



中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系

财政部推荐

全国商业中专教育研究会

组织编写

全国商业中专计算机教学与应用研究会

浩强创作室 主审

C语言程序设计

王焕仁 主 编

C++



东北财经大学出版社

中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系



全国商业中专教育研究会
全国商业中专计算机教学与应用研究会

组织编写

C 语言程序设计

王 焕 仁 主 编

东北财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计/王焕仁主编. —大连:东北财经大学出版社,2000.10

中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系

ISBN 7-81044-765-3

I. C… II. 王… III. C 语言-程序设计-专业学校-教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 27853 号

东北财经大学出版社出版
(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

网 址: <http://www.dufep.com.cn>

读者信箱: dufep@mail.dlptt.ln.cn

沈阳市第二印刷厂印刷 东北财经大学出版社发行

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 字数: 367 千字 印张: 15 1/2
印数: 1—6000 册

2000 年 10 月第 1 版

2000 年 10 月第 1 次印刷

组稿: 许景行

责任编辑: 许景行
封面设计: 张智波

文 舫

责任校对: 方 舟
版式设计: 丁文杰

定价: 20.00 元

“中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系”

编写委员会

名誉顾问

谭浩强 全国高等学校计算机基础教育研究会理事长,教育部全国计算机应用技术证书考试委员会主任,教育部全国计算机等级考试委员会副主任,北京联合大学教授

顾问

陈禹 中国信息经济学会理事长,中国系统工程学会信息工程专业委员会副主任,国际信息处理联合会信息工程专业委员会中国代表,中国人民大学网络中心主任、教授、博士生导师

张不同 全国高等学校计算机基础教育研究会理事,全国高等学校计算机基础教育研究会财经管理分会理事,大连市信息经济学会副理事长兼秘书长,东北财经大学经济信息系原系主任,教授

张慧伶 中国商业职业技能鉴定指导中心副主任,中国商业技师协会会长,全国商业职业教育教学指导委员会主任

乔正康 全国中等职业教育教学指导委员会委员,全国商业职业教育教学指导委员会副主任,全国商业中专教育研究会会长,全国商业中专教育研究会教材建设研究委员会主任,上海市商业学校原校长,高级讲师

宿敏 全国商业职业教育教学指导委员会副主任兼秘书长,全国商业中专教育研究会副会长,全国商业中专教育研究会教材建设研究委员会副主任,原国内贸易部教育司职教处处长,高级经济师

主任

陈耀清 全国商业中专教育研究会教材建设研究委员会委员,全国商业中专计算机教学与应用研究会副理事长,西安市经济贸易学校校长,高级讲师

副主任

许景行 中国高等院校市场学研究会理事,全国商业职业教育教学指导委员会委员,全国商业中专教育研究会教材建设研究委员会顾问,辽宁省出版工作者协会理事,东北财经大学出版社副社长、副总编、编审

赵承祖 天津市商业学校副校长,高级讲师

委 员(按姓氏笔划排列)

方 程 全国商业中专计算机教学与应用研究会副理事长,浙江省计算机职业技术鉴定所副所长,浙江省宁波商业学校信息工程教研室主任,高级讲师

毛一梅 上海市中专计算机教学研究会常务理事,上海市商业学校计算机教研室主任,讲师

李永平 全国商业中专计算机教学与应用研究会副理事长,浙江省温州商业学校计算机教研室主任,高级讲师

张甲骥 全国商业中专计算机教学与应用研究会副理事长,河南省粮食学校高级讲师

薛国舫 全国商业中专计算机教学与应用研究会副理事长,安徽省商业学校计算机教研室主任,高级讲师

推 荐 说 明

由全国商业中专教育研究会暨全国商业中专计算机教学与应用研究会组织编写的“中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系”,在落实教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》提出的“职业教育课程改革和教材建设规划”中,率先做出了较为成功的尝试。经审定,我们同意将其作为我会推荐教材出版,推荐给全国中等职业学校使用。书中不足之处,请读者批评指正。

财政部教材编审委员会



编审说明

为适应建立社会主义市场经济体制的要求,满足中等专业(职业)学校教育改革与发展对新教材的需要,我会相继组织编写了面向 21 世纪、具有“换代型”性质的公共课和市场营销、会计、计算机应用与管理、餐旅服务与管理等专业的“教材新系”。新教材认真贯彻全国教育工作会议精神,具体落实教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的“职业教育课程改革和教材建设规划”,着眼于 21 世纪初我国大、中、小企业诸多岗位群的现实需要,以培养中等应用型专业人才为目标,依照“以素质为基础,以能力为本位,注重创新意识与创新能力培养”的原则,简化了对知识要点的陈述,增加了图、表、例和典型个案的比例,强化了知识的应用性、针对性和技能的可操作性,体现了我国中等专业(职业)学校新时期教育的特点。

《C 语言程序设计》是“中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系”中的一种,经审定,同意将其作为我会统编教材出版。

本书是全国商业中专教育研究会会员学校必用教材,也可供新时期我国各类中等专业(职业)学校(包括普通中专、职业中专、职业高中、电视中专和成人中专等)选用,还可作为业务岗位培训教材和计算机应用与管理人士的自学读物。

全国商业中专教育研究会
教材建设研究委员会



总 序

在 20 世纪的最后 10 年里,计算机几乎渗透到了人类活动的一切领域,迅速地改善着人们的生产方式和生活质量。Windows 操作系统出现以后,计算机功能之强大,应用之广泛,操作之简便,普及之迅速,更超出人们的想象。各行各业对能在第一线从事计算机操作的应用型人才的需求与日俱增,“计算机应用”成为职业教育,首先是中等职业教育的一个极富生命力的专业。

在我国,商贸系统中专“计算机应用”专业的建设始于 90 年代初期,此前,“计算机应用”大多是作为一门公共课开设的。1994 年,原国内贸易部颁发了财经管理类 5 个专业和理工类 7 个专业的教学计划和教学大纲,其中就包括“计算机应用”专业。该专业的第一批教材(18 本)于 1996 年由中国商业出版社出版,并于 1998 年修订过一次。由于计算机应用技术更新日新月异,1999 年召开的全国教育工作会议又对发展职业教育提出了许多新的要求、新的思路、新的改革措施,强调要全面推进素质教育,重视创新精神和实践能力的培养,因而,及时开发适应新时期需要的新型教材,势在必行。

由全国商业中专教育研究会暨全国商业中专计算机教学与应用研究会组织编写的商贸系统中专“计算机应用”专业第二批教材(19 本)——“中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系”(以下简称“新系”),旨在贯彻全国教育工作会议精神,认真落实教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的“职业教育课程改革和教材建设规划”,力求通过我们与东北财经大学出版社共同倡导的“形式与内容双更新”途径,做“营造‘换代型’赋型机制”的尝试。

同目前已投放市场的同类其他教材相比,本“新系”具有如下特点:

1. 取材适中,内容先进

计算机应用技术普及面宽,知识更新快,应用软件不断推陈出新。新教材力求摆正计算机应用中相对稳定部分与不断更新部分间的关系,以便既有教学的相对稳定性,又具内容的先进性,使只有初中文化基础的学生在三至四年内,掌握计算机的基本原理,学到新知识、新技术、新方法,从而具备竞争上岗能力。

计算机应用教材内容有“偏软”与“偏硬”两种类型。前者侧重于数据处理,后者侧重于过程控制。本“新系”属于“偏软”的一类,但同时也不忽视必要的硬件知识。在专业基础课中,我们选编了《微机原理与汇编语言》、《数据结构》和《操作系统》等课程教材;为了使习惯于计算机处理问题的方式,并具备一定的软件维护能力,我们编写了《微机操作系统——DOS 与 Windows 操作系统》、《QBASIC 程序设计》、《C 语言程序设计》和《数据库原理与应用》等课程教材。以上课程相对比较稳定,通过这些课程的学习,可使学生掌握基本理论知识,为进一步提高专业知识与技术奠定基础。在专业课中,本“新系”突出了实

用性和先进性,注重能力的培养。为此,我们选编了当前计算机应用中较实用、较成熟而又较先进的课程教材,如《文字录入》、《中文 Office 2000 教程》、《WPS 2000 教程》、《北大方正电子排版系统》等文字处理教材,《计算机制图》等图形处理教材,《网络技术与应用》、《Internet 技术与应用》、《多媒体应用技术》、《电子商务》等网络安装与技术应用方面的教材。为了培养学生的计算机维护能力,我们选编了《单片机原理与应用》、《微机组装与系统维护》和《应用工具软件》等课程教材。通过这些课程的教学,可以使学生熟练地掌握基本技能,以从事计算机应用领域的实践操作。

2. 方便教学,方便自学

以往某些计算机类专业教材常出现的倾向主要有两种:一种是强调系统性,偏重理论叙述;讲授方式一般是先提出结论,再罗列实验加以论证。这类教材固然系统性较强,结构较清晰,但较忽略实践性教学和学生动手能力的培养。另一种是只讲操作方法,而缺少归纳总结和理论指导。这样做固然实践性较强,但需要大量的实验设备,而很多中等学校并不具备这样的条件,教学中有一定困难。此外,读者往往感到缺乏系统性,内容割裂,学起来不太习惯。本“新系”力图吸取这两种倾向的长处而避其所短,将系统性和实践性有机地结合起来,并在兼顾实践性的同时,既考虑到我国大多数中等学校的条件,又能适应我国学生的学习习惯。如在介绍应用软件时,一般对所选定的软件在进行大量实践、验证的基础上总结归纳,再按功能划分章节;对每一个功能,都排列出几个清晰的操作步骤,再举例说明。这种做法有功能要求,有操作步骤,有应用实例,前后呼应,结构清晰,既方便教学,又方便自学。

3. 形式新颖,栏目多样

本“新系”采用了比较新颖的教材结构形式。在每章的开首,都有“学习目标”,这既使教师明确了教学目的,又为学生提出了学习要求;每章的正文之后,都有该章“小结”,概括本章的知识要点,以强化记忆;有“上机操作”,直接指导实验,使学生明确上机目标并规范操作;有“习题”、“自测题”和“自测题参考答案”,供学生课后练习和对照检查学习效果。教材的这种结构形式大大方便了教学,而由于全套教材版式活泼,编排考究,图文并茂,也有助于提高学生的学习兴趣 and 积极性。

4. 精讲多练,加强实践

要掌握计算机应用技术,必须做到精讲、多练。本“新系”的选题比较广泛,对于专业课部分,不同的专业方向可根据各自的培养子目标选用。在教学中,如能使用投影机、多媒体教室或多屏幕计算机等先进教学设备,在学生能观察到计算机操作屏幕的情况下,教师一面操作一面讲解,可收到事半功倍的效果。这对于 Windows 平台下的软件尤为重要。本“新系”还注意总结操作规律,引导学生举一反三。书中有些内容可让学生上机自学。在应用软件的教学,如有条件,应增加上机时间,为此,在每章之后,都附有“上机操作”内容。

本“新系”是集体智慧的结晶。参加这套教材编写的人员,是从全国商贸系统近二百所中专学校选聘出来的,各书的领衔作者都是知名的学科带头人,他们长期从事计算机应用教学工作,有丰富的教学经验和教材编写经验,从而为保证教材质量奠定了基础。让我们向这些贡献者表示由衷的感谢。我们还要感谢有关学校和东北财经大学出版社,感谢所有对本“新系”的编写和出版给予协助和做出贡献的单位和朋友们。



需要特别提到的是,本“新系”的编写得到了教育部全国计算机等级考试委员会、教育部计算机应用技术证书考试委员会、全国高等院校计算机基础教育研究会、中国信息经济学会、中国系统工程学会信息工程专业委员会、全国中等职业教育教学指导委员会和全国商业中专教育研究会等学术组织专家的支持和帮助,特别是得到了编写委员会名誉顾问谭浩强教授,顾问陈禹教授、张不同教授,乔正康会长和宿敏副会长的直接或间接的指导和帮助。此外,浩强创作室的各位教授担任了本“新系”各书的主审,为提高“新系”各书稿的专业知识质量做出了贡献。让我们向他们表示深深的谢意。

由于我们水平有限,本“新系”可能有这样或那样的缺点和不足,希望读者向我们提出宝贵意见,以便再版时修改。

“中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系”

编 写 委 员 会

2000 年 10 月

前 言

为贯彻全国教育工作会议精神,具体落实教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的“职业教育课程改革和教材建设规划”要适应培养新时期在各行各业第一线从事计算机操作的中等应用型人才的需要,全国中专商业教育研究会暨全国商业中专计算机教学与应用研究会,组织编写了形式、内容全新的“换代型”系列教材——“中等专业(职业)学校计算机应用与管理专业教材新系”。《C 语言程序设计》是该套教材中的一种。

C 语言和由 C 语言发展而来的 C++ 语言,是当前使用最广泛的计算机高级语言,功能强大。用它编制的程序的质量,无论是从运行速度还是从所占用的内存空间上衡量均属上乘,为广大程序工作者所推崇。此外,C 语言还是学习数据结构以及当前最热门的 VC++ 的重要基础。

《C 语言程序设计》全书共分 11 章:第 1,2,3,4,5 章介绍 C 语言的基础知识;第 6,7 章分别介绍 C 语言的指针和函数这两个最重要的内容;第 8 章介绍编译预处理问题;第 9 章讨论与 C 语言程序有关的输入和输出问题;第 10 章介绍较复杂的结构型和联合型等数据类型;最后在第 11 章还简单介绍了 C++ 的有关内容,作为以后深造其他语言的一个入门。全书内容紧凑、结构清晰,对于一些较难理解的内容也都作了较深入的探讨和透彻的分析,书中所举例题和习题均已上机验证通过。

本书由安徽省安庆商业学校王焕仁主编(编写第 5,6,7,11 章)。参编人员有安徽省商业学校张少华(编写第 1,2,3,4 章),安徽省合肥粮校吴月勤(编写第 8,9,10 章和附录 1、附录 2)。全书由中国著名计算机基础教育群体——浩强创作室主审。本书的编写出版得到了许多国内学术组织学者、专家的指导,得到了各有关学校、本“新系”编写委员会、全国商业中专教育研究会和东北财经大学出版社的大力协助,对于他们的指导和协助,我们在此深表感谢。

由于作者学识所限,书中可能存在不妥之处,恳请读者不吝赐教,以便在修订中认真吸取,使本书不断完善。

编 者

2000 年 9 月于安庆

目 录

第1章

C 语言概述	1
1.1 C 语言发展史	2
1.2 C 语言的特点	2
1.3 C 语言程序结构及其特点简介	3
1.4 TURBO C 软件介绍	5
■ 小结	8
■ 习题	8
■ 上机操作	8
■ 自测题	8

第2章

数据	9
2.1 C 语言的基本元素	10
2.2 变量	10
2.3 常量	13
2.4 数组	17
2.5 几个常用的输入输出函数	20
■ 小结	27
■ 习题	28
■ 上机操作	28
■ 自测题	29

第3章

运算和表达式	30
3.1 算术运算	31
3.2 关系运算和逻辑运算	34
3.3 位操作	38
3.4 赋值运算	41
3.5 其他运算与运算顺序	42
■ 小结	44
■ 习题	44
■ 上机操作	45
■ 自测题	46

第4章

流程控制语句 48

- 4.1 语句的种类 49
- 4.2 条件语句 51
- 4.3 开关语句 Switch 54
- 4.4 循环语句 While 57
- 4.5 循环语句 For 59
- 4.6 循环语句 do ~ while 61
- 4.7 辅助控制语句与 goto 语句 62
- 小结 65
- 习题 65
- 上机操作 66
- 自测题 68

第5章

存储类型 69

- 5.1 变量的存在性和可见性 70
- 5.2 变量的存储类型 70
- 5.3 函数的存储类型 74
- 小结 75
- 习题 75
- 上机操作 75
- 自测题 76

第6章

指 针 78

- 6.1 指针变量 79
- 6.2 指针的声明与初始化 82
- 6.3 指针运算 84
- 6.4 指针与数组 89
- 6.5 指针数组 92
- 6.6 数组指针 98
- 6.7 多级指针 100
- 小结 102
- 习题 103
- 上机操作 103
- 自测题 104

第7章

函 数 105

- 7.1 C 语言程序结构 106
- 7.2 函数的定义、声明和调用 108
- 7.3 函数的参数 111



7.4 在函数间反向传递数据	115
7.5 数组在函数间的传递	118
7.6 命令行参数	124
7.7 指针函数	129
7.8 递归函数	130
7.9 函数指针	131
■ 小结	135
■ 习题	136
■ 上机操作	136
■ 自测题	136

第8章

编译预处理和分割编译	137
8.1 包含文件	138
8.2 宏定义	140
8.3 条件编译	145
8.4 分割编译	147
■ 小结	148
■ 习题	148
■ 上机操作	149
■ 自测题	149

第9章

标准输入和输出函数	150
9.1 文件的概念	151
9.2 文件的打开和关闭	154
9.3 文件的字符输入输出	156
9.4 文件的字符串输入输出	159
9.5 文件的数据块读写函数	161
9.6 文件的格式化输入输出	163
9.7 文件的定位	165
■ 小结	167
■ 习题	167
■ 上机操作	167
■ 自测题	167

第10章

枚举类型、结构体和联合体类型	168
10.1 枚举类型	169
10.2 结构的基本概念	172
10.3 结构的使用和初始化	174
10.4 结构数组	176
10.5 结构指针	178



10.6	结构型和结构指针型函数	182
10.7	结构嵌套	184
10.8	位字段结构体	186
10.9	联合体	189
■	小结	194
■	习题	194
■	上机操作	194
■	自测题	194

第11章

C + +	195
11.1 面向对象的程序设计方法	196
11.2 C + + 的类	197
11.3 C + + 程序的一般结构	199
11.4 继承性	200
11.5 构造函数和析构函数	203
11.6 友元函数和内联函数	205
11.7 函数重载和运算符重载	208
11.8 虚函数和多态性	212
■ 小结	213
■ 习题	213
■ 上机操作	214
■ 自测题	215

附录

附录 1	运算符和结合性	216
附录 2	TURBO C 部分库函数	217
	自测题参考答案	222
	主要参考书目	234



C 语言概述

学习目标

了解 C 语言的发展史、特点,熟悉 C 语言程序的书写格式;熟练掌握 TURBO C 软件的使用方法,即利用 TURBO C 进行程序的编辑、编译、连接、运行以及了解获得帮助的方法,并对调试有一个简单的认识。

第

1

章

本章内容

- 1.1 C 语言发展史
- 1.2 C 语言的特点
- 1.3 C 语言程序结构及其特点简介
- 1.4 TURBO C 软件介绍
- 小结
- 习题
- 上机操作
- 自测题

C 语言是现在广泛流行的、很有发展前途的一种高级程序设计语言。它特别适合于系统软件和应用软件的开发。

1.1 C 语言发展史

早期的操作系统软件主要是用汇编语言编写的(包括 UNIX 在内)。由于汇编语言依赖于计算机硬件,程序的可读性和可移植性较差,所以人们试图用高级语言来编写操作系统,但是,一般的高级语言又难以实现汇编语言的某些功能(如汇编语言可以直接对内存进行地址操作、位操作等),于是 C 语言就在这种情况下产生了。它既有一般高级语言的特性,又具有汇编语言的特性,所以有人称 C 语言为一种中级语言。

C 语言是在 B 语言的基础上发展起来的,它的根源可以追溯到 ALGOL 60。ALGOL 60 出现于 20 世纪 60 年代初,它难以操纵硬件,故不宜用来编写系统程序。1963 年剑桥大学在 ALGOL 60 基础上推出了 CPL 语言,1967 年,又推出 BCPL 语言。但是由于规模较大,难以编写系统程序。1970 年美国贝尔实验室的 Ken. Thompson 又对 BCPL 作了进一步的简化,设计出了 B 语言,并用 B 语言写了第一个 UNIX 操作系统。但 B 语言过于简单,功能有限。1972 年 D.M. Ritchie 在 B 语言基础上设计出 C 语言。C 语言既保持了 BCPL 和 B 语言的优点(接近硬件),又克服了它们的缺点(过于简单、数据无类型等)。

最初,C 语言是专门为 UNIX 操作系统而设计的,后来随着 UNIX 的日益广泛应用,C 语言也迅速得到推广,而 C 语言本身的优点又进一步推动了 UNIX 的使用。现在 C 语言已风靡全世界,成为应用最广泛的几种计算机语言之一。

以 1978 年发表的 UNIX 第 7 版中的 C 编译程序为基础,Brian W. Kernighan 和 Dennis M. Ritchie 合著了影响深远的名著《The C Programming Language》,这本书中介绍的 C 语言成为后来广泛使用的 C 语言版本的基础,被称为标准 C。1983 年,ANSI 根据各种 C 语言版本的特点,制定了新的标准,称为 ANSI C。本书的叙述基本上以 ANSI C 为基础。目前广泛流行的各种版本 C 语言编译系统基础部分是相同的,但是也各有特点。在微型机上使用的有 Microsoft C, Turbo C, Quick C, Borland C/C++, Visual C/C++ 等。

1.2 C 语言的特点

C 语言同其他高级语言相比,主要有以下特点:

1. 语言简洁、紧凑,使用方便、灵活

标准 C 语言一共只有 32 个关键字,9 种控制语句,主要用小写字母书写,程序书写形式自由,一行内可写多个语句,一条语句也可以跨行。压缩了一切不必要的部分。如果学过 PASCAL 语言的话,通过两者的比较,就可以发现 C 语言的特点。

2. 丰富的运算符

C 语言的运算符包含的范围很广泛,共有 43 种。C 语言把括号、赋值、强制类型转换等都作为运算符来处理,从而使 C 语言的运算类型极其丰富,表达式类型多种多样。利用 C 语言的运算符可以完成在其他高级语言中难以实现的运算。

3. 数据结构类型丰富