

计算机等级考试丛书
计算机一级考试应考指南

主编 蒋天发 副主编 童小念 宋中山

科学技术文献出版社



计算机等级考试丛书

计算机一级考试应考指南

主 编 蒋天发

副主编 童小念 宋中山

编 委(以姓氏笔划为序)

王文涛 韦 然 兰雯飞 刘江琳 宋中山

杨喜敏 余 辉 李玉芬 罗铁祥 张鹏涛

周天宏 郑克忠 诸重现 秦山秀 唐光海

童小念 蒋天发 曾广平 喻 成 雷建云

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

国家教委考试中心推出的计算机等级考试是一种客观、公正、科学的专门测试非计算机专业人员计算机应用知识与技能的全国范围的等级考试,本书就是严格按照全国计算机等级考试一级考试大纲而编写的。全书内容包括:计算机基础知识和基本操作方法、中英文操作系统(DOS、CCDOS、CCBIOS2.1H、UCDOS、SPDOS)、汉字输入方法(区位码、多种拼音码、自然码、五笔字型)、文字处理软件(WPS)、数据库应用初步(C—dBASEⅢ)和计算机病毒防治及维护常识(TNTVIRUS、FLU—SHOT+、VIRUSCAN、CPAV)。书末附有相应习题和习题解答,以及一级考试大纲与一级考试题型示例。

本书在编写上注意了由浅入深、循序渐进、通俗易懂、繁简适当,所以此书可作为各类学生、在职人员、待业人员参加一级考试的应试指南及非计算机专业计算机应用课程教材;也可作为广大需要操作应用计算机的非计算机专业人员的自学读物。需要本书的用户请到当地新华书店购买,也可与(430060)武汉市武昌彭刘杨路 232 号 306 室电脑培训部联系。电话:(027)8844024—211。

图书在版编目(CIP)数据

计算机一级考试应试指南/《计算机一级考试应试指南》

编委会编. —北京:科学技术文献出版社,1995

ISBN 7—5023—2092—X

I. 计… I. 计… III. 电子计算机—考核—自学参考资料
N. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 13698 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京通县皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995 年 6 月第 1 版 1995 年 6 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 21.5 印张 550 千字

科技新书目:346—106 印数:1—5,000

定价:25.00 元

前 言

全国计算机等级考试(下称考试)是经国家教委批准、国家教委考试中心聘请全国著名计算机专家设计并组织实施的新考试项目。考试是对应试人员进行计算机知识与能力方面的测试。考试的目的是推动计算机知识的普及,促进计算机技术的推广应用,同时考试也为用人单位录用和考核工作人员提供了一个科学、统一、公正的标准。

考试分为四个等级,其中第三等级又分为 A、B 两类。从整体上看,四个等级基本覆盖了当前国内计算机应用部门对一般工作人员考核的需要。其中,不同的等级对应试者在计算机基础知识和专业知识掌握的广度和深度上的要求有所差别。一级的考核内容为计算机基础知识以及对字、表处理软件、数据库软件的操作使用;二级的考核内容为计算机基础知识、计算机操作系统,还要考核一门计算机高级语言编程或数据库语言编程;三级 A 类是对计算机应用工程中偏硬的技术人员的考核,应试者应掌握计算机应用基础知识、微型计算机的工作原理、汇编语言程序设计、接口技术等;三级 B 类是对计算机应用工程中偏软的技术人员的考核,应试者应掌握计算机应用基础知识、程序设计、软件工程方法以及计算机在信息管理或数值计算或辅助设计中的应用;四级是对计算机应用系统的设计人员的考核,应试者不仅要掌握计算机及其应用的基础知识,熟悉计算机操作系统、软件工程和数据库技术,还应具有计算机网络和通讯的基础知识,具有自行开发计算机应用项目的分析设计能力。

考试即将在全国多数地区开始实施,为了便于广大考生学习和复习,我们在计算机专业教学及科研的基础上,参阅了国内外有关资料,并结合授课经验,综合编著了这套考试指导书。这套指导书可作为考生的应试指南,亦可选作考生的教材,还可作为计算机应用技术人员的参考书籍。

