

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

程序设计

范云 主编

人事出版社



ISBN 7-309-04507-1

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书
高等教育自学考试同步辅导/同步训练

程序设计

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书编委会 组编

主编 范 云

中国人事出版社

图书在版编目(CIP)数据

程序设计/范云主编. —北京:中国人事出版社, 1998. 11

全国高等教育自学考试同步辅导/同步训练(计算机信息管理专业)

ISBN 7—80139—314—7

I. 程… II. 范… III. 程序设计—高等教育—自学考试—自学参考资料 IV. TP311

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 32837 号

全国高等教育自学考试同步辅导/同步训练

(计算机信息管理专业)

*

中国人事出版社出版

100028 北京朝阳区西坝河南里 17 号楼

新华书店经销

北京仰山印刷厂印装

*

1998 年 11 月 1 版第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 111

字数: 1500 千字 印数: 0 ~ 10000 套

ISBN7 — 80139 — 314 — 7/G · 042

全套定价(共 11 册) 176.00 元

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有防伪标签, 无标签者不得销售。

(如有缺页和倒装, 本社负责退换)

说 明

为了满足高等教育自学考试社会助学和适应考试的需要,我们组织了高等院校的部分专家学者结合自学考试的特点,编写了这本《程序设计》同步辅导/同步训练。

编写依据:

(1)严格遵照全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《程序设计自学考试大纲》的命题原则和命题范围。

(2)以全国高等教育自学考试统编教材《程序设计》(经济科学出版社出版,马玉祥主编)为编写依据。

(3)以分析研究历年考试试卷为基础。

本书特点:

本书以自学考试大纲规定的考核知识点及能力层次为线索,按照大纲和统编教材的顺序分章进行辅导,覆盖了大纲要求的全部考核内容。全书以章为单位,将自学考试中每一章节可能出现的所有考核知识点汇总在要点·难点解析中,并按照考试题型编写同步练习题,同时给出参考答案,最后附模拟试题二套。

本书的每章均先将要点、难点知识一一列出,然后以同步练习的形式加以巩固,为考生系统地学习教材提供了全面的配套练习。为便于学员查阅答案,各章练习后均附有参考答案。为使考生巩固所学知识,提高应试能力,并检验复习效果,书后还附了二套模拟试题,其目的是为了帮助考生全面掌握知识,顺利通过自学考试。

由于水平有限,成书仓促,不当之处在所难免,望广大读者、学者批评指正。

本书供高等教育自学考试个人自学、社会助学和参加国家统一考试使用,无疑也适用于其它相同专业方向的学习。

编 者

1998年10月

目 录

第一章 程序设计基础	(1)
要点·难点解析	(1)
同步练习	(3)
参考答案	(4)
第二章 PASCAL 语言的基本概念	(5)
要点·难点解析	(5)
同步练习	(16)
参考答案	(31)
第三章 PASCAL 语言的基本语句	(35)
要点·难点解析	(35)
同步练习	(44)
参考答案	(89)
第四章 过程和函数	(98)
要点·难点解析	(98)
同步练习	(105)
参考答案	(141)
第五章 用户定义的简单类型	(147)
要点·难点解析	(147)
同步练习	(149)
参考答案	(155)
第六章 数组和记录	(157)
要点·难点解析	(157)
同步练习	(167)
参考答案	(201)
第七章 文件和集合	(207)
要点·难点解析	(207)
同步练习	(212)
参考答案	(226)
第八章 指 针	(230)
要点·难点解析	(230)
同步练习	(238)
参考答案	(262)
模拟练习一	(267)
参考答案	(275)
模拟练习二	(277)
参考答案	(285)

第一章 程序设计基础

要点·难点解析

本章在试卷中的分数比例:1%—2%。

本章主要介绍了程序设计的基本概念、程序设计方法和 PASCAL 语言的基本知识。

一、程序设计基本概念

1. 程序、程序设计语言、程序设计等概念

程序:就是为完成某个任务而设计的,由有限步骤所组成的一个有机的指令序列。

程序设计语言:是指用来书写计算机程序的语言,是人与计算机进行信息通讯的工具。

程序设计语言通常分为三大类:面向机器的语言、面向过程的语言和面向问题的语言。PASCAL 语言即为过程化语言。

2. 程序的共同性质

性质:目的性、分步性、有序性、有限性、操作性。

3. 算法和数据结构的有关概念

算法:是解决给定问题的有限操作步骤的描述。

算法的性质:有穷性、确定性、可行性、数据输入、信息输出。

数据结构:指数据与数据之间的相互关系。通常描述数据的逻辑结构、物理结构及其运算与操作。

算法和数据结构是程序的两个重要方面。

4. 程序的基本结构

程序有四种基本结构:顺序结构、判定结构、重复结构和过程结构。

一个过程也是由顺序、判定、重复和过程四种基本结构所构成。

二、一般程序设计方法

主要掌握一般程序设计方法的步骤如下:

1. 选择方案

2. 画流程图

3. 编写程序

4. 检查程序

三、结构程序设计

1. 内容

结构程序设计包括了程序功能模块设计、自顶向下程序设计、程序的逐步求精以及基本程序结构等内容。

要设计出结构化程序,应当采用自顶向下、逐步求精、模块化的设计方法。也就是说,将一个抽象的问题,分解成若干个相对独立的小问题并逐级进行由抽象到具体,由粗到细,由表及里的不断细化的程序设计方法。

PASCAL 语言是一种比较理想的结构化程序设计语言。

2. 结构化程序结构及绘制方法

结构化程序由三种基本结构组成:顺序结构、判定结构、重复结构及选择结构。

在绘制流程图时可采用传统流程图或结构化流程图。

传统流程图的画法出现较早,难以避免地存在一些弊病,无法适应结构化程序设计方法的要求。

chapin 图(即 N-S 图)是一种较好的结构化流程图,用 chapin 图来描述结构化程序结构。请见图 1-1、图 1-2、图 1-3 和图 1-4。

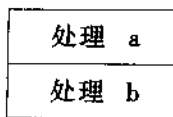


图 1-1 顺序结构

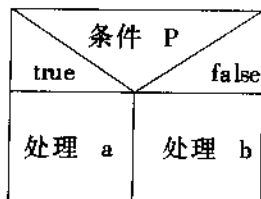
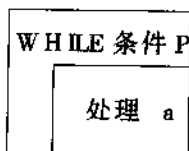
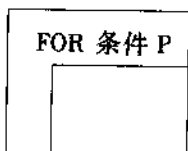


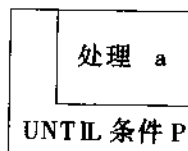
图 1-2 判断结构



(a)



(b)



(c)

图 1-3 重复结构

(a) WHILE 结构 (b) FOR 结构 (c) UNTIL 结构

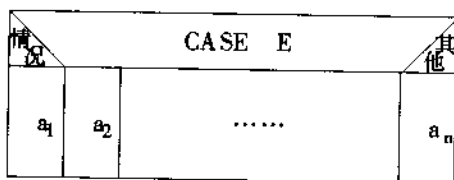


图 1-4 选择结构

与传统流程图比较,可以看出 chapin 图更形象直观,且易于转化成高级语言程序。结构流程图是程序逐步求精设计方法的有力工具。

四、PASCAL 语言简介

1. 特点:

PASCAL 语言具有以下优点:

- (1)层次结构清楚,容易阅读和理解;
- (2)模块化结构,可分块设计;
- (3)数据类型丰富完备,控制语句灵活;
- (4)具有结构递归性质,可采用自顶向下的设计技术;
- (5)程序结构清晰,语义简单,易于验证;
- (6)编译紧凑简洁,易于修改,运行效率高。

PASCAL 语言的缺点:

- (1)文件处理功能不完善;

(2)没有动态数组,只有在编译时分配的静态数组;

(3)循环结构没有非正常出口,只能引入布尔类型变量,用 IF 或 GOTO 语句转出。

2. PASCAL 语言的语法描述方法

PASCAL 语言的语法描述方法,常用的是语法图和 BNF 范式这两种方法。

要求会用语法图来描述 PASCAL 语言的语法。

3. PASCAL 语言的程序结构

任何一个 PASCAL 程序都由程序首部和分程序构成,并以一个句号(.)结束。因此 PASCAL 程序结构是层次分明的模块结构。

在本章的知识点中,重点是程序设计的基本概念、基本结构、结构化程序设计方法,PASCAL 语言的程序结构和语法图描述方法。难点是结构程序流程图的画法。

同步练习

一、填空题

1. 计算机科学中,算法具有五个基本特征:有穷性、____、可行性、数据输入和信息输出。

2. 算法和____是程序的两个重要方面。

3. 目前,通常将程序设计语言分为三大类:面向机器的语言、面向____的语言和面向问题的语言。

4. PASCAL 语言是一种____型的程序设计语言。

5. 数据结构是指数据间的相互关系,包括数据的____和____及其运算。

6. 程序设计是给求解问题____的过程。

7. 所有计算机程序都可以用四种基本结构表示。这就是____、____、____、____结构。

8. PASCAL 是世界上第一个____程序设计语言,它遵循结构化程序设计思想,采用____、逐步求精和模块化的程序设计方法。

9. 结构程序设计的工作主要包括____、____、____以及____等内容。

10. 逐步求精设计方法是将一个抽象的问题,分解成若干个相对独立的小问题并逐级进行由____,由粗到细,由表及里的不断细化的程序设计方法。

11. chapin 图(即 N-S 图)是一种较好的结构化流程图,而结构化流程图方法是____方法的有力工具。

12. PASCAL 语言的语法描述方法,常用的是____和____两种方法。

13. 任何一个 PASCAL 程序都由____和____构成,并以一个英文句点作结束。

二、简答题

1. PASCAL 语言的特点是什么?

2. 算法及程序的性质?

3. 一般程序设计的方法步骤?

参 考 答 案

一、填空题

1. 确定性
2. 数据结构
3. 过程
4. 过程
5. 逻辑结构 物理结构
6. 编制程序
7. 顺序结构 选择结构 循环结构 过程结构
8. 结构化 自顶向下
9. 程序功能设计 自顶向下程序设计 程序的逐步求精 基本程序结构
10. 抽象到具体
11. 程序逐步求精
12. 语法图 BNF 范式
13. 程序首部 分程序

二、简答题

1. 答案:PASCAL 语言是世界上第一个结构化程序设计语言;功能强、应用广;编译和运行效率高;可移植、易推广;数据类型丰富完备。

2. 答:算法具有以下五个性质:有穷性、确定性、可行性、数据输入及信息输出。

程序具有:目的性、分步性、有序性、有限性、操作性。

3. 答:编制程序的方法步骤如下:

(1)选择计算方案

(2)画流程图

(3)编写程序

(4)检查程序

第二章 PASCAL 语言的基本概念

要点·难点解析

本章在试卷中的分数比例:10%—15%。

本章要点

一、PASCAL 语言的数据类型

PASCAL 语言有丰富的数据类型。每种数据类型是由一组值和能在这组值上进行的全部操作组成的。因此,类型既规定了相应的取值范围,也规定了对它们能执行的运算。

PASCAL 语言的数据类型按其特点可分成三大类,即简单数据类型、构造数据类型和指针类型。如图 2-1 所示。

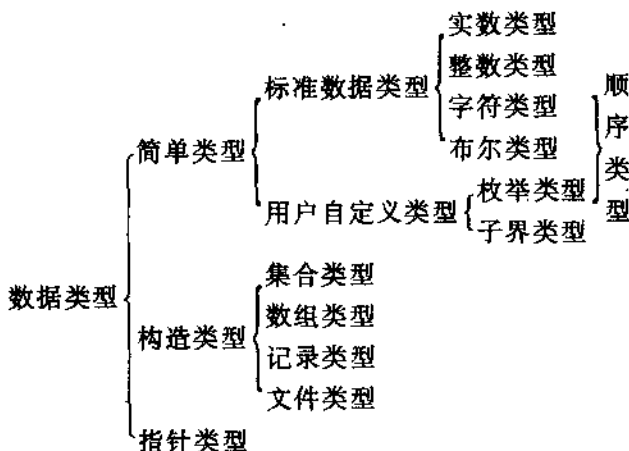


图 2-1 PASCAL 语言的数据类型

第一类:简单类型

简单类型是常用的数据类型,也是构成其它数据类型的基础。它又包括常用的四种标准数据类型:整型、实型、字符类型和布尔类型;还包括两种用户自定义的数据类型:枚举类型和子界类型。标准数据类型不必进行定义或说明,而用户自定义类型是用户根据需要定义并使用的类型。

第二类:构造类型

构造类型是复杂的数据类型,是由其他类型按照一定的规则构造而成的。它包括集合类型、数组类型、记录类型和文件类型。

第三类:指针类型

指针类型是一种动态的简单数据类型,为 PASCAL 语言提供处理动态变量的能力。

在六种简单数据类型中,除实外,其他五种都属于有序可数的类型,即顺序类型。因为它们的值不仅是有序的,而且有整数的序数值。实型的值虽然有序,但不能用整数的序数值标识。如 13.8 的“下一个实数”是什么呢?是 13.9?还是 13.81 无法确定。所以实型不是有序可数的类型。

二、标准数据类型

PASCAL 语言提供了四种标准数据类型,即整数类型、实数类型、字符类型和布尔类型。这四

种类型是本章的重点,我们主要讨论这四种标准数据类型的取值范围,有关的运算和有关的标准函数。

1. 整数类型

整数类型简称整型,用标准标识符 INTEGER 标识。

(1)取值范围

在 PASCAL 语言中,整型的值是整数中这样的子集:

$[-\text{maxint}, \text{maxint}]$

其中, maxint 是一个标准常量,它代表所使用的计算机系统 pascal 语言允许使用的最大整型数。版本不同, maxint 的值不同。如 Turbo pascal 规定 maxint 的值为 32767。

(2)适于整型的运算。

①算术运算

+	-	*	DIV	MOD
加	减	乘	整除	取余

这五个运算符要求运算对象都是整型的,其运算结果的类型也是整型的。前三个运算符的意义是明显的,运算符 DIV 是两个整型值相除后截去小数部分后的整型结果。运算符 MOD 是取余运算符,它要求第二个运算量必须是正的。取余的意义为

$$a \text{ MOD } b = a - (a \text{ DIV } b) * b$$

利用 $a \text{ MOD } b$ 可以判断 a 能否被 b 整除。当 $a \text{ MOD } b = 0$ 时, a 能被 b 整除。

②关系运算

<	< =	>	> =	=	< >
小于	小于等于	大于	大于等于	等于	不等于

关系运算的结果只有两种可能:成立或不成立,即真(TRUE)或假(FALSE),因此,关系运算的结果是布尔类型的值。

3)与整型有关的标准函数

算术函数: abs , sgn , $\sin$, $\cos$, $\arctan$, $\ln$, $\exp$, sqrt

布尔函数: odd

顺序函数: chr , pred , succ

随机函数: Random

其中需特别注意的是: pred , succ 函数及随机函数 Random 。

pred 和 succ 分别是求前趋和后继的函数。注意: $\text{pred}(-\text{maxint})$ 和 $\text{succ}(\text{maxint})$ 都是非法的。

