

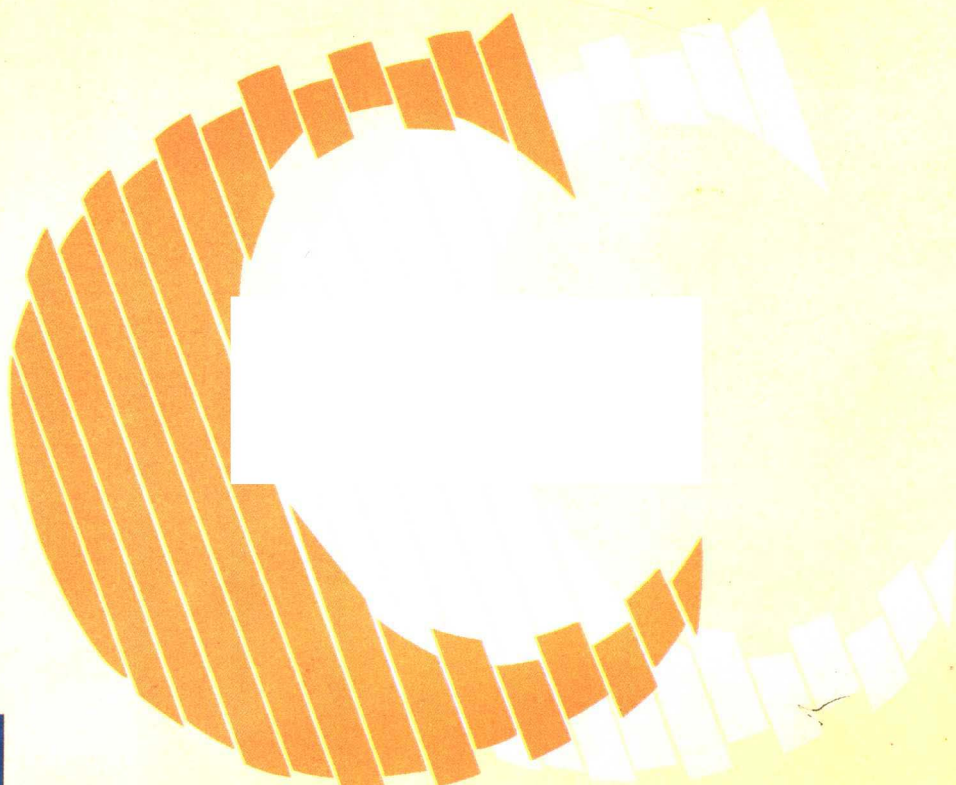
职业学校教材（计算机技术专业）

C语言程序设计

● 王森主编

● 王诚主审

● 电子工业出版社



职业学校电子类教材(计算机技术专业)

C 语言程序设计

王 森	主 编
王 诚	主 审

電子工業出版社

内 容 简 介

本书以 Turbo C 为代表来讲述用于 IBM PC 系列机的 C 语言,其主要内容有:C 语言的基本概念,语法规则,数据类型,函数调用,文件操作,屏幕绘图等。书中引用了大量的例题说明各种概念和使用方法,浅显易懂、便于接受,并在每章后设有习题和上机实习指导。本书除作为专用教材外,还可作为一般计算机爱好者的自学参考书。

此外,编者开发了与本书配套的 CAI 软件,可供学生自学和课下练习使用,有利于提高学习质量,需要者与本书编者联系。

丛 书 名:职业学校电子类教材(计算机技术专业)

书 名:C 语言程序设计

主 编:王 森

主 审:王 诚

责任编辑:林 培

印 刷 者:北京牛山世兴印刷厂

出版发行:电子工业出版社出版、发行 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话:68214070

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:11.5 字数:266 千字

版 次:1995 年 3 月第一版 1998 年 3 月第 8 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-2731-3
G·210

定 价:9.50 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·翻印必究

出版说明

根据 1986 年全国职业技术教育工作会议关于“职业技术教育管理职责暂行规定”的分工精神和国家教委的要求。为了满足职业高中、职业中专等职业学校的迅速发展对教材的需要,我部组织了职业高中电子类教材的编审与出版。成立了有 14 个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会,制订了“实用电子技术”及“计算机”两个专业的参考性教学计划和 1988~1991 年教材出版规划。根据规划出版了第一轮教材 28 种、教学录像带 2 种。

