

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

TRUE BASIC语言

程序设计基础

曹文君
沈晔明
钟亦平

编



复旦大学出版社

364743

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

TRUE BASIC

语言程序设计基础

曹文君 沈晔明 钟亦平 编

复旦大学出版社

(沪)新登字 202 号

TRUE BASIC 语言程序设计基础

曹文君 沈晔明 钟亦平 编

复旦大学出版社出版

(上海国权路 579 号)

总发行所上海发行所发行 常熟市文化印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 14.75 字数 407,000

1992 年 9 月第 1 版 1992 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—10 000

ISBN7-309-00863-4/T·55

定价: 7.20 元

JS196/07
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》(共6种)之一。本书以 TRUE BASIC 2.03 版本为背景详细介绍了 BASIC 语言,并通过实例介绍了算法以及程序设计的方法和技巧。通过本书的学习,读者能获得良好的程序设计风格的训练和较强的程序设计能力。

本书的内容是根据上海市高等院校非计算机专业学生等级考试大纲的要求编排的。为适应不同专业学生的需要,书中编入大量有关科学计算、数据处理、实用统计等方面的应用实例。每章末附有习题,供教学选用。书末编入上机操作、实习大纲和实习内容,供上机实习参考。

全书文字通俗,深入浅出,可供高等院校非计算机专业本科生、计算机专业大专生作为教材,同样亦可作为广大科技人员自学计算机软件的参考书。

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。计算机已进入到各行各业,产生了巨大的社会 and 经济效益,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的计算机教学工作,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,把考试划分为三个等级:一级、二级、三级。

根据考试委员会颁布的有关第二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》等六种。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制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

1992.4.15

前 言

本书的主要学习对象是高等院校非计算机专业本科生和计算机专业大专生。对于他们来说,学习程序设计语言的目的是学会编写程序。因此本书在介绍语言的同时,也介绍了算法知识、程序设计的方法、技巧和风格,使他们能较好地使用计算机来解决一般的科学计算、信息处理、工程设计等实际问题。

针对学习的目的在于应用的特点,本书的各个章节中编入大量的程序设计实例和应用实例,这些例题程序有浅有深,类型广泛,以满足不同专业和不同层次的学生们的需要。这些程序都在IBM-PC型计算机上通过。一般来说,附在每章末尾的应用举例都有一定的实用性和深度,不属于课堂教学的内容,作为学生提高阅读和理解程序能力之用。

True BASIC是八十年代中期产生的BASIC语言的最新版本,功能强,用途广,能支持结构化程序设计,并且保持BASIC语言原有的简单易学、使用方便的特色。它不仅适用于科学计算、数据处理,还具有计算机绘图和计算机音乐功能,所以是一种理想的学习程序设计的语言。

全书共分十章。第一章至第九章介绍True BASIC语言及其程序设计基础,第十章介绍上机实习内容与操作指导。附录中有True BASIC的常用语法和常见错误信息。供学生实习时参考。本教材授课学时为54学时,上机学时为14学时。在有条件的学校可以适当增加上机学时数。

本书由钟亦平编写第三、四、六章,由沈晔明编写第五、七~九章,曹文君编写了第一、二、十章,并负责全书的组织、修改和统稿。王春森副教授审阅了全部书稿,提出了不少有益的修改意见,

在此表示由衷的感谢。

由于编者水平有限,难免有出错之处,恳请读者和专家批评指正。

编 者

1992.3.20

目 录

序 言	1
前 言	1
第一章 True BASIC 语言的基本概念	1
§1.1 概述	1
§1.2 程序结构	5
§1.3 基本符号	9
§1.4 数据	10
§1.5 标准函数	12
§1.6 算术表达式	14
本章小结	15
应用举例	15
习题	18
第二章 数据的输入与输出	20
§2.1 赋值语句 (LET)	20
§2.2 屏幕显示语句 (PRINT)	23
§2.3 输出格式函数 (TAB(x))	28
§2.4 键盘输入语句 (INPUT)	30
§2.5 读数语句 (READ) 和置数语句 (DATA)	34
§2.6 恢复数据区语句 (RESTORE)	39
§2.7 三种提供数据语句的比较	41
§2.8 单键输入语句 (GET Key)	41
§2.9 打印输出语句 (OPEN#n, PRINT#n)	45
§2.10 自选格式输出语句 (PRINT USING)	46
§2.11 注释语句 (REM)	51

