

21世纪高等职业教育系列规划教材

新编**计算机应用** 基础教程

XINBIAN JISUANJI YINGYONG

JICHU JIAOCHENG 陆晓君 尹然然 万芳 钟晓旭◎编著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

新编计算机应用基础教程

陆晓君 尹然然 万 芳 钟晓旭/编著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础教程 / 陆晓君等编著. —合肥:安徽大学出版社,2010.10

ISBN 978-7-81110-879-8

I. ①新... II. ①陆... III. ①电子计算机—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 204734 号

新编计算机应用基础教程

陆晓君 尹然然 万 芳 钟晓旭 编著

出版发行:北京师范大学出版集团

安 徽 大 学 出 版 社

(安徽省合肥市肥西路3号 邮编 230039)

www.bnupg.com.cn

www.ahupress.com.cn

印 刷:合肥现代印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:184mm×260mm

印 张:20

字 数:504千字

版 次:2011年1月第1版

印 次:2011年1月第1次印刷

定 价:32.00元

ISBN 978-7-81110-879-8

责任编辑:钟 蕾

装帧设计:张同龙 柳梦曦

责任印制:陈 如 韩 琳

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:0551—5106311

外埠邮购电话:0551—5107716

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话:0551—5106311

内容简介

本书是根据当前高职高专计算机基础课程教育的需要和特点,结合编者多年的教学经验组织编写的一本帮助读者学习计算机基础知识、掌握计算机应用技能的基础教材。内容深入浅出、循序渐进、通俗易懂。全书共分 11 章,主要包括:计算机基础知识、计算机软件系统、DOS 操作系统、Windows XP 和 Office 2003 的使用、计算机网络基础、计算机安全、软件工程、人机交互和人工智能等内容。各章衔接自然,既相互关联又有一定的独立性,实际教学中可按教材顺序讲解,也可根据实际情况重新安排讲解顺序。

前 言

社会信息化不断向纵深发展,各行各业信息化进程的不断加速,促使计算机技术的飞速发展和计算机应用的进一步普及,也促进了计算机教育的发展和提高。目前,计算机应用能力已经成为衡量高职高专学生实践能力的一个重要指标,因此,计算机应用基础已经成为高职高专各专业学生的一门公共基础课。本书正是为了满足这一需要而编写的。本书在编写时力求具有较科学合理的知识结构,尽量吸收最新的计算机技术,努力反映当前计算机基础教育的教学要求,既与中学计算机基础教学内容紧密衔接,又体现了大学课程特点,向学生传授最新的计算机基础知识。在内容上,较好地跟踪世界计算机技术的发展,深入地介绍计算机科学与技术的基本概念和基本原理,重点突出了常用软件 Office 2003 的使用,并对计算机安全、软件工程、人机交互等技术进行了讲解。

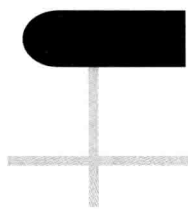
本书内容组织深入浅出、循序渐进,对基本概念、基本技术与方法的阐述准确、清晰、通俗易懂,是一本帮助读者学习计算机基础知识、掌握计算机基础操作技能的入门教材。本书主要包括如下内容:计算机基础知识、计算机软件系统、DOS 操作系统、Windows XP 和 Office 2003 的使用、计算机网络基础、计算机安全、软件工程、人机交互和人工智能等。各章衔接自然,既相互关联又有一定的独立性,实际教学中可按教材顺序讲解,也可根据实际情况重新安排讲解顺序。

本书由陆晓君、尹然然、万芳、钟晓旭编著,陆晓君编写了第 1、2、8、9、10、11 章,尹然然编写了第 3、6 章,万芳编写了第 4、7 章,钟晓旭编写了第 5 章。

本书在编写过程中得到了安徽大学出版社和编者所在学校的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。由于计算机技术发展日新月异,加上编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,敬请专家、教师 and 广大读者不吝指正。

编 者

2010.12



目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.2 计算机信息表示及运算基础	6
1.3 计算机硬件系统	12
第 2 章 计算机软件系统	21
2.1 计算机软件系统及组成	21
2.2 操作系统	22
2.3 翻译程序	25
2.4 数据库管理系统	26
2.5 常用工具软件	29
2.6 开源软件	30
第 3 章 DOS 磁盘操作系统	31
3.1 DOS 概述	31
3.2 DOS 基本知识	32
3.3 DOS 组成	35
3.4 I/O 操作	41
3.5 批处理文件	45
第 4 章 Windows XP	49
4.1 Windows XP 操作系统	49
4.2 Windows XP 的基本操作	55
4.3 Windows XP 的界面	63
4.4 Windows XP 文件管理	68
4.5 Windows XP 系统设置	78
4.6 Windows XP 用户管理	88

