

全国计算机等级考试

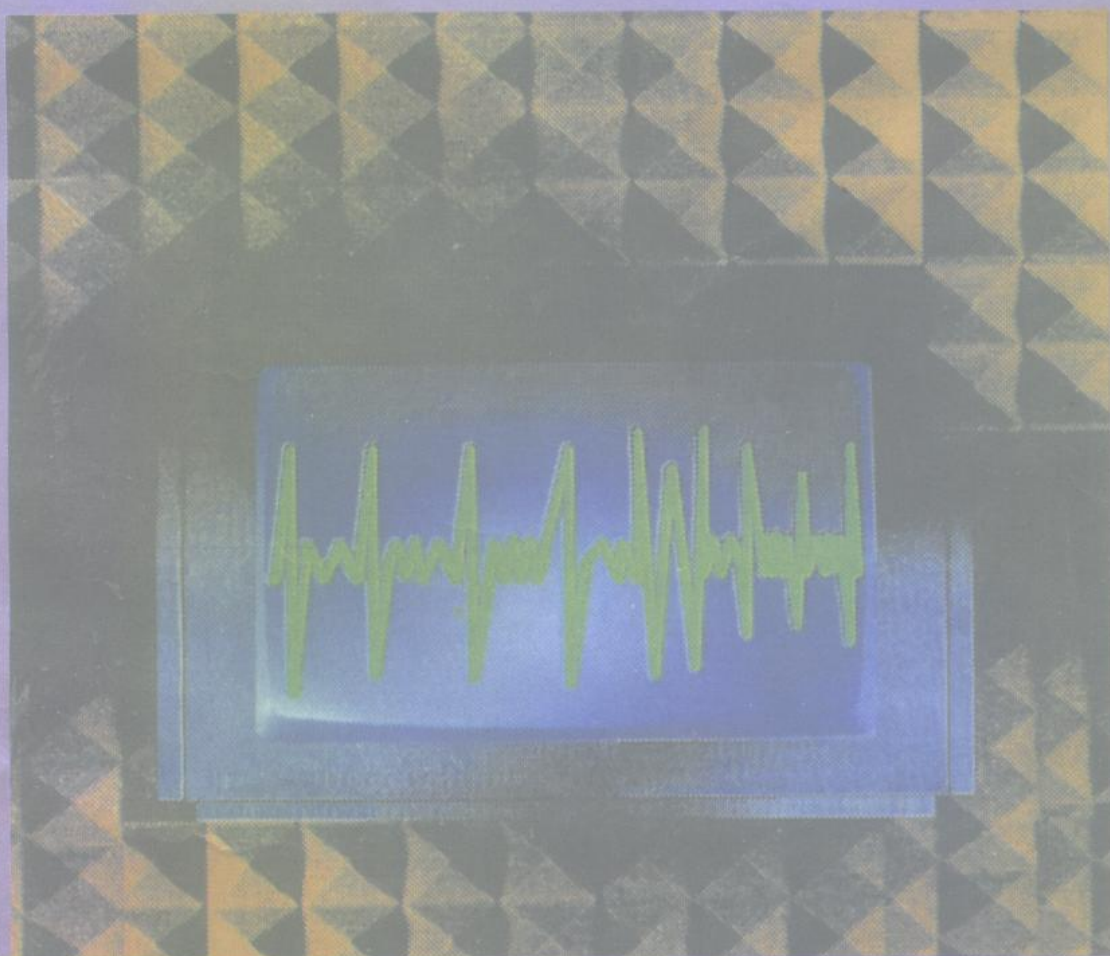
考试指导

(二级 FORTRAN程序设计)

国家教委考试中心 组 编

谭浩强 主 编

谭浩强 赵鸿德 田淑清 编著



清华大学出版社



全国计算机等级考试

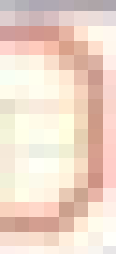
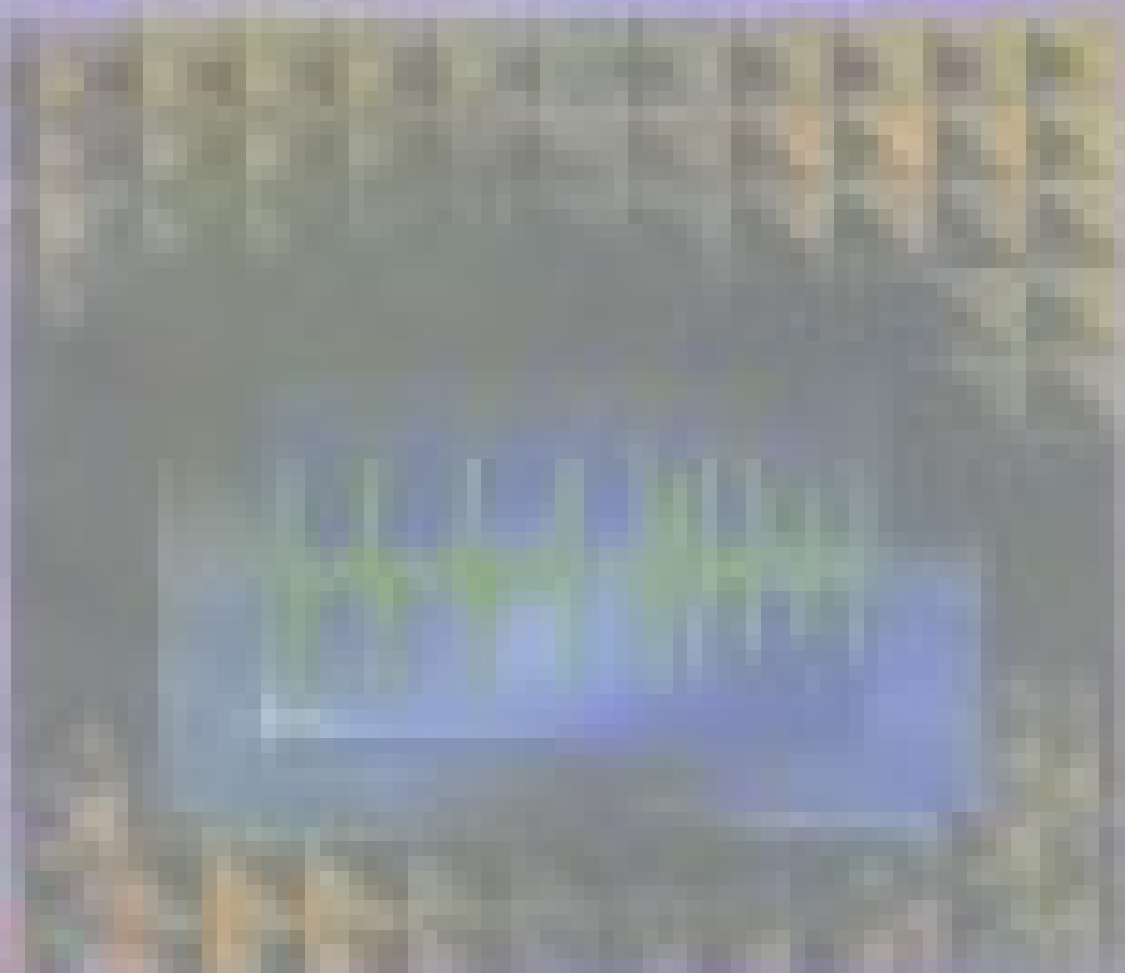
考试指导

(二) 二级: 办公软件应用(Word)

全国计算机等级考试 二级

办公软件应用(Word)

教材 教程 习题 答案



清华大学出版社



全国计算机等级考试

考 试 指 导

(二级 FORTRAN 程序设计)

国家教委考试中心 组编

谭浩强 主编

谭浩强 赵鸿德 田淑清编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是根据国家教委考试中心制定的“全国计算机等级考试二级考试大纲”中关于“FORTRAN 语言程序设计”的考试要求而编写的。内容包括: FORTRAN 语言的基本概念、FORTRAN 语言的语法规则以及利用 FORTRAN 语言进行程序设计的有关知识。

本书的内容覆盖了“考试大纲”中的要求,系统而简明地介绍了考生应该掌握的内容。各章后均附有习题,供练习和自我检查。本书可作为准备参加全国计算机等级考试(二级)人员的考前指导书,也可作为学习计算机基础知识的自学教材或培训教材。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试考试指导 二级: FORTRAN 程序设计/谭浩强主编;谭浩强,赵鸿德,田淑清编著. —北京:清华大学出版社,1995

ISBN 7-302-01813-8

I. 全… II. ①谭… ②赵… ③田… III. 电子计算机-FORTRAN 语言-程序设计-考试-自学参考资料 IV. TP312F

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 03637 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者: 昌平环球印刷厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14.5 字数: 356 千字

版 次: 1995 年 4 月第 1 版 1995 年 7 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-01813-8/TP·809

印 数: 10001—20000

定 价: 16.00 元

第一届全国计算机等级考试 委员会成员名单

主任委员： 杨芙清

副主任委员： （以姓氏笔画为序）

朱三元 杨学为 罗晓沛 谭浩强

委 员： （以姓氏笔画为序）

王义和	王申康	古天祥	齐治昌
仲萃豪	刘淦澄	刘瑞挺	李大友
李克洪	吴文虎	沈钧毅	杨 洪
杨明福	林卓然	施伯乐	钟津立
侯炳辉	俞瑞钊	张福炎	袁开榜
席先觉	唐兆亮	徐沪生	钱维民
潘桂明	鞠九滨	瞿 坦	

秘 书 长： 徐沪生

开展全国计算机等级考试, 为国家经济信息化服务

(代序)

中国科学院院士 北京大学计算机科学系主任 杨芙清
全国计算机等级考试委员会主任委员

当今世界,社会和经济的发展,对信息资源、信息技术和信息产业的依赖程度越来越大,信息化是世界各国发展经济的共同选择。信息产业的发展水平已成为衡量一个国家发展水平和综合国力的重要标志。90年代以来,以计算机、通信、微电子和软件技术为核心的电子信息产业在发展人类的文明,促进国家经济信息化过程中起着非常关键的作用。

今天,一切经济活动都离不开信息,计算机、通信、微电子和软件技术为宏观经济信息的采集、传输、存储、共享、调用、处理、分析和综合等,提供了全新的技术手段。以计算机技术为基础的高新技术的广泛应用,正改变着人们的生产方式、工作方式、生活方式和学习方式,使信息经济财富的增值空间扩大到全球范围,不再受国界的限制。因此,国家经济信息化是世界性的大趋势,中国没有别的选择,只有走国家经济信息化的道路,走与全球信息化融合的道路,与国际接轨,才能在世界经济竞争中有立足之地。

随着计算机的广泛应用,世界各国已采用 EDI(电子数据交换)作为国际经济和贸易往来之主要手段,从根本上改变了国际产业结构和贸易方式。国家经济信息化已成为我国“复关”,并实现我国经济与世界经济接轨的“通行证”。由此可见,计算机在国家经济信息化中的重要性。不会使用计算机甚至就无法进行国际交流。从这种意义上来说,计算机已不是单纯的一门科学技术了,它是跨越国界、进行国际交流、推动全球经济与社会发展的手段,被誉为当今世界的“第二文化”。

进入 90 年代以来,世界各国竞相发展信息产业,提出一系列推进国家经济信息化进程的高科技发展计划,其中最令人关注是美国的国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII),俗称“信息高速公路”。作为 21 世纪社会信息化的基础工程,“信息高速公路”将融合现有的计算机联网服务,电视及有线电视的功能,能传递数据、图像、声音、文字等各种信息,其服务范围包括教育、金融、科研、卫生、商业和娱乐等极其广阔的领域,它对全球经济及各国政治和文化都带来重大而深刻的影响。我国也已把加快国家经济信息化提到重要日程。作为国家经济信息化的核心技术,计算机及软件技术将更密切地同人类社会、经济及文化生活联系在一起,不懂得使用计算机,甚至就无法在信息社会中生活、学习和工作。

考虑到中国的实际情况,在实现国家经济信息化的过程中,必须解决全民普及计算机知识及应用技能的问题,必须尽快提高整体计算机应用水平,从而使各行业、各层次的人员,不论年龄,知识背景及专业背景如何,都能掌握和应用计算机,从而解决他们自身专业领域的计算机应用问题,为他们本职工作或专业服务,使之与国家经济信息化的需要相适应。

考察西方各国的情况,这些国家在普及计算机知识,全方位、多层次地培养各行各业计算机应用人员方面,有许多经验值得我们借鉴。其中,很重要的一条就是开展全国范围的定期的计算机各类等级考试。

例如,美国最权威的教育考试中心 ETS(Educational Testing Service)就面向美国社会推出了“计算机文化考试”、“高级就业计算机科学考试”和“专业领域考试”第三类考试。又如美国计算机专业人员认证学会 ICCP(Institute for Certification of Computer Professionals)也实施了有关的认证考试。在英国,由英国计算机学会 BCS(British Computer Society)和 IDPM(Institute of Data Processing Management)分别组织计算机等级考试,并普及到英联邦及其它国家。在日本,自 1969 年开始设立“信息处理技术人员考试”,并已经成为仅次于日本大学全国统一考试的第二大规模全国性考试。

国外的计算机等级考试已有二十多年的历史了,至今方兴未艾。各类考试均有专门的机构长年主持。由于这些考试具有公认的权威性 & 公正性,因此每次考试参加的人数,多达数万甚至数十万人。不仅应考人员把能否通过这类考试,取得合格证书,作为检验自身计算机技能及择业的重要依据;而且各用人单位也纷纷把是否持有相应的合格证书作为聘用人员的一条重要标准。持有合格证书的人员,当然就在择业、聘用及晋升上具有了有利竞争地位。

令人高兴的是,国家教委考试中心,为了适应我国必须尽快实现国家经济信息化,提高全社会的计算机应用水平,使我国的计算机应用与国际社会接轨的形势的要求,决定自 1994 年起推出全国计算机等级考试。

国家教委考试中心是全国综合性考试管理机构,它承担着高等院校入学统一考试,高等教育自学考试及各种外语考试等多种全国性考试。因此,在全国性考试的组织与管理上,有着丰富的经验,并有遍布全国的考试网点和配套的培训体系。全国计算机等级考试一决定推出,就受到全国各地著名计算机专家和各部门主管领导的热情支持和大力配合;同时得到社会各界的积极反响。一些行业,部门将掌握计算机知识和应用技能列为选拔年轻干部的必备条件之一,因此,全国计算机等级考试为培养年轻干部,提高年轻干部现代化素质提供了良好的机会。此外,全国计算机等级考试既为各行各业用人单位在聘用计算机应用人员方面提供了一个科学而公平的考核标准,又为非计算机专业人员在择业、人才流动、晋升等方面开辟了一条道路。可以想象,随着全国计算机等级考试的推行,不需几年,我国将涌现出大量掌握计算机应用知识和应用技能且精通本行业工作的人才,这必将大大推动我国计算机应用的深入开展,提高全民对国家经济信息化的知识,从而加速我国国家经济信息化的进程,并使我国在经济、贸易、科技、文化等诸方面与国际接轨。

预祝全国计算机等级考试首开成功。

前 言

全国计算机等级考试第二级为程序设计。要求考生掌握计算机的基础知识,并且具有用一种高级语言编写程序的能力。规定考试的语种为 BASIC, FORTRAN, PASCAL, C 四种高级语言和一种微机数据库语言(dBASE III/FoxBASE/FoxPro),考生可从中任选一种。根据目前情况,暂定 BASIC 语言的版本为 MS BASIC(即 IBM PC 用的 BASICA 或 GWBASIC),数据库语言为 FoxBASE。

根据广大考生的要求,全国计算机等级考试委员会决定编写“考试指导”。第二级的考试指导包括 6 本,即“计算机基础知识”、“BASIC 程序设计”、“FORTRAN 程序设计”、“PASCAL 程序设计”、“C 程序设计”、“FoxBASE 数据库管理系统”。考生可以根据所选择考试的语种选用以上书籍。

考虑到多数参加第二级考试的考生已有一定的程序设计知识,因此本书的任务不是帮助读者从头学习以上内容,而是根据大纲的要求系统而简明地介绍应该掌握的内容,由于篇幅关系,也无法容纳过多的程序例题(特别是算法复杂的较长程序)。本书的作用只是帮助考生复习,而不企图代替一本详尽的教材。

建议先系统地逐章地仔细地阅读本书,如果对所介绍的内容都能理解,请不看书本,独立地做各章习题,以考查自己掌握的程度。如果对某部分的内容比较生疏或感到难以理解,应该重新学习有关教材,可以参阅本书最后列出的参考书籍。

应当说明,本书只包含考试大纲所列出的最基本的内容,而且是提纲挈领式的。有些较深入的叙述或难度较大的问题无法在本书中充分展开。尤其不应理解为:考题全都在本书范围内,或者看完本书就能做出全部考题。考生应能在掌握基本内容的基础上举一反三,能对不同形式、不同难度的考题作出准确的反应。

由于时间仓促,加之水平有限,有不足之处,敬请批评指正。

全国计算机等级考试考试指导(二级)

主编 谭浩强

1995 年 1 月

说 明

FORTRAN(Formula Translation)语言是世界上第一个被正式推广使用的计算机高级语言。自 1956 年开始正式使用,始终是数值计算领域使用的主要语言。

FORTRAN 77 是 1978 年 4 月由美国标准化协会(ANSI)正式公布作为美国国家标准的。1980 年,FORTRAN 77 被国际标准化组织(ISO)接受为国际标准,即《程序设计语言 FORTRAN ISO 1539-1980》。

目前,FORTRAN 77 已在国内外得到广泛使用。我国制定的标准号为 GB3057-82 的 FORTRAN 标准基本上采用了国际标准,于 1983 年 5 月公布执行。

FORTRAN 77 最主要的特点是,增加了适于结构化程序设计的一些语句,如:块 IF 语句、IF-ELSE-END IF 语句、ELSE IF 语句等,加强了结构化程序设计的功能;增加了字符数据类型,如:字符型变量、数组、子字符串等,扩充了字符处理功能;增加了文字管理各种语句,扩大了文件处理的功能。

FORTRAN 77 标准分为全集和子集。目前大多数大、中、小型计算机系统配置的是 FORTRAN 77 全集,微型计算机大多数配置的是 FORTRAN 77 子集。本书以 FORTRAN 77 全集为基础进行讲解。

本书是根据“全国计算机等级考试二级考试大纲”编写的,是在谭浩强、田淑清老师编写的《FORTRAN 语言——FORTRAN 77 结构化程序设计》(清华大学出版社出版)一书的基础上提炼、整理、归纳、改写而成的。各章思考题大部分是参考了全国各省市非计算机专业学生计算机应用水平测试和等级考试试题精选的,可供读者准备考试时参考。

作 者

1995 年 1 月

目 录

第一章 FORTRAN 程序的结构和书写规则	1
1.1 FORTRAN 程序的结构	1
1.2 FORTRAN 源程序的书写规则	4
1.3 FORTRAN 程序的运行环境	4
1.3.1 操作系统(Operating System, 简称 OS)	4
1.3.2 编辑程序	5
1.3.3 编译程序	5
1.3.4 装配连接程序	6
习题	7
第二章 数据类型及其运算	8
2.1 常量和变量的类型	8
2.1.1 常量	8
2.1.2 变量	13
2.2 定义变量类型的方法	13
2.2.1 用 I-N 规则	14
2.2.2 用类型说明语句	14
2.2.3 用 IMPLICIT 语句	14
2.2.4 三种定义变量类型方法的说明	15
2.3 符号常量及其定义方法	15
2.4 表达式、运算符、优先级及其求值规则	16
2.4.1 算术表达式	16
2.4.2 关系表达式	18
2.4.3 逻辑表达式	19
2.4.4 字符表达式	22
习题	22
第三章 FORTRAN 最基本的语句	26
3.1 赋值语句	26
3.1.1 算术赋值语句	26
3.1.2 逻辑赋值语句	27
3.1.3 字符型赋值语句	27
3.2 表控格式的输入输出语句	27
3.2.1 表控输出语句	28

3.2.2 表控输入语句	29
3.3 编辑符格式的输入输出语句	31
3.3.1 格式编辑符	31
3.3.2 格式语句与输入输出语句的相互作用	42
3.3.3 在输入输出语句中包含格式说明的方法	50
3.4 暂停语句和停语句	51
3.5 数据初值语句和转移语句	51
习题	52
第四章 选择结构程序设计	56
4.1 块 IF 选择结构	56
4.1.1 块 IF 的一般形式	56
4.1.2 THEN 块(或条件块)块 IF 结构	58
4.1.3 嵌套块 IF 结构	59
4.1.4 多分支选择块 IF 结构	60
4.2 逻辑 IF 语句选择结构	61
4.3 选择结构在常用算法中的应用举例	62
4.3.1 迭代法	62
4.3.2 牛顿迭代法	63
4.3.3 二分法	66
4.3.4 弦截法	68
习题	70
第五章 循环结构程序设计	73
5.1 DO 循环结构	73
5.1.1 DO 语句循环结构的执行过程和循环次数的计算	74
5.1.2 循环体的概念	75
5.1.3 循环终端语句和继续语句	75
5.2 当型循环语句	78
5.2.1 用 WHILE 语句实现当型循环	78
5.2.2 用块 IF 和 GOTO 语句实现当型循环	80
5.2.3 用 READ 语句和 GOTO 语句实现当型循环	82
5.3 直到型循环结构	83
5.3.1 用 UNTIL 语句实现直到型循环	83
5.3.2 用逻辑 IF 语句实现直到型循环	84
5.4 循环的嵌套	86
5.5 循环结构在常用算法中的应用举例	89
5.5.1 矩形法	90
5.5.2 梯形法	91

5.5.3 辛普生(Simpson)法	93
习题	96
第六章 数组的应用	99
6.1 定义数组的方法	99
6.2 数组元素的正确引用	100
6.3 数组在内存中的存储形式	101
6.4 对数组赋初值的方法	102
6.5 数组的输入输出	103
6.5.1 利用 DO 循环进行输入输出数组元素	103
6.5.2 在输入输出语句中用数组名来输入或输出整个数组	105
6.5.3 在输入输出语句中使用隐含 DO 循环	105
6.6 可调数组	106
6.7 程序举例	107
习题	123
第七章 函数和子程序	129
7.1 内部函数的调用方法	129
7.2 语句函数的定义及引用方法	131
7.2.1 语句函数的定义	131
7.2.2 语句函数的引用	132
7.3 函数子程序的结构及调用方法	133
7.3.1 函数子程序的结构	133
7.3.2 函数子程序的调用	134
7.4 子例程序的结构及调用方法	136
7.4.1 子例程序的结构	136
7.4.2 子例程序的调用	137
7.5 虚拟参数和实在参数之间的数据传递	139
7.5.1 变量作为虚参	139
7.5.2 数组作为虚参	140
7.5.3 子程序名作为虚参	140
7.5.4 星号作为虚参	144
7.6 程序举例	146
习题	160
第八章 数据联系	171
8.1 公用语句和公用区	171
8.1.1 无名公用区	171
8.1.2 有名公用区	173

8.2 数据块子程序	174
习题	175
第九章 字符处理	179
9.1 字符串和字符变量、字符型数组	179
9.2 字符型数据的赋值和运算	179
9.3 字符型数据的输入输出	182
习题	185
第十章 文件	189
10.1 文件与记录的概念	189
10.2 文件的操作语句	190
10.2.1 文件的打开与关闭语句	190
10.2.2 返绕与回退语句	192
10.2.3 输入与输出语句	193
10.3 有格式顺序文件的操作	194
10.4 有格式直接文件的操作	199
10.5 无格式顺序文件和直接文件的操作	201
习题	202
附录 I 常用字符与 ASCII 代码对照表	211
附录 II 可执行语句和非执行语句表	212
附录 III 程序单位中语句和注释行的顺序	212
附录 IV FORTRAN 77 语句形式表	213
附录 V FORTRAN 77 内部函数	215
参考书目	217

第一章 FORTRAN 程序的结构和书写规则

1.1 FORTRAN 程序的结构

FORTRAN 程序由程序块组成。程序块常见的有以下几种：

主程序块(Main Program)

函数子程序块(Function)

子例行程序块(Subroutine Subprogram)

数据块子程序(Block Data Subprogram)

一个可运行的 FORTRAN 程序,必须有一个主程序块或后面有若干个(包括 0 个)必要的子程序块。

主程序可以由下列形式开始：

```
C MAIN PROGRAM    《程序名》
```

函数子程序必须以 FUNCTION 开头；

子例行程序必须以 SUBROUTINE 开头；

数据块子程序常以 BLOCK DATA 开头。

子程序不能单独执行,必须由主程序或其它子程序调用。

[例 1.1] 已知三角形的二个边(A 和 B)和其夹角 α , 求第三边 C。

数学模型为: $C = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB\cos\alpha}$

设: $A_1 = 1$, $B_1 = 2$, $\alpha_1 = 0.2$ (弧度), 求 C_1 。

$A_2 = 2$, $B_2 = 4$, $\alpha_2 = 0.1$ (弧度), 求 C_2 。

解决该问题的编程思路可以是：

- (1) 用一个主程序块；
- (2) 用一个主程序块和一个函数子程序块；
- (3) 用一个主程序块和一个子例行程序块。

下面分别将三种方案的源程序列出。

(1) 用一个主程序块的源程序

```
C      PROGRAM MAIN F1-1
      A1 = 1.0
      B1 = 2.0
      ALFA1 = 0.2
      D = A1 * A1 + B1 * B1 - 2.0 * A1 * B1 * COS(ALFA1)
      C1 = SQRT(D)
      A2 = 2.0
      B2 = 4.0
      ALFA2 = 0.1
```

```

      D = A2 * A2 + B2 * B2 - 2.0 * A2 * B2 * COS(ALFA2)
      C2 = SQRT(D)
      WRITE( *, 10) C1, C2
10    FORMAT(1X, 'C1 = ', F8.4, 5X, 'C2 = ', F8.4)
      END

```

运算结果:

C1 = 1.0391 C2 = 2.0199

(2) 用一个主程序块和一个函数子程序块编写的源程序

```

C      PROGRAM MAIN F1-2
      A1 = 1.0
      B1 = 2.0
      ALFA1 = 0.2
      A2 = 2.0
      B2 = 4.0
      ALFA2 = 0.1
      C1 = C(A1, B1, ALFA1)
      C2 = C(A2, B2, ALFA2)
      WRITE( *, 10) C1, C2
10    FORMAT(1X, 'C1 = ', F8.4, 5X, 'C2 = ', F8.4)
      END

C SUB
      FUNCTION C(A, B, ALFA)
      D = A * A + B * B - 2.0 * A * B * COS(ALFA)
      C = SQRT(D)
      END

```

运行结果:

C1 = 1.0391 C2 = 2.0199

程序由两部分构成, 一个主程序名为 F1-2, 一个名为 C 的函数子程序, 主程序和子程序第一行分别用注释行对程序的性质作了说明。子程序第二行是函数子程序定义语句, 定义一个函数名为 C, 括弧内有三个自变量 A, B, ALFA 的子程序, 在调用此子程序时要给三个自变量代入具体的值, 这里主程序用的是已知数据 A1, B1, ALFA1 和 A2, B2, ALFA2 两次调用, 子程序第三行是求第三边数学模型的 FORTRAN 表达式, 求出 D 后, 由第四行对 D 开平方, 求出 C, 子程序两次被主程序调用, 由第五行 END 返回 C 的值, 分别赋给 C1 和 C2, 然后由输出语句 WRITE 按照指定格式 10 语句输出 C1 和 C2 的值, 最后的 END 语句还表示程序到此结束。可以看出主程序与子程序之间 C 的值是通过函数子程序名进行传递的。

以上源程序、主程序和子程序被分别进行编译后, 将它们连接成一个可供执行的程序。运行结果为:

C1 = 1.0391 C2 = 2.0199

(3) 用一个主程序块和一个子例行程序块编写的源程序

```

C      PROGRAM MAIN F1-3
      CALL S(1.0, 2.0, 0.2, C1)

```

```

CALL S(2.0,4.0,0.1,C2)
WRITE(*,10) C1,C2
10  FORMAT(1X,'C1 = ',F8.4,5X,'C2 = ',F8.4)
END

SUBROUTINE S(A,B,ALFA,C)
D = A * A + B * B - 2.0 * A * B * COS(ALFA)
C = SQRT(D)
END

```

运行结果：

C1 = 1.0391 C2 = 2.0199

程序同样由主程序 F1-3 和子程序 S 两部分构成。与以上程序的区别在于，主程序调用子程序需用 CALL 语句，并通过主程序中的实在参数(1.0, 2.0, 0.2, C₁)，与子程序中的虚拟参数(A, B, ALFA, C)相结合(虚实结合)，进行数据传递。程序编译后的运行结果与(2)相同。

以上举例只是对主程序和子程序的概念作简单介绍。关于子程序，后面章节还有详细讲解。

从以上例子可以看到：

1. 一个程序由一个或若干个程序块组成。主程序和每一个子程序分别是一个独立的程序块。在解决一个比较复杂的问题时，可以分别将每一个功能编为一个子程序，然后按搭积木一样将各有关程序块组成一个程序。一个程序块就是一个模块，结构化程序设计需要采用模块化方法，在 FORTRAN 中，子程序是实现模块化的有效方法。

2. 每一个程序块都是以“END”结束的。在 FORTRAN 77 中，END 既是一个程序单位的结束标志，又是一个独立的语句(结束语句)。主程序中的 END 语句的作用是使程序运行“停止”。子程序中的 END 语句是“使流程返回调用程序”。应注意在一个程序单位中只能有一个 END 语句，如果需要，可以用多个 STOP 语句或 RETURN 语句。

3. 一个程序块包括若干行。FORTRAN 行分为两类：

(1) 语句行。由一个 FORTRAN 语句组成，它对程序运行情况是有影响的。FORTRAN 语句分为：执行语句和非执行语句。执行语句使计算机在运行时产生某些操作，如赋值语句、打印语句等。非执行语句(包括说明语句、数据语句等)将有关信息通知编译系统，以便在编译时作出相应的处理，例如类型说明语句、函数子程序语句等。

(2) 非语句行，即注释行。它不是 FORTRAN 语句，它不被翻译成机器目标指令，不产生任何机器操作。它仅仅是为了人们阅读程序的方便而加到程序中的。一个程序中注释行的数目不受限制，根据需要而定。但一个程序单位不能只由注释行组成。注释行是程序的一部分，在打印程序清单时，注释行也原样照印。注释行的内容完全是根据程序设计人员需要而写的，一般是为程序(或程序中某一部分)的作用作注释。注释可以用英语或汉语拼音文字，如果所用的操作系统是中文操作系统(如 CCDOS)，还可以用汉字作注释。

FORTRAN 程序的基本成分是语句。FORTRAN 规定，一行只能写一个语句。如果一个语句太长，一行内写不下，可以写在继续行(要用“继续标志”)。

4. FORTRAN 程序中的语句可以没有标号，也可以有标号，根据需要而定。标号的作

用是标志一个语句,以便被其它语句引用。在同一个程序单位中不能有两个相同标号的语句。标号不影响语句的执行顺序。程序中语句执行的顺序一般按照它们在程序中的位置而定,即写在前面的语句先执行,写在后面的语句后执行。

5. 一个程序块中各类语句的位置是有一定规定的,例如 PROGRAM 语句应是主程序的第一个语句,FUNCTION 语句是函数子程序的第一个语句,END 语句只能是程序单位中最后一行。

6. FORTRAN 源程序必须按一定的格式书写。哪些内容应写在一行中的哪一列(或哪几列上)都有严格的规定。

1.2 FORTRAN 源程序的书写规则

FORTRAN 源程序必须严格地按照一定的格式书写。在编译时,对一行中不同位置上的内容分别处理。

FORTRAN 源程序由程序块组成,每个程序块由若干行组成,每一行有 80 列,每一列只能写 1 个字符,共分四个区,即标号区、续行标志区、语句区和注释区。

(1) 标号区(第 1~5 列)。可以写 1~5 位整数,也可以是空白无标号。标号区内的空格不起作用,标号顺序大小没有要求,注释行的内容可以写在标号区内,第一列为“c”或“*”的,该行按注释行处理。

(2) 续行标志区(第 6 列)。如果在一行的第六列写上一个非零非空格的字符,则表示该行是上一行的续行。在编译时把两行连接在一起,成为一个语句。FORTRAN 标准规定,一个语句可以有 19 个续行,即一个语句最多可写 20 行,每一行的开始和结尾不一定是第 7 列和第 72 列,但续行符号必须写在第 6 列。注释行不能有续行。

(3) 语句区(第 7~72 列)。语句可以由第 7 列以后任何位置开始书写。但一行内只能写一个语句。语句区内的空格(除引号内字符串中的空格)在编译时被忽略。

(4) 注释区(第 73~80 列)。程序员常利用这 8 列为程序行编顺序号,以便查找。一般习惯是用前 3 列编页数,后 5 列编行数,例如:00100010 表示程序的第一页第 10 行。在编译时对 72~80 列不予处理,打印源程序清单时原样照印。

1.3 FORTRAN 程序的运行环境

用户写好一个 FORTRAN 77 源程序后,要运行它,还必需利用计算机给定操作系统下,经过编辑—编译—连接装配—运行,才能得到结果。所以要运行一个程序除需要必要的计算机设备(即硬件系统)以外,还必须有软件环境的支持。

运行一个 FORTRAN 语言程序需要以下的软件环境支持和操作,见图 1.1。

1.3.1 操作系统(Operating System,简称 OS)

操作系统是计算机系统中系统软件的重要组成部分。它是计算机系统中所有硬件、软件资源的“总调度”。根据操作系统的功能不同,可分为单用户、多用户、单道批处理、多道批处理、网络、分时和实时等类型的操作系统。一般微型计算机系统运用的是单用户操作系