

higher education

葛秀村

总主编

成人高等教育教学指导

计算机及应用专业 教学指导

葛秀村 王晓柱 王新刚 主编

山东大学出版社

• 成人高等教育教学指导 •

计算机及应用专业教学指导

葛秀村 王晓柱 王新刚 主编

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机及应用专业教学指导/葛秀村主编. — 济南: 山东大学出版社,
2007. 9

(成人高等教育教学指导)

ISBN 978-7-5607-3419-4

I. 计...

II. 葛...

III. 电子计算机—成人教育: 高等教育—教学参考资料

IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 129754 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码: 250100)

山东省新华书店经销

山东新华印刷厂印刷

720×980 毫米 1/16 43 印张 792 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

定价(全十册): 576.00 元

版权所有, 盗印必究

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社营销部负责调换

《成人高等教育教学指导》

编 委 会

主 任 王西奎
副 主 任 葛秀村
编 委 王道信 乔乃清 李 林 张逢慧 校振宇
韩朋利

总 主 编 葛秀村

副总主编 (以姓氏笔画为序)

马永强 王晓柱 王新刚 李与文 杜同爱
张 鹏 张绪光 赵秀丽 贾继花 徐 竞
韩朋利

编写人员 (以姓氏笔画为序)

于冬梅 马丕玉 马永强 亓 蓓 尹卓容
王 磊 王代启 王正顺 王永敏 王伦友
王庆祥 王君高 王秀道 王明禄 王晓柱
王晓晶 王桂琴 王朝霞 王新刚 冯紫慧
田 磊 全 红 刘同兰 刘在娥 刘燕妮
孙 博 孙明灿 孙黎娟 纪培红 许忠明
吴昌磊 宋雪丽 张 晖 张 鹏 张玉伟
张亦梅 张绪光 张德祥 李 林 李与文
李长云 李敬龙 杜同爱 杨 丽 杨 芳
陈 艳 陈 瑶 陈庆春 陈照强 周红根
孟庆涛 孟淑云 宗 云 庞志强 武 静
俞晓冬 姜雪松 官厚英 荣 梅 赵 超
赵秀丽 席素梅 徐 竞 徐 鑫 徐晓静
贾秋亭 贾继花 郭 云 高 林 崔凌云
常雪飞 鹿文鹏 董云峰 董维芳 谢晓凤
韩金梅 菅淑华 臧立华 臧宏志 潘 岩
薛 军 薛若娟 魏 筌

前 言

当前,我国高等教育进入了一个新的发展时期,随着社会经济的发展 and 改革的深入,成人高等教育面临着许多新的机遇和挑战。实施人才强国战略,培养和造就数以亿计的适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高素质劳动者和各类专门人才,对大力发展成人高等教育提出了更高和更为迫切的要求。为了适应社会发展对人才培养的需要,保障成人高等教育教学秩序的正常运行,提高成人高等教育的教学质量,我们组织多年从事成人高等教育教学且有丰富成人高等教育教学经验的资深专家、教授、专业课骨干教师,编写了《成人高等教育教学指导》一书。

本书按专业成册,各专业的公共课程单独成册。在编写上要求统一体例,即所有课程每章均包括四个部分:本章教学目的和要求、教学内容、教学中应注意及要求学生重点掌握的问题、复习思考题,最后附有本课程的教学时间分配表和参考书目。统一的教学指导,可以使成人高等教育各函授教学站点在教学过程中统一使用教材、统一教学内容、统一教学进度,确保教学质量。本系列丛书既是教师的教学参考,也是各课程的考试大纲,同时又是学生自学的重要参考书。

本书共有十册,分别是:《公共基础课教学指导》、《生物工程专业教学指导》、《制浆造纸工程专业教学指导》、《机械电子工程专业教学指导》、《计算机及应用专业教学指导》、《电子商务专业教学指导》、《国际贸易专业教学指导》、《市场营销专业教学指导》、《会计电算化专业教学指导》、《经济管理专业教学指导》。本册为《计算机及应用专业教学指导》,参加本册编写的有(以姓氏笔画为序):王庆祥、王晓柱、王晓晶、王朝霞、王新刚、张绪光、姜雪松、席素梅、徐鑫、贾秋亭、鹿文鹏、潘岩、薛若娟;葛秀村、王晓柱、王新刚任主编。山东轻工业学院副院长

