



江苏联合职业技术学院院本教材
经学院教材审定委员会审定通过

C#程序设计 实训指导书

蒋红梅 © 主编



贯彻工学结合、突出
实际应用，以典型任
务承载教学内容



通过“教师指导+课堂练习”
的形式，使用典型程序例题
说明知识点



通过两个综合项目，指导学生
完成一个典型的软件系统



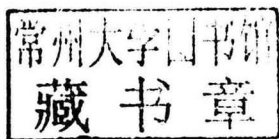
北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

江苏联合职业技术学院院本教材
经学院教材审定委员会审定通过

C#程序设计实训指导书

蒋红梅 主 编
傅天泓 刘洪芳 副主编



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

C#程序设计实训指导书 / 蒋红梅主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.1
ISBN 978-7-5682-4977-5

I. ①C… II. ①蒋… III. ①C 语言-程序设计-高等职业教育-教材 IV. ①TP312.8
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 278405 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司
社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号
邮 编 / 100081
电 话 / (010) 68914775 (总编室)
(010) 82562903 (教材售后服务热线)
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>
经 销 / 全国各地新华书店
印 刷 / 三河市华骏印务包装有限公司
开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张 / 8.25
字 数 / 188 千字
版 次 / 2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷
定 价 / 25.00 元

责任编辑 / 钟 博
文案编辑 / 钟 博
责任校对 / 周瑞红
责任印制 / 李 洋

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

江苏联合职业技术学院院本教材出版说明

江苏联合职业技术学院成立以来，坚持以服务经济社会发展为宗旨、以促进就业为导向的职业教育办学方针，紧紧围绕江苏经济社会发展对高素质技术技能型人才的迫切需要，充分发挥“小学院、大学校”办学管理体制创新优势，依托学院教学指导委员会和专业协作委员会，积极推进校企合作、产教融合，积极探索五年制高职教育教学规律和高素质技术技能人才成长规律，培养了一大批能够适应地方经济社会发展需要的高素质技术技能人才，形成了颇具江苏特色的五年制高职教育人才培养模式，实现了五年制高职教育规模、结构、质量和效益的协调发展，为构建江苏现代职业教育体系、推进职业教育现代化做出了重要贡献。

面对新时代中国特色社会主义建设的宏伟蓝图，我国社会的主要矛盾已经转化为人们日益增长的美好生活需要与发展不平衡、不充分之间的矛盾，这就需要有更高水平、更高质量、更高效益的发展，实现更加平衡、更加充分的发展，这样才能全面建成社会主义现代化强国。五年制高职教育的发展必须服从服务于国家发展战略，以不断满足人们对美好生活的需要为追求目标，全面贯彻党的教育方针，全面深化教育改革，全面实施素质教育，全面落实立德树人的根本任务，充分发挥五年制高职贯通培养的学制优势，建立和完善五年制高职教育课程体系，健全德能并修、工学结合的育人机制，着力培养学生的工匠精神、职业道德、职业技能和就业创业能力，创新教育教学方法和人才培养模式，完善人才培养质量监控评价制度，不断提升人才培养质量和水平，努力办好人民满意的五年制高职教育，为决胜全面建成小康社会，实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

教材建设是人才培养工作的重要载体，也是深化教育教学改革，提高教学质量的重要基础。目前，五年制高职教育教材建设规划性不足、系统性不强、特色不明显等问题一直制约着内涵发展、创新发展和特色发展的空间。为切实加强学院教材建设与规范管理，不断提高学院教材建设与使用的专业化、规范化和科学化水平，学院成立了教材建设与管理工作领导小组和教材审定委员会，统筹领导、科学规划学院教材建设与管理工作。学院制订了《江苏联合职业技术学院教材建设与使用管理办法》和《关于院本教材开发若干问题的意见》，完善了教材建设与管理的规章制度；每年滚动修订《五年制高等职业教育教材征订目录》，统一组织五年制高职教育教材的征订、采购和配送；编制了学院“十三五”院本教材建设规划，组织 18 个专业和公共基础课程协作委员会推进院本教材开发，建立了一支院本教材开发、编写、审定队伍；创建了江苏五年制高职教育教材研发基地，与江苏凤凰职业教育图书有限公司、苏州大学出版社、北京理工大学出版社、南京大学出版社、上海交通大学出版社等签订了战略合作协议，协同开发独具五年制高职教育特色的院本教材。

今后一个时期，学院在推动教材建设和规范管理工作的基础上，将紧密结合五年制高职教育发展新形势，主动适应江苏地方社会经济发展和五年制高职教育改革创新的需要，以学院 18 个专业协作委员会和公共基础课程协作委员会为开发团队，以江苏五年制高职教育教材研发基地为开发平台，组织具有先进教学思想和学术造诣较高的骨干教师，依照学院院本教



材建设规划，重点编写出版约 600 本有特色、能体现五年制高职教育教学改革成果的院本教材，努力形成具有江苏五年制高职教育特色的院本教材体系。同时，加强教材建设质量管理，树立精品意识，制订五年制高职教育教材评价标准，建立教材质量评价指标体系，开展教材评价评估工作，设立教材质量档案，加强教材质量跟踪，确保院本教材的先进性、科学性、人文性、适用性和特色性建设。学院教材审定委员会组织各专业协作委员会做好对各专业课程（含技能课程、实训课程、专业选修课程等）教材出版前的审定工作。

本套院本教材较好地吸收了江苏五年制高职教育最新理论和实践研究成果，符合五年制高职教育人才培养目标定位要求。教材内容深入浅出，难易适中，突出“五年贯通培养、系统设计”专业实践技能经验积累培养，重视启发学生思维和培养学生运用知识的能力。教材条理清楚、层次分明、结构严谨、图表美观、文字规范，是一套专门针对五年制高职教育人才培养的教材。

学院教材建设与管理工作领导小组

学院教材审定委员会

2017 年 11 月

序

作为江苏联合职业技术学院五年制高职软件技术专业院本教材，为提高教材质量，学院专门成立教材建设与管理工作领导小组和教材审定委员会。学院统一规划建设、统一立项管理、统一院本教材标识、统一组织编写和出版，以专业协作委员会为平台组织各成员学校广大教师共同参与编写。本套教材凝聚了学院各成员学校一线优秀教师和江苏省职教领域专家学者的心血，正是他们的专业智慧和辛勤劳动使得这一艰辛而浩繁的系统工程得以顺利完成。

规划与建设这套教材的基本目标是适应五年制高职教育人才培养需要，建设一批理念先进、特色鲜明、质量高的院本教材和辅助教材，不断推出精品教材，更新教材内容，深化课程改革，努力构建具有五年制高职教育特色的多学科、多类型、多载体、多形式的教材体系。

本套教材开发以最新人才培养方案和课程标准为依据，正确把握教学改革方向。本套教材的内容和编写体系，体现了素质教育、创新能力与实践能力的培养，促进学生知识、能力、素质的协调发展，充分体现了五年制高职教育人才培养特色。

本套教材对编写人员也提出了较高的要求。主编必须具有较高的学术水平和教学水平，有丰富的教育教学经验和改革创新精神，具备组织编写集思想性、科学性、先进性、系统性和适用性于一体的高水平教材的能力和水平，具有副教授以上职称，专业对口，讲授本门课程两届以上，原则上年龄应在 55 岁以下。

本套教材以提高教育教学质量服务为目的，将完整的课程体系分解为若干个项目，是在高职院校基于项目、任务的教学课程改革开发背景下编写，辅以相应的理论知识所形成的项目化教材。

本套教材仅供各位同行参考，恳请各位专家和同行对本套教材的不足之处给予批评和指正。

江苏联合职业技术学院软件技术专业协作委员会

前 言

《C#程序设计实训指导书》是在高职院校基于项目、任务的教学课程改革发展背景下编写的，是一本贯彻工学结合、突出实际应用、以典型任务承载教学内容的实训指导书。本书用语简洁，尽可能使用通俗易懂的语言来解说各任务；实例丰富，尽可能使用典型程序例题来说明知识点，力求将各个任务中的重、难点通过实例解释清楚。

本书在内容组织上分为两部分：第一部分通过“教师指导+课堂练习”的形式，对于采用C#语言进行软件开发所必需的基本知识进行分析讲解；第二部分通过“猜数字游戏”“学生信息管理系统”两个综合项目，一步一步指导学生完成一个典型的软件系统。

本书的特点如下：

(1) 本书将完整的课程体系分解为若干个项目，每个项目以应用为主线，以任务驱动为基本点来设计，在任务的编排上做到了循序渐进、由浅入深，既考虑到了C#语言解决问题的过程和步骤，又考虑到了学生的认知规律。

(2) 每个项目由若干个任务组成，每个任务由“教师指导”“课堂练习”两部分组成，其中“教师指导”部分将任务中的重、难点通过实例呈现，步骤清晰，内容易懂，便于学生在进行后面的课堂练习时参考或自学；“课堂练习”部分给出了知识点相同的实例，以帮助学生消化吸收本任务的知识点。每个项目的最后又设计了拓展练习，让学有余力的学生应用所学知识解决实际问题，在巩固学习内容的同时，又培养了学生的实践技能。

本书提供所有相关程序及项目的源代码供读者学习和练习，需要者请联系蒋老师(18777786@qq.com)。

本书的项目一、项目三、项目七由傅天泓编写，项目二、项目四由刘洪芳编写，项目五、项目六、项目八、项目九（综合项目A）、项目十（综合项目B）由蒋红梅编写，全书由蒋红梅统稿。

本书在编写过程中得到了江苏联合职业技术学院张跃东、赵志建、郑智飞等人的悉心指导，他们对本书的内容、章节编排等方面提出了宝贵的意见和建议，在此对他们表示衷心的感谢。同时，本书还参考了相关文献，并引用了其中的一些例题，在此对这些文献的作者也表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限，本书难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

项目一 C#语言介绍	1
任务1 数据处理	1
任务2 类成员和类对象	8
任务3 拓展练习	10
项目二 操作符和编程结构	11
任务1 if...else 结构	11
任务2 switch...case	12
任务3 循环结构 (while、do...while、for)	15
任务4 break 和 continue	16
任务5 拓展练习	18
项目三 使用类成员	19
任务1 参数化方法	19
任务2 递归	21
任务3 构造函数和属性	22
任务4 拓展练习	25
项目四 创建值类型和引用类型	26
任务1 结构	26
任务2 枚举	28
任务3 一维数组	29
任务4 二维组数	31
任务5 拓展练习	32
项目五 继承与接口	35
任务1 继承	35
任务2 抽象类	38
任务3 封装类	40
任务4 接口	42
任务5 拓展练习	45
项目六 多态性	46
任务1 方法重载	46
任务2 运算符的重载	49
任务3 虚方法	52
任务4 拓展练习	55
项目七 文件的输入和输出	56
任务1 文件的输入/输出	56



任务 2 文本文件的读写	59
任务 3 二进制文件的读写	61
任务 4 Windows 文件系统	63
任务 5 拓展练习	65
项目八 异常处理	66
任务 1 使用 try/catch 语句处理异常	66
任务 2 使用 throw 抛出异常	68
任务 3 使用 finally 执行最后的操作	71
任务 4 拓展练习	73
项目九（综合项目 A） 猜数字游戏	75
任务 1 游戏前准备	76
任务 2 编写游戏主干程序	80
任务 3 游戏流程控制	82
任务 4 拓展练习	84
项目十（综合项目 B） 学生信息管理系统	85
任务 1 设计主程序界面	86
任务 2 编写学生类	90
任务 3 编写公共类	93
任务 4 编写文件读写类	95
任务 5 编写学生集合类	97
任务 6 设计学生信息主界面	103
任务 7 测试项目	115
任务 8 拓展练习	120

项目一

C#语言介绍

[参考学时] 4

[学习目的]

(1) 掌握转义字符的运用、数据的输入/输出、变量的使用、数据类型转换等 C#语言的基础知识;

(2) 理解类的概念, 掌握类成员变量和成员函数的声明。

[能力要求]

(1) 能够灵活运用 C#语言的基本知识;

(2) 能够创建类的对象, 编写和执行 C#语言程序。

任务 1 数据处理

第一部分 教师指导

1. 问题提出 (一)

要显示一些特殊字符或特定的输出格式, 可采用转义字符实现。编程实现输出下列字符串:

```
hello    world
Tom said "Hello" to you
Hello! '打印出单引号'
C:\Windows\System32\sas.dll
```

1) 问题分析

(1) 逐字字符串常数以 “@” 开头, 后跟一对双引号, 在双引号中放入字符, 如:

@ "电子高专"

@ "This is a book. "

逐字字符串常数同常规字符串常数的区别是, 在逐字字符串常数的双引号中, 每个字符都代表其最原始的意义, 在逐字字符串常数中没有转义字符, 如 “@ "hello \t world"” 的实际输出为 “hello \t world”。

注意: 如果要包含双引号 ("), 就必须在一行中使用两个双引号 ("")。

(2) 转义序列表。

2) 完成步骤

(1) 为解决方案创建一个名为 “Example_1_1” 的控制台应用程序。

打开 Visual Studio 2010 应用程序, 选择 “文件” → “新建” → “项目” 选项, 左侧模板语言选择 “Visual C#”, 右侧选择 “控制台应用程序”, 在 “名称” 中填写 “Example_1_1”, 单击 “位置” 后的 “浏览” 按钮, 选择存放的路径为 “D:\C#实验指导书\Chap1”, 单击 “确



定”按钮。

(2) 在“Example_1_1”名称空间的主方法 Main 中输入如下内容:

```
static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine("hello\tworld");
    Console.WriteLine("Tom said \"Hello\" to you");
    Console.WriteLine("Hello!\'打印出单引号\'");
    Console.WriteLine("C:\\Windows\\System32\\sas.dll");
    Console.WriteLine(@"C:\Windows\System32\sas.dll");
}
```

(3) 编译和执行程序, 选择“调试”→“启动调试”选项来执行此应用程序。运行结果如图 1.1 所示。



图 1.1

2. 问题提出 (二)

C#语言提供各种内置数据, 并能通过使用格式字符串指定数值结果的格式。调试以下程序, 写出输出结果:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;

namespace Example_1_2
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("1.货币格式");
            double i1=1234.789;
            Console.WriteLine("{0,8:c}", i1);
            Console.WriteLine("{0,10:c4}", i1);
        }
    }
}
```



```
Console.WriteLine();

Console.WriteLine("2.整数格式");
int j1=1234;
Console.WriteLine("{0:d}", j1);
Console.WriteLine("{0:d3}", j1);
Console.WriteLine("{0:d5}", j1);

Console.WriteLine();

Console.WriteLine("3.科学计数法格式");
int i2=123000;
double j2=1234.5578;
Console.WriteLine("{0:E}", i2);
Console.WriteLine("{0:E}", j2);
Console.WriteLine("{0:e4}", i2);
Console.WriteLine("{0:e4}", j2);

Console.WriteLine();

Console.WriteLine("4.浮点数格式");
int i3=123000;
double j3=1234.5578;
Console.WriteLine("{0,-8:f}", i3);
Console.WriteLine("{0:f}", j3);
Console.WriteLine("{0,-8:f4}", i3);
Console.WriteLine("{0:f3}", j3);
Console.WriteLine("{0:f6}", j3);

Console.WriteLine();

Console.WriteLine("5.通用格式");
double i4=1234.789;
int j4=123456;
Console.WriteLine("{0:g}", i4);
Console.WriteLine("{0:g}", j4);
Console.WriteLine("{0:g4}", i4);
Console.WriteLine("{0:g4}", j4);
```



```
Console.WriteLine();

Console.WriteLine("6.自然格式");
double i5=211122.12345;
int j5=1234567;
Console.WriteLine("{0:N}",i5);
Console.WriteLine("{0:n}", j5);
Console.WriteLine("{0:n4}", i5);
Console.WriteLine("{0:n4}", j5);

Console.WriteLine();

Console.WriteLine("7.十六进制格式");
int i6=1234567;
Console.WriteLine("{0:x}", i6);
}
}
```

1) 问题分析

- (1) Console.WriteLine()方法：在输出信息后添加一回车换行符产生一新行。
 - (2) Console.Write()方法：与 WriteLine()类似，但输出到屏幕后不产生一新行。
 - (3) Console.ReadLine()方法：一次读取一行字符输入，直到用户按回车键返回。
 - (4) Console.Read()方法：一次只能读取一个字符，直到用户按回车键返回。
 - (5) WriteLine()方法可采用格式化输出：{N[, M][: 格式化字符串]}。
 - ① “N”表示输出变量的序号，从0开始编号，依次类推。
 - ② “[, M][: 格式化字符串]”是可选项，“M”表示输出的变量所占字符个数，若为负数则输出格式左对齐；若为正数则右对齐；若字符个数超出指定长度则按实际输出。
 - ③ “[: 格式化字符串]”是可选项，用来指定输出字符串的格式，以及有效位数。
- 标准格式字符见表 1.1。

表 1.1 标准格式字符

格式字符	含义
C 或者 c	货币格式（中文系统为¥，英文系统为\$）默认小数点后 2 位
D 或者 d	整数格式
E 或者 e	科学计数法格式
F 或者 f	浮点数字格式（默认小数点后 2 位）
G 或者 g	通用格式
N 或者 n	自然数格式
X 或者 x	十六进制格式



2) 完成步骤

(1) 为解决方案创建一个名为“Example_1_2”的控制台应用程序。

打开 Visual Studio 2010 应用程序，选择“文件”→“新建”→“项目”选项，左侧模板语言选择“Visual C#”，右侧选择“控制台应用程序”，在“名称”中填写“Example_1_2”，单击“位置”后的“浏览”按钮，选择存放的路径为“D:\C#实验指导书\Chap1”，单击“确定”按钮。

(2) 在“Example_1_2”名称空间的主方法 Main 中输入程序代码。

(3) 编译和执行程序，选择“调试”→“启动调试”选项来执行此应用程序。

运行结果如图 1.2 所示。

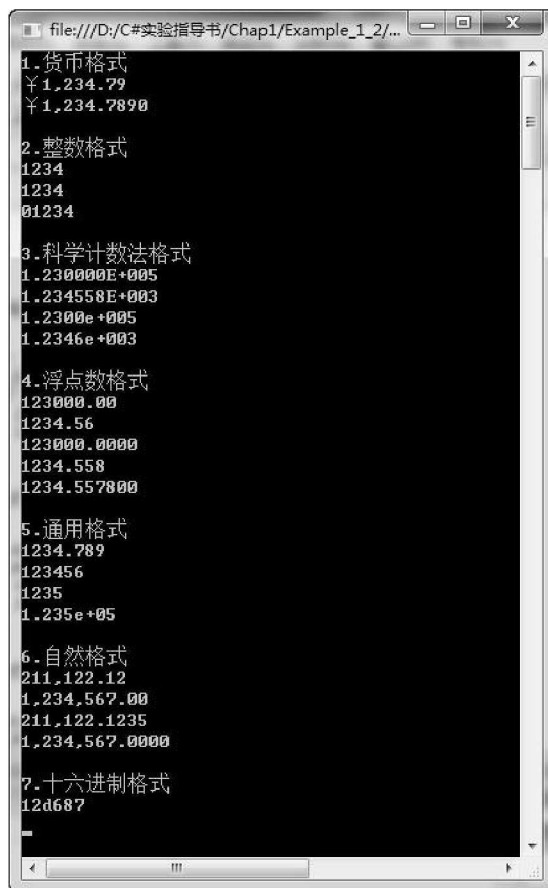


图 1.2

3. 问题提出（三）

数据类型在一定条件下是可以相互转换的。调试以下程序，写出输出结果：

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
```



```
namespace Example_1_3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            double x=19810927.9112;
            int y=(int)x;
            //int y=Convert.ToInt32(x);    //通过 Convert 类转换
            Console.WriteLine(y);
        }
    }
}
```

1) 问题分析

C#语言允许使用两种转换的方式：隐式转换（转换由编译器自动完成）和显式转换（程序员强制进行转换，并承担丢失信息的风险）。

(1) 隐式转换。

隐式转换是系统默认的、不需要加以声明就可以进行的转换。

隐式转换的方法如下：

```
int i=518;        //a 为整型数据
long b=i;         //b 为长整型数据
float f=i;        //f 为单精度浮点型数据
```

(2) 显式转换。

显式转换又叫强制类型转换，显式转换要明确指定转换类型。

显式转换格式： (类型标识符)表达式

其意义为：将表达式的值的类型转换为类型标识符的类型。例如：

(char)65 //把 int 类型的 65 转换成 char 类型

注意：① 显式转换可能会导致错误。

② 对于将 float、double、decimal 类型的数据转换为整数，将通过舍入得到最接近的整型值，如果这个整型值超出目标域，则出现转换异常。

③ 通常也能通过 Convert 类里的方法转换，例如：

```
(int)6.28m        //转换的结果为 6
(int) 3e25f        //将产生溢出错误
Convert.ToInt32(123.45) //转换的结果为 123
```

2) 完成步骤

(1) 为解决方案创建一个名为“Example_1_3”的控制台应用程序。

打开 Visual Studio 2010 应用程序，选择“文件”→“新建”→“项目”选项，左侧模板语言选择“Visual C#”，右侧选择“控制台应用程序”，在“名称”中填写“Example_1_3”，单击“位置”后的“浏览”按钮，选择存放的路径为“D:\C#实验指导书\Chap1”，单击“确



定”按钮。

(2) 在“Example_1_3”名称空间的主方法 Main 中输入程序代码。

(3) 编译和执行程序，选择“调试”→“启动调试”选项来执行此应用程序。

运行结果如图 1.3 所示。



图 1.3

第二部分 课堂练习

1. 问题提出（一）

计算 5 除以 3 后的结果，并保留 2 位小数（实际结果为 1.67），并按照图 1.4 所示格式输出。

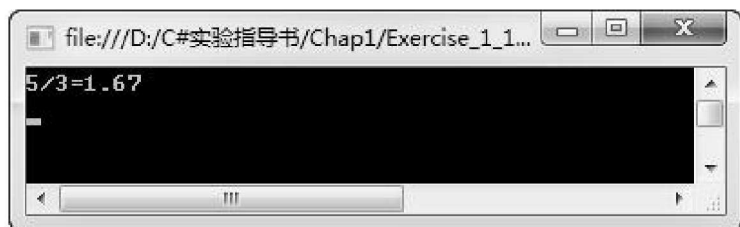


图 1.4

请教师检查学生的进度及代码规范性。

2. 问题提出（二）

给变量 a 赋值 123.456 78，分别以货币、浮点数形式显示（保留 1 位小数），并分别显示其整数部分和小数部分数值，按照图 1.5 所示格式输出。



图 1.5

请教师检查学生的进度及代码规范性。



任务2 类成员和类对象

第一部分 教师指导

1. 问题提出

教师统计学生信息，准备输入记录学生的下列信息：

(1) 学生姓名：name，数据类型：string；

(2) 学生年龄：age，数据类型：int。

编写程序，输入并显示上述学生信息。

2. 问题分析

(1) 声明 Student 类，并为该类创建 MyStu 对象。

(2) 成员变量有两个：name 和 age，并声明为 private。

(3) 成员函数有两个：InputDetails 和 DisplayDetails，并声明为 public。

3. 完成步骤

(1) 为解决方案创建一个名为“Example_1_4”的控制台应用程序。

打开 Visual Studio 2010 应用程序，选择“文件”→“新建”→“项目”选项，左侧模板语言选择“Visual C#”，右侧选择“控制台应用程序”，在“名称”中填写“Example_1_4”，单击“位置”后的“浏览”按钮，选择存放的路径为“D:\C#实验指导书\Chap1”，单击“确定”按钮。

(2) 创建名为“Student”的类，代码如下：

```
namespace Example_1_4
{
    class Student
    {
        private string name;
        private int age;

        public void InputDetails()
        {
            Console.WriteLine("输入学生姓名: ");
            name=Console.ReadLine();
            Console.WriteLine("输入学生年龄: ");
            age=Convert.ToInt32( Console.ReadLine());
        }

        public void DisplayDetails()
        {
            Console.WriteLine("学生姓名: {0}",name);
        }
    }
}
```