

全国计算机等级考试参考用书

最新 BASIC 語言程序設計 300 例

刘信圣 主编

段玉平 审校

科学技术文献出版社

全国计算机等级考试参考用书

最新 BASIC 语言程序 设计 300 例

刘信圣 主编
段玉平 审校

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 提 要

BASIC 语言是国内普及面最广、掌握人数最多、发展更新最快的一种计算机语言,尤其是美国 Microsoft 公司近期推出的 Quick BASIC 语言最新版本,使用下拉式菜单,对话式操作,解释与编译并行,功能大为扩充,其完善程度可以和 PASCAL、C 语言相媲美,但又比其它计算机高级语言易学易懂,为此全国计算机等级考试 1995 年已将 BASIC 语言列为五种语言的首选语种。为了满足广大在职职工与各类学生的应试和学习需要,本书以国内拥有量最多的 PC 286、386 微机(含其兼容机)为基准,根据基本 BASIC、扩充 True-BASIC 及 Quick BASIC 版本,通过 300 例示范程序(含框图、思路分析、说明)这种新颖的编写形式,为读者快速掌握该语言编程方法和技巧,提供了一条捷径。

本书既可以作为行政企事业单位在职职工、广大电脑爱好者及初学者的培训教材,亦可作为一种计算机语言的习题集,供已具有 BASIC 语言基础知识的大专院校、高、初中学生或教师参考,还可作为参加全国计算机等级考试的应试读物。

图书在版编目(CIP)数据

最新 BASIC 语言程序设计 300 例/刘信圣主编.-北京:

科学技术文献出版社,1995

ISBN 7-5023-2280-9

I. 最… II. 刘… III. BASIC 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 14819 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

天津瑞华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

1995 年 5 月第一版 1995 年 5 月第一次印刷

787×1092 毫米 16 开本 印张:13.75 字数:352 千字

科技新书目:347-106 印数:1-3000 册

定价: 14.00 元

主要编著者

聂毅军	吕 飞	田文英	冯付振
扈秀娟	刘苏醒	韩月强	朱瑞杰
刘炳文	王雅保	于 辉	

前 言

BASIC(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)语言又称“初学者通用符号指令代码”,它是国际上通用的、普及面最广、发展更新最快的一种计算机语言。我们知道,在计算机世界中,数量最多的是微型机,而种类繁多的微型机却几乎都配有 BASIC 语言,甚至像 PC-1500、HX-20 这些袖珍机上都配有 BASIC 语言,因此人们常把 BASIC 比作现实世界中的英语。BASIC 语言的版本更新和发展速度之快也是其它计算机语言不可比拟的。从 APPLE 机的 SOFT BASIC 到 IBM-PC(包含大量的兼容机)的 PC BASIC(只有 17 种语句,11 种内部函数)、BASICA,长城机的 GW-BASIC 及扩展 BASIC,如 True-BASIC(155 种语句、43 种内部函数)、Turbo BASIC,80 年代末期及 90 年代初期在 PC 386、486 机上大量使用的 Quick BASIC(语句和内部函数共 264 种),GFA-BASIC、Visuai-BASIC,使 BASIC 语言的功能越变越强,在软件世界中的地位越变越重要,其完善程度可以和 PASCAL、FORTRAN 及 C 语言相媲美。

BASIC 语言还是最易懂、易学的一种计算机程序设计语言。这对我国拥有数以千万计的大量计算机入门初学者(包括大、中、小学生和广大在职职工)来说,BASIC 语言的这一特点显得尤为重要。BASIC 语言与人们日常习惯使用的英语非常接近,基本 BASIC 用到的关键性英语单词不到 20 个(Quick BASIC 涉及的关键性英语单词稍微多一些),这就给我国计算机初学者带来了很大的方便。此外,BASIC 语言的“会话式”特点也特别适用于初学者,它能够让用户边输入、边修改、边调试、边运行,直至得出满意的结果。因此,二十多年来,BASIC 语言已经成为千千万万个初学者探索错综复杂的计算机世界的一把金钥匙。

在我国,BASIC 语言是普及面最宽、掌握人数最多的语言。今年即将开展的全国计算机等级考试已将 BASIC 语言列为五种计算机语言的首选语种。为了满足广大读者的学习与应试需要,我们以讲解、分析 300 例程序这种新的形式编写了此书,希望能使读者减少自己摸索的时间,在较短的时间里,快速掌握一种语言的编程方法和技巧。

一般来说,学习一种新的程序设计语言的最好方法或者说是最快方法,是理论和实践相结合,用该语言编制大量的程序。本书即通过大量的程序设计实例和执行结果,介绍了 BASIC 语言的基本概念、基本语句以及各种函数、变量的使用方法和注意事项。很多程序都附有流程图,它可以帮助读者理解和掌握一些典型程序的设计思路 and 技巧,从而节省读者自己宝贵的时间。因此,本书既可以作为初学者的入门教材,亦可以作为一种计算机语言的习题集,供已具有 BASIC 语言基础知识的学生或教师参考,还可作为参加全国计算机等级考试的应试读物。

由于各种不同类型的计算机系统所使用的 BASIC 语言存在一些差别,本书实例则以我国拥有量最大的主流机型 IBM-PC/086、286(DOS 3.3)和 386、486(DOS 5.0)为基本机型(包括种类繁多的各种国产、进口兼容机型,同时也兼顾在我国尚有一定数量的 APPLE I 微机),所对应的 True BASIC 1.0 和 Quick BASIC 4.5 为语言基本版本,全部实例均在机器上通过。读者在使用特殊型号或不同操作系统、不同 BASIC 版本的计算机时,应注意参考所用

机器的 BASIC 语言说明书或命令手册。

在学习本书的过程中,如果能将书中实例举一反三,稍加修改后再在计算机上运行,则会使读者得到更深刻的理解,积累一些编程技巧和经验,收到事半功倍的效果。

最后应当说明,本书的实例程序并非是唯一的,也不一定是最佳的解法和最完善的程序。一个问题往往可以有多种解法,读者完全可以在阅读和理解本书示范程序的基础上,编写出更完美的、更高质量的程序来,这一点请读者予以注意。

本书初稿完成以后,承蒙段玉平教授审阅,提出了不少宝贵意见;此外,在本书书稿的整理过程中,还得到了史建辉等同志的热情帮助,在此一并表示诚挚的谢意。

限于编著者水平和经验有限,本书中某些实例可能存在某些不足之处,尚望广大读者批评指正。

编著者

一九九五年元月

目 录

第一章 BASIC 语言编程环境	(1)
第一节 从 BASIC 到 Quick BASIC	(1)
第二节 启动与退出	(2)
第二章 简单程序的设计	(5)
第三章 函数、数组、字符串及变量	(21)
第四章 输入/输出程序设计	(57)
第五章 流程控制程序设计	(70)
第六章 子程序设计	(123)
第七章 图形程序设计	(142)
第八章 陷阱技术(含音乐程序)	(152)
第九章 综合应用程序设计	(168)
附录 1 BASIC 命令语句函数一览表	(203)
附录 2 Quick BASIC 命令语句函数一览表	(208)

第一章 BASIC 语言编程环境

第一节 从 BASIC 到 Quick BASIC

BASIC 语言是 Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code (初学者通用符号指令代码)一词的缩写。它是目前国内外广泛使用的计算机高级语言之一。

一般计算机上都配有 BASIC 语言,随着计算机应用事业的发展,BASIC 语言的语句、函数等越来越丰富,语言本身的功能越来越强。大致上可分为基本 BASIC 和 Quick BASIC。

现在,基本 BASIC 语言远远不局限于一些基本语句和函数,出现了许多不同版本的 BASIC。基本 BASIC 语言有单用户基本 BASIC,扩展 BASIC 和多用户分时 BASIC 几种。它们都具有以下几个特点:

一、好学易懂。基本 BASIC 仅有二十多个语句、定义符,并且都是英语单词或缩写字。语言结构比较简单,运算符和数学中的符号相似,比较直观,易于理解和记忆。

二、可以会话。使用 BASIC 语言可以通过计算机的终端(显示器和键盘)进行人机对话。当源程序输入后,如果程序中有错误,计算机就会通过显示器告诉用户错误的性质和地方。并可以通过键盘边运算边修改。

三、基本 BASIC 是一种小型算法语言。它允许数的范围、简单变量的个数、数组的维数、自定义函数的自变量个数等有一定的限制,但对一般科技计算和事务管理,使用起来非常方便灵活。

四、用途广泛。它不仅适用于科技方面的计算,而且具有一定的数据处理功能和对文件的管理能力。有的 BASIC 还具有绘图、音乐、游戏等功能。

基本 BASIC 编程调试比较方便,但执行时需要通过译码,执行速度比较慢,而且所编的程序只能在具体的环境中运行。Quick BASIC 是美国 Microsoft 公司 1987 年 11 月推出的最新 BASIC 版本,克服了原有结构化程度差和运算速度慢的缺点,并且在功能上大为扩充。它除了具有基本 BASIC 的特点外,还具有以下几个主要特点:

一、交互编辑与调试。Quick BASIC 把编辑、运行和调试有机的结合起来,不必来回转换。Quick BASIC 的编辑程序可自动将关键字转换为大写、校正遗漏和错误。调试程序时,可将运行的程序随时暂停,进行编辑,可以修改正在运行着的程序中的数据。

二、快速生成可执行文件和多个模块同驻内存。经过调试后的程序,可以生成 DOS 状态下可直接运行的文件。4.0 以上的 Quick BASIC 支持多个模块同时驻留内存,可一步实现将内存中的全部模块编辑连接成一个可执行文件。

三、库的自动生成和管理与完全图形支持。Quick BASIC 可将用户编写的过程和例行的程序变为 BASIC 语言的虚拟扩充部分。Quick 支持多种图形方式,甚至增强图形卡。

Quick BASIC 与基本 BASIC 基本兼容。大多数用基本 BASIC 开发的程序不作修改即可在 Quick BASIC 环境下运行或编译、连接。有些程序则要进行一些修改,主要有以下几个方面:

1. 源文件格式

Quick BASIC 的源文件是 ASCII 格式,或 Quick BASIC 格式。因此,对于用基本 BASIC 建立的程序必须以 ASCII 码文件存盘(使用"A"参数)。

2. 禁止使用的语句、命令和函数

BASIC 中有些语句、命令和函数在 Quick BASIC 中不能使用。这些语句、命令和函数涉及源文件的编译操作、程序执行接口、磁带设备的操作以及与 Quick BASIC 环境所提供的支持相重复的操作,包括:

AUTO	LIST	NEW
CONT	LLIST	RENUM
DEFUSR	LOAD	SAVE
DELETE	MERGE	USR
EDIT	MOTOR	

3. 需修改的语句

如果 BASIC 程序中含有下列语句,则在用 Quick BASIC 对其编译之前必须对源程序进行修改。

BLOAD/BSAVE	Quick BASIC 中存储位置不同;
CALL 名字	这里的“名字”是被调用的 FUNCTION 或 SUB 过程的名字;
CHAIN	Quick BASIC 不支持 ALL, MERGE, DELETE 或行号选择;
COMMON	COMMON 语句必须出现在所有可执行语句之前;
DEF TYPE	DEF TYPE 语句应出现在源文件的首部;
DIM	所有声明静态数组的语句必须出现在程序的首部;
DRAW, PLAY	Quick BASIC 要求嵌套变量要使用 VARPT \$ 函数;
RESUME	如果在某行中出现错误,Quick BASIC 试图从行头重新执行程序;
RUN	在 BASIC 环境下运行时, RUN 的目标是 .BAS 文件;但在 Quick BASIC 中,格式为: RUN 行号 文件说明从指定行启动程序执行,或执行指定的程序,而且所执行的程序是 .EXE 文件。

第二节 启动与退出

本节所述的基本 BASIC 和 Quick BASIC 的启动与退出均为在 DOS 状态下。

一、基本 BASIC 启动与退出

(一) 启动

在 DOS 提示符后面键入:

C>BASIC

这样就能进入 BASIC。屏幕上显示 BASIC 的版本号和内存中可用的自由字节数。行式如下:

```
The IBM Personal Computer Basic
Version D2.10 Copyright IBM Corp. 1981,1982,1983
61763 Bytes free
OK
```

注意: BASICA (BASIC (Advanced) 即先进 BASIC) 的启动命令格式为 C> BASICA 显示形

式如下:

The IBM Personal Computer Basic

Version A2.10 Copyright IBM Corp. 1981, 1982, 1983

61763 Bytes free

OK

(二)退出

利用SYSTEM命令,可以从BASIC中退出,回到DOS操作系统。

二、Quick BASIC启动与退出

(一)启动

Quick BASIC最简单的命令格式为:QB<CR> 这样就能进入Quick BASIC。

QB命令可以有若干个选择项,其格式如下:

QB[/RUN 源文件][源文件][/B][/G][/H][/C 缓冲区大小][/L[库名字]]
[/MBF][/AH][CMD 字符串]

上述格式中各参数的含义如下:

1. /RUN 源文件

先装入运行源文件,然后再显示该文件。

2. 源文件

在启动Quick BASIC时装入指定的文件。

3. /B

允许彩色图形卡和黑白监视器混合使用。当系统配有彩色图形适配卡和黑白监视器时,必须使用该选择项。如果图形适配卡和监视器类型一致,则不必使用该选择项。一旦使用了该选择项,则即使配有彩色监视器也进行黑白显示。

4. /G

修改Quick BASIC更新屏幕的方式,该选择只对具有CGA的机器起作用。/G选择使Quick BASIC以尽可能快的速度更新屏幕,如果在大面积更新屏幕(例如使用PGUP键)时有“雪花”(闪烁点)出现,则表明硬件不能适应这样的高速度。在这种情况下,可以不用/G选择重新启动Quick BASIC。此外,对于某些类型的机器来说,更新屏幕的速度可能比Quick BASIC要快。

5. /H

根据硬件配置按最高分辨率显示信息。例如配有EGA,则/H选择将使Quick BASIC以43行、80列显示文本。

6. /C

设置接收远程数据的缓冲区容量,该选择仅当存在同步通信卡时才起作用。缺省缓冲区容量为512字节,最大可为32767字节。用QB命令只能设置接收缓冲区的大小,系统分配发送缓冲区128字节,且无法用QB命令改变。

7. /L[库名字]

装入由库名指定的Quick库。如库名缺省,则装入Quick库QB.QLB。

8. /MBF

使Quick BASIC转换函数把IEEE格式作为MICROSOFT二进制格式数来处理,它使得内部函数MKS\$,MKD\$,CVS和CVD分别与MKSMBF\$,MKDMBF\$,CVSMBF和CVDMBF具有相同的作用。

9. /AH

允许记录的动态数组,定长字符串和数值数组的大小超过 64K。如该选择项缺省,则每个数组的容量最大为 64K。当把数据传送给过程时,该选择项无效。

10. /CMD 字符串

把字符串传送到 COMMAND\$ 函数,如选择该项,则它必须是 QB 命令行的最后一项。

(二) 退出

利用 File 菜单中的命令,可以从 Quick BASIC 中退出。

选择 Exit 命令后,立即返回 DOS。当一个文件未存盘退出时,Quick BASIC 将显示一个对话框,有以下三种选择:

1. 按回车键,以当前状态保存该文件。
2. 按 N 键或将输入光标移到 NO 开关,然后按回车键或空格键。
3. Esc 键,仍回到 Quick BASIC 环境(即不退出)。

第二章 简单程序的设计

例 1. 设 A 单元的值为 5, B 单元的值为 10, 试编写一个源程序, 把两单元的内容互换。

源程序:

```
10 LET A=5
20 LET B=10
30 LET S=A
40 LET A=B
50 LET B=S
60 PRINT "A=";A,"B=";B
70 END
RUN
A=10      B=5
```

例 2. 利用 SWAP 语句可以把两个变量的值互换。

源程序:

```
10 LET A=135
20 LET B=120
30 PRINT A,B
40 SWAP A,B
50 PRINT A,B
60 LET X$="Are",Y$="you",Z$="a student"
70 PRINT X$,Y$,Z$
80 SWAP X$,Y$
90 PRINT X$,Y$,Z$
100 END
RUN
135      120
120      135
Are you a student
you Are a student
```

例 3. 已知半径 $R=75$, 计算球的体积和表面积。

思路分析: 由球体体积和面积公式 $V=4 \times 3.14159 \times R^3/3$
 $F=4 \times 3.14159 \times R^2$ 可得结果。

源程序:

```
10 LET R=75
20 LET V=4 * 3.1415926 * R ^ 3/3
```

```

30 LET F=4 * 3.1415926 * R ^ 2
40 PRINT "V=";V
50 PRINT "F=";F
60 END
RUN
V=1767146
F=70685.84

```

例 4. 请编写求 e^7 的程序。

思路分析: e^7 属于指数函数, 可用 EXP(X) 来计算常数 "e" 的 x 次方的数值。

源程序:

```

10 LET A=EXP(7)
20 PRINT "A=";A
30 END
RUN
A=1096.633

```

例 5. 求 14 的常用对数值。

源程序:

```

10 INPUT X
20 LET P=LOG(X)
30 PRINT "P=";P
40 END
RUN
? 14
P=2.639058

```

此源程序中用来计算 e 为底的自然对数即 LOGe(X)。如果运算中需要求 X 的以 10 为底的对数, 可利用对数换底公式: $\text{LOG}_{10}X = \text{LOGe}X / \text{LOGe}10$ 。

例 6. 求出 500 的以 10 为底的对数。

源程序:

```

10 LET A=LOG(500)/LOG(10)
20 PRINT "A=";A
30 END
RUN
A=2.69897

```

例 7. 试编写一个程序使数 78.693 保留到小数点后一位和二位。

源程序:

```

10 A=78.693
20 X1=INT(A * 10 + 0.5)/10
30 X2=INT(A * 100 + 0.5)/100
40 PRINT "X1=";X1,"X2=";X2
50 END

```

RUN

X1=78.7 X2=78.69

例 8. 试编程求当 $A=5, B=1, C=3$ 时, $\sqrt{AB} + \sqrt{B+C}$ 的值。

源程序:

```
10 INPUT A,B,C
20 LET P=SQR(A*B+SQR(B+C))
30 PRINT "P=";P
40 END
```

RUN

? 5,1,3

P=2.645751

例 9. 将任意两数的和进行四舍五入。

源程序:

```
10 INPUT A,B
20 LET X=INT(A+B+0.5)
30 PRINT "A+B=";A+B
40 PRINT "INT(A+B+0.5)";X
50 GOTO 10
60 END
```

RUN

? 5.2 4.6

A+B=9.8 INT(A+B+0.5)=10

例 10. 采用条件语句编一程序从 0 度开始, 每隔 30 度角打印一次所对应的正弦函数值。

源程序:

```
10 A=30*3.1415/180
20 FOR X=0 TO 3.14159 STEP A
30 PRINT SIN(X)
40 NEXT X
50 END
```

RUN

0

.4999867

例 11. 利用随机函数 RND(X) 在程序运行过程中产生一组随机数。

源程序:

```
10 FOR I=1 TO 10
20 LET X=RND(0)
30 PRINT X
40 NEXT I
```

50 END

.21132 .14464 .852625 .927054 .162866
.433095 .563933 .20965 .727678 .5.35766E-2

再次运行,

RUN

.324358 .970578 .500814 .131896 .283717
.454345 .9.49263E-2 .484794 .606339 2.01344E-2

例 12. 在 TAB(X) 函数的打印语句中, 语句末尾可以用分号。例如编写打印出 $15+5, 15/5$ 的程序。

源程序:

```
10 INPUT A,B
20 PRINT TAB(6);(A+B);TAB(8);A/B
30 END
```

RUN

? 15 5
20
3

例 13. 以表格形式打印出 10 以下的自然数的平方和立方。

源程序:

```
10 PRINT TAB(12);"X";TAB(20);"X^2";TAB(28);"X^3"
20 FOR I=1 TO 10
30 PRINT TAB(10);I,TAB(18);I^2,TAB(26);I^3
40 NEXT I
50 END
```

RUN

X	X ^ 2	X ^ 3
1	1	1
2	4	8
3	6	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49	343
8	64	512
9	81	729
10	100	1000

例 14. 已知 $X=200, Y=-10$, 试编写求 X, Y 绝对值的源程序。

思路分析: 由标准函数可知, 绝对值函数 ABS(X) 的功能如同求 $|X|$ 的值一样。

源程序:

```
10 X=200
```

```

20 Y=-10
30 PRINT "X=";X,"ABS(X)=";ABS(X)
40 PRINT "Y=";Y,"ABS(Y)=";ABS(Y)
50 END
RUN
X=200    ABS(X)=200
Y=-10    ABS(Y)=10

```

例 15. 设 $A=3.1415926$ 计算 $A+\sin(A)$ 和 $A+\cos(A)$ 的值。

源程序:

```

10 LET A=3.1415926
20 LET A1=A+SIN(A)
30 LET A2=A+COS(A)
40 PRINT A1,A2
50 END
RUN
3.14159    2.14159

```

例 16. 已知任意三角形的二边 A, B 和其夹角 a , 求第三边 C (设 $A=24, B=42, a=25^\circ$)。

思路分析: 从三角学中知道公式: $C=\sqrt{A^2+B^2-2AB\cos a}$ 。

源程序:

```

10 LET A=24
20 LET B=42
30 LET R=25*3.14159/180 (R 代表 a, 单位为弧度)
40 LET D=A*A+B*B-2*A*B*COS(R)
50 LET C=SQR(D)
60 PRINT "C=";C
70 END
RUN
C=22.64692

```

例 17. 求正切值为 1 所对应的角度值及弧度数。

源程序:

```

10 LET PI=3.141593
20 LET X=1
30 LET RADIANS=ATN(X)
40 LET DEGREES=RADIANS*180/PI
50 PRINT RADIANS,DEGREES
60 END
RUN
.7853983    45

```

例 18. 已知 $A=F=2, B=G=5, C=H=3, D=P=4$, 求 $A \cdot B - C \cdot D$ 和 F/P 的值。

源程序:

```

10 READ A,B,C,D
20 LET E=A*B-C*D
30 RESTORE
40 READ F,G,H,P
50 LET M=F/P
60 DATA 2,5,3,4
70 PRINT E,M
80 END
RUN
-2 .5

```

例 19. 编一程序, 分行打印出等差数列 40, 50, ... 80。

源程序:

```

10 LET B=10
20 LET C=30
30 FOR A=1 TO B STEP 2
40 PRINT A
50 C=C+10
60 PRINT C
70 NEXT A
80 END
RUN
1    40
3    50
5    60
7    70
9    80

```

例 20. 打印出 12 以下的偶数。

源程序:

```

10 FOR I=2 TO 10 STEP 2
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END
RUN
2 4 6 8 10

```

例 21. 求以 10 为首项公差为 2 的递减的等差数列 ($a_n > 0$)。

源程序:

```

10 FOR I=10 TO 2 STEP -2
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END

```