

# 《数据库系统及其应用实践》课程实验报告

## 实验四: JDBC

学号: \*\*\*\*\*  
日

姓名: \*\*\*

完成日期: 2023 年 4 月 18

### 实验目标

学习通过 JDBC 接口访问数据库的基本方法, 能够根据要求编写 Java 程序来访问数据库系统。

### 实验要求

- 1、按照实验内容, 依次完成每个实验步骤;
- 2、操作实验步骤时, 需要理解该操作步骤的目的, 预判操作的结果; 当操作结果与预判不符时, 及时向任课教师和助教咨询;
- 3、在实验报告中依次记录**主要操作步骤**的内容和结果 (返回的消息或截图);
- 4、对实验中遇到的问题、解决方案及收获进行总结;
- 5、确保实验报告整洁、美观 (注意字体、字号、对齐、截图大小和分页等);

### 实验过程记录

## 函数与存储过程

### 步骤 1

操作内容: 检查当前系统中 JDK 环境的安装和配置是否正确;

例如, 当前工作文件夹为 D:\Practice4;

将 jdbc 驱动程序 postgresql-42.3.2.jar 保存到当前工作文件夹;

检查系统中 java 编译和运行环境版本是否一致;

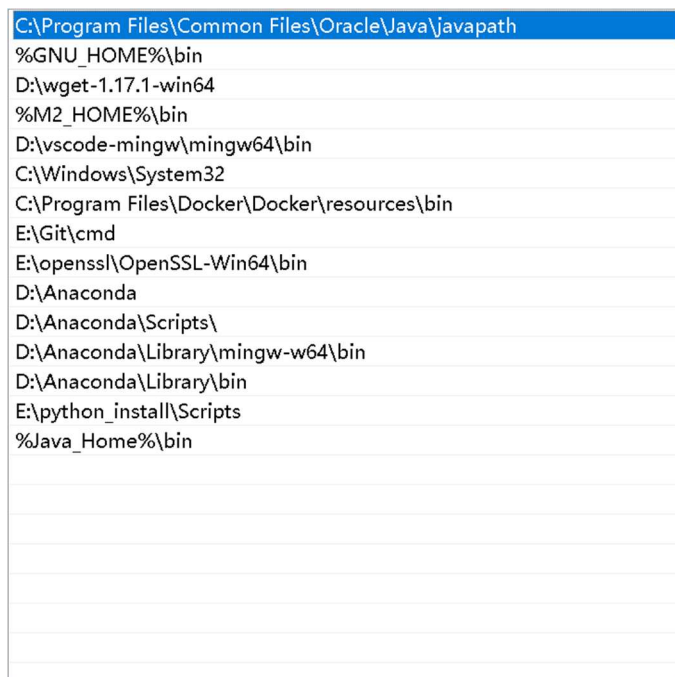
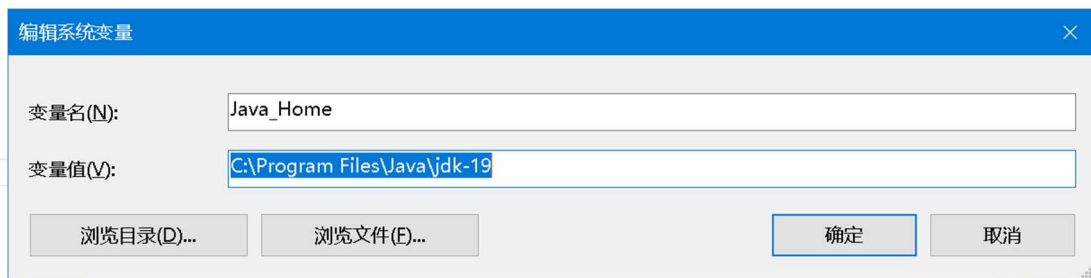
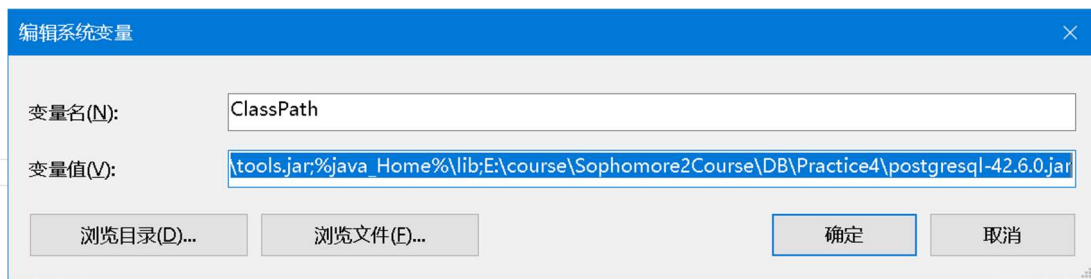
操作结果:



```
Windows PowerShell
版权所有 (C) Microsoft Corporation。保留所有权利。

尝试新的跨平台 PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\像一条鱼沉沦在星辰大海> java -version
java version "19.0.2" 2023-01-17
Java(TM) SE Runtime Environment (build 19.0.2+7-44)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 19.0.2+7-44, mixed mode, sharing)
PS C:\Users\像一条鱼沉沦在星辰大海>
```



