

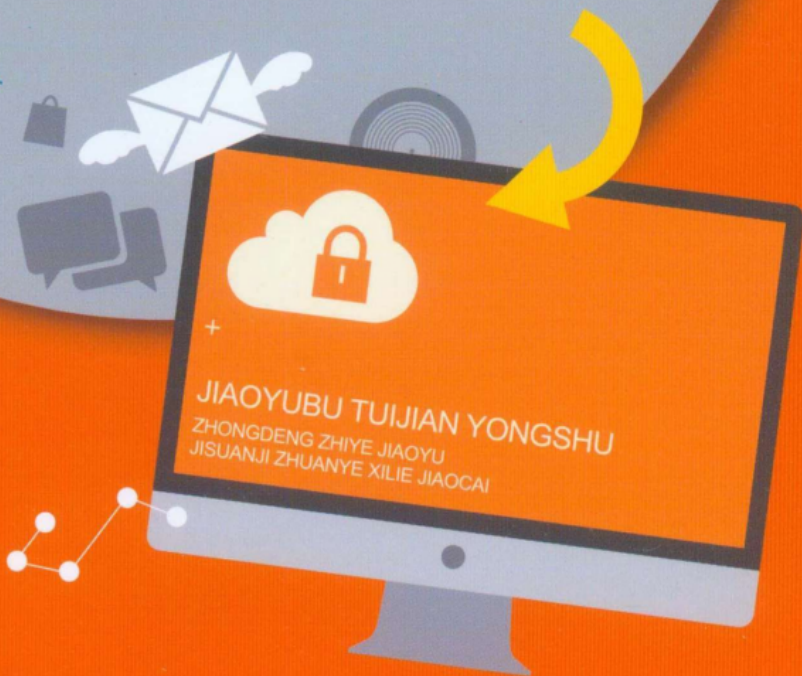


C YUYAN CHENGXU  
SHEJI JICHU

# C语言 程序设计基础

总主编 张小毅

主 编 黄文胜



重庆大学出版社  
<http://www.cqup.com.cn>



数据加载失败，请稍后重试！

# C 语言程序设计基础

主 编 黄文胜

## 内容提要

本教材针对职业教育的特点,突出以学生为中心的教育理念,通过“模块—任务—活动”的模式,注重培养学生的创新能力、实践能力和自学能力。本书共分为6部分,每部分由若干个模块组成,主要内容包括:C语言基础、程序流程控制、构造数据对象、实现模块化程序、文件操作、程序设计实践。本书侧重于上机调试能力的培养,并通过上机调试结果来掌握相关知识。

全书各模块后配有课后评估的内容,让学生对所学内容能自己评估。

本书适合于中等职业学校计算机专业以及相关专业的使用,也可作为计算机爱好者的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计基础/黄文胜主编.—重庆:重庆大学出版社,2016.1  
ISBN 978-7-5624-9656-4

I. ①C… II. ①黄… III. ①C语言—程序设计—中等专业学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第010970号

## C语言程序设计基础

总主编 张小毅

主 编 黄文胜

责任编辑:陈一柳 版式设计:李南江

责任校对:邹 忌 责任印制:张 策

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:[fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn)(营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 1/16 印张:16.25 字数:345千

2016年2月第1版 2016年2月第1次印刷

印数:1-3 000

ISBN 978-7-5624-9656-4 定价:29.50元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书  
制作各类出版物及配套用书,违者必究

进入21世纪,随着计算机科学技术的普及和发展加快,社会各行业的建设和发展对计算机技术的要求越来越高,计算机已成为各行各业不可缺少的基本工具之一。在今天,计算机技术的使用和发展,对计算机技术人才的培养提出了更高的要求,培养能够适应现代化建设需求的、能掌握计算机技术的高素质技能型人才,已成为职业教育人才培养的重要内容。

