

实验10—数据库编程

说明：本次实验主要学习数据库访问编程技术

一、实验目的

掌握C#或者Java访问数据库技术中的一种：

1. 了解ADO.NET体系结构、相关的类
2. 掌握使用ADO.NET访问数据库的过程
3. 掌握Visual C#开发数据库应用程序的方法

或者：

1. 了解JDBC体系结构、接口和类
2. 掌握使用JDBC访问数据库的过程
3. 掌握Java开发数据库应用程序的方法

在此基础上：

结合课程设计，练习数据增删改查基本功能的实现。

第一部分 C#数据库访问

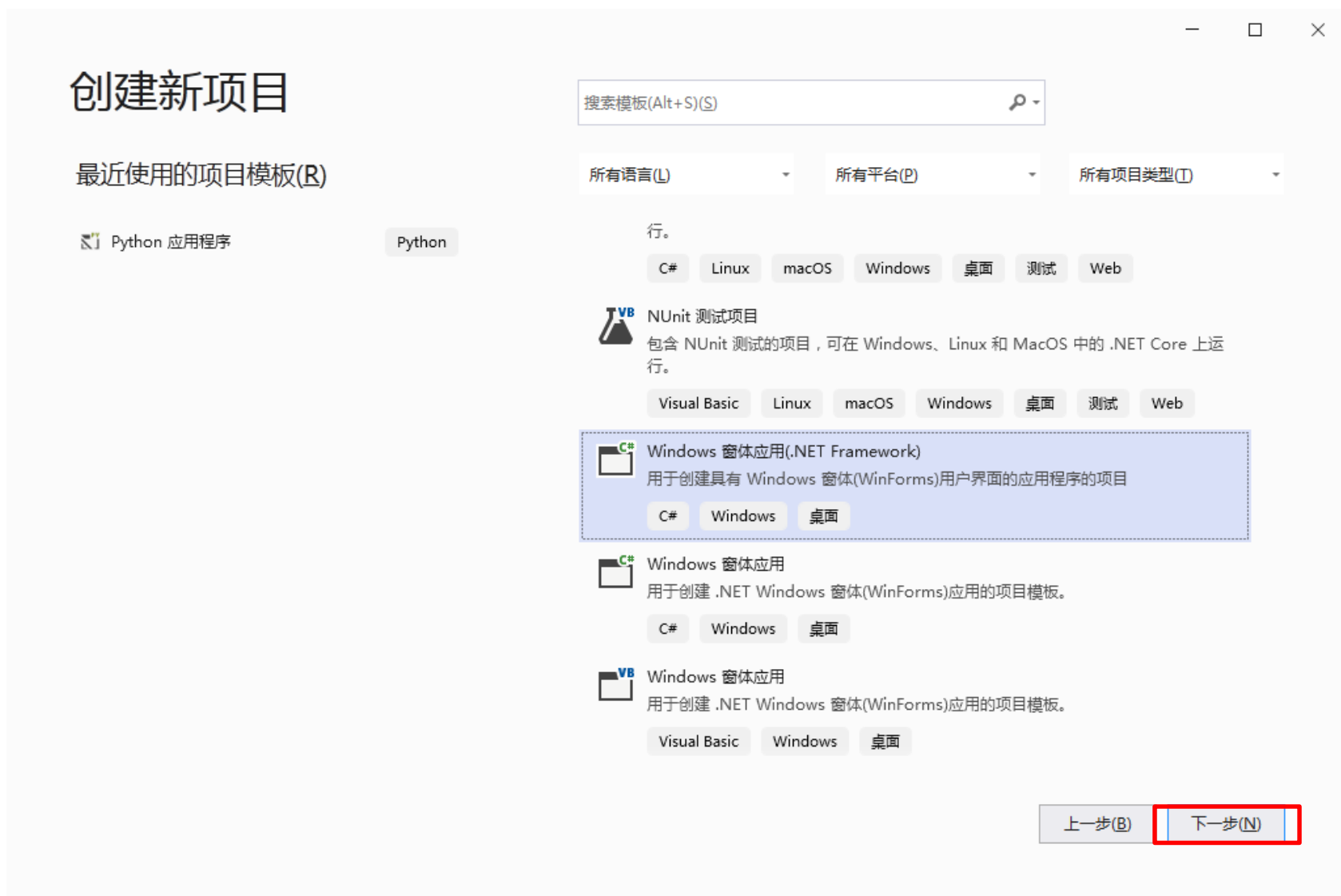
二、实验内容

（一）教材练习 — “实验11 C# 数据库访问”（P299~301）

任务1、采用StudentCourse数据库，设计并实现“学生信息显示模块”，界面如下图所示。

学生信息							
	学号	姓名	专业名	性别	出生时间	总学分	备注
▶	070101	丁一平	计算机科学与...	男	1989/5/1	80	三好生
	070102	王红	计算机科学与...	女	1988/12/20	80	
	070105	朱江	计算机科学与...	男	1990/1/10	78	有补考科目
	070201	王燕燕	电子信息工程	女	1988/11/19	74	
	070202	王波	电子信息工程	男	1989/2/18	76	多次获奖学金
	070206	赵红涛	电子信息工程	男	1989/3/20	72	
	070207	朱平平	电子信息工程	女	1990/1/10	74	
	070208	李进	电子信息工程	男	1989/9/12	74	
	070205	李冰	电子信息工程	男	1988/10/15	74	
*							

(1) 打开VS2019（[或其他版本](#)），创建新项目，模板选择“C#Windows窗体应用(.NET Framework)”，单击“下一步”。



(2) 项目名称和解决方案名称均命名为“StuGradeMgr”，选择存放的路径后，单击“创建”。

配置新项目

Windows 窗体应用(.NET Framework) C# Windows 桌面

项目名称(J)

StuGradeMgr

位置(L)

