



高等院校规划教材

主 编 任正云

# C 语言程序设计上机指导、题解、实验、 课程设计与等级考试上机题



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校规划教材

# C 语言程序设计上机指导、题解、 实验、课程设计与等级考试上机题

主编 任正云



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是与中国水利水电出版社出版的、由任正云主编的《C 语言程序设计》一书配套使用的辅助教材。全书分五个部分：第一部分是《C 语言程序设计》习题和参考解答，对教材中的每道习题都给出详细的解答，有些习题还给出不同的解题方法，通过进一步讲解提高读者对 C 语言的基本概念、算法和各种规则的理解；第二部分是“C 语言上机指导”，介绍 Turbo C 2.0、Turbo C++ 3.0 和 Visual C++ 6.0 集成环境下的上机方法；第三部分是随教学进度安排的实验，根据教学进度和知识点的要求共安排 14 个实验项目；第四部分是课程设计；第五部分是计算机等级考试上机题解，详细地分析等级考试中的出题范围，对每个范围给出例子和解答；第六部分是针对计算机考试给出的配套试题。

本书概念清晰，内容翔实，实用性强，是学习 C 语言的一本很好的辅助教材，不仅可以作为普通高等院校计算机及相关专业“C 语言程序设计”课程的教学辅导教材，也可作为高职高专、计算机培训班、计算机等级考试和 C 语言自学者的参考教材。

### 图书在版编目 (C I P) 数据

C 语言程序设计上机指导、题解、实验、课程设计与  
等级考试上机题 / 任正云主编. — 北京：中国水利水电  
出版社，2009. 11

21 世纪高等院校规划教材  
ISBN 978-7-5084-6932-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 195559 号

策划编辑：杨庆川 责任编辑：宋俊娥 加工编辑：陈新利 封面设计：李 佳

书 名	21 世纪高等院校规划教材
作 者	C 语言程序设计上机指导、题解、实验、课程设计与等级考试上机题 主编 任正云
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话：(010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 20.25 印张 499 千字
版 次	2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	33.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换  
版权所有·侵权必究

## 序

随着计算机科学与技术的飞速发展,计算机的应用已经渗透到国民经济与人们生活的各个角落,正在日益改变着传统的人类工作方式和生活方式。在我国高等教育逐步实现大众化后,越来越多的高等院校会面向国民经济发展的第一线,为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为了大力推广计算机应用技术,更好地适应当前我国高等教育的跨跃式发展,满足我国高等院校从精英教育向大众化教育的转变,符合社会对高等院校应用型人才培养的各类要求,我们成立了“21世纪高等院校规划教材编委会”,在明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下,组织编写了本套“21世纪高等院校规划教材”。

众所周知,教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱及基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索和建设适应新世纪我国高等院校应用型人才培养体系需要的配套教材已经成为当前我国高等院校教学改革和教材建设工作面临的紧迫任务。因此,编委会经过大量的前期调研和策划,在广泛了解各高等院校的教学现状、市场需求,探讨课程设置、研究课程体系的基础上,组织一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人、科研人员和主要从事该课程教学的骨干教师编写出一批有特色、适用性强的计算机类公共基础课、技术基础课、专业及应用技术课的教材以及相应的教学辅导书,以满足目前高等院校应用型人才培养的需要。本套教材消化和吸收了多年来已有的应用型人才培养的探索与实践成果,紧密结合经济全球化时代高等院校应用型人才培养工作的实际需要,努力实践,大胆创新。教材编写采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批地启动编写计划,编写大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论,以确保该套教材的高质量和实用性。

教材编委会分析研究了应用型人才与研究型人才在培养目标、课程体系和内容编排上的区别,分别提出了3个层面上的要求:在专业基础类课程层面上,既要保持学科体系的完整性,使学生打下较为扎实的专业基础,为后续课程的学习做好铺垫,更要突出应用特色,理论联系实际,并与工程实践相结合,适当压缩过多过深的公式推导与原理性分析,兼顾考研学生的需要,以原理和公式结论的应用为突破口,注重它们的应用环境和方法;在程序设计类课程层面上,把握程序设计方法和思路,注重程序设计实践训练,引入典型的程序设计案例,将程序设计类课程的学习融入案例的研究和解决过程中,以学生实际编程解决问题的能力为突破口,注重程序设计的实现;在专业技术应用层面上,积极引入工程案例,以培养学生解决工程实际问题的能力为突破口,加大实践教学内容的比重,增加新技术、新知识、新工艺的内容。

