

全国计算机等级考试过关丛书

二级

FORTRAN

知识点精析与考点强化训练

刘新彦 编著

与教育部考试中心教材配套

```
DIMENSION A(NUM)
K=1
READ(*,*)X
A(1)=X
DO 10 K=2,NUM
READ(*,*)X
DO 20 J=1,K-1
A(J)=A(1-1)
CONTINUE
WRITE(*,110)A(1),J=1,NUM
```

大连理工大学出版社

■全国计算机等级考试过关丛书

FORTRAN 知识点精析与 考点强化训练

刘新彦 编著

大连理工大学出版社 ■

丛书策划:韩露

图书在版编目(CIP)数据

FORTRAN 知识点精析与考点强化训练/刘新彦编著. —大连:大连理工大学出版社,1999.8

(全国计算机等级考试过关丛书)

ISBN 7-5611-1668-3

I. F… II. 刘… III. FORTRAN 语言-水平考试-学习参考资料
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 32373 号

大连理工大学出版社出版发行
大连市凌水河 邮政编码 116024
电话:0411-4708842 传真:0411-4708898
E-mail:pdut@pub. dl. lnpta. net. cn
大连业发印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 字数:393 千字 印张:17.125

印数:1—6000 册

1999 年 8 月第 1 版

1999 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑:吕志军

责任校对:李 鸽

封面设计:孙宝福

定价:18.00 元

前 言

为了帮助广大读者顺利通过“全国计算机等级考试”，在分析已往历次计算机等级考试试题的基础上，针对计算机等级考试大纲对 FORTRAN 语言部分的要求，编写了这本《FORTRAN 知识点精析与考点强化训练》。

本书紧紧围绕计算机等级考试最新大纲的要求，先对大纲规定的考试内容从概念上进行了总结和归纳，分“知识要点”和“知识重点”两部分，旨在帮助考生对大纲规定的知识进行复习和总结。在对概念有了清晰的了解后，分析典型的例题。这些例题有的是前几年的考题，有的是 FORTRAN 语言中常考的内容，读者通过典型例题的分析，可进一步对 FORTRAN 语言中的基本概念和基本语法知识有所理解，达到融会贯通的目的，更好、更顺利地通过考试。

本书作为考前的辅导书，可以帮助读者在尽可能短的时间里，尽快地了解考试的题型，掌握考试的命题方向及原则，但并不是一本完整的教材，如果读者想从头开始深入细致地学习 FORTRAN 语言，必须参考 FORTRAN 语言的有关教材。

本书内容按照国家教育部“计算机等级考试”二级考试大纲对 FORTRAN 语言部分的要求进行编排，全书共分十二章，前十一章是笔试内容，每章分“知识要点”、“知识重点”和“应用举例及考点分析”三部分，每章后有“综合练习题”，供读者练习用。第十二章是专门针对上机考试编写的，内容主要包括：上机考试系统的使用说明、上机考题中常见错误的分析及处理、编程的思路和方法等。通过本章内容的学习，考生可以对上机考试的内容事先做到心中有数，更好地通过上机考试。

书后附有 1998 年 9 月和 1999 年 4 月的二级考题两套，供读者自测用，书中的全部综合练习题及二级考题都给出了参考答案。

大连理工大学邵荣春教授审阅了全书，并提出了宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，再加上时间比较仓促，书中错误和不足之处在所难免，敬请读者和同行批评指正。

编 者

1999 年 6 月于大连

目 录

第一章 FORTRAN 语言的结构与书写规则	1
知识要点	1
一、FORTRAN 程序的构成	1
二、FORTRAN 源程序的书写规则	3
知识重点	4
一、FORTRAN 程序的模块结构	4
二、FORTRAN 程序的书写格式	4
应用举例及考点分析	4
一、选择题	4
二、填空题	4
综合练习题	5
一、选择题	5
二、填空题	6
练习题参考答案	6
第二章 数据类型及其运算	7
知识要点	7
一、常量和变量	7
二、内部函数	11
三、运算符与表达式	11
四、符号常量及其定义方法	16
知识重点	17
一、变量的类型	17
二、表达式的书写	18
三、表达式的运算	18
应用举例及考点分析	18
一、选择题	18
二、填空题	20
综合练习题	21
一、选择题	21
二、填空题	22
练习题参考答案	22

