

 王永国 丁为民 编著

最新

全国计算机等级考试(一级)过关必备

Windows

 安徽大学出版社

计算机等级考试过关必备系列教材

全国计算机等级考试(一级)过关必备 (Windows)

王永国 丁为民 编著

安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试(一级)过关必备(Windows) / 王永国著. - 合肥: 安徽大学出版社, 1999.8(2001.1重印)
计算机考试过关必备系列教材
ISBN 7-81052-175-6

I. 全… II. 王… III. 电子计算机-水平考试-自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 80566 号

全国计算机等级考试(一级)过关必备

(Windows)

王永国 丁为民 编著

出版发行 安徽大学出版社
(合肥市肥西路3号 邮编 230039)
联系电话 总编室 0551-5107719
发行部 0551-5107784
E-mail: ahdxcbps@mail.hf.ah.cn
责任编辑 李虹
封面设计 张犇

经 销 新华书店
印 刷 中国科学技术大学印刷厂
开 本 787×1092 1/16
印 张 14.25
字 数 350 千
版 次 1998 年 8 月第 1 版
印 次 2001 年 1 月第 2 次印刷

ISBN 7-81052-175-6/TP·17

定价 18.80 元

如有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

内容简介

本书按全国计算机等级考试一级 Windows 环境考试大纲及其后续文件组编而成,考虑到考试的构成特点,全书包括计算机基础知识、中文 Windows 98 操作系统、Word 97 字处理软件、FoxPro 数据库系统、计算机网络及上机应试指导等六章。每一章均包括大纲要求、内容提要、典型试题分析及含有历届考试的实战演练练习题,对于薄弱的上机环节,则给出了操作的全过程,有利于考生掌握应考内容,有针对性地复习迎考。在附录中还配有历届考题分析、笔试模拟试卷及参考答案,供检查学习效果使用。

本书内容精练、针对性强,是参加一级考试的最佳辅导材料与得力助手。也可作为《计算机文化基础》等课程的参考书。

编委会名单

主 任:孙家启

委 员:	王忠仁	王志雁	王永国	方潜生
	尹荣章	石 竹	冯年荣	冯崇岭
	孙家启	孙道德	仲 红	朱 武
	朱学勤	齐学梅	吴国风	李 雪
	何 明	张伟林	张国平	陈桂林
	郑尚志	周鸣争	周恒忠	姚合生
	赵林玲	聂会星	徐奇观	黄海生
	梅申信	程承士	谢荣传	蔡之让
	潘 瑜			

(按姓氏笔划为序)

秘书长:聂会星

编写说明

为了支持计算机基础教育改革与建设,促进计算机基础课程教学与水平考试向纵深发展,我们按照计算机文化基础教育、技术基础教育和应用基础教育三个层次,组织编写了计算机基础教育系列教材。这套教材囊括了计算机文化基础、计算机文化基础上机操作教程、高级语言(QBasic, Visual Basic, C, Visual C++, PASCAL, FORTRAN77, FORTRAN90, FoxPro 2.5b for Windows, Visual FoxPro 6.0 等)程序设计、计算机软件技术基础、微型计算机原理、计算机网络、微型机组装与维护、CAI 课件制作及应用等方面内容,涵盖全国高校计算机水平考试的一、二、四级(全国等级考试的一、二、三级)内容,因而具有广泛的适应性。这套教材所具有的突出特点是:紧扣计算机基础教育大纲(即计算机水平考试大纲),兼具普通教材与考试辅导材料的双重功能;立意创新,内容简练,其大量针对性极强的习题和典型例题分析是其他教材所少见;编写人员都是教学、科研第一线有着丰富教学与实践经验的教师,他们深谙相关知识点的张弛取舍。我们还聘请了三位知名专家担任高级顾问,以确保本系列教材的编写质量。

本系列教材的先期版本现已问世,第一辑各册已于1999年底全部出齐。由于计算机技术的发展比人们想象的还要快,所以本系列教材又增加了不少新内容,我们今后还将不断调整教材内容、平台和版本,使之与届时发展相适应,以便教材以更新更好的面目呈现在读者面前。

本系列教材编写目的明确,它特别适合于作为普通高校非计算机专业的本、专科教学用教材或成教、夜大、函大计算机专业的教材,也可供各地计算机水平考试考点使用,还可供广大计算机自学者、工程技术人员参考。

