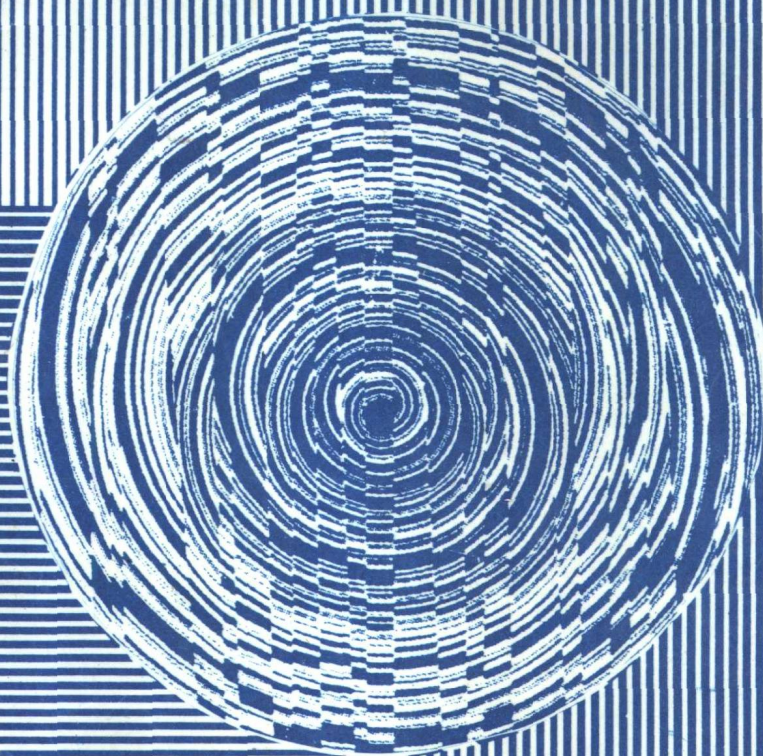


微机基础 实用教程

石 亮 褚丽华 主编



中国科学技术出版社

微机基础实用教程

石 亮 褚丽华 主编

中国科学技术出版社

·北 京·

(京)新登字 175 号
图书在版编目(CIP)数据

微机基础实用教程/石亮主编. —北京:中国科学技术出版社,1995. 7

ISBN 7-5046-1994-9

I. 微…

II. 石…

III. 微型计算机-基本知识-教材

IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 11056 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码 100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

沈阳飞机研究所胶版印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 16.5 字数: 400 千字

1995 年 7 月第 1 版 1995 年 7 月第 1 次印刷

印数: 1—3000 定价: 17.80 元

内 容 摘 要

本书共分 10 章, 内容主要包括: 计算机基础知识、DOS 操作系统 (PC-DOS 和 CCDOS)、汉字输入方法 (区位、拼音、五笔字型)、汉字编辑软件 (Wordstar 和 WPS)、Windows 操作系统及计算机病毒防治。

本书从计算机的最基本知识讲起, 内容由浅入深, 便于自学, 突出实用。可作为大专院校财会计算机专业以及其它非计算机专业计算机课程的入门教材, 也可作为计算机培训班和广大初学者的自学教材。

主 编 编 者	石 亮	褚丽华	
	石 亮	褚丽华	吴应斌
	林成德	白秋颖	杨俊莲
	宋剑菲		

责任编辑：秦守雍 董新生

封面设计：王子固

正文设计：明 芝

前 言

近年来,我国的计算机应用和计算机教育事业在蓬勃地发展,计算机知识已成为当代知识结构中不可缺少的重要组成部分。高等院校几乎所有的专业都开设了计算机课程。各个领域的在职干部,无论是科技人员还是管理人员,都日益感觉到掌握计算机知识推进各项工作的迫切性。越来越多的同志在从事本职工作的同时,通过各种途径学习计算机知识。为进一步满足这种实际需要,结合多年来的教学经验,编写了《微机基础实用教程》一书。

全书共分 10 章,主要包括:计算机基础知识、DOS 磁盘操作系统(PC-DOS 和 CCDOS)、汉字输入方法(区位、拼音、五笔字型)、汉字编辑软件(Wordstar 和 WPS)、Windows 操作系统及计算机病毒防治。本书具有以下特点:

1. 书中内容可操作性强,是使用微机的入门课程。
2. 内容由浅入深,循序渐进,便于教学。文字力求做到通俗易懂,各章均附有习题。
3. 突出实用。在介绍必要知识的基础上,选择微机上最常用、最实用的操作方法及软件做较详细的介绍,为在实际工作中使用计算机打下良好的基础。

本书可作为大专院校财会计算机专业以及其它非计算机专业计算机课程的入门教材,也可作为计算机培训班和广大初学者的自学教材。

全书由石亮、褚丽华主编。参加编写的人员有石亮(第 2、5、6 章)、褚丽华(3、4、8、10 章)、吴应斌(9 章)、林成德(1 章)、白秋颖(7 章)、杨俊莲、宋剑菲也参加了第 1 章、第 7 章部分编写工作。全书由刘恩久教授审阅。本书在编写过程中得到了辽宁广播电视大学教学部及鞍山钢铁学院计算机科学与工程系有关同志的大力支持,在此表示感谢。

限于编者水平,书中疏漏之处,敬请读者批评指正。

编 者

1995 年 2 月

目 录

第1章 计算机基础知识.....	(1)
1.1 概述	(1)
1.2 计算机系统的基本结构	(5)
1.3 计算机中的数及信息编码	(9)
1.4 微型计算机的系统配置	(18)
习题.....	(22)
第2章 DOS 操作系统	(23)
2.1 磁盘操作系统 DOS 概述.....	(23)
2.2 文件	(27)
2.3 磁盘文件的目录结构	(37)
2.4 DOS 的常用命令	(39)
习题.....	(55)
第3章 键盘操作.....	(56)
3.1 键盘介绍	(56)
3.2 键盘指法操作	(58)
3.3 指法辅导软件 TT4.0 使用说明.....	(64)
习题.....	(69)
第4章 汉字操作系统.....	(70)
4.1 CCDOS 概述	(70)
4.2 Super—CCDOS 概述	(71)
4.3 CCDOS4.0 的操作与使用	(81)
4.4 2.13H 汉字系统简介	(89)
习题.....	(94)
第5章 汉字输入方法.....	(95)
5.1 区位码和国标码输入方法	(95)
5.2 拼音输入法	(97)
5.3 五笔字型输入方法	(104)
第6章 汉字文字处理软件 Wordstar	(132)
6.1 系统概述	(132)
6.2 WS 的运行环境、启动及退出	(133)
6.3 建立或编辑一个文书文件	(137)
6.4 文本的插入、删除、修改	(142)
6.5 命令的重复执行与标志定位	(144)
6.6 字块操作	(144)

6.7 字串操作	(148)
6.8 排版	(151)
6.9 文件打印	(153)
6.10 合并打印	(156)
6.11 WORDSTAR 命令总结	(157)
习题	(161)
第7章 WPS 文字处理系统	(162)
7.1 WPS 的系统介绍	(162)
7.2 WPS 的使用	(165)
7.3 WPS 的一些基本操作	(167)
7.4 编辑文本	(169)
7.5 排版与打印	(180)
7.6 文件服务与帮助	(189)
7.7 窗口功能、制表及其他	(191)
习题	(195)
第8章 Windows 操作系统简介	(205)
8.1 Windows 系统概述	(205)
8.2 Windows 组成	(208)
8.3 Windows 运行环境、安装启动与退出	(216)
8.4 Windows 基本操作	(219)
8.5 Windows 快捷键	(235)
习题	(239)
第9章 计算机在会计中应用基础知识	(240)
9.1 会计电算化的基本概念	(240)
9.2 电算化会计系统中的计算机硬件结构	(240)
9.3 会计软件	(242)
9.4 会计电算化应用人员知识结构的基本要求	(244)
习题	(244)
第10章 系统维护及病毒防治	(245)
10.1 硬盘软故障的维修	(245)
10.2 计算机病毒的起源、特点、传播现状	(247)
10.3 计算机病毒的传播机制和预防措施	(249)
10.4 解毒软件的使用	(253)
习题	(257)

第1章 计算机基础知识

电子计算机是一种能够存储程序,并能按照程序自动、高速、精确地进行大量计算和信息处理的电子机器。电子计算机的出现是20世纪科学技术最卓越的成就之一,是科学技术和生产高速发展的必然产物,是人类智慧的结晶。电子计算机的出现,反过来又促进了科学技术和生产的高速发展。

电子计算机的发展和应用水平是衡量一个国家科学技术发展水平和经济实力的重要标志。要建设一个拥有现代工业、现代农业、现代国防和现代科学技术的社会主义强国,没有先进的电子计算机技术是不可能的。因此,学习和应用电子计算机技术,可以说对每一个人都是十分必要的。本章主要介绍计算机的一些基础知识。

1.1 概述

1.1.1 计算机的发展简史

1946年美国研制出世界上第一台电子计算机,取名为ENIAC。它标志着人类文明发展到了一个崭新的阶段。

从第一台计算机的问世到现在,按其所使用的元件划分,计算机的发展已经经历了四代,并正在向第五代迈进。

第一代计算机(1946~1954年)是电子管计算机。这一代计算机的主要特点是:基本逻辑部件采用电子管;主存储器采用汞延迟线或磁鼓(后来也采用磁芯);外存储器采用磁鼓或磁带;计算机总体结构以运算器为中心。软件上主要采用机器语言。这一代计算机速度慢(一般为每秒数千至数万次),体积重量较大、价格昂贵,仅应用于科学计算。代表性机种是ENIAC。

第二代计算机(1955~1964年)是晶体管计算机。这一代计算机的主要特点是:基本逻辑元件采用晶体管分立元件;主存储器采用磁芯;外存储器采用磁鼓、磁带,后期也使用磁盘,从而使计算机运算速度大为提高(可达每秒数十万~数百万次)。软件得到了很大发展,发明了各种高级语言和编译程序,应用上以各种数据处理为主。与第一代计算机相比,重量减轻,体积减少,可靠性提高。典型机种有IBM7094等。

第三代计算机(1965~1974年)是集成电路计算机。由于微电子学的发展,出现了集成电路,这一代计算机的主要特点是:基本逻辑元件采用中、小规模集成电路;主存储器除采用磁芯外,还出现了半导体存储器;外存储器有磁盘、磁带等,软件技术进一步成熟,有操作系统、编译系统等系统软件。这类计算机速度可达每秒数百万至数千万次,可靠性进一步提高,价格明显下降,应用领域不断扩大。在发展大型机的同时,小型机也获得了迅速发展。代表性机种有IBM360系列。

第四代计算机(1975至80年代末)是大规模集成电路计算机。这一代计算机采用大规模集成电路,内存存储器普遍采用了半导体存储器,并具有虚拟存储能力。硬件、软件技术渐趋完善,这一代计算机容量之大、速度之快都是前几代计算机不可比拟的。平均运算速度每秒在一千万次以上。为进一步提高机器性能,结构上出现了分布式处理方式。典型机种有IBM 4300系列等。

目前,很多国家正在积极研制第五代计算机,它采用超大规模集成电路。第五代计算机将具有对知识进行处理和智能模拟的功能。它具有新的并行体系结构(非冯·诺依曼体系结构)、新的存储组织、新的程序设计语言和可作自动推理的新的操作方法。

1.1.2 我国计算机的发展简史

我国电子计算机的发展是1956年正式起步的。从这一年开始,陆续建立了一批计算机技术研究单位,在一些高等院校建立了计算机的教学与研究机构。1958年我国第一台电子管数字计算机DJS-1型试制成功。1959年又研制成功DJS-2型,它的速度达到每秒1万次。1965年后又研制成功大型晶体管数字计算机,如109-乙、109-丙、DJS-6、DJS-8等。1971年,第一台集成电路计算机TQ-16在上海计算机厂诞生,以后又相继出现了大型数字计算机DJS-11,小型化系列机DJS-130等。1974年研制成功小型系列化计算机DJS-100。1983年,“银河-I”亿次计算机在国防科技大学研制成功,它标志着我国进入了世界研制巨型计算机的行列。1992年11月19日,标志着我国大型科学与工程运算和大规模数据处理将有重大突破的“银河-II”10亿次巨型计算机在国防科技大学通过国家技术鉴定。该机的主频为50兆赫,基本字长为64位,主存容量为256MB,拥有两个独立的输入输出子系统,可以进行每秒10亿次以上的运算操作。它填补了我国通用并行巨型计算机的空白,它的诞生,标志着我国已成为继美国和日本之后又一个能够独立设计和制造超级巨型计算机的国家,缩小了我国与国外先进水平的差距。