按照“以就业为导向”的办学方向,根据国家教育部中等职业教育人才培养的目标要求,结合社会行业对计算机技术操作型人才的需要,我们在调查、总结前些年计算机应用型专业人才培养的基础上,重新对计算机专业的课程设置进行了调整,进一步突出专业教学内容的针对性和实效性,重视对学生计算机基础知识的教学和对计算机技术操作能力的培养,使培养出来的人才能真正满足社会行业的需要。为进一步提高教学的质量,我们专门组织了有丰富教学经验的教师和有实践经验的行业专家,重新编写了这套中等职业学校计算机专业教材。

本套教材编写采用了新的教育思想、教学观念,遵循的编写原则是“拓宽基础、突出实用、注重发展”。为满足学生对计算机技术学习的需求,力求使教材突出以下几个主要特点:一是体现以学生为本,针对目前职业学校学生学习的实际情况,按照学生对专业知识和技能学习的要求,教材在编写中注意了语言表述的通俗性,以任务驱动的方式组织教材内容,以服务学生为宗旨,突出学生对知识和技能学习的主体性;二是强调教材的互动性,根据学生对知识接受的过程特点,重视对学生探究能力的培养,教材编写采用了以活动为主线的方式进行,把学与教有机结合,增加学生的学习兴趣,让学生在教师的帮助下,通过对活动的学习而掌握计算机技术的知识和操作的能力;三是重视教材的“精、用、新”,根据各行各业对计算机技术使用的需要,在教材内容的选择上,做到“精选、实用、新颖”,特别注意反映计算机的新知识、新技术、新水平、新趋势的发展,使所学的计算机知识和技能与行业需要相结合;四是编写的体例和栏目设置新颖,易受到中职学生的喜爱。这套教材实用性和操作性较强,能满足中等职业学校计算机专业人才培养目标的要求,也能满足学生对计算机专业技术学习的不同需要。

为了便于组织教学,我们将根据计算机专业技术发展的要求和教学的实际需要,研究开发出与教材配套的有关教学资源材料供大家参考和使用,进一步提高教学的实效性。希望重新推出的这套教材能受到广大师生喜欢,为职业学校计算机专业的发展做出贡献。

中等职业学校计算机专业教材编写组  
2015年7月



C YUYAN CHENGXU  
SHEJI JICHU

XUYAN

序言

程序设计是中等职业教育计算机专业的专业基础课程，也是IT技术从业人员的必备技能之一，程序设计必须基于一种编程语言才能实现。C语言是当代最优秀的程序设计语言，它简洁、灵活，移植性好，表达能力强，是介于汇编语言和高级语言之间的一种通用的、模块化编程语言。它可经直接操纵硬件，程序代码效率高，广泛用于系统软件、嵌入式应用程序开发，深受程序员的欢迎，另外现代一些优秀的编程语言，如Java、C++、C#、Perl、PHP、JavaScript等都深受C语言的影响。有了C语言基础后，再进入其他编程语言的学习和使用将变得相当轻松，基于这样的认识我们编写了这本《C语言程序设计基础》。

中等职业教育已从注重规模发展转变为走提高内涵发展之路，教学质量水平是内涵发展的重要内容。中等职业教育经过近几年的改革发展，基本形成了“以学生为中心、以能力为本位”的职业教育理念，全面实践能力本位课堂教学模式，让学生在“做中学，学以致用”。在编写过程中，我们借鉴吸取了德国“行动导向”教学法中的先进理念，全书以“引导文”教学法的思想组织教学内容，使教材的内容组织形式新颖、逻辑合理，教材内容展现形式也更加简明、准确。教材在结构规划、内容组织、文字编撰等工作中都始终坚持以人为本的原则，以体现中等职业教育计算机专业学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的基本要求。为适应“互联网+”环境下中等职业学校计算机专业程序设计基础课程教学的新要求，我们在教材中增加了“源代码”“延伸阅读”“拓展训练”“行业应用”等可随时通过互联网获取的学习材料，以帮助学习者有效学习。

本书主要使用C-Free集成开发工具作为教学平台。教材内容以标准C99语言为基础，摒弃或忽略了具体C语言开发工具的特点和缺陷，突出C语言的基础性和实践中的应用性，注重程序设计编码规范和方法。教材内容主要由C语言基础、程序流程控制、构造数据对象、实现模块化程序设计、文件操作和程序设计实践6部分组成。

第1部分 C语言基础 重点介绍了C语言程序的基本结构、基本数据对象及运算以及数据的输入输出。

第2部分 流程控制 展示了C语言程序中分支流程控制和循环流程控制的实现。

C YUYAN CHENGXU  
SHEJI JICHU

QIANYAN

前言

第3部分 构造数据对象 介绍了C语言支持的用已有的数据类型构造新数据类型的方法及简单应用。

第4部分 实现模块化程序设计 展示了如何设计C语言函数和使用函数来构建复杂程序的能力。

第5部分 文件操作 介绍了C语言建立和读写磁盘文件的方法。

第6部分 程序设计实践 以全实例方式展示了C语言实现排序、查询和数据统计等实用算法的应用。

教材内容安排和呈现形式上突出了“以学生为中心”的教育理念，教师应是学生学习的组织者、参与者和引领者，要放手让学生去自主探究、发现知识和应用知识，使学生全面参与教学活动，让他们不仅获得C语言程序设计的基础知识和基本技能的专业能力，更重要的是培养学生社会、语言、方法、学习和自我管理等方面的完整职业行动能力。教师可参考以下教学建议：

- 1.本教材适于在多媒体教室或在计算机室开展教学活动。
- 2.教师应尽可能按教材设计的意图，为学生提供上机实验、记录分析实验数据、归纳获得知识和培养操作技能的机会。把学习的主动权交给学生，还原获得知识的过程，让学生通过活动自主发现知识和技能。
- 3.教材中的“日程月累”，归纳了前面学习活动设计的知识，可作为教学参考，应在学生充分活动之后，引导学生去阅读其中的内容。
- 4.教材中的“眼下留神”，提出了一些建议或注意，可为学生学习提供必要的帮助。
- 5.“实践演练”提供了针对性的练习，供学生检查、评估学习效果。
- 6.每个模块后附的能力评价表，供学生自查学习情况，也为教师提供教学反馈素材。
- 7.在重庆大学出版社的网站（[www.cqup.com.cn](http://www.cqup.com.cn)）上提供了本教材的教学辅助资源（包括本书所有的二维码资源），可以免费下载并可进行修改用于教学中。

本书由黄文胜主编，第一、五部分由黄文胜编写，第二、三、四部分由杨海编写，第六部分由王隽编写。我们在编写过程中力求不出错误或少出失误，但仍不能确保书中不出现问题，我们将虚心等待受你的批评和指正。

联系方式：[hungws@21cn.com](mailto:hungws@21cn.com)

编 者

2016-1-25

C YUYAN CHENGXU  
SHEJI JICHU

## MULU

## 目录

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| NO.1 C语言基础 .....         | 001 |
| 模块一 / C语言程序的结构 .....     | 002 |
| 任务一 考察并描述C语言源程序的组成 ..... | 003 |
| 任务二 分析C语言程序的组成元素 .....   | 006 |
| 任务三 执行一个C语言程序 .....      | 009 |
| 模块二 / C语言程序的基本数据对象 ..... | 016 |
| 任务一 对数据进行分类 .....        | 017 |
| 任务二 正确书写C语言程序中的常量 .....  | 019 |
| 任务三 在程序中使用变量 .....       | 025 |
| 模块三 / 数据运算和表达式 .....     | 030 |
| 任务一 计算算术表达式的值 .....      | 031 |
| 任务二 给变量赋值 .....          | 034 |
| 任务三 计算自增自减表达式的值 .....    | 036 |
| 任务四 比较两个数的大小 .....       | 038 |
| 任务五 表达复杂的条件 .....        | 040 |
| 任务六 计算逗号表达式的值 .....      | 042 |
| 模块四 / 在程序中输入输出数据 .....   | 047 |
| 任务一 为程序输入数据 .....        | 048 |
| 任务二 输出程序中的数据 .....       | 052 |
| 模块五 / 算法的表示 .....        | 060 |
| 任务一 考察C语言语句的类别和作用 .....  | 061 |
| 任务二 考察流程图符号表示的操作 .....   | 063 |
| 任务三 考察结构化程序的基本结构 .....   | 064 |

## NO.2 程序流程控制.....067

### 模块一 / 顺序程序设计 .....068

任务一 考察顺序结构程序的执行特点 .....069

任务二 设计顺序结构程序 .....070

### 模块二 / 分支结构程序设计 .....073

任务一 考察分支流程控制语句if语句 .....074

任务二 考察switch语句 .....084

任务三 设计分支结构程序 .....088

### 模块三 / 循环结构程序设计 .....094

任务一 认识while语句 .....095

任务二 认识do...while语句 .....98

任务三 认识for语句 .....100

任务四 认识循环嵌套 .....103

任务五 认识循环辅助语句 .....107

任务六 循环结构程序的应用 .....110

## NO.3 构造数据对象.....117

### 模块一 / 数组 .....118

任务一 考察数组 .....119

任务二 在程序中合理地使用数组 .....125

任务三 用字符数组处理字符串 .....128

### 模块二 / 结构类型 .....139

任务一 考察结构类型 .....140

任务二 在程序中使用结构类型数据 .....143

### 模块三 / 枚举类型 .....146

任务一 考察枚举数据类型 .....147

任务二 在程序中使用枚举类型数据 .....148

### 模块四 / 指针类型 .....151

任务一 考察指针数据类型 .....152

任务二 通过指针操作数组 .....153

任务三 用指针实现字符串操作 .....154

## NO.4 实现模块化程序.....157

### 模块一 / 函数 .....158

任务一 考察函数 .....159

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 任务二 在程序中使用函数 .....           | 164        |
| 任务三 在函数之间实现数据传递 .....        | 168        |
| 任务四 实现模块化程序 .....            | 172        |
| <b>模块二 / 变量的作用域 .....</b>    | <b>183</b> |
| 任务一 考察局部变量的作用域 .....         | 184        |
| 任务二 考察全局变量的作用域 .....         | 186        |
| 任务三 制订变量的使用策略 .....          | 189        |
| <b>NO.5 文件操作 .....</b>       | <b>195</b> |
| <b>模块一 / 文件概述 .....</b>      | <b>196</b> |
| 任务一 考察文件 .....               | 197        |
| 任务二 初识文件的操作 .....            | 199        |
| <b>模块二 / 使用文件 .....</b>      | <b>203</b> |
| 任务一 格式化读写文件 .....            | 204        |
| 任务二 字符方式读写文件内容 .....         | 205        |
| 任务三 数据块方式读写文件 .....          | 207        |
| <b>NO.6 程序设计实践 .....</b>     | <b>211</b> |
| <b>模块一 / 判定数的特性 .....</b>    | <b>212</b> |
| 任务一 判断一个数是否为质数 .....         | 213        |
| 任务二 判断一个数是否为水仙花数 .....       | 215        |
| 任务三 判断一个数是否为完数 .....         | 216        |
| <b>模块二 / 数据统计 .....</b>      | <b>219</b> |
| 任务一 计算市场部的销售总和与平均值 .....     | 220        |
| 任务二 找出市场部中业绩最好和最差的数据 .....   | 221        |
| <b>模块三 / 排序 .....</b>        | <b>224</b> |
| 任务一 用冒泡排序法对业务员进行排名 .....     | 225        |
| 任务二 用选择排序法对业务员进行排名 .....     | 227        |
| <b>模块四 / 查找 .....</b>        | <b>231</b> |
| 任务一 用顺序查找法在一组数中定位指定的商品 ..... | 232        |
| 任务二 用二分查找法在一组数中定位指定销量 .....  | 233        |
| <b>附录 .....</b>              | <b>239</b> |

# C语言基础

C语言自1972年问世以来，以其简洁的表达、实现的高效，以无可辩驳的优势席卷整个系统软件领域，深得程序员的喜爱。他们这样评价C语言：“除了汇编语言，C语言是最方便的计算机编程语言，它脱离具体的机器便于移植，编程灵活、效率高。”C语言成了程序设计语言中的明星，它在国际上广泛流行，既可用于编写系统软件，也可用于编写应用软件。

## 本部分内容包括：

- C语言程序的结构
- C语言程序的基本数据对象
- 数据运算和表达式
- 在程序中输入输出数据
- 算法的表示

# 模块一 / C语言程序的结构

每种编程语言的程序都有各自的组成结构特点。在编写C语言程序时，则必须遵守C语言的语法要求。本模块为大家介绍C语言源程序结构的特性描述，在C语言程序中使用的字符集，以及如何在C-Free 5.0的集成开发环境中快速编辑、运行C语言程序。学习完本模块后，你将能够：

- + 描述C语言源程序的组成及结构特征；
- + 在编写C语言程序时使用合法的字符；
- + 正确命名程序对象的标识符；
- + 在C-Free 5.0中运行C语言程序。

## 考察并描述C语言源程序的组成

1. 下面的程序是完全遵守C语言的语法规则和书写规范编写而成。该程序实现从键盘输入两个整数a、b，然后输出两数之和的功能。请仔细观察并分析程序的结构和组成，按要求完成程序后的填空。

```
#include "stdio.h"           /*预编译命令*/
main ( )                     /*函数头*/
{                             /*{函数体开始标志*/
    int a,b,s;                /*定义3个整型变量a, b, s*/
    printf ( "输入两个整数a, b\n" ); /*输出提示信息*/
    scanf ( "%d%d",&a,&b );    /*输入2个整数a, b, 用空格分隔两数*/
    s=a+b;                    /*计算a、b的和存入s中*/
    printf ( "a+b=%d\n",s );  /*输出变量s的值*/
}                             /*}函数体结束标志*/
```



源程序1.1

- (1) 函数是\_\_\_\_\_，由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成。
- (2) 函数体中的程序行称为\_\_\_\_\_，它的结束字符是\_\_\_\_\_。

2. 下面的程序实现了：输入2个数a、b，然后输出其中较大数的功能。请分析该程序的组成，然后完成表中提出的问题。

```
#include "stdio.h"
main ( )
{
    int a,b,m;
    scanf ( "%d%d",&a,&b );
    m=max ( a,b );
    printf ( "max=%d\n",m );
}

int max ( int x, int y )
{
```



源程序1.2

```

int t;
if ( x>y )
    t=x;
else
    t=y;
return t;
}

```

(1) 用框线标出程序中的函数及它们的函数头和函数体。

(2) 对程序中函数的函数头进行比较,并写出你的比较结果。

(3) max函数的函数体中的语句行没有对整齐,你认为这样好吗?

(4) 在C语言程序中必须要有一个名为main的函数,此说法对吗?

## 眼下留神

C YUYAN CHENGXU  
SHEJI JISHU  
YANXIA LIUSHEN



- 在C语言程序中,/\*...\*/是注释符,它用于标志程序注释的开始和结束。注释可以增强程序的可读性,它不影响程序语句的执行。在程序中添加简洁、清晰的注释是一种良好的编程习惯。
- 在调试程序中,可以把暂时不需要执行的语句放在/\*...\*/之中,C语言编译器不会对/\*...\*/的任何内容进行编译,需要时只需删除语句前后的/\*和\*/即可。这比不用时删除这些语句,需要的时候再重新录入效率更高。

3.根据你对C语言源程序的认识和理解,完成下表中的填空。

- (1) C语言源程序是由\_\_\_\_\_组成的,它们的数目可以有\_\_\_\_\_个。
- (2) 在C程序中,\_\_\_\_\_ (是/不是)必须有一个函数名为main的函数。上面例题中main函数后的小括号()没有任何内容,它\_\_\_\_\_ (可以/不可以)省略。
- (3) C程序中的语句用\_\_\_\_\_结束,你认为在一个程序行上可以写\_\_\_\_\_个语句,一个C语句\_\_\_\_\_ (能/不能)写在多个程序行上。

4.请观察并分析下面的程序在书写上存在什么问题？完成表中提出的问题。

该程序实现输入圆的半径，计算并输出圆的面积和周长的功能。

```
#include"stdio.h"

#define PI 3.14

float area_of_circle(float r);

    float s;
    s=PI*r*r;
    return s;

float girth_of_circle(float r)

    float c;c=2*PI*r;
    return c;
}

main
{
    float cs cc radius;
    scanf("%f",&radius)
    cs=area_of_circle(radius);
    cc=girth_of_circle(radius);
    printf("圆的面积是： %f,圆的周长是： %f\n",cs,cc);
}
```

请在程序中标出你认为有问题的地方，并指出在书写程序时要特别注意的事项。



## 日积月累

C YUYAN CHENGXU  
SHEJI JISHU  
RIJIYUELEI



- 函数是具有规范格式要求的，实现了某种功能的程序段，是C语言程序中的独立的功能模块。
- C语言的函数由函数头和函数体两部分组成。函数名后必须跟有一对小括号，小括号是函数的标志；函数体是由一对大括号围起来的语句序列组成。
- 函数是C语言程序的基本单位。C语言源程序是由一个或多个函数组成的，其中有且仅有一个名为main的函数。
- 分号“；”是C语言语句的结束标志。C语言编译器以分号来识别一个语句是否结束，因此，一个程序行上可以写多个语句，一个语句也可以写在多个程序行上。

## [ 任务二 ]

NO.2

# 分析C语言程序的组成元素

1.请观察并分析程序中用到了哪些字符（你现在不必读懂这个程序），然后完成表中提出的问题。

```
#include"stdio.h"

main()
{
    int times15;
    float sum_of_num=0,fvar;
    times15=1;
    while(times15<=5)
    {
        scanf("%f",&fvar);
        if(fvar>0)
            sum_of_num+=fvar;
        times15++;
    }
    printf("输入的数中大于0的数之和是： %f",sum_of_num);
}
```



源程序1.4

请完成下表：

C语言可用字符统计表

| 字符类别名 | 程序中的示例字符 | 字符集合 |
|-------|----------|------|
|       |          |      |
|       |          |      |
|       |          |      |
|       |          |      |
|       |          |      |

在程序中用命令来表示计算机要执行的操作，通过调用函数来完成所需的功能，使用变量来临时存储待处理的数据。命令、函数和变量等是组成程序的基本对象，每一个程序对象都需要一个名字来标识，程序对象的名称就是标识符。

2.请列出上面程序中的标识符，试按标识符所表示的对象不同进行分类，然后完成表中提出的问题。

| 程序对象                                       | 标识符名称 |
|--------------------------------------------|-------|
|                                            |       |
| 标识符可以这样下定义（在定义中描述标识符的作用和组成）：<br>标识符是_____。 |       |

## 眼下留神

C YUYAN CHENGXU  
SHE JI JISHU  
YANXIA LIUSHEN



- 标识符必须采用半角西文字符（即纯西文字符），不能用全角的西文字符。在中文环境下要特别注意，避免在中文输入状态下录入程序。
- 在C语言中，标识符分为用户自定义标识符和系统标识符。  
用户自定义标识符是指在程序中由程序员为变量、函数、数组等程序对象自行命名的标识符；  
系统标识符是C语言编译系统内部预定义的用于表示命令、数据类型的标识符，又称为保留字。
- 保留字不能用作用户自定义标识符。

3.请通过上机实验来探究用户自定义标识符的命名规则，然后完成下表中提出的问题。

（1）对下列问题进行实验和讨论

①标识符中允许使用的字符有哪些？

\_\_\_\_\_

②对标识符中的第一个字符有什么特别要求吗？

\_\_\_\_\_

③标识符中区分字母大小写吗？如Fab与fab，它们是相同还是不同的标识符？

\_\_\_\_\_

④命名标识符时要用多少个字符才恰当？

\_\_\_\_\_

⑤一个标识符可以随意用一些字符构成吗？这样的标识符便于使用吗？

\_\_\_\_\_