本书由蒋天发主编,童小念、宋中山副主编。第一、二章由童小念执笔;第三、四、七章由蒋天发执笔;第五、六章由宋中山执笔。

限于水平,且时间仓促,书中若有疏漏和不妥之处,敬请读者批评指正。

《计算机等级考试丛书》编委会

1995. 5. 18

目 录

第一章 计算机系统的基本知识	(1)
第一节 计算机的一般知识	(1)
一、计算机的功能	(1)
二、计算机的分类	(1)
三、计算机的发展过程	(1)
第二节 计算机的硬件、软件以及计算机系统	(2)
一、硬件	(2)
二、软件	(3)
三、计算机系统	(4)
第三节 计算机中的计数制以及数制间的相互转换	(4)
一、计数制	(4)
二、数制间的转换	(6)
第四节 计算机中数的表示及运算	(7)
一、计算机中数的表示	(7)
二、计算机中数的运算	(9)
第五节 计算机中数据的单位和字符的表示	(11)
一、数据的单位	(11)
二、字符的表示	(11)
第六节 指令与程序	(12)
一、程序	(12)
二、指令	(12)
三、程序设计	(13)
第七节 IBM—PC 计算机组织	(13)
一、微机系统的基本组成	(13)
二、主机	(14)
三、外设	(15)
第八节 IBM—PC 计算机常用软件	(16)
一、系统软件	(16)
二、应用软件	(17)
第二章 DOS 磁盘操作系统	(18)
第一节 DOS 操作系统	(18)
第二节 DOS 基本模块及功能	(18)
一、基本输入输出模块 (IBMBIO.COM)	(18)
二、磁盘操作管理模块 (IBMDOS.COM)	(18)
三、命令处理模块 (COMMAND.COM)	(19)
第三节 操作系统的初始化和启动	(20)
一、操作系统的初始化	(20)

二、操作系统的启动·····	(21)
第四节 磁盘、磁盘文件及目录·····	(21)
一、磁盘·····	(21)
二、磁盘文件·····	(23)
三、磁盘文件目录·····	(26)
第五节 DOS 常用命令·····	(28)
一、磁盘操作及其有关命令·····	(28)
二、目录操作命令·····	(35)
三、文件操作及其有关命令·····	(50)
四、批命令·····	(68)
五、清屏及日期与时间的设置命令·····	(81)
六、系统配置·····	(83)
第三章 汉字操作系统·····	(86)
第一节 CCBIOS2.13H 汉字操作系统·····	(87)
一、中文“CCBIOS(2.13H)”基本系统文件构成·····	(88)
二、中文“CCBIOS(2.13H)”汉字系统的安装·····	(90)
三、中文“CCBIOS(2.13H)”汉字系统的启动·····	(92)
四、常用特殊功能键及其作用·····	(95)
五、汉字输入方式与方法·····	(96)
六、特殊打印控制符及其作用·····	(97)
七、通用制表程序的使用·····	(98)
第二节 高级汉字操作系统 UC DOS·····	(100)
一、UCDOS 的使用操作·····	(100)
二、UCDOS 的打印系统·····	(106)
三、UCDOS 汉字系统接口·····	(107)
第三节 超级汉字系统 SPDOS·····	(108)
一、SPDOS 概述·····	(108)
二、SPDOS—CCDOS V6.0F 和 SPDOS—WPS3.0F 的新特性·····	(110)
三、SPDOS 的支撑环境·····	(112)
四、Super 系列汉卡使用方法简述·····	(113)
五、SPDOS 模块·····	(119)
六、SPDOS 的启动·····	(121)
七、SPDOS 菜单的使用·····	(127)
八、自造字 SCW.EXE 程序的使用·····	(135)
第四章 汉字输入方法·····	(146)
第一节 汉字国标码与区位编码输入法·····	(147)
第二节 汉语拼音输入法·····	(149)
一、全拼拼音·····	(149)
二、压缩拼音·····	(150)
三、双拼输入法·····	(151)

