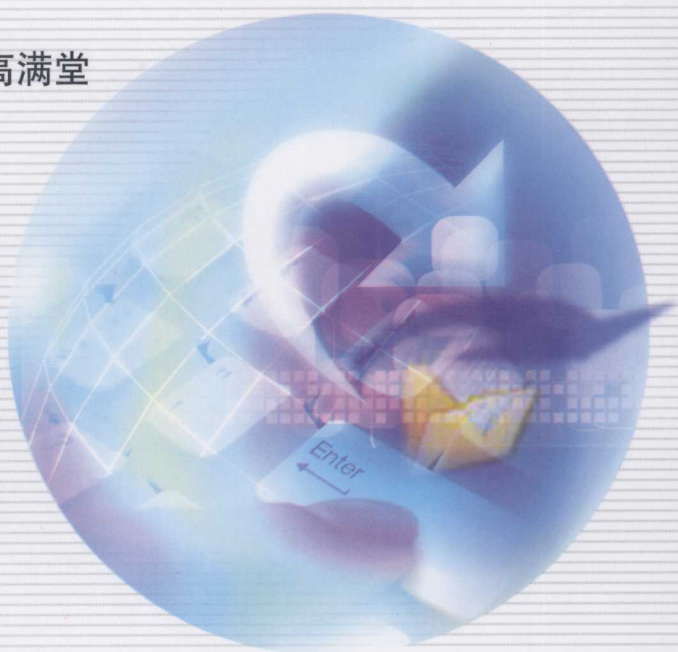


全国计算机等级考试 一级 B 教程

(2008 年版)

主 编 刘瑞新 陈光胜
副主编 傅惠群 徐小祥 高满堂



- 依据 2007 年版考试大纲编写
- 内容紧扣考点，精讲重点和难点
- 各章配有考试真题和解答
- 书后配有数套模拟试卷及解析



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



全国计算机等级考试一级 B 教程

(2008 年版)

主 编 刘瑞新 陈光胜
副主编 傅惠群 徐小祥 高满堂



机械工业出版社

本书依据 2007 年版全国计算机等级考试大纲编写,适合参加 2008 年 4 月考试的考生使用。

本书内容紧扣考点,精讲重点和难点,概念准确,通过典型例题一步一步详细讲解操作过程,使读者理解概念,熟练掌握操作。本书各章均配有考试真题和解答,书后配有数套模拟试卷及解析,供考生演练。

本书适合作为全国计算机等级考试一级 B 的教学用书,也适合作为计算机基础及应用课程的教学参考书。

编 者 陈光胜 陈光胜 主
审 者 孙小余 孙小余 主

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试一级 B 教程:2008 年版/刘瑞新,陈光胜主编. —北京:
机械工业出版社,2007.10
ISBN 978-7-111-22608-6

I. 全… II. ①刘…②陈… III. 电子计算机—水平考试—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 163345 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 刘亚军

责任印制: 杨 曦

三河市国英印务有限公司印刷

2008 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·17 印张·418 千字

0001—6000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-22608-6

定价: 25.00 元

凡购本书,如有缺页,倒页,脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379739

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书依据 2007 年版全国计算机等级考试大纲编写, 适合参加 2008 年 4 月考试的考生。

本书包括了一级 B 考试大纲要求的全部内容。主要内容包括计算机基础知识、Windows 2000 的使用、Word 2000 的使用、Excel 2000 的使用、因特网的基础知识和应用以及模拟试卷及解答。

本书内容紧扣考点, 精讲重点和难点, 概念准确, 通过典型例题一步一步详细讲解操作过程, 使读者理解概念, 熟练掌握操作。本书各章均配有考试真题和解答, 书后配有数套模拟试卷及解答, 供考生演练。