2. 实数类型

实数类型简称实型,用标准标识符 REAL 标识。

(1)取值范围

计算机只能表示实数的一个有限子集。例如,16 位微机,能接收的实型量的绝对值约在 10^{-38} ~ 10^{38} 之间。超出这个范围,则发生溢出错误。绝对值大于 10^{38} 的数称为“上溢”;绝对值小于 10^{-38} 的数称为“下溢”,以输出零表示。

计算机不仅限制了实数的范围,而且限制了它的运算精度。例如某一计算机系统,最多可提供七位十进制有效数字,那么当运算结果超出七位时,就会产生舍入误差。因此,整型数的算术运算结果是精确的,而实型数的算术运算结果是近似的。

(2) 实型表示形式

PASCAL 语言中,表示实数有两种方法,即十进制表示法和科学表示法。

① 十进制表示法

十进制表示法的形式如图 2-2 所示

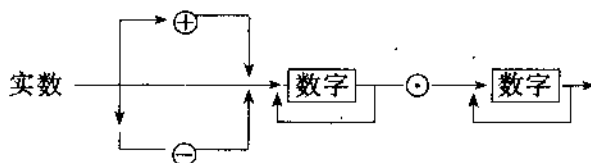


图 2-2 实数的十进制表示法语法图

图中小数点前面为整数部分,后面为小数部分,正实数和实数零可不写符号位。

注意:实型数的小数点前后都必须有数字。

② 科学表示法

科学表示法就是指数表示法。其形式如图 2-3 所示

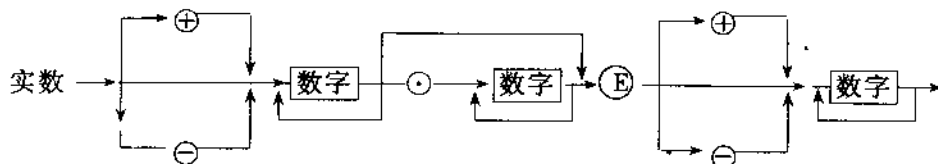


图 2-3 实数的科学表示法语法图

图中,字母 E 表示以 10 为底的指数,E 前面部分无论有无小数部分都被称为“尾数”,E 后面部分是阶码,只允许是整数。

注意:

- a. 正实数和实数零可以不写数符,当一个实数的阶码为正整数或整数零时,可以不写阶符;
- b. 实数的尾数必须有,但可以没有小数部分;
- c. 实数的阶码必须有,而且必须是整数。

(3) 适用于实型的运算

① 算术运算

+	-	*	/
加	减	乘	除

这几个运算符,只要有一个运算对象是实型的,则结果类型是实型。特别对于“/”,即使两个运算对象都是整型的,其结果类型还是实型。整数和实数混合运算时,系统先将整型数化为实型数,然后再将两个实数进行运算。

② 关系运算

六种关系运算符均适用于实型。它们的运算对象还可以一个是实型,另一个是整型。

注意:对于实型数的相等比较要慎用。

(4) 与实型有关的标准函数

算术函数:abs, sgr, sin, cos, arctan, ln, exp, sgrt。

转换函数:trunc, round

其中需特别注意的是:trunc, round 函数。它们可实现实型数到整型数的转换。

由于 PASCAL 没有幂运算,但可利用标准函数来计算 x^n 的值。由于 $x^n = e^{n \ln x}$,因此要计算 x^n ,则可写成

$$\exp(n * \ln(x))$$

必须指出的是:

- 通过对数运算的指数运算求幂运算的结果,会产生一些小的误差。
- 用这种方法时,必须 $x > 0$,因为只有 $x > 0$ 时 $\ln(x)$ 才有意义。
- 当 $x < 0$ 时,若 n 为奇数,可写成

$$- \exp(n * \ln(-x))$$

若 n 为偶数,则可写成

$$\exp(n * \ln(-x))$$

3. 字符类型

字符类型简称字符型,用标准标识符 `char` 标识。

(1) 取值范围

字符型数据包括全部可显示的字符。其格式如图 2-4 所示。

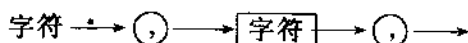


图 2-4 字符型数据的格式

其中符号“'”称为“单引号”(或“撇”)它是字符型数据的定界符。因此,要表达单引号这个字符本身时要用连写两次的办法来表示。即“''”。

需要注意的是:

- ①字符常量必须用撇号括起来。
- ②字母作为字符常量使用时,大小写是不等价的。
- ③字符常量只允许撇号内有一个字符,否则不属于字符型,而成为字符串。
- ④目前计算机中常用的字符集有两种,就是 ASCII 字符集和 EBCDIC 字符集。这两种字符集都规定每一个字符对应一个次序值(又称码值),不同的字符,其码值也不同。ASCII 字符集较为常用,它由 128 个字符组成。在其字符集内,00 码至 31 码和 127 码是不能打印出来的,其余的 95 个字符(次序值由 32 到 126)才能作为 PASCAL 语言的字符型数据。

⑤字符数据是有序的,在 PASCAL 中,用字符序号(次序值)的大小关系来定义相应的字符之间的大小关系。

在 ASCII 字符集中,字符顺序是数字字符→大写字母→小写字母,如, '8' < 'D' < 'd'。

(2) 适用于字符型的运算

六个关系运算均适用于字符类型。

(3) 与字符型有关的标准函数

顺序函数: `pred`, `succ`, `ord`, `chr`

特别注意: `ord` 和 `chr`

`ord(c)`——给出字符 `c` 在字符集内的序号

`chr(i)`——给出字符集内序号为 `i` 的字符。

- 利用 `ord(c) - ord('0')` 可将数字字符 `C` 转换为该数字字符的数值。
- 若 `n` 为小于 10 的正整数,则利用 `chr(ord('0') + n)` 可转换为 `n` 所对应的字符。

·利用 $\text{chr}(\text{ord}(c) + 32)$, 可将大写字母字符转换为小写字符; 同理, 利用 $\text{chr}(\text{ord}(c) - 32)$, 可将小写字母字符转换为大写字母。

4. 布尔类型

布尔类型用标准标识符 **BOOLEAN** 标识。

(1) 取值范围

布尔类型数据只有两个: **FALSE** 和 **TRUE**。它们是标准常量。布尔值是有序的, 其序号规定为 $\text{ORD}(\text{FALSE}) = 0$ $\text{ORD}(\text{TRUE}) = 1$

于是有

FALSE < TRUE

(2) 适用于布尔类型的运算

① 布尔运算

AND	OR	NOT
逻辑与	逻辑或	逻辑非

这些运算符的运算对象是布尔型的, 结果类型也是布尔型的。

表 2-1 列出了三种布尔运算的“真值表”。其中“a”和“b”是布尔型数据, “T”代表 **TRUE**, “F”代表 **FALSE**。

表 2-1

a	b	NOT a	a and b	a or b
T	T	F	T	T
T	F	F	F	T
F	T	T	F	T
F	F	T	F	F

布尔运算符的运算次序为: **NOT** 优先于 **AND**, **AND** 优先于 **OR**。

② 关系运算

六个关系运算均适用于布尔类型。

(3) 与布尔型有关的标准函数

顺序函数: **ord**, **pred**, **succ**

注意: **pred(false)** 和 **succ(true)** 都是非法的。

三、标准函数

Turbo pascal 共定义了 18 种标准函数, 每种标准函数都有自己的特性:

- 它对变元的数据类型有要求。
- 它对函数值的数据类型有规定。

常用标准函数表请见教材 52 页表 2-1。

根据标准函数的性质, 可将 18 种标准函数分为五类: 算术函数、转换函数、顺序函数、布尔函数和随机函数。

算术函数: **abs**, **sqr**, **sin**, **cos**, **arctan**, **ln**, **exp**, **sgrt**

转换函数: **trunc**, **round**

顺序函数:ord,chr,pred,succ

布尔函数:odd,eof,eoln

随机函数:Random

使用标准函数时须注意:

- 标准函数名的正确拼写并且将自变元用圆括号括起。
- 自变元的类型要求,并且自变元的取值应保证其函数在数学上有意义。
- 标准函数的自变元不仅可以是变量和常量,还可以是表达式和函数。

四、PASCAL 程序结构

1. PASCAL 的程序构成

任何一个 PASCAL 程序都由程序首部和分程序构成,并用一个句号(.)结束。

程序首部以保留关键字 PROGRAM 开头,程序名为用户标识符。因括号内列出的为程序的参数,通过它们与外部设备通讯。通常使用标准标识符 Input 代表从键盘读入信息,Output 表示将信息输出到显示器。若不涉及输入或输出时,相应的参数可省略。程序首部以分号结束。

分程序由说明部分和语句部分组成。

(1)说明部分:用来描述程序中所用到的数据的属性。说明部分的顺序是标号说明部分、常量定义部分、类型定义部分、变量说明部分、过程与函数说明部分。说明部分的内容可以全部或部分缺省,但书写顺序不得改变。

(2)语句部分:语句部分必须放在说明部分之后,它是分程序中不可缺少的一部分,也是程序的可执行部分,用来描述程序所执行的算法和操作。语句部分用 Begin 和 End 括起来,其间包含一个或几个语句,语句间用“;”隔开。

语法图参见教材第 53 页图 2-6

2. PASCAL 程序的书写规则

PASCAL 程序的书写是自由格式的。为了使程序容易阅读,在程序的任何位置上都允许加入注释。注释的内容应用花括号{ }或者(*)括起来。为了避免含混不清的问题,规定注释内不得包含右花括号“}”。

五、简单的程序设计

1. PASCAL 语言的基本成分

(1)PASCAL 语言中的字符

·字母:a 到 z 共 26 个字母。也可使用大写字母,但除非在字符串之内,否则大写与小写字母被认为是相同的字符。

·数字:0 到 9 共 10 个数字。

·其他:+、-、*、/、=、<、>、,、;、↑等

(2)保留关键字

保留关键字是 PASCAL 语言中的字符。用户不可更改,也绝对不允许用保留关键字作为标识符。保留字共计 35 个:

AND	ARRAY	BEGIN	CASE	CONST
DIV	DO	DOWNT	ELSE	END
FILE	FOR	FUNCTION	GOTO	IF
IN	LABEL	MOD	NIL	NOT

OF	OR	PACKED	PROCEDURE	PROGRAM
RECORD	REPEAT	SET	THEN	TO
TYPE	UNTIL	VAR	WHILE	WITH

(3)非字特定符号

PASCAL 语言中还有一些不是表示成字的特定符号,叫做非字特定符号。这类符号共计 24 个:

+、-、*、/、<、<=、>、>=、=、<>、:、,、;、:=、'、"、..、↑、(、)、[、]、{、}、或(*、*)

(4)标识符

标识符是以字母开头的字母数字序列。是用来表示程序、过程、函数、类型、常量、变量等名称的符号。

标识符分为标准标识符和用户定义的标识符两类。

·标准标识符

PASCAL 预定义了 40 个标识符,它们有特定的含义,用来作标准的常量名、类型名、函数名、过程名和文件名。若挪作它用则会失去原有含义、容易引起混乱。

标准常量:false true maxint

标准类型:integer real boolean char text string

标准函数:abs sgr sgrt sin cos arctan ln exp pred succ ord chr trunc round random odd eof eoln

标准过程:read READLN WRITE WRITELN assign RESET REWRITE CLOSE new dispose EXIT

(标准 PASCAL 还提供:Get,put,pack,unpack,page)

