

职业教育联盟校企合作系列课程



**职业教育联盟**  
OCCUPATION EDUCATION ALLIANCE

成就百万精英  
引领行业发展

---

# 程序逻辑及 C语言编程

---

卢卫中 杨丽芳 主 编

OCCUPATION EDUCATION ALLIANCE COURSE



电子科技大学出版社  
University of Electronic Science and Technology of China Press



职业教育联盟  
OCCUPATION EDUCATION ALLIANCE

成就百万精英  
引领行业发展

# 程序逻辑及 C语言编程

主 编 卢卫中 杨丽芳

副主编 高连成 周继松 陈 伟 李 英

参 编 朱丽卿 黄 磊 麻清应 向 魏 马 权

陈 序 李 翠 钟安元 秦陆国 付 涛

黎 勇 冯 瑞 廖晓宇 林 波

贵州师范学院内部使用



电子科技大学出版社  
University of Electronic Science and Technology of China Press

· 成 都 ·

图书在版编目(CIP)数据

程序逻辑及C语言编程 / 卢卫中, 杨丽芳主编. --  
成都: 电子科技大学出版社, 2019.6  
ISBN 978-7-5647-7383-0

I. ①程… II. ①卢… ②杨… 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(2019)第189914号

**程序逻辑及C语言编程**  
CHENGXU LOUJI JI C YUYAN BIANCHENG

卢卫中 杨丽芳 主编

策划编辑 郭蜀燕  
责任编辑 郭蜀燕  
出版发行 电子科技大学出版社  
成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦九楼 邮编 610051  
主 页 www.uestcp.com.cn  
服务电话 028-83203399  
邮购电话 028-83201495

印 刷 四川煤田地质制图印刷厂  
成品尺寸 210mm×285mm  
印 张 18.25  
字 数 452千字  
版 次 2019年6月第一版  
印 次 2019年6月第一次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5647-7383-0  
定 价 68.00元

版权所有 侵权必究

贵州师范学院内部使用

# 前 言

欢迎学习职业教育联盟校企合作系列课程（OEAC）。职业教育联盟由全国几十所优秀的职业教育学校组成。课程研发团队由一线教学经验非常丰富的老师、企业中工作经验非常丰富的行业专家及教育行业专家组成。我们的纲领是：培养500万IT行业精英；我们的使命是：引领职业教育行业的发展。

本系列课程充分考虑了读者的阅读习惯和学习习惯，在编排上做了非常科学的安排。

- 整本书分为理论部分和上机部分。上机和理论是一一对应的关系，学完理论马上就上机操作，一来可以提高理论的应用能力，二来可以巩固所学的理论知识。
- 理论部分编排结构包含学习目标、预习任务、课程内容、总结、作业、扩展练习六个部分，这个编排结构可以让读者更加轻松、高效地学习。
- 上机部分编排结构包含指导和练习两个阶段。指导阶段包含问题描述、分析、解决方案三个部分，这个阶段主要是通过分析问题帮助读者理清解决问题的思路，通过模仿增强熟练度。练习阶段只有问题描述，没有给出解决方案，锻炼读者自己解决问题的能力，举一反三。
- 每门课程都有实战项目，让读者在提高应用能力的同时获得项目经验，真正体现了学以致用指导方针。
- 采用图文结合的编排方式，宽松的版式让读者阅读非常轻松。

本系列课程由大量的老师及专家给予了支持和帮助，由于参与本系列课程研发的人数多，在这里没有一一列出他们的姓名，在此由衷地感谢他们！在编写过程中，还有一些图例和片段无法确定作者与出处，在此也向他们深表感谢，并请原作者与出版社或主编本人联系。同时希望读者和同行人士多提宝贵意见和建议。

本系列课程非常适合作为教材使用，也非常适合自学使用。

编 者

2019年5月

# 目 录

## 理论部分

---

<b>第1章 编程的基本概念</b> .....	<b>3</b>
1.1 C语言的概述 .....	5
1.1.1 C语言的发展历程及应用 .....	5
1.1.2 C语言的特点 .....	6
1.1.3 使用Microsoft Visual Studio 2010进行C语言程序的开发 .....	7
1.2 C语言编程的步骤 .....	12
1.2.1 第一个C语言程序 .....	12
1.2.2 开发步骤 .....	14
1.3 算法及流程图 .....	15
1.3.1 算法的特性 .....	16
1.3.2 怎样表示一个算法 .....	16

