



浩强创作室

HAO QIANG STUDIO

中学生电脑丛书

谭浩强主编

C语言 编程初步

吕凤嘉 编著

```
# include  
struct month  
{  
    int number  
    char name [ 4  
};  
main ()  
{  
    int i;
```

南开大学出版社

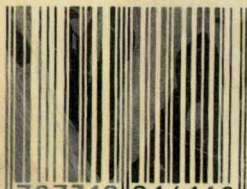


中学生电脑丛书

- Windows 98
- 文字处理 Word
- Photoshop 图像处理导引
- 三维动画3DS MAX初步
- C语言编程初步
- WPS 2000
- 文稿演示系统 PowerPoint
- 电子表格 Excel
- 常用工具软件
- 因特网
- Pascal语言编程初步
- QBASIC语言编程初步
- Visual BASIC编程初步
- 数据库 FoxPro
- 多媒体制作 Authorware
- 电脑急救箱

责任编辑 李正明
封面设计 王众
版式设计 李孟明
责任校对 徐玉英

ISBN 7-310-01411-1



9 787310 014118 >

ISBN 7-310-01411-1/TP·145 定价:18.00

中学生电脑丛书

浩强创作室

C 语言编程初步

主编 谭浩强

编著 吕凤翥



南开大学出版社

天津

图书在版编目(CIP)数据

C语言编程初步 / 谭浩强主编. —天津:南开大学出版社, 2000. 6

(中学生电脑丛书)

ISBN 7-310-01411-1

I. C... II. 谭... III. C语言-程序设计
IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第 20302 号

出版发行 南开大学出版社

地址:天津市南开区卫津路 94 号

邮编:300071 电话:(022)23508542

出版人 肖占鹏

承印 河北省昌黎印刷总厂印刷

经销 全国各地新华书店

版次 2000 年 11 月第 1 版

印次 2000 年 11 月第 1 次印刷

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 12.25

字数 313 千字

印数 1 — 3000

定价 18.00 元

内容简介

该书从程序实例出发，通过分析程序内容来讲述 C 语言的主要词法和语法等基础知识及 C 语言编程的基本技能。该书包含 C 语言的单词、语句、函数、存储类、指针、结构、预处理功能和文件操作等主要内容；语言通俗、概念准确、例题丰富、讲解细致，适于自学。

该书可作为中学生学习 C 语言的辅导书和中学教员的参考书。该书还适合于相当于中学文化程度的广大电脑爱好者作为学习 C 语言的参考资料。

中学生电脑丛书

编委会

主任 谭浩强

副主任 李正明 陈美玲 李冬梅 张卡宁

委员 朱桂兰 张蓓 李冰 秦建中

薛淑斌 郭莹 郑晓红 张卡宁

朱鹤祥 吕凤翥 管雷 俞咪华

张结实 李冬梅 覃璞 李志

王伊宁 毛华钧

序

21 世纪是信息时代,生活在新世纪的人们,应当学习有关信息技术的知识,掌握信息技术的应用,成为信息时代的主人。

我国十分重视在青少年中开展信息技术的教育,以培养能适应未来社会发展的一代新人。教育部已制定规划,要求在 2001 年、2005 年和 2010 年,先后在全国高中、初中和小学开设信息技术课程。这是一个宏伟的、鼓舞人心的规划。贯彻这个规划就能真正地、全面地落实邓小平同志关于计算机教育要“从娃娃做起”的指示。全国各地的专家、中小学教师、学生和家长们都热烈地举双手欢迎这个规划,认为这是一个提高全民族科学文化素质的重要举措。

在中小学中开展信息技术教育,不仅是为了学习一种技能,更重要的是:它是提高学生全面素质的一个重要组成部分。通过学习信息技术,能激发学生对先进科学技术的向往;能启发学生对新知识的学习热情;能培养学生的创新意识;能提高学生的自学能力;能锻炼学生动手实践的能力。多年来的实践证明,从小学习计算机知识的学生,绝大多数都是兴趣广泛、思想活跃、善于思考、自学能力较强、喜欢动手实践的。他们决不是只会死背书本的书呆子。我们应当有意识地利用计算机课程的这一特点,大力推动对学生的素质教育。

由学校安排的正式课程课时是有限的,只能进行一般的、初步的学习,许多学生对计算机知识具有浓厚的兴趣,希望在此基础上学习更多的内容,学习得更深入一些。事实证明,许多中学生学习潜力很大,开始时在老师和家长的辅导下进行学习,但入门后就很快地超过他们的家长和老师。这是不奇怪的,后生可畏,这正是未来的希望所在。无论中国和外国,日后在科学技术上有成就的人,绝大多数在中学时期已初见端倪。

近来,中小学按照中央指示,实行减轻学生负担。学生“减负”后,更需要我们正确引导,使学生能主动地、生动活泼地得到全面的发展。“减负”后学生就更有需要、也更有可能去选学自己感兴趣的计算机知识。相信今后会有愈来愈多的中学生在课外学习计算机知识。

过去,专门为中学生编写的计算机课外读物数量不多、品种不全、针对性不强,许多中学生为了学习计算机知识,往往去买那些供成年人用的书籍,不少人感到学起来有困难,迫切希望能编写和出版更多更好的、专为中学生写的课外读物。

我们组织编写这套书的目的,就是为了向成千上万的中学生提供一套全面的、完整的课外学习参考书。在这套丛中,基本上包括了当前中学生希望学习的各方面的内容,考虑到是课外读物,因此在编写时注意到深入浅出,便于自学。考虑到大多数中学生的情况,这套丛书的起点不宜太高,难度不宜过大,使一般中学生都能看懂。

我们邀请了首都一些有丰富教学经验的中学计算机老师来编写这套丛书,他们熟悉中学生的学习特点,能够用中学生易于理解和接受的方式和语言来叙述,相信这套丛书会受到广大中学生的欢迎。本丛书的一些书,也可以用作中学的教材和参考书,或作为计算机培训班的教材。

本丛书由谭浩强教授担任主编,李正明、陈美玲、李冬梅、张卡宁老师为副主编。南开大学出版社以很高的热情、很快的速度出版了这套丛书,以满足广大中学生的迫切需要。由于计算机技术和应用发展很快,我们将根据发展的需要,不断充实本丛书的书目和内容。本丛书有不足之处,请提出意见。

谭浩强

2000年5月1日

前 言

本人曾写过几种满足不同层次人员学习 C 语言的书籍，多数可用来作教材和参考书。这些书总结了本人十多年来从事 C 语言教学的经验和体会。

本书在书写方式上打破了从前写教科书的老框框，试图采取一种新的方式：从分析程序实例出发，根据该程序所用的语法知识和编程技巧进行讲解。这种方式是以任务来带动语法内容，这样在讲解 C 语言语法时，可以做到针对性强，目的性明确，学习起来比较容易。这种讲述方法是与人们认识事物的客观规律相一致的，即从个别到一般，从具体到抽象，从实践到理论，便于读者掌握和理解。在学习本书时，希望读者能够掌握这一特点。

该书共分 8 章，从 8 个不同的应用角度向读者讲述了不同类型程序的编写方法和所涉及到的语法现象。第 1 章中列举了两个简单的程序实例，讲述了变量和常量、宏定义和符号常量、常用的标准格式输入和输出函数以及 C 语言程序在结构上和书写格式上的特点，还讲述了 C 语言程序的实现方法。第 2 章通过 4 个程序实例讲述了顺序结构的编程方法和特点，同时介绍了算术运算符、赋值运算符、强制类型运算符和三目运算符以及相应的表达式。第 3 章讲述选择结构的编程方法和特点。本章通过 4 个实例着重讲述条件语句和开关语句的格式和用法。本章还讲述了关系运算符和关系表达式，逻辑运算符和逻辑表达式等内容。第 4 章讲述循环结构的编程方法和特点。本章通过 6 个实例讲述了三种循环（while 循环，do-while 循环和 for 循环）的结构特点和使用方法，并且讲述了三种循环的相互替换和嵌套使用。第 5 章讲述多函数程序的编程方法，主要讲述函数的定义格式，说明方法，函数参数和返回值以及函数的调用方式。本章中还介绍了存储类的概念，讲述了 4 种不同存储类的区别和在程序中的用法。第 6 章讲述的是 C 语言中重要概念指针及其应用。它着重讲述了什么是指针、指针定义格式、指针的赋值和指针的运算等指针的基本概念。它强调指出指针在数组和函数两个方面的应用，特别是指针表示数组元素和指针用作函数参数给 C 语言编程带来了极大的方便和更高的效率。掌握好指针的使用是学习 C 语言的关键。第 7 章通过 4 个程序实例讲述了 C 语言中一种重要的数据类型——结构的概念和应用。它具体地讲述了结构和结构变量的定义，结构成员的表示，结构变量的赋值以及指向结构变量的指针和结构数组的应用。第 8 章讲述 C 语言中文件的有关操作。文件操作分为标准

文件操作和一般文件操作。标准文件操作主要讲述读写文件的三对函数；一般文件操作讲述了打开关闭文件函数，读写文件操作函数和定位读写指针函数等；特别指出了文件指针与读写指针的区别。本书每章后面都有本章小结，指出学习该章应掌握的内容和对本章重点内容的概括性描述。另外，每章又备有练习题。通过这些练习题可对本章内容进行系统复习，并通过解答一些具体的有代表性的问题更好地掌握本章的重点内容。

本书以程序实例带动 C 语言的词法语法基本概念和基本操作，读者学习时应该能够做到举一反三。除了搞清楚实例中提出的问题外，还应对类似问题参照实例解决。因此，建议读者多看一些 C 语言的程序，多上机练习编写或修改一些程序，真正掌握 C 语言中的词法和语法等基本知识。读者应学会从实例中总结归纳出 C 语言编程中的一些规律性的东西，再运用这些规律性的东西来指导编程。

本书语言通俗、实例丰富、分析详尽、表达准确，较好地反映了 C 语言的主要内容。本书是专门写给中学文化程度的朋友们学习 C 语言的辅导用书，可供广大中学生和具有中学文化程度的广大电脑爱好者学习 C 语言，也可作为教员们备课时的参考资料。

由于时间仓促，第一次采用这种模式写书，难免会有错误之处，请各位专家指教。

感谢在本书写作期间给予我帮助和指导的老师和朋友们。

作者

1999.8.30 写于北大燕北园

目 录

第1章 如何实现 C 语言程序	1
1.1 C 语言程序实例一	2
1.1.1 实例内容	2
1.1.2 从例程中看 C 语言的程序结构	3
1.1.3 变量的命名和定义	4
1.1.4 标准格式输入函数和标准格式输出函数	6
1.2 C 语言程序的实现	11
1.2.1 编辑	11
1.2.2 编译和连接	11
1.2.3 运行	12
1.2.4 使用 Turbo C 2.0 编译系统实现 C 语言源程序的方法	12
1.3 C 语言程序实例二	16
1.3.1 实例内容	16
1.3.2 常量	17
1.3.3 宏定义和符号常量	17
1.3.4 C 语言程序的书写格式	18
练习题	20
第2章 如何编写顺序结构程序	23
2.1 顺序结构程序实例一	24
2.1.1 程序实例	24
2.1.2 算术运算符和算术表达式	24
2.2 顺序结构程序实例二	27
2.2.1 程序实例	27
2.2.2 赋值运算符和赋值表达式	27
2.2.3 强制类型运算符	29
2.3 顺序结构程序实例三	30
2.3.1 程序实例	30
2.3.2 类型转换	31

2.3.3 条件表达式	32	
2.4 顺序结构程序实例四		32
2.4.1 程序实例	32	
2.4.2 顺序结构程序的特点	34	
练习题		36
第3章 如何编写选择结构的程序		38
3.1 使用简单条件语句的程序实例		38
3.1.1 程序实例	38	
3.1.2 关系运算符和关系表达式	39	
3.1.3 简单条件语句的格式和使用方法	40	
3.2 使用复杂条件语句的程序实例		41
3.2.1 程序实例	41	
3.2.2 复杂条件语句的格式和使用方法	42	
3.2.3 逻辑运算符和表达式	44	
3.3 使用条件语句嵌套的程序实例		45
3.3.1 程序实例	45	
3.3.2 条件语句嵌套的使用方法	46	
3.4 使用开关语句的程序实例		48
3.4.1 程序实例	48	
3.4.2 开关语句格式和使用方法	49	
3.4.3 两种选择结构语句的比较	51	
练习题		56
第4章 如何编写循环结构程序		60
4.1 使用 while 循环语句的程序实例		60
4.1.1 程序实例	60	
4.1.2 数组的定义和赋值	61	
4.1.3 while 循环语句	64	
4.1.4 增 1 减 1 运算符	65	
4.2 使用 do-while 循环语句的程序实例		66
4.2.1 程序实例	66	
4.2.2 do-while 循环语句的格式和功能	66	
4.2.3 continue 语句和 break 语句	67	
4.3 使用 for 循环语句的程序实例		68
4.3.1 程序实例	68	
4.3.2 for 循环语句的格式和功能	68	
4.4 三种循环语句相互替换使用的程序实例		70
4.4.1 程序实例	70	
4.4.2 三种循环语句的比较	71	
4.4.3 for 循环语句的多种表示形式	71	

4.5	循环嵌套使用的程序实例	73
4.5.1	程序实例一	73
4.5.2	循环嵌套的使用方法	74
4.5.3	程序实例二	75
	练习题	78
第5章	如何编写多个函数的程序	82
5.1	多函数程序实例一	82
5.1.1	程序实例	82
5.1.2	函数的定义格式	83
5.1.3	函数的参数和返回值	84
5.1.4	函数的传值调用	85
5.2	多函数程序实例二	86
5.2.1	程序实例	86
5.2.2	函数的说明	87
5.2.3	数组名作函数参数实现传址调用	88
5.2.4	选择排序法的排序原理	88
5.3	多函数程序实例三	89
5.3.1	程序实例	89
5.3.2	函数的嵌套调用	91
5.3.3	函数之间数据传递的方式	92
5.4	多函数程序实例四	93
5.4.1	程序实例	93
5.4.2	变量的存储类	95
5.5	多函数程序实例五	97
5.5.1	程序实例	97
5.5.2	不同存储类型变量在程序中的作用	98
	练习题	100
第6章	如何编写指针程序	104
6.1	简单指针程序实例	104
6.1.1	程序实例	104
6.1.2	指针和指针的定义	105
6.1.3	运算符&和运算符*	107
6.1.4	指针的赋值运算	107
6.2	用指针表示数组元素的程序实例	108
6.2.1	程序实例	108
6.2.2	一维数组的指针表示	110
6.2.3	二维数组的指针表示	111
6.3	使用字符指针的程序实例	113
6.3.1	程序实例	113

6.3.2	字符数组和字符指针	114	
6.3.3	字符指针可以用作函数参数	115	
6.4	使用指向数组指针的程序实例		117
6.4.1	程序实例	117	
6.4.2	指向数组的指针	118	
6.4.3	指向一维数组的指针可以用作函数参数	119	
6.5	使用指针数组的程序实例		119
6.5.1	程序实例	119	
6.5.2	指针数组	121	
6.5.3	指针数组可以用作函数参数	121	
6.6	主函数带参数的程序实例		122
6.6.1	程序实例	122	
6.6.2	字符串处理函数	124	
6.6.3	指针函数	126	
	练习题		129
第7章	如何编写结构程序		132
7.1	一个简单的含有结构的程序实例		132
7.1.1	程序实例	132	
7.1.2	结构和结构变量的定义	133	
7.1.3	结构变量成员的表示和结构变量的赋值	135	
7.2	结构变量作函数参数和返回值的程序实例		137
7.2.1	程序实例	137	
7.2.2	结构变量用作函数参数和返回值	139	
7.3	具有指向结构变量指针的程序实例		139
7.3.1	程序实例	139	
7.3.2	指向结构变量的指针作函数参数	142	
7.4	使用结构数组的程序实例		143
7.4.1	程序实例	143	
7.4.2	结构数组	146	
	练习题		150
第8章	如何编写文件操作程序		153
8.1	标准文件读写程序实例		153
8.1.1	程序实例	153	
8.1.2	标准文件读写一个字符的函数	155	
8.1.3	标准文件读写一个字符串的函数	156	
8.2	拷贝一个文件的程序实例		156
8.2.1	程序实例	156	
8.2.2	文件指针和打开关闭文件函数	158	
8.2.3	一般文件读写一个字符的函数	159	