本套规划教材的编写原则是:

在编写中重视基础,循序渐进,内容精炼,重点突出,融入学科方法论内容和科学理念,反映计算机技术发展要求,倡导理论联系实际和科学的思想方法,体现一级学科知识组织的层次结构。主要表现在:以计算机学科的科学体系为依托,明确目标定位,分类组织实施,兼容互补;理论与实践并重,强调理论与实践相结合,突出学科发展特点,体现学科发展的内在规律;教材内容循序渐进,保证学术深度,减少知识重复,前后相互呼应,内容编排合理,整体

结构完整；采取自顶向下设计方法，内涵发展优先，突出学科方法论，强调知识体系可扩展的原则。

本套规划教材的主要特点是：

(1) 面向应用型高等院校，在保证学科体系完整的基础上不过度强调理论的深度和难度，注重应用型人才的专业技能和工程实用技术的培养。在课程体系方面打破传统的研究型人才培养体系，根据社会经济发展对行业、企业的工程技术需要，建立新的课程体系，并在教材中反映出来。

(2) 教材的理论知识包括了高等院校学生必须具备的科学、工程、技术等方面的要求，知识点不要求大而全，但一定要讲透，使学生真正掌握。同时注重理论知识与实践相结合，使学生通过实践深化对理论的理解，学会并掌握理论方法的实际运用。

(3) 在教材中加大能力训练部分的比重，使学生比较熟练地应用计算机知识和技术解决实际问题，既注重培养学生分析问题的能力，也注重培养学生思考问题、解决问题的能力。

(4) 教材采用“任务驱动”的编写方式，以实际问题引出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将本章的知识点融入，通过分析归纳，介绍解决工程实际问题的思想和方法，然后进行概括总结，使教材内容层次清晰，脉络分明，可读性、可操作性强。同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

(5) 教材在内容编排上，力求由浅入深，循序渐进，举一反三，突出重点，通俗易懂。采用模块化结构，兼顾不同层次的需求，在具体授课时可根据各校的教学计划在内容上适当加以取舍。此外还注重了配套教材的编写，如课程学习辅导、实验指导、综合实训、课程设计指导等，注重多媒体的教学方式以及配套课件的制作。

(6) 大部分教材配有电子教案，以使教材向多元化、多媒体化发展，满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 [www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn) 下载。此外还提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套规划教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的教师及科研人员的教学科研经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。本套规划教材适用于应用型高等院校各专业，也可作为本科院校举办的应用技术专业的课程教材，此外还可作为职业技术学院和民办高校、成人教育的教材以及从事工程应用的技术人员的自学参考资料。

我们感谢该套规划教材的各位作者为教材的出版所做出的贡献，也感谢中国水利水电出版社为选题、立项、编审所做出的努力。我们相信，随着我国高等教育的不断发展和高校教学改革的不断深入，具有示范性并适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高等院校教学质量的提高。

我们期待广大读者对本套规划教材提出宝贵意见，以便进一步修订，使该套规划教材不断完善。

21 世纪高等院校规划教材编委会

2004 年 8 月

# 前 言

C 语言是国内外广泛使用的计算机语言。许多高校都开设了“C 语言程序设计”课程。根据多年来教学经验的积累，作者编写了这本实验和实训教材，旨在将实践教学和理论教学密切结合，力求使学生应用知识的能力得以提高。本教材具有以下几方面的特色：

首先，通过对典型习题的讲解，全面介绍 C 程序设计的思想、方法和技巧，对提高学生的阅读能力、编程能力会起到积极作用。

其次，随教学进度安排的实验内容符合教学规律，符合学生的认知特点，结合任务与要求，使学生能综合应用所学知识独立解决编程中可能出现的问题，随着编程知识、经验、认知过程的积累，学生利用所学知识解决实际问题的能力将得以提高。

最后，根据知识的形成过程安排了课程设计，根据计算机等级考试的需求精选了近几年计算机等级考试（二级和三级）上机题，并给出了解答，还安排了相应数量的模拟试题及解析，以满足学生的需要。

本书包括五个部分。

第一部分是根据中国水利水电出版社出版的《C 语言程序设计》（任正云主编）教材中的习题编写的答案以及相关知识的讲解。这部分题目都是容易出错和容易混淆的，通过进一步讲解提高读者对 C 语言的基本概念、算法和各种规则的理解。