王西奎教授对本书的编写工作提出了宝贵的意见,山东大学出版社给予了大力支持,在此一并致以诚挚的谢意。

由于水平和时间所限,书中难免存在不妥之处,期待使用本书的教师及同仁批评指正。

编者
2007年8月

目 录

《C 语言程序设计》教学指导	王新刚(1)
《电路》教学指导	张绪光(51)
《办公自动化》教学指导	徐 鑫(101)
《电子技术》教学指导	王朝霞 王晓晶(137)
《数据结构》教学指导	贾秋亭(191)
《计算机组成原理》教学指导	贾秋亭(242)
《编译原理》教学指导	席素梅(293)
《C++ 程序设计教程与实训》教学指导	姜雪松(335)
《微机原理》教学指导	王晓柱(384)
《数据库原理》教学指导	王庆祥(446)
《计算机网络技术》教学指导	潘 岩(480)
《多媒体技术》教学指导	薛若娟 鹿文鹏(541)
《操作系统》教学指导	鹿文鹏(610)

《C 语言程序设计》教学指导

王新刚

C 语言是国际上广泛流行的计算机高级程序设计语言,它集高级语言和低级语言的功能于一体,既可用于系统软件的开发,也适合于应用软件的开发。同时它还具有效率高和可移植性强等特点,被称为当代最优秀的程序设计语言,该语言有着广阔的应用前景。《C 语言程序设计》教学指导是依据教育教学为辅、自学为主的特点而编制的,供学生学习和教师辅导之用。不妥和不足之处,恳请教师和同学们提出批评和建议。

第 1 章 C 语言概述

【本章教学目的和要求】

目的:通过本章的学习,了解 C 语言的发展历史和它的特点,掌握 C 语言的结构。

要求:了解 C 语言的背景和特点,掌握 C 程序的结构以及上机步骤。

【教学内容】

1.1 C 语言出现的历史背景

1967 年, M. Richards 在 CPL 语言的基础上,推出了 BCPL 语言。1970 年,美国贝尔实验室的 K. Thompson 在 BCPL 的基础上设计了 B 语言。1972 年,贝尔实验室的 Dennis M. Ritchie 为克服 B 语言的不足,在其基础上重新设计了一种语言,由于是 B 语言的后继,故称为 C 语言。

1.2 C 语言的特点

C 语言主要有以下几个特点:



- (1)适应性强。
- (2)应用范围广。
- (3)语言本身简洁,使用灵活,便于学习和应用。
- (4)语言的表达能力强。
- (5)数据结构系统化。
- (6)控制流程结构化。
- (7)运行质量高,运行效率高。
- (8)可移植性好。

1.3 简单的 C 程序介绍

1.3.1 三个简单的 C 程序实例

用 C 语言语句编写的程序称为 C 程序或 C 源程序。

例 1:在窗体上显示“Welcome to the C world!”

例 2:计算两个数的乘积,并输出结果。

例 3:输入两个整数,输出较大者。

1.3.2 C 程序的基本组成

(1)C 程序由函数构成,一个 C 程序有且只有一个 main 函数,其他函数不受限定。函数是 C 程序的基本单位。

(2)main 函数是每个程序执行的起始点和终止点。

(3)一个函数由函数首部和函数体两部分组成,函数体又由声明部分和执行部分组成。

(4)C 程序书写格式自由,每条语句的最后必须有一个“;”。

(5)可以使用/*...*/对 C 程序中的任何部分作注释。

(6)C 语言本身不提供输入/输出语句,输入/输出的操作是通过调用库函数完成的。

1.4 C 程序的上机步骤

C 语言程序的上机执行一般要经过以下四个步骤:

- (1)编辑 C 语言的源程序。
- (2)编译 C 语言的源程序。
- (3)程序连接。
- (4)运行程序。



1.5 算 法

1.5.1 算法的概念

算法就是为了解决一个问题而采取的方法和步骤,是程序的灵魂。程序设计就是设计合理的数据结构和设计对数据结构进行操作的算法,回答“做什么”和“怎么做”两个问题。

计算机算法分为两大类:数值运算算法和非数值运算算法。数值运算的目的是求数值解,非数值运算包括的面十分广泛,最常见的是用于事务管理领域,例如图书检索、人事管理等。

1.5.2 简单算法举例

例:如果用计算机来计算 $1+2+3+\cdots+100$ 的值,应怎样进行设计?

算法如下:

- (1)使 $S=0$;
- (2)使 $T=1$;
- (3) $S+T \rightarrow S$;
- (4) $T+1 \rightarrow T$;
- (5)如果 T 不大于 100,返回重新执行步骤(3)(4)(5),否则,算法结束。

1.5.3 算法的特性

算法具有以下几个基本特性:

- (1)有穷性。
- (2)确定性。
- (3)有效性。
- (4)有零个或多个输入。
- (5)有一个或多个输出。

1.5.4 算法的表示

原则上说,算法可以用任何形式的语言和符号来描述,通常有自然语言、程序语言、流程图、N—S图、PAD图、伪代码等。

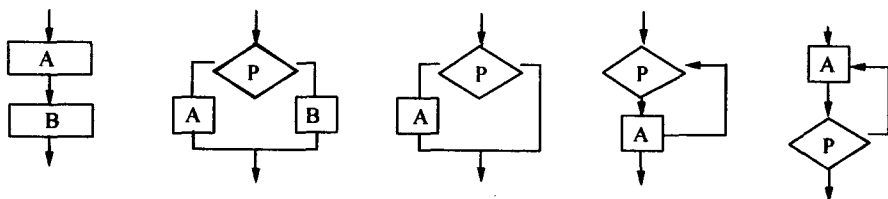
1. 用自然语言表示算法

用自然语言表示算法通俗易懂,但有“歧义”。

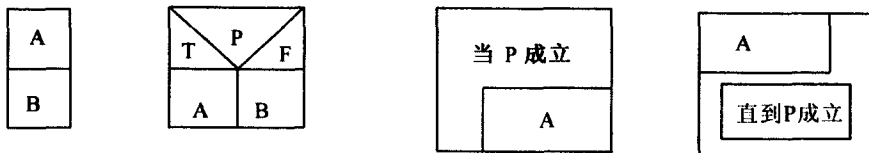
2. 用传统流程图表示算法

用传统流程图表示算法直观、易懂。

程序的三种基本结构:顺序结构、选择结构、循环结构。如下图所示:



3. N—S 流程图表示算法



1.5.5 结构化程序设计方法

结构化程序设计主要包括：

- (1) 只采用三种基本的程序控制结构来编制程序,从而使程序具有良好的结构;
- (2) 程序设计自顶而下;
- (3) 用结构化程序设计流程图表示算法。

【教学中应注意及要求学生重点掌握的问题】

在本章教学中,应该重点掌握的内容有:C 程序的结构,C 程序上机执行过程,算法的表示方法以及结构化程序设计方法等。

【复习思考题】

1. 根据自己的认识,写出 C 语言的主要特点。
2. C 语言的主要用途是什么? 它和其他高级语言有什么异同? 写出一个 C 程序的构成。
3. C 语言以函数为程序的基本单位,有什么好处?
4. 用 N—S 图描述 $1!+2!+3!+\cdots+n!$ 的算法。



第2章 数据类型、运算符与表达式

【本章教学目的和要求】

目的:通过本章的学习,应该从整体上掌握 C 语言的数据类型及其常量的表示法,以及算术运算符和算术表达式。

要求:通过本章的学习可以让学生掌握一些 C 语言的数据类型、运算符和表达式的应用。

【教学内容】

2.1 C 语言的数据类型

数据是程序加工、处理的对象,也是加工的结果,是程序设计中所要涉及和描述的主要内容。

C 语言规定的主要数据类型有:基本类型、指针类型、构造类型和空类型。

2.2 常量与变量

2.2.1 常量与符号常量

在程序运行中,其值不变的量,称为常量。例如:12,0,-3 为整型常量;4.6,-1.23 为实型常量;‘a’,‘d’为字符常量。

用一个标识符号代表一个常量,称为符号常量。符号常量名常用大写,而把变量名用小写字母表示,以示区别,例如:

```
#define PI 3.1415926
```