近年来,我国在微型计算机的研制和生产方面也取得了长足的进展。我国自行研制的长城0520、东海0520等系列微机是IBMPC系列机的兼容机,配有硬件汉字库。近年研制的长城0520CH、长城386、长城486等高微型计算机软件丰富,代表了我国微型计算机的水平。中国科学院联想集团公司研制的联想系列微型计算机已远销几十个国家和地区,在激烈竞争的世界微机市场上争得了一席之地。但是,与国外先进水平相比,无论在硬件上还是在软件上我们都还有相当大的差距。

1.1.3 计算机的特点

(1) 运算速度快 由于电子计算机是由高速电子元器件组成并能自动地连续工作,因此具有很高的运算速度,现代计算机的运算速度可以达到10亿次/秒,它一秒钟完成的工作量相当于一个人用算盘几十年的工作量。这对解决计算量大、时间性强的工作特别重要。

(2) 计算精度高 由于计算机内部采用二进制表示方法,有效位数越多精度越高。因此,高精度可用增加位数来获得。一般计算精度有效位可精确到小数点后十几位,也可根据需要精确到几十位甚至上百位。

(3) 具有记忆特性,存储容量大 计算机能够把大量的数据和程序存入存储器中。根

据需要可快速的对存储器中的数据信息进行搜索、处理,当需要存储在存储器中的程序运行时,能高速度地从原来存放的地方依次取出,加以执行,不需人工干预运算处理过程。

(4) 具有逻辑判断能力 计算机可以进行各种逻辑判断,如对两个信息进行比较,根据比较的结果,自动确定下一步该做什么。有了这种能力,再加上存储器可以存储各种数据和程序,就使计算机能够快速自动地完成多种计算任务。

(5) 可靠性高,通用性强 由于采用了大规模和超大规模集成电路,计算机的可靠性大大提高,计算机可以连续无故障运行几个月甚至几年。尽管在不同的应用领域中所要解决的具体问题各不相同,但解决这些具体问题的各种算法的基本操作是相同的,一台计算机可以适应多种用途。

1.1.4 计算机的应用

计算机在科学技术、国民经济、社会生活等各个方面都得到了广泛的应用,并取得了十分明显的社会效益和经济效益。根据它的特点,其应用范围大致分为以下几个方面:

(1) 科学计算 这是计算机的特长。例如:卫星上天,对其火箭发射轨道的计算;天气预报中对影响大气变化的各种复杂因素的计算;大坝、水电站等大型工程的计算;核反应中复杂公式的计算;石油勘探及地质探矿等大量数据的计算等等,这些计算都需要用计算机来进行。用人工进行则不能及时得出结果,甚至无法完成。

(2) 信息及数据的处理 如企业管理、财务管理、仓库管理、银行及商业上的金融业务、图书信息检索、各种生产或交通运输的计划调度、各种数据的统计及报表的绘制等等,利用计算机处理以后,可以大大提高工作效率及经济效益。

(3) 实时控制 “实时”是指计算机的运算和控制时间与被控制过程的真实时间相适应。实时控制是指计算机及时地搜集检测被控对象的数据,然后按照某种最佳的控制规律控制过程的进展。应用计算机进行实时控制,可以大大提高生产过程的自动化水平,提高产品质量和劳动生产率,降低成本,提高经济效益。

(4) 计算机辅助工程 利用计算机速度快、精度高的特点和逻辑功能,帮助人们完成各种任务。它包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等等。当今CAD技术已广泛应用于船舶、飞机、建筑工程、大型水利工程以及大规模集成电路等设计中。它使设计工作自动化或半自动化,缩短了设计周期,节省了人力物力,降低了成本,提高了设计质量。一些国家已把CAD、CAM和CAT组成一个集成系统,使设计、制造、测试有机地连在一起,产生了“无人”工厂。CAI技术产生于60年代,用计算机“代替”教师,实施教学计划,或用计算机模拟某个实验过程,CAI计算机辅助教学以其形象、直观的特点,激发学生的学习兴趣,便于因材施教,因此能提高教学质量。

(5) 人工智能 人工智能是计算机应用研究最前沿的学科领域。它是探索计算机模拟人的感觉和思维规律的科学,如感知、推理、学习和理解方面的理论与技术。它是控制论,计算机科学,心理学等多学科综合的产物。机器人的大量出现是人工智能研究取得进展的标志。人工智能研究和应用领域包括:模式识别、自然语言的理解与生成、自动定理证明、联想与思维的机理、数据智能检索、博弈、专家系统、自动程序设计等。

神经网络计算技术是人工智能的前沿技术,它要解决人工感觉(包括计算机视觉与听

觉),带有大量需要相互协调动作的智能机器人,在复杂环境下的决策问题。

1.1.5 信息单位

(1) 位(bit)

“位”是计算机所能表示的最基本的数据单元,因为在计算机中广泛采用二进制数,所以“位”就是一个二进制位,它只能有两种状态“0”或“1”。若干个二进制位的组合就可以表示各种数据、字符等。

(2) 字(Word)和字长

字是计算机内部进行数据处理的基本单位。通常它与计算机的内部寄存器、运算装置、总线宽度相一致。

计算机的每个字所包含的二进制数的位数称为字长。一个计算机的字长与它能表达的数的范围不同,因为可以用单字长,也可以用多字长来表示数。通常把一个字(Word)定为16位,一个双字(Double Word)定为32位。

(3) 字节(Byte)

通常把相邻的8位二进制数位称为一个字节(1Byte=8bit)。字节的长度是固定的,但不同计算机的字长不同。8位微机的字长就等于1个字节,而16位微机的字长等于2个字节,32位微机的字长等于4个字节。也就是说,通常是把1个字节定为8位。

1.1.6 计算机系统的几个指标

(1) 字长

字长的长短直接影响计算机的功能强弱、精度高低、速度的快慢。一般地,大型计算机的字长在48~64位之间;中型计算机字长在32位左右;小型计算机字长为16~32位;微型计算机的字长在8~32位。

(2) 时钟周期

计算机的中央处理机每条指令的执行是通过若干步微操作来完成的,这些微操作是按时钟周期的节拍来“动作”的。时钟周期的微秒数反映出计算机的运算速度。有时也用时钟周期的倒数,时钟频率(兆赫)来表示,一般说来,时钟频率越高(时钟周期越短)计算机的运算速度越高,微型计算机的时钟周期在0.1和3微秒之间。例如,IBM-PC/XT微机的CPU主频为4.77MHz。PC386、486微机的CPU主频高达25、33、40、50、66MHz,甚至更高,由于各条指令需要数目不等的多个周期,时钟周期或主频不能直接表示每秒运算次数。

(3) 运算速度

计算机的运算速度是衡量计算机水平的一项主要指标,它取决于指令执行时间,运算速度的计算方法多种多样,目前常用单位时间内执行多少条指令表示。而计算机执行各种指令所需时间不同。因此常根据在一些典型题目计算中各种指令执行的频度以及每种指令执行时间来折算出计算机的等效速度。例如,大型机IBM3090的速度为每秒21兆条指令,即21MIPS。

(4) 内存容量

存储器的容量反映计算机记忆信息的能力。它常以字节为单位来表示,一个字节为8

个二进制位,即 $1\text{byte}=8\text{bit}$ 。存储器的容量一般都比较,习惯上将 2 的 10 次方,即 1024 个字节称为 K 字节(Kilo bytes),记为 KB。

2 的 20 次方个字节,约为 10 的 6 次方即百万个字节,记为 MB(Megabytes),读作兆字节;2 的 30 次方,约为 10 的 9 次方即 10 亿个字节,记为 GB(Gigabytes),读作吉字节或千兆字节。

存储器的容量越大,则记忆的信息越多,计算机的功能就越强。IBM-PC/XT 的内存存在 128KB,256KB,512KB,可扩展至 640KB。PC386、486 微机的基本内存配置为 1MB,2MB,甚至高达 16MB。

(5) 数据输入输出的最高速率

主机与外部设备之间交换数据的速率也影响计算机系统的工作速度。由于各种外部设备本身工作速率的不同,常用主机所能支持的数据输入输出最大速率来表示。大型计算机通常达到每秒数百万字节。

1.2 计算机系统的基本结构

任何机器都是由一些基本部件组成,电子计算机系统则是由硬件和软件两大部分组成。硬件是指电子计算机中“看得见”、“摸得着”的所有物理设备;软件则是用来指挥计算机运行的各种程序的总和。这两个部分巧妙地结合在一起,实现了计算机的各种功能。

1.2.1 计算机硬件系统的组成

计算机硬件系统的基本功能是在计算机程序的控制下,完成数据的输入、运算、输出等一系列操作。计算机系统硬件主要包括:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分。这五大部分之间的结构关系如图 1-1 所示。

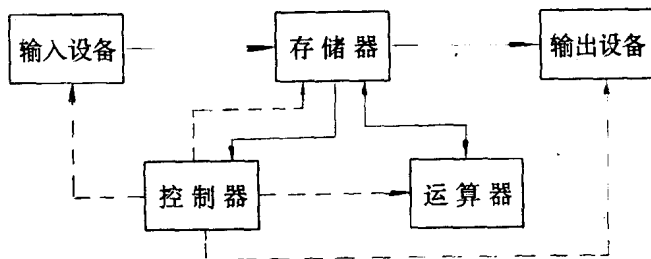


图 1-1 计算机基本组成框图

(1) 运算器

运算器是对数据进行运算的部件,它能够快速地对数据进行加、减、乘、除等基本算术运算以及“与”、“或”、“非”等逻辑运算;还能进行代码的传送、移位等操作。在运算过程中,运算器不断地得到由存储器提供的数据,运算后把结果(包括中间结果)送回存储器保存起来。整个运算过程是在控制器统一指挥下,按程序中编排的操作次序进行的。运算器和控制器一起组成了计算机的心脏,也就是计算机的中央处理器,即 CPU (Central Processing Unit),也叫中央处理单元。

(2) 存储器

存储器是用来存储程序和数据的部位,是计算机的一个记忆装置,素称之为计算机的“大脑”。有人称电子计算机为“电脑”,是因为它具有记忆能力的缘故。存储器由若干个单元组成,每个单元依次给予一个编号,称为地址。每个单元可记忆一组二进制信息(即0或1)。一个存储器能存放信息的总量,称为存储容量。

存储器可分为主存储器(内存储器)和辅助存储器(外存储器)两种。主存储器一般采用半导体材料,存取信息的速度快;辅助存储器一般采用磁性材料,如磁盘、磁带等,容量较大,但速度较慢。

(3) 控制器

控制器的主要作用是使计算机能自动地执行程序。控制器从存储器顺序地取出指令,并对指令代码进行翻译,然后向各部件发出相应的命令,使指令规定的操作得以执行。因此,控制器是统一指挥和控制计算机各部件进行工作的中央机构。它一方面向各部件发出执行指令的命令,另一方面又接收“执行部件”向控制器发回的有关指令执行情况的“反馈信息”,控制器将根据这些信息来决定下一步发出哪些操作命令,所以说控制器是计算机系统的指挥中心。

(4) 输入输出设备

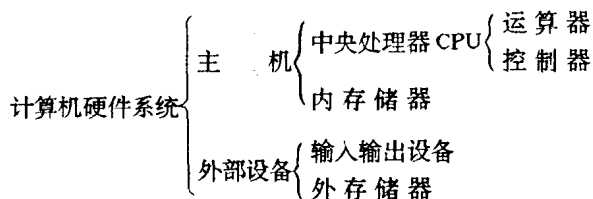
输入输出设备(简称I/O设备)的功能是实现计算机和使用者的相互联系。

输入输出设备的工作,一方面受主机的控制,另一方面又受计算机使用人员的操纵,因此,它们的工作情形与其它部件有所不同。

输入设备能把数据和程序转换成电信号,并通过计算机的接口电路将这些信号顺序地送入计算机的存储器中。常用的输入设备有:键盘、鼠标器、扫描仪等。

输出设备能把计算机产生的结果送往机外,把从存储器取出的电信号转换成其它形式输出,如把数字符号印刷在纸上或显示在屏幕上等。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

以上大致介绍了计算机硬件的五大组成部分,人们常把控制器、运算器和主存储器合在一起称为计算机主机,而其余的部分则称为外部设备。一个计算机系统的硬件系统可以表示如下:



1.2.2 计算机软件系统的组成

(1) 软件的概念与分类

软件是针对硬件而说的。计算机中的软件是把人们解决问题的思想、方法和过程用程序进行描述。因此,可以说程序就是软件。软件通常存储在介质上,人们平常并不能看到软件本身,但它却具有与硬件系统等同的逻辑功能。脱离了软件,计算机硬件系统就不能做任何有意义的工作。

一台计算机中全部程序的集合,称为这台计算机的软件系统。软件按其功能分,一般可分为系统软件和应用软件两大类。

① 系统软件

系统软件是进行计算机系统管理、调度、监控和维护的软件。它一般包括以下几类:

a. 操作系统。

操作系统的任务是管理计算机的各种资源,自动调度用户作业的程序,可以把操作系统看成是用户与计算机的接口,用户通过它而使用计算机。

操作系统可分为单用户操作系统(如 DOS)和多用户操作系统(如 UNIX)。

b. 数据库和数据库管理系统

c. 各种程序设计语言及其解释程序和编译程序。

d. 机器的监控管理程序、调试程序、故障检查和诊断程序。

e. 网络软件和窗口软件等。

② 应用软件

应用软件是用户为解决某种应用问题而编制的一些程序,如科学计算程序、自动控制程序、工程设计程序、数据处理程序、情报检索程序等。随着计算机的广泛应用,应用软件的种类及数量越来越多。

应用软件可分为通用应用软件和专用应用软件两大类。

(2) 程序设计语言

编写计算机程序所用的语言即程序设计语言,是人与计算机之间交换信息的工具,是软件系统的重要组成部分。它一般分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

① 机器语言

构成计算机的数字电路(逻辑电路)只识别“1”、“0”两个电平状态,即只识别二进制代码。因此机器指令码是用二进制编码实现的。这种能直接为计算机所接受的机器指令码的集合,称之为机器语言。它是与计算机本身结构有关的。不同结构的计算机,有不同的机器指令。机器语言中的每一条语句(即机器指令)实际上是一条二进制形式的指令代码,由操作码和地址码组成。机器语言程序编写难度大,调试修改麻烦,但执行速度快。

② 汇编语言

汇编语言是一种面向机器的程序设计语言。在汇编语言中,用助记符代替操作码,用地址符号代替地址码。正是这种替代可使机器语言变为“符号化”,所以也称汇编语言是符号语言。

但使用这种语言编写的程序,机器不能直接识别,要由一种起翻译作用的程序将其翻译成机器语言程序,机器方可执行。这一过程称之为“汇编”。

汇编语言比机器语言程序易读、易检查和修改,同时,也保持了机器语言编程质量高、执行速度快、占存储空间小的优点。但在编制复杂程度较高的程序时,汇编语言还存在着明显的局限性。尤其是这种语言程序依赖于具体的机型,故不具有通用性和可移植性。它也属于低级语言。

③ 高级语言

高级语言是一种脱离具体计算机,面向过程,更符合人们思维和更易为人们所理解、学习的语言。

目前世界上已有数百种高级语言,用得最多的是FORTRAN语言、PASCAL语言、BASIC语言、C语言、COBOL语言、LISP语言等数十种。这些语言的语句和逻辑结构与人们的思维基本上是一致的。所以用高级语言编写程序就变得容易而方便了。在调试程序方面,高级语言会更简单而节省时间,现在使用的大部分应用软件均是用高级语言编写的。用某种高级语言所编写的程序,一般在不同的计算机上都可以运行(只要该机具有这种语言的编译程序就行)。

(3) 语言处理程序

用各种汇编语言、高级语言的基本符号和语法规则编制的程序称为源程序。除机器语言程序外,其它语言编制的程序,计算机不能直接执行,而必须把源程序翻译成为用“0”和“1”这两个机器代码表示的目标程序,即用机器语言编制的程序。语言处理程序的任务就是将源程序翻译成目标程序。

语言处理程序可分为汇编程序、编译程序和解释程序。它们的功能分别是:汇编程序把汇编语言源程序“翻译”成机器语言程序,该过程叫“汇编”;编译程序把高级语言源程序“翻译”成目标程序,该过程叫“编译”;解释程序是逐条“翻译”并执行高级语言程序的语句。编译一个程序所得到的目标代码经连接后形成的可执行程序,执行速度比解释执行程序要快,但是人——机会话功能差,调试修改较复杂。

1.2.3 计算机解题的一般过程

(1) 计算机解题的一般过程

下面以科学计算为例,说明计算机解题的一般过程。

- ① 分析问题、明确要求。
- ② 建立要解决问题的数学模型,确定算法、程序设计语言。
- ③ 着手画程序框图,编写程序。
- ④ 上机调试、运行。
- ⑤ 输出程序执行结果。

(2) 上机调试过程

上机调试大体可分为五步来做。

- ① 开电源,启动计算机系统。
- ② 编辑源程序。

用编辑程序,通过计算机输入设备(如键盘),把编写好的源程序输入到计算机内。如果是修改已有的源程序,则调入已有的程序,进行修改。

③ 编译源程序。

使用编译程序,对源程序进行编译,生成目标程序。

④ 连接装配。

经过编译而生成的目标程序是不能执行的,在运行前必须进行连接与装配。

⑤ 运行程序,获得结果。

(3) 计算机执行程序的过程

① 指令与指令系统。

为了使计算机能够自动地进行计算,人们必须把实现计算过程的每一步操作命令

的形式写下来,并预先输入到计算机的存储器中。这一条条实现某种操作的命令就是指令。一条指令对应于一种操作。计算机所能执行的全部指令的集合就是计算机的指令系统。

② 程序及其执行过程。

要用计算机解决一个问题,必须先用指令编制出求解过程中的每一步操作。程序是指令按照语法构成的有序的集合。因此,计算机执行程序的过程就是逐条执行指令的过程。计算机执行一条指令,一般可分为三个阶段,即取指令、分析指令与执行指令。

a. 在取指令阶段,程序计数器 PC 的内容作为地址信号,被送往存储器,控制器向存储器发出读命令把指令从存储器中取出。

b. 分析指令阶段的工作是对从存储器中取出的指令进行分析,确定指令所要进行的操作类型(如加、减等)。

c. 执行指令阶段,计算机按照指令的要求,完成相应的操作,并把运行结果保存到指定的位置。

1.3 计算机中的数及信息编码

1.3.1 进位计数制及其转换

(1) 数制

在日常生活中,人们习惯于用十进制数,但在计算机中,则采用二进制数,有时也要采用八进制数和十六进制数。计算机采用二进制数进行计算,一方面是因为二进制数运算简单,容易在机器上实现;另一方面是因为二进制数中仅有 0 和 1 两个数码,可以很方便地用具有两种稳定状态的元件来表示。例如,三极管的饱和与截止,继电器的闭合与断开,灯泡的亮与灭等等。同时,采用二进制数,使计算机中的数据传送和存储也显得非常简单。因此,在计算机中,所有的数据、指令以及一些符号等都用特定的二进制代码来表示。

① 十进制数

十进制数每一位上的计数规律是“逢十进一、借一当十”。十进制数有十个不同的数码 0、1、2、…、9。每一个数码所代表的数值的大小与它在一个数中所处的位置有关。例如,在 834.27 这个数中的 8、3 和 4 分别表示 8×10^2 、 3×10^1 和 4×10^0 ,小数点右边的 2 和 7 分别表示 2×10^{-1} 和 7×10^{-2} 。这个数可以表示为:

$$834.27 = 8 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 7 \times 10^{-2}$$

上式中,10 的各次幂是各个数位的“位值”,称为各数位的“权”。这样,一个数的数值是其各位上的数码乘以该数位的权值之和。

一般地说,任意一个十进制数 N,可以表示为:

$$N = K_{n-1} \times 10^{n-1} + K_{n-2} \times 10^{n-2} + \cdots + K_0 \times 10^0 + K_{-1} \times 10^{-1} + \cdots + K_{-m} \times 10^{-m}$$

$$\text{或: } N = \sum_{j=-m}^{n-1} K_j \times 10^j$$

式中, K_j 是基数“10”的第“j”次幂的系数,可取 0、1、2、…、9 这十个数码中的任意一个; m 、 n 为正整数;10 是计数制的基数。