

『新考纲』

全国计算机 等级考试用书

FORTRAN程序设计 (二级)

杜凌志 主编 贾小珠 副主编 邢洪波 编著

国防工业出版社

<http://www.ndip.com.cn>

全国计算机等级考试用书（新考纲）

FORTRAN 程序设计(二级)

杜凌志 主 编

贾小珠 副主编

邢洪波 编 著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

FORTRAN 程序设计(二级)/杜凌志主编. —北京:
国防工业出版社, 2003. 1
全国计算机等级考试用书(新考纲)
ISBN 7-118-02999-8

I. F... II. 杜... III. ①电子计算机—水平考
试—自学参考资料②FORTRAN 语言—程序设计—
水平考试—自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 088930 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)

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×960 1/16 印张 26¼ 496 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 35.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

丛书编委会

主 编 杜凌志

副主编 贾小珠

成 员 (以姓氏笔画为序)

王 鹏	王天成	方 芳	邢洪波	任利军
刘 岩	刘亚东	刘振宇	许雁东	江万里
李宏利	李晓峰	肖为民	吴素芳	张天富
张学军	张浩宇	林志远	杨利华	杨学民
杨新元	周建国	赵 丹	赵天时	赵河商
郝晓红	徐春生	高文宏	梁淑英	韩 宇
覃 涛	程晓涵	褚景尧	薛 东	

前 言

全国计算机等级考试是由教育部考试中心主办, 1994 年开始面向社会推出的用于测试应试人员计算机应用知识与能力的等级水平考试。其目的在于以考促学, 向社会推广和普及计算机知识。到 2001 年上半年, 报考人数已经超过 82 万。事实证明, 全国计算机等级考试具有考试设计合理、命题科学、管理严格、社会信誉好等特点。随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及, 越来越多的人开始学习计算机知识, 并逐渐掌握了各种计算机技能。

为适应计算机应用技术的飞速发展, 教育部考试中心于 2001 年 11 月对全国计算机等级考试科目和内容进行了大幅度调整: 一级停考 DOS, 改为一级和一级 B (Windows 环境); 二级主要考核应试者软、硬件基础知识和使用一种高级计算机程序设计语言 (QBASIC、FORTRAN、C、FoxBASE+、Visual Basic、Visual FoxPro) 编制程序以及上机调试的能力; 原有的三级 A、B 类考试分为四个类别: PC 技术、信息管理技术、网络技术、数据库技术; 四级考核应试者应具有计算机及应用的基础知识、熟悉计算机操作系统、软件工程和数据库、技术原理及其应用知识, 具有计算机网络和通信的基础知识, 具有计算机应用项目开发、分析和组织实施的基本能力, 具有计算机应用系统安全性和保密性知识。同时新方案对各科目的考试时间做了调整: 一级笔试时间为 90 分钟, 上机考试时间为 60 分钟; 一级 B 没有笔试, 只有上机考试, 时间为 90 分钟; 二级笔试时间为 120 分钟, 二级 QBASIC、FORTRAN、C、FoxBASE+ 上机考试时间为 60 分钟, 二级 Visual Basic、Visual FoxPro 上机考试时间为 90 分钟; 三级笔试时间为 120 分钟, 上机考试时间为 60 分钟; 四级笔试时间为 180 分钟, 上机时间为 60 分钟。新方案对原三级的成绩也做出相应的规定: 原三级 A、B 笔试合格者, 上机考试时三级 A 补考 PC 技术; 三级 B 补考信息管理技术、网络技术、数据库技术中任何一个科目; 原三级 A、B 上机考试合格者, 三级 A 补考笔试 PC 技术, 三级 B 补考信息管理技术、网络技术、数据库技术中任何一个科目。与此同时, 全国计算机等级考试专家委员会也审定通过了新的考试大纲。从 2002 年下半年开始, 全国计算机等级考试使用新大纲。这样调整的目的主要是为了使考试科目和考试内容更加接近目前较为先进的计算机应用技术。

为了适应新的考试大纲,帮助广大考生能够顺利通过计算机等级考试,在紧扣考纲的基础上,我们编写了本套丛书。本套丛书具有如下特点:

(1) 紧扣大纲要求,对大纲的各个考点进行仔细的分析,确保丛书内容准确。

(2) 每本书中均有大量的练习题,并在书后附有考试大纲和模拟题及其参考答案。

另外需要补充的是,为了更好地把握新大纲的变化,使考生轻松面对考试,我们在 2002 年 9 月全国计算机等级考试结束以后,对整套试题进行了仔细的研究,并在此基础上对书稿进行了一次整体的调整,使每本书都更加符合读者的阅读习惯,以期读者在轻松学习的同时能够深入理解重点、难点。我们希望读者在系统的学习本套辅导书的同时,能够对书中的习题和模拟题进行认真地练习。相信您一定能够在较短时间内掌握考试要点,熟悉考试题型,顺利通过考试。

同时,我们在此真诚感谢国防工业出版社在本套丛书出版过程中给予我们的大力支持。

由于笔者水平有限,加之时间仓促,书中错误之处在所难免,恳请广大读者多提宝贵意见。

编 者

2002 年 11 月

内 容 简 介

本书共分为 14 章, 内容涵盖: 计算机文化基础知识, 计算机操作系统的应用(分为 DOS 操作系统和 Windows 98 操作系统), FORTRAN 语言概述, FORTRAN 语言的数据类型及运算关系, FORTRAN 语言的基本语句, FORTRAN 语言中的选择结构程序设计、循环结构程序设计, FORTRAN 中数组的应用, 函数和子程序, FORTRAN 语言的数据联系, 字符处理以及文件等内容。

本书可作为全国计算机等级考试的参考用书, 也可作为大学本科教学用书, 并可作为大中专、高职与各类培训人员的培训教材, 以及相关技术人员的参考用书。

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的定义	1
1.1.2 计算机的发展历史	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的特点	5
1.2 计算机系统综述	5
1.2.1 计算机的系统配置	5
1.2.2 计算机的主要性能指标	6
1.3 计算机硬件系统	7
1.3.1 中央处理器	7
1.3.2 内存储器	7
1.3.3 外存储器	9
1.3.4 输入设备	13
1.3.5 输出设备	15
1.4 计算机软件系统	16
1.4.1 计算机软件系统的组成	16
1.4.2 系统软件	17
1.4.3 应用软件(Application Software)	18
1.4.4 程序设计语言	18
1.4.5 语言处理程序	19
1.5 数制与数据	21
1.5.1 数制的定义	21
1.5.2 常用的数制	22
1.5.3 常用数制之间的转换	23
1.5.4 数据的定义	27
1.5.5 数据的单位	27
1.6 计算机安全操作及计算机病毒	28

1.6.1 计算机安全操作	28
1.6.2 计算机病毒	29
1.6.3 计算机病毒的防范	31
1.7 计算机网络	32
1.7.1 计算机网络概述	32
1.7.2 网络拓扑结构	33
1.7.3 网络通信协议	35
1.7.4 INTERNET 简介	36
1.8 多媒体技术	40
1.8.1 技术概述	40
1.8.2 多媒体技术的特性	41
1.8.3 多媒体技术的应用	42
1.8.4 常见的多媒体系统	43
1.9 例题详解	43
1.10 本章小结	46
1.11 练习题	46
第2章 DOS 的基本操作	52
2.1 操作系统概述	52
2.1.1 操作系统的功能	52
2.1.2 操作系统的分类	53
2.2 DOS 操作系统的基本组成	54
2.3 文件目录和路径的基本概念	55
2.3.1 文件的概念	55
2.3.2 树型目录和路径	59
2.4 常用的 DOS 操作	63
2.4.1 初始化与启动	63
2.4.2 文件操作命令	66
2.4.3 目录操作	69
2.4.4 磁盘操作	73
2.4.5 功能操作	76
2.4.6 批处理	77
2.4.7 输入/输出改向	80
2.5 例题详解	81
2.6 本章小结	82
2.7 练习题	82

第 3 章 Windows 98 操作系统	88
3.1 概述	88
3.1.1 Windows 特点	89
3.1.2 基本构成	90
3.1.3 运行环境	90
3.2 组成元素及基本操作	91
3.2.1 Windows 98 的启动与退出	91
3.2.2 鼠标键盘的基本操作	93
3.2.3 窗口操作	93
3.2.4 图标操作	96
3.2.5 菜单操作	96
3.2.6 对话框操作	98
3.3 例题详解	101
3.4 本章小结	103
3.5 练习题	103
第 4 章 程序设计基础	106
4.1 概述	106
4.1.1 程序设计中的三个主要问题	106
4.1.2 问题分析与算法	107
4.1.3 算法描述工具	110
4.1.4 数据结构	112
4.1.5 程序编码调试运行	115
4.2 程序设计方法	116
4.2.1 结构化程序设计方法	116
4.2.2 模块化程序设计方法	116
4.2.3 逐步细化的设计方法	117
4.2.4 结构化程序的三种基本结构	117
4.3 计算机语言概述	119
4.3.1 机器语言	119
4.3.2 汇编语言	119
4.3.3 高级语言	119
4.4 例题详解	121
4.5 本章小结	121
4.6 练习题	122

第 5 章 FORTRAN 语言概述	123
5.1 FORTRAN 语言简介	123
5.1.1 FORTRAN 语言发展简史	123
5.1.2 FORTRAN 语言的优点	123
5.2 FORTRAN 语言程序的结构	124
5.3 FORTRAN 77 源程序的书写格式	126
5.4 FORTRAN 77 源程序的编译连接运行	127
5.5 例题详解	128
5.6 本章小结	129
5.7 练习题	129
第 6 章 数据类型及运算	131
6.1 字符集与符号名	131
6.1.1 字符集	131
6.1.2 符号名	132
6.2 数据类型	133
6.3 常量和变量	133
6.3.1 常量	133
6.3.2 变量	136
6.4 运算符及运算优先级	138
6.5 表达式	140
6.5.1 算术表达式	140
6.5.2 关系表达式	141
6.5.3 逻辑表达式	141
6.6 内部函数简介	142
6.7 例题详解	144
6.8 本章小结	145
6.9 练习题	145
第 7 章 基本语句	151
7.1 语句概述	151
7.1.1 语句分类	151
7.1.2 语句在程序中排列顺序的规定	152
7.2 赋值语句	153
7.2.1 算术赋值语句	153
7.2.2 逻辑赋值语句	154
7.2.3 字符赋值语句	154

7.3	表控输入/输出语句	155
7.3.1	表控输入语句	156
7.3.2	表控输出语句	157
7.4	格式输入/输出语句	158
7.4.1	格式输出	158
7.4.2	FORTRAN77 常用格式编辑符	159
7.4.3	格式输入	163
7.4.4	格式输入/输出时应注意的问题	166
7.5	暂停语句、停止语句和结束语句	168
7.5.1	暂停语句	168
7.5.2	停止语句	168
7.5.3	结束语句	169
7.6	赋初值语句	170
7.7	PARAMETER 语句	171
7.8	转移语句	172
7.9	例题详解	172
7.10	本章小结	175
7.11	练习题	175
第 8 章	选择结构程序设计	181
8.1	逻辑 IF 语句	181
8.2	块 IF 语句	183
8.2.1	简单块 IF 结构	183
8.2.2	两分支块 IF 结构	184
8.2.3	多分支块 IF 结构	185
8.3	选择结构的嵌套	188
8.4	例题详解	192
8.5	本章小结	196
8.6	练习题	196
第 9 章	循环结构程序设计	204
9.1	当型循环	204
9.2	直到型循环	205
9.3	DO 循环	207
9.3.1	DO 循环的一般形式	208
9.3.2	DO 循环的结构	209
9.3.3	用 DO 语句时循环次数的计算	209

9.3.4 DO 循环的执行过程	210
9.3.5 循环终止语句和 CONTINUE 语句	211
9.3.6 循环控制的设计方法	213
9.4 三种循环的联系与区别	215
9.5 循环的嵌套	217
9.6 例题详解	223
9.7 本章小结	225
9.8 练习题	226
第 10 章 数组的应用	233
10.1 数组的概念	233
10.2 数组的定义方法	234
10.3 数组元素的引用	237
10.4 数组的存储	238
10.5 对数组赋初值	240
10.6 数组的输入/输出	242
10.7 例题详解	246
10.8 本章小结	248
10.9 练习题	249
第 11 章 函数和子程序	266
11.1 内部函数	266
11.1.1 内部函数名和类型	266
11.1.2 内部函数的引用	267
11.2 语句函数的定义及引用	268
11.2.1 语句函数的定义	268
11.2.2 语句函数的引用	270
11.3 函数子程序	272
11.3.1 函数子程序的定义	273
11.3.2 函数子程序的调用	274
11.4 子例程子程序	276
11.4.1 子例程子程序的定义	276
11.4.2 子例程子程序的调用	277
11.5 模块间的数据传递	279
11.5.1 变量、数组作为形参	279
11.5.2 可调数组	282
11.5.3 子程序名作为形参	283

11.6	例题详解	284
11.7	本章小结	288
11.8	练习题	289
第 12 章	数据联系	309
12.1	公用语句	309
12.1.1	无名公用区	309
12.1.2	有名公用区	314
12.2	数据块子程序	316
12.2.1	数据块子程序的形式	316
12.2.2	数据块子程序的使用规则	316
12.3	例题详解	318
12.4	本章小结	321
12.5	练习题	321
第 13 章	字符处理	326
13.1	字符型数据	326
13.1.1	字符串	326
13.1.2	字符型变量	326
13.1.3	字符型数组	327
13.1.4	子字符串	328
13.2	字符型数据的赋值	329
13.2.1	用赋值语句赋值	329
13.2.2	DATA 语句赋初值	329
13.2.3	用 PARAMETER 语句定义字符型符号常量	330
13.3	字符型数据的运算	330
13.3.1	字符表达式	330
13.3.2	字符型数据的关系运算	330
13.3.3	用于字符处理的内部函数	331
13.4	字符型数据的输入/输出	332
13.4.1	自由格式输入/输出字符串	332
13.4.2	格式输入/输出	333
13.5	例题详解	334
13.6	本章小结	337
13.7	练习题	337
第 14 章	文件	340
14.1	文件与记录的概念	340

14.1.1	记录	340
14.1.2	文件	340
14.1.3	文件的存取方式	341
14.2	文件的操作	341
14.2.1	文件的打开	341
14.2.2	文件的读写	344
14.2.3	文件定位	346
14.2.4	关闭文件	347
14.3	顺序文件的存取方式	347
14.4	直接文件的存取方式	349
14.5	例题详解	351
14.6	本章小结	355
14.7	练习题	355
附录 I	ASCII 码表	359
附录 II	参考答案	361
附录 III	考试大纲	372
附录 IV	模拟试题	376

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机科学是 20 世纪中叶科学技术发展史上的重要里程碑,是发展最快的新兴科学之一,它的出现极大地促进了生产力的发展。半个世纪以来,以计算机技术为核心的现代信息技术得到迅猛发展和广泛应用。计算机及其使用已渗透到社会的各个领域,有力地推动了整个社会信息化的发展和前进,计算机已成为信息社会中不可缺少的工具。

计算机(Computer)是一种高速运算、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的自动电子装置,主要功能是进行数字计算和信息处理。其中数字计算是指对数字进行加工处理的过程,如科学与工程计算;信息处理是指对字符、文字、图形、图像、声音等信息进行采集、组织、存储、加工、检索的过程。

1.1.1 计算机的定义

计算机是由一系列电子元器件组成的机器,当计算机进行数据处理时,首先用计算机可以识别的语言编写成计算机程序,然后将程序送入计算机中。计算机按程序的要求,一步一步地进行各种运算,直到存入的整个程序执行完毕为止。因此,计算机是存储源程序和数据的装置。

此外,计算机还具有计算能力。它不仅可以进行加、减、乘、除等算术运算,而且还可以进行逻辑运算并可以对运算结果进行判断,从而决定以后执行什么操作。正是由于具有逻辑运算和推理判断的能力,使计算机成为一种特殊机器的专用名词,而不再是简单的计算工具。为了强调计算机的这些特点,有些人把它称为“电脑”,以说明它既有记忆能力,又有逻辑推理能力。至于有没有思维能力,这是一个目前人们正在研究和讨论的问题。

计算机还能进行信息处理。在科技发展的社会里,各行各业随时随处产生大量的信息。而人们为了获取、传送、检索信息及从信息中产生各种报表数据,必须将信息进行有效的组织和管理。这一切都必须在计算机的控制下才能实现,所

以说计算机是信息处理的工具。

因此,可以给计算机下这样一个定义:计算机是一种能按照事先存储的程序,自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子设备。

1.1.2 计算机的发展历史

1. 计算机的发展阶段

(1). 第一台计算机的诞生

世界上第一台电子计算机是美国于 1946 年研制成功的,其型号为“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator and Calculator 的缩写)。这台电子计算机使用了 18000 多个电子管,重量 30t,占地 170m²,每小时耗电 140 度,运算速度达 5000 次/s。

(2) 各代计算机的比较

计算机从诞生到现在,已经历了四代,见表 1-1。目前计算机正在朝微型化、智能化、网络化方向发展。

表 1-1 各代计算机的比较

	第一代 (1946—1957)	第二代 (1958—1964)	第三代 (1965—1969)	第四代 (1970—现在)
电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	磁心、磁鼓	磁心、磁鼓	磁心、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 作业批量连续处理 高级语言编译	多道程序 实时处理	实时、分时处理 网络操作系统
运算速度	5 千次/s~3 万次/s	几十万次/s~百万次/s	百万次/s~几百万次/s	几百万次/s~几亿次/s
典型机种	ENIAC EDVAC IBM 705	IBM 7000 CDC6600	IBM 360 PDP 11 NOVA 1200	IBM 370 VAX 11 IBM PC

2. 微型计算机的发展简史

20 世纪 70 年代初期微型计算机的出现,开辟了计算机发展的新纪元。微机系统的升级换代是以微处理器及系统组成的变化作为标志的,微处理器的发展主要表现为字长的增加和速度的提高,见表 1-2。

表 1-2 微型计算机的发展历史

年代	时间 / 年	字长 / 位	典型产品
第一代	1971—1973	4/8	Intel 4004、4040, Intel 8008
第二代	1974—1977	8	Intel 8008, Motorola 6800, Zilog Z-80, Rockwell 6502
第三代	1978—1984	16	Intel 8086、8088、80186、80286, Motorola MC68000
第四代	1985—1991	32	Intel 80386、80486, Motorola 68020、MC68030、68040、Z80000
第五代	1992—现在	64/32	Pentium (奔腾), Alpha (超群), Power PC (威力) 的 601、603、604、620, Pentium II、Pentium MMX