编写委员会
2000年10月

前 言

当今社会是一个科学技术飞速发展,知识更替日新月异的时代。寻求发展,迎接挑战,是适应时代发展的需要。计算机网络与多媒体技术的广泛运用,为我们获取信息提供了最便捷、最直观的途径,而信息资源的快速获取则是克敌制胜的重要法宝。基于此,全社会正掀起一股学习计算机的热潮。为了满足人员择业、人员流动的需要,给社会用人单位提供一个公正客观的能力证明与录用标准,原国家教委于1994年开始推行全国计算机等级考试,并于1998年对考试大纲进行了修订,此后又对有关考试内容进行了局部调整,本书就是这种背景下的产物。

本书按全国计算机等级考试一级 Windows 环境考试大纲及其后续文件组编而成,考虑到考试的构成特点,全书包括计算机基础知识、中文 Windows 98 操作系统、Word 97 字处理软件、FoxPro 数据库系统、计算机网络及上机应试指导等。每一章均包括大纲要求、内容提要、典型试题分析及含有历届考题的实战演练练习题,对于薄弱的上机环节,则给出了操作的全过程,有利于考生掌握应考内容,有针对性地复习迎考。在附录中还配有历届考题分析、笔试模拟试卷及参考答案,供检查学习效果使用。

本书由计算机教学一线人员与等级考试系统管理员共同组编而成,充分结合了近年来全国计算机等级考试的实际情况,内容精练、针对性强,是参加一级考试的最佳辅导材料与得力助手。也可作为《计算机文化基础》等课程的参考书。

合肥工业大学孙家启教授细心审阅了全书,在此表示衷心的感谢。由于作者水平有限,书中难免存在疏漏,敬请大家批评指正。

编者

2000.10.20

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的特点	1
1.1.3 计算机的发展	1
1.1.4 计算机的分类	3
1.1.5 计算机的应用	4
1.2 信息编码与数据表示	4
1.2.1 数制的概念	4
1.2.2 数制之间的转换	5
1.2.3 二进制运算	7
1.2.4 数据的表示	9
1.2.5 数据单位与字符编码	12
1.3 计算机系统概述	14
1.3.1 计算机系统的定义	14
1.3.2 计算机系统的基本结构	14
1.3.3 计算机软硬件的相互关系	15
1.4 计算机的硬件系统	15
1.4.1 中央处理器	15
1.4.2 存储器	15
1.4.3 输入设备	17
1.4.4 输出设备	18
1.5 计算机的软件系统	19
1.5.1 软件概念	19
1.5.2 计算机软件分类	19
1.5.3 指令与程序设计语言	20
1.6 微型机的性能指标与系统配置	21
1.6.1 微机的性能指标	21
1.6.2 微机系统的基本配置	22
1.7 多媒体计算机	23
1.7.1 多媒体技术的概念	23
1.7.2 多媒体计算机系统	23
1.7.3 多媒体技术的应用	24
1.8 计算机安全	24

1.8.1 计算机使用与维护	24
1.8.2 计算机病毒	24
1.9 典型例题分析	26
习题一	30
第2章 操作系统的功能与 Windows98 的使用	36
2.1 操作系统概述	36
2.1.1 操作系统的概念	36
2.1.2 计算机系统层次	36
2.1.3 操作系统的功能	37
2.1.4 操作系统的分类	37
2.2 DOS 基本知识	37
2.2.1 DOS 的基础知识	37
2.2.2 DOS 的组成	39
2.2.3 DOS 的启动	39
2.2.4 常用的 DOS 命令	40
2.3 中文 Windows98 的使用	41
2.3.1 中文 Windows98 概述	41
2.3.2 中文 Windows98 的基本操作	43
2.3.3 我的电脑	49
2.3.4 中文 Windows98 的资源管理器	50
2.3.5 文件与文件夹的管理	53
2.3.6 回收站与剪贴板	55
2.4 典型例题分析	56
习题二	65
第3章 中文 Word97 及其操作	75
3.1 Word97 概述	75
3.1.1 Word97 的功能	75
3.1.2 Word97 的运行环境	75
3.1.3 Word97 的启动与退出	76
3.1.4 Word97 窗口	76
3.1.5 获取 Word97 帮助	77
3.2 Word97 的文件操作	78
3.2.1 创建 Word97 文档	78
3.2.2 保存 Word97 文档	78
3.2.3 打开文档	78
3.2.4 关闭文档	79
3.3 Word97 的编辑操作	80
3.3.1 选定要编辑的文本	80
3.3.2 插入、改写和删除文本	81

3.3.3	复制与移动文本	82
3.3.4	快捷菜单的作用	83
3.3.5	撤消、重复或恢复的操作	83
3.3.6	“查找”和“替换”	83
3.3.7	多窗口操作	83
3.4	Word97 的格式化操作	84
3.4.1	设置字符格式	84
3.4.2	设置制表位	86
3.4.3	设置段落格式	87
3.4.4	边框与底纹	88
3.4.5	项目符号和编号	89
3.4.6	为文档设置分栏	90
3.5	文档中表格的使用	91
3.5.1	表格的创建	91
3.5.2	表格的修饰	91
3.5.3	文字与表格之间的相互转换	94
3.5.4	表格的编号、排序及计算	94
3.6	图文混排	95
3.6.1	插入图片	95
3.6.2	图形的编辑	96
3.6.3	绘制图形	96
3.6.4	图文混排	96
3.7	页面格式的编排	97
3.7.1	文档的分页	97
3.7.2	页面设置	97
3.7.3	设置页码	98
3.7.4	页眉和页脚	98
3.8	典型例题分析	99
	习题三	105
第 4 章	FoxPro 数据库管理系统	114
4.1	FoxPro 概述	114
4.1.1	数据与数据处理	114
4.1.2	数据模型	114
4.1.3	数据库的基本概念	115
4.1.4	关系数据库的发展	115
4.1.5	FoxPro 运行环境	116
4.1.6	FoxPro 的启动及退出	116
4.1.7	FoxPro 性能指标与文件类型	117
4.1.8	FoxPro 2.5b 的用户界面与工作方式	118

4.1.9 命令窗口的使用	118
4.2 FoxPro 中的数据类型与运算量	119
4.2.1 数据类型	119
4.2.2 常量与变量	120
4.2.3 函数	121
4.2.4 表达式	127
4.3 数据库操作	129
4.3.1 数据库结构的建立	129
4.3.2 数据库数据输入	133
4.3.3 数据库基本操作	134
4.3.4 数据记录定位与删除	143
4.3.5 数据检索	146
4.3.6 数据记录排序	149
4.3.7 数据统计计算	150
4.3.8 多数据库操作	153
4.4 应用文件	156
4.4.1 程序文件	156
4.4.2 屏幕生成器使用初步	156
4.4.3 菜单生成器使用初步	159
4.5 典型例题分析	162
习题四	164
第 5 章 计算机网络基础	169
5.1 计算机网络概述	169
5.1.1 计算机网络的定义	169
5.1.2 计算机网络的功能	169
5.1.3 计算机网络的发展	170
5.1.4 计算机网络的分类	170
5.1.5 计算机网络的组成	171
5.2 数据通信基本概念	172
5.2.1 计算机通信	172
5.2.2 计算机远程通信技术	172
5.3 计算机局域网简述	173
5.3.1 局域网的概念	173
5.3.2 局域网的特点	173
5.3.3 局域网的组成	173
5.3.4 网络协议	174
5.4 广域网及网络互联	175
5.5 因特网基本知识及应用	175
5.5.1 因特网的概念	175

5.5.2 因特网的发展	176
5.5.3 网络基本知识	176
5.5.4 因特网的接入方式	177
5.5.5 Internet 提供的服务	178
5.6 典型例题分析	179
习题五	180
第 6 章 上机应试指导	183
6.1 上机软件操作技术	183
6.1.1 上机考试环境	183
6.1.2 上机考试时间	183
6.1.3 上机考试题型及分值	183
6.1.4 上机考试软件的安装	184
6.1.5 上机考试系统的使用	185
6.2 上机考试操作题分析	190
6.2.1 Windows95/98 基本操作	190
6.2.2 汉字录入操作题	192
6.2.3 字表处理操作题	193
6.2.4 数据库应用部分	195
6.3 历年上机考题精选	198
6.3.1 Windows95/98 基本操作	198
6.3.2 汉字录入操作题	200
6.3.3 字表处理操作题	202
6.3.4 数据库应用题	204
附录一 笔试考试要领及试题分析	208
附录二 全国计算机等级考试答题卡(样)	209
附录三 一级 Windows 环境笔试模拟测试卷	210
练习题参考答案	214
附录四 Windows 常用快捷键	216

第 1 章 计算机基础知识

[本章大纲要求]

