

★ 高职高专应用型规划教材

计算机应用基础 (实训教程)

JISUANJI YINGYONG JICHU
(SHIXUN JIAOCHENG)

王雄 林敏◎主编



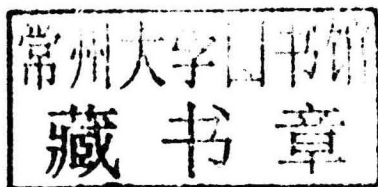
中国出版集团



世界图书出版公司

计算机应用基础 (实训教程)

主 编 王 雄 林 敏
副主编 郝丽娜 黄媛吉 甘文娟
郑 非 李 博



 中国出版集团

 世界图书出版公司

广州·上海·西安·北京

内 容 简 介

本书共分为 11 章,主要内容如下:第 1 章为计算机基础知识;第 2 章为 Windows 7 操作系统;第 3 章为 Word 2010 基础操作;第 4 章为 Word 2010 表格制作;第 5 章为 Word 2010 文档美化;第 6 章为 Excel 2010 工作表基本操作;第 7 章为 Excel 2010 图表操作;第 8 章为 Excel 2010 数据处理;第 9 章为 PowerPoint 2010 演示文稿;第 10 章为因特网基础与简单应用;第 11 章为计算机工具软件。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础(实训教程)/王雄,林敏.—广州:世界图书出版广东有限公司,2014.7
ISBN 978-7-5100-8328-0

I. ①计… II. ①王… ②林… III. ①电子计算机-基本知识 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 168280 号

计算机应用基础(实训教程)

王 雄 林 敏 主编

策划编辑:梅祥胜

责任编辑:汪再祥

封面设计:高艳秋

出版发行:世界图书出版广东有限公司

地 址:广州市新港西路大江冲 25 号

电 话:020-84459702

印 刷:武汉三新大洋数字出版技术有限公司

规 格:787mm×1092mm 1/16

印 张:15.5

字 数:311 千字

版 次:2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-8328-0

定 价:28.80 元

版权所有 侵权必究

前 言

随着计算机科学和信息技术的飞速发展,计算机的应用已深入各个领域,计算机操作能力和应用能力已成为当代大学生应熟练掌握的一项基本技能。为了适应这种新发展,我们根据教育部计算机基础教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机接触课程教学基本要求》,结合《全国计算机等级一级考试大纲》,编写了本教材。

本书特色如下:首先,在教材结构的组织上,有利于采用任务驱动项目导向教学法,选取学生在未来工作中可能用到的典型案例作为实训项目,按做什么(实训目的、实训内容)、怎么做(操作步骤)、为什么这样做(知识要点)、怎样做得更好(实训操作)、做的效果如何(章节综合训练)五个部分设计教学内容,学生可在教师的引导下独立或分组完成;其次,在教材内容的选择上,本书引入了若干素质教育方面的素材,提升学生学习兴趣,丰富了文档的可读性,增加了学生的安全、心理健康等意识。如精心选取了心理健康、传统名著名篇等作为 Word 文档编辑的内容。

本书内容丰富,可作为高职高专院校、职业院校和各类培训学校计算机应用基础课程的教材,亦可作为全国计算机等级考试——一级计算机基础及 MS Office 应用的教材,并可用于不同层次的办公人员、计算机操作人员的自学参考教材。

本书由王雄策划和统稿,林敏、郝丽娜、黄媛吉、甘文娟、李博、郑菲等分工编写而成。由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2014 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.2 计算机中数据的表示与存储	(6)
1.3 计算机的系统组成与功能	(17)
1.4 多媒体技术的发展	(35)
1.5 计算机病毒与防治	(40)
1.6 中英文的输入	(45)
第 2 章 Windows 7 操作系统	(49)
2.1 实训目的	(49)
2.2 实训内容	(49)
2.3 操作步骤	(50)
2.4 知识要点	(59)
2.5 实训操作	(75)
第 3 章 Word 2010 基础操作	(76)
3.1 实训目的	(76)
3.2 实训内容	(76)
3.3 操作步骤	(77)
3.4 知识要点	(80)
3.5 实训操作	(86)
第 4 章 Word 2010 表格制作	(89)
4.1 实训目的	(89)
4.2 实训内容	(89)
4.3 操作步骤	(90)
4.4 知识要点	(96)
4.5 实训操作	(99)
第 5 章 Word 2010 文档美化	(101)
5.1 实训目的	(101)
5.2 实训内容	(101)
5.3 操作步骤	(104)
5.4 知识要点	(115)
5.5 实训操作	(123)



