

〈12주차 실습〉

데이터베이스 어플리케이션 프로그래밍(1)

Database Programming

 수강신청 시스템 : 로그인, 정보 수정, 로그아웃

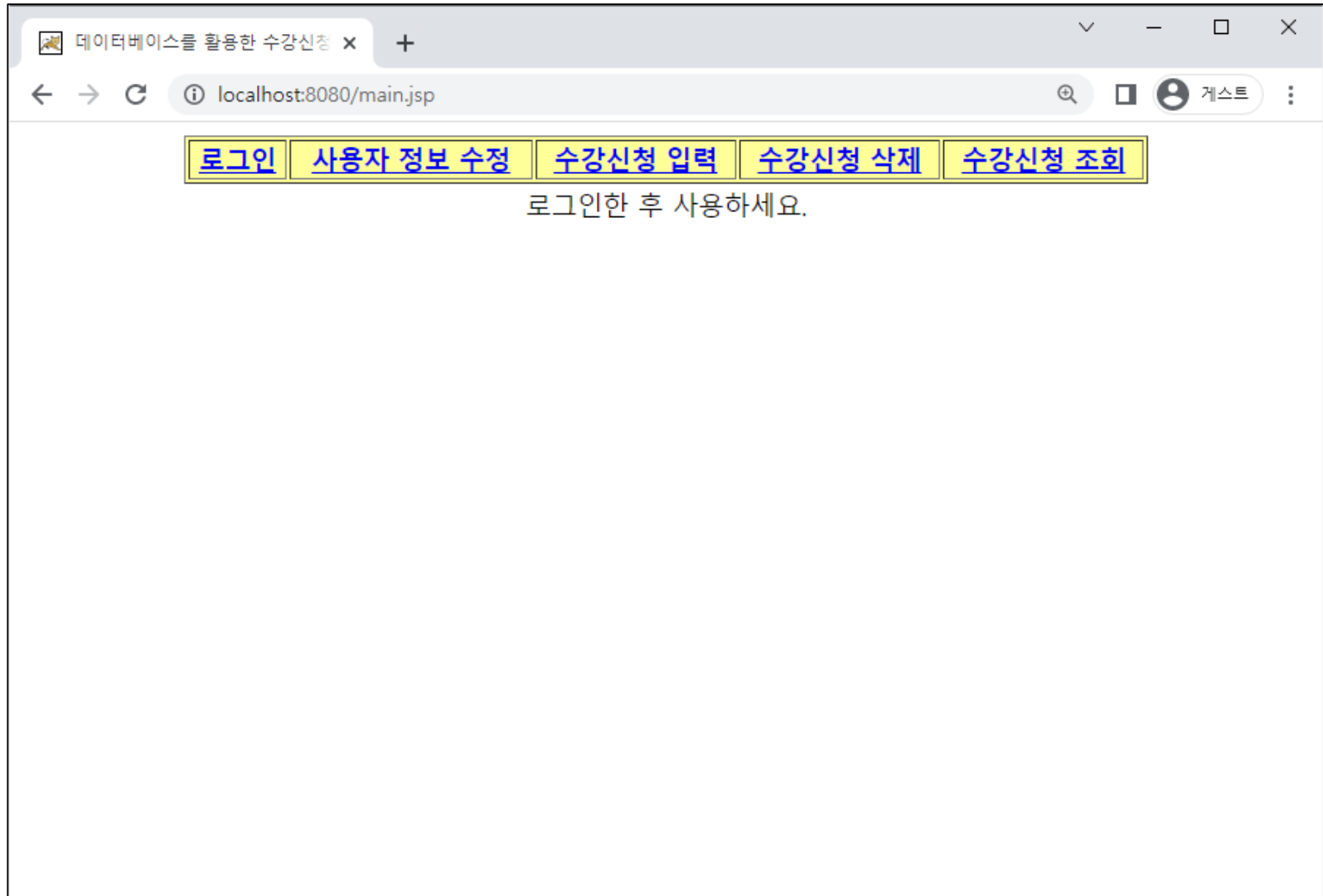
 PreparedStatement

 CallableStatement

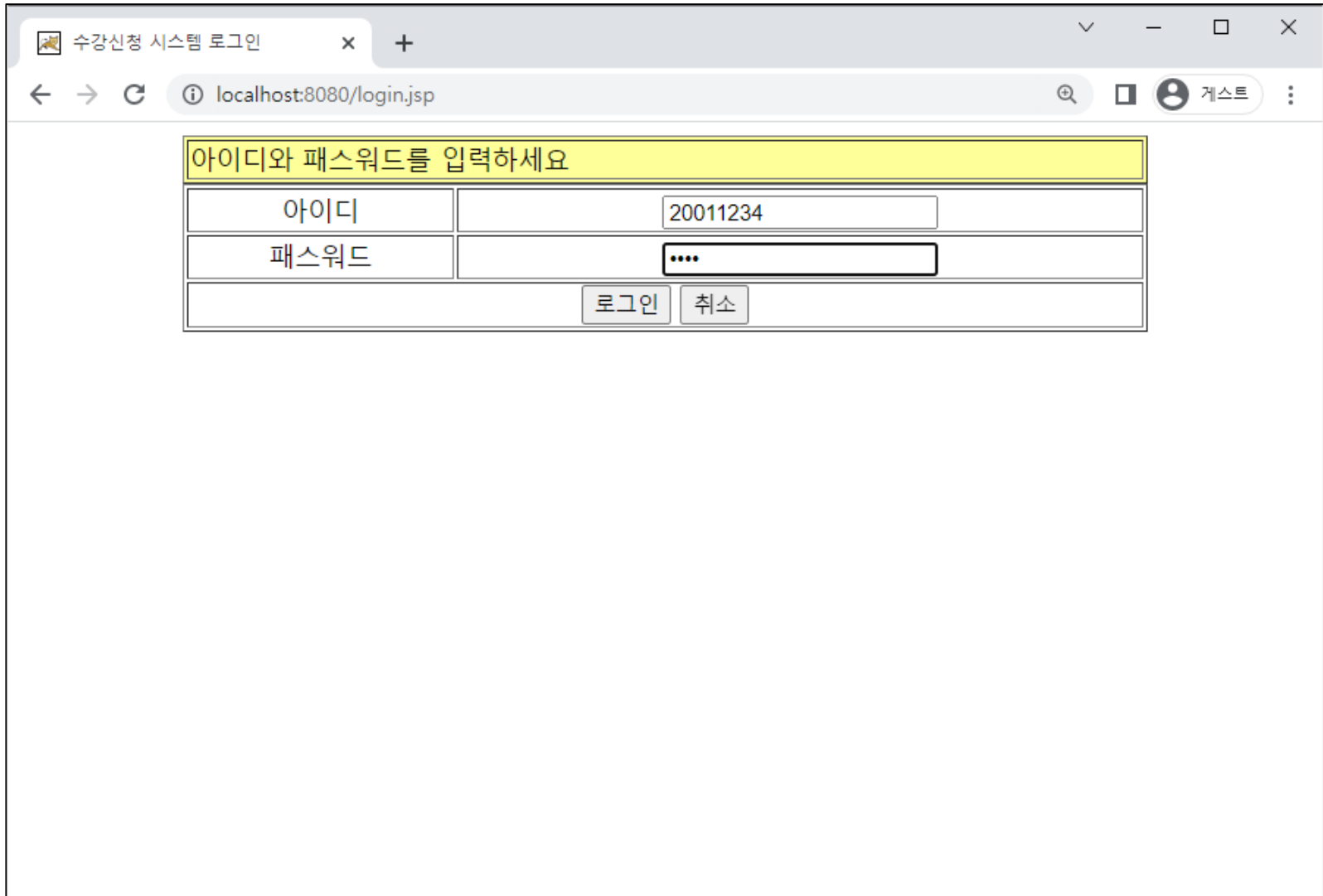
 수강신청 시스템 : 수강신청 입력

 실습 과제

- 메인 화면



- 로그인



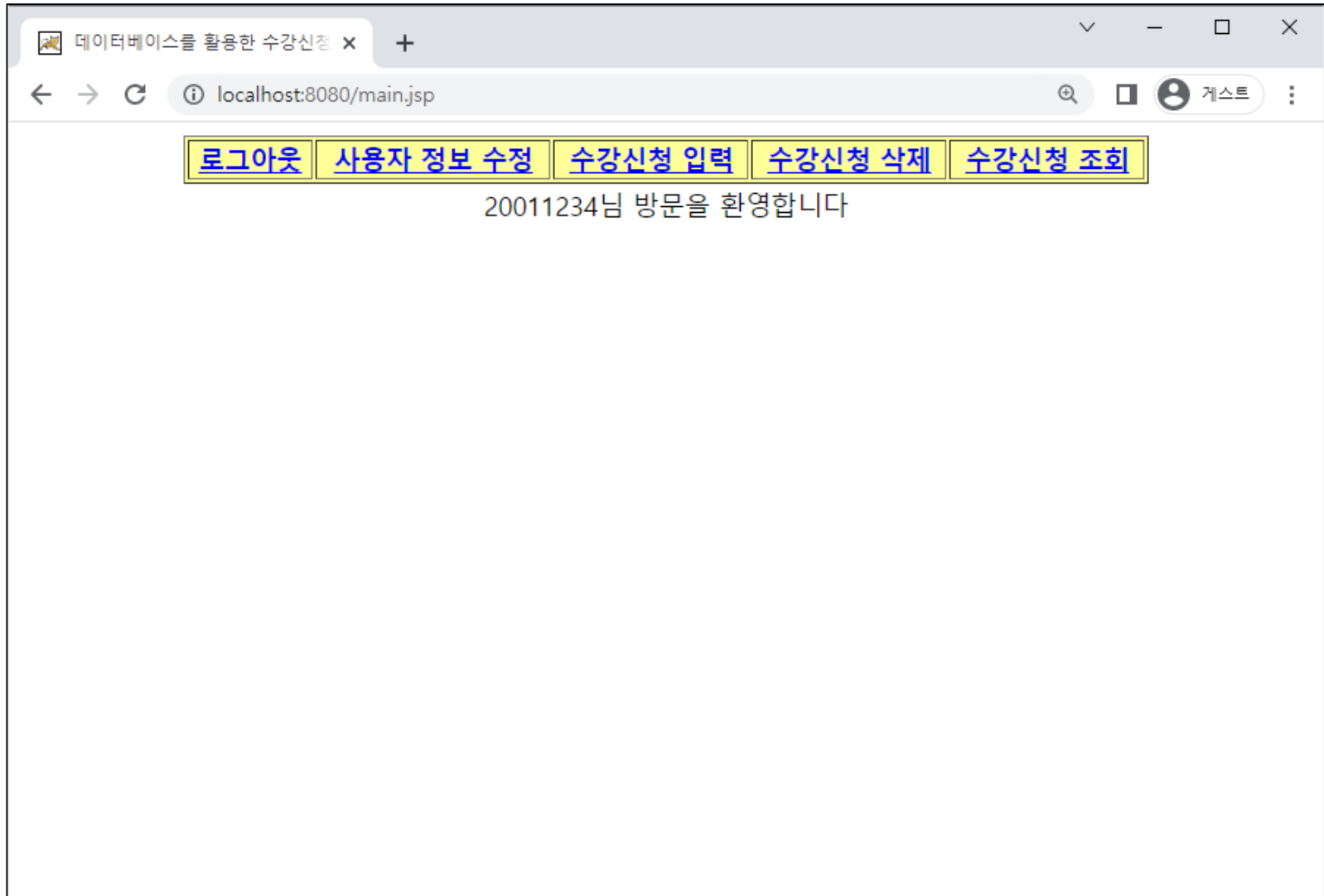
수강신청 시스템 로그인 x +

localhost:8080/login.jsp

아이디와 패스워드를 입력하세요

아이디	20011234
패스워드
<input type="button" value="로그인"/> <input type="button" value="취소"/>	

- 로그인 성공한 메인화면



- 사용자 정보수정

수강신청 사용자 정보 수정

← → ↻ ⓘ localhost:8080/update.jsp

로그아웃 사용자 정보 수정 수강신청 입력 수강신청 삭제 수강신청 조회

주소	경기도 화성군 송산면 고정1리 540-2
패스워드
<div>수정</div>	

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><title>Insert title here</title></head>
<body>
    <%
        String session_id = (String)session.getAttribute("user");
        String log;

        if(session_id==null){
            log="<a href=login.jsp>로그인</a>";
        } else {
            log="<a href=logout.jsp>로그아웃</a>";
        }
    %>

    <table width="75%" align="center" bgcolor="#FFFF99" border>
        <tr>
            <td align="center"><b><%=log%></b></td>
            <td align="center"><b><a href="update.jsp">사용자 정보 수정</a></b></td>
            <td align="center"><b><a href="insert.jsp">수강신청 입력</a></b></td>
            <td align="center"><b><a href="delete.jsp">수강신청 삭제</a></b></td>
            <td align="center"><b><a href="select.jsp">수강신청 조회</a></b></td>
        </tr>
    </table>
</body>
</html>
```

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><title>데이터베이스를 활용한 수강신청 시스템입니다.</title></head>
<body>
    <%@ include file="top.jsp" %>
    <table width="100%" align="center" height="100%">
    <% if(session_id != null) { %>
        <tr>
            <td align="center"><%=session_id%>님 방문을 환영합니다</td>
        </tr>
    <% } else { %>
        <tr>
            <td align="center">로그인한 후 사용하세요.</td>
