



高等专科学校教材

中国计算机学会大专教育学会推荐出版

汉化TurboC 程序设计

赵海廷 编

```
/*file name exp5-5.c*/  
#include<stdio.h>  
main()  
{  
    unsigned char a,b;  
    a=0xb9;  
    b=0x83;  
    printf("a&b is %x\n",a&b);  
    printf("a/b is %x\n",a/b);  
}
```



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.co.cn>

7/1
高等专科学校教材

汉化 Turbo C 程序设计

赵海廷 编著



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry

039755

内 容 简 介

本教材是参照有关“计算机应用专业”的教学大纲编写的。全书按循序渐近、重点突出、难点分散的原则组织内容。特别是针对初学者在变量的存储属性、表达式、两数间的数据传递、指针、结构体等方面可能出现的理解上的困难，列举了大量的例题(184 题)予以详细的解释或注释。本书还简明扼要地介绍了 C 语言的基本知识，给要学习 C 语言的读者一个启蒙或入门的钥匙。

本教材一共给出了 162 道习题，其中 138 道习题均采用汉化 Turbo C 2.0 编写习题解答，并在 AST 386 计算机上测试通过。这样使对英语不太熟练的同志更易丁学习，用其开发出的应用程序更适于普及与推广。

本书是“计算机应用专业”及其它专业关于“C 语言程序设计”课的适宜教材，也是广大工程技术人员继续工程技术教育或自学的首选教材，更是 C 语言培训班的好教材。

JSJSJS/v

丛 书 名：高等专科学校教材

书 名：汉化 Turbo C 程序设计

著 者：赵海江 编著

审 校 者：张昆蒙

责任编辑：张凤翥

特约编辑：卜 易

排版制作：电子工业出版社排版室

印 刷 者：中国农业出版社印刷厂

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

北京市海淀区力寿路 173 信箱 邮编 100090 发行部电话：68214070

经 销：各地新华书店经销

开 本：787×1092 1/16 印张：27.5 字数：717.4 千字

版 次：1997 年 1 月第 1 版 1997 年 4 月第 1 次印刷

印 数：5000 册

书 号：ISBN 7-5053-3850-4
G·295

定 价：30.00 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

根据国务院关于高等学校教材工作的有关规定,在电子工业部教材办的组织与指导下,按照教材建设适应“三个面向”的需要和贯彻国家教委关于“以全面提高教材质量水平为中心、保证重点教材,保持教材相对稳定,适当扩大教材品种,逐步完善教材配套”的精神,大专计算机专业教材编审委员会与中国计算机学会教育专业委员会大专教育学会密切合作,于1986~1993年先后完成了两轮大专计算机专业教材的编审与出版工作。共出版教材48种,从而较好地解决了全国高等学校大专层次计算机专业教材需求问题。

为及时使教材内容更适应计算机科学与技术飞速发展的需要;在管理上适应国家实施“双休日”后的教学安排;在速度上适应市场经济发展形势的需要,在电子工业部教材办的指导下,大专计算机专业教材编委会、中国计算机学会大专教育学会与电子工业出版社密切合作,从1994年7月起经过两年的努力制定了1996~2000年大专计算机专业教材编审出版规划。

本书就是规划中配套教材之一。

这批书稿都是通过教学实践,从师生反映较好的讲义中经学校选报,编委会评选择优推荐或认真遴选主编人,进行约编的。广大编审者,编委和出版社编辑为确保教材质量和如期出版,作出了不懈的努力。

限于水平和经验,编审与出版工作中的缺点和不足在所难免,望使用学校和广大师生提出批评建议。

中国计算机学会教育委员会大专教育学会
电子工业出版社

附:先后参加全国大专计算机教材编审工作和参加全国大专计算机教育学会学术活动的学校名单:

上海科技高等专科学校	天津职业技术师范学院
上海第二工业大学	天津市计算机研究所职工大学
上海科技大学	山西大众机械厂职工大学
上海机械高等专科学校	河北邯郸大学
上海化工高等专科学校	沈阳机电专科学校
复旦大学	北京燕山职工大学
南京大学	国营 761 厂职工大学
上海交通大学	山西太原市太原大学
南京航空航天大学	大连师范专科学校
扬州大学工学院	江苏无锡江南大学
济南交通专科学校	上海轻工专科学校
山东大学	上海仪表职工大学
苏州市职工大学	常州电子职工大学
国营 734 厂职工大学	国营 774 厂职工大学
南京动力高等专科学校	西安电子科技大学
南京机械高等专科学校	电子科技大学
南京金陵职业大学	河南新乡机械专科学校
南京建筑工程学院	河南洛阳大学
长春大学	郑州粮食学院
哈尔滨工业大学	江汉大学
南京理工大学	武钢职工大学
上海冶金高等专科学校	湖北襄樊大学
杭州电子工业学院	郑州纺织机电专科学校
上海电视大学	河北张家口大学
吉林电气化专科学校	河南新乡纺织职工大学
连云港化学矿业专科学校	河南新乡市平原大学
电子工业部第 47 研究所职工大学	河南安阳大学
福建漳州大学	河南洛阳建材专科学校
扬州工业专科学校	开封大学
连云港职工大学	湖北宜昌职业大学
沈阳黄金学院	中南工业大学
鞍钢职工工学院	国防科技大学
天津商学院	湖南大学
国营 738 厂职工大学	湖南计算机高等专科学校
北京广播电视大学	中国保险管理干部学院

湖南税务高等专科学校
湖南二轻职工大学
湖南科技大学
湖南怀化师范专科学校
湘潭电脑学院
湖南纺织专科学校
湖南邵阳工业专科学校
湖南湘潭机电专科学校
湖南株洲大学
湖南岳阳大学
湖南商业专科学校
长沙大学
长沙基础大学
湖南零陵师范专科学校

湖北鄂州职业大学
湖北十堰大学
贵阳建筑大学
广东佛山大学
广东韶关大学
西北工业大学
北京理工大学
华中工学院汉口分院
烟台大学
安徽省安庆石油化工总厂职工大学
湖北沙市卫生职工医学院
化工部石家庄管理干部学院
西安市西北电业职工大学
湖南邵阳师范专科学校

前 言

C语言是近年来在国内外得到迅速推广使用的一种程序设计语言。C语言以其功能丰富、表达能力强、使用方便快捷、目标程序效率高、可移植性好著称。既具有高级语言的优点,又具有低级语言的许多特点,因此,特别适合于编写系统软件。近年来,许多原来用汇编语言编写的软件,现在都应用C语言编写了。而学习和使用C语言比学习使用汇编语言则容易得多。

现在,C语言为广大计算机应用人员所喜爱。不少高等院校不仅在计算机专业开设了C语言课程,而且在非计算机专业也开设了C语言课程。除此之外,正在工作岗位上的大造工程技术人员也都渴望能尽快地掌握C语言,以便于用C语言进行相应的程序设计。

由于C语言涉及的概念较复杂,规则繁多,使用灵活,使不少初学者深感学习困难。在我国,众多的计算机用户并不熟悉英语,因此用英文作为提示的软件不能迅速地得到推广。基于此,用汉字作为提示成为软件迅速普及推广的先决条件。UCDOS支持下的汉化Turbo C正好圆满地解决了这个问题。针对初学者的实际问题,特别是在职工程技术人员的特点,总结本人多年从事继续工程教育、学仍教育及C语言培训的教学经验,将汉化Turbo C程序设计教材稿整理成此书。在编写本书时特别注意初学者可能在如下五个方面出现的困难:

1. 结构化程序设计语言所固有的变量的存在性和可见性概念是非结构化程序设计语言所没有的。而以非结构化程序设计语言作为第一程序设计语言者,对变量的存在性和可见性往往不太容易弄清楚。本书从概念的引入到举例讲解,乃至多次深入强化,使读者能较容易地突破变量的存在性和可见性这一关。

2. C语言具有多达四十余个运算符,表达式构成灵活,以及运算符优先级和结合性的繁杂从而成为初学者掌握C语言的又一障碍。本书尽量多举例了,详细分析,以求读者能从中领悟其特点,掌握其特性,以帮助初学者闯过表达式关。

3. C语言程序以函数为其基本模块。因此,函数间的数据传递是学习C语言的又一难点。本书以函数间数据的传值方法和传址方法为重点,以帮助初学者解决数据传递这一难点。

4. 指针是C语言的一大特色,指针的灵活使用使C语言更接近于硬件系统,而免去了不同机种硬件的束缚。本书详尽地讨论了指针的基本特性和指针的应用方法,以帮助读者尽快闯过指针这一关。