需要特别强调的是，本书给出的程序并非唯一的正确解答，对同一个题目可以编出多种程序，我们给出的只是其中一种，甚至不一定是最佳的那一种。对于有些题目，我们给出了两种答案，供读者参考和比较，以启发思路。读者在使用本书时，千万不要照抄照搬，我们只是提供一种思路，读者完全可以编写出更好的程序。

第二部分介绍 C 程序的开发环境，详细介绍 Turbo C 2.0 的实用方法。考虑到现在正在学习“C 语言程序设计”的读者将来会学习“C++面向对象程序设计”，因而在这部分中介绍了 Turbo C++ 3.0 和 Visual C++ 6.0 中的部分功能及 C 语言程序在这两个环境下的编辑、编译、连接、运行和调试方法。

第三部分是上机实验。考虑到教学进度和能力训练的要求，根据认知规律共安排了 14 个实验项目。除常规的实验目的、实验内容和要求外，还对程序的测试和调试提出了要求，使学生编程的经验得以积累。

第四部分是课程设计，本教材共安排了四个课程设计题目供学生选择，每个课程设计都给出了详细的设计过程和源代码。

第五部分是计算机等级考试（C 二级和三级）上机题选和题解，作者精选近年来计算机等级考试（C 二级和三级）中的上机试题，对这些上机考试的试题按照知识点进行分类，并给出分析和参考解答。

第六部分针对 C 语言程序设计的知识点，设计了 4 套配套试题和 3 套全国计算机等级考试试题，试题内容全面，难度适中，适合作为计算机等级考试考生的考前训练试题，每套题都给出了参考答案。

本书由任正云任主编，全书的编写、统稿、校对都由任正云完成，参与本书大纲讨论和相关内容编写的还有严永松、游明坤、李敏、赖玲、王娅芬、陈万华、李俊梅、胡玉荣、张牧、王晓雨、袁鹰、胡波和刘青筱等，在此一并表示感谢。

由于作者水平有限，时间仓促，书中错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者  
2009年9月

# 目 录

序  
前言

## 第一部分 《C 语言程序设计》习题解析和参考答案

第 1 章 程序设计基础.....	1	第 6 章 指针.....	60
第 2 章 C 语言数据类型与基本操作.....	5	第 7 章 结构体、共同体和枚举.....	72
第 3 章 语句与结构化程序设计.....	18	第 8 章 位运算.....	83
第 4 章 函数.....	36	第 9 章 文件.....	89
第 5 章 数组.....	47		

## 第二部分 C 语言上机指导

第 1 章 Turbo C 2.0 程序开发环境.....	104	1.8.1 改变用户工作目录.....	116
1.1 C 语言概述.....	104	1.8.2 确定 Turbo C 工作环境.....	116
1.1.1 C 语言的起源.....	104	1.9 编译和连接.....	118
1.1.2 C 语言的特点.....	104	1.9.1 对单文件程序的编译和连接.....	118
1.2 Turbo C 概述.....	105	1.9.2 对多文件程序进行编译和连接.....	119
1.2.1 Turbo C 的产生与发展.....	105	1.9.3 编译和连接过程中的显示信息.....	120
1.2.2 Turbo C 2.0 的基本配置.....	105	1.9.4 停止编译的方式.....	123
1.2.3 Turbo C 2.0 内容简介.....	105	1.10 运行.....	123
1.3 Turbo C 2.0 的安装.....	106	1.11 调试.....	124
1.4 Turbo C 2.0 的启动.....	106	第 2 章 Turbo C++ 3.0 上机操作.....	131
1.5 Turbo C 2.0 的工作窗口.....	107	2.1 Turbo C++ 3.0 系统的建立.....	131
1.6 Turbo C 2.0 主菜单中各项菜单功能介绍	108	2.2 C 文件的建立.....	131
1.6.1 File 菜单.....	108	2.3 对多文件程序进行编译和连接.....	131
1.6.2 Edit 菜单.....	109	2.4 程序动态调试方法.....	135
1.6.3 Run 菜单.....	110	第 3 章 Visual C++ 6.0 上机操作.....	136
1.6.4 Compile 菜单.....	110	3.1 使用 VC++ 6.0 调试程序的一般步骤.....	136
1.6.5 Project 菜单.....	110	3.2 启动 VC++.....	136
1.6.6 Options 菜单.....	111	3.3 新建或打开 C 程序文件.....	136
1.6.7 Debug 菜单.....	113	3.4 程序保存.....	137
1.6.8 Break/watch 菜单.....	113	3.5 执行程序.....	138
1.7 编辑文件.....	114	3.6 关闭程序工作区.....	139
1.7.1 编辑一个新文件.....	114	3.7 命令行参数处理.....	139
1.7.2 编辑一个已存在的文件.....	115	3.8 程序调试.....	139
1.8 Turbo C 2.0 工作环境配置.....	116		



### 第三部分 上机实验

实验一 C 语言程序初步 .....	142	实验九 变量的存储属性 .....	163
实验二 基本数据类型的操作 (一) .....	145	实验十 数组 .....	166
实验三 基本数据类型的操作 (二) .....	149	实验十一 指针的概念、指针的运算以及 指针与数组 .....	168
实验四 输入与输出 .....	153	实验十二 结构体和共用体实验 .....	171
实验五 选择结构 .....	155	实验十三 位运算实验 .....	177
实验六 条件型循环结构 .....	157	实验十四 文件实验 .....	179
实验七 计数型循环结构 .....	159		
实验八 函数的定义及调用 .....	161		

### 第四部分 课程设计

设计 1 具有四则运算功能的计算器 .....	182	2.2 程序设计目的 .....	188
1.1 程序功能 .....	182	2.3 程序设计 .....	188
1.2 程序设计的目的 .....	182	2.3.1 设计思路 .....	188
1.3 程序设计 .....	182	2.3.2 源程序 .....	188
1.3.1 设计思路 .....	182	设计 3 学生成绩管理系统 .....	192
1.3.2 源程序 .....	183	3.1 学生成绩管理系统的分析与设计 .....	192
设计 2 时钟显示 .....	188	3.2 各模块程序源代码 .....	193
2.1 程序功能 .....	188	设计 4 大奖赛评分系统 .....	203

### 第五部分 上机典型题解

### 第六部分 模拟试题及参考答案

模拟试卷一 .....	259	模拟试卷一 .....	307
模拟试卷二 .....	265	模拟试卷二 .....	309
模拟试卷三 .....	271	模拟试卷三 .....	310
模拟试卷四 .....	277	模拟试卷四 .....	312
2008 年 4 月全国计算机等级考试二级笔试试卷 C 语言程序设计 .....	281	2008 年 4 月全国计算机等级考试二级笔试试卷 C 语言程序设计参考答案 .....	314
2008 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷 C 语言程序设计 .....	289	2008 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷 C 语言程序设计参考答案 .....	314
2009 年 3 月全国计算机等级考试二级笔试试卷 (C 语言程序设计) .....	298	2009 年 3 月全国计算机等级考试二级笔试试卷 C 语言程序设计答案 .....	315
参考答案 .....	307	参考文献 .....	316

# 第一部分 《C 语言程序设计》习题解析 和参考答案

## 第 1 章 程序设计基础

### 1. C 语言的特点是什么?

【答案】C 语言的主要特点如下:

- (1) 语言简洁、紧凑,使用方便、灵活。
- (2) 运算符丰富。C 语言的运算符包含的范围很广泛,共有 34 种运算符,从而使其运算类型极其丰富,表达式类型多样化。灵活使用各种运算符可以实现在其他高级语言中难以实现的运算。
- (3) 数据结构丰富,具有现代化语言的各种数据结构。C 语言的数据类型有整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构体类型、共用体类型等。能用来实现各种复杂的数据结构(如链表、树、栈等)的运算,尤其是指针类型数据,使用起来比 PASCAL 更灵活、更多样。
- (4) 具有结构化的控制语句(如 if...else 语句、while 语句、do...while 语句、switch 语句、for 语句)。用函数作为程序的模块单位,便于实现程序的模块化。C 语言是良好的结构化语言,符合现代编程风格的要求。
- (5) 语法限制不太严格,程序设计自由度大。
- (6) C 语言允许直接访问物理地址,可以直接对硬件进行操作。C 语言既具有高级语言的特点,又具有低级语言的许多功能,可用来编写系统软件,也可用来编写应用软件。
- (7) 生成目标代码质量高,程序执行效率高。一般只比汇编程序生成的目标代码的效率低 10%~20%。
- (8) 程序可移植性好(与汇编语言相比)。基本上不做修改就能用于各种型号的计算机和各种操作系统。

### 2. 模仿例题,编写一个 C 程序,并上机调试运行。要求屏幕上显示以下信息:

```
*****  
Good morning everyone!  
*****
```

#### 【程序源代码】

```
#include "stdio.h"  
main()  
{  
    printf("*****\n");  
    printf("Good morning everyone!\n");  
    printf("*****\n");  
}
```

