

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2
«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ
МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающийся Сигаева Ксения Леонидовна
Факультет прикладной информатики
Группа К3240
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2024
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2025/2026

Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Практическое задание

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание

Вариант 5. БД «Издательство компьютерной литературы»

Описание предметной области: Издательство занимается выпуском литературы по различным областям ИТ. Покупатели (юридические лица) приобретают книги на базе издательства.

Когда на базе заканчиваются книги, издается дополнительный тираж.

В каждом заказе заказчик может заказать разную литературу. Для покупки заключается договор, который сопровождает менеджер издательства. По каждому проекту составляется договор с Заказчиком (в 2-х экземплярах для каждой стороны). По каждому договору оформляется два счета – на предоплату и остаток. После выполнения проекта подписывается Акт выполненных работ (в 2-х экземплярах для каждой стороны).

Каждое издание относится к определенной области ИТ, имеет тип (учебник, учебное пособие и т.п.), номер издания (если есть), может иметь одного или нескольких авторов, выпускаться под редакцией одного или нескольких авторов и т.п. При формировании списка авторов или списка “под редакцией” важен порядок авторов.

На каждое издание составляется Техническое задание, в котором могут участвовать несколько редакторов, один из которых является главным редактором. На каждую книгу может быть несколько ТЗ, в зависимости от переплета, типа бумаги, наличия иллюстраций и т.д.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Фамилия автора. Имя автора. Отчество автора. Код автора. E-mail автора. Код ISBN. Название книги. Количество страниц. Наличие иллюстраций. Код категории книги. Категория книги. Количество страниц. Год начала издания. Розничная цена книги. Тираж. Дата тиража. Количество экземпляров на базе издательства. Код заказчика. Фамилия заказчика. Имя заказчика. Отчество заказчика. Адрес заказчика. Телефон заказчика. Код заказа. Дата заказа. Срок заказа. Количество экземпляров книги в заказе. Статус заказа. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

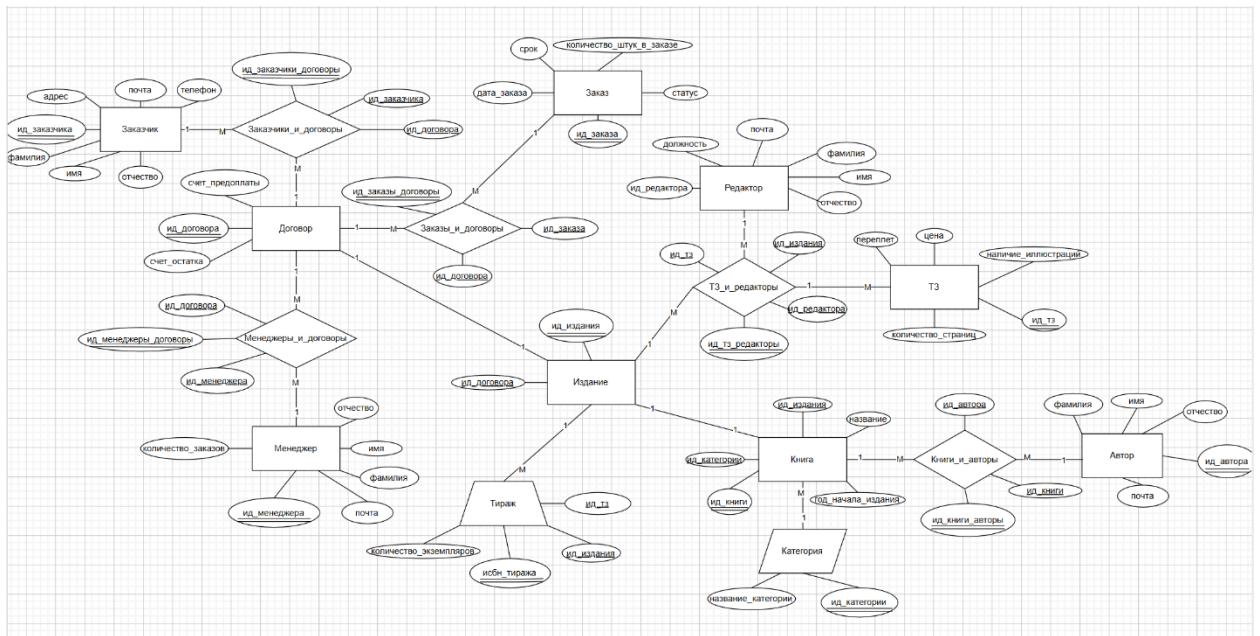
Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Выполнение

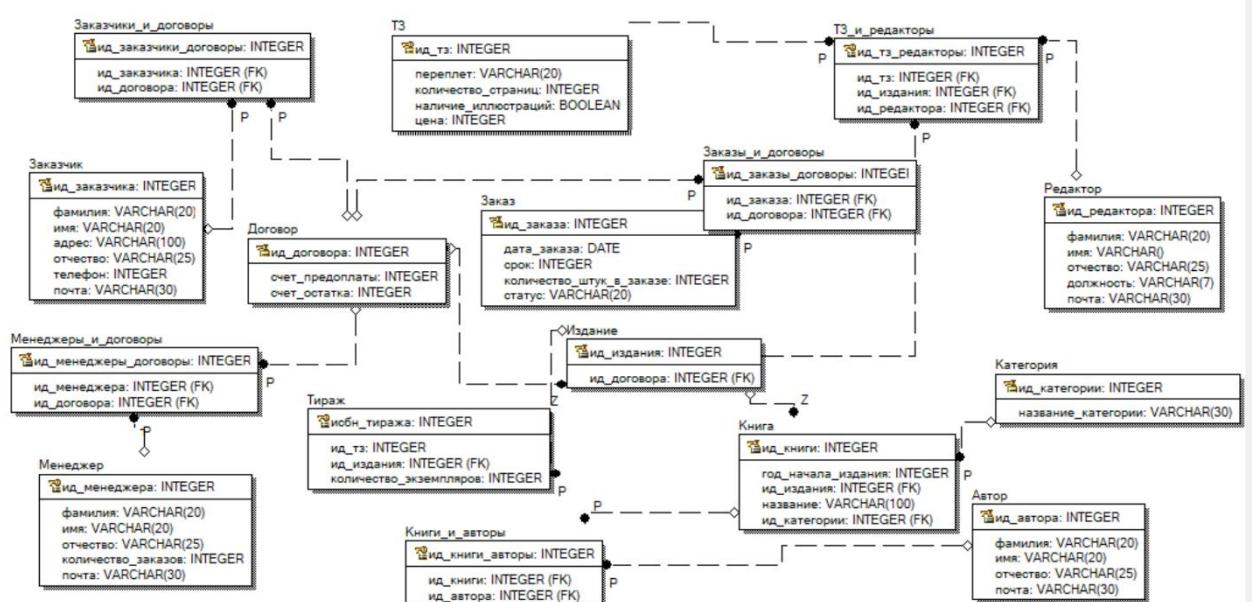
1. Название: «Издательство компьютерной литературы».
2. Состав реквизитов сущностей:
 - Заказчик (ид_заказчика, фамилия, имя, адрес, отчество, телефон, почта)
 - Договор (ид_договора, счет_предоплаты, счет_остатка)
 - Заказ (ид_заказа, дата_заказа, срок, количество_штук_в_заказе, статус)
 - Менеджер (ид_менеджера, фамилия, имя, отчество, количество_заказов, почта)
 - Категория (ид_категории, название_категории)
 - Автор (ид_автора, фамилия, имя, отчество, почта)
 - Книга (ид_книги, год_начала_издания, ид_издания, название, ид_категории)
 - Издание (ид_издания, ид_договора)
 - ТЗ (ид_tz, переплет, количество_страниц, наличие_иллюстраций, цена)
 - Тираж (исbn_тиража, ид_tz, ид_издания, количество_экземпляров)
 - Редактор (ид_редактора, фамилия, имя, отчество, должность, почта)
 - Заказчики_и_договоры (ид_заказчики_договоры, ид_заказчика, ид_договора)

- Менеджеры_и_договоры (ид_менеджеры_договоры, ид_менеджера, ид_договора)
- Заказы_и_договоры (ид_заказы_договоры, ид_заказа, ид_договора)
- ТЗ_и_редакторы (ид_тз_редакторы, ид_тз, ид_издания, ид_редактора)
- Книги_и_авторы (ид_книги_авторы, ид_книги, ид_автора)

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.



4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные
(таблица 1).

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Вне шний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Заказчик						
ид_заказчика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фамилия	VARCHAR(20)				+	
имя	VARCHAR(20)				+	
отчество	VARCHAR(25)				-	
телефон	INTEGER				+	Соответствует маске 8(XXX)XXX-XX-XX
почта	VARCHAR(30)				+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.
адрес	VARCHAR(100)				+	
Договор						
ид_договора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо

						обеспечить автоматическую генерацию значения
счет_предоплаты	INTEGER				+	Значение атрибута > 0, 20 цифр
счет_остатка	INTEGER				+	Значение атрибута > 0, 20 цифр
Заказ						
ид_заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
дата_заказа	DATE				+	Значение атрибута после 13.06.1979 (дата открытия издательства)
срок	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
количество_штук_в_заказе	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
статус	VARCHAR(11)				+	Значение должно выбираться из списка (новый, подтверждён, оплачен, в работе, выполнен, отменён, просрочен)
Менеджер						
ид_менеджера	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автомати-ческую генерацию значения
фамилия	VARCHAR(20)				+	
имя	VARCHAR(20)				+	
отчество	VARCHAR(25)				-	
количество_догово ров	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
почта	VARCHAR(30)				+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.
Категория						
ид_категории	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати-ческую генерацию значения
название_категории	VARCHAR(30)				+	
Автор						
ид_автора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати-ческую генерацию значения
фамилия	VARCHAR(20)				+	
имя	VARCHAR(20)				+	

отчество	VARCHAR(25)			-	
почта	VARCHAR(30)			+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.
Книга					
ид_книги	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
год_начала_издания	INTEGER			-	Значение атрибута > 0
ид_издания	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Издание»
название	VARCHAR(100)			+	
ид_категории	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Категория»
Издание					
ид_издания	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_договора	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Дого вор»
Т3						
ид_тз	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
переплет	VARCHAR(11)				+	Значение должно выбираться из списка (мягкий, твердый, пружинный, кольцевой, французский)
количество_страниц	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
наличие_иллюстраций	BOOLEAN				+	
цена	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Тираж						
исбн_тиража	INTEGER	+			+	Уникальное значение, соответствует структуре номера ISBN
ид_тз	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Т3»
ид_издания	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Издание»

количество_экземпляров	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Редактор						
ид_редактора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
фамилия	VARCHAR(20)				+	
имя	VARCHAR(20)				+	
отчество	VARCHAR(25)				-	
должность	VARCHAR(7)				+	Значение должно выбираться из списка (младший, средний, главный)
почта	VARCHAR(30)				+	Соответствует формату email: после @ имя домена .com, .ru и т.п.
Заказчики_и_договоры						
ид_заказчики_договоры	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_заказчика	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Заказчик»
ид_договора	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор»
Менеджеры_и_договоры						
ид_менеджеры_договоры	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_менеджера	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Менеджер»
ид_договора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор»
Заказы_и_договоры						
ид_заказы_договоры	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_заказа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Заказ»

ид_договора	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор»
ТЗ и редакторы						
ид_тз_редакторы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_тз	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «ТЗ»
ид_издания	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Издание»
ид_редактора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Редактор»
Книги и авторы						
ид_книги_авторы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_книги	INTEGER			+	++	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Книга»
ид_автора	INTEGER		+			Значение соответствует первичному ключу сущности «Автор»
ТЗ_и_редакторы						
ид_тз_редакторы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ид_тз	INTEGER		+	+		Значение соответствует первичному ключу сущности «ТЗ»
ид_редактора	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Редактор»
ид_издания	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Издание»

Выводы

В результате выполнения данной работы, я достигла цели и построила инфологическую модель данных БД методом «сущность-связь», проведя анализ предметной области «Издательство компьютерной литературы».

Модель была представлена в комбинированной нотации Чена-Кириллова, а после реализована в нотации IDEF1X. Каждый атрибут был продуман и на него наложены соответствующие ограничения. По итогу было создано 16 сущностей: 5 ассоциативных, 1 обозначающая, 1 характеристическая и 9 независимых.