

南京大学《数据库概论》课程 实验指导手册

实验三：使用高级程序设计语言访问数据库

截止日期：2018 年 12 月 21 日

实验要求：

本次实验大约需要2小时。

严禁抄袭！若发现抄袭实验代码或虚构实验报告，本次实验成绩为零分。

请认真完成所有实验内容，并于截止日期之前提交**实验报告和相关代码**。实验报告应简洁明了，请按照实验报告模板，最长不得超过**8页**。如果你参考了他人的实验成果，请在实验报告中注明并致谢。

评分标准：按时提交(20%)+学术诚信(10%)+报告内容(70%)。

张剡老师班：506520189@qq.com & 1751054334@qq.com

胡伟老师班：jwdingnju@outlook.com & zqsun.nju@gmail.com

实验内容：

学习使用高级程序设计语言（以Java为例）访问数据库，包括通过数据库连接API直接访问，和通过数据库连接池访问两种模式。

（你也可以选用Java以外的高级程序设计语言来完成本次作业。）

要求：

1. 在高级程序设计语言中通过数据库连接API直接访问MySQL。

JDBC (Java Data Base Connectivity)是一种用于执行SQL语句的Java API，可以为多种关系数据库提供统一访问，它由一组用Java语言编写的类和接口组成。

借鉴下面这段Java代码能够帮助你判断是否能够成功访问数据库。请注意，这里提供的是SQL Server的参考代码，请自行修改为MySQL版本，so easy!

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;

public class DBCon {
    public static void main(String[] args) {
        String driverName="com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver";
        String dbURL="jdbc:sqlserver://localhost:1433;DatabaseName=你创建的数据库名字";
        String userName="你设置的用户名";
        String userPwd="你设置的密码";
        try {
            Class.forName(driverName);
            Connection
dbConn=DriverManager.getConnection(dbURL,userName,userPwd);
            System.out.println("连接数据库成功");
            dbConn.close();
        } catch(Exception e) {
            e.printStackTrace();
            System.out.print("连接失败");
        }
    }
}
```

在你能够成功连接数据库之后，你需要修改上述代码（或自己编写代码），来实现以下功能：

- (1) 使用高级程序设计语言执行输入的SQL查询语句，输出查询结果。
- (2) 使用高级程序设计语言执行输入的SQL插入、删除、更新语句。

目前你可以认为输入的SQL代码总是正确的（即不需要自己对输入的SQL进行语法检查）。在完成上述功能后请自行对你的代码进行测试（不少于5个测试用例），将输入输出截图后放入实验报告中。

2. 在高级程序设计语言中通过数据库连接池来管理连接。

DBCP (DataBase Connection Pool) 是Java数据库连接池的一种,通过数据库连接池,可以让程序自动管理数据库连接的释放和断开。下面的网址给出了Apache Commons DBCP的下载地址 (commons-dbcp2-2.1.1.jar):

<http://commons.apache.org/proper/commons-dbcp/index.html>

除此以外你还需要下载DBCP所依赖的Apache Commons Pool和The Logging Component (commons-pool2-2.4.2.jar、commons-logging-1.2.jar):

<http://commons.apache.org/proper/commons-pool/>

<http://commons.apache.org/proper/commons-logging/>

关于DBCP的具体使用方法,请自行阅读手册及示例代码。在正确配置DBCP之后,请完成以下两个任务:

(1) 请利用DBCP创建并配置BasicDataSource对象,之后通过BasicDataSource对象的getConnection()方法获得与数据库的连接,并尝试执行SQL查询语句。

(2) 请设计实验对比直接连接模式和连接池模式在打开连接、执行SQL、关闭连接上的效率(例如,分别使用直接连接模式和连接池模式打开连接、执行查询、关闭连接2000次,比较两者消耗的时间)。请在实验报告中详细介绍你的实验设计和结果。如果你在实验中使用多线程并发访问数据库、调节连接池的参数配置进行多次实验,以及其他更深入的探索,都将获得额外的加分。