Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и технологий

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

**Отчёт о лабораторной работе №8**

**Дисциплина**: Базы данных

**Тема**: Клиентское приложение

Выполнил студент гр. 43501/1 М.А. Иконников

(подпись)

Руководитель А.В. Мяснов

(подпись)

“ ” 2015 г.

Санкт-Петербург

2015

1. **Цель работы**

Ознакомиться с разработкой клиентских приложений.

1. **Программа работы**

Необходимо создать консольное приложение выполняющее следующие функции:

* соединение с БД, выполнение фиксированного SQL-запроса и получение результатов запроса
* добавление данных в одну из таблиц БД
* выполнение хранимой процедуры
* реализовать импорт данных из JSON файлов
* реализовать экспорт данных в XML

1. **Выполнение работы**

**Листинг:**

**SportClient.java**

/\*

\* To change this license header, choose License Headers in Project Properties.

\* To change this template file, choose Tools | Templates

\* and open the template in the editor.

\*/

package sportclient;

import java.io.FileNotFoundException;

import java.sql.\*;

import java.util.Scanner;

import java.util.Vector;

import org.json.simple.JSONArray;

import org.json.simple.JSONObject;

import org.json.simple.parser.JSONParser;

import org.json.simple.parser.ParseException;

import org.w3c.dom.Document;

import de.jeckle.RS2DOM.RS2DOM;

import java.io.FileOutputStream;

import javax.xml.transform.Transformer;

import javax.xml.transform.TransformerFactory;

import javax.xml.transform.dom.DOMSource;

import javax.xml.transform.stream.StreamResult;

import sportclient.FileWork;

/\*\*

\*

\* @author DENIM

\*/

public class SportClient {

/\*\*

\* @param args the command line arguments

\*/

public static void main(String[] args) throws ClassNotFoundException, SQLException, InstantiationException, IllegalAccessException, FileNotFoundException, ParseException {

// TODO code application logic here

Connection connect = null;

java.sql.Statement rqst = null; // объект для выполнения SQL запросов

Scanner sc = new Scanner(System.in); // класс для работы с консолью

int table\_number = 0; // номер введенной таблицы

Vector<String> vec\_tab = new Vector<String>();

String temp2 = null; // временные строковые переменные

String [] temp3 = null;

StringBuilder sb = new StringBuilder(); //объект для построения строки

int menu\_select = 0; // переменная = выбранный пункт меню

int argz; // входной аргумент для операции INSERT

int argz3; // входной аргумент для операции INSERT

int argz4; // входной аргумент для операции INSERT

int cnt\_col = 0; //переменная для вывода содержимого таблицы

ResultSet res; // Класс для хранения результатов SQL запроса

Document doc = null; //Класс для хранения XML

// Иницализация драйвера

Class.forName("org.firebirdsql.jdbc.FBDriver").newInstance();

//Указание пути к БД

String strPath = "jdbc:firebirdsql://localhost/C:/SCLUB";

Class.forName("org.firebirdsql.jdbc.FBDriver").newInstance();

//Подключение к БД

connect = DriverManager.getConnection(strPath, "SYSDBA", "masterkey");

if (connect == null) {

System.err.println("Невозможно подключиться к БД.");}

//Создание класса для выполнения SQL запросов

rqst = connect.createStatement();

System.out.println("Подключение к БД успешно выполнено.");

// Получение списка таблиц БД

DatabaseMetaData metaData = connect.getMetaData();

ResultSet temp=metaData.getTables(temp2, temp2, temp2, temp3);

while(temp.next())

{

temp2=temp.getString(3);

if(!temp2.contains("$"))

vec\_tab.add(temp2);

}

// Меню

while (menu\_select != 6) {

// вывод меню

System.out.println("-------------------------------------------");

System.out.println("| SPORT CLUB |");

System.out.println("-------------------------------------------");

System.out.println("Функции:");

System.out.println("1.Вывод списка всех таблиц");

System.out.println("2.Добавление записи в таблицу TICKETTYPES");

System.out.println("3.Выполнение хранимой процедуры DEL\_TYPES");

System.out.println("4.Импорт из JSON данных в ROOMS и SECTIONS");

System.out.println("5.Экспорт содержимого таблицы в XML");

System.out.println("6.Выход");

// считывание номера пункта меню

System.out.println("Выберите пункт меню:");

try{

menu\_select = Integer.parseInt(sc.nextLine());

}catch(NumberFormatException e){

System.err.println("Ошибка! Вводите только цифры.");

continue;

}

if (menu\_select > 6)

System.err.println("Ошибка! Пункт меню с таким номером отсутствует.");

if (menu\_select == 1)

{

System.out.println("Список таблиц:");

for(int i=1;i<=vec\_tab.size();i++)

{

System.out.printf("%d. %s\n",i,vec\_tab.elementAt(i-1));

}

System.out.println("Введите номер таблицы для отображения ее содержимого или "

+ "\n0 для возврата в основное меню:");

try{

table\_number=Integer.parseInt(sc.nextLine());

}catch(NumberFormatException e){

System.err.println("Ошибка! Номер должен быть числом!");

continue;

}

if((table\_number > vec\_tab.size()) || (table\_number < 0)){

System.err.println("Ошибка! Таблица с таким номером отсутсвует.");

continue;

}

if(table\_number == 0){

continue;

}

System.out.println();

//Выполнение SQL запроса

res = rqst.executeQuery("SELECT \* from "+ vec\_tab.elementAt(table\_number-1));

// Вывод результата

cnt\_col = res.getMetaData().getColumnCount();

// Вывод содержимого таблицы

// Сначала имена столбцов:

for(int i = 1; i < cnt\_col + 1; i++){

System.out.print(res.getMetaData().getColumnName(i)+

" | ");

}

// Затем сами записи в таблице:

while(res.next())

{

System.out.println();

for (int i = 1;i < cnt\_col + 1;i++)

{

Object obj = res.getObject(i);

if (obj!=null)

{

System.out.print(obj+" \t ");

}

}

}

System.out.println();

continue;

}

if (menu\_select == 2 )

{

if(connect == null) {

System.err.println("Соединение с БД не установлено.");

continue;

}

// ВВОД АРГУМЕНТОВ ДЛЯ ОПЕРАЦИИ INSERT В ТАБЛИЦУ ТИПОВ АБОНЕМЕНТОВ

System.out.println("Введите ID типа абонемента:");

try{

argz=Integer.parseInt(sc.nextLine());

}catch(NumberFormatException e){

System.err.println("Ошибка! ID не является числом или превышает 9 символов.");

continue;

}

if (argz <= 0)

{

System.err.println("Ошибка! ID не может быть отрицательным или равным нулю.");

continue;

}

System.out.println("Введите название типа абонемента:");

String argz2 = sc.nextLine();

if (argz2.length()>25 || argz2.isEmpty())

{

System.err.println("Ошибка! Название типа не может быть пустым или больше 25 символов.");

continue;

}

System.out.println("Введите цену:");

try{

argz3=Integer.parseInt(sc.nextLine());

}catch(NumberFormatException e){

System.err.println("Ошибка! Цена не является числом или превышает 9 символов.");

continue;

}

if (argz3<=0)

{

System.err.println("Ошибка! Цена не может быть отрицательной или равна 0.");

continue;

}

try{

rqst.executeUpdate("insert into TICKETTYPES values ('"+argz+"','"+argz2+"','"+argz3+"');");

System.out.println("Запись добавлена в таблицу.");

}catch (SQLException se){

System.out.println(se.getMessage());

}

continue;

}

if (menu\_select == 3)

{

if(connect == null) {

System.err.println("Соединение с БД не установлено.");

continue;

}

System.out.println("Хранимая процедура DEL\_TYPES удаляет неиспользуемые типы абонементов \n");

PreparedStatement pstmt = connect.prepareStatement("{call DEL\_TYPES}");

pstmt.execute();

System.out.println("\nХранимая процедура DEL\_TYPES выполнена.");

pstmt.close();

continue;

}

if (menu\_select == 4)

{

JSONParser parser = new JSONParser(); //создание объекта для парсинга

String textjson = FileWork.read("C://JSON/rooms.json");

Object obj = parser.parse(textjson);

JSONObject jsonObj = (JSONObject) obj;

JSONArray jo = (JSONArray) jsonObj.get("Rooms");

//Добавление данных в таблицу ROOMS

for (int i = 0; i<jo.size();i++){

JSONObject element = (JSONObject) jo.get(i);

try{

rqst.executeUpdate("insert into ROOMS values ('"+element.get("ID\_ROOM")+"','"+element.get("ROOMNAME")+"');");

}catch (SQLException se){

System.out.println(se.getMessage());

}

}

//Добавление данных в таблицу SECTIONS

textjson = FileWork.read("C://JSON/sections.json");

obj = parser.parse(textjson);

jsonObj = (JSONObject) obj;

jo = (JSONArray) jsonObj.get("Sections");

for (int i=0; i<jo.size();i++){

JSONObject element = (JSONObject) jo.get(i);

try{

rqst.executeUpdate("insert into SECTIONS values ('"+element.get("ID\_SECTION")+"','"+element.get("SECTIONNAME")+"','"+element.get("ID\_ROOM")+"');");

}catch (SQLException se){

System.out.println(se.getMessage());

}

}

System.out.println("\nИмпорт данных из JSON файлов в таблицы ROOMS и SECTIONS выполнен.");

continue;

}

if (menu\_select ==5)

{

System.out.println("Список таблиц:");

for(int i=1;i<=vec\_tab.size();i++)

{

System.out.printf("%d. %s\n",i,vec\_tab.elementAt(i-1));

}

System.out.println("Введите номер таблицы для экспорта в XML:");

try{

table\_number=Integer.parseInt(sc.nextLine());

}catch(NumberFormatException e){

System.err.println("Ошибка! Номер должен быть числом!");

continue;

}

if((table\_number > vec\_tab.size()) || (table\_number < 0)){

System.err.println("Ошибка! Таблица с таким номером отсутсвует.");

continue;

}

if(table\_number == 0){

continue;

}

System.out.println();

//Выполнение SQL запроса

res = rqst.executeQuery("SELECT \* from "+ vec\_tab.elementAt(table\_number-1));

Document xsd = RS2DOM.ResultSet2XSDDOM(res);

Document d = RS2DOM.ResultSet2DOM(res);

try {

Transformer myTransformer =

(TransformerFactory.newInstance()).newTransformer();

System.out.println(

"Схема, описывающая XML, экспортирована в файл Description.xml");

myTransformer.transform(

new DOMSource(xsd),

new StreamResult(new FileOutputStream("C://Description.xml")));

System.out.println(

"\n\nСодержимое таблицы экспортировано в XML файл Data.xml");

myTransformer.transform(

new DOMSource(d),

new StreamResult(new FileOutputStream("C://Data.xml")));

} catch (Exception e) {

e.printStackTrace();

}

continue;

}

if (menu\_select == 6)

{

System.out.println("ББ");

continue;

}

}

System.exit(0);

}

}

**FileWork.java**

/\*

\* To change this license header, choose License Headers in Project Properties.

\* To change this template file, choose Tools | Templates

\* and open the template in the editor.

\*/

package sportclient;

import java.io.BufferedReader;

import java.io.File;

import java.io.FileNotFoundException;

import java.io.FileReader;

import java.io.IOException;

/\*\*

\*

\* @author DENIM

\*/

public class FileWork {

public static String read(String fileName) throws FileNotFoundException {

//Этот спец. объект для построения строки

//Определяем файл

File file = new File(fileName);

StringBuilder sb = new StringBuilder();

exists(fileName);

try {

//Объект для чтения файла в буфер

BufferedReader in = new BufferedReader(new FileReader( file.getAbsoluteFile()));

try {

//В цикле построчно считываем файл

String s;

while ((s = in.readLine()) != null) {

sb.append(s);

sb.append("\n");

}

} finally {

//Также не забываем закрыть файл

in.close();

}

} catch(IOException e) {

throw new RuntimeException(e);

}

//Возвращаем полученный текст с файла

return sb.toString();

}

private static void exists(String fileName) throws FileNotFoundException {

File file = new File(fileName);

if (!file.exists()){

throw new FileNotFoundException(file.getName());

}

}

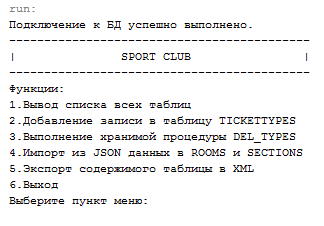
private static String fileName;

}

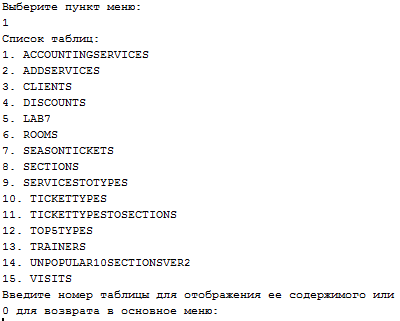
Для импорта данных из файлов JSON использовалась библиотека json-simple. Для экспорта данных в XML использовался класс RS2DOM.

**Примеры работы программы:**

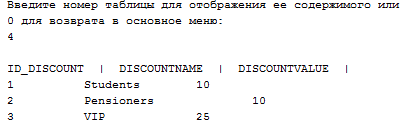
Запуск:



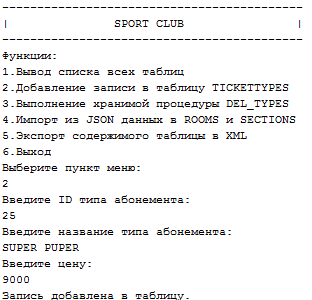
Выполним первый пункт меню: Вывод списка всех таблиц.



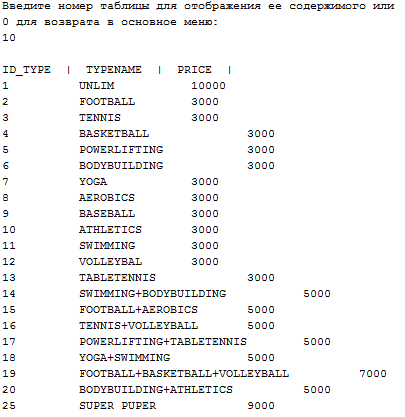
Выберем для вывода содержимого таблицу 4:



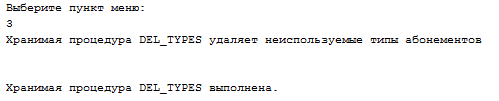
Выберем второй пункт меню: Добавление записи в таблицу TICKETTYPES. Затем с помощью третьего пункта меню выполним хранимую процедуру удаления неиспользуемых типов абонементов, удалится наша только что добавленная запись. Отобразим результаты:



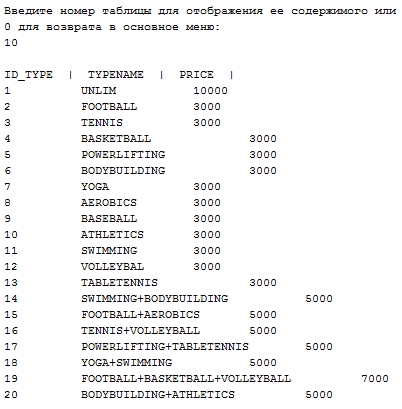
Отобразим содержимое таблицы TICKETTYPES:



Теперь выполним хранимую процедуру:



Снова отобразим содержимое таблицы TICKET\_TYPES:



Наша запись была удалена, т.к. тип абонемента с названием “SUPER PUPER” не использовался.

1. **Вывод**

В результате выполнения работы было разработано клиентское приложение, осуществляющее некоторые функции для работы с нашей БД.

JDBC (Java DataBase Connectivity) – это платформенно-независимый промышленный стандарт взаимодействия Java-приложений с различными [СУБД](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A3%D0%91%D0%94), реализованный в виде пакета java.sql, входящего в состав [Java SE](https://ru.wikipedia.org/wiki/Java_SE" \o "Java SE).

Преимуществами JDBC являются:

* 1. Сочетание JAVA API и JDBC API делает создание приложений лёгким и эффективным.
  2. Код приложения подвержен наименьшим изменениям в случае, если происходит смена базы данных.
  3. Лёгкость подсоединения к базе через легко описываемый URL.
  4. JDBC API полностью предоставляет доступ к метаданным, что позволяет писать сложные приложения
  5. Нет необходимости установки специального программного обеспечения, как на стороне клиента, так и на стороне сервера.
  6. Драйвера JDBC могут загружаться динамически.