## 步骤 2

操作内容：在 Dokcer 环境中启动之前实验所创建的 openGauss 容器；

操作结果：



## 步骤 3

操作内容：在当前工作文件夹下创建一个 jdbcConnect.java 文件，其中内容为与数据库建立连接：

操作结果：

```
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 代码(C) 窗口(W) 帮助(H) JdbcConnect.java - ...DB\Practice4
JdbcConnect.java x
1 import ...
3 public class jdbcConnect {
4     public static void main(String args[]) {
5         Connection c = null;
6         try {
7             Class.forName("org.postgresql.Driver");
8             c = DriverManager.getConnection("jdbc:postgresql://localhost:15432/db2022", "gaussdb", "Password@123");
9         } catch (Exception e) {
10             e.printStackTrace();
11             System.err.println(e.getClass().getName()+ ": "+e.getMessage());
12             System.exit(0);
13         }
14         System.out.println("Connect to database gaussdb successfully !");
15     }
16 }
```

#### 步骤 4

操作内容：打开一个新的 PowerShell 窗口，在当前工作文件夹下执行 `javac .\jdbcConnect.java` 命令进行编译，然后执行 `java jdbcConnect` 命令运行编译后得到的 class 文件

操作结果：

```
PS C:\Users\像一条鱼沉沦在星辰大海> cd E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> ls

目录: E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4

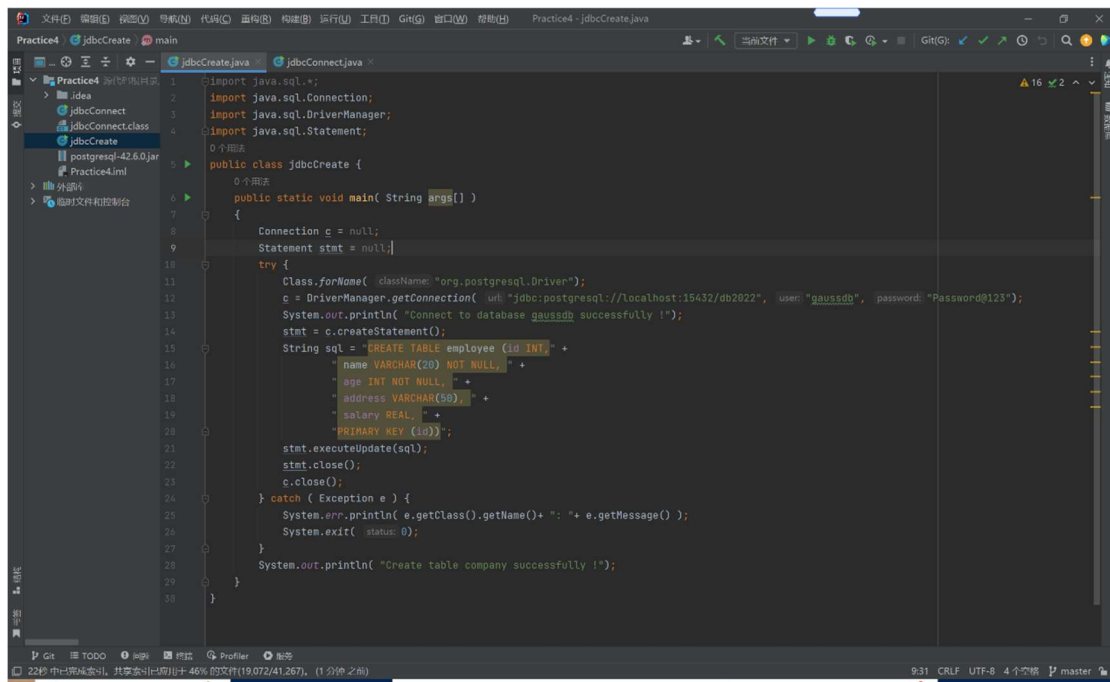
Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a----             2023/4/18          9:55      1081604 postgresql-42.6.0.jar
-a----             2023/4/18         10:22          622 jdbcConnect.java

PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> javac jdbcConnect.java
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> javac ./jdbcConnect.java
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> java jdbcConnect.java
Connect to database gaussdb successfully !
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4>
```