2.2.2 变量

(1)变量的定义:在程序运行时值可以改变的量,称为变量。

(2)变量的三要素:变量名、变量值和存储单元。

(3)变量的命名规则:变量名用标识符表示,所谓标识符是用来标识变量名、函数名、数组名、类型名和文件名的有效字符序列。

C 语言规定标识符只能以字母或下划线开始,后跟字符、数字或下划线。

下面是一些合法的变量名:

Book1,f1,rotal,name_1_sum,avel,rel23,stu_name,x1,year 等。

(4)变量的定义:定义变量需提供两个方面的信息:变量的类型和名字。



格式:

类型说明符 变量 1, 变量 2, ...

例如:

```
int a,b,c;
```

```
char cc;
```

```
double x,y。
```

2.3 整型数据

2.3.1 整型常量的表示方法

十进制整常数:十进制整常数没有前缀,其数码为 0~9。以下各数是合法的十进制整常数:237,-567,345435,1627。以下各数为不合法的十进制整常数:023,23D。

八进制整常数:以 0 作为前缀。以下各数是合法的八进制整常数:015,0101,017777。以下各数为不合法的八进制整常数:245,03A2。

十六进制整常数:十六进制整常数的前缀为 0X 或 0x。其数码取值为 0~9,A~F 或 a~f。以下各数是合法的十六进制整常数:0x2a,0XA0,0XFFFF。以下各数不是合法的十六进制整常数:5A,0X3H。

2.3.2 整型变量

整型数据在内存中以二进制补码形式存放。例如,定义一个整型变量 I:

```
int I;
```

```
I=20。
```

整型变量以关键字 int 作为基本类型说明符,另外配合四个类型修饰符,用来改变和扩充基本类型的含义,以适应更灵活的应用。这些修饰符与 int 可以组合成六种不同整数类型:

有符号基本整型:[signed]int;

有符号短整型:[signed]short[int];

有符号长整型:[signed]long[int];

无符号基本整型:unsigned[int];

无符号短整型:unsigned short[int];

无符号长整型:unsigned long[int]。



2.4 实型数据

2.4.1 实型常量的表示方法

实数有两种表示形式:

(1) 十进制小数形式

由数字 0~9 和小数点组成。例如:0.01,0.23,5.231。

(2) 指数形式

由十进制数、加介码标志“e”或“E”以及介码组成。例如:123e3,123E3 等。

2.4.2 实型变量

一个实型数据一般在内存中占 4 个字节,实型变量分为:单精度型、双精度型、长双精度型。实型变量是用有限的存储单元存储的,因此提供的有效数字是有限的,在有效位以外的数字将被舍去,由此可能会产生一些误差。

实型变量分为:单精度型(float)、双精度型(double)、长双精度型(long double)。

2.4.3 实型常量的类型

许多 C 编译系统将实型常量作为双精度型实数来处理。

实型常量可以赋值给一个 float,double,long double 型变量,根据变量的类型截取实型常量中相应的有效数字。

2.5 字符型数据

2.5.1 字符常量

字符常量是用(‘ ’)括起来的一个字符,字符常量有以下特点:

(1) 字符常量只能用单引号括起来,不能用双引号或其他括号。

(2) 字符常量只能是单个字符,不能是字符串。

例如:‘a’,‘b’,‘=’都是合法的字符常量。

2.5.2 字符变量

字符变量用于存放字符常量。说明字符变量的关键字是 char,使用时只需要在说明语句中指明字符型数据类型和相应的变量名即可。例如:

```
char a1,a2;a1='A';a2='a'。
```

