

南开大学出版社

BASIC 实用程序 设计方法与技巧

那莫西 主编

南开大学出版社

1986年

内 容 提 要

本书是《BASIC语言简明教程》(那莫西¹主编,南开大学出版社1984年出版)的姐妹篇和续篇。选用大量实用的例题,循序渐进地训练计算机程序的设计能力,既可巩固对于BASIC语言词法和句法的学习,又可具备实际操作计算机、独立从事大型应用程序设计工作的技能。书末附录收入《BASIC语言简明教程》一书的习题和答案,可独立使用。

本书可作为计算机应用课程的教材、自学参考书。

BASIC实用程序设计方法与技巧

那莫西 主编

南开大学出版社出版
(天津八里台南开大学校内)
新华书店天津发行所发行
天津晒图厂印刷厂印刷

1986年6月第1版 1986年6月第1次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 17

字数: 400千字 印数: 1—10000

统一书号: 13301·30 定价: 3.20元

目 录

怎样教好、学好BASIC语言课 (代序)	(1)
----------------------------	-----

第一单元 词法

例 1—1 认识常量及其分类	(6)
例 1—2 认识各种语法成分间的关系	(8)
例 1—3 数学中常用的代数式必须译成系统所能识别的算术表达式	(10)
例 1—4 算术表达式在实际问题中的应用	(11)
例 1—5 逻辑表达式在实际问题中的应用	(13)
例 1—6 如何求逻辑表达式值为真的定义域	(14)

第二单元 LET语句和PRINT语句

例 2—1 认识LET语句的作用及内存单元的特性	(18)
例 2—2 认识LET语句的句型	(20)
例 2—3 “计数”是程序设计中常用的LET语句形式之一, 渗透计数器的概念	(21)
例 2—4 程序设计中的累加器概念	(22)
例 2—5 程序设计中的累乘器概念	(23)
例 2—6 两个变量里的数据互换	(25)
例 2—7 PRINT语句的作用, 显示字符量与算术量的区别	(28)
例 2—8 认识用PRINT语句作图的方法以及程序与	

程序运行结果的区别	(32)
例 2—9 简单的应用实例	(33)

第三单元 INPUT语句、READ语句和DATA语句

例 3—1 认识READ语句和DATA语句的句型以及它们之间的搭配关系	(37)
例 3—2 使用INPUT语句给变量赋值是灵活和方便的	(39)
例 3—3 利用INPUT语句来设计实用程序	(43)
例 3—4 如果数据的个数较多, 程序中使用READ语句则可以节省机时和便于修改数据	(47)

第四单元 GOTO语句和IF语句

例 4—1 建立分支程序概念	(54)
例 4—2 练习由已知问题绘出程序框图	(57)
例 4—3 训练由框图译成程序的能力和用IF语句控制循环	(59)
例 4—4 认识特殊问题的程序框图画法和简单的检索问题	(63)
例 4—5 从若干个数组中挑出满足某一条件的一切数——分房上榜名单	(64)
例 4—6 解决分档问题	(66)
例 4—7 练习认识框图与程序语句的对应关系, 训练用双循环打印表格的能力	(69)
例 4—8 测试对表格打印的理解情况	(71)
例 4—9 N个数中选出最大数	(74)
例 4—10 N个数中选出最小数	(76)

例 4 — 11	如何从N个数中同时选出最大数和最小数	(78)
例 4 — 12	控制循环结束的一种特殊方法.....	(81)
例 4 — 13	初步建立程序优化概念, 鉴别程序优劣	(85)
例 4 — 14	程序设计中的功能模块方法和菜单式控制 方式.....	(91)

第五单元 DIM语句

例 5 — 1	区别下标变量与简单变量; 下标与下标变 量。初步介绍下标变量的使用方法.....	(111)
例 5 — 2	采用下标变量方式解决分档问题将省略多 个IF语句并排.....	(116)
例 5 — 3	介绍分档问题中构造下标表达式较为困难 情况下的构造方法.....	(119)
例 5 — 4	用双循环的方法解决排序问题.....	(123)
例 5 — 5	用单循环的方法解决排序问题.....	(130)
例 5 — 6	经过排序以后如何印出原数据序号的队列	(134)
例 5 — 7	培养阅读程序的能力, 并对两个排序方法 进行比较.....	(137)
例 5 — 8	排序中同名次的处理技巧.....	(141)
例 5 — 9	对于同名次并不使名次递升的处理方法	(144)
例 5 — 10	用下标变量当下标的下标变量为程序设计 工作提供了重要的设计技巧.....	(147)

第六单元 FOR—NEXT语句

例 6 — 1	测验对FOR—NEXT语句的掌握情况	(153)
例 6 — 2	学习对FOR—NEXT语句的分析方法	(154)
例 6 — 3	介绍几种比较节省机时的排序方法	(156)
例 6 — 4	介绍分档排序方法	(162)
例 6 — 5	综合运用分档排序法和记名次方法来处理 复杂的排序问题	(167)
例 6 — 6	介绍所需要排序的数据都均匀地分布在数 据范围覆盖区间各点上的排序方法	(169)
例 6 — 7	练习用FOR—NEXT语句编制循环程序	(173)
例 6 — 8	表格的横向求和及纵向求和, 如何在已知 表格中插入相应的名次	(176)
例 6 — 9	在大型表格数据处理工作中怎样使程序得 到优化	(181)

第七单元 程序的调试

例 7 — 1	介绍几种编辑修改方法	(193)
例 7 — 2	在输入程序时, 如何利用复制一个字符段 和复制一个语句的方法, 从而简化输入工 作	(197)
例 7 — 3	怎样在语句中插接一串字符和去掉语句末 端的多余字符	(200)
例 7 — 4	对INPUT语句的作用掌握不熟练而引起使 用命令的错误	(203)

- 例 7 — 5 对于程序可以运行,但不能获得预想结果的情况,如何用分段调试的方法找出程序的错误……………(204)
- 例 7 — 6 对于程序不能正常运行,没有获得什么结果的情况,如何用分段调试的方法找出程序的错误……………(211)
- 例 7 — 7 认识几种常见的系统报错信息……………(217)

第八单元 GOSUB、RETURN、DEF语句

和ON语句

- 例 8 — 1 对于多层子程序相套的分析方法……………(241)
- 例 8 — 2 子程序在程序设计中的应用……………(244)
- 例 8 — 3 认识使用自定义函数和使用子程序的方法区别……………(250)
- 例 8 — 4 自定义函数的应用……………(257)
- 例 8 — 5 区别IF语句与ON语句的使用……………(260)
- 例 8 — 6 用网络法解决生产计划管理问题的实例……………(265)

第九单元 文件

- 例 9 — 1 顺序数据文件建立的方法……………(289)
- 例 9 — 2 应用顺序数据文件中的数据进行加工统计并把加工统计出来的结果又记入顺序文件的方法……………(299)
- 例 9 — 3 顺序数据文件的检索方法……………(308)
- 例 9 — 4 随机数据文件的建立方法……………(319)
- 例 9 — 5 随机数据文件的检索方法……………(323)

第十单元 字符量与汉字

例10—1	如何识别一个字符串中的字母和数字……	(332)
例10—2	介绍构造数据输出格式的方法……	(334)
例10—3	介绍汉字和英文字母在汉字系统状态下打印时所占用的打印格数的计算方法……	(336)
例10—4	介绍汉字状态下表格边框的设计方法……	(340)
例10—5	介绍汉字数据随机文件的建立方法……	(344)
例10—6	介绍扩写汉字数据随机文件的方法……	(348)
例10—7	介绍检索汉字数据随机文件的方法……	(357)
例10—8	介绍汉字表格打印程序的设计方法……	(364)
例10—9	介绍一个程序链或是一个程序系统的总控程序及各模块的连接方法……	(373)

第十一单元 作图语句

例11—1	条形图在管理工作中的应用……	(380)
例11—2	介绍“电笔”作图软件的设计方法……	(393)
例11—3	如何利用系统软件的设计方法来完成任意给定解析式的函数作图……	(414)

附录A	0—30 ASCII码含义……	(436)
------------	------------------------	--------------

附录B	APPLESOFT报错信息表……	(437)
------------	-------------------------	--------------

附录C	DOS报错信息表……	(438)
------------	-------------------	--------------

附录D	错误代码表……	(440)
------------	----------------	--------------

附录E	《BASIC语言简明教程》习题参考答案	
	第一章……	(441)
	第二章……	(444)
	第三章……	(447)
	第四章……	(458)
	第五章……	(501)

怎样教好、学好BASIC语言课

(代 序)

BASIC语言课应该包括两项内容：学习BASIC语言的语法（词法和句法）基本知识；学习编制程序的方法和技巧，培养编制程序的基本能力。两者缺一不可。如果只学过一些BASIC语言的基本知识，而未受编制程序的训练，仍然不能独立编制程序，解决实际问题，也很难开展应用软件的研制工作。日久天长，学过的一点语法知识也被遗忘。这正是广大自学者存在的通病，也是不少单位尽管购置了计算机却难以投入应用的原因之一。有关计算机语言的语法知识方面的教材，目前已为数不少，但是培训编制程序能力方面的教材尚不多见。本书正是应广大读者的这一急需而编写的。

学习BASIC语言应当象学习语言一样，学好它的词法和句法。BASIC语言遵从语言学的一般规律，不是一些简单的死规定、是有深刻的科学道理的。

在学习BASIC语言的词法时，要注意掌握一些基本概念的定义和模式。计算机软件系统正是凭借它们去识别词汇的。因此，不能认为这些概念可以任意解释，或随便表达。如果在词法方面打的基础不牢固，编制程序就会错误百出，给程序的调试造成很大的困难。

各种句型的设计也有科学依据，它们之间存在着内在的联系，绝不是彼此孤立、互不相干的。作为一个整体，在讲授句法时应阐明这种内在的关系。

有了比较坚实的词法基础，就可以使得程序编制少出或不出错误，即使出错误也容易出现。有了比较深透的句法知识，才能灵活自如地运用语句，编出简练而优化的程序，才能熟悉程序的运行流程，迅速排除可能出现的故障，具备调试程序的能力。这是独立使用计算机解决实际问题的一个重要前提。

为进一步学好BASIC语言的词法和句法，还必须掌握一些计算机软件知识，使课程不仅具有语言学的科学性，还有软件的专业性。绝不可把BASIC语言课讲成计算机技术说明书，或是一些简单、零碎的死规定的堆砌。

本着上述要求，我们编写了《BASIC语言简明教程》（南开大学出版社1984年出版）。它强调了BASIC语言课在语言学上的科学性和计算机软件的专业性；在词法的描述上给出了定义和模式；在句法的讲述上强调了各语句产生的背景和句间关系。

但是，仅仅正面讲授是不可能把计算机语言的基本概念掌握深透和牢固的。还必须从不同角度，通过多种形式的例题、习题，反复训练，多方考查，才能实现。

同样，语言课还必须培养学生编制程序的技巧和能力。这应贯串课程始终。应该在讲授语法时穿插介绍编制一些常用程序的典型方法，尽快结合实际，开阔眼界，培养应用软件的设计能力。

为此，作为《BASIC语言简明教程》的续编和姐妹篇，

我们编写了这本《BASIC实用程序设计方法和技巧》。这两本书可以在教学中配合使用也可以单独使用。

为了适合各类学校和专业需要，本书的例题尽量避开涉及理化知识专业性较强的问题，注意选择人们比较熟悉的日常生活中经常遇到的题目，尤其是较多地选用了管理方面的实例。

怎样提高程序设计的能力？这就要求：透彻掌握语法知识；全面熟悉典型的程序编制方法；广泛了解处理问题的技巧；熟练运用框图绘制技术；强化调试程序的能力。本书正是从这五个方面着眼，力图有针对性地给读者以启示，从而提高设计程序的能力。

根据作者多年来的教学实践经验，只要认真学习本书的全部例题，学员就可以具有独立编制程序，处理一般应用问题的能力，学习成绩优秀者可以从事大型应用程序的研制工作。

采用本书教学，一定要按部就班，循序渐进，一个例题一个例题地练习。这是因为例题的安排都有一定的训练意图，是一个有机联系的整体。

为了便于使用，课程分十一个教学单元，每个单元的例题不仅为巩固和加深教学内容服务，还渗透程序设计技巧和方法的训练。

我们主张初学者尽早接触实际问题，把学习语法知识与培养编程能力结合起来。那种认为必须等学员掌握足够的语法知识之后才能加入应用实例的看法是欠妥的。知识的掌握和能力的形成是不可分割的。况且，任何能力的培养都需要有一个过程，绝不是一朝一夕的事。从BASIC语言课一开

始就加入编制程序能力的训练，能有效地利用这一课程的全部时间。

当然，由于初始阶段掌握的语法知识有限，编制程序往往比较繁琐。这也无妨。我们主要目的是为了训练程序设计的思维能力。而且由于最初设计的程序冗长，会迫使我们去寻求新的方法来简化程序，激发对下一单元的学习兴趣。

教学中要注意使用通俗的比喻，敢不敢和能否恰如其分地进行比喻是学员对讲授内容接受快慢和好坏的关键。提倡制作教具，增加教学的直观性。在讲授过程中不仅要注意语言简明，而且要注意版书的设计，使学员能写好笔记。本书在一些例题里给出了在讲课时版书的写法和示范。只有注意了这几个方面才能获得最佳的教学效果。

课程一开始，就要注意程序资料书写的规范化。题目不论大小，都要求学员总结一份完整的程序资料。本书各例均为示范，以供参考。

本书中的例题不一定都采用讲述方式，也可以采用提问，测验，作业和讨论的方式进行。

为了便于读者查找方便，各例题的设计意图均已列入目录。读者一旦需要某种用途的例题便可迅速地找到。

许多读者要求给出《BASIC语言简明教程》习题的答案。为了满足读者的这个要求，本书在附录部分编入习题和参考解答。这也为本书增添了一些数学专业问题的程序设计方法内容，增加了本书的容量。

本书由天津大学管理工程系那莫西主编，参加编写工作的有任义信、倪可道、刘肇利、杨洁等。吴伟华为本书出版做了不少工作，天津市育才职业中等专业学校和天津市电子

计算机职业中等专业学校予以了大力的支持，在此一并表示感谢。

编 者

一九八六年二月

第一单元 词法

BASIC语言的各种词类在数学或生活领域中都有相应的名称与其对应。实际上，BASIC语言词法就是讲述数学或生活领域中的一些概念在BASIC语言中的相应名称，以及在BASIC语言中的书写形式和规则。只有遵循这些规则才能使计算机系统明了使用者的意图。指出这一点的目的是使初学者懂得为什么要先学习BASIC语言的词法。

正确掌握BASIC语言词法的关键是牢记各种词类的定义和模式。初看起来这似乎是容易的事，所以也就常常不被人们所重视，从而导致编写的程序出现错误，增加调试程序的困难。因此本单元将利用正面和反面的例题测试掌握这些概念的情况，反复加深对概念的理解，引起重视。

除了掌握各种词法的纵向关系之外，还要注意它们的横向关系。从而更深刻理解它们的本质，建立起各种词类的有机联系，从中找出它们的异同点。这对理解和记忆这些概念是有好处的。

〔例 1 — 1〕

1.1.1 意图

认识常量及其分类。

1.1.2 题目

指出下列各量中的常量、算术常量、字符常量、整型算术常量、实型算术常量

- | | | |
|-------------|-------------|----------------|
| 1. 3.6 | 2. 482 | 3. 3E-2 |
| 4. -.6E3 | 5. +4E1.5 | 6. 6.7E47 |
| 7. -3.125E2 | 8. #43# | 9. #A1# |
| 10. A1 | 11. 2/5 | 12. E2 |
| 13. 1E2 | 14. #6+5# | 15. 6+5 |
| 16. #X+Y# | 17. X+Y | 18. $\sqrt{4}$ |
| 19. ABS(-5) | 20. SIN(30) | 21. 107 |
| 22. 5% | 23. #5%# | 24. #_1_1_# |
| 25. 1.0 | | |

1.1.3 分析

将题目中各量分类如表1-1所示:

表 1-1

常量分类	所 属 于 的 量							
常 量	1	2	3	4	7	8	9	
	13	14	16	21	23	24	25	
算术常量	1	2	3	4	7	13	21	25
整型算术常量	2							
实型算术常量	1	3	4	7	13	21	25	
字符常量	8	9	14	16	23	24		

1.1.4 讨论

1. +4E1.5不是实型算术常量。因为它不符合实型算术常量书写格式。格式要求指数部分E后面除去指数数符(或

省略指数数符)外必须是无符号整数。而此量为1.5不是无符号整数。

2. $6.7E47$ 实为 6.7×10^{47} ,显然超过一般微机实数表示范围。

3. $A1, 2/5, E2, 6 + 5, X + Y, \sqrt{4}, ABS(-5), SIN(30), 5\%$ 均不符合常量规定。

〔例 1—2〕

1.2.1 意图

认识各种语法成分间的关系。

1.2.2 题目

下列各项是否被系统所识别?若能识别的话,指出它们所能充当的语法成分。所指的语法成分有:

(1) 常量

(2) 变量

(3) 标准函数

(4) 算术表达式

(5) 关系式

(6) 逻辑表达式

(7) 表达式

1. $SGN(6)$

2. $4.3E-13$

3. $2 < X < 5$

4. $E2$

5. $P > 4$

6. $X = AB$

7. $Y = 3 + 5$

8. $X > 5 \text{ OR } X < 3$

9. $X > 5 \text{ AND } X < 3$

10. $-A$

11. $3/4$

12. $RND(1) \cdot 10$

13. $1 \text{ OR } 2$

14. $1 \text{ AND } 2$

15. $X \text{ NOT } 6$

16. $A > 2 \text{ NOT}(A = 5)$

17. $A > 2 \text{ AND } (\text{NOT}(A = 5))$

18. $\text{NOT}(A > 2) \text{ OR } A < 5$

1.2.3 分析

系统所不能识别的有: 3, 13, 14, 15, 16。其余均可识别。对应的语法成分如表1-2所示: