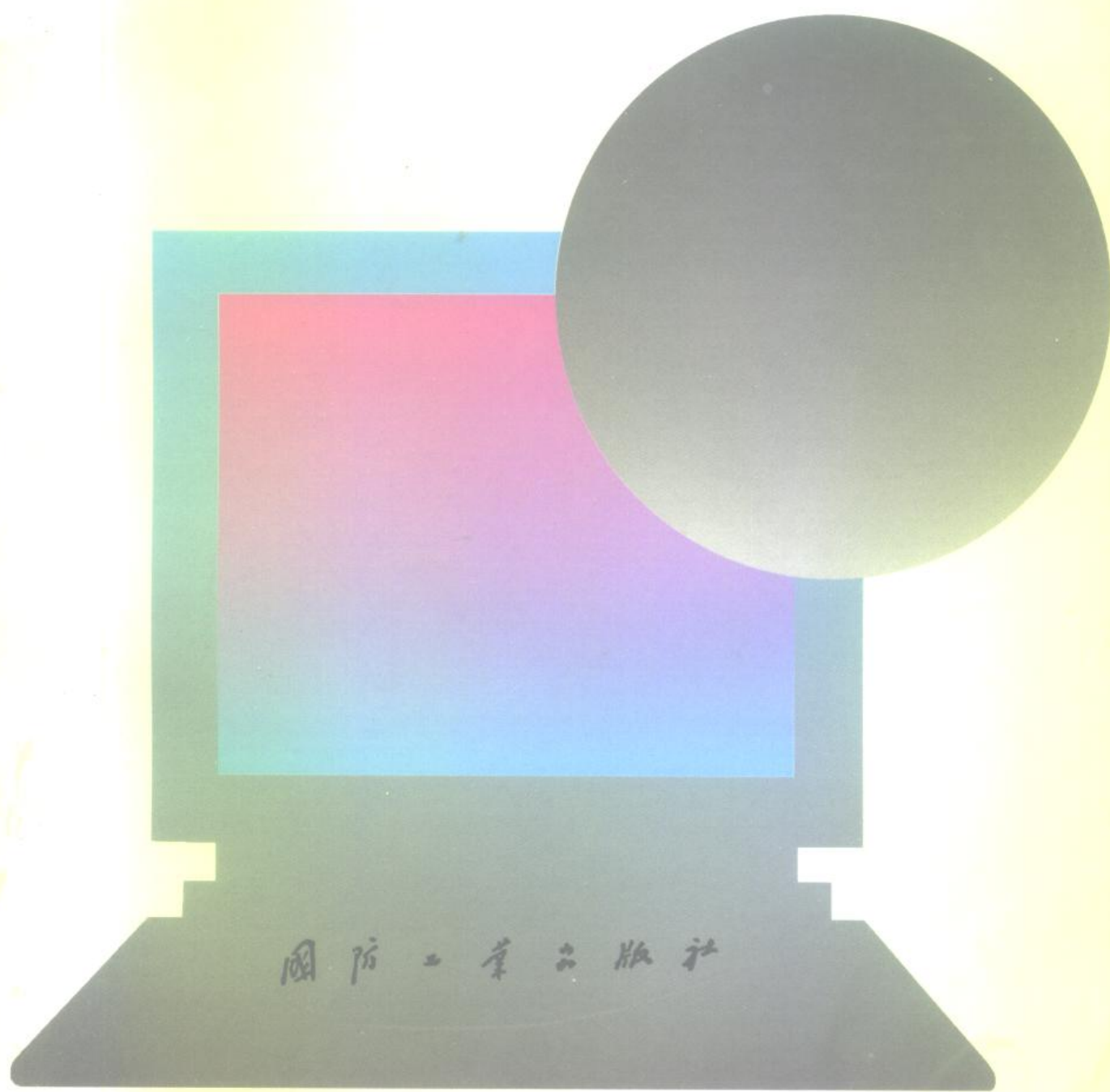


最流行软件丛书

谭浩强 主编

# TURBO PASCAL 程序设计

张洪儒 等编著



国防工业出版社

11-2  
2000

# TURBO PASCAL 程序设计

张洪儒 鹿凯宁 刘思训 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

**图书在版编目(CIP)数据**

TURBO PASCAL 程序设计/张洪儒等编著. —北京:国防  
工业出版社, 1997.1

(最流行软件丛书)

ISBN 7-118-01561-X

I. T… II. 张… III. Pascal 语言-程序设计 N. TP312  
Pa

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 21592 号

**国防工业出版社** 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 12 271 千字

1997 年 1 月第 1 版 1997 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 15.40 元

---

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

# 最流行软件丛书

主 编

谭 浩 强

副 主 编

刘瑞挺 朱继生

## 丛书总序

电子计算机正以空前的速度发展,微型计算机更是其中的佼佼者,它几乎已深入到社会生活的一切领域。随着微型机的普及应用,众多的软件应运而生,其中有些软件因其功能丰富、实用性强、普及性好而流行于世。要使微型机发挥更大的作用,就必须掌握和熟悉这些软件的使用方法和技巧。为了适应广大初、中级计算机使用者的迫切需要,我们经过反复研究,特组织编写这套《最流行软件》丛书。我们企望尽此绵薄之力推动计算机在我国进一步普及应用。

本丛书采取“一种软件一本书”的模式,分别介绍国内广泛流行和经常使用的软件,力图突出其实用性强、普及面广、内容新颖、品种配套、概念清晰、通俗易懂等特点。

本丛书不同于计算机厂商销售的“使用手册”,也不同于一般教材。现在市面上有些译自国外资料的使用手册,虽然内容详实,但往往由于各种原因而难以阅读和理解,不适合于初、中级计算机使用者学习。考虑到多数读者的实际情况,我们采用循序渐进,深入浅出的编写方式,力求使那些从未接触过该软件的读者也可以做到“学了就能用,用了就见效”。限于篇幅不宜过大,每本书仅介绍该软件最基本、最常用功能的使用方法和技巧,不拟囊括其全部细节,也不列举较大规模的例题。一般也不详细介绍基本原理和名词概念,而以教会如何使用为目的。读者在掌握基本使用方法以后,可以通过实践更深入更巧妙地去使用有关软件。

考虑到国内微型机配置的现实情况,本丛书以 IBM PC 机及与其兼容的长城系列微型机上广泛使用的软件为主,兼顾其他。鉴于软件版本翻新很快,拟以当前广泛流行的版本为基础,并根据发展,不断更新。

本丛书的选题是根据我国软件应用发展状况和广大读者急需来确定的,特约高等院校和科研、设计单位有丰富实践经验的专家参加编撰,拟陆续分期分批奉献于世。“问渠哪得清如许,唯有源头活水来”。我们热切希望专家和读者能及时向我们提供有关信息,以使本丛书在选题、编撰、出版、发行等环节更具针对性和实时性。

本丛书无论在选题策划还是在编写细节上都可能会有不足甚至错误之处,恳切希望大家批评指正。谢谢!

丛书主编

谭浩强

## 前 言

TURBO PASCAL 是美国 Borland 公司推出的产品,具有编程速度快、运行效率高等特点,可在 PC DOS、MS DOS 或 CPM/80、CPM/86、OS/2 等操作系统支持的 IBM PC/XT、AT、286、386、PS/2 及其兼容的个人计算机上运行。其应用非常广泛。TURBO PASCAL 的主要特点有:

(1)与标准 PASCAL 基本兼容并作了若干扩充。诸如与计算机硬件有关的绝对地址变量、机器字位与字节操作、中断处理、内存管理、嵌入文件、整数逻辑操作等。增加了一些 ANSI PASCAL 所没有的标准过程和标准函数,还提供了图形及色彩、窗口和声音等特殊功能,使得 TURBO PASCAL 语言表达能力更强、更实用。

(2)TURBO PASCAL 具有工具箱式的环境,有统一的界面,提供了集高性能文件管理、编辑、编译、调试运行为一体的集成开发环境(IDE)。自 4.0 版本以后,这个界面是彩色多窗口的,这使得程序员的编程效率大大提高。

(3)TURBO PASCAL 编译时的检错能力很强。一旦发现有错,立即进入编辑状态进行修改,修改后直接转编译状态编译源程序。它的错误定位及错误性质的指示相当准确。这一点对于程序员而言无疑是很受欢迎的。

(4)TURBO PASCAL 提供了单元。一个单元(UNIT)是常数、数据类型、变量、过程及函数的集合。每个单元很像一个独立的 PASCAL 程序。它有必要的初始化代码和程序体,是允许程序分块独立编译的说明库。单元可分别编译,这有利于大型软件的开发。

(5)TURBO PASCAL 自 5.5 版本起,扩充了支持面向对象的程序设计(OOP),使 OOP 建立在良好的集成环境之上。

鉴于我国目前微型机的主流机型仍为 IBM PC 及其兼容机,故本书以国内广泛使用的 TURBO PASCAL 5.0 版为主来介绍 TURBO PASCAL。5.0 版和 3.0 版、4.0 版高度兼容。书中比较系统和全面地介绍了 TURBO PASCAL 5.0 版的语句、各种数据类型、过程和函数、程序与单元、集成开发环境等内容。兼顾到使用 5.5 以上版本的用户,书中对面向对象的程序设计等高级程序设计技术也作了简单介绍。在各章节内容的安排上由浅入深,循序渐进;在叙述上力求通俗易懂,便于自学。

本书由张洪儒、鹿凯宁、刘思训编著。其中第一、二、三、四、五章由张洪儒编写;第六、七、十二章和附录由刘思训编写;第八、九、十、十一章由鹿凯宁编写,全书由张洪儒统一定稿。

本书的编写得到了北京自动化工程学院谭浩强教授、南开大学刘瑞挺教授、天津大学翁瑞琪教授的大力支持和帮助。翁瑞琪教授对本书进行了仔细的审校,提出了一些宝贵意见。天津大学电子工程系杨晋生老师绘制了全部插图。作者在此表示衷心的感谢!

由于编者水平所限,书中错误和不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者



## 内 容 简 介

《最流行软件》丛书系由著名计算机教育专家谭浩强教授主编。本丛书采取“一种软件一本书”的模式,以教会如何使用为目的,分别介绍国内广泛流行和经常使用的软件,具有实用性强、普及面广、内容新颖、品种配套、概念清晰、通俗易懂等特点。

本书是该丛书之一,以国内广泛使用的 TURBO PASCAL 5.0版为主来介绍 TURBO PASCAL。兼顾到使用5.5版以上版本的用户,书中对面向对象的程序设计等高级程序设计技术也作了简括的介绍。在各章节内容的安排上由浅入深,循序渐进;在叙述上通俗易懂、便于自学。

本书的主要读者是具有高中以上文化程度的初、中级计算机使用者,也可作为需要开拓计算机应用面的大中专师生和科技工作者的自学读物。

# 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 第一章 基础知识 .....               | 1  |
| 1.1 TURBO PASCAL 程序结构 .....  | 1  |
| 1.2 TURBO PASCAL 的基本符号 ..... | 2  |
| 1.3 标准数据类型 .....             | 4  |
| 1.4 常量定义和变量说明 .....          | 6  |
| 1.5 基本运算与表达式 .....           | 8  |
| 1.6 常用标准函数 .....             | 11 |
| 1.7 程序流程图 .....              | 13 |
| 1.8 结构化程序设计 .....            | 15 |
| 第二章 语句 .....                 | 18 |
| 2.1 TURBO PASCAL 的语句类型 ..... | 18 |
| 2.2 赋值语句 .....               | 18 |
| 2.3 输入及输出语句 .....            | 19 |
| 2.4 复合语句 .....               | 23 |
| 2.5 条件语句 .....               | 24 |
| 2.5.1 IF 语句 .....            | 24 |
| 2.5.2 CASE 语句 .....          | 27 |
| 2.6 循环语句 .....               | 30 |
| 2.6.1 REPEAT 语句 .....        | 30 |
| 2.6.2 WHILE 语句 .....         | 32 |
| 2.6.3 FOR 语句 .....           | 34 |
| 2.6.4 多重循环 .....             | 36 |
| 2.7 GOTO 语句和标号说明 .....       | 38 |
| 第三章 过程与函数 .....              | 41 |
| 3.1 过程说明和过程语句 .....          | 41 |
| 3.2 函数说明和函数调用 .....          | 45 |
| 3.3 数值参数和变量参数 .....          | 48 |
| 3.4 过程的嵌套 .....              | 50 |
| 3.5 递归子程序 .....              | 54 |
| 3.6 过程类型 .....               | 56 |
| 第四章 用户定义的数据类型 .....          | 58 |
| 4.1 类型的概念 .....              | 58 |
| 4.2 枚举类型 .....               | 59 |
| 4.3 子界类型 .....               | 62 |
| 第五章 构造类型 .....               | 66 |
| 5.1 集合类型 .....               | 66 |

|      |                                          |     |
|------|------------------------------------------|-----|
| 5.2  | 数组类型 .....                               | 71  |
| 5.3  | 记录类型 .....                               | 78  |
| 5.4  | 文件类型 .....                               | 84  |
| 第六章  | 指针类型 .....                               | 93  |
| 6.1  | 静态变量和动态变量 .....                          | 93  |
| 6.2  | 指针类型 .....                               | 93  |
| 6.3  | 动态数据结构的建立 .....                          | 96  |
| 6.4  | 节点的删除和插入 .....                           | 100 |
| 第七章  | 程序和单元 .....                              | 102 |
| 7.1  | 程序 .....                                 | 102 |
| 7.2  | 单元的基本概念 .....                            | 102 |
| 7.3  | 单元的结构 .....                              | 103 |
| 7.4  | 单元的使用 .....                              | 106 |
| 7.5  | 单元的编写与编译 .....                           | 111 |
| 7.6  | 标准单元 .....                               | 113 |
| 第八章  | TURBO PASCAL 使用初步 .....                  | 116 |
| 8.1  | TURBO PASCAL 系统盘的内容 .....                | 116 |
| 8.2  | TURBO PASCAL 系统的安装 .....                 | 117 |
| 8.3  | 集成开发环境使用初步 .....                         | 121 |
| 8.4  | 程序的调试 .....                              | 125 |
| 第九章  | TURBO PASCAL 的集成开发环境 .....               | 130 |
| 9.1  | 菜单结构 .....                               | 130 |
| 9.2  | 文件菜单和运行菜单 .....                          | 132 |
| 9.3  | 编译菜单和选择菜单 .....                          | 133 |
| 9.4  | 编译器的使用 .....                             | 137 |
| 9.5  | 集成调试器 .....                              | 139 |
| 第十章  | 命令行编译器 .....                             | 145 |
| 10.1 | 命令行编译器的使用 .....                          | 145 |
| 10.2 | 编译器选择项 .....                             | 146 |
| 第十一章 | TURBO PASCAL 高级程序设计初步 .....              | 150 |
| 11.1 | 项目管理 .....                               | 150 |
| 11.2 | 与汇编语言的连接 .....                           | 153 |
| 11.3 | 面向对象的程序设计(OOP)简介 .....                   | 156 |
| 第十二章 | TURBO PASCAL 常用标准过程和标准函数 .....           | 163 |
| 附录 A | TURBO PASCAL 5.0 对 ANSI PASCAL 的扩展 ..... | 175 |
| 附录 B | 错误信息及代码 .....                            | 176 |
| 参考文献 | .....                                    | 182 |

# 第一章 基础知识

## 1.1 TURBO PASCAL 程序结构

一种程序语言的基本功能是对数据进行描述和操作。一个程序从本质上讲,它是描述对给定数据的处理过程。在系统地学习 TURBO PASCAL 之前,先通过一个简单的 TURBO PASCAL 程序来初步认识完整的程序结构。

```
PROGRAM simple(input,output);  
VAR  
    x,y,sum:integer;  
BEGIN  
    read(x,y);  
    sum := x+y;  
    writeln(' sum=' ,sum)  
END.
```

这个简单程序的功能是输入两个整数,计算并输出两数之和。这个程序分为三部分:第一行是程序的首部;第二行和第三行是程序的说明部分;第四行至第八行是程序的执行部分。事实上,用 TURBO PASCAL 编写的源程序一般都有这三部分,只不过其内容有多有少。程序结构的示意图如图 1-1 所示。

### 一、程序首部

程序首部是程序的开头部分,它必须提供程序的主要特征,一般由三个小部分组成。

#### 1. 程序的标志

TURBO PASCAL 规定,程序一律以 PROGRAM 开头,作为程序的标志。

#### 2. 程序的名称

程序的名称是一个标识符,由用户自己定义。上例中的 simple 就是用户自己定义的程序名。

#### 3. 程序的参数

程序的参数用来表示该程序与外界的联系,这些参数一般是文件变量名。程序通过这些参数调用外部文件。最常用的程序参数为 input 和 output,它表示该程序有输入及输出操作。

### 二、程序说明部分

TURBO PASCAL 允许用户自己定义标号、常量、类型、变量、过程和函数。这些标识符都必须先在程序的说明部分加以说明,然后才能在程序的执行部分引用。

图 1-1 中示出的说明次序仅作参考。TURBO PASCAL 和 ANSI PASCAL 不同,在程序

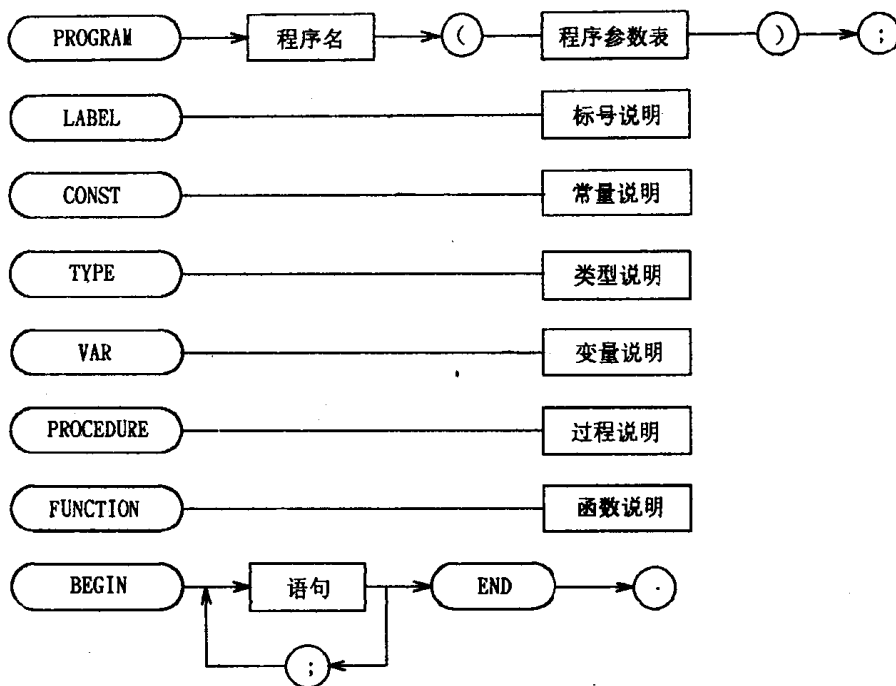


图 1-1 程序结构示意图

的说明部分对标号、常量、类型、变量、过程和函数加以说明时，其次序可以任意。

### 三、程序的执行部分

在图 1-1 程序的结构中，BEGIN 和 END 之间的部分为程序的执行部分。它由一系列的语句组成，每一个语句执行一定的动作，完成一定的任务。两个语句之间用分号“;”隔开，整个程序用圆点“.”作为结束。程序的执行部分必须放在说明部分之后。

TURBO PASCAL 语言书写格式比较自由，非常灵活，允许一行写几个语句，也允许一个语句写成几行，各语句之间用分号隔开。

### 四、程序注释

程序的注释部分一般用来说明该程序的类型、主要功能、编写日期、某一语句的功能或过程和函数的功能等等。没有规定，也没有限制，由用户自己决定要注释的内容。注释仅供用户阅读，编译时并不编译，机器也不执行。注释可以出现在程序的任何位置。在程序中适当加一些注释，可增加程序的易读性。

注释可以用左花括号“{”开始，用右花括号“}”结束。也可以用“(\*”开始，用“\*)”结束。在一个注释中，若符号{或(\*后紧跟的是一个\$符号，则表示这是一个编译指令。有关编译指令本书第十章介绍。

## 1.2 TURBO PASCAL 的基本符号

任何一种语言都是由一些基本字符按照一定的语法规则形成的。例如英语是由 26 个字母与一些标点符号，按照一定的语法规则形成的。各种高级语言都有自己的字符集，这

些字符是组成语句的基本元素。

### 一、基本符号

TURBO PASCAL 字符集包括英文字母、数字和一些特殊符号,实际上是 ASCII 字符集的一个子集。

#### 1. 字母

英文字母 A,B,...,Z 和 a,b,...,z。

#### 2. 数字

阿拉伯数字 0,1,...,9。

#### 3. 十六进制数

阿拉伯数字 0,1,...,9,字母 A,B,...,F 或 a,b,...,f。

#### 4. 空格符和所有 ASCII 控制符

#### 5. 特殊字符

特殊字符共有 31 个:

+ - \* / = < > [ ] . , ( ) : ; ^  
 @ { } \$ # <= >= := .. (\* \*) (. .) ' 。

### 二、保留字

保留字又称为分界符,它们是具有固定意义的单独符号,共有 48 个。它们是:

|          |                |           |           |       |
|----------|----------------|-----------|-----------|-------|
| ABSOLUTE | END            | INLINE    | PROCEDURE | TYPE  |
| AND      | EXTERNAL       | INTERFACE | PROGRAM   | UNIT  |
| ARRAY    | FILE           | INTERRUPT | RECORD    | UNTIL |
| BEGIN    | FOR            | LABEL     | REPEAT    | USES  |
| CASE     | FORWARD        | MOD       | SET       | VAR   |
| CONST    | FUNCTION       | NIL       | SHL       | WHILE |
| DIV      | GOTO           | NOT       | SHR       | WITH  |
| DO       | IF             | OF        | STRING    | XOR   |
| DOWNTON  | IMPLEMENTATION |           | THEN      | ELSE  |
| IN       | OR             | PACKED    | TO        |       |

为使程序整齐、清晰、易读,在本书中,所有的保留字均用大写字体,而其它字则用小写字体。

### 三、标识符

标识符是用来表示常量、变量、类型、过程、函数、单元、程序等名称的符号。标识符必须以字母开头,后面可以跟字母、数字或下划线组成的任意序列,也可以不与任何字符,单独一个字母构成标识符。

标识符的长度不限,但只有前 63 个字符有意义。图 1-2 是标识符的语法图。

例如,x,sum,simple, a3 是合法的标识符,而 3a,c+d,U. S. A 是非法的标识符。用户定义的标识符是程序员根据需要按标识符的定义方法所定义的标识符。用户在选用标识符时须注意以下几个问题:

(1) 不能与保留字同名。

(2) 尽量避免与标准标识符同名。这是因为标准标识符是语言本身选用来为标准常

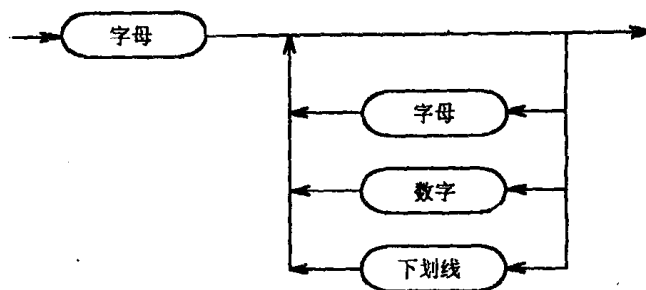


图 1-2 标识符语法图

量、标准类型、标准过程、标准函数和标准文件命名的。如 `sin` 是正弦函数，若选用作其它标识符，容易发生混淆。

(3) 必须遵守先定义后使用的原则，即一个用户定义的标识符必须首先出现在程序的说明部分，然后才能出现在程序的语句部分。

(4) 为使程序清晰易读，便于修改，用户标识符应尽量选用具有相应含义的英文词或汉语拼音作为标识符。

### 1.3 标准数据类型

#### 一、数据类型的分类

TURBO PASCAL 具有丰富的数据类型，按照它们的特点，可以分成三大类，如图 1-3 所示。

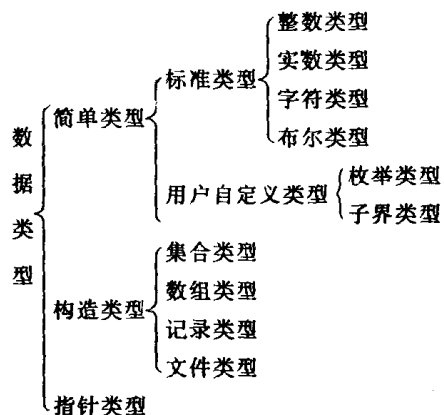


图 1-3 TURBO PASCAL 数据类型

本节先介绍标准数据类型，其它数据类型将在后续章节中介绍。

#### 二、整数类型

整数类型的数据包括正整数、负整数和零。整数只能由正负号和数字序列组成，数字序列中不允许出现其它符号，正整数和零可以不写符号。例如：

325    -123    0 是合法的整数

### 3.5 12,456 -13A 是非法的整数

TURBO PASCAL 定义了长整型常量 maxlongint, 值为 2147483647。

TURBO PASCAL 有五个预定义的整型, 每个都有不同的取值范围, 如表 1-1 所示。

表 1-1 整数类型

| 名称  | 类型       | 范围                     | 字节数 |
|-----|----------|------------------------|-----|
| 短整型 | shortint | -128~127               | 1   |
| 整型  | integer  | -32768~32767           | 2   |
| 长整型 | longint  | -2147483648~2147483647 | 4   |
| 字节型 | byte     | 0~255                  | 1   |
| 字型  | word     | 0~65535                | 2   |

使用 8 位、16 位或 32 位精度的整型操作数的算术运算, 须遵循下面原则:

(1) 对于一个二元操作符, 在操作前, 两个操作数均需转换成它们公有的类型。所谓公有类型是能包含有两个操作数类型的所有值的最小整型。例如: integer 和 byte 的公有类型是 integer, integer 和 word 的公有类型是 longint。操作时用的是公有类型的精度, 结果类型也为公有类型。

(2) 赋值语句右边表达式的值与左边变量的类型无关。

(3) 字节型操作数在作算术运算前被转换为字型。

注意: TURBO PASCAL 允许使用十六进制常量, 但必须在数字前放上 \$, 比如 \$ 27 等于十进制数 39。

### 三、实数类型

实数在机器内部是数学上实数值的近似表示。实数类型的数据包括正实数、负实数和零实数。

#### 1. 实数的表示法

一个实数是由十号或一号, 整数部分, 小数部分或指数部分组成。它有两种表示方法:

