

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ _____
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Старший преподаватель

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Т.В. Семененко

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ОБЪЕКТОВ ТИПА “ТАБЛИЦА” В СРЕДЕ
MS ACCESS. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТАБЛИЦАМИ, ЗАДАНИЕ
СХЕМЫ БАЗЫ ДАННЫХ

по курсу: УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4329

подпись, дата

Д.С. Шаповалова

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

Содержание

1. Цель работы:.....	3
2. Задание:.....	3
3. Описание предметной области.....	3
4. Обоснование принятых решений по таблицам.....	4
5. Схема базы данных:.....	9
6. Вывод	10

1. Цель работы:

Изучение процесса создания базы данных и объектов типа “Таблица” с помощью Конструктора и с помощью Мастера, освоение методов задания свойств полей таблицы и манипуляций с ними, заполнение таблицы данными и редактирование; изучение способов экспорта/импорта данных из других БД, из БД иной архитектуры, из текстовых файлов; освоение способов определения связей между таблицами.

2. Задание:

Создать базу данных в MS Access (определить, сколько и какие таблицы должна содержать БД). Индивидуальные задания находятся в разделе «Варианты заданий для лабораторных работ». При создании таблиц использовать метод построения таблиц с помощью режимов Таблица и Конструктор. При создании таблиц учесть все ограничения, которые заданы в постановке задачи. Предусмотреть необходимые связи между таблицами, определить все поля данных (атрибуты или столбцы) таблицы. Проверить работу всех введенных ограничений, для чего ввести данные во все созданные таблицы в количестве 2 – 3х строк. Задать схему БД. Установить требуемые связи и создать требуемую схему БД. Применить необходимые методы поддержки целостности при описании связей.

3. Описание предметной области

Вы разрабатываете базу данных для домашней библиотеки компьютерных дисков и книг. В вашей библиотеке присутствуют как компьютерные диски различных жанров типов и форматов (CD и DVD, mp3 и mp4, диски с программами, энциклопедии и т. д.), так и книги (учебная и художественная литература). У вас есть знакомые, у которых вы можете взять какие-нибудь диски или книги взаймы, также вы сами можете дать им в долг часть своей библиотеки. Разрабатываемая информационная система должна отслеживать перемещение вашей собственности, а также отслеживать ваши долги. Хранится информация не только о названии диска или книги, но и более подробная информация (например, если это фильм, то в каком формате, на каком диске, какой жанр фильма, длительность фильма, какие известные актеры там снимались...).

4. Обоснование принятых решений по таблицам

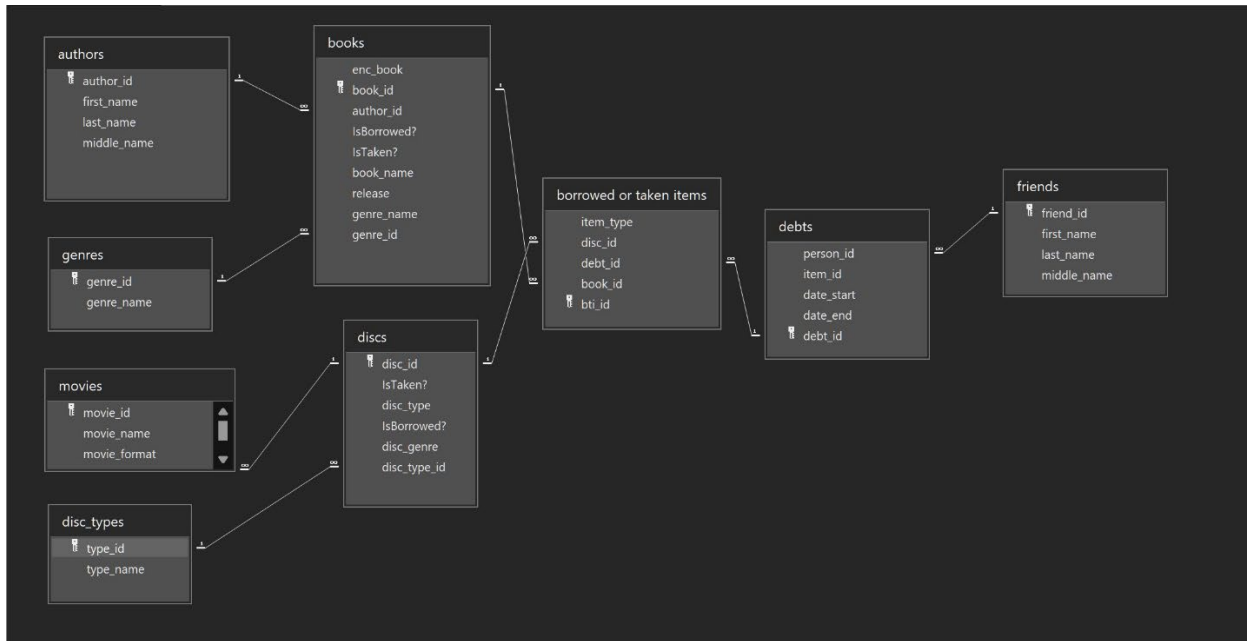


Рисунок 1 – Схема результирующей БД.

Для работы с данными о домашней библиотеке книг и дисков была разработана БД. Для удобного представления данных они были расставлены по таблицам с характеризующими эти данными названиями и полями.

Помимо этого, были выстроены связи между таблицами по ключевым полям(как правило id тех или иных элементов).

Далее будут представлены примеры настроек таблиц из БД, которые помогают либо унифицировать способ представления данных(все даты в таблицах вводятся при помощи одинаковых маск ввода), либо упрощают восприятие данных для пользователя БД(item_type в borrowed or taken items или IsTaken?/IsBorrowed? в discs и books).

Field Name	Data Type	
author_id	Number	id of author
first_name	Short Text	first name of author
last_name	Short Text	last name of author
middle_name	Short Text	middle name of author

General	
Field Size	Long Integer
Format	
Decimal Places	Auto
Input Mask	
Caption	
Default Value	0
Validation Rule	
Validation Text	
Required	Yes
Indexed	Yes (No Duplicates)
Text Align	General

Рисунок 2 – Конструктор таблицы authors.

Field Name	Data Type	
disc_id	Number	id of disc
IsTaken?	Yes/No	did someone take it from us?
disc_type	Number	type of disc
IsBorrowed?	Yes/No	did we borrow it from someone?
disc_genre	Short Text	genre of disc
disc_type_id	Number	id of disc type

Рисунок 3 – Конструктор discs.

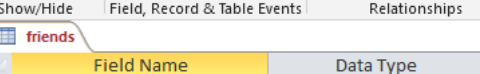
[illegible]

Рисунок 4 – Конструктор movies

The screenshot shows the 'Table Design' view for a table named 'genres'. The table has two fields: 'genre_id' with a data type of 'AutoNumber' and 'genre_name' with a data type of 'Short Text'. The 'Field Name' column is highlighted in yellow, and the 'Data Type' column is highlighted in light blue. The 'genre_id' field is highlighted with a red border.

Field Name	Data Type
genre_id	AutoNumber
genre_name	Short Text

Рисунок 5 – Конструктор genres



The screenshot shows the MySQL Workbench interface. At the top, there are tabs for 'Sheet', 'Tables', 'Database', and 'Dependencies'. Below these, there are three main sections: 'Show/Hide', 'Field, Record & Table Events', and 'Relationships'. The 'Tables' tab is active, and the 'friends' table is selected. The table structure is displayed in a table format with two columns: 'Field Name' and 'Data Type'. The 'friend_id' field is highlighted with a red box.

Field Name	Data Type
friend_id	Number
first_name	Short Text
last_name	Short Text
middle_name	Short Text

Рисунок 6 – Конструктор friends

movie_id	movie_name	movie_forrm	movie_qual	disc_id	release	movie_genr	movie_leng	Click to Add
1	The Matrix	DVD	1080p	1	31.03.1999	Sci-Fi	1:23:00	
2	Inception	Blu-ray	4K	2	16.07.2010	Thriller	1:23:00	
3	Interstellar	Blu-ray	4K	2	07.11.2014	Sci-Fi	1:23:00	
4	The Dark Knight	DVD	1080p	3	18.07.2008	Action	1:30:00	
5	Fight Club	DVD	720p	4	15.10.1999	Drama	2:12:00	
6	Pulp Fiction	DVD	1080p	5	14.10.1994	Crime	1:13:00	
7	The Godfather	Blu-ray	4K	6	24.03.1972	Crime	1:32:00	
8	Schindler's List	DVD	1080p	7	15.12.1993	Drama	1:25:00	
9	The Shawshank Redemption	Blu-ray	4K	8	23.09.1994	Drama	1:23:00	
10	Forrest Gump	DVD	1080p	9	06.07.1994	Drama	1:11:00	
11	Gladiator	Blu-ray	4K	10	05.05.2000	Action	1:12:00	
12	Titanic	DVD	1080p	9	19.12.1997	Romance	1:12:00	
13	Avatar	Blu-ray	4K	8	18.12.2009	Sci-Fi	1:12:00	
14	Joker	Blu-ray	4K	7	04.10.2019	Drama	1:12:00	
15	The Revenant	Blu-ray	4K	6	25.12.2015	Adventure	1:12:00	
16	The Lion King	DVD	1080p	5	15.06.1994	Animation	1:12:00	
17	Toy Story	DVD	1080p	4	22.11.1995	Animation	1:12:00	
18	Up	Blu-ray	4K	3	29.05.2009	Animation	1:12:00	
19	WALL-E	Blu-ray	4K	2	27.06.2008	Animation	1:12:00	
20	Finding Nemo	DVD	1080p	1	30.05.2003	Animation	1:12:00	
21	Monsters, Inc.	DVD	1080p	2	02.11.2001	Animation	1:12:00	
22	Ratatouille	Blu-ray	4K	3	29.06.2007	Animation	1:12:00	
23	The Incredibles	Blu-ray	4K	4	05.11.2004	Action	1:12:00	
24	Brave	DVD	1080p	5	22.06.2012	Animation	1:12:00	
25	Coco	Blu-ray	4K	6	22.11.2017	Animation	1:12:00	
26	Inside Out	DVD	1080p	7	19.06.2015	Animation	1:12:00	
27	The Avengers	Blu-ray	4K	8	04.05.2012	Action	1:12:00	
28	Iron Man	DVD	1080p	9	02.05.2008	Action	1:12:00	
29	Captain America: Civil War	Blu-ray	4K	10	06.05.2016	Action	1:12:00	
30	Spider-Man: No Way Home	Blu-ray	4K	9	17.12.2021	Action	1:12:00	
31	Doctor Strange in the Multiverse of Madness	Blu-ray	4K	8	04.11.2022	Fantasy	1:12:00	
32	Thor: Ragnarok	Blu-ray	4K	7	03.11.2017	Comedy	1:12:00	
33	Guardians of the Galaxy Vol. 2	Blu-ray	4K	6	01.08.2017	Sci-Fi	1:12:00	
34	Deadpool 2	Blu-ray	4K	4	12.02.2018	Comedy	1:12:00	
35	Logan	Blu-ray	4K	5	03.03.2017	Drama	1:12:00	
36	X-Men: Days of Future Past	Blu-ray	4K	2	23.05.2014	Sci-Fi	1:12:00	
37	The Lord of the Rings: The Fellowship Ring	DVD	1080p	1	19.12.2001	Fantasy	1:12:00	
38	The Lord of the Rings: The Two Towers	DVD	1080p	3	18.12.2002	Fantasy	1:12:00	
39	The Lord of the Rings: The Return of the King	Blu-ray	4K	2	17.12.2003	Fantasy	1:12:00	
40	Harry Potter and the Philosopher's Stone	DVD	1080p	4	15.11.2001	Fantasy	1:12:00	

Рисунок 7 – Таблица movies.

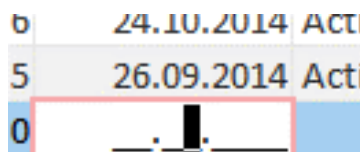


Рисунок 8 – Пример работы маски ввода.

Field Name	Data Type	
enc_book	Short Text	(Encryption) шифр книги
book_id	Number	id of book
author_id	Number	id of author
IsBorrowed?	Yes/No	we took from someone
IsTaken?	Yes/No	someone took from us
book_name	Short Text	name of book
release	Date/Time	release date of book
genre_name	Short Text	name of book genre
genre_id	Number	id of book genre

Рисунок 9 – Конструктор books.

На данных рисунках можно было увидеть отдельные таблицы БД “Домашняя библиотека книг и дисков”. Для разных полей таблиц были использованы соответствующие типы данных. К примеру – на рисунке 2 можно увидеть конструктор authors, в котором используются поля first name, last name, middle name, author_id (key). В полях name выставлен тип данных – short text для записи имени, фамилии, отчества или второго имени

соответственно. Author_id является индексируемым числом для списка авторов книг, также является ключевым полем для соотношения связи с таблицей books.

В основе многих полей использован short text для ношения информации об предмете данной таблицы, будь то фильм (movie – Рисунок 4), жанр (genre – Рисунок 5) или друг (friends – Рисунок 6).

Для удобства и унифицирования ввода данных о дате выхода фильмов, книг, а также дате долгов и еще длине фильмов были введены “маски ввода”, которые фиксируют определенный способ записи даты и продолжительности фильмов, книг и т.д. (Рисунок 8).

Для более точного понимания приспособления полей в таблицах были добавлены пометки, описание к столбцам, что позволяет точнее понимать для чего тот или иной столбец необходим.

Рассмотрим описание столбцов на примере books:

enc_books – Encryption – шифр книги

book_id – id of a book

author_id – id of author

IsBorrowed? – we took from someone

IsTaken? – someone took from us

book_name – name of book

Release - release date of book

genre_name - name of book genre

genre_id - id of book genre

В данном примере мы можем видеть название поля слева, а справа, после дефиса, описание данного поля, и хоть очевидно, что условный author_id это, действительно, id автора, но есть и не сразу очевидные поля: IsBorrowed? и IsTaken?. Данные флажки описывают разницу между взятыми у кого-то и взятыми у нас предметами. Благодаря описанию, можно данную разницу увидеть.

Таким образом, можно сказать, что данная БД разделена на таблицы с определенными полями, имеющими свойства, типы значений, маски ввода, ограничения на ввод, а также описание столбцов для упрощения понимания их смысла – данные черты БД позволяют ей быть структурной и связанной, а также простой в реализации.

5. Схема базы данных:

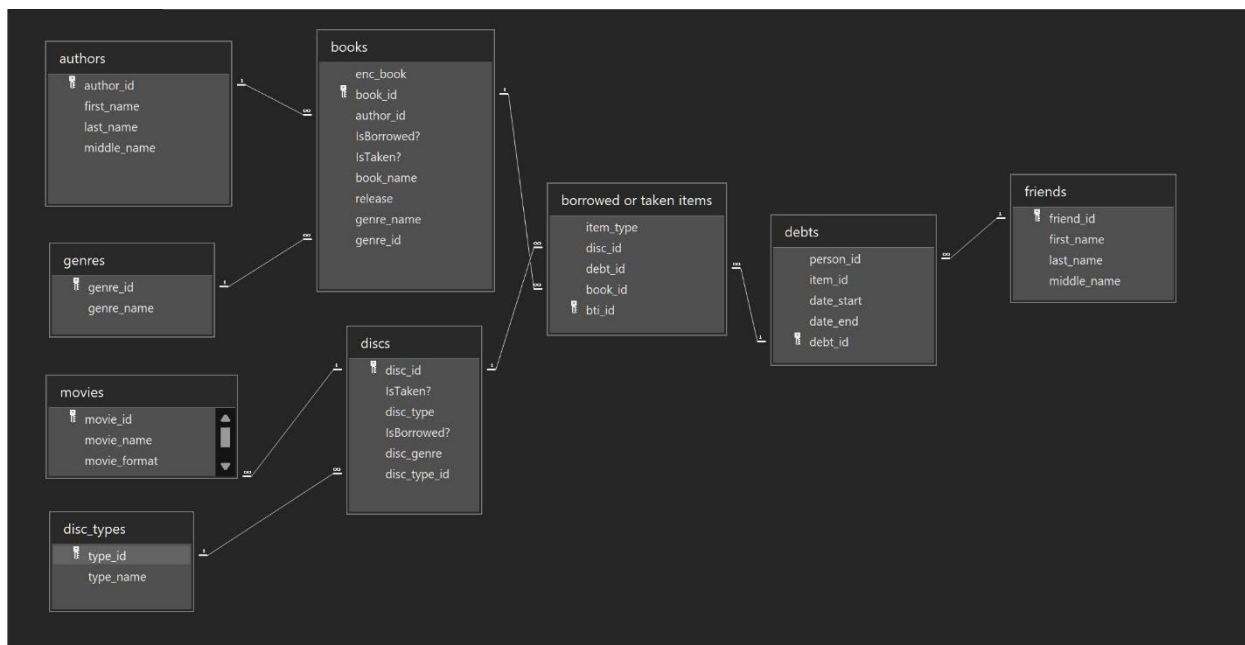


Рисунок 10 – Схема БД.

6. Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы мы разработали базу данных в MS Access, спроектировали её структуру, настроили связи между таблицами и определили ограничения для полей.

Мы выбрали подходящие типы данных для каждого столбца:

1. Ключевые поля (ID) были заданы как Autonumber или Integer, чтобы обеспечить уникальность записей.
2. Текстовые поля, такие как название книги или имя автора, были заданы как Short Text с ограничением по количеству символов.
3. Логические флаги, такие как IsBorrowed? и isTaken?, были определены как Yes/No для удобного представления данных.
4. Дата выпуска книги была задана в формате Date/Time, что позволяет выполнять сортировку и фильтрацию по этому полю.

Мы реализовали связи между несколькими таблицами, что позволило структурировать данные:

- Один ко многим между таблицей книг и таблицей авторов (один автор может написать несколько книг).
- Один ко многим между таблицей жанров и книгами (один жанр может включать множество книг).

Эти связи обеспечили целостность данных и исключили избыточность информации.

Ограничения и индексация

Для первичных ключей (book_id, author_id, genre_id) были заданы ограничения уникальности, чтобы исключить дублирование записей.

Организация удобного доступа к данным

Использование связанных таблиц позволило упростить ввод данных и избежать дублирования информации. Созданные ограничения и связи помогают поддерживать целостность базы данных при обновлении данных.

Разработанная база данных является структурированной, логически целостной и удобной для работы. Она позволяет эффективно управлять библиотечным фондом, отслеживать выдачу книг, работать с авторами и жанрами. Реализованные связи и ограничения обеспечивают правильность и непротиворечивость данных, а индексация – быструю обработку запросов.