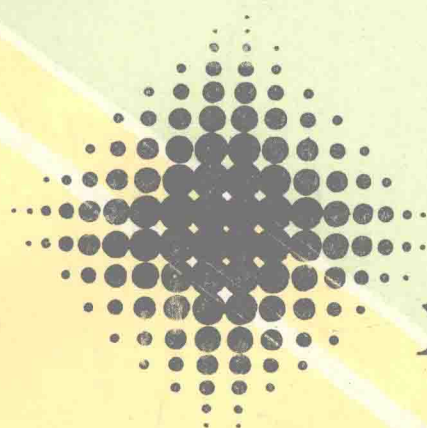


高等学校规划教材

PASCAL语言程序设计 习题集

吴秉钧 郑永果 编



Xitiji

中国矿业大学出版社

高等学校规划教材

PASCAL 语言程序设计习题集

吴秉钧 郑永果 编

中国矿业大学出版社

(苏)新登字第 010 号

内容提要

本书是《PASCAL 语言程序设计》的配套教材。书中既有基本概念的论述又有大量难易程度不同的习题。程序解答贯彻了自顶向下,逐步求精,结构化的程序设计风格。通过习题的实践能帮助读者学习掌握规范的程序设计方法。

本书可作为高等学校计算机有关专业的教学用书,也可作为从事计算机软件工作人员的自学参考书。

责任编辑 胡玉雁

高等学校规划教材

PASCAL 语言程序设计习题集

吴秉钧 郑永果 编

中国矿业大学出版社出版发行

新华书店经销 中国矿业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 18.5 字数 447 千字

1994 年 8 月第一版 1994 年 8 月第一次印刷

印数:1~3500 册

ISBN 7 - 81040 - 325 - 7

TP • 12

定价:9.75 元

前 言

PASCAL 语言是一种结构化的程序设计语言。PASCAL 语言具有丰富的数据类型,清晰的程序结构,高效的运算功能。因此,深受广大计算机用户的喜爱,他已成为大学计算机专业教学的第一语言。

TURBO PASCAL 是目前微机上最为流行的语言软件。TURBO PASCAL 自 1985 年 3.0 版本问世以来,很快风靡全球,大有取代一些传统工程计算和数据处理的趋势。

随着计算机科学的发展,“程序设计”已不再仅是各计算机有关专业必修的基础课,而且已成为各类理、工科专业的学习课程。

在计算机硬件技术迅速发展,机器成本大幅度下降的今天,在程序的结构和效率两个方面,人们普遍看重于结构,即要求设计出易读易写,结构清晰易懂的程序。因此如何掌握规范的程序设计方法就显得至关重要。

本习题集是《PASCAL 语言程序设计》(煤炭工业出版社)一书的配套教材。本书每章都有基本概念的论述,目的在于帮助读者掌握要点。书中有大量难易程度不同的习题,程序解答贯彻了自顶向下逐步求精结构化的程序设计方法。为使读者能顺利地看懂程序,因此大部分程序都给出了解题思路及程序说明。通过大量的练习和上机实践,学习运用结构化程序设计思想,培养掌握优良的程序设计风格。从这个意义上说,本书又不失为一本独立的程序设计参考书。

众所周知,为实现同一目标而设计的程序不是唯一的。本书提供的程序解答,仅向读者提供一种参考,意在给予读者一个启迪。

书中习题序号凡是带有圆括号的,圆括号内的序号表示该题在《PASCAL 语言程序设计》教材中的题号。例如:

