

BASIC语言 例题与习题集

江西省机械工业学校 刘学军 编



机械工业出版社

BASIC语言例题 与习题集

江西省机械工业学校 刘学军 编



机械工业出版社

D-01/3211

本书是根据国家机械工业委员会中专基础课教材编审委员会审定的《BASIC语言》教学大纲的要求编写的,是《BASIC语言》的辅助教材。结合BASIC语言的主要内容,本书较全面地、系统地精选了大量例题和习题,这些内容是按照由浅入深、由易到难的原则编排的。全书各章基本上分为例题和习题两大部分,对程序设计例题大都作了详尽的分析说明,以开拓编程思路,提高编程技巧。对习题又分为复习思考题、基本练习题和程序设计题三部分,以帮助读者复习和巩固教材内容,掌握编程方法和技巧。

本书可作为中专校《BASIC语言》课程的习题学习指导书或教学参考书,也可作为中学及职业学校计算机语言课的教学用书,对具有初中以上文化程度从事计算机应用的工程科技人员、企事业管理人员也有参考价值。

BASIC语言例题与习题集

江西省机械工业学校 刘学军 编

责任编辑:贡克勤

封面设计:田淑文

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南里一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 1/32·印张 7 3/4·字数 169 千字

1987年11月北京第一版·1987年11月北京第一次印刷

印数 00,001—23,270·定价:1.85 元

ISBN 7-111-00035-8/TP·3

000000

前 言

由于电子计算机在现代社会所处的重要地位，学习和普及计算机知识已成为科技人员的迫切要求和强烈愿望，广泛应用计算机并充分发挥它的效能已成当务之急。为了推动计算机的普及和应用，受国家机械工业委员会中专基础课教材编审委员会计算机课程组的委托，作者根据机械委中专基础课教材编审委员会审定的《BASIC语言》教学大纲的要求，编写了这本例题与习题集。本书是为BASIC语言的初学者编写的一本辅助教材，是与南京机械专科学校李平副教授主编的《BASIC语言》一书配套的教学用书。

为了引导读者开阔思路，熟练掌握编程方法，本书结合BASIC语言的主要内容，较全面、系统地精选了大量例题和习题，这些内容基本上是按照由浅入深、由易到难的原则编排的。全书的每一章都和教材各章相对应，每章内容基本上都分为例题和习题两大部分。对例题大多数都作了详尽的分析说明，它们包括编程的思维方法、常用算法和基本技巧，有的还提供了程序框图，或给出了几种不同的编程方法，以供读者分析比较，开拓编程思路。为了提高读者的学习兴趣，还提供了一些知识性、趣味性的程序实例，习题基本上分为三部分，第一部分是复习思考题，可以帮助读者复习基础知识和基本概念；第二部分是基本练习题，可以帮助读者复习和巩固基础理论；第三部分是程序设计题，有助于读者巩固所学理论知识、掌握和提高编程的基本方法和技巧。

考虑到本书的主要目的是为了帮助初学者学习和掌握编制程序的基本方法，因此程序并不过于复杂，并尽量做到易于理解。例题中提出的解答并非一定是该问题的最佳解法和最完善的程序，只是作为加深对课程内容的理解而进行的程序练习，读者完全可以在阅读和消化本书程序的基础上，编写出更完善的、质量更高的程序，这样就达到了抛砖引玉的目的。希望读者在阅读本书时能做到精读例题，掌握方法，吃透技巧；编程练习时独立思考，认真推敲，千万不可生搬硬套。

本书中的所有程序均在APPLE-II型计算机上调试通过，当采用其它机型的计算机时，只需作少许改动就可使用。

本书由南京机械专科学校谢培均同志担任主审，全国18所大、中专学校的23位计算机教师参加审稿，并提出了许多宝贵意见。在编写过程中，国家机械工业委员会基础课教材编审委员会中专计算机课程组对本书的编写细目进行了详尽的讨论，并提出了许多宝贵意见。江西省机械工业学校廖慧琴等同志为本书的编写也做了一定的工作，作者在此一并表示衷心的感谢。

由于作者学识水平有限，加之编写时间仓促，书中疏漏和不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

作者

1987年5月于南昌

目 录

第一章 计算机与程序	1
习题一	1
第二章 BASIC语言的基本概念	4
习题二	4
第三章 简单程序设计	9
例题三	9
习题三	14
第四章 分支程序设计	24
例题四	24
习题四	37
第五章 循环程序设计	51
例题五	51
习题五	83
第六章 数组及下标变量	96
例题六	96
习题六	129
第七章 自定义函数与子程序	142
例题七	142
习题七	152
第八章 字符串	162
例题八	162
习题八	173
第九章 程序设计的基本方法和技巧	181
例题九	181
习题九	195

第十章 文件管理	204
例题十	204
习题十	220
第十一章 应用程序设计	226
例题十一	226
习题十一	240
主要参考文献	241

第一章 计算机与程序

习 题 一

一、复习思考题

1. 到目前为止电子计算机可以分为四代, 请说明每一代电子计算机出现的年代。各代电子计算机所采用的主要电子器件有什么不同? 它们各有什么特点?

2. 举两个电子计算机出现以前, 人们所使用的计算工具的例子。

3. 电子计算机有哪些主要特点? 它的主要用途有哪些? 试举例说明电子计算机的主要应用。

4. 电子计算机通常包括哪几部分? 各部分的基本功能是什么?

5. “机器的内存为 64 K” 是什么意思? “某台计算机的运算速度为 100 万次” 又是什么意思?

6. 计算机最常用的输入和输出设备有哪些?

7. 试观察一台实际的计算机, 注意它的各部分组成及相互间的联系。

8. 简要画出电子计算机的结构原理框图, 说明各部分的联系和作用。利用框图说明机器是怎样解算 “ $F = 10 - 2 \times 5$ ” 这样一道算术题的。

9. 什么叫低级语言? 什么叫高级语言?

10. 什么叫计算机程序?

11. 什么叫机器语言？它是用什么数制写成的？为什么？
12. 什么叫汇编语言？它有什么优缺点？
13. 最常用的高级语言有哪几种？它们各自的主要用途是什么？
14. 试比较机器语言、汇编语言和高级语言的优缺点。
15. 计算机为什么能接受和执行高级语言源程序？
16. 计算机是怎样执行高级语言源程序的？
17. 什么叫硬件？什么叫软件？试述硬件与软件之间的关系。

二、基本练习题

1. 将下列二进制数转换成十进制数

- | | |
|------------------|----------------|
| (1) 1101 | (2) 110001 |
| (3) 101101100110 | (4) 0.10111 |
| (5) 101.11011 | (6) 10011.1101 |

2. 将下列十进制数转换成二进制数

- | | |
|------------|--------------------|
| (1) 67 | (2) 93 |
| (3) 313 | (4) 0.375 |
| (5) 15.326 | (6) $2\frac{4}{7}$ |

3. 将下列十进制数转换成十六进制数

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) 638 | (2) 6438 |
| (3) 39684 | (4) 0.7835 |
| (5) 234.375 | (6) 3463.613 |

4. 将下列二进制数转换成十六进制数

- | | |
|--------------|---------------|
| (1) 10100110 | (2) 100110101 |
|--------------|---------------|

(3) 1011001111 (4) 0.1101101

(5) 110.11011 (6) 0.011001

5. 将下列十六进制数转换成二进制数

(1) 8EF (2) ABCD

(3) 6D35 (4) 5878

(5) 0.F14 (6) 5B2.FE

第二章 BASIC语言的基本概念

习 题 二

一、复习思考题

1. BASIC语言的主要特点是什么?
2. BASIC语言中的数是如何表示的? 有哪几种形式? 应注意什么问题?
3. BASIC语言中的变量有哪几种类型? 所使用的变量名有何规定?
4. 什么是简单变量? 使用简单变量有什么规则?
5. 什么是标准函数? BASIC语言中常用的标准算术函数有哪些? 使用时应注意什么问题?
6. 为什么标准函数中没有 $\arcsin x$ 和 $\arccos x$? 如果要求这些函数值时, 应怎么办?
7. 怎样利用取整函数 $\text{INT}(X)$ 进行四舍五入处理? 如何判断某数 N 能被数 A 整除?
8. $\text{SGN}(X)$ 有什么用途? 试举例说明之。
9. 什么叫随机数? 在 BASIC 系统中随机函数产生的随机数范围多大? 随机函数有何用途?
10. 如果用随机函数产生一千个 $0 \sim 1$ 之间的随机数, 其平均值近似为多少? 如果要求计算机产生需要范围内的随机数, 应该怎样进行处理?
11. BASIC语言中使用的算术运算符号有哪些? 与数学

有何不同？算术运算符的优先级别如何？

12. 什么是BASIC算术表达式？它与通常的数学式有何不同之处？

13. 什么是BASIC语句？书写BASIC语句的规则是什么？

14. BASIC程序是怎样构成的？语句标号的作用是什么？为什么语句标号习惯上不连续书写？

15. 键盘命令RUN有什么作用？

16. 基本BASIC语句有哪些？如何分类？

二、基本练习题

1. 指出在下列各种形式的数中，哪些可作为BASIC语言中的常数？哪些不是BASIC语言中的常数？并指出其错误？

- (1) $+3.1416$ (2) -0.034 (3) e
 (4) $74E-3$ (5) $1/2$ (6) $4.48E$
 (7) $3+4$ (8) 10^8 (9) ± 7.3
 (10) $1,000,000$ (11) $\cos 45^\circ$ (12) $3E0.5$
 (13) π (14) $\sqrt{2}$ (15) $2.33E+43$
 (16) $4.48E-7.3$ (17) $1.71E+A$ (18) 2×3

2. 试将下列各数由日常记数法转换成科学记数法。

- (1) 102.247 (2) 0.430074
 (3) $90\,000\,000\,000$ (4) $0.000\,000\,010\,24$

3. 试将下列各数由科学记数法转换成日常记数法。

- (1) $6E+4$ (2) $-1.70033E-9$
 (3) $3.1415926E+6$ (4) $1.0000626E-5$

4. 把下列各数写成BASIC常数

- (1) $1\,000\,000\,000$ (2) -1.8033×10^{-8}
 (3) 10.3×10^9 (4) $1/6$
 (5) 0.2381×10^{10} (6) $0.00\,008\,291$

8810321

5. 写出下列各数的输出形式。

- (1) 0.000 000 202 (2) 1 030 000 054
 (3) 300 000 009 654 (4) -98 765 432 123
 (5) 7 345 000 001 (6) 0.0 000 162

6. 试指出下列各量中, 哪些是 BASIC 语言中允许的变量? 它们分别属于什么类型? 哪些是非法的变量? 试指出其错误。

- (1) X (2) D11 (3) 2X
 (4) A\$ (5) B2% (6) COS
 (7) J5 (8) TO (9) DR3
 (10) NO (11) Y(S) (12) A + B
 (13) X(2,3) (14) Z II (15) BD\$

7. 写出下列各函数的值。

- (1) ABS(-2.5) (2) SGN(-3.5)
 (3) SGN(3.5) (4) INT(1.3)
 (5) INT(-1.3) (6) SQR(2)
 (7) EXP(0) (8) LOG(2.71828)
 (9) TAN(60 * 3.1416 / 180) (10) ATN(0.5777)

8. 试指出下列各式中 X 的范围。

- (1) $\text{INT}(X + 2) = 16$
 (2) $\text{INT}(10 * X + 2) / 10 = 4.1$
 (3) $\text{INT}(100 * X + 0.5) / 100 = 3.82$
 (4) $\text{SGN}(X) = 1$

9. 若 $A = -5$, $B = -4$, $C = 5$, 试写出下列各表达式的值。

- (1) $A * \text{SGN}(-3) - \text{ABS}(B * C - A) \uparrow \text{SGN}(B)$
 (2) $\text{SGN}(C/2 - \text{INT}(C/2) - 0.1)$

10. 利用取整函数, 将下列各数进行四舍五入处理 (精确到0.001), 试写出其BASIC表达式。

$$(1) 17.57482 \quad (3) 0.7834$$

11. 试写出求 $y = \lg 24 - \lg 15 + \lg 0.01 + \lg \sin 49^\circ$ 的BASIC表达式 (式中“lg”是指以10为底的对数)。

12. 试指出 $\text{INT}(10 * \text{RND}(15))$ 所产生的随机数的范围。

13. 试写出一个产生 50~100范围内的随机数的 BASIC表达式。

14. 试将下列各数学式写成BASIC表达式。

$$(1) \frac{a+b}{c} + d \quad (2) \frac{1}{2} m^2 u$$

$$(3) 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (4) e^{x^2}$$

$$(5) V_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (6) \frac{(4 + \cos 61^\circ)^5}{e^2 \ln 5}$$

$$(7) \frac{|x| - |y|}{10^2(x-y)} \quad (8) (a + \beta - 1)^{2/3}$$

15. 写出下列BASIC表达式所对应的数学式。

$$(1) 1.24 * X + (2 + Y) * Y$$

$$(2) X * \text{SIN}(X + 9) \uparrow 3 / 1.5$$

$$(3) VO * T - G * T * T / 2$$

$$(4) (\text{EXP}(2 * X) + \text{EXP}(-2 * X)) / 2$$

$$(5) 2.04 E - 6 * \text{SQR}(1 + X \uparrow 2) / (1 + Y \wedge 2)$$

$$(6) 4 + \text{LOG}(3 * X) * C / D - 5.04 E - 3$$

$$+ \text{ABS}(-3.02) / C$$

16. 指出下列数学式所对应的BASIC表达式中的错误。

$$(1) \frac{a+b}{c+d} \rightarrow A + B / C + D$$

$$(2) (ab)^6 \rightarrow (A \cdot B) \uparrow 5$$

$$(3) \frac{-3}{-10+a^2} + \sin 2\pi \rightarrow -3 / (-10 + A \uparrow 2) \\ + \text{SIN}(2 * \pi)$$

$$(4) (\cos 25^\circ - 11. + \sin 5) / \sqrt{2} \rightarrow (\cos(25) - 1.1 \\ + \text{SIN}5) / \text{SQR}(2)$$

$$(5) A_m e^x \sin x + |x| \rightarrow A_m * E \wedge X * \text{SIN}X + |X|$$

17. 指出下列表达式的运算次序。

$$(1) A / (B + 1 / (2.5 + C))$$

$$(2) 5 * \cos(6 * X) \uparrow 2 / 2 + 5$$

$$(3) \text{EXP}(8 + X) / \text{SIN}(3 * X) / 3 * A * 7 \uparrow 2$$

$$(4) \text{TAN}(3 * \text{SIN}(6 + \text{SQR}(X \uparrow Y) / 2.6) / 4.8 / (\text{LOG} \\ (A + B) + C)$$

第三章 简单程序设计

例 题 三

例3-1 某人买苹果 5kg, 每千克 1.84元; 买梨子 3kg, 每千克1.30 元; 买桔子 6kg, 每千克1.56元, 问共花了多少钱? 要求用三种提供数据的方法分别编写程序加以比较。

解:

程序一 (用LET语句提供数据)

```
10 LET AQ=5
20 LET AP=1.84
30 LET PQ=3
40 LET PP=1.30
50 LET OQ=6
60 LET OP=1.56
70 LET S==AQ*AP+PQ*PP+OQ*OP
80 PRINT "GRAND TOTAL IS: "; S
90 END
```

程序二 (用READ/DATA语句提供数据)

```
10 READ AQ, AP, PQ, PP, OQ, OP
20 LET S=AQ*AP+PQ*PP+OQ*OP
30 PRINT "GRAND TOTAL IS: "; S
40 DATA 5, 1.84, 3, 1.30, 6, 1.56
50 END
```


程序三 (用INPUT语句提供数据)

```
10 INPUT AQ, AP, PQ, PP, OQ, OP
20 LET S = AQ * AP + PQ * PP + OQ * OP
30 PRINT "GRAND TOTAL IS: ", S
40 END
```

比较上述三个程序可知：程序一语句最多，程序二、三语句较少。前两个程序执行速度快，但若是买的数量和单价改变时，需要修改源程序。后一个程序用INPUT语句可以适应每次买的数量和单价不同的情况，不必修改源程序。这个例子告诉我们，在变量和数据较少时，用LET语句较方便；在数据较多或成批赋值时，用READ/DATA语句较为方便，且运行效率高；对于需要经常修改变量值的计算，则最好用INPUT语句，但其运行效率低，占用机器时间长。

例3-2 1982年我国有10.3亿人口，试计算当年人口增长率分别为2%、1.5%、1%和0.5%时，到2000年我国将有多少人口？

解：假设人口增长率用R表示，人口基数用P表示，从1982年到2000年的年数和人口数分别用N和S表示，则求解这个问题的计算公式是

$$S = P(1 + R)^N$$

程序如下：

```
10 LET P = 1.03E + 9
20 LET N = 18
30 READ R
40 LET S = P * (1 + R) ^ N
50 PRINT "R = ", R * 100, "%", "S = ", S
60 GOTO 30
```