#### 步骤 5

操作内容：在当前工作文件夹下创建一个 `jdbcCreate.java` 文件，其中内容为在数据库中创建表：

操作结果：



## 步骤 6

操作内容：在 PowerShell 窗口中对源文件进行编译，然后执行；

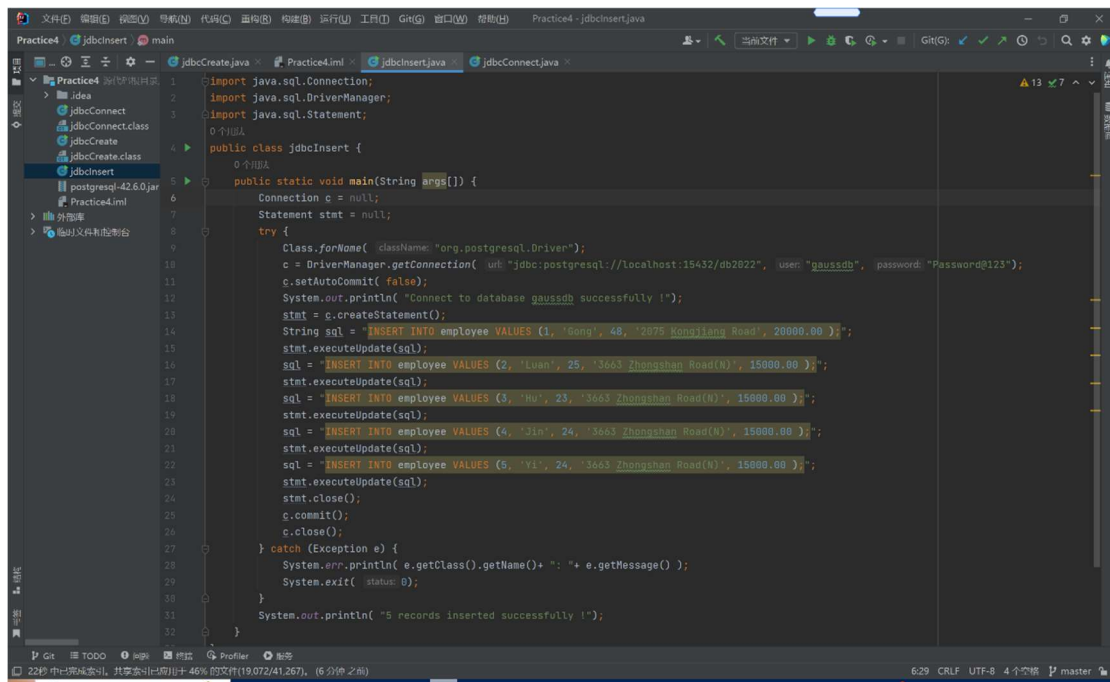
操作结果：



## 步骤 7

操作内容：在当前工作文件夹下创建一个 jdbcInsert.java 文件，其中内容为向数据表中插入数据：

操作结果：



## 步骤 8

操作内容：在 PowerShell 窗口中对源文件进行编译，然后执行；

操作结果：

```
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> javac ./jdbcInsert.java
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> java jdbc Insert.java
错误：找不到或无法加载主类 jdbc
原因：java.lang.ClassNotFoundException: jdbc
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> java jdbcInsert.java
Connect to database gaussdb successfully !
5 records inserted successfully !
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4>
```

## 步骤 9

操作内容：在当前工作文件夹下创建一个 jdbcSelect.java 文件，其中内容为从数据表中查询数据：

操作结果：



```
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> javac ./jdbcSelect.java
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> java jdbcSelect.java
Connect to database gaussdb successfully !
ID = 1
NAME = Gong
AGE = 48
ADDRESS = 2075 Kongjiang Road
SALARY = 20000.0

ID = 2
NAME = Luan
AGE = 25
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

ID = 3
NAME = Hu
AGE = 23
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

ID = 4
NAME = Jin
AGE = 24
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

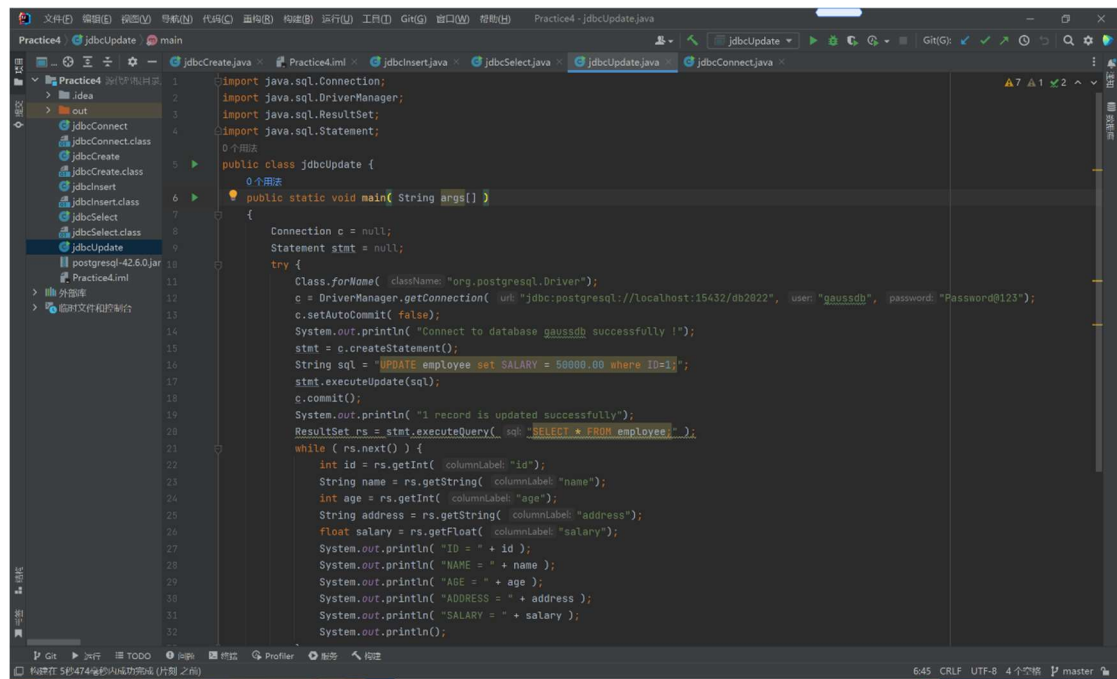
ID = 5
NAME = Yi
AGE = 24
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0
```

### 步骤 11

操作内容：在当前工作文件夹下创建一个 jdbcUpdate.java 文件，其中内容为更新数据表中数据：

操作结果：





## 步骤 12

操作内容：在 PowerShell 窗口中对源文件进行编译，然后执行；

操作结果：

```
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> javac ./jdbcUpdate.java
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> java jdbcUpdate.java
Connect to database gaussdb successfully !
1 record is updated successfully
ID = 3
NAME = Hu
AGE = 23
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

ID = 4
NAME = Jin
AGE = 24
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

ID = 5
NAME = Yi
AGE = 24
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

ID = 1
NAME = Gong
AGE = 48
ADDRESS = 2075 Kongjiang Road
SALARY = 50000.0

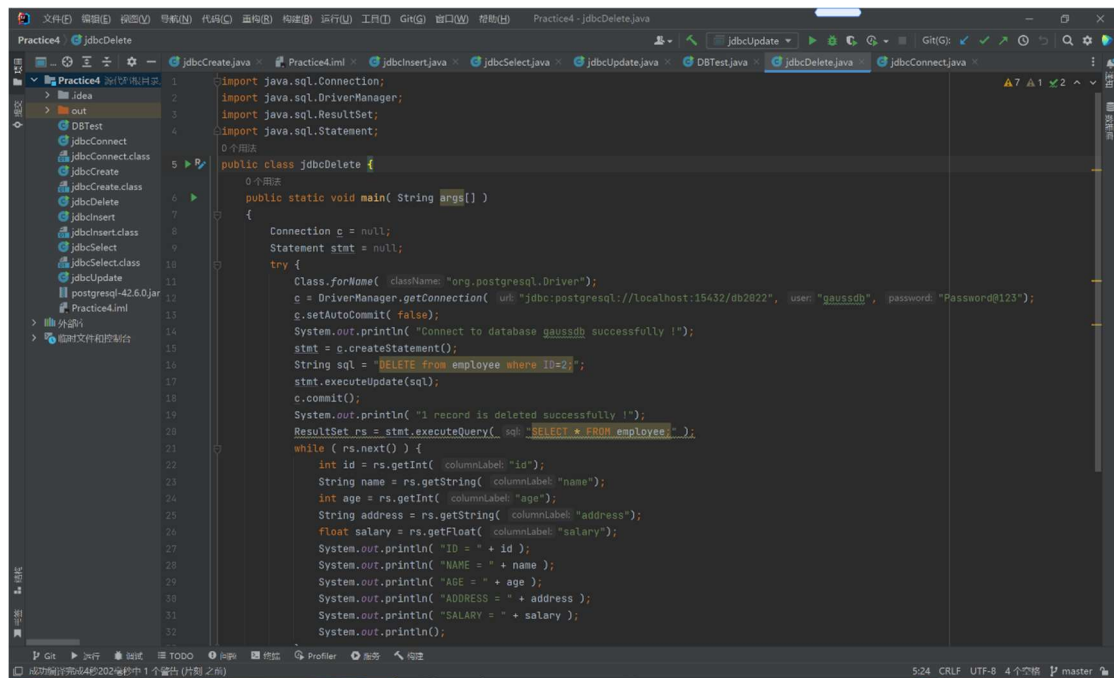
Operation done successfully !
```



### 步骤 13

操作内容：在当前工作文件夹下创建一个 jdbcDelete.java 文件，其中内容为删除数据表中数据：

操作结果：



```
1 import java.sql.Connection;
2 import java.sql.DriverManager;
3 import java.sql.ResultSet;
4 import java.sql.Statement;
5
6 public class jdbcDelete {
7     public static void main( String args[] )
8     {
9         Connection c = null;
10        Statement stmt = null;
11        try {
12            Class.forName( className: "org.postgresql.Driver");
13            c = DriverManager.getConnection( url: "jdbc:postgresql://localhost:15432/db2022", user: "gaussdb", password: "Password@123");
14            c.setAutoCommit( false);
15            System.out.println( "Connect to database gaussdb successfully !");
16            stmt = c.createStatement();
17            String sql = "DELETE from employee where ID=24";
18            stmt.executeUpdate(sql);
19            c.commit();
20            System.out.println( "1 record is deleted successfully !");
21            ResultSet rs = stmt.executeQuery( sql: "SELECT * FROM employee;");
22            while ( rs.next() ) {
23                int id = rs.getInt( columnLabel: "id");
24                String name = rs.getString( columnLabel: "name");
25                int age = rs.getInt( columnLabel: "age");
26                String address = rs.getString( columnLabel: "address");
27                float salary = rs.getFloat( columnLabel: "salary");
28                System.out.println( "ID = " + id );
29                System.out.println( "NAME = " + name );
30                System.out.println( "AGE = " + age );
31                System.out.println( "ADDRESS = " + address );
32                System.out.println( "SALARY = " + salary );
33                System.out.println();
34            }
35        } catch (Exception e) {
36            e.printStackTrace();
37        }
38    }
39 }
```

### 步骤 14

操作内容：在 PowerShell 窗口中对源文件进行编译，然后执行；

操作结果：

```
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> javac ./jdbcDelete.java
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> java jdbcDelete.java
Connect to database gaussdb successfully !
1 record is deleted successfully !
ID = 1
NAME = Gong
AGE = 48
ADDRESS = 2075 Kongjiang Road
SALARY = 20000.0

ID = 3
NAME = Hu
AGE = 23
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

ID = 4
NAME = Jin
AGE = 24
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

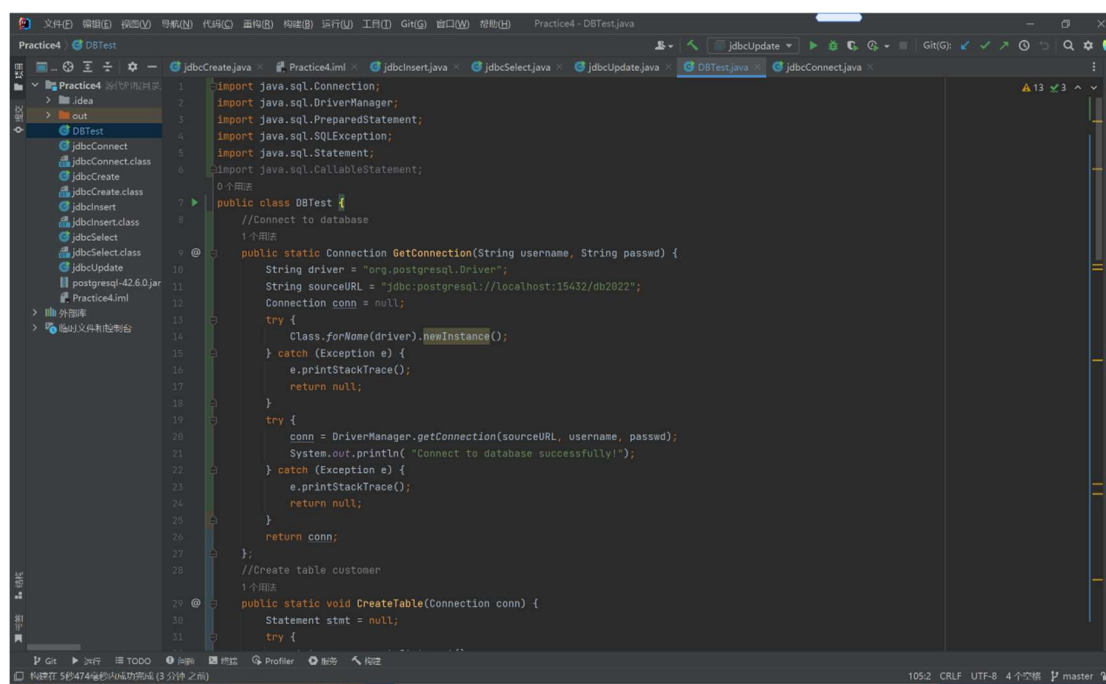
ID = 5
NAME = Yi
AGE = 24
ADDRESS = 3663 Zhongshan Road(N)
SALARY = 15000.0

Operation done successfully !
```

## 步骤 15

操作内容：在当前工作文件夹下创建一个 DBTest.java 文件，其中内容为使用 Prepare 语句批量插入及更新：

操作结果：



## 步骤 16

操作内容：在 PowerShell 窗口中对源文件进行编译，然后执行；

操作结果：

```
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> java DBTest.java
Connect to database successfully!
Create table customer successfully!
Insert 10 record in 1 batch successfully!
Update customer 1's name successfully!
PS E:\course\Sophomore2Course\DB\Practice4> 
```

## 步骤 17

操作内容：编写 Java 程序，完成教材 235 页练习 5.12.

操作结果：见附件

## 存在的问题及解决方案

1、问题 1：在第 16 步，源代码出现 api 过期或覆盖的 bug

解决方案：

Class.forName("类的全限定名").newInstance();

Class.forName("类的全限定").getDeclaredConstructor().newInstance();