

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Базы данных

ОТЧЕТ  
по лабораторной работе № 1  
на тему: «Разработка требований к схеме данных и пользовательскому  
интерфейсу прикладной программы. Практическое знакомство с  
интерфейсом PostgreSQL»

Студент гр. 150502:

Н.Г. Альхимович

Ассистент кафедры ЭВМ:

Ю.Ю. Желтко

Минск 2024

## 1 ИСХОДНОЕ ЗАДАНИЕ

### 1. Разработка схемы данных:

- спроектировать схему базы данных, включающую основную таблицу, содержащую данные, достаточные для работы пользовательского интерфейса;
- добавить 3-4 справочных таблиц (LUT) для заполнения и верификации полей основной таблицы;
- не менее двух справочных таблиц должны быть связаны с основной таблицей отношением «многие ко многим».

### 2. Разработка пользовательского интерфейса:

- описать, как пользователи будут взаимодействовать с приложением для работы с базой данных.
- интерфейс должен поддерживать следующие функции: добавление, изменение и удаление данных в интерактивном и пакетном режимах.

### 3. Технические требования:

- разработать спецификацию (техническое задание) для базы данных и пользовательского интерфейса.
- описание структуры базы данных (какие таблицы нужны, какие поля они содержат).
- описание связей между таблицами (какие поля связаны и как).
- описание операций, доступных пользователю (что можно добавлять, изменять, удалять).
- описание взаимодействия пользователя с интерфейсом программы.

Вариант задания: организация «Туристическое агентство».

## 2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

### 2.1 Разработка схемы данных

Спроектированная схема базы данных включает основную таблицу «Туры», содержащую данные, достаточные для работы пользовательского интерфейса. Остальные таблицы, а именно: «Клиенты», «Менеджеры», «Экскурсии», «Транспорт», «Проживание», «Бронирования туров», «Досуг» - являются справочными (LUT) для заполнения и верификации полей основной таблицы. UML-диаграмма приведена на рисунке 2.1.

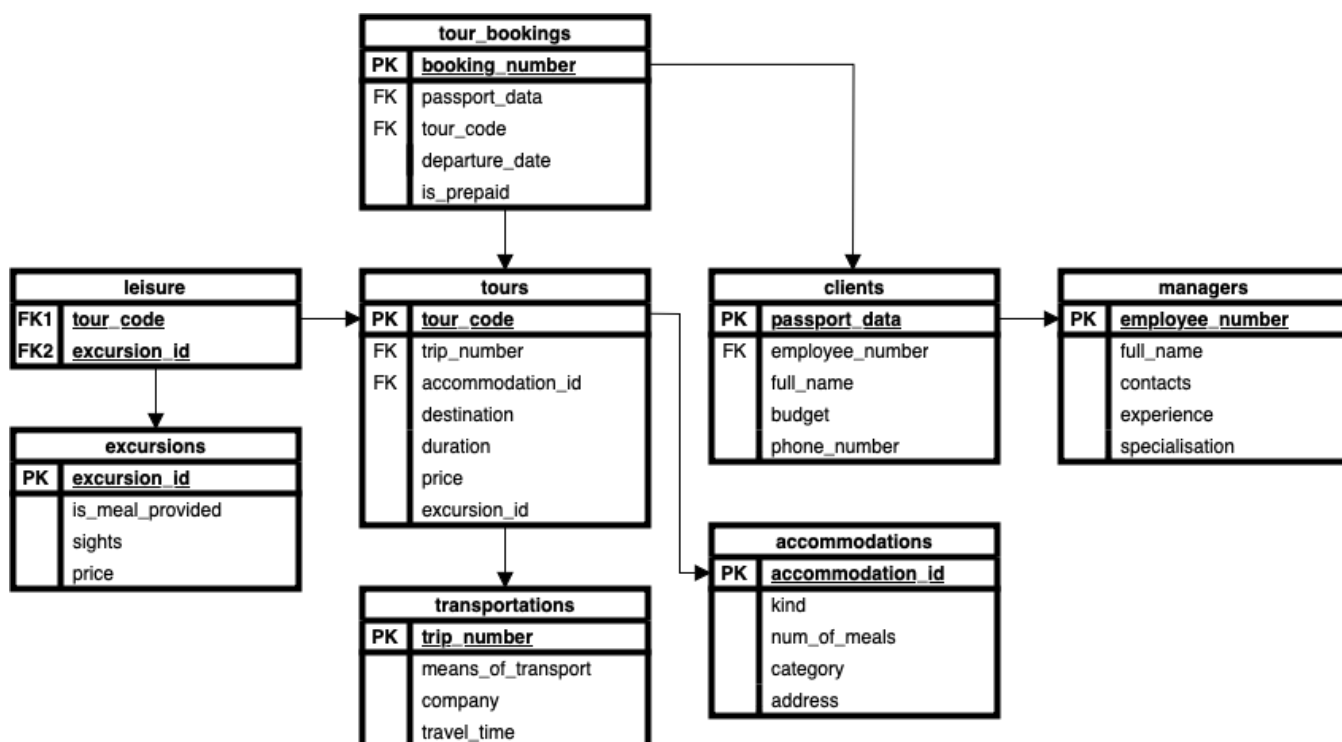


Рисунок 2.1 – Реляционная модель данных

Сущность «Клиент» представляет из себя описание клиента, обратившегося в туристическое агентство, со следующими атрибутами:

1. Данные паспорта (серия и номер паспорта) – первичный ключ;
2. ФИО;
3. Бюджет (денежная сумма, которую клиент готов потратить на туристическую поездку);
4. Номер телефона.