第三章 最基本的语句	23
知识要点	23
一、赋值语句	23
二、表控格式的输入和输出	24
三、格式输入与输出	27
四、结束语句(END 语句), 停止语句(STOP 语句), 暂停语句(PAUSE 语句)	36
五、赋初值语句(DATA 语句)	37
六、无条件转移语句(GOTO 语句)	38
知识重点	38
一、正确使用输入输出语句	38
二、正确使用 DATA 语句	41
三、理解 END 语句与 STOP 语句的区别	42
应用举例及考点分析	42
一、应用示例	42
二、选择题	44
三、填空题	45
综合练习题	46
一、选择题	46
二、填空题	47
练习题参考答案	47
 第四章 选择结构程序设计	48
知识要点	48
一、结构化程序设计简介	48
二、逻辑 IF 语句	49
三、用块 IF 实现选择结构程序设计	50
四、块 IF 的嵌套	51
五、利用 ELSEIF 语句实现多路分支程序设计	54
知识重点	55
一、逻辑 IF 语句的书写和执行过程	55
二、块 IF 结构的完整性	56
三、正确使用“条件”	58
四、选择正确的编程结构	59
应用举例及考点分析	60
一、应用示例	60
二、选择题	62
三、填空题	63
综合练习题	64

一、选择题	64
二、填空题	65
练习题参考答案	66
第五章 循环结构程序设计	67
知识要点	67
一、当型循环与直到型循环	67
二、用 DO 语句实现循环	68
三、循环的有关规定	68
四、循环的嵌套	70
知识重点	73
一、DO 循环中循环次数的计算	73
二、几种循环结构的比较	75
三、关于 GOTO 语句及其与循环的关系	75
四、有关算法的基础	75
应用举例及考点分析	76
一、应用示例	76
二、选择题	82
三、填空题	83
综合练习题	86
一、选择题	86
二、填空题	87
练习题参考答案	88
第六章 数组的应用	89
知识要点	89
一、数组的说明和数组元素的引用	89
二、数组的存贮结构	91
三、数组的输入输出及赋初值	92
知识重点	95
一、数组的定义	95
二、多维数组的存储形式	96
三、数组的格式输入与输出	96
四、有关算法的基础	97
应用举例及考点分析	97
一、应用示例	97
二、选择题	106
三、填空题	107

综合练习题	110
一、选择题	110
二、填空题	111
练习题参考答案	113
第七章 函数和子程序	114
知识要点	114
一、语句函数	114
二、函数子程序	117
三、子例行程序	118
四、可调数组	119
五、虚实结合	120
知识重点	124
一、函数子程序与子例行程序的异同	124
二、可调数组的使用	125
三、虚实结合	125
应用举例及考点分析	125
一、应用示例	125
二、选择题	129
三、填空题	132
综合练习题	134
一、选择题	134
二、填空题	138
练习题参考答案	140
第八章 数据联系	141
知识要点	141
一、公用语句	141
二、等价语句	143
三、数据块子程序	146
知识重点	147
一、无名公用区与有名公用区的区别	147
二、数据块子程序与其他子程序的区别	147
应用举例及考点分析	147
一、应用示例	147
二、选择题	149
三、填空题	151
综合练习题	152

一、选择题	152
二、填空题	153
练习题参考答案	154
第九章 字符处理	155
知识要点	155
一、字符型常量	155
二、字符型变量及说明	155
三、子串	155
四、字符变量的赋值与输入输出	156
五、字符数组及字符变量的初值	157
六、字符表达式、字符串大小及字符函数	158
知识重点	159
一、字符串的比较	159
二、字符串编程技巧	159
应用举例及考点分析	159
一、应用示例	159
二、选择题	164
三、填空题	165
综合练习题	166
一、选择题	166
二、填空题	167
练习题参考答案	168
第十章 文件	169
知识要点	170
一、基本概念	170
二、文件操作语句	170
知识重点	174
一、使用顺序文件时应遵循的规则	174
二、使用直接文件时应遵循的规则	175
应用举例及考点分析	175
一、应用示例	175
二、选择题	180
三、填空题	182
综合练习题	183
一、选择题	183