(1) 小数形式 由十、一号, 0~9 十个数字和小数点构成, 其中正号可以省略, 但小数点必须有。例如, 325., 0.33, 13.5, -3.42 等是合法的实数。小数形式的实常数也称基本实常数。

(2) 指数形式 指数形式以 E 形式表示, 其形式为: 一个基本实常数或一个整数后面跟一个实指数。实指数是字母 E 之后跟一个正负号和一个整数的数字序列, 表示 10 的多少次方。实指数中的数字序列若为正值, 它前面的正号可以省略不写。例如, 0.012E2, 32.56E-2, 12E3, 125E-3 等都是合法的实数。

#### 2. 实数类型

TURBO PASCAL 一共有五种实数类型, 其精度和范围如表 1-2 所示。

表 1-2 实数类型

| 名称     | 类型       | 范围                        | 有效位数  | 字节数 |
|--------|----------|---------------------------|-------|-----|
| 基本实型   | real     | 2.9E-39~1.7E38            | 11~12 | 6   |
| 单精度型   | single   | 1.5E-45~3.4E38            | 7~8   | 4   |
| 双精度型   | double   | 5.0E-324~1.7E308          | 15~16 | 8   |
| 扩展型    | extended | 1.9E-4951~1.1E4932        | 19~20 | 10  |
| 十进制组装型 | comp*    | $-2^{63}+1 \sim 2^{63}-1$ | 19~20 | 8   |

\* 十进制组装机存放整数值,这个值近似等于 $-9.2E18$ 到 $9.2E18$ 。

#### 四、字符型和字符串型

##### 1. 字符型(char)

一个字符型常数是括在两个撇号之间的 TURBO PASCAL 字符集中的一个字符。如 'A' 表示字母 A, ' ' 表示空格, '?' 表示?, '7' 表示字符 7 等。

应用最广泛的是 ASCII 码字符集,共有 128 个字符。因为  $128=2^7$ ,所以每个字符能够用 7 位二进制代码的唯一组合表示成编码,每个字符对应一个字符码,字符码表示该字符排列的顺序。其中字符码 00~31 以及 127 所对应的字符是不可以打印的控制字符。在计算机系统中,字符是通过其对应的字符码(转换为二进制码)来存储的,因此一个字符占一个字节长。

字符类型的变量必须用类型标识符 char 来说明,如:

```
VAR
```

```
  c : char;
```

TURBO PASCAL 还提供表示字符常量的另一种方法,即用 # 号后跟 ASCII 码值表示字符。如 #65 表示字符 'A', #88 表示字符 'X'。

##### 2. 字符串型(String)

标准 PASCAL 并不支持独立的字符串数据类型,但 TURBO PASCAL 是支持的。

字符串型的值是具有可变长度的一个字符序列,其长度取决于程序运行时的实际字符个数。字符串常量的长度应在 1 至 255 之间。字符串型说明中没有指定长度时,取缺省值 255。

字符串类型的变量必须用类型标识符 STRING 来说明,如:

```
VAR
```

```
  name;STRING[30];
```

这里把变量 name 定义为 STRING 类型。当输入少于 30 个字符时,输出按实际输入的字符输出;当输入多于 30 个字符时,只有前 30 个字符有效,其余被忽略。在说明字符串变量时可指定最多能容纳的字符数。

#### 五、布尔类型(boolean)

布尔类型数据共有两个:true 和 false,分别表示逻辑判断的结果是“真”或“假”。

布尔值是有序的:false 的序数为 0,true 的序数为 1( $false < true$ )。

### 1.4 常量定义和变量说明

在 TURBO PASCAL 中,凡是在程序执行部分用到的常量和变量,都必须在程序的说明部分加以定义和说明。

#### 一、常量定义

在 TURBO PASCAL 中,定义了三个标准常量:false,true,maxlongint。仅仅有这三个常量远远不能满足程序设计的需要。为书写方便,增加程序的易读性,TURBO PASCAL 允许用户自己定义一些标识符,用来代表一些常量。用户定义的常量必须写在常量定义部分。常量定义的语法图如图 1-4 所示。

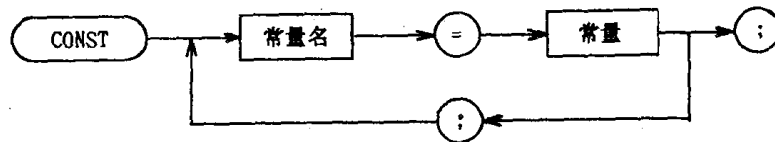


图 1-4 常量定义语法图

其中：保留字 **CONST** 表示开始一个常数说明段；每个常量名是用户自己选择的标识符；等号右面是标识符代表的常数值；常数说明之间用分号隔开。一个常量标识符不能与程序中其它任何标识符同名。等号右面的常数可以是带有符号的前面已经说明过的常数标识符。在程序执行中不能改变常数标识符的值。例如：

**CONST**

pi=3.141593;

ten=10;

min=-ten;

blank=' ';

f=false;

此常量定义部分中定义了五个常量。pi 代表实型常数 3.141593；ten 代表整型常数 10；min 为整型常数 -10；blank 代表字符常数空格；f 代表布尔常数 false。有了这个常量定义部分后，在程序中凡需要出现这五个常量的地方都可用这些相应的常量标识符代替。

使用常量标识符，可使程序易读，便于修改。需修改某个常量值时，只要修改常量定义中的该常量就可以了，而无需搜寻整个程序。因此，常量定义对程序的可移植性和模块化也带来了好处。

## 二、变量说明

变量就是在程序执行过程中其值可以变化的量。变量的名称由用户根据标识符的规定命名。程序中所用到的变量必须首先在变量说明段中加以说明，然后才能使用。变量说明的语法图如图 1-5 所示。

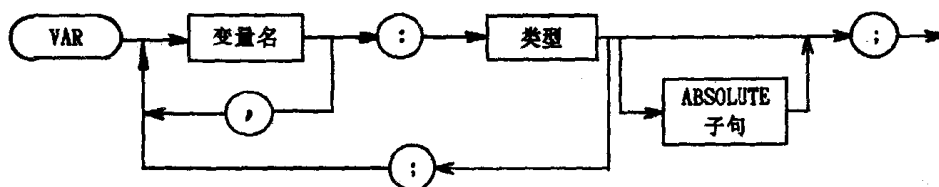


图 1-5 变量说明语法图

其中：保留字 **VAR** 表示开始一个变量说明段；变量名是一个或多个由逗号隔开的变量标识符组成的；冒号后面的类型是指类型标识符或类型说明；不同类型变量之间用分号隔开。如：

**VAR**

count; integer;

x, y; real;

f, t; boolean;

ch; char;

说明到内存特定地址的变量叫绝对变量(ABSOLUTE variable)。绝对变量的说明是在类型后面加上一个 ABSOLUTE 子句。其语法图如图1-6所示。

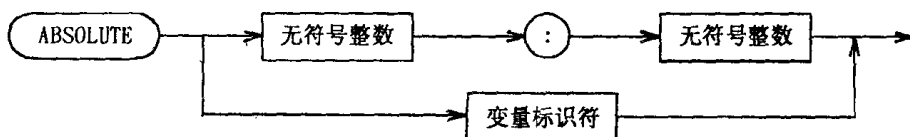


图1-6 ABSOLUTE 子句语法图

一个 ABSOLUTE 子句只能定义一个标识符为绝对变量。ABSOLUTE 子句的第一种形式限定了变量所在的段地址和偏移量。例如：

VAR

```
crtmode;byte ABSOLUTE $0040;$0049;(16进制)
```

其中：第一个常数限定了段的基地址；第二个常数限定了在段中的偏移量。两个常数的范围均在 \$0000到\$FFFF(0到65535)之间。

ABSOLUTE 子句的第二种形式被用来说明一个变量与另一个变量占据同样的内存地址。例如：

VAR

```
str;STRING[32];
```

```
strlen;byte ABSOLUTE str;
```

上面说明了变量 strlen 和变量 str 具有同一个开始地址。

## 1.5 基本运算与表达式

### 一、基本运算

TURBO PASCAL 有八种类型的操作符，分别完成八种类型的操作。这八种类型的操作符是：算术操作符、位操作符、关系操作符、逻辑操作符、字符串操作符、赋值操作符、集合操作符、地址操作符。本节先介绍前五种类型的操作符，后面三种将在以后章节中陆续介绍。

#### 1. 算术运算

算术运算符共有六种：+（加）、-（减）、\*（乘）、/（实数除）、DIV（整除）和 MOD（求余数）。操作数是整型数或实型数。

(1) +、-、\* 三种运算中，操作数都为实型数据时，结果也为实型。如果操作数类型不同，则结果在 \$N- 状态下是实型，在 \$N+ 状态下是扩展型。例如：

$$8 * 1.2 = 9.6$$

$$1 + 0.2 = 1.2$$

(2) / 运算时，无论操作数是整型还是实型，其结果一律为实型或扩展型。例如：

$$13 / 5 = 2.6$$

(3) DIV 和 MOD 两种运算只能对整数进行，运算结果也是整型数据。DIV 是两个整型数据相除取商的整数部分，舍去商的小数部分。例如：