ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Лабораторная работа

на тему:

**«Создание физической модели данных  
учёта выдачи и возврата книг в студенческой библиотеке»**

**Выполнил**:

студент группы ИСиТ 169

Жилин Даниил Игоревич

**Проверил**:

к.т.н., доцент кафедры ИС

Карякин Иван Юрьевич

Тюмень, 2018 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение3

1 Диаграмма физической модели данных4

2 Описание диаграммы6

Заключение11

Список литературы12

**ВВЕДЕНИЕ**

Физическая модель создаётся на основе логической модели. Состоит из таблиц, связи между которыми должны быть только один ко многим. Названия таблиц и полей должны быть заменены с русских на английские, для избегания конфликтов с языками программирования при работе с базой данных. Физическая модель должна содержать диаграмму и описание к ней. Также необходимо заполнить каждую из таблиц данными, похожими на реальные, для тестирования работоспособности созданной базы.

**1 ДИАГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ**

В результате анализа логической модели модели данных IDEF1X была построена физическая модель данных в SQL Server, где были выделены следующие таблицы:

* student,
* group,
* napravlenie,
* institute,
* journal,
* employee,
* post,
* book,
* book\_Genre,
* genre,
* publishHouse,
* book\_Autor,
* autor.

На рисунке 1 представлена данная диаграмма.

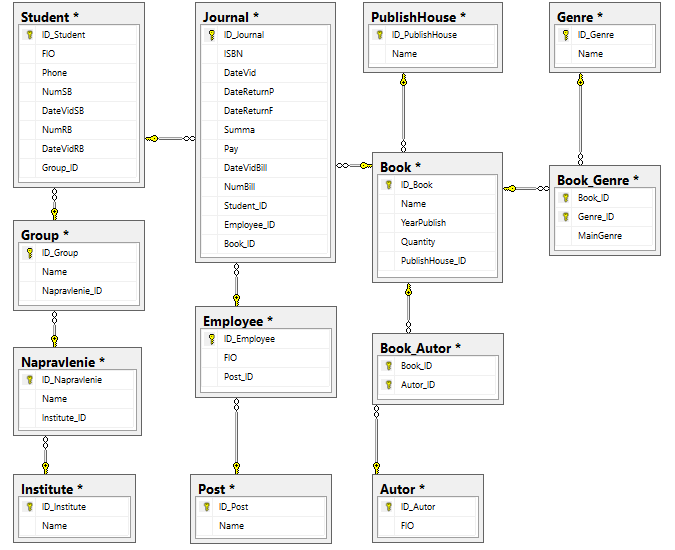
****

Рисунок 1 – Диаграмма SQL Server

**2 ОПИСАНИЕ ДИАГРАММЫ**

**Таблица «Institute»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Institute | PK | ID\_Институт | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Институт |
| Name |  | Наименование | NOT NULL | Varchar(50) | Наименование института |

**Таблица «Napravlenie»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Napravlenie | PK | ID\_Направление | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Направление |
| Name |  | Наименование | NOT NULL | Varchar(50) | Наименование направления |
| Institute\_ID | FK | Институт\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Институт |

**Таблица «Group»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Group | PK | ID\_Группа | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Группа |
| Name |  | Наименование | NOT NULL | Varchar(50) | Наименование группы |
| Napravlenie\_ID | FK | Направление\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Направление |

**Таблица «Student»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Student | PK | ID\_Студент | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Студент |
| FIO |  | ФИО | NOT NULL | Varchar(50) | Фамилия Имя Отчество студента |
| Phone |  | Телефон | NOT NULL | Varchar(20) | Контактный телефон студента |
| NumSB |  | НомерСБ | NOT NULL | Varchar(50) | Номер студенческого билета студента |
| DateVidSB |  | ДатаВыдачиСБ | NOT NULL | Date | Дата, выдачи студенту студ. билета |
| NumRB |  | НомерЧБ | NULL | Varchar(50) | Номер читательского билета студента |
| DateVidRB |  | ДатаВыдачиЧБ | NULL | Date | Дата выдачи студенту чит. билета |
| Group\_ID | FK | Группа\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Группа |

**Таблица «Journal»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Journal | PK | ID\_Журнал | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Журнал |
| ISBN |  | ISBN | NOT NULL | Varchar(50) | Уникальный номер книжного издания |
| DateVid |  | ДатаВыдачи | NOT NULL | Date | Дата, когда книга была выдана на руки студенту |
| DateReturnP |  | ДатаВозвратаП | NOT NULL | Date | Дата предпол. возврата книги в библиотеку |
| DateReturnF |  | ДатаВозвратаФ | NULL | Date | Дата фактич. возврата книги в библиотеку |
| Summa |  | Сумма | NULL | Float | Сумма штрафа, за задержку книги |
| Pay |  | Оплата | NULL | Bit | Статус оплаты штрафа |
| DateVidBill |  | ДатаВыдСчёта | NULL | Date | Дата, когда был выдан счёт об оплате штрафа |
| NumBill |  | НомерСчёта | NULL | Int | Уникальный номер счёта |
| Student\_ID | FK | Студент\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Студент |
| Employee\_ID | FK | Сотрудник\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Сотрудник |
| Book\_ID | FK | Книга\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Книга |

**Таблица «Employee»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Employee | PK | ID\_Сотрудник | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Сотрудник |
| FIO |  | ФИО | NOT NULL | Varchar(50) | Фамилия Имя Отчество сотрудника библиотеки |
| Post\_ID | FK | Должность\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Должность |

**Таблица «Post»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Post | PK | ID\_Должность | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Должность |
| Name |  | Наименование | NOT NULL | Varchar(50) | Наименование должности |

**Таблица «Book»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Book | PK | ID\_Книга | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Книга |
| Name |  | Название | NOT NULL | Varchar(50) | Название книги |
| YearPublish |  | ГодИздания | NOT NULL | Int | Год, когда книга была издана |
| Quantity |  | Количество | NOT NULL | Int | Количество имеющихся копий книги в библиотеке |
| PublishHouse\_ID | FK | Издательство\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ таблицы Издательство |

**Таблица «PublishHouse»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Publish-House | PK | ID\_Издательство | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Издательство |
| Name |  | Наименование | NOT NULL | Varchar(50) | Наименование издательства |

**Таблица «Book\_Genre»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| Book\_ID | PK,FK | Книга\_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Книга\_Жанр, Внешний ключ таблицы Книга |
| Genre\_ID | PK,FK | Жанр\_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Книга\_Жанр, Внешний ключ таблицы Жанр |
| MainGenre |  | ГлавныйЖанр | NOT NULL | Varchar(50) | Главный жанр книги |

**Таблица «Genre»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Genre | PK | ID\_Жанр | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Жанр |
| Name |  | Наименование | NOT NULL | Varchar(50) | Наименование жанра |

**Таблица «Book\_Autor»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| Book\_ID | PK,FK | Книга\_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Книга\_Автор, Внешний ключ таблицы Книга |
| Autor\_ID | PK,FK | Автор\_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Книга\_Автор, Внешний ключ таблицы Автор |

**Таблица «Autor»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ключ | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| ID\_Autor | PK | ID\_Автор | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Автор |
| FIO |  | ФИО | NOT NULL | Varchar(50) | Фамилия Имя Отчество автора |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения лабораторной работы я стал лучше строить физическую модель данных в SQL Server. Научился красиво и правильно оформлять диаграмму физической модели и её описание, вследствие чего сократилось кол-во ошибок при работе с базой данных.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бураков П. В. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ [Текст]: Учебное пособие/ П.В. Бураков, В.Ю. Петров – СПб, СПбГУ ИТМО, 2010. – 128с.

2. Томас Коннолли Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. 2-е издание [Текст]/ Томас Коннолли, Каролин Бегг, Анна Страчан – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 1120с.

3. Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Текст]: Учебное пособие/ Т.С. Карпова – Москва: «ИНТУИТ», 2016. – 241с.

4. Peter Pin-Shan Chen The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data. ACM Transactions on Database Systems, Volume 1, Number 1 [Текст]/ Peter Pin-Shan Chen – Massachusets Institute of Technology, 1976. – p.9-36

5. Медведкова И. Е. Базы данных [Текст]: Учебное пособие/ И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов – Воронеж, ВГУИТ, 2014. – 105с.

6. Лазицкас Е. А. Базы данных и системы управления базами данных [Текст]: учебное пособие/ Е. А. Лазицкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. – Минск: РИПО, 2016. 267с.

7. Гущин А. Н. Базы данных [Текст]: учебник/ А. Н. Гущин – Москва: Директ-Медиа, 2014. 266с.

8. Илюшечкин В.М. ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ [Текст]: учебник/ В.М. Илюшечкин – Москва, МИЭТ, 2014.- - 213с.

9. Garcia-Molina Database Systems: The Complete Book [Текст]/Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom – Pearson Prentice Hall, 2009. – 1203c.

10. Andy Oppel Data Modeling, A Beginner's Guide [Текст]/ Andy Oppel – McGraw Hill Professional, 2009, 368c.

11. Toby J. Teorey Database Modeling and Design [Текст]/ Toby J. Teorey, Sam S. Lightstone, Tom Nadeau, and H. V. Jagadish – Elseiver, 2006. – 275c.

12. David C. Hay UML and Data Modeling: A Reconciliation [Текст]/ David C. Hay – Technics publications, 2011, 233c.

13. Graeme Simsion Data Modeling Theory and Practice [Текст]/ Graeme Simsion - Technics publicationsб 2007. – 161с.

14. Narayan S. Umanath Data Modeling and Database Design [Текст]/ Narayan S. Umanath – Thompson Course Technology, 2007. – 698c.

15. Стружкин Н.П. Базы данных. Проектирование [Текст]: учебник/ Н. П. Стружкин, В.В. Годин – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 277с.