

Quick BASIC

结构化程序设计

张明伟 张丽君 主编

精选 100 例

- 基础入门篇
- 技巧提高篇
- 综合应用篇

哈尔滨出版社

内 容 简 介

BASIC 语言自问世以来,以其独有的魅力一直影响了几代人,尤其是 Quick BASIC 的出现,更得到了广大 BASIC 用户的青睐。Quick BASIC 成为第三代 BASIC 的集大成者,并且是直接进入第四代 BASIC (Visual BASIC) 的惟一桥梁和必备基础。近几年来,它又被全国大学生计算机等级考试列为 5 种编程语言之一,其重要程度可想而知。

本书以 Quick BASIC 4.5 版为标准,作者将多年从事 Quick BASIC 语言教学所积累的大量、丰富的例题加以精心筛选和整理,同时参阅大量参考文献,博采众家之长,汇集成最具代表性的、风格独具的结构化程序设计 100 例题解,奉献给广大读者。

本书一改同类图书之常规模式,略去了各种重复的语法介绍和分析过程,而直接通过实例的由浅入深和逻辑结构的逐层深入来引导读者掌握编程方法,熟练各种技巧的应用。希望通过这种独特的启发方式,使读者体会到 Quick BASIC 语言的特有韵味,帮助他们快速掌握 Quick BASIC 语言的精华。

书中实例由浅入深,既有对简单、基本问题的解决,又不乏对复杂问题,以至大型综合应用问题的处理范例。因此,其适用范围广泛,无论对中小学生还是大中专学生,无论对计算机业余爱好者还是专业技术人员,都有很重要的参考价值、实用价值和珍藏价值,更是全国大学生等级考试(BASIC 语言)的必备参考书。

导 读

● 风格与特色

1. 结构化程序设计

Quick BASIC 以其标准的结构化程序设计巩固了 BASIC 语言家族的地位,成为几种主导编程语言之一。本书正是充分发挥了其结构化的风格与特色(不使用 GOTO 语句和单行 IF-THEN 语句),还 BASIC 语言一个清白,保持程序思路之顺畅,结构之清晰,既便于阅读和分析,同时也为今后更深入的学习养成规范、优良的程序设计风格打下基础。

2. 注重能力的训练

本书突破了同类图书的传统模式,在精选 100 例中,均不设问题分析和解题步骤(只有少量注释),而将更广阔的理解与思考空间留给读者,其目的就在于培养读者独立分析问题、解决问题的能力,做到抛砖引玉,触类旁通;同时也可以分析代码过程中体会到 Quick BASIC 程序设计的独特韵味,熟悉其技巧的运用,从而拓宽读者的编程思路,形成独具特色的设计风格。

3. 实用性强

在浩如烟海的计算机书籍中,大都存在易则过于简单,令人不免感到乏味;难则一步登天,看起来如读天书。本书难易兼顾,不忘中间这道鸿沟,为您搭一座虹桥,通过这座桥,您尽可窥探大型应用程序之内幕,取来真经,修得正果。

3. 潜移默化地启迪与教育

对于理性非常强的计算机语言,掌握正确的思维方式和学习方法是至关重要的,而这些只可意会,不可言传。因此,本书力争少讲、多练,旨在单个精、整体全的基础上,注意思维方式和学习方法的融合。通过发散(同类不同题、问题不同解)、集中(小程序组合为应用程序),以及整体安排的互联、互引、互映、递进,把抽象的思想体现在一个个具体的实例中,品读之,会渐入佳境,获得意外的收获。

● 选题原则与适用范围

作者注重逻辑思维的培养,选题时,对专业性强(如纯数学等)的问题收录并不是很多,注意类型的代表性、全面性,难度由浅入深,循序渐进。因此其适用范围广泛,适合于各个知识层次的读者,从中小学生到专业技术人员皆可接受。对于大学生过级考试,亦是不可多得的参考书。

● 其他

1. 标题划分原则

本书共分三级标题。为适应不同层次读者的需求,一级标题按难易程度分为:基础入门篇,技巧提高篇,综合应用篇;二级标题中,基础入门篇与教科书保持一致,按内容划分,便于读者学习和参考,技巧提高篇按程序完成的功能划分,利于同类问题的集

中, 综合应用篇程序较大, 不再设二级标题; 同类不同题的设三级标题(1)、(2)、(3)……, 问题不同解的用程序 A, 程序 B……来加以区分, 不设三级标题。

2. 执行结果的处理

本书中所有例题基本上都给出具体执行结果, 仅对一些没有必要和无法给出的执行结果(如图形、声音)予以省略, 读者可参照执行结果来分析、阅读程序。

3. 书写规则

书中各级标题和程序、执行结果等有提示性的文字, 都通过字体的变化予以突出, 便于读者阅读。程序中的关键字(保留字)均用大写字母, 而变量等均采用小写字母, 以示区别。

4. 程序运行环境

书中所有范例全部经过上机调试, 运行通过, 从而保证了程序的准确性。范例中有少部分程序与运行环境有关(如屏幕模式), 读者可根据情况修改相应参数即可。

硬件: LX586/166PCI 16M 1.7G VGA 显示器

操作系统: DOS6.22 UCDS7.0

系统软件: Quick BASIC 4.5 版

5. 100 例含义

精选 100 例是一个广义的概念, 作者把 150 余个典型范例, 按照同类不同题, 问题不同解, 不同难易程度等原则, 归纳整理为 100 例, 其含量是十分丰富的。

目 录

基础入门篇

一、顺序结构

1. 两个数交换位置.....	1
2. 求圆柱体的体积.....	1
3. 按指定位置输出一个句子.....	2
4. 求 5 个数的和与平均值.....	2

二、分支结构

5. 按降序打印两个数.....	3
6. 判断闰年.....	3
7. 求一元二次方程的解.....	4
8. 完成符号函数 SGN(x)	5
9. 货物运费计算.....	6
10. 向您问候	7

三、循环结构

11. 求 $1+2+3+4+5+\cdots+100$ 奇数项和与偶数项和.....	8
12. 打印乘法表	8
13. 打印 5×4 矩阵.....	9
14. 求 2000 年人口数.....	10
15. 累加器	10
16. 打印图形	12
(1) 用“*”打印矩形	12
(2) 用“*”打印平行四边形	12
(3) 用“*”打印正三角形	12
(4) 用“*”打印倒三角形	13
(5) 用“*”打印菱形	13
(6) 用“*”打印叉形	13
(7) 用数字打印直角三角形	14
(8) 用数字打印倒直角三角形	14
17. 打印熊猫	15

四、数组

18. 统计概率	17
(1) 模拟掷硬币	17
(2) 模拟掷骰子	17
19. 随机打印大写英文字母	18
20. 随机产生一个 4×5 矩阵	19
21. 数组元素的插入	19
22. 数组元素的删除	20
23. 排序	21
(1) 交换排序 (降序)	21
(2) 起泡排序 (升序)	22
24. 矩阵主对角线元素置 "0"	23

五、自定义函数与子程序

25. 求圆柱体体积	24
26. 完成取整函数 CINT(X)	25
27. 求数组元素最大值	25
28. 求 $1!+2!+3!+4!+\dots+n!$	26

六、递归调用

29. 求 $1+2+3+\dots+40$ 之和	28
30. 求 $n!$	28

七、字符串

31. 打印对联	29
32. 字符串比较	29
33. 反向显示数字串	30

八、数据文件

34. 顺序文件	31
(1) 建立图书管理数据库 book.dat	31
(2) 向 book.dat 文件尾部追加记录	32
(3) 以作者为关键字修改 book.dat 文件的记录	32
(4) 以书名为关键字删除 book.dat 文件的记录	33
(5) 以书名为关键字查询 book.dat 文件的记录	34
(6) 以书名为关键字对 book.dat 文件进行排序	35
35. 随机文件	36
(1) 建立、追加、修改	36
(2) 查询	37

九、图形

36. 满天星斗	38
37. 动态-彩色矩形图	38
38. 远去的圆	39

十、声音与乐曲

39. 声音	40
(1) 烟火冲天声	40
(2) 警报	40
40. 乐曲	40
(1) 《梁祝》主题曲	40
(2) 波兰舞曲	41

技巧提高篇

一、排序与检索

41. 排序	43
(1) 二分法排序	43
(2) shell 排序	44
(3) 快速排序	45
42. 检索	46
(1) 顺序检索	46
(2) 二分法检索	47

二、数学问题

43. 求 $1+22+333+4444+\cdots+7777777$ 之和	49
44. 求 $1-1/2+1/3-1/4+\cdots+(-1)^{(n+1)}/n$	49
45. 求级数的第 n 项	50
46. 求两数的最小公倍数	51
47. 求两数的最大公约数	51
48. 求百位数的值	52
49. 求 $3() \times 8256 = ()3 \times 6528$ 等式中括号里的数	52
50. 求 m, n 之间的素数 ($m > 0$ 且 $m < n$)	53
51. 分数化小数	53
52. 打印 $y=2x$ ($-10 \leq x \leq 10$)	54
53. 打印正弦曲线	55

三、矩阵

54. 求矩阵每行中的最大元素	57
55. 求矩阵每列中的最大元素	58
56. 求矩阵最大元素	59
57. 求矩阵周边元素之和	60
58. 矩阵加法	61
59. 求满足条件的矩阵元素之和	62
60. 二维数组排序	63
61. 构造矩阵	64
(1) 构造符合右图规律的 n 阶矩阵	64
(2) 构造右图所示的矩阵	64

四、趣味程序

62. 永恒的“感谢您!”	65
63. 在字库中找字	66
64. 鸡兔同笼	67
65. 百钱买百鸡	67
66. 求楼梯的阶梯数	68
67. 求水仙花数	68
68. 求完全数	69
69. 打印杨辉三角	70
(1) 直角形杨辉三角	70
(2) 正三角形杨辉三角	71
70. 出圈游戏	72
71. 模拟电子表	73
72. 打印数字螺旋方阵	75
73. 磁力数 6174	77
74. 抽奖游戏	79

五、数制转换

75. 十进制数转换为二进制数 (自然数)	81
76. 十进制数转换为 G 进制数 ($1 < G \leq 16$)	81
77. 二进制数转换为十进制数	82
78. G 进制数转换为十进制数 ($1 < G \leq 16$)	83
79. 十进制小数转换为二进制小数	84
80. 十进制小数转换为 G 进制小数 ($1 < G \leq 16$)	84

六、菜单设计

81. 简易菜单	86
----------------	----

82. 键位扫描光带菜单	89
83. 键位陷阱光带菜单	93

七、图形处理

84. 打印若干字符图形	96
85. 图形钟表	98
(1) 模拟图形钟表	98
(2) 实用图形钟表	99
86. 月亮盈亏	100
87. 显示渐小的帆船入海	101
88. 逐渐升空的火箭	102

八、其他

89. 字符串删除、插入与置换	103
(1) 删除	103
(2) 插入	104
(3) 置换	105
90. 翻译密码	106
91. 统计字符种数	107
92. 求二进制数的补码	108
93. 直方统计图	109
94. 时间事件陷阱	111
95. 音乐陷阱	112

综合应用篇

96. 打印小学生速算试卷	113
(1) 100 以内整数加减法	113
(2) 10000 以内整数加减乘除法	115
97. 小学生速算自测系统	124
98. 打印学生考试成绩单	128
99. 挑战-键盘指法打字训练软件	132
100. 模拟工资管理系统	137
附录 A ASCII 码表	149
附录 B Quick BASIC 保留字	150
附录 C Quick BASIC 语句一览表	152
附录 D Quick BASIC 函数一览表	156
附录 E Quick BASIC PRINT USING 语句的格式字符	158
参考文献	160

基础入门篇

一、顺序结构

1. 两个数交换位置

程序 A(用第三变量方法):

```
DEFINT A - C
CLS
LET a = 7
LET b = 9
PRINT "a="; a, "b="; b
LET c = a
LET a = b
LET b = c
PRINT "a="; a, "b="; b
END
```

程序 C(用交换语句方法):

```
DEFINT A - Z
CLS
LET a = 7
LET b = 9
PRINT "a="; a, "b="; b
SWAP a, b
PRINT "a="; a, "b="; b
END
```

程序 B(利用代数运算方法):

```
DEFINT A, B
CLS
LET a = 7
LET b = 9
PRINT "a="; a, "b="; b
LET a = a + b
LET b = a - b
LET a = a - b
PRINT "a="; a, "b="; b
END
```

执行结果:

a=7	b=9
a=9	b=7

2. 求圆柱体的体积

程序:

```
DEFDBL r, h, v
CLS
```

```

v = 0
CONST p = 3.1415926#
INPUT "请输入半径和高:", r, h
v = p * r ^ 2 * h
PRINT "体积 v="; v
END

```

执行结果:

请输入半径和高:6.7,9 ↓
 体积 v=1269.235

3. 按指定位置输出一个句子**程序:**

```

DEFSTR A
CLS
LOCATE 10, 20
LINE INPUT "请输入一个句子:", a
LOCATE 12, 20
PRINT a
END

```

执行结果:

请输入一个句子:万丈高楼平地起靠的是扎实的根基! ↓

万丈高楼平地起靠的是扎实的根基!

4. 求 5 个数的和与平均值**程序:**

```

DEFLng A - E, S
DEFsng P
CLS : COLOR 11, 6
s = 0
READ a, b, c, d, e
s = a + b + c + d + e
p = s / 5
PRINT a; b; c; d; e; "的和为:"; s; "平均值为:"; p
DATA 45, 79, 61, 26, 15
END

```

执行结果:

45 79 61 26 15 的和为:226 平均值为:45.2

二、分支结构

5. 按降序打印两个数

程序 A:

```

DEFLNG A , B
CLS
INPUT "任意输入两个整数:", a, b
IF a > b THEN
    PRINT a, b
ELSE
    PRINT b, a
END IF
END

```

程序 B:

```

DEFLNG A - C
CLS
INPUT "任意输入两个整数:", a, b
IF a < b THEN
    c = a
    a = b
    b = c
END IF
PRINT a , b
END

```

执行结果:

任意输入两个数:26,78 ↓
 78 26

6. 判断闰年

判断闰年的条件: 1. 年号能被 4 整除, 且不能被 100 整除。

2. 年号能被 400 整除。

满足二者之一即为闰年。

程序 A:

```

DEFINT Y
CLS
INPUT "请输入年号:", year
IF (year MOD 4 = 0) AND (year MOD 100 <> 0) OR (year MOD 400) = 0 THEN
    PRINT year; "年是闰年."
ELSE
    PRINT year; "年不是闰年."
END IF
END

```

程序 B:

```

DEFINT Y
CLS
INPUT "请输入年号:", year
IF year MOD 400 = 0 THEN
    PRINT year; "年是闰年."
ELSE
    IF year MOD 4 = 0 THEN
        IF year MOD 100 <> 0 THEN
            PRINT year; "年是闰年."
        END IF
    ELSE
        PRINT year; "年不是闰年."
    END IF
END IF
END

```

执行结果:

请输入年号:1990↓
1990 年不是闰年.

程序 C:

```

DEFINT Y, P
CLS
p = 0
INPUT "请输入年号:", year
IF year MOD 4 = 0 THEN
    IF year MOD 100 <> 0 THEN
        p = 1
    END IF
END IF
IF year MOD 400 = 0 OR p = 1 THEN
    PRINT year; "年是闰年."
ELSE
    PRINT year; "年不是闰年."
END IF
END

```

请输入年号: 2000↓
2000 年是闰年.

7. 求一元二次方程的解

按求解公式在实数范围内求解。

程序:

```

DEFSNG A - Z
CLS
INPUT "请输入 a,b,c:", a, b, c
d = b ^ 2 - 4 * a * c
IF d > 0 THEN
    x1 = (-b + SQR(d)) / a / 2
    x2 = (-b - SQR(d)) / a / 2
    PRINT "x1="; x1, "x2="; x2
ELSE
    IF d = 0 THEN
        x1 = -b / 2 / a
        PRINT "x1=x2="; x1
    ELSE
        PRINT "此题无解."
    END IF
END IF

```

```

END IF
END IF
END

```

执行结果:

请输入 a,b,c:15,-1,-28↓
x1=1.4 x2=-1.333333

请输入 a,b,c:34,2,89↓
此题无解.

8. 完成符号函数 SGN(x)

用 CASE 语句完成符号函数 SGN(x) 的功能。

$$\text{SGN} = \begin{cases} 1 & (\text{当 } x > 0 \text{ 时}) \\ 0 & (\text{当 } x = 0 \text{ 时}) \\ -1 & (\text{当 } x < 0 \text{ 时}) \end{cases}$$

程序 A:

```
CLS
DEFSNG X
INPUT "请输入一个实数:", x
SELECT CASE x
    CASE IS > 0
        PRINT "SGN( "; x; ") = 1"
    CASE 0
        PRINT "SGN( "; x; ") = 0"
    CASE IS < 0
        PRINT "SGN( "; x; ") = -1"
END SELECT
END
```

程序 B:

```
CLS
DEFSNG X
INPUT "请输入一个实数:", x
SELECT CASE x
    CASE IS > 0
        PRINT "SGN( "; x; ") = 1"
    CASE 0
        PRINT "SGN( "; x; ") = 0"
    CASE ELSE
        PRINT "SGN( "; x; ") = -1"
END SELECT
END
```

执行结果:

请输入一个实数: 268 ↓
SGN(268) = 1

请输入一个实数: -96 ↓
SGN(-96) = -1

请输入一个实数: 0 ↓
SGN(0) = 0

9. 货物运费计算

设 w 为托运货物重量 (单位: 公斤), 按下面公式计算运费 s :

$$s = \begin{cases} 0 & w \leq 20 \\ 0.25(w-20) & 20 < w \leq 40 \\ 0.35(w-40)+3 & 40 < w \leq 60 \end{cases}$$

若超过 60 公斤, 则不允许随身携带上车, 不予计费。

要求用 case 语句编写程序。

程序:

```

DEFINT T
DEFDBL S, W
CLS
t = 0
DO
  CLS
  INPUT "请输入货物重量: ", w
  LOOP UNTIL w >= 0
  SELECT CASE w
    CASE IS <= 20
      s = 0
      t = 1
    CASE 20.001 TO 40
      s = .25 * (w - 20)
      t = 1
    CASE 40.001 TO 60
      s = .35 * (w - 40) + 3
      t = 1
    CASE ELSE
      PRINT "不允许携带上车, 不予计费。"
  END SELECT
  IF t = 1 THEN
    PRINT "应收运费为 s="; s
  END IF
END

```

执行结果:

请输入货物重量:34↓
应收运费为 s=3.5

请输入货物重量:89↓
不允许携带上车, 不予计费。

10. 向您问候

当您输入 M(good morning!), A(good afternoon!), N(good night!)三个标志时, 将在屏幕上打印它们所代表的问候语。

程序:

```
DEFSTR T
CLS
INPUT "请选择 M(good morning!), A(good afternoon!), N(good night!):", t
SELECT CASE t
    CASE "m", "M"
        PRINT "good morning!"
    CASE "a", "A"
        PRINT "good afternoon!"
    CASE "n", "N"
        PRINT "good night!"
END SELECT
END
```

执行结果:

请选择 M(good morning!), A(good afternoon!), N(good night!): m ↓
good moorning!

请选择 M(good morning!), A(good afternoon!), N(good night!): A ↓
good afternoon!

请选择 M(good morning!), A(good afternoon!), N(good night!): n ↓
good night!

三、循环结构

11. 求 $1+2+3+4+5+\dots+100$ 的奇数项和与偶数项和

程序:

```
CLS
s1 = 0 : s2 = 0
FOR i = 1 TO 100 STEP 2
    s1 = s1 + i
    s2 = s2 + i + 1
NEXT i
PRINT "奇数项和 s1="; s1, "偶数项和 s2="; s2
END
```

执行结果:

奇数项和 s1=2500 偶数项和 s2=2550

12. 打印乘法表

程序 A:

```
CLS
FOR i = 1 TO 9
    FOR j = 1 TO i
        PRINT j; "*"; i; "="; i * j,
    NEXT j
    PRINT
NEXT i
END
```

程序 B:

```
CLS
FOR i = 1 TO 9
    t = 1
    FOR j = 1 TO i
        x$ = LTRIM$(RTRIM$(STR$(i)))
        y$ = LTRIM$(RTRIM$(STR$(j)))
        z$ = LTRIM$(RTRIM$(STR$(i * j)))
```