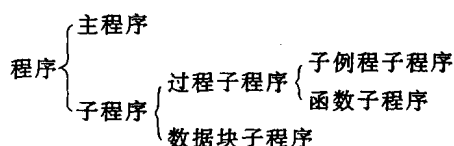
二、填空题	184
练习题参考答案	185
第十一章 上机考试指导	186
知识要点	186
一、上机考试系统使用说明	186
二、程序设计的基本方法	189
知识重点	192
一、程序调试与软件测试	192
二、上机考试常见问题	193
应用举例及考点分析	193
第十二章 模拟试卷	199
模拟试卷一	199
模拟试卷一答案	205
模拟试卷二	206
模拟试卷二答案	216
模拟试卷三	217
模拟试卷三答案	231
附录	232
附录 1 全国计算机等级考试二级考试大纲	232
附录 2 1998 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷	235
附录 3 1999 年 4 月全国计算机等级考试二级笔试试卷	249
附录 4 FORTRAN 77 内部函数表	261
附录 5 常用 ASCII 码表	263

第一章 FORTRAN 语言的结构与书写规则

■ 知识要点

一、FORTRAN 程序的构成

1. FORTRAN 77 源程序由一个主程序或者再加上若干个子程序组成。子程序包括函数子程序和子例程子程序(统称为过程子程序)、数据块子程序。任何一个程序必须有而且只能有一个主程序。其结构关系如下所示:



2. 每一个主程序和每一个子程序都是独立的程序单位,即程序模块。子程序是实现模块化程序设计最好的方法。各模块可以分别存放在不同的文件中,分别进行调试。

3. 一个程序单位可包含若干行。

FORTRAN 中行分为两类:语句行和非语句行。语句行又分可执行语句与非执行语句。

语句行由 FORTRAN 语句构成,它被编译系统翻译成机器指令,对程序的运行产生影响。非语句行就是注释行,它不被翻译成机器指令。

可执行语句在程序执行时产生某种操作,如输入、输出语句等,而非执行语句只负责对程序提供一些说明等信息,它在编译时起作用。

各语句行的分类见表 1.1。

4. 每个程序单位中各条语句按一定顺序书写。各语句顺序见表 1.2。

表 1.2 中用垂直线分开的各种语句可以交替出现,横线给定了在程序单位中各种语句可出现的顺序。

注意:

- 每个程序单位必须以 END 语句结束。
- 注释行可出现在程序单位的任何地方。
- PROGRAM, FUNCTION, SUBROUTINE, BLOCK DATA 必须出现在其他各条语句之前。
- 说明语句必须出现在 DATA 语句、语句函数定义语句和可执行语句前面。
- IMPLICIT 语句必须位于除 PARAMETER 语句之外的其他说明语句之前。
- PARAMETER 语句必须在所有其他使用它所定义的符号常量的说明语句之前。

表 1.1

FORTRAN 77 语句行分类

可执行语句		非执行语句	
赋值语句	算术赋值语句 逻辑赋值语句 字符赋值语句	说明语句	类型说明语句 DIMENSION 语句 COMMON 语句 PARAMETER 语句 INTRINSIC 语句 EXTERNAL 语句 SAVE 语句 IMPLICIT 语句 EQUIVALENCE 语句
控制语句	无条件 GOTO 语句 计算 GOTO 语句 赋值 GOTO 语句 块 IF 语句 ELSE 语句 ENDIF 语句 ELSEIF 语句 逻辑 IF 语句 算术 IF 语句 DO 语句 DO WHILE 语句 CONTINUE 语句 STOP 语句 PAUSE 语句 END 语句 CALL 语句 RETURN 语句	程序单位语句	PROGRAM 语句 FUNCTION 语句 SUBROUTINE 语句 BLOCK DATA 语句
输入输出语句	READ 语句 WRITE 语句 PRINT 语句 OPEN 语句 CLOSE 语句 BACKSPACE 语句 ENDFILE 语句 REWIND 语句	其他语句	DATA 语句 FORMAT 语句 语句函数定义语句

表 1.2

程序单元中语句顺序表

注释行	PROGRAM, FUNCTION, SUBROUTINE, BLOCK DATA		
	FORMAT	PARAMETER	IMPLICIT
			COMMON DIMENSION EQUIVALENCE EXTERNAL INTRINSIC SAVE 类型说明语句
			语句函数定义语句
		DATA	可执行语句
	END		

●数据块子程序不能包含 FORMAT 语句和其他可执行语句。

5. 程序中每行只能写一条语句。

6. 语句可以有标号,也可以没有标号,根据需要来定。标号只标识这个语句的位置。在同一程序单位内标号必须是惟一的,不能重复。

二、FORTRAN 源程序的书写规则

FORTRAN 77 源程序的语句都必须按一定的格式书写。

1. 源程序需按行书写。

2. 每行有 80 列,每列写一个字符,每行中从左至右依次连续编号为 1~80 列,分为四个区:标号区、续行区、语句区和注释区。

(1)标号区(1~5 列)