3. 运行 C 程序的基本过程一般包括哪些步骤？各步骤的作用是什么？

【答案】运行 C 程序的基本过程一般包括编辑、编译、连接、调试、运行几个步骤。

编辑包括以下内容：①将源程序逐个字符输入到计算机内存；②修改源程序；③将修改好的源程序保存在磁盘文件中。编辑的对象是源程序，它是以 ASCII 代码的形式输入和存储的，不能被计算机执行。

编译就是将已编辑好的源程序（已存储在磁盘文件中）翻译成二进制的目标代码。在编译时，还要对源程序进行语法检查，如有错，则在屏幕上显示出错信息，此时应重新进入编辑状态，对源程序进行修改后再重新编译，直到编译通过为止。编译后得到的二进制代码在 UNIX 下是后缀为.o 的文件，在 MS-DOS 下是后缀为.obj 的文件。

连接是将各模块的二进制目标代码与系统标准模块经连接处理后，得到具有绝对地址的可执行文件，它是计算机能直接执行的文件。在 UNIX 下它以.out 为后缀（例如，f.out），在 MS-DOS 下以.exe 为后缀（例如，f.exe）。

执行是一个经过编译和连接的可执行的目标文件，在操作系统的支持和管理下运行它。

4. C 语言源程序文件的后缀是\_\_（1）\_\_，经过编译后生成文件的后缀是\_\_（2）\_\_，经过连接后生成文件的后缀是\_\_（3）\_\_。

【答案】（1）f.c （2）f.obj （3）f.exe

5. 用高级语言编写的源程序必须通过\_\_（1）\_\_程序翻译成二进制程序才能执行，这个二进制程序称为\_\_（2）\_\_程序。

【答案】（1）编译 （2）目标

【解析】用高级语言编写的源程序有两种执行方式：一是利用“解释程序”，翻译一条语句，执行一条语句，这种方式不会产生可以执行的二进制程序，例如 BASIC 语言；二是利用“编译程序”一次翻译形成可以执行的二进制程序，例如 C 语言。凡是编译后形成的可执行二进制程序都叫“目标程序”。

6. 请设计下列算法。

（1）对从键盘输入的 3 个数按降序排列。

【答案】

算法设计如下：

1) 分析该问题如下：

s1: 从键盘输入三个数 a, b, c。

s2: 将 a, b, c 按降序排列。

s3: 输出排列后的数据。

2) 在前面分析的基础上考虑各个“做什么”的实现途径，算法细化如下：

s1: 调用 scanf() 函数，从键盘输入三个数 a, b, c。

s2: 设计将 a, b, c 按降序排列的方法。

s3: 调用 printf() 函数输出排序后的数据。

3) 对 s2 进一步细化。

s2.1: 对 a, b 进行降序排序，使排序后的变量 a 存放 a、b 中的较大者。b 存放 a、b 中的较小者。使用代码为：

```
if(a<b)
    {x=a;a=b;b=x;}
```

s2.2: 将 c 插入已经按降序排列的 a、b 中去。

4) 对 s2.2 进一步细化。

```
if(c>a)
    {x=b;b=a;a=c; c=x;}
else if(c>b)
    {x=b;b=c;c=x;}
```

#### 【程序源代码】

```
#include "stdio.h"
main()
{
    float a,b,c,x;
    printf("\nPlease enter 3 Reals:\n");
    scanf("%f%f%f",&a,&b,&c);
    if(a<b)
        {x=a;a=b;b=x;}
    if(c>a)
        {x=b;b=a;a=c; c=x;}
    else if(c>b)
        {x=b;b=c;c=x;}
    printf("%f\t%f\t%f\n",a,b,c);
}
```

(2) 依次输入 10 个数, 找出其中的最大数。

#### 【答案】

1) 分析该问题如下:

s1: 从键盘输入 10 个数。

s2: 从 10 个数中选取最大数。

s3: 输出最大数。

2) 在前面分析的基础上考虑各个“做什么”的实现途径, 把算法细化如下:

s1: 从键盘输入 1 个数, 暂时将其作为最大数。

s2: 输入 9 个数, 每输入一个, 比较一次, 找出当前的最大数。

s3: 输出最大数。

(3) 算法分析 N-S 图, 如图 1.1 所示。

#### 【程序源代码】

```
#include "stdio.h"
main()
{
    int i;
    float n,max;
    scanf("%f",&n);
    max=n;
    for(i=1;i<=9;i++)
        {scanf("%f",&n);
        if(n>max)
            max=n;}
    printf("max=%f\n",max);
}
```