1. (1-1)PASCAL 语言主要有哪些特点? 这里的(1-1)是表示《PASCAL 语言程序设计》中的第一章第一题。

本书由吴秉钧同志主编,其中第一章至第六章由郑永果同志编写,第七章至第十章由吴秉钧同志编写。由于作者水平有限,书中不当及失误之处难免,欢迎同行及读者批评指正。

作者

一九九三年九月

目 录

第一章 概述	1
一、内容提要	1
二、习题	3
三、习题解答	5
第二章 数据和数据类型、常量和变量	7
一、内容提要	7
二、习题	9
三、习题解答.....	13
第三章 简单的程序设计	18
一、内容提要.....	18
二、习题.....	19
习题一 基本概念	19
习题二 程序设计	23
三、习题解答.....	25
习题一 基本概念	25
习题二 程序设计	29
第四章 流程控制语句	41
一、内容提要.....	41
二、习题.....	43
习题一 基本概念	43
习题二 程序设计	46
三、习题解答.....	48
习题一 基本概念	48
习题二 程序设计	51
第五章 函数与过程	70
一、内容提要.....	70
二、习题.....	72
习题一 基本概念	72
习题二 程序设计	77
三、习题解答.....	81
习题一 基本概念	81
习题二 程序设计	84
第六章 枚举与子界	96

一、内容提要	96
二、习题	97
习题一 基本概念	97
习题二 程序设计	101
三、习题解答	102
习题一 基本概念	102
习题二 程序设计	106
第七章 构造数据类型	112
一、内容提要	112
二、习题	116
习题一 基本概念	116
习题二 程序设计	119
三、习题解答	123
习题一 基本概念	123
习题二 程序设计	126
第八章 文件	178
一、内容提要	178
二、习题	179
习题一 基本概念	179
习题二 程序设计	181
三、习题解答	183
习题一 基本概念	183
习题二 程序设计	184
第九章 动态数据	216
一、内容提要	216
二、习题	217
习题一 基本概念	217
习题二 程序设计	218
三、习题解答	220
习题一 基本概念	220
习题二 程序设计	223
第十章 TURBO PASCAL 的嵌入覆盖及绘图技术	263
一、内容提要	263
二、习题	266
三、习题选解	268
参考文献	288

第一章 概 述

一、内容提要

结构化程序设计是由 DIJKSTRA 提出的一种程序设计方法。它的基本方法是将任务分成逻辑上独立的模块,然后将这些模块按预先定义的少数几种方法(顺序、条件、循环)连结在一起,由于各个模块可以单独进行研究,而且排列方法有限,使得程序结构容易理解和维护。PASCAL 语言就是由瑞士苏黎士联邦大学的 N. WIRTH 教授开发的第一个实现并得到普遍承认的结构化程序设计语言。

PASCAL 语言具有丰富完备的数据类型,方便的递归调用以及动态存储器分配。简单灵活的通用语句,清晰明了的模块化结构,以及编译紧凑方便,书写格式自由等特点。

一个标准 PASCAL 程序,一般由程序首部,说明部分及语句部分组成。说明部分包括:

标号说明

常量说明

类型说明

变量说明

过程及函数说明

在标准 PASCAL 说明部分,必须严格遵守上述顺序,但一个程序包含多少说明,视具体需要而定。

下面是一个标准 PASCAL 程序,包括程序首部,常量定义和变量说明等。

```
PROGRAM CIR(INPUT,OUTPUT);  
  CONST  
    PI=3.1415926;  
  VAR  
    R,C: REAL;  
BEGIN  
  WRITELN('PLEASE ENTER R');  
  READLN(R);  
  C:=2.0*PI*R;  
  WRITELN('CIR IS',C);  
END.
```

注意:PASCAL 语言要求对所有变量和标号作显式说明。PASCAL 程序以自由格式编写,在两个 PASCAL 符号之间可以出现任意个空格和回车(但不能出现在标识符、数和保留字内)。PASCAL 语言以分号作为分隔符来分隔语句,最后程序以句点(.)作为结束。

PASCAL 语言的基本元素包括:基本字符,标识符和分隔符三类。

基本字符又包括字符、数字、运算符和保留字等。保留字具有固定的意义,不能移作它用。标准 PASCAL 提供的保留字如下:

AND	END	MOD	REPEAT
ARRAY	FILE	NIL	SET
BEGIN	FOR	NOT	THEN
CASE	FORWARD	OF	TO
CONST	FUNCTION	OR	TYPE
DIV	GOTO	PACKED	UNTIL
DO	IF	PROCEDURE	VAR
DOWNT0	IN	PROGRAM	WHILE
ELSE	LABEL	RECORD	WITH

