

计算机基础课程学习辅导丛书



大学计算机基础

——精选范例解析与习题

丛书主编 胡维华

主 编 冯晓霞
编著者 冯晓霞 张锦祥 邵 斌 章 文



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

计算机基础课程学习辅导丛书

大学计算机基础

——精选范例解析与习题

主 编 冯晓霞

编著者 冯晓霞 张锦祥

邵 斌 章 文



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础：精选范例解析与习题/冯晓霞主编.
杭州：浙江大学出版社，2009.6
(计算机基础课程学习辅导丛书)
ISBN 978-7-308-06765-2

I. 大… II. 冯… III. 电子计算机—高等学校—教学参
考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 073657 号

大学计算机基础——精选范例解析与习题

主 编 冯晓霞

编著者 冯晓霞 张锦祥 邵 斌 章 文

策 划 希 言 黄娟琴

责任编辑 许佳颖 黄娟琴

封面设计 卢 涛

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 14.25

印 数 0001—4000

字 数 338 千

版 印 次 2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-06765-2

定 价 23.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

序 言

21 世纪是一个信息化的时代,计算机技术在各领域得到了越来越广泛的应用,社会要求当代大学生必须具备相当的计算机知识和应用能力。为此,各高校都不同程度地开设了一系列计算机类相关课程。由于该类课程一般课时不多,但技术性强且更新速度快,很多学生反映光靠课堂教学和一本主教材无法很好地掌握相关知识,希望有一套专门的辅助教材供课后加深理解与练习提高。为了满足同学们的这一要求,增强其自主学习和应用计算机的能力,我们邀请了多位在计算机基础教学领域具有丰富经验的教师,编写了这套“计算机基础课程学习辅导丛书”。

本系列丛书包括《大学计算机基础——精选范例解析与习题》、《大学计算机基础(Linux)——精选范例解析与习题》、《C 语言程序设计——精选范例解析与习题》、《Visual Basic 程序设计——精选范例解析与习题》、《Java 语言程序设计——精选范例解析与习题》、《Visual FoxPro 程序设计——精选范例解析与习题》、《办公软件高级应用——精选范例解析与习题》、《数据库技术与应用——精选范例解析与习题》、《计算机网络技术与应用——精选范例解析与习题》和《高级程序设计——精选范例解析与习题》等。

此丛书中,每一本书都简明扼要地归纳了相应课程的知识要点与难点,详述了各精选范例的解题思路及过程,设计了大量习题,同时给出了 3~5 套模拟试卷,以及所有习题与试卷的参考答案。本书的编写凝结了教师们长期从事计算机课程教学与计算机考试辅导的宝贵经验,是一本难得的教学和自学指导用书。

丛书针对目前绝大多数高校已经开设的计算机基础课程进行设计和编写。每本书的知识范围与能力要求不是依据现有的某一套教材,而是根据教育部计算机专业教学指导委员会、教育部计算机基础课程教学指导委员会颁发的有关教学要求,综合考虑了一些省市计算机等级考试的考试大纲而确定的。丛书可作为相应课程的辅助教材(教师教学范例选取、学生自学自测的辅助用书),也可作为读者参加教育部或省市计算机等级考试的考前复习用书。希望本系列丛书的推出,能对教师的教学、学生的学习带来较大的帮助,促进高校计算机基础教学水平与质量的进一步提高。

胡维华

2009.5

前 言

本书是《大学计算机基础》课程的辅助教材,以 Windows XP 和 Microsoft Office 2003 平台为基础。

全书共分 11 章,第 1 章为信息与计算机概述,介绍了信息的相关概念及其在计算机中的表示;第 2 章介绍了计算机硬件的基础知识;第 3 章介绍了计算机软件的基础知识;第 4 章介绍了操作系统概念、Windows XP 操作系统及基本操作;第 5~8 章阐述了 Microsoft Office 四个组件 Word、Excel、PowerPoint 和 Access 的一系列操作,以及数据库的一些基本概念;第 9 章介绍了计算机网络概念和常用操作;第 10 章为使用 FrontPage 制作网页的相关内容;第 11 章介绍了计算机安全与知识产权保护等内容。

本书归纳了大学计算机基础相关的知识要点,并通过对例题的分析,让读者进一步理解知识点。由于大学计算机基础是一门操作性极强的课程,本书例举了相关的操作题,分析了实验的步骤,可引导读者循序渐进地完成操作。与此同时,本书还给出了大量的精选习题,供读者学习、练习、复习,以便通过进一步练习来强化软件操作能力,加深对知识的理解。

本书由 4 位教师联合编写。其中,第 1、2、3、11 章由邵斌老师编写,第 4、9、10 章由张锦祥老师编写,第 5、6、8 由冯晓霞老师编写,第 7 章由章文老师编写,全书由冯晓霞老师统稿。

由于作者水平有限,书中难免会有错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。作者邮箱:fengxx@zju.edu.cn

编 者

2009 年 5 月

目 录

第 1 章 信息与计算机概述	(1)
1.1 知识要点	(1)
1.1.1 数据与信息	(1)
1.1.2 计算机概述	(2)
1.1.3 计算机中信息的表示和存储	(4)
1.2 范例分析	(7)
1.3 精选习题	(10)
1.3.1 单项选择题	(10)
1.3.2 多项选择题	(15)
1.3.3 判断题	(16)
1.3.4 填空题	(17)
1.3.5 问答题	(17)
第 2 章 计算机硬件基础知识	(18)
2.1 知识要点	(18)
2.1.1 硬件系统的组成	(18)
2.1.2 存储程序和程序控制原理	(18)
2.1.3 存储器	(19)
2.1.4 微机硬件系统的基本配置	(20)
2.1.5 输入设备	(20)
2.1.6 输出设备	(21)
2.2 范例分析	(21)
2.3 精选习题	(23)
2.3.1 单项选择题	(23)
2.3.2 多项选择题	(27)
2.3.3 判断题	(30)
2.3.4 填空题	(31)
2.3.5 问答题	(31)
第 3 章 计算机软件基础知识	(32)
3.1 知识要点	(32)



3.1.1	计算机软件系统	(32)
3.1.2	计算机指令和程序设计语言	(33)
3.1.3	算法和数据结构	(35)
3.1.4	软件工程	(36)
3.2	范例分析	(36)
3.3	精选习题	(39)
3.3.1	单项选择题	(39)
3.3.2	多项选择题	(41)
3.3.3	判断题	(43)
3.3.4	填空题	(44)
3.3.5	问答题	(44)
第 4 章	Windows XP 操作系统	(45)
4.1	知识要点	(45)
4.1.1	Windows XP 操作系统基础	(45)
4.1.2	Windows XP 基本操作	(47)
4.1.3	资源管理器的使用	(49)
4.1.4	控制面板的使用	(51)
4.2	范例分析	(52)
4.2.1	理论知识题	(52)
4.2.2	操作题	(54)
4.3	精选习题	(59)
4.3.1	单项选择题	(59)
4.3.2	多项选择题	(61)
4.3.3	判断题	(62)
4.3.4	填空题	(63)
4.3.5	问答题	(63)
4.3.6	操作题	(63)
第 5 章	文字处理与 Word	(66)
5.1	知识要点	(66)
5.1.1	文字处理	(66)
5.1.2	Word 基本操作	(67)
5.1.3	Word 排版	(68)
5.1.4	Word 表格处理	(70)
5.1.5	图文混排	(71)
5.2	范例分析	(73)
5.2.1	理论知识题	(73)
5.2.2	操作题	(76)



5.3 精选习题	(79)
5.3.1 单项选择题	(79)
5.3.2 多项选择题	(80)
5.3.3 判断题	(82)
5.3.4 填空题	(82)
5.3.5 操作题	(83)
第 6 章 电子表格与 Excel	(85)
6.1 知识要点	(85)
6.1.1 电子表格	(85)
6.1.2 Excel 基本操作	(85)
6.1.3 公式和函数	(87)
6.1.4 图表	(89)
6.1.5 列表管理	(90)
6.2 范例分析	(91)
6.2.1 理论知识题	(91)
6.2.2 操作题	(95)
6.3 精选习题	(100)
6.3.1 单项选择题	(100)
6.3.2 多项选择题	(101)
6.3.3 判断题	(103)
6.3.4 填空题	(103)
6.3.5 操作题	(104)
第 7 章 演示文稿与 PowerPoint	(107)
7.1 知识要点	(107)
7.1.1 演示文稿	(107)
7.1.2 PowerPoint 基本操作	(107)
7.1.3 演示文稿的格式化和可视化	(109)
7.1.4 演示技术	(112)
7.1.5 打印演示文稿	(114)
7.2 范例分析	(115)
7.2.1 理论知识题	(115)
7.2.2 操作题	(118)
7.3 精选习题	(121)
7.3.1 单项选择题	(121)
7.3.2 多项选择题	(122)
7.3.3 判断题	(123)
7.3.4 填空题	(123)



