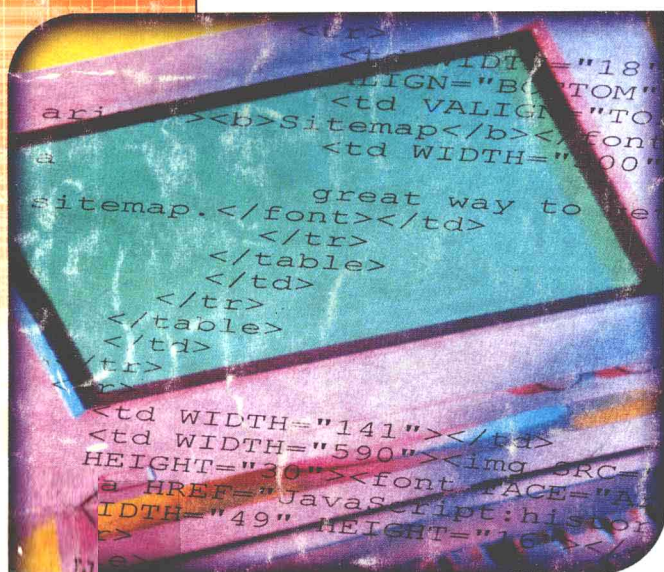




中等职业教育国家规划教材（计算机及应用专业）
全国中等职业教育教材审定委员会审定

QBASIC 编程语言基础

专业主编 王 森 主编 尹作林
责任主审 宋方敏 审稿 钱树人 俞光昀



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

中等职业教育国家规划教材(计算机及应用专业)

QBASIC 编程语言基础

专业主编 王 森 主编 尹作林
责任主审 宋方敏 审稿 钱树人 俞光昀

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

QBASIC 是一种简单实用、功能较强的解释型计算机高级语言,是我国计算机等级考试中的 5 种程序设计语言之一。

本书为中等职业教育计算机及应用专业国家规划教材。编写中力求体现“宽、浅、用、新”的特点,培养学生的逻辑思维能力和使用编程语言解决实际问题的能力。主要内容包括:QBASIC 语言的基本知识;QBASIC 语言程序设计的基本思想和方法;应用 QBASIC 语言解决一些实际问题等。每章后都有本章小结和习题,书后有上机实习,帮助学生掌握和巩固所学知识。

本书适用于各中等职业学校的学生,也可作为各类职业技能培训教材或自学用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

QBasic 编程语言基础/尹作林主编. —北京:电子工业出版社,2002.6

中等职业教育国家规划教材(计算机及应用专业)

ISBN 7-5053-7209-2

I . Q... II . 尹... III . BASIC 语言—程序设计—专业学校—教材 IV . TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 037059 号

责任编辑:李 影

印 刷:中国科学院印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:11.75 字数:300.8 千字

版 次:2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印 数:8000 册 定价:14.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成[2001]1 号）的精神，教育部组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁发的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司
2001 年 10 月

前 言

QBASIC 编程语言基础课程是中等职业学校(3、4 年学制)计算机及应用专业学生必修的一门主干专业课程,也是其他各类专业学生学习计算机的一门实用技术课程。

本书是根据教育部中等职业学校计算机及应用专业十门主干课程之一《编程语言基础》课程教学大纲编写而成的。它的主要任务是使学生掌握 QBASIC 语言的基本知识,初步掌握利用 QBASIC 语言进行程序设计的基本思想和方法,使学生具有应用 QBASIC 语言进行简单程序设计的能力,为学生学习计算机专业知识和职业技能以及学习其他课程打下基础,使他们具有运用计算机解决一些实际问题的能力,达到培养高素质劳动者和中初级计算机专门人才的基本要求。

本书在编写中力求“宽、浅、用、新”的特点,所以适用于目前各中等职业学校的学生。为了方便不同地区、不同学校的各类专业学生学习 QBASIC 语言,本教材主要分为两个模块,前八章为基础模块,主要介绍了 QBASIC 语言最基本的编程语句、编程思路和编程方法。在这个模块中,体现了按知识点的顺序进行一般性能力训练,通过训练使学生举一反三、触类旁通,培养学生的综合分析及上机操作的应用能力。第 9 章为选用模块,介绍了 QBASIC 语言的屏幕控制语句和作图语句,以增加教材使用的弹性。

本书由内蒙古电子学校尹作林主编,北京计算机工业学校安倩云、贵州电子信息职业技术学院龙毓、内蒙古电子学校董进文参加了编写。

本书经全国中等职业教育教材审定委员会审定,责任主审宋方敏,审稿钱树人、俞光昀,在此表示感谢。

由于水平有限,加之时间仓促,本书肯定会有不少错漏之处,恳请专家和广大读者批评指正。

编 者

2001 年 11 月

目 录

第 1 章 编程语言概述	1
1.1 编程语言简介	1
1.1.1 编程语言的发展及特点	1
1.1.2 QBASIC 语言的特点	1
1.2 QBASIC 语言的简单程序结构	2
1.3 QBASIC 程序的上机调试和运行	2
1.3.1 QBASIC 的进入	2
1.3.2 QBASIC 的工作窗口	3
1.3.3 菜单功能	3
1.3.4 QBASIC 程序的输入、编辑和运行	4
本章小结	6
习题 1	7
第 2 章 数据类型、运算符和表达式	8
2.1 QBASIC 使用的各种数据类型	8
2.2 常量和变量	8
2.2.1 常量	8
2.2.2 变量	10
2.2.3 标准函数	11
2.3 运算符和表达式	12
2.3.1 算术运算符和算术表达式	12
2.3.2 关系运算符和关系表达式	12
2.3.3 逻辑运算符和逻辑表达式	13
2.3.4 不同类型数据的混合运算	13
本章小结	14
习题 2	14
第 3 章 基本语句、输入输出语句	16
3.1 输出语句(PRINT 语句)和结束语句(END 语句)	16
3.1.1 PRINT 语句	16
3.1.2 LPRINT 语句	20
3.1.3 END 语句	20
3.2 赋值语句(LET 语句)	20
3.2.1 赋值语句的一般格式	20
3.2.2 赋值语句的作用	21
3.2.3 不同类型数值数据的赋值	22
3.3 输入语句	23
3.3.1 键盘输入语句(INPUT 语句)	24
3.3.2 读数语句和置数语句(READ/DATA 语句)	25
3.3.3 恢复数据指针语句(RESTORE 语句)	27

3.4 暂停语句和注释语句	28
3.4.1 暂停语句(STOP 语句)	28
3.4.2 注释语句(REM 语句)	29
3.4.3 顺序程序举例	30
本章小结	31
习题 3	32
第 4 章 分支语句、循环语句	34
4.1 分支语句	34
4.1.1 无条件转移语句	34
4.1.2 行 IF 语句	34
4.1.3 块 IF 结构语句	35
4.1.4 多分支结构语句(SELECT CASE)	37
4.1.5 IF 语句的嵌套	39
4.2 循环语句	46
4.2.1 FOR 循环结构语句	46
4.2.2 WHILE 循环结构语句	48
4.2.3 DO 循环结构语句	50
4.2.4 循环结构语句的嵌套	54
4.3 分支语句和循环语句的应用举例	57
4.3.1 分支语句应用举例	57
4.3.2 循环语句应用举例	58
本章小结	59
习题 4	60
第 5 章 数组	62
5.1 数组的定维和使用	62
5.1.1 数组的定维	62
5.1.2 数组的使用	67
5.2 一维数组和二维数组	68
5.2.1 一维数组	68
5.2.2 二维数组	69
5.3 数组的应用举例	70
本章小结	80
习题 5	80
第 6 章 函数与子程序	83
6.1 模块化结构概述	83
6.2 标准函数	83
6.3 自定义函数的定义和使用	89
6.3.1 单行自定义函数	89
6.3.2 多行自定义函数	92
6.4 子程序的定义和使用	95
6.4.1 块内子程序 GOSUB 语句	95
6.4.2 独立模块的子程序 SUB 语句	97
6.5 模块化函数的定义和调用	102
6.5.1 FUNCTION 函数过程的定义和调用	102

6.5.2	FUNCTION 函数过程的应用举例	103
6.6	全局变量与局部变量	105
6.6.1	全局变量	105
6.6.2	局部变量	106
6.7	函数与子程序的嵌套和递归调用	109
6.7.1	过程的嵌套调用	109
6.7.2	过程的递归调用	110
本章小结		114
习题 6		115
第 7 章	字符串及其基本操作	119
7.1	字符串常量和变量	119
7.1.1	字符串常量	119
7.1.2	字符串变量	120
7.2	字符串的基本操作	120
7.2.1	字符串的合并	120
7.2.2	字符串的比较	121
7.2.3	求子字符串	123
7.2.4	求字符串长度	125
7.2.5	字符串其他函数	125
7.3	字符串基本操作的应用举例	128
本章小结		131
习题 7		131
第 8 章	文件	134
8.1	文件及文件的基本操作	134
8.1.1	文件的类型	134
8.1.2	文件的说明	134
8.1.3	文件的打开与关闭	135
8.2	顺序文件的操作	136
8.2.1	顺序文件的建立和写操作	136
8.2.2	顺序文件的读操作	138
8.3	随机文件的操作	141
8.3.1	记录型变量	141
8.3.2	随机文件的建立和写操作	143
8.3.3	随机文件的读操作	144
本章小结		146
习题 8		146
第 9 章	屏幕控制与作图	147
9.1	屏幕控制(CLS 语句, LOCATE 语句)	147
9.1.1	LOCATE 语句	147
9.1.2	WIDTH 语句	147
9.1.3	CLS 语句	148
9.1.4	CSRLIN 和 POS 函数	148
9.2	显示模式的控制(SCREEN 语句)	148
9.3	颜色的设置(COLOR 语句)	149

9.3.1 文本模式下的 COLOR 语句	149
9.3.2 图形模式下的 COLOR 语句	149
9.4 标准作图语句(PSET,PRESET,LINE 等语句)	150
9.4.1 画点	150
9.4.2 画线段、矩形语句(LINE)	152
9.4.3 画圆语句(CIRCLE)	152
9.4.4 连续画线语句(DRAW 语句)	153
9.5 图形的着色(PAINT 语句)	154
本章小结	155
习题 9	155
第 10 章 实验	157
实验 1 数据类型、运算符和表达式	157
实验 2 基本语句、输入输出语句的使用	158
实验 3 顺序语句的程序设计	159
实验 4 分支语句程序设计	161
实验 5 循环控制语句程序设计	161
实验 6 综合程序设计	162
实验 7 一维数组	163
实验 8 二维数组	164
实验 9 块内子程序	167
实验 10 独立模块的子程序	169
实验 11 模块化函数	170
实验 12 字符串及其基本操作	171
实验 13 顺序文件和随机文件	172
实验 14 屏幕控制与作图	173
附录 A QBASIC 的保留字汇总	175
附录 B ASCII 字符代码表	177

第 1 章 编程语言概述

1.1 编程语言简介

人和人交流思想和信息要用到自然语言,人和计算机交流信息要用到编程语言。为了让计算机执行解题算法,人们需要将解题的思路和步骤利用编程语言描述成计算机能够理解和执行的语言。

1.1.1 编程语言的发展及特点

随着计算机的出现和日新月异的发展,编程语言的产生和发展也经历了由简单到复杂、从低级到高级的发展过程。

计算机刚出现时,使用的是机器语言,通过用二进制代码表示的计算机的指令系统来编写程序。这种程序虽然计算机能够理解并直接执行,但对初学者来说不够直观,难学、难记也易懂,出现错误也难检查和修改,而且不便于交流。所以机器语言的应用有很大的局限性。

后来,人们用一些符号来代替每一个具体的指令,即符号语言,也称“汇编语言”。其实,计算机并不认识汇编语言,它要求有一个“翻译”,即由“汇编程序”将汇编语言翻译成机器语言,然后让计算机执行。机器语言和汇编语言都与具体的计算机有关,因而称为面向机器的语言。

人们希望有一种与具体的机器无关的语言,最好是接近于数学公式的描述。这就出现了各种编程语言,也称为“高级语言”。高级语言编写的程序易读、易修改,但要让计算机执行,必须通过“编译程序”翻译成机器语言。如 PASCAL 语言、FORTRAN 语言和 C 语言都必须由“编译程序”来翻译后执行,而 BASIC 语言通常靠“解释程序”边解释边执行。

计算机通过程序指令来自动执行,而程序要靠程序设计人员利用编程语言来编写和调试。程序设计人员根据实际任务提出问题,然后确定计算方法,构造数学模型,画出流程图,选择合适的编程语言,编写程序并上机反复调试,直到满足实际需要为止。这就是用编程语言进行程序设计的过程。

1.1.2 QBASIC 语言的特点

BASIC(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)的中文意思是“初学者通用符号指令代码”。

当前,流行的 BASIC 语言有 BASICA, True BASIC, Turbo BASIC, Quick BASIC 等。BASICA 是解释型语言,简单易学,执行速度慢,一般用于简单科学计算和简单事务管理等小型题目。而 True BASIC, Turbo BASIC, Quick BASIC 均是编译型语言的集成开发环境,执行速度快,具有结构化编程功能,一般用于编写大型程序。Quick BASIC 的总体设计比 Turbo BASIC 完善一些。

QBASIC 是 BASIC 语言发展到近阶段的产物,它的主要特点是:

(1) QBASIC 采用先进的解释程序,在输入一行语句时,立即进行语法检查,若有错误会即时给出错误信息,程序运行比一般 BASIC 快得多。

(2) QBASIC 支持鼠标操作,并具有良好的用户界面和命令菜单。

(3) QBASIC 允许用户定义多行的、单独的函数模块,函数中的变量是局部变量。

1.2 QBASIC 语言的简单程序结构

为了说明 QBASIC 语言的程序结构,我们先看一个简单的 QBASIC 程序例子。

例 1.1 已知圆的半径 r ,求这个圆的面积 s 。

```
REM area = ?  
INPUT r  
LET p = 3.1415926  
LET area = p * r ^ 2  
PRINT r;area  
END
```

这是一个简单的,但却是完整的 QBASIC 程序。关于 QBASIC 程序有以下说明:

(1) 一个 QBASIC 程序由一系列语句行(程序行)组成,一个语句行可以有一个或多个语句。当一个语句行有多个语句时,语句之间用冒号(:)隔开。

(2) 语句行可以有行号,也可以没有行号,行号的目的是作为转移的目标,而不是代表执行顺序。

(3) 解释语句也是可选的,它的功能是对语句行(程序行)或程序段的功能、意义进行解释,以增加程序的可读性。

(4) 一个语句一般包括两部分:语句定义符和语句体。语句定义符是用来标识该语句的性质,而语句体是用来表示该语句执行的对象。如例 1.1 中的“LET p = 3.1415926”语句,“LET”是语句定义符,“p = 3.1415926”是语句体。个别语句没有语句体,例如“END”、“CLS”。

(5) “END”是结束语句,一个程序可以有多个 END 语句。如果程序中只有一个 END 语句,应放在整个程序的最后。

1.3 QBASIC 程序的上机调试和运行

本节介绍的是简单的 QBASIC 语言的上机调试和运行方法。

1.3.1 QBASIC 的进入

如果用户的计算机硬盘上安装了 MS - DOS 5.0 以上版本,在子目录 DOS 中就包含了 QBASIC。键入以下命令,就可以进入 QBASIC。

```
C: \ > CD \ DOS ✓  
C: \ DOS > QBASIC ✓
```



1.3.2 QBASIC 的工作窗口

在进入 QBASIC 后按 Esc 键,就进入 QBASIC 的工作窗口,如图 1.1 所示。

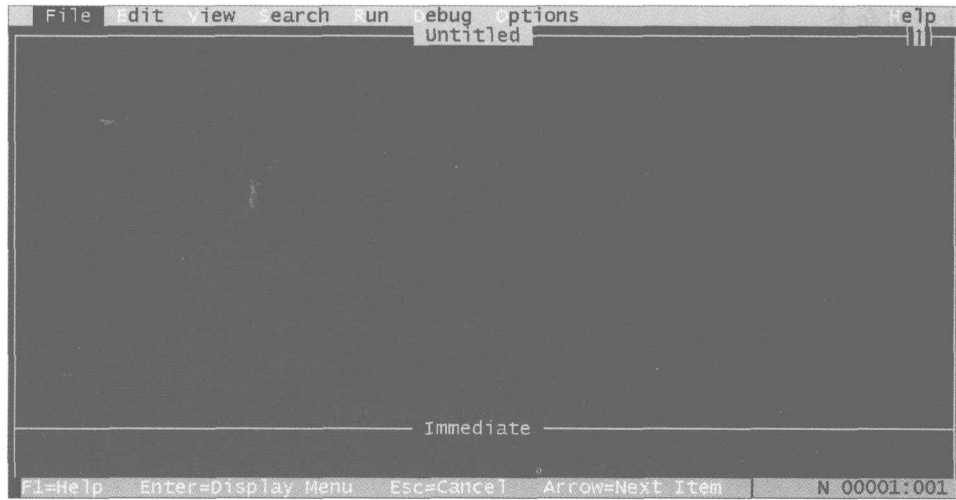


图 1.1 QBASIC 的工作窗口

可以看到, QBASIC 提供了两个工作窗口。

上面一个窗口叫做程序窗口,用来输入和编辑程序。窗口中的“Untitled”是“尚未命名”的意思,意思是新程序还没有命名。若调入一个有文件名的程序,则此处为该文件名。

下面一个窗口叫做直接窗口(Immediate),在将程序语句输入到程序窗口以前,可以在此窗口进行测试。当在此窗口输入一个语句并按回车键后,此语句被立即执行并输出结果。

这两个窗口中只能有一个窗口在工作,可以用 F6 键或鼠标进行切换。当前工作的窗口称为活动窗口,活动窗口的标题是高亮度的。

1.3.3 菜单功能

程序窗口的上端有八个菜单,其功能如表 1.1 所示。

表 1.1 菜单功能

菜 单	功 能
File	文件菜单,处理与文件有关的操作
Edit	编辑菜单,处理与程序编辑有关的操作
View	查看菜单,用于查看程序的有关部分
Search	查找菜单,用于查找所需要的内容
Run	运行菜单,用于运行程序
Debug	调试菜单,用于调试程序
Option	选择菜单,用于屏幕的前景、背景颜色的设置等
Help	帮助菜单,用于选择帮助信息

我们可以使用键盘或鼠标来选择菜单和执行命令。

使用键盘时,首先按 Alt 键激活菜单,然后用方向键←↑→↓选择所需命令,选定后按回车键执行所选命令。

使用鼠标时,将鼠标移到所选菜单上按左键,拉出下拉菜单,再移动鼠标,选择所需命令后按左键执行该命令。

1.3.4 QBASIC 程序的输入、编辑和运行

1. 输入 QBASIC 程序

使程序窗口成为活动窗口,输入以下程序:

```
REM area = ?  
INPUT r  
LET p = 3.1415926  
LET area = p * r ^ 2  
PRINT r;area  
END
```

注意:输入时,如果保留字(即语句定义符)是小写,这条语句输完按回车键后,屏幕上将自动转换为大写,如图 1.2 所示。

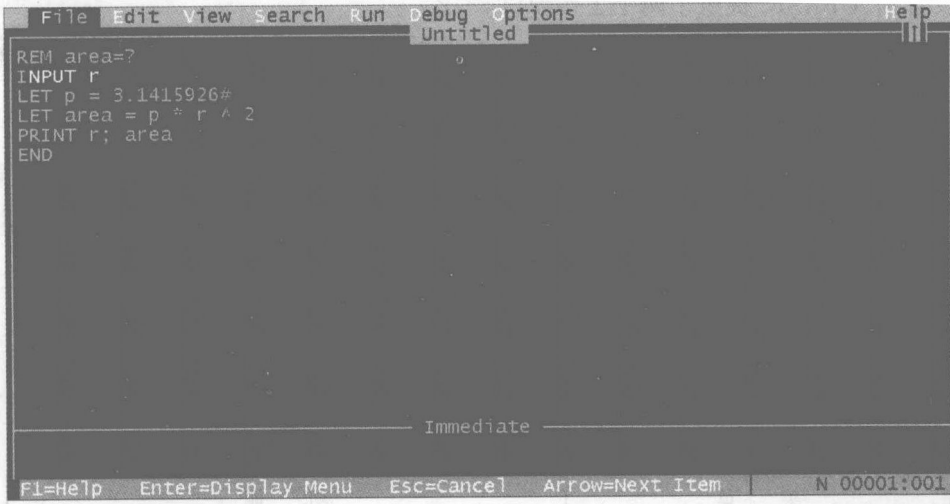


图 1.2 输入程序

2. 装入外存中已有的 QBASIC 程序

打开“File”菜单,选择“Open”命令,弹出一个对话框,如图 1.3 所示。选择所要装入的文件名并按回车键或单击“OK”,即可装入所选择的文件。

3. 编辑 QBASIC 程序

(1)使用←↑→↓方向键将闪动的光标移动到所要插入、删除或修改的字符的位置,使用“Del”键、“Delete”键和“Back space”键删除一个字符,使用“Ins”键和“Insert”键来插入一个字符。使用“Ins”键可以在插入状态和修改状态之间进行切换。

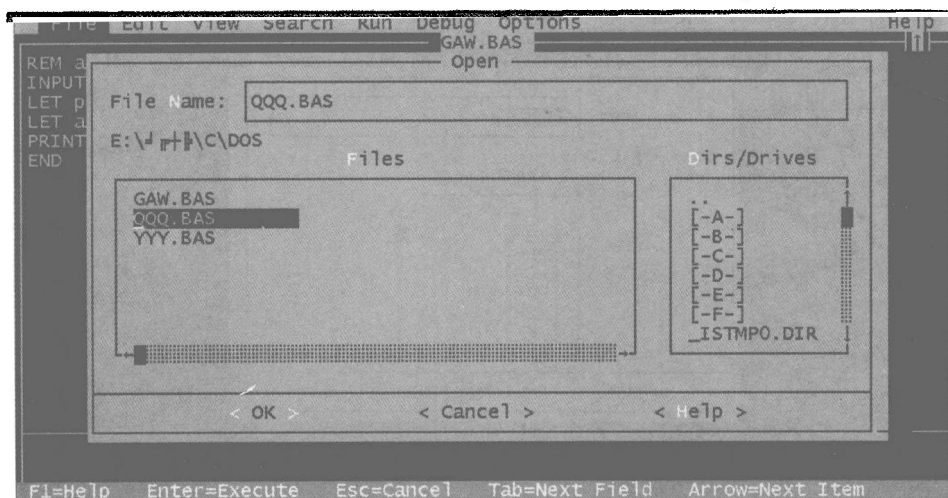


图 1.3 “打开文件”对话框

(2)使用“Ctrl+ Y”组合键,可以删除光标所在行。

(3)若要插入一行,先将光标移到插入处的行首,按回车键插入一空行,再输入所需内容。

4. 运行 QBASIC 程序

运行 QBASIC 程序,可以使用以下三种方法之一:

(1) 选择“Run”菜单中的“Start”命令(如图 1.4 所示);



图 1.4 运行程序

(2)直接按功能键 F5;

(3)使直接窗口成为活动窗口,键入命令“run”,回车使程序运行。

5. 保存 QBASIC 程序

选择“File”菜单中的“Save”命令,可在原外存以原文件名保存当前 QBASIC 程序;选择“Save as”命令,可改变文件名和改变外存路径来保存当前 QBASIC 程序,如图 1.5 所示。

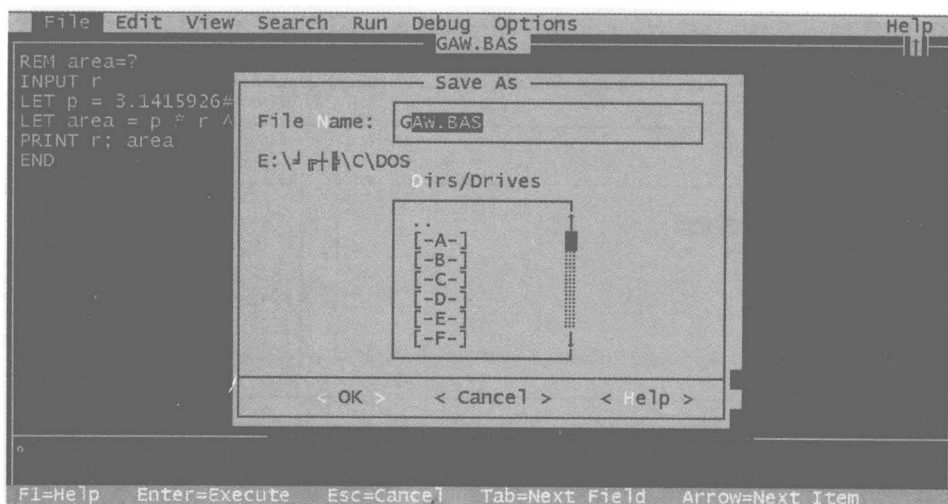


图 1.5 保存文件

6. 退出 QBASIC 程序

选择“File”菜单中的“Exit”命令,可退出 QBASIC。如果没有保存当前 QBASIC 程序,将弹出一个对话框,如图 1.6 所示,提醒保存当前 QBASIC 程序。

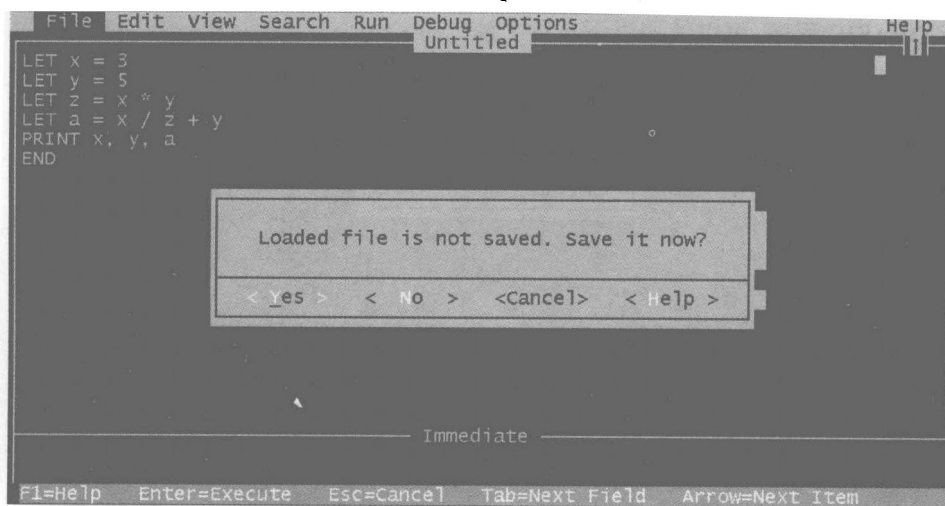


图 1.6 退出 QBASIC

本章小结

通过本章的学习,主要了解编程语言及 QBASIC 语言的发展及特点,初步掌握 QBASIC 语言简单程序的结构、说明,掌握 QBASIC 的进入、工作窗口、菜单功能,学会简单的 QBASIC 程序的输入、编辑、保存和运行。

习 题 1

1. QBASIC 语言有哪些主要特点?

2. 上机练习

(1) 进入、退出 QBASIC;

(2) 照书中例题输入一段小程序,学会输入和保存;

(3) 从计算机硬盘中装入一个小程序,学会装入和编辑;

(4) 运行输入或装入的程序。

第 2 章 数据类型、运算符和表达式

2.1 QBASIC 使用的各种数据类型

任何一种编程语言都是为了编写程序而设计的。程序是具有特定功能的用某种编程语言表示的语句序列。程序是根据算法编写的,同时程序又是算法的一种表示形式和实现算法的手段。程序的功能概括地说就是对一组数据进行描述和操作(加工或处理),得到一组结果数据并输出。对数据的描述是由数据类型完成的,而对数据的操作是由语句完成的。本节主要介绍数据类型。

数据类型主要解决这样几个问题:数据占用内存字节数,数据的表示范围,数据能进行的运算以及数据的输出形式。此外,对于实型数据还存在有效数位(精度)问题。

QBASIC 的基本数据类型如表 2.1 所示。

表 2.1 QBASIC 的基本数据类型

类型	类型符	类型名	占内存字节数	表示范围
整型	%	INTEGER	2	- 32768 ~ 32767
长整型	&	LONG	4	- 2147483648 ~ 2147483647
单精度型	!	SINGLE	4	- M1 ~ - N1, N1 ~ M1
双精度型	#	DOUBLE	8	- M2 ~ - N2, N2 ~ M2
字符串型	\$	STRING	实际字符个数	0 ~ 32767 个字符
定长字符串型		STRING * N	N	0 ~ N 个字符(0≤N≤32767)

在表 2.1 中,

M1 = 3.402823E38, N1 = 1.401298E - 45

M2 = 1.797693134862315D308, N2 = 4.940656458412465D - 324

由此可见,单精度型的有效数位为 7 位,双精度型的有效数位为 16 位。当单精度数的绝对值小于 N1 或者双精度数的绝对值小于 N2,称为“下溢”,计算机将下溢的数据作为 0 来处理。当单精度数的绝对值大于 M1 或者双精度数的绝对值大于 M2 时,称为上溢,计算机给出溢出的信息。

说明:基本数据类型是 QBASIC 事先定义好的,用户可以使用它们但不能改动它们。

2.2 常量和变量

2.2.1 常量

常量是指在程序执行过程中其值不能改变的量。在 QBASIC 中,常量分为数值常量和字