

普通高等职业教育“十二五”规划教材

C语言 程序设计

C YUYAN CHENGXU SHEJI

杨娟 谢先伟 主编

清华大学出版社



普通高等职业教育“十二五”规划教材

C语言 程序设计

C YUYAN CHENGXU SHEJI

		杨娟	谢先伟	主 编
	万青	王付华	李崇	副主编
周桐	杨智勇	王易	邓永生	参 编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书包括绪论,C语言基础编程,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组编程,函数编程,指针、结构体与文件7个模块,以“教师好教、学生好用、技能实用”为宗旨,打破传统的学科型教材的编写束缚,重点突出基于工作过程系统化的课程体系理念,强调C语言知识点与典型任务相结合,采用任务驱动的形式,力求理论联系实际,重点培养学生的逻辑思维能力和良好的编程规范,帮助学生掌握正确的学习方法。

本书既可作为高等职业院校计算机各相关专业的教学用书,也可作为计算机专业自考者以及计算机程序设计爱好者的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计/杨娟,谢先伟主编. --北京:清华大学出版社,2015

(普通高等职业教育“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-302-39672-7

I. ①C… II. ①杨… ②谢… III. ①C语言—程序设计—高等职业教育—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第058707号

责任编辑:刘志彬

封面设计:汉风唐韵

责任校对:宋玉莲

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者:三河市海新印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:14

字 数:330千字

版 次:2015年4月第1版

印 次:2015年4月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00元

产品编号:063597-01

为了打破传统的学科型教材的束缚,体现高职高专教育新理念和教学特点,我们按照循序渐进、台阶要小、分解难点与重点、正确选择典型任务、选好切入点,以及注重通俗易懂、案例丰富、易于理解的原则编写了此书。在写作过程中,我们力求做到理论联系实际,把重点放在培养学生的学习能力、工作能力和创新能力上。

本书以“教师好教、学生好用、技能实用”为指导,重点突出基于工作过程系统化的课程体系理念,强调 C 语言知识点与典型任务相结合,采用任务驱动的形式,以培养学生的逻辑思维能力、良好的编程规范和学习方法。本书将 C 语言程序设计分成 7 个学习模块和 1 个综合实训。这 7 个模块分别为:绪论;C 语言基础编程;选择结构程序设计;循环结构程序设计;数组编程;函数编程;指针、结构体与文件。

每个模块包含任务、拓展案例及分析、知识测试及独立训练,每个任务又分为任务描述、任务分析、任务知识、任务实施等 4 个部分。

本书主编为杨娟、谢先伟,副主编为万青、王易、邓永生、周桐、郑小蓉参编,并负责全书的编写和统稿工作。这里特别感谢李建华教授、陈光海教授、游祖元副教授提出了很多有益的见解并为本书最终定稿付出了辛苦工作。在编写过程中,还得到了重庆工程职业技术学院、重庆信息技术职业学院、重庆机电职业技术学院许多老师的帮助,在此表示衷心的感谢。

本书可作为计算机各专业的高等学校应用型“三本”、高职学生、自考者、对程序设计感兴趣读者的参考书及自学训练参考书。本书提供完整的案例、PPT 和其他教学资料。

由于水平有限,时间仓促,疏漏和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

Contents 目 录

模块一 绪 论

任务一：了解 C 语言	3
任务二：为什么要学习 C 语言	4
任务三：C 语言学习内容	5
任务四：本教程使用说明	6
任务五：集成编译环境说明	6

模块二 C 语言基础编程

任务一：圆面积计算器	11
任务二：加密计算	21
任务三：计算三角形面积	24
拓展案例及分析	33
知识测试及独立训练	37

模块三 选择结构程序设计

任务一：判断输入数字的奇偶性	43
任务二：求三角形的最大边	46
任务三：百分制成绩转换为五级制	50
任务四：字母表示的五级制成绩翻译为中文	53
拓展案例及分析	55
知识测试及独立训练	59