D:\testCSharp\

解决方案名称(M) ⓘ

StuGradeMgr

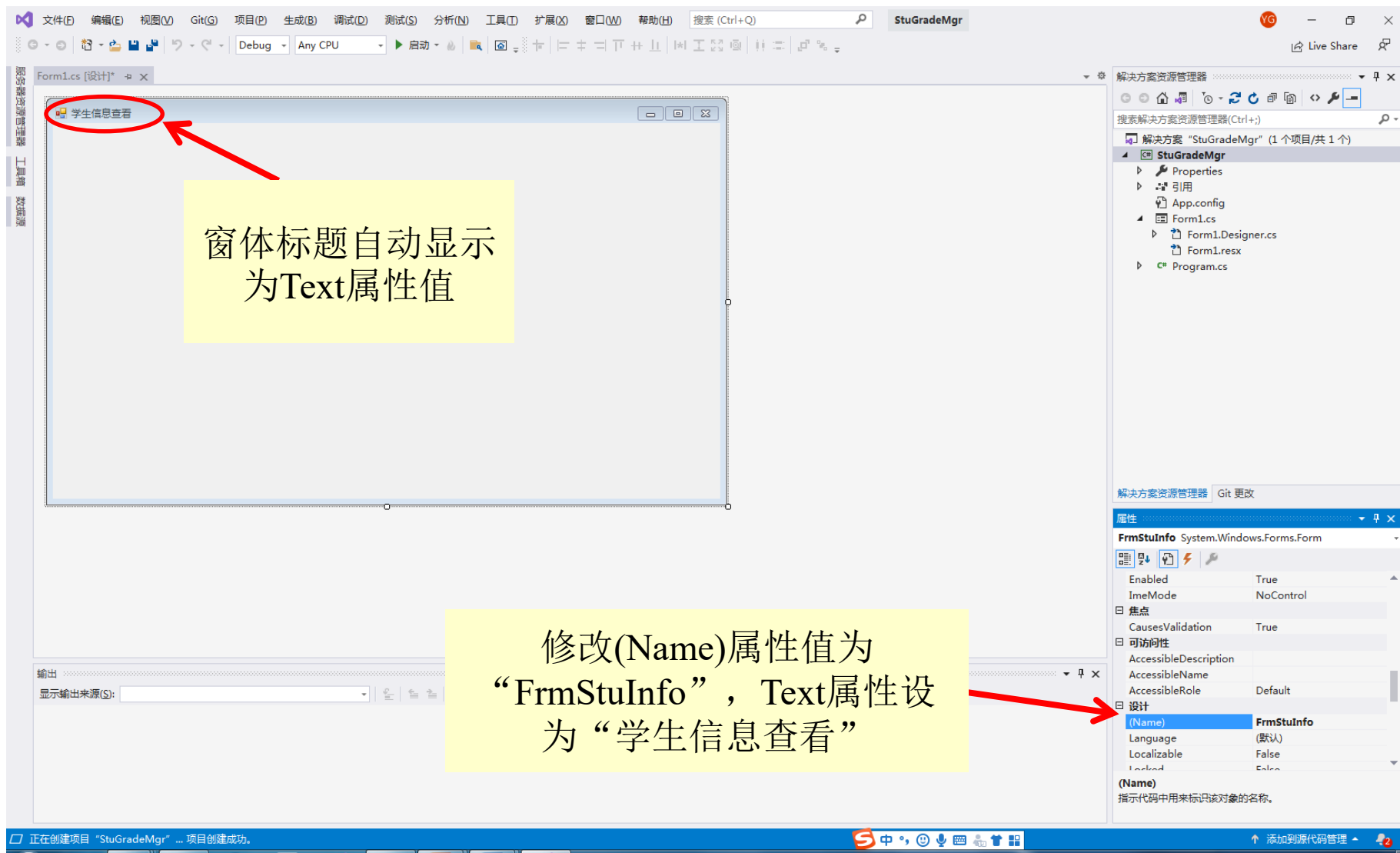
☐ 将解决方案和项目放在同一目录中(D)

框架(F)

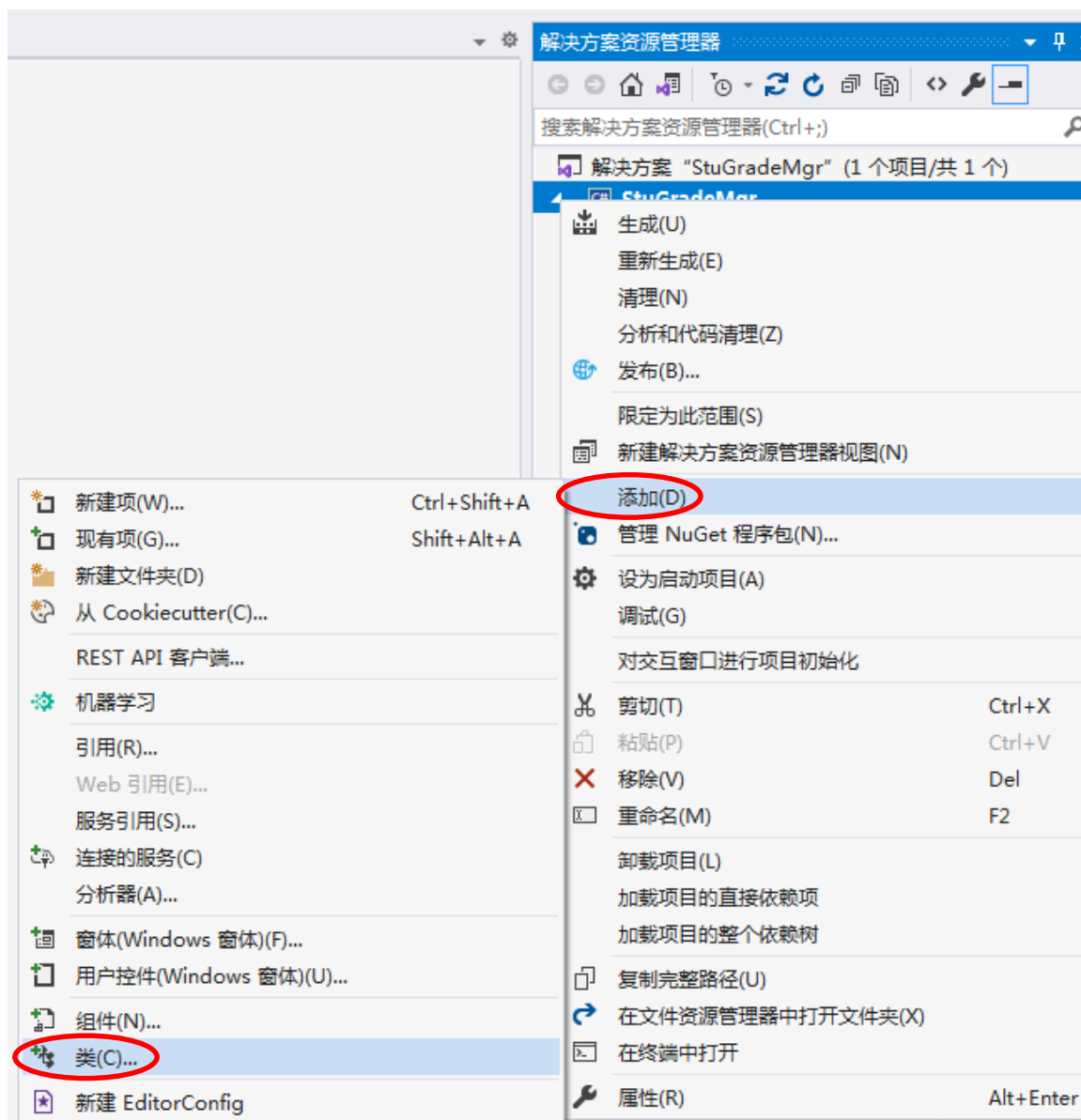
.NET Framework 4.7.2

上一步(B) 创建(C)

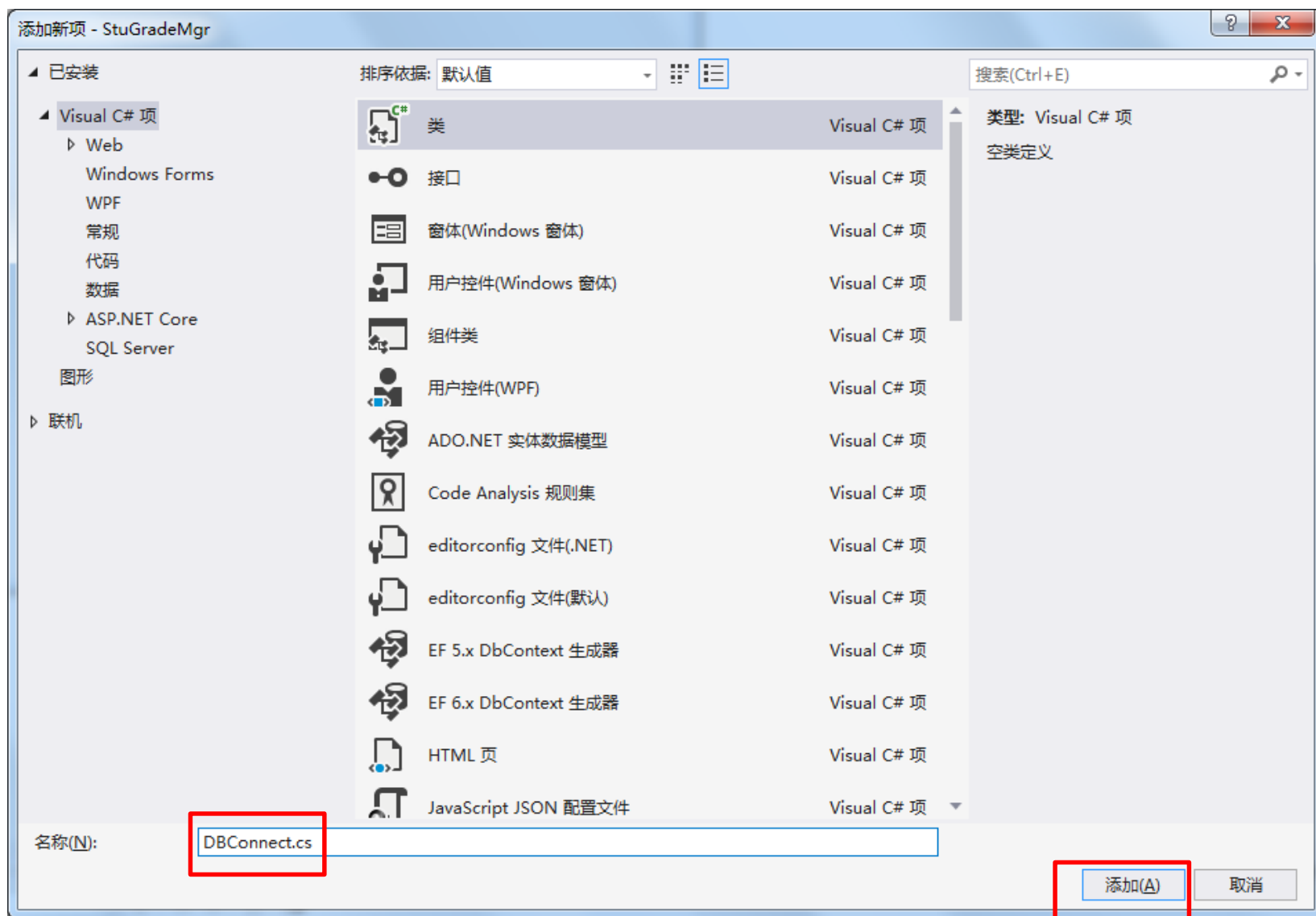
(3) 修改默认的窗体对象名为“FrmStuInfo”，Text属性设为“学生信息查看”。



(4) 在“解决方案资源管理器”窗口中，选择“StuGradeMgr”，单击右键，在弹出的菜单中，选择“添加”→“类”。



(5) 将创建类的名称设置为“DBConnect.cs”，单击“添加”：



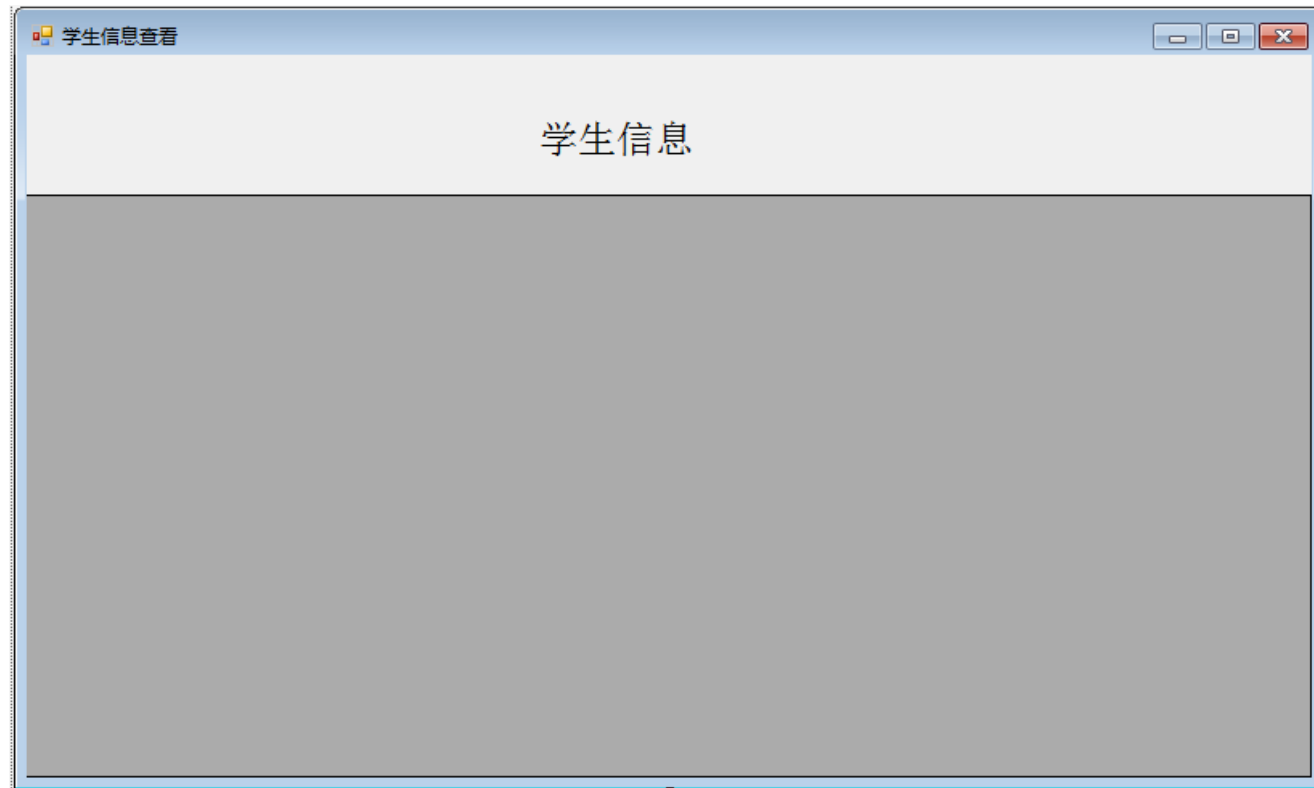
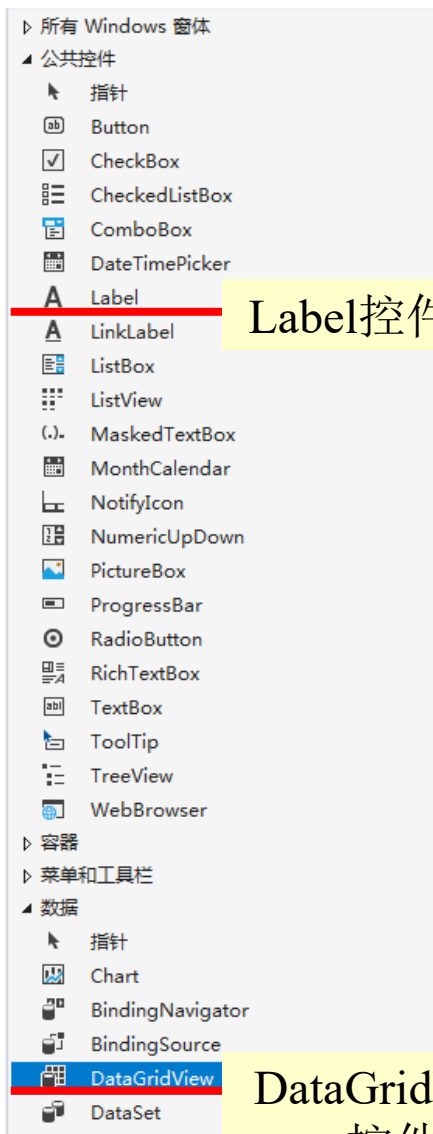
(6) 在DBConnect.cs对应的代码编辑窗口中输入以下程序:

The screenshot shows the Visual Studio IDE with the following details:

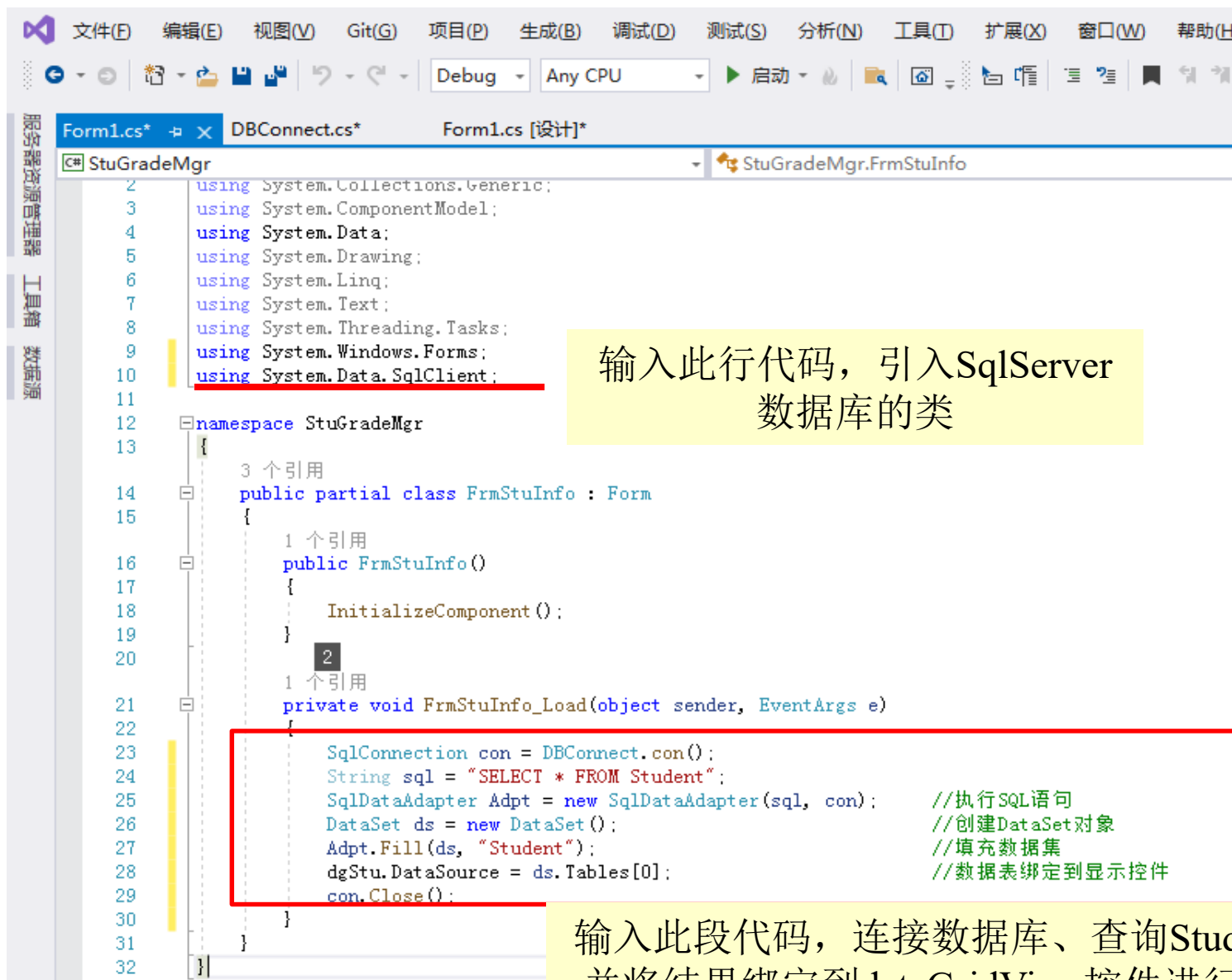
- Menu Bar:** 文件(F), 编辑(E), 视图(V), Git(G), 项目(P), 生成(B), 调试(D), 测试(S), 分析(N), 工具(T), 扩展(X), 窗口(W), 帮助(H).
- Toolbar:** Includes buttons for Run, Stop, Break, and other development tools. The 'Debug' dropdown is set to 'Any CPU'.
- File Explorer:** Shows the project structure with 'Form1.cs', 'DBConnect.cs*', and 'Form1.cs [设计]'.
- Code Editor:** Displays the code for 'StuGradeMgr.DBConnect'.

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Text;
5 using System.Threading.Tasks;
6 using System.Data.SqlClient;
7
8 namespace StuGradeMgr
9 {
10     class DBConnect
11     {
12         public static SqlConnection con()
13         {
14             String ConStr = "server = (local); uid = sa; pwd = 123; database = StudentCourse; ";
15             return new SqlConnection(ConStr); //创建连接并返回
16         }
17     }
18 }
```
- Annotations:**
 - A yellow box highlights line 6: `using System.Data.SqlClient;` with the text "输入此行代码，引入SqlServer数据库的类".
 - A red box highlights the `con()` method implementation (lines 12-15) with the text "输入此段代码，定义数据库连接类".

(7) 设计界面。FrmStuInfo窗体以及窗体中各控件的属性设置如下：拖入一个Label控件，Text属性设为“学生信息”、Font的Size设置为18；拖入一个DataGridView控件，(Name)属性设置为“dgStu”。



(8) 设计窗体加载事件程序；双击FrmStuInfo窗体空白处，将进入FrmStuInfo_Load事件代码编辑窗口，输入如下程序代码：

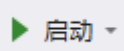


The screenshot shows the Visual Studio IDE with the following components:

- Top Menu Bar:** 文件(F), 编辑(E), 视图(V), Git(G), 项目(P), 生成(B), 调试(D), 测试(S), 分析(N), 工具(T), 扩展(X), 窗口(W), 帮助(H).
- Toolbar:** Includes buttons for undo, redo, save, and other standard development actions.
- Toolbox:** On the left, showing '服务器资源管理器' (Server Explorer), '工具箱' (Toolbox), and '数据源' (Data Sources).
- Code Editor:** Displays the code for `Form1.cs*` and `DBConnect.cs*`. The active file is `Form1.cs [设计]*`. The code is for the `StuGradeMgr` namespace and the `FrmStuInfo` class.
- Code Snippets:**
 - Lines 2-11: `using` statements for `System.Collections.Generic`, `System.ComponentModel`, `System.Data`, `System.Drawing`, `System.Linq`, `System.Text`, `System.Threading.Tasks`, `System.Windows.Forms`, and `System.Data.SqlClient`. The last line is highlighted with a red box.
 - Line 12: `namespace StuGradeMgr`
 - Line 13: `{`
 - Line 14: `3 个引用` (3 references)
 - Line 15: `public partial class FrmStuInfo : Form`
 - Line 16: `{`
 - Line 17: `1 个引用` (1 reference)
 - Line 18: `public FrmStuInfo()`
 - Line 19: `{`
 - Line 20: `InitializeComponent();`
 - Line 21: `}`
 - Line 22: `2` (line number)
 - Line 23: `1 个引用` (1 reference)
 - Line 24: `private void FrmStuInfo_Load(object sender, EventArgs e)`
 - Line 25: `{`
 - Line 26: `SqlConnection con = DBConnect.con();`
 - Line 27: `String sql = "SELECT * FROM Student";`
 - Line 28: `SqlDataAdapter Adpt = new SqlDataAdapter(sql, con);` // 执行SQL语句
 - Line 29: `DataSet ds = new DataSet();` // 创建DataSet对象
 - Line 30: `Adpt.Fill(ds, "Student");` // 填充数据集
 - Line 31: `dgStu.DataSource = ds.Tables[0];` // 数据表绑定到显示控件
 - Line 32: `con.Close();`
 - Line 33: `}`

Annotations in the image:

- A yellow box highlights the `using System.Data.SqlClient;` line with the text: "输入此行代码，引入SqlServer数据库的类" (Enter this line of code to introduce the class of the SqlServer database).
- A red box highlights the database connection and data binding code block, with a yellow box below it stating: "输入此段代码，连接数据库、查询Student表并将结果绑定到dataGridView控件进行显示" (Enter this segment of code to connect the database, query the Student table, and bind the results to the dataGridView control for display).

(9) 单击工具栏上的  按钮，执行程序，得到如下结果：

学生信息							
	学号	姓名	专业名	性别	出生时间	总学分	备注
▶	070101	丁一平	计算机科学与...	男	1989/5/1	80	三好生
	070102	王红	计算机科学与...	女	1988/12/20	80	
	070105	朱江	计算机科学与...	男	1990/1/10	78	有补考科目
	070201	王燕燕	电子信息工程	女	1988/11/19	74	
	070202	王波	电子信息工程	男	1989/2/18	76	多次获奖学金
	070206	赵红涛	电子信息工程	男	1989/3/20	72	
	070207	朱平平	电子信息工程	女	1990/1/10	74	
	070208	李进	电子信息工程	男	1989/9/12	74	
	070501	张林	计算机科学与...	男	1988/10/10	80	成绩优秀
	070210	张红红	电子信息工程	女	1991/2/10	76	三好生
	070120	李小力	计算机科学与...	男	1990/5/1	78	三好生
	070310	张红	电子信息工程	女	1991/2/10	76	三好生
*							

任务2、采用StudentCourse数据库，设计并实现“学生信息维护”模块，该模块可进行学生信息的增、删、改。界面如下图所示。

学生信息维护

增加

修改

删除

学生数据

学号070101

学生姓名丁一平

出生日期1989/5/1 0:00:00

专业名计算机科学与技术

总学分80

性别男

备注三好生

	学号	姓名	专业名	性别	出生时间	总学分	备注
▶	070101	丁一平	计算机科学与...	男	1989/5/1	80	三好生
	070102	王红	计算机科学与...	女	1988/12/20	80	
	070105	朱江	计算机科学与...	男	1990/1/10	78	有补考科目
	070201	王燕燕	电子信息工程	女	1988/11/19	74	
	070202	王波	电子信息工程	男	1989/2/18	76	多次获奖学金
	070206	赵红涛	电子信息工程	男	1989/3/20	72	
	070207	朱平平	电子信息工程	女	1990/1/10	74	
	070208	李进	电子信息工程	男	1989/9/12	74	
	070205	李冰	电子信息工程	男	1988/10/15	74	

【可本节所附的压缩包文件--VS项目文件StuGradeMgr(压缩包StuGradeMgr.rar)】

第二部分 Java数据库访问

（二）教材练习—“实验12 Java数据库访问”（P301~305）

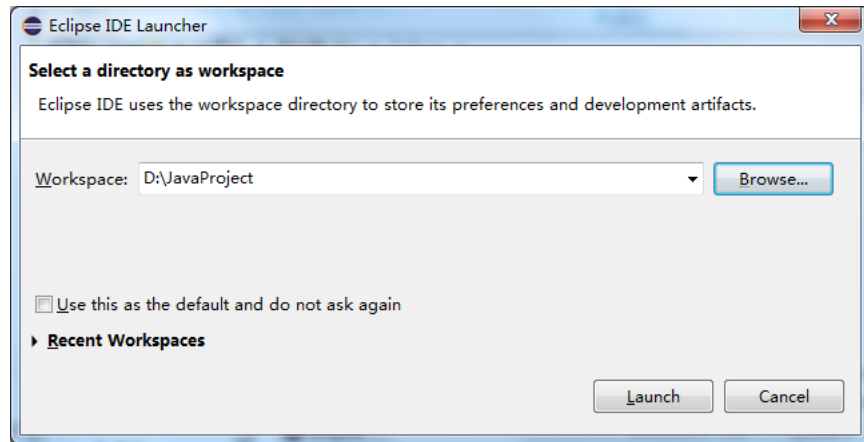
任务 基于StudentCourse数据库，设计并实现“学生信息显示模块”。界面如下图所示。

学生信息显示						
学生信息						
学号	姓名	出生时间	性别	专业名	总学分	备注
070101	丁一平	1989-05-01	男	计算机科学与技术	80	三好生
070102	王红	1988-12-20	女	计算机科学与技术	80	
070105	朱江	1990-01-10	男	计算机科学与技术	78	有补考科目
070201	王燕燕	1988-11-19	女	电子信息工程	74	
070202	王波	1989-02-18	男	电子信息工程	76	多次获奖学金
070206	赵红涛	1989-03-20	男	电子信息工程	72	
070207	朱平平	1990-01-10	女	电子信息工程	74	
070208	李进	1989-09-12	男	电子信息工程	74	
070205	李冰	1988-10-15	男	电子信息工程	74	

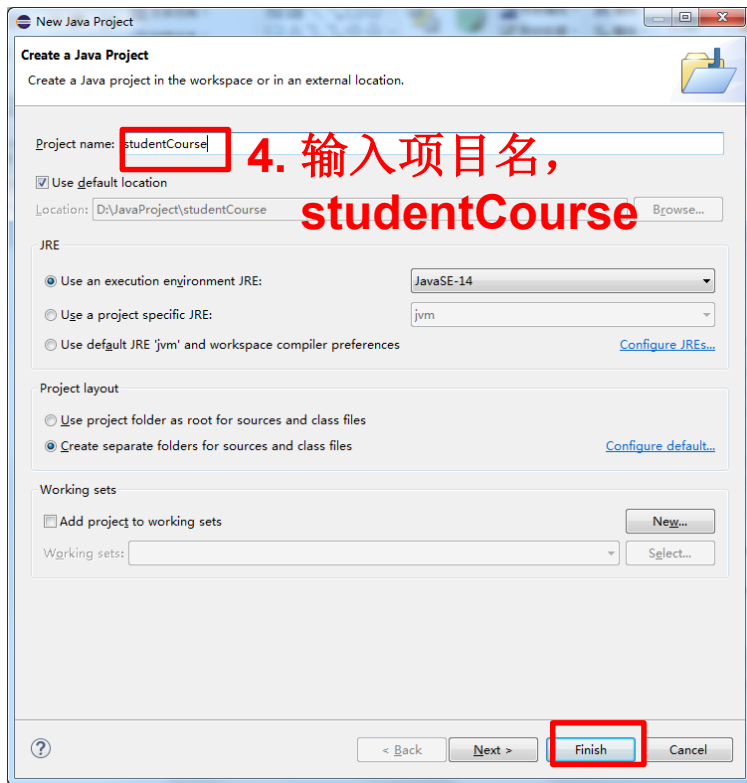
(1) 打开Eclipse, 新建项目 (项目命名为 “studentCourse”) :



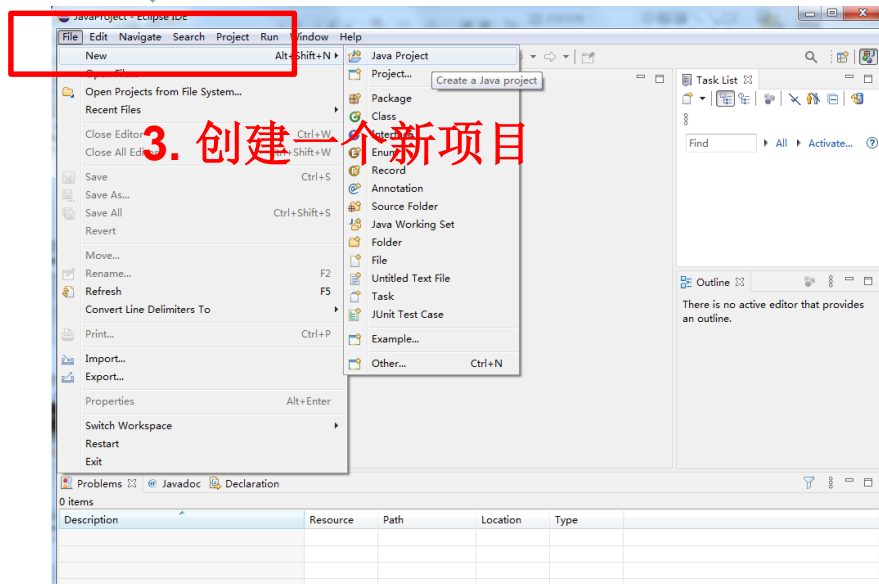
1. 启动Eclipse



2. 设置workspace

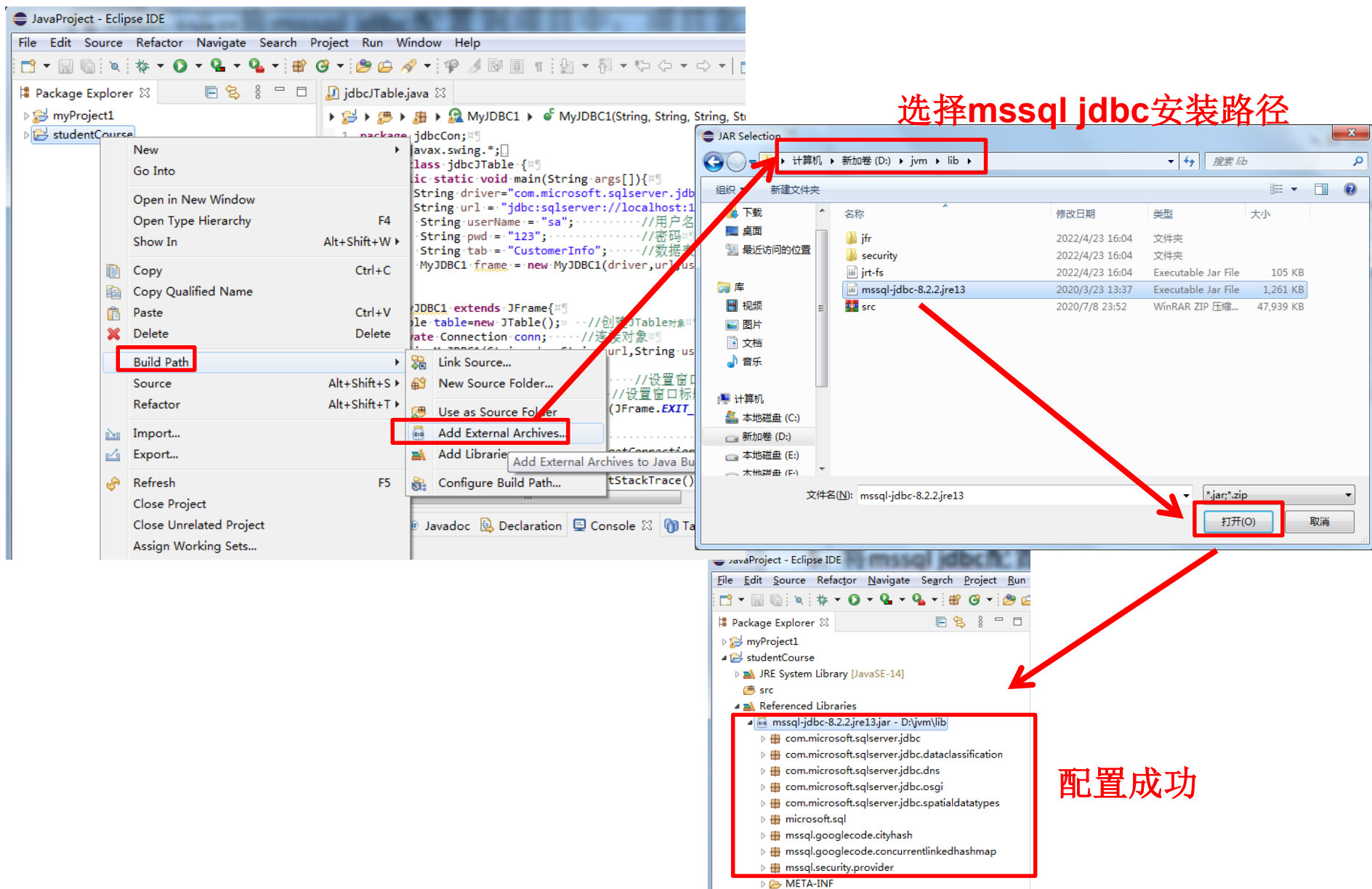


4. 输入项目名,
studentCourse

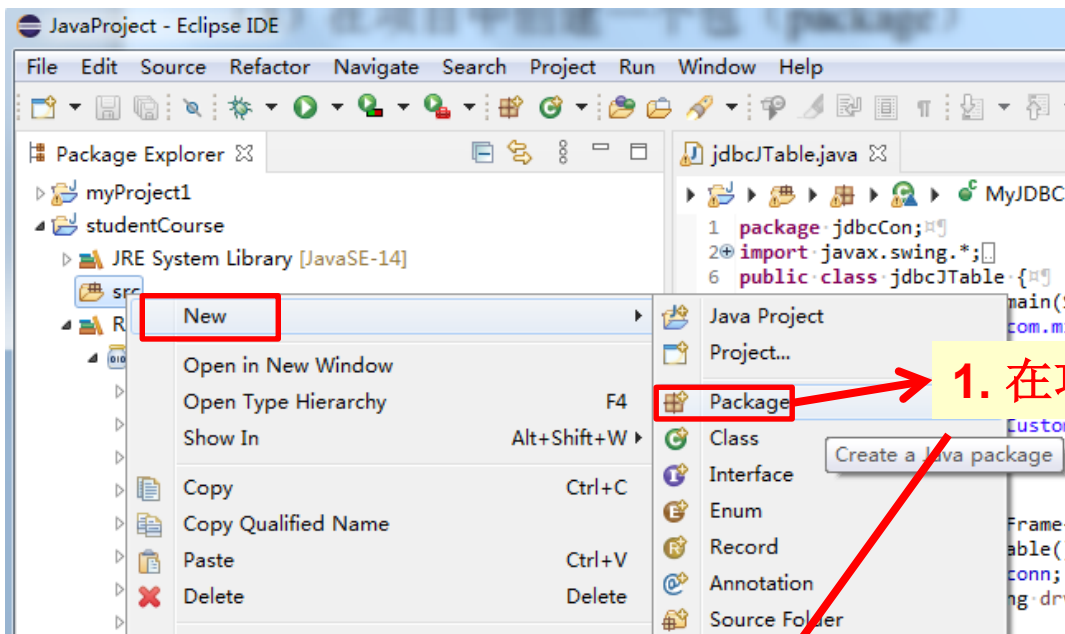


3. 创建一个新项目

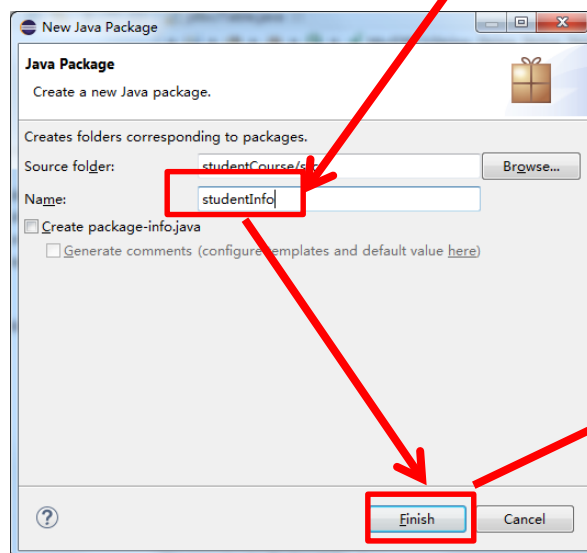
(2) 将mssql jdbc配置到项目中：项目名上右键--> Build Path --> Add External Archives...



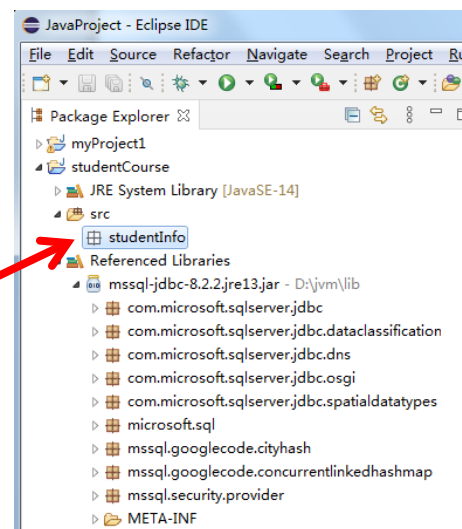
(3) 在项目中创建一个studentInfo包 (package)



1. 在项目中创建一个包(Package)

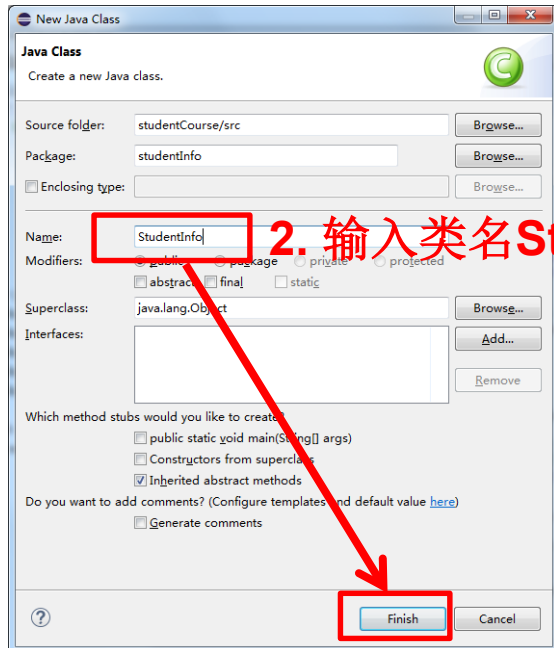
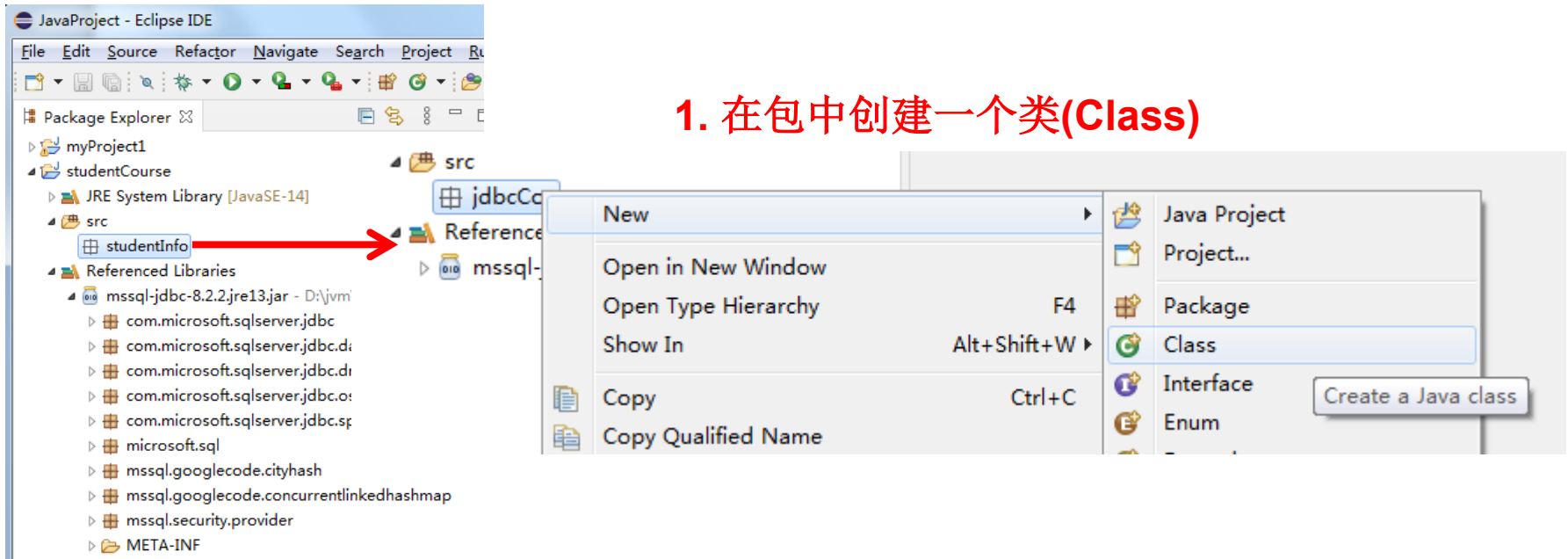


2. 成功创建studentInfo包

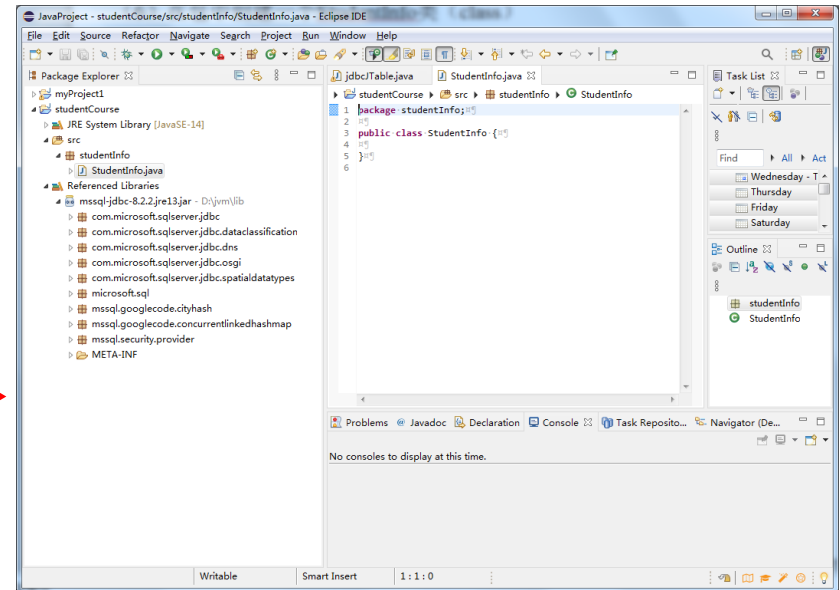


(6) 在包中创建一个StudentInfo类 (class)

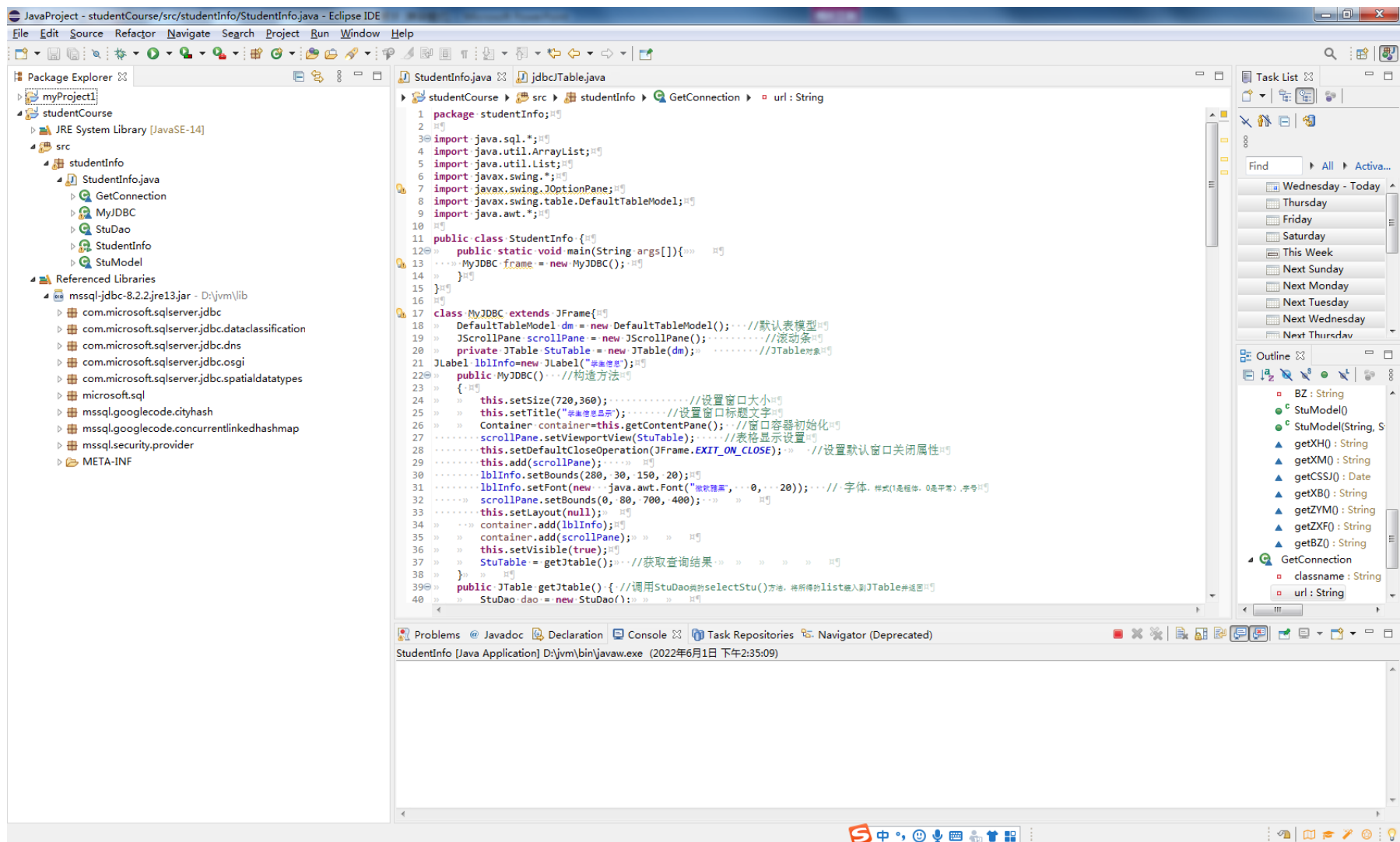
1. 在包中创建一个类(Class)



2. 输入类名StudentInfo



6. 输入教材P302~304源代码【可见本小节所附txt文件】：



7. 点击运行程序，得到结果：

学生信息						
学号	姓名	出生时间	性别	专业名	总学分	备注
070101	丁一平	1989-05-01	男	计算机科学与技术	80	三好生
070102	王红	1988-12-20	女	计算机科学与技术	80	
070105	朱江	1990-01-10	男	计算机科学与技术	78	有补考科目
070201	王燕燕	1988-11-19	女	电子信息工程	74	
070202	王波	1989-02-18	男	电子信息工程	76	多次获奖学金
070206	赵红涛	1989-03-20	男	电子信息工程	72	
070207	朱平平	1990-01-10	女	电子信息工程	74	
070208	李进	1989-09-12	男	电子信息工程	74	
070501	张林	1988-10-10	男	计算机科学与技术	80	成绩优秀
070210	张红红	1991-02-10	女	电子信息工程	76	三好生
070120	李小力	1990-05-01	男	计算机科学与技术	78	三好生
070310	张红	1991-02-10	女	电子信息工程	76	三好生

（三）扩展练习：

基于StudentCourse数据库，练习数据增删改查基本功能的实现；

也可结合自己的课程设计选题进行数据库各种操作的练习。

【更多数据库访问编程知识和示例，可参见学习通如下资源】

^ 10.5.5 C#数据库编程相关	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.1 C#语言基础知识	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.2 下载和安装Visual Studio 2022 Community Edition	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.3 VS2019/VS2022创建WinForm应用程序	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.4 ADO.NET数据库访问示例一	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.5 ADO.NET访问数据库示例二	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.6 向数据库表添加数据示例	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.7 修改数据库表已有数据示例	<input type="radio"/> ✓
10.5.5.8 删除数据库表已有数据示例	<input type="radio"/> ✓
^ 10.5.6 Java数据库编程相关	<input type="radio"/> ✓
10.5.6.1 JDBC相关配置及Eclipse中Java程序访问数据库方法	<input type="radio"/> ✓
10.5.6.2 Java基础语法参考网址	<input type="radio"/> ✓
10.5.6.3 JDBC数据库编程介绍	<input type="radio"/> ✓

三、实验报告

【请参照教材和PPT自行练习，无须提交实验报告！】