

**Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение Образования
«Брестский Государственный Технический Университет»
Кафедра ИИТ**

**Лабораторная работа №9
По дисциплине СПП за 6 семестр
Тема: «Java»**

Выполнил:
Студент 3-го курса
Группы ПО-5
Крощук В.В.
Проверил:
Крощенко А.А.

Брест 2021

Лабораторная работа №9

Цель работы: Приобрести практические навыки разработки баз данных и начальной интеграции БД с кодом Java с помощью JDBC.

Вариант 8.

Задание.

Реализовать базу данных из не менее 5 таблиц на заданную тематику. При реализации продумать типизацию полей и внешние ключи в таблицах.

Визуализировать разработанную БД с помощью схемы, на которой отображены все таблицы и связи между ними.

На языке Java с использованием JDBC реализовать подключение к БД и выполнить основные типы запросов, продемонстрировать результаты преподавателю и включить тексты составленных запросов в отчет.

Основные типы запросов:

1. На выборку/на выборку с упорядочиванием (SELECT);
2. На добавление (INSERT INTO);
3. На удаление (DELETE FROM);
4. На модификацию (UPDATE).

Базу данные можно реализовать в любой СУБД (MySQL, PostgreSQL, SQLite и др.).

8) База данных «Прокат товаров и услуг»

Код консольной программы:

Main.java

```
package laba3;

import java.sql.*;
import java.util.Arrays;
import java.util.Scanner;
import java.util.logging.Level;
import java.util.logging.Logger;

public class NewClass {
    public static void main(String[] args) {
        // Connect
        Connection conn = null;
        String url = "jdbc:mysql://localhost:3306/prokat";
        String username = "root";
        String password = "root";
        try {
            conn = DriverManager.getConnection(url, username, password);
            if (conn != null) {
                System.out.println("Connected to 'prokat'");
            }
            else{
                System.out.println("Failed connection!");
            }
            menu(conn);
        }
        catch(SQLException ex){
            ex.printStackTrace();
        }
        finally{
            if (conn != null) {
                try {
                    System.out.println("Connection close...");
                    conn.close();
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        catch (SQLException ex) {
            ex.printStackTrace();
        }
    }
}

public static void clearScreen() {
    System.out.print("\033[H\033[2J");
    System.out.flush();
}

public static void menu(Connection conn){
    PreparedStatement ps = null;
    Statement s = null;
    ResultSet res = null;
    Scanner in = new Scanner(System.in);
    do{
        System.out.println("1)INSERT");
        System.out.println("2)SELECT");
        System.out.println("3)UPDATE");
        System.out.println("4)DELETE");
        System.out.println("5)SELECT and INSERT index");
        System.out.println("6)Prokat Info");
        System.out.println("0)Out");
        System.out.print("Input number: ");
        int n = in.nextInt();
        if(n < 0 || n > 6){
            System.out.println("You input error number!!!");
        }
        clearScreen();
        switch(n){
            case 1:
                System.out.println("=====INSERT=====");
                insert(conn, ps);
                break;
            case 2:
                System.out.println("=====SELECT=====");
                select(conn, res, s);
                break;
            case 3:
                System.out.println("=====UPDATE=====");
                update(conn, ps);
                break;
            case 4:
                System.out.println("=====DELETE=====");
                delete(conn, ps);
                break;
            case 5:
                System.out.println("=====SELECT and INSERT
index=====");
                selins(conn, s, ps, res);
                break;
            case 6:
                System.out.println("=====Prokat
Info=====");
                prokatInfo(conn, s, ps, res);
                break;
            case 0:
                System.out.println("End the program...");
                System.exit(0);
        }
    }
    while(true);
}

```

```

static void insert(Connection conn, PreparedStatement ps){
    try {
        // INSERT
        System.out.println("Запрос INSERT... товар");
        String sql_ins2 = "INSERT INTO товар (name, kod) VALUES (?,?)";
        ps = conn.prepareStatement(sql_ins2);
        ps.setString(1, "Касета");
        ps.setInt(2, 23);
        int rowsInserted2 = ps.executeUpdate();
        if (rowsInserted2 > 0) {
            System.out.println("Новый товар успешно добавлен!");
        }
        System.out.println("-----");

        System.out.println("Запрос INSERT... продавец");
        String sql_ins = "INSERT INTO prodavec (fnameprod, lnameprod) VALUES (?,
?)" ;

        ps = conn.prepareStatement(sql_ins);
        ps.setString(1, "Иван");
        ps.setString(2, "Иванов");
        int rowsInserted = ps.executeUpdate();
        if (rowsInserted > 0) {
            System.out.println("Новый продавец успешно добавлен!");
        }
        System.out.println("-----");

        System.out.println("Запрос INSERT... dateofintro");
        String sql_ins3 = "INSERT INTO dateofintro (data, count) VALUES (?, ?)";
        ps = conn.prepareStatement(sql_ins3);
        ps.setString(1, "09.12.2021");
        ps.setInt(2, 6);
        int rowsInserted3 = ps.executeUpdate();
        if (rowsInserted3 > 0) {
            System.out.println("Новая дата успешно добавлена!");
        }
        System.out.println("-----");

        System.out.println("Запрос INSERT... worktime");
        String sql_ins4 = "INSERT INTO worktime (startw, endw) VALUES (?, ?)";
        ps = conn.prepareStatement(sql_ins4);
        ps.setString(1, "9:00");
        ps.setString(2, "21:40");
        int rowsInserted4 = ps.executeUpdate();
        if (rowsInserted4 > 0) {
            System.out.println("Новое время работы успешно добавлено!");
        }
        System.out.println("-----");
    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(NewClass.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}

static void select(Connection conn, ResultSet res, Statement s){
    try {
        // SELECT
        System.out.println("Запрос SELECT... товар");
        String sql_sel2 = "SELECT * FROM товар";
        s = conn.createStatement();
        res = s.executeQuery(sql_sel2);
        int count2 = 0;
        while (res.next()){
            String name = res.getString(2);
            int number = res.getInt(3);

```

```

        System.out.println("Название товара: " + name);
        System.out.println("Код товара: " + number);
        count2++;
    }
    System.out.println("Количество товаров = " + count2);
    System.out.println("-----");

    System.out.println("Запрос SELECT... prodavec");
    String sql_sel = "SELECT * FROM prodavec";
    s = conn.createStatement();
    res = s.executeQuery(sql_sel);
    int count = 0;
    while (res.next()){
        String fname = res.getString(2);
        String lname = res.getString(3);
        System.out.println("Имя продавца: " + fname);
        System.out.println("Фамилия продавца: " + lname);
        count++;
    }
    System.out.println("Количество продавцов = " + count);
    System.out.println("-----");

    System.out.println("Запрос SELECT... dateofintro");
    String sql_sel3 = "SELECT * FROM dateofintro";
    s = conn.createStatement();
    res = s.executeQuery(sql_sel3);
    int count3 = 0;
    while (res.next()){
        String data = res.getString(2);
        int coun = res.getInt(3);
        System.out.println("Дата регистрации: " + data);
        System.out.println("Стоимость проката: " + coun);
        count3++;
    }
    System.out.println("Количество дат = " + count3);
    System.out.println("-----");

    System.out.println("Запрос SELECT... worktime");
    String sql_sel4 = "SELECT * FROM worktime";
    s = conn.createStatement();
    res = s.executeQuery(sql_sel4);
    int count4 = 0;
    while (res.next()){
        String startw = res.getString(2);
        String endw = res.getString(3);
        System.out.println("Начало времени проката: " + startw);
        System.out.println("Конец времени проката: " + endw);
        count4++;
    }
    System.out.println("Количество графиков времён = " + count4);
    System.out.println("-----");
    ---");

    System.out.println();

    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(NewClass.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}

static void update(Connection conn, PreparedStatement ps){
    try {
        // UPDATE
        System.out.println("Запрос UPDATE... tovar");
        String sql_up2 = "UPDATE tovar SET name=?, kod=? WHERE name=?";
        ps = conn.prepareStatement(sql_up2);
        ps.setString(1, "Велосипед");
    }
}

```

```

        ps.setInt(2, 5);
        ps.setString(3, "Касета");
        int rowsUpdated2 = ps.executeUpdate();
        if (rowsUpdated2 > 0) {
            System.out.println("Данные товара успешно изменены!");
        }
        System.out.println("-----");

        System.out.println("Запрос UPDATE... prodavec");
        String sql_up = "UPDATE prodavec SET fnameprod=?, lnameprod=? WHERE
id_p=?";

        ps = conn.prepareStatement(sql_up);
        ps.setString(1, "Петров");
        ps.setString(2, "Петя");
        ps.setInt(3, 1);
        int rowsUpdated = ps.executeUpdate();
        if (rowsUpdated > 0) {
            System.out.println("Данные продавца успешно изменены!");
        }
        System.out.println("-----");
    ---");

        System.out.println();

    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(NewClass.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}

static void delete(Connection conn, PreparedStatement ps){
    try {
        // DELETE
        System.out.println("Запрос DELETE... dateofintro");
        String sql_del2 = "DELETE FROM dateofintro WHERE id_d=?";
        ps = conn.prepareStatement(sql_del2);
        ps.setInt(1, 1);
        int rowsDeleted2 = ps.executeUpdate();
        if (rowsDeleted2 > 0) {
            System.out.println("Данные даты успешно удалены!");
        }
        System.out.println("-----");

        System.out.println("Запрос DELETE... worktime");
        String sql_del = "DELETE FROM worktime WHERE id_w=?";
        ps = conn.prepareStatement(sql_del);
        ps.setInt(1, 1);
        int rowsDeleted = ps.executeUpdate();
        if (rowsDeleted > 0) {
            System.out.println("Данные времени успешно удалены!");
        }
        System.out.println("-----");
    ---");

        System.out.println();

    } catch (SQLException ex) {
        Logger.getLogger(NewClass.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}

static void selins(Connection conn, Statement s, PreparedStatement ps, ResultSet
res){
    try
    {
        String sql = "select count(*) from prodavec";
        s = conn.createStatement();
        res = s.executeQuery(sql);
        int count = 0;
    }
}

```

```

while(res.next()){
    count = res.getInt(1);
}
System.out.println("count = " + count);

String sql_sel = "select id_p from prodavec";
s = conn.createStatement();
res = s.executeQuery(sql_sel);
int prod = 0;
int[] r = new int[count];
int i = 0;
while (res.next()){
    prod = res.getInt(1);
    r[i] = prod;
    i++;
}

String sql_sel2 = "select id_d from dateofintro";
s = conn.createStatement();
res = s.executeQuery(sql_sel2);
int data = 0;
int[] d = new int[count];
int j = 0;
while (res.next()){
    data = res.getInt(1);
    d[j] = data;
    j++;
}

String sql_sel3 = "select id_w from worktime";
s = conn.createStatement();
res = s.executeQuery(sql_sel3);
int work = 0;
int[] w = new int[count];
int l = 0;
while (res.next()){
    work = res.getInt(1);
    w[l] = work;
    l++;
}

String sql_sel4 = "select id_t from tovar";
s = conn.createStatement();
res = s.executeQuery(sql_sel4);
int tovar = 0;
int[] t = new int[count];
int e = 0;
while (res.next()){
    tovar = res.getInt(1);
    t[e] = tovar;
    e++;
}

int k = 0;

for(int p = 0; p < count; p++){
    ps = conn.prepareStatement("insert into indexes(tovar_id, data_id,
prod_id, work_id) values(?,?,?,?)");
    ps.setInt(1, t[p]);
    ps.setInt(2, d[p]);
    ps.setInt(3, r[p]);
    ps.setInt(4, w[p]);
    k = ps.executeUpdate();
}
if(k > 0) {
    System.out.println("Данные индексов успешно добавлены!");
}

```

```

    }
    System.out.println();
} catch (SQLException ex) {
    Logger.getLogger(NewClass.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
}
}

static void prokatInfo(Connection conn, Statement s, PreparedStatement ps,
ResultSet res){
    try
    {
        String sql = "select count(*) from prodavec";
        s = conn.createStatement();
        res = s.executeQuery(sql);
        int count = 0;
        while(res.next()){
            count = res.getInt(1);
        }
        System.out.println("count = " + count);

        String sql_sel2 = "select data, count from dateofintro";
        s = conn.createStatement();
        res = s.executeQuery(sql_sel2);
        int coun = 0;
        String data;
        int[] c = new int[count];
        String[] dat = new String[count];
        int j = 0;
        while (res.next()){
            data = res.getString("data");
            dat[j] = data;
            coun = res.getInt("count");
            c[j] = coun;
            j++;
        }

        System.out.println("data: " + Arrays.toString(dat));
        System.out.println("count: " + Arrays.toString(c));

        String sql_sel3 = "select fnameprod, lnameprod from prodavec";
        s = conn.createStatement();
        res = s.executeQuery(sql_sel3);
        String fnameprod;
        String lnameprod;
        String[] sm = new String[count];
        String[] em = new String[count];
        int l = 0;
        while (res.next()){
            fnameprod = res.getString("fnameprod");
            sm[l] = fnameprod;
            lnameprod = res.getString("lnameprod");
            em[l] = lnameprod;
            l++;
        }

        System.out.println("fnameprod: " + Arrays.toString(sm));
        System.out.println("lnameprod: " + Arrays.toString(em));

        String sql_sel4 = "select startw, endw from worktime";
        s = conn.createStatement();
        res = s.executeQuery(sql_sel4);
        String starttime;
        String endtime;

```



```

String[] st = new String[count];
String[] et = new String[count];
int q = 0;
while (res.next()){
    starttime = res.getString("startw");
    st[q] = starttime;
    endtime = res.getString("endw");
    et[q] = endtime;
    q++;
}

System.out.println("startw: " + Arrays.toString(st));
System.out.println("endw: " + Arrays.toString(et));

String sql_sel5 = "select name, kod from tovar";
s = conn.createStatement();
res = s.executeQuery(sql_sel5);
String name;
int kod;
String[] n = new String[count];
int[] num = new int[count];
int w = 0;
while (res.next()){
    name = res.getString("name");
    n[w] = name;
    kod = res.getInt("kod");
    num[w] = kod;
    w++;
}

System.out.println("name: " + Arrays.toString(n));
System.out.println("kod: " + Arrays.toString(num));

int k = 0;

for(int p = 0; p < count; p++){
    ps = conn.prepareStatement("insert into prokatinfo(name, kod, data,
count, startw, endw, fnameprod, lnameprod) values(?,?,?,?,?,?,?,?)");
    ps.setString(1, n[p]);
    ps.setInt(2, num[p]);
    ps.setString(3, dat[p]);
    ps.setInt(4, c[p]);
    ps.setString(5, st[p]);
    ps.setString(6, et[p]);
    ps.setString(7, sm[p]);
    ps.setString(8, em[p]);
    k = ps.executeUpdate();
}

if(k > 0){
    System.out.println("Данные успешно добавлены");
}
System.out.println();
} catch (SQLException ex) {
    Logger.getLogger(NewClass.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
}
}
}

```

Результат тестирования:

phpMyAdmin

Server: localhost:3306 » Database: prokat

Structure SQL Search Query Export Import Operations Privileges More

Filters

Containing the word:

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
<input type="checkbox"/> dateofintro		0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K1B	
<input type="checkbox"/> indexes		0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K1B	
<input type="checkbox"/> prodavec		0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K1B	
<input type="checkbox"/> prokatinfo		0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K1B	
<input type="checkbox"/> tovar		0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K1B	
<input type="checkbox"/> worktime		0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K1B	
6 tables	Sum	0	InnoDB	utf8_general_ci	96.0 K1B	0

☐ Check all With selected:

+ Options

	id_d	data	count
<input type="checkbox"/>	5	09.12.2021	6

+ Options

	id	tovar_id	data_id	prod_id	work_id
<input type="checkbox"/>	1	5	5	5	5

+ Options

	id_p	fnameprod	lnameprod
<input type="checkbox"/>	5	Иван	Иванов

+ Options

	id_t	name	kod
<input type="checkbox"/>	5	Велосипед	5

+ Options

	id_w	startw	endw
<input type="checkbox"/>	5	9:00	21:40

+ Options

	id_pr	name	kod	data	count	startw	endw	fnameprod	lnameprod
<input type="checkbox"/>	6	Велосипед	5	09.12.2021	6	9:00	21:40	Иван	Иванов

```

Connected to 'prokat'
1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 6
=====Prokat Info=====
count = 0
data: []
count: []
fnameprod: []
lnameprod: []
startw: []
endw: []
name: []
kod: []

```

```

1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 2
=====SELECT=====
Запрос SELECT... tovar
Название товара: Касета
Код товара: 23
Количество товаров = 1
-----
Запрос SELECT... prodavec
Имя продавца: Иван
Фамилия продавца: Иванов
Количество продавцов = 1
-----
Запрос SELECT... dateofintro
Дата регистрации: 09.12.2021
Стоимость проката: 6
Количество дат = 1
-----
Запрос SELECT... worktime
Начало времени проката: 9:00
Конец времени проката: 21:40
Количество графиков времён = 1
-----

```

```

1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 5
=====SELECT and INSERT index=====
count = 1
Данные индексов успешно добавлены!

```

```

1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 1
=====INSERT=====
Запрос INSERT... tovar
Новый товар успешно добавлен!
-----
Запрос INSERT... prodavec
Новый продавец успешно добавлен!
-----
Запрос INSERT... dateofintro
Новая дата успешно добавлена!
-----
Запрос INSERT... worktime
Новое время работы успешно добавлено!
-----

```

```

1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 3
=====UPDATE=====
Запрос UPDATE... tovar
Данные товара успешно изменены!
-----
Запрос UPDATE... prodavec

```

```

1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 6
=====Prokat Info=====
count = 1
data: [09.12.2021]
count: [6]
fnameprod: [Иван]
lnameprod: [Иванов]
startw: [9:00]
endw: [21:40]
name: [Велосипед]
kod: [5]
Данные успешно добавлены

```

```

1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 4
=====DELETE=====
Запрос DELETE... dateofintro
-----
Запрос DELETE... worktime
-----

```

```

1)INSERT
2)SELECT
3)UPDATE
4)DELETE
5)SELECT and INSERT index
6)Prokat Info
0)Out
Input number: 0
End the program...

```

```

Process finished with exit code 0
|

```

Вывод: приобрел практические навыки разработки баз данных и начальной интеграции БД с кодом Java с помощью JDBC.