8.2.4	用主函数带参数的形式编写该程序	160	
8.3	使用读写一个字符串函数的程序实例		161
8.3.1	程序实例	161	
8.3.2	一般文件读写一个字符串函数	163	
8.3.3	本程序实例的另一种编程形式	163	
8.4	使用读写一个数据块函数的程序实例		164
8.4.1	程序实例	164	
8.4.2	对一个数据块的读写函数	165	
8.5	随机读写文件的程序实例		166
8.5.1	程序实例	166	
8.5.2	一般文件的格式输入输出函数	169	
8.5.3	文件指针与读写指针	169	
8.5.4	定位读写指针函数	171	
	练习题		174
	附录		178
	1. ASCII 编码表		178
	2. C 语言中常用运算符的优先级和结合性表		179

第 1 章

如何实现 C 语言程序

本章提要

本章从一个 C 语言的实例入手，讲述了 C 语言程序结构、变量定义和标准的输入输出函数。介绍了一种常用的 C 语言程序的编译系统 Turbo C2.0，进一步讲述 C 语言程序的编辑、编译和连接以及运行的方法。本章还通过实例讲述了宏定义和符号常量的使用以及 C 语言程序的书写格式。

C 语言是一种结构化的程序设计语言，使用该语言可以编写出结构化的程序。结构化程序设计是目前人们比较喜欢的程序设计方法之一。

近些年来，C 语言的应用越来越广泛，很多人越来越想了解和使用 C 语言。初次接触 C 语言的人，总觉得它与别的高级语言不同，学起来难度较大。这种感觉是正常的，因为 C 语言有它自身的特点和规律，它与其他高级语言有许多不同之处。实际上，C 语言是在总结已存在的高级语言的基础上发展起来的。要想掌握和运用 C 语言就要了解它的特点，认清它的内在规律。C 语言在应用方面的最大特点是语句简练，使用灵活。为此，C 语言在其常量、变量，运算符和表达式，语句和函数，数组和结构，存储类的设计，预处理功能的实现以及指针的应用等诸多方面都有其独自的特点。初学者只要在这些方面下功夫，加强理解，深入研究掌握其特点及规律，就会感到 C 语言并不是十分难学的一种语言。

学习计算机语言的目的是为了使用它编写程序，只有在编写程序的过程中才会对语言进一步理解和掌握。

下面我们就从一个具体的程序实例出发，初步了解 C 语言程序的结构形式，熟悉 C 语言程序的具体组成部分。

1.1 C 语言程序实例一

1.1.1 实例内容

1. 问题

从键盘上输入两个整数，求出这两个数的平方差，并将其结果输出显示。

2. 程序内容

按上述问题，用 C 语言编程如下：

```
main()
{
    int m, n, d;
    printf("Input m, n: ");
    scanf("%d%d", &m, &n);
    d=(m+n) * (m-n);
    printf("(m+n) * (m-n)=%d\n", d);
}
```

3. 输出结果

该程序经过编译连接后，运行结果如下：

先是显示如下的提示信息：

Input m, n: 8 5↵

再从键盘上输入 8，空格符，5，回车后，输出结果如下：

(m+n) * (m-n)=39

4. 程序分析

这是一个简单的程序，它是由一个函数组成的。该函数的名字为 main()，称为主函数。

C 语言的函数具有一定的格式，它包含函数名、函数的参数和参数的说明、函数体等部分。有关函数的定义格式后面还会专门说明。该函数没有参数和参数说明。

函数体是由若干语句组成的，这些语句将实现函数的功能。该函数的功能如下：

(1) 从键盘上输入两个整数 m 和 n。

(2) 求得这两个数的平方差。从数学公式知，两个数的平方差等于两个数的和乘以这两个数的差。求 m 和 n 平方差的公式如下：

$$(m+n)*(m-n)=m^2-n^2$$

(3) 将求得的平方差结果输出显示在屏幕上。

用 C 语言的语句实现上述功能所编写的程序如上所述。具体由下列五条语句组成。

第一条语句说明三个变量 m, n 和 d 都是整型变量。

第二条语句在屏幕上显示一个提示信息，提示用户输入两个整数。该功能通过