



高等学校教材**配套辅导**
计算机类

C语言程序设计

教材辅导

主编 李宁春
编写 计算机类教材辅导委员会

 科学技术文献出版社

TP312C

高等学校教材配套辅导(计算机类)

C 语言程序设计

教材辅导

主 编
编写人员

李 宁 春
计算机类教材辅导委员会
牟玉涛 顾 佳 李 菊 川
张怀甫 高永军 狄 懿 军
常 慧 敏 康 建 朋 杨 军 义
王 振 甄 李 为 张 涓 华
视 贺 梅 阮 检 平 胡 东 睿
李 利 娟 闵 伟 高 温 晴 琴
韩 珍 周 丽 红
高 鑫 温 桂 荣

楠 伟 陈 丰
陈 李 竞 超
李 苗 红 亮
苗 韩 彬
蔡 贵 娟
杜 清 平
钟 崇 光
史 进

科学技术文献出版社
Scientific and Technical Documents Publishing House

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计教材辅导/李宁春主编. -北京:科学技术文献出版社, 2008. 11
ISBN 978-7-5023-3414-7

I. C… II. 李… 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(2008)第 153614 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)51501739
图书发行部电话 (010)51501720, (010)51501722(传真)
邮 购 部 电 话 (010)51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
策 划 编 辑 科 文
责 任 编 辑 袁其兴 杜 娟
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 利森达印务有限公司
版 (印) 次 2008 年 11 月修订版 第 1 次印刷
开 本 850×1168 32 开
字 数 240 千
印 张 8.25
印 数 1~5000 册
定 价 14.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

声明:本书封面及封底均采用双博士品牌专用图标
(见右图);该图标已由国家商标局注册登记。未经策划
人同意,禁止其他单位或个人使用。



P 前言

preface

“双博士”成就双博士!

本丛书的编写,以普通高等学校普遍采用的教材为蓝本,针对性强,信息含量高,具有很高的参考价值和实用意义,是考研专业课不可多得的工具与助手。

缺乏对专业课题侧重点及考试要求的了解,已成为众多考生专业课考试失利的原因,进而与继续深造的机会失之交臂。因此,选取一本好的专业课辅导教材,对于有志于考研的莘莘学子来说,至关重要。本丛书涉及法学、金融、经管、通信电子、计算机、机械、控制理论与控制工程及其他热门专业。本书与市场上同类书相比,在内容编写方面更加细致详尽。在编排上分三部分:

1. **基本概念及考点精要:**对与本章相关的知识点进行课后阐述,使考生既能熟练掌握基础知识,又可把握重点、要点。

2. **典型例题、考题分析:**这一部分精选了名校最近几年历年试题作为本书的例题,并提供详细的解析过程,强调解题思路,还附有知识点小结。本部分内容既可使考生把握命题原则,又可熟悉题目类型,触类旁通。

3. **自测题及模拟训练题:**该部分为考生自行练习而提供,备有详细的解答过程。便于考生及时总结,查缺补漏。

本书附录为模拟试题,这些模拟试卷也是名校近几年的考试真题,并配有详细解析,具有非常典型的意义。

综合起来,本书凸显以下特色:

1. **专题化的编写体例:**面对普通高等学校专业课教材的泛泛的讲解,本书从更深的层次,对常考的知识点加重了讲解的力度,并与最新考

试动态同步,及时补充了最新的考试内容。

2. 极富针对性的题型训练:在每章或每部分的典型例题、模拟试题中,均编排名校近几年的考研真题,并附有详细的参考答案,实战性极强。

3. 反映各名校最新考试信息:每章后所附的自测题及全书最后所附的全真模拟试卷,均选自各高校近几年考研真题,具有很高参考价值。

策划本丛书的指导精神是既方便于在校本科生同步学习时参考,更适合于准备参加硕士研究生入学考试的学生作为专业课辅导用书使用。

温馨提示:

✱ “双博士品牌图书”是全国最大的大学教辅图书和考研图书品牌,全国有三分之一的大学生和考研学生正在使用“双博士品牌图书”。

✱ 来自北京大学研究生会的感谢信摘要:双博士,您好!……,首先感谢您对北京大学的热情支持和无私帮助!双博士作为大学教学辅导和考研领域全国最大的图书品牌之一,不忘北大莘莘学子和传道授业的老师,其行为将永久被北大师生感怀和铭记!北京大学研究生会

✱ 现在市场上有人冒用我们的书名,企图以假乱真,因此,读者在购买时,请认准双博士品牌。

编者

2008 年于北京大学

目 录

第1章 C语言概述	(1)
1.1 基本概念及考点精要	(1)
1.2 典型例题、考题分析	(5)
1.3 自测题及模拟训练题	(7)
自测题参考答案	(8)
第2章 数据类型及其运算	(10)
2.1 基本概念及考点精要	(10)
2.2 典型例题、考题分析	(24)
2.3 自测题及模拟训练题	(28)
自测题参考答案	(30)
第3章 选择语句和循环语句	(36)
3.1 基本概念及考点精要	(36)
3.2 典型例题、考题分析	(51)
3.3 自测题及模拟训练题	(60)
自测题参考答案	(64)
第4章 数组	(70)
4.1 基本概念及考点精要	(70)
4.2 典型例题、考题分析	(81)
4.3 自测题及模拟训练题	(92)
自测题参考答案	(97)
第5章 指针	(104)
5.1 基本概念及考点精要	(104)
5.2 典型例题、考题分析	(112)
5.3 自测题及模拟训练题	(124)
自测题参考答案	(129)
第6章 函数	(139)
6.1 基本概念及考点精要	(139)

目 录

6.2	典型例题、考题分析	(153)
6.3	自测题及模拟训练题	(163)
	自测题参考答案	(168)

第7章	结构体与共用体	(174)
7.1	基本概念及考点精要	(174)
7.2	典型例题、考题分析	(184)
7.3	自测题及模拟训练题	(196)
	自测题参考答案	(199)

第8章	预编译处理	(208)
8.1	基本概念及考点精要	(208)
8.2	典型例题、考题分析	(212)
8.3	自测题及模拟训练题	(214)
	自测题参考答案	(215)

第9章	文件	(218)
9.1	基本概念及考点精要	(218)
9.2	典型例题、考题分析	(226)
9.3	自测题及模拟训练题	(237)
	自测题参考答案	(238)

附录:硕士研究生入学考试全真模拟试卷	(249)
模拟试卷一(东北大学 2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题)	(249)
模拟试卷二(东北大学 2004 年攻读硕士学位研究生入学考试试题)	(253)
模拟试卷三(南京林业大学 2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题)	(256)

第1章 C语言概述

核心考点: C语言的特点, C程序的组成和执行过程。

重点: C程序的结构和编译执行过程。

考试重点程度: ★

1.1 基本概念及考点精要

1.1.1 C语言的特点

C语言的特点可大致归纳如下:

(1) C语言短小精悍, 基本组成部分精炼、简洁。C语言一共只有32个标准的关键字, 45个标准的运算符以及9种控制语句, 不但语言的组成精炼、简洁, 而且使用方便、灵活, 程序书写形式自由。

(2) C语言运算符丰富, 表达能力强。C语言具有“高级语言”和“低级语言”的双重特点, 其运算符包含的内容广泛, 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; 所生成的表达式简练、灵活, 有利于提高编译效率和目标代码的质量。

(3) C语言数据结构丰富, 结构化好。C语言提供了编写结构化程序所需要的各种数据结构(包括整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构体类型、共用体类型等)和控制结构(如 if...else 语句, while 语句, do...while 语句, switch 语句, for 语句), 这些丰富的数据结构和控制结构以及以函数调用为主的程序设计风格, 保证了利用 C语言所编写的程序能够具有良好的结构化, 符合现代编程风格要求。

(4) C语言的语法限制不太严格, 程序设计自由度大。例如, 对数组下标越界不作检查, 由程序编写者自己保证程序的正确。对变量的类型

使用比较灵活,例如,整型量与字符型数据以及逻辑数据可以通用。程序员应当仔细检查程序,保证其正确,而不要过分依赖 C 编译程序去查错。

(5)C 语言提供了某些接近汇编语言的功能,有利于编写系统软件。C 语言提供的一些运算和操作,能够实现汇编语言的大部分功能,可以直接对硬件进行操作,如它可以直接访问物理地址,并能进行二进制位运算等,这为编写系统软件提供了方便的条件。

(6)C 语言程序可移植性好。在 C 语言所提供的语句中,没有直接依赖于硬件的语句,与硬件有关的操作,如数据的输入、输出等都是通过调用系统提供的库函数来实现的,而这些库函数本身并不是 C 语言的组成部分,因此,用 C 语言编写的程序能够很容易地从一种计算机环境移植到另一种计算机环境中。

1.1.2 C 语言标识符

在 C 语言中,标识符是一个名字,C 语言允许用作标识符的字符有:

(1)26 个英文字母,包括大小写(共 52 个);

(2)数字 0,1,...,9;

