

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 Митрофанова Полина Олеговна
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 3. БД «Библиотека»

Описание предметной области: Каждая книга может храниться в нескольких экземплярах. Для каждого экземпляра известно место его хранения (комната, стеллаж, полка). Читателю не может быть выдано более 3-х книг одновременно. Книги выдаются читателям на срок не более 10 дней. В случае просрочки читателю назначается денежный штраф.

Все издания, поступающие в библиотеку ставятся на библиотечный учет, согласно существующим требованиям. Необходимо хранить информацию, кто из сотрудников поставил экземпляр на учет.

Книги принимаются к учету на основании первичных учетных документов (накладной от поставщика, акта о приеме документов). Если документы поступают на безвозмездной основе (в результате передачи обязательных экземпляров и т. п.),

оформляется акт о приеме документов. Документы, поступающие от читателей взамен утерянных и признанные равноценными утраченным, оформляются актом о

приеме документов взамен утерянных.

Выбытие документов из библиотеки отражается в учете в связи с физической утратой либо утратой потребительских свойств (по причине ветхости, дефектности,

устарелости по содержанию, непрофильности). Непрофильность издания определяется на основании профиля комплектования фонда или иного документа,

утверждаемого руководителем библиотеки. При выбытии документов из библиотеки

оформляется акт о списании исключенных объектов библиотечного фонда (далее – акт

о списании), к которому прилагается список исключаемых объектов библиотечного фонда. В акте о списании отражаются сведения о количестве и общей стоимости исключаемых документов, а также причина списания и направление изданий после выбытия с учета. В прилагаемом к акту списке указываются:

- регистрационный номер и шифр хранения издания;
- краткое библиографическое описание;
- стоимость, зафиксированная в регистре индивидуального учета издания;
- коэффициент переоценки, стоимость после переоценки;
- общая стоимость исключаемых документов.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:

- Автор (фамилия и имя (инициалы) или псевдоним автора издания).
- Название (заглавие) издания.
- Номер тома (части, книги, выпуска).
- Составитель (фамилия и имена (инициалы) каждого из составителей издания).
- Язык, с которого выполнен перевод издания.
- Вид издания (сборник, справочник, монография ...).
- Область знания.
- Переводчик (фамилия и инициалы переводчика).
- Место издания (город).
- Издательство (название издательства).
- Год выпуска издания.
- Библиотечный шифр (например, ББК 32.973).
- Номер (инвентарный номер) экземпляра.
- Номер комнаты (помещения для хранения экземпляров).
- Номер стеллажа в комнате.
- Номер полки на стеллаже.
- Цена конкретного экземпляра.
- Дата изъятия экземпляра с установленного места.
- Номер читательского билета (формуляра).
- Фамилия читателя.
- Имя читателя.
- Отчество читателя.
- Паспортные данные. Адрес читателя (фактический).
- Телефон читателя.
- Электронная почта читателя.

Название: БД «Библиотека»

Состав реквизитов сущностей:

- Author (author_id(PK), pseudonym, first_name, last_name, middle_name)
- Writes (role, publication_id(FK), author_id(FK))
- Publication (publication_id(PK), isbn, language, publisher, edition, title, year, subject_area)
- BookCopy (copy_id(PK), purchase_price, acquisition_date, condition, status, inventory_number)
- InventoryRecord (inventory_id, date, doc_number, type, employee_id(FK))

- Employee (employee_id(PK), first_name, last_name, middle_name, position, contract_number, contract_start, contract_end)
- Registers (registration_date)
- Loan (loan_id(PK), employee_id(FK), reader_id(FK), due_date, issue_date, status, return_date)
- Causes (amount, issued_date, paid_date, paid_flag, reason)
- Fine (fine_id(PK), amount, paid_flag, paid_date, issued_date, reason)
- Reader (reader_id(PK), phone, email, card_number, registration_date, address, first_name, last_name, middle_name)
- Passport (reader_id(FK), number, start_date, end_date)

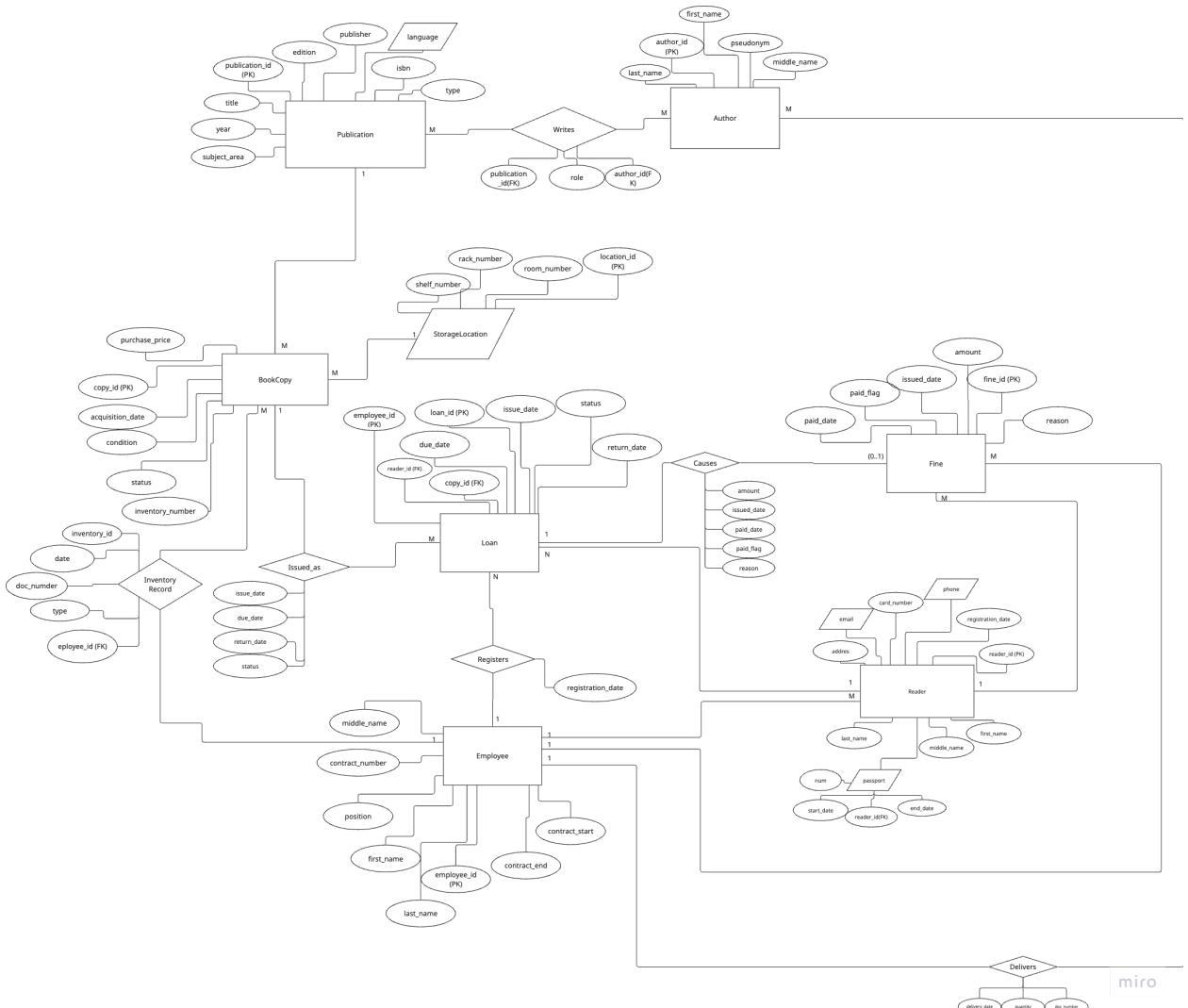


Рисунок 1 схема инфологической модели БД 1

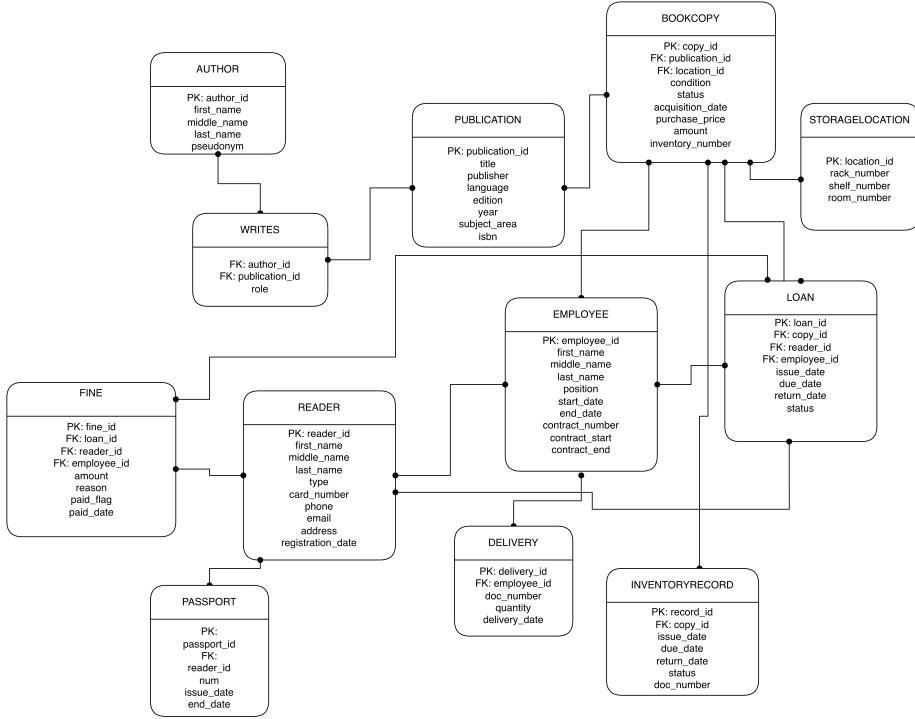


Схема инфологической модели БД в нотации IDEF1X:

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Author						
author_id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
first_name	VARCHAR(50)				+	Разрешены буквы, дефис, пробел
middle_name	VARCHAR(50)					Только буквы
last_name	VARCHAR(50)				+	Разрешены буквы, дефис
pseudonym	VARCHAR(80)					Без ограничений

Book						
book_id	SERIAL	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
title	VARCHAR(255)				+	
genre	VARCHAR(50)					
knowledge_area	VARCHAR(100)					
language	VARCHAR(50)					
library_code	VARCHAR(50)				+	Уникален
publication_year	INT					
Writes						
publication_id	INT		+		+	Ссылается на Publication(publication_id)
author_id	INT		+		+	Ссылается на Author(author_id)
role	INT				+	Значение выбирается из списка ('author', 'co-author',..)
Publication						
publication_id	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
title	VARCHAR(200)				+	Не пустое
publisher	VARCHAR(120)				+	

language	VARCHAR(40)				+	Значение из списка ('RU', 'EN',...)
edition	VARCHAR(40)					
year	INT				+	year > 1800 AND year <= niw
subject_area	VARCHAR(80)					
isbn	CHAR(13)				+	Проверка формата ISBN
BookCopy						
copy_id	INT	+			+	Авто-генерация
publication_id	INT		+		+	Ссылается на Publication (publication_id)
location_id	INT		+		+	Ссылается на StorageLocation (location_id)
condition	VARCHAR(40)				+	Значение из списка ('new', 'good', 'worn')
status	VARCHAR(30)				+	Из списка ('available', 'loaned', 'lost')
acquisition_date	DATE				+	<= now
purchase_price	DECIMAL(10,2)				+	price >= 0
amount	INT				+	amount >= 1
inventory_num	VARCHAR(50)				+	Уникально в пределах библиотеки
StorageLocation						
location_id	INT	+			+	Авто-генерация

rack_num	VARCHAR(20)				+	Только буквы/цифры
shelf_number	VARCHAR(20)				+	Только буквы/цифры
room_number	VARCHAR(10)				+	Значение из списка помещений
Employee						
employee_id		+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
first_name	VARCHAR(50)				+	Разрешены буквы, дефис
InventoryRecord						
record_id	SERIAL	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
copy_id	INT			+		Ссылается на BookCopy(copy_id)
employee_id	INT			+		Ссылается на Employee(employee_id)
record_type	VARCHAR(50)				+	
doc_number	VARCHAR(20)					
date	DATE				+	
Reader						
reader_id	SERIAL	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автомати-ческую генерацию значения
card_number	VARCHAR(20)				+	
name	VARCHAR(100)				+	Разрешены буквы, дефис, пробел
address	VARCHAR(255)					
phone	VARCHAR(20)					Формат +7xxxxxxxxx
email	VARCHAR(100)					Формат name@domain.com
Passport						
passport_id	SERIAL	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
reader_id	INT			+		Ссылается на Reader(reader_id)
passport_number	VARCHAR(20)				+	Только цифры
start_date	DATE				+	Не может быть больше end_date
end_date	DATE					Не может быть меньше start_date

Вывод

В ходе лабораторной работы была разработана база данных для заданной предметной области, используя ER-диаграммы в комбинированной нотации Чена-Кириллова. Кроме того, была создана модель в нотации IDEF1X. Определены сущности и их связи, атрибуты, а также ограничения для данных, хранимых в атрибуатах.