---

<b>第2章 常量、变量和数据类型</b> .....	<b>22</b>
2.1 常量 .....	24
2.2 变量 .....	25
2.2.1 变量命名规则 .....	25
2.2.2 变量的声明 .....	26
2.3 基本数据类型 .....	27
2.3.1 整型数据 .....	27
2.3.2 浮点型数据 .....	29
2.3.3 字符型数据 .....	31

---

<b>第3章 运算符与表达式</b> .....	36
3.1 算术运算符 .....	38
3.2 关系运算符 .....	39
3.3 逻辑运算符 .....	41
3.4 赋值运算符 .....	42
3.5 复合赋值运算符 .....	43
3.6 自增/减运算符 .....	45
3.7 条件运算符 .....	46
3.8 逗号运算符 .....	47
3.9 求字节运算符 .....	48
3.10 运算符的优先级 .....	49
3.11 类型转换 .....	51

---

<b>第4章 输入输出语句</b> .....	56
4.1 printf函数 .....	58
4.2 scanf函数.....	61
4.3 getchar函数.....	64
4.4 putchar函数.....	65

---

<b>第5章条件语句1</b> .....	67
5.1 if语句 .....	69
5.2 if-else语句 .....	70
5.3 多重选择if-else-if语句 .....	71
5.4 嵌套if语句 .....	73

---

<b>第6章 条件语句2</b> .....	80
6.1 switch语句 .....	82
6.2 条件语句示例分析 .....	85

---

<b>第7章 循环语句1</b>	<b>91</b>
7.1 while循环	94
7.2 do···while循环	95
7.3 break语句	96
7.4 continue语句	99
7.5 exit函数	100

---

<b>第8章 循环语句2</b>	<b>104</b>
8.1 for循环	106
8.2 循环嵌套	110

---

<b>第9章 一维数组</b>	<b>117</b>
9.1 为什么使用数组?	119
9.2 什么是数组及数组的存储机制?	119
9.3 怎么定义一个数组?	120
9.4 怎么引用一个数组元素及引用数组元素的机制?	121
9.5 怎么给数组元素赋值及初始化?	122
9.6 数组的应用	123
9.7 冒泡排序算法实现	131

---

<b>第10章 函 数</b>	<b>138</b>
10.1 为什么使用函数?	140
10.2 什么是函数?	142
10.3 函数的分类?	142
10.4 函数的三大特征	143
10.5 怎么定义一个函数?	144
10.5.1 无参函数的一般形式	144
10.5.2 有参函数的一般形式	144
10.6 怎么调用函数?	146

---

10.7	参数的类型	146
10.8	函数原型声明	147
10.9	函数返回值	147
10.10	局部变量和全局变量	148
10.10.1	局部变量	148
10.10.2	全局变量	149

## 上机部分

---

上机 1	编程的基本概念	157
------	---------	-----

第1阶段	指导	157
第2阶段	练习	162

---

上机 2	变量、常量和数据类型	164
------	------------	-----

第1阶段	指导	164
第2阶段	练习	167

---

上机 3	运算符与表达式	168
------	---------	-----

第1阶段	指导	168
第2阶段	练习	171

---

上机 4	输入输出语句	172
------	--------	-----

第1阶段	指导	172
第2阶段	练习	174

---

上机5 条件语句1 .....	175
第1阶段 指导 .....	175
第2阶段 练习 .....	177

---

上机6 条件语句2 .....	179
第1阶段 指导 .....	179
第2阶段 练习 .....	183

---

上机7 循环语句1 .....	184
第1阶段 指导 .....	184
第2阶段 练习 .....	187

---

上机8 循环语句2 .....	188
第1阶段 指导 .....	188
第2阶段 练习 .....	191

---

上机9 一维数组 .....	198
第1阶段 指导 .....	198
第2阶段 练习 .....	201

---

上机10 函 数 .....	194
第1阶段 指导 .....	194
第2阶段 练习 .....	197

---

附录一 指 针 .....	202
---------------	-----

---

附录二 函数高级 .....	213
附录三 二维数组 .....	228
附录四 字符串 .....	235
附录五 结 构 .....	244
附录六 文 件 .....	257
附录七 C语言编码规范 .....	268
附录八 C语言常用的系统函数.....	272
附录九 ASCII字符集 .....	278

