

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

FORTRAN77 语言

习题分析与解答

钱乐秋
金锦良
鲍振东
王宗彩 编



复旦大学出版社

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

FORTRAN 77 语言 习题分析与解答

钱乐秋 金锦良 编著
鲍振东 王宗彩

复旦大学出版社

(沪)新登字 202 号

FORTRAN 77 语言习题分析与解答

钱乐秋 金锦良 编著
鲍振东 王宗彩

复旦大学出版社出版

(上海国权路 579 号)

新华书店上海发行所发行 复旦大学印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 9 字数 243,000

1994 年 4 月第 1 版 1994 年 4 月第 1 次印刷

印数 1-5,000

ISBN7-309-01269-0/T·95

定价:8.20 元

内 容 提 要

本书是《高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书》之一,是《FORTRAN 77 语言程序设计基础》一书的配套参考书。

本书通过习题或试题的分析与解答,向读者展示了解题的思考过程和解题要点,同时,本书还是讲课教材的补充。

本书可作为高校非计算机专业学生、教师、中国计算机软件专业技术资格和水平考试应试者的参考书。

高校非计算机专业
计算机等级考试

教材丛书编委会

主 任:施伯乐

委 员:(按姓氏笔划为序)

吴立德 招兆铨 陆盛强

徐余麟 曹文君 钱乐秋

序 言

近年来,我国的计算机应用得到了迅速的发展。计算机已进入各行各业,产生了巨大的社会效益,已成为实现四个现代化不可缺少的工具。在如今,掌握一些计算机知识有助于事业的成功已成为人们的共识。大批科技人员和管理人员都把学习计算机技术作为知识更新的关键环节。继续教育是重要的,但对广大在校的非计算机专业的大学生开展计算机基础教育更是十分必要,把大学生培养成为既有自己的专业知识又有计算机应用知识的全面人才,对进一步提高整个社会的计算机应用水平有很大的现实意义。

为了进一步促进高校非计算机专业计算机的教学工作,普及计算机应用知识和提高计算机应用能力,上海市高等教育局建立了上海高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试制度。该制度针对不同专业对计算机应用知识与应用能力的不同要求,把考试分为三级,即一级、二级、三级。

根据考试委员会颁布的有关等级考试的设置目标和考试范围,复旦大学组织力量编写了这套教材丛书。包括:《计算机应用初步》、《TRUE BASIC 语言程序设计基础》、《FORTRAN 语言程序设计基础》、《PASCAL 语言程序设计基础》、《C 语言程序设计基础》、《COBOL 语言程序设计基础》及习题分析与解答等多种。根据“要求具有使用计算机的基本知识和使用一门高级语言在计算机上编程序和上机调试的能力”的考试目标,学生必须学完计算机应用初步和一门高级语言程序设计基础(BASIC、FORTRAN、PASCAL、C、COBOL 中任选一门)才能顺利通过第二等级的考试。使用这套教材的教学安排为:应用初步教学 20 学时(含上机),

高级语言程序设计基础教学 72 学时(含上机),共计为 92 学时。

非计算机专业的计算机教学特点是以应用知识和应用能力为主的。本套教材的作者都是从事这方面教学的教师,有较丰富的教学经验,教材中的许多内容直接取自于多年来积累的教学笔记。

本套教材适用于大学理工科非电类专业、计算机应用专业大专、计算机成人教育和继续教育的各类进修班、培训班,以及广大工程技术人员和管理人员。

欢迎广大师生在使用中对本套教材提出批评与改进意见。

施伯乐

前 言

目前,FORTRAN 教材中的习题大多是编程题,而很多统一考试中的试题大多是填空题。一道习题或试题往往可以有多种不同的解法,编程题可根据编程者自己的意愿描述他的解法,因此有利于发挥编程者的主观能动性。而填空题首先要通过阅读程序说明和程序中的上下文,分析出命题者的解法,然后才能填写答案,因此有利于培养答题者的分析问题的能力。本书的编写目的就是帮助读者学习 FORTRAN 语言,并试图通过对编程题和填空题的分析,提高读者的解题能力。

本书的第一章至第七章给出了钱乐秋等编写的《FORTRAN 77 语言程序设计基础》和《计算机基础——FORTRAN 77 程序设计》两书中的部分习题的分析与解答。第八章给出了一些综合练习题(均为填空题)的分析与解答。第九章是中国计算机软件专业技术资格与水平考试 FORTRAN 试题的分析与解答。第十章是上海市普通高校非计算机专业学生计算机等级考试 FORTRAN 试题的分析与解答。

