

一级 B 培训教程

(Windows 环境)

- 计算机基础知识
- 使用 Windows 98
- 使用 Word 97
- 使用 Excel 97
- 计算机网络基础

王诚君 编著



科学出版社

00007859

TP316.7

37

全国计算机等级考试培训丛书

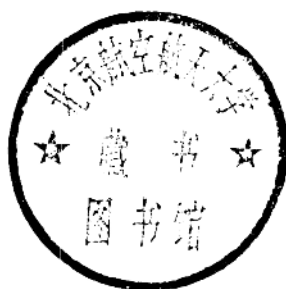
北京科海培训中心

一级 B 培训教程

(Windows 环境)

王诚君 编著

- 计算机基础知识
- 使用 Windows 98
- 使用 Word 97
- 使用 Excel 97
- 计算机网络基础



科学出版社



C0482934

内 容 简 介

本书按照 1999 年 7 月国家教育部考试中心批准的“一级 B(Windows 环境)”大纲编写,内容包括计算机基础知识、计算机系统的组成、操作系统的使用、中文 Word 97 的使用、中文 Excel 97 的使用和计算机网络基础知识等内容。

为了达到学以致用目的,本书适当增加了一些软件的实际应用技巧,在各章附有习题精选、习题解答,以便读者能够熟练应用这些流行的软件。本书除了可以用作全国计算机等级考试用书之外,还可以作为社会各界人士、大中专院校非计算机专业学生的计算机入门参考书。

图书在版编目(CIP)数据

一级 B 培训教程:Windows 环境/王诚君编著. —北京:
科学出版社,2000. 4

ISBN 7-03-008421-7

I. 一… II. 王… III. ①计算机-等级考试教材②窗口软件,Windows N. TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 05999 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

北京门头沟胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

2000 年 4 月第 一 版	开本:787×1092 1/16
2000 年 4 月第一次印刷	印张:24 $\frac{1}{4}$
印数:1—5 000	字数:586 000

定价:26.00 元

前 言

为了迅速普及计算机知识与应用技能，国家教育部考试中心于1994年推出了面向社会的“全国计算机等级考试”。它是一种重视应试者对计算机和软件的实际掌握能力的考试，受到各界人士的欢迎，每年全国各地都有大批人员参加不同级别的等级考试。许多地区和单位规定，所属工作人员在一定期限内应当通过全国计算机等级考试。

为了适应计算机技术的迅速发展和考虑到我国计算机应用水平发展不平衡的国情，国家教育部考试中心决定增加Windows环境下的一级B考试。DOS和Windows两种环境下的一级B考试并存，由考生选考。

本书是按照1999年7月国家教育部考试中心批准的“一级B（Windows环境）”大纲编写的。内容包括计算机基础知识、计算机系统的组成、操作系统的使用、中文Word 97的使用、中文Excel 97的使用和计算机网络基础等内容。

为了达到学以致用最终目的，本书适当增加了一些软件的实际应用技巧，在各章后附有习题精选，以使用户既能轻松通过一级B（Windows环境）的等级考试，又能熟练应用这些流行的软件。

本书除了可以用作全国计算机等级考试培训辅导用书之外，还可以作为社会各界人士、大中专院校非计算机专业学生的计算机入门参考书。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中会存在不少错误与不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 著 者

2000年3月

第1章 计算机基础知识

计算机的发明和发展,是20世纪最伟大的科技成就之一。它对经济建设、社会发展以及人们的工作和生活产生了巨大的影响。计算机的应用已经渗透到人类社会生产和生活的各个领域。因此,越来越多的人认识到,掌握计算机知识和应用已成为有效学习和工作所必需的基本技能。

本章主要介绍计算机的基础知识,包括计算机的特点、发展概况、应用领域、计算机的数制、计算机中的数据与编码、微型计算机的指令和语言以及计算机的安全操作等,使读者对计算机有一个初步的认识。

1.1 计算机系统概述

计算机也称电脑,是一种以高速进行运算、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的自动电子装置,其英文名称是Computer。