5. 结构体是C语言构造数据类型的一种,结构体的灵活运用使C语言程序更具特色。本书提供了较多的例子说明结构体的应用,使读者能尽快掌握结构体。跨过这一关将使读者的编程能力和编程技巧有一个大幅度的提高。

在强化五大重点之后,本书的第十五章简要地介绍了C++的一些专有特性,给今后进一步学习C++打下一个基础。

本书还介绍了一些实用技术,这些实用技术是学习C语言后的提高过程,也是实际应用的专门技术,更是本科学生的必读内容。

本书具有如下五个特点:

1. 本书是针对计算机应用专业的学生而编写的,更兼顾了广大其它专业的学生和众多的在职工和技术人员的实际情况而编写的。

2. 针对C语言概念繁杂,本书把C语言的难点分散,重点突出,每章既有概念引入,又有对前面章节难点的再应用,使读者学习起来循序渐进。

3. 本书把介绍的重点放在语言的使用上,即如何正确运用C语言编写程序。所举的例子主要是帮助读者如何正确使用C语言,而不是把重点放在算法的设计上。对于较难的例题先分析后讲述程序的设计,并在难于理解之处加以解释或注释。

4. 本书是引导读者进入C语言殿堂的钥匙,换句话说,本书只介绍了C语言的基本部分,不可能面面俱到地全面讲述,当读者弄懂了本书的内容之后,在编写大型软件或复杂程序时还会遇到一些问题,此时只要查阅有关参考资料也是不难解决的。

5. 本书上的所有例题和习题的答案都是用汉化 Turbo C 2.0 和 Turbo C++ 3.0 编写的,程序的输入、输出提示和注释都是使用汉字,使不懂英文的读者也会一目了然;并且都在 AST/386 微机上调试通过。由于程序设计语言是实践性很强的课程,故建议读者尽量多上机,以尽快掌握C语言的编程方法和提高程序的调试能力。

本教材是按 60~70 教学时数编写的,其具体学时分配如下:第一章 2 学时,第二章 2 学时,第三章 2 学时,第四章 2 学时,第五章 6~7 学时,第六章 4~5 学时,第七章 4~5 学时,第八章 3~4 学时,第九章 6~7 学时,第十章 6~8 学时,第十一章 2 学时,第十二章 7~8 学时,第十三章 3~4 学时,第十四章 7~8 学时,第十五章 4 学时。

上机实验安排如下:实验一,Turbo C 的基本操作和基本数据类型,实验二:变量的存储属性和数组,实验三:运算符和表达式,实验四:分支和循环结构程序设计,实验五:其它语句和函数,实验六:指针,实验七:结构体,实验八:C 预处理程序与联合体和枚举,实验九:文件,实验十:Turbo C++ 的基本实验。每个实验要保证在 2~3 个机时为好。

本书带有*的章节作为选学用,学生可以在教师的指导下学习或做为其它程序设计的模块直接引用。

在本书的编写过程中,青岛大学的张昆藏教授给予了热情的指导,提出不少宝贵的意见,仔细地审校了全书;我校的有关领导和我系的领导在本书的编写过程中给予了热情支持和鼓励;青岛大学的李霞老师,我校计算中心和计算机应用教研室的有关同仁都曾给予了大力支持和帮助;在此一并深致谢意。在本书出版过程中,王洪斌先生给予了热情的鼓励,在此特深表谢意。由于本人的学识水平有限及经验不足,书中还会存在缺点和错误,恳请广大同行和读者批评指正。

赵海廷

- 一九九五年七月于武钢职大

目 录

第一章 C 语言概述	(1)
第一节 C 语言发展概述	(1)
第一节 C 语言的特点	(2)
第二节 C 语言程序的格式和结构特点	(3)
一、C 语言程序的格式	(3)
二、C 语言程序的格式特点	(4)
三、C 语言程序的结构特点	(6)
第四节 C 语言的词法	(6)
* 第五节 Turbo C 程序上机操作	(7)
一、Turbo C 菜单系统介绍	(7)
二、File 文件操作菜单简介	(8)
三、Edit 和 Run 菜单使用简介	(9)
第六节 格式化输入输出函数	(9)
一、scanf() 函数	(10)
二、printf() 函数	(12)
第七节 小结	(14)
习题一	(14)
第二章 基本数据类型	(16)
第一节 整型数据	(17)
一、整型常量	(17)
二、整型变量	(17)
第一节 字符型数据	(19)
一、字符型常量	(20)
二、字符串常量	(20)
三、换码序列	(21)
四、符号常量	(22)
五、字符型变量	(22)
第二节 单精度型数据	(23)
一、单精度型常量	(23)
二、单精度型变量	(23)
第四节 双精度型数据	(24)
一、双精度型常量	(24)
二、双精度型变量	(24)
第五节 变量类型的转换	(25)
一、变量类型的自动转换	(25)
二、变量类型的强制转换	(27)

第六节 数据类型的定义	(27)
第七节 小结	(28)
习题二	(29)
第三章 变量的存储属性	(30)
第一节 变量的存在性和可见性	(30)
第二节 自动变量	(31)
第三节 寄存器变量	(34)
第四节 外部变量	(34)
第五节 静态变量	(37)
第六节 变量的初始化	(39)
第七节 小结	(40)
习题三	(41)
第四章 数组	(45)
第一节 一维数组	(45)
一 一维数组的定义	(45)
二 维数组元素的引用	(46)
三 一维数组的初始化	(47)
四 一维数组程序举例	(48)
第二节 字符数组	(50)
一 字符数组的定义	(50)
二 字符数组的初始化	(51)
三 字符数组的输入与输出	(52)
四 字符数组程序举例	(53)
第三节 多维数组	(55)
一 多维数组的定义	(55)
二 多维数组元素的引用	(56)
三 多维数组的初始化	(56)
四 多维数组程序举例	(57)
第四节 小结	(58)
习题四	(59)
第五章 运算符和表达式	(61)
第一节 算术运算符和算术表达式	(61)
一 算术运算符	(61)
二 算术表达式	(62)
三 算术运算符的优先级和结合性	(62)
第二节 关系运算符和关系表达式	(65)
一 关系运算符	(65)
二 关系表达式	(65)
第三节 逻辑运算符和逻辑表达式	(66)
一 逻辑运算符	(66)
二 逻辑表达式	(67)
第四节 位逻辑运算符和位逻辑表达式	(69)

位逻辑运算符	(69)
二、位逻辑表达式	(69)
第五节 移位运算符	(71)
第六节 增1、减1运算符	(74)
第七节 赋值运算符和自反运算符	(75)
一、赋值运算符	(75)
二、自反运算符	(76)
第八节 条件运算符	(77)
第九节 逗号运算符	(79)
第十节 其它运算符	(80)
第十一节 运算符综合举例	(81)
第十二节 小结	(84)
习题五	(85)
第六章 顺序结构和分支结构程序设计	(88)
第一节 说明语句	(88)
第二节 表达式语句	(88)
第三节 复合语句和分程序	(89)
一、复合语句	(89)
二、分程序	(90)
第四节 空语句	(90)
第五节 顺序结构程序设计举例	(91)
第六节 if() 语句	(93)
第七节 if~else 语句	(96)
第八节 else if 结构	(100)
第九节 switch() 语句	(103)
第十节 分支结构程序设计举例	(106)
第十一节 小结	(114)
习题六	(115)
第七章 循环结构程序设计	(118)
第一节 while() 语句	(118)
第二节 for() 语句	(121)
第三节 do~while() 语句	(125)
第四节 循环结构程序设计举例	(129)
第五节 小结	(135)
习题七	(136)
第八章 其它控制语句	(137)
第一节 break 语句	(137)
第二节 continue 语句	(141)
第三节 标号和无条件转移语句	(144)
一、语句标号	(144)

一、goto 语句	(141)
第四节 return 语句	(147)
第五节 exit() 函数调用语句	(148)
第六节 综合举例	(149)
第七节 小结	(151)
习题八	(155)
第九章 函数	(155)
第一节 函数的定义和函数调用	(156)
一、函数的定义	(156)
二、函数的调用	(158)
三、函数的说明	(160)
四、函数的存储属性	(161)
第二节 Turbo C 函数的扩展定义和形式参数的讨论	(161)
一、Turbo C 函数的扩展定义	(161)
二、Turbo C 函数形式参数的讨论	(162)
第三节 函数间的数据传递	(163)
一、传值方式传递数据	(163)
二、传址方式传递数据	(165)
三、利用全局变量传递数据	(167)
四、处理结果在函数间的传递	(168)
第四节 函数与数组	(171)
第五节 递归函数	(173)
第六节 综合举例	(178)
第七节 小结	(183)
习题九	(184)
第十章 指针	(185)
第一节 指针变量的定义和初始化	(185)
一、指针与指针的目标变量	(185)
二、指针变量的定义与初始化	(187)
三、近程和远程指针	(188)
第二节 指针运算	(190)
一、指针的解运算	(190)
二、指针的算术运算	(191)
三、指针的叉乘运算	(192)
第三节 指针与数组	(196)
第四节 指针数组	(199)
第五节 多级指针	(204)
第六节 作为函数参数的指针	(206)
第七节 指针型函数	(208)
第八节 指向函数内的指针	(214)
第九节 命令行参数	(220)

• 第十节 西文状态下的汉字显示	(223)
• 一、15×16点阵汉字字模的存储格式	(223)
• 二、西文状态下显示15×16点阵汉字的实现	(224)
• 三、21×21点阵汉字字模的存储格式	(227)
• 四、西文状态下显示24×24点阵汉字的实现	(227)
• 五、西文状态下点阵汉字式数技术	(229)
第十一节 小结	(233)
习题十	(234)
第十一章 C 预处理程序	(237)
第一节 宏替换	(237)
一、简单的字符串替换	(237)
二、带宏定义及宏调用	(239)
第二节 包含文件	(243)
第三节 条件编译	(244)
第四节 行控制	(246)
第五节 小结	(246)
习题十一	(247)
第十二章 结构体	(250)
第一节 结构体类型说明与结构体变量的定义	(250)
一、结构体类型说明	(250)
二、结构体变量的定义	(251)
第二节 结构体成员的引用	(255)
第三节 结构体变量的初始化	(257)
第四节 结构体数组	(258)
第五节 指向结构体的指针	(262)
第六节 结构体和函数	(264)
第七节 结构体函数	(268)
第八节 结构体指针型函数	(272)
第九节 结构体嵌套	(274)
第十节 位域结构体	(282)
一、位域结构体类型的说明	(282)
二、位域结构体变量的定义	(283)
三、位域结构体的运用	(284)
第十一节 综合举例	(286)
• 第十二节 Turbo C 的图形拷贝和汉字的打印技术	(297)
• 一、高分辨率屏幕图形的打印机拷贝的控制命令	(297)
• 二、高分辨率屏幕图形打印机拷贝的实现	(297)
• 三、Turbo C 的汉字打印输出技术	(302)
第十三节 小结	(304)
习题十二	(304)
第十三章 联合体和枚举	(308)

第一节 联合体的说明与定义	(308)
第二节 结构体中嵌套联合体	(311)
第三节 联合体中嵌套结构体	(314)
第四节 枚举	(319)
一、枚举的说明和定义	(319)
二、枚举的应用	(321)
× 第五节 Turbo C 语言与 FOXBASE 的接口技术	(323)
一、FOXBASE 数据库的 .DBF 文件的结构	(323)
二、Turbo C 读取 FOXBASE 数据库的 .DBF 文件的实现	(324)
三、FOXBASE 数据库的 .MEM 文件的结构	(324)
四、Turbo C 读取 FOXBASE 数据库的 .MEM 文件的实现	(330)
第六节 小结	(333)
习题十三	(333)
第十四章 文件	(337)
第一节 流和文件	(337)
第二节 标准设备文件的换向和管道连接	(339)
第三节 控制台输入输出函数	(341)
一、字符输入输出函数	(342)
二、字符串输入输出函数	(343)
第四节 缓冲型输入输出系统	(344)
一、文件结构体描述	(344)
二、fopen() 和 fclose() 函数	(345)
三、getc() 和 putc() 函数	(347)
四、getw() 和 putw() 函数	(349)
五、fgetc() 和 fputc() 函数	(352)
六、fread() 和 fwrite() 函数	(351)
七、fscanf() 和 printf() 函数	(357)
八、fseek() 函数和随机访问	(360)
第五节 非缓冲型输入输出系统	(364)
一、open(), read() 和 close() 函数	(364)
二、read() 和 write() 函数	(365)
三、lseek() 函数和随机访问	(367)
× 第六节 菜单设计技术	(368)
一、中文窗口式菜单	(368)
二、中文 按钮下拉式菜单	(371)
三、中文无按钮下拉式菜单	(376)
第七节 小结	(381)
习题十四	(382)
第十五章 C++：一个更好的 C	(383)
第一节 C++ 的发展简介	(383)
第二节 面向对象的程序设计	(385)
一、面向对象程序设计的发展	(383)

二、对象	(381)
三、继承性	(384)
四、多态性	(384)
第三节 C++ 程序的一般结构及其关键字	(385)
一、C++ 程序的一般结构	(385)
二、C++ 的关键字	(385)
第四节 C++ 的程序设计风格	(385)
第五节 C++ 的类	(388)
第六节 C++ 的继承性	(391)
第七节 C++ 的重载	(393)
一、C++ 的运算符重载	(395)
二、C++ 的函数重载	(395)
第八节 构造函数和析构函数	(397)
第九节 C 和 C++ 之间的差别	(399)
附录 A ASCII 字符代码表	(400)
附录 A1 屏幕显示输出字符	(400)
附录 A2 键盘输入控制字符(00 到 31)	(400)
附录 A3 扩充 ASCII 码字符	(401)
附录 B Turbo C 运算符的优先级和结合性表	(402)
附录 C Turbo C 2.0 的部分库函数	(403)
附录 C1 Turbo C 2.0 输入输出库函数	(403)
附录 C2 Turbo C 2.0 数学库函数	(417)
参考文献	(423)

第一章 C 语言概述

自从世界上第一台电子计算机(ENIAC)诞生以来,电子计算机经历了第一代、第二代、第三代的演变,现在正处于第四代及向第五代计算机的过渡时期,其体积向小型化、微型化方向发展,其内存容量迅速增大,其运算速度越来越快,电子计算机的应用已到了无所不在的境地。作为人与计算机交流的工具——程序设计语言,经过人们不断地开发,现已达数百余种,然而,真正为人们广泛接受的语言也只有十余种,其中最有影响最具有代表性的语言有如下几种。

ALGOL 和 FORTRAN 是两种广泛用于科学和工程计算的语言,通称为算法语言;COBOL 是一种主要用于商业数据处理的语言,又称为数据处理语言;PASCAL 侧重于描述编译系统和数据结构,常称之为系统程序设计语言;BASIC 是一种主要用于人机会话的语言,又称为交互式语言。在所有程序设计语言中,C 语言是近年来最受人们喜爱的一种系统程序设计语言。

第一节 C 语言发展概述

C 语言的产生与 UNIX 系统的发展有密切的关系。众所周知,UNIX 系统是一个通用的复杂的计算机管理系统,UNIX 第一版是在 GE633 机上产生的,通过纸带把可执行代码送到 PDP-7 上运行。在 UNIX 上实现了汇编语言之后,UNIX 系统又用汇编语言进行了改写。汇编语言的主要优点是能充分体现计算机硬件指令级的特性,所以形成的代码具有较高的质量,但其可读性、可移植性以及描述问题的能力远不如已广泛采用的高级语言。能否研制一种既具有汇编语言的基本特性又能克服其某些缺点的新语言以进行系统软件的设计呢?美国的 BELL 实验室的 D. M. Ritchie 和 K. Thompson 以及英国剑桥大学的 M. Richards 在这方面进行了大量的研究。M. Richards 在 CPL (Combined Programming Language) 语言的基础上于 1969 年发表了 BCPL 语言。K. Thompson 于 1970 年在 PDP-11/20 上实现了 B 语言,并用 B 语言改写了 UNIX 操作系统和大部分实用程序。由于 B 语言是在 BCPL 语言的基础上发展起来的,所以它和 BCPL 语言一样,存在有以下缺点:一是不能适应 PDP-11 机按字节编址进行寻址访问的要求;二是缺乏具有一定表达能力的数据类型;三是 B 语言的编译程序产生的是解释执行的代码,机器执行速度较慢。有鉴于此,D. M. Ritchie 在 B 语言的基础上加进了构造数据类型等必要功能形成了一种新的语言——C 语言,并于 1972 年正式投入使用。1973 年 UNIX 系统用 C 语言改写了一遍,加进了多道程序的功能,这就是 UNIX 第五版,以后的第六版、第七版,以及 system III 和 system V 都是在 UNIX 第五版的基础上发展起来的。

C 语言的诞生虽然比同是系统程序设计语言的 PASCAL 晚,但 C 语言的出现和崛起使之与 PASCAL 语言形成了一种对抗的局面,大有取而代之的势头。PASCAL 语言作为结构化程序设计语言的代,特别适用于教学和描述算法,但其适应性却比 C 语言差得多。现已有不少 PASCAL 语言的熟练使用者转向使用 C 语言作为软件开发工具。追溯其发展历史,C 语言与 PASCAL 语言有着同一个祖先,都属于 ALGOL 语言族系。如图 1-1 所示。

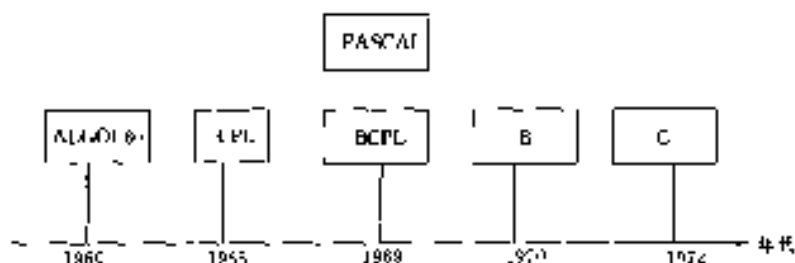


图 1-1 C 语言发展过程

C 语言虽然在其发展的初期附属于 UNIX 操作系统,并且是在 PDP-11 机上实现的,而它的产生却更好地描述了 UNIX 操作系统。时至今日,C 语言已独立于 UNIX 系统,独立于 PDP-11 机而发展起来了。C 语言是近二十年来在计算机程序设计中作出了重大贡献的一种程序设计语言。它已成为微型、小型、中型、大型和超大型(巨型)计算机上共同使用的一种程序设计语言。K. Thompson 和 D. M. Ritchie 也因他们在 C 语言和 UNIX 系统方面的卓越贡献获得了很高的荣誉。1982 年,他们获得了《美国电子学杂志》颁发的成就奖,成为该奖自颁发以来首次因软件工程成就而获奖的获奖者。1983 年,他们又获得了计算机界的最高荣誉奖——图灵奖。

第二节 C 语言的特点

C 语言以其简洁、灵活、表达能力强,产生的目标代码质量高,可移植性强,可移植性好为基本特点而著称于世。详细归纳有如下十大特点。

1. C 语言程序紧凑、简洁、规整。使用一些简单规则和方法可以构成相当复杂的数据类型、语句和程序结构。

2. 表达式简洁、灵活、实用。C 语言有多种运算符,多种描述问题的途径,有多种表达式求值的方法;使程序设计有较大的主动性,并能提高程序的可读性、编译效率以及目标代码的质量。

3. 具有与汇编语言很相近的功能和描述问题的方法。如地址计算;二进制数位运算以及使用寄存器存放变量;对硬件端口直接操作;充分利用计算机系统资源(如 BIOS 软中断和 DOS 的系统功能调用)等。

4. 具有丰富的数据类型。在系统软件中,特别是操作系统中,对计算机的所有软件、硬件资源要实施管理和调度,这就要求有相应的数据结构作为操作基础。C 语言具有五种基本的数据类型:char(字符型)、int(整型)、float(浮点单精度型)、double(浮点双精度型)、void(无值型)和多种构造数据类型(数组、结构体、联合体、枚举)以及复杂的导出类型。C 语言还提供了与地址密切相关的指针以及有关运算符。指针可以指向各种类型的简单变量、数组、结构体和联合体,乃至函数等。C 语言还允许用户自己定义数据类型。

5. 具有丰富的运算符。C 语言有多达四十四种运算符。丰富的数据类型与丰富的运算符相结合,使 C 语言具有表达灵活和高效率的优点。

6. C 语言是一种结构化程序设计语言,特别适合于大型程序的模块化设计。C 语言具有编写结构化程序所必需的基本流程控制语句。C 语言程序是由函数集合构成的,函数各自独立作为模块化设计的基本单位。它所包含的源文件,可以分割成多个源程序,分别对其进行编译。