模块四 循环结构程序设计

任务一：重复打印字符	65
任务二：求数列前 n 项之和	67
任务三：判断一个数是否为素数	71
任务四：字符图案打印	73
拓展案例及分析	75
知识测试及独立训练	79

模块五 数组编程

任务一：成绩管理系统 V1.0 版本	85
任务二：输出杨辉三角前 10 行	91
任务三：输入一行字符,统计单词的个数	97
拓展案例及分析	103
知识测试及独立训练	109

模块六 函数编程

任务一：用函数方式实现求两个整数中的最大数	115
任务二：使用函数方式实现成绩管理系统 V1.0 中的所有功能	120
任务三：使用宏定义实现计算三角形的周长和面积	128
拓展案例及分析	137
知识测试及独立训练	141

模块七 指针、结构体与文件

任务一：学生成绩排序	149
任务二：用结构体方式统计不及格人数、总成绩和平均成绩	161
任务三：学生数据保存与读取	168
拓展案例及分析	173
知识测试及独立训练	181

综合实训

实训任务与目的	189
系统开发步骤	189
系统功能分析	190
实训考核要求	191

附 录

附录 I 学好 C 语言的建议	195
附录 II C 语言中的关键字	197
附录 III C 语言运算符	198
附录 IV ASCII 码表	200
附录 V C 语言基本数据类型	202
附录 VI C 语言库函数	203
附录 VII 经典错误	210
参考文献	216

模块一

绪论

绪论

任务一：了解 C 语言

► 一、编程语言

C 语言是一种编程语言，而编程语言的目的是使用人类语言去控制计算机，告诉计算机我们要做的事情。计算机每次执行的命令都是按照计算机语言编好的程序来执行的。程序是计算机要执行的指令的集合，而程序是用编程语言来编写的。编程语言种类非常多，总地来说可以分为机器语言、汇编语言、高级语言三大类。

目前流行的编程语言有 C、C++、Java、C#、PHP、JavaScript 等，每种语言都有自己擅长的方面，例如：C 语言是较早开发的一种高级语言，很多语言都是以 C 语言为蓝本进行设计的；C 语言和 C++ 语言主要用来开发软件；Java 语言和 C# 语言不但可以用来开发软件，还可以用来开发网站后台程序；PHP 语言主要用于 Web 开发；JavaScript 语言主要用于网站的前端程序开发。

在编程语言中，同样的操作可以使用不同的语句。例如，在屏幕上显示“Hello World”字样：

C 语言：printf("Hello World");

PHP：echo "Hello World";

Java：System.out.println("HelloWorld!");

编程语言类似于人类语言，我们很容易就能理解它的意思。但对于计算机底层硬件，所有的数据都是以 1 和 0 两个高低电平来表示的，计算机只能识别这两个电平。那么，如何才能将“人类语言”转换成“0&1 语言”呢？这就是编程语言的功能。每种编程语言都有一套详细的规范，说明该语言如何被转换成机器语言（0 和 1 序列），我们称之为语法。语法说明了编程语言有多少个“单词”和“句子”，分别有什么用。每种语言都有对应的编译器，编译器能够识别“单词”和“句子”，将编程语言转换成机器语言。这个过程称为编译。可以说，所有的编程语言都是使用人类能读懂的语言来编写源代码（source code），再利用编译器将源代码编译成机器能读懂的语言（0 和 1 序列），称为目标代码（object language）。编程语言规定了编译器按照什么样的语法将源代码编译成目标代码。我们学习编程语言，是要学习它的语法，至于编译器是如何编译的，不在初学者的学习范围之内。

► 二、C 语言的应用领域

C 语言于 1972 年由美国贝尔实验室的 Dennis M. Ritchie 推出。1978 年后，C 语言先后被移植到各种类型的计算机上，它可以用于编写系统应用程序，也可以用于编写不依赖计算机硬件的应用程序。它的应用范围广泛，具备很强的数据处理能力，可用于软件开发，而且适于编写能生成三维图形、二维图形和动画的程序，具体应用例如单片机以及嵌入式系统开发。C 语言既具有高级语言的特点，又具有汇编语言的特点，它的应用领域很广泛，如图 1-1 所示。

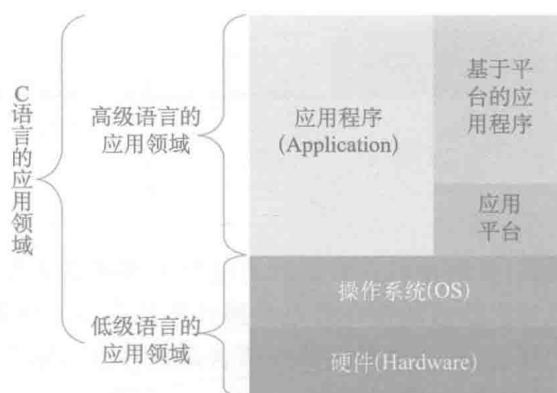


图 1-1 C 语言的应用领域

► 三、C 语言的特点

C 语言具有如下特点。

(1) C 语言是高级语言：它是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的工作单元。

(2) 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，这些函数可方便地被调用，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。

(3) C 语言功能齐全：具有各种各样的数据类型，并引入了指针概念，可使程序效率更高。而且计算功能、逻辑判断功能也比较强大，可以实现决策目的的游戏。

(4) C 语言适用范围广：适合于多种操作系统，如 Windows、DOS、UNIX 等，也适用于多种机型。有一些大型应用软件也是用 C 语言编写的。

(5) C 语言包含指针功能：可以直接进行靠近硬件的操作，但是 C 语言的指针操作未做保护，也给它带来了许多不安全因素。

(6) C 语言文件由数据序列组成：可以构成二进制文件或文本文件。常用的 C 语言 IDE(集成开发环境)有 Microsoft Visual C++、DEV-C++、Code::Blocks、Borland C++ Builder、Watcom C++、GNU DJGPP C++、Lccwin32 C Compiler 3.1、High C、Turbo C、C-Free、Win-TC、Xcode 等。本教材采用 DEV-C++ 集成开发环境。

任务二：为什么要学习 C 语言

► 一、编程语言应用排名

根据 TIOBE(<http://www.tiobe.com/index.php/content/company/Home.html>)发布

的前 10 名编程语言应用长期走势图以及 2014 年 6 月编程语言应用排行榜,可以看出 C 语言在全球一直处于应用领域前沿,所以我们以此语言作为入门语言是有必要的。

TIOBE 编程语言社区排行榜是编程语言流行趋势的一个指标,每月更新,这张排行榜排名基于互联网上有经验的程序员、课程和第三方厂商的数量。排名使用著名的搜索引擎(诸如 Google、MSN、Yahoo!、Wikipedia、YouTube 以及 Baidu 等)进行计算。

► 二、编程语言入门

C 语言具有高效、灵活、功能丰富、表达力强和较高的可移植性等特点,在程序员中备受青睐。最近 25 年它是使用最为广泛的编程语言。目前,C 语言编译器普遍存在于各种不同的操作系统,例如 UNIX、MS-DOS、Microsoft Windows 及 Linux 等。诸如手机上的 Android 平台、苹果手机软件系统和大型网络游戏,其底层程序均用 C 语言编写。C 语言语法简单精练,关键字少,效率高,包含了基本的编程元素,后来的很多语言(C++、Java 等)都参考了 C 语言的编程思想。

C 语言简单易学,初学者结合本教程能够快速掌握一门编程技术。而且 C 语言可作为入门语言学习,有利于读者再学习其他编程语言。

► 三、认证与比赛

国家和社会所认可的认证与比赛,都与 C 语言有关。如果能够认真学习,或许能够得到以下国家权威证书,或有机会赢得以下权威比赛,如表 1-1 所示。

表 1-1 认证与比赛

项目名称	级别	主管部门	备注
全国计算机等级考试	二级 C 语言	教育部考试中心	认证
全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试	初级资格(程序员)	人力资源和社会保障部以及工业和信息化部	认证
全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试	中级资格(软件设计师)	人力资源和社会保障部以及工业和信息化部	认证
ACM 比赛	地区或国际比赛		比赛
百度编程大赛		百度公司	比赛
Google 编程大赛		Google 公司	比赛公司
华为编程大赛		华为公司	比赛
蓝桥杯大赛		工业和信息化部人才交流中心	比赛

任务三：C 语言学习内容

基本语法：常量与变量,基本数据类型,运算符与表达式,输入输出语句。

程序结构：包括顺序结构、选择结构、循环结构。掌握 while、do-while、for 语句的格式，理解这些语句的执行过程，会编写具有嵌套结构的循环程序；掌握 break 语句和 continue 语句的使用方法。

模块化设计：数组、函数、变量作用域。能用一维数组或二维数组解决排序、矩阵等问题，能运用字符数组和字符串解决字符串的输入输出和统计查找等问题。熟练掌握函数定义的一般形式和函数的调用方法，掌握函数参数和函数的返回值，了解函数的嵌套调用和递归调用。

指针与结构体：掌握地址和指针的概念、指针变量的定义与引用，掌握数组和字符串的指针表示与应用。

文件：掌握文件的打开、关闭、读写等操作；了解文件内容的定位与查找；重点掌握 fprintf、fscanf、fseek 等函数。

任务四：本教程使用说明

本教程各章节采用“任务引入，集中知识点学习，任务实施，拓展案例及分析，知识测试与能力训练”五步学习 C 语言。以任务引入，主要是由教师分析任务，从而引发问题思考，从而激发学生对 C 语言知识点的学习兴趣；接下来集中学习相关知识点，以独立的练习为主，学生需要上机调试运行结果；通过任务实施，一步一步完成任务代码编写、调试、编译和运行；拓展案例及分析方面，学生的主要任务是完成例题的总体设计，上机调试并运行结果，进一步掌握相关知识点应用；知识测试与能力训练由学生自己独立完成，以加深对知识点的理解。

本教程所有源代码均正确调试过，见光盘中各章节文件夹，主要包括任务代码、练习代码、例题代码。每个程序均需要设计过程，由学生自己填充完成。

任务五：集成编译环境说明

DEV-C++ 是一个 Windows 环境下 C/C++ 的集成开发环境 (IDE)，它是一款开源软件，遵守 GPL 许可协议分发源代码。它集合了 MinGW 等众多自由软件，并且可以取得最新版本的各种工具支持，而这一切工作都是来自全球的计算机狂热者所做的工作。DEV-C++ 是 NOI、NOIP 等比赛的指定工具，缺点是 Debug 功能弱。由于原开发公司在开发完 4.9.9.2 版本后停止开发，所以现在正由其他公司更新开发，但都基于 DEV-C++ 最新版本 5.6.3。本教材采用 4.9.9.2 版本。

从教材光盘里，打开编译工具文件夹，选择 DEV-C++ 程序并解压，双击 DEV-C++ 程

序,根据向导安装完成(见图 1-2)。

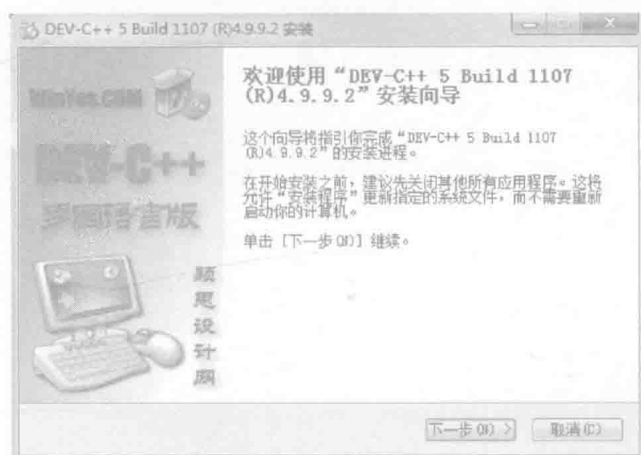


图 1-2 DEV-C++ 安装向导

模块二

C语言基础编程