阅读本书时,建议读者最好自己先动手做一遍,然后再看该题的分析与解答,这样做会有助于提高解题的能力。对于填空题,要对照着试题和程序来分析,这样才便于理解。

本书的第一章至第七章由金锦良编写,第八章由鲍振东和王宗彩编写,钱乐秋编写了第九章和第十章,并负责全书的统稿。

本书的编写得到编委会和复旦大学计算机科学系有关教师的指导和帮助,在此一并向他们表示衷心的感谢。

目 录

序言

前言

第一章	数据的表示与赋值	1
第二章	输入和输出	10
第三章	控制结构	17
第四章	函数和子程序	43
第五章	字符处理	59
第六章	数据联系语句	71
第七章	文件	78
第八章	综合练习	90
第九章	中国计算机软件专业技术资格和水平考试 FORTRAN 试题分析与解答	148
第十章	上海市普通高校非计算机专业学生计算机等级 考试 FORTRAN 试题分析与解答	242

第一章 数据的表示及赋值

1. 说明下列 FORTRAN 常数的类型。

5 -36 .FALSE. 76E-2 8.24
-7D12 'ABC' 0.013 (7.0, -3E4)
87654321D-4

解答

属于整型常数的有: 5 -36

属于实型常数的有: 76E-2 8.24 0.013

属于双精度型常数的有: -7D12 87654321D-4

属于复型常数的有: (7.0, -3E4)

属于字符型常数的有: 'ABC'

属于逻辑型常数的有: .FALSE.

2. 下面的数是 FORTRAN 整常数吗? 为什么?

+127 12.721.3 2E2.1 E12 2.7-E12

解答

根 FORTRAN 语言整常数的定义: 整常数是由任选的符号后跟非空的数字串组成。它被理解为十进制数。

正确的整常数: +127

下列形式是非法整常数:

12.721.3 (有小数点字符, 违反整常数定义)

2E2.1 (有 E 和小数点两个非法字符)

E1.2 (有 E 字符和小数点字符)

2.7-E12 (有 E 和小数点非法字符, 且“-”号不在最左非空字符位置上)

3. 下列的数是 FORTRAN 实常数吗? 为什么?

E4, 2E3.1, + 512, 7.3 - E2, ± 3.0,
1000E37

解答

上面所列的均不是 FORTRAN 的实常数。

E4 (E 前面缺少常数,即使是 1,也不省缺)
2E3.1 (指数部分只允许是整常数,而不能是实数)
+ 512 (它是整常数,而不是实常数)
7.3 - E2 (E 的左边出现了“-”号)
± 3.0 (常数的符号不允许双重出现)
1000E37 (它超出了数的表示范围)

4. 试将下列数据写成 FORTRAN 实常数和双精度常数:

1024 -38.65 10^{-5} , 0.000001, 6×10^8

解答

常数	实常数	双精度常数
1024	1.024E3	1.024D3
-38.65	-3.865E1	-3.865D1
10^{-5}	1E-5	1D-5
0.000001	1E-6	1D-6
6×10^8	6E8	6D8

5. 下列符号串是不是符号名? 若是,则用 I-N 规则说明其类型;若不是,则说明其理由。

ED1T TQ-16 M3A4 FM(4) β -A 4D3
π ALPHA .ABC.

解答

根据 FORTRAN 语言对符号名的定义:符号名是由 1 至 6 位字母或数字组成,其中第 1 个字符必须是字母。

因此正确的符号名有:

EDIT (属于实型)

M3A4 (属于整型)

ALPHA (属于实型)

不是符号名的符号串有:

TQ-16 (包含非字母或数字的字符)

FM(4) (包含非字母或数字的字符)

β (属希腊字符)

-A (包含非字母或数字的字符)

4D3 (为首字符非字母)

π (属非法字母)

.ABC. (包含非字母或数字的字符)

6. 设在一个程序单位中使用了下列类型说明语句:

IMPLICIT DOUBLE PRECISION (x-2)

INTEGER A,B,xyz

LOGICAL CLASS

在这个程序单位中使用了以下的变量名:

A,A5,ALPHA,B,BETA,C,CLASS,x,x₁,x₂,xyz,YEAR,
ZERO

试说出这些变量名的类型。

解答

整型:A,B,xyz

实型:A5, ALPHA, BETA, C

双精度型:x,x₁,x₂,YEAR,ZERO

逻辑型:CLASS

7. 写出下列各式的算术表达式:

$$(1) \frac{a+b}{c+\frac{d}{e+f}}$$

- (2) $1+x+\frac{x^2}{2.1}+\frac{x^3}{3.1}$
- (3) $10^{2 \times 3}$
- (4) 2^{a^b}
- (5)
$$\frac{E}{\sqrt{R^2 + (2\pi FL - \frac{1}{2\pi FC})^2}}$$
- (6) $\operatorname{ctg}^3 x + \sin(2\pi - x)$
- (7) $\frac{1}{2}gt^2 + |x|^{\frac{1}{5}}$
- (8) $\ln|\sec x + \operatorname{tg} x| + \frac{2}{15}\sin^2 x$
- (9) $\frac{(a+b)(a-b)}{ab}$
- (10) 10^5

解答

- (1) $(a+b)/(c+d/(e+f))$
- (2) $1.0+x+x**2/2.0+x*x*x/(3.0*2.0)$
- (3) $10**(2*3)$
- (4) $2**(a**b)$
- (5) $E/\operatorname{SQRT}(R*R+(2.0*3.14*F*L-1.0/(2.0*3.14*F*C))**2)$
- (6) $(1.0/\operatorname{TAN}(x))**3+\operatorname{SIN}(2.0*3.14159-x)$
- (7) $g*t*t/2.0+\operatorname{ABS}(x)**(1.0/3.0)$
- (8) $\operatorname{LOG}(\operatorname{ABS}(1.0/\operatorname{COS}(x)+\operatorname{TAN}(x)))+2.0*\operatorname{SIN}(x)**2/15.0$
- (9) $(a+b)*(a-b)/(a*b)$ 或 $(a+b)*(a-b)/a/b$
- (10) $1E5$

8. 指出下列表达式是否正确, 若有错, 写出正确的 FORTRAN 表达式:

代数式

FORTRAN 表达式

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) $\frac{A+B}{C-D} \cdot E$ | $A+B/C-D * E$ |
| (2) $a^{bc} + C^{ab}$ | $A * * b * c + C * * A * B$ |
| (3) $2\sin x \cos y$ | $2\sin x \cos y$ |
| (4) $\frac{-a^2}{a+b}$ | $(-a) * * 2 / A + B$ |
| (5) $a + bx + cx^2 + dx^3$ | $A + x * (B + x * (C + x * D))$ |
| (6) $\sqrt{a^2 - 2b}$ | $SQRT(A * A - 2B)$ |
| (7) $R \cdot \sqrt{(x^2 + y^2)^3}$ | $R \cdot (x * x + y * y) * * (3/2)$ |
| (8) $(\frac{a+1}{b-2})^2$ | $(A + 1 / B - 2) * * 2$ |
| (9) $2\pi R$ | $2\pi * R$ |

解答

- | 代数式 | FORTRAN 表达式 |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| (1) $\frac{A+B}{C-D} \cdot E$ | $(A+B)/(C-D) * E$ |
| (2) $a^{bc} + c^{ab}$ | $A * * (B * C) + C * * (A * B)$ |
| (3) $2\sin x \cos y$ | $2.0 * SIN(x) * COS(y)$ |
| (4) $\frac{-a^2}{a+b}$ | $-A * A / (A + B)$ |
| (5) $a + bx + cx^2 + dx^3$ | $A + x * (B + x * (C + x * D))$ |
| (6) $\sqrt{a^2 - 2b}$ | $SQRT(A * A - 2.0 * B)$ |
| (7) $R \cdot \sqrt{(x^2 + y^2)^3}$ | $R * SQRT((x * x + y * y) * * 3)$ |
| (8) $(\frac{a+1}{b-2})^2$ | $((A + 1) / (B - 2)) * * 2$ |
| (9) $2\pi R$ | $2.0 * 3.14159 * R$ |

9. 指出下列算术赋值语句的错误。

- (1) $x = y = A + B$
- (2) $-A = B * C$
- (3) $25 = x$
- (4) $A + B = C + D$
- (5) $SIN(x) = 0.125$ (其中 SIN 为内部函数名)

解答

- (1) $x=y=A+B$ (不能连用赋值号)
- (2) $-A=B * C$ (赋值号左边是非法符号名)
- (3) $25=x$ (赋值号左边不可以是常数)
- (4) $A+B=C+D$ (赋值号左边不可以是算术表达式)
- (5) $SIN(x)=0.125$ (赋值号左边不可以是函数调用)

10. 设 $A=3.0, B=4.0, C=10.0, L=3, M=4, N=10$

试求下列赋值语句中 x 或 K 的值(其中各变量的类型符合 I-N 规则):

- (1) $x=A * B/C$
- (2) $x=L/M * N$
- (3) $x=L/B * N$
- (4) $x=(B * B) * *(1/B)$
- (5) $K=L * M/N$
- (6) $K=A/B * C$
- (7) $K=L/B * N$
- (8) $K=(M * M) * *((M-L)/M)$

解答

这类问题的解应注意以下几点:

1. 第一步计算赋值号右边的算术表达式的值,在计算算术表达式时要注意其运算次序,当遇到两个整型数相除时,其结果也为整型数(截去全部小数部分)。

2. 第二步将表达式的值转换成赋值号左边的变量的类型后赋值给该变量。特别要注意的是当赋值号左边的变量为实型时,其值应写成实型。

以上各题的解如下:

- (1) $A * B/C$ 的值为 1.2, x 的值为 1.2。
- (2) $L/M * N$ 的值为 0, x 的值为 0.0。
- (3) $L/B * N$ 的值为 7.5, x 的值为 7.5。
- (4) $(B * B) * *(1/B)$ 的值为 2.0, x 的值为 2.0。
- (5) $L * M/N$ 的值为 1, K 的值为 1。
- (6) $A/B * C$ 的值为 7.5, K 的值为 7。

(7) $L/B * N$ 的值为 7.5, K 的值为 7。

(8) $(M * M) * ((M-L)/M)$ 的值为 1, K 的值为 1。

11. 设 G_1 和 G_2 分别表示两门功课的成绩, 凡满足下列条件之一者可以获得奖学金:

(a) 平均分数在 90 分以上者;

(b) 至少有一门功课满分(100)且平均分不低于 85 分者。

试写出允许获奖学金的逻辑表达式。

解答

允许获奖学金的逻辑表达式为:

$(G_1 + G_2)/2.0 \text{ GE } 90.0 \text{ OR } (G_1 \text{ EQ } 100.0 \text{ OR } G_2 \text{ EQ } 100.0) \text{ AND}$

$(G_1 + G_2)/2.0 \text{ GE } 85.0$

12. 下列语句是不是合法的 FORTRAN 77 语句? 若合法, 则指出其执行结果; 若非法, 则指出其错误(假定题中的变量均符合 I-N 规则)。

(1) `PARAMETER PI=3.1416`

(2) `DATA A,B,C/3*0.0/,A,x/2*1.0/`

(3) `DATA A,B,C,D/1.0,2.0,3*0.0/`

(4) `DATA A,B,C,/3.0*0.0/`

解答

(1) `PARAMETER PI=3.1416`

语句中 `PI=3.1416` 缺少一对圆括号。

(2) `DATA A,B,C/3*0.0/,A,X/2*1.0/`

在一个程序单位中, 一个变量在 `DATA` 语句中最多被赋初值一次, 而本语句中对符号名 `A` 赋初值两次, 这是错误的。

(3) `DATA A,B,C,D/1.0,2.0,3*0.0/`

在 `DATA` 语句中, 常数的个数必须与被赋值的变量元素个数相同, 而本语句中元素表上有 4 个元素, 而常数表上提供了 5 个常

数,不一一对应,所以是错误的。

(4) DATA A,B,C/3.0*0.0/

在DATA语句中,常数左边的重复系数只能是非零无符号整数或相应的常数符号名,而本语句中用了实型常数作重复系数,因此是错误的。

13. 试求半径 $R=15.25\text{cm}$, 圆心角 $\alpha=120^\circ$ 的扇形面积。计算结果用下列语句输出:

```
WRITE(*,100)AREA
100 FORMAT(1x,'AREA=',F8.2)
```

解答

```
PI=3.14159
R=15.25
ALPHA=120.0
AREA=PI*R*R*120.0/360.0
WRITE(*,100) AREA
100 FORMAT(1x,'AREA=',F8.2)
STOP
END
```

14. 试计算当华氏温度为 90°F 时,其相当的摄氏温度 $^\circ\text{C}$ 和绝对温度 K 的值。

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$K = C + 273.16$$

计算结果用下列语句输出:

```
WRITE(*,100)F,C,K
100 FORMAT(1x,'F=',F6.2/1x,'C=',F6.2/
* 1x,'K=',F6.2)
```

解答