第 6 章 Excel 2010 工作表基本操作	(126)
6.1 实训目的	(126)
6.2 实训内容	(126)
6.3 操作步骤	(127)
6.4 知识要点	(131)
6.5 实训操作	(142)
第 7 章 Excel 2010 图表操作	(144)
7.1 实训目的	(144)
7.2 实训内容	(144)
7.3 操作步骤	(145)
7.4 知识要点	(147)
7.5 实训操作	(149)
第 8 章 Excel 2010 数据处理	(151)
8.1 实训目的	(151)
8.2 实训内容	(151)
8.3 操作步骤	(154)
8.4 知识要点	(159)
8.5 实训操作	(168)
8.6 综合训练	(172)
第 9 章 PowerPoint 2010 演示文稿	(178)
9.1 制作简单演示文稿	(178)
9.2 制作家庭画册	(192)
9.3 综合训练	(209)
第 10 章 因特网基础与简单应用	(210)
10.1 因特网基础知识	(210)
10.2 因特网的基本应用	(217)
第 11 章 计算机常用工具软件	(224)
11.1 系统设置和优化软件 Windows 优化大师	(224)
11.2 杀毒软件 360 杀毒及 360 安全卫士	(228)
11.3 电子阅读软件 Adobe Reader PDF	(232)
11.4 图片浏览软件 ACDSee	(234)
11.5 文件压缩与解压缩软件 WinRAR	(236)
11.6 实训操作	(240)
参考文献	(241)

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

一、学习目标

- (1) 理解计算机的定义；
- (2) 掌握第一台计算机的名称、诞生时间和地点；
- (3) 掌握各代计算机的元器件及代表机型；
- (4) 理解计算机的特点与分类；
- (5) 了解计算机的应用领域及发展趋势。

二、知识要点

1. 什么是计算机

计算机(computer),俗称电脑,是一种可以进行数值计算、逻辑计算且具有存储记忆功能的电子设备,它能够按照程序运行,能够自动、高速地处理海量数据。

一台计算机由硬件系统和软件系统组成。硬件系统通过软件来管理和使用计算机中的硬件,没有软件系统计算机无法工作,我们称没有安装任何软件的计算机为裸机;同时,硬件又是计算机信息处理的工作实体,没有实体无法实现计算机的各种功能。

2. 计算机的产生

第一台真正意义上的计算机 1946 年 2 月诞生于美国宾夕法尼亚大学,名称为 ENIAC(电子数字积分计算机),用于军事中计算弹道轨迹。后来又进一步研制出 EDVAC(电子离散变量自动计算机),采用著名的冯·诺依曼原理,实现计算机自动连续执行程序,提高了运算速度。

冯·诺依曼提出的原理和思想为:

- (1) 采用二进制,在计算机内部,程序和数据采用二进制代码表示;
- (2) 存储程序控制,程序和数据存储在存储器中,自动连续执行。

根据冯·诺依曼的原理和思想,计算机必须具备五个基本功能部件:运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备。

3. 计算机的发展历程

根据计算机所采用的电子原件的不同,人们通常把计算机的发展分为四个阶段,分别称之为第一代至第四代计算机。

我国的计算机研制起步于 1956 年,1958 年研制成第一台计算机 103 机,银河(1983 年)、曙光(1995 年)、神威(1999 年)、天河一号(2009 年)是我国研制的高性能巨型计算机。1971 年,世界上第一片微处理器诞生,标志着计算机进入了微型机阶段。



表 1-1 计算机发展经历的四个阶段

阶段	年份	物理器件	处理速度	应用范围
第一代	1946—1959	电子管	每秒几千至几万条	科学计算
第二代	1959—1964	晶体管	每秒几万至几十万条	科学计算、数据处理、事务处理、工业控制等
第三代	1964—1970	中小规模集成电路	每秒几十至几百万条	科学计算、数据处理、事务处理、过程控制等
第四代	1971—至今	大规模集成电路	每秒上千万至上亿条	各个领域

4. 计算机的特点与分类

1) 计算机的特点

- (1) 高速、精确的运算能力。
- (2) 准确的逻辑判断能力。
- (3) 强大的存储能力。
- (4) 自动功能。
- (5) 网络与通信功能。

2) 计算机的分类

(1) 按处理数据的类型分类。

- ①数字计算机:仅处理“0”、“1”表示的二进制,精度高通用性好。
- ②模拟计算机:处理连续的数据,速度快但精度低。
- ③混合计算机:综合数字计算机和模拟计算机的特点。

(2) 按使用范围分类。

- ①通用计算机:适合于一般的领域,就是日常工作中常用的计算机。
- ②专用计算机:为某种特殊用途研制的计算机。

(3) 按其性能(如字长、存储容量、运算速度等)分类。

- ①超级计算机:用于气象、太空、能源、医药、战略武器研制等领域中的复杂运算。
- ②大型计算机:用于软件企业、商业管理等的大型企业使用的数据库或者主机。
- ③小型计算机:价格相对低廉,适合中小企业使用。
- ④微型计算机:单一用户使用的个人计算机。
- ⑤工作站:应用于特定的图像处理、计算机辅助相关领域。
- ⑥服务器:通过网络提供相关服务。

5. 计算机的应用领域

(1) 科学计算:主要解决科学研究和工程技术中产生的各种大量数字运算问题,如气象预报、导弹监测等。

(2) 数据处理:主要解决大量数据的加工处理,筛选有用信息,如高考招生中考生录取与统计工作,铁路、飞机客票的预定系统等。

(3) 实时控制:主要用于计算机代替人对生产或者操作过程进行监视和控制,大大提高工作效率。

(4) 计算机辅助:主要用于计算机模拟操作过程,实施操作方案,如计算机辅助设计



(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教育(CAI)。

(5) 网络与通信:通过网络将计算机互连实现资源共享和信息交互功能,如用 Internet 发 E-mail。

(6) 人工智能:模拟人类的活动轨迹和探索过程,如代替人类到危险的环境中去工作。

(7) 多媒体:通过计算机为人类带来更加丰富的生活,如网络游戏等。

(8) 嵌入式系统:把计算机芯片植入特定的设备中,完成特定的处理任务,如数码相机、高档玩具等。

6. 计算机技术发展的趋势

(1) 巨型化:运算能力越来越强、存储能力越来越大、功能越来越全面,更多的应用于尖端的科学技术和国防军事领域的研究开发。

(2) 微型化:芯片越来越小、可靠性越来越好、价格越来越便宜,能够应用于更加细致的功能领域,渗透到小型机无法进入的仪表、小家电等领域。

(3) 智能化:能够实现像人类大脑一样的思维、推理、学习过程,可以多领域内代替人类工作和科学研究。

(4) 网络化:更广泛地按照网络协议进行相互通信,更大范围地共享网络中各计算机的软件、硬件和数据资源。

三、要点回顾

要点 1:掌握世界公认的第一台计算机诞生的国家、时间、英文名称、主要元器件、开发的用途;掌握计算机发展历程中各阶段的主要元器件、处理速度及代表机型;了解计算机的发展趋势。

例题 1.1-1 关于世界上第一台电子计算机的叙述中,错误的是_____。

- A. 世界公认的第一台计算机的名字是 ENIAC
- B. 它是 1946 年在美国诞生的
- C. 它采用了存储控制概念来进行弹道运算
- D. 它的主要元器件是电子管和继电器

【例题解析】 世界上第一台计算机于 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学,名为 ENIAC,用于帮助军方计算弹道轨迹。其主要的元件为电子管,实现了比当时最快的计算工具要快 300 倍的运算速度,同时也使用了大量的继电器来完成电路的连线。而存储控制是 EDVAC 中才开始使用的,因此正确答案为:C。

例题 1.1-2 针对 ENIAC 的缺陷,科学家们开始研制新的计算机 EDVAC,数学家冯·诺依曼在 ENIAC 基础上提出两个重要的改进意见是_____。

- A. 采用机器语言和十六进制
- B. 引入 CPU 和内存器的概念
- C. 采用 ASC II 编码系统
- D. 采用二进制和存储程序控制的概念

【例题解析】 采用著名的冯·诺依曼原理的计算机称之为冯·诺依曼机,它具有两个特点:①在计算机内部,程序和数据采用二进制代码表示;②程序和数据存储在存储器中,自动连续执行。因此正确答案为:D。



计算机应用基础(实训教程)

例题 1.1-3 按电子计算机传统的分代方法,第一代至第四代计算机依次是_____。

- A. 机械计算机,电子管计算机,晶体管计算机,集成电路计算机
- B. 电子管计算机,晶体管计算机,中小规模集成电路计算机,大规模和超大规模集成电路计算机
- C. 晶体管计算机,集成电路计算机,大规模集成电路计算机,光器件计算机
- D. 巨型计算机,大型计算机,小型计算机,微型计算机

【例题解析】 按照计算机发展的四个阶段,计算机采用的电子器件依次为:第一代是电子管,第二代是晶体管,第三代是中小规模集成电路,第四代是大规模、超大规模集成电路。目前个人计算机属于第四代。因此正确答案为:B。

要点 2:计算机的特点与分类。学习时需要理解并掌握计算机的特点、常见的分类方法。

例题 1.1-4 下列不属于计算机特点的是_____。

- A. 具有逻辑推理和判断能力
- B. 存储程序控制,工作自动化
- C. 处理速度快、存储量大
- D. 不可靠、故障率高

【例题解析】 计算机具有五大特点:①高速、精确的运算能力;②准确的逻辑判断能力;③强大的存储能力;④自动功能;⑤网络与通信功能。因其具有程序控制与自动运算功能,因此其故障率小、可靠,故正确答案为:D。

例题 1.1-5 专门为某种用途而设计的计算机,称为_____计算机。

- A. 专用
- B. 通用
- C. 特殊
- D. 模拟

【例题解析】 按计算机使用的范围分类可将计算机分为通用计算机和专用计算机,通用计算机适合于一般的领域,就是日常工作中常用的计算机,专用计算机是专门为某种用途而设计的特殊计算机,因此故正确答案为:A。

要点 3:计算机科学研究与应用。学习时需要理解计算机的应用领域,判断特定应用所属的领域。

例题 1.1-6 电子计算机的最早的应用领域是_____。

- A. 数据处理
- B. 数值计算
- C. 工业控制
- D. 文字处理

【例题解析】 第一台计算机用于计算弹道轨迹,属于数值计算,计算机也因此得名。正确答案为:B。

例题 1.1-7 下列的英文缩写和中文名字的对照中,正确的是_____。

- A. CAD—计算机辅助设计
- B. CAM—计算机辅助教育
- C. CIMS—计算机集成管理系统
- D. CAI—计算机辅助制造

【例题解析】 计算机应用于多个领域,其中关于计算机辅助相关的有:计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教育(CAI)等,计算机集成制造系统的缩写是(CIMS)。正确答案为:A。

例题 1.1-8 办公室自动化(OA)是计算机的一大应用领域,按计算机应用的分类,它属于_____。

- A. 科学计算
- B. 计算机辅助
- C. 实时控制
- D. 数据处理

【例题解析】 办公自动化主要是对大量的信息进行数据的分类、组织和处理,属于数据处理的应用领域。天气预报、航空航天属于科学计算,核爆炸和地震灾害之类的仿真模拟属于计算机辅助,工业生产过程的操作属于实时控制。正确答案为:D。



四、练习与思考

1. 冯·诺依曼型体系结构的计算机硬件系统的五大部件是_____。
 - A. 输入设备、运算器、控制器、存储器、输出设备
 - B. 输入设备、中央处理器、硬盘、存储器和输出设备
 - C. 键盘和显示器、运算器、控制器、存储器和电源设备
 - D. 键盘、主机、显示器、硬盘和打印机
2. 下列不属于第二代计算机特点的一项是_____。
 - A. 采用集成电路作为逻辑元件
 - B. 运算速度为每秒几万~几十万条指令
 - C. 内存主要采用磁芯
 - D. 外存储器主要采用磁盘和磁带
3. 目前,个人计算机中所采用的主要功能部件(如 CPU)是_____。
 - A. 小规模集成电路
 - B. 大规模集成电路
 - C. 电子管
 - D. 光器件
4. 计算机最主要的工作特点是_____。
 - A. 高精度与高速度
 - B. 可靠性与可用性
 - C. 有记忆能力
 - D. 存储程序与自动控制
5. 核爆炸和地震灾害之类的仿真模拟,其应用领域是_____。
 - A. 计算机辅助
 - B. 实时控制
 - C. 数据处理
 - D. 科学计算
6. 英文缩写 CAI 的中文意思是_____。
 - A. 计算机辅助管理
 - B. 计算机辅助制造
 - C. 计算机辅助设计
 - D. 计算机辅助教学
7. 电子数字计算机最早的应用领域是_____。
 - A. 辅助制造工程
 - B. 过程控制
 - C. 数值计算
 - D. 信息处理
8. 个人计算机属于_____。
 - A. 小型计算机
 - B. 巨型机算机
 - C. 大型主机
 - D. 微型计算机
9. 计算机的发展趋势是_____,微型化、网络化和智能化。
 - A. 大型化
 - B. 巨型化
 - C. 精巧化
 - D. 小型化
10. 计算机之所以能按人们的意图自动进行工作,最直接的原因是因为采用了_____。
 - A. 二进制
 - B. 高速电子元件
 - C. 程序设计语言
 - D. 存储程序控制

参考答案:1. A 2. A 3. B 4. D 5. A 6. D 7. C 8. D 9. B 10. D



1.2 计算机中数据的表示与存储

一、学习目标

- (1) 掌握计算机中数据的表示、存储；
- (2) 掌握数制的概念；
- (3) 二进制数的算术运算和逻辑运算；
- (4) 掌握不同数制间的转换,尤其是十进制与二进制之间的转换；
- (5) 理解西文字符的编码,掌握 ASCII 码的基本内容；
- (6) 理解汉字编码的基本过程,掌握常用编码的相互转换。

二、知识要点

1. 计算机中数据的表示、存储

1) 计算机中的数据

数据是对客观事物的符号表示,数字、文字、图形、图像、声音、视频等都是不同形式的数据。计算机表示的数据分为数值和字符两类。

(1)数值:表示量的大小和正负。

(2)字符:表示一些符号、标记,如英文字母、数字专用符号、标点符号、汉字、图形、声音等数据。

任何形式的数据,计算机均采用二进制数表示。经过输入设备输入的数值和字符通过不同格式对应的转换方式进行转换,在计算机中用二进制进行处理或运算,然后再转换成对应的数据类型进行输出,具体转换方式如图 1-1 所示。

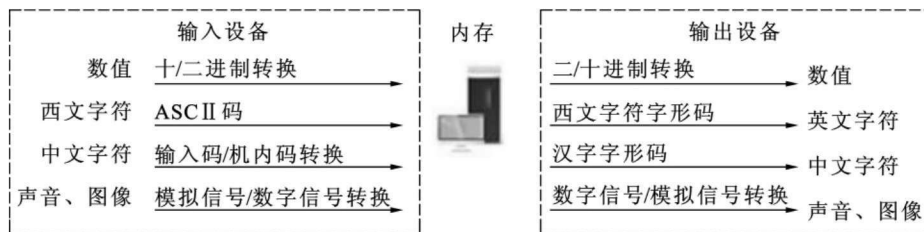


图 1-1 各类数据在计算机中的转换

2) 计算机中数据的单位

由于在计算机内部指令和数据都是用二进制表示的,因此,计算机系统中信息存储、处理也都是以二进制数为基础的。首先介绍一下计算机内二进制数的单位。

(1) 位。

计算机中所有的数据都是以二进制来表示的,一个二进制代码称为 1 位,记为 bit,简称为 b。位是计算机中最小的信息单位。

(2) 字节。

在对二进制数据进行存储时,以八位二进制代码为一个单元存放在一起,称为 1 个字节,记为 Byte,简称为 B,是信息处理的最基本单位。



(3) 字长。

字长是衡量计算机性能的一个重要技术指标,计算机的字长是指它一次可处理的二进制的位数。如 8 位的 CPU 一次只能处理 1 个字节,该计算机的字长为 8;而 32 位的 CPU 一次就能处理 4 个字节,其字长为 32。字长的大小反应了该台计算机的精度、功能和速度,字长越长计算机的处理能力就越强,现在的个人计算机一般都是 64 位机。

(4) 常用单位。

字节是计算机信息处理的最基本单位,如一个数字用 1 个字节表示,一个汉字需用 2 个字节表示。实际使用中字节的表示量太小,常用 KB、MB、GB 和 TB 作为数据的存储单位,它们之间的转换均为 2^{10} 倍数。常用的二进制数的数据单位见表 1-2。

表 1-2 常用的二进制数的数据单位

单位	名称	含义	说明
bit	位	表示 1 个 0 或 1,称为 bit	最小的数据单位
B	字节	8 bit 为 1 B	数据处理的基本单位
KB	千字节	1 KB=1 024 B= 2^{10} B	适用于文件计量
MB	兆字节	1 MB=1 024 KB= 2^{20} B	适用于内存、软盘、光盘计量
GB	吉字节	1 GB=1 024 MB= 2^{30} B	适用于硬盘的计量单位
TB	太字节	1 TB=1 024 GB= 2^{40} B	适用于硬盘的计量单位

2. 进位计数制(简称数制)

1) 数制

(1) 概念。

数的表示规则,通常按进位原则进行计数,称为进位计数制,简称数制。

(2) 基数。

某进位制中用到的基本符号(数码)的个数。如 R 进制表示有 R 个基本符号,其基数就为 R。

(3) 位权。

在某一进位制的数中,每一位的大小都对应对应着该位上的数码乘上一个固定的数,这个固定的数就是这一位的权数。权数是一个幂。

常用的几种进位计数制的表示见表 1-3。

表 1-3 常用的几种进位计数制的表示

进位制	基数	基本符号(数码)	权	表示
二进制	2	0、1	2	B
八进制	8	0、1、2、3、4、5、6、7	8	O
十进制	10	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9	10	D
十六进制	16	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、 A、B、C、D、E、F	16	H



2) 二进制编码的优点

(1) 运算简单、易于物理实现。

(2) 占用空间少、消耗能量小、可靠性高。

虽然二进制具有以上两个优点,但实际表示的过程可能会出现位数过长不便描述等情况,经常会涉及十六进制的使用,表 1-4 列出了十进制数 1-15 与二进制、十六进制的对应关系。

表 1-4 二进制、八进制、十六进制的对应表

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	8	1000	10	8
1	0001	1	1	9	1001	11	9
2	0010	2	2	10	1010	12	A
3	0011	3	3	11	1011	13	B
4	0100	4	4	12	1100	14	C
5	0101	5	5	13	1101	15	D
6	0110	6	6	14	1110	16	E
7	0111	7	7	15	1111	17	F

3. 进制之间转换

1) 各进制数转换成十进制数

各进制数转十进制数的方法均是按权展开,然后求和。也就是说,基数为 R 的数字,将 R 进制按照权数展开,就实现了 R 进制对十进制的转换。

例 1.2-1 二进制数转十进制数

$$\begin{aligned}
 (1011.11)_B &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\
 &= 8 + 2 + 1 + 0.5 + 0.25 \\
 &= (11.75)_D
 \end{aligned}$$

例 1.2-2 八进制数转十进制数

$$\begin{aligned}
 (6143.65)_O &= 6 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2} \\
 &= 4096 + 64 + 32 + 3 + 0.75 + 0.078125 \\
 &= (4195.828125)_D
 \end{aligned}$$

2) 十进制数转换成二进制数

十进制数转换成二进制数,整数部分和小数部分分别进行运算。具体步骤如下:

例 1.2-3 十进制数转二进制数,求 $(41.35)_D = (\quad)_B$

整数部分:		小数部分:	
2	41	余数(取余倒排)	0.35
2	20	1	积(取整顺排)
2	10	0	$\times 2$
2	5	0	0.70
2	2	1	$\times 2$
2	1	0	1.40
	0	1	0.40
			$\times 2$
			0.80
			$\times 2$
			1.60



所以, $(41.35)_D = (101001.0101)_B$

步骤 1: 将整数部分除以 2 得到一个商和一个余数(如 41 除以 2 得到商为 20 余数为 1), 取余数(取 1); 再将商继续除以 2 得到一个商和一个余数, 取余数(取 0); ……; 直到商为 0(取 1)。

步骤 2: 将先取的余数放在低位, 后取的余数放在高位排列, 得到的就是与十进制整数位等值的二进制整数位了(即为 101001)。

步骤 3: 将小数部分乘以 2 取整数部分, 用余下的小数部分继续乘以 2 取整数部分(如积为 1.4 时取 1, 用 0.4 继续乘以 2), 直到值为 0 或达到精度要求。先取的整数在高位, 后取的整数在低位(即为 0101)。

步骤 4: 将步骤 2 的整数位和步骤 3 的小数位组合在一起(即为 101001.0101)。

因此, 将十进制转换成 R 进制, 可将此数分成整数部分和小数部分分别运算后合并而成, 整数部分进行“除 R 取余自低位到高位倒排”, 小数部分进行“乘 R 取整自高位到低位顺排”, 然后整数和小数位组合后即可。

3) 二进制数与八进制、十六进制数的相互转换

由于 $8=2^3$, 所以在将二进制数转换成八进制数时, 对于整数, 从最右侧开始, 每三位二进制数划为一组, 用一位八进制数代替; 八进制数转换成二进制数时正好相反, 一位八进制数用三位二进制数来替换。对于有小数的数, 要分小数和整数部分处理。十六进制亦是如此, 每 4 位一组划分。

例 1.2-4 将二进制数 001101010 转化成八进制数, 将八进制数 374.26 转化成二进制数。

$$(001101010)_B = (152.2)_O$$

$$(374.26)_O = (011111100.010110)_B$$

例 1.2-5 将十六进制数 AF4.76 转化成二进制数, 将二进制数 111010100.0110 转化成十六进制数。

$$(000111010100.0110)_B = (1E8.6)_H$$

$$(AF4.76)_H = (101011110100.01110110)_B$$

4. 字符编码

用一定位数的二进制数来表示十进制数码、字母、符号等信息称为编码。

1) 西文字符编码

ASCII 码(美国信息交换标准交换代码), 是微型计算机中表示字符的常用编码。有 7 位码和 8 位码两个版本。国际通用是 7 位 ASCII 码, 即用 7 位二进制数表示一个字符的编码。标准的 ASCII 是占一个字节, 最高位置为“0”, 用 7 为二进制数编码, 总共可以表示 128 个字符。ASCII 的新版本是把原来的 7 位码扩展到 8 位码, 最高位为 1, 是扩展了的 ASCII 编码, 通常各个国家将扩展的部分作为自己国家语言文字的代码, 一共可以表示 $2^8=256$ 个不同的字符。

ASCII 编码表中, 对世界通用的字符规定了编码码值, 它们的排列顺序从小到大依次为控制字符、阿拉伯数字、大写字母、小写字母, 其中 0~9、A~Z、a~z 均再按照从小到大的顺序排列, 且小写字母比对应的大写字母的码值大 32。

2) 中文字符编码

为了使计算机能够处理汉字, 必须对汉字进行编码。计算机对汉字进行处理的过程实



际上是各种汉字编码进行转化的过程。这个过程包括:汉字输入码→国标码→机内码→地址码→字形码→汉字输出码。

(1) 汉字输入码(也称为外码):利用计算机标准键盘上按键不同排列组合来对汉字的输入进行编码。根据不同的编码方案,又分为音码、形码、音形码等,同一个汉字在不同的输入码编码方案中的编码一般不同。

(2) 国标码:是我国国家汉字编码标准。我国于1980年发布了标准GB 2312—1980,全称是《信息交换用汉字编码字符集基本集》(简称国标码),它把常用6763个汉字分成两级,一级汉字3755个,按照汉语拼音排列;二级汉字3008个,按照偏旁部首排列。现行的标准《信息技术中文编码字符集》GB 18030—2005标准,已收录7万多常用汉字。因1个字节只能表示 2^8 种编码,所以国标码也用2个字节来表示,通过区位码来呈现,但国标码并不等于区位码,它是由区位码稍作转换得到。

(3) 区位码:为了便于使用,GB 2312—1980将其中的汉字和其他符号按照一定的规则排列成为一个大的 94×94 的方阵,每一行称为一个“区”,编号为01~94;每一列称为一个“位”,编号为01~94,这样得到GB 2312—1980的区位图,用区位图的位置来表示的汉字编码,称为区位码。由4位10进制数组成,前两位为区号,后两位为位号,在区位码的区号和位号基础上分别加上20H即为该汉字的国标码。以汉字“大”为例,在区位图中位于区号20、位号83的位置,因此其区位码为 $(2083)_D$,国标码为 $(2083)_D + (2020)_H = (1453)_H + (2020)_H = (3473)_H$ 。

(4) 机内码:在计算机内部对汉字进行存储、处理的汉字编码。当一个汉字输入后,转化为内码才能进行处理。对应于国标码,一个汉字内码用2个字节存储,为避免与ASCII重复,将2个字节的最高位固定为1,这样一来,机内码=国标码+ 8080_H 。仍以汉字“大”为例,其机内码为 $(3473)_H + (8080)_H = (B4F3)_H$ 。

(5) 地址码:指汉字库中存储汉字字形信息的逻辑地址码,需要向输出设备输出汉字时,必须通过地址码找到汉字字库中的对应汉字。

(6) 字形码:也称为汉字字模,用于在显示屏或打印机输出。汉字字形码有点阵和矢量两种表示方式。用点阵表示字形时,汉字字形码就是把汉字按图形符号设计成点阵图,简易型汉字为 16×16 点阵、普通型汉字为 24×24 点阵、提高型汉字为 32×32 或 48×48 点阵。用点阵表示字形时,可计算出存储一个汉字占用字节空间,如用 16×16 点阵表示一个汉字,就是将每个汉字用16行,每行16个点表示,一个点需要1位二进制代码,16个点需用16位二进制代码(即2个字节),共16列,所以需要 $16 \times 16 / 8 = 32$ 字节,即 16×16 点阵表示一个汉字,字形码需用32字节。即:字节数=点阵行数 $\times$ (点阵列数/8)

三、要点回顾

要点1:计算机中数据的常用单位。学习中要理解数据在信息表示中的作用,熟记在计算机内的常用单位的含义和简写,掌握各单位之间的换算方法。

例题 1.2-6 计算机的存储器中,组成一个字节(Byte)的二进制位(bit)个数是_____。

A. 4

B. 8

C. 16

D. 32

【例题解析】 Byte简写为B,通常每8个二进制位组成一个字节。字节的容量一般用



KB、MB、GB、TB 来表示。正确答案为 B。

例题 1.2-7 下列有关信息和数据的说法中,错误的是_____。

- A. 数据是信息的载体
- B. 数值、文字、语言、图形、图像等都是不同形式的数据
- C. 数据具有针对性、时效性
- D. 数据处理之后产生的结果为信息,信息有意义,数据没有

【例题解析】 数据包括数值、文字、语言、图形、图像等不同形式。数据是信息的载体,是信息的描述方式。数据经过处理之后便成为了信息,所以信息有意义,具有针对性、时效性。正确答案为 C。

例题 1.2-8 假设某台计算机内存的容量为 1 KB,其最后一个字节的地址是_____。

- A. 1023H
- B. 03FFH
- C. 0400H
- D. 1024H

【例题解析】 计算机中最小的数据单位为位,英文名是 bit,最小的存储单位是字节,英文名是 Byte,1 Byte=8 bit。存储单位除字节外,还有千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)、太字节(TB),1 TB=1024 GB,1 GB=1024 MB,1 MB=1024 KB,1 KB=1024 B。若某内存为 1 KB=1024 B,内存地址为 0~1023,用二进制表示为 0~001111111111,十六进制表示为 0~03FF_H。正确答案为 B。

要点 2: 数制之间的转换。学习中要理解数制的概念和表示方法,掌握数制之间的转换步骤,熟练掌握二进制与十进制之间的相互转换。

例题 1.2-9 十进制数 90 转换成二进制数是_____。

- A. 1011010
- B. 1101010
- C. 1011110
- D. 1011100

【例题解析】 十进制整数转成 R 进制的方法是“除 R 取余,余数倒排”,因此十进制转二进制的方法是除 2 取余法。“除 2 取余法”:将十进制数除以 2 得一商数和一余数(90÷2 得商为 45,余为 0),再用商除以 2(45÷2 得商为 22,余为 1),再用商除以 2(22÷2 得商为 11,余为 0),再用商除以 2(11÷2 得商为 5,余为 1),再用商除以 2(5÷2 得商为 2,余为 1),再用商除以 2(2÷2 得商为 1,余为 0),再用商除以 2(1÷2 得商为 0,余为 1)。最后将所有余数从后往前列排即为 1011010。正确答案为 A。

例题 1.2-10 在一个非零无符号二进制整数之后添加一个 0,则此数的值为原数的_____。

- A. 4 倍
- B. 2 倍
- C. 1/2 倍
- D. 1/4 倍

【例题解析】 非零无符号二进制整数之后添加 N 个 0,相当于向左移动了 N 位,也就是扩大了原来数的 2^N 倍。在一个非零无符号二进制整数之后去掉 N 个 0,相当于向右移动了 N 位,也就是变为原数的 2^{-N} 倍。因此正确答案为 B。

例题 1.2-11 下列各进制的整数中,值最大的一个是_____。

- A. 十六进制数 34
- B. 二进制数 110010
- C. 八进制数 63
- D. 十进制数 55

【例题解析】 不同进制数之间的比较,必须统一转换成同一进制的数。一般而言,转换成十进制数比较更方便且通俗易懂。十六进制数 34(二进制为 00110100)转换成十进制数是 52;二进制数 110010 转换成十进制数是 50;八进制数 63 转换成十进制数是 51。正确答案为 D。

要点 3: ASCII 码的组成。学习中应掌握国际通用的 ASCII 码的存储方式,掌握 ASCII