

全国计算机等级考试('98大纲)应试用书

全国计算机等级考试教程

1级 — Windows 环境

本书编写组

紧扣考试大纲('98)
笔试模拟试卷
上机测试环境与样题

人民邮电出版社

全国计算机等级考试('98 大纲)应试用书

全国计算机等级考试教程
一级—— Windows 环境

本书编写组

人民邮电出版社

内 容 简 介

全国计算机等级考试是教育部考试中心面向社会推出的一种客观、公共、科学的水平测试,用来测试非计算机专业人员的计算机应用知识与技能,取得了良好的社会效益。

为了适应国家信息化的迫切需要和计算机技术的飞速发展,全国计算机等级考试大纲在 1998 年重新进行修订。

本书是根据国家教育部考试中心批准的“全国计算机等级考试(一级 Windows 环境)”1998 年大纲编写的。内容包括:计算机的基础知识、微机系统的基本组成、Windows 操作系统、Word 的使用以及 FoxPro 数据库管理系统和网络的使用。

本书每章都附有精选试题和参考答案,书后附录有按照 1998 年考试大纲要点模拟的一套试卷;同时还介绍了计算机等级考试上机部分的操作环境和上机考试的具体要求,提供了一套上机练习题。

本书除可用作全国计算机等级考试应试用书之外,还可以作为大学本科教学及有关技术人员培训用书。

全国计算机等级考试('98 大纲)应试用书

全国计算机等级考试教程

一级——Windows 环境

◆ 本书编写组

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京朝阳隆昌印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:14.75

字数:363 千字

1998 年 12 月第 1 版

印数:31 001—37 000 册

1999 年 12 月北京第 5 次印刷

ISBN 7-115-07509-3/TP·905

定价:22.00 元

编者的话

本书是按照全国计算机等级考试 1998 年大纲编写而成的全国计算机等级考试一级 Windows 环境考试用书。

随着计算机知识的普及和应用,计算机知识已成为各行各业最基本的工具之一,为了适应这种形势,国家教育部考试中心于 1994 年推出了“全国计算机等级考试”。该项考试自推出以来,受到了普遍重视,每年全国各地都有大批人员参加不同级别的等级考试,很多部门和行业也将是否通过等级考试作为上岗和晋职的必要条件。

计算机知识有别于其它基础性理论,它操作性很强,并随着计算机的技术的发展在不断的更新。1994 年为全国计算机等级考试制定的考试大纲已不能适应新形势的需要,因此国家教育部考试中心于 1998 年组织专家对全国计算机等级考试大纲进行了修订。新的考试大纲根据近年来计算机技术的发展和我国计算机的普及情况,在原有大纲基础上增加了 Windows、网络 and 多媒体技术等知识,同时对计算机的基础知识也作了相应的调整。

新大纲最重要的变化是把一级考试分为两个等价的平台: DOS 环境和 Windows 环境,应试者可任选一种。这一变化既反映了计算机技术的迅速发展,又考虑了我国作为发展中国家的国情。由于我国经济发展的不平衡,计算机普及程度参差不齐,不可能完全根据国际上计算机的发展来决定考试的水平。因此在这种情况下,使用两种环境并行,是符合国情的一种做法。

为了大家更好地学习计算机知识,普及计算机基础教育,我们组织了一批一直从事计算机等级考试工作和教学的老师,在新大纲的基础上编写了这套计算机等级考试教程。

本套教程紧扣大纲要求,内容包括:计算机的基础知识、微机系统的基本组成、Windows 95 操作系统、Word 以及 FoxPro 数据库管理系统和网络的使用。并在书后附有按照新的大纲要点组织的一套模拟试卷,该套试卷全真模拟了新大纲要求的一级考试笔试的内容和分值分布,具有较高的置信度。

根据这些年来计算机等级考试的统计结果发现,在每年的等级考试中的上机考试通过率较低。究其原因在于考生在考前上机机会较少,对考试环境的不熟悉。针对这种情况,我们将上机的操作环境和上机的考试要求也作为本套教程的一个组成部分,列为附录二,并在介绍了上机考试之后,提供了一套上机练习题,可用于考生考前的练习之用。

本书除可用作全国计算机等级考试应试用书之外,还可以作为大学本科教学与培训用书,以及有关技术人员的参考用书。

由于编者知识及水平有限,本书定存在不少缺点和不足,请广大读者指正。

编者

1998.10

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 什么叫计算机	1
1.1.2 计算机的特点	1
1.1.3 计算机的发展	2
1.1.4 计算机的分类	5
1.1.5 计算机的应用领域	6
1.2 计算机中数制与数制转换	7
1.2.1 数制的概念	7
1.2.2 不同数制的特点	8
1.2.3 二进制的优点	9
1.2.4 数制间的相互转换	10
1.2.5 二进制的算术运算	14
1.2.6 二进制数的逻辑运算	15
1.3 计算机的安全操作	17
1.3.1 计算机病毒	17
1.3.2 计算机病毒的检测与清除	19
1.3.3 计算机病毒的防范	20
1.3.4 计算机的安全操作	21
试题精选	23
参考答案	26
第 2 章 微机系统基本组成	27
2.1 计算机系统概述	27
2.1.1 计算机系统的定义	27
2.1.2 计算机系统的基本结构	27
2.1.3 计算机软硬件的相互关系	28
2.2 微机的硬件系统	29
2.2.1 中央处理器	30
2.2.2 存储器	30
2.2.3 主板和总线	34
2.2.4 输入设备	35
2.2.5 输出设备	38
2.2.6 其他外部设备	39

2.3 微机的软件系统	40
2.3.1 数据编码	40
2.3.2 计算机中数据的表示	44
2.3.3 计算机指令与语言	45
2.3.4 计算机软件的组成	48
2.4 多媒体计算机	49
2.4.1 媒体和多媒体	49
2.4.2 多媒体技术的概念	50
2.4.3 多媒体计算机系统	50
2.4.4 多媒体技术的应用	51
2.5 微机的性能指标与系统配置	52
2.5.1 微机的性能指标	52
2.5.2 微机系统的基本配置	54
试题精选	54
参考答案	57
第3章 Windows 95 操作系统	59
3.1 操作系统概述	59
3.1.1 操作系统的概念	59
3.1.2 计算机系统的层次	59
3.1.3 操作系统的功能	60
3.1.4 操作系统的分类	60
3.2 DOS 概述	61
3.2.1 DOS 介绍	61
3.2.2 DOS 的启动	62
3.2.3 DOS 的常用键、控制键和编辑键	63
3.2.4 DOS 的操作	64
3.2.5 DOS 命令	68
3.3 Windows 95 的概述	70
3.3.1 Windows 95 的特点	70
3.3.2 Windows 95 的启动和退出	71
3.3.3 Windows 95 的界面组成	72
3.4 Windows 95 的基本操作	74
3.4.1 键盘和鼠标的基本操作	74
3.4.2 “开始”菜单的基本操作	74
3.4.3 窗口的的基本操作	75
3.4.4 菜单的基本操作	77
3.4.5 对话框的基本操作	78
3.4.6 图标的基本操作	80
3.4.7 中文输入	81

3.4.8 应用程序的操作	85
3.5 “我的电脑”的基本操作	87
3.5.1 Windows 95 的文件系统	87
3.5.2 “我的电脑”的窗口组成	88
3.5.3 “我的电脑”的基本操作	88
3.6 Windows 95 的资源管理器	92
3.6.1 资源管理器的启动	92
3.6.2 资源管理器的基本操作	93
3.6.3 资源管理器的窗口显示	95
3.6.4 资源管理器磁盘管理操作	97
3.6.5 资源管理器文件管理操作	97
3.7 Windows 95 的其他操作	103
3.7.1 任务栏的设置	103
3.7.2 日期和时间的操作	106
试题精选	107
参考答案	109
第 4 章 计算机网络	110
4.1 计算机网络概述	110
4.1.1 计算机网络的定义	110
4.1.2 计算机网络的发展	110
4.1.3 计算机网络的特点	111
4.1.4 计算机网络的组成与分类	112
4.1.5 计算机网络的功能	113
4.2 计算机通信的基本概念	114
4.2.1 计算机通信的定义	114
4.2.2 线路复用技术	114
4.2.3 数据交换技术	115
4.3 计算机局域网简介	116
4.3.1 局域网的概念	116
4.3.2 局域网的工作模式	116
4.3.3 局域网的通信协议	116
4.3.4 局域网的构成	117
4.4 因特网简介	118
4.4.1 Internet 的发展	118
4.4.2 网络通信协议 TCP/IP	119
4.4.3 Internet 提供的服务方式	122
4.4.4 Internet 服务供应商	125
试题精选	125
参考答案	127

第 5 章 中文 Word 7.0 及其操作	128
5.1 Word 概述	128
5.1.1 Word 的功能与特点	128
5.1.2 Word 的运行环境	129
5.1.3 Word 的启动与退出	129
5.1.4 Word 的用户界面	130
5.1.5 Word 的组成	132
5.2 Word 的基本操作	134
5.2.1 Word 编排文档的基本步骤	134
5.2.2 文档的打开与关闭	135
5.2.3 文档的保存	136
5.2.4 文本的输入与编辑	137
5.2.5 文本的编排与格式化	146
5.3 表格的操作	153
5.3.1 制作表格	153
5.3.2 表格的修改	156
5.3.3 表格的修饰	160
5.3.4 插入 Excel 表格	160
5.3.5 表格排序与计算公式的使用	161
5.4 文档的高级编排	162
5.4.1 窗口操作	162
5.4.2 图文混排	164
试题精选	167
参考答案	168
第 6 章 FoxPro 数据库管理系统	170
6.1 FoxPro 概述	170
6.1.1 FoxPro 的运行环境	170
6.1.2 FoxPro 的启动与退出	170
6.1.3 FoxPro 的界面组成	170
6.2 FoxPro 的基本操作	171
6.2.1 FoxPro 的菜单使用	171
6.2.2 FoxPro 的对话框	172
6.2.3 FoxPro 窗口的使用	172
6.2.4 编辑器的使用	173
6.2.5 命令(Command)窗口的使用	175
6.3 数据库的基本操作	175
6.3.1 数据库的建立	175
6.3.2 数据库结构的保存	177

6.3.3 数据库结构的修改	177
6.3.4 数据库记录的输入	178
6.3.5 数据库的打开和关闭	180
6.3.6 数据库数据的显示输出	180
6.3.7 数据库记录的编辑	181
6.4 数据库的维护	184
6.4.1 数据库的排序	184
6.4.2 数据库的索引	185
6.4.3 RQBE 的操作	188
6.4.4 View 窗口与多重数据库	190
6.5 数据库信息的查询与统计	195
6.5.1 非索引查询	195
6.5.2 索引查询	195
6.5.3 多重记录查询	196
6.5.4 设置过滤器	196
6.5.5 在索引中建立查询	197
6.5.6 统计	197
6.6 应用程序的编制	198
6.6.1 用户编写程序的方法	198
6.6.2 屏幕生成器的使用	201
6.6.3 菜单生成器的使用	206
试题精选	210
参考答案	211
附录一 全国计算机等级考试一级笔试模拟试卷	212
参考答案	217
附录二 上机测试环境及操作指导	218
附:全国计算机等级考试上机模拟考题	224
主要参考文献	226

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 什么叫计算机

计算机是本世纪最重大的发明之一,对人类社会的发展有着极其深远的影响。自 1946 年世界上第一台电子数字式计算机诞生以来,短短四十多年的时间内计算机得到了迅速发展。目前计算机已经广泛而深入地渗透到人类社会的各个领域。从科研、生产、国防、文化、教育,直到家庭生活都离不开计算机。计算机的使用不仅仅限于计算机专业人员,而且也已经成为现代人类参加政治、社会、经济、科技活动的新工具,是人类社会进入信息时代的重要标志。

那么什么是计算机?计算机俗称电脑,主要指的是利用电子技术来实现的计算工具,其英文名称是 Computer。它是一种能高速运算、具有内部存储能力、由程序来控制其操作过程的自动电子装置。它能按照程序引导的确定步骤,对输入数据进行加工处理、存储或传递,以便获得所期望的输出信息。按信息处理形式来分,计算机可分为数字电子计算机、模拟电子式计算机和数字模拟混合电子计算机。数字电子式计算机以二进制信息处理为基础,它具有解题精度高、信息便于存储、通用性强等特点,是当今科学计算、数据处理、过程控制、辅助工程、计算机网络及多媒体等应用领域中使用最广泛的计算工具。人们通常所说的计算机都指的是数字电子式计算机,为求方便,我们简称它为计算机。

从计算机的定义,我们可以看出计算机具有两个本质特征:一是计算机是信息处理的工具,而不是人们理解意义上的单纯的加减等四则运算;二是计算机是通过预先编好的存储程序自动完成数据的加工处理,这有别于一般的游戏机。

1.1.2 计算机的特点

计算机并不神秘。计算机之所以能够应用于各个领域,能完成各种复杂的处理任务,是因为它具有以下一些基本特点。

1. 计算机具有自动控制的能力

计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用的需要,事先编制好程序并输入进计算机,计算机就能自动、连续地工作,完成预定的处理任务。计算机中可以存储大量的程序和数据。存储程序是计算机工作的一个重要原则,这是计算机能自动处理的基础。

2. 计算机具有高速运算的能力

计算机具有神奇的运算速度,这是以往其它一些计算工具所无法做到的。例如,为了将圆周率 π 的近似值计算到 707 位,一位数学家曾为此花了十几年的时间,而如果用现代的计算机来计算,则只需要很短的时间就能完成。

3. 计算机具有记忆能力和逻辑判断能力

计算机拥有容量很大的存储装置,它不仅可以存储处理中所需要的原始数据信息、处理的中间结果与最后结果,还可以存储指挥计算机工作的程序。计算机不仅能保存大量的文字、图像、声音等信息资料,还能对这些信息加以处理、分析和重新组合,以满足在各种应用中对这些信息的需求;人类在进行各种数值计算与其它信息处理的过程中,可能会由于疲劳、思想不集中、粗心大意等原因,导致各种计算错误或处理不当。另外,在各种复杂的控制操作中,往往由于受到人类自身体力、识别能力和反应速度的限制,使控制精度与控制速度达不到预定的要求,特别是对于高精度控制或高速操作任务,人类更是无能为力。可靠的判断能力,也有利于实现计算机工作的自动化,从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

4. 计算机具有很高的计算精度

由于计算机内采用二进制数字进行运算,因此可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧,使数值计算的精度越来越高。

5. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑运算,反映在计算机的指令操作中,按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中,在计算机的工作过程中,利用这种存储程序指挥和控制计算机进行自动快速信息处理,并且十分灵活、方便、易于变更,这就使计算机具有极大的通用性。

面对当今迅速膨胀的信息,人们日益需要计算机来完成信息的收集、存储、处理、传输等各项工作。

1.1.3 计算机的发展

随着生产的发展和社会的进步,用于计算的工具也经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,相继出现了算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等计算工具。

真正作为世界上第一台计算机的是 1946 年美国研制成功的全自动电子数字式计算机 ENIAC。这台计算机共用了 18000 多个电子管,占地 170 平方米,总重量为 30 吨,耗电 140 千瓦,每秒能作 5000 次加法运算。这台计算机虽然有许多明显的不足之处,它的功能还不及现在的一台普通微型计算机,但它的诞生宣布了电子计算机时代的到来,其重要意义在于它奠定了计算机发展的基础,开辟了计算机科学技术的一个新纪元。

计算机的发展阶段一般称为划代。我们一般将计算机的发展分为三个阶段,第一阶段是近代计算机的发展阶段,第二阶段是传统计算机发展阶段,第三阶段是微机的发展阶段。传统的划代方法是以构成电子器件的不断更新为标志,而 70 年代出现的微型计算机则是以其核心部件——微处理器不同的电路构成作为划代标志。

1. 近代计算机的发展

近代计算机的发展经历了大约 120 年的历史,其中最重要的代表人物是英国数学家查尔斯·巴贝奇,他为了解决当时人工计算数学用表所产生的误差,在 1822 年开始设计差分机,希望能用它计算六次多项式并能有 20 位有效数字。1834 年他又转向设计一台更完善的分析机。分析机的重要贡献在于它已具有计算机的五个基本部分:输入装置、处理装置、存储装置、控制装置以及输出装置。

1936 年美国哈佛大学数学教授霍华德·艾肯在读了巴贝奇的文章后,提出用机电方法而不是纯机械的方法来实现分析机的想法,并设计制造了 Mark I 计算机。这台机器使用了大量

继电器做开关部件,使巴贝奇的想法变成现实。但这台机器不能属于真正的计算机,它仅仅是一般意义上的计算机器。

2. 传统计算机的发展

在随后的短短 50 年中,计算机的发展突飞猛进,经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路和超大规模集成电路四个阶段,使计算机的体积越来越小、功能越来越强、价格越来越低、应用越来越广泛。

计算机的发展经历了半个多世纪,最重要的奠基人物是英国科学家艾兰·图灵和匈牙利科学家冯·诺依曼。图灵建立了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论,奠定了人工智能的基础。冯·诺依曼第一次提出了计算机的存储概念,确定了计算机的基本结构。

计算机的发展已逾半个世纪,尽管当代计算机仍未脱离冯·诺伊曼的基本模式,但在这 50 余年中,由于构成计算机基本开关逻辑部件的电子器件发生了几次重大的技术革命,使得计算机迅猛发展。这几次重大的技术革命,给人类留下了鲜明的标志,也给计算机发展中的年代划分提供了世人公认的依据。这就是按照计算机采用的开关逻辑部件是由什么电子器件制作来划分计算机的代别。

(1) 第一代计算机

第一代计算机是从第一台计算机 ENIAC 问世开始到 50 年代末。这一时期计算机的主要特征是使用电子管作为电子器件;所有的指令与数据都采用“1”和“0”来表示,分别对应于电子器件的“开”和“关”;计算机使用的语言是机器语言;计算机可以存储程序,但存储的设备比较落后;输入输出采用穿孔卡,速度很慢。第一代计算机的代表机型有 ENIAC(埃尼阿克)、EDVAC(埃德瓦克)、EDSAC(埃德沙克)和 UNIVAC(尤尼瓦克)等。

20 世纪 40 年代中期,正值第二次世界大战进入激烈的决战时期,在美国军方新式武器的研究中日益复杂的大量的数字运算,迫切需要运算速度更高的计算机能取代台式电动机机械计算机。1946 年,美国陆军阿伯丁弹道实验室建成了人类第一台电子计算机,它是个占地约 170 平方米、重量达 30 吨、耗电 140 千瓦的由 18000 个电子管、6000 个开关、7000 个电阻、10000 个电容和 50 万条线组成的庞然大物。这台电子计算机叫 ENIAC(埃尼阿克),它是电子数值积分器和计算器英文名字(Electronic Numerical Integrator And Calculator)的缩写。它的运算速度是每秒钟完成 5000 次加法运算。

ENIAC 有两个致命的弱点:一个是存储容量小,是靠外部的开关、继电器和插线来设置计算程序;另一个是使用电子管太多,容易出故障,工作可靠性差。尽管如此,后人总是把 ENIAC 称作人类第一台电子计算机。

1946 年,在 ENIAC 的研制过程中,冯·诺伊曼针对它在存储程序方面存在的致命弱点,提出了全新的存储程序的通用计算机方案,这就是 EDVAC(埃德瓦克)。它是电子离散变量自动计算机英文名字(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)的缩写。它在两个方面进行了突出的也是关键性的改进:一个是把计算机要执行的指令和要处理的数据都采用二进制数制表示;另一个是把要执行的指令和要处理的数据按照顺序编成程序存储到计算机内部,让它自动执行。这就解决了程序的“内部存储”和“自动执行”两大难题,从而大大提高计算机的运算速度(相当于 ENIAC 的 240 倍)。这就是人类第一台使用二进制数制、能存储程序的计算机。由于这种计算机是由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备五个基本部分组成。至今,计算机发展了半个世纪,计算机的基本体系结构和基本作用机制仍然沿袭着冯·诺伊曼的最初构思和设计,所以后人把这种计算机统称之为冯氏机(Von Neumann Computer)。

第一代计算机是计算机发展的初级阶段,其体积比较大,运算速度也比较低,存储容量不大。并且,为了解决一个问题,所编制的程序很复杂。这一代计算机主要用于科学计算。

(2) 第二代计算机

第二代计算机是从 50 年代末到 60 年代初,其中 1958 年与 1959 年是这一代计算机的鼎盛时期。这一时期的计算机主要特征是使用晶体管作为电子器件。第二代计算机的代表机型有 UNIVAC II, 贝尔的 TRADIC, IBM 的 7090、7094、7040、7044 等。

这一代计算机的体积大大减小,具有重量轻、寿命长、耗电少、运算速度快、存储容量比较大等优点。在第二代计算机时,代汇编语言取代了机器语言,而且出现了 FORTRAN、COBOL 等高级语言。因此,这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理,并逐渐用于过程控制。

(3) 第三代计算机

第三代计算机是从 60 年代中期到 70 年代初期。这一时期的计算机主要特征是使用中、小规模集成电路作为电子器件,它的体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长。其主要机型有 IBM360 系列、Honeywell 6000 系列、富士通 F230 系列等。

第三代计算机使用半导体存储器,淘汰了磁盘心存储器,使存储容量大幅度增加,并且开始系列化、通用化、标准化计算机的体系结构。系统软件与应用软件的出现,特点是操作系统的出现,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。用中、小规模集成电路制成的计算机,其体积与功耗都得到了进一步的减小,可靠性和运算速度等指标也得到了进一步的提高,并且为计算机的小型化、微型化提供了良好的条件。在这一时期中,计算机不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。另外,微型计算机得到了飞速的发展,对计算机的普及起到了决定性的作用。

(4) 第四代计算机

第四代计算机是从 1971 年以后出现的计算机,它是指用大规模与超大规模集成电路作为电子器件制成的计算机。这一代计算机在各种性能上都得到了大幅度的提高,对应的软件也越来越丰富,其主要代表机型有 IBM 的 4300 系统、3080 系统、3090 系统和 IBM 9000 系统。

这一时期最显著的成绩是随着微处理器的出现,出现了微型计算机,它使得计算机的应用已经涉及到国民经济的各个领域,已经在办公室自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域中大显身手,并且也已进入了家庭。

计算机的应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步。而为了科学技术的进步与国民经济的进一步发展,又向计算机技术提出了更高的要求,从而促进计算机的进一步发展。以超大规模集成电路为基础,未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。其中“巨型化”并非指计算机的体积大,而是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。

3. 微型计算机的发展

在计算机飞速发展的过程中,70 年代出现的微型计算机,它的出现与发展具有划时代的意义。

计算机的核心是处理器,也叫中央处理单元(CPU)。微机的核心是微处理器。微处理器的迅速发展,大大促进了微机的发展,反过来,微机的不断发展又给微处理器不断提出新的更高的要求,因而又促进了微处理器的不断发展和更新,二者相互促进、相辅相成,带动着整个计

算机工业不断进步。

微型计算机的划代是以微处理器的更新为标志,为简单起见,我们对微机的阶段划分将从准 16 位的 IBM-PC 开始。

(1) 第一代微型计算机

1981 年 8 月,第一台字长为 8 位的微机 IBM PC 在 IBM 公司诞生,它采用 Intel 的 8088 芯片作为微处理器,内部总线为 16 位,外部总线为 8 位。自此,这台开放式体系结构的桌面台式机主流载入史册。后来 IBM 的 IBM PC/XT 在世界微机市场,取得了极大的成功,其中的 XT 代表扩展型(eXtended Type)。通常将 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。

(2) 第二代微型计算机

1984 年,IBM 公司采用 Intel 微处理器 80286,推出 IBM PC/AT,其中 AT 代表先进型或高级技术(Advanced Type 或 Advanced Technology)。Intel 80286 芯片的时钟从 8MHz 升到 16MHz,它是完全 16 位的微处理器。IBM PC/AT 的内存达到 1MB,并配有高密软磁盘和 20MB 以上的硬盘,采用了 AT 总线,又称工业标准体系结构 ISA 总线。

IBM PC/AT 的性能高出 IBM PC/XT 2~3 倍,进一步占领了 80 年代中后期世界微机市场。这时的 286AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。

(3) 第三代微型计算机

1986 年,PC 兼容机厂家 Compaq 公司率先推出 386AT 机,开辟了 386 微机时代。1987 年,IBM 公司推出了 PS/2-50 型计算机,它使用 80386 作为 CPU 芯片,但其总线不再与 ISA 总线兼容,而是 IBM 独有的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年 Compaq 公司又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构的 EISA 总线。这一时代的微机被称为第三代微型计算机。它分 EISA 总线与 MCA 总线两大分支。

(4) 第四代微型计算机

1989 年,Intel 公司的 80486 芯片问世后,很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机,它们仍以总线类型分为 EISA 和 MCA 两个分支,但已发展了局部总线技术。1993 年 NEC 公司的 ImageP60 则采用了 PCI 局部总线。该种总线结构是目前微机使用的普遍结构。我们将 486 微型计算机称为第四代微型计算机。它又以局部总线的不同而分为 VESA 和 PCI 两大分支。

(5) 第五代微型计算机

1993 年,Intel 公司推出 Pentium 芯片,将微机带到以 Pentium 芯片为 CPU 的第五代微机时代。随后各厂家纷纷推出更高档次的微机,使微机性能大大增强。同时,微软公司推出了视窗个人机操作系统,由于它大大改变了人机界面,即变字符界面(DOS 操作系统)为图形界面,极大方便了用户对微机的操作。

90 年代以来,微机进入网络化、多媒体化以后,微机可以同时处理和重现文字、数据、图形、图像、声音、动画等多种媒体,使微机更广泛地深入到人们生产和生活之中。

1.1.4 计算机的分类

1. 计算机的分类

微型计算机的种类很多,型号也各异,对其进行确切分类比较困难。常见的分类方法有多种,在我国一般根据计算机的性能指标,如运算速度、存储容量等,将计算机划分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机五大类。

在国际上,根据计算机的性能指标和面向的应用对象,将计算机划分为巨型机、大型机、中

型机、小型机和工作站和个人计算机六大类。

2. 微型计算机的分类

对于微型计算机,我们一般按以下标准进行分类。

(1) 生产厂家及微机的型号

目前,微型计算机有三大产品系列:其中最大的系列是 IBM-PC 及其兼容机。其次是与 IBM-PC 不兼容的 Apple-Macintosh 系列,它又称为苹果机及麦金塔机。第三种是 IBM 公司的 PS/2 系列。

(2) 微处理器的芯片类型

按微处理器的芯片,微机可以分为两类: Intel(英特尔)系列和非 Intel 系列。Intel 芯片是 IBM-PC 机使用的微处理器芯片,主要有 8088/8086、80286、80386、80486 以及 Pentium。

非 Intel 系列中最重要的是摩托罗拉公司的 MC68000 系列,如 68020、68030、68040 等。

(3) 微处理器芯片的性能

微处理器芯片的性能主要是指字长(即位数)和主频。

字长较长的微型机有更大的寻址空间,能支持数量更多、功能更强的指令。微型机分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机等。微处理器最有标志意义是它的位数,实际上是计算机的字长,它是计算机存储、传送、处理数据的信息单位。不同的计算机有不同的字长,最初使用的计算机是 8 位机,如 Intel 8080、MC6800 及 Zilog 公司的 Z-80 等,16 位机有 8086、80286,32 位机有 80386、80486、Pentium 等。

上面提到的 8088,它使用一种特殊的位数,称为准 16 位。所谓准 16 位是指它的内部数据总线是 16 位的,而外部总线则是 8 位,如 IBM-PC 和 IBM-PC/AT 都是准 16 位机。而 80386 SX 则是一种准 32 位机,它的内部数据总线是 32 位,但它的外部总线为 16 位。

主频是微处理器主时钟在一秒钟内发出的时钟脉冲数,单位是 MHz,主频是衡量微型机运算速度的最重要的指标,主频越高,运算速度就越快。

随着计算机科学技术的不断发展,各种计算机的性能指标均会提高,各种分类方法将有所改变,不同的学科,不同的用途,对计算机分类的标准将会有所不同。

1.1.5 计算机的应用领域

由于计算机具有高速、自动的处理能力,具有存储大量信息的能力,还具有很强的推理和判断功能,因此,计算机已经被广泛应用于各个领域,几乎遍及社会的各个方面,并且仍然呈上升和扩展趋势。

目前,计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算

早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。由于计算机具有很高的运算速度和精度,使得过去用手工无法完成的计算成为现实可行。随着计算机技术的发展,计算机的计算能力越来越强,计算速度越来越快,计算精度也越来越高。目前,还出现了许多用于各种领域的数值计算程序包,这大大方便了广大计算机工作者。利用计算机进行数值计算,可以节省大量时间、人力和物力。

2. 过程检测与控制

微机在工业控制方面的应用大大促进了自动化技术的提高。利用计算机进行控制,可以节省劳动力,减轻劳动强度,提高劳动生产效率;并且还可以节省生产原料,减少能源消耗,降

低生产成本。

利用计算机对工业生产过程中的某些信号进行自动检测,并把检测到的数据存入到计算机,再根据需要对这些数据进行处理。这样的系统称为计算机检测系统。但一般来说,实际的工业生产过程是一个连续的过程,往往既需要用计算机进行检测,又需要用计算机进行控制。例如,在化工、电力、冶金等生产过程中,用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制生产设备的工作状态;在导弹、卫星的发射中,用计算机随时精确地控制飞行轨道与姿态;在热处理加工中,用计算机随时检测与控制炉窑的温度;在对人有害的工作场所,用计算机来监控机器人自动工作等等。特别是微型计算机进入仪器仪表后所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。

3. 信息管理

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。所谓信息管理,是指利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料,如企业管理、物资管理、报表统计、帐目计算、信息情报检索等。当今社会是一个信息化的社会,计算机用于信息管理,为办公自动化、管理自动化和社会自动化创造了最有利的条件。

4. 辅助工程

计算机用于辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等方面,统称为计算机辅助工程。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。用计算机进行辅助设计,不仅速度快,而且质量高,为缩短产品的开发周期与提高产品质量创造了有利条件。目前,计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机帮助学习的自动系统,它将教学内容、教学方法以及学习情况等存储在计算机中,使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

总之,计算机的应用很广泛,涉及到国民经济、社会生活的各个领域,甚至计算机进入了家庭。计算机技术与通信技术相结合,出现了计算机网络通信;人工智能是计算机应用的又一个发展方向。

1.2 计算机中数制与数制转换

1.2.1 数制的概念

什么是数制?数制是用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法。

在日常生活中,人们习惯于用十进制计数。十进制计数的特点是“逢十进一”。在一个十进制数中,需要用到十个数字符号0~9,即十进制数中的每一位是这十个数字符号之一。

一个十进制数可以用位权表示。什么叫位权呢?我们知道,在一个十进制数中,同一个数字符号处在不同位置上所代表的值是不同的,例如,数字3在十位数位置上表示30,在百位数位置上表示300,而在小数点后第1位上则表示0.3。同一个数字符号,不管它在哪一个十进

制数中,只要在相同位置上,其值是相同的,例如,135 与 1235 中的数字 3 都在十位数位置上,而十位数位置上的 3 的值都是 30。通常称某个固定位置上的计数单位为位权。例如,在十进制计数中,十位数位置上的位权为 10,百位数位置上的位权为 10^2 ,千位数位置上的位权为 10^3 ,而在小数点后第 1 位上的位权为 10^{-1} 等等。由此可见,在十进制计数中,各位上的位权值是基数 10 的若干次幂。例如,十进制数 345.26 用位权表示成

$$(345.26)_{10} = 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

在日常生活中,除了采用十进制计数外,有时也采用别的进制来计数。例如,计算时间采用六十进制,1 小时为 60 分,1 分钟为 60 秒,其计数特点为“逢六十进一”。

计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示,这是因为数在计算机中是以电子器件的物理状态来表示的。二进制计数只需要两个数字符号 0 和 1,可以用两种不同的状态——低电平和高电平来表示,其运算电路容易实现。而要制造出具有 10 种稳定状态的电子器件分别代表十进制中的 10 个数字符号是十分困难的。

在计算机科学中,为了口读与书写方便,也经常采用八进制或十六进制表示,因为八进制或十六进制与二进制之间有着直接而方便的关系。

1.2.2 不同数制的特点

为了简化分析,均以各进位制的整数为例。

1. 十进制

十进制数的特点是有十个数码,即 0~9;十进制数的基数等于 10;基数是指在一种数制中,只能使用一组固定的数字来表示数目的大小。具体使用多少个数字符号来表示数目的大小,就称为该数制的基数。十进制数是逢十进一。如果有一个 4 位十进制整数 1357,它可以展开为:

$$1357 = 1 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 7 \times 10^0$$

即最右边一位乘 10^0 ,右边第 2 位乘 10^1 ,右第 3 位乘 10^2 ,右第 4 位乘 10^3 ,自右而左分别相当于十进制数的个位、十位、百位、千位。如果有一个 n 位的十进制整数, $a_1 a_2 \cdots a_n$,则它的值可以这样展开为:

$$a_1 \times 10^{n-1} + a_2 \times 10^{n-2} + \cdots + a_n \times 10^0$$

每一位乘上的值($10^{n-1}, 10^{n-2}, \cdots, 10^0$)称该位的权,其中 10 是十进制数的基数。

2. 二进制

二进制数的特点是有两个数码,即 0、1;二进制数的基数为 2;二进制数是逢二进一。如果有一个 4 位二进制整数 1011,它可以展开为: $1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$,即最右边第一位乘 2^0 ,右边第 2 位乘 2^1 ,右数第 3 位乘 2^2 ,右数第 4 位乘 2^3 ,如果有一个 n 位的二进制整数, $a_1 a_2 \cdots a_n$,则此二进制数可以展开为: $a_1 \times 2^{n-1} + a_2 \times 2^{n-2} + \cdots + a_n \times 2^0$

每一位乘上的值($2^{n-1}, 2^{n-2}, \cdots, 2^0$)称为该位的权,其中 2 为二进制数的基数。

3. 八进制

八进制数的特点是有八个数码,即 0~7;八进制数的基数是 8;八进制数是逢八进一。由于二进制数书写往往很长,不便记忆,可以将二进制整数用八进制数表示,方法是把二进制数由右到左每 3 位二进制数组成一组,最左边一组不足 3 位,用 0 补之。如:

$$101110111101 \text{ 可以表示为 } 101,110,111,101$$

可以看出每一组分别为八进制数 5,6,7,5,即: