	Текстовый	20
Издательство	Текстовый	50
Год издания	Числовой	
Тираж	Числовой	
Количество страниц	Числовой	
Количество экземпляров	Числовой	
Цена	Денежный	

- Задайте ключевое поле Код книги.

Б. Создание межтабличных связей.

- Разыщите на панели инструментов кнопку Схема данных или в меню Сервис команду Схема данных и откройте окно Схема данных. Одновременно с открытием этого окна откроется диалоговое окно Добавление таблицы, на вкладке которого можно выбрать таблицы, между которыми создаются связи, соответствующие рис.6.

- Щелчком на кнопке Добавить выберете таблицы Читатели, ЭКЗЕМПЛЯР, Книги. В окне Схема данных откроются списки полей этих таблиц.

- Создайте связь между таблицами Читатели и ЭКЗЕМПЛЯР. Для этого левой кнопкой мыши выделите поле Номер читательского билета и не отпуская кнопки перетащите курсор в одноименное поле таблицы ЭКЗЕМПЛЯР, а затем отпустите кнопку. На экране откроется окно Связи.

- Установите флажки в свойствах: Обеспечение целостности данных, Каскадное обновление связанных полей и Каскадное удаление связанных записей.

- Щелкните по кнопке Создать. Связь будет создана.

- Аналогично создайте связи между таблицами Книги и ЭКЗЕМПЛЯР по полю Код Книги.

- Закройте окно схема данных.

- Завершите работу с программой.

В. Заполнение базовых таблиц данными.

- Запустите программу Microsoft Access (Пуск - Программы- Microsoft Access).
- На панели в Области задач в разделе Открытие файла щелкните на имени базы данных Библиотека.
- В окне «Библиотека: база данных» откройте панель Таблицы. Убедитесь, что на ней присутствуют значки ранее созданных таблиц Книги, Читатель, ЭКЗЕМПЛЯР.
- Откройте по очереди созданные таблицы Книга и Читатель и наполните их содержанием из исходных данных к заданию – файлы: Knigi и Chitatel.

5. Таблицу ЭКЗЕМПЛЯР введите вручную. Для этого необходимо создать форму на заполнение таблиц базы данных.

Создание формы на заполнение таблицы ЭКЗЕМПЛЯР

1. Создать форму на заполнение таблицы ЭКЗЕМПЛЯР. Для этого в окне «Библиотека: база данных» откройте панель Формы. Дважды щелкните на значке Создание формы с помощью мастера.
2. В открывшемся окне Создание форм выберите таблицу которую вы будете заполнять (ЭКЗЕМПЛЯР) и выполните все действия предписываемые Мастером. Внешний вид формы выберите «В один столбец». Перед нажатием кнопки Готово дайте название форме – *Учет Выдачи*.
3. Откройте форму Учет Выдачи и последовательно заполните поля таблицы ЭКЗЕМПЛЯР. Исходные данные представлены в Таблице 1.

Таблица 1

№ Читательского Билета	Код Книги	Код Экз	Дата Выдачи	Дата Возврата	Место Нахождения	Потеря	Компенсация за потерю
18	K14	001	01.09.2009	01.10.2009	На руках		
18	И747	001	01.09.2009	01.10.2009	На руках	Да	
18	P69	001	01.09.2009	01.10.2009	На руках		
7	K14	002	03.09.2009	03.10.2009	На руках		
7	И747	002	03.09.2009	03.10.2009	На руках		
11	P69	002	04.09.2009	04.10.2009	На руках		
11	A18	001	04.09.2009	04.10.2009	На руках	Да	
2	Л52	001	04.09.2009	04.10.2009	На руках		
2	M59	001	04.09.2009	04.10.2009	На руках		
15	A18	002	05.09.2009	05.10.2009	На руках		
15	И747	003	05.09.2009	05.10.2009	На руках		
15	M341	001	05.09.2009	05.10.2009	На руках		
28	И747	004	06.09.2009	06.10.2009	На руках		
28	K75	001	06.09.2009	06.10.2009	На руках	Да	
28	K12	001	06.09.2009	06.10.2009	На руках		
3	O75	001	07.09.2009	07.10.2009	На руках		
3	P85	001	07.09.2009	07.10.2009	На руках		
3	И747	005	07.09.2009	07.10.2009	На руках		
8	T77	001	08.09.2009	08.10.2009	На руках		
8	Ф50	001	08.09.2009	08.10.2009	На руках	Да	

6. В окне «Библиотека: база данных» откройте панель Таблица, а в ней таблицу ЭКЗЕМПЛЯР. В таблице ЭКЗЕМПЛЯР просмотрите внесенные данные.