7.3.5	操作题	(124)
第8章	数据库与信息系统	(126)
8.1	知识要点	(126)
8.1.1	数据库与数据库管理系统	(126)
8.1.2	信息系统	(127)
8.1.3	Access 基本操作	(128)
8.1.4	Access 中的查询	(132)
8.1.5	Access 中的窗体和报表	(133)
8.2	范例分析	(134)
8.2.1	理论知识题	(134)
8.2.2	操作题	(136)
8.3	精选习题	(140)
8.3.1	单项选择题	(140)
8.3.2	多项选择题	(141)
8.3.3	判断题	(142)
8.3.4	填空题	(142)
8.3.5	操作题	(143)
第9章	计算机网络基础	(145)
9.1	知识要点	(145)
9.1.1	计算机网络基础知识	(145)
9.1.2	TCP/IP	(148)
9.1.3	Internet 的接入与基本服务	(150)
9.1.4	IE 和 Outlook Express 的使用	(151)
9.2	范例分析	(152)
9.2.1	理论知识题	(152)
9.2.2	操作题	(156)
9.3	精选习题	(159)
9.3.1	单项选择题	(159)
9.3.2	多项选择题	(161)
9.3.3	判断题	(162)
9.3.4	填空题	(163)
9.3.5	问答题	(163)
9.3.6	操作题	(164)
第10章	网页制作与 FrontPage 2003	(165)
10.1	知识要点	(165)
10.1.1	FrontPage 2003 基础	(165)
10.1.2	FrontPage 2003 的基本操作	(165)



10.1.3	FrontPage 2003 的高级操作	(167)
10.2	范例分析	(170)
10.2.1	理论知识题	(170)
10.2.2	操作题	(172)
10.3	精选习题	(177)
10.3.1	单项选择题	(177)
10.3.2	多项选择题	(178)
10.3.3	判断题	(178)
10.3.4	填空题	(178)
10.3.5	问答题	(179)
10.3.6	操作题	(179)
第 11 章	安全与职业道德	(182)
11.1	知识要点	(182)
11.1.1	计算机信息安全	(182)
11.1.2	计算机病毒	(184)
11.1.3	计算机网络安全的概念	(185)
11.1.4	计算机职业道德	(186)
11.1.5	计算机软件的知识产权保护	(186)
11.2	范例分析	(187)
11.3	精选习题	(189)
11.3.1	单项选择题	(189)
11.3.2	多项选择题	(193)
11.3.3	判断题	(193)
11.3.4	填空题	(194)
11.3.5	问答题	(194)
附录 1	全国计算机等级考试(一级 MSOffice)考试大纲	(195)
附录 2	浙江省高校计算机一级 Windows 考试大纲	(198)
附录 3	模拟卷一	(202)
附录 4	模拟卷二	(206)
附录 5	部分参考答案	(210)



第 1 章

信息与计算机概述

1.1 知 识 要 点

1.1.1 数据与信息

1. 信息

由于研究的目的和角度不同,人们对信息的理解和解释也不尽相同。控制论的创始人维纳认为,信息是人们在适应外部世界并且将这种适应反作用于世界的过程中,同外部世界进行交换的内容的名称;接收信息和使用信息的过程,就是我们适应外部偶然性的过程。信息论的创始人香农说,信息是用于消除不确定性的东西。决策学的代表人物西蒙提出,信息是影响人们改变对决策方案的期待或评价的外界刺激。在信息技术应用领域,一般认为信息是经过加工、具有一定含义的且对决策有价值的数据。

由此可以看出,信息的表达是以数据为基础的。数据和信息有着密切的关系,数据是原料,信息是产品。

信息具有事实性、滞后性、时效性、可压缩性、扩散性、传输性、分享性、转换性、保密性、增值性和可变换性等特性。

信息有多种表现形式,它可以以数字、文本、语音、图形、图像、图表、视频等形式展现在人们的面前。按携带信息的信号形式,信息可分为连续信息和离散信息,相应的信号类型为模拟信号和数字信号。