4.7	Windows XP 的网络功能	89
4.8	Windows XP 中文输入法	91
第 5 章	WORD 2003	99
5.1	Word 2003 简介	99
5.2	Word 2003 基本编辑操作	106
5.3	文档排版	118
5.4	使用表格	152
5.5	图片编辑	160
5.6	打印文档	169
第 6 章	电子表格软件 Excel 2003	171
6.1	Excel 简介	171
6.2	Excel 基本操作	173
6.3	工作表的修饰	189
6.4	工作表和工作簿的管理	197
6.5	数据处理操作	205
6.6	Excel 的图表操作	224
6.7	Excel 的打印操作	229
第 7 章	PowerPoint 2003	236
7.1	PowerPoint 2003 简介	236
7.2	演示文档文稿的基本操作	237
7.3	制作幻灯片	240
7.4	幻灯片的管理	249
7.5	模板的使用	250
7.6	演示文稿的放映、打印和打包	260
第 8 章	计算机网络基础	265
8.1	计算机网络概述	265
8.2	国际互联网络(Internet)	273
第 9 章	计算机安全技术	278
9.1	信息安全概述	278
9.2	计算机黑客	279
9.3	计算机犯罪	279

9.4 计算机病毒	280
9.5 软硬件防杀	282
第 10 章 软件工程	284
10.1 软件工程概述	284
10.2 软件生命周期	286
10.3 软件开发方法	290
第 11 章 人机交互与人工智能	293
11.1 人机交互技术	293
11.2 多媒体技术	294
11.3 虚拟现实技术	300
11.4 人工智能概述	305
11.5 人工智能的研究方法	306
11.6 人工智能的研究与应用	307
参考书目	309

1.1 计算机概述

计算机(Computer,电脑)是20世纪最重要的发明之一,它对人们的生活、工作产生了重大的影响。

人们通常所说的计算机是指电子数字计算机。实际上,计算机分为两大类,即电子模拟计算机和电子数字计算机。电子数字计算机有三大优点,一是以数字化形式表示数据、文字、图形等各种信息,而数字形式便于存储,且可以具有很大的存储容量;第二,它有较大的数值范围、较高的精度;第三,它不仅能进行数值计算,还能进行逻辑处理。

那么什么是计算机呢?计算机是一种能够按照人们编写的程序连续、自动地工作,对输入的数据信息进行加工、存储、传送处理的,由电子的、机械的部件组成的电子设备。

1.1.1 计算机发展简史

世界上第一台计算机是1946年2月15日由美国宾夕法尼亚大学研制成功的。该机命名为ENIAC(电子数值积分器和计算器——Electronic Numerical Integrator and Calculator)。这台计算机使用了18800个电子管、10000只电容和7000个电阻,总重30吨,功率140千瓦,占地170平方米,运算速度仅仅是5000次/秒。

自ENIAC诞生以来,计算机取得了突飞猛进的发展。根据电子器件的变化来划分,计算机的发展经历了以下4代:

1. 第一代——电子管计算机(1946~1957年)

其主要特点是:

- (1)采用电子管制作基本逻辑部件,体积大、耗电量大、寿命短、可靠性差、成本高。
- (2)采用水银延迟电路或电子射线管作为存储部件,容量很小。
- (3)输入输出装置落后,主要使用穿孔卡片,速度慢且使用不便。
- (4)软件配置处于初级规模,只能用机器语言和汇编语言编程。
- (5)主要应用于科学计算。

我国的计算机研究工作是从1956年开始的,1958年成功地研制出第一台电子管计算机103机。

2. 第二代——晶体管计算机(1958~1964年)

其主要特点是:

(1)采用晶体管制作基本逻辑部件,体积减小,重量减轻,能耗降低,成本下降,计算机的可靠性和运算速度均得到了提高。

(2)采用磁芯作为主存储器,在外部设备中开始使用磁盘。

(3)在软件方面,提出了操作系统概念,出现了面向过程的程序设计语言,如 FORTRAN、ALGOL60 等。

(4)在应用方面,由科学计算扩大到数据处理和实时控制等方面,形成早期计算机应用的三大领域:科学计算、数据处理和实时控制。

我国第一台晶体管计算机(109 乙机)是在 1963 年研制成功的。

3. 第三代——集成电路计算机(1965~1969 年)

