



高等职业教育“十二五”规划教材

公共课系列

# C语言程序设计

## 项目教程

王仕勋 余凤 主编



免费提供  
电子课件



科学出版社

高等职业教育“十二五”规划教材·公共课系列

# C 语言程序设计项目教程

王仕勋 余 凤 主编

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书以项目为背景,以技能为主线,采用“任务驱动”的方式组织编写。项目所涉及的知识点由浅入深,强调知识的层次性和技能培养的渐进性。

本书共分为3篇。第1篇为基础篇,包括项目1~4,分别以通讯录信息输出、个人所得税计算、计算器设计和猜数字游戏4个项目为背景,主要介绍C语言的基础知识、数据类型、常量、变量和三种程序设计结构。第2篇为提高篇,包括项目5~7,分别以ATM(自动柜员机)界面设计、银行服务窗口满意情况调查程序和计件工资管理程序3个项目为背景,主要介绍函数、数组和指针的内容。第3篇为综合应用篇,包括项目8~11,分别以生日祝贺程序、家庭理财程序、运动会计分程序和基本图形编程4个项目为背景,主要介绍结构体、共用体、文件、链表和图形编程的内容。本书的程序代码均在Turbo C运行环境中调试通过。本书提供所有项目程序的源代码。

本书可作为高职高专院校C语言程序设计课程的教材,还可作为程序开发人员和自学人员的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

---

C语言程序设计项目教程/王仕勋,余凤主编. —北京:科学出版社,2011  
ISBN 978-7-03-030114-7

I. ①C… II. ①王… ②余… III. ①C语言-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第013782号

---

责任编辑:王琪 戴薇 / 责任校对:刘玉靖  
责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

百善印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2011年2月第一版 开本:787×1092 1/16

2011年2月第一次印刷 印张:13 1/2

印数:1—3 000 字数:300 000

定价:26.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈百善〉)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62134021

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

## 本书编写人员

主 编 王仕勋 余 凤

参 编 顾 敏 郑忠秀 王秋荣 蔡 琼

邱珊珊 刘 锋 冯 艳 周春花

冯 宁 刘慧颖 万德年

主 审 罗幼平

# 前 言

目前,很多高职院校和普通高等院校都选用 C 语言作为程序设计基础课程的学习语言。传统的 C 语言教材比较注重按照知识的体系结构组织内容,不能很好地将教学过程中出现的知识、技能与实际软件开发结合起来,学生普遍反映学习难度较大,学习积极性和主动性不能得到充分发挥。针对这种情况,我们在教学内容、教学方法的改革和创新方面进行大胆的尝试,本着“职业活动导向、任务驱动、项目载体”的教学原则,组织长期从事 C 语言教学的老师,精心编写了这本《C 语言程序设计项目教程》。

本书以培养学生的 C 语言程序设计应用能力为主线,强调理论与实践结合。学生通过各项目的学习,可掌握 C 语言的知识 and 语法。本书在编写过程中具有如下特点:

## 1. 以项目为背景,以技能为主线,学、用结合

全书内容分为 C 语言基础篇、提高篇、综合应用篇三大模块,分别以通讯录信息输出、个人所得税计算、计算器设计、猜数字游戏、ATM(自动柜员机)界面设计、银行服务窗口满意情况调查程序、计件工资管理程序、生日祝贺程序、家庭理财程序、运动会计分程序和基本图形编程等 11 个项目为背景,并将每个项目分解成多个任务,通过对任务的分析和实现,依次引导学生进行由浅入深、由简到难地学习,使学生的编程能力在 11 个项目的实施中逐步得到提高,达到“学以致用”的目的。

## 2. 项目精心选择,面向实际应用

在项目选材方面,选用与学生自身比较贴近的实际问题,使学生在操作流程上易于理解、更易上手。再把项目进行分解,循序渐进、横向扩展、纵向深入,将实际问题的解决同 C 语言程序设计的知识和语法有机地结合起来,抓住程序设计这条主线,以程序设计带动语言、语法的学习,而不是为了语法学程序,是用中学,不是学中用,这样才符合高等职业院校教育的培养目标。

## 3. 基础知识和扩展知识结合,保证知识的覆盖面

本书选用的 11 个项目包含了 C 语言的大部分知识点,对于少部分没有涉及的内容,安排在扩展知识中进行介绍。在教学过程中,教师可以根据不同的教学要求,灵活分配和组织教学内容。

## 4. 提供大量的实例,注重培养学生的动手能力

本书提供了大量的实例,以便学生更好地了解和掌握程序开发的灵活性。教学活动应该直接在微机实训室开展,实施教学全过程的技能训练,强调“做中学,做中教”,通过同步训练、自主训练和拓展训练三级训练,强化学生动手能力的培养。

本书由王仕勋、余凤主编,顾敏、郑忠秀、王秋荣、蔡琼、邱珊珊、刘锋、冯艳、

刘慧颖、周春花、冯宁、万德年参与编写。全书由余凤负责统稿，黄冈职业技术学院电子信息学院罗幼平副教授对本书进行了仔细的审阅。

本书编写过程中，得到了黄冈职业技术学院计算机科学与技术系的大力支持，在此表示感谢。同时，本书参考了许多文献和成果，谨对原作者一并表示谢意。

由于编者水平所限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

# 目 录

## 基 础 篇

项目 1 通讯录信息输出 .....	3
1.1 学习情境 .....	3
1.2 项目分析 .....	3
1.3 项目目标 .....	4
1.4 项目实施 .....	4
1.5 相关知识 .....	8
1.5.1 C 语言基础：数据类型、常量、变量 .....	8
1.5.2 C 程序的结构特点 .....	10
1.5.3 C 程序输入输出操作 .....	13
1.5.4 C 程序的开发过程及环境 .....	22
1.6 总结提高 .....	23
1.7 技能训练 .....	25
1.7.1 自主训练 .....	25
1.7.2 拓展训练 .....	27
项目 2 个人所得税计算 .....	29
2.1 学习情境 .....	29
2.2 项目分析 .....	30
2.3 项目目标 .....	30
2.4 项目实施 .....	30
2.5 相关知识 .....	32
2.5.1 C 运算符概述 .....	32
2.5.2 算术运算符与算术表达式 .....	32
2.5.3 表达式中数据间的混合运算与类型转换 .....	33
2.5.4 赋值运算符与赋值表达式 .....	34
2.5.5 逗号运算符和逗号表达式 .....	34
2.6 总结提高 .....	35
2.6.1 if 语句的三种基本形式 .....	35
2.6.2 选择结构是根据给定条件来决定语句是否执行 .....	35

2.7 技能训练	35
2.7.1 自主训练	35
2.7.2 拓展训练	36
<b>项目 3 计算器设计</b>	<b>37</b>
3.1 学习情境	37
3.2 项目分析	38
3.3 项目目标	38
3.4 项目实施	38
3.5 相关知识	39
3.6 总结提高	41
3.7 技能训练	41
3.7.1 自主训练	41
3.7.2 拓展训练	41
<b>项目 4 猜数字游戏</b>	<b>42</b>
4.1 学习情境	42
4.2 项目分析	43
4.3 项目目标	43
4.4 项目实施	43
4.5 相关知识	45
4.5.1 while 语句	45
4.5.2 do-while 语句	46
4.5.3 for 语句	48
4.5.4 循环的嵌套	51
4.5.5 几种循环的比较	53
4.5.6 break 语句和 continue 语句	53
4.6 总结提高	54
4.7 技能训练	55
4.7.1 自主训练	55
4.7.2 拓展训练	56

## 提 高 篇

<b>项目 5 ATM (自动柜员机) 界面设计</b>	<b>59</b>
5.1 学习情境	59
5.2 项目分析	59
5.3 项目目标	60
5.4 项目实施	60



5.5	相关知识	64
5.5.1	模块化程序设计	64
5.5.2	函数定义与调用、函数参数传递	65
5.5.3	函数的嵌套调用与递归调用	68
5.5.4	变量的作用域与存储类型	73
5.6	总结提高	83
5.7	技能训练	84
5.7.1	自主训练	84
5.7.2	拓展训练	84
<b>项目 6</b>	<b>银行服务窗口满意情况调查程序</b>	<b>85</b>
6.1	学习情境	85
6.2	项目分析	86
6.3	项目目标	86
6.4	项目实施	86
6.5	相关知识	89
6.5.1	数组的基本概念、定义, 数组元素的初始化、引用	89
6.5.2	二维数组	93
6.5.3	字符数组	96
6.6	总结提高	103
6.7	技能训练	104
6.7.1	自主训练	104
6.7.2	拓展训练	104
<b>项目 7</b>	<b>计件工资管理程序</b>	<b>105</b>
7.1	学习情境	105
7.2	项目分析	105
7.3	项目目标	106
7.4	项目实施	106
7.5	相关知识	109
7.5.1	什么是指针	109
7.5.2	变量的指针和指向变量的指针变量	109
7.5.3	数组指针和指向数组的指针变量	114
7.5.4	字符串的指针指向字符串的指针变量	118
7.5.5	函数指针变量	119
7.5.6	指针型函数	120
7.5.7	指针数组和指向指针的指针	120
7.6	总结提高	123
7.7	技能训练	124

7.7.1 自主训练	124
7.7.2 拓展训练	124

## 综合应用篇

<b>项目 8 生日祝贺程序</b>	127
8.1 学习情境	127
8.2 项目分析	128
8.3 项目目标	128
8.4 项目实施	128
8.5 相关知识	131
8.5.1 定义一个结构的一般形式	131
8.5.2 结构类型变量的说明	131
8.5.3 结构变量成员的表示方法	134
8.5.4 结构变量的赋值	134
8.5.5 结构变量的初始化	135
8.5.6 结构数组的定义	135
8.5.7 结构指针变量的说明和使用	137
8.6 总结提高	141
8.6.1 动态存储分配	141
8.6.2 枚举类型	142
8.6.3 类型定义符 typedef	144
8.7 技能训练	145
8.7.1 自主训练	145
8.7.2 拓展训练	146
<b>项目 9 家庭理财程序</b>	147
9.1 学习情境	147
9.2 项目分析	148
9.3 项目目标	148
9.4 项目实施	148
9.5 相关知识	156
9.5.1 基本概念	156
9.5.2 文件的打开与关闭	158
9.5.3 文件记录指针的顺序定位操作	161
9.5.4 文件记录指针的随机定位操作	164
9.6 总结提高	169
9.6.1 文件的打开与关闭	169
9.6.2 对文件的读和写是最常用的文件操作	169

9.6.3	文件的定位	169
9.6.4	其他相关函数	170
9.7	技能训练	170
9.7.1	自主训练	170
9.7.2	拓展训练	170
<b>项目 10</b>	<b>运动会计分程序</b>	172
10.1	学习情境	172
10.2	项目分析	172
10.3	项目目标	173
10.4	项目实施	173
10.5	相关知识	179
10.5.1	单链表的查找	179
10.5.2	单链表的插入	180
10.5.3	单链表的删除	180
10.6	总结提高	180
10.7	技能训练	180
10.7.1	自主训练	180
10.7.2	拓展训练	181
<b>项目 11</b>	<b>基本图形编程</b>	182
11.1	学习情境	182
11.2	项目分析	182
11.3	项目目标	182
11.4	项目实施	183
11.5	相关知识	184
11.5.1	图形系统的初始化和关闭	184
11.5.2	背景色和作图色的设置	186
11.5.3	基本绘图函数	186
11.6	总结提高	191
11.7	技能训练	195
11.7.1	自主训练	195
11.7.2	拓展训练	195
<b>附录</b>	<b>Turbo C 的上机环境与基本操作</b>	197
<b>参考文献</b>		203

# 基础篇

项目 1：通讯录信息输出

项目 2：个人所得税计算

项目 3：计算器设计

项目 4：猜数字游戏



## 通讯录信息输出

输入和输出是人和计算机相互交流最常用的操作，也是 C 语言学习的入门操作。要想让计算机帮人们完成某项工作，首先要向计算机输入原始数据，这些数据经过处理和运算后得出一个结果，结果也要通过计算机输出，才能让人们看到。本项目以通讯录信息输出为例来介绍 C 程序的编写格式、运行方法以及输入/输出函数的使用。

### 1.1 学习情境

在现代社会，人与人之间联系频繁，交往甚多。为了方便联系，建立通讯录必不可少。通讯录主要是为方便记录、查询同学、朋友、同事和亲戚等的联系方式、通讯地址，便于联系而建立的。在这个项目里我们主要学习 C 程序的编写格式、运行方法以及输入/输出函数的使用。通讯录信息输出的主界面图和显示结果图如图 1.1 和图 1.2 所示。

```
please input id number:
1
please input name:
gm
please input sex:
women
please input age:
28
please input telephone_num:
13972714925
please input qq_num:
526558687
please input msn_num:
4578210
please input E_mail:
gm2008horse@163.com
please input city:
huanggang
please input profession:
hubei
please input address:
taoyuan 109#_
```

图 1.1 通讯录信息输出的主界面

```
*****
TongXunLu-----gm
*****
ID:          28015
Name:        gm
Sex:         w
Age:         28
Tel_number: 13972714925
QQ_number:   1800
MSN_number:  4578210
E-mail:      gm2008horse@163.com
City:        huanggang
Profession:  hubei
Address:     taoyuan
*****
```

图 1.2 通讯录信息输出的显示结果

### 1.2 项目分析

本项目编写一个能够录入通讯录信息，并能将通讯录信息显示输出的程序。

本项目根据通讯录的具体情况，分析出需要输出的数据及数据类型，定义变量。根据提示录入通讯录信息，最后在屏幕上显示输出通讯录信息。

程序结构设计如下：

```

主函数()
{
    声明变量、变量赋值;
    根据提示录入通讯录信息;
    在屏幕上显示输出通讯录信息;
}

```

该程序的结构是顺序结构。使用格式化输入输出函数，实现录入及显示不同格式的通讯录信息。

## 1.3 项目目标

### 1. 知识目标

掌握 C 语言的基础知识，了解 C 语言的数据类型，了解常量和变量的概念，掌握变量的定义以及为它们赋值的方法，熟悉输入/输出函数、库函数的使用，了解 C 程序的特点，掌握编辑、编译、链接和运行一个 C 语言程序的方法和步骤。

### 2. 能力目标

培养学生使用集成开发环境进行软件开发、调试的综合能力。

### 3. 素质目标

使学生养成良好的编程习惯，具有团结协作的团队精神，具备岗位需要的职业能力。

## 1.4 项目实施

### 任务一：分析需要输出的数据及数据的类型

根据 QQ 通讯录中涉及的数据，整理得到表 1.1。

表 1.1 项目 1 涉及的数据

需要输出的基本信息	对应的英文	需要输出的值
编号	ID	1
姓名	Name	LiXiaoHong (李晓红)
性别	Sex	W (女)
年龄	Age	25
电话号码	Telephone_num	13098372766
QQ 号码	QQ_num	117609156
MSN 号码	MSN_num	lxh@hotmail.com
电子邮箱	E_mail	Lxh888@163.com
城市	City	WuHan (武汉)
职业	Profession	Teacher
通讯地址	Address	HuazhongKeJiDaXue (华中科技大学)

### 任务二：声明变量、对变量进行赋值

该任务涉及的知识点有整型变量和字符型变量的定义方法。通过以下格式把表 1.1 中的各字段用相应类型的变量定义出来，方便后续程序的编写。

```
int id;
char name[20];
char sex;
int age;
char telephone_num[12];
long int qq_num;
char msn_num[30];
char E_mail[50];
char city[20];
char profession[30];
char address[60];
```

### 任务三：根据提示录入通讯录信息

该任务涉及的知识点有 `printf` 函数和 `scanf` 函数的使用方法，通过 `printf` 函数输出一个提示输入的字符串，紧接着利用 `scanf` 函数来实现变量的输入。`scanf` 函数输入时，分别用到了“%s”、“%d”、“%c”、“%ld”等格式控制符。

```
printf("please input id number:\n");
scanf("%d", &id);
printf("please input name:\n");
scanf("%s", name);
printf("please input sex:\n");
scanf("%c", &sex);
printf("please input age:\n");
scanf("%d", &age);
printf("please input telephone_num:\n");
scanf("%s", telephone_num);
printf("please input qq_num:\n");
scanf("%ld", qq_num);
printf("please input msn_num:\n");
scanf("%s", msn_num);
printf("please input E_mail:\n");
scanf("%s", e_mail);
printf("please input city:\n");
scanf("%s", city);
printf("please input profession:\n");
scanf("%s", profession);
printf("please input address:\n");
scanf("%s", address);
```



#### 任务四：在屏幕上显示通讯录信息

该任务利用多个 `printf` 函数来实现最终通讯录的输入，为了实现美观性，`printf` 函数中还用到了“\*”，作为表头装饰字符。

```
printf("\n*****\n");
printf("    TongXunLu-----%s    \n", name);
printf("*****\n");
printf("ID:\t\t%d\n", id);
printf("Name:\t\t%s\n", name);
printf("Sex:\t\t%c\n", sex);
printf("Age:\t\t%d\n", age);
printf("Tel_number:\t%s\n", telephone_num);
printf("QQ number:\t%ld\n", qq_num);
printf("MSN_ number:\t%s\n", msn_num);
printf("E-mail:\t\t%s\n", e_mail);
printf("City:\t\t%s\n", city);
printf("Profession:\t%s\n", profession);
printf("Address:\t%s\n", address);
printf("*****\n");
```

#### 任务五：在 Turbo C 环境下编写运行 C 语言程序

C 语言采用编译方式将源程序转换为二进制目标代码。从 C 语言源程序到最后能够运行一般要经过如下 4 个步骤。

##### 1. 编辑源程序

一般用文字处理软件编写源程序，当然也可以用集成化的程序设计软件，其中包括了文字处理部分。C 语言源程序的扩展名为“.C”。

##### 2. 编译

源程序编写好之后，可以进行编译。编译是将源程序转换成二进制文件，即目标文件，扩展名为.Obj。在编译时可以发现在源程序编写过程中出现的错误，这种错误一般是由书写错误造成的，因此把这种错误形象地称为语法错误，这种错误是易于修改的。

##### 3. 连接

编译成功后的文件并不能运行，因为这种程序虽然称之为目标文件，但仍是半成品，不能执行。因目标程序中还没有为函数、变量等安排具体地址，因此也称为浮动程序。连接就是将若干目标文件加以归并、整理，为所有的函数、变量分配具体地址，同时将库函数连接到目标文件中，生成可执行程序，可执行程序的扩展名为“.exe”。

在连接的过程中也可能发现错误，这种错误可能是由于设计不足或缺陷引起的，这种错误称为逻辑错误。逻辑错误是不易发现的，应尽可能加以避免。

##### 4. 运行

根据不同目的，运行可分为应用运行、测试运行和调试运行。

应用运行是指程序正式投入使用后的运行，目的是通过程序运行完成预先设定的功能，从而获得相应的效益。