(3)下划线()。

C 语言规定标识符只能由字母、数字和下划线 3 种字符组成,其构成规则为:

(1)必须由字母(a~z,A~Z)或下划线开头;

(2)后面可以跟随任意的字母、数字或下划线。

例如:以下是合法的标识符:sum,average,class,_above,lotus_1_2;
而以下则是不合法的标识符:M. Jonn, \$ 33, # 56, 3D45。

C 语言的标识符可以分为以下 3 类:

(1)关键字:C 语言规定了一批标识符,它们在程序中都代表着固定的含义,不能另作它用。例如:用来说明变量类型的标识符 int,float 等,它们不能再用作变量名或函数名。

(2)预定义标识符:这些标识符在 C 语言中也都有特定的含义,如 C 语言提供的库函数的名字(如 printf)和预编译处理命令(如 define)等。

因此为了避免误解,建议用户不要把这些预定义标识符另作它用。

(3)用户标识符:由用户根据需要定义的标识符称为用户标识符,一般用来给变量、函数、数组或文件等命名。

有关标识符的注意事项如下:

(1)在C语言中是严格区分大小写的,大小写字母有不同的含义,例如:num,Num,NUM为3个不同的标识符。

(2)在构造标识符时,应注意做到“见名知意”,即选有含义的英文单词(或汉语拼音)作标识符,以增加程序的可读性,如表示“年”可用year,表示“长度”可用length,表示“和”可用sum等。

1.1.3 C语言的程序组成

1. C程序的构成

一个C程序的构成如下:

(1)一个C源程序由函数构成,其中至少包括一个主函数(main函数);也可以包含一个main函数和若干个其他函数,因此函数是C程序的基本单位。被调用的函数可以是系统提供的库函数(如printf和scanf函数),也可以是用户根据需要自己编制设计的函数,可以说C是函数式的语言,程序全部工作都是由函数来完成的。

(2)C程序总是由main函数开始执行,而不论main函数在整个程序中的位置如何。

(3)分号“;”是C语句的一部分,它是语句之间的分隔符,C规定每个语句以分号“;”结束。

(4)C程序中可以包含常量、变量、运算符和标识符,写在多行上。

(5)C程序书写格式自由,一行内可写多条语句,且语句中的空格和回车符均可忽略不计,一个语句也可以分写在多行上。

(6)注释用来向用户提示或解释程序的意义,C程序的注释部分应括在“/*”与“*/”之间,在/和*之间不允许留有空格。注释部分允许出现在程序的任何位置,程序编译时,忽略所有的注释符,不对它们作任何处理。

2. C 语言的程序结构

C 语言是一种结构化程序设计语言。它直接提供了 3 种基本结构的语句;提供了定义函数的功能;提供了丰富的数据类型。结构化程序由下述 3 种基本结构组成:

(1)顺序结构:一组按书写顺序执行的语句。这种结构的控制流顺序从一个处理过程转向下一个处理过程,比如从一个语句 a 转向紧接着的下一个语句 b,从整体上看,a 和 b 两个语句操作步骤之间就是一个顺序执行关系。

(2)选择结构:当执行到 if 语句、switch 语句时都可构成选择结构。当执行到这些语句时,先计算条件,然后根据条件表达式值的真假,选择相应的语句处理执行。

(3)循环结构:当执行到 while、for、do... while 等语句时都可构成循环结构。当执行到这些语句时,根据条件使一组语句重复执行多次或一次也不执行。

循环结构常用的有两种形式:

(1)while 型循环结构:当条件为真时,反复执行循环体,直到条件为假,即先判断重复执行的结构条件,后执行循环体。

(2)do...while 型循环结构:反复执行循环体,直至条件为假时,结束重复操作,即先执行循环体,后判断循环执行的结束条件。

任何 goto 结构都可以等价地转换成上述 2 种结构。

1.1.4 C 语言程序的开发过程

开发一个 C 语言程序的基本过程如下。

(1)编辑:选择适当的编辑程序,将 C 语言源程序通过键盘输入到计算机中,并以文件的形式存入到磁盘中,编辑的对象是源程序,它是以 ASCII 码的形式输入和存储的,不能被计算机执行。如在 Turbo C 系统下,经过编辑后得到的源程序文件都是以“.c”为其文件扩展名;在 Visual C++ 系统下,经过编辑后得到的源程序文件都是以“.cpp”为其文件扩展名。

(2)编译:通过编辑程序将源程序输入到计算机后,需要经过 C 语

言编译器将其生成目标程序。编译就是将已编辑好的源程序存储在磁盘文件中,翻译成二进制的目标代码。在对源程序的编译过程中,可能会发现程序中的一些语法错误,这时就需要重新利用编辑程序来修改源程序,然后再重新编译。经过编译后得到的目标文件都是以“.obj”为其文件扩展名。另外要注意,经编译后得到的二进制代码还不能直接执行,因为每一个模块往往是单独编译的,必须把经过编译的各个模块的目标代码与系统提供的标准模块(如C语言中的标准库函数)连接后才能运行。

(3)连接:经过编译后生成的目标文件是不能直接执行的,它需要经过连接之后才能生成可执行的代码。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。连接后所得到的可执行文件都是以“.exe”为其文件扩展名。

(4)执行:经过编译、连接之后,源程序文件就可以生成可执行的文件,这时就可以执行了。在DOS系统下,只要键入可执行的文件名,按回车键后,就可执行文件了;在Windows下,通过双击可执行的文件名,就可执行文件了。

用下图可以表示编辑、编译、连接、执行的过程。



1.2 典型例题、考题分析

【例题 1.2.1】

简述C程序的组成和执行过程。

【相关知识】

C程序的组成、C程序的执行过程。

【例题答案】

一个C程序是由若干个函数组成的,函数是C程序的基本单元,其中必须有一个且只有一个主函数main()。一个C程序的执行是从本程

序的 main 函数开始,到 main 函数结束。在执行过程中,若遇到调用函数,则转向该函数去执行,然后当函数返回时再从它原来的地方继续执行。

【例题 1.2.2】 [西安电子科技大学]

以下叙述不正确的是()。

A. 一个 C 源程序可由一个或多个函数组成

B. 一个 C 源程序必须包含一个 main 函数

C. C 程序的基本组成单位是函数

D. 在 C 程序中,注释说明只能位于一条语句后面

【例题分析】

本题考察考生对 C 程序的构成知识点的掌握。

【例题详解】

答案:D 请参考本章 1.1.3 C 语言的程序组成 1. C 程序的构成。

【误点分析】

在 C 语言中,注释部分允许出现在程序的任何位置,并不是只能位于一条语句后面,故选项 D 错误。

【例题 1.2.3】 [北京理工大学]

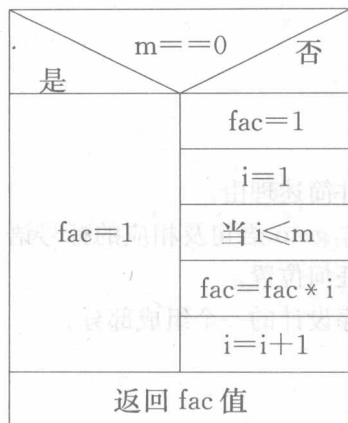
计算机结构化程序设计的 3 种基本逻辑结构是什么? 若要计算 $m!$ 请你画出其 N-S 图或程序流程图。

【例题分析】

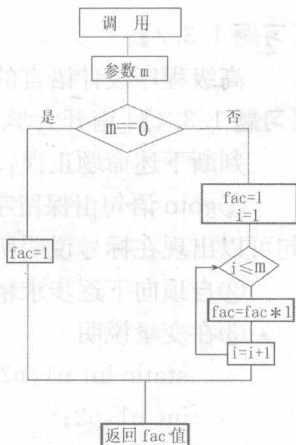
本题考察考生对结构化程序设计概念的理解和对 N-S 图或程序流程图的掌握。

【例题详解】

计算机结构化程序设计的 3 种基本逻辑结构是:顺序、分支(条件)和循环。计算 $m!$ 的 N-S 图和程序流程图如图 1-1 所示。



a) N-S 图



b) 流程图

图 1-1

【误点分析】

①画 N-S 图或程序流程图时忘记 m 的输入或者结果 $m!$ 的输出。

②程序流程图中向下和向右的箭头可画成直线,但画向上和向左的箭头时箭头不能省略而画成直线。

1.3 自测题及模拟训练题

【习题 1.3.1】[北京理工大学]

下列中可以作为 C 语言的标识符的是()。

- A. 1Xabc B. name.one C. - add D. _5_men

【习题 1.3.2】[江苏大学]

以下叙述正确的是()。

- A. main() 必须是程序的第一行
 B. C 程序每一行只能写一条语句
 C. C 程序可以由一个或多个函数组成
 D. 在编译时可以发现注释中的拼写错误

【习题 1.3.3】

高级程序设计语言的语句分为哪两种?

