

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

TRUE BASIC 语言

习题分析与解答

曹文君
沈晔明
钟亦平 编



复旦大学出版社

TP312-44

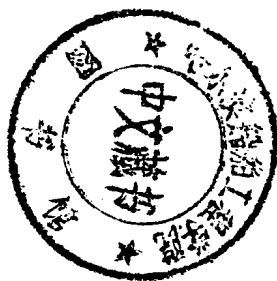
878575

C10

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

TRUE BASIC 语言习题分析与解答

曹文君 沈晔明 钟亦平 编著



复旦大学出版社

内 容 提 要

本书是教材《TRUE BASIC 语言程序设计基础》的学习解题参考书。内容紧密联系教材,习题解答不仅力图完整简洁,并且注意引导解题思路,介绍某些解题技巧。此外还补充了适量的练习题,进一步帮助读者掌握基本概念,巩固知识,提高解题能力。使读者在学习中少走弯路,能收到事半功倍的效果。

本书可以作为学员学习 BASIC 语言的参考书,同样也可以作为教师的教学参考书。

(沪)新登字 202 号

JS200/04

责任编辑 林溪波

责任校对 周冬招

TRUE BASIC 语言习题分析与解答

曹文君 沈晔明 钟亦平 编著

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 10.5 字数 299,000

1994 年 5 月第 1 版 1994 年 5 月第 1 次印刷

印数 5,000

ISBN7-309-01293-3/T·99

定价: 9.40 元

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,产生了巨大的社会和经济效益,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。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



前 言

自从高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书之一《True BASIC 语言程序设计基础》出版以来,我们收到了一些读者来信询问书中一些习题的解法,并建议出版一本习题解答。虽然 BASIC 语言在计算机程序设计语言中是比较简单易学、使用方便的一种。但对于非计算机专业学生中的初学者以及广大的自学者来说,独立完成习题仍存在着一定的困难。为此,我们编写这本习题解答,对解题的基本思路和基本方法作一些介绍。希望能对广大读者理解原书中的基本概念,掌握算法知识、程序设计方法有较大的帮助。

本题解中的各个章节包含两个部分。第一部分是习题与解答,是按照原书中的习题顺序编排的。第二部分是练习,为原书中所没有的,另外增加的内容。其目的是为了加强读者掌握基本知识和编程方法的训练,读者可根据自己的情况选做。大家都知道,对于计算机编程方面的习题,答案都不是唯一的,因此我们在这里所给出的仅是参考答案。由于考虑到读者对象中大部分是初学者,为了方便他们理解答案,所以在习题解答的编程中没有加入过多的编程技巧。因此答案程序不一定是最佳的编程方案。对于一些具有较多的编程经验的读者,仅起到抛砖引玉的参考作用。

本书由钟亦平编写第三、四、六章;由沈晔明编写第五、八、九章;曹文君编写第一、二、七章以及附录,并负责全书的组织工作。在编写过程中,得到了复旦大学计算机系其他教师的热情帮助和指导,在此表示衷心的感谢。由于我们的水平有限,难免挂一漏万,甚至会存在缺点错误之处。敬请读者批评指正。

编 者
一九九三年十月

目 录

第一章	True BASIC 语言的基本概念	1
§ 1.1	数据	1
§ 1.2	算术表达式	2
§ 1.3	标准函数	5
§ 1.4	流程图	7
	练习	8
第二章	数据的输入与输出	13
§ 2.1	输入与输出语句	13
§ 2.2	输入输出程序	14
§ 2.3	编程序求各代数式的值	20
§ 2.4	求平均值	23
§ 2.5	判闰年	24
§ 2.6	打印古诗	25
	练习	26
第三章	选择程序设计	34
§ 3.1	逻辑表达式	34
§ 3.2	条件语句与选择语句	35
§ 3.3	条件语句的应用	42
§ 3.4	选择语句的应用	47
§ 3.5	数据处理中出错处理语句的应用	51
	练习	53
第四章	循环程序设计	68
§ 4.1	循环结构的基本概念	68
§ 4.2	FOR 结构的应用	75

§ 4.3	DO 结构的应用	78
§ 4.4	用 FOR 循环结构打印图案	81
§ 4.5	循环结构的几种应用方法	84
§ 4.6	循环结构多重嵌套的应用	91
	练习	95
第五章	数组	110
§ 5.1	用数组组织数据	110
§ 5.2	数据表处理	116
§ 5.3	矩阵处理	120
§ 5.4	排序	125
§ 5.5	猴子选大王游戏	128
§ 5.6	数字处理	130
§ 5.7	解线性方程组	138
§ 5.8	分房排队程序	140
	练习	143
第六章	函数与子程序	161
§ 6.1	自定义函数和子程序的基本概念	161
§ 6.2	自定义函数的应用	169
§ 6.3	子程序的应用	173
§ 6.4	无参自定义函数的应用	181
§ 6.5	用子程序实现模块程序设计	185
	练习	192
第七章	字符串	212
§ 7.1	字符串操作	212
§ 7.2	提供字符数据的语句	214
§ 7.3	英文字母串处理	215
§ 7.4	打印字符宝塔	220
	练习	221
第八章	文件	229
§ 8.1	顺序文件操作	229

§ 8.2	随机文件操作	241
§ 8.3	字节文件操作	248
§ 8.4	数据文件的应用	252
	练习	256
第九章	图形	265
§ 9.1	直线图形	265
§ 9.2	统计图形	268
§ 9.3	曲线运动轨迹	270
§ 9.4	动画技术	276
§ 9.5	画房子技术	282
§ 9.6	交互技术作图	284
	练习	287
附录一	1992 年上海普通高校非计算机专业学生计算机等级考试 试题与解答	297
附录二	1993 年(春)上海普通高校非计算机专业学生计算机等级 考试试题与解答	309

第一章 True BASIC 语言的基本概念

§ 1.1 数 据

1. 指明下列哪些是 BASIC 常数, 哪些不是, 为什么?

9342	-5.101	$\sqrt{2}$	-5E-4
2.8E3	0.3×10^{-3}	1/3	“北京”
“上海”	“END”	132156789	3.0E2.4

题目分析:

在 True BASIC 语言中具有数值常数、逻辑常数和字符串常数等三种不同类型的常数。每种类型的常数具有不同的数值范围和表示方法, 根据它们可以方便地判别常数的合法性及其类型。

解答:

数值常数: 9342 -5.101 132156789 -5E-4
2.8E3

字符串常数: “北京” “上海” “END”

不合法常数: $\sqrt{2}$ 是一种算术运算, 不是常数。

0.3×10^{-3} 是一种算术运算, 不是常数。

1/3 是一种 BASIC 算术运算, 不是常数。

3.0E2.4 是一种错误的实数表示形式, 在实数的科学表示方法中, 指数中不允许出现小数。

2. 指明下列哪些为 BASIC 变量名, 哪些不是, 为什么?

3ABC	M(2K, 5+J)	L...5	ID-NUMBER
BIGIN	G33.6	MEPLOYEE-NAME\$	A
B	PI	SAVE	END

A&T SINX W \$(2,3)

题目分析:

在 True BASIC 语言中具有数值变量和字符串变量等两种不同类型的变量。每种变量的表示均有一定的书写规则和长度规定。并且指定为 BASIC 语言中的一些关键字的字符串不能用作变量名。

解答:

数值变量: ID-NUMBER BIGIN A B
 SINX

字符串变量: MEPLYEE-NAME\$ W \$(2,3)

不合法变量名: 3ABC 不以字母为开头
 L...5, G33.6, A&T 出现不合法的字符。

M(2K,5+J) 若把2K 改写为2 * K,则可以成为合法的数值变量名。

PI,SAVE,END,为 BASIC 指定关键字,不能作为数值变量名用。

§ 1.2 算 术 表 达 式

3. 试写出下列各算式的 BASIC 表达式

(1) $\alpha^3 + \alpha\beta^3 + 1$ (2) $a_1 + a_2 + a_3 + B_1 + B_2$

(3) $x^2 + y^2 + 2xy\sin\beta^\circ$ (4) $\log_2 A + \sqrt{x+y^3}$

(5) $Ae^x \cos y + |xy|$ (6) $\left(\frac{a+b}{c}\right)^{-2.5}$

题目分析:

BASIC 算术表达式是根据书写规则用 BASIC 算术运算符和圆括号将常数、变量、函数连接起来的有意义的算式。为了能获得正确的运算结果,必须注意算式中的运算优先顺序,以及使用 BASIC 语言中允许使用的字符。

解答:

代数式	BASIC 算术表达式
(1) $\alpha^3 + 2\beta^2 + 1$	$A \wedge 3 + 2 * B \wedge 3 + 1$
(2) $a_1 + a_2 + a_3 + B_1 + B_2$	$A(1) + A(2) + A(3) + B(1) + B(2)$
(3) $x^2 + y^2 + 2xy \sin \beta^\circ$	$x \wedge 2 + y \wedge 2 + 2 * x * y * \sin(B \wedge 0)$
(4) $\log_2 A + \sqrt{x+y^3}$	$\log_{10}(A) / \log_{10}(2) + \text{SQR}(x + y \wedge 3)$
(5) $Ae^x \cos y + xy $	$A * \text{EXP}(X) * \cos(y) + \text{ABS}(x * y)$
(6) $\left(\frac{a+b}{c}\right)^{-2.5}$	$1 / ((a+b)/c) \wedge 2.5$

4. 试写出下列各 BASIC 表达式的代数式

- (1) $A * B \wedge 2 * \cos(Y) + \text{ABS}(\text{SQR}(x+y))$
- (2) $A / (B + C * D - E / \text{EXP}(2) * f / \text{SQR}(2+x))$
- (3) $1/A + 2/B * C + 3/D * E * F$
- (4) $\log(x) \wedge 2 + \text{SIN}(x) / \cos(x) \wedge 2 + 1$

题目分析:

BASIC 算术表达式中各运算符的优先级别由下面序列决定:

$() \rightarrow \wedge \rightarrow * , / \rightarrow \backslash \rightarrow + , -$

在有函数的情况下,函数的计算优先。在同级运算时,先左后右,有多层括号时,先内后外。

解答:

BASIC 算术表达式	代数式
(1) $A * B \wedge 2 * \cos(Y) + \text{ABS}(\text{SQR}(x+Y))$	$AB^2 \cos(y) + \sqrt{x+y} $
(2) $A / (B + C * D - E / \text{EXP}(2) * f / \text{SQR}(2+x))$	$\frac{A}{B + CD - \frac{EF}{e^2 \sqrt{2+x}}}$
(3) $1/A + 2/B * C + 3/D * E * F$	$\frac{1}{A} + \frac{2C}{B} + \frac{3EF}{D}$
(4) $\log(x) \wedge 2 + \text{SIN}(x) / \cos(x) \wedge 2 + 1$	$\ln^2 x + \frac{\sin x}{\cos^2 x} + 1$

5. 指出下列从代数式变换到 BASIC 表达式中的错误,并且改正之。

$$(1) |a| + |b| - \sqrt{a^2 + b^2} \rightarrow (\text{ABS}(a) + \text{ABS}(b)) - \sqrt{a * a + b \wedge 2}$$

$$(2) e^B \log_{10}(AB) + \frac{\cos x}{x+x^3} \rightarrow e^B * \log A * B + \cos x / x + x \wedge 3$$

$$(3) \frac{D \sin 30^\circ}{e^2 \ln 5} \rightarrow D * \sin(30^\circ) / e \wedge 2 * \log 5$$

$$(4) \frac{a+b}{C+D} \frac{e+f}{g} \rightarrow a+b / (C+D) * (e+f) / g$$

题目分析:

根据3,4两题题目分析中的有关内容,求解本题的结果。

解答:

$$(1) |a| + |b| - \sqrt{a^2 + b^2} \rightarrow (\text{ABS}(a) + \text{ABS}(b) - \sqrt{a * a + b \wedge 2})$$

正确的 BASIC 表达式为: $\text{ABS}(a) + \text{ABS}(b) - \text{SQR}(a \wedge 2 + b \wedge 2)$

或者: $\text{ABS}(a) + \text{ABS}(b) - \text{SQR}(a * a + b * b)$

在原来错误的表达式中出现 $\sqrt{a * a + b \wedge 2}$ 项,既不是算术表达式的项,在 BASIC 表达式中亦是不合法的表达项,正确的表示应为 $\text{SQR}(a \wedge 2 + b \wedge 2)$ 。

$$(2) e^B \log_{10}(AB) + \frac{\cos x}{x+x^3} \rightarrow e^B * \log A * B + \cos x / x + x \wedge 3$$

正确的 BASIC 表达式为: $\text{EXP}(bt) * \log_{10}(A * B) + \cos(x) / (x + x \wedge 3)$

或者: $\text{EXP}(bt) * \log_{10}(AB) + \cos(x) / (x + x \wedge 3)$

在原来错误的表达式中出现三处错误:

① e^B 这是非法的指数表示,正确表示为 $\text{EXP}(bt)$ 。

② $\log A * B$ 在 BASIC 语言中, $\log(x)$ 是标准函数,表示代数式中的 $\ln x$ 函数。 $\log_{10} x$ 应该表示为 $\log_{10}(x)$,另外若 A, B 为两个变量名则表示相乘关系,其乘积用括号括起来作为求对数的因子。正确的表示为 $\log_{10}(A * B)$ 。

③ $\cos x / x + x \wedge 3$ 在这里 $x + x \wedge 3$ 应该为 $\cos x$ 的除数,而这种表示则是 $\cos x$ 的除数仅有一项 x , $x \wedge 3$ 作为另一个无关的相加项。正确的表示应为 $\cos(x) / (x + x \wedge 3)$ 。

$$(3) \frac{D \sin 30^\circ}{e^2 \ln 5} \rightarrow D * \sin(30^\circ) / e \wedge 2 * \log 5$$

正确的 BASIC 表达式为: $D * \sin(\text{PI}/6) / (e \wedge 2 * \log(5))$

在原来错误的表达式中有两处错误：

① $\text{SIN}(30^\circ)$ 这是非法的三角函数表示，正确表示应采用弧度来表示角度即 $\text{SIN}(\pi/6)$ ，然后再用标准函数 PI 代替 π 。

② $e \wedge 2 * \log 5$ 首先这种表示犯了与(2)题相同错误，应该两端用括号括起来，其积作为 $\text{SIN}(\pi/6)$ 的除数。另外， $\log 5$ 是一种非法的对数函数表示，正确表示应为 $\log(5)$ 。

$$(4) \frac{a+b}{C+D} \frac{e+f}{g} \rightarrow a+b/(C+D) * (e+f)/g$$

正确的 BASIC 表达式为： $(a+b)/(C+D * (e+f)/g)$

在原来的错误表达式中所具有的错误是没有弄清代数式中的被除数和除数项。正确的被除数项为 $(a+b)$ ，除数项为 $(C+D * (e+f)(g))$ 。

§ 1.3 标准函数

6. 试画下列函数的算法流程图：

$$(1) |x|$$
$$(2) y = \begin{cases} x^2+1 & (5 > x \geq 1) \\ 1 & (x < 1) \\ 2x & (x \geq 5) \end{cases}$$

题目分析：

True BASIC 向用户提供了数值函数、字符串函数和特殊函数等三种不同类型的几十个标准函数的求解程序。调用标准函数解题时，只要按照规定格式直接写进表达式就可以了。BASIC 系统没有提供的求解程序或者一些不常用的函数式的求值必须由用户来编制其求解程序，插入至解题程序的正确位置，来参与解题过程。

解答：

$$(1) |X|$$

$|X|$ 运算在 BASIC 语言中为一标准函数 $\text{ABS}(x)$ ，其定义为

$$\text{ABS}(x) = \begin{cases} x & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

ABS(x)的算法流程图如下：

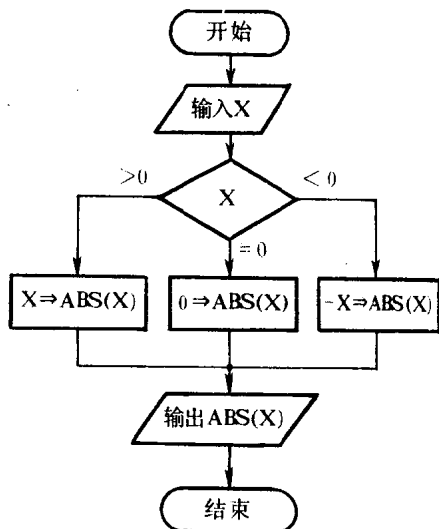


图1.1 绝对值函数 ABS(x)的算法流程图

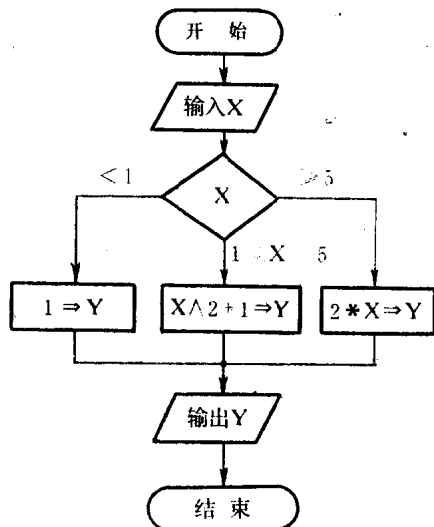


图1.2 习题6(2)的算法流程图

$$(2) \quad y = \begin{cases} x^2 + 1 & (5 > x \geq 1) \\ 1 & (x < 1) \\ 2x & (x \geq 5) \end{cases}$$

这是一个非常有用的函数求值式子,其算法流程图如图1.2所示。

§ 1.4 流 程 图

7. 试分析求解一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解题过程,并把解题过程用算法流程图表示。

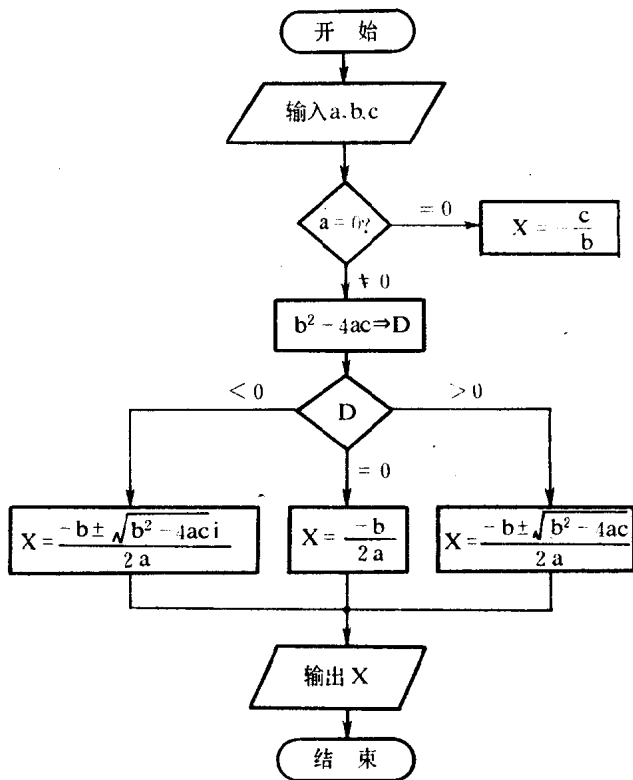


图1.3 一元二次方程解题算法流程图