

安徽省高等学校“十二五”规划教材
计算机应用能力体系培养系列教材

全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试配套教材
安徽省高等学校计算机教育研究会推荐用书

总主审 胡学钢 总主编 郑尚志

C 程序设计

C C H E N G X U S H E J I

主 编 丁亚涛



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

C 程 序 设 计

总主审 胡学钢

总主编 郑尚志

主 编 丁亚涛

副主编 胡彩霞 付 磊 朱文婕

吴长勤 韩 静 金 秀



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

内容提要

本书根据课程教学基本要求编写,结合作者多年教学实践与研发经验,以讲授 C 语言程序设计为主。

本书共分为 4 部分,主要包括:C 语言概述,数据类型与运算,顺序结构程序设计,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组,函数,编译预处理,指针,结构体、共用体与枚举,文件,位运算等。本书采用“案例驱动”的编写方式,以程序设计为中心,语法介绍精炼,内容叙述深入浅出、循序渐进,程序案例生动易懂,具有很好的启发性。每章均配备教学课件和精心设计的习题。另外,本书编入了大量练习题和模拟试卷,可供平时练习和课程测试之用。本书也研发了考试模拟软件系统,可供读者学习和教学考试之用。

本书既可以作为本专科院校 C 语言程序设计课程的教材,又可以作为自学者的参考用书,同时还可供各类考试人员复习参考。

图书在版编目(CIP)数据

C 程序设计/丁亚涛主编. —合肥:安徽大学出版社,2016.2

计算机应用能力体系培养系列教材

ISBN 978-7-5664-0998-0

I. ①C… II. ①丁… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 026982 号

C 程序设计

丁亚涛 主 编

出版发行: 北京师范大学出版集团
安徽大学出版社
(安徽省合肥市肥西路 3 号 邮编 230039)
www.bnupg.com.cn
www.ahupress.com.cn

印 刷: 合肥添彩包装有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 184mm×260mm
印 张: 20.5
字 数: 499 千字
版 次: 2016 年 2 月第 1 版
印 次: 2016 年 2 月第 1 次印刷
定 价: 41.00 元

ISBN 978-7-5664-0998-0

策划编辑:李 梅 蒋 芳
责任编辑:蒋 芳
责任校对:程中业

装帧设计:李 军
美术编辑:李 军
责任印制:赵明炎

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:0551-65106311

外埠邮购电话:0551-65107716

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话:0551-65106311

编写说明

近年来,随着计算机与信息技术的飞速发展,社会及用人单位对高等学校学生的计算机应用能力的要求不断提高,为此,各高等学校高度重视计算机基础教学的质量,也高度重视全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试。安徽省教育厅大力推进安徽省计算机基础教学改革与计算机水平考试改革,2014年11月组织专家对2005年版《全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试教学(考试)大纲》进行了重新编写,并于2015年2月发布,新编写的大纲从2015年下半年开始启用。

为配合《全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试教学(考试)大纲》的实施,促进安徽省高等学校计算机基础教学与考试的改革,2014年,安徽省高等学校计算机教育研究会召开专题研讨会,成立了安徽省计算机基础教学课程组(共8个)。课程组由一批长期从事高等学校计算机基础教学的专家、教师组成,以推进安徽省计算机基础教学的发展与改革。2015年5月,安徽省高等学校计算机教育研究会召开课程组专门会议,研讨我省计算机基础教学改革,并决定与安徽大学出版社合作,组织编写出版一套与《全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试教学(考试)大纲》配套的具有较高水平、较高质量的教材。课程组成立了本套系列教材编写委员会,安徽省高等学校计算机教育研究会理事长胡学钢教授担任总主审,安徽省高等学校计算机教育研究会基础教学专委会副主任郑尚志教授担任总主编,本套系列教材定于2015年陆续出版,敬请各位同仁关注。

本套系列教材的编写主要是根据目前安徽省高等学校计算机基础教学的现状,本着“出新品、出精品、高质量”的原则,努力打造适合我省计算机基础教学的高质量教材,为进一步提高我省计算机基础教学水平做出贡献。

郑尚志

2015年8月

编委会名单

主 任	胡学钢(合肥工业大学)
副主任	郑尚志(巢湖学院)
委 员	(以姓氏笔画为序)
	丁亚明(安徽水利水电职业技术学院)
	丁亚涛(安徽中医药大学)
	尹荣章(皖南医学院)
	王 勇(安徽工商职业学院)
	叶明全(皖南医学院)
	朱文婕(蚌埠医学院)
	宋万千(淮北师范大学)
	张成叔(安徽财贸职业学院)
	张先宜(合肥工业大学)
	余 东(安徽工业经济职业技术学院)
	李京文(安徽职业技术学院)
	李德杰(安徽工商职业学院)
	杨 勇(安徽大学)
	杨兴明(合肥工业大学)
	陈 涛(安徽医学高等专科学校)
	周鸣争(安徽工程大学)
	赵生慧(滁州学院)
	钟志水(铜陵学院)
	钦明皖(安徽大学)
	倪飞舟(安徽医科大学)
	钱 峰(芜湖职业技术学院)
	黄存东(安徽国防科技职业学院)
	黄晓梅(安徽建筑大学)
	傅建民(安徽工业经济职业技术学院)
	程道凤(合肥职业技术学院)

前 言

经过多年的经验积累与资源建设,在教育部大学计算机基础课程教学指导委员会、全国高校(安徽考区)计算机水平考试专家委员会、安徽省高等学校计算机教育研究会和安徽大学出版社的大力支持下,本书终于顺利出版了。

根据 2015 年出版的《全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试教学(考试)大纲》,我们精心组织编写了本书,并配有模拟考试软件系统。本书不但是全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试的配套教材,还被评为安徽省高等学校“十二五”规划教材。教材编写团队参加了教育部大学计算机课程改革项目,如“面向计算思维的医药院校大学计算机基础课程改革”等项目的研究工作,教材的编写结合目前高校课程教学的现状和计算思维对大学计算机基础课程的深度影响,在较多章节中做了很有价值的改革尝试,加强思维能力的引导,适当更改文字叙述的方式,引导读者主动思考和解决问题,体现以能力培养为主旨的编写风格。

随着计算机技术的发展,学好 C 语言变得非常重要。为了适应不断发展的教学和考试需求,C 语言程序设计教程的编写需要不断探索,打破传统模式。本书在编写过程中,章节划分按照 2015 年出版的《全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试教学(考试)大纲》,内容上既满足考试的基本要求,同时也保留部分有价值的传统知识。例如,按照新大纲,将编译预处理单独划分章节,但作为 C 语言的特色之一的位运算部分仍然保留,尽管在大纲中没有体现。关于 C++ 等面向对象的内容,在本书中只介绍了最基本的概念,主要是考虑到大部分学校课时紧张,现在网络也很发达,感兴趣的读者有时间可以自己搜索学习。

基于高校目前的实际教学需求,本书在内容上还做了以下针对性调整:

1. 精编教材。教材着重讲解基本语法,语法讲解力求简练。
2. 平台选用 Visual C++ 6.0,不再考虑 Turbo C 2.0。考虑到与考试系统的对接,本书只选用 Visual C++ 6.0 作为测试程序的平台。
3. 对部分有难度的知识点采用淡化处理。例如,算法、自增自减运算符、位运算等。
4. 本书特别提供了大量练习题,包括课后习题、成套的练习题和模拟试卷,其中还给出了部分参考答案。

本书主要面向高等院校学生,也适合作为其他大中专学生、各类工程技术人员自学教材或参加各类考试的参考书。在课时紧张的情况下,书中带 * 号的章节建议留作自学。

本书由丁亚涛主编,胡彩霞、付磊、朱文婕、吴长勤、韩静、金秀任副主编,参加编写的还有程一飞、谢杨梅、林兴华、沈志兴、朱薇、马春、杜春敏、孙大勇、金力、谷宗运、胡继礼等。

安徽大学出版社对本教材的出版给予了全力的支持并提出很多宝贵意见,许多从事教学工作的同仁也给予了关心和帮助,他们对本书提出了很多宝贵的建议。在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中难免会有一些错误,希望读者不吝指教,以便我们再版时修正。读者如果需要查找更多的资料,可以访问教学网站或者与作者联系。

联系方式如下:

电子邮件:yataoo@126.com

教学网站:<http://www.yataoo.com>

编 者

2016 年 1 月

目 录

第 1 部分 基础篇

第 1 章 C 语言概述	3
1.1 C 语言的历史和发展	4
1.2 C 语言的特点	4
1.3 计算长方体的表面积和体积	6
1.4 计算 $1+2+3+\cdots+10$	7
1.5 C 语言编程环境	8
1.5.1 Visual C++ 6.0 编程环境	8
1.5.2 调试程序和处理错误	12
习题 1	16
第 2 章 数据类型与运算	17
2.1 数据类型	18
2.1.1 数据类型分类	18
2.1.2 标识符、常量和变量	18
2.1.3 整型	19
2.1.4 实型	20
2.1.5 字符型	21
2.2 数据的存储	22
2.3 运算符与表达式	25
2.3.1 算术运算符与算术表达式	26
2.3.2 赋值运算符与赋值表达式	28
2.3.3 逗号运算符与逗号表达式	29

2.4 数据类型转换	29
2.4.1 类型转换概述	29
2.4.2 自动类型转换	31
2.4.3 赋值类型转换	31
2.4.4 强制类型转换	31
2.5 综合案例	32
习题 2	34

第3章 顺序结构程序设计 36

3.1 C 语言语句	37
3.2 顺序结构	38
3.3 数据的输入与输出	38
3.3.1 格式化输出函数 printf	38
3.3.2 格式化输入函数 scanf	40
3.3.3 字符数据的输入与输出	42
3.4 综合案例	42
习题 3	45

第4章 选择结构程序设计 48

4.1 奇数还是偶数	49
4.2 关系运算符和逻辑运算符	49
4.2.1 运算符	49
4.2.2 逻辑运算符的短路现象	51
4.3 if 语句	51
4.3.1 单分支 if 语句	51
4.3.2 双分支 if 语句	52
4.3.3 多分支选择结构	53
4.3.4 if 语句的嵌套	54
4.3.5 条件运算符和条件表达式	55
4.4 switch 语句	56
4.5 综合案例	59
习题 4	62

第5章 循环结构程序设计 67

5.1 有变化的重复	68
------------	----

5.2 while 循环	68
5.3 do-while 循环	70
5.4 for 循环	71
5.5 循环的嵌套	74
5.6 break、continue 和 goto 语句	76
5.6.1 break 语句	76
5.6.2 continue 语句	76
5.6.3 goto 语句	77
5.7 综合案例	77
习题 5	82

第 6 章 数 组 89

6.1 数组的基本概念	90
6.2 一维数组	90
6.3 二维数组和多维数组	92
6.4 字符数组与字符串	94
6.4.1 字符数组及字符串的定义与初始化	94
6.4.2 字符串函数	96
6.5 综合案例	97
习题 6	105

第 7 章 函 数 109

7.1 计算 $1+2+3+\cdots+100$	110
7.2 函数的定义和使用	110
7.2.1 函数定义	110
7.2.2 函数调用	111
7.2.3 参数传递	112
7.2.4 函数声明	113
7.3 作用域	114
7.4 存储类型	115
7.4.1 自动(auto)类型	115
7.4.2 寄存器(register)类型	116
7.4.3 静态(static)类型	116
7.4.4 外部(extern)类型	117
7.5 递归函数	117

7.6 综合案例	118
习题 7	122

第 8 章 编译预处理 126

8.1 宏定义	127
8.2 文件包含	129
8.3 条件编译	130
习题 8	132

第 9 章 指 针 133

9.1 指针是什么	134
9.2 指针变量的定义和初始化	136
9.3 指针运算	137
9.3.1 取值运算符 * 和取地址运算符 &	137
9.3.2 指针变量的引用	138
9.3.3 指针的算术运算和关系运算	139
9.4 指针与数组	140
9.4.1 指针与一维数组	140
9.4.2 指针与二维数组	142
9.5 指针与函数	145
9.5.1 指针作为函数的参数	145
9.5.2 函数指针	145
9.5.2 返回指针的函数	146
9.6 综合案例	147
习题 9	151

第 10 章 结构体、共用体与枚举 154

10.1 结构体	155
10.1.1 结构体类型的定义	155
10.1.2 结构体变量的定义和初始化	155
10.1.3 结构体变量的引用	157
10.1.4 结构体数组	159
10.1.5 结构体指针	161
10.1.6 结构体与函数	163

10.2 共用体	165
10.2.1 共用体类型的定义	165
10.2.2 共用体变量的说明和引用	165
10.3 枚举类型	168
10.3.1 枚举类型的定义	168
10.3.2 枚举变量的定义和引用	169
10.4 用户定义类型	170
* 10.5 动态内存分配与链表	171
10.6 综合案例	172
习题 10	175

第 11 章 文 件 181

11.1 文件概述	182
11.1.1 文件的概念	182
11.1.2 文件的分类	182
11.2 文件操作	183
11.2.1 FILE 文件类型指针	183
11.2.2 文件的打开操作	184
11.2.3 文件的关闭操作	186
11.2.4 文件的读写操作	186
11.3 文件的定位	194
11.3.1 置文件位置指针于文件开头位置的函数 rewind	194
11.3.2 改变文件位置指针位置的函数 fseek	195
11.3.3 取得文件当前位置的函数 ftell	196
11.3.4 文件的错误检测函数 ferror	196
11.4 综合案例	196
习题 11	197

* 第 12 章 位运算 200

12.1 字节、位与编码	201
12.1.1 字节与位	201
12.1.2 原码	201
12.1.3 反码	201
12.1.4 补码	202
12.2 位运算符和位运算	202
12.2.1 按位取反	203
12.2.2 按位与	203

12.2.3 按位或	203
12.2.4 按位异或	203
12.2.5 左位移	204
12.2.6 右位移	204
12.3 综合案例	204
习题 12	205

* 第 13 章 C++ 程序设计基础 208

13.1 C++ 简介	209
13.1.1 面向对象程序设计	209
13.1.2 C++ 语言的发展及特点	213
13.2 C++ 程序的基本结构	214
13.3 C++ 对 C 基本功能的扩充	215
13.3.1 C++ 中的关键字	215
13.3.2 函数声明	215
13.3.3 函数名重载	215
13.3.4 灵活的变量说明	216
13.3.5 作用域标识符::	216
13.3.6 C++ 中扩充的基本功能	217
13.4 C++ 的类和对象	217
13.4.1 类	217
13.4.2 对象	221
习题 13	223

第 2 部分 练习篇

练习 1	227
练习 1 参考答案	233
练习 2	234
练习 2 参考答案	240
练习 3	241
练习 3 参考答案	247
练习 4	249
练习 4 参考答案	255
练习 5	256
练习 5 参考答案	263

第 3 部分 试卷篇

模拟试卷 1	267
模拟试卷 2	277
模拟试卷 3	287

第 4 部分 附 录

附录 A 常用字符与 ASCII 码对照表	299
附录 B 考试指南	300
附录 C Windows 7/8 下安装和运行 Visual C++ 6.0	302
附录 D 部分课后习题参考答案	307

第 1 部分

基础篇

第1章

C语言概述

考核目标

- 了解:C语言开发环境、头文件、注释语句
- 理解:main函数
- 掌握:C语言程序的基本格式、编辑调试过程