【习题 1.3.4】[南开大学]

判断下述命题正误,如果错误,请更正并简述理由。

① goto 语句由保留字 goto 和标号组成, goto 语句及相应的标号语句可以出现在标号说明所在的分程序中的任何位置。

② 自顶向下逐步求精设计是结构化程序的一个组成部分。

③ 在变量说明

```
static int n1, n2;
```

```
int p1, p2;
```

其中, p1, p2 和 n1, n2 都属于静态变量。

④ 递归可以使函数的设计简明易读、易写,而且时空效率大大提高。

⑤ 在高级语言程序中, if 语句和 if...else 语句的嵌套使用可能产生二义性。

自测题参考答案**【习题 1.3.1】****【习题解答】**

答案:D 参考第 1 章 1.1.2 C 语言标识符。

【误点分析】

A. 以数字开头, 错误。B. 中含有“.”, 不能做标识符。C. “-”也不能出现在标识符中。标识符只能由字母、数字、下划线组成, 必须由字母和下划线开头。

【习题 1.3.2】**【习题解答】**

答案:C 本题考察考生对 C 程序的构成知识点的掌握。请参考本章 1.1.3 C 语言的程序组成 1. C 程序的构成。

【误点分析】

C 程序中,main()函数可以放在任意位置,选项 A 不对;C 语言书写格式自由,一行内可以写多条语句,一条语句也可以写在几行上,选项 B 不对;编译 C 源程序时,会忽略所有的注释符,即不对它们作任何处理,因此不能发现注释中的拼写错误,选项 D 不对。

【习题 1.3.3】

【习题解答】

高级程序设计语言的语句分为两种,一种用于描述计算机执行的操作运算(如表达式语句),即操作运算语句;另一种是控制上述操作运算的执行顺序(如循环控制语句),即流程控制语句。后一类语句也称为过程化语句。例如,以下 C 程序段:

```
s=0;                                /* ① */
for (i=1;i<10;i++)                  /* ② */
    s=s+i;                          /* ③ */
printf("s=%d\n",s);                 /* ④ */
```

其中,语句①、③和④是操作运算语句,语句②是流程控制语句。

【习题 1.3.4】

【习题解答】

①正确(goto 语句是一种使流程无条件转移的语句,它的作用是从所在处转向本函数内的某一处,程序必须指出转向的目的地,目的地用标号指明;但它会导致无限制滥用,造成程序不清晰)。

②正确(逐步求精的基本思想是把一个复杂问题的求解过程分阶段进行,让每个阶段处理的问题都控制在人们容易理解和处理的范围内)。

③错误(p1 和 p2 属于动态变量)。

④错误(时空效率一般较低)。

⑤正确(if 语句和 if...else 语句的嵌套构成不平衡 if 结构,它不如平衡 if 结构容易理解和清晰,会增加阅读和理解程序的困难)。

【误点分析】

容易误选④正确。递归可以使函数的设计简明易读,但程序的调试比较困难,同时,时空效率也会降低。

第2章 数据类型及其运算

核心考点: C 语言的基本数据类型及数据表示范围, 整型和字符型数据在内存中的存储方式, 各类运算符的功能和执行顺序, printf 函数中输出项的求值顺序。

重 点: 各种类型数据之间的相互转换。

考试重点程度: ★★

2.1 基本概念及考点精要

2.1.1 基本数据类型

C 语言提供的数据结构是以数据类型形式出现的, 简称为类型。C 语言的数据类型有基本数据类型和非基本数据类型之分。基本数据类型是 C 语言内部预先定义的数据类型; 非基本数据类型是由用户指定的, 也称为用户定义数据类型。C 语言的数据类型如图 2-1 所示。

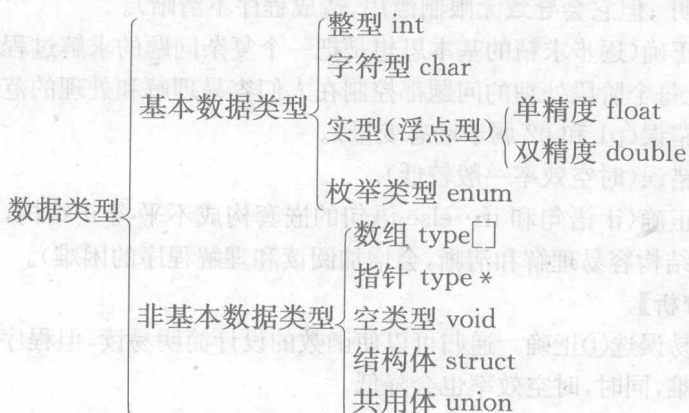


图 2-1 C 语言的数据类型(图中的 type 表示非空数据类型)