

计算机二级简明教程

(基础知识、BASIC 语言)

李雅珍 曹叙章 主编

肖仲华 杨红斌 龚建平 林道渊 编

中国商业出版社

计算机二级简明教程

(基础知识、BASIC 语言)

李雅珍 曹叙章 主编

肖仲华 杨红斌 龚建平 林道渊 编

中国商业出版社

内 容 简 介

本书按全国计算机等级考试二级(BASIC 语言)考试大纲的要求编写,共分十章。内容包括计算机基础知识、DOS 操作系统、BASIC 语言的基本成份与结构、程序设计的三种基本结构、子程序与数组、屏幕控制与作图、字符串与函数、文件及输入输出技术、等级考试的有关资料、上机考试操作指南。

该书内容系统,语言简单明了,例题由浅入深,每章后的习题类型同于等级考试,尤其是有丰富的上机考试模拟题,可作为中专生学习计算机的教材,也可作为各类学生、在职或待业人员参加二级(BASIC 语言)考试的应考辅导教材。

目录

第一章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展及其特点	(1)
1.1.1 计算机的发展过程	(1)
1.1.2 计算机的特点	(2)
1.2 冯·诺依曼计算机模型和计算机系统组成	(2)
1.2.1 冯·诺依曼计算机模型	(2)
1.2.2 计算机系统的组成	(3)
1.3 机器中数的表示	(4)
1.3.1 各种进制	(4)
1.3.2 带符号数的表示及运算	(5)
1.3.3 ASCII 码	(7)
1.4 计算机的应用领域	(7)
1.4.1 科学计算	(7)
1.4.2 数据处理	(8)
1.4.3 计算机辅助设计	(8)
1.4.4 智能模拟	(8)
1.4.5 通信和文字处理	(9)
1.4.6 教育和实时控制	(9)
1.4.7 信息高速公路	(9)
1.5 计算机病毒及其防范	(10)
1.5.1 计算机病毒及其消除	(10)
1.5.2 计算机病毒的防范	(11)
习题	(12)

第二章 DOS 磁盘操作系统

2.1 DOS 基本概念及其组成	(14)
2.1.1 操作系统与 DOS 操作系统	(14)
2.1.2 DOS 操作系统的组成	(15)
2.1.3 内存分配和驻留软件在内存中的位置	(15)
2.2 DOS 的启动与引导	(16)
2.2.1 系统的启动	(16)
2.2.2 DOS 的引导过程	(16)
2.3 命令、文件和文件系统	(17)
2.3.1 命令的基本格式	(17)

2.3.2 命令名	(18)
2.3.3 文件和文件名	(18)
2.3.4 文件的目录和路径	(20)
2.3.5 文件系统	(21)
2.4 常用 DOS 命令	(21)
2.4.1 功能键	(22)
2.4.2 目录管理命令	(23)
2.4.3 文件管理命令	(25)
2.4.4 设备管理命令	(29)
2.4.5 一些辅助性命令	(32)
2.5 系统配置和批处理文件	(33)
2.5.1 系统配置	(33)
2.5.2 批处理文件的基本概念	(36)
2.5.3 批处理子命令	(37)
习题	(40)
第三章 BASIC 语言的基本成份与结构	
3.1 BASIC 语言的特点	(43)
3.2 BASIC 语言中的运算量	(43)
3.2.1 常量	(43)
3.2.2 变量	(44)
3.2.3 标准函数	(45)
3.3 BASIC 的运算符和表达式	(46)
3.3.1 数值运算符的主要类型	(46)
3.3.2 表达式中各种运算执行次序	(48)
3.3.3 BASIC 表达式	(48)
3.4 BASIC 程序的构成和基本规则	(49)
习题	(50)
第四章 BASIC 程序设计的三种基本结构	
4.1 结构化程序设计方法	(51)
4.1.1 结构化程序设计方法的产生	(51)
4.1.2 N—S 结构化流程图	(51)
4.1.3 结构化程序设计方法的要点	(52)
4.2 顺序结构的程序设计	(52)
4.2.1 基本语句	(52)
4.2.2 顺序结构程序举例	(55)
4.3 选择结构的程序设计	(57)
4.3.1 用 IF 语句实现选择结构	(57)
4.3.2 程序设计举例	(57)
4.4 循环结构的程序设计	(58)
4.4.1 用 IF 语中句和 GOTO 语句实现循环	(58)

4.4.2 用 WHILE 语句和 WEND 语句实现循环	(60)
4.4.3 用 FOR 语句和 NEXT 语句实现循环	(61)
4.4.4 循环的嵌套	(62)
4.4.5 循环结构程序设计举例	(63)
习题	(64)

第五章 子程序与数组

5.1 子程序	(68)
5.1.1 转子语句(GOSUB)	(68)
5.1.2 返回语句(RETURN)	(68)
5.1.3 调用子程序的规则	(68)
5.1.4 ON——GOSUB 语句	(68)
5.1.5 程序举例	(69)
5.2 数组	(72)
5.2.1 用于定义数组的语句	(72)
5.2.2 数组应用实例	(74)
习题	(79)

第六章 屏幕控制与作图

6.1 屏幕显示方式	(84)
6.2 屏幕控制	(84)
6.2.1 清除屏幕(CLS 语句)	(84)
6.2.2 屏幕定位(LOCATE 语句)	(84)
6.2.3 保存光标(CSRLIN 和 POS 函数)	(85)
6.2.4 一行中字符数的控制(WIDTH 语句)	(86)
6.3 显示模式和颜色的控制	(88)
6.3.1 显示模式的控制(SCREEN 语句)	(88)
6.3.2 两种模式下颜色的选择(COLOR 语句)	(88)
6.4 画点和画线	(90)
6.4.1 画点(PSET 语句和 PRESET 语句)	(90)
6.4.2 画线(LINE 语句)	(91)
6.5 画圆、椭圆和圆弧	(92)
6.6 图形着色	(93)
习题	(93)

第七章 字符串及函数

7.1 字符串变及其输入语句	(95)
7.2 字符串比较	(96)
7.3 字符串数组及其函数	(97)
7.3.1 字符串数组的定义	(97)
7.3.2 求字符串长度的函数	(97)
7.3.3 求子字符串的函数	(97)
7.3.4 字符串与数值量之间的转换函数	(99)

7.4 标函数和自定义函数	(100)
7.4.1 标准函数	(100)
7.4.2 自定义函数	(102)
习题	(104)
第八章 文件及输入输出技术	
8.1 源程序文件	(108)
8.2 数据文件	(108)
8.2.1 顺序文件	(108)
8.2.2 随机文件	(110)
8.3 输入输出技术	(112)
8.3.1 自选格式输出	(112)
习题	(114)
第九章 等级考试的有关资料	
9.1 有关知识	(116)
9.2 二级考试大纲	(117)
9.3 BASIC 语言程序设计考试要求	(118)
9.4 笔试试卷	(119)
第十章 上机考试操作指南	
10.1 QBASIC 操作指南	(131)
10.1.1 QBASIC 的启动	(131)
10.1.2 建立 QBASIC 源程序	(131)
10.1.3 装入已建立的 BASIC 源程序	(132)
10.1.4 BASIC 源程序的运行	(132)
10.1.5 BASIC 源程序的存盘	(132)
10.1.6 退出 QBASIC	(132)
10.2 上机考试操作流程	(133)
10.2.1 登录、选题、及注意事项	(133)
10.2.2 模拟盘的安装及使用	(133)
10.3 上机考试模拟试题	(134)

第一章 计算机基础知识

计算机可高速地处理数据信息,它在现代经济建设和技术领域中的作用越来越为人们重视,计算机知识已经成为当代知识分子知识结构中不可缺少的一个重要组成部分。

本章扼要介绍计算机的一些基本知识,包括计算机的特点、基本组成、二进制数、ASCII 码及计算机病毒。

1.1 计算机的发展及其特点

1.1.1 计算机的发展过程

世界上第一台计算机于 1946 年诞生,简称 ENIAC,由美国宾夕法尼亚大学研制。它重达 30 吨,使用了 18000 个电子管,5000 个继电器,耗电 150 千瓦,占地 170 平方米,每秒进行 50000 次加减法运算。它的性能虽然无法同今天的计算机相提并论,但在当时是一种创举,开创了计算机的新时代。

从第一台计算机诞生到今天,近 50 年里计算机得到了飞速发展,每隔数年在逻辑器件,软件及应用方面就有一次重大的发展,至今已更新了四代。

第一代计算机(1946~1958 年),电子管时代特征是采用电子管作逻辑元件,用阴极射线管或汞延迟线作主存储器,用磁鼓作辅主存储器,外设用纸带卡片等。运算速度每秒几千次到几万次。程序设计使用机器语言和汇编语言,主要用于科学计算。

第二代计算机(1959~1964 年),晶体管时代特征是用晶体管代替了电子管,用铁氧磁芯作主存储器,外设用磁带、磁盘等。运算速度为每秒十几万次。程序设计使用 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言,主要用于数据处理,事务管理及工业控制等方面。

第三代计算机(1965~1971 年),集成电路时代特征是用中、小规模集成电路代替了分立元件,用半导体存储器代替了磁芯存储器,运算速度为每秒几十万次到几百万次。在软件方面,操作系统日趋成熟,其功能日臻完善。这一时期计算设计的基本思想是标准化、模块化、系列化。使计算机兼容性更好,成本更低,应用更广。

第四代计算机(1972 年至今),超大规模集成电路时代特征是以大规模集成电路(LSI)为计算机的主要功能器件,用 16K、64K 或集成度更高的半导体芯片作存储器,运算速度可达每秒几百万次至上亿次。在系统结构方面发展了并行处理技术,分布式计算机系统和计算机网络等。在软件方面发展了数据库系统,高效而可靠的高级语言及软件工程标准化等,并逐步形成了产业部门。第四代计算机开始进入了尖端科学、军事工程、空间技术、大型事务处理领域。

1982 年以来,一些国家开始研制第五代计算机。第五代计算机的特点是以人工智能原理为基础,突破了原有的计算机系统结构模式,以大规模集成电路或其它新器件作逻辑部件,不仅可以进行数值计算,还能进行声音、图像、文字等信息的处理,目前研制已取得了可喜的进展,并开始推向实用阶段。

近 50 年来,计算机的性能提高了 1 万倍,价格下降到万分之一。由于性能提高,价格下降,给计算机大普及带来了更有利的条件。

1.1.2 计算机的特点

计算机是一种能自动、高速进行科学计算和信息处理的工具。它不仅具有计算功能,还具有记忆和逻辑推理的功能,可以模仿人的思维活动,代替人的某些脑力劳动,所以又称之为电脑,计算机所具有的工作特点是以往任何计算工具所不能比拟的。

(1)能在程序控制下自动进行工作

由于采用存储程序控制方式,故一经输入编制好的程序,启动计算机后就可以自动执行,一般不需要人直接干预运算、处理和控制过程。

(2)精度高

计算机采用二进制表示各种数据信息,数据的精度主要取决于数据的位数,称为机器字长,字长越长,则精度越高。大多数计算机机器字长 8、16、32、64 位。在模拟计算机中,要达到万分之一的精度是很费劲的,而数字计算机要达到百亿分之一的精度则是很容易的。

(3)速度快

计算机的速度一般是指在单位时间内执行指令的平均条数。如果在一秒钟内能平均执行一万条指令,那么该机器的速度就是 10000 次/秒。计算机速度主要受限于内部器件对信号的传输延迟及门电路的延迟时间,随着电子器件制造技术的发展,器件速度迅速提高,使得计算机的速度已从最初的每秒几千次提高到如今每秒几十万次、几百万次。而一些巨型机,其速度已达每秒几亿、几十亿甚至几百亿次。这种速度已经能满足核聚变控制和航空航天器的控制了。

(4)通用性质

计算机采用数字化信息来表示数与其它各种类型的信息,采用逻辑代数作为相应的设计手段。计算机不仅能进行数值计算,还能对其它信息作非数值计算性质的处理(如资料检索,图像处理等),既能作算术运算,也能作逻辑判断,一台机器能适应多种应用,有很强的通用性,能应用于科研,教学和生产等各个领域并渗透到社会生活中的各个方面。

(5)存储容量大

具有信息存储的能力是数字计算机的一个主要特点。存储容量说明计算机存储信息的能力。现在计算机内存和外存的容量越来越大,从而大大提高了对信息的存储能力。例如,甚至可以将一座藏书几百万册的大型图书馆的藏书,按藏书的编目、索引、文章和内容摘要等大量信息存入计算机,并采用计算机自动检索系统,自动进行资料及书目的检索工作,随时随地向读者提供服务,并可将有关内容打印给读者。

(6)使用方便

通用计算机一般都配有多种面向用户的高级语言。用户可以不了解计算机内部的复杂结构及原理,而只要将原程序输入到计算机中即可。计算机能根据程序自动进行计算、控制、判断,整个过程高度自动化,使用十分方便。

1.2 冯·诺依曼计算机模型和计算机系统组成

1.2.1 冯·诺依曼计算机模型

要用计算机完成某项工作,必须事先编制程序,告诉计算机必须做哪些事,按什么步骤去做,并向计算机提供所要处理的原始数据。我们把通知计算机进行操作的命令称为指令,把一组有序指令

的集合称为程序,也就是说,要使计算机自动地进行运算,采用的是“存储程序”工作原理,即要事先编制程序,并把程序存入计算机,计算机通过自动继续地执行程序中的各条指令,来实现自动计算。“存储程序”原理是计算机区别于其它计算机器的本质特点。

世界上第一台电子计算机 ENIAC,其内部存储器中只有 20 个存储器,不足以存放程序,靠插板来编程序,即先由操作者在控制台上设置开关和连线,然后启动机器工作,这种方式被称为台外程序式。后来,冯·诺依曼在此基础上进行总结分析,提出了设计数字计算机的一些基本思想,其核心就是存储概念。这为现代计算机的基本结构奠定了基础。迄今为止,绝大多数实际应用的计算机都属于冯·诺依曼机,也叫冯·诺依曼计算机模型,它的基本要点包括:

- (1)采用二进制形式表示数据和指令;
- (2)采取“存储程序”工作方式;
- (3)计算机硬件部分由五大部件组成,即运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。

1.2.2 计算机系统的组成

我们通常所说的计算机,实际上是指一个计算机系统。一个计算机系统由硬件和软件两大部分组成。硬件是软件工作的基础,但硬件本身只提供了一台裸机,必须配置相应的软件才能应用于各个领域。

一个计算机包括系统硬件和系统软件。

系统硬件包括:中央处理机、主存储器 and 外用设备(图 1—1)。

中央处理机由运算器和控制器组成,它发出控制命令并按一定的顺序执行各种操作,如算术运算和逻辑运算。

主存储器是用来存放系统的常驻信息和当前被中央处理机所处理的信息和数据的,它速度快但容量较小。

外存储器是用来存贮当前暂不处理的信息和数据的,它速度较慢但容量大,存储器是按字节进行编址的,每个字节为 8 个二进位(即 8 个 bit)。一个字的长度对不同的计算机有不同的定义,微型式小型机一般是 8 个 bit;中大型机一般是 32 个 bit,也有 48 个或 64 个 bit。主存储器的容量从几十千字节到几兆字节。外存储器通常是磁盘、磁带、光盘、其容量可大到几百兆,几千兆字节。在外存储器中,信息一般以文件形式存放。

输入输出设备是用来向计算机输入数据信息和由计算机输出结果的。常见的输入设备有:图形输入设备(鼠标、数字化仪器等)、纸带输入机、读卡机和终端键盘。常用的输出设备是打印机,常见的打印机有针式打印机、喷墨式打印机和激光打印机等及终端显示设备。

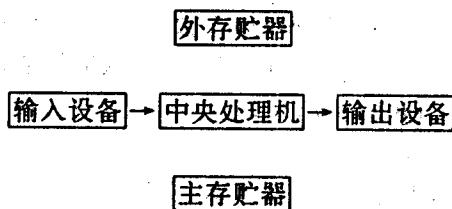


图 1—1 计算机硬件配置

系统软件主要包括操作系统及其所支持的一些实用程序及语言编译程序。其作用是统一管理计算机系统的软硬件资源,包括输入输出设备的管理,存储器管理,文件管理,作业调度及编译源程序等。它是用户和计算机硬件之间的接口,是整个计算机系统中的指挥部分。因此,只有系统硬件而没有系统软件的计算机是不能有效地工作的。由此可知,计算机系统由硬件和软件共同组成。硬件是构成计算机的实体设备,包括运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备,软件是计算机程序的总称。硬件和软件相互依存不可分割;软件没有硬件支持不能实现其功能,硬件离开软件无法工作,成为一堆废物。

利用计算机解算问题时,第一步是根据计算任务编制计算程序;第二步将程序和数据通过输入设备送到存储器;第三步启动运算。这时在存储程序的支配下,控制器不断的从存储器中取出指令、分析指令、执行指令,直到全部程序执行完毕。计算机的全部工作就是不断地重复上述过程。这就是计算机存储程序控制的基本工作原理。

1.3 机器中数的表示

1.3.1 各种进制

人们习惯使用十进制,而计算机适合二进制。为了叙述方便,我们对照十进制来说明二进制。在十进制中,表示任意数位上的数,使用0~9十个数字,计算时逢十进一,同一数字在不同位置所代表的值不同,各种数均可按数位的权展开为多项式。

如:111可展开为多项指数之和:

$$\begin{matrix} 1 & 1 & 1 \\ 10^2 & 10^1 & 10^0 \end{matrix} \quad 1=10^2+10^1+10^0$$

上述中指数的底称为计数制的基,在十进制中,计数制的基为10。各指数 $10^0, 10^1, 10^2$ 分别称为个位,十位,百位的权。

在二进制中,计数的基是2,每个数位上只用0和1两个数字,计算时逢二进一。仍用111为例,在二进制中可展开如下:

$$\begin{matrix} (1 & 1 & 1)_2 \\ 2^2 & 2^1 & 2^0 \end{matrix} = 2^2+2^1+2^0=7$$

计算机中采用二进制是因为二进制容易实现物理表示;其运算简单,并适合于逻辑代数运算。

计算机也常用八进制和十六进制。一个大数用二进制表示时占用位数很多,书写不便,用八进制或十六进制表示可大大缩短位数。八进制缩短三倍,十六进制缩短四倍。

八进制中,逢八进一,每个数位上使用0~7八个数字,十六进制逢十六进一,每个数位使用0~9、A、B、C、D、E、F十六个字符,分别代表0~15,如111在八进制和十六进制中分别展开如下:

$$(1 \ 1 \ 1)_8 = 8^2+8^1+8^0 = 64+8+1=73$$

$$(1 \ 1 \ 1)_{16} = 16^2+16^1+16^0 = 256+16+1=273$$

二进制与八进制,十六进制和十进制间可以转换。如:

$$(1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1)_2 = (57)_8$$

$$(1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1)_2 = (2F)_{16}$$

$$(1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1)_2 = (47)_{10}$$

现把各种进位制数对照列于表1.1。

表 1.1 各种进位制数对照表

十进制数	二进制数	八进制数	十六进制数
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

1.3.2 带符号数的表示及运算

实用的数字有正有负,计算机中该如何表示呢?计算机中所能表示的数或其它信息都是数字化了的,当然对数的符号也要数字化,即用数字 0 或 1 来表示数的正负号,这样就可以将符号和数一起进行存储和参加运算。一种作法是约定一个数的最高位为符号位,若该位加 0,则表示正数;若该位为 1,则表示负数。

例如:用八位二进制表示 +20 和 -20 分别为 00010100 和 10010100

其中第一位为符号位。这种在计算机中使用的连同数符一起数字化了的数,就称为机器数,而真正表示数值大小的部分,并按一般书写规则表示的原值称为真值。即在机器数中用 0 或 1 取代了真值形式的正负号。

计算机中对带符号数的表示方法有原码、补码和反码三种,下面分别予以介绍。

(1) 原码

用最高位表示数符,0 表示正数,1 表示负数,数值部分用二进制绝对值表示,这种表示方法就是原码。

例如:

十进制	二进制真值	原码
87	1010111	01010111
-127	-1111111	11111111
0	0000000	00000000
-0	-0000000	10000000

采用原码,与真值的转换很方便,但作减法很不方便,而且有两种表示方法表示0,即+0和-0。为此引进了补码。

(2) 补码

补码规则:正数的补码和其原码形式相同,负数的补码是将它的原码除符号位以外逐位取反(0变1,1变0),最后在末位加1,例如:

二进制真值	原码	补码
+1010111	01010111	01010111
-1010111	11010111	10101001
+1111111	01111111	01111111
-1111111	11111111	10000001
-0001111	10001111	11110001

补码转换为真值:若符号位为0,则符号位后的二进制数码序列就是真值,且为正;若符号为1,则应将符号位后的二进制数码序列按位取反,并在末位加1,结果是真值,且为负。

例: $[X]_{\text{补}} = 00010001$

则 $[X]_{\text{真}} = 00010001$

真值 = +10001

例: $[X]_{\text{补}} = 10010000$

则 $[X]_{\text{真}} = 11101111 + 1 = 11110000$

真值 = -1110000

(3) 补码运算

在计算机中,补码可将减法运算转化为加法运算,从而简化了计算机内部硬件电路的结构。

① 补码加法:

进行补码加法时,不必考虑操作数的正负。它依据的基本规则是:

$$[X+Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [Y]_{\text{补}}$$

两个补码相加,其结果也是补码;若符号位产生进位,则舍去进位。

例: $X=44$ $Y=-57$ 求 $X+Y=?$

$$[X]_{\text{补}} = 00101100 \quad [Y]_{\text{补}} = 11000111$$

$$[X+Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [Y]_{\text{补}} = 11110011$$

$$X+Y = -0001101 = (-13)_{10} \quad (\text{真值表示})$$

例: $X=-4$, $Y=57$, 求 $X+Y=?$

$$[X]_{\text{补}} = 11010100$$

$$[Y]_{\text{补}} = 00111001$$

$$[X+Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [Y]_{\text{补}} = 00001101$$

$$X+Y = +0001101 = (13)_{10} \quad (\text{真值表示})$$

本例中,两处补码相加后,符号位相加后产生的进位被舍去。

②补码减法

补码减法依据的规则是:

$$[X-Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[-Y]_{\text{补}}$$

我们将 $[-Y]_{\text{补}}$ 称为Y补的机器负数。由 $[Y]_{\text{补}}$ 求 $[-Y]_{\text{补}}$ 的过程叫“求补”,其方法是,连同符号位一起求反后加1。

例: $X=44$ $Y=57$ 求 $X-Y=?$

$$[X]_{\text{补}}=00101100 \quad [-Y]_{\text{补}}=11000111$$

$$[X-Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[-Y]_{\text{补}}=11110011$$

$$X-Y=-0001101=(13)_{10} \quad (\text{真值表示})$$

例: $X=-57$ $Y=-44$ 求 $X-Y=?$

$$[X]_{\text{补}}=11000111 \quad [-Y]_{\text{补}}=00101100$$

$$[X-Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[-Y]_{\text{补}}=11110011$$

$$X-Y=-0001101=(-13)_{10} \quad (\text{真值表示})$$

(4)反码

反码用得较少,仅作简单介绍。

反码规则为:正数的反码和其原码形式相同,负数的反码是将符号位除外,其它各位逐位取反。

二进制真值	原码	反码
+1010111	01010111	01010111
-1010111	11010111	10101000
+1111111	01111111	01111111
-1111111	11111111	10000000

1.3.3 ASCII 码

在计算机内部只存在二进制数。但人们使用计算机时,要输入字母、数字、符号等,有时还要输入使计算机动作的各种命令。这些都需用二进制数来表示计算机才能接受。为此必须建立非二进制符号,用二进制编码的标准。其中 ASCII 码(美国标准信息交换代码)是最常用的一种标准。它用七位二进制位,表示 128 种字符和控制符号。

1.4 计算机的应用领域

电子数字计算机的出现是 20 世纪科学技术发展的最卓越成就之一。19 世纪蒸汽机的发明,引发了第一次工业革命,使人类从繁重的体力劳动中解放了出来。电子数字计算机的出现可以说带来了第二次工业革命,它使人类从特定的繁重脑力劳动中解放出来,使之集中更多的精力从事高级的创造性劳动。自计算机问世以来,在短短的 50 年间,计算机技术以惊人的速度飞速发展,并广泛深入到科学技术、国民经济、社会活动的各个领域,给人类社会的发展以深刻和巨大的影响。

到今天,计算机的应用领域如此广泛,以致很难逐一介绍。按其应用计算机的特点,大体可概括为科学计算、数据处理、实时控制、CAD 和智能模拟等几大类。

1.4.1 科学计算

科学计算是计算机应用的一个十分重要的领域,计算机的发明和发展,首先是为了高速解决科学技术和工程设计中存在的大量数学计算问题。这类问题的特点是数据量不很大而计算量很大,很

复杂。例如,求解上千阶的微分方程组,几百个线性方程组以及大型矩阵的运算等等,这样的计算任务是其它计算工具难以完成的。

计算机计算的快速性和精确性大大提高了科学研究和工程计算速度 and 设计质量,缩短了研制时间,降低了研制成本。另外,在某些工程设计中,没有高速计算机甚至就无法完成任务。例如,卫星发射中,卫星轨道的计算、发射参数的计算、空气动力学计算等等,都需要高速计算机进行快速而精确的计算才能完成。

1.4.2 数据处理

数据处理是计算机应用的一个重要领域,数据处理用来泛指非科学工程方面的所有计算管理和操纵任何形式的数据。例如:企业管理、库存管理、帐目计算、信息情报检索等,其特点是原始数据量大,算术运算比较简单,有大量的逻辑与判断,处理结果以表格或文件形式存储或输出。随着软件的发展,特别是数据库技术的发展,数据处理已成为计算机应用的一个重要领域。目前,利用数据库系统软件,例如,dBASE III、FoxBASE 等开发的各种实用软件系统,如工资管理系统、档案管理系统、人事管理系统等,已广泛应用在各行各业中。它使人们从大量的繁杂的数据统计与管理事务中解放出来,大大提高了工作效率与工作质量。目前,数据处理系统利用计算机网络技术联网,实现了信息资源共享,并已开始形成计算机应用的一个新领域。

1.4.3 计算机辅助设计

计算机辅助设计是近年来迅速发展的一個新应用领域。为提高设计质量,缩短设计周期,提高设计自动化水平,人们借助于计算机帮助进行设计,称为计算机辅助设计(CAD: Computer Aided Design)。

目前,在船舶设计、飞机设计、汽车设计和建筑工程设计等行业中,均已使用计算机辅助设计系统。就是在服装行业中,也已经开发了各种形式的服装CAD系统。例如,服装工艺设计CAD系统,当输入服装衣片的结构及人体尺寸后,可输出服装衣片的尺码图和排料图;服装结构设计CAD系统,输入款式的式样图及有关说明信息,则可帮助设计人设计出衣片图;服装款式设计CAD系统,则帮助设计师构思出新的服装款式。随着软件技术的发展,服装CAD已由二维CAD发展到三维CAD设计,并能完成服装的色彩设计、立体造型显示成衣风格,使客户可看到衣服做成后的风格,并由电脑进行“试穿”。CAD技术的发展,也带动了计算机辅助制造(CAM)的进步。目前,在许多系统中,CAD和CAM紧密结合在一起称为CAD/CAM系统。

随着计算机技术的发展,生产的全面自动化已成为当今发展的必然趋势。在CAD/CAM系统的基础上,已发展成为更高级的计算机集成制作系统(CIMS)

CIMS系统是包含人、机器、物料、资金和信息等五类活动的复杂的大系统。该系统借助于计算机综合集成的能力,使一个生产过程的五类活动能很好地及时相互配合和兼容,并使得在生态、政治、经济、市场和科学技术进步等环境变化下,系统有很好的适应性,从而达到高效益的自动化生产。

1.4.4 智能模拟

智能模拟是计算机理论科学的一个重要领域。

智能模拟是探索和模拟人的感觉和思维过程的科学,它是在控制论、计算机科学、仿生学和心理学等基础上发展起来的新兴边缘学科。其主要研究感觉与思维模型的建立,图像、声音和物体的识别。目前,智能模拟在机器人研究和应用方面方兴未艾。机器人视觉、触觉、嗅觉、声音识别等领域研究已取得了很大的进展。另外,手写字的识别的研究也取得了可喜的成果,识别率已达到80%以上。另外,专家系统、模拟训练系统、智能决策系统、知识工程和信息系统等方面,也是计算机

应用的广阔领域。

1.4.5 通信和文字处理

计算机在通信和文字处理方面的应用,越来越显示其巨大的潜力。依靠计算机网络存储和传送信息,多台信息计算机、通信工作站和终端组成网络,实现信息交换、信息共享、前端处理、文字处理、语音和影像输入、输出等。文字处理包括文字信息的产生、修改、编辑、复制、保存、检索和传输等。是实现办公自动化、电子邮件、计算机会议、计算机出版等新技术的必由之路。

1.4.6 教育和实时控制

计算机在教育中的应用是科学计算、事务处理、信息检索和数据管理等多种功能的结合,包括计算机辅助教学、知识信息系统和自然语言处理等。

最近,计算机已普遍深入到家庭,可用于娱乐、教育、理财、通信和个人数据库等。

实时控制是计算机在过程控制方面的重要应用。实时,系指计算机的运算与控制时间与被控制过程的真实时间相适应。实时性是以计算机速度为基础的。随着计算机技术的发展,计算机的速度不断提高,计算机的指令周期已达几十纳秒(10^{-9} 秒);使得许多生产过程的实时控制成为可能。例如,化工生产过程中对压力、流量、温度等参数的控制,首先是通过传感器采集压力、流量、温度等参数的值并将其转换成电信号,然后通过 A/D 转换器将其信号转换成数字信号,送入计算机进行处理。计算机进行快速处理后,发出控制信号,经 D/A 转换器转换成模拟信号,控制伺服机构,实现对压力、流量和温度等参数的实时控制。

实时控制在军事现代化中也占有重要的地位。

1.4.7 信息高速公路

在我国,个人计算机已经开始进入家庭,这标志着我国计算机普及将进入一个新阶段。在发达国家已经开始了“信息高速公路”计划,它标志着“第二次信息革命”拉开了序幕。

所谓第二次信息革命,主要是一场计算机通信革命。我们现有的各种通信设备因为传输信息慢、信号容量小和难以双向传递信息,而无法顺利实现计算机之间的通信。为此,人们开始发起“信息高速公路”计划。