1.1.1 计算机的特点

计算机的发展和普及如此迅速,主要是由于它具有以下的特点:

1. 运算速度快

巨型机的运算速度可以达到每秒几十亿次至百亿次,微型机也已达每秒几百万次至上千万次。大量复杂的科学计算过去人工需要几年、几十年,而现在用计算机只需要几天或几个小时甚至几分钟即可完成。

2. 运算精度高

计算机的运算精度在理论上不受限制,一般计算机都能达到15位有效数字的运算,通过一定的技术手段,还可以实现更高的精度要求。

3. 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操作,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,存放在存储器中。在计算机的工作过程中,利用这种存储在存储器中的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,这就使计算机具有极大的通用性。

4. 超强的记忆能力

计算机能够把数据、指令等信息存储起来,需要这些信息时再将它们调出。计算机不仅能够保存大量的文字、图像、声音等信息资料,还能够将这些信息加以处理、分析与重新组合,以便满足在各种应用中对这些信息的需求,这是人脑所不能及的。

5. 可靠的逻辑判断功能

人类在进行各种数值计算与信息处理的过程中,可能会由于疲劳、思想不集中等原因,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、识别能力与反应速度的限制,无法使控制精度与控制速度达到预定的要求。可靠的逻辑判断功能不仅有利于实现计算机工作的自动化,而且保证了计算机的判断可靠、控制灵敏等特点。

6. 具有自动控制能力

只要将编制好的程序输入计算机,然后发出执行的指令,计算机就能够自动完成一系列预定的操作。

1.1.2 计算机的发展概况

世界上第一台电子计算机ENIAC是1946年在美国问世的。它重达30多吨,占地170平方米,用了18000多个电子管。它的功能远不如今天普通的计算机,每秒仅能进行5000次的加减运算。尽管如此,ENIAC作为电子计算机大家族的始祖,开辟了计算机科学技术的新纪元。

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。

自第一台电子计算机诞生至今,计算机技术不断地发展和创新,人们根据组成电子计算机的电子器件的不同,将它的发展分为电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路四个阶段。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机(1946~1958年)的电子器件是电子管;主存储器采用延迟线或磁鼓。受当时电子技术的限制,由于电子管本身的体积比较大,整个计算机的体积也非常庞大,一般只用于军事、科学和财务等方面的计算。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机(1959~1964年)的电子器件是晶体管。晶体管是用半导体材料制成的电子元件,体积比电子管小得多。因此,计算机的体积大大减小,并且具有寿命长、重量轻、耗电少、运算速度快等特点。为了便于使用,这个阶段创造了程序设计语言,计算机的应用也逐步扩大。

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机(1965~1970年)的电子器件是集成电路。集成电路是通过半导体的集成技术将许多电路集中在一块只有几平方毫米的硅片上所形成的电子元件。使用了中、小规模集成电路之后,计算机的体积和耗电大大减小,运算速度却大大提高,一秒钟可运算几十万次或几百万次。在这一时期中,计算机的软件也得到了发展,其应用范围也越来越广,已应用于科学计算、数据处理和生产过程控制等领域。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机(1971年至今)称为大规模、超大规模集成电路电子计算机。进入70年代以来,计算机电子器件采用大规模集成电路,有的甚至采用超大规模集成电路。计算速度可达每秒几百万次甚至上亿次。操作系统不断完善,应用软件已成为现代化工业的一部分。计算机的发展进入以计算机网络为特征的时代。

超大规模集成电路的出现,微型计算机应运而生。微型计算机除了具有一般计算机的运算速度快、存储容量大、处理精度高等特点外,还具有体积小、价格低、环境适应性强等特点,使得微型计算机的发展极为迅速。目前,第四代计算机已经在办公室自动化、电子编辑排版、数据库管理等众多领域中大显身手,并且已经普及到家庭。

人们已经开始研究具有“人工智能”的第五代计算机。新一代计算机的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度并行处理。

计算机和其他电子产品一样,有各种各样的分类方法。根据计算机功能的强弱和速度的快慢等方面进行分类,计算机可分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。人们常用的计算机是微型计算机,也称微型机、微机、个人电脑或PC机等。90年代以来,微型机更向着便携型和笔记本的“袖珍化”发展。

1.1.3 计算机的应用

计算机已被广泛应用于各个方面,概括起来计算机的用途可分为以下几大类。

1. 科学计算

早期计算机是为解决数值计算而设计的,随着计算机技术的发展,计算机运算的高速性、超强的记忆能力和连续运算的能力,可解决人工无法实现的各种科学计算问题。各种基础科学研究以及航天飞行、军事、工程设计、石油地质勘探和气象预报等方面都有大量复杂的计算,采用计算机进行计算,可以节省大量的时间、人力和物力。

2. 信息管理

计算机可以对大量的信息进行分析、合并、分类和统计等的加工处理。通常用在企业信息管理、物资管理、信息情报检索以及报表统计等领域。现代社会是一个信息化的社会,信息处理无疑是一个十分突出的问题。应用计算机,可以实现信息管理的自动化,以至于实现办公自动化、管理自动化和社会自动化。

3. 过程控制

计算机除了具有数学运算的能力之外,还有很强的逻辑判断能力,这使得计算机能够应用于工业生产的过程控制。利用计算机对生产过程的信号进行检测,并将检测后的数据输入到计算机内部,再由计算机对数据进行分析,最后作出所需要的处理。在自动控制和自动检测的过程中,计算机能够进行逻辑判断,清除干扰因素,使结果真实可靠。

4. 人工智能

这是近年来被人们所关注的领域。主要研究用计算机模仿人类的智能和思维,使计算

机具有“学习”和“推理”的功能。目前，可以利用计算机进行翻译、下棋、作曲等。另外，机器人已经有了很大的发展，可以代替人到恶劣、危险的环境中去工作。

5. 计算机的辅助工程

计算机的辅助工程包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机辅助制造(CAM)等。

计算机辅助设计是用计算机来帮助设计人员进行设计，以提高设计工作的自动化，使人们从单调枯燥的脑力劳动中解放出来，专心致志从事更有创意的设计。设计工作往往需要绘图，因此这些计算机常配有各种绘图仪、光笔、鼠标等输入输出设备以及图形软件。设计人员通过输入设备把设计要求以及设计方案输入计算机，运行相关的软件进行计算处理，直至获得满意的效果。例如，计算机用于辅助设计后，不仅可以减轻人工绘图的工作量，而且可以在计算机上得到任意要求的投影，能够将图形任意放大或缩小、任意转动，大大提高了设计质量。目前，计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑、服装等设计中已有广泛的应用。

计算机辅助教学是指利用计算机帮助学生学习的系统，它将教学内容、教学方法等存储在计算机中，使学生能够很轻松地学到所需的知识。它可分为两类，一类是使用计算机来完成对某一课程的授课、解题、考试以及评分的过程，它可将那些较枯燥和抽象的内容，以图、文、声并茂的活泼形式展示在屏幕上。另一类是充分发挥计算机仿真功能，使学员不必到实际现场，就可学习某种技能。例如，利用计算机模拟飞机飞行和汽车驾驶的过程，使学员能够掌握基本的操作技术。

计算机辅助测试是指利用计算机进行复杂的测试工作。

计算机辅助制造是用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如，应用计算机处理生产过程中所需要的数据并控制机器的运行，控制材料和半成品部件的流动以及对产品进行检验和测试等，可以提高产品质量、降低劳动强度、缩短生产周期以及降低成本等。

6. 计算机与家庭

计算机走进现代家庭已是一股不可阻挡的潮流，给家庭生活带来了巨大的变化。计算机在家庭中主要用于文字处理、教育、娱乐与管理等。

文字处理系统是目前应用最广的软件。利用计算机写报告时，可以随时增删内容、改变文档的顺序等。当然，小孩也可以用它来制作精美的图片和贺卡等。

计算机游戏是家庭娱乐的重要组成部分，它可以像电视节目那样娱乐你的身心、消除疲劳，并且能够锻炼你的思维。

计算机还可以做家庭财务管理工作，可以方便地记录全家的各项收入、支出，过一段时期进行结算，算出各项费用的比例和余额，便于你合理调整收入和支出关系。另外，计算机还可以帮助你管理工作和生活的日程安排、亲友的通信地址等。

7. 计算机与网络

把许多计算机连接成网，可以实现资源共享，并且可以传送文字、数据、声音或图像

等。例如，可以通过Internet给远在海外的亲朋好友发一个电子邮件，另外它还具有Web浏览、IP电话、电子商务等功能。民航、铁路、海运等交通部门的计算机连接成网络以后，就可以随时随地查询航班、车次与船期的消息，并且实现就近购票等。

另外，随着多媒体技术的进一步发展，计算机将给生活、学习带来无穷的乐趣。

1.2 计算机的数制

计算机既可以处理数字信息和文字信息，也可以处理图形、声音、图像等信息。但一切信息在计算机内部都要转换成二进制的表现形式，即所有信息都是由“0”和“1”两个数字进行各种组合来表示的。本节主要介绍计算机中数制的概念、常用的数制、不同数制间的转换、二进制数的算术运算和逻辑运算等内容。

1.2.1 数制的概念

在日常生活中，一般都使用十进制的规则进行计数。十进制计数的特点是“逢十进一”，表示一个十进制数由0~9的数字组成。

按照进位的方法进行计数的操作称为“进位计数制”，进位计数制包括数位、基数和位权三个要素。

- 数位：指数码在一个数中所处的位置，如在十进位计数制中，2在个位上时表示2，在十位数位置上时表示20，在百位数位上时表示200，而在小数点后第一位上时表示0.2等。
- 基数：指在某种进位计数制中，每个数位上所能使用的数码个数，如十进位计数制的每个数位上可以使用的数码为0~9十个数码，即其基数为10。
- 位权：指在某种进位计数制中，每个数位上的数码所代表的数值大小，等于在这个数位上的数码乘上一个固定的数值，这个固定的数值就是这种进位计数制中该位上的位权。例如，十进位计数制中，十位数位置上的位权为 10^1 ，百位数位置上的位权为 10^2 ，个位数位置上的位权为 10^0 ，而小数点后第1位上的位权为 10^{-1} 等。

在十进制计数中，各位上的位权值是基数10的若干次方，任何一个数都可以用其相应的位权来表示。例如，十进制数1093.35可以用位权表示为

$$(1093.35)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

1.2.2 常用的进位计数制

在日常生活中，人们经常会使用各种不同的进位计数制。例如，十进位计数制(简称十进制)、12进位计数制(如，一年12个月)、24进位计数制(如，一天24小时)以及60进位计数制(如，一小时为60分钟)等。在本节中，将介绍计算机中常用的进位计数制，主要包括十进制、二进制、八进制以及十六进制。

1. 十进制

十进位计数制简称十进制，是日常生活中常用的一种进位计数制。十进制的数字符号

为0、1、2、3、4、5、6、7、8、9十个不同的数字，因此十进制的基数是10。每一个数字符号根据它在这个数中所处的数位，按“逢十进一”的原则决定其实际的数值，即各数位的位权是以10为底的幂次方。

任意一个十进制数D，可以表示成如下形式：

$$(D)_{10} = D_{n-1} \times 10^{n-1} + D_{n-2} \times 10^{n-2} + \dots + D_1 \times 10^1 + D_0 \times 10^0 + D_{-1} \times 10^{-1} + D_{-2} \times 10^{-2} + \dots + D_{-m+1} \times 10^{-m+1} + D_{-m} \times 10^{-m}$$

表达式中的D为数位上的数码，其取值范围为0~9；n为整数位个数，m为小数位个数，10为基数； 10^{n-1} 、 10^{n-2} 、...、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、...、 10^{-m} 是十进制数的位权。

2. 二进制

二进制计数制简称二进制，是计算机存储和处理信息常用的一种进位计数制。二进制的数字符号为0和1两个数字，因此二进制的基数是2。每一个数字符号根据它在这个数中所处的数位，按“逢二进一”的原则决定其实际的数值，即各数位的位权是以2为底的幂次方。

任意一个二进制数B，可以表示成如下形式：

$$(B)_2 = B_{n-1} \times 2^{n-1} + B_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + B_1 \times 2^1 + B_0 \times 2^0 + B_{-1} \times 2^{-1} + B_{-2} \times 2^{-2} + \dots + B_{-m+1} \times 2^{-m+1} + B_{-m} \times 2^{-m}$$

表达式中的B为数位上的数码，其取值为0或1；n为整数位个数，m为小数位个数，2为基数； 2^{n-1} 、 2^{n-2} 、...、 2^1 、 2^0 、 2^{-1} 、...、 2^{-m} 是十进制数的位权。

3. 八进制

八进制计数制简称八进制，是计算机中常用的一种计数方法，可以弥补二进制数书写位数过长的不足。八进制的数字符号为0、1、2、3、4、5、6、7八个不同的数字，因此八进制的基数是8。每一个数字符号根据它在这个数中所处的数位，按“逢八进一”的原则决定其实际的数值，即各数位的位权是以8为底的幂次方。

任意一个八进制数Q，可以表示成如下形式：

$$(Q)_8 = Q_{n-1} \times 8^{n-1} + Q_{n-2} \times 8^{n-2} + \dots + Q_1 \times 8^1 + Q_0 \times 8^0 + Q_{-1} \times 8^{-1} + Q_{-2} \times 8^{-2} + \dots + Q_{-m+1} \times 8^{-m+1} + Q_{-m} \times 8^{-m}$$

表达式中的Q为数位上的数码，其取值范围为0~7；n为整数位个数，m为小数位个数，8为基数； 8^{n-1} 、 8^{n-2} 、...、 8^1 、 8^0 、 8^{-1} 、...、 8^{-m} 是十进制数的位权。

4. 十六进制

十六进制计数制简称十六进制，是计算机中常用的一种计数方法。十六进制的数字符号为0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F十六个不同的数字，其中A~F分别表示10~15，因此十六进制的基数是16。每一个数字符号根据它在这个数中所处的数位，按“逢十六进一”的原则决定其实际的数值，即各数位的位权是以16为底的幂次方。

任意一个十六进制数H，可以表示成如下形式：

$$(H)_{16} = H_{n-1} \times 16^{n-1} + H_{n-2} \times 16^{n-2} + \dots + H_1 \times 16^1 + H_0 \times 16^0 + H_{-1} \times 16^{-1} + H_{-2} \times 16^{-2} + \dots + H_{-m+1} \times 16^{-m+1} + H_{-m} \times 16^{-m}$$

表达式中的H为数位上的数码,其取值范围为0~F;n为整数位个数,m为小数位个数,16为基数; 16^{n-1} 、 16^{n-2} 、...、 16^1 、 16^0 、 16^{-1} 、...、 16^{-m} 是十进制数的位权。

在计算机中,一般用十进制作为数据的输入与输出;计算机中数的存储和运算都使用二进制;八进制和十六进制是计算机中常用的一种计数方法,可以弥补二进制数书写位数过长的缺点。从上面的介绍可以看出,常用的进位计数制具有如下特点:

- 1) 每种进位计数制都有一个固定的基数(用J表示),它的每一数位可取J个不同的数值。
- 2) 每种进位计数制都有独立的位权,遵循“逢J进一”的规则。

表1.1列出进位制中常用数的表示方法。

表 1.1 常用计数制的表示方法

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0	9	1001	11	9
1	0001	1	1	10	1010	12	A
2	0010	2	2	11	1011	13	B
3	0011	3	3	12	1100	14	C
4	0100	4	4	13	1101	15	D
5	0101	5	5	14	1110	16	E
6	0110	6	6	15	1111	17	F
7	0111	7	7	16	10000	20	10
8	1000	10	8				

1.2.3 数制间的运算

计算机的内部使用二进制数进行工作,这对用户来说是很不方便的。二进制数的位数比人们通常使用的十进制数要长得多,读写也比较困难。为此,可以通过用八进制或十六进制作为二进制的缩写形式。这就存在一个不同进制数间的转换问题,其实质是基数间的转换,在各数制间进行转换时,通常对整数部分和小数部分分别进行转换,然后再用小数点连接。

1. 二进制、八进制与十六进制转换为十进制

各种非十进制转换成十进制的方法是:将各个非十进制数按其相应的位权表示法展开,然后将展开的数求和。

例:将二进制数10011和1101.001转换成十进制数。

$$\begin{aligned}
 (10011)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 &= 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = (19)_{10} \\
 (1101.001)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\
 &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0.125 = (13.125)_{10}
 \end{aligned}$$

例：将八进制数3007和127.04转换成十进制数。

$$\begin{aligned}
 (3007)_8 &= 3 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 7 \times 8^0 \\
 &= 1536 + 0 + 0 + 7 = (1543)_{10} \\
 (127.04)_8 &= 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 0 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} \\
 &= 64 + 16 + 7 + 0 + 0.0625 = (87.0625)_{10}
 \end{aligned}$$

例：将十六进制数1A4E和15C.B8转换成十进制数。

$$\begin{aligned}
 (1A4E)_{16} &= 1 \times 16^3 + A \times 16^2 + 4 \times 16^1 + E \times 16^0 \\
 &= 4096 + 2560 + 64 + 14 = (6734)_{10} \\
 (15C.B8)_{16} &= 1 \times 16^2 + 5 \times 16^1 + C \times 16^0 + B \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} \\
 &= 256 + 80 + 12 + 0.6875 + 0.03125 = (348.71875)_{10}
 \end{aligned}$$

2. 十进制转换为二进制、八进制与十六进制

将十进制数转换为非十进制数的方法是：整数部分转换遵循“除基数取余法”的规则，小数部分转换遵循“乘基数取整法”的规则；转换后的非十进制整数部分为所取余数由下到上组成的数，小数部分为所取整数由上到下组成的数。

例：将十进制数123.375转换为二进制数。

整数部分123转换如下

2	123	余数	
2	61	1	↑ 二进制整数低位
2	30	1	
2	15	0	
2	7	1	
2	3	1	
2	1	1	
	0	1	↑ 二进制整数高位

小数部分0.375转换如下

小数点 · 整数	0.375
二进制小数首位	×
	2
	0 0.750
	0.75
	×
	2
	1 1.50
	0.5
	×
	2
二进制小数末位	1 1.0

即 $(123.375)_{10} = (1111011.011)_2$

例：将十进制数2495.6875转换成八进制数。

整数部分2495转换如下

8		2495	余数	
8		311		7
8		38		7
8		4		6
		0		4

八进制整数低位
八进制整数高位

小数部分0.6875转换如下

小数点 · 整数	0.6875
八进制小数首位	× 8
	5 5.5000
	0.5
	× 8
八进制小数末位	4 4.0

即 $(2495.6875)_{10} = (4677.54)_8$

例：将十进制数24365.65625转换成十六进制数。

整数部分24365转换如下

16		24365	余数	
16		1522		D
16		95		2
16		5		F
		0		5

十六进制整数低位
十六进制整数高位

小数部分0.65625转换如下

小数点 · 整数	0.65625
十六进制小数首位	× 16
	A 10.50000
	0.50000
	× 16
十六进制小数末位	8 8.00000

即 $(24365.65625)_{10} = (5F2D.A8)_{16}$

3. 非十进制之间的相互转换

由于8是2的3次方，因此一位八进制数正好相当于三位二进制数。在将八进制数转换成二进制数时，只需以小数点为界，向左或向右每一位八进制数对应三位二进制数，如果不

足三位可用零补足；在将二进制数转换成八进制数时，以小数点为界，向左或向右每三位二进制数对应一位八进制数。

例：将八进制数64.235转换成二进制数

6	4	.	2	3	5
110	100	.	010	011	101

即 $(64.235)_8 = (110100.010011101)_2$

例：将二进制数1011010111.10101001转换成八进制数

001	011	010	111	.	101	010	010
1	3	2	7	.	5	2	2

即 $(1011010111.10101001)_2 = (1327.522)_8$

由于16是2的4次方，因此一位十六进制数正好相当于四位二进制数。在将十六进制数转换成二进制数时，只需以小数点为界，向左或向右每一位十六进制数对应四位二进制数，如果不足四位可用零补足；在将二进制数转换成十六进制数时，以小数点为界，向左或向右每四位二进制数对应一位十六进制数。

例：将十六进制数D45.B3转换成二进制数

D	4	5	.	B	3
1101	0100	0101	.	1011	0011

即 $(D45.B3)_{16} = (110101000101.10110011)_2$

例：将二进制数10011100101.001011011转换成十六进制数

0100	1110	0101	.	0010	1101	1000
4	E	5	.	2	D	8

即 $(10011100101.001011011)_2 = (4E5.2D8)_{16}$

1.2.4 二进制的特点

计算机在存储和处理信息时都是采用二进制编码形式，以便与机器中的电子元件状态相对应，这主要是由二进制数的特点决定的。

- 可行性。计算机采用二进制数，只需要表示0和1两个状态的电子元件，这在物理上是很容易实现的。例如，用电平的高与低、开关的接通与断开以及灯的亮与灭等两个截然不同的状态表示二进制，这比使用十进制、八进制或十六进制要容易得多。
- 简易性。根据二进制的算术运算特点，其运算法则非常简单。使计算机的运算器结构大大简化，以便更容易控制计算机的运行。
- 可靠性。使用二进制数后，计算机在传输、存储以及处理信息时只使用0和1两个符号。这样，使用的电信号越少越简单，数据的传输和处理就越不容易出错，从而提高计算机工作的可靠性。
- 逻辑性。由于二进制数符1和0正好与逻辑代数中的真(True)和假(False)相对应，所以用二进制数来表示二值逻辑以及进行逻辑运算就十分方便。

1.2.5 二进制的算术运算

二进制的算术运算包括加法、减法、乘法和除法运算，其中基本的算术运算是加法和减法运算。在二进制数的运算过程中，由于二进制数是由1和0两个符号组成后，所以运算后的结果也是由1和0两字符组成，而不应出现其他数字。

1. 加法运算

二进制数的加法运算很简单，因其遵循“逢二进一”的原则，在进行二进制数加法运算时可以按照下述规则进行：

- 1) $0+0=0$
- 2) $0+1=1+0=1$
- 3) $1+1=10$

例如：求二进制数1011与1001的和

被加数	1011
加数	1001
进位	$\begin{array}{r} + \\ 1011 \end{array}$
结果	10100

即 $(1011)_2+(1001)_2=(10100)_2$

2. 减法运算

在进行二进制减法运算时，某个位置的被减数比减数小(即被减数为0减数为1)，此时可以向高位借位，借1当2，相减后本位为1。二进制数减法运算可以按照下述规则进行：

- 1) $0-0=1-1=0$
- 2) $1-0=1$
- 3) $0-1=1$

例如：求二进制数11001与10011的差

被减数	11001
减数	10011
借位	$\begin{array}{r} - \\ 0110 \end{array}$
结果	00110

即 $(11001)_2-(10011)_2=(110)_2$

3. 乘法运算

二进制数的乘法运算规则如下：

- 1) $0 \times 0=0$

$$2) 0 \times 1 = 1 \times 0 = 0$$

$$3) 1 \times 1 = 1$$

例：求二进制数101001与1101的积

被乘数	101001
乘数	×) 1101
	101001
	000000
	101001
	101001
结果	1000010101

即 $(101001)_2 \times (1101)_2 = (1000010101)_2$

4. 除法运算

二进制数的除法运算规则如下：

$$1) 0 \div 0 = 1$$

$$2) 0 \div 1 = 0 \text{ (} 1 \div 0 \text{ 无意义)}$$

$$3) 1 \div 1 = 1$$

例：求二进制数1100101除以1001的商和余数

	1011	商数
除数	1001) 1100101	被除数
	1001	
	1110	
	1001	
	1011	
	1001	
	10	余数

即 $(1100101)_2 \div (1001)_2 = (1011)_2 \cdots \cdots \text{余}(10)_2$

1.2.6 二进制的逻辑运算

二进制数除了算术运算外，还可以进行逻辑运算。逻辑运算是指实现逻辑变量之间的运算，逻辑变量是非数值函数，即逻辑变量的值只有真(True)和假(False)之分。在正逻辑中用“1”表示“真”，用“0”表示假，在负逻辑中用“0”表示“真”，用“1”表示“假”。

逻辑运算是计算机应具备的基本操作，计算机的逻辑运算与算术运算的主要区别是：逻辑运算的操作数和结果都是单个数位的操作，位与位之间没有进位和借位的联系。

逻辑运算有三种基本运算：逻辑否定、逻辑加法以及逻辑乘法。

1. 逻辑否定

逻辑否定又称逻辑非运算，其运算符号为在逻辑变量的上方加一横线，如 $\overline{A}$ ，读作“A非”，表示对A的否定运算。A可以称原变量，则 $\overline{A}$ 称为A的反变量。“A”和“ $\overline{A}$ ”是一个变量的两种表示形式。其运算规则是：若A的值为“真”(以1表示)，则 $\overline{A}$ 的值必为“假”(以0表示)，反之亦然。

2. 逻辑加法

逻辑加法又称逻辑或运算，通常用符号“+”或“ $\cup$ ”表示，读作“或”。如下列表达式：

$$A+B=C \text{ 或 } A \cup B=C$$

读作“A或B等于C”。

二进制的逻辑加法运算遵循下列运算规则：

$$1) 0+0=0 \text{ 或 } 0 \cup 0=0$$

$$2) 0+1=1 \text{ 或 } 0 \cup 1=1$$

$$3) 1+0=1 \text{ 或 } 1 \cup 0=1$$

$$4) 1+1=1 \text{ 或 } 1 \cup 1=1$$

在给定的逻辑变量中，参加运算的逻辑变量中只需有一个为1，逻辑加法运算的结果就为1；只有当所有参加运算的逻辑变量的值都为0时，其逻辑加法运算的结果才为0。

例如：二进制数101101和110101进行逻辑加法运算的过程如下：

$$\begin{array}{r} 101101 \\ \cup) 110101 \\ \hline 111101 \end{array}$$

$$\text{即 } 101101 \cup 110101 = 111101$$

3. 逻辑乘法

逻辑乘法又称逻辑与运算，通常用符号“ $\times$ ”、“ $\cdot$ ”或“ $\wedge$ ”表示，读作“与”。如下列表达式：

$$A \times B=C \text{ 或 } A \cdot B=C \text{ 或 } A \wedge B=C$$

读作“A与B等于C”。

二进制的逻辑乘法运算遵循下列运算规则：

$$1) 0 \times 0=0 \text{ 或 } 0 \cdot 0=0 \text{ 或 } 0 \wedge 0=0$$

$$2) 0 \times 1=0 \text{ 或 } 0 \cdot 1=0 \text{ 或 } 0 \wedge 1=0$$

$$3) 1 \times 0=0 \text{ 或 } 1 \cdot 0=0 \text{ 或 } 1 \wedge 0=0$$

$$4) 1 \times 1=1 \text{ 或 } 1 \cdot 1=1 \text{ 或 } 1 \wedge 1=1$$