第三节 自然码输入法	(156)
一、自然码汉字输入系统简介	(156)
二、自然码汉字输入编码规则及拼音代码	(156)
三、启动自然码汉字输入系统	(157)
四、自然码编码输入	(160)
五、自然码输入法的使用技巧	(163)
六、自然码系统的退出	(168)
七、自然码汉字输入法输入举例	(168)
八、自然码输入练习	(171)
第四节 五笔字型输入法	(174)
一、五笔字型基本字根及其排列	(174)
二、五笔字型的看字与拆字	(177)
三、五笔字型的汉字编码	(178)
四、五笔字型的输入方法	(184)
第五章 WPS 文字处理系统	(187)
第一节 WPS 简介	(187)
一、硬件环境	(187)
二、软件环境	(187)
三、基本概念	(188)
第二节 WPS 的使用	(191)
一、系统的启动	(191)
二、系统操作	(192)
三、命令菜单的使用	(196)
第三节 编辑文本	(201)
一、编辑方式	(201)
二、移动光标	(201)
三、插入文本	(203)
四、删除文本	(204)
五、分行与分页	(205)
第四节 文件操作	(205)
一、文件概念	(205)
二、文件操作	(206)
三、与文件有关的其它功能	(207)
第五节 块操作	(209)
一、块标记	(209)
二、块操作	(210)
三、块的列方式	(210)
四、块的磁盘操作	(211)
五、块的取消(^KH 命令)	(212)
六、大规模块的操作	(212)

七、复制 CCDOS 块	(212)
第六节 查找与替换文本	(212)
一、查找和替换命令	(212)
二、方式选择项	(214)
三、查找字句中的控制符	(215)
第七节 文本编辑格式化	(215)
一、页的边界及编排	(215)
二、改变窗口显示	(216)
三、取日期与时间	(217)
第八节 自动制表与手动制表	(218)
一、自动制表(^OA 命令)	(218)
二、制表连线(^OS 命令)	(219)
三、取消制表线(^OY 命令)	(219)
四、手动制表	(219)
第九节 设置打印控制符	(220)
一、打印字样控制符	(220)
二、打印格式控制符	(225)
三、设定分栏打印	(227)
四、打印控制符的特性及有效范围	(227)
五、打印控制命令的分类	(228)
第十节 窗口功能及其它	(230)
一、窗口操作	(230)
二、重复执行命令集	(231)
三、终止命令和暂停命令	(232)
四、计算器功能	(232)
五、执行 DOS 命令	(233)
第十一节 模拟显示与打印输出	(233)
一、模拟显示	(233)
二、打印输出	(234)
三、改变当前打印参数	(236)
四、安装新的 24 针打印机参数	(237)
第六章 数据库及数据库应用系统	(238)
第一节 数据库概述	(238)
一、信息和数据	(238)
二、数据库系统	(238)
三、数据模型	(239)
第二节 汉字 dBASE III 概述	(240)
一、汉字 dBASE III 的特点	(240)
二、汉字 dBASE III 的系统组成	(240)
三、数据库文件中的字段	(240)

四、汉字 dBASE III 的技术指标	(241)
五、汉字 dBASE III 启动和退出	(242)
六、汉字 dBASE III 命令的格式	(242)
第三节 常量、变量、函数和表达式	(243)
一、常量	(243)
二、变量	(244)
三、函数	(244)
四、表达式	(245)
第四节 数据库文件的建立与操作	(246)
一、建立库文件的结构	(246)
二、数据库文件数据的输入	(248)
三、显示文件的结构与数据	(249)
第五节 数据库文件的修改	(251)
一、全屏幕编辑	(251)
二、修改文件结构	(252)
三、记录的定位	(252)
四、记录插入	(254)
五、记录删除	(255)
六、修改记录数据	(257)
第六节 数据库文件的复制	(259)
一、复制结构和数据	(259)
二、复制文件结构	(260)
三、数据库文件的结构文件	(261)
四、成批追加数据库文件记录	(263)
五、磁盘文件操作	(263)
第七节 数据库文件的查询与统计	(265)
一、选择显示与顺序查询	(265)
二、索引文件和索引查询	(266)
三、数据的排序	(272)
四、数据的统计与汇总	(273)
第八节 多数据库文件的操作	(276)
第九节 数据库应用系统的操作和使用	(279)
第七章 计算机病毒及其防治	(280)
第一节 计算机病毒的起因及历史背景	(280)
一、冯·诺依曼的计算机有关理论未被重视	(280)
二、计算机系统设计时的问题	(280)
三、脆弱的 DOS 系统	(281)
四、轰动世界的 Internet 网络事件	(282)
第二节 计算机病毒的结构与特点	(283)
一、什么是计算机病毒	(283)

二、计算机病毒的结构描述	(283)
三、计算机病毒的特点	(285)
第三节 计算机病毒的危害及征兆	(287)
一、计算机病毒的危害	(287)
二、计算机病毒的具体征兆	(288)
第四节 计算机病毒的分类	(289)
一、按攻击对象分类	(289)
二、按攻击的机种分类	(290)
三、按链接方式分类	(290)
四、按寄生病毒宿主分类	(291)
第五节 计算机病毒的作用机理	(291)
第六节 国内应用较多的反病毒软件的使用方法	(293)
一、Turbo Anti—Virus V6.80A	(293)
二、FLU—SHOT+	(297)
三、VIRUSCAN	(299)
四、Central Point Anti Virus V1.00	(299)
第七节 预防病毒侵扰	(303)
附录一：习题与答案	(305)
附录二：全国计算机等级考试一级考试大纲	(326)
附录三：一级考试题型示例	(328)

第一章 计算机系统的基本知识

第一节 计算机的一般知识

一、计算机的功能

电子计算机是一种由电来工作的、可以进行自动控制和具有记忆功能的现代化的计算工具和信息处理工具。计算机的应用很广泛,如科学和工程计算、数据及决策管理、办公室自动化、实时控制以及教育训练等。计算机具有以下特点:

1. 运算速度快

计算机的运算速度非常快,通常用平均每秒做多少次算术或逻辑运算来表示,每秒钟的运算次数可达几千万次甚至几十亿次。

2. 记忆能力强

计算机中的存储器部件是计算机的“记忆细胞”。当人们把需要处理的问题设计成计算机能识别的程序送入计算机之后,存储器就会把程序的指令和数据准确地记下来,随时提供使用。通常用存储容量来表示机器的记忆功能的大小,单位为k($1k=1024$ 个字节,每个字节可存放一个字符)。

3. 有逻辑判断功能

计算机除了能进行算术运算之外,还能进行逻辑判断。如果需要选择处理,也能按人们的要求进行判断,自动决定以后执行哪条指令。

4. 计算精度高

计算机做科学运算,可以精确到小数点后几十位,这是其它任何计算工具所不能比拟的。

正因为电子计算机有这么多特点,能够帮助人们完成许多脑力劳动,所以人们常常称它为“电脑”。但这并不是说它能够完全代替人脑,它只不过是人类创造的一种高级信息处理设备。

二、计算机的分类

计算机分为两种主要类型:

1. 模拟计算机:

模拟计算机以连续变化的电压量表示数据,精度是有限的。

2. 数字计算机

数字计算机以数字0和1表示数据,精度高,数据存储量大。

通常所指的计算机实际上是指电子数字计算机,所以本书中凡是涉及计算机一词,均指电子数字计算机。

三、计算机的发展过程

尽管计算机的应用已渗透到社会的各个领域,但计算机的历史并不长。1946年,世界上第一台电子数字计算机ENIAC(ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND CALCU-

LATOR)在美国宾西法尼亚大学问世,它的运算速度为每秒 5000 次,耗电 150 千瓦,重量达 130 吨,占地 170 平方米,还附加一台 30 吨重的散热冷却器,真可谓庞然大物。

短短四十多年来,计算机世界已经发展成一个庞大的家族,经历了五个不同的时代:

第一代,1946—1958 年,电子管时代。主要元件采用电子管和磁芯,采用机器指令和汇编语言,主要用于科学计算。

第二代,1959—1964 年,晶体管时代。主要元件采用晶体管和磁芯,发展了多种程序设计语言,主要用于科学计算、数据处理和事务管理。

第三代,1965—1970 年,集成电路时代。主要元件采用小规模集成电路和磁芯,发展了各种会话式语言并采用了操作系统,广泛用于各个领域,初步实现了系列化和标准化。