计算机的概念、类型及其应用领域;计算机系统的配置及主要技术指标。

数制及不同数制间数据的转换;二进制数的算术运算和逻辑运算。

计算机的数据与编码:计算机中数据的表示、数据的存储单位、字符、汉字及编码。

微型计算机的指令系统和系统组成的初步知识,CPU、存储器以及输入输出设备的功能和使用方法。

计算机中机器语言、汇编语言、高级语言和数据库语言的概念。

计算机的安全操作,病毒的概念及其防治。

多媒体计算机的初步知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

计算机俗称电脑,其英文名称是 Computer。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。自 1946 年美国研制成功的世界上第一台电子数字式计算机 ENIAC 诞生以来,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。

1.1.2 计算机的特点

计算机具有自动控制、高速运算、记忆和逻辑判断能力,并具有很高的计算精度、通用性强等特点。

1.1.3 计算机的发展

计算机的发展一般分为三个阶段,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用表所产生的误差设计了一台完善的分析机。分析机的重要贡献在于它已具有计算机的 5 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。

2. 传统计算机的发展

在随后的短短 50 多年中,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·图灵和美籍匈牙利科学家冯·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·诺依曼的基本模式,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。

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;计算机使用的语言是机器语言;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)——第一台存储程序计算机和 UNIVAC(尤尼瓦克)——第一台商用计算机等。第一代计算机是计算机发展的初级阶段,其体积比较大,程序复杂,运算速度较低,存储容量不大。这一代计算机主要用于科学计算。

第二代计算机

第二代计算机是从 50 年代末到 60 年代初,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。第二代计算机,用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。

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半导体存储器,淘汰了磁芯存储器,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、富士通 F230 系列等。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、自动控制等领域。

第四代计算机

第四代计算机是 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 IBM9000 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,向办公室自动化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

3. 微型计算机的发展

计算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,从而带动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,对微机的阶段划分一般从准 16 位的 IBM-PC 开始。

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 80286 芯片作为微处理器,内部总线为 16 位,外部总线为 8 位。后来 IBM 的 IBM PC/XT (其中 XT 代表扩展型)在世界微机市场取得了极大的成功。通常将 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。

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)。Intel 80286 芯片的时钟从 8MHz,升到 16MHz,它是完全 16 位的微处理器。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。这时的 286AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。

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 独自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 MCA 总线。这一时代的微机称为第三代微型计算机。它分 EISA 总线与 MCA 总线两大分支。

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。

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 Windows,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

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。从功能的角度,可把计算机分为专用计算机和通用计算机;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、工作站和个人计算机(PC 机)六大类。

值得注意的是这里的“巨型机”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。对于微型计算机,我们一般按以下标准进行分类。

1. 按芯片类型

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。

2. 按芯片性能

按微处理器芯片的性能微型机分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机等。

3. 微芯片结构

按微处理器芯片的结构可分为单片机、单板机与多芯片机、多板机等。

1.1.5 计算机的应用

计算机的应用领域十分广泛,概括起来大致可分为以下几个方面:

- (1)科学计算——数值计算是计算机最基本的应用。其特点就是能够进行高精度、高速度的计算。在科学研究、天气预报、工程技术等领域有着广泛的应用;
- (2)数据处理——又称信息管理,是当今计算机应用最广泛的领域。如:OA-办公自动化、MIS-信息管理系统等;
- (3)过程检测与控制
- (4)计算机辅助工程——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;
- (5)人工智能

随着计算机技术与通讯技术相互结合,出现了计算机网络通信的又一个新的应用发展方向。

1.2 信息编码与数据表示

1.2.1 数制的概念

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”,有 10 个数字符号 0~9。

在一种数制中,只能使用一组固定的数字表示数目的大小。其中使用的数字符号的数目,就称为该数制的基数。例如十进制数有 10 个数码 0~9,即十进制基数是 10。

数 制 指 标	十进制	二进制	八进制	十六进制
基数	10	2	8	16
位权	10^n	2^n	8^n	16^n
数字符号	0-9	0,1	0-7	0-9,A-B
形式表示	D	B	Q	H

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 10^1 ,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 位权为 10^{-1} 等等。由此可见十进制数 345.26 用位权表示成: $(345.26)_{10} = 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$

$+2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$ 。任意 J 进制数 $(N)_J$ 可表示为:

$(N)_J = K_n \cdot J^n + K_{n-1} \cdot J^{n-1} + \dots + K_0 \cdot J^0 + K_{-1} \cdot J^{-1} + \dots + K_{-m+1} \cdot J^{-m+1} + K_{-m} \cdot J^{-m}$ (K_i 为 $0 \sim J-1$ 中的一个数, J 为基数), 任何进制数的按权展开的多项式之和的值, 都是该进制数所对应的十进制数值。若小数点左移 n 位, 则整个数值就缩小 J^n 倍; 反之, 若小数点右移 n 位, 则整个数值就扩大 J^n 倍。

计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示, 这是因为二进制数在计算机中容易实现、运算规则简单、与逻辑量相吻合、与十进制容易转换。

1.2.2 数制之间的转换

虽然计算机内采用二进制运算, 但人们为了书写和阅读方便, 常采用十六进制和十进制, 因此必须解决不同数制间的转换问题。

1. 二进制数转换成十进制数

方法: 将二进制数按权展开再相加。

例如:

$$\begin{aligned}(11\ 1100\ 0111.1101)_2 &= 1 \times 2^9 + 1 \times 2^8 + 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &\quad + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-4} \\ &= 967.8125\end{aligned}$$

2. 十进制数转换成二进制数

十进制数转换成二进制数, 要把整数部分和小数部分分别转换, 然后再相加。

(1) 十进制整数转换成二进制整数

方法: 除基取余法。即用基数 2 去除十进制数, 所得的余数为二进制数的最低位, 再用 2 去除所得的商, 余数为二进制的下一位, ... 如此反复进行, 直到所得的商为 0 才结束, 最后一次得到的余数便是二进制数的最高位。

例如: 给一个十进制的整数 233, 把它转换成二进制整数。

2	233		
2	116	余 1	(最低位) ↑ (最高位)
2	58	余 0	
2	29	余 0	
2	14	余 1	
2	7	余 0	
2	3	余 1	
2	1	余 1	
	0	余 1	

因此转换的结果为: $(233)_{10} = (11101001)_2$

(2) 十进制数转换为二进制小数

方法: 乘基取整法。即用基数 2 去乘十进制小数, 得到一整数 (只能是 0 或 1) 和小数部分。整数就是二进制小数的最高位。再用 2 去乘小数部分, 又得到一整数和小数部分, 这次得到的整数即为小数部分的下一位, 如此反复进行下去, 直到小数部分为 0。最后一次得到的整数为二进制小数的最低位。

例如:将十进制小数 0.8125 转换成二进制小数。

$$\begin{array}{rcl}
 0.815 & & \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 1.6250 & \text{取整数部分 1} & \text{(最高位)} \\
 0.625 & & \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 1.250 & \text{取整数部分 1} & \\
 0.25 & & \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 0.50 & \text{取整数部分 0} & \\
 0.5 & & \\
 \times 2 & & \\
 \hline
 1.0 & \text{取整数部分 1 (最低位)} &
 \end{array}$$

所以 $(0.8125)_{10} = (0.1101)_2$

十进制小数转换成二进制小数时,不断用 2 去乘不一定都能使小数部分等于 0,整个计算过程可能无限地进行下去,这时可以根据精度的要求,选取适当的位数。

对于具有整数的小数部分的十进制数,在转换成二进制数时,只要将整数和小数分别转换为二进制整数和小数,再合并起来,即可得到结果。

例 4 将十进制 233.8125 数转换成二进制数

解:由于 $(233)_{10} = (11101001)_2$

$(0.8125)_{10} = (0.1101)_2$

故有 $(233.8125)_{10} = (11101001.1101)_2$

3. 任意进制数与十进制数之间的转换

任意进制数与十进制数之间的转换方法跟二进制与十进制之间的转换方法类似。任意进制数转换为十进制数同样用按权展开相加法。例如,十六进制数转换为十进制数的方法为:

$$\begin{aligned}
 (4E6.C)_{16} &= 4 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 6 \times 16^0 + 12 \times 16^{-1} \\
 &= 1254.75
 \end{aligned}$$

十进制数转换成任意进制数,对整数部分用除基取余法逆序,对小数部分用乘基取整法顺序,分别转换,再合并起来。这与十进制数转换成二进制数的转换方法类似。

例如:将 233.8125 转换成十六进制数。

解:对 233 用除基取余法,过程如下:

$$\begin{array}{rcl}
 16 & \overline{) 233} & \\
 16 & \overline{) 14} & \text{余 9 (最低位)} \\
 0 & & \text{余 14 即 E (最高位)}
 \end{array}$$

故有 $(233)_{10} = (E9)_{16}$

对 0.8125 用乘基取整法,过程如下:

$$\begin{array}{rcl}
 0.8125 & & \\
 \times 16 & & \\
 \hline
 13.0 & \text{取整数部分 13 即 D (最高位)} &
 \end{array}$$

故有 $(0.8125)_{10} = (0.D)_{16}$