标识符是变量、常量、函数和过程等的名称。标识符是以字母或下划线开头的一串字母、下划线或数字的序列(下划线用于标识符,只有 TURBO PASCAL 才允许),长度不限。多数系统只识别标识符的开头八个字符,某些编译实现可以识别更长的一些标识符。标识符可分为标准标识符和用户定义的标识符两种。标准标识符用于给标准函数、标准过程、标准类型、标准常量及标准文件命名,它们都具有特定的含义,在程序中可以直接引用。标准 PASCAL 中提供了如下的标准标识符:

标准常量:	FALSE	TRUE	MAXINT		
标准类型:	INTEGER	REAL	CHAR	TEXT	BOOLEAN
标准文件:	INPUT	OUTPUT			
标准函数:	ABS	ARCTAN	CHR	COS	EOF
	ELON	EXP	LN	ODD	ORD
	PRED	ROUND	SIN	SQR	SQRT
	SUCC	TRUNC			
标准过程:	READ	READLN	WRITE	WRITEN	PAGE
	PACK	UNPACK	RESET	REWRITE	NEW
	DISPOSE	GET	PUT		

用户定义的标识符要尽量反映被表示的对象的意义或功能,但不能与保留字同名,用户定义的标识符必须先说明后使用。

括在花括号{和}之间的符号是注释。注释说明程序的意义,不影响程序的执行。空格符和行结束符被称为分隔符,它们出现在两个相邻的符号之间,以便编译程序能够识别这些符号。

PASCAL 的语法图由三部分构成:有向路径,方框(含带圆弧的方框),圆框。有向路径指明了各个语法成分之间的连接关系,方框表示的是需由其它语法图定义的语法成分,带圆弧的方框是由 PASCAL 的保留字或无需进一步定义的语法成分,圆形框内是由 PASCAL 的运算符和规定的其它特殊符号如:、()等。

例:标识符的语法规定必须是字母开头后跟以字母或数字的组合,其语法规则如图 1-1 所示:

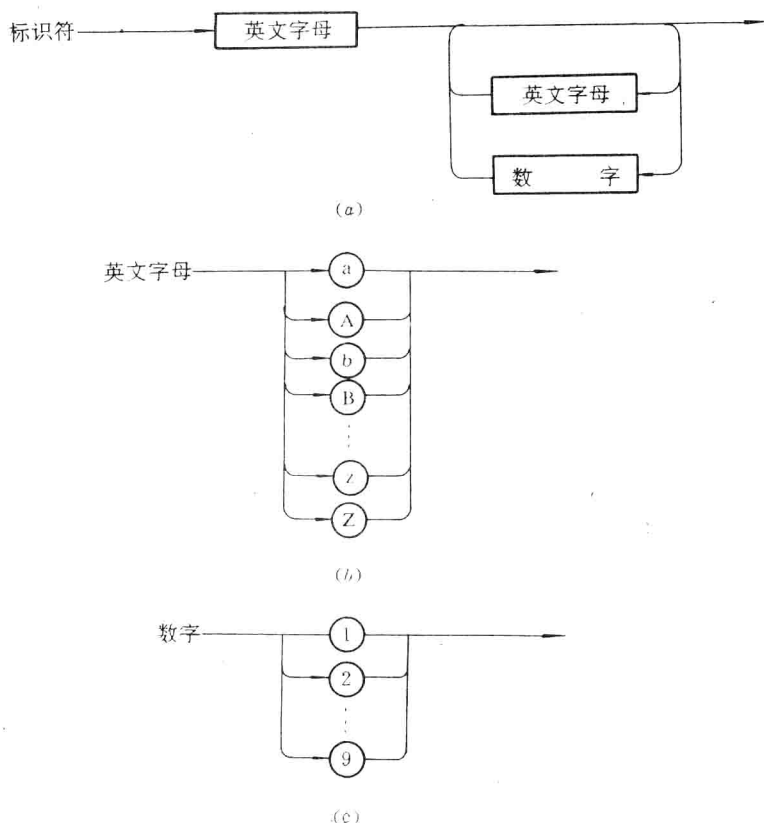


图 1-1

二、习 题

1. (1-1)PASCAL 语言主要有哪些特点?
2. (1-2)PASCAL 语言的程序结构由几部分组成?它与您所熟悉的算法语言的程序结构有什么不同?
3. 请给出从编辑标准 PASCAL 源文件到运行目标文件的全过程。
4. 在标准 PASCAL 程序中,当程序首部的程序参数表中没有标识符 INPUT 时意味着什么?
- (5~7 题选择正确答案)
5. 标准 PASCAL 编译程序是_____。
 - (1) PASCAL 程序的机器语言版本。
 - (2) 将标准 PASCAL 程序转换为目标程序的程序。
 - (3) 由计算机制造商提供的一组软件。
 - (4) 一组机器语言指令。
6. 在标准 PASCAL 程序中,在何处可以插入任意个空格和回车键?
 - (1) 在一个标识符中。
 - (2) 在加号和下一个操作数之间。

(3) 在 PROGRAM 与后面的左括号之间。

(4) 在语句分隔符“;”的前面。

7. 每个标准 PASCAL 程序必须有_____。

- (1) 程序首部; (2) 注释;
(3) 常量说明部分; (4) 标号定义部分;
(5) 变量说明部分; (6) 语句部分。

8. (1-3)标准 PASCAL 语言中规定的用户使用的标识符的构成原则是什么? 并指出下列字符串中,哪些是不合法的? 为什么?

ABC	AANDB	FOR-TO	SIN	ST53D
PL/I	C-11	APPLE	4xy	A(I)
PASCAL	1992Y	DJS-130	BEGIN	PROGRAM

9. 标准 PASCAL 语言基本字符集由哪些成分构成? PASCAL 保留字是什么? 举例说明保留字的作用。

10. 标准 PASCAL 语言中有哪些标准类型,标准文件,标准函数,标准过程以及标准常数?

11. 在标准 PASCAL 中,如下标识符用在同一程序中会出现什么现象?

COMPUTER;COMPUTER90;COMPUTER93。

12. 注释的作用是什么? 它在程序调试过程中有什么作用?

13. 有如下一组数字信息,请用一个语法图来表示它们。

-5 0.62 8.62A -36.5B

14. 已知数的表示如图 1-2 所示:

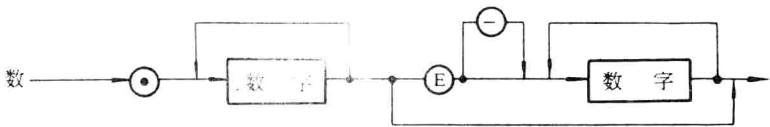


图 1-2

试指出下列字符串中哪些是合法表示。

25.67E3 .87A-3 +.725E-3 123 8121
-19.31E21 .125E35 .1206 .2567E+3

15. 已知标识符语法图如图 1-3 所示,试指出:A1 XY B25 C 50 A[1]哪些是合法的标识符。

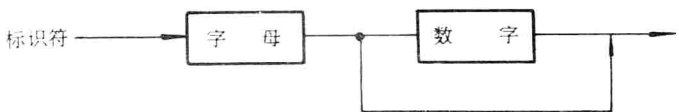


图 1-3

16. 试列举符合下列语法图描述的人员标识符(至少 10 个以上)。

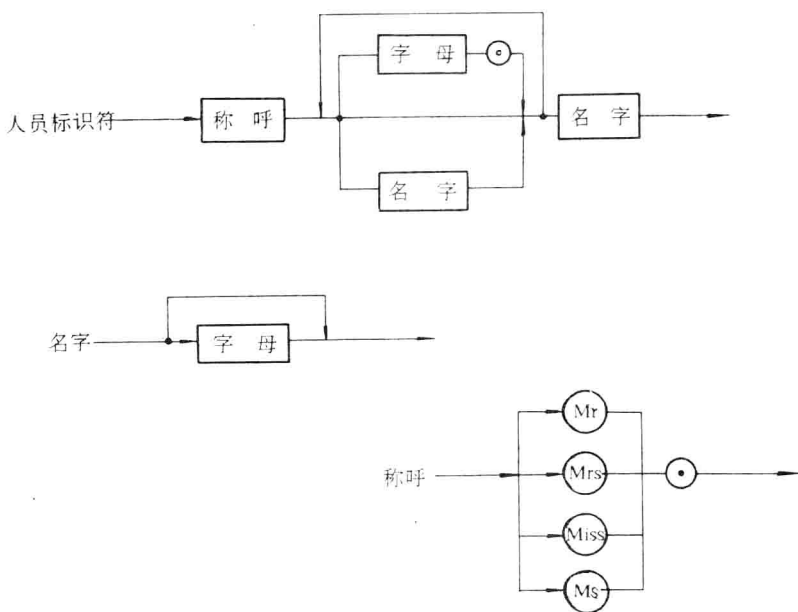


图 1-4

三、习题解答

1. PASCAL 语言是在 ALGOL60 的基础上发展的一种结构化程序设计语言,它具有丰富、完备的数据类型,方便的递归调用,简明灵活的通用语句,清晰的模块化结构。存贮器的动态分配,能方便地、高效地增加或删除数据。编译紧凑方便,书写格式自由,运行效率高,程序设计优美,移植容易等。它适用于数值和非数值问题的描述。既能用于应用程序设计,又能用于系统程序设计。

2. 一个标准的 PASCAL 程序一般可分为三部分:

(1) 程序首部。它由保留字 PROGRAM 开头,后跟程序的名称和参数表。

(2) 程序的说明部分。在说明时应遵循如下次序:

标号说明

常量说明

类型说明

变量说明

过程与函数说明

(3) 程序的执行部分。它是由 BEGIN 和 END 括起来的一系列语句构成,每一条语句执行一定的动作,两两语句之间用分号(;)隔开,整个程序用句点(·)作为结束。

以 FORTRAN 语言为例:FORTRAN 程序由说明部分和语句部分构成。但在程序书写时,FORTRAN 程序有严格的规定:(1) 一行分为三个区,1~5 列为标号区;第 6 列为续行区;第 7~72 列为语句区;第 73~80 列供注释用,不能书写源程序。(2) 源程序的行有注释行,起始行,继续行,各种情况都有自己的规定。PASCAL 程序在书写上就灵活得多。FORTRAN 中没有标号,常数,类型说明,只有变量说明,过程与函数说明等。

3. 从编辑标准 PASCAL 源文件到运行目标文件的步骤如下(以 IBM-PC 机上运行标准 PASCAL 为例):

(1) 用 PC-DOS 系统下的行编辑程序 EDLIN.COM 进行文本编辑,建立源程序文件。

(2) 用 PC-PASCAL 编译系统的两个可执行程序 PAS1.EXE 和 PAS2.EXE 对源程序文件进行语法检查并装配成目标模块文件。如果需要,还可以执行 PAS3.EXE 文件,产生目标清单文件。

(3) 用连接程序 LINK.EXE 把目标模块文件和 IBM-PC PASCAL 的标准库 PASCAL.LIB 连接成可执行程序(需要时还可以附加其它模块和库文件)。

(4) 提供程序所需的数据并执行由上述三步处理后得到的可执行程序。

4. 在标准 PASCAL 程序中,当程序首部的程序参数表中没有标识符 INPUT 时,这意味着程序将不从标准输入文件 INPUT 上读取数据。

5. (2),(3)。

6. (2),(3),(4)。

7. (1),(6)。

8. 标准 PASCAL 中规定:(1) 标识符是以字母开头,后跟字母或数字的组合。在标准 PASCAL 中只识别标识符的前 8 个字符,所以对前 8 个字符相同的标识符,它将认为是一个标识符。(2) 标识符不能与保留字同名。(3) 标识符必须定义后才能使用。在本题中不合法的标识符有:FOR-TO,PL/I,C-11,A(I),DJS-130,它们中含有非字母或数字字符;4xy,1992Y,它们不是以字母开头;PROGRAM,BEGIN,它们与保留字同名;SIN 为标准标识符,由于标准标识符有特定的含义,一般不允许重新定义,若重新定义,就失去它们原来的意义。