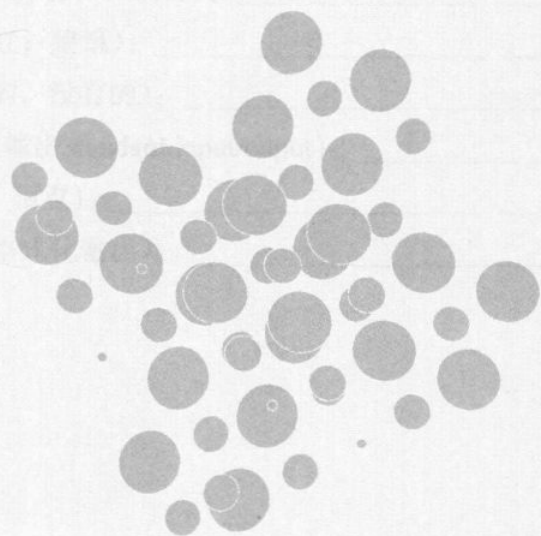
---



# 理论部分

---

贵州师范学院内部使用







# 第1章 编程的基本概念

## ⊕ 学习目标

- ✚ 了解C语言的发展历程及特点
- ✚ 熟悉使用 Microsoft Visual Studio 2010 进行C语言编程
- ✚ 编写第一个C语言程序
- ✚ 理解算法及流程图

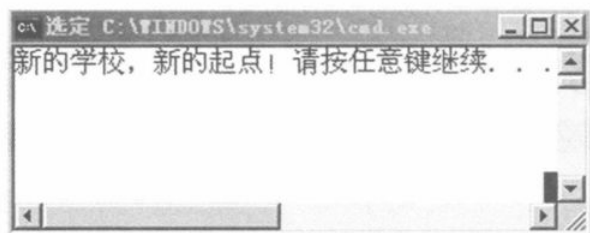
## ⊖ 本章单词

请在预习前完成下列单词，将其写在横线上。

- ① main ([meɪn] 主要部分，主要的，重要的): \_\_\_\_\_
- ② include ([ɪn'klu:d] 包括，包含): \_\_\_\_\_
- ③ Microsoft ([ˈmaɪkrə,sɒft] 美国微软公司): \_\_\_\_\_
- ④ visual ([ˈvɪʒuəl] 视觉的，形象的，栩栩如生的): \_\_\_\_\_
- ⑤ studio ([ˈstju:diəʊ] 工作室): \_\_\_\_\_
- ⑥ error ([ˈerə] 错误，误差): \_\_\_\_\_
- ⑦ warning ([ˈwɔ:nɪŋ] 警告，预告): \_\_\_\_\_
- ⑧ build ([bɪld] 建立；建筑): \_\_\_\_\_
- ⑨ void ([vɔɪd] 空的，没有的): \_\_\_\_\_
- ⑩ stdio (标准输入输出 standard input/output): \_\_\_\_\_
- ⑪ head ([hed] 头，顶点): \_\_\_\_\_
- ⑫ printf ([ˈprɪntf] 格式化输出): \_\_\_\_\_

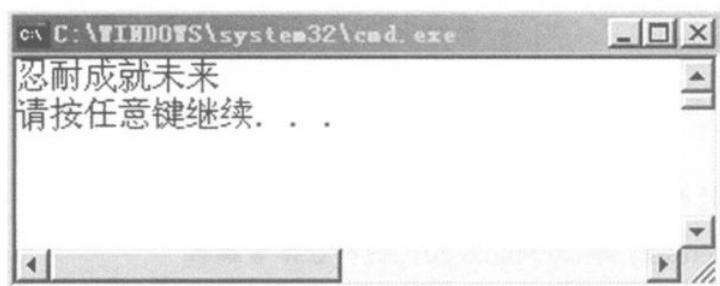
## ➤ 预习任务

1. 输出“新的学校新的起点!”效果如下图所示。【参考本章例1-1】



输出一行话

2. 输出“忍耐成就未来”并换行,效果如下图所示。【参考本章例1-1】



输出一行话并换行

在前面的课程中，我们已经学习了操作系统基础、dos命令及计算机语言的介绍等软件技术基础课程，我们将从本章开始C语言程序的学习，正式踏上让人振奋的编程学习之旅，您准备好了吗？

C语言是一门什么样的语言呢？是低级语言还是高级语言？它能做什么？怎样编写C语言程序？在本章中，将为您深入浅出地介绍程序设计的基本概念与C语言的相关信息，并且开始编写第一个C语言程序。“好的开始，就是成功的一半”，相信我们进入程序设计领域时，能奠定一个良好的基础。

### 命令、程序、软件的概念

不懂计算机的人可能会把“程序”想象得十分深奥难懂，其实“程序”只是一堆符合语法规则的指令的集合。命令即指令，也称为程序语句，是组成C语言程序的基本条件。如果将一篇文章看成一个C语言程序，那么程序块就像是段落，程序语句就是段落中的句子。指令所包含的内容相当广泛，例如声明、变量、表达式、函数调用、流程控制和循环等。软件是一系列按照特定顺序组织的计算机数据和指令的集合。

C语言源程序的结构特点：

- (1) 一个C语言源程序可以由一个或多个源文件组成。
- (2) 每个源文件可由一个或多个函数组成。
- (3) 一个源程序不论由多少个文件组成，并且只有一个main函数，即主函数。
- (4) 源程序中可以有预处理命令（include命令仅为其中的一种），预处理命令通常应放在源文件或源程序的最前面。
- (5) 每一个说明，每一个语句都必须以分号结尾。但预处理命令，函数头和花括号“}”之后不能加分号。
- (6) 标识符，关键字之间至少加一个空格以示间隔。若已有明显的间隔符，就可以不加空格来间隔。C语言程序的结构如图1-1所示。

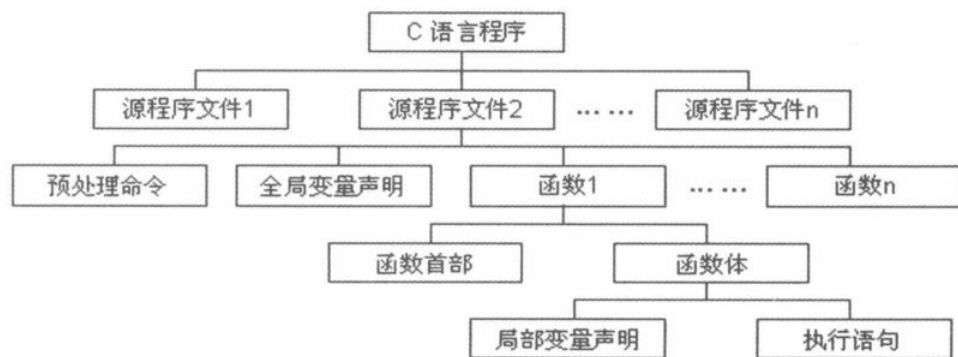


图 1-1 C语言程序的结构

## 1.1 C语言的概述

### 1.1.1 C语言的发展历程及应用

C语言的原型ALGOL 60语言（也称为A语言）。

1963年，剑桥大学将ALGOL 60语言发展成为CPL（Combined Programming Language）语言。

1967年，剑桥大学的Martin Richards对CPL语言进行了简化，于是产生了BCPL语言。

1970年，美国贝尔实验室的Ken Thompson将BCPL进行了修改，并为它起了一个有趣的名字“B语言”。意思是将CPL语言煮干，提炼出它的精华。并且他用B语言写了第一个UNIX操作系统。

而在1973年，B语言也给人“煮”了一下，美国贝尔实验室的D.M.RITCHIE在B语言的基础上最终设计出了一种新的语言，他取了BCPL的第二个字母作为这种语言的名字，这就是C语言。

为了使UNIX操作系统推广，1977年Dennis M.Ritchie发表了不依赖于具体机器系统的C语言编译文本《可移植的C语言编译程序》。即是著名的ANSI C。

1978年由美国电话电报公司（AT&T）贝尔实验室正式发表了C语言。同时由B.W.Kernighan和D.M.Ritchie合著了著名的“THE C PROGRAMMING LANGUAGE”一书。通常简称为《K&R》，也有人称之为《K&R》标准。但是，在《K&R》中并没有定义一个完整的标准C语言，后来由美国国家标准协会（American National Standards Institute）在此基础上制定了一个C语言标准，于1983年发表。通常称之为ANSI C。