§2.12 结束语句 (END).....	52
本章小结.....	53
应用举例.....	53
习题.....	60
第三章 选择程序设计	64
§3.1 关系运算与关系表达式.....	64
§3.2 逻辑运算与逻辑表达式.....	66
§3.3 条件语句 (IF-THEN).....	68
§3.4 SELECT CASE 语句	83
§3.5 无条件转向语句 (GO TO)	92
§3.6 开关语句 (ON-GOTO).....	95
§3.7 出错处理语句结构	100
§3.8 暂停语句 (STOP)	106
本章小结	108
应用举例	109
习题	122
第四章 循环程序设计	125
§4.1 循环结构的概念	125
§4.2 FOR 循环.....	126
§4.3 多重循环(循环嵌套)	137
§4.4 编写循环程序时须注意的一些问题	146
§4.5 条件(当型)循环语句(DO.....LOOP)	150
本章小结	167
应用举例	169
习题	179
第五章 数组	183
§5.1 用数组组织数据的概念	183
§5.2 数组简单应用举例	192
§5.3 MAT语句及应用.....	199
本章小结	217

	应用举例	218
	习题	228
第六章	函数与子程序	234
	§6.1 自定义函数	234
	§6.2 外部函数与内部函数	245
	§6.3 子程序	251
	§6.4 函数的递归与嵌套*	261
	§6.5 模块化程序设计	265
	本章小结	272
	应用举例	274
	习题	285
第七章	字符串	289
	§7.1 字符串常量和字符串变量	289
	§7.2 提供字符数据的语句	293
	§7.3 字符串操作	298
	§7.4 字符串函数及应用	302
	本章小结	311
	应用举例	311
	习题	322
第八章	文件	325
	§8.1 文件基本概念	325
	§8.2 顺序文件	328
	§8.3 随机文件	338
	§8.4 字节文件	345
	本章小结	350
	应用举例	353
	习题	367
第九章	图形	369
	§9.1 开设窗口和设置窗口坐标	369
	§9.2 画图和着色	375

§9.3	动画技术	386
§9.4	图画子程序与图画变换	390
	本章小结	395
	应用举例	396
	习题	407
第十章	True BASIC 上机实习指导	409
§10.1	怎样使用 True BASIC.....	409
§10.2	IBM-PC编辑键和 True BASIC系统命令.....	411
§10.3	True BASIC 程序的编辑与运行	417
§10.4	True BASIC 语言上机步骤	421
§10.5	BASIC 上机实习内容	424
附录一	True BASIC 常用语法一览表	443
附录二	True BASIC 常见出错信息	452

第一章 True BASIC 语言的 基本概念

§1.1 概 述

BASIC 这个词是英文 “Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code” 的缩写,意思是初学者通用符号指令代码。它是由美国 New Hampshire 州 Dartmouth 学院的两 位 教授 J. G. Kemeny 和 T. E. Kurt'z 于 1964 年创造的。BASIC 语言是一种通用的计算机高级语言,它被广泛应用在科学计算,数据处理和事务管理等方面。在 BASIC 语言发展的过程中,随着计算机硬件结构的变化,出现了众多的与机器硬件相联系的 BASIC 版本,本书主要介绍符合美国国家标准 ANSI BASIC 的 True BASIC。它是由 Kemeny 和 Kurt'z 在 1985 年推出的最新 BASIC 版本。True BASIC 是一种结构化的程序语言。它同时提供解释方式与编译方式,在保持 BASIC 原有优点的基础上,能够提供比普通 BASIC 大得多的用户空间,并且有了更强的编辑功能。更值得一提的是,它能在任何一种机种上运行,真正成为一种通用的语言。True BASIC 在程序设计风格上和功能上能同 PASCAL, FORTRAN 语言相媲美,而且在某些方面,例如丰富的作图功能,优于 PASCAL, FORTRAN 语言。因此 True BASIC 开辟了 BASIC 语言的新纪元。

一、BASIC 语言的特点

(1) BASIC 语言比较简单,所使用的命令和语句中的关键字、运算符与英语中使用的词,数学中使用的符号差不多,因此比

较直观,易于理解和记忆。

例: READ(读入) PRINT(打印) END(结束)

+ (加) > (大于) SIN(x) (正弦函数)

(2) True BASIC 具有解释方式和编译方式两种不同的工作方式。在解释工作方式,它可以通过终端设备(键盘、显示器)使用户和计算机进行对话。通过人机会话,用户可以知悉源程序中的错误,通过终端修改错误,可以边计算边修改,直至得到完全正确的源程序为止。在编译工作方式,将在解释方式下将调试好的源程序编译成机器可直接执行的目标代码序列,可实现 BASIC 源程序运行的高速度。

(3) BASIC 语言具有较强的功能,它适用于科学计算、数据处理、实时控制和事务管理等方面;由于它具有绘图,发音等功能,因而它亦能用于 CAD, CAI 和音乐等方面,这是 PASCAL, FORTRAN 等其它高级语言所不及的。

(4) True BASIC 是一种结构化的语言,可以进行结构化程序设计,具有良好的程序设计风格。

二、BASIC 语言程序设计

所谓程序设计,就是根据给定问题获取数学模型(如一个计算公式),再分析解题过程,然后把解题过程用 BASIC 语言表达出来。

程序设计通常分为三步进行:

第一步:分析问题的求解过程。

第二步:把解题过程用算法流程图描述。在流程图上进行逻辑查错和修改。

第三步:按流程图逐框编写程序,用 BASIC 语言把解题过程表达出来。

1. 流程图

流程图是一种算法描述工具。它使用一些几何图框表示各种

类型的算法操作,在框内用简洁的语言来说明具体的操作内容,并用流程线来连接各个图框。使用流程图的意义在于它比程序有比较直观、检查和修改流程图也比修改程序方便等优点。

本书使用中华人民共和国国家标准 GB 1526-89“程序流程图文件编制符号”来画算法框图。图 1.1 给出这个标准中 BASIC 程序设计常用的框图符号部分。

图形符号	名称	意 义
	输入 / 输出	表示数据的输入 / 输出功能
	处理	表示各种数据处理功能
	特定处理	表示在别处已经定义过的一个处理操作,例如子程序。
	判断	表示选择功能,即从几个可供选择的 路径中判断选择一条路径
	端点	表示流程的起始,结束,暂停等
	流线	用以连接框图功能
	连接	表示转向流程图的其他处,或从流程图其他处输入功能

图 1.1 算法框图符号及其意义

2. BASIC 程序设计实例

下面通过一个简单的例子来说明 BASIC 程序设计的过程。

例题 1.1 已知华氏温度 F 与摄氏温度 C 之间的转换关系满足公式:

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

试设计一个 BASIC 程序将华氏温度 F 转换成摄氏温度 C 。

分析 ①已知该问题的计算公式为

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)。$$

②对于一个已知要转换的华氏温度 F ，利用上述计算公式可计算出对应的摄氏温度 C ，然后将 C 输出。③如果要转换 n 个不同的华氏温度 $F_1, F_2, \dots, F_n$ 成为对应的摄氏温度 $C_1, C_2, \dots, C_n$ ，仅需调用②的计算过程 n 次。

画出算法流程图：见图 1.2 所示。

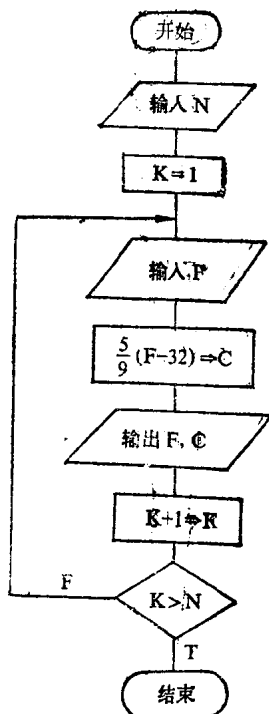


图 1.2 温度转换算法流程图

程序 1.1

10 REM 将华氏温度转换为摄氏温度