        </tr>
    <% } %>
    </table>
</body>
</html>
```



```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><title>수강신청 시스템 로그인</title></head>
<body>
    <table width="75%" align="center" bgcolor="#FFFF99" border>
        <tr>
            <td><div align="center">아이디와 패스워드를 입력하세요</div></td>
        </tr>
    </table>
    <table width="75%" align="center" border>
        <form method="post" action="login_verify.jsp">
            <tr>
                <td><div align="center">아이디</div></td>
                <td><div align="center"><input type="text" name="userID"></div></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><div align="center">패스워드</div></td>
                <td><div align="center"><input type="password" name="userPassword"></div></td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2">
                    <div align="center">
                        <input type="submit" name="submit" value="로그인">
                        <input type="reset" value="취소">
                    </div>
                </td>
            </tr>
        </form>
    </table>
</body>
</html>
```

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<%@ page import="java.sql.*"%>
<%
    String userID = request.getParameter("userID");
    String userPassword = request.getParameter("userPassword");

    Connection myConn = null;
    Statement stmt = null;
    String mySQL = null;

    String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:dblab";
    String user = "사용자 아이디"; // 본인 아이디(ex.ST0000000000)
    String passwd = "사용자 패스워드"; // 본인 패스워드(ex.ST0000000000)
    String dbdriver = "oracle.jdbc.OracleDriver";

    Class.forName(dbdriver);
    myConn = DriverManager.getConnection(dburl, user, passwd);
    stmt = myConn.createStatement();

    mySQL = "select s_id from student where s_id='" + userID + "' and s_pwd='" + userPassword + "'";

    ResultSet myResultSet = stmt.executeQuery(mySQL);

    if (myResultSet.next()) {
        session.setAttribute("user", userID);
        response.sendRedirect("main.jsp");
    } else {
%>

<script>
    alert("사용자아이디 혹은 암호가 틀렸습니다.");
    location.href = "login.jsp";
</script>
<%
    }
    stmt.close();
    myConn.close();
%>
```

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<% session.invalidate(); %>

<script>
    alert("로그아웃 되었습니다.");
    location.href="main.jsp";
</script>
```

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<%@ page import="java.sql.*" %>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><title>수강신청 사용자 정보 수정</title></head>
<body>
<%@ include file="top.jsp" %>
<%

    if (session_id==null) response.sendRedirect("login.jsp");

    Connection myConn = null;
    Statement stmt = null;
    ResultSet myResultSet = null;
    String mySQL = "";

    String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:dblab";
    String user="사용자 아이디"; // 본인 아이디(ex.ST0000000000)
    String passwd="사용자 패스워드"; // 본인 패스워드(ex.ST0000000000)
    String dbdriver = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";

    try {
        Class.forName(dbdriver);
        myConn = DriverManager.getConnection (dburl, user, passwd);
        stmt = myConn.createStatement();
    } catch(SQLException ex) {
        System.err.println("SQLException: " + ex.getMessage());
    }

    mySQL = "select s_addr, s_pwd from student where s_id='" + session_id + "'";
    myResultSet = stmt.executeQuery(mySQL);
    if (myResultSet.next()) {
        String s_addr = myResultSet.getString("s_addr");
        String s_pwd = myResultSet.getString("s_pwd");
    }

%>
```

```
<form method="post" action="update_verify.jsp">
  <input type="hidden" name="s_id" size="30" value="<%= session_id %>">
  <table width="75%" align="center" border>
    <tr><th>주소</th>
    <td><input type="text" name="s_addr" size="50" value="<%= s_addr %>"> </td>
  </tr>
  <tr><th>패스워드</th>
  <td><input type="password" name="s_pwd" size="20" value="<%= s_pwd %>"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="2">
      <input type="submit" value="수정">
    </td>
  </tr>
</table></form></body></html>
```

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<%@ page import="java.sql.*" %>
<html>
<head><title>Insert title here</title></head>
<body>
<%
    String s_id = request.getParameter("s_id");

    String s_addr = new String(request.getParameter("s_addr").getBytes("8859_1"), "utf-8");
    String s_pwd = new String(request.getParameter("s_pwd"));

    Connection myConn = null;
    Statement stmt = null;
    String mySQL = "";

    String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:dblab";
    String user="사용자 아이디"; // 본인 아이디(ex.ST000000000000)
    String passwd="사용자 패스워드"; // 본인 패스워드(ex.ST000000000000)
    String dbdriver = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";

    try {
        Class.forName(dbdriver);
        myConn = DriverManager.getConnection (dburl, user, passwd);
        stmt = myConn.createStatement();
    } catch(SQLException ex) {
        System.err.println("SQLException: " + ex.getMessage());
    }

    mySQL = "update student ";
    mySQL = mySQL + " set s_addr='" + s_addr + "' , " ;
    mySQL = mySQL + " s_pwd='" + s_pwd + "' where s_id='" + s_id + "' ";
    try {
        stmt.executeQuery(mySQL);
    }
%>
```

```
<script>
    alert("학생 정보가 수정되었습니다.");
    location.href="update.jsp";
</script>
<%
    } catch(SQLException ex) {
        String sMessage;
        if (ex.getErrorCode() == 20002) sMessage="암호는 4자리 이상이어야 합니다";
        else if (ex.getErrorCode() == 20003) sMessage="암호에 공란은 입력되지 않습니다.";
        else sMessage="잠시 후 다시 시도하십시오";
    }
%>
<script>
    alert("<%= sMessage %>");
    location.href = "update.jsp";
</script>
<%
    } finally {
        if (stmt != null)    try {    stmt.close();    myConn.close(); }
        catch(SQLException ex) { }
    }
%>
</body></html>
```

- **PreparedStatement 특징**

- 실제 데이터베이스에 쿼리를 보내기 위해 필요한 객체이며, **Connection** 객체의 연결 정보를 가져오기 때문에 **Connection** 객체가 먼저 선언되어야 한다.
- 기본적인 용도는 **Statement** 메소드와 동일하지만 **PreparedStatement** 메소드는 쿼리문이 재사용성을 갖는다.

```
Connection conn = DriverManager.getConnection();
```

```
PreparedStatement pstmt = conn.prepareStatement ("SELECT * FROM emp  
WHERE id=? AND name=?");
```



```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<%@ page import="java.sql.*"%>
<%
    Connection myConn = null;
    int result;
    String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:dblab";
    String user = "사용자 아이디"; // 본인 아이디(ex.ST0000000000)
    String passwd = "사용자 패스워드"; // 본인 패스워드(ex.ST0000000000)
    String dbdriver = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";
    String sql = "";

    try {
        Class.forName(dbdriver);
        myConn = DriverManager.getConnection(dburl, user, passwd);
    } catch (SQLException ex) {
        System.err.println("SQLException : " + ex.getMessage());
    }

    try {
        sql = "Insert into Member(id, name) values ('Hong', '홍길동')";
        Statement stmt = myConn.createStatement();

        result = stmt.executeUpdate(sql);

        if (result != 0) {
            out.println("<h3> 레코드를 등록하였습니다.</h3>");
        }
    } catch (Exception ex) {
        ex.printStackTrace();
        System.err.println("SQLException : " + ex.getMessage());
    }
%>
```

PreparedStatement-ps_test.jsp

17/39

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8"%>
<%@ page import="java.sql.*"%>
<%
    Connection myConn = null;
    int result;
    String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:dblab";
    String user = "사용자 아이디"; // 본인 아이디(ex.ST000000000000)
    String passwd = "사용자 패스워드"; // 본인 패스워드(ex.ST000000000000)
    String dbdriver = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";
    String sql = "";

    try {
        Class.forName(dbdriver);
        myConn = DriverManager.getConnection(dburl, user, passwd);
    } catch (SQLException ex) {
        System.err.println("SQLException : " + ex.getMessage());
    }

    try {
        sql = "Insert into Member(id, name) values (?, '홍길동')";
        PreparedStatement pstmt = myConn.prepareStatement(sql);

        for (int i = 8; i <= 10; i++) {
            pstmt.setInt(1, i);
            if (pstmt.executeUpdate() != 0) {
                out.println("<h3>" + i + "번 레코드를 등록하였습니다.</h3>");
            }
        }
    } catch (Exception ex) {
        ex.printStackTrace();
        System.err.println("SQLException : " + ex.getMessage());
    }
%>
```

- **CallableStatement 특징**

- 데이터베이스에 저장되어 있는 저장 프로시저를 호출하기 위해 존재하는 객체이며, **Connection** 객체의 연결 정보를 가져오기 때문에 **Connection** 객체가 먼저 선언되어야 한다.

프로시저 호출

```
CallableStatement cstmt = myConn.prepareCall (“{call procedure-name }”);
```

```
CallableStatement cstmt = myConn.prepareCall (“{call procedure-name(?,?,...,?) }”);
```

함수 호출

```
CallableStatement cstmt = conn.prepareCall (“{? = call procedure-name(?,?,...,?) }”);
```

- **CallableStatement 객체**

- IN 파라미터만 있는 프로시저 처리

```
String sql = "{ call setPrice(?,?) }";  
CallableStatment stmt = conn.prepareCall(sql);  
stmt.setInt(1, 1000);  
stmt.setDouble(2, 11.99);  
stmt.execute();
```

- **CallableStatement 객체**

- OUT 파라미터만 있는 프로시저 처리

```
String sql = "{call InsertEnroll(?,?,?,?)}";

CallableStatement cstmt = myConn.prepareCall(sql);
cstmt.setString(1, s_id);
cstmt.setString(2, c_id);
cstmt.setInt(3, c_id_no);
cstmt.registerOutParameter(4, java.sql.Types.VARCHAR);
cstmt.execute();
String result = cstmt.getString(4);
```

```
SQL> CREATE OR REPLACE PROCEDURE test(v_s_id IN VARCHAR2, result OUT VARCHAR2)
  2  IS
  3      CURSOR cur (student_id VARCHAR2)
  4      IS
  5          SELECT *
  6          FROM student
  7          WHERE s_id = student_id;
  8  BEGIN
  9      FOR cur_rec IN cur(v_s_id)
10  LOOP
11      BEGIN
12          result := cur_rec.s_name;
13      EXCEPTION
14          WHEN OTHERS THEN
15              result := SQLERRM;
16      END;
17  END LOOP;
18  EXCEPTION
19      WHEN no_data_found THEN
20          result := SQLERRM;
21      WHEN OTHERS THEN
22          result := SQLERRM;
23  END;
24  /
```

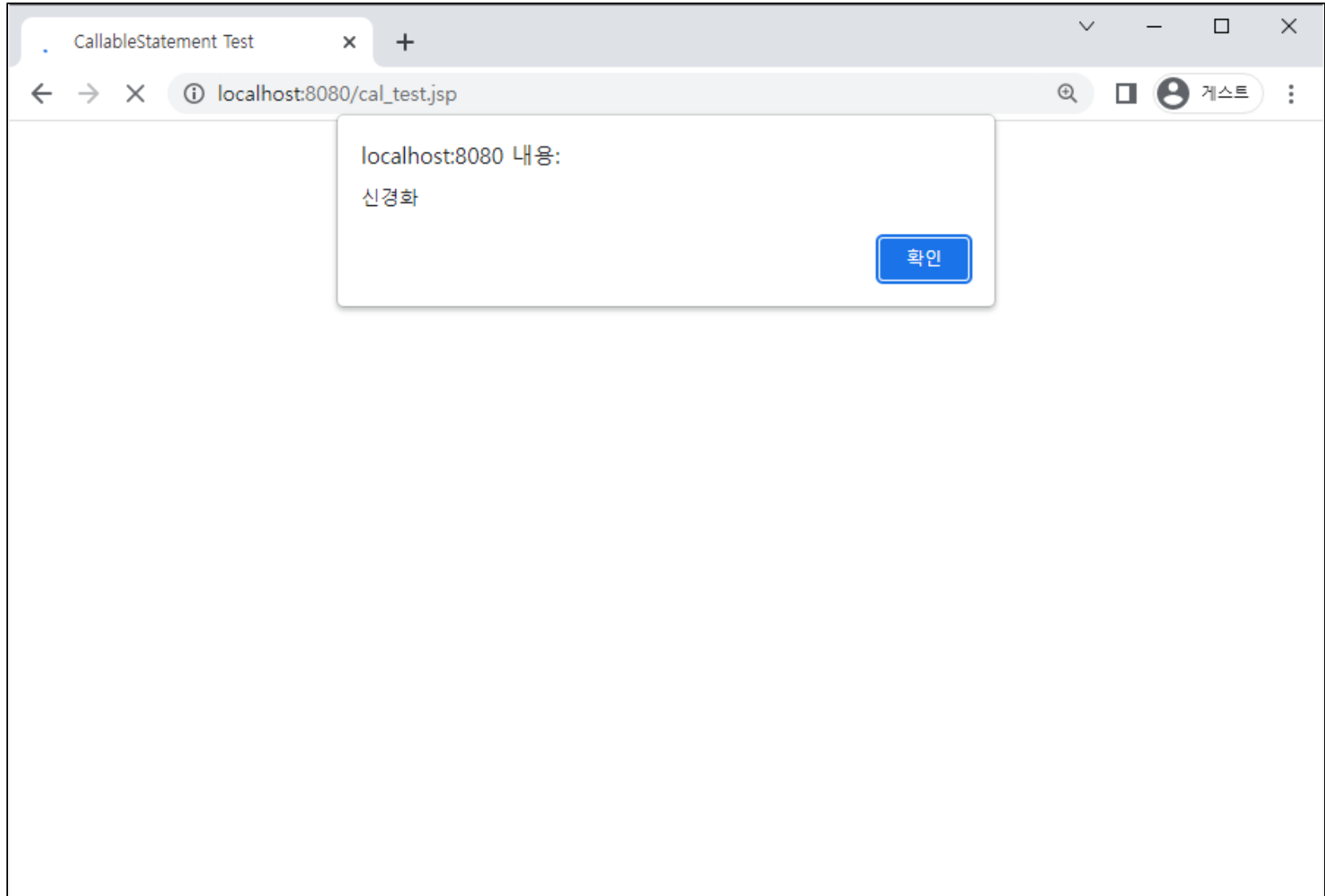
프로시저가 생성되었습니다.

```
<%@ page contentType="text/html; charset=utf-8" pageEncoding="utf-8" %>
<%@ page import="java.sql.*" %>
<html>
<head><title> CallableStatement Test </title></head>
<body>
<%
    Connection myConn = null;
    String result = null;
    String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:DBLAB";
    String user = "사용자 계정";    // 본인 아이디(ex.ST0000000000)
    String passwd = "비밀번호";    // 본인 패스워드(ex.ST0000000000)
    String dbdriver = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";

    try {
        Class.forName(dbdriver);
        myConn = DriverManager.getConnection(dburl, user, passwd);
    } catch (SQLException ex) {
        System.err.println("SQLException : " + ex.getMessage());
    }

    CallableStatement cstmt = myConn.prepareCall("{call test(?, ?)}");
    cstmt.setInt(1, 20011234);
    cstmt.registerOutParameter(2, java.sql.Types.VARCHAR);
```

```
try {
    pstmt.execute();
    result = pstmt.getString(2);
%>
<script>
    alert("<%= result %>");
</script>
<%
    } catch (SQLException ex) {
        System.err.println("SQLException : " + ex.getMessage());
    } finally {
        if (pstmt != null)
            try {
                pstmt.close();
                pstmt.close();
                pstmt.close();
            } catch (SQLException ex) {
            }
        }
    }
%>
</body></html>
```

- **CallableStatement 객체**

- 함수 처리

```
String sql = "{? = call Date2EnrollYear(SYSDATE)}";  
cstmt = conn.prepareCall(sql);  
cstmt.registerOutParameter(1,java.sql.Types.INTEGER);  
cstmt.execute();  
int nYear = cstmt.getInt(1);
```

• 수강 신청 입력

수강신청 입력

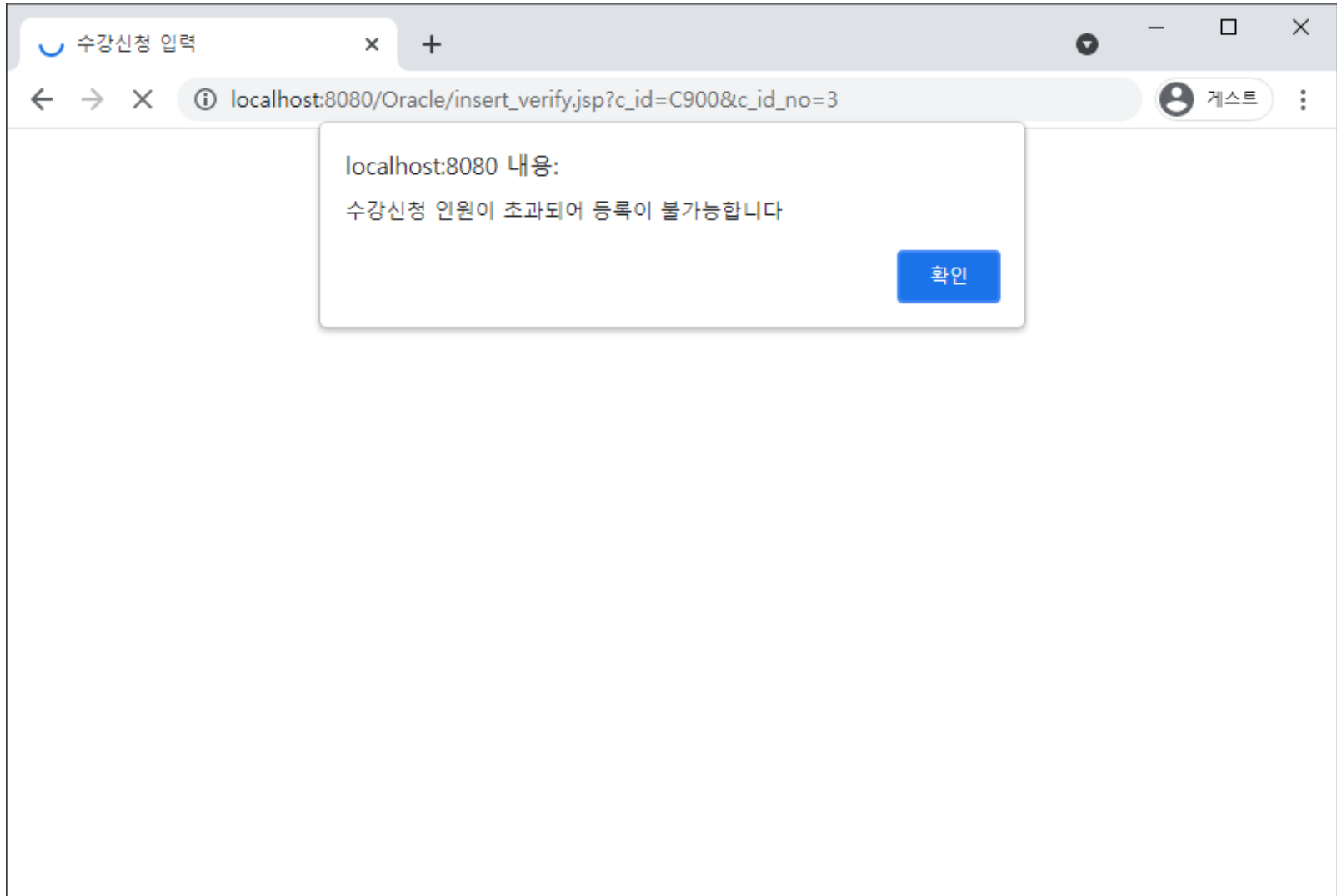
localhost:8080/insert.jsp

게스트

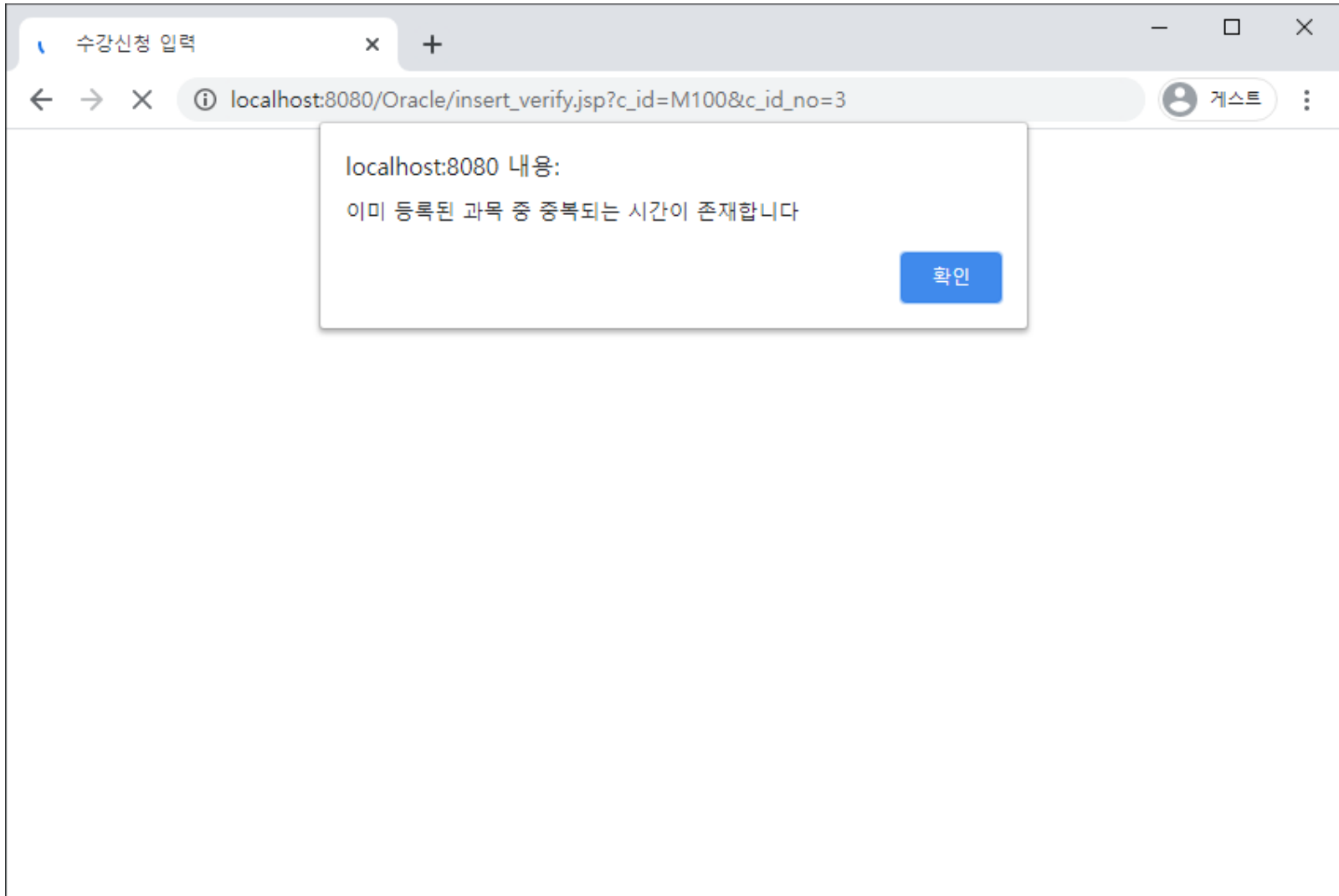
[로그아웃](#) [사용자 정보 수정](#) [수강신청 입력](#) [수강신청 삭제](#) [수강신청 조회](#)

과목번호	분반	과목명	학점	수강신청
C800	3	데이터베이스 프로그래밍	3	신청
M100	3	멀티미디어 개론	3	신청
M300	3	그래픽 활용	3	신청
M400	3	윈도우즈 프로그래밍	3	신청
C900	3	객체지향 윈도우즈 프로그래밍	3	신청
M200	3	선형대수	3	신청
M700	3	게임 프로그래밍	3	신청

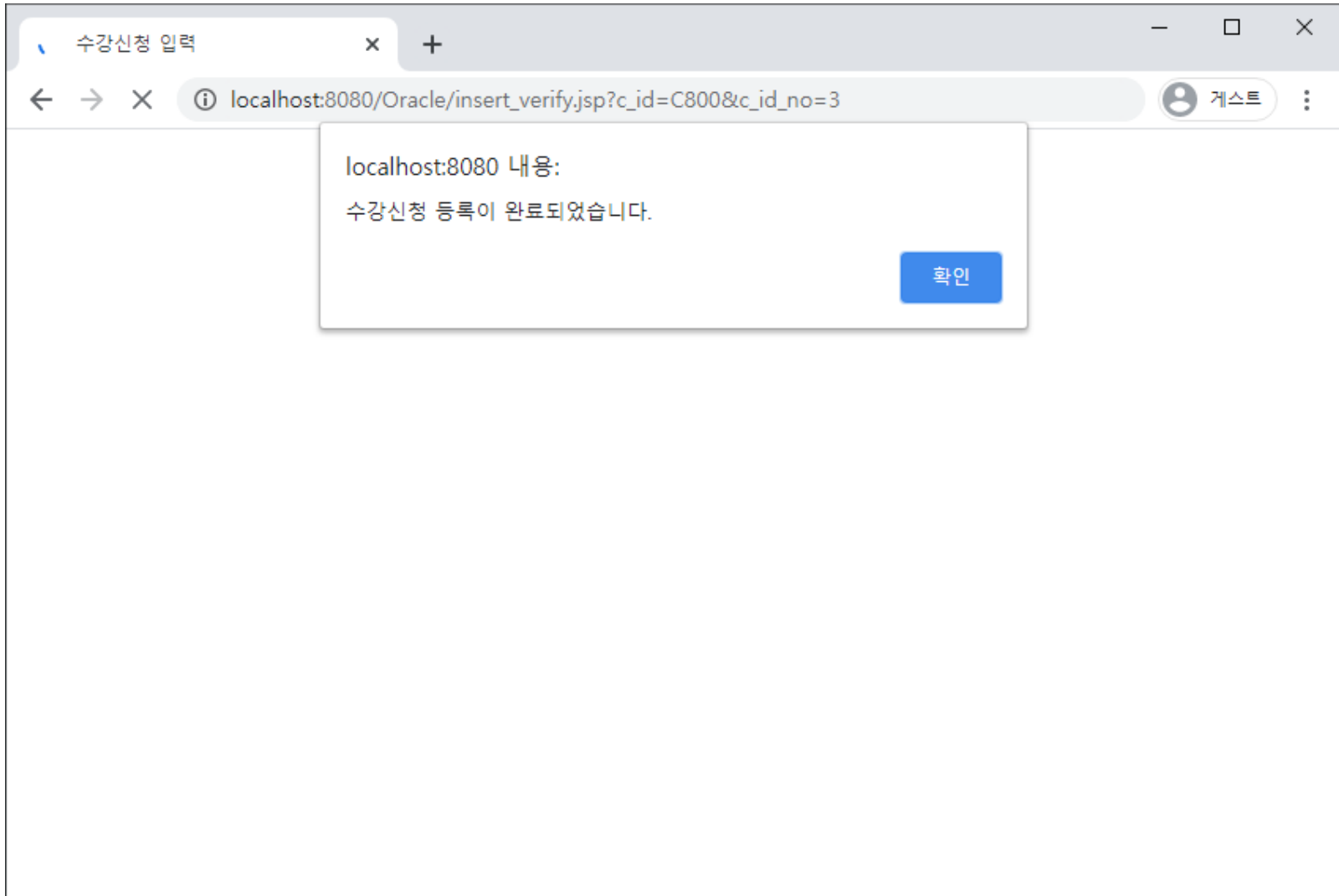
- 과목번호 'C900' 신청 후



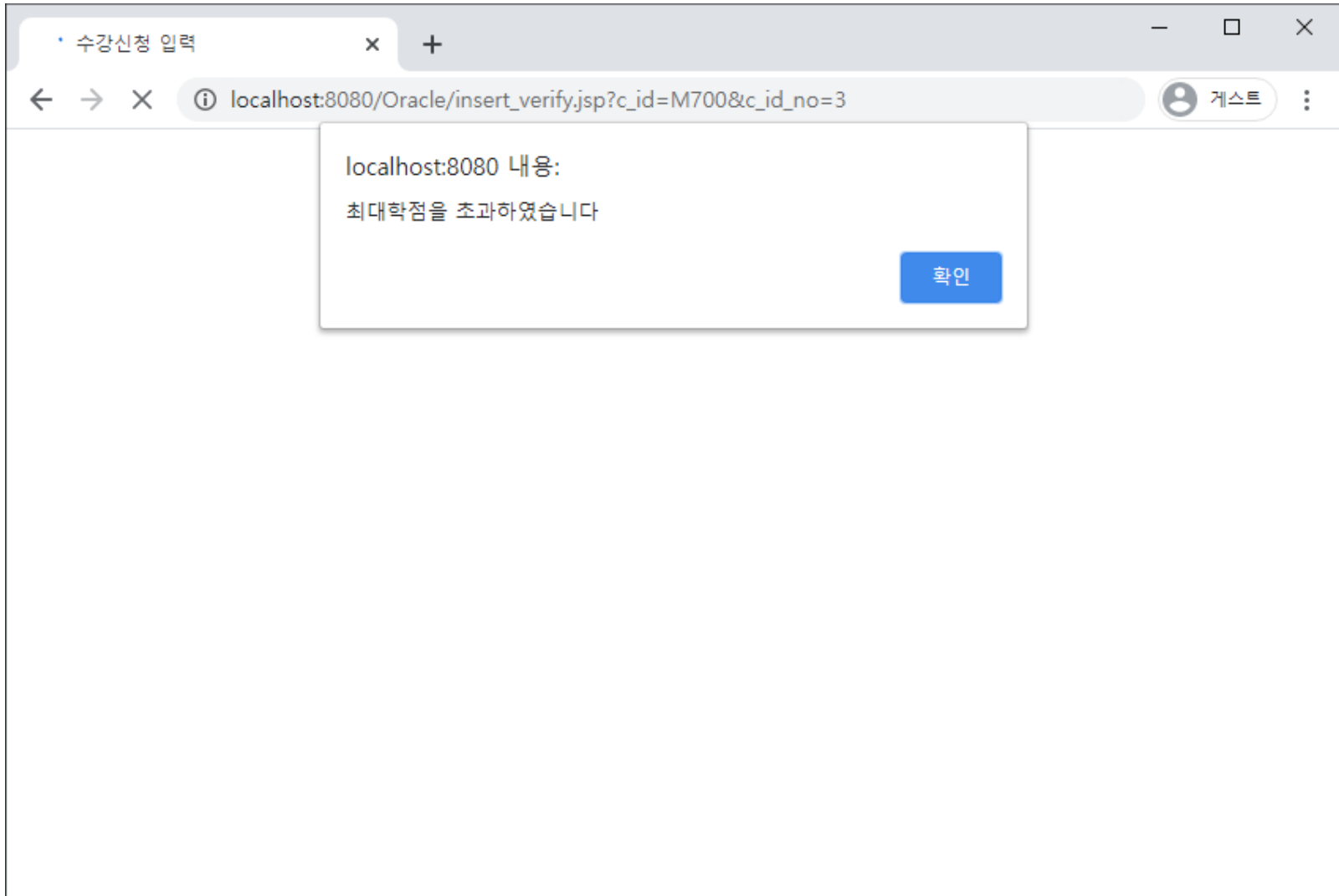
- 과목번호 'M100' 신청 후



- 과목번호 'C800' 신청 후



- 과목번호 'M700' 신청 후



- 수강 신청 입력 완료

수강신청 입력

localhost:8080/insert.jsp

로그아웃 사용자 정보 수정 **수강신청 입력** 수강신청 삭제 수강신청 조회

과목번호	분반	과목명	학점	수강신청
M100	3	멀티미디어 개론	3	신청
M300	3	그래픽 활용	3	신청
M400	3	윈도우즈 프로그래밍	3	신청
C900	3	객체지향 윈도우즈 프로그래밍	3	신청
M200	3	선형대수	3	신청
M700	3	게임 프로그래밍	3	신청


```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8"
    pageEncoding="utf-8"%>
<%@ page import="java.sql.*"%>
<!DOCTYPE html>

<html><head><title>수강신청 입력</title></head>
<body>

    <%@ include file="top.jsp"%>
    <% if (session_id == null)    response.sendRedirect("login.jsp"); %>

    <table width="75%" align="center" border>    <br>
        <tr>
            <th>과목번호</th>
            <th>분반</th>
            <th>과목명</th>
            <th>학점</th>
            <th>수강신청</th>
        </tr>
    <%
        Connection myConn = null;
        ResultSet myResultSet = null;
        String mySQL = "";
        String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:dblab";
        String user = "사용자 계정"; // 본인 아이디(ex.ST0000000000)
        String passwd = "패스워드"; // 본인 패스워드(ex.ST0000000000)
        String dbdriver = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";

        try {
            Class.forName(dbdriver);
            myConn = DriverManager.getConnection(dburl, user, passwd);
        } catch (SQLException ex) {
            System.err.println("SQLException: " + ex.getMessage());
        }
    %>

```

```
mysql = "select * from course where c_id not in"
      + "(select c_id from enroll where s_id = '" + session_id
      + "' and e_year = '2023' and e_semester = '1')" + "and c_id in"
      + "(select c_id from teach where t_year = '2023' and t_semester = '1' )";

Statement stmt = myConn.createStatement();

myResultSet = stmt.executeQuery(mysql);

if (myResultSet != null) {
    while (myResultSet.next()) {
        String c_id = myResultSet.getString("c_id");
        int c_id_no = myResultSet.getInt("c_id_no");
        String c_name = myResultSet.getString("c_name");
        int c_unit = myResultSet.getInt("c_unit");
%>
<tr>
    <td align="center"><%=c_id%></td>
    <td align="center"><%=c_id_no%></td>
    <td align="center"><%=c_name%></a></td>
    <td align="center"><%=c_unit%></td>
    <td align="center"><a href="insert_verify.jsp?c_id=<%=c_id%>&c_id_no=<%=c_id_no%>">신청</a></td>
</tr>
<%
    }
}
stmt.close();
myConn.close();
%>
</table>
</body>
</html>
```

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8"
    pageEncoding="utf-8"%>
<%@ page import="java.sql.*" %>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><title>수강신청 입력</title></head>
<body>

    <%
        String s_id = (String) session.getAttribute("user");
        String c_id = request.getParameter("c_id");
        int c_id_no = Integer.parseInt(request.getParameter("c_id_no"));

        Connection myConn = null;
        String result = null;
        String dburl = "jdbc:oracle:thin:@210.94.199.20:1521:dblab";
        String user = "사용자 계정"; // 본인 아이디(ex.ST0000000000)
        String passwd = "패스워드"; // 본인 패스워드(ex.ST0000000000)
        String dbdriver = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";

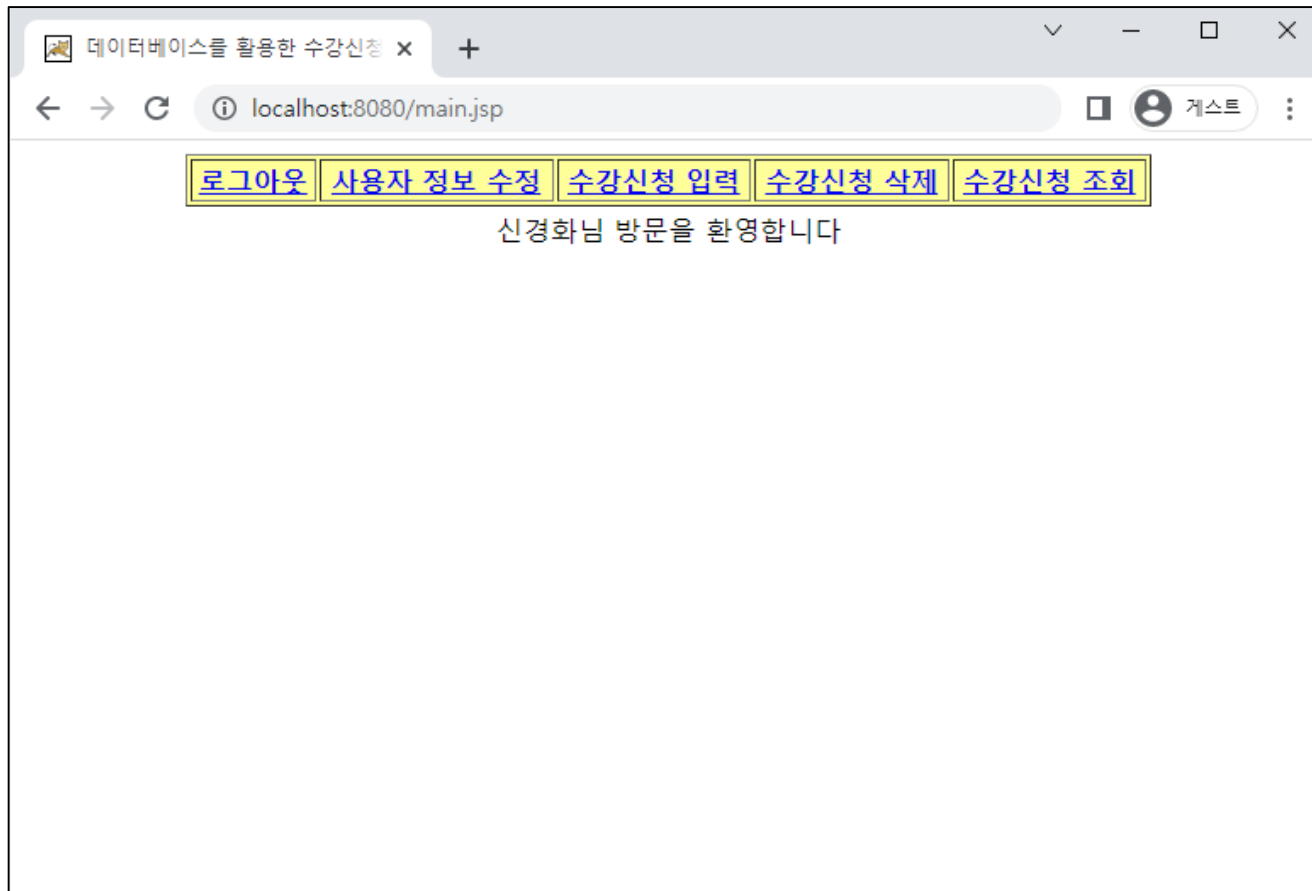
        try {
            Class.forName(dbdriver);
            myConn = DriverManager.getConnection(dburl, user, passwd);
        } catch (SQLException ex) {
            System.err.println("SQLException: " + ex.getMessage());
        }
    %>

```

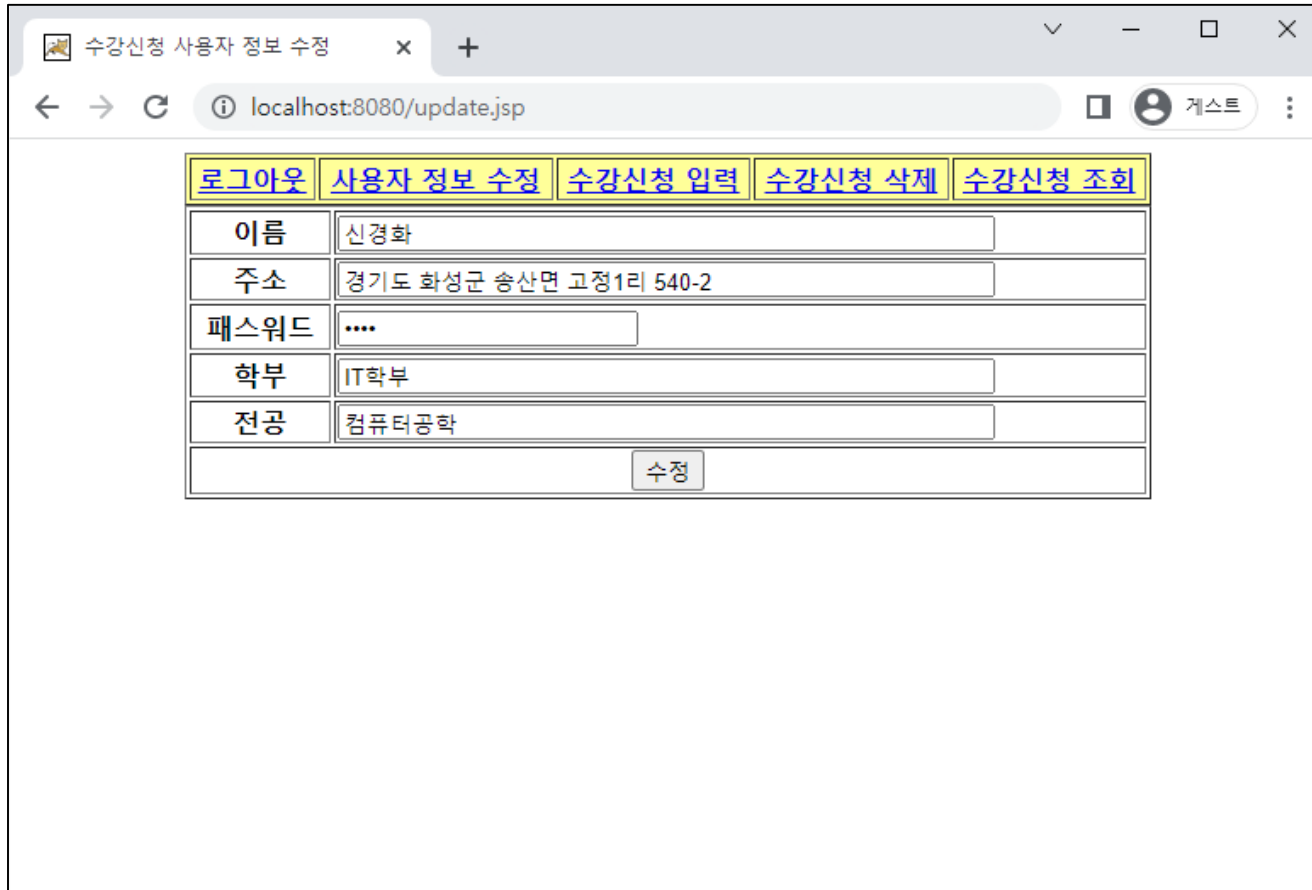
```
CallableStatement cstmt = myConn.prepareCall("{call InsertEnroll(?, ?, ?, ?)}");
cstmt.setString(1, s_id);
cstmt.setString(2, c_id);
cstmt.setInt(3, c_id_no);
cstmt.registerOutParameter(4, java.sql.Types.VARCHAR);
System.out.println(s_id+ "," + c_id+ "," + c_id_no+ "," + java.sql.Types.VARCHAR);
try {
    cstmt.execute();
    result = cstmt.getString(4);
    System.out.println(result);
}%>
<script>
alert("<%=result%>");
location.href = "insert.jsp";
</script>
<%
    } catch (SQLException ex) {
        System.err.println("SQLException: " + ex.getMessage());
    } finally {
        if (cstmt != null)
            try {
                myConn.commit();
                cstmt.close();
                myConn.close();
            } catch (SQLException ex) {

            }
        }
    }
}%>
</body></html>
```

Q1> 로그인 시 메인 화면에 학번이 출력된 것을 학생 이름이 출력되도록 수정하라.
(예 : 신경화님 방문을 환영합니다.)



Q2> 학생 정보 수정 화면에서 다음과 같이 항목을 추가하고 수정이 가능하도록 작성하라.



로그아웃 사용자 정보 수정 수강신청 입력 수강신청 삭제 수강신청 조회	
이름	<input type="text" value="신경화"/>
주소	<input type="text" value="경기도 화성군 송산면 고정1리 540-2"/>
패스워드	<input type="password" value="...."/>
학부	<input type="text" value="IT학부"/>
전공	<input type="text" value="컴퓨터공학"/>
<input type="button" value="수정"/>	

Q3> 아래 그림과 같이 과목명을 클릭할 경우, 모집인원과 현재 수강 신청을 할 수 있는 인원을 CallableStatement를 사용하여 나타내시오.
(새로운 프로시저(STUDENT_COUNT)와 JSP(isOK.jsp)를 작성해야 함)

The screenshot shows a web browser window with the address bar at `localhost:8080/insert.jsp`. The page has a navigation bar with links: [로그아웃](#), [사용자 정보 수정](#), [수강신청 입력](#), [수강신청 삭제](#), and [수강신청 조회](#). Below the navigation bar is a table with the following data:

과목번호	분반	과목명	학점	수강신청
C800	3	데이터베이스 프로그래밍	3	신청
M300	3	그래픽 활용	3	신청
M400	3	윈도우즈 프로그래밍	3	신청
C900	3	객체지향 윈도우즈 프로그래밍		
M200	3	선형대수		
M700	3	게임 프로그래밍		

A second browser window is overlaid on the first, showing the address bar at `localhost:8080/isOK.jsp?c_id=C800`. The page content displays the following message:

localhost:8080 내용:
모집인원은 5명이며, 현재 수강 신청을 할 수 있는 인원은 5명 입니다.

At the bottom right of the dialog is a blue button labeled [확인](#).

- 제출 방식 : E-Class를 통하여 제출
- 제출 내용 : ROOT 폴더 압축 파일(jsp, spool 파일)
 - ROOT 경로에 SQL 폴더를 생성 후 spool 파일을 담아서 제출
 - Apache Software Foundation\Tomcat\webapps\ROOT 폴더 압축
- 제출 형식 : 학번_이름_주차
 - Ex) 학번_홍길동_12주차.zip
- 제출 기한 : 수업 시작 시간으로 부터 24시간 이내 제출
 - 제출 기한 위반 시 감점 기준
 - 지각 제출 시 과제 점수에서 40% 감점
 - 1일 초과 당 20% 추가 감점 (단, 4일 이후 제출 불가)