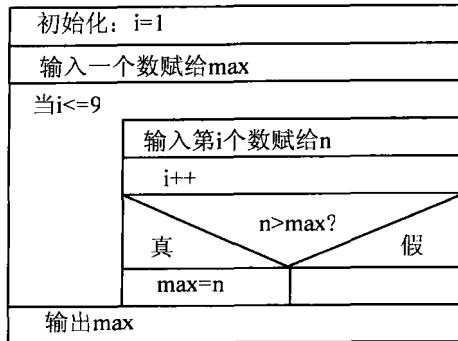


图 1.1 算法分析 N-S 图

7. 编写一个程序，从键盘上输入两个数，输出这两个数的和。

**【程序源代码】**

```
#include "stdio.h"
main()
{
    float x,y,z;
    scanf("%f%f",&x,&y);
    z=x+y;
    printf("%f+%f=%f\n",x,y,z);
}
```

或:

```
#include "stdio.h"
main()
{
    float x,y,z;
    float add(float a,float b);
    scanf("%f%f",&x,&y);
    z=add(x,y);
    printf("%f+%f=%f\n",x,y,z);
}
float add(float a,float b)
{return(a+b);}
```

## 第 2 章 C 语言数据类型与基本操作

### 一、思考题

1. 字符常量和字符串常量有什么区别？

【答案】用一对单撇号将一个字符括起来，就是字符常量，如'a'，'A'，'? '，'#'等；用一对双撇号括起来的零个或多个字符序列称为字符串常量。如"hello"，"Programming in C"，"A"，"a"，" "等。它们的区别在于：①形式不一样，一个是单撇号，一个是双撇号；②字符的个数不一样，字符常量是一个字符，字符串常量是 0 个或多个字符；③结束标志有区别，字符常量没有结束标志，字符串常量有结束标志“\0”。

2. C 语言中自动数据类型转换的规则是什么？

【答案】C 语言中自动数据类型转换的规则是：值域较窄的那个类型向值域较宽的那个类型转换。

3. 下面列举了一些数据，哪些是合法的 C 常量？哪些是非合法的 C 常量？对合法的指出其类型，分别代表十进制的多少？对非合法的指出其非法的原因。

-0	23	-0x2a1	e3	0003	0x7g
3.e-5	'\0'	'}'	12.5e2	'\n'	3+5
35°7"	π	e	2E5	\$123	0x2.5b
03e5	±7f	7ff	2e-310	12.356e	3e+2.3
5e+0	lg3	-123U	-0x3fe	192.6k	'ab'

【答案】合法的 C 常量如表 2.1 所示。

表 2.1 合法的 C 常量

-0	(整型常量) 代表十进制的-0	23	(整型常量) 代表十进制的 23
-0x2a1	(十六进制的整型) 代表十进制的-673	0003	(八进制整型) 代表十进制的 3
3.e-5	(浮点型常量) 代表十进制的 0.00003	'\0'	(特殊的字符常量) 字符串结束标记
'}'	(字符常量) 代表十进制的 0	12.5e2	(浮点型常量) 代表十进制的 1250
'\n'	(特殊的字符常量) 换行标记	2E5	(浮点型常量) 代表十进制的 200000
5e+0	(浮点型常量) 代表十进制的 5	-0x3fe	(十六进制的整型) 代表十进制的-1022

非合法的 C 常量如表 2.2 所示。

表 2.2 非合法的 C 常量

e3	(e 前面缺少尾数)	0x7g	(超出十六进制表示的范围)
35°7"	(无字符“°”)	π	(无此字符)
e	(e 前面缺少尾数，后面缺少阶码)	\$123	(非法的\$)
0x2.5b	(表示形式不对)	03e5	(表示形式不对)
±7f	(±不能同时出现，十六进制应该以 0x 开头)	7ff	(缺少十六进制的开始符号 0x)

续表

2e-310	(超出范围)	12.356e	(e 后面缺少阶码)
3e+2.3	(e 的阶码应该为整数)	lg3	(表示形式不对)
-123U	(表示形式不对)	192.6k	(表示形式不对)
'ab'	(单撇号内应该为单个字符)	3+5	(表达式)

4. 在下列符号中, 哪些可选用作为变量名? 哪些不可以? 为什么?

a3B      3aB       $\pi$       +a      \*x      \$a      b5\_  
 if      next\_      day      e\_2      OK?      MAXNUMBER      Main

【答案】略

## 二、选择题

1. 在下列 4 个选项中, 均是 C 语言关键字的选项是 ( )。

A. auto    enum    include      B. switch    typedef    continue  
 C. signed    union    scanf      D. if    struct    type

【答案】B

【解析】语言保留字一共有 32 个, 分别是 auto、double、int、struct、break、else、long、switch、case、enum、register、typedef、char、extern、return、union、const、float、short、unsigned、continue、for、signed、void、default、goto、sizeof、volatile、do、if、static、while, 保留字一定是小写字母, 因此, A、C、D 都是错误的。正确答案为 B。

2. 下列 4 个选项中, 用户定义的标识符不符合规定的是 ( )。

A. A    p\_0    do      B. float    lao    \_A  
 C. b\$a    goto    int      D. -123    temp    INT

【答案】D

【解析】C 语言的标识符规则为: 由字母、数字、下划线组成, 以字母、下划线开头的字符系列, 不能和关键字相同, 而且区分大小写。A、B、C 都有关键字, 且 C 中出现了非法的\$, 均不符合要求。正确答案为 D。

3. 下面 4 个选项中均为合法的整型常量的是 ( )。

A. 340    025    -11      B. 02    0x    03f  
 C. -0x2A    985,786    4d2      D. 0x15    DO    -760x

【答案】A

【解析】本题考查的知识点为整型常量的 3 种表示。以数字 0 开头的数字系列作为八进制数处理, 其每个数字位可以为 '0'~'7'; 以 0x 开头的作为十六进制数处理, 其每个数字位可以为 '0'~'9'、'A'~'F'或'a'~'f'; 其他数字系列作为十进制数处理, 每个数字位可以是 '0'~'9'。正确答案为 A。

4. 在 C 语言中, 不允许有常量的数据类型是 ( )。

A. 整型      B. 结构体类型  
 C. 字符型    D. 字符串

【答案】B

【解析】在 C 语言中, 允许出现整型、浮点型、字符型和字符串常量, 其中整型常量可

分为短整型常量和长整型常量。正确答案为 B。

5. 下列表达式中, 不属于逗号表达式的是 ( )。

- A. a=b,c                      B. a,b=c                      C. a=(a,c)                      D. a,(b=c)

【答案】C

【解析】4 个备选答案中的表达式都很简单, 仅含有两个运算符: 赋值运算符和逗号运算符。按照运算符的优先级, “=” 优先于 “.”, 所以赋值运算符要先计算, 这样备选答案中 A、B 显然最后计算的是逗号运算符, 显然是逗号表达式; 备选答案 D 中赋值运算符用圆括号括起来, 显然是逗号表达式; 被选答案 C 中圆括号括起来的是逗号运算符, 所以赋值运算符要后算, 这个表达式是赋值表达式。故正确答案为 C。

6. 下列 4 个选项中, 均是不合法的转移字符的是 ( )。

- A. '\''      '\\'      '\xf'
- B. '\011'    '\ '      '\a'
- C. '\011'    '\f'      '\}'
- D. '\abc'    '\101'    '\xlf'

【答案】B

【解析】根据转义字符的定义规则, 只要以 “\” 开头的都是 “转义字符”, 还要注意转义字符的另外一种形式, 在 “\” 后面跟 1~3 位八进制和 1~2 位十六进制的情况, 以数字开头, 每个数字位为 '0'~'7' 的数字系列作为八进制数处理; 以 x 开头, 每个数字位为 '0'~'9'、'A'~'F' 或 'a'~'f' 的作为十六进制数处理, A 中的 '\'' 和 '\xf', C 中的 '\011', D 中的 '\abc'、'\101' 和 '\xlf' 都是合法的转义字符。故答案 B 符合题目的要求。

7. 下列数据中, 为字符的是 ( )。

- A. 'AB'                      B. "A"                      C. HOW                      D. 'A'+2

【答案】D

【解析】字符常量是一对单撇号括起来的一个字符, 必须是一个, 备选答案 A 中有两个字符, 为非法的表示; 备选答案 B 中有双撇号, 为字符串; C 可以认为是用户标识符, 不符合字符的定义, D 是一个字符表达式, 表示字符 'C'。故答案 D 符合题目要求。

8. 下列算术运算符中, 只能用于整型数据的是 ( )。

- A. -                      B. +                      C. /                      D. %

【答案】D

【解析】语言中的基本运算符包括:

- + (加法运算符, 或者正值运算符)
- (减法运算符, 或者负值运算符)
- \* (乘法运算符)
- / (除法运算符)
- % (取余运算符或模运算符)

其中, 求余运算要求运算符 “%” 两边的操作数必须是整型数据, 余数的符号与被除数符号相同。其他运算规则是: 两个类型相同的操作数进行运算, 其结果类型与操作数类型相同。不同类型的数据要先按转换规则转换为同一类型, 然后再进行运算。

9. 设 x、y、z 和 k 都是 int 型变量, 则执行表达式 x=(y=52,z=26,k=32)后, x 的值为 ( )。

- A. 4                      B. 26                      C. 32                      D. 52

【答案】C

【解析】C 语言中的逗号表达式值的求解过程是先求解表达式 1, 再求解表达式 2, ……,



整个逗号表达式的值为表达式的值。

10. 设有如下变量定义:

```
int i=8,k,a,b;
double x=1,y=5.2;
```

符合 C 语言语法的表达式是 ( )。

- A.  $a+=a=(b=4)*(a=3)$                       B.  $x\%(-3)$   
C.  $a=a*3=2$                                       D.  $y=int(i)$

【答案】A

【解析】备选答案 B 中的求余运算要求两边的操作数必须为整数,左操作数  $x$  为浮点型数据;备选答案 C 中出现赋值表达式,赋值表达式的左边必须为变量,但出现了  $a*3=2$ ;对于备选答案 A,赋值表达式中的表达式可以是一个赋值表达式,赋值运算符按照“自右而左”的结合顺序,因此  $a+=a=(b=4)*(a=3)$  的求解步骤如下:①先计算  $a=3$ 、 $b=4$ ;②再计算  $a=(b=4)*(a=3)$ ,  $a$  的值为  $3-12=-9$ ;③最后计算  $a+=a$ ,相当于  $a=a+a$ ,计算结果是  $a$  的值为  $-18$ ;备选答案 D 中 `int` 是一个关键字,不能作为它用。如果是强制类型转换,应该写成  $y=(int)(i)$ 。

11. 假设有以下变量定义: `int k=7,x=12;`,能使值为 3 的表达式是 ( )。

- A.  $x\%=(k\%=5)$                                   B.  $x\%=(x-k\%5)$   
C.  $x\%=k+k\%5$                                   D.  $(k\%=5)-(x\%=k)$

【答案】C

【解析】备选答案 A 的求解步骤如下:①先计算  $(k\%=5)$ ,即  $k=k\%5$ ,  $k$  的值为 2;②再计算  $x\%=2$ ,  $x$  的值为 0,赋值表达式的值就是被赋值变量的值,所以该表达式的值为 0。备选答案 B 的求解步骤如下:  $x\%=(x-k\%5)$  的求解相当于  $x=x\%(x-k\%5)$ ,  $x$  的值为 2,表达式的值也为 2;因为“+”的优先级高于“=”的优先级,所以备选答案 C 的求解相当于  $x=x\%(k+k\%5)$ ,  $x$  的值为 3,表达式的值也为 3。备选答案 D 的求解步骤如下:①先计算  $(x\%=k)$ ,值为 5,表达式的值也为 5;②再计算  $(k\%=5)$ ,表达式的值为 2;③最后计算  $2-5$ ,所以表达式的值为  $-3$ 。

12. 以下程序的输出结果是 ( )。

```
main( )
{
    int a=10,b=10;
    printf("d% d%\n",--a,++b);
}
```

- A. 10 11                      B. 11 13                      C. 9 11                      D. 11 12

【答案】C

【解析】由程序可知,整型变量  $a$  中已经存放了 10,整型变量  $b$  中也存放了 10, `printf` 函数要输出两个表达式 `--a`、`++b` 的值,先取出  $a$  和  $b$ ,作完自减和自增以后再输出。注意,如果是 `printf("d% d%\n",a--,b++)`,则要输出以后再自减和自增。

13. 若有以下定义和语句:

```
int u=010,v=0x10,w=10;
printf("%d,%d,%d\n",u,v,w);
```

则输出结果是 ( )。

- A. 8,16,10                                      B. 10,10,10  
C. 8,8,10                                        D. 8,10,10