**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 1 月 5 日**

**实验要求：**

本次实验大约需要5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%）。

**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SQL Server。

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[1]。下面的网址给出了一个可用的JDBC下载地址(sqljdbc41.jar)：

https://www.microsoft.com/zh-cn/download/details.aspx?id=11774

除此以外你还需要对SQL Server进行一些必要的配置，才能在你的Java代码中访问数据库。相信你在互联网的帮助下能够在30分钟内完成这项工作。

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。

**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。

1. 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[2]。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).请你利用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).请你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)

**引用：**

[1] JDBC\_百度百科

http://baike.baidu.com/link?url=7fJidwTRFzohcMfsO40JiqUlVua0XmqbuHbNU8fiRsaph40Ti-1KsXSBCH1XX\_bG79EE9WRuRwPCYkQzvAArCq

[2] DBCP\_百度百科

http://baike.baidu.com/link?url=gZGChgrLBchnfjVmLDClgdxULJi4lz8rD-r26AtqxXP7y9\_vlIfoCN1XyjXmpK0H8FUxUqOJpvmj3ogP4AkyYK