9. 略。

10. 略。

11. 由于标准 PASCAL 语言的编译程序只识别标识符的前 8 个字符,所以它将认为这三个标识符是相同的,结果混淆。

12. 括在花括号{和}之间的符号是注释,利用它可以说明程序的意义,增加程序的可读性。由于注释不影响程序的执行,所以在程序调试过程中可以把当前不调试的程序段用{和}括起来,以便程序执行时跳过这一段程序,提高调试效率。

13. 语法如图 1-5 所示。

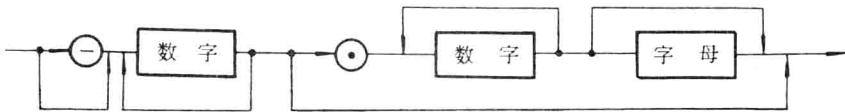


图 1-5

14. 合法的字符串有: .125E35 .1206

15. A1,C 是合法的。

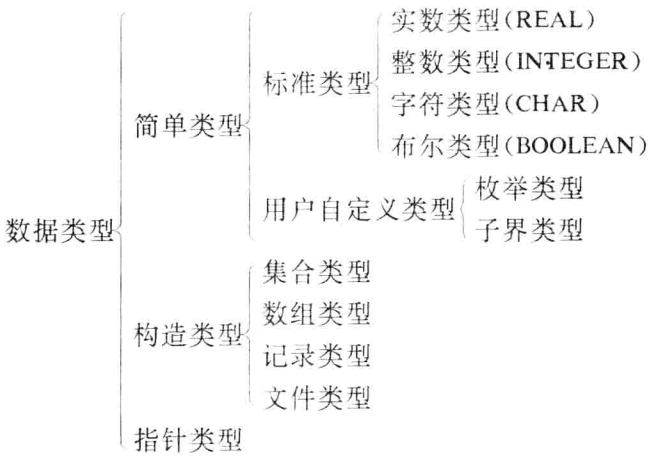
16. Mr Niklaus Wirth,Mr D. Ada, Miss A. D. Agnes,Ms Alice Addis 等。

第二章 数据和数据类型、常量与变量

一、内容提要

PASCAL 语言是一种强类型语言,程序中每一个变量都必须先说明其类型,然后再使用。

标准 PASCAL 的数据类型分类如下:



标准类型是标准 PASCAL 语言事先定义好的,其它类型均为用户构造(或定义)类型。

整数类型数据是整数值,包括正整数,零和负整数。

实数类型数据是实数,通常实数可写成十进制小数或浮点形式,即 $\pm a.b$ 或 $\pm a.bE+C$ 。 $-5.6E-5$ 表示 -5.6×10^{-5} 。 5.0 和 0.8 均为合法实数,而不能写成 $5. .8$ 。 $1.0E2$, 100.0 为合法实数,而 $E5$, $2E$, $1E2.5$ 都是非法的。

字符数据是括在两个单引号之间的 PASCAL 字符集中的一字符,如'A','a','B','b','*','4'。注意字符数据要区分字母的大小写,表示字符单引号(')本身必须写成''''。

布尔型数据只取两个值:TRUE 和 FALSE。

在程序执行中保持不变的量称为常量。标准 PASCAL 中常量在程序里出现形式有两种,一种是直接常量,以本身的面值形式出现。例

$X := 5 + Y$

中的 5,另一种是对其用标识符命名的常量。例

```
CONST
    PI=3.1415926;
    BLANK=' ';
```

其中 CONST 为常量定义的保留字。

在程序执行中值可改变的量称为变量。变量以标识符来命名,每个变量都具有一个相应的类型。在程序中用到的变量必须首先在变量说明部分进行说明,然后才能使用。例:

```
VAR
X,Y,Z : INTEGER;
I,J,K : REAL;
C,CH : CHAR;
F,P : BOOLEAN;
```

其中 VAR 为变量说明的保留字。

算术运算符+(加),-(减),*(乘),/(除)适用于整型或实型操作数;DIV(整除)和MOD(取余数)仅适用于整型操作数,结果仍为整数。算术表达式是由整型或实型常数,变量,函数,算术运算符以及圆括号内的算术表达式组成。

字符表达式是一个字符型常数或一个字符型函数或一个字符变量。

PASCAL 提供了六个关系运算符<,<=,>,>=,=,<>。一个关系运算符连接两个算术表达式或两个字符表达式的式子被称为关系式。关系式成立取 TRUE 值,否则取 FALSE 值。

布尔表达式可由布尔运算符(AND,OR,NOT),布尔常数(TRUE,FALSE)、布尔型变量、布尔型函数、关系式及圆括号内的布尔表达式组成。算术运算符和关系运算符,以及布尔运算符的优先级如下表示(按优先级下降顺序排列,同一行中优先级相同)。

```
NOT
AND * / DIV MOD
OR + -
= <> > >= < <=
```

如果表达式中包含几个优先级相同的运算符,则从左到右计算,括号优先于运算符。标准 PASCAL 提供了若干标准函数,可供使用者直接调用。

标准函数表

自变量类型 函数值类型 / 标准函数	整数 (INTEGER)	实数 (REAL)	字符 (CHAR)	布尔型 (BOOLEAN)	文件 (FILE)
整数(INTEGER)	ABS SQR PRED SUCC	TRUNC ROUND	ORD	ORD	
实数(REAL)	SIN COS ARCTAN LN EXP SQRT	SIN COS ARCTAN LN EXP SQRT ABS SQR			
字符(CHAR)	CHR		PRED SUCC		
布尔型(BOOLEAN)	ODD			PRED SUCC	EOF EDLN

二 习题

1. PASCAL 中有哪些数据类型? 怎样分类?

2. (2-1) 下列各数哪些是 PASCAL 语言中合法的整数或实数, 哪些是非法的?

12.00	24	100	1E5	3.56	0000
3 ₁₀ -55	0.3 ₁₀ 6	E-9	.85	85.	.375E3
2.5E2.5	3.000.000	+0026	34.0	-00	MAXINT
+3.14	-7.5	-00.00	3.7E-5	5E2	3.14E0

3. 试把下列各数改写成符合要求的 PASCAL 语言的数或表达式。

10⁸ 0.09% 0(实数) 5×10^{-10} 3.14159 四分之三
123,456 -5.5×10^5

4. 将下列常数转换成浮点形式。

5000.0 -4375.0 0.0000063 -1.1

5. 将下列常数转化成十进制形式。

-4.7E+3 -4.7E-3 4.7E3 4.7E-3

6. 下列符号哪些是字符类型的数据?

'A' '!' '9' '78' '''' '?' ']' '}' 'y'
9 ''' C O] STAND 'THIS IS A BOY'

7. 试给出整数类型, 实数类型, 布尔类型和字符类型的预定义标识符, 它们是保留字吗? 用户能重新定义它们吗?

8. (2-2) 下列常量、变量定义中哪些是合法的? 哪些是非法的?

(1) CONSTANT

H=200; C='A'; D:=2;
B=0 OR 1 OR 2; PI=3.14159;

VAR

1A, B2, C3 : CHAR;
3M, N1 : INTEGER;
B1, B2, B3 : BOOLEAN;

(2) CONST

ALFA=0.5005; C='ABC';
BP=5+0.6; AB:=5;

VAR

CH, GOTO : CHAR;
B1, C3 : BOOL;
D : ALFA;
M, N : =INTEGER;

9. 下列表达式中, 哪些结果为真? 哪些结果为假?

$15 > 8$ $125 \leq 125$ $-300 = 300$ $\text{ODD}(-118)$

$\text{ORD}('A') = 65$ $\text{PRED}(\text{TRUE}) = \text{FALSE}$ $\text{SUCC}('M') = 'L'$

10. 下列变量说明正确吗? 若有差错请说明原因?

(1) VAR

DAY, MONTH : INTEGER;

TIME : REAL;

(2) VAR

TIME : REAL;

DAY : INTEGER;

MONTH : INTEGER;

(3) VARIABLE

A : REAL

B : CHAR

(4) VAR

PROGRAM : INTEGER;

PI : REAL;

(5) VAR

REAL : CHAR;

SIN : REAL;

(6) VAR

1A, 2A, 3A : CHAR;

(7) VAR

A1, A2, A3 : CHAR;

B1 : REAL;

A3 : INTEGER;

(8) VAR

A : INTEGER;

B : INTEGER;

C : INTEGER;

ABC : REAL;

(9) VAR

RESULTA, RESULTB : REAL;

COUNT : INTEGER;

C1 : CHAR;

X, Y : REAL;

11. 下列函数式中, 哪些是 PASCAL 语言的标准函数? 这些标准函数的表达式中, 哪些是正确的? 哪些是错误的?

$\text{ABS}(-125)$

$\text{COS}(15)$

$\text{SIN}(30)$

$\text{SH}(20)$

$5 \uparrow 3$

$15 * * 3$

$\text{TRUNC}(1.5\text{E}-6)$

$\text{ORD}(72.8)$

$\text{CHR}(65)$

ODD(37.4) SINX PRED('15') SUCC('1')

12. (1) PASCAL 语言中算术运算符有几个优先级? 它们的次序如何?

(2) PASCAL 语言中有取幂运算符吗? 如何得到 A 的 B 次幂值?

(3) 在 PASCAL 语言中如何求一个数的立方根? N 次方根?

13. 写 PASCAL 表达式,使其产生下述三角函数。

TAN(X) COT(X) SEC(X) CSC(X) ARCSIN(X)

ARCCOS(X) ARCCOT(X) ARCSEC(X) ARCCSC(X)

14. (2-3)求下列各表达式的值,并指出其值的类型。

(1) 6/12 6 DIV 12 6 MOD 12

(2) TRUNC(17/3)

(3) ORD(SUCC('O'))-ORD('O')

(4) (ROUND(-65.3)<TRUNC(-65.3)) AND TRUE

(5) 126 DIV 3 MOD 5

(6) 7 * 8 - 9 + 12 DIV 5

(7) 1 + 3 * 9 DIV (-6) DIV 7

(8) ORD('9')-ORD('0')

(9) (26 DIV 9 = 3) AND (7 MOD 5 > 1)

(10) SUCC(99) MOD 3

15. (1) TRUNC(X+Y)是否总等于 TRUNC(X)+TRUNC(Y)?

(2) ROUND(X+Y)是否总等于 ROUND(X)+ROUND(Y)?

(3) 解释 ORD(A)与 ORD('A')之间的差别。

(4) SUCC('5')=6 成立吗?

16. 试问下列表达式是否正确? 若正确计算其值,若错误指出其原因。

(1) 10.0 MOD 2

(2) 4/2 DIV 2+ORD('2')

(3) CHR(ORD('1')+2)

(4) ORD('AB')

(5) CHR(ORD(SUCC(TRUE))+3)

(6) '5'+'3'

17. 试写出下述问题的布尔表达式。

(1) 如果 $x \leq 0$ 或 $x > 10$ 时,结果为真,否则为假。

(2) I 被 J 整除。

(3) M 是偶数。

(4) X 年是闰年。

(5) X 既不在从 -4 到 0 的范围内,又不在从 1 到 5 的范围内。

18. A1, A2, A3 是布尔表达式,它们的值分别是 TRUE, FALSE 和 FALSE。计算下述表达式:

(1) NOT A1 AND NOT A2

(2) A1 OR A2 AND A3

(3) (NOT A1 OR A2) AND (A2 OR A3)

(4) FALSE OR NOT A1 AND A2 OR NOT A3

19. 利用 $\text{TRUE} > \text{FALSE}$ 的约定,试用关系运算符对两个布尔型变量 P 和 Q 实现由下