为配合本书的教学, 方便教师讲课, 我们制作了教学课件, 课件内容浓缩了本书的教学要点, 可作为教师的板书来演示。教学课件可在机械工业出版社网站下载, 下载网址为:

www.cmpedu.com

一级 B 完全采用上机考试方式, 考试使用中文版 Windows 2000 和中文专业版 Office 2000。考生应该提前熟练掌握考试环境, 建议考生从全国计算机等级考试官方网站免费下载全国计算机等级考试一级 B 上机考试模拟软件, 下载网址为:

http://www.ncrc.cn/ncrc_new/download/index.html

本书由刘瑞新、陈光胜任主编, 傅惠群、徐小祥、高满堂任副主编, 参加编写的人员还有吕振雷、杨涛、肖纯银、张俊、王宁、臧顺娟、贾春、姚芬、周倩、李晶、巩义云、彭春艳、张丽娜、马亚平、杨伟锋、谢斌、李瑛。

由于编者水平有限, 书中难免会出现一些错误或不当之处, 恳请读者批评指正。

作 者

目 录

目 录

前言

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概论	1
1.1.1 计算机的发展简史	1
1.1.2 计算机的分类	4
1.1.3 计算机的特点	4
1.1.4 计算机的应用	5
1.2 数制与编码	6
1.2.1 计算机中常用的数制	6
1.2.2 二进制数的算术运算和逻辑运算	8
1.2.3 不同数制间的转换	9
1.3 计算机中字符的编码	11
1.3.1 西文字符的编码	12
1.3.2 汉字的编码	13
1.4 计算机指令和程序设计语言	16
1.4.1 计算机的指令和指令系统	16
1.4.2 程序设计语言	17
1.5 计算机系统的组成	18
1.5.1 “存储程序控制”计算机的概念	18
1.5.2 计算机硬件系统的组成	19
1.5.3 计算机软件系统的组成	20
1.6 微型计算机的硬件系统	22
1.6.1 微型计算机的基本结构	22
1.6.2 微型计算机的硬件及其功能	23
1.6.3 微型计算机的技术指标	27
1.7 多媒体技术简介	28
1.8 计算机病毒及其防治	29
1.8.1 计算机病毒的基本知识	29
1.8.2 计算机病毒的预防措施	31
1.8.3 计算机使用安全常识	31
1.9 键盘的使用	31
1.9.1 键盘键位	31
1.9.2 键盘操作	35
1.10 练习与答案	36
1.10.1 练习	36
1.10.2 参考答案	39

第2章 Windows 2000 的使用	42
2.1 Windows 2000 的初步知识	42
2.1.1 Windows 2000 Professional 的特点	42
2.1.2 Windows 2000 的运行环境	42
2.1.3 Windows 2000 的启动和退出	42
2.1.4 Windows 2000 的桌面组成	44
2.2 Windows 2000 的基本概念和基本操作	45
2.2.1 Windows 2000 的基本术语	45
2.2.2 鼠标器和键盘的操作	46
2.2.3 Windows 2000 的窗口组成和操作	46
2.2.4 菜单和工具栏的操作	50
2.2.5 对话框的操作	52
2.3 应用程序的运行和退出	53
2.3.1 应用程序的运行	53
2.3.2 应用程序之间的切换	55
2.3.3 最小化所有应用程序窗口	55
2.3.4 应用程序的退出	55
2.3.5 强制结束任务	56
2.4 Windows 2000 的资源管理系统	56
2.4.1 基本概念	56
2.4.2 “资源管理器”的启动和退出	58
2.4.3 “资源管理器”窗口的组成	58
2.4.4 管理文件和文件夹	60
2.4.5 对象的属性	64
2.4.6 查找文件和文件夹	65
2.4.7 使用剪贴板	66
2.4.8 “我的电脑”窗口	66
2.4.9 创建快捷方式	67
2.5 设置 Windows 2000 系统的环境	68
2.5.1 显示	69
2.5.2 鼠标	71
2.5.3 键盘	71
2.5.4 用户和密码	72
2.5.5 文件夹选项	73
2.5.6 添加或删除程序	74
2.5.7 日期和时间	75
2.5.8 在“开始”菜单中添加新的项目	76
2.5.9 中文输入法的安装与输入	76
2.6 附件	79
2.6.1 记事本	79
2.6.2 使用画图	80
2.6.3 计算器	82

