

实验 9 数据库设计与应用开发实验

学号	19335015	姓名	陈恩婷
----	----------	----	-----

一、 实验目的

掌握数据库设计的基本方法（ER 图），

掌握数据库开发的能力。

二、 实验内容

9.1 数据库设计

为某电影院设计数据库。每部电影需记录名字、主演、发行公司等信息。一部电影上映多个场次，场次要记录播放时间，影厅，和原票价。每个场次售出多张电影票，电影票要记录座位号和实际票价。影院采用会员制，一个会员可购买多张电影票，购买要记录时间，会员要记录会员卡号，姓名，联系方式。

(1) 根据上述语义画出 E-R 图。

(2) 将该 E-R 模型转换为关系模型。

9.2 数据库应用开发

构建一个 web 程序，实现对图书借阅数据库系统 JY 的图书表的增删改查。

三、 实验过程与结果

9.2 数据库应用开发

构建一个 web 程序，实现对图书借阅数据库系统 JY 的图书表的增删改查。

主要步骤如下：

1. 安装好 Java 和 IntelliJ Idea，还有 Tomcat
2. 按照[这篇文章](#)上面的方法创建工程文件，并进行配置
3. 开始编写代码

先参考 [Servlet 完全教程](#)，编写 MyFirstServlet，测试 Servlet 是否已经配置成功：

```
import java.io.IOException;
import java.io.PrintWriter;

import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.annotation.WebServlet;
import javax.servlet.http.HttpServlet;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;

@WebServlet(name = "MyFirstServlet", urlPatterns = {"/MyFirstServlet"})
public class MyFirstServlet extends HttpServlet {
    @Override
    protected void doGet(HttpServletRequest request,
                          HttpServletResponse response) throws
ServletException, IOException
    {
        response.setContentType("text/html;charset=UTF-8");
        PrintWriter out = response.getWriter();
        // Write some content
        out.println("<html>");
        out.println("<head>");
        out.println("<title>MyFirstServlet</title>");
        out.println("</head>");
        out.println("<body>");
        out.println("<h2>Servlet MyFirstServlet at " +
request.getContextPath() + "</h2>");
```

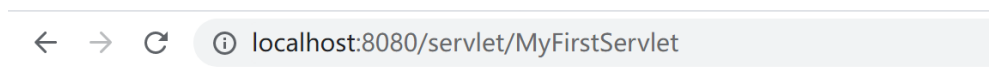
```

        out.println("</body>");
        out.println("</html>");
        out.close();
    }

    @Override
    protected void doPost(HttpServletRequest request,
                           HttpServletResponse response) throws
ServletException, IOException {
        //Do some other work
    }
}

```

执行结果如下：



Servlet MyFirstServlet at /servlet

可以看到配置成功了。

先编写查询数据库的代码，与之前的 JDBC 实验类似

```

import java.io.PrintWriter;
import java.sql.*;

public class BookTable {
    private static String DB_URL = "jdbc:sqlserver://DESKTOP-
3JQPIBS\\MSSQLSERVER:1433;"
        + "database=JY;"
        + "integratedSecurity=true;";

    public static void execute(String query, PrintWriter out) {
        try{
            Connection conn = DriverManager.getConnection(DB_URL);
            Statement stmt = conn.createStatement();
            boolean hasResultSet = stmt.execute(query);
            if (hasResultSet) {
                ResultSet rs = stmt.getResultSet();
                ResultSetMetaData rsmd = rs.getMetaData();
                int columnsNumber = rsmd.getColumnCount();
                out.println("<tr></tr>");
                out.println("<table border=\\\"1\\\">");
                out.println("<tr>");
                for (int i = 1; i <= columnsNumber; i++) {

```

```

        out.println("<td>" + rsmd.getColumnName(i) + "</td>");
    }
    out.println("</tr>");
    while (rs.next()) {
        out.println("<tr>");
        for (int i = 1; i <= columnsNumber; i++) {
            out.println("<td>" + rs.getString(i) + "</td>");
        }
        out.println("</tr>");
    }
    out.println("</table>");
}
else{
    out.println("Rows affected: " + stmt.getUpdateCount());
}
}
catch (SQLException e) {
    // print error message to html page
    out.println("<p>Error: " + e.getMessage() + "</p>");
}
}
}

```

主要的逻辑就是连接数据库并执行查询，再打印出查询结果。

再编写接收查询命令的 servlet 代码如下：

```

import java.io.IOException;
import java.io.PrintWriter;

import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.annotation.WebServlet;
import javax.servlet.http.HttpServlet;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;

@WebServlet(name = "JY_Book", urlPatterns = {"/JY_Book"})
public class Servlet extends HttpServlet {
    @Override
    protected void doPost(HttpServletRequest request,
                           HttpServletResponse response) throws
ServletException, IOException
    {
        response.setCharacterEncoding("UTF-8");
    }
}

```

```

        response.setContentType("text/html;charset=UTF-8");
        request.setCharacterEncoding("UTF-8");
        PrintWriter out = response.getWriter();
        String query = request.getParameter("query");
        System.out.println("query is: " + query);
        out.println("<HTML>");
        out.println("<BODY>");
        out.println("query is: " + query + "<br />");
        out.println("<br><br/>");
        out.println(" </BODY>");
        out.println("</HTML>");
        BookTable.execute(query, out);
        out.close();
    }

    @Override
    protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response)
        throws ServletException, IOException {
        this.doPost(request, response);
    }
}

```

还需要编写接收查询命令的网页表单jsp 文件，如下：

```

<%--
    Created by IntelliJ IDEA.
    User: 豹豹
    Date: 2021/12/11
    Time: 0:57
    To change this template use File | Settings | File Templates.
--%>
<!--<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
    <head>
        <title>${Title}</title>
    </head>
    <body>
        $END$
    </body>
</html> -->

<form action="JY_Book" method="POST">
<h2>JY BOOK</h2>
<p>Enter your query here:</p>

```

```
<input type="text" name="query" value="" style="width:700px;
height:70px;" />
<p class="submit"><input type="submit" name="commit" value="Go"></p>
</form>
```

运行 Servlet 服务器，可以看到界面如下：



在网页上尝试增删改查：

(1) 查



点击 go：

query is: select * from book

book id	book_name	book isbn	book author	book_publisher	interview_times	book_price
00000002	职称英语专用教材	978-7-121-14800-2	孙若红	电子工业出版社	20.0	33.0000
00000003	中国通史	978-7-5388-53155	于海娣	黑龙江科学技术出版社	9.0	31.0800
00000004	丰子恺儿童文学选集	978-7-5007-8972-7	丰子恺	中国少年儿童出版社	8.0	31.2250
00000005	英语同义词辨析词典	978-7-5135-2294-6	赵同水	外语教学与研究出版社	9.0	27.0000
00000006	数据库基础与应用	978-7-304-06430-3	徐孝凯	中央广播电视大学出版社	9.0	27.0000
00000007	微积分初步	978-7-304-03742-0	赵坚	中央广播电视大学出版社	9.0	32.5700
00000008	ASP.NET从入门到精通	978-7-302-28753-7	明日科技	清华大学出版社	10.0	32.7380
00000010	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	51.0	32.0900

(2) 增

JY BOOK

Enter your query here:

```
insert into book values ('00000001','SQL Server 2012宝典', '978-7-121-22013-5','廖梦怡','电子工业出版社', 44,32.09)
```

Go

query is: insert into book values ('00000001','SQL Server 2012宝典', '978-7-121-22013-5','廖梦怡','电子工业出版社', 44,32.09)

Rows affected: 1

query is: select * from book

book_id	book_name	book_isbn	book_author	book_publisher	interview_times	book_price
00000002	职称英语专用教材	978-7-121-14800-2	孙若红	电子工业出版社	20.0	33.0000
00000003	中国通史	978-7-5388-53155	于海娣	黑龙江科学技术出版社	9.0	31.0800
00000004	丰子恺儿童文学选集	978-7-5007-8972-7	丰子恺	中国少年儿童出版社	8.0	31.2250
00000005	英语同义词辨析词典	978-7-5135-2294-6	赵同水	外语教学与研究出版社	9.0	27.0000
00000006	数据库基础与应用	978-7-304-06430-3	徐孝凯	中央广播电视大学出版社	9.0	27.0000
00000007	微积分初步	978-7-304-03742-0	赵坚	中央广播电视大学出版社	9.0	32.5700
00000008	ASP.NET从入门到精通	978-7-302-28753-7	明日科技	清华大学出版社	10.0	32.7380
00000010	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	51.0	32.0900
00000001	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	44.0	32.0900

(3) 删

JY BOOK

Enter your query here:

```
delete from book where book_id = 00000001|
```

Go

query is: delete from book where book_id = 00000001

Rows affected: 1

query is: select * from book

book_id	book_name	book_isbn	book_author	book_publisher	interview_times	book_price
00000002	职称英语专用教材	978-7-121-14800-2	孙若红	电子工业出版社	20.0	33.0000
00000003	中国通史	978-7-5388-53155	于海娣	黑龙江科学技术出版社	9.0	31.0800
00000004	丰子恺儿童文学选集	978-7-5007-8972-7	丰子恺	中国少年儿童出版社	8.0	31.2250
00000005	英语同义词辨析词典	978-7-5135-2294-6	赵同水	外语教学与研究出版社	9.0	27.0000
00000006	数据库基础与应用	978-7-304-06430-3	徐孝凯	中央广播电视大学出版社	9.0	27.0000
00000007	微积分初步	978-7-304-03742-0	赵坚	中央广播电视大学出版社	9.0	32.5700
00000008	ASP.NET从入门到精通	978-7-302-28753-7	明日科技	清华大学出版社	10.0	32.7380
00000010	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	51.0	32.0900

(4) 改

JY BOOK

Enter your query here:

```
update book set interview_times = interview_times + 1 where book_id = 00000002
```

Go

query is: update book set interview_times = interview_times + 1 where book_id = 00000002

Rows affected: 1

query is: select * from book

book_id	book_name	book_isbn	book_author	book_publisher	interview_times	book_price
00000002	职称英语专用教材	978-7-121-14800-2	孙若红	电子工业出版社	21.0	33.0000
00000003	中国通史	978-7-5388-53155	于海娣	黑龙江科学技术出版社	9.0	31.0800
00000004	丰子恺儿童文学选集	978-7-5007-8972-7	丰子恺	中国少年儿童出版社	8.0	31.2250
00000005	英语同义词辨析词典	978-7-5135-2294-6	赵同水	外语教学与研究出版社	9.0	27.0000
00000006	数据库基础与应用	978-7-304-06430-3	徐孝凯	中央广播电视大学出版社	9.0	27.0000
00000007	微积分初步	978-7-304-03742-0	赵坚	中央广播电视大学出版社	9.0	32.5700
00000008	ASP.NET从入门到精通	978-7-302-28753-7	明日科技	清华大学出版社	10.0	32.7380
00000010	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	51.0	32.0900

可以看到，正确实现了对 Book 表的增删改查。

四、 实验总结

1. 实验中遇到的问题和解决方法

(1) 404 错误

HTTP状态 404 - 未找到

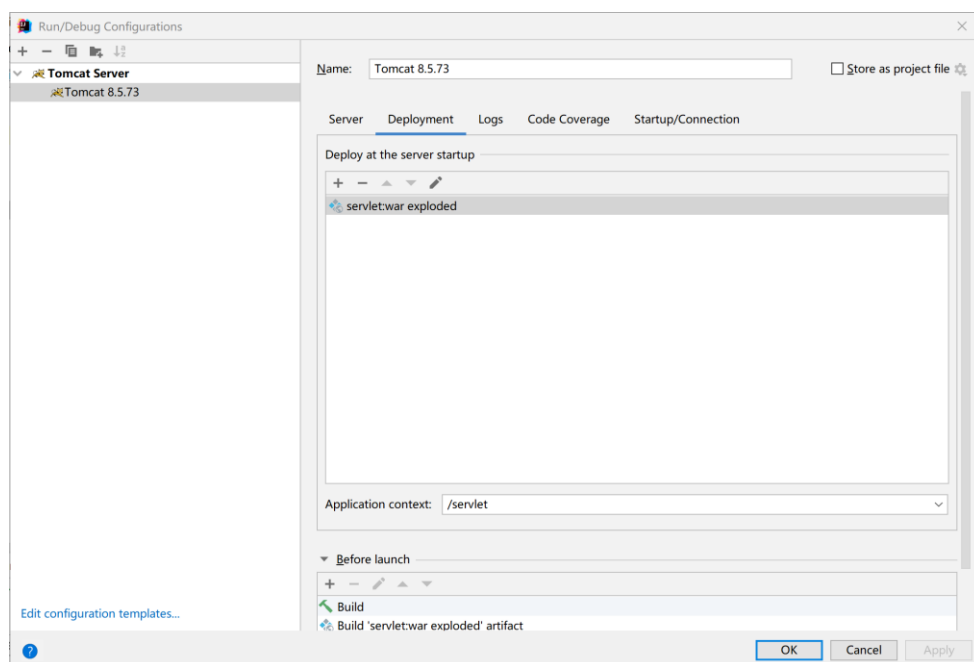
类型 状态报告

描述 源服务器未能找到目标资源的表示或者是不愿公开一个已经存在的资源表示。

Apache Tomcat/8.5.73

解决方案：在网上查了很多资料都没有改好，在本地疯狂尝试后发现，这个问题其实是 IntelliJ Idea 里面网页路径配置的问题，也就是说，如果代码和其他配置没有问题的话，404 的原因就是打开了错误的页面。

Servlet 工程的默认网址配置：点击 IntelliJ Idea 运行按钮旁边的 Tomcat 8.5.73，选择 edit configurations，在弹出的窗口右侧选择 Deployment，下面的 Application context 就是相对的网址 (<http://localhost:8080/servlet/>)。



这个网址就是运行 servlet 工程时弹出的默认页面。显示的内容是 Index.jsp 的

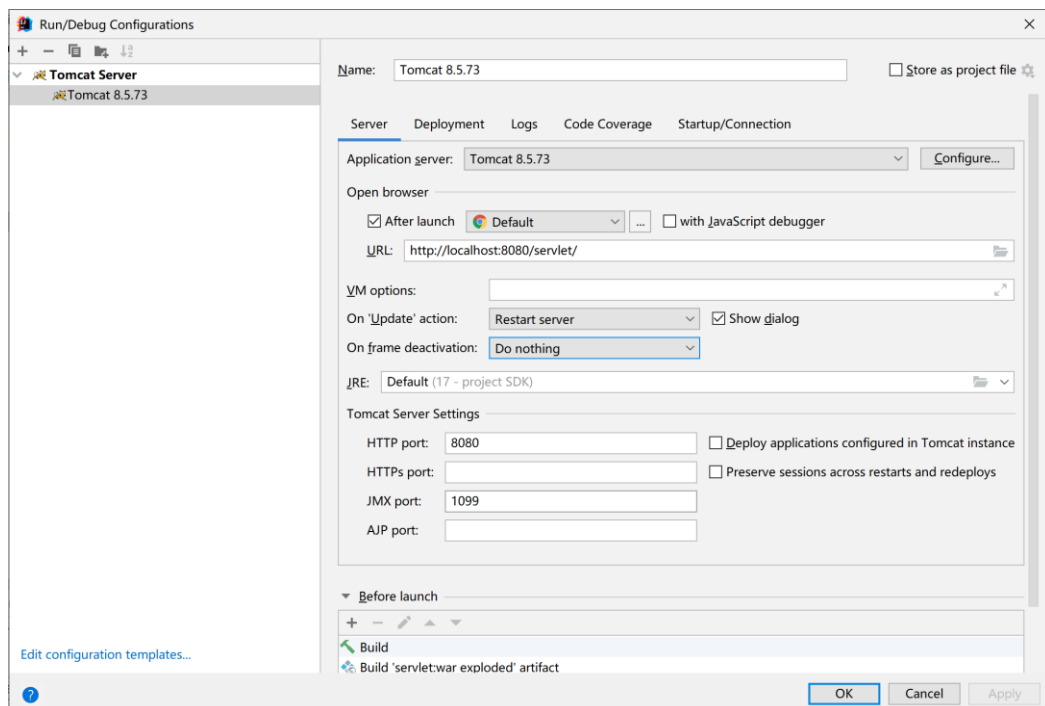
代码所编码的内容。

而在 servlet 代码文件中，如果另外声明了相对路径，则这份代码交互的内容会被放在默认路径下的子路径中（也就是说，如果默认路径是/servlet，代码中声明了`@WebServlet(name = "MyFirstServlet", urlPatterns = {"/MyFirstServlet"})`，那么网址就是

<http://localhost:8080/servlet/MyFirstServlet>）。

(2) 重新运行程序时，要么报 Address localhost:8080 is already in use 错误，要么浏览器页面没有改变

解决方法：参考[这篇文章](#)修改配置，就可以方便地更新项目和重新运行了：



2. 实验总结

本次实验主要练习了数据库的 Web 程序的实现，主要难点在于工程项目的配置和代码的编写等。这次实验让我受益匪浅，希望再接再厉，学好数据库的知识。

