

计算机核心课程辅导系列教材

程序设计

题解 · 综合练习

曹纪铭 陈艳红 编著
邝孔武 审



计算机核心课程辅导系列教材

程序设计题解·综合练习

曹纪铭 陈艳红 编著

邝孔武 审

机械工业出版社

高级语言程序设计作为研究程序设计的基本方法已经成为学习信息技术的重要专业课程,是高等教育自学考试的计算机科学与技术、计算机软件等有关专业的考试科目。本书针对自学考试的学习需要,对基本概念和方法作扼要的讲解,以大量习题供读者练习。本书还附有配套光盘,供读者练习使用。本书适合于参加本课程自学考试的考生学习和自我检测,也可以作为大学生学习本课程和其他学习本课程的读者以及参加全国计算机等级考试三级(数据库技术)的读者的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

程序设计题解·综合练习/曹纪铭,陈艳红编著.

—北京:机械工业出版社,2004.8

(计算机核心课程辅导系列教材)

ISBN 7-111-15035-X

I. 程... II. 曹...陈... III. 程序设计—习题 IV. TP311.1-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第080203号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策 划:胡毓坚

责任编辑:蔡 岩

责任印制:李 妍

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005年1月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm/16·12.75印张·315千字

0001~5000册

定价:19.00元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

68326294、68320718

封面无防伪标均为盗版

出版说明

高等教育是培养人才过程中非常重要的一个环节。近年来随着高等教育的不断发展，作为计算机、信息管理等相关专业，每年接受各种教育和培训的人数不下百万，包括在读大专院校的学生、参加高等教育自学考试的学员、参加全国计算机等级考试的人员以及参加研究生入学考试的考生。国家也有许多这方面的考试，如软件人员水平测试、企业信息管理师考试等。

作为计算机、信息管理等专业学生必修的一些专业基础课和专业课程，在学习过程中会遇到很多问题和困难。为了帮助学习者学好和掌握课程内容，正确和深入地理解和把握课程内容，并在参加相关课程的各种考试时能够考出好成绩，我们组织了一批具有相关课程教学经验的一线教师，编写了这套“计算机核心课程辅导系列教材”。

本系列教材中所包括的课程都属于学科重点课程、核心课程和考研课程。每本书都是针对相关课程编写的，不仅仅是与某一具体教材配套的辅导书。本系列教材采用全新的体例结构。内容包括：重点难点分析、练习题及综合练习，并附有参考答案，有些课程还配有实验。编写体例也突破了一般指导书的模式，在对概念、原理内容的描述上尽量采用要点分解方式，使学习者一目了然，直接深入到概念和原理的本质和核心中，便于记忆、掌握和灵活应用，对提高应试成绩具有很大的帮助。由于本系列教材已对课程内容进行了充分的整理和提炼，所以本系列教材还是学生学习过程中最好的“笔记”。考虑到学生在学习中有记笔记的需要，在主要内容、重点内容部分的版面设计中，为读者留出了记笔记的地方，进一步方便了读者的使用。

本系列教材注重概念、原理的准确性，精练性，以及内容的全面性。高校在校生可根据所使用的教材，将其作为辅导材料。对考研的读者，这套辅导教材也是非常好的参考书。另外，本系列教材还适合自考学生和参加各类信息技术考试的人员作参考。

前 言

“程序设计”课程是高等学校的计算机科学与技术（本科）、计算机软件（本科）等专业的重要专业课程。本书是“程序设计”教材的配套读物。

本书的内容包括：概述；基本数据类型和运算；顺序结构；选择结构和循环结构的程序设计；数组；指针；函数；结构型、共同型和枚举型；文件；编译预处理与带参数的主函数等9章。每章包括重点内容和练习题两部分。

在本书的附录中，配置了两套自测试题，读者可以通过自我测试了解自己学习掌握的程度。

本书所涉及的内容，不仅是计算机相关专业必备的知识基础，也是从事信息产业工作人员的必备知识与技能，同时也是进一步深入研究程序设计的出发点。因此本书不仅适合于参加自学考试的考生，还适合于“信息管理与信息系统”、“电子信息科学与技术”、“计算机科学与技术”等专业本科大学生学习参考，也可以作为学习数据库基本原理的读者的参考书，还可以为参加全国计算机等级考试三级（C语言程序设计）的读者提供学习辅导。

本书第1~5章由曹继明编写，第6~9章由陈艳红编写。北京信息工程学院邝孔武教授审阅了全书。参与编写的还有王兴鹏、张贺、王学勇、赵蕊、李长征、栾东庆。

高级语言程序设计涉及的范围很广，新的语言与方法也在不断出现，并且因本书作者水平有限，书中必然存在错误和不完善之处，诚请专家和读者批评指教。

编 者

目 录

出版说明		第 5 章 指针	81
前言		第 1 节 指针和指针变量	82
第 1 章 概述	1	第 2 节 指针变量的定义、初始化和引用	83
第 1 节 程序与程序设计	2	第 3 节 指针变量的使用	85
第 2 节 高级语言与 C 语言	2	第 4 节 指针数组和多级指针	89
第 3 节 C 语言的基本词法	3	第 5 节 指针应用程序设计实例	90
第 4 节 C 语言的基本语句	3	练习题	92
第 5 节 C 程序的基本结构	4		
练习题	5	第 6 章 函数	105
		第 1 节 函数的概念	106
第 2 章 基本数据类型和运算	7	第 2 节 函数调用中的数据传递方法	107
第 1 节 C 语言的数据类型	8	第 3 节 函数的嵌套调用和递归调用	111
第 2 节 常量	8	第 4 节 指针型函数及其调用	113
第 3 节 变量	10	第 5 节 系统函数	114
第 4 节 运算符	14	第 6 节 函数应用程序设计实例	117
第 5 节 表达式	16	练习题	119
练习题	18		
		第 7 章 结构型、共用型和枚举型	130
第 3 章 顺序结构、选择结构和循环结构的程序设计	21	第 1 节 结构型的定义	130
第 1 节 结构化程序的三种基本结构	22	第 2 节 结构型变量的定义和引用	130
第 2 节 顺序结构的程序设计	22	第 3 节 结构型数组的定义和引用	133
第 3 节 C 程序的开发环境	25	第 4 节 指向结构型数据的指针变量的定义和引用	136
第 4 节 选择结构的程序设计	31	第 5 节 结构型应用程序设计实例	138
第 5 节 循环结构的程序设计	34	第 6 节 共用型	140
第 6 节 goto 语句	39	第 7 节 枚举型	142
练习题	39	第 8 节 用户自定义类型	143
		练习题	144
第 4 章 数组	59		
第 1 节 一维数组	60		
第 2 节 多维数组	62		
第 3 节 字符数组与字符串	65		
练习题	70		

第 8 章	文件	152
第 1 节	文件概述	153
第 2 节	文件的打开与关闭函数	161
第 3 节	文件的读/写函数	155
第 4 节	文件处理的其他函数	157
第 5 节	文件应用程序设计实例	158
	练习题	161
第 9 章	编译预处理与带参数的主函数	165
第 1 节	宏	166
第 2 节	文件包含处理	169
第 3 节	条件编译	170
第 4 节	带参数的主函数	172
	练习题	173
	模拟试卷	176
	高级语言程序设计模拟试卷 (一)	177
	高级语言程序设计模拟试卷 (二)	184
	模拟试卷 (一) 参考答案	192
	模拟试卷 (二) 参考答案	194

第1章

概述

- 程序与程序设计
- 高级语言与C语言
- C语言的基本词法
- C语言的基本语句
- C程序的基本结构

本章主要介绍 C 语言的基本特征;掌握 C 语言程序的构成;了解头文件、数据说明和函数的开始和结束标志;进一步了解源程序的书写格式及 C 语言的风格。

第 1 节 程序与程序设计

笔 记

1. 程序

在计算机中,程序是用某种计算机能理解并执行的计算机语言描述解决问题的方法步骤。其特点是有始有终、每个步骤都能操作、所有步骤执行完成后,对应问题就能得到解决。

2. 程序设计

程序设计就是分析解决问题的方法步骤,并将其记录下来的过程。

第 2 节 高级语言与 C 语言

笔 记

1. 高级语言

高级语言脱离了对机型的要求,能在任何计算机上运行,可以直接写出各种表达式来描述计算过程。

2. C 语言

C 语言是在 20 世纪 70 年代初问世的。1978 年由美国电话电报公司(AT&T)贝尔实验室正式发表了 C 语言。同时由 B.W.Kernighan 和 D.M.Ritchie 合著了著名的“THE C PROGRAMMING LANGUAGE”一书。通常简称为《K&R》,也有人称之为《K&R》标准。但是,在《K&R》中并没有定义一个完整的标准 C 语言,后来由美国国家标准学会在此基础上制定了一个 C 语言标准,于 1983 年发表。通常称之为 ANSI C。

3. C 语言特点

- (1) 比其他高级语言更接近硬件,比低级语言更接近算法,程序易编、易读、易查错、易修改。
- (2) 数据类型和运算符十分丰富,使程序设计和算法更为简单和方便。
- (3) 语法结构简单,语句数目少,简单易学。
- (4) 它是一种结构化程序设计语言,提供了完整的程序控制语句,很适合结构化程序设计方法。
- (5) 提供了大量的库函数供调用,简化了程序设计工作。

第3节 C语言的基本词法

1. 字符集

在C语言程序中允许出现的所有基本字符的组合称为字符集。

2. 保留字

在C语言程序中有特殊含义的英语单词称为保留字，主要用于构成语句，进行存储类型和数据类型定义。

3. 标识符

标识符是用户自定义的一种字符序列，通常用来表示程序中需要辨认的对象名称。C语言规定，标识符是由字母或下划线开头的字母、数字、下划线组成的一串符号。

4. C语言的词类

C语言的词类主要有：常量、变量、运算符、函数调用、表达式和保留字。

笔 记

第4节 C语言的基本语句

1. 数据定义语句

用来定义程序中使用的各种能存放数据的对象的名称和特征。

2. 赋值语句

用来计算表达式的值并赋予变量。

3. 函数调用语句

用来调用指定函数。

4. 表达式语句

是由任何表达式组成的语句。

5. 流程控制语句

用来控制程序执行过程的语句。

6. 复合语句

用花括号括住的若干个任意语句。

7. 空语句

无任何操作的语句。

8. 其他语句

包括编译预处理命令、类型定义语句等。

笔 记

第5节 C程序的基本结构

笔 记

C程序是由函数构成的。一个C程序包含一个主函数(main函数),还可包含若干个其他函数。

因此,函数是C程序的基本单位。main函数是C语言规定的主函数,其后必须跟上一对圆括号。且C程序中只能有一个主函数,但可以包含任意多个其他的函数,例如系统提供的库函数和用户根据需要自己编制设计的函数。一个C程序总是从main函数开始执行的,而不论main函数在整个程序中的位置如何(main函数可以放在程序最前头,也可以放在程序最后,或在一些函数之前在另一些函数之后)。

1. C程序的主函数(main函数)

例 1-1

```
main()
{
    int a;
    a=8;
    printf("a=%d\n",a);
}
```

以上程序中,main是主函数名。其后的一对圆括号可以是空的,但这一对圆括号不能省略。一个C程序有且仅有一个main函数,main()是主函数的起始行,起始行后面是函数体。函数体用左花括号“{”开始,以右花括号“}”结束。

2. C程序由主函数和其他函数构成

如上例所示printf()就是对其他函数的调用。

3. C语言提供#include命令将另外的文件包含到本文件之中 其一般形式为:

#include “文件名”

这种用在文件头部的被包含的文件称为头文件,常以“.h”为后缀。(h为head的缩写)头文件可以节省程序设计人员的重复劳动。但一个include命令只能制定一个头文件,如果要包含n个头文件,要用n个include命令。

一行只能用一个include命令,且include命令必须放在文件首部。include命令行必须以#号开头,最后不能加“;”号。如:

例 1-2

```
#include "math.h"
main()
{
    int a,b;
    a=-9;
    b=fabs(a);          /*对 a 求绝对值, 并把绝对值赋给 b*/
    printf("b=%d\n",b);
}
```

“#include “math.h””是将math.h头文件包含到本源文件之中,从而使本程序能调用数学函数fabs()对a求绝对值。

4. 函数体

函数的起始行后面是函数体。函数的开始标志为左花括号“{”，结束标志为右花括号“}”。也即为函数体的开始结束标志。两花括号之间可以有数据说明部分（即对变量的定义）和执行语句部分，数据说明部分必须放在执行语句部分之前。数据说明部分一般放在函数开始标志后的前几行。

5. 数据说明的位置

上例中 `int a,b` 即为数据说明，位于函数开始标志“{”后的第一行。

6. 函数的开始和结束标志

上例中“{”和“}”即为函数的开始和结束标志。

7. C 程序书写格式

C 程序书写格式自由，一行内可以写几个语句，一个语句可以分写在多行上。每个语句和数据定义的最后必须有一个分号。在程序中对程序进行注释，注释部分必须用符号“/*”和“*/”括起来。“/*”和“*/”必须成对出现，“/”和“*”之间不可以有空格。注释可以用中文，也可以用西文。注释可以出现在程序中任意合适的地方。注释部分对程序的运行不起作用。在注释中可以说明变量的含义、程序段的功能，以便帮助人们阅读程序。因此一个好的程序应该有详细的注释。

8. C 语言的风格

C 语言简洁、紧凑，使用方便灵活；具有丰富的运算符和数据结构；具有结构化的控制语句；语法限制不太严格，程序设计自由度大（采取缩进制风格）。它既有高级语言的一些功能，也有低级语言的一些功能。

练习题

一、单项选择题 在下列每个题的 4 个备选答案中选出 1 个正确答案，将答案的号码填在题中的括号内。

参考答案

题目及备选答案

C

1. C 语言规定，必须用（ ）作为主函数名。
A. function B. include
C. main D. stdio

D

2. 下列说法正确的是（ ）。
A. main 函数必须放在 C 程序的开头
B. main 函数必须放在 C 程序的最后
C. main 函数可以放在 C 程序的中间部分，即在一些函数之前在另一些之后，但在执行时是从函数开头执行的
D. main 函数可以放在 C 程序的中间部分，即在一些函数之前在另一些

之后,但在执行时是从 main 函数开始的

C

3. C 源程序是由 () 构成的, () 是 C 程序的基本构成单位。

- A. 子程序 B. 过程
C. 函数 D. 主程序和子程序

C

4. 在 C 语言中,每个语句和数据定义是用 () 结束。

- A. 句号 B. 逗号
D. 分号 D. 括号

C

5. 下列说法正确的是 ()。

- A. 在执行 C 程序时不是从 main 函数开始的
B. C 程序书写格式严格限制,一行内必须写一个语句
C. C 程序书写格式自由,一个语句可以分写在多行内
D. C 程序书写格式严格限制,一行内必须写一个语句,并要有行号

C

6. C 程序中用 include 命令来包含头文件,下列关于 include 命令的说法正确的是 ()。

- A. C 语言中,一行可以使用多个 include 命令
B. include 命令必须以 # 号开头,以分号“;”结尾
C. 一个 include 命令只能制定一个头文件,如果要包含 n 个头文件,要用 n 个 include 命令
D. include 命令可以放在文件的中间部分

二、填空题 将正确答案填写到横线处,不填或填错均不得分。

参考答案

题 目

主函数、main 函数

1. 一个 C 源程序至少包括一个 _____, 即 _____。

函数的说明部分、函数体

2. 一个函数由两部分组成,他们是 _____ 和 _____。

变量定义部分、执行部分

3. 函数体一般包括 _____、_____。

省略

4. 函数名后面的一对圆括号中间可以为空,但一对圆括号不能 _____。

h

5. C 语言中头文件的文件名以 _____ 为后缀。

/*、*/

6. C 程序中的注释部分用符号 _____ 和 _____ 括起来。

本章导读

精英社区·精英技术书籍

图灵社区·精英技术书籍

第 2 章

基本数据类型 和运算

- C 语言的数据类型
- 常量
- 变量
- 运算符
- 表达式

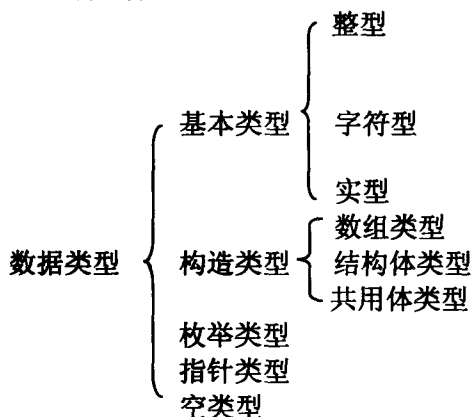
精英社区·精英技术书籍

本章将讨论：C 的数据类型（基本类型、构造类型、指针类型、空类型）及其定义方法；C 运算符的种类、运算优先级和结合性；不同数据类型间的转换与运算；C 表达式类型（算术表达式、赋值表达式、关系表达式、逻辑表达式、条件表达式、逗号表达式）及求和规则。重点掌握表达式。

第 1 节 C 语言的数据类型

笔 记

1. C 语言的数据



2. 整型数据的分类

不同的计算机系统对各类整型数所占用的字节数和数值范围有不同规定，表 2-1 列出了微型机（IBM-PC 机）中这些类型的整型数所占用的字节数和数值范围。整型变量若不指定为无符号型，隐含的即为有符号型（signed）。

表 2-1

类型名	所占字节数	数值范围
[signed] int	2	- 32768~32767
[signed] short [int]	2	- 32768~32767
[signed] long [int]	4	- 2147483648~2147483674
unsigned [int]	2	0~65535
unsigned short [int]	2	0~65535
unsigned long [int]	4	0~4294967295

第 2 节 常量

1. 整型常量

C 语言中的整型常量有三种形式：十进制整型常量、八进制整型常量和十六进制整型常量。

十进制整型常量的表示如：9622、-320、0 等。

八进制整型常量用数字 0 开头。例如：010、011、016 都是八进制数。

十六进制整型常量用数字 0 和字母 x（或大写字母 X）开头。例如：0X10、0xab、0xff 都是十六进制数。

每种形式的整型常量又可表示成短常量和长常量。凡在整型常量后面紧跟小写字母 l（或大写字母 L）则表示此常量为长整型常量。

2. 字符型常量

C 的字符常量是用单引号括起来的一个字符。如 'a'、'7'、'H'、'!' 等都是字符常量。注意，'a' 和 'A' 是不同的字符常量。且 C 语言规定，一个字符常量也可看成整型常量。

3. 转义字符

除了以上形式的字符常量外，C 还允许用一种特殊形式的字符串常量，通常称为转义字符，就是以“\”开头的字符序列。如，在 printf 函数中的“\n”，它代表一个“换行”符。这种非显示字符难以用一般形式的字符表示，故规定用这种特殊形式表示。转义字符如 2-2 所示。

表 2-2

字符形式	功能
\n	换行
\t	横向跳格（即跳到下一个输出区）
\v	竖向跳格
\b	退格
\r	回车
\f	走纸换页
\\	反斜杠字符“\”
\'	单引号（撇号）字符
\ddd	1 到 3 位八进制数所代表的字符
\xhh	1 到 2 位十六进制所代表的字符

4. 实型常量

C 语言中的实型常量有两种表示形式：小数形式和指数形式。

小数形式即是在数学中常用的实数形式，由数字和小数点组成（注意：必须要用小数点），如：0.321、.321、456.、0.0 都是合法的实型常量。

指数形式，如 1818e3 或 1818E3 都代表 1818×10^3 。但是注意字母 e（或 E）之前必须有数字，且 e 后面指数必须为整数，如 e3、e3.5、e 等都是不合法的指数形式。

5. 字符串常量

字符串常量简称为“字符串”。字符串就是用两个双引号前后括住的若干字符。例如，“abc”，“1234”，“abc123”都是字符串。

6. 符号常量

为了在程序中明确看出某些常量所表述的对象，可以用特定的标志

符表示这些常量。通常在程序的开头先定义所有的符号常量，程序中凡是使用这些常量的地方都可以写成对应的标识符。

符号常量的定义格式如下：

```
#define 符号常量 常量
```

第3节 变量

变量是指在程序运行过程中其值可以发生变化的量。其命名规则同标志符。C语言规定，变量可以是任何一种数据类型。例如，整型、短整型、长整型、无符号型、单精度型、双精度型、字符型等基本类型，也可以是数组型、结构型、共用型、指针型、枚举型。通常把具有某种数据类型的变量称为该类型的变量。

定义变量数据类型的语句格式如下：

数据类型符 变量名 1, 变量名 2, ...;

1. 整型变量

整型变量可以分为基本型 (int)、短整型 (short int)、长整型 (long int)、无符号型 (unsigned) 四种。

基本型的整型变量用类型名关键字 int 进行定义，定义形式如下：

```
int i;
```

也可同时定义多个变量如下：

```
int i, j, k;
```

C语言规定，可以在定义变量的同时给变量赋初值，也称变量初始化。如：

```
int i=1, j=2, k=0;
```

2. 字符型变量

字符型变量用来存放字符常量，注意只能存放一个字符。

对字符型变量类型名关键字 char 进行定义，定义形式如下：

```
char c1, c2;
```

或对其进行初始化

```
char c1= 'a' ;
```

在一般系统中，一个字符变量在计算机内存中占一个字节。

3. 实型变量

实型变量分为单精度 (float) 和双精度 (double) 两类。对每一个实型变量都应在使用前加以定义。如：

```
float a, b=1.2;           (指定 a、b 为单精度实数)
```

```
double c;                 (指定 c 为双精度实数)
```

在一般系统中，一个 float 型数据在内存中占 4 个字节，一个 double 型数据占 8 个字节。

4. 实型变量的有效位数

单精度实数提供 7 位有效数字，双精度实数提供 15~16 位有效数字，数字的范围因系统而异。实型常量不分 float 型和 double 型。一个实型常量可以赋给一个 float 型或 double 型变量。根据变量的类型截取实型