

实用 BASIC 程序 100例

(一)

胡吉科 丁照 译
理青 校

中 国

计算机技术服务公司

——◁ 四川分公司 ▷——

1982.12.

成 都

TP312/49.1

目 录 (一 册)

前 言	1
绪 论	2
怎样运用这些程序	4
1. 投资本息总额	6
2. 零存整取本息总额	9
3. 定期总额零存整取值计算	10
4. 投资者固定本息零偿付计算	13
5. 初始投资	16
6. 由固定零付金额求最小投资额	19
7. 固定利息计算	22
8. 有效利率计算	25
9. 本息表	27
10. 折旧率	35
11. 折旧量	36
12. 折余额	39
13. 证券兑现	41
14. 贷款基金	42
15. 分期偿还贷款金额	45
16. 贷款清付	49
17. 贷款偿还金额	53
18. 贷款期限	56

19	贷款年利率	59
20	分期偿还表	64
21	求最大公约数	72
22	多边形的面积	76
23	解任意三角形	78
24	二向量分析	86
25	二向量运算	91
26	弧度制变角度制	93
27	角度制变弧度制	96
28	极坐标与直角坐标的互换	99
29	直角坐标绘图	103
30	极坐标方程绘图	111
31	函数绘图	118
32	线性插值算法	124
33	非线性插值算法	126
34	等差级数法	129
35	梯形积分法	131
36	高斯法求积法	133
37	求导数	136
38	二次方程求根	138
39	牛顿法求高次多项式实根	140
40	二分法求多项式实根	144
41	求三角多项式的值	148
42	解联立方程组	150
43	线性规划(最简方法)	153
44	矩阵相加、相减和纯量乘法	163

前 言

为了配合计算机的推广应用,我们翻译了“实用 BASIC 程序 100 例”,全书分上、中、下三册,一共收集了 100 个用 BASIC 语言写成的实用程序,它们涉及金融、数学、数理统计和科学计算等方面的内容。

本书的作者们都是具有丰富的 BASIC 编程经验的软件人员,而且所有的程序均按最标准的 BASIC 语言编写,既然如此,也并不意味着你可在任何微机上不加任何修改即可成功地运行所有例举的程序。更重要的方面恐怕还在于领会和学习贯穿全书的处理实际问题的高深思路和成功地编程技巧。

全书由胡吉科、丁照翻译,理青核订,由于我们才疏识浅,谬误在所难免,尚请读者指正。

一九八二年十月于成都

注:举例程序中的 REM 语句在实际使用时,可不予输入。

绪 论

我们收集这些程序印成此书，旨在探讨一些简而易行的实用计算机程序，以满足于人们不断增长的要求。然而，这些补充程序亦远不够，主要原因在于这些小型化计算机具备了经济实惠、性能优越的条件，以致用户的数量日见倍增……。因而我们在本书中收集了近百段小而易用范围较广、较全面的程序。

就1971年内人们所购买的计算机而论，要找到几段实用程序并非困难，这样说来并不言过其实，因为一些用户至今仍把他们的计算机当作一种娱乐工具。可是要真正有效利用这些实用程序却不是一件轻而易举的事。

综上所述，这类程序适用于四个基本领域：金融、管理、统计和科学。你选择任意分类对每段程序之使用毫无影响。显而易见，问题不在于去应用书例中的程序，而关键是如何去选择和使

为着这样一个目的，每一程序除去表列之外还包括一段完整的文字记述。每一记述开始为一主题之讨论，它要求输入和输出结果，此外在一些情况下，程序表列标题中或在用范围中会有一限制条件。在程序表列后面还有一段对程序加以注释。这些注释会告诉你如何改变一段短小的程序，以使运行方法有所不同以及增减一些数据。这样的改动可使你在程序使用上避免采取较为复杂的手段。程序注释部分同样在程序输入时如那些复杂而棘手的问题时给你作出译释。

每段注释后面是一段应用程序的例子。我们尽可能按实际情况或至少列出这些例子，一段可被程序运行阐明的表示一种情景的程序要比输入一段程序中去为原始数据列表要有数倍得多。我们之所以这样做并不是为了模仿这种情景以培养我们的想象力，而是期望你在形象化地运用这些程序中的创造力。在这些实例程序中我们尽可能去直接特色列出适当范围的问题，并且对

这些请求的例子提供答案，回答也许是文字叙述，也可能是程序本身所运行的结果。在实例中，其程序通常以使用者与计算机之间的对话形式回答提出的问题，请在实例中所使用者的软盘和计算机的软盘与所例问题进行比较，这样你便可以断定将怎样使用这个程序来解决同类问题。

每一例子后面都设有一个实际问题。一般来说，我们仅例出这些问题的答案。

BASIC 之兼容性

我们是竭力按最基础的BASIC来写这些程序的，而不是特定于某一种计算机。我们对基本BASIC的概念是源于写'Some Common BASIC PROGRAM'的经验，特别是基于此书读者的反应。另外，此书的作者们曾在各种小型计算机上使用了许多不同类型的通用程序，这些程序包括APPLESOFT BASIC, Atari BASIC, Commodore BASIC, CBASIC, Digital Equipment Corporations (DEC) BASIC Plus, RISC Shok TRS-80 BASIC, Texas Instruments BASIC & Wang Laboratories BASIC.

怎样运用这些程序

请按下列任何一段程序去实践进行：

1. 阅读程序结束，并检查程序怎样进行。
2. 按程序清单置入计算机，由于语言符号（通常以RC开始），对于程序操作并不是必须的，可不用输入。以后，在空闲时间，这样程序不会占用太大的内存空间（在大多数计算机上）。运行速度多少可以稍快一些，但如果你打算较大范围地改变一段程序的话，最好删去它们，包括它们的语言符号，因为，在例中。

过程中对查询程序逻辑流程是很有帮助的。

3. 仔细检查程序清单，一行行，一个字符地同公布的清单加以比较，并对错误加以修正。

4. 把程序写入软盘或设置。

5. 照样本对所制程序进行运转。如果步骤正确，结果同公布的非常相同，而如果你的计算机的数字精度与我们的有所差别，那么答案也将有一点细微的差别。

6. 如果你的答案与我们的有须臾之不同，或者你的程序不能完全运行（如，你得到一些错误信息，此时就需要进行检查。首先，或两遍，甚至三遍地对照所公布的程序，进行检查，但不能过分强调仔细检查，需要检查的是错误的程序行，不正确的行号，并且相信自已键入了正确的字母和数字，经常容易混淆的是0与O、1与I、2与Z、5和S、U和V。

如果检查程序无印刷上的错误，请再检查附录，看是否有对你的计算机的BASIC 较难理解部分的补充讨论说明，如果有，补充上述建议的改动，重新执行一次。

此时，你计算机应该正确运行，如果不是再检查一遍程序，这样通常再在另一次检查中你会发现反复过程中的疏忽。

总是要存在这样一种可能，程序仍旧同你的BASIC不相容，请检查这一点所要求的程序编辑的一些信息，将书中的程序语法与你的BASIC语法进行比较，不同之处可能很容易发现，或许难以捉摸，对此，你自己在BASIC语言上的经验深度，创造才能，与知识就是最好的解疑工具。

7. 作为对你的程序进行更进一步的试验，可进行实际问题的运转，将你的答案同书中的加以比较，这次，假如一些小的差错基本消失，答案结果大体上将各相同。

3. 勘误：第5页的几行外文应删去。

```
90 PRINT "NUMBER OF YEARS, MONTHS"
100 INPUT Y0, M
104 REM - CALCULATE YEARS FROM YEARS AND MONTHS
105  $Y = (12 * Y0 + M) / 12$ 
108 REM - CALCULATE INTEREST RATE PER PERIOD;
;
;
120 END
```

投资本息总额

本程序计算不同利率情况下，若干年后的投资本息总值。需要你提供的数据是初始投资额，名义利率，资金年复利计算次数和投资年数。

设有一次性投资，以后没有零星投资，也没有提前分期偿还，则投资本息总额按下式计算：

$$T = P(1 + i/N)^{N \cdot Y}$$

其中：T = Y 年以后的总额（未来值）

P = 初始投资额

i = 名义利率

N = 资金每年的复利计算次数

Y = 年数

举例：

卡尔按 9.5% 投资 6800.00 美元，若是资金每年复利计算次数为 4 次，10 年后卡尔的投资将要变成多少？

史密斯先生购买了一张价值 16050.00 美元的产权证券。产业以平均每年 7% 的速率增值，5 年半以后，史密斯先生的产业可增值到多少？

FUTURE VALUE OF AN INVESTMENT

INITIAL INVESTMENT? 6800

NOMINAL INVESTMENT RATE? 9.5

COMPOUNDING PERIODS PER YEAR? 4

NUMBER OF YEARS? 10

FUTURE VALUE = \$ 17388.64

MORE DATA? (1=YES, 0=NO)? 1

INITIAL INVESTMENT? 16050

NOMINAL INTEREST RATE? 1

COMPOUNDING PERIODS PER YEAR? 1

NUMBER OF YEARS? 5.5

FUTURE VALUE=\$ 23285.51

MORE DATA? (1=YES, 0=NO)? 0

10 PRINT "FUTURE VALUE OF AN INVESTMENT"

20 PRINT

29 REM-STATEMENTS 30 TO 100 REQUEST USER INPUT

30 PRINT "INITIAL INVESTMENT";

40 INPUT P

50 PRINT "NOMINAL INTEREST RATE";

60 INPUT I

70 PRINT "COMPOUNDING PERIODS PER YEAR";

80 INPUT

90 PRINT "NUMBER OF YEARS";

100 INPUT Y

108 REM * CALCULATE INTEREST RATE PER PERIOD;

109 REM-CONVERT FROM PERCENT TO DECIMAL

110 $I = I / N / 100$

119 REM-CALCULATE FUTURE VALUE FORMULA

120 $T = P * (1 + I) ^ (N * Y)$

129 REM-ROUND OFF TO NEAREST CENT, PRINT

130 PRINT "FUTURE VALUE=\$";

135 PRINT INT(T*100+.5)/100

140 PRINT

149 REM-RESTART OR END PROGRAM? USER INPUT REQUIRED

```

150 PRINT "MORE DATA? (1=YES, 0=NO)";
160 INPUT X
170 IF X=1 THEN 20
180 END

```

选择:

上述程序中年数一次,只能输入整数年数或小数年数。有时你或许希望按年数和月数的形式输入投资期限数,而不是用整数年数。程序作的相应改动表示在举例程序之后。

举例:

假如按8%的利率投资12,000.00美元,若复利按季为单按计,那么,10年零7个月后的投资总额将变成多少?

FUTURE VALUE OF AN INVESTMENT

```

INITIAL INVESTMENT? 12000.
NOMINAL INTEREST RATE? 88
COMPOUNDING PERIODS PER YEAR? 4
NUMBER OF YEARS, MONTHS? 10,7
FUTURE VALUE=$ 27749.5
MORE DATA? (1=YES, 0=NO)?

```

```

1 REM-CPTION 90-105
10 PRINT "FUTURE VALUE OF INVESTMENT"
:
:
80 INPUT N
: 8.

```

```

90 PRINT "NUMBER OF YEARS, MONTHS"
100 INPUT Y0, M
104 REM - CALCULATE YEARS FROM YEARS AND MONTHS
105 Y = (12 * Y0 + M) / 12
108 REM - CALCULATE INTEREST RATE PER PERIOD
:
180 END

```

零存整取本息总额

本程序计算每次金额相同的零存整取本息总额，需要输入的变量为每次存款数、每年存多少次、年数和额定利率。

假设利率按每次存款以复利计算，则总额的计息采用下面的公式：

$$T = R, \left(\frac{1 + i/N}{i/N} \right)^{N \cdot Y} - 1$$

其中：T = Y 年以后的总额（本息值）

R = 每次存款数

N = 每年存款次数

Y = 年数

i = 额定利率

举例：

爱特的楼上每月按定的形式给 50.00 美元到于假设爱特的楼上你有款，利率 5%，他每年给你支付的多少钱？

特姆每年支付 175.00 美元作为养老金，利率是 5.5%，15 年后，特姆的养老金是多少？

FUTURE VALUE OF REGULAR DEPOSITS

AMOUNT OF REGULAR DEPOSITS? 50

NOMINAL INTEREST RATE? 5

* OF DEPOSITS PER YEAR? 12

NUMBER OF YEARS, MONTHS? 10, 5

FUTURE VALUE = \$ 8170.31

MORE DATA? (1=YES, 0=NO)? 0

1 REM - OPTION 90-105

10 PRINT "FUTURE VALUE OF REGULAR DEPOSITS"

.

.

.

80 INPUT N

90 PRINT "NUMBER OF YEARS, MONTHS"

100 INPUT Y0, M

104 REM - CALCULATE YEARS FROM YEARS AND MONTHS

105 $Y = (12 * Y0 + M) / 12$

108 REM - CALCULATE INTEREST RATE PER DEPOSIT

.

.

.

180 END

定期总额零存值计标

本程序计划在开始期后达到定期数额的方式中，每次存入零存数值。每次存入的金额相同，需要你输入定期总额、定期利率、每年存入次数和年数。

定期总额定期存款计算公式如下：

$$R = T \left(\frac{i / N}{(1 + i / N)^{N \cdot Y} - 1} \right)$$

其中：R = 每次存款数额

T = 定期总额

i = 名义利率

N = 每年存入次数

Y = 年数

举例：玛丽希望年底时，她的存单上会有1000.00美元，如利率为8%，她每月要存多少才能达到？

REGULAR DEPOSITS

TOTAL VALUE AFTER Y YEARS? 1000

NOMINAL INTEREST RATE? 8

OF DEPOSITS PER YEAR? 12

NUMBER OF YEARS? 1

REGULAR DEPOSITS = \$ 80.32

MORE DATA? (1 = YES, 0 = NO)? 0

10 PRINT "REGULAR DEPOSITS"

20 PRINT

29 REM-STATEMENTS 30 TO 100 REQUEST USER INPUT

30 PRINT "TOTAL VALUE AFTER Y YEARS";

40 INPUT T

50 PRINT "NOMINAL INTEREST RATE";

60 INPUT I

```

70 PRINT "# OF DEPOSITS PER YER";
80 INPUT N
90 PRINT "NUMBER OF MEARS";
100 INPUT Y
108 REM-CALCULATE INTEREST RATE PER DEPOSIT;
109 REM-CONVERT FROM PERCENT TO DECIMAL
110  $I = 1/N/100$ 
119 REM-CALCULATE AMOCNT OF REGULAR DEPOSIT BY
    FORMULA
120  $R = T * 1 / ((1 + I) ^ (N * Y) - 1)$ 
129 REM-ROUND OFF TO NEAREST CENT, PRINT
130 PRINT "REGULAR DEPOSITS = %";
135 PRINT INT (R*100+.5)/100
140 PRINT
149 REM- RESTART OR END PROGRAM? USER INPUT
    REQUIRED
150,PRINT "MORE DATA? (1=YES, 0=NO)";
160 INPUT X
170 IF X=1 THEN 20
180 END

```

注释：

你或许希望按年、月数而不是按年数或人投资期限。程序所作的相应改动表示在举例程序之后。

举例：

埃德想存够2000.00美元买辆摩托车，并希望1年另5个月后即可兑现。若利率为8%，他每月应存多少钱？

REGULAR DEPOSITS

TOTAL VALUE AFTER Y YEARS ? 2000

NOMINAL INTEREST RATE ? 8

OF DEPOSITS PER YEAR ? 12

NUMBER OF YEARS, MONTHS ? 1, 5

REGULAR DEPOSITS = \$ 111, 5

MORE DATA ? (1 = YES, 0 = NO) ? 0

1 REM - OPTION 90-105

10 PRINT "REGULAR DEPOSITS"

:

80 INPUT N

90 PRINT "NUMBER OF YEARS, MO

100 INPUT Y0, M

104 REM - CALCULATE YEARS FROM YEARS AND MONTHS

105 $Y = (12 * Y0 + M) / 12$

108 REM - CALCULATE INTEREST RATE DEPOSIT,

:

180 END

投资者固定本息予偿付计划

本程序计划在一个规定的投资期间内, 投资者可以定期提取的固定予偿付金额, 设此金额每次相同, 需要输入的数据是初始投资额、额定利率、每年领取的予偿付的次数和年数。

$$R = P \left(\frac{i/N}{(1+i/N)^{N \cdot Y} - 1 + i/N} \right)$$

其中: R = 予偿付金额

P = 初始投资

i = 名义利率

N = 每年领取予偿付的次数

Y = 年数

由于本程序计算的是最大值,所以在退出之后,你的帐本上的余额应该是0.00元,你也可以少领一些,这样,如其它条件一样的话,到时候你的帐本上会有一些结余。

举例:

大次投资8000.00美元,利率9.5%,他计划每月领取一次予偿付金额,十年后领完,他每次能领多少钱?

REGULAR WITHDRAWALS FROM INVESTMENT

INITIAL INVESTMENT ? 8000

NOMINAL INTEREST RATE ? 9.5

NUMBER OF WITHDRAWALS ? 12

NUMBER OF YEARS ? 10

AMOUNT OF WITHDRAWALS = \$ 103.52

MORE DATA ? (1=YES, 0=NO)? 0

10 PRINT " REGULAR WITHDRAWALS FROM AN INVESTMENT "

20 PRINT

29 REM-STATEMENTS 30 TO 100 REQUEST USER INPUT

30 PRINT " INITIAL INVESTMENT " ;

40 INPUT P

50 PRINT " NOMINAL INTEREST RATE " ;

60 INPUT I