2.6.4	多媒体附件	83
2.6.5	Windows 2000 的联机帮助	83
2.7	应用程序间的合作	84
2.7.1	基本概念	84
2.7.2	对象的嵌入	85
2.7.3	对象链接	85
2.7.4	嵌入与链接的区别	86
2.8	练习与答案	86
2.8.1	练习	86
2.8.2	参考答案	87
第3章	Word 2000 的使用	89
3.1	Word 的启动和退出	89
3.1.1	启动 Word	89
3.1.2	关闭文档与退出 Word	90
3.2	Word 的窗口组成	90
3.3	设置工作环境	91
3.3.1	关闭“Office 助手”	92
3.3.2	设置菜单和工具栏	92
3.3.3	设置自动更正	93
3.3.4	设置显示或隐藏编辑标记	94
3.3.5	设置文件默认保存位置	94
3.3.6	设置自动保存时间间隔	95
3.4	Word 的基本操作	95
3.4.1	新建文档	95
3.4.2	打开已存在的文档	96
3.4.3	输入文本	96
3.4.4	保存文档	99
3.4.5	保护文档	100
3.5	文档的编辑	101
3.5.1	移动插入点	101
3.5.2	选定文本	102
3.5.3	插入文本	103
3.5.4	删除文本	103
3.5.5	撤销与恢复	103
3.5.6	移动文本	104
3.5.7	复制文本	104
3.5.8	查找和替换	105
3.5.9	多文档窗口	106
3.6	文档的排版	107
3.6.1	设置文字的格式	107
3.6.2	段落的排版	109
3.6.3	用格式刷复制格式	114

3.7 设置页面	115
3.7.1 页面设置	115
3.7.2 文档分页	117
3.7.3 页码	117
3.7.4 页眉和页脚	118
3.7.5 分栏、首字下沉和水印	120
3.8 打印文档	121
3.9 Word 的表格	122
3.9.1 建立表格	122
3.9.2 表格的编辑	126
3.9.3 表格内数据的排序与计算	132
3.10 Word 的图形	133
3.10.1 插入图片	133
3.10.2 插入艺术字	136
3.10.3 绘制图形	137
3.10.4 文本框	139
3.11 练习与答案	141
3.11.1 练习	141
3.11.2 参考答案	143
第4章 Excel 2000 的使用	147
4.1 Excel 的基本知识	147
4.1.1 Excel 2000 的启动与退出	147
4.1.2 Excel 2000 的窗口组成	148
4.1.3 Excel 的基本概念	149
4.2 Excel 的基本操作	149
4.2.1 新建与保存工作簿	149
4.2.2 工作表的数据输入	150
4.2.3 打开与关闭工作簿	154
4.2.4 工作簿中工作表的编辑	155
4.2.5 编辑工作表	156
4.3 公式与函数的使用	162
4.3.1 输入公式	162
4.3.2 单元格的引用	164
4.3.3 复制公式	165
4.3.4 自动求和按钮的使用	166
4.3.5 函数	167
4.4 格式化工作表	170
4.4.1 数字格式的设定	170
4.4.2 日期时间的格式化	173
4.4.3 字符的格式化	173
4.4.4 标题居中与单元格数据的对齐	173
4.4.5 改变行高和列宽	175

4.4.6	图案与颜色	176
4.4.7	网格线与边框线	177
4.4.8	复制格式与建立模板	178
4.4.9	自动套用格式	179
4.5	图表	180
4.5.1	建立图表	180
4.5.2	修改图表数据	186
4.5.3	图表修饰	188
4.5.4	修改图表类型和选项	189
4.6	打印工作表	190
4.6.1	设置打印区域	190
4.6.2	打印预览	190
4.6.3	设置页面	192
4.6.4	打印	194
4.7	工作表的数据库操作	195
4.7.1	建立数据清单	195
4.7.2	编辑记录	196
4.7.3	记录排序	197
4.7.4	筛选数据	199
4.7.5	数据分类汇总	202
4.8	保护数据	203
4.8.1	保护工作簿和工作表	203
4.8.2	隐藏工作簿和工作表	206
4.9	练习与答案	207
4.9.1	练习	207
4.9.2	参考答案	209
第5章 因特网基础知识和基本应用		212
5.1	计算机网络基本概念	212
5.1.1	计算机网络的发展过程	212
5.1.2	计算机网络的功能	213
5.1.3	数据通信常识	213
5.1.4	计算机网络的组成	214
5.1.5	计算机网络的分类	214
5.1.6	网络的拓扑结构	215
5.1.7	组网和连网的硬件设备	216
5.2	因特网初步	217
5.2.1	因特网概述	217
5.2.2	TCP/IP	218
5.2.3	IP 地址与域名	219
5.2.4	因特网的接入方式	220
5.3	因特网提供的基本服务	222
5.3.1	浏览器的使用	222

5.3.2 信息的搜索	229
5.3.3 电子邮件	231
5.4 练习与答案	236
5.4.1 练习	236
5.4.2 参考答案	237
第6章 模拟试题及解答	238
6.1 模拟试题	238
6.1.1 模拟试题(一)	238
6.1.2 模拟试题(二)	241
6.1.3 模拟试题(三)	245
6.2 模拟试题参考解答	248
6.2.1 模拟试题(一)参考解答	248
6.2.2 模拟试题(二)参考解答	252
6.2.3 模拟试题(三)参考解答	256
参考文献	261

第1章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展,计算机的功能越来越强,其应用已渗透到社会的各个领域。

1.1 计算机概论

计算机是“电子计算机”的简称,俗称电脑,是一种能够按照指令自动控制操作过程,对输入的信息进行加工、处理、存储并输出处理后信息的电子设备。

1.1.1 计算机的发展简史

世界上第一台电子数字式计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学投入运行,它的名称叫 ENIAC,是电子数值积分计算机(The Electronic Numerical Intergrator and Computer)的缩写。该机用了 17468 个真空电子管,耗电 174 千瓦,占地 170 平方米,重达 30 吨,每秒钟可进行 5000 次加法运算。ENIAC 是按照十进制,而不是按照二进制来操作的。ENIAC 的外观如图 1-1 所示。

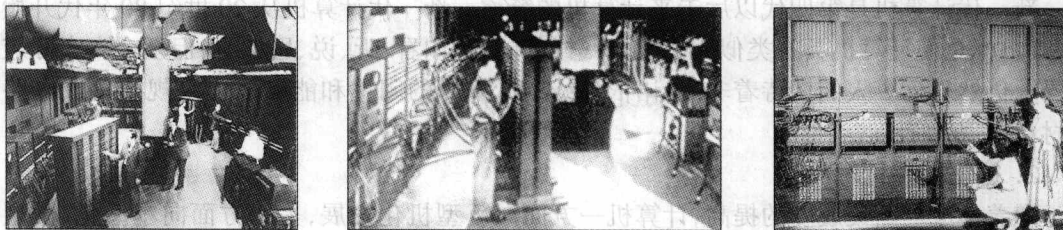


图 1-1 ENIAC

ENIAC 诞生后,ENIAC 的顾问,数学家冯·诺依曼提出了重大的改进理论,主要有两点:一是计算机内部应该采用二进制表示数据和指令;二是将指令和数据都存储起来,由程序控制计算机自动执行,就是计算机应采用“存储程序”方式工作。并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由五个部分组成:运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置。冯·诺依曼的这些理论的提出,解决了计算机的运算自动化的问题和速度配合问题,对后来计算机的发展起到了十分关键的作用。直至今今天,绝大部分的计算机还都采用冯·诺依曼方式工作。

1. 计算机发展的几个阶段

根据计算机所采用的电子器件划分,一般分成以下四个阶段或四代。

(1) 第一代——电子管计算机时代(1946—1957 年)

第一代计算机的主要元件是电子管,存储器主要使用磁鼓、磁带、卡片等,运算速度为每秒数千次到万次,其体积大,功耗高,可靠性差,存储容量小,价格昂贵。使用机器语言和汇编语言编制程序。主要应用于科学计算。UNIVAC-1 是第一代计算机的代表。

(2) 第二代——晶体管计算机时代(1958—1964 年)

第二代计算机的主要元件是晶体管,存储器主要是磁芯,运算速度可达每秒几十万次,可靠性大为提高。软件方面出现了操作系统和高级程序设计语言,如 FORTRAN、COBOL、BASIC 等。应用范围也进一步扩大,从科学计算扩展到数据处理和事务管理等领域。IBM-7000 系列计算机是第二代计算机的代表。

(3) 第三代——集成电路计算机时代(1965—1970 年)

第三代计算机的主要元件是小规模和中规模集成电路,存储器采用半导体元件,大大提高了内存容量。与上一代计算机相比,体积更小,可靠性也得到进一步提高,运算速度可达每秒几百万次至千万次。出现了分时操作系统,程序设计语言进一步完善,采用了结构化、模块化程序设计方法,出现了 PASCAL 结构化程序设计语言。IBM-360 型电子计算机是第三代计算机的代表产品。

(4) 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机时代(1971—现在)

进入 20 世纪 60 年代后,微电子技术发展迅猛。1967 年和 1977 年分别出现了大规模集成电路和超大规模集成电路,并立即在电子计算机上得到了应用。第四代计算机的跨度很大,随着计算机芯片集成度的迅速提高,高性能计算机层出不穷。存储器采用集成度很高的大容量半导体存储器,光盘存储器开始应用,计算机的体积进一步缩小,运算速度达到每秒数千万次至数十万亿次。操作系统日趋完善,并向虚拟操作系统发展,软件行业发展为新兴的高科技产业,应用领域扩展到社会各个方面。微型计算机是第四代计算机的代表。

(5) 新一代计算机

新一代计算机是第四代以后未来计算机的统称。新一代计算机从 20 世纪 80 年代开始研制,其目标是使计算机具有类似人类大脑一样的能力,如看、听、说、思考等,但至今离实际应用的要求仍然很远。人们期待着非冯·诺依曼结构计算机的问世和能够取代大规模集成电路的新材料出现。

2. 微型计算机时代

随着集成电路集成度的提高,计算机一方面向巨型机化发展,另一方面向小型化、微型化发展。1971 年,Intel 公司把传统的运算器和控制器集成在一块大规模集成电路芯片上,发布了第一款微处理器芯片 4004,标志着微处理器的诞生。

微型计算机是电子计算机技术发展到第四代的产物,最早的微型计算机诞生于 20 世纪 70 年代,由 APPLE 公司推出。1981 年,IBM 公司推出了 IBM PC。现在市场上的微机有 APPLE 和 PC 两大流派,但国内市场上的主流产品是 PC 系列微型计算机。

微机的核心部件是 CPU,各种档次的微机均是以 CPU 的不同来划分的。目前属于 PC 系列的个人微机,CPU 采用的是美国 Intel 公司的“x86”系列微处理器或其他公司生产的兼容微处理器。从第一代个人微机问世到今天,CPU 芯片已经发展到第七代产品,对应地产生了七个档次的个人微机系列。

(1) 第一代微机

第一代 PC 以 IBM 公司的 IBM PC/XT 机为代表,CPU 是 8088,诞生于 1981 年。后来出现了许多兼容机,它们有些选用了 NEC 公司生产的与 8088 兼容的 V20。第一代 PC 主要流行于 20 世纪 80 年代中期。

(2) 第二代微机

IBM公司于1985年推出的IBM PC/AT标志着第二代PC的诞生,采用80286为CPU。但IBM PC/AT的市场拥有量并不大,在市场上占主流的是各种其他公司生产的机型和各种组装的兼容机。通常把采用80286为CPU的微机都统称为286微机或简称286,它是80年代末的主流机型。现在286微机早已退出微机的应用领域。

(3) 第三代微机

1987年,Intel公司推出了80386微处理器。386又进一步分为SX和DX两档,档次由低到高依次为386SX、386DX。用各档CPU组装的机器,称为该档次的微机,如386DX。

(4) 第四代微机

1989年,Intel公司推出了80486微处理器。486也分为SX和DX两档,即486SX、486DX。

(5) 第五代微机

1993年Intel公司推出了第五代微处理器Pentium(中文名“奔腾”),其他公司推出的第五代CPU还有AMD公司的K5、Cyril公司的6x86。1997年,Intel公司推出了多功能Pentium MMX。奔腾档次的微机由于可运行Windows 95,所以现在仍有部分在使用。

(6) 第六代微机

1998年Intel公司推出了Pentium II、Celeron,后来推出了Pentium III、Pentium 4。其他公司也推出了相同档次的CPU,如K6、Athlon XP、VIA C3等。

(7) 第七代微机

2003年9月,AMD公司发布了面向台式机的64位处理器:Athlon 64和Athlon 64 FX,标志着64位微机的到来。2005年2月,Intel公司也发布了64位处理器。现在的处理器正在由单核向双核、4核和多核发展,如Athlon64 3600+ X2、Pentium E2160等双核处理器。

3. 我国计算机技术的发展简介

(1) 第一代电子管计算机研制(1958—1964年)

我国从1957年开始研制通用数字电子计算机,1958年8月1日研制成功我国第一台电子计算机——103型计算机,即DJS-1型。1958年5月我国开始了第一台大型通用电子计算机(104机)的研制,在前苏联专家的指导帮助下,于1959年国庆节前完成了研制任务。在研制104机同时,于1960年4月自行设计研制成功一台小型通用电子计算机——107机。1964年我国第一台自行设计的大型通用数字电子管计算机——119机研制成功,平均浮点运算速度为每秒5万次。

(2) 第二代晶体管计算机研制(1965—1972年)

我国在研制第一代电子管计算机的同时,已开始研制晶体管计算机,1965年研制成功了我国第一台大型晶体管计算机(109乙机)。对109乙机加以改进,两年后又推出109丙机,为用户运行了15年,有效算题时间在10万小时以上,在我国两弹试验中发挥了重要作用。

(3) 第三代基于中小规模集成电路的计算机研制(1973—80年代初)

IBM公司1964年推出的360系列大型机是美国进入第三代计算机时代的标志,我国到1970年初期才陆续推出大、中、小型采用集成电路的计算机。1973年,北京大学与北京有线电厂等单位合作研制成功运算速度为每秒100万次的大型通用计算机。进入80年代,我国高速计算机,特别是向量计算机有新的发展。1983年中国科学院计算所完成我国第一台大型向量机——757机,计算速度达到每秒1000万次。1983年国防科技大学研制成功银河-I亿次巨型计算机。银河-I巨型机是我国高速计算机研制的一个重要里程碑(银河-I的参考机克雷-1于1976年推出)。

(4) 第四代基于超大规模集成电路的计算机研制(80年代中期至今)

我国第四代计算机研制也是从微机开始的。1980年初我国不少单位也开始采用 Z80, X86 和 M6800 芯片研制微机。1983 年电子部六所研制成功与 IBM PC 兼容的 DJS-0520 微机。现在以联想微机为代表的国产微机已占领一大半国内市场。

1992 年国防科技大学研究成功银河-II 通用并行巨型机,峰值速度达每秒 4 亿次浮点运算(相当于每秒 10 亿次基本运算操作),总体上达到 80 年代中后期国际先进水平。

从 90 年代初开始,国际上采用主流的微处理机芯片研制高性能并行计算机已成为一种发展趋势。国家智能计算机研究开发中心于 1993 年研制成功曙光一号全对称共享存储多处理机。1995 年,国家智能机中心又推出了国内第一台具有大规模并行处理机(MPP)结构的并行机曙光 1000(含 36 个处理机),峰值速度为每秒 25 亿次浮点运算,实际运算速度达每秒 10 亿次浮点运算。

1997 年国防科技大学研制成功银河-III 百亿次并行巨型计算机系统,采用可扩展分布共享存储并行处理体系结构,由 130 多个处理节点组成,峰值性能为每秒 130 亿次浮点运算,系统综合技术达到 90 年代中期国际先进水平。

国家智能机中心与曙光公司于 1997—1999 年先后具有机群结构的曙光 1000A,曙光 2000-I,曙光 2000-II 超级服务器,峰值计算速度已突破每秒 1000 亿次浮点运算,机器规模已超过 160 个处理机,2000 年推出浮点运算速度为每秒 3000 亿次的曙光 3000 超级服务器。2004 年上半年推出浮点运算速度为每秒 1 万亿次的曙光 4000 超级服务器。

1.1.2 计算机的分类

计算机的分类有多种,可以根据计算机的工作原理、用途、规模划分为不同的类型。

1. 按照计算机的功能分类

按照计算机的功能分类,可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机的用途广泛,功能齐全,可适用于各个领域。专用计算机是为某一特定用途而设计的计算机。其中,通用计算机数量最大,应用最广,目前市面上出售的计算机一般都是通用计算机。

2. 按照计算机的工作原理分类

按照计算机的工作原理(即处理数据的方式)分类,可分为数字式电子计算机、模拟式电子计算机和混合式电子计算机。

3. 按照计算机的规模分类

按照计算机规模分类,可分为超级计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机和单片机六大类。这种分类方式,也是传统的分类方式。

4. 现实分类

根据当前的实际情况对计算机重新分类,被称为现实分类,这种分类法把计算机分为服务器、工作站、台式机、便携机和手持机五大类。

1.1.3 计算机的特点

计算机的主要特点就是处理速度快、计算精度高、存储容量大、可靠性高、自动化工作以及适用范围广、通用性强。

1. 处理速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点,并且随着电子技术的发展,其工作速度还会越来越快。现在的超级巨型计算机,其向量运算速度已超过每秒百亿次,微型计算机每秒执行的指令数也超过了一亿条。

2. 计算精度高

计算机内部采用二进制进行计算,计算精度主要由表示数据的字长决定,随着字长的增加,计算精度可不断提高,在科学研究和工程设计中,可满足对计算精度的要求。现在计算机对数据的结果精度可达到十几位、几十位有效数字。

3. 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前微型计算机的存储容量越来越大,内存容量有 512MB、1GB 甚至更大。还可通过外存储器(如磁盘、光盘、磁带、U 盘等)存储信息,且有容量大、不易丢失等特点。

4. 可靠性高

电子器件有相当高的可靠性,并且随着电子技术的发展,电子器件的可靠性会越来越高。在计算机的设计过程中,还可以通过采用新的结构使其具有更高的可靠性,通常可长期无故障运行。

5. 自动化工作

计算机是由程序控制其操作的,程序的运行是自动的、连续的,除了输入输出操作外,无需人工干预,所以只要根据应用需要,将事先编制好的程序输入计算机,计算机就能自动执行它,完成预定的处理任务。

6. 适用范围广

现在的计算机由于性能的提高,再加上系统软件、工具软件和应用软件越来越丰富,使其更具有通用性,适用范围越来越广。

1.1.4 计算机的应用

正是由于计算机具有卓越的计算及信息处理能力,从而在现代社会中得到越来越广泛的应用。根据目前的使用情况,计算机的应用大致划分为以下几个方面。

1. 科学计算(数值计算)

在自然科学中,诸如数学、物理、化学、天文、地理等领域;在工程技术中,诸如航天、汽车、造船、建筑等领域,计算工作量非常大。传统的计算工具难以完成,现在无一不利用计算机进行复杂的计算。

2. 信息管理

信息管理也称信息处理,是指对各种信息进行收集、存储、整理、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称,目的是获取有用的信息作为决策的依据。目前,计算机信息处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等各行各业。

3. 过程控制

过程控制是指采用计算机对工业生产过程或其他过程中采集到的数据,经过一定的处理,然后反馈到控制机构去执行的过程。过程控制系统除了应用于工业生产外,还广泛应用于交通、邮电、卫星通信等领域。

4. 计算机辅助系统

利用计算机辅助人们完成某一个系统的任务,叫做“计算机辅助系统”。目前计算机辅助系统主要有以下 5 种:

(1) 计算机辅助设计(CAD)。利用计算机辅助人们进行设计工作,使设计过程实现半自动化或自动化。

(2) 计算机辅助制造(CAM)。利用计算机直接控制零件的加工,实现无图样加工。

(3) 计算机辅助教学(CAI)。把课程内容编成计算机软件,利用计算机辅助进行教学,不同学生可以根据自己的需要选择不同的内容和进度,从而改变了传统的教学模式。

(4) 计算机辅助工程(CAE)。

(5) 计算机辅助测试(CAT)。

5. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人的智能,用于机器人、医疗诊断专家系统、推理证明等各方面。

6. 网络应用

把具有独立功能的多个计算机系统,通过通信设备和通信线路连接起来,在网络软件的支持下实现彼此之间的数据通信和资源共享的系统,称为计算机网络。计算机网络像电话系统连接电话那样把计算机和计算机资源连接到一起,从而实现资源共享和数据传输。目前,已有越来越多的各类院校、科研部分、企事业单位和个人连入 Internet,发布电子新闻、检索信息、收发电子邮件、进行电子商务、娱乐等。

1.2 数制与编码

计算机表示和使用的数据分为数值数据和非数值数据(字符数据)两大类。数值数据可以表示量的大小(如整数、小数等),非数值数据是一些符号(如英文字母、汉字等)。

由于技术上的原因,计算机内部采用二进制表示数据,而在编程中又经常用到十进制数,有时为了方便还使用十六进制数。

数制,也称计数制或计数法,是指用一组基本符号(即数码)和一定的使用规则表示数的方法。在日常生活中经常用到数制,除了最常用的十进制计数外,还常用非十进制的计数法,例如,1 年有 12 个月,是十二进制计数法;1 天有 24 个小时,是二十四进制计数法;1 小时有 60 分钟,是六十进制计数法等。

1.2.1 计算机中常用的数制

虽然日常生活中使用的数制有很多种,但在计算机中通常采用二进制。这是因为电子元件最容易实现的是电路的通断、电位的高低、电极的正负,而在逻辑学中也常常用到二值逻辑,这都是因为两状态的系统具有稳定性(非此即彼)、抗干扰性强等特性。为保证在计算机中进行数据传送和运行中不产生差错,同时减少计算机硬件的成本,所以必须采用二进制。

由于二进制数与八进制数和十六进制数具有特殊的关系,所以在计算机应用中常常根据需要使用八进制数或十六进制数。

1. 十进制数

十进制数按“逢十进一”的原则进行计数,即每位满 10 时向高位进 1。对于任意一个十进制数,可用小数点把数分成整数和小数两部分。

十进制数中数字的个数等于基数 10,逢十进一,借一当十;最大数字是 9,最小数字是 0;有 10 个数字字符 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9;在数的表示中,每个数字都要乘以基数 10 的幂次。如十进制数“12345.67”按位权展开式为:

$$(12345.67)_{10} = 1 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 7 \times 10^{-2}$$

十进制数中小数点向右移一位,数就扩大 10 倍;反之,小数点向左移一位,数就缩小 10 倍。

2. 二进制数

在二进制数中,基数为 2。因此,在二进制数中出现的数字字符只有两个,即 0 和 1。每一位计数的原则为“逢二进一”,即每位满 2 时向高位进 1。

在二进制数的表示中,每个数字都要乘以基数 2 的幂次。例如,二进制数“1010.101”按位权展开式为:

$$(1010.101)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

二进制数中,如果小数点每向右移一位,数就扩大 2 倍,小数点每向左移一位,数就缩小 2 倍。例如,把二进制数 101.101 的小数点向右移一位变为 1011.01,比原来的数扩大了 2 倍;把 101.101 的小数点向左移一位,变为 10.1101,比原来的数缩小 2 倍。

3. 十六进制数

十六进制数的基数为 16,所用的 16 个数字字符是 0~9 以及 A、B、C、D、E、F,其计数特点是“逢十六进一”。其中符号 A、B、C、D、E、F 分别代表十进制数的 10、11、12、13、14、15。与十进制数一样,在十六进制数中,每一个数字字符(0~9 以及 A、B、C、D、E、F)在不同的位置上具有不同的值,各位上的权值是基数 16 的若干次幂。例如

$$(1CB.D8)_{16} = 1 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 13 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2}$$

4. 常用数制的基数对照表

表 1-1 为常用的十进制、二进制、十六进制数的基数对照表。

表 1-1 十进制、二进制、八进制、十六进制数的基数对照表

十 进 制	二 进 制	十 六 进 制	十 进 制	二 进 制	十 六 进 制
0	0000	0	9	1001	9
1	0001	1	10	1010	A
2	0010	2	11	1011	B
3	0011	3	12	1100	C
4	0100	4	13	1101	D
5	0101	5	14	1110	E
6	0110	6	15	1111	F
7	0111	7	16	10000	10
8	1000	8	17	10001	11