

Лабораторная работа: Проектирование модели данных

Описание работы:

В данной лабораторной работе студенты будут заниматься проектированием моделей данных для различных предметных областей. Каждая предметная область предполагает решение типичных задач управления информацией, таких как учет клиентов, товаров, заказов и взаимодействий между ними. Студенты должны определить сущности, взаимосвязи между ними и создать модель данных, которая может быть использована в базе данных для хранения и обработки информации. Основная цель работы — научиться проектировать корректные структуры данных с учетом требований предметной области.

Цель лабораторной работы:

- Научиться анализировать предметную область и выделять ключевые сущности.
- Научиться проектировать взаимосвязи между сущностями.
- Научиться создавать ER-диаграммы для визуализации структуры данных.

Что нужно сделать:

1. Для каждой предложенной предметной области, выберите ключевые сущности, которые будут представлены в модели данных.
2. Определите, какие связи существуют между сущностями (1:1, 1:N, M:N).
3. Постройте ER-диаграмму, которая наглядно покажет структуру данных и взаимосвязи между сущностями. Для этого используйте нотацию PlantUML. В диаграмме должны быть указаны все основные атрибуты сущностей и связи между ними.

Результат работы:

После выполнения задания у вас должна быть готовая модель данных, описанная с помощью ER-диаграммы, которая может быть использована для реализации базы данных.

Основные термины

1. Модель данных

Модель данных — это абстрактное представление структуры данных и их взаимосвязей в информационной системе. Она определяет, как данные будут храниться, организовываться и манипулироваться в базе данных.

2. Сущность (Entity)

Сущность — это объект или концепция, которая имеет значение в контексте предметной области и которую нужно хранить в базе данных. Например, в системе учета студентов сущностями могут быть «Студент», «Курс», «Преподаватель».

3. Атрибут (Attribute)

Атрибут — это характеристика или свойство сущности. Например, для сущности «Студент»

атрибутами могут быть «Имя», «Фамилия», «Дата рождения».

4. Связь (Relationship)

Связь — это ассоциация между двумя или несколькими сущностями. Она описывает, как сущности взаимодействуют друг с другом. Например, связь может быть «Записан на» между сущностями «Студент» и «Курс».

5. Тип связи (Relationship Type)

Тип связи определяет, сколько экземпляров одной сущности может быть связано с экземплярами другой сущности. Основные типы связей:

- **1:1 (Один к одному)** — каждый экземпляр одной сущности связан с одним экземпляром другой сущности.
- **1:N (Один ко многим)** — один экземпляр одной сущности связан с несколькими экземплярами другой сущности.
- **M:N (Многие ко многим)** — несколько экземпляров одной сущности связаны с несколькими экземплярами другой сущности.

6. ER-диаграмма (Entity-Relationship Diagram)

ER-диаграмма — это графическое представление модели данных. Она показывает сущности, их атрибуты и связи между ними, а также типы связей и ограничения. ER-диаграммы используются для проектирования и анализа баз данных.

7. PlantUML

PlantUML — это инструмент для создания диаграмм и графиков, в том числе ER-диаграмм, с помощью текстового описания. Он позволяет визуализировать модели данных в удобном и понятном виде. Вы можете использовать [PlantUML Editor](#) для создания и редактирования диаграмм.

Вариант 1: Управление библиотекой

Задача 1: Определение модели данных для управления библиотекой

Смоделируйте систему для управления библиотечным фондом. Необходимо учитывать книги, авторов и читателей. Система должна поддерживать хранение данных о том, какие книги есть в библиотеке, кто их написал и кто их берет на прочтение.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между книгами, авторами и читателями. Каждая книга может быть написана одним или несколькими авторами. Каждый читатель может брать несколько книг. Определите типы связей между этими сущностями.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML.

Необходимо описать сущности для книг, авторов и читателей и указать связи между ними.

Вариант 2: Интернет-магазин

Задача 1: Определение модели данных для интернет-магазина

Создайте модель данных для интернет-магазина, который управляет товарами, покупателями и заказами. В системе должна храниться информация о том, какие товары предлагаются к продаже, кто покупатели и какие заказы они делают.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между сущностями товара, покупателя и заказа. Один заказ может включать несколько товаров. Один покупатель может сделать несколько заказов. Определите типы этих связей.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Необходимо описать сущности для товаров, покупателей и заказов и указать связи между ними.

Вариант 3: Автопрокат

Задача 1: Определение модели данных для автопроката

Создайте модель данных для системы управления автопрокатом. В системе должны учитываться автомобили, клиенты и аренды. Необходимо учитывать, какие автомобили доступны, кто их арендует и на какой срок.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между автомобилями, клиентами и арендными договорами. Один клиент может арендовать несколько автомобилей, а один автомобиль может быть арендован несколькими клиентами в разное время. Определите типы этих связей.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для автомобилей, клиентов и аренд и укажите связи между ними.

Вариант 4: Управление университетом

Задача 1: Определение модели данных для расписания занятий в университете

Создайте модель данных для управления расписанием занятий в университете. В системе должны учитываться курсы, преподаватели и студенты.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между курсами, преподавателями и студентами. Один курс может быть преподаваем несколькими преподавателями. Один студент может быть записан на несколько курсов. Определите типы связей между этими сущностями.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML.

Необходимо описать сущности для курсов, преподавателей и студентов и указать связи между ними.

Вариант 5: Ресторан

Задача 1: Определение модели данных для управления заказами в ресторане

Создайте модель данных для системы управления заказами в ресторане. В системе должны учитываться блюда, официанты и клиенты.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между блюдами, заказами и клиентами. Один заказ может включать несколько блюд, а один клиент может сделать несколько заказов. Определите типы связей между этими сущностями.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Описать сущности для блюд, заказов и клиентов и указать связи между ними.

Вариант 6: Больница

Задача 1: Определение модели данных для управления пациентами и медицинскими записями

Создайте модель данных для управления медицинскими записями пациентов в больнице. В системе должны учитываться пациенты, врачи и медицинские записи.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между пациентами, врачами и медицинскими записями. Один пациент может наблюдаться у нескольких врачей, а один врач может вести несколько пациентов. Определите типы этих связей.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Описать сущности для пациентов, врачей и медицинских записей и указать связи между ними.

Вариант 7: Туристическое агентство

Задача 1: Определение модели данных для управления турами и бронированиями

Создайте модель данных для управления турами, клиентами и бронированиями. Система должна хранить информацию о турах, клиентах и их заказах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между турами, клиентами и бронированиями. Один тур может быть забронирован несколькими клиентами, а один клиент может забронировать несколько туров.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для туров, клиентов и бронирований и связи между ними.

Вариант 8: Фитнес-клуб

Задача 1: Определение модели данных для управления клиентами и занятиями

Создайте модель данных для учета клиентов и занятий в фитнес-клубе. В системе должны храниться клиенты, тренеры и расписание занятий.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между клиентами, тренерами и занятиями. Один тренер может вести несколько занятий, а один клиент может посещать несколько занятий.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для клиентов, тренеров и занятий и укажите связи между ними.

Вариант 9: Кинотеатр

Задача 1: Определение модели данных для управления показами и бронированиями

Создайте модель данных для управления показами фильмов и бронированием билетов в кинотеатре. В системе должны храниться фильмы, сеансы и бронирования.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между фильмами, сеансами и бронированиями. Один фильм может показываться на нескольких сеансах, а одно бронирование может быть связано с одним сеансом.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для фильмов, сеансов и бронирований и связи между ними.

Вариант 10: Аптека

Задача 1: Определение модели данных для управления лекарственными средствами и заказами

Создайте модель данных для управления лекарствами, клиентами и заказами в аптеке. Система должна хранить информацию о доступных лекарствах и заказах клиентов.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между лекарствами, клиентами и заказами. Один клиент может сделать несколько заказов, каждый заказ может содержать несколько лекарств.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для лекарств, клиентов и заказов и укажите связи между ними.

Вариант 11: Спортивный клуб

Задача 1: Определение модели данных для управления спортивными мероприятиями

Создайте модель данных для управления спортивными мероприятиями и участниками в спортивном клубе. Система должна хранить информацию о соревнованиях, участниках и результатах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между мероприятиями, участниками и результатами. Одно мероприятие может включать несколько участников, каждый участник может участвовать в нескольких мероприятиях.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для мероприятий, участников и результатов и укажите связи между ними.

Вариант 12: Музыкальная школа

Задача 1: Определение модели данных для управления курсами и студентами

Создайте модель данных для управления курсами, преподавателями и студентами в музыкальной школе. Система должна хранить информацию о курсах, студентах и преподавателях.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между курсами, студентами и преподавателями. Один курс может быть преподаваем несколькими преподавателями, один студент может записаться на несколько курсов.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для курсов, преподавателей и студентов и укажите связи между ними.

Вариант 13: Клиника

Задача 1: Определение модели данных для управления пациентами и приемами

Создайте модель данных для управления пациентами, врачами и приемами в клинике. Система должна учитывать пациентов, врачей и медицинские приемы.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между пациентами, врачами и приемами. Один врач может вести приемы нескольких пациентов, один пациент может посещать нескольких врачей.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для пациентов, врачей и приемов и укажите связи между ними.

Вариант 14: Строительная компания

Задача 1: Определение модели данных для управления проектами и сотрудниками

Создайте модель данных для управления строительными проектами, сотрудниками и заданиями. Система должна хранить информацию о проектах, задачах и сотрудниках.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между проектами, сотрудниками и задачами. Один проект может включать несколько задач, один сотрудник может быть назначен на несколько задач.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для проектов, задач и сотрудников и укажите связи между ними.

Вариант 15: Химическая лаборатория

Задача 1: Определение модели данных для учета экспериментов

иментов**

Создайте модель данных для управления химическими экспериментами, учеными и результатами. Система должна хранить информацию о проведенных экспериментах и их результатах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между учеными, экспериментами и результатами. Один ученый может участвовать в нескольких экспериментах, один эксперимент может иметь несколько результатов.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите

сущности для экспериментов, ученых и результатов и укажите связи между ними.

Вариант 16: Библиотека

Задача 1: Определение модели данных для учета книг и пользователей

Создайте модель данных для управления книгами, пользователями и записями об аренде книг в библиотеке. Система должна хранить информацию о книгах, читателях и истории аренды.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между книгами, пользователями и арендами. Один пользователь может арендовать несколько книг, а одна книга может быть арендована несколькими пользователями.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для книг, пользователей и аренды и укажите связи между ними.

Вариант 17: Магазин одежды

Задача 1: Определение модели данных для управления заказами и клиентами

Создайте модель данных для управления ассортиментом товаров, клиентами и заказами в интернет-магазине одежды. Система должна учитывать товары, клиентов и их заказы.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между товарами, клиентами и заказами. Один клиент может разместить несколько заказов, один заказ может включать несколько товаров.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для товаров, клиентов и заказов и укажите связи между ними.

Вариант 18: Автосервис

Задача 1: Определение модели данных для учета заказов на ремонт

Создайте модель данных для учета клиентов, автомобилей и заказов на ремонт в автосервисе. Система должна хранить информацию о клиентах, автомобилях и ремонтных заказах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между клиентами, автомобилями и заказами. Один клиент может иметь несколько автомобилей, каждый автомобиль может быть задействован в нескольких заказах на ремонт.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите

сущности для клиентов, автомобилей и заказов на ремонт и укажите связи между ними.

Вариант 19: Кулинарная школа

Задача 1: Определение модели данных для управления курсами и студентами

Создайте модель данных для управления кулинарными курсами, преподавателями и студентами. Система должна учитывать курсы, преподавателей и студентов, зарегистрированных на курсы.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между курсами, преподавателями и студентами. Один курс может быть проведен несколькими преподавателями, один студент может записаться на несколько курсов.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для курсов, преподавателей и студентов и укажите связи между ними.

Вариант 20: Ветеринарная клиника

Задача 1: Определение модели данных для управления животными и приемами

Создайте модель данных для учета клиентов, их домашних животных и приемов в ветеринарной клинике. Система должна хранить информацию о животных, их владельцах и приемах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между клиентами, их животными и приемами. Один клиент может иметь несколько домашних животных, каждое животное может посещать несколько приемов.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для клиентов, животных и приемов и укажите связи между ними.

Вариант 21: Ресторан

Задача 1: Определение модели данных для управления меню и заказами

Создайте модель данных для управления блюдами, заказами и клиентами ресторана. Система должна учитывать меню, клиентов и заказы.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между блюдами, заказами и клиентами. Один клиент может разместить несколько заказов, один заказ может содержать несколько блюд.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для блюд, клиентов и заказов и укажите связи между ними.

Вариант 22: Страховая компания

Задача 1: Определение модели данных для управления страховыми полисами и клиентами

Создайте модель данных для учета клиентов, страховых полисов и страховых случаев в страховой компании. Система должна учитывать данные о клиентах, полисах и страховых выплатах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между клиентами, полисами и страховыми случаями. Один клиент может иметь несколько страховых полисов, один полис может быть использован в нескольких страховых случаях.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для клиентов, полисов и страховых случаев и укажите связи между ними.

Вариант 23: Книжный интернет-магазин

Задача 1: Определение модели данных для управления книгами и заказами

Создайте модель данных для учета ассортимента книг, клиентов и их заказов в интернет-магазине книг. Система должна хранить информацию о книгах, клиентах и заказах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между книгами, клиентами и заказами. Один клиент может разместить несколько заказов, каждый заказ может содержать несколько книг.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных с использованием PlantUML. Опишите сущности для книг, клиентов и заказов и укажите связи между ними.

Вариант 24: Спортивная секция

Задача 1: Определение модели данных для учета тренеров, групп и занятий

Создайте модель данных для управления тренерами, группами и расписанием занятий в спортивной секции. Система должна учитывать тренеров, группы и занятия.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между тренерами, группами и занятиями. Один тренер может вести

несколько групп, одна группа может иметь несколько занятий.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных, включающую тренеров, группы и занятия.

Вариант 25: Туристическая компания

Задача 1: Определение модели данных для управления турами и клиентами

Создайте модель данных для учета клиентов, туров и бронирований в туристической компании. Система должна хранить информацию о клиентах, доступных турах и их бронированиях.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между клиентами, турами и бронированиями. Один клиент может забронировать несколько туров, один тур может быть забронирован несколькими клиентами.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных, включающую клиентов, туры и бронирования.

Вариант 26: Система аренды автомобилей

Задача 1: Определение модели данных для управления автомобилями и арендой

Создайте модель данных для управления автопарком, клиентами и арендой автомобилей. Система должна учитывать автомобили, клиентов и их аренды.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между автомобилями, клиентами и арендами. Один клиент может арендовать несколько автомобилей, один автомобиль может быть арендован несколькими клиентами.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных, включающую автомобили, клиентов и аренду.

Вариант 27: Музей

Задача 1: Определение модели данных для учета экспонатов и выставок

Создайте модель данных для учета экспонатов, выставок и посетителей музея. Система должна хранить информацию о выставках, экспонатах и посетителях.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между экспонатами, выставками и посетителями. Один экспонат может быть частью нескольких выставок, один посетитель может посетить несколько выставок.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных, включающую экспонаты, выставки и посетителей.

Вариант 28: Стоматологическая клиника

Задача 1: Определение модели данных для учета пациентов, врачей и приемов

Создайте модель данных для учета пациентов, врачей и приемов в стоматологической клинике. Система должна учитывать пациентов, врачей и историю приемов.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между пациентами, врачами и приемами. Один пациент может иметь несколько приемов, один врач может проводить приемы нескольких пациентов.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных, включающую пациентов, врачей и приемы.

Вариант 29: Онлайн-курсы

Задача 1: Определение модели данных для управления курсами и студентами

Создайте модель данных для управления онлайн-курсами, студентами и прогрессом в обучении. Система должна учитывать курсы, студентов и их успеваемость.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между курсами, студентами и успеваемостью. Один курс может быть пройден несколькими студентами, один студент может проходить несколько курсов.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных, включающую курсы, студентов и успеваемость.

Вариант 30: Кинотеатр

Задача 1: Определение модели данных для учета фильмов, сеансов и билетов

Создайте модель данных для управления фильмами, сеансами и продажей билетов в кинотеатре. Система должна хранить информацию о фильмах, сеансах и проданных билетах.

Задача 2: Определение связей между сущностями

Определите связи между фильмами, сеансами и билетами. Один фильм может быть показан на нескольких сеансах, один сеанс может иметь несколько проданных билетов.

Задача 3: Построение ER-диаграммы

Постройте ER-диаграмму для описанной модели данных, включающую фильмы, сеансы и билеты.