2. 信息社会

信息社会也称信息化社会,一般是指这样一种社会:信息产业高度发达且在产业结构中占据优势,信息技术高度发展且在社会经济发展中广泛应用,信息资源充分开发利用且成为经济增长的基本资源。

信息社会是信息化的必然结果,但信息社会与工业社会并没有一个严格的界限,应该是一个渐进的、逐步演化的过程。

信息素养教育是信息化社会的必然产物,它要让人们学会利用大量的信息工具及主要的信息源使问题得到解决的技术和技能,主要内容包括信息意识、信息能力和信息道德。

3. 信息处理

信息作为一种社会资源自古就有,一直以来,人类也在不断地利用各种信息资源。要



利用信息资源,就需要对它进行加工和处理。人类处理信息大致经历了4个阶段:信息处理的原始阶段、信息处理的手工阶段、信息处理的机电阶段和信息处理的现代阶段。

20世纪中叶,由于生产社会化程度的空前提高,人类在处理信息方面也进入了一个全新的阶段,即信息处理的现代阶段(或称信息处理的电子时代)。信息处理主要是指对信息进行收集、识别、提取、变换、存储、传递、处理、检索、检测、分析和利用等。现代信息技术构成了现代信息处理的基础。

4. 信息技术及应用

信息技术,最简单的理解就是人们处理信息的相关技术。它随着人类的出现而出现,随着人类文明的进步而不断发展。尤其是在最近二三十年,科学技术得到了有史以来最迅猛的发展,各种高新技术如雨后春笋般纷纷出现,借助于这些高新技术,信息技术也得到了前所未有的发展,而且已经成为当代新技术革命最活跃的领域。

我们现在所讲的信息技术一般是指最近几十年刚刚发展起来的现代信息技术,它是指利用电子计算机和现代通信手段实现信息的获取、传递、存储、处理、显示和分配等的相关技术。信息技术主要由感测与识别技术、信息传递技术、信息处理与再生技术、信息施用技术等组成,其核心是计算机技术、现代通信技术和控制技术。目前信息技术的应用领域主要包括:办公、工业、科研教育、医疗保健、军事和家庭等。

5. 信息技术的发展趋势

回顾20世纪,信息技术的迅猛发展,推进了世界信息化的进程,也推动了信息产业的持续高速发展,创造了众多的新产品、就业机会和新的财富,改变了人们的工作、生活、消费以及思维方式,提供了经济增长的新模式。展望21世纪,一个全新的信息社会的形态给信息技术的应用提供了无限的创造和发展空间。特别是信息技术和信息产业主要依靠知识、高技术的投入,具有技术含量高、增长率高和附加值高的特点,随着世界经济由投资拉动型向知识、技术推动型转换,信息技术的发展将成为推动世界经济高速增长的强大动力,信息产业也将成为全球最大的产业。

两个重要的定律——摩尔定律和曼卡夫定律揭示了当今社会需求和现代科技进步的规律,同时也为计算机和网络的快速发展提供了科学依据。

根据摩尔定律,每18个月(即1.5年),集成电路(Integrate Circuit, IC)器件数翻一番。曼卡夫定律的表述是:任何通信网络的价值以网络内用户数的平方增长。

半导体和集成电路等技术、软件技术、新一代高可信网络技术、高性能计算技术(高效能计算机、网格、集群等)、信息安全技术、数据挖掘与海量信息处理技术、嵌入式技术、数字化技术、虚拟现实技术、计算机辅助技术等都将进一步得到发展。

1.1.2 计算机概述

1. 计算机的发展

1946年2月15日,世界上第一台通用电子数字计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator)宣告研制成功。ENIAC的研制成功,是人类信息技术发展史上的一座里程碑,是在计算技术发展历程中达到的一个新高度,同时也是一个新起点。



习惯上,人们根据计算机所用的逻辑元器件的种类对计算机的发展阶段进行分类,大致上分成4个阶段。第一代计算机采用电子管作为主要逻辑元件;第二代计算机采用晶体管作为主要逻辑元件;第三代计算机采用中、小规模集成电路作为主要逻辑元件;第四代计算机采用大规模或超大规模集成电路作为主要逻辑元件,并且,大部分计算机都采用冯·诺依曼的存储程序和程序控制原理。

2. 计算机的分类

可以从不同的角度对计算机进行分类:

- 按照计算机原理:可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机等3类;
- 按照计算机性能:可分为巨型机、大中型机、小型机、工作站和微型机等5类,其中微型机又有台式机、笔记本电脑、掌上电脑(PDA)、嵌入式计算机、单板机和单片机;
- 按照计算机用途:可分为通用计算机和专用计算机等两类。

我们现在常用的计算机一般都是通用数字微型计算机(台式机或笔记本电脑)。

3. 计算机的特点

计算机之所以在信息处理中起了至关重要的作用,是与其处理问题的特点分不开的。计算机主要具有以下特点:运算速度快,运算精度高,准确的逻辑判断能力,强大的存储能力,网络与通信功能,通用性强。

4. 计算机的性能指标

计算机性能优劣可以用多种指标衡量,主要的指标包括存取周期、内存容量、字长、运算速度。

5. 计算机的应用领域

计算机发展到今天,其用途越来越广泛,几乎可以与所有的学科相结合,而且已普及到各行各业。人们只要走进商店、银行、办公大楼等场所,都能看到计算机,计算机可以说是无处不在、无处不有。一般把计算机的应用归纳为以下几个方面。

(1) 科学计算

科学计算是计算机最早、最基本的应用。科学计算主要是指为解决科学和工程中的数学问题,利用计算机进行的一系列计算和处理,如天气预报、流体力学、航空航天、大型工程设计等。

(2) 信息处理

信息处理是利用计算机对科学研究、生产实践、经济活动中所获得的大量信息资源进行输入、分类、存储、合并、整理、统计等的加工处理,并产生处理结果,如报表、某发展趋势等。管理信息系统(Management Information System, MIS)是最常用的计算机应用系统。

(3) 实时系统

实时系统是实现工业生产过程自动化的一个重要手段。所谓实时,是指计算机应能及时响应并控制相应的对象。实时系统在工作时往往选用传感器及时检测受控对象的数据,求出它们与设定数据的偏差,接着由计算机按控制模型进行计算,再产生相应的控制信号,对受控对象进行控制。

(4) 计算机辅助

计算机辅助是一个应用相当广泛的领域,也就是利用计算机来帮助人们完成相应的工作。



作,具体有:计算机辅助设计(Computer Aided Design,CAD)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,CAI)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,CAM)、计算机辅助测试(Computer Aided Testing,CAT)、计算机辅助工程(Computer Aided Engineering,CAE)、计算机辅助工艺设计(Computer Aided Process Planning,CAPP)等。

(5) 网络与通信

把位于不同地理位置的计算机通过网络连接起来,可以实现资源的共享。目前大部分计算机都连入了局域网或互联网,人们可以利用网络进行办公、通信、检索信息、分布式计算、网格计算等。

(6) 人工智能

人工智能是让计算机完成一些需要人的智力才能完成的任务,如利用计算机进行产品设计和工程设计、自动化管理、翻译、教学、绘画、作曲、自动定理证明、博弈和机器人控制等。

(7) 数字娱乐

随着计算机网络的发展和普及,计算机在数字娱乐方面的应用得到了快速发展。数字娱乐是指所有用数字技术实现的娱乐项目,即把图像、文字、影像、语音等数据运用信息科技加以数字化并整合后运用于日常娱乐。

1.1.3 计算机中信息的表示和存储

1. 几种常用进位计数制

十进制,它的数码是用10个不同的数字符号0,1,...,8,9来表示的。由于它有10个数码,因此基数为10。数码处于不同的位置表示的大小是不同的,如3468.795这个数中的4就表示 $4 \times 10^2 = 400$,这里把 10^n 称作位权,简称为“权”,十进制数又可以表示成按“权”展开的多项式。例如: $3468.795 = 3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$ 。十进制数逢10进1。

计算机中的数据是以二进制形式存放的,二进制数的数码是用0和1表示的。二进制的基数为2,权为 2^n ,二进制的运算规则是逢2进1。

八进制数的数码是用0,1,...,6,7来表示的。八进制数基数为8,权为 8^n ,八进制数的运算规则是逢8进1。

十六进制数的数码是用0,1,...,9,A,B,C,D,E,F来表示的。十六进制数的基数为16,权为 16^n ,十六进制数的运算规则是逢16进1。

2. 数制之间的转换

(1) 二进制、八进制、十六进制数转换为十进制

各种进制的数按权展开后求得结果即为十进制数。按权展开式为:

$$N = \sum_{i=-m}^n A_i \times R^i$$

其中, n 为整数位; m 为小数位; R 为基数; R^i 为权系数; A_i 为数码0,1,..., $R-1$ 。

(2) 十进制数转换为二进制数

十进制数的整数部分和小数部分在转换时须作不同的计算,分别求得后再组合。十



进制整数转换为二进制数采用除2取余法(逐次除以2,每次求得的余数即为二进制数整数部分各位的数码,直到商为0)。十进制纯小数转换为二进制数采用乘2取整法(逐次乘以2,每次乘积的整数部分即为二进制数小数各位的数码)。

(3) 二进制数与八进制数的互相转换

二进制数转换成八进制数的方法是:将二进制数从小数点开始分别向左(整数部分)和向右(小数部分)每3位二进制分成一组,转换成八进制数码中的一个数字,连接起来。不足3位时,对原数值用0补足。

八进制数转换成二进制数的方法是:将每一位八进制数写成相应的3位二进制数,再按顺序排列好。

(4) 二进制数与十六进制数的互相转换

二进制数与十六进制数的转换方法和二进制数与八进制数的转换方法类似,这里,二进制的4位数与十六进制的1位相对应,再按顺序排列好;十六进制数与二进制数的转换,是将1位十六进制数转换成4位二进制数码,再按顺序排列好。

3. 位与字节

计算机中存储的数都是二进制数,所以一般在没有特别说明的情况下,所说的位是指二进制中的1位(bit)。数据存储往往以8位或8位的整数倍为单位,我们把8位二进制称为1个字节(Byte),或称1B。1024B称为1KB,1024KB称为1MB,1024MB称为1GB。

4. 数值信息在计算机中的表示

(1) 二进制数的原码、补码和反码表示

计算机中只有二进制数值,所有的符号都是用二进制数值代码表示的,数的正、负号也是用二进制代码表示。数值的最高位用“0”、“1”分别表示数的正、负号。一个数(连同符号)在计算机中的表示形式称为机器数,机器数的3种表示法为原码、补码和反码,是将符号位和数值位一起编码,机器数对应的原来数值称为真值。

原码表示方法中,数值用绝对值表示,在数值的最左边用“0”和“1”分别表示正数和负数。求二进制数补码的方法是:正数的补码与其原码相同,负数的补码将其原码除符号位外的各位先求其反码,然后在最低位加1。反码表示方法中,正数的反码等于这个数本身,负数的反码等于除符号位外,原码其他各位求反。

(2) 定点数和浮点数

在计算机中,一个数如果小数点的位置固定,那么,这个数为定点数,否则为浮点数。

定点数通常把小数点固定在数值部分的最高位之前,即在符号位与数值部分之间,或把小数点固定在数值部分的最后面。前者将数表示成纯小数,后者把数表示成纯整数。

浮点数是指在数的表示中,其小数点的位置是浮动的。任何一个二进制数 N 可以表示成: $N=M \times 2^e$ 。其中, e 是一个二进制整数; M 是二进制小数;这里称 e 为数 N 的阶码, M 称为数 N 的尾数, M 表示了数 N 的全部有效数字,阶码 e 指明了小数点的位置。

5. 文本信息在计算机中的表示

(1) ASCII码

ASCII码(American Standard Code for Information Interchange)是美国信息交换标

准代码的简称。ASCII 码占一个字节,有 7 位 ASCII 码和 8 位 ASCII 码两种。7 位 ASCII 码称为标准 ASCII 码,8 位 ASCII 码称为扩充 ASCII 码。7 位二进制数有 128 个组合,表示 128 个不同的字符,其中 95 个字符可以显示,包括大小写英文字母、数字、运算符号、标点符号等;另外的 33 个字符是不可显示的,它们是控制码,编码值为 0~31 和 127,如回车符(CR)编码为 13。

(2) 汉字编码

汉字在计算机中也采用二进制的数值编码。我国国家标准 GB2312-80《信息交换用汉字编码字符集》中规定,用连续的两个字节对应一个汉字编码。这样最多能表示出 $2^7 \times 2^7 = 16384$ 个字符,实际组织了 7445 个图形字符。

汉字机内码是计算机系统中对汉字的一种运行代码,系统内部的存储、传输都是对机内码进行的。它和汉字存在着——对应的关系。机内码也占两个字节,且每个字节最高位为 1。同一个汉字在同一种汉字操作系统中,内码是相同的。

对于一个汉字交换码,将它每个字节的最高位置为 1 即成为机内码。

GB18030-2000 是《信息交换用汉字编码字符集基本集的扩充》,简称 GBK,共收录了 27484 个汉字,“微软拼音”和“全拼”输入法都支持 GBK 字符集。

不同的环境下有不同的汉字编码,输入时使用汉字输入码,储存时使用汉字机内码,输出时使用汉字字型码。字型码的集合称为字库,字库又有点阵字库和矢量字库之分。

6. 多媒体信息的数字化方法

(1) 声音信息的处理技术

声音信号是典型的连续信号,不仅在时间上连续,而且在幅度上也连续。时间上“连续”是指在一个指定的时间范围里声音信号的幅值有无穷多个,幅度上“连续”是指幅度的数值有无穷多个。我们把时间和幅度上都连续的信号称为模拟信号。

声音进入计算机的第一步就是数字化,数字化实际上就是采样和量化。在某些特定的时刻对这种模拟信号进行测量叫做采样。连续时间的离散化通过采样来实现,即每隔相等的一小段时间采样一次,这种采样称为均匀采样。连续幅度的离散化通过量化来实现,即将信号的强度划分成一小段一小段,如果幅度的划分是等间隔的,就称为线性量化,否则就称为非线性量化。

声音的压缩编码有全频带声音的压缩编码和数字声音的压缩编码两种。

(2) 图像信息的处理技术

计算机中的数字图像按其生成方法可以分为两大类。① 从现实世界中通过数字化设备获取的图像,它们称为取样图像(Sampled Image)、点阵图像(Dot Matrix Image)和位图图像(Bitmap Image),以下简称图像(Image);② 计算机合成的图像(Synthetic Image),它们称为矢量图像(Vector Image),以下简称图形(Graphics)。

从现实世界中获取数字图像的过程称为图像的获取(Capturing),所使用的设备称为图像获取设备,如扫描仪、数码相机和数字摄像机等。图像获取的过程实质上是模拟信号的数字化过程,它的处理步骤大体分为 3 步:取样、分色和量化。

一幅未经压缩的图像的数据量是比较大的。这既浪费空间,又不利于图像在互联网上传输,因此进行图像压缩是非常必要的。数据压缩可分成无损压缩和有损压缩。无损



压缩是指把压缩以后的数据进行图像还原时,重建的图像与原始图像完全相同,如行程长度编码和哈夫曼编码等。有损压缩是指对压缩后的数据进行图像重建时,重建的图像与原始图像有一定的误差,但这种误差不影响人们对图像含义的正确理解。常见的有损压缩编码有变换编码和矢量编码等。

(3) 视频信息的处理技术

视频是指内容随时间变化的一个图像序列,也称为活动图像(Motion Picture)。

视频信号的数字化比图像复杂,它以一帧帧的画面为单位进行。一般采用 YUV 彩色空间,即一个亮度信号(Y)和两个色度信号(U,V)。彩色信号的 YUV 表示与 RGB 表示可以相互转化。

由于视频信息中画面内部有很强的相关性,相邻画面的内容又有高度的连贯性,再加上人眼的视觉特性,数字视频的数据量可压缩几十倍甚至几百倍。视频信息压缩编码的方法有很多,一个好的方案往往是多种算法的综合运用。目前,国际标准化组织制订的有关数字视频压缩编码的标准主要有 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4。

1.2 范例分析

【例 1-1】 把十进制数 $(69.8125)_{10}$ 转化成二进制数。

【解析】 应对十进制数的整数部分和小数部分分别作不同的转换,最后再组合。

(1) 对整数部分 69 转换: 采用除 2 取余法,逐次除以 2,每次求得的余数即为二进制数整数部分各位的数码,直到商为 0。

	余数	
2 69	1	 B ₀
2 34	0	 B ₁
2 17	1	 B ₂
2 8	0	 B ₃
2 4	0	 B ₄
2 2	0	 B ₅
2 1	0	 B ₆
0	1	 B ₇

整数部分: $(69)_{10} = (1000101)_2$

(2) 对小数部分 0.8125 转换: 采用乘 2 取整法,逐次乘以 2,每次乘积的整数部分即为二进制数小数各位的数码。

0.8125	0.625	0.25	0.5
$\times 2$	$\times 2$	$\times 2$	$\times 2$
1.6250	1.250	0.50	1.0
.....			
取整数部分 1	1	0	1
B ₁	B ₂	B ₃	B ₄