Для всех последующих таблиц первичный ключ не будет явно указан, так как в качестве него будет использоваться уникальный номер – ID.

Сущность «Менеджер» представляет из себя описание сотрудника агентства, который ответственен за организацию тура для направленного к нему клиента, со следующими атрибутами:

1. ФИО;
2. Контакты (номер телефона);
3. Стаж (опыт работы в годах в туристической сфере);
4. Специализация (вид предлагаемых услуг или регион).

Сущность «Тур» представляет из себя описание спланированной программы поездки, предлагаемой клиенту, со следующими атрибутами:

1. Пункт назначения;
2. Продолжительность;
3. Стоимость.

Сущность «Транспорт» представляет из себя описание транспортного средства, который доставит клиента к месту назначения, со следующими атрибутами:

1. Вид (самолет/автобус и т.п.);
2. Компания (например, Ecolines/Ryanair и т.п.);
3. Время в пути.

Сущность «Проживание» представляет из себя описание жилья, предлагаемого клиенту на время тура, со следующими атрибутами:

1. Вид (гостиница/хостел/апартаменты и т.п.);
2. Количество приемов пищи (только завтрак (1) / завтрак+ужин (2) и т.д.);
3. Категория (по звездной системе отелей);
4. Адрес.

Сущность «Экскурсия» представляет из себя описание организованного посещения достопримечательностей, со следующими атрибутами:

1. Питание (предусмотрено ли оно в программе экскурсии);
2. Посещаемые объекты;
3. Цена.

Для модели «Туристическое агентство» можно выделить следующие связи:

1. «клиент – менеджер», описывает привязку каждого клиента к сотруднику туристического агентства, через которого происходит вся коммуникация при уточнении деталей поездки;
2. «бронирование тура», описывает факт выбора клиентом подходящего под его запросы предложения агентства с установленными договоренностями;
3. «способ отправления», описывает детали перевозки клиента к месту назначения;
4. «организация проживания», описывает место размещения клиента на время тура;
5. «организация досуга», описывает активности, предлагаемые клиенту во время туристической поездки.

## 2.2 Разработка пользовательского интерфейса

Для разработки интерфейса будет использован язык Java, в частности, его библиотека Java Swing. У пользователя будет возможность взаимодействия с интерактивными элементами окна посредством клавиатуры и мыши.

Главное окно, пример которого приведен на рисунке 2.2, должно включать следующие элементы:

- меню Edit, имеющее пункты Add data... (добавить строку данных) и Delete data (удалить строку данных);
- список таблиц базы данных;
- выбранная для просмотра таблица;
- список столбцов текущей таблицы;
- поле для ввода параметра для поиска;
- кнопка поиска данных в текущей таблице.