标准文件:input output

·用户定义的标识符

用户定义的标识符必须是以字母开头的字母数字序列。用来作为常量、变量、类型、函数、过程及程序的名称。在命名时,通常按“见名知义”的原则,以增加程序的可读性。

注意:保留关键字不能作为用户定义的标识符。

2. 常量定义和变量说明

(1)常量定义

常量是在程序运行过程中其值不能改变的量。

在 pascal 语言中,数、字符、字符串、布尔值统称为常量。

数包括有符号数和无符号数。

字符串为用一对撇号括起来的字符序列。如:'a','PASCAL','This is a string'。

若构成字符串的字符序列中有撇号,应将串内的撇号用两个撇号表示。如'This's a string'表示的是字符序列 This's a string

在字符串内大、小写字母表示不同的字符,具有不同的意义。

常量定义的语法图参见教材 56 节图 2-8。

常量定义应注意以下几点:

- 常量定义部分必须以保留字 CONST 开头,可以包含一个或几个常量定义,且每个常量定义均以分号结束。各常量定义可以在一行中书写,也可以分行书写。

- 常量只能是四种标准类型的常量或字符串或已定义过的常量标识符。

- 常量定义中不允许出现函数和表达式。

- 常量标识符一经定义,就不允许改变其值。

(2) 变量说明

变量是在程序运行过程中值可以改变的量。程序中用到的所有变量必须在程序的变量说明部分加以说明后才能使用。

对于变量应掌握它的三个要素:变量名、变量的类型和变量的值。

不同类型的变量占有不同数量的内存单元,可以存放相应类型的数据;程序中没赋值的变量其值为随机数。

注意:变量说明中不允许一个变量有几种类型。

3. 赋值语句和表达式

(1) 赋值语句

赋值语句是 pascal 中用来给变量赋值的常用语句之一。它的功能是将一个表达式的值赋给某一个变量,其语法图参见教材 58 页图 2-10。要明确:

“:=”是赋值号(赋值运算符),它表示用赋值运算符右侧的表达式的值去代替左侧变量的当前值。赋值语句的计算顺序是:先求赋值号右侧表达式的值,然后对左侧变量赋值。因此,赋值语句具有计算和赋值两种功能。

·赋值号两侧的类型必须赋值相容。

原则上要求赋值号两侧的类型要一致,但在 pascal 中允许将整型表达式的值赋给实型变量。

·赋值号的左侧不允许出现常量或表达式。

(2) 表达式

表达式是由运算对象(常量、变量和函数)、运算符和圆括号组成的有意义的式子,用以计算一个值。按照表达式取值的不同类型,可分为算术表达式、字符表达式、布尔表达式和集合表达式。

① 算术表达式

算术表达式是由整型或实型的常量、变量、函数、算术运算符和圆括号所组成的有意义的式子。

算术运算符: +、-、*、/、DIV、MOD

需要注意:

·运算符的优先次序为:先 *、/、DIV、MOD 后 +、-。

·DIV 和 MOD,要求操作数必须为整型值。

·不允许连续出现两个运算符。例如, $x * (-y)$ 不能写成 $x * -y$ 。

·* 号不能省略。

·不能用 PASCAL 字符集以外的字符。如: π 、 α 、 β 等。

② 布尔表达式

布尔表达式的值是布尔类型,即只能是 true 或 false。该表达式由关系运算符及布尔运算符所构造。

关系运算符: <、<=、>、>=、=、<>、IN

其中,IN 只用于集合运算。

布尔运算符: NOT、AND、OR

需要注意:

·运算符的优先次序为: NOT 优先级最高,其次是 AND,再次之是 OR,最后是关系运算符。

·避免对两个实型量做是否相等的比较。要想比较实型量 a 和 b 是否相等,可写成

$$ABS(a - b) < eps$$

其中 eps 为一个足够小的数