1988年，随着微型计算机的日益普及，C语言出现了许多版本。由于没有统一的标准，使得这些C语言之间出现了一些不一致的地方。为了改变这种情况，美国国家标准研究所（ANSI）为C语言制定了一套ANSI标准，成为现行的C语言标准。C语言发展迅速，而且成为最受欢迎的语言之一，主要因为它具有强大的功能。许多著名的系统软件，如DBASE III PLUS、DBASE IV都是由C语言编写的。用C语言加上一些汇编语言子程序，就更能显示C语言的优势了，像PC-DOS、WORDSTAR等就是用这种方法编写的。

总之，C语言是一种计算机程序设计语言。它既有高级语言的特点，又具有汇编语言的特点。它可以作为系统设计语言，编写系统应用程序，也可以作为应用程序设计语言，编写不依赖计算机硬件的应用程序。因此它的应用范围广泛。

### 1.1.2 C语言的特点

#### 1. 简洁紧凑、灵活方便

C语言一共只有32个关键字，9种控制语句，程序书写自由，主要用小写字母表示。它把高级语言的基本结构和语句与低级语言的实用性结合起来。C语言可以像汇编语言一样对位、字节和地址进行操作，而这三者是计算机最基本的工作单元。

#### 2. 运算符丰富

C语言的运算符范围很广泛，共有34个运算符。C语言把括号、赋值、强制类型转换等都作为运算符处理。从而使C语言的运算符类型极其丰富又多样化，灵活使用各种运算符可以实现在其他高级语言中难以实现的运算。

#### 3. 数据结构丰富

C语言的数据类型有：整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构体类型和共用

体类型等。能用来实现各种复杂的数据类型的运算。并引入了指针概念，使程序效率更高。另外C语言具有强大的图形功能，支持多种显示器和驱动器。且计算功能、逻辑判断功能强大。

#### 4. C语言是结构式语言

结构式语言的显著特点是代码及数据的分隔化，即程序的各个部分除了必要的信息交流外彼此独立。这种结构化方式可使程序层次清晰，便于使用、维护以及调试。C语言是以函数形式提供给用户的，这些函数可方便的调用，并具有多种循环、条件语句控制程序流向，从而使程序完全结构化。

#### 5. C语言语法限制不太严格，程序设计自由度大

虽然C语言也是强类型语言，但它的语法比较灵活，允许程序编写者有较大的自由度。

#### 6. C语言允许直接访问物理地址，可以直接对硬件进行操作

C语言既具有高级语言的功能，又具有低级语言的许多功能，能够像汇编语言一样对位、字节和地址进行操作，而这三者是计算机最基本的工作单元，可以用来编写系统软件。

#### 7. C语言程序生成代码质量高，程序执行效率高

用C语言生成的代码只比汇编程序生成的目标代码效率低10~20%。

#### 8. C语言适用范围广，可移植性好

C语言有一个突出的优点就是适合于多种操作系统，如DOS、UNIX，也适用于多种机型。

### ❗ 注意

初学C语言时，可能会对有些问题理解不透，或者表达方式与以往数学中不同（如运算符等），这就要求不气馁，不明白的地方多问多想，鼓足勇气进行学习，待学完后面的章节知识，前面的问题也就迎刃而解了。

### 1.1.3 使用Microsoft Visual Studio 2010进行C语言程序的开发

常用的C语言IDE（集成开发环境）有Microsoft Visual C++，Borland C++，Watcom C++，Borland C++，Borland C++ Builder，Borland C++ 3.1 for DOS，Watcom C++ 11.0 for DOS，GNU DJGPP C++，Lccwin32 C Compiler 3.1，Microsoft C，High C，Turbo C，Dev-C++，C-Free，win-tc，Microsoft Visual Studio 2010等，本书将采用Microsoft Visual Studio 2010进行C语言程序的开发，下面将介绍Microsoft Visual Studio 2010的基本使用步骤。

启动Microsoft Visual Studio 2010。单击【开始】→【程序】→【Microsoft Visual Studio 2010】→【Microsoft Visual Studio 2010】命令，启动Visual Studio 2010，如图1-2所示。