

国家社会科学基金(教育学)
“十一五”规划课题研究成果

全国高等职业院校计算机教育规划教材

C#程序设计案例教程

PROGRAMMING

C# TUTORIAL

周庞荣 易 斌 主编 于训全 主审

PROGRAMMING OF C#

CASE TUTORIAL

PROGRAMMING OF C#

CASE TUTORIAL

PROGRAMMING OF C#

TUTORIAL

PROGRAMMING OF C#

CASE TUTORIAL

PROGRAMMING OF C#



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

国家社会科学基金（教育学科）“十一五”规划课题研究成果
全国高等职业院校计算机教育规划教材

C#程序设计案例教程

主编 周庞荣 易 斌

主审 于训全

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是适合“理论实践一体化”教学模式的教材,它结合已开发的完整项目实例——学生成绩管理系统,介绍了程序逻辑、C#程序设计基础、面向对象的编程。全书以项目为引导、以任务为驱动,由浅入深、循序渐进地展示了学生成绩管理系统项目开发的完整思路。重要知识点穿插在项目实现过程中,包括 C#语言基础、程序控制结构、数组、函数、类、对象、继承、多态、委托与事件、异常处理、文件的输入与输出等。

本书结构新颖,层次分明,内容丰富,充分考虑了高职高专学生的特点,具体案例与 C#语言的功能紧密结合。书中所有案例及课堂实训都选自作者多年积累的教学素材,具有很强的代表性和实用性。使用本教材,读者可在轻松的氛围中掌握项目开发的基本知识、技巧和方法。

本书适合作为高职高专院校学生学习 C#程序设计的教材,也可作为 C#程序设计自学人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

C#程序设计案例教程 / 周庞荣, 易斌主编. --北京:
中国铁道出版社, 2010.9
全国高等职业院校计算机教育规划教材. 国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题研究成果
ISBN 978-7-113-11718-4

I. ①C… II. ①周…②易… III. ①
C 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV.
①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 186768 号

书 名: C#程序设计案例教程
作 者: 周庞荣 易 斌 主编

策划编辑: 翟玉峰

责任编辑: 杜 鹃 侯 颖

封面设计: 付 巍

责任印制: 李 佳

读者热线电话: 400-668-0820

封面制作: 李 路

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

版 次: 2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.75 字数: 390 千

印 数: 3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-11718-4

定 价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社计算机图书批销部联系调换。

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题研究成果 全国高等职业院校计算机教育规划教材

编
审
委
员
会

主 任: 邓泽民

副主任: (按姓氏笔画排序)

吕一中	严晓舟	李 雪	汪燮华	张洪星
张晓云	武马群	赵凤芝	段银田	宣仲良
姚卿达	聂承启	徐 红	彭 勇	蒋川群

委 员: (按姓氏笔画排序)

王浩轩	邓安远	邓璐娟	白延丽	包 锋
朱 立	任益夫	刘志成	刘晓川	孙街亭
延 静	李 洪	李 洛	李 新	李学相
李洪燕	杨立峰	杨永娟	杨志茹	杨俊清
连卫民	吴晓葵	沈大林	宋海军	张 伦
张世正	张晓蕾	张新成	欧阳广	周国征
赵传慧	赵軼群	段智毅	贺 平	秦绪好
袁春雨	徐人凤	徐布克	黄丽民	梅创社
崔永红	梁国浚	蒋腾旭	蔡泽光	瞿玉峰

序

PREFACE

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”(课题批准号 BJA060049)在取得理论研究成果的基础上,选取了高等职业教育十个专业类开展实践研究,高职高专计算机类专业是其中之一。

本课题研究发现,高等职业教育在专业教育上承担着帮助学生构建起专业理论知识体系、专业技术框架体系和相应职业活动逻辑体系的任务,而这三个体系的构建需要通过专业教材体系和专业教材内部结构得以实现,即学生的心理结构来自于教材的体系和结构。为此,这套高职高专计算机类专业系列教材的设计,依据不同教材在其构建知识、技术、活动三个体系中的作用,采用了不同的教材内部结构设计和编写体例。

承担专业理论知识体系构建任务的教材,强调了专业理论知识体系的完整与系统,不强调专业理论知识的深度和难度,追求的是学生对专业理论知识整体框架的把握,不追求学生只掌握某些局部内容,而求其深度和难度。

承担专业技术框架体系构建任务的教材,注重让学生了解这种技术的产生与演变过程,培养学生的技术创新意识;注重让学生把握这种技术的整体框架,培养学生对新技术的学习能力;注重让学生在技术应用过程中掌握这种技术的操作,培养学生的技术应用能力;注重让学生区别同种用途的其他技术的特点,培养学生职业活动过程中的技术比较与选择能力。

承担职业活动体系构建任务的教材,依据不同职业活动对所从事人特质的要求,分别采用了过程驱动、情景驱动、效果驱动的方式,形成了“做学”合一的教材结构与体例,诸如:项目结构、案例结构等。过程驱动培养所从事人的程序逻辑思维,情景驱动培养所从事人的情景敏感特质,效果驱动培养所从事人的发散思维。

本套教材从课程标准的开发、教材体系的建立、教材内容的筛选、教材结构的设计,到教材素材的选择,均得到了信息技术产业专家的大力支持,他们根据信息技术行业职业资格标准和各类技术在我国应用的广泛程度,提出了十分有益的建议;国内知名职业教育专家和一百多所高职高专院校参与本课题研究,他们对高职高专信息技术类人才培养提出了可贵意见,对高职高专计算机类专业教学提供了丰富的素材和鲜活的教学经验。

这套教材是我国高职教育近年来从只注重学生单一职业活动逻辑体系构建,向专业理论知识体系、技术框架体系和职业活动逻辑体系三个体系构建的转变的有益尝试,也是国家社会科学研究基金课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”研究成果的具体应用之一。

如本套教材有不足之处,敬请各位专家、老师和广大同学不吝赐教。希望通过本套教材的出版,为我国高等职业教育和信息技术产业的发展做出贡献。



2009年8月

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”(课题批准号 BJA060049)在取得理论研究成果的基础上,选取了高等职业教育十个专业类开展实践研究。其中,高职高专计算机类软件技术专业依托子课题“以就业为导向的高等职业教育螺旋推进式软件技术专业课程体系构建与教学资源开发”(课题批准号 BJA060049-ZKT018)的研究进行了系列教材和配套教学资源的开发实践。

子课题主持单位(湖南铁道职业技术学院)的软件技术专业为首批立项的国家示范重点建设专业之一,三年的示范建设期间,在课程体系开发、课程开发、教材建设等方面积极进行理论探索,并结合课程体系的实施,创新并实践了基于项目的“理论实践一体化”教材的开发模式。本系列教材具体如下特色:

(1)面向职业岗位(群)。根据软件行业 C#程序员和 Java 程序员的岗位能力要求,合理设置了课程学习链路。课程链路中的不同课程从不同侧面讲解完整软件开发的单项技术。同时,面向实际软件开发工作过程,以真实项目为中心,多门课程基于相同的 2~4 个软件项目开发实践,经过精心设计将项目分解为多个既独立又耦合的功能模块。学生在完成各模块的功能过程中,达到训练编程技能和培养职业素养的目标。

(2)面向高职学校学生。以实例讲述理论、以项目驱动和案例教学形式训练技能。基于点的实例、基于面的案例和基于体的项目完美结合。同时,将教师的知识讲解和操作示范与学生的技能训练设计在同一教学单元和教学地点完成,融“教、学、练”于一体,体现“在做中学、学以致用”的教学理念。这符合我国现阶段高职学生的认知规律,能够提高他们的学习兴趣,增强他们的学习效果,达到易学、乐学的目标。

(3)面向高职学校教师。面向教学环节,合理设计教材内容,针对每门课程的教学特点和授课方法,在教材中合理设计了理论教学和技能训练的环节,方便教师教学。同时,教材配备相应的实训指导、习题解答、电子教案、教学素材、程序源代码、电子课件、学习网站等一系列教学资源。达到内容丰富而不臃肿、精简而不残缺,实用为主、够用为度的目标。

这套教材是我国高职高专教育在近年来从只注重学生单一职业活动逻辑体系构建,向专业理论知识体系、技术框架体系和职业活动逻辑体系三个体系构建转变的有益尝试,是理论实践一体化教材编写模式的深度探索,也是邓泽民博士主持的国家社会科学研究基金“十一五”规划课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”的子课题“以就业为导向的高等职业教育螺旋推进式软件技术专业课程体系构建与教学资源开发”研究成果在软件技术专业的具体应用。

如本套教材有不足之处,敬请各位专家、老师和广大同学不吝赐教。希望通过本套教材的出版,为我国高等职业教育软件技术专业的发展做出贡献。

编写组

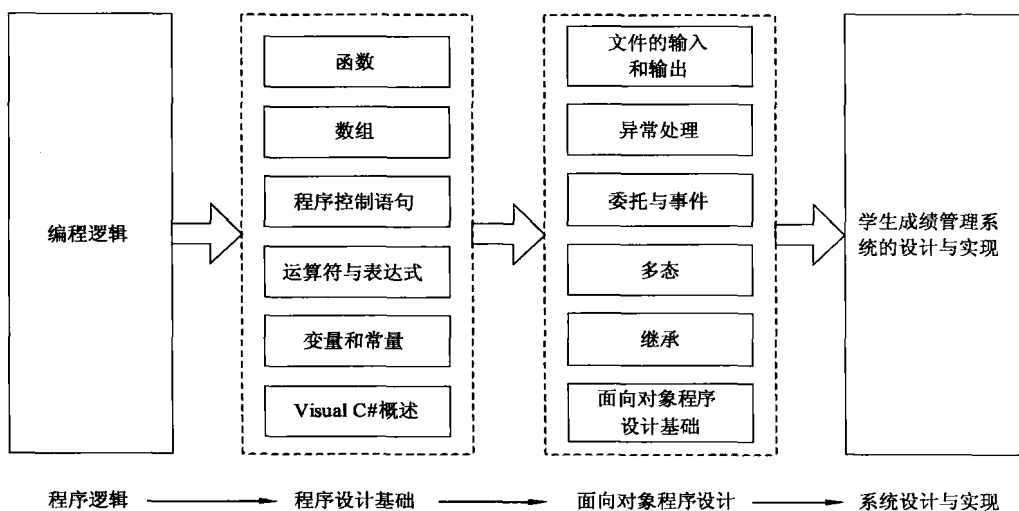
2010 年 8 月

前言

FOREWORD

C#是微软公司推出的一种面向对象的编程语言。它功能强大、编程简洁明快，是.NET 开发平台的重要组成部分。所以，目前 C#语言的应用飞速发展，使用十分广泛。

本书围绕软件开发的职业岗位能力设计，在内容安排上，重点培养学生的编程逻辑能力、面向对象的分析和设计能力，在内容组织上以案例为驱动，将知识点的学习融合到一个具体的案例之中。本书的导航图如下：



本书具有以下特点：

1. 面向应用，问题牵引

本书在编写的过程中采用应用型教材的编写方法，按照“提出问题—分析问题—解决问题”的思路编写。

2. 围绕案例，任务驱动

为了配合教材的编写，作者设计了一系列的案例，将知识点的学习融入一个个案例当中。

3. 编码规范，习惯良好

本书在对类、对象、方法、属性、文件等命名时，遵守统一的命名规则，使初学者一开始就养成良好的编程习惯。

本书结构新颖，层次分明，内容丰富，充分考虑了高职高专学生的特点，具体案例与 C# 语言的功能紧密结合。书中所有案例及课堂实训都选自作者多年积累的教学素材，具有很强的代表性和实用性。使用本教材，读者可在轻松的氛围中掌握项目开发的基本知识、技巧和方法。

本书由湖南铁路科技职业技术学院信息技术系由周庞荣、易斌主编，于训全主审。全书分为14章，其中第1、2、3、4、5、6章由周庞荣编写，第7章由孙涛编写，第8、9、10、11、12、13、14章由易斌编写。于训全对本书进行了认真的审阅，并提出了宝贵意见。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

2010年6月

目 录

CONTENTS

第 1 章 编程逻辑	1
1.1 什么是程序	1
1.2 I-P-O 周期	2
1.3 绘制一个简单的程序流程图	2
1.3.1 初步认识绘制程序流程图的符号	2
1.3.2 绘制程序流程图的工具	3
1.3.3 绘制程序流程图	4
1.4 绘制顺序结构流程图	5
1.4.1 初步认识变量和常量	5
1.4.2 初步认识数据类型	5
1.4.3 声明变量	6
1.4.4 初步认识运算符与表达式	6
1.4.5 绘制顺序结构流程图	8
1.5 绘制简单的选择结构流程图	9
1.5.1 选择结构	9
1.5.2 构造条件表达式	10
1.5.3 绘制程序流程图	10
1.6 绘制嵌套的选择结构流程图	10
1.6.1 嵌套的选择结构	11
1.6.2 绘制程序流程图	11
1.7 绘制复杂的选择结构流程图	12
1.7.1 复杂的选择结构	12
1.7.2 绘制程序流程图	13
1.8 绘制次数固定的循环结构流程图	14
1.8.1 初步认识循环结构	14
1.8.2 构造循环结构条件表达式	14
1.8.3 绘制次数固定的循环结构流程图	15
1.9 绘制次数可变的循环结构流程图	15
1.9.1 初步认识次数可变的循环结构	16
1.9.2 绘制次数可变的循环结构流程图	16
1.10 绘制内嵌的循环结构流程图	17
1.10.1 初步认识内嵌的循环结构	17

1.10.2 绘制内嵌的循环结构流程图	17
1.11 绘制使用模块的流程图	19
1.11.1 初步认识模块	19
1.11.2 绘制使用模块的流程图	19
思考与练习	20
第2章 Visual C#概述	21
2.1 Visual Studio .NET 和 C#简介	21
2.2 创建一个简单的 C#应用程序	22
2.2.1 编辑 C#应用程序	22
2.2.2 编译 C#应用程序	24
2.2.3 运行 C#应用程序	24
思考与练习	25
第3章 变量和常量	26
3.1 数据类型	26
3.1.1 初步认识 C#中的数据类型	26
3.1.2 确定需要使用的数据类型	29
3.2 变量	30
3.2.1 如何使用变量	30
3.2.2 确定需要使用的变量	31
3.3 使用控制台的输入/输出	32
3.3.1 初步认识控制台的输入/输出	32
3.3.2 实现应用程序	36
3.4 变量的作用域和生存周期	37
3.4.1 确定变量的作用域	38
3.4.2 修改程序	38
3.4.3 预测程序的输出结果	39
3.5 常量	39
3.5.1 了解常量的类型	40
3.5.2 输出程序的结果	42
3.6 实现数据类型转换	43
3.6.1 初步认识类型转换	43
3.6.2 实现应用程序	45
3.7 装箱与拆箱	46
3.7.1 初步认识装箱与拆箱	46
3.7.2 预测程序的输出结果	47
思考与练习	48

第 4 章 运算符与表达式	49
4.1 C#运算符简介	49
4.2 算术运算符	50
4.2.1 初步认识算术运算符	51
4.2.2 预测程序的输出结果	52
4.3 自增/自减运算符	53
4.3.1 初步认识自增/自减运算符	54
4.3.2 预测程序的输出结果	54
4.4 关系运算符	55
4.4.1 初步认识关系运算符	56
4.4.2 预测程序的输出结果	56
4.5 逻辑运算符	57
4.5.1 初步认识逻辑运算符	57
4.5.2 预测程序的输出结果	58
4.6 位运算符	59
4.6.1 初步认识位运算符	59
4.6.2 预测程序的输出结果	60
4.7 条件运算符	61
4.7.1 初步认识条件运算符	61
4.7.2 预测程序的输出结果	62
4.8 复合赋值运算符	62
4.8.1 初步认识复合赋值运算符	62
4.8.2 预测程序的输出结果	63
4.9 其他运算符	63
4.9.1 is 运算符	63
4.9.2 as 运算符	64
4.9.3 typeof 运算符	65
4.9.4 sizeof 运算符	65
4.10 运算符的优先级和结合性	66
4.10.1 初步认识运算符的优先级和结合性	66
4.10.2 预测程序的输出结果	67
思考与练习	68
第 5 章 程序控制语句	69
5.1 顺序结构	69
5.1.1 初步认识顺序结构	69
5.1.2 实现应用程序	70
5.2 简单的选择结构	71
5.2.1 初步认识选择结构	72

5.2.2 实现应用程序	74
5.3 嵌套的选择结构	75
5.3.1 初步认识嵌套的选择结构	75
5.3.2 实现应用程序	77
5.4 复杂的选择结构	78
5.4.1 初步认识复杂的选择结构	78
5.4.2 实现应用程序	79
5.5 switch 语句	81
5.5.1 初步认识 switch 语句	81
5.5.2 实现应用程序	81
5.6 while 语句	83
5.6.1 初步认识 while 语句	83
5.6.2 实现应用程序	84
5.7 do...while 语句	85
5.7.1 初步认识 do...while 语句	85
5.7.2 实现应用程序	87
5.8 for 语句	88
5.8.1 初步认识 for 语句	88
5.8.2 实现应用程序	89
5.9 使用 break 语句终止循环	91
5.9.1 初步认识 break 语句	91
5.9.2 实现应用程序	93
5.10 使用 continue 语句结束本次循环	94
5.10.1 初步认识 continue 语句	94
5.10.2 实现应用程序	95
5.11 内嵌的循环结构	96
5.11.1 初步认识内嵌的循环结构	96
5.11.2 实现应用程序	98
思考与练习	99
第 6 章 数组	101
6.1 数组概述	101
6.2 一维数组	101
6.2.1 定义一维数组	102
6.2.2 初始化一维数组	102
6.2.3 引用一维数组	103
6.2.4 理解“冒泡”排序法的思路	104
6.2.5 实现应用程序	104
6.3 二维数组	105

6.3.1	定义二维数组	105
6.3.2	初始化二维数组	106
6.3.3	引用二维数组	106
6.3.4	实现应用程序	106
6.4	ArrayList	107
6.4.1	初步认识 ArrayList	108
6.4.2	预测程序的输出结果	109
	思考与练习	110
第 7 章	函数	111
7.1	函数概述	111
7.2	函数	111
7.2.1	定义函数	112
7.2.2	调用函数	113
7.2.3	实现应用程序	114
7.3	值类型参数	116
7.3.1	初步认识值类型参数	116
7.3.2	预测程序的输出结果	117
7.4	引用类型参数	117
7.4.1	初步认识引用类型参数	118
7.4.2	预测程序的输出结果	118
7.5	输出型参数	119
7.5.1	初步认识输出型参数	120
7.5.2	预测程序的输出结果	120
7.6	数组型参数	121
7.6.1	初步认识数组型参数	121
7.6.2	预测程序的输出结果	121
7.7	递归	122
7.7.1	初步认识递归	123
7.7.2	实现应用程序	123
	思考与练习	124
第 8 章	面向对象程序设计基础	126
8.1	面向对象程序设计概述	126
8.1.1	对象	126
8.1.2	类	127
8.1.3	消息和方法	127
8.1.4	类的封装性	127
8.2	对象	128
8.2.1	定义类	128

8.2.2	定义类的成员字段	129
8.2.3	定义类的成员方法	129
8.2.4	加载访问修饰符	131
8.2.5	创建对象并访问对象成员	132
8.2.6	实现应用程序	133
8.3	属性	137
8.3.1	声明属性	137
8.3.2	访问属性	140
8.3.3	实现应用程序	140
8.4	索引器	143
8.4.1	初步认识索引器	143
8.4.2	实现应用程序	144
8.5	方法重载	146
8.5.1	初步认识重载方法	146
8.5.2	构造重载方法原型	147
8.6	构造函数	147
8.6.1	定义构造函数	148
8.6.2	实现应用程序	148
8.7	重载构造函数	150
8.7.1	定义重载构造函数	150
8.7.2	预测程序的输出结果	151
8.8	析构函数	152
8.8.1	初步认识析构函数	152
8.8.2	预测程序的输出结果	153
8.9	静态类	153
8.10	静态成员	154
8.10.1	初步认识静态成员	155
8.10.2	预测程序的输出结果	156
思考与练习		157
第9章	继承	160
9.1	类的继承性	160
9.1.1	继承的概念	160
9.1.2	继承的工作机制	161
9.2	继承	161
9.2.1	定义基类	161
9.2.2	设置基类成员的访问控制方式	161
9.2.3	设置派生类成员的访问控制方式	163
9.2.4	实现应用程序	164