2.5.3 字符数据在内存中的存储形式及使用

字符数据在内存中的存储形式:以字符的 ASCII 码的二进制形式存放,占用 1 个字节。



2.5.4 字符串常量

字符串常量是用一对双引号括起来的字符序列。

2.6 变量赋初值

程序中常常需要对一些变量预先设置初值,可以只对定义的一部分变量赋初值,初始化不是在编译阶段完成的,而是在程序运行时赋予初值的,相当于有一个赋值语句。

2.7 各类数据型数据之间的混合运算

2.7.1 整型、实型、字符型数据之间可以混合运算

整型和实型数据可以混合运算,另外字符型数据和整型数据可以通用,因此,整型、实型、字符型数据之间可以混合运算。

例如,表达式 $10 + 'a' + 1$ 和 $5 - 834.123 * 'b'$ 是合法的。

2.7.2 自动转换

自动转换发生在不同类型数据混合运算时,由编译系统自动完成。在进行运算时,不同类型的数据要先转换成同一类型,然后进行运算。

2.8 算术运算符和算术表达式

2.8.1 C 运算符简介

运算符:表示各种运算的符号。

表达式:使用运算符将常量、变量、函数连接起来的式子。

运算符的分类:

(1)按在表达式中与运算对象的关系可以分为以下三类:

单目运算符:一个运算符连接一个运算对象。

双目运算符:一个运算符连接两个运算对象。

三目运算符:一个运算符连接三个运算对象。

(2)按它们在表达式中所起的作用可分为以下几种:

算术运算符: +, -, *, /, %

自增、自减运算符: ++, --

赋值与赋值组合运算符: =, +=, -=, /=, %, <<=, >>=, |=, &=,

^=

关系运算符: <, <=, >, >=, ==, !=

逻辑运算符: &, ||, !



位运算符:|,^,&,<<,>>,~

条件运算符:?:

其他:*,&,(),[],.,->,sizeof

2.8.2 算术运算符和算术表达式

运算符及其结合性见下表:

优先级	运算符	含 义	要求运算对象的个数	结合方向
高	-	负号运算符	1(单目运算符)	自右至左
中	*,/,%	乘法运算符 除法运算符 模运算符或求余运算符	2(双目运算符)	自左至右
低	+, -	加法运算符 减法运算符	2(双目运算符)	自左至右

2.9 赋值运算符和赋值表达式

2.9.1 赋值运算符与赋值表达式

赋值运算符:“=”为双目运算符,右结合性。

赋值表达式:由赋值运算符组成的表达式称为赋值表达式。

赋值表达式一般形式:

变量 赋值符 表达式(如 $a=5$)

2.9.2 复合的赋值运算符

在赋值符“=”之前加上某些运算符,可以构成复合赋值运算符,C语言中许多双目符可以与赋值运算符一起构成复合运算符,即 $+=$, $-=$, $*=$, $/=$, $\%=$, $<<=$, $>>=$, $\&=$, $|=$, $\^{}=$ (共10种)。

2.10 逗号运算符和逗号表达式

C语言提供一种特殊的运算符——逗号运算符,用它将两个或多个表达式连接起来,表示顺序求值。

逗号表达式的一般形式:

表达式1,表达式2,...,表达式n



逗号表达式的求解过程是:自左向右,求解表达式 1,求解表达式 2……求解表达式 n 。整个逗号表达式的值是表达式 n 的值。

【教学中应注意及要求学生重点掌握的问题】

在本章教学中,应该重点掌握的内容有:C 语言的数据类型及其表示方法,能够熟练运用运算符和表达式。

【复习思考题】

1. 请将 C 语言的数据类型和其他高级语言的数据类型相比较,C 有哪些特点?
2. C 语言为什么要规定对所有用到的变量要“先定义,后使用”?这样做有什么好处?
3. 字符常量和字符串常量有什么区别?

第 3 章 顺序结构程序设计

【本章教学目的和要求】

目的:通过本章的学习,要熟悉赋值语句、字符数据的输入输出,掌握一些重要的输入输出函数的应用。

要求:要求学生掌握 C 程序的顺序结构设计。

【教学内容】

3.1 C 语句概述

3.1.1 C 程序结构

- (1) 一个 C 程序可以由若干个源程序文件组成。
- (2) 一个源文件可以由若干个函数和预编译命令组成。
- (3) 一个函数由数据定义部分和执行语句组成。

3.1.2 C 语句分类

C 语言中的语句分类如下:

(1) 控制语句

控制语句用于控制程序的流程,以实现程序的各种结构方式。例如 if 语句