为贯彻《国务院关于大力发展职业技术教育的决定》的精神,为进一步完善职业高中电子类教材的需要,我们根据调整完善的原则,成立了有 17 个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的第二轮职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会。修改了“实用电子技术”、“计算机”两个专业的参考性教学计划,制订了“通信广播”专业的参考性教学计划和第二轮(1992~1995 年)职业高中电子类教材编审、出版规划,列入规划的教材共 37 种选题。

这一轮教材选题的确定和教材书稿的编写要求,除以教学计划、大纲为依据外,还以劳动部、机械电子工业部颁发的《电子工业工人技术等级标准》中级工知识、技能要求为准则,较好地突出了职业高中着重职业技能训练的特点,侧重于教材的实用性、科学性以及增强学生实验和操作技能训练的内容。为适应各地电子工业发展的需要,教材除注意基础知识外,也适当反映了电子行业的现代技术。另一方面,由于电子类专业分支多,教材编写还立足于宽口径,以方便不同专业选用。

编写职业高中教材始终是一个新课题,经验不足,希望全国电子类职业高中广大师生积极提出批评建议,共同为进一步提高教材质量而努力。

机械电子工业部电子类专业
教材办公室

一九九三年一月

全国职业高中电子类教材工作领导小组

组 长:

姚志清(中国电子工业总公司教育局副局长)

副组长:(以下按姓氏笔划为序)

孙金兰(北京市教育局职教办副主任)

李 群(黑龙江省教委职教处处长)

李步斗(江苏省教委职教处处长)

赵家鹏(机电部电子类专业教材办主任)

褚家蒙(四川省教委职教处副处长)

成 员:

王仲伦(甘肃省教委职教处副处长)

刘志平(北京市职教中心教研员)

苏 丹(新疆维吾尔自治区教委副主任)

张兆松(山东省教委职教处副处长)

李宏栋(天津市教育教研室职教室主任)

李启源(广西壮族自治区教委职教处副处长)

何肃波(吉林省教委中职处副处长)

张荫生(上海市中等职业教育中心副校长)

何雪涛(浙江省教委职教处主任科员)

杨玉民(北京市教育局副局长)

林春赞(湖北省教委职教处处长)

费爱伦(上海市教育局中职处副处长)

梁 义(辽宁省教委中职处副处长)

葛玉刚(河北省教委职教处处长)

韩学理(陕西省教育科学研究所副所长)

翟汝直(河南省教委职教研究室主任)

秘书长:

邓又强(电子工业出版社副社长)

副秘书长:

王玉国(电子工业出版社编辑)

全国职业高中电子类教材编审委员会

主任委员：

杨玉民（北京市教育局副局长）

副主任委员：（以下按姓氏笔划为序）

刘志平（北京市职教中心教研员）

张荫生（上海市中等职业教育中心副校长）

[实用电子技术编审组]

组 长：

刘志平（北京市职教中心教研员）

副组长：

李蕴强（天津市教育教研室教研员）

陈其纯（江苏省苏州市电子职业中学教研组长）

张晓明（黑龙江省教育学院职教部教研员）

组 员：

白春章（辽宁省教育学院职教部教研员）

朱大海（河北省教科所研究室主任）

孙介福（四川省教科所职教室主任）

刘洪志（河南省新乡市机电部 22 所职高教师）

沈大林（北京市宣武职教中心副校长）

陈先铭（广西壮族自治区柳州市一职高教研组长）

吴恒丰（湖北省武汉市第一职教中心教务主任）

杜德昌（山东省教学研究室教研员）

张志强（甘肃省武威职业学校校长）

周金波（河南省郑州市教委职业教研室副主任）

金国砥（浙江省杭州市红星职业中学教研组长）

杨荫彪（河北省河北机电学院电子系主任）

俞兰浦（上海市静安职业学校校长）

徐洪吉（吉林省吉林大学机关学校教师）

[计算机编审组]

组 长：

张荫生（上海市中等职业教育中心副校长）

副组长：

王 森（河北省军械工程学院计算中心副教授）

王道生（辽宁省沈阳工学院计算机系副教授）

史建军（山东省青岛市教育局教研员）

组 员：

王世学（黑龙江省哈尔滨市职业学校教师）

刘永振（吉林省吉林大学计算中心副教授）

刘逢勤（河南省郑州市第三职业中专教研组长）

肖金立（天津市电子计算机职业中专教师）

陈文华（浙江省温州市职业技术学校教研组长）

严振国（江苏省无锡电子职业中学教务副主任）

吴清萍（北京市财经学校副校长）

钟 葆（上海市中等职业教育中心 OA 教研组长）

戚文正（湖北省武汉市第一职教中心教师）

第二轮 (1992—1995 年)职业高中 电子类教材目录

实用电子技术专业

1. 电子类专业物理
2. 实用电子技术专业英语
3. 电子技术工艺基础
4. 电工原理
5. 模拟电路
6. 脉冲数字电路
7. 制图与钳工工艺基础
8. 微型计算机应用基础
9. 收录机原理与维修
10. 家用电器原理与应用
11. 彩色电视机原理与维修
12. 黑白电视机原理与检修
13. 录像机原理与维修
14. 单片微型计算机原理与应用
15. 制冷与空调技术
16. 电梯原理与维修
17. 电机的结构与维修
18. 电力拖动技术
19. 电子测量仪器
20. 维修电工技术

教学录像带

1. 收录机原理与维修
2. 电子测量仪器

计算机专业:

1. 微型计算机电路基础
2. BASIC 语言程序设计
3. 微型计算机原理与应用
4. 8088/8086 微型计算机原理与应用
5. 微型计算机磁盘操作系统的使用
6. 汉字 dBASE Ⅲ 与 FOXBASE
7. 汉字录入与编辑技术
8. Pascal 语言程序设计

9. 微型计算机硬件结构与维修
10. 针式打印机原理与维修
11. 磁盘机原理与维修
12. 微型计算机接口技术
13. C 语言程序设计
14. 电子排版系统
15. 计算机绘图
16. 计算机网络基础
17. 计算机专业英语

前 言

本教材是由全国职业高中电子类教材编审委员会计算机技术编审组评审、推荐出版的,作为计算机技术专业 C 语言程序设计课程的教材。

该教材由军械工程学院计算中心王森、王希武和石家庄市计算机职业教育中心刘京老师编写。王森副教授担任主编,清华大学王诚副教授担任主审,北京市财经学校高级教师吴清萍副校长担任责任编委并审阅了全稿。

本课程的参考教学时数为 72 学时,其中授课时间为 50 学时,其余学时上机实习。本书以 Turbo C 为代表来讲述用于 IBM PC 系列机的 C 语言,其主要内容有: C 语言和 Turbo C 语言的概况, Turbo C 的装配使用,该语言的数据类型、控制语句、函数调用、文件操作、屏幕绘图等。该教材针对职高层次,重点放在以示例说明语言的特点及使用方法上,全书例题 132 个,全部上机通过。书中着重于常用函数和语句的介绍,着重于程序设计和实践中的应用,结合实际,深入浅出,简明易懂。在每章后都设有习题和上机实习指导书。本书除作为专用教材外,还可作为有关人员的自学参考书。

本教材的第一、六、七章由王希武编写,第三、四、五章由刘京编写,第二、八、九章及附录由王森编写,并统编了全稿。

本教材在编写过程中,得到了河北省教委职教处、省教科所职教办、石家庄市计算机职业教育中心等领导和同志们的支持与帮助,书中的例题由马岚同志上机通过,在此一并表示诚挚地感谢!由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,殷切希望广大师生批评指正。

编 者

1993 年 10 月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 C 语言	(1)
一、C 语言简史	(1)
二、C 语言的特点	(1)
三、Turbo C 简介	(2)
第二节 C 语言程序	(3)
一、源程序的书写格式	(3)
二、函数的定义形式	(5)
三、库函数的调用	(6)
第三节 上机操作	(6)
一、启动、退出 Turbo C 系统	(6)
二、编辑 C 源程序	(7)
三、编译一个源文件	(9)
四、连接目标文件	(10)
五、运行程序	(11)
习题一.....	(11)
上机实习一.....	(11)
 第二章 基本数据类型和简单程序设计	(14)
第一节 整型数据	(14)
一、整型常量	(14)
二、整型变量及分类	(15)
三、整数运算的程序设计	(16)
第二节 浮点型数据	(17)
一、浮点常数	(17)
二、浮点型变量与分类	(17)
三、浮点数运算的程序设计	(18)
第三节 字符型数据	(19)
一、字符常数	(19)
二、字符变量及分类	(20)
三、字符串	(21)
四、最简单的字符和字符串处理程序	(22)
第四节 类型的混合运算	(23)

一、类型的自动转换	(23)
二、类型的强制转换	(24)
习题二	(25)
上机实习二	(26)
第三章 表达式与运算符	(28)
第一节 表达式	(28)
一、什么是表达式	(28)
二、表达式的值	(28)
三、语句和表达式的关系	(28)
第二节 算术运算符及算术表达式	(29)
一、运算符	(29)
二、算术运算符	(29)
三、什么是算术表达式	(29)
四、基本算术运算程序举例	(29)
五、算术表达式的扩展	(30)
第三节 关系运算符与关系表达式	(31)
一、关系运算符	(31)
二、什么是关系表达式	(31)
三、关系运算符的运用	(31)
第四节 逻辑运算符与逻辑表达式	(32)
一、逻辑运算符	(32)
二、按位逻辑运算符	(32)
三、什么是逻辑表达式	(34)
四、逻辑运算符与位逻辑运算符的区别	(34)
第五节 其它运算符的应用	(34)
一、赋值运算符及赋值语句	(34)
二、递增/递减运算符	(36)
三、指针运算符	(37)
四、条件运算符	(38)
五、逗号运算符	(38)
六、强制转换运算符	(39)
七、求字节数运算符	(40)
八、负值运算符	(40)
第六节 运算符的优先级与结合性	(40)
习题三	(42)
上机实习三	(45)

第四章 数据的输入与输出	(46)
第一节 标准字符输入输出函数	(46)
一、标准字符输入函数 getchar ()	(46)
二、标准字符输出函数 putchar ()	(47)
三、字符的连续输入输出	(48)
第二节 按格式输入输出函数	(49)
一、按格式输出函数 printf ()	(49)
二、按格式输入函数 scanf ()	(53)
三、字符串输入输出函数	(58)
习题四.....	(59)
上机实习四.....	(61)
第五章 控制语句	(63)
第一节 条件选择语句 if	(63)
一、if 语句的三种形式	(63)
二、应用举例	(65)
第二节 开关语句 switch	(67)
一、结构形式	(67)
二、应用举例	(69)
第三节 循环语句	(70)
一、for 语句	(70)
二、while 语句	(73)
三、do-while 语句	(76)
第四节 中止语句 break	(77)
第五节 继续语句 continue	(78)
第六节 无条件转移语句 goto	(79)
一、goto 语句的格式	(79)
二、应用举例	(79)
习题五.....	(80)
上机实习五.....	(81)
第六章 函数调用和预处理	(82)
第一节 函数	(82)
一、函数定义	(82)
二、函数参数及返回值	(83)
三、函数调用形式	(85)
四、变量的作用范围	(89)
五、函数的作用范围	(96)
第二节 预处理	(97)

一、宏定义	(97)
二、包含文件	(98)
三、条件编译	(99)
习题六	(101)
上机实习六	(101)
第七章 导出数据类型及其操作	(102)
第一节 数组	(102)
一、数组的定义	(102)
二、数组的机内表示	(103)
三、数组的操作	(104)
四、数组的初始化	(105)
第二节 字符数组	(107)
一、字符数组初始化和引用	(107)
二、字符串(数组)的输入、输出和处理	(108)
第三节 指针	(112)
一、指针的概念、定义和操作	(112)
二、指针变量作为函数参数	(113)
三、指针运算	(115)
四、指针与数组	(116)
第四节 结构	(118)
一、结构的定义	(118)
二、结构变量的使用 and 初始化	(120)
三、结构数组和指针	(123)
第五节 联合和枚举	(125)
一、联合	(125)
二、枚举	(127)
习题七	(128)
上机实习七	(129)
第八章 文件操作	(130)
第一节 C 语言文件概述	(130)
一、存贮方式	(130)
二、文件指针	(130)
第二节 文件的打开与关闭	(130)
一、文件的打开(fopen ()函数)	(131)
二、文件的关闭(fclose ()函数)	(132)
第三节 文件的读写	(132)
一、字符的输入和输出	(132)

二、字符串的输入和输出	(133)
三、按格式输入和输出	(135)
第四节 随机文件的读写	(136)
一、fseek ()函数	(136)
二、fread ()与 fwrite ()函数	(137)
习题八	(139)
上机实习八	(140)
第九章 绘图	(141)
第一节 图形模式设置	(141)
第二节 基本图形函数	(144)
一、画点函数 putpixel ()	(144)
二、画线函数	(145)
三、画圆函数	(147)
第三节 封闭图形填充	(148)
一、有关填充的函数	(148)
二、画边框并填充函数	(149)
第四节 图形模式下的字符输出	(150)
第五节 应用程序举例	(151)
习题九	(155)
上机实习九	(155)
附录 A Turbo C 库函数简介	(156)
附录 B Turbo C 编译错误信息	(164)

第一章 绪 论

这一章我们介绍 C 语言的发展历程、特点,从简单的 C 语言程序对 C 语言作一概括了解,最后介绍 C 语言的上机步骤。

第一节 C 语 言

一、C 语言简史

C 语言是在美国贝尔实验室诞生的。贝尔实验室的 K. Thompson 和 D. M. Ritchie 在开发 UNIX 操作系统时,希望有一种既有高级语言特性,又有低级语言特点的语言来描述系统软件,但当时存在的 CPL、BCPL、B 语言不是规模大、难以实现,就是过于简单,功能很弱。因此在 1972~1973 年 D. M. Ritchie 设计出了 C 语言。在一段时间里,C 语言还只是在贝尔实验室内部使用,直到 1975 年 UNIX 第六版的 C 语言才引起人们的注意。1977 年出现了可移植 C 语言,1978 年第七版的 C 语言成了当时的标准,称标准 C。1983 年,美国国家标准化协会(ANSI)对 C 语言制定了新的标准,称为 ANSI C。这就是现行的 C 语言标准。从 1972 年以来,C 语言几经修改和发展,在各种机器上出现过多个版本。在微机上,MS C 和 Turbo C 是当前最流行的版本。本书的叙述基本上以 ANSI C 为基础,上机练习以 Turbo C 环境为基础。

二、C 语言的特点

C 语言之所以能存在和发展,并具有生命力,总是有不同于其他语言的特点。它的特点是多方面的,总体考虑可归纳为:

1. 语言表达能力强

C 语言是面向结构程序设计的语言,具有结构化的控制语句,用函数作为程序模块以实现程序的模块化,符合现代编程风格。同时 C 语言能实现汇编语言的大部分功能。因此,它是成功的系统描述语言和通用的程序设计语言。

2. C 语言简洁、紧凑,使用方便、灵活,易于学习和应用

C 语言是小而精的语言,只有 32 个关键字(见表 1-1),它们构成了 C 语言的全部指令,C 语言把一般语言的许多成分都通过显式调用库函数来完成。库函数可根据需要方便地扩充。

3. 数据类型丰富,具有现代语言的各种数据结构

C 语言的基本数据类型有整型(int)、浮点型(float)、字符型(char)。在此基础上按层次

可产生各种构造类型。如数组、指针、结构、联合等。用这些数据类型可以实现复杂的数据结构。如链表、树等。

4. C 语言生成的代码质量高

在代码质量上, C 语言可与汇编语言媲美, 针对同一问题, 用 C 语言编写的程序, 其代码效率仅比用汇编语言写的代码低 10% ~ 20%。由此, C 语言的程序运行效率很高。

表 1-1 ANSI C 的关键字

auto	double	int	struct
break	else	long	switch
case	enum	register	typedef
char	extern	return	union
const	float	short	unsigned
continue	for	signed	void
default	goto	sizeof	volatile
do	if	static	while

5. 可移植性好

目前 C 语言在许多机器上实现, 大部分都是由 C 语言编译移植得到的, 不同机器上的编译程序大约 80% 的代码是公共的。C 编译程序的可移植性, 也就使 C 语言程序便于移植。

C 语言的优点很多, 但也有一些不足。如运算符优先级太多, 不便于记忆, 有些还与常规的约定有所不同; 语法限制不太严格, 类型检验太弱, 不同类型数据转换比较随便, 因此不太安全。这就要求使用 C 语言的人, 对程序设计的方法和技巧更熟练一些, 以保证自己程序的正确性。

总之, 尽管 C 语言有这样那样的不足, 但由于它突出的优点, 而吸引人们对它倾注越来越多的关心。它与 FORTRAN、PASCAL 等语言一样已经成了各种机器上共同使用的通用程序设计语言。在国内外使用、研究 C 语言的人正迅猛增加, 优秀的 C 语言版本和配套工具软件不断涌现。

三、 Turbo C 简介

Turbo C 是 Borland 公司的产品, 它是 ANSI C 的扩充, 它提供了一个功能齐全的集成开发环境, 集程序编辑、编译、连接、运行、调试于一体, 并且, 它还具有无与伦比的编译速度, 每分钟编译大约 7000 行源程序, 从而大大提高了软件生产率。因此, 它在各种版本的 C 语言中占有十分重要的市场, 是目前国内外在微机上运行的最为流行的 C 语言版本之一。它的最新版本为 Turbo C 2.0。

这里我们只介绍它的配置要求和安装方法。在第三节我们将介绍它的使用方法和使用过程。

(一) 配置要求

Turbo C 2.0 在 IBM 系列机及其兼容机上运行, 至少需要 448K 的内存, 一个软盘驱动器, 最好有两个软盘驱动器或硬盘带一软盘驱动器。需要 MS-DOS(或 PC-DOS)2.0 或更高