第四代,1971 年至今,大规模集成电路时代。主要元件采用了大规模和超大规模集成电路以及半导体存储器,发展了各种微处理器,发展了数据库,使微型机走向实用化、网络化,微型机广泛地深入到社会生活的各个方面。

第五代,今后若干年,发展超大规模集成电路,实现整机一体化,总的趋势是智能机的商品化。

当今技术潮流瞬息万变。计算机技术的发展,是现代科学技术的结晶,它采用了现代社会条件下的尖端技术,极大地推动了生产力的发展。

第二节 计算机的硬件、软件以及计算机系统

计算机系统由硬件和软件两大部分组成。可以这样认为:硬件是计算机系统的躯体,软件是计算机系统的头脑和灵魂,只有这两者紧密地结合在一起,才能成为有生命、有活力的计算机系统。这两者是互相依存、密不可分的。

一、硬件

硬件是构成计算机系统的各种物质实体的总称,具体指电的、磁的、机械的、光的元件、装置或由它们组成的计算机部件及整机。如:集成电路芯片,印刷电路板,内、外存储器,输入输出设备,电源等均属硬件。是计算机的物质基础。

从计算机硬件的构成来看,一个计算机主要有五个部件,它们是控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备。

1. 控制器

控制器是整个计算机的指挥中心,通常由指令寄存器、指令计数器、译码器和各种控制线路组成。控制器的主要功能是通过向机器的各个部分发出控制信号使整个机器得以自动地、协调地进行工作。控制器是根据人们输入到机器中的程序来进行工作的,人们把要实现的功能编在程序中,由控制器分析解释指令的含义,按照程序来指挥机器自动工作。

2. 运算器

运算器是计算机组成中的一个重要部分,通常由累加器和各种寄存器组成。控制器控制运算器直接完成加、减、乘、除、与、或、非、异或、移位等各种算术运算和逻辑运算和一些其它操作。

3. 存储器

存储器是存放数据和指令的部件。实际上,在计算机中,无论是数据或是指令,在计算机里

都是一些用二进制数字表示的代码,存储器的主要功能就是存放这些二进制信息,并且根据需要进行存取。

存储器分内存和外存两类。可将存储器视为一个存放信息的大仓库,而一个仓库又可分为若干个小房间。我们把每个房间称为一个单元,每个单元的编号称作内存地址。存储器一般以K为单位表示其容量,1K指1024个字节而不是1000个字节。一般来说,希望存储容量尽量大,这标志着计算机的一个技术指标。外存也称为辅助存储器,如磁盘、光盘等设备。与内存相比较,外存的容量大,速度相对低一些,价格也要低廉。

内存包括两个部分:

①随机存储器 RAM

RAM可以随机读写信息。视机器的配置档次不同,微机中RAM的容量可配置为640K、1024K、4096K甚至8M、16M等等。

②只读存储器 ROM

一般情况下ROM只能从中读取信息,不能写入信息,要写入信息需要专门的仪器。ROM中一般存放系统配置的若干软件 and 用户开发的专用程序。

微机中广泛使用的外存是磁盘,磁盘有软盘和硬盘之分,它们都能存储大容量的信息。

4. 输入设备

输入设备将计算机硬件系统外部的信息如原始数据和操作命令送入计算机内。键盘、光电输入机等都属于输入设备,它们在操作员与计算机之间起着桥梁的作用。

5. 输出设备

输出设备将计算机内的计算结果和其它信息送往机外。输出设备一般分为两大类,一类称作软拷贝设备如显示器,软拷贝的功能是产生一个暂时的影像;另一类是硬拷贝设备如打印机,硬拷贝的功能是把输出信息转换为实际的永久性记录,如打印的报表。

计算机的硬件是计算机系统的基础部分,它是软件工作的物质基础。

二、软件

软件就是计算机程序。随着计算机应用范围的扩大,软件也在日益发展。对用户来说,更重要的是对软件的开发。

1. 程序设计语言概况

第一代语言即机器语言,它全部由0、1代码所组成,能够直接为CPU所接受,不必经过翻译,运行速度快,所以它是面向机器的语言;但它的缺点是不容易记忆,繁琐易出错。

例: $A+B \rightarrow A$ 01000001

$A/B \rightarrow A$ 11000001

鉴于此,人们发展了一种较为接近于自然语言的符号语言来设计程序。

第二代语言即汇编语言(或称符号语言),它的每一种符号都有一一对应的机器码,它与特定类型的机器相对应,也是一种面向机器的低级语言。

例: $a+b \rightarrow a$ add a,b

$a/b \rightarrow a$ div a,b

显然,与机器语言相比较,汇编语言较容易记忆,但是,在执行前须让机器先将它翻译成为机器语言才能运行程序。

第三代语言即高级语言,它是一种更接近于自然语言的程序设计语言,程序员使用高级语

言基本上可以不受机器类型的限制,所以说高级语言是面向用户的语言。

常用的高级语言有:

BASIC 语言

FORTRAN 语言

PASCAL 语言

COBOL 语言

DBASE 语言

FOXBASE 语言

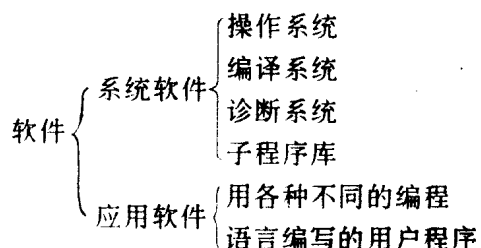
C 语言

每一种高级语言在执行之前,都需要由机器系统中的编译程序或解释程序翻译成机器所能接受的目标代码,所以,高级语言虽然通用性好,容易理解,但是占用内存大,运行速度慢。

取其所长,上述三代语言可用在不同的场合,一般科学计算、数据处理采用高级语言比较合适,而实时控制因为速度要求高,往往采用汇编语言。

2. 软件分类

计算机使用的程序称为软件。软件一般分为系统软件和应用软件两大类:



总之,计算机的硬件建立了计算机应用的基础,而各种软件则扩大了计算机的功能,没有完善的软件,则硬件无法发挥作用,犹如失去灵魂的躯体。

三、计算机系统

硬件与软件的结合,就是一个完整的计算机系统。

第三节 计算机中的计数制以及数制间的相互转换

一、计数制

在日常生活中,人们广泛采用十进制计数法,从物理角度上看,两种稳定状态的物理器件更容易实现二进制计数法。所以在计算机中,数是用一种特殊的方式来进行编码表示的,这就是二进制数,简称二进制。

1. 十进制数

日常生活中常用的十进制计数法需要十个符号 0~9,它的特点是逢十进位,所以,同一个数字符号在数的不同位置所代表的数值是不同的,每一个数位值是十的方幂。例如:

$$325.65 = 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

2. 二进制数

二进制数需要两个符号 0、1，它的特点是逢二进位。和十进制数一样，每个数字符号在不同的位置上所代表的数值是不相同的，在这个新的计数制中，数位值变成二的方幂。数据末尾加上 B 表示二进制数。例如：

$$1101.01B = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 13.25$$

3. 八进制数

机内使用二进制数，但二进制数书写起来冗长，所以有时使用八进制计数法。八进制计数法有八个不同的数字 0~7，它的特点是逢八进位，每一个数位值是八的方幂。由于八是二的三次方幂，因此每三位二进制能组成一位八进制数。数据末尾加上 Q 表示八进制数。例如：

$$576Q = 5 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = 382$$

4. 十六进制数

实际上许多情况下采用十六进制数，因为十六进制数和八进制数一样，与二进制之间的转换非常方便。十六进制数需要十六个符号 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F，在不同的数位上，每一个数位值是十六的方幂。由于十六是二的四次方幂，所以每四位二进制数能组成一位十六进制数。数据末尾加上 H 表示十六进制数。例如：

$$B6CH = 11 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 12 \times 16^0 = 2924$$

前十六个整数在几种进位制中的表示如下表所示：

十进制	二进制	八进制	十六进制
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

二、数制间的转换

把一个数由一种计数制化为另一种计数制的过程称为数制转换。在实际工作中,常常需要将一种数制转换为另一种数制。有六种基本的换算方法:

1. 二进制转换为十进制:

将二进制数(基数为二)转换为十进制数(基数为十)时,必须遵循以下两条规则:

①将每一位的二进制数字乘以其相应的位值;为使运算简便,对数字为0的二进制位可不做乘积计算;

②将各个乘积相加。

例如: $110100\text{B} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 52$

2. 二进制转换为八进制

八进制与二进制之间的转换比较简单。八是二的三次方,即 $8 = 2^3$,这就意味着任何一位八进制数字可以直接与三位二进制数字相等,只要从低位开始每三位一组,按组化为八进制,反之亦然。

例如: $110100\text{B} = \begin{array}{cc} 110 & 100 \\ 6 & 4 \end{array} = 64\text{Q}$

3. 二进制转换为十六进制

和上述八进制的转换同一道理,十六是二的四次方,即 $16 = 2^4$,所以二进制数转换为十六进制数,要从低位起按四位一组分组,按组转换为十六进制数。

例如: $11001001\text{B} = \begin{array}{cc} 1100 & 1001 \\ \text{C} & 9 \end{array} = \text{C9H}$

4. 十进制转换为二进制

将十进制数转换为二进制数时,应遵循下列规则:

①用2去除十进制数,并记下其余数;

②将以上除式的商除以2,并记下其余数;

③继续进行步骤2,直到商等于0为止;

④各次除法所得的余数组成二进制数,第一次所得的余数为最低位数字,最后得到的余数为最高位数字。

例如: $22 = 10110\text{B}$

2	22	
2	11	 余0
	5	 余1
	2	 余1
	1	 余0
	0	 余1

5. 十进制转换为八进制

将十进制数转换为八进制数时,应遵循下列规则:

计算题 A

- (1)用 8 去除十进制数,并记下其余数;
- (2)将以上除式的商除以 8,并记下其余数;
- (3)继续进行步骤 2,直到商等于 0 为止;
- (4)各次除法所得的余数组成八进制数,第一次所得的余数为最低位数字,最后得到的余数为最高位数字。

例如: $435 = 663Q$

$$\begin{array}{r}
 8 \overline{) 435} \\
 \underline{8 \overline{) 54}} \quad \dots\dots\dots \text{余 } 3 \\
 \underline{8 \overline{) 6}} \quad \dots\dots\dots \text{余 } 6 \\
 0 \quad \dots\dots\dots \text{余 } 6
 \end{array}$$

6. 十进制转换为十六进制

十进制数转换为十六进制数,可参照上述十化二、十化八的规则,用“除以十六取余数,逆序排列得整数”的方法获得。但由于十六进制数中有六个数是用字母符号表示,所以在做除法时,有时会觉得不尽方便,容易出错。因此,一般采用将十进制数先转换为二进制数,然后再用二化十六的方法最后转换成十六进制数。

例如: $167 = 10100111B = A7H$

第四节 计算机中数的表示及运算

一、计算机中数的表示

1. 机器数和真值

计算机中数是用二进制来表示的,数的符号也是用二进制表示的。把机器中一个连同其符号在内的数的表示加以数值化,这样的数称为机器数,它的值称为机器数的真值。一般用最高有效位来表示数的符号,正数用 0 表示,负数用 1 表示。

例如: $01101101B = +109$

$11101101B = -109$

机器数可以用不同的码制来表示,常用的有原码、补码和反码表示法。

2. 原码

如上所述,正数的符号位用 0 表示,负数的符号位用 1 表示,这种表示法就称为原码。

设有一个正数, $X = 0.X_1X_2X_3\dots\dots$

则 $[X]_{\text{原码}} = 0.X_1X_2X_3\dots\dots$

$\downarrow \quad \downarrow$
 符号位 数值

若 X 为负数,则 $X = 1.X_1X_2X_3\dots\dots = 1 + |X|$

例如: -0.101110 和 $+0.101110$, 可分别表示为 1.101110 和 0.101110 ; $+101110$ 和 -101110 可分别表示为 0101110 和 1101110 。

这种原码表示法,对乘、除法的符号判别是很方便的,但对于加、减法来说运算比较复杂,