标号区中可以书写语句的标号,它是一个任意的 1~99999 的无符号整数。标号可作为语句引用的标志或作为控制语句转向的目标。

注意:

●单独的 0 不能作为语句标号,语句标号也不能有正负号。

●同一程序单位内,标号不能重复,不同的程序单位内标号可以相同。

●语句标号各数字前后或中间的空格无意义。

●语句标号只是标识此语句在程序中的位置,与语句的执行顺序无关。

(2)续行区(第 6 列)

如果在第 6 列上有非 0 非空格的字符,则表明此行为继续行(续行),否则为起始行(始行)。

因为除字符串外,语句内的空格不起作用,为易读起见,可在语句任意地方将语句转到下一行(续行)接着写,此时,必须在下行的续行区(第 6 列)加上续行标志。

目前使用的 FORTRAN 77 规定一条语句最多可有 19 个续行。

因为续行不是一个独立的语句。续行区内所对应的标号区应该是空的。即续行不能有语句标号。

注释行不能有续行。当使用注释行时,一行写不下,可连续书写几个续行。

(3)语句区(7~72 列)

起始行中,每条语句可以从一行的第 7 列及以后的任一系列开始书写。书写范围为 7~72 列。

(4)注释区(73~80 列)

此区供程序员做标记或注释用。不能写语句,注释区一般是空的,必要时可写上注释内容。编译程序不对它进行处理。

3. FORTRAN 源程序的行分为三类:

●起始行,也称始行。第 6 列上为空格或 0 的行。

●继续行,也称续行。第 6 列上为非空格非 0 的行。

●注释行,第 1 列上为 *、C 或 c 的行。注释行不能有续行。如果注释内容一行写不下,可用连续的几个续行书写。

■ 知识重点

一、FORTRAN 程序的模块结构

1. 一个程序必须有一个主程序,而且只能有一个主程序。但子程序可以没有,也可以有多个。对于复杂的程序,可利用子程序实现程序的模块结构。

2. 各模块是相对独立的。他们可以存放在一个文件内,也可存放在不同的文件中分别进行编译,最后由一个主程序连接成一个可执行文件。

二、FORTRAN 程序的书写格式

FORTRAN 的书写采用的是固定格式,例如,一行只能写一条语句,而且每一行又分为四个区,每一区都有它对应的规定,大家应注意。

■ 应用举例及考点分析

一、选择题

例 1.1 下列说法中正确的是()。

- A) 在一个程序单位中,可以有一个或多个 END 语句
- B) 在一个程序单位中,可以有一个或多个 STOP 语句
- C) 在一个子程序中,至少有一个 RETURN 语句
- D) 在一个程序单位中,包括主程序和子程序,必须且只能有一个 END 语句

分析:FORTRAN 的一个程序单位,包括主程序和子程序,必须以 END 语句结束。但一个程序单位只能有一个 END 语句。STOP 语句和 RETURN 语句根据需要可以有一个或多个,也可以没有,即对于主程序,END 语句之前的 STOP 语句可以省略,对于子程序,END 语句前的 RETURN 语句可以省略。

结论:D。

例 1.2 下列说法中错误的是()。

- A) 主程序与子程序可储存在不同的文件中
- B) 标号区内的空格不起作用
- C) 注释行不起作用,因此可有可无
- D) 主程序与子程序可以有相同的语句标号

分析:主程序和子程序是不同的程序单元,因此可存放在不同的文件中,因此 A 是正确的。

标号区 1~5 列中的空格不起作用,因此 B 是正确的。

主程序与子程序是相互独立的程序单元,因此语句标号可以相同。因此 D 是正确的。

虽然注释行是非语句行,不被计算机执行,但它可提高程序的可读性,一个好的程序要求注释行达到源程序行的 1/3 以上,因此 C 是错误的。

结论:C。

二、填空题

例 1.3 FORTRAN 程序中,一行可分 4 个区,分别为:_____、_____、

_____、_____。

分析:FORTRAN 程序中,一行可分 4 个区,分别为标号区、续行区、语句区和注释区。

结论:标号区,续行区,语句区,注释区。

例 1.4 FORTRAN 语句标号最大可为_____,最小可为_____。

分析:FORTRAN 语句标号为 1~99999 的无符号整数,因此,语句标号最大可为 99999,最小为 1。

结论:99999,1。

例 1.5 FORTRAN 语言规定,一行上第一列为字母_____或字符_____时,此行为注释行。注释行可出现在程序的_____位置上。

分析:FORTRAN 语言规定,注释行的第一列必须为字母 C 或字符*,注释行可出现在程序的任意位置上。

结论:C,*,任意(或任何)。

综合练习题

一、选择题

- 1.1 下列说法正确的是()。
 - A) FORTRAN 语句中每一行都可有标号
 - B) 在主程序与被调用的子程序中可以有相同的标号
 - C) FORTRAN 程序执行时按标号由小到大依次执行
 - D) FORTRAN 程序中标号区内不能出现标号以外的内容
- 1.2 一个完整的 FORTRAN 程序()。
 - A) 至少包括一个主程序
 - B) 至少包括一个主程序和一个子程序
 - C) 由多个主程序和多个子程序构成
 - D) 由一个主程序与一个或多个子程序构成
- 1.3 下列各数中,()可作为 FORTRAN 的语句标号。
 - A) 99999 B) 1□□□□0 C) -100 D) +999
- 1.4 下列语句中,说法正确的是()。
 - A) 当主程序与子程序放在一个文件中时,可共用一个 END 语句
 - B) FORTRAN 77 的各种语句,可以任何顺序出现
 - C) 注释行不能使用续行
 - D) 为节省程序篇幅,对于短语句,一行上可写多条语句
- 1.5 下列叙述中正确的是()。
 - A) 在 FORTRAN 77 程序中,各类语句的位置是任意的
 - B) FORTRAN 77 程序中的任何一个语句在程序执行时都会产生某种机器操作
 - C) FORTRAN 77 程序中的所有可执行语句在程序执行时都会产生某种机器操作
 - D) FORTRAN 77 程序中的每一行上都含有标号
- 1.6 下列叙述中正确的是()。

- A)FORTRAN 77 语句必须以 C 打头
- B)FORTRAN 77 语句必须带有标号,标号为 1~99999 之间的正整数
- C)FORTRAN 77 语句除注释语句外必须带有标号
- D)FORTRAN 77 语句必须写在第 7 列之后

二、填空题

- 1.7 一个 FORTRAN 语句可有_____个续行。
- 1.8 FORTRAN 程序的一行有_____列,分为_____个区。
- 1.9 FORTRAN 程序中,_____列为标号区,_____为续行区,_____为语句区,_____为注释区。
- 1.10 PROGRAM 语句必须是_____程序的第_____条语句。



练习题参考答案

- 1.1 B 1.2 A 1.3 A 1.4 C 1.5 C
1.6 D 1.7 19 1.8 80,4 1.9 1~5,6,7~72,73~80 1.10 主,一

第二章 数据类型及其运算

■ 知识要点

一、常量和变量

计算机处理的数据,是一个广义的概念。例如 1234, 9671 是数据, 'CHINA', 'DALIAN' 这些字符也是数据。前者是数值型数据,后者是非数值型数据。FORTRAN 77 提供了六种数据类型:

- (1)整型(Integer)
- (2)实型(Real)
- (3)双精度型(Double Precision)
- (4)复型(Complex)
- (5)逻辑型(Logical)
- (6)字符型(Character)

前四种通称做数值型数据。

1. 常量

常量是指在程序运行过程中值固定不变的量。对应于六种数据类型,FORTRAN 77 也提供了六种常量。

(1)整型常量

整型常量又称整型常数或整数。

在 FORTRAN 77 中,整数是由数字 0~9 组成的数字序列,此数字序列最左侧可带“+”、“-”号,分别表示正数或负数,其中正数前的正号可以省略。

例如: +23, -123, -900, 5, 0 都是合法的 FORTRAN 77 整数。+23 与 23 是等价的。

而 -10.0, 0.0, 80/2, 1+2 不是 FORTRAN 77 的合法整数。

在 FORTRAN 77 中所能表示的整数范围,与计算机系统有关。如一个整数是以 2 个字节(16 位)存储的,整数范围为 -32768~+32767;如以 4 个字节(32 位)来存储一个整数,那么其范围为 -2147483648~2147483647。

使用整型运算优点是数据精确,计算速度快,但应注意整数的范围。

在运算过程中,如果超过了系统处理所能表示数的范围叫“溢出”。

(2)实型常量

实型常量也称实数。FORTRAN 对实数有两种表示方法:

①小数形式

用小数形式表示的实数,是由数字 0~9 和一个小数点组成的数字序列,可在此数字序列最左侧加上“+”、“-”号,分别表示正数或负数,其中,正数前的正号可以省略。例如: