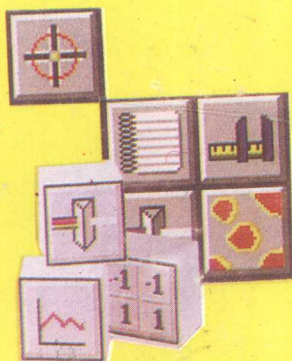


IBM PC

IBM PC BASIC 语言 上机实验与应用实例

何明瑞 编著



成都科技大学出版社

IBM PC BASIC 语言上机实验 与应用实例

何明瑞 编著

成都科技大学出版社

• 1994 •

〔川〕新登字 015 号

内容简介

本书是一本配合学习 BASIC 语言程序设计的实验与应用参考书。

本书包括上机实验、应用实例、附录三部分。实验部分是针对 BASIC 语言的语句安排的上机练习,实例部分给出一个完整的学生成绩管理软件,附录部分则主要介绍 BASIC 上机操作有关的知识及实验中所有的程序及运行结果的参考答案。

本书用于学习 BASIC 语言的读者,也可作为从事 BASIC 语言教学的教师的参考书。

责任编辑:刘晓辉 曹 林

技术设计:刘晓辉

封面设计:沈西南

IBM PC BASIC 语言上机实验与应用实例

何明瑞 编著

成都科技大学出版社出版

四川科学技术情报研究所印刷厂印刷

新华书店重庆发行所经销

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:10.5

1994 年 12 月第 1 版 1994 年 12 月第一次印刷

字数:243 千字 印数 1—5000 册

ISBN7-5616-2730-0/TN·53

定价 8.50 元

前 言

本书是为配合 BASIC 语言的学习而编写的实验与应用参考书。

大家知道,计算机课程是实践性很强的课程,上机实验是学习程序设计语言必不可少的重要环节。学习程序设计语言的目的是学会用程序设计语言编写出解决实际问题的程序,即应当学习程序设计的基本规则和编写程序的基本方法,而上机实验是达到该目的的重要手段。通过上机,掌握程序设计语言的程序结构,理解语法规则,培养逻辑思维能力和分析问题能力,掌握程序调试技术,在实践中积累经验。

虽然 BASIC 语言有许多不同的版本,但其核心是基本 BASIC。考虑到通用性,本书以 IBM PC 为依托,要求读者掌握基本 BASIC 的语句和最常用的几个扩展 BASIC 语句,以及程序设计的基本方法和技巧。有了这个基础,对其它版本的 BASIC 也能很快地掌握。

本书第一章中共有 15 个实验,每个实验中选的题目由简到难,既有体会语法规则的题目,又有综合应用的题目;既考虑了基础差的读者,又给基础好的读者提供了充分展示才能的机会,以提高他们的学习积极性和创造性。

本书第二章中介绍了有关程序设计实用技术和开发应用软件的一般方法,并给出了一个完整的实例——学生成绩管理软件,将所学的语句、设计技术和方法进行综合应用,使读者学完本章后,不仅可以提高分析理解程序的能力,而且可以自己动手进行软件开发,解决实际问题。

本书的最大特点是,放手让读者去做,培养读者独立思维,独立解决问题。我们相信,通过本书的学习,将会使你掌握 BASIC 语言的程序设计,为今后的进一步学习打下坚实的基础。

本书给出了实验部分的参考答案,参考答案包括程序清单和运行结果。读者最好先不看答案,独立地进行练习,然后再对照参考答案进行分析。如果读者对本书实验部分给出的习题都能独立地做出来,可以说,他就掌握了程序设计的基本方法和技巧。本书中给出的程序均在 IBM 及其兼容机上通过。

编写本书的目的是抛砖引玉,我们的最大愿望是通过本书的学习,使读者有所收获。

本书可供学习 BASIC 语言的读者和从事 BASIC 语言教学的同志使用。

由于编写时间仓促,难免会有错误和不足之处,请广大读者指正。

本书在出版过程中,得到了《电子文摘报》社的全力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

编 者

1994 年秋

于成都杜甫草堂侧成都煤干院

目 录

第一章 上机实验

一、上机实验的目的和步骤	1
二、上机实验实例	2
实验一 上机初步	2
实验二 数据输出语句	4
实验三 数据输入语句	6
实验四 分支	7
实验五 循环	9
实验六 函数	11
实验七 子程序	12
实验八 一维数组	14
实验九 二维数组	15
实验十 字符串	18
实验十一 扩展 BASIC 语句	21
实验十二 汉字在 BASIC 程序中的使用	22
实验十三 程序文件	24
实验十四 顺序文件	25
实验十五 随机文件	25

第二章 应用实例——学生成绩管理软件

一、程序设计技术	31
二、开发应用软件的方法	37
三、学生成绩管理软件	38

附录

一、键盘及其使用	86
二、打印机及其使用	91
三、常用的上机命令和程序的编辑	95

四、IBM PC BASIC 中的保留字	102
五、IBM PC BASIC 错误信息表	103
六、IBM PC BASIC 常见错误分析	108
七、实验报告书的内容	112
八、参考答案	116

第一章 上机实验

一、上机实验的目的和步骤

学习程序设计语言必须重视实践环节,这是学好程序设计语言最重要的手段。通过上机实验,达到独立编写程序、独立上机调试、解决实际问题。

(一)上机实验的目的

上机实验的目的,可以从以下几个方面得出:

1. 加深对讲授内容的理解,掌握各语句的语法规则和用法。通过多次上机,就能自然地、熟练地掌握,克服那种死记硬背的方法。通过上机来掌握语法规则是行之有效的方法。

2. 掌握调试程序的方法和技巧,也就是说善于发现程序中的错误,并能很快地排除这些错误。

在BASIC语言中出现的错误不外乎有两种:一种是语法错误;一种是逻辑错误。语法错误修改起来比较简单,直接根据语句的语法规则修改程序。对于逻辑错误,计算机是查不出来的,要根据程序的运行结果进行分析。因此,需要用到一些实验数据来验证程序的运行结果是否正确。

在调试程序中,除了应排除程序中存在的错误以外,还可以在一个正确的程序中故意设置一些“隐患”,即有目的地改变一些语句,以比较分析它们的作用。

调试程序是程序设计课程的一个重要内容和基本要求,应给予高度重视。通过调试程序,发现错误,分析错误的来源,从而改正错误,在实践中积累经验,增长知识。

3. 最后得到一个正确的程序和运行结果。

通过运行结果,应得出一些结论,从中有什么收获。如果有多组数据,应分析每组数据对程序的影响和对应的结果。

当然,程序也有可能通不过,分析其原因,是算法错误,还是程序设计的错误。

(二)上机实验的步骤

上机实验一般包括以下几个步骤:

1. 准备好上机所需要的程序。

整齐地书写程序,并经人工检查无误后才能上机,以提高上机效率。实验者切忌不编程序上机,在机器上边输边编,更不能抄别人的程序去上机。

2. 组织输入数据,并写出对应的输出结果。

一定的输入数据对应一定的输出数据,如果分析的输出结果与实际的运行结果不对,就可判断程序有错误,这是调试程序的依据。

输入数据中包括有效的和希望的数据,也要包括无效的和不希望的数据。

3. 上机调试程序。

应一人一机,独立调试。对调试中出现的问题,应独立处理,不要轻易询问别人,这是积

累经验和培养分析能力的最好办法。

4. 调试通过后,打印出程序清单和运行结果。

如果有多组输入数据,要得出不同的输入数据所对应的不同结果。

5. 上机结束后,书写出实验报告书。

二、上机实验实例

实验一 上机初步

(一)目的

1. 掌握 BASIC 系统的进入与退出的方法。

2. 熟悉键盘及键盘操作。

3. 掌握常用的几个上机命令的用法。

4. 能正确地输入、修改和运行一个 BASIC 程序。

(二)内容

1. BASIC 系统的进入与退出

IBM-PC/XT 的 BASIC 语言是在 PC-DOS 操作系统支持下运行的。因此,必须先将 PC-DOS 操作系统装入内存,然后在 PC-DOS 的管理下,装入 BASIC 解释程序。

PC-DOS 操作系统的引导,分为硬盘引导和软盘引导。这里只介绍硬盘引导(软盘引导时将含 PC-DOS 操作系统的盘插入 A 驱动器即可)。

打开显示器电源,再打开主机电源,略等片刻,屏幕上出现日期和时间的提示信息,按回车键,直到屏幕上出现“C>”提示符为止,这时标志 PC-DOS 操作系统引导成功。

假设 BASIC 解释程序已拷入硬盘,我们可输入如下命令:

C>BASICA↵

(有下划线的部分是操作者输入的)

过几秒钟,当屏幕上出现 OK 提示符时,表示 BASICA 已调入内存,可以输入 BASIC 的语句和命令了。

当结束 BASIC 的操作时,应退出 BASIC 系统,回到 PC-DOS 操作系统的环境,则可在 OK 提示符下输入如下命令:

OK

SYSTEM↵

(有下划线的部分是操作者输入的)

过 1~2 秒后,出现 PC-DOS 的提示符 C>,标志退出 BASIC 系统,回到了 PC-DOS 操作系统状态。

2. 如何输入并运行一个 BASIC 程序

(1) 在每次输入一个新程序之前,应从键盘上输入 NEW 命令,以清除计算机内原有的程序,避免其与新输入的程序混在一起。

(2) 按照写好的程序,一个语句一个语句地输入。一个语句按行号、语句定义符和语句体三部分输入(有的语句只有前两部分),每输完一个语句,必须按“回车键”。

(3) 程序输入完后,可用 LIST 命令将其显示在屏幕上。

(4) 输入的程序正确无误时,用 RUN 命令运行程序,按要求输出计算结果。

下面的例子,示范程序的输入和运行。

符号“↵”为回车键。

用 NEW 命令清除内存中原有的程序:

NEW↵

输入一个新程序:

10 LET X=2↵

20 PRINT X↵

30 END↵

用 LIST 命令显示程序:

LIST↵

10 LET X=2

20 PRINT X

30 END

用 RUN 命令运行程序:

RUN↵

2(该程序的运行结果)

3. 修改程序语句的基本方法

程序输入到计算机内存中后,可能会出现错误。错误主要有以下三种情况:

①某条语句错了;

②漏掉了几条语句;

③某些语句应删除。

本处只简单介绍对初学者实用的修改程序语句的基本方法。在附录三中,将详细地介绍 IBM-PC 的 BASICA 全屏幕编辑功能。

(1) 修改某条语句

下面的程序中有错误:

10 LET A=10

20 LET B=20

30 PRINT A,B,C

40 END

10 语句中将英文字母“l”作为数字“1”输入。

修改方法很简单,只需重新将正确的 10 语句输入一遍就可以了,后输入的 10 语句将取代先输入的 10 语句。

```
10 LET A=10
```

(2) 插入某条语句

上面的程序本来还有下面的一条语句:

```
30 LET C=30
```

现在要把该语句插入到程序中去。由于行号 30 已经被有用的语句利用了,这样,将要插入的语句的行号不能取 30,而取 20 和 30 之间的某一正整数。

例如可输入:

```
25 LET C=30
```

用 LIST 命令显示上面的程序。

```
LIST
```

```
10 LET A=10
```

```
20 LET B=20
```

```
25 LET C=30
```

```
30 PRINT A,B,C
```

```
40 END
```

从上面的显示结果来看,25 语句被插入进去了。

(3) 删除某条语句

删除语句的方法很简单,只需输入要删除语句的行号,再按回车键即可。

例如,要删除 10 语句,可输入:

```
10
```

用 LIST 命令显示上面的程序。

```
LIST
```

```
20 LET B=20
```

```
25 LET C=30
```

```
30 PRINT A,B,C
```

```
40 END
```

从上面的显示结果来看,10 语句被删除。

实验二 数据输出语句

(一)目的

1. 掌握数据输出语句 PRINT 的功能。
2. 掌握数据输出语句 PRINT 的各种输出格式。

(二)内容

1. 写出下列程序的运行结果。

```
(1) 10 LET A=1
```

```
20 PRINT A
```

```
30 END
```

(2) 10 LET A=10

20 PRINT A+20

30 END

(3) 10 PRINT "ABCD+12"

20 END

2. 写出下列程序的运行结果,并注意输出格式。

(1) 10 PRINT 1,2,3,4,5,6,7

20 PRINT "ABCD","1+2"

30 END

(2) 10 PRINT 1;2;3;4;5;6;7

20 PRINT "ABCD";"1+2"

30 END

(3) 10 PRINT -1,-2,-3,-4

20 PRINT 1,2;3,4

30 END

3. 写出下列程序的运行结果。

(1) 10 PRINT "A","B","C","D"

20 PRINT SQR(9),5*3,3+2,

30 PRINT -40/2,2*2

40 PRINT 5;6;7;

50 PRINT -8

60 END

(2) 10 PRINT 1,2,3,4,5,6,"A","B","C"

20 PRINT 1;2;3;4;5;6;"A";"B";"C"

30 PRINT 1,2;"Y=1+2",1+2

40 END

4. 写出下列程序的运行结果。

10 PRINT 1,

20 PRINT 2,3,4

30 PRINT 5,6;

40 PRINT 7,8

50 PRINT

60 PRINT 1,

70 PRINT

80 PRINT 2,3,4;

90 PRINT

100 PRINT 5,6

110 END

实验三 数据输入语句

(一)目的

1. 掌握三种数据输入语句 LET、INPUT、READ/DATA/RESTORE 的用法。
2. 掌握三种数据输入语句之间的比较。
3. 掌握无条件转移语句 GOTO 的功能和用法。

(二)内容

1. 写出下列程序的运行结果。

```
10 LET A=1
20 LET B=A+2
30 LET C=4*B
40 PRINT A,B,C
50 END
```

2. 设有 A、B 两个变量,利用键盘输入语句将 12 和 10 分别送到变量 A、B 之中,然后显示出变量 A 与 B 之和。写出下面程序的执行过程。

```
10 INPUT "A,B=";A,B
20 PRINT "A+B=";A;"+";B;"=";A+B
30 END
```

3. 写出下列程序的运行结果。

```
10 READ A,B
20 LET TOTAL=A+B
30 READ C,D,E
40 LET TOTAL=TOTAL+C+D+E
50 PRINT A,B,C,D,E
60 PRINT "TOTAL=";TOTAL
70 DATA 10,20,30,40,50,60
80 END
```

4. 设变量 A=4,B=1,C=2。

试用三种不同的数据输入方式,分别编写三个程序,计算下式的值:

$$X = \frac{A-B+C}{ABC}$$

5. 写出下面程序的运行结果(包括可能出现的错误信息)。如果有错误出现,解释引起错误的原因。

```
10 DATA 1,2,3,4,5
20 READ A,B
30 PRINT "A=";A,"B=";B
40 GOTO 20
```

50 END

6. 写出下面程序的运行结果,并写出变量区中变量的值及其变化过程。

10 DATA 1,2,3

20 DATA 4,5,6,7

30 DATA 8,9,10

40 READ A,B

50 READ C,D,E,A,B

60 RESTORE

70 READ F,G,H,I,J,K,L,M,N

80 RESTORE 20

90 READ T,T,T

100 PRINT A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N

110 PRINT T

120 END

实验四 分支

(一)目的

1. 掌握程序分支的概念。
2. 掌握条件转移语句 IF 的功能和用法。
3. 理解 IF 和 GOTO 两语句之间的区别。

(二)内容

1. 写出下列程序的运行结果。

(1) 10 READ A,B

20 IF A=0 THEN 70

30 IF A*B<A-B THEN 10

40 PRINT A,B

50 GOTO 10

60 DATA -5,3,10,4,6,9,7,-8,15,11,0,0

70 END

(2) 10 LET A=1

20 LET B=1

30 PRINT A,B

40 LET A=A+B

50 LET B=A+B

60 IF B<9 THEN 30

70 PRINT A+B

80 END

2. 分析下面的程序, 写出该程序的运行结果, 说明该程序完成了什么功能。

(1) 10 LET T=1

20 LET I=1

30 IF I>6 THEN 80

40 LET T=T*I

50 PRINT I;

60 LET I=I+1

70 GOTO 30

80 PRINT

90 PRINT "T=";T

100 END

(2) 10 LET S=1

20 LET I=0

30 PRINT S;

40 LET I=I+2

50 LET S=S+3^I

60 PRINT "+";3^I;I;

70 IF I<=12 THEN 40

80 PRINT "=";S

90 END

3. 下面的程序计算: 某公司 1990 年利润为 100 万元, 如果以后 5 年分别依次按 10%、15%、5%、12%、10% 的年增长率计算, 到 1995 年, 该公司的利润应为多少。

要求:

(1) 请补充有关的语句;

(2) 写出程序的运行结果。

说明: 变量 R 存放年增长率, 变量 P 存放利润值。

10 LET P=_____

20 READ R

30 IF R=-1 THEN _____

40 _____

50 PRINT "R=";R,"P=";P

60 GOTO _____

70 DATA _____,_____,_____,_____,_____,_____

80 END

4. 输入 10 个数, 求出其中的最大数和最小数。

5. 统计某班学生关于某门功课考试成绩分数的分布情况。

成绩分数段的划分为: 90~100、80~89、70~79、60~69 和 60 以下。

要求打印出学生的总人数, 每个分数段内的人数。

打印格式如下:

TOTAL = * *

90--100 : * *

80--89 : * *

70--79 : * *

60--69 : * *

60 UNDER : * *

(学生成绩分数自定)

实验五 循环

(一)目的

1. 理解程序循环的概念。
2. 掌握循环语句 FOR—NEXT 的用法。

(二)内容

1. 写出下列程序的运行结果。

(1) 10 FOR I=15 TO 25 STEP 3

20 PRINT I;" ";

30 NEXT I

40 PRINT I

50 END

(2) 10 FOR X=-10 TO -100 STEP -20

20 PRINT X;

30 NEXT X

40 END

(3) 10 LET X1=3

20 LET X2=6

30 FOR X=X2-X1 TO X1+X2 STEP X2/X1

40 PRINT X1,X2

50 NEXT X

60 END

(4) 10 FOR I=1 TO 3

20 FOR J=-4 TO -8 STEP -2

30 PRINT I*J,

40 NEXT J

50 PRINT

60 NEXT I

70 END

```

(5) 10 LET K=0
    20 FOR I=1 TO 3
    30 FOR J=1 TO 1
    40 LET K=K+1
    50 PRINT "I=";I,"J=";J,"K=";K
    60 NEXT J
    70 PRINT
    80 LET K=0
    90 NEXT I
    100 PRINT "K=";K
    110 END

```

2. 下面的程序是用来统计给出的 15 个数中的正数、零和负数的个数。分析它错在哪里，并把它改正过来。

15 个数是：34、4、-2、0、29、-7、87、15、-3、0、0、12、6、-35、-21。

程序中的变量说明：变量 P、Z、N 分别存放正数、零和负数的个数。

```

10 FOR I=1 TO 15
20 READ X
30 IF X>0 THEN 60
40 IF X=0 THEN 70
50 IF X<0 THEN 80
60 LET P=P+1
70 LET Z=Z+1
80 LET N=N+1
90 NEXT I
100 PRINT "P=";P
110 PRINT "Z=";Z
120 PRINT "N=";N
130 DATA 34,4,-2,0,29,-7,87,15,-3,0,0,12,6,-35,-21
140 END

```

3. 求 $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} \cdots \cdots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$ 。

4. 计算任意 5 个数的累加和及连乘积。

5. 输入两个正整数 M 和 N，求其最大公约数和最小公倍数。

6. 求出所有的水仙花数。所谓“水仙花数”是指一个三位数，其各位数字立方和等于该数本身。例如，153 是一个水仙花数，因为 $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$ 。

7. 有一密码锁，它的密码是天天变化的。已知：

(1) 密码是一个六位数；

(2) 把六位数按前后顺序拆成两个三位数 A、B，则 A、B 的差正好等于当天的星期数(例

如在星期三时差为 3);

(3)在星期二、四、六的 3 天中,A、B 之和正好是 1948;

(4)在星期一、三、五、七的 4 天中,A、B 之和正好是 1948 的约数。求该密码锁的密码值。

实验六 函数

(一)目的

1. 理解函数的概念。
2. 掌握取整函数INT(X)、随机函数RND(X)、打印格式函数TAB(X)、用户自定义函数DEF FN 和 RANDOMIZE 命令的用法。

(二)内容

1. 写出下列程序的运行结果。

(1) 10 FOR I=1 TO 15

20 IF I/2<>INT(I/2) THEN 40

30 PRINT I,

40 NEXT I

50 PRINT

60 END

(2) 10 FOR I=1 TO 8

20 PRINT TAB(10+I-1);

30 FOR J=1 TO 1

40 PRINT " *";

50 NEXT J

60 PRINT

70 NEXT I

80 END

(3) 10 DEF FNY1(X)=X * X * X--X * X-X-1

20 DEF FNY2(X)=X * X * X+X * X+X+1

30 INPUT "X=";X

40 LET Y=FNY1(X)+FNY2(X)

50 PRINT "Y=";Y

60 END

•(变量X 的值可自设)

2. 运行两次下面的程序,分别将 3、4 赋给变量R,分析并解释两次运行的结果。如果将 5 语句和 10 语句删掉,再运行两次,运行结果又怎样?

5 INPUT "R=";R

10 RANDOMIZE R