

## Лабораторная работа 3

Тема: JDBC

Цель: Познакомиться с основами технологии JDBC. Научиться создавать java-приложения, работающие с БД.

### **Теоретические вопросы**

1. Технология JDBC
2. Драйвер JDBC для MySQL
3. Классы Connection, Statement, Resultset
4. Параметризованные запросы и вызов процедур
5. Паттерн DAO

### **Контрольные вопросы**

1. Зачем нужен драйвер JDBC, и почему java-приложение не может обратиться к базе данных напрямую?
2. Можно ли для выполнения нескольких разных запросов использовать:
  - а) один объект Connection?
  - б) один объект Statement ?
3. В чем отличие Statement от Connection?
4. Для чего можно использовать метаданные и как их получить?
5. В чем различие методов Connection.createStatement() и Connection.prepareStatement() ?
6. Почему для подстановки значений параметров в sql-запрос нельзя использовать обычные операции со строками? Как подставлять эти параметры правильно?
7. Что произойдет, если при выполнении запроса на сервере БД произойдет ошибка? Как java-приложение может обработать такую ошибку?
8. Приведите несколько примеров ситуаций, в которых использование транзакций позволяет предотвратить возможные ошибки.

### **Индивидуальные задания**

#### **Общее задание**

1. Напишите приложение, которое хранит информацию о предметной области *по варианту* и позволяет:

- отображать списки объектов предметной области, с возможностью фильтрации и сортировки;
- добавлять, удалять, редактировать записи об этих объектах.

Всю информацию необходимо хранить в БД. БД должна иметь нетривиальную структуру (минимум 2-3 таблицы с различными видами связей: «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим»).

В приложении предоставьте пользователю возможность выбора различных вариантов фильтрации записей (по строковому полю, по дате/времени, по числовому полю).

2. При разработке этого приложения примените паттерн DAO.

### **Порядок выполнения работы**

1. Установите СУБД (MS SQL Server, либо MySQL с GUI-клиентом, например MySQL Workbench).

2. Создайте БД для своей предметной области *по варианту*. Используйте в БД минимум 2 сущности из предметной области (т.е. минимум 2-3 таблицы). Заполните БД тестовыми данными, по несколько записей в каждой таблице.
4. Составьте и протестируйте SQL запросы (select, insert, update, delete), которые будут использоваться в будущем приложении.
5. Реализуйте приложение средствами JDBC.

## **Варианты индивидуальных заданий**

### **Вариант 1**

Предметная область: логистическая компания.

Основные сущности: заказ на доставку, груз, город, адрес, склад, представительство, клиент, маршрут (содержит города, через которые лучше всего везти груз из пункта отправки в пункт назначения), транспортная единица.

Требуется вести учет, где в данный момент находится любой груз или транспортное средство, куда они направляются, какие заказы ожидают выполнения и какие уже выполнены.

### **Вариант 2**

Предметная область: система бронирования железнодорожных билетов.

Основные сущности: рейс, поезд, станция, билет, пассажир.

Работникам железной дороги и пассажирам необходимо знать, какой поезд выполняет каждый конкретный рейс, сколько билетов на этот рейс продано и кому, через какие станции проходит поезд. При этом пассажир может ехать не только от начальной до конечной станции, но также и от одной промежуточной станции до другой.

### **Вариант 3**

Предметная область: органайзер.

Основные сущности: пользователь системы, его контакты, запланированные встречи, звонки, сообщение, задание.

Каждый пользователь имеет множество контактов и может планировать встречи с одним или одновременно с несколькими из них. Пользователь переписывается и созванивается с каждым контактом отдельно, и органайзер должен хранить историю сообщений. Также пользователь может планировать задания на будущее, которые, в отличие от звонков и встреч, не связаны с конкретными контактами.

### **Вариант 4**

Предметная область: пивоварение.

Основные сущности: город, завод, цех, сорт пива, трейдер, склад, партия.

Имеется несколько заводов, расположенных в нескольких городах, каждый завод имеет несколько цехов, выпускающих разные сорта пива. Выпущенная продукция (каждая партия) поставляется различным трейдерам. Чтобы хранить выпущенную продукцию до отправки каждый цех имеет несколько складов.

Необходим учет, сколько пива каждого сорта выпускает каждый завод и цех, на каком складе находится каждая партия и какому трейдеру она предназначена.

### **Вариант 5**

Предметная область: кинотеатр.

Основные сущности: зал, сеанс, билет, посетитель, фильм, жанр, дисконт (скидка).

В афише кинотеатра каждый день имеется несколько фильмов, каждый из которых может демонстрироваться в разных залах и в разное время. Каждый посетитель имеет набор любимых жанров, которые работник кинотеатра учитывает при подборе фильмов для него. Посетитель может иметь одну или несколько персональных скидок (дисконтов), которые действуют ограниченное время и учитываются при определении цены сеанса для него. Кинотеатр хочет вести учет того, какие фильмы есть в афише, кто и когда покупал билеты, какие места заняты (или свободны) на каждый сеанс и т.п.

### **Вариант 6**

Предметная область: бухгалтерская система.

Основные сущности: подразделение, счет, платеж, фонд, сотрудники, начисления зарплаты, премии.

Каждое подразделение имеет несколько счетов, с которых осуществляет платежи: выплачивает зарплаты сотрудникам (у каждого сотрудника есть свой счет), делает платежи в различные фонды (пенсионный фонд, фонд страхования и т.п.). Выплачиваемая сотруднику сумма отличается от начисленной зарплаты (из-за налоговых отчислений).

### **Вариант 7**

Предметная область: поисковая система.

Основные сущности: категория, тема (подкатегория), тег (ключевое слово из документа), документ (веб-страница), сайт (домен), пользователь, запрос к поисковой системе, результат запроса (результат запроса представляет собой набор подходящих веб-страниц).

Система должна хранить в удобном виде информацию о том, как доступные ей страницы распределяются по тематике, хранить историю запросов по каждому клиенту. А для быстрой работы системы по каждому запросу требуется сохранять как сам текст запроса, так и набор результатов (т.е. какие страницы были найдены по этому запросу и какую из них пользователь отметил как наиболее релевантную).

### **Вариант 8**

Предметная область: метеоцентр.

Основные сущности: метеостанция, город (в каждом городе может быть несколько метеостанций), датчик (каждая метеостанция измеряет различные параметры- температуру, скорость ветра и т.д.), замер (результат одного измерения, включает показания нескольких датчиков), прогноз (прогноз строится по каждому городу на каждый день и включает набор параметров - температуру, скорость ветра и т.д.).

### **Вариант 9**

Предметная область: спортивный обзоратель.

Основные сущности: турнир (соревнование), команда, вид спорта, игрок, матч, награда.

По результатам соревнований команды получают награды – кубки, медали и т.п. На следующем соревновании эта награда может перейти к другой команде. Требуется хранить и представлять в удобном виде информация о всех наградах, которые каждая команда имела за свою историю, истории проведения соревнований, турнирах, которые проходят в данный момент.

### **Вариант 10**

Предметная область: рекрутинговое агентство.

Основные сущности: соискатель, работодатель, профессия, должность, вакансия, квалификация, образование.

Рекрутинговое агентство занимается подбором персонала для зарегистрированных работодателей. Каждый работодатель дает агентству список вакансий на замещение определенных должностей с указанием требований по ним. Требования могут включать как необходимое образование (высшее, среднее), так и одну или несколько квалификаций (т.е. умений – знание ПК, знание языков и т.п.). необходимо максимально удобное представление информации как для работодателей, так и для соискателей.

### **Вариант 11**

Предметная область: туристическое агентство.

Основные сущности: тур, страна, клиент, заказ (каждый клиент заказывает один или несколько туров), страна, курорт, отель.

Агентство ведет учет туров, которые есть в наличие, также ему необходима история заказов (кто, когда и какие туры заказывал); статистика по клиентам (какие туры заказывал конкретный клиент). Клиенты заинтересованы в удобном инструменте подбора туров.

### **Вариант 12**

Предметная область: интернет-магазин компьютерной техники.

Основные сущности: магазин, товар, производитель, представительство, склад, заказ, служба доставки.

В магазине ведется учет, какое количество каждого товара есть на каждом складе, кто этот товар заказывал, и какую службу доставки покупатель выбрал для пересылки каждого своего заказа. Клиенты заинтересованы в удобном инструменте подбора и заказа товаров.

### **Вариант 13**

Предметная область: библиотека.

Основные сущности: книга, автор, читатель, издательство, отделение библиотеки, сотрудник библиотеки.

В библиотеке имеется в наличие по несколько экземпляров каждой книги, некоторые экземпляры в данный момент находятся у читателей, причем необходимо вести учет, в каком отделении этот читатель обслуживается, и какой сотрудник ему выдавал книги.

### **Вариант 14**

Предметная область: автосалон.

Основные сущности: автосалон, автомобиль, продавец, работник сервиса, покупатель, сервисный центр.

Автосалон продает автомобили (при этом сохраняется, кому автомобиль продан и какой продавец обслуживал клиента), после чего покупатель может обращаться в сервисный центр для обслуживания своего автомобиля, каждый такой случай также фиксируется в системе. Для каждой марки автомобиля имеется свои сервисные центры, причем один сервисный центр может обслуживать несколько марок автомобилей.

### **Вариант 15**

Предметная область: ресторан.

Основные сущности: блюдо, рецепт, продукт, поставщик.

Ресторану необходимо вести учет, какие продукты и в каком количестве есть на складе, у каких поставщиков можно купить каждый продукт и по каким ценам, какие есть блюда в меню, как и из каких продуктов они готовятся. Меню также должно быть доступно и клиентам ресторана.

### **Вариант 16**

Предметная область: табло автовокзала.

Основные сущности: рейс, автобус, билет, маршрут, направление.

Табло автовокзала отображает информацию о рейсах и проданных билетах для пассажиров, операторов касс, администрации автовокзала. Рейсы группируются по направлениям. Один рейс может выполняться разными автобусами. Возможно наличие рейсов с одинаковыми начальным и конечным пунктами, но идущих по разным маршрутам.

### **Вариант 17**

Предметная область: система бронирования отельных номеров.

Основные сущности: город, отель, номер, тип номера, клиент, заезд.

Система предоставляет как удобные средства для автоматизации работы администраторов отеля, учета постояльцев и свободных номеров, так и удобный интерфейс для бронирования номеров клиентами.

### **Вариант 18**

Предметная область: онлайн-банкинг.

Основные сущности: клиент, счет, платеж, карта.

Банк открывает счета клиентам и выдает им платежные карты. Необходимо программное решение, которое будет предоставлять как удобные средства управления счетами для банка, так и удобный онлайн-сервис по управлению собственными счетами для клиентов.

### **Вариант 19**

Предметная область: система учета для склада.

Основные сущности: груз, товар, партия, поставщик, заказчик.

Склад принимает, хранит и отправляет грузы на пути их следования от поставщика к заказчику. Каждый груз может включать много различных товаров, либо партию однотипных товаров. Необходимо вести учет работы склада, а также предоставить поставщика и заказчикам удобные средства отслеживания своих грузов.

### **Вариант 20**

Предметная область: учебный процесс вуза.

Основные сущности: студент, преподаватель, дисциплина, курс, оценка, модуль.

Вуз нуждается в автоматизированной системе, которая бы позволила вести учет студентов, читаемых им дисциплин на каждом курсе, а также их успеваемости. Система должна организовывать максимально удобное взаимодействие между сотрудниками деканата, преподавателями и студентами.

### **Вариант 21**

Предметная область: рекрутинговое агентство.

Основные сущности: соискатель, работодатель, профессия, должность, вакансия, квалификация, образование.

Рекрутинговое агентство занимается подбором персонала для зарегистрированных работодателей. Каждый работодатель дает агентству список вакансий на замещение определенных должностей с указанием требований по ним. Требования могут включать как необходимое образование (высшее, среднее), так и одну или несколько квалификаций (т.е. умений – знание ПК, знание языков и т.п.). необходимо максимально удобное представление информации как для работодателей, так и для соискателей.

### **Вариант 22**

Предметная область: поисковая система.

Основные сущности: категория, тема (подкатегория), тег (ключевое слово из документа), документ (веб-страница), сайт (домен), пользователь, запрос к поисковой системе, результат запроса (результат запроса представляет собой набор подходящих веб-страниц).

Система должна хранить в удобном виде информацию о том, как доступные ей страницы распределяются по тематике, хранить историю запросов по каждому клиенту. А для быстрой работы системы по каждому запросу требуется сохранять как сам текст запроса, так и набор результатов (т.е. какие страницы были найдены по этому запросу и какую из них пользователь отметил как наиболее релевантную).

### **Вариант 23**

Предметная область: система бронирования железнодорожных билетов.

Основные сущности: рейс, поезд, станция, билет, пассажир.

Работникам железной дороги и пассажирам необходимо знать, какой поезд выполняет каждый конкретный рейс, сколько билетов на этот рейс продано и кому, через какие станции проходит поезд. При этом пассажир может ехать не только от начальной до конечной станции, но также и от одной промежуточной станции до другой.

### **Вариант 24**

Предметная область: учебный процесс вуза.

Основные сущности: студент, преподаватель, дисциплина, курс, оценка, модуль.

Вуз нуждается в автоматизированной системе, которая бы позволила вести учет студентов, читаемых им дисциплин на каждом курсе, а также их успеваемости. Система должна организовывать максимально удобное взаимодействие между сотрудниками деканата, преподавателями и студентами.