其主要特点是:

(1)采用中小规模集成电路制作各种逻辑部件,使计算机的体积显著减小,耗电显著降低,运算速度有了很大提高。

(2)采用半导体存储器作为主存,增大了存储容量。

(3)软件配置逐步完善,各种程序设计语言进一步发展和成熟,出现了分时操作系统。

我国于 1971 年研制成功第三代集成电路计算机即 150 计算机。

4. 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机(1970 年至今)

主要特点:

(1)由于基本逻辑部件采用大规模、超大规模集成电路,计算机体积更小、耗电更少,运算速度、存储容量和可靠性进一步提高。

(2)各种使用方便的外部设备相继出现。输入设备出现了光字符阅读器和条形码输入设备;输出设备出现了喷墨打印机、激光打印机。

(3)软件产业飞速发展。计算机网络技术、并行与分布式处理技术、数据库技术、多媒体技术和面向对象程序设计技术得到进一步发展和应用。

我国于 1975 年开始研制大规模集成电路,至今已初具规模。近年来我国微型计算机的产量成倍增长。1983 年我国研制成功了运算速度为每秒 1 亿次的“银河”巨型计算机,1992 年我国又成功研制了运算速度为 10 亿次的“银河—II”巨型计算机,这是我国计算机发展史上一次历史性的跨越。曙光“星云”由曙光公司天津产业基地研制生产,其系统峰值为每秒 3000 万亿次,实测 Linpack 性能达到每秒 1271 万亿次,是中国第一台、世界第三台实测双精度浮点计算超过千万亿次的超级计算机。在 2010 年 5 月 31 日发布的第 35 届全球超级计算机 500 强排名中,“星云”名列第二位。目前,我国已成为继美国、日本之后,具有独立设计与制造巨型机能力的少数几个国家之一,这标志着我国计算机科学技术发展到达一个新水平。

1.1.2 计算机分类

计算机根据运算速度、输入输出能力、数据存储量、指令系统的规模和机器价格等方面划分为巨型机、中型机、小型机、微型机及工作站等。

1. 巨型机

巨型机运算速度快、存储容量大,每秒可达 1 亿次以上运算速度,主存容量高达几十兆至几百兆字节,字长可达 64 位。20 世纪 70 年代初推出的 Cray-1 和 80 年代推出的 Cray X-MP 就是这种巨型机,主要用于飞行器设计和核物理研究中的大量向量运算。我国湖南长沙国防科

大研制成功的“银河—Ⅰ”和“银河—Ⅱ”也属于巨型机。巨型机结构复杂、价格昂贵,主要用于尖端科学研究领域。

2. 大型机

一般认为大型机的运算速度在100万次~几千万次/秒,字长32~64位,主存容量在几十兆字节左右。它有比较完善的指令系统、丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,主要用于计算中心和计算网络中。IBM3033、VAX8800就是大型机的典型代表。

3. 中型机

规模介于大型机和小型机之间。

4. 小型机

小型机规模较小、结构简单、成本较低、操作简便、维护容易,因而得以广泛应用。DEC公司的PDP-11系列是16位小型机的典型代表,到20世纪70年代中期又出现了32位超级小型机,如DEC的VAX-11系列。小型机用途广泛,既可用于科学计算、数据处理,又可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

5. 微型机

20世纪70年代后期,微型机的出现引起了计算机的一场革命。如今计算机家族中微型机“人丁兴旺”。微型机采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等芯片组装,体积更小、通用性更强、灵活性更好、可靠性更高、使用更加方便。

6. 工作站

20世纪70年代后期出现了一种新型的计算系统,称为工作站(WS)。工作站实际就是一台高档微机,但它有其独到之处,易于联网,配有大容量主存、大屏幕显示器,特别适合于CAD/CAM和办公室自动化,典型产品有美国SUN公司的SUN-3、SUN-4等。

随着大规模集成电路的发展,目前的微型机与工作站、小型机乃至中型机之间的界限已不明显,现在的微处理器芯片速度已经达到甚至超过10年前的一般大型机的CPU速度。

1.1.3 计算机应用

由于计算机具有运算速度快、精度高、存储容量大、逻辑判断准确等优点,所以在社会生活的各个领域得到了广泛的应用。概括起来有以下6点:

1. 科学计算

科学计算是计算机诞生的最初目的。现在,很多科学研究和工程设计方面的计算,精度要求高、计算量大,这些数值计算都离不开计算机。如卫星轨道的计算、天气预报、大型水坝的设计等。

2. 数据处理

数据处理是计算机应用的一个十分重要的方面。计算机在数据处理方面的应用,使人们从大量繁琐的数据统计和事务管理中解放出来,提高了工作效率。例如,在我国人口普查中,要对120个大、中城市人口的年龄、性别、职业等十多个项目的几百亿个数据进行处理,靠人力是无法精确完成的,而用计算机只需要3个小时即可得到全部结果。

3. 自动控制

自动控制也称过程控制、实时控制。计算机能代替人们对某些生产过程进行监测和控制。

计算机通过监测装置收集生产过程和设备状态的数据,经过分析处理,按最佳值实时控制,调节有关设备的状态。以炼钢的高炉温度控制为例,计算机通过传感器时时刻刻监视着高炉内的温度。当高炉内温度低于标准值时,计算机就发出控制命令,打开氧气管道的阀门和进燃料的管道阀门;而当高炉内温度超过标准范围时,计算机也立即发出控制命令,关闭氧气管道的阀门和进燃料的管道阀门。用计算机控制高炉温度其实时性和控制精度都是人工控制所无法比拟的,提高了产品质量和劳动生产率,减轻了劳动强度。

4. 计算机辅助工作

(1)计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD):即利用计算机对建筑工程、机械部件等进行设计。

(2)计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称 CAI):即利用计算机来完成教学活动,形成人一机交互系统。

(3)计算机辅助测试(Computer Aided Test,简称 CAT):利用计算机进行模拟实验、自我测评等。

(4)计算机辅助制造(Computer Aided Manufacture,简称 CAM):利用计算机控制生产过程,能缩短生产周期,提高制造质量。

5. 计算机通信与网络

计算机通信可以实现计算机的资源共享。随着国际互联网的发展,计算机通信的应用也得到了飞速的发展,它涉及网络信息流、电子数据交换、电子资金转账、支付安全、物流配送等。

6. 人工智能

人工智能是计算机应用研究最前沿的学科领域。它是探索计算机模拟人的感觉和思维规律的科学,是控制论、计算科学、心理学等多学科综合的产物。机器人的大量出现是人工智能研究取得进展的标志,人工智能研究和应用领域包括:模式识别、自然语言的理解与生成、自动定理证明、联想与思维的机理、数据智能检索、博弈、专家系统、自动程序设计等。

1.1.4 计算机工作原理

1. 冯·诺依曼的存储程序设计思想

计算机的基本工作原理是存储程序和程序控制。它是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于1946年首先提出并论证的,这一原理奠定了现代计算机理论基础。尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化,但就其体系结构而言,仍然是采用了冯·诺依曼的设计思想。冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下3点:

(1)计算机硬件是由5个基本部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

(2)计算机内部采用二进制来表示指令和数据。

(3)将编好的程序和原始数据送入主存储器中,然后启动计算机工作,计算机能在不需操作人员干预的情况下,自动逐条地取出指令并执行。

2. 指令和程序

(1)指令是一组用二进制表示的代码,它给出了计算机要执行的操作和该操作所需要的数据。指令一般由两部分组成:操作码和操作数,其格式为:

操作码	操作数
-----	-----

操作码指明计算机进行什么样的操作,如加、减、乘、除、比较大小等。操作数可以是参加运算的操作数本身,也可以是存放操作数的地址。每一种计算机都有一套完整的指令,称之为指令系统。

(2)程序是指令的有序集合,计算机程序就是把计算机要解决的某一问题用一系列指令,以一定的步骤预先安排好。那么,要想实现自动化,必须有一种装置事先把指令存储起来,计算机在运算时逐一取出指令,然后根据指令进行运算,这就是存储程序原理。

3. 计算机的工作过程

如图 1.1 所示是冯·诺依曼计算机最基本的组成框图,其工作过程大致如下:要使计算机处理我们要解决的问题,首先要送入程序。它将告诉计算机要做哪些事,按什么步骤做,以及所要处理的原始数据信息。操作人员将程序和原始数据通过输入设备送入存储器;启动以后,计算机从存储器中取出指令送到控制器中去识别,分析该指令要做什么事;控制器根据指令的含义发出相应的命令,例如将某存储单元中存放的操作数据取出送往运算器进行运算,再把运算结果送回存储器指定的单元中;当运算任务完成后,就可以根据指令将结果通过输出设备输出。

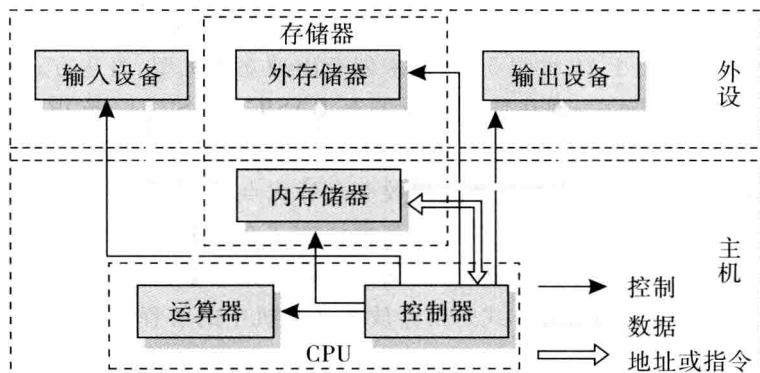


图 1.1 冯·诺依曼计算机的基本组成

1.1.5 程序设计语言

人们利用计算机来解决问题,首先要编写求解问题的程序,编写程序必须要使用一种特殊的工具——程序设计语言。语言是人们交流的工具,但我们不能用人类的语言和计算机交流,只能用计算机语言来和计算机打交道,因此,程序设计语言实际上就是计算机语言。

程序设计语言按其发展过程可分为:机器语言、汇编语言、高级语言。

1. 机器语言

每一种类型的计算机都有自己的机器指令,这些机器指令的集合称为机器语言。机器语言是一种面向具体机器的语言。机器指令采用二进制形式,它能被裸机直接识别,不需经过任何形式的翻译。因此用机器语言编写的程序具有执行速度快、占用内存少的优点,但它又存在两方面的缺点:一是由于机器语言采用二进制形式表示,故程序直观性差,难懂难记,繁琐易错;二是由于不同的机器有不同的指令系统,因此机器语言程序没用通用性,不能移植,即一种计算机上的机器语言程序不能用于另一种计算机。

2. 汇编语言

为了克服机器语言的缺点,人们想出了一个办法,用一些容易记忆和辨别的符号代替机器

指令。汇编语言就是一种符号语言。例如:汇编语言中以 MOV(MOVE 的缩写)代表数据“传送”,ADD 代表“加”等。这些符号含义明确、容易记忆,所以又称为助记符。用这些助记符编出的程序可读性好、容易查错、修改也方便。然而,汇编语言不能被机器识别。为了解决这个问题,人们建立了一个“符号与指令代码”对照表,对每个助记符逐个扫描查表,将它转换为对应的机器语言程序。这个工作由一个叫做“汇编程序”的语言处理程序来完成,翻译出的程序叫做“目标程序”。汇编语言也是一种面向机器的语言,仍然必须了解机器结构才能编程,但比机器语言易读、易改,执行速度与机器语言相仿,比高级语言快得多,所以直到现在仍广泛应用于实时控制、实时处理等领域中。

3. 高级语言

汇编语言虽然较机器语言有所改善,但并未从根本上摆脱指令系统的束缚,它与指令仍然是一一对应的,而且与自然语言相距甚远,很不符合人们的习惯。通常我们将机器语言和汇编语言称为低级语言,它们是面向机器的语言。高级语言是独立于机器,接近于人们习惯的数学语言和自然语言的程序设计语言。

为了从根本上改变计算机的语言体系,使之更加接近自然语言,并且达到程序通用的目的,在长期实践的基础上,人们于 20 世纪 50 年代末创造出独立于机型、表达方式接近被描述的问题、容易学习使用的高级语言。现在比较流行的有 BASIC,PASCAL,FORTRAN,COBOL,C 等语言。

高级语言具有使用方便、通用性强和编程效率高等优点,但用它编写的程序计算机也不能直接执行,要由翻译程序“翻译”后才能执行。其翻译方式有两种:编译和解释。编译方式是在计算机中存有该语言的编译程序的基础上,由编译程序将高级语言源程序转换为目标程序,经过连接处理,得到可执行程序,解释方式是由存放在计算机中的解释程序对高级语言源程序边解释边执行。