“信息高速公路”有两个特征:一是利用通信卫星群和光导纤维网实现计算机网络化和信息双向交流;二是用多媒体普及计算机的使用。

光导纤维的好处是传递信息量大,信号几乎不失真,速度快而且保密性好,可以彻底解决现在用有线线路传送信息中的各种难题。利用通信卫星群的优点是通信方便而且覆盖面广。通信卫星群和光导纤维网可形成优势互补,可以在全球范围内双向传送包括电视图像在内的各种信号。

多媒体是指那些光盘、磁盘、视听卡、游戏卡带等信息传播媒体。多媒体技术是利用计算机操纵高清晰度电视、音响、传真、电话等视听设备来看到,听到和读出各种媒体里的图像、声音和文字。多媒体技术能使寻常百姓随心所欲地操纵计算机来工作、生活、学习和娱乐。可以预言,将来我们家里只要配备计算机和高级音响,再接上国际通信线路,就可以把现在的录像机、激光视盘机、激光唱盘机、传真机、电话机等都淘汰掉。同时,我们又可以收看世界上任何一家电视台的节目,欣赏世界各地的高保真激光视盘或音乐,也可以玩最新鲜的电子游戏,在电视屏幕上与别人面对面地通电话,等等。多媒体技术还可以解决很多人不会使用键盘输入指令来操作计算机的难题,人们可以用自然语言来控制计算机,可以在屏幕上指指点点来操纵计算机。美国人甚至还发明了用脑电波控制计算机,连话都不用说了。到那时,计算机将真正成为人们得心应手的聪明工具。

1.5 计算机病毒及其防范

1.5.1 计算机病毒及其消除

一、什么是计算机病毒

计算机病毒是一种人为编制的特殊的计算机程序,它隐藏在计算机系统内部或依附在其他程序之上,就象微生物病毒一样,在计算机系统中生存和传播,并对计算机系统资源造成破坏和干扰,影响计算机系统的正常运行。

二、计算机病毒的特点

1、隐蔽性:计算机病毒程序一般不大,又加上编程序者使用了隐藏方式,所以当其存在于引导区,系统文件或可执行文件上时,不容易被发现。

2、发作性:计算机病毒的发作,一般都需要特定条件,当条件满足时,就发作,从而达到传播、破坏之目的。

3、潜伏性:计算机感染上病毒后,并不一定及时发作,在计算机中潜伏几天或几个月不等,悄悄地进行传播。等时机一到就发作。病毒的潜伏性越好,其在系统中存在的时间越长,病毒的传染范围也就会越大,携带病毒的文件、软盘就越多。

4、传染性:计算机病毒具有很强的传染能力,病毒自进入计算机后,就开始寻找自己的传播对象,进行自我复制。传染不但能在计算机系统范围内(包括硬盘及其软盘),而且也能在局部网络内、多用户系统中进行。

5、破坏性:病毒程序的最终目的是,要干扰系统、破坏数据从而表现出自己的存在,主要表现是:占用系统资源,影响运行速度,破坏系统文件和数据文件,干扰程序的正常运行,打乱屏幕的显示系统,严重的将破坏整个计算机系统。

三、计算机病毒的种类

从计算机病毒产生后果的大小来分,有良性病毒和恶性病毒,两种病毒在性质上没有明显的界限。

所谓良性病毒,即该病毒发作时并不破坏数据,而只是占用系统 CPU 资源和干扰系统的工作。例如小球病毒、巴基斯坦病毒等。

所谓恶性病毒,即该病毒发作时,将破坏数据,删除文件或使整个系统处于瘫痪状态等,如黑色星期五、米氏等病毒。

从计算机病毒的隐藏方式来分,有下列三种:

引导型:这种病毒是当系统引导时就进入内存,从而控制系统,进行传播和破坏活动。如小球病毒、大麻病毒等。这些病毒主要是通过 MBB、PBB 传播。

文件型病毒:这种病毒主要是传染可执行文件,当执行该文件时,病毒首先进入内存,控制系统。伺机进行传播和破坏活动。如黑色星期五、雨点病毒等。

深入型病毒:这种病毒是将自身钳入到一段程序和文件的内部,使之成为其中的一部分,当执行该程序时,病毒也被启动,这种病毒不好清除。实际上该病毒是文件型病毒的一种。

从病毒入侵对象来分,有两种:单机型病毒,网络型病毒。

单机型病毒即针对微型计算机的一些病毒。

网络型病毒,它的目标是网络系统,多用户系统。如蠕虫病毒,这种病毒很小,常驻于一台和多