9.3 隐藏基类成员	167
9.3.1 使用 new 关键字隐藏基类成员	167
9.3.2 实现应用程序	167
9.4 派生类的构造函数和析构函数	170
9.5 base 关键字	171
思考与练习	172
第 10 章 多态	174
10.1 多态性	174
10.2 使用虚方法实现多态	174
10.2.1 初步认识虚方法	175
10.2.2 实现应用程序	177
10.3 使用抽象类实现多态	180
10.3.1 定义抽象类	180
10.3.2 定义抽象方法	181
10.3.3 实现抽象方法	181
10.3.4 实现应用程序	182
10.4 使用接口实现多态	183
10.4.1 定义接口	184
10.4.2 实现接口	185
10.4.3 实现应用程序	186
10.5 密封类和密封方法	188
10.5.1 密封类	188
10.5.2 密封方法	188
思考与练习	189
第 11 章 委托与事件	191
11.1 委托	191
11.1.1 初步认识委托	192
11.1.2 预测程序的输出结果	193
11.2 多路广播委托	194
11.2.1 初步认识多路广播委托	195
11.2.2 预测程序的输出结果	196
11.3 事件	197
11.3.1 初步认识事件	198
11.3.2 定义事件	199
11.3.3 引发事件	199
11.3.4 预测程序的输出结果	200
思考与练习	201

第 12 章 异常处理	203
12.1 异常	203
12.1.1 初步认识异常	204
12.1.2 异常的处理机制	205
12.1.3 修改应用程序	207
12.2 自定义异常	208
12.2.1 初次认识用户自定义异常	210
12.2.2 预测程序的输出结果	211
思考与练习	211
第 13 章 文件的输入和输出	213
13.1 文件与流	213
13.2 读/写文本文件	214
13.2.1 读文本文件	214
13.2.2 写文本文件	216
13.2.3 实现应用程序	217
13.3 二进制文件的读/写	219
13.3.1 读二进制文件	220
13.3.2 写二进制文件	221
13.3.3 实现应用程序	222
思考与练习	224
第 14 章 学生成绩管理系统的设计与实现	226
14.1 学生成绩管理系统的设计	226
14.1.1 系统概述	226
14.1.2 系统功能模块设计	227
14.1.3 数据文件设计	233
14.2 学生成绩管理系统的实现	234
参考文献	249

第 1 章

编程逻辑

本章主要介绍用图示法表示计算机程序的逻辑，为实现 C# 程序的基本结构奠定基础。学习本章后要达到如下 7 个学习目标：

学习目标

- ☑ 了解程序的概念。
- ☑ 熟悉程序流程图的符号。
- ☑ 熟悉绘制流程图的工具。
- ☑ 掌握绘制顺序结构流程图。
- ☑ 掌握绘制选择结构流程图。
- ☑ 掌握绘制循环结构流程图。
- ☑ 了解绘制使用模块的流程图。

1.1 什么是程序

用计算机如何产生超市的购物清单？如何产生学生报到单？如何产生学生的成绩单？通过计算机中的程序，就能解决上述问题。

计算机程序是一组指令的组合，这组指令依据既定的逻辑控制计算机运行。

1. 什么是计算机指令

在我们参加军训的时候，经常听到教官大声喊“向左转”、“向右转”……，这里的“向左转”和“向右转”就是教官发出的指令。指令就是一套符号，约定之后，大家都去遵守。

而计算机指令就是计算机借以控制内部各单元及外部各部分协调工作的命令。通过这些命令，计算机可以执行各种操作，产生用户所需要的各种结果。

2. 程序=指令的逻辑组合

下面以产生超市的购物清单说明程序和指令的关系。要产生购物清单，实现该功能的程序需要执行以下几个步骤：

- ① 接受顾客购买的商品。
- ② 计算所买商品的金额。
- ③ 接受顾客的付款。
- ④ 计算找零。
- ⑤ 打印购物清单。

上述要实现的每一个步骤都可以看成是计算机指令，一系列指令的组合就可以看成是程序。