1.2 计算机信息表示及运算基础

1.2.1 二进制制

1. 进位计数制

(1)计数符号。每一种进制都有它固定数目的计数符号。

十进制:10 个记数符号,0,1,2,...,9。

二进制:2 个记数符号,0 和 1。

八进制:8 个记数符号,0,1,2,...,7。

十六进制:16 个记数符号,0~9,A,B,C,D,E,F,其中 A~F 对应十进制的 10~15。

(2)权值。在任何进制中,每个数的每个位置都有一个权值。比如十进制数 2357 的值为:

$$(2357)_{10} = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 7 \times 10^0$$

从右向左,每一位对应的权值分别为 $10^0, 10^1, 10^2, 10^3$ 。不同进制由于其进位的基数不同,权值也是不同的。比如二进制 100110,其值应为:

$$(100110)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

从右向左,每一位对应的权值分别为: $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ 。

(3)表示法。为了区别不同进制的数,通常把R进制数 $r_n r_{n-1} \dots r_2 r_1 r_0$ 写成 $(r_n r_{n-1} \dots r_2 r_1 r_0)_R$ 。

例如,二进制100110可写成 $(100110)_2$;也可以在R进制数后紧跟一个表示基的符号,写成100110B,72H就表示十六进制72,而348D则表示十进制348(二进制用B、十进制用D、十六进制用H表示)。为简便起见,通常将十进制数348D写成348,而忽略其进制标志D。

2. 了解二进制

我们日常生活中习惯采用十进制数,它是由1,2,3,4,5,6,7,8,9,0十个基本符号组成,计数时逢十进一。而计算机中采用的是二进制数,因为计算机是由逻辑电路组成的,逻辑电路一般只有两种状态。例如:开关的接通和断开,晶体管的饱和与截止,电压电平的高和低等,这两种状态正好可以用二进制表示。若用十进制数表示则比较困难。

二进制是由0和1这两个基本符号组成,计数时逢二进一、借一当二,有如下计算规则:

$$0+0=0 \quad 0+1=1 \quad 1+1=10$$

表1.1给出了二进制、八进制、十六进制之间的关系。

表 1.1 二进制、八进制、十六进制之间的对应关系

二进制	八进制	十六进制	二进制	八进制	十六进制
000	0	0	1000	10	8
001	1	1	1001	11	9
010	2	2	1010	12	A
011	3	3	1011	13	B
100	4	4	1100	14	C
101	5	5	1101	15	D
110	6	6	1110	16	E
111	7	7	1111	17	F

1.2.2 各种进制的转换

1. 二、八、十六进制转换为十进制

按权值展开成多项式,计算此多项式即可得到该数的十进制表示形式,例如:

$$(1100.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (12.25)_{10}$$

$$(765.23)_8 = 7 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 2 \times 8^{-1} + 3 \times 8^{-2} = (501.296875)_{10}$$

$$(3E.F)_{16} = 3 \times 16^1 + 14 \times 16^0 + 15 \times 16^{-1} = (62.9375)_{10}$$

2. 十进制转换成二、八、十六进制

将十进制转换成二进制则需将整数部分和小数部分分别转换。整数部分的转换按除二取余的原则,小数部分按乘二取整的原则。

【例 2.1】求十进制121.8125的二进制数形式。

整数部分

取余数	
	↑ 低
2 121	
2 60	1
2 30	0
2 15	0
2 7	1
2 3	1
2 1	1
2 0	1 高

小数部分

取整数	
	↑ 高
0.8125	
<u>2</u>	
1.6250	1
0.6250	
<u>2</u>	
1.2500	1
0.2500	
<u>2</u>	
0.5000	0
<u>2</u>	
1.0	1 ↓ 低

得 $(121.8125)_{10} = (1111001.1101)_2$

【例 2.2】 将 $(253.46)_{10}$ 转换成八进制数(取三位小数)。

整数部分

取余数	
	↑ 低
8 253	
8 31	5
8 3	7
8 0	3 高

小数部分

取整数	
	↑ 高
0.46	
<u>8</u>	
3.68	3
0.68	
<u>8</u>	
5.44	5
0.44	
<u>8</u>	
3.52	3 ↓ 低

得 $(253.46)_{10} = (375.353)_8$

【例 2.3】 将 $(237.45)_{10}$ 转换成十六进制数(取三位小数)。

整数部分

取余数	
	↑ 低
16 237	
16 14	13
16 0	14 高

小数部分

取整数	
	↑ 高
0.45	
<u>16</u>	
7.20	7
0.20	
<u>16</u>	
3.20	3
0.20	
<u>16</u>	
3.20	3 ↓ 低

得 $(237.45)_{10} = (ED.733)_{16}$