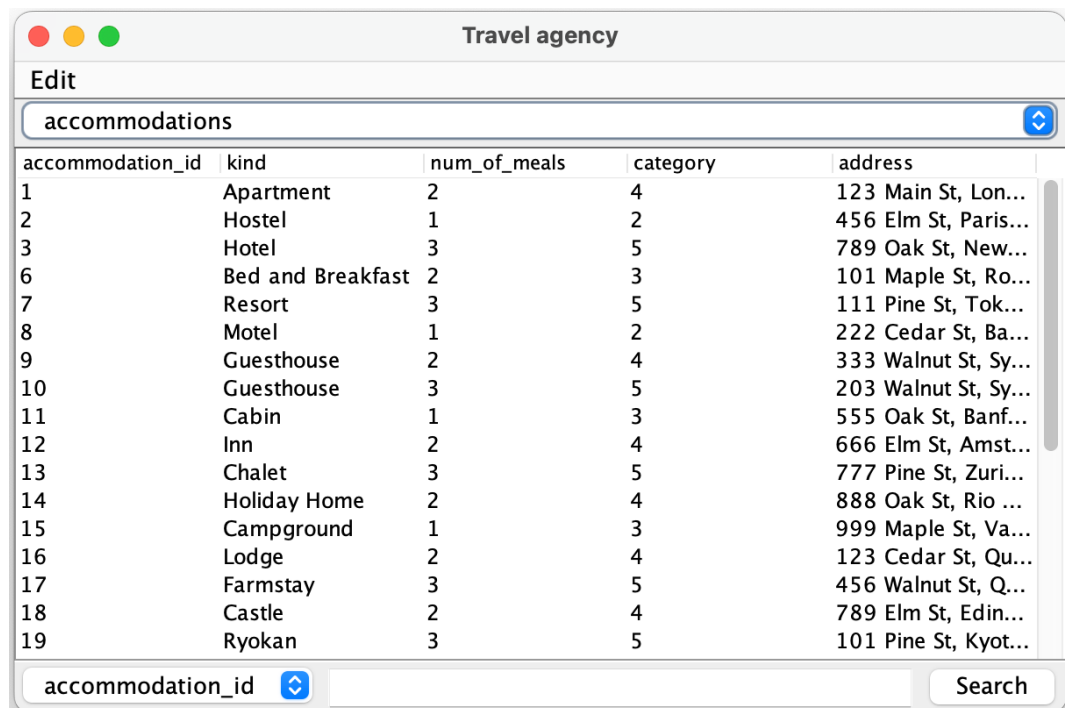


Рисунок 2.2 – Главное окно приложения

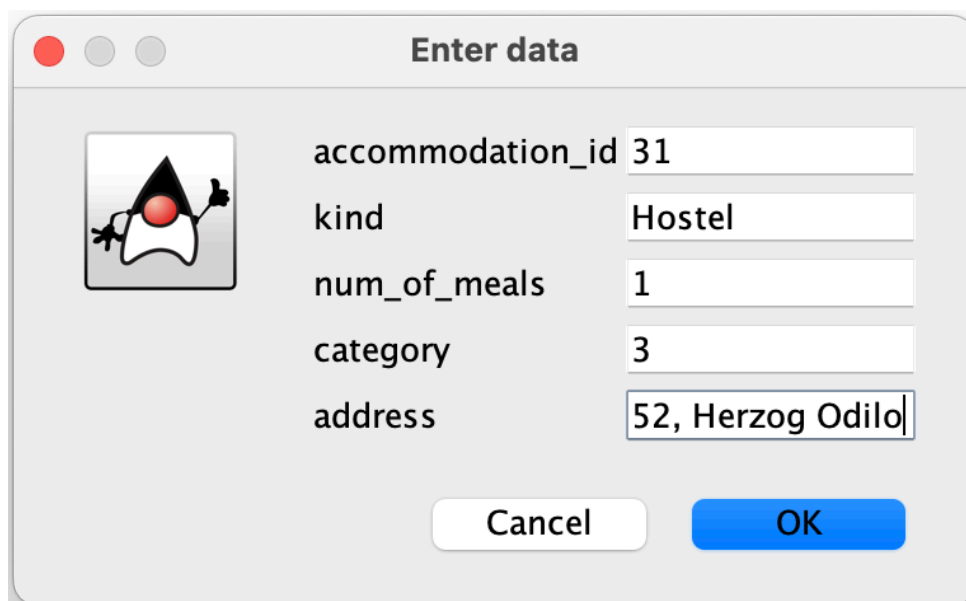
## 2.3 Технические требования

Описание структуры базы данных, а также связей между таблицами приведены в подразделе 2.1.

В рамках взаимодействия пользователя с приложением для работы с базой данных можно выделить следующий доступный функционал:

- просмотр таблиц базы данных;

- сортировка данных таблицы по содержимому столбца по возрастанию/убыванию;
- добавление строк данных в таблицу по нажатию соответствующей кнопки меню и заполнения формы с требуемыми полями (рисунок 2.3);
- удаление строк данных из таблицы по нажатию соответствующей кнопки меню;
- редактирование полей после выбора нужной строки таблицы;
- поиск данных по значению любого столбца;
- возможность импорта/экспорта данных.



Enter data	
accommodation_id	31
kind	Hostel
num_of_meals	1
category	3
address	52, Herzog Odilo
<div> <div>Cancel</div> <div>OK</div> </div>	

Рисунок 2.3 – Диалоговое окно для ввода данных

## 2.4 Работа с PostgreSQL

Описание SQL-скрипта создания таблицы `managers` имеет следующий вид:

```
CREATE TABLE managers (
    employee_number VARCHAR(15) PRIMARY KEY,
    full_name VARCHAR(50),
    contacts VARCHAR(25),
    experience INT,
    specialisation VARCHAR(15)
);
```

Описание SQL-скрипта добавления данных в таблицу `clients` имеет следующий вид:

```
INSERT INTO clients (passport_data, full_name, budget,  
phone_number, employee_number)  
VALUES ('AB1234568', 'Sophia Turner', 3500, '+375 (44) 1234568',  
'10020');
```

Описание SQL-скрипта изменения размера данных, хранящихся в столбце `specialisation` таблицы `managers`, имеет следующий вид:

```
ALTER TABLE managers  
ALTER COLUMN specialisation TYPE VARCHAR(25);
```

Описание SQL-скрипта удаления данных, хранящихся в таблице `excursions`, имеет следующий вид:

```
DELETE FROM excursions  
WHERE price = 150;
```

### **3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, в ходе лабораторной работы были отработаны навыки разработки схемы базы данных и создания реляционной модели данных. Были составлены технические требования к пользовательскому интерфейсу прикладного приложения для работы с базой данных, а также составлены макеты основных графических элементов.

Были изучены основные команды и интерфейс работы в PostgreSQL.