

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

C语言程序设计实践教程

张建宏 唐国民 主编



清华大学出版社

TP312/3395

2009

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

C语言程序设计实践教学

张建宏 唐国民 主 编
王继涛 王德力 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是唐国民教授《C 语言程序设计》(清华大学出版社出版)的配套学习辅导书,同时也可作为其他同类教材的学习辅导书。全书分为两部分:第一部分是 C 语言程序设计基础,包括教材的课后习题及参考答案、实习题及参考答案;第二部分是 C 语言程序设计实验,包括与教材相配套的实验,分别详细介绍了 TC 和 Visual C++ 6.0 这两种集成开发环境。

本书可作为高等学校计算机及相关专业的计算机教材,亦可作为高等学校学生和广大计算机爱好者学习掌握 C 语言的自学辅导教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实践教程/张建宏,唐国民主编. —北京:清华大学出版社,2009.10
(21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-20269-1

I. C… II. ①张… ②唐… III. C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 123326 号

责任编辑:魏江江 李玮琪

责任校对:时翠兰

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.75 字 数:506 千字

版 次:2009 年 10 月第 1 版 印 次:2009 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:034097-01

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的进一步完善,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和

专业基础课的教材建设上；特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版，逐步形成精品教材；提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本，合理配套。基础课和专业基础课教材要配套，同一门课程可以有多种具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化，基本教材与辅助教材，教学参考书，文字教材与软件教材的关系，实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家，择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时，要引入竞争机制，通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序，确保出书质量。

繁荣教材出版事业，提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度，希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会
联系人：丁岭 dingl@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

C 语言具有表达能力强、代码质量高和可移植性好等优点,同时具备高级语言和低级语言的许多优点,现已成为国内外广泛使用的主流程序设计语言。C 语言不仅是各大专院校计算机专业的基础课程,同时也是大多数非计算机专业的必修课程。同时,C 语言程序设计又是一门实践性很强的课程,要真正学会使用 C 语言进行程序设计,除了要掌握相关程序设计的理论知识,还必须经过大量的实践环节训练,培养学生程序设计思想、程序设计思维能力和程序设计的基本方法,提高 C 语言的程序设计能力以及解决实际问题的能力。为了配合《C 语言程序设计》课程的学习,我们特地组织了教学和实验教学经验丰富的老师编写了这本书。

全书分为两部分:第一部分是对《C 语言程序设计》教材中每一章的课后习题进行详细解答,读者可以参考这些内容进一步理解和掌握 C 语言中各种语句的基本概念及其使用方法。同时,在习题后为主教材精心选配的课外习题及解答,涵盖了 C 语言的各种题型、程序结构和经典算法,系统地概括了 C 语言程序设计的基本方法和思路。对每一题均给出参考答案,在解题过程中,根据题目的难易程度进行了不同的处理,对典型的有代表性和较难的题目进行了解析,对简单易懂的题目则不加分析而直接给出答案,对有些题目则以注释的形式加以说明。

第二部分是 C 语言程序设计实验,为了学生更好地理解 C 语言编程的思想和编程方法,将所学知识整体连贯,提高程序设计能力、综合分析问题和解决问题的能力,为以后各种编程语言的学习打下坚实的基础,本教材安排了 17 个实验。基本覆盖了 C 语言程序设计的主要知识点,每个实验都包含实验目的、实验内容与步骤和练习。最后一个是综合实验,综合实验的设计几乎涵盖了 C 语言的所有知识点,是对 C 语言的综合应用,是对所学知识的总结,旨在使学生掌握完整的课程的脉络。同时分别详细介绍了 TC 和 Visual C++ 6.0 这两种集成开发环境。

本书可作为高等学校计算机及相关专业的计算机教材,亦可作为高等学校学生和广大计算机爱好者学习掌握 C 语言的自学辅导教材。

由于编者水平有限,书中错误和不足之处在所难免,敬请广大同行和读者指正。欢迎通过电子邮件进行讨论与交流,E-mail 地址:zhjih01@hutc.zj.cn。

编 者
2009 年 5 月

目 录

第一部分 C 语言程序设计基础

第 1 章 C 语言简介	3
1.1 习题 1 参考答案	3
1.2 实训案例	5
1.2.1 判断题	5
1.2.2 单项选择题	5
1.2.3 填空题	7
1.3 案例参考答案	7
1.3.1 判断题答案	7
1.3.2 单项选择题答案	7
1.3.3 填空题答案	7
第 2 章 基本数据类型及运算	8
2.1 习题 2 参考答案	8
2.2 实训案例	13
2.2.1 判断题	13
2.2.2 单项选择题	16
2.2.3 填空题	21
2.2.4 程序阅读题	22
2.2.5 程序设计题	24
2.3 案例参考答案	25
2.3.1 判断题答案	25
2.3.2 单项选择题答案	25
2.3.3 填空题答案	27
2.3.4 程序阅读题答案	27
2.3.5 程序设计题答案	28
第 3 章 语句	30
3.1 习题 3 参考答案	30

3.2 实训案例	41
3.2.1 判断题	41
3.2.2 单项选择题	43
3.2.3 填空题	47
3.2.4 程序阅读题	54
3.2.5 程序设计题	60
3.3 案例参考答案	61
3.3.1 判断题答案	61
3.3.2 单项选择题答案	61
3.3.3 填空题答案	62
3.3.4 程序阅读题答案	62
3.3.5 程序设计题答案	63
第4章 数组类型	72
4.1 习题4 参考答案	72
4.2 实训案例	82
4.2.1 判断题	82
4.2.2 单项选择题	82
4.2.3 填空题	85
4.2.4 程序阅读题	93
4.2.5 程序设计题	98
4.3 案例参考答案	100
4.3.1 判断题答案	100
4.3.2 单项选择题答案	100
4.3.3 填空题答案	101
4.3.4 程序阅读题答案	101
4.3.5 程序设计题答案	102
第5章 指针	114
5.1 习题5 参考答案	114
5.2 实训案例	119
5.2.1 判断题	119
5.2.2 单项选择题	119
5.2.3 填空题	125
5.2.4 程序阅读题	127
5.2.5 程序设计题	130
5.3 案例参考答案	131
5.3.1 判断题答案	131
5.3.2 单项选择题答案	131

5.3.3	填空题答案	131
5.3.4	程序阅读题答案	131
5.3.5	程序设计题答案	132
第 6 章	函数与程序结构	139
6.1	习题 6 参考答案	139
6.2	实训案例	145
6.2.1	判断题	145
6.2.2	单项选择题	146
6.2.3	填空题	157
6.2.4	程序阅读题	167
6.2.5	程序设计题	175
6.3	案例参考答案	176
6.3.1	判断题答案	176
6.3.2	单项选择题答案	176
6.3.3	填空题答案	177
6.3.4	程序阅读题答案	177
6.3.5	程序设计题答案	178
第 7 章	结构体、联合体与枚举	184
7.1	习题 7 参考答案	184
7.2	实训案例	192
7.2.1	判断题	192
7.2.2	单项选择题	192
7.2.3	填空题	196
7.2.4	程序阅读题	200
7.2.5	程序设计题	204
7.3	实训案例参考答案	205
7.3.1	判断题答案	205
7.3.2	单项选择题答案	205
7.3.3	填空题答案	205
7.3.4	程序阅读题答案	205
7.3.5	程序设计题答案	206
第 8 章	编译预处理与自定义新类型名	210
8.1	习题 8 参考答案	210
8.2	实训案例	212

8.2.1	判断题	212
8.2.2	单项选择题	213
8.2.3	填空题	215
8.2.4	程序阅读题	216
8.2.5	程序设计题	218
8.3	实训案例参考答案	218
8.3.1	判断题答案	218
8.3.2	单项选择题答案	218
8.3.3	填空题答案	218
8.3.4	程序阅读题答案	219
8.3.5	程序设计题答案	219
第 9 章	文件	221
9.1	习题 9 参考答案	221
9.2	实训案例	225
9.2.1	判断题	225
9.2.2	单项选择题	226
9.2.3	填空题	228
9.2.4	程序阅读题	232
9.2.5	程序设计题	234
9.3	实训案例参考答案	235
9.3.1	判断题答案	235
9.3.2	单项选择题答案	235
9.3.3	填空题答案	235
9.3.4	程序阅读题答案	236
9.3.5	程序设计题答案	236
第 10 章	位运算	242
10.1	习题 10 参考答案	242
10.2	实训案例	244
10.2.1	判断题	244
10.2.2	选择题	244
10.2.3	填空题	246
10.3	实训案例答案	248
10.3.1	判断题答案	248
10.3.2	选择题答案	248
10.3.3	填空题答案	248

第二部分 C 语言程序设计实验

实验 1 C 程序的运行环境和运行过程	251
实验 2 数据类型、运算符和表达式	253
实验 3 顺序结构程序设计	256
实验 4 选择结构程序设计	259
实验 5 循环结构程序设计	262
实验 6 一维数组	264
实验 7 二维数组	267
实验 8 指针基本操作	269
实验 9 函数的定义及调用——值传递	270
实验 10 函数的定义及调用——地址传递	272
实验 11 字符串	275
实验 12 指针高级操作	277
实验 13 结构体与链表	279
实验 14 编译预处理	282
实验 15 文件	283
实验 16 位运算	285
实验 17 综合实验	286
附录A Turbo C 编译环境	287
A.1 Turbo C 介绍	287
A.2 进入 Turbo C	287
A.3 Turbo C 的工作窗口	287
A.4 Turbo C 的使用	288
附录B VC++ 6.0 集成开发环境	294
B.1 VC++ 6.0 介绍	294
B.2 进入可视化的 VC++ 6.0 集成开发环境	294
B.2.1 启动 VC++ 6.0 集成开发环境	294
B.2.2 新建一个 C/C++ 源程序文件	295
B.2.3 编译源程序	295
B.2.4 执行程序	298
B.2.5 程序调试	299
B.2.6 编写下一个源程序	301
附录 C 浙江省计算机等级考试样题(二级 C)	302

第一部分

C语言程序设计基础

1.1 习题 1 参考答案

1. C 语言都有哪些主要特点?

【答】 (1) C 语言提供的数据类型丰富;

(2) C 语言包含丰富的运算符, C 语言提供了 40 种运算符, 包含可直接由硬件实现的逻辑运算、位运算等;

(3) C 语言简洁、紧凑, 使用方便、灵活;

(4) C 语言生成的目标代码质量高;

(5) C 语言有预处理功能;

(6) C 语言源程序是由一个或若干个函数组成;

(7) C 语言虽有诸多优点, 但也有不足。用 C 编程自由度大, 但语法限制不严谨, 安全性低; 运算符丰富, 但运算符的优先级太多, 难记忆。

2. 书写程序应该遵循哪些规则?

【答】 书写程序应该从书写清晰, 便于阅读、理解和维护的角度出发, 书写程序时应遵循以下规则:

(1) 一个说明或一个语句占一行;

(2) 用“{ }”括起来的通常是程序的某一层结构, 且通常单占一行;

(3) 低一层语句或说明可比高一层次的语句或说明缩进若干格后书写;

(4) 应该加上尽量详细的注释以便对程序更好的理解和阅读。

在编程时应力求遵循这些规则, 以养成良好的编程习惯。但以上这些规则都并不是 C 语言的语法要求。

3. C 语言程序的结构是怎样的? 举例说明。

【答】 一个完整的 C 语言程序, 是由一个且只能由一个 main() 函数(又称主函数)和若干个其他函数组合而成, 或仅由一个 main() 函数构成。以下就是一个 C 语言程序。

```
#include <stdio.h>
int max(int x,int y)                //定义求最大值函数 max
{
    int z;                          //定义变量
    if(x>y)                          //求 x 和 y 的最大值
        return x;
    else
        return y;
```

```

    }
    main() //主(main)函数
    {
        int a,b,z;
        printf("请输入两个数: \n"); //提示输入数据
        scanf("%d %d",&a,&b); //从键盘上输入两个用空格分开的数据
        z = max(a,b); //调用函数 max 求 a 和 b 的最值
        printf("两个数中的最大数是: %d\n",z); //输出最大值
    }

```

4. 在 C 程序中,一个函数主要包含哪几部分?

【答】 一个函数通常由两部分组成:函数首部,即函数的第一行;函数体,函数体是函数首部以下的大括号{……}中的内容,它又由声明部分和语句所组成。

例如:

```

int max(int x,int y)
{
    int z;
    if(x>y)
        return x;
    else
        return y;
}

```

5. 编写程序在屏幕上输出“我的第一个 C 语言程序!”。

【答】

```

#include <stdio.h>
main()
{
    printf("我的第一个 C 语言程序!\n");
}

```

6. 上机调试一个 C 程序,应经过几个步骤?

【答】 编写完整的 C 程序到计算机上运行,最后得出结果,大致要经过以下各步。

- (1) 编辑:就是将事先编写好的源程序输入到某一个编辑器,并进行静态检查程序;
- (2) 编译:对源程序进行编译是形成目标代码,若源程序中有语法错误则编译不成功,此时要对源程序重新修改编辑,然后重新编译直至编译通过,形成目标代码;
- (3) 连接:系统将目标程序模块(如果使用了库函数等)连接成为可执行程序文件;
- (4) 运行:程序编译连接之后若程序无错误则程序可运行得到结果,但不能保证得到正确的结果。

整个过程如图 1.1 所示。

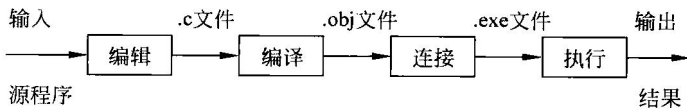


图 1.1 调试 C 程序的步骤

1.2 实训案例

1.2.1 判断题

1. C语言是一种结构化的程序设计语言。 ()
2. C程序书写自由,一个语句可以分写在多行上,一行也可以写多个语句。 ()
3. C语言具有简洁明了的特点。 ()
4. C语言是一种具有某些低级语言特征的高级语言。 ()
5. 一个C程序可以包含若干的函数。 ()
6. C程序中注释部分可以单独占一行,也可置于语句后面。 ()
7. C程序的注释部分可以出现在程序的任何位置,它对程序的编译和运行不起任何作用。但是可以增加程序的可读性。 ()
8. C程序中若注释内容过多会影响程序的执行效率。 ()
9. C语言的应用非常广泛,不仅可以用它编写应用软件,也可以用来编写系统软件。 ()
10. 一个C程序的执行总是从该程序的 main()函数开始,在 main()函数最后结束。 ()
11. 对C语言源程序的编译和连接其作用是完全一样的。 ()
12. C语言源程序编译后能找出源程序中的所有语法错误和逻辑错误。 ()
13. C语言源程序文件通过了编译、连接之后,生成一个后缀为.exe的文件。 ()
14. C程序的注释不能是汉字信息。 ()

1.2.2 单项选择题

1. 一个程序总是从()位置开始执行的。
A. 程序的第一行 B. 第一个函数 C. main() D. 第一条执行语句
2. 下面对C语言的特点,描述不正确的是()。
A. C语言兼有高级语言和低级语言的双重特点,执行效率高
B. C语言既可以用来编写应用程序,又可以用来编写系统软件
C. C语言程序的可移植性较差
D. C语言是一种结构式模块化程序设计语言
3. 以下不是C语言结构特点的是()。
A. C语言程序由一个或多个函数组成
B. C语言程序可以由一个或多个文件组成
C. C语言程序中有且只有一个 main()函数
D. C语言程序执行时,通常是从程序中的第一个函数开始执行的
4. 一个C语言程序是由()。
A. 一个主程序和若干子程序组成 B. 函数组成
C. 若干过程组成 D. 若干子程序组成

5. C 语言程序的基本单位是()。
- A. 程序行 B. 语句 C. 函数 D. 字符
6. 下列说法中正确的是()。
- A. 由于 C 程序是高级语言程序,因此一定要在 TC 软件中输入
B. 由于 C 程序是字符流组成,因此可以作为文本文件在任何文本编辑的软件中输入
C. 由于 C 程序是高级语言程序,因此输入后即可执行
D. 由于 C 程序是高级语言程序,因此它由命令组成
7. C 语言规定在一个 C 程序中,main()函数的位置()。
- A. 必须在最开始 B. 必须在系统调用的库函数的后面
C. 程序中的任意位置 D. 必须在最后
8. 高级语言编写的程序称为()。
- A. 高级语言 B. 源程序 C. 目标程序 D. 编译程序
9. 用 C 语言编写的源文件经过编译,若没有产生编译错误,则系统将()。
- A. 生成可执行目标文件 B. 生成目标文件
C. 输出运行结果 D. 自动保存源文件
10. 在 TC 环境执行“运行”命令,若运行结束且没有系统提示信息,说明()。
- A. 源程序有语法错误
B. 源程序正确无误
C. 源程序有运行错误
D. 源程序无编译、运行错误,但仅此无法确定其正确性
11. 以下叙述中正确的是()。
- A. C 程序不必通过编译就可以直接运行
B. C 语言中的每条可执行语句最终都将被转换成二进制的机器指令
C. C 程序经编译形成的二进制代码可以直接运行
D. C 语言中的函数不可以单独进行编译
12. 在计算机系统中,可执行程序是()。
- A. 汇编语言代码 B. 源程序
C. 机器语言代码 D. ASCII 代码
13. 以下叙述中正确的是()。
- A. C 语言程序将从源程序中的第一个函数开始执行
B. 可以在程序中由用户指定任意一个函数作为主函数,程序将从此开始执行
C. C 语言规定必须用 main()作为主函数名,程序将从此开始执行,在此结束
D. main 可作为用户标识符,用以命名任意一个函数作为主函数
14. 能将高级语言编写的源程序翻译成目标程序的软件是()。
- A. 编辑程序 B. 编译程序 C. 解释程序 D. 汇编程序
15. 下列说法中,错误的是()。
- A. 每个语句必须独占一行,语句的最后可以是一个分号
B. 每个函数都有一个函数头和一个函数体,主函数也不例外
C. 主函数只能调用用户函数或系统函数,用户函数可以相互调用