

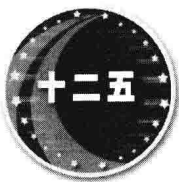


21世纪高等学校计算机公共课程“十二五”规划教材

计算机应用技术基础 实验指导

陈秋妹 主 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



十二五

21 世纪高等学校计算机公共课程“十二五”规划教材

计算机应用技术基础 实验指导

陈秋妹 主 编
敖永霞 林大辉 副主编
宁正元 主 审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是与《计算机应用技术基础》教材配套的辅助教材,旨在帮助学生加深对教材内容的理解,辅助教师实践教学并指导学生做好计算机应用技术课程的实验,提高上机实验的效率,增强学生的实际动手能力和应用能力。书中绝大部分实验样例都源自实际问题,并经过整理和组织,能更好地指导实际应用。

本书基于 MS Office 2003 版,介绍了实用的实验样例,“实验操作步骤的叙述”图文并茂,更加直观,操作过程一目了然,且具有概念清晰、重点突出、注重实验、习题量大等特点。

本书适合作为高等学校非计算机专业计算机公共基础课的辅助教材,也可作为全国计算机等级考试(一级)MS Office 的辅助培训教材,还可供相关领域的人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用技术基础实验指导 / 陈秋妹主编. —北京:中国铁道出版社, 2012. 8
21 世纪高等学校计算机公共课程“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-14770-9
I. ①计… II. ①陈… III. ①电子计算机—高等学校—教材参考资料 IV. ①TP3
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 183557 号

书 名: 计算机应用技术基础实验指导
作 者: 陈秋妹 主编

策 划: 郑 涛
责任编辑: 孟 欣
编辑助理: 赵文婕
封面设计: 付 巍
封面制作: 刘 颖
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)
网 址: <http://www.51eds.com>
印 刷: 北京市燕鑫印刷有限公司
版 次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 14 字数: 340 千
印 数: 1~2 000 册
书 号: ISBN 978-7-113-14770-9
定 价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 63549504

当今世界社会和经济的发展,很大程度上依赖于信息资源、信息技术和信息产业的发展。以计算机技术为基础的信息技术的广泛应用,正改变着人们的工作、生活和学习方式。计算机已成为各行各业不可或缺的有力工具。目前,许多单位都把具有计算机应用知识与能力作为录用、考核工作人员的重要条件。因此,当代大学生不仅要有丰富的专业知识,而且还要了解和掌握计算机应用技术;既要会解决专业领域中的计算机应用问题,又要会处理社会上需要应用计算机解决的一般性问题,只有这样才能适应信息社会的需求。

由于教育部中小学计算机普及教学的规定已于 2005 年在全国各省市执行,中学阶段学过计算机知识的人数在逐年提高。如何将大学计算机基础教学与中学信息技术教育相衔接,如何及时掌握国内外最新的计算机基础教育动态,快速跟踪计算机新技术的应用,已成为各高校计算机基础教学改革的当务之急。为此,我们编写了《计算机应用技术基础》教材的辅助教材《计算机应用技术基础实验指导》一书,它是根据教育部高等教育司组织制定的《大学计算机基本要求》(2003 版),参考教育部计算机基础课程教学指导委员会 2006 年编写的“蓝皮书”的内容,专为大学一年级各学科的学生修读计算机基础(应用技术基础)课程而编写的。

本套书分主教材《计算机应用技术基础》和辅助教材《计算机应用技术基础实验指导》两册。

主教材论述有关信息技术的基本理论和基础知识,分为信息科学与信息处理机、计算机信息处理技术基础、网络信息技术应用基础三篇,内容包括信息技术与计算机、计算机系统基础知识、操作系统基础、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、数据库技术基础、多媒体制作基础、Internet 应用基础以及计算机网络信息安全等。

辅助教材与主教材的内容紧密配合,内容涵盖了相应各章的知识与技能,各章按照“本章要点”、“典型例题精解”、“实验操作指导”和“习题”的模式组织编写(第 1~2 章除外);最后附有模拟练习题,供读者学完课程后自测练习使用。

本书具有如下特色:

(1) 充分考虑各专业学生的知识结构和思维特点;充分考虑各专业学生对学习计算机的需求;充分考虑各专业学生走向社会工作的需要。为此,在教材中除讲述计算机的基本理论和基本操作技能外,适当增加网络、多媒体、办公自动化方面的知识和技能。

(2) 充分考虑到教材内容的可操作性、可扩展性、可选择性、可提高性和相对稳定性,考虑到计算机基础教育由文化基础教育向信息技术基础教育过渡的趋势与现状,由长期从事一线教学工作的具有丰富教学经验的相对稳定的教师组稿并长期追踪教学改革和发展过程。

(3) 以应用为导向, 基本知识的论述一方面考虑到掌握计算机技能的必需内容, 另一方面考虑到一些专业后续计算机课程的基础需要。

(4) 计算机信息处理技术内容的介绍采用任务驱动和案例教学的方法, 有利于组织教学和提高教学效果。

本书由陈秋妹任主编, 并编写了第 1、4、5、6、7、8 章; 敖永霞、林大辉任副主编, 敖永霞编写了第 2、3、9、10 章, 模拟练习题由林大辉、敖永霞共同完成。全书由宁正元教授担任主审。

本书在组织和编写过程中得到了福建省计算机基础教育研究会和中国铁道出版社的热情鼓励和大力支持, 在此谨向他们以及关心、支持本书编写工作的各方面人士表示衷心的感谢!

由于计算机技术发展日新月异, 加上编者水平有限, 书中疏漏和不足之处在所难免, 敬请读者不吝指正, 以便在今后再版时进一步完善。

编 者

2012 年 6 月

第 1 章 信息技术与计算机.....	1
1.1 本章要点.....	1
1.2 典型例题精解.....	7
1.3 习题.....	12
第 2 章 计算机系统基础知识.....	17
2.1 本章要点.....	17
2.2 典型例题精解.....	23
2.3 习题.....	24
第 3 章 操作系统基础.....	29
3.1 本章要点.....	29
3.2 典型例题精解.....	36
3.3 实验操作指导.....	39
实验一 鼠标键盘操作与窗口操作.....	39
实验二 任务栏设置.....	44
实验三 桌面属性设置.....	46
实验四 文件和文件夹管理.....	48
实验五 网上资源共享及控制面板的使用.....	53
实验六 Windows XP 常用附件的使用.....	56
3.4 习题.....	58
第 4 章 文字处理软件 Word 2003.....	65
4.1 本章要点.....	65
4.2 典型例题精解.....	69
4.3 实验操作指导.....	71
实验一 Word 2003 文档的基本操作与排版.....	71
实验二 Word 2003 表格的创建与编辑.....	75
实验三 Word 2003 文档的图文混排.....	78
实验四 Word 2003 文档的高级应用.....	81
4.4 习题.....	86
第 5 章 电子表格软件 Excel 2003.....	91
5.1 本章要点.....	91
5.2 典型例题精解.....	93
5.3 实验操作指导.....	95
实验一 Excel 2003 工作表的建立、编辑及格式化.....	95
实验二 公式、函数的使用.....	98
实验三 数据的处理.....	102
5.4 习题.....	107
第 6 章 演示文稿软件 PowerPoint 2003.....	111
6.1 本章要点.....	111

6.2	典型例题精解	112
6.3	实验操作指导	113
	实验一 PowerPoint 演示文稿的制作	113
	实验二 演示文稿的外观设计	117
	实验三 超链接技术及应用	119
6.4	习题	122
第 7 章	数据库技术基础	126
7.1	本章要点	126
7.2	典型例题精解	130
7.3	实验操作指导	134
	实验一 数据库文件和表的创建	134
	实验二 查询数据库内容	139
7.4	习题	144
第 8 章	多媒体制作基础	148
8.1	本章要点	148
8.2	典型例题精解	150
8.3	实验操作指导	152
	实验一 音频的基本操作	152
	实验二 图像的基本操作	155
	实验三 视频的基本操作	157
	实验四 压缩工具软件的使用	160
8.4	习题	161
第 9 章	Internet 应用基础	166
9.1	本章要点	166
9.2	典型例题精解	172
9.3	实验操作指导	176
	实验一 IP 地址、域名的设置	176
	实验二 使用 IE 浏览网页	176
	实验三 使用搜索引擎查找网络资源	180
	实验四 电子邮件工具的使用	182
	实验五 应用下载工具进行文件下载	183
9.4	习题	185
第 10 章	计算机网络信息安全	191
10.1	本章要点	191
10.2	典型例题精解	194
10.3	实验操作指导	195
	实验一 杀毒软件的使用	195
	实验二 防火墙软件的使用	197
10.4	习题	199
模拟练习一		202
模拟练习二		207
模拟练习三		213
参考文献		218

第1章 信息技术与计算机

1.1 本章要点

知识点 1: 信息、数据的概念及相关术语

1. 信息

就一般意义而言,信息可以理解为消息、情报、见闻、通知、报告、知识、事实以及被赋予某种意义的数据等。从广义上讲,信息是人类一切生存活动和自然存在所传达的信号和消息,是人类社会所创造的全部知识的总和。信息是人类社会的一种宝贵资源。

信息论的创始人香农(C.E.Shannon)从通信理论出发,用数学方法定义信息就是不确定性的消除量,认为信息具有使不确定性减少的能力,信息就是不确定性减少的程度。

从计算机科学的角度的研究,信息可包含两个基本含义:一是经过计算机技术处理的资料和数据(文字、声音、影像、图形等);二是经过科学收集、存储、分类、检测等处理后的信息产品的集合。

2. 信息的特征

信息具有如下4个主要特性:

- (1) 信息具有不灭性。
- (2) 信息具有可采集和可存储性。
- (3) 信息具有可传递和可共享性。
- (4) 信息具有可加工处理性。

3. 数据

数据是指描述事物的符号记录。

在计算机科学与技术学科中,数据泛指能够被计算机接收、识别、存储、加工和处理的对象的全体。换句话说,数据是对那些能够有效地输入到计算机中并且能够被计算机程序加工和处理的符号全体的总称。

4. 信息和数据的联系与区别

- (1) 信息是用数据作为载体来描述和表示的客观现象。
- (2) 信息可以由数值、文字、声音、图形、影像等多种形式表示。
- (3) 信息是对数据加工处理提炼的结果,是对人类有用的知识。
- (4) 信息是具有含义的符号或消息,数据是计算机内信息的载体。

知识点 2: 信息科学的发展及信息科学研究的主要内容

1. 信息科学的发展

第一个阶段是经典信息论(又称为狭义信息论);第二个阶段是一般信息论;第三个阶段是广义信息论。

2. 信息科学研究的主要内容

信息科学研究的主要内容有阐明信息的基本概念和本质(哲学信息论);探讨信息的度量 and 变换(基本信息论);研究信息的提取方法(识别信息论);澄清信息的传递规律(通信理论);探明信息的处理机制(智能理论);探究信息的再生理论(决策理论);阐明信息的调节原则(控制理论);完善信息的组织理论(系统理论)等。

知识点 3: 人类社会经历的 4 次信息技术革命

第一次是创造了语言和文字,人与人之间的沟通成为可能,信息交流得以实现。

第二次是造纸术和印刷术的出现,使得信息和知识可以大量生产、存储和流通,扩大了信息传播和利用的范围。

第三次是电报、电话、电视及其他通信技术的发明和应用,信息传递手段的历史性变革结束了单纯靠驿站和烽火传递信息的历史,加快了信息的传递速度。

第四次是计算机技术和现代通信技术在信息领域中的应用,使得信息处理和传输的速度以及人类利用信息的能力都得到了空前的提高。

知识点 4: 信息技术的概念及其核心技术

信息技术是人类开发和利用信息的方法和手段,既包括信息的产生、收集、存储、表示、检测和处理方面的技术,也包括信息的变换、传递、提取、显示、识别、控制和利用等方面的技术。

具体地说,信息技术包括计算机技术、软件开发技术、网络通信技术、微电子技术、信息处理技术和多媒体技术等内容,而传感技术、自动控制技术和新材料技术等则属于信息技术的相关技术。

信息技术的核心技术是计算机技术、微电子技术和现代通信技术。

知识点 5: 计算学科的概念

1985 年春,美国的 ACM 成立攻关组对计算作为一门学科进行存在性证明,经过 4 年的努力,攻关组提交了《计算作为一门学科(Computing as a Discipline)》的报告,在报告中给出了计算学科的定义:计算学科是描述和变换信息的算法过程,包括对其理论、分析、设计、效率、实现和应用等进行的系统研究。它来源于对算法理论、数据逻辑、计算模型、自动计算机器的研究,并与存储式电子计算机的发明一起形成于 20 世纪 40 年代初期。

计算学科的根本问题仍然是“能行性”问题,即什么能被有效地自动执行。由于许多连续型的问题必须在转化为离散型问题之后才能被计算机所处理,因此能行性决定了计算机本身的结构和它处理的对象都是离散型的,离散数学是计算学科极其重要的数学基础。

知识点 6: 第一台电子计算机的诞生及发展

1. 电子计算机的诞生

(1) 世界上第一台电子计算机 ENIAC,是由美国宾夕法尼亚大学的物理学家莫奇利(John W. Mauchly)博士和埃克特(J. Presper Eckert)博士领导的研究小组设计制造的,于 1946 年 2 月正式通过验收并投入运行。它还不具备现代计算机的主要原理特征——存储程序和程序控制的原理特征。

(2) 世界上第一台按存储程序功能设计的计算机是由曾担任 ENIAC 设计小组顾问的著名美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John von Neumann)领导设计的名为 EDVAC 的计算机。其从 1946 年开始设计,于 1950 年研制成功。与 ENIAC 相比,它的主要改进有两点:采用了二进制;使用汞延迟线做存储器。指令和程序可存入计算机内部,提高了运行效率。

(3) 世界上第一台投入运行的存储程序式电子计算机 EDSAC 是由英国剑桥大学的维尔克斯 (M.V.Wilkes) 教授在接受了冯·诺依曼的存储程序计算机思想后, 于 1947 年开始领导设计的, 并于 1949 年 5 月研发成功并投入运行, 比 EDVAC 早一年多。

冯·诺依曼提出的存储程序和程序控制的理论, 以及他首先规定的计算机硬件基本结构和组成的思想, 奠定了现代计算机的理论基础。计算机发展至今, 整个 4 代计算机统称为“冯氏计算机”, 因此也称冯·诺依曼为“计算机鼻祖”。

2. 电子计算机的发展

电子计算机的发展阶段划分通常按照计算机中所采用的电子逻辑器件, 分成如下 4 个阶段:

- (1) 第一代计算机——电子管计算机 (1946—1957 年)。
- (2) 第二代计算机——晶体管计算机 (1958—1964 年)。
- (3) 第三代计算机——中小规模集成电路计算机 (1965—1970 年)。
- (4) 第四代计算机——大规模和超大规模集成电路计算机 (1971 年以后)。

目前, 美国、日本等国家正在投入大量的人力和物力积极研制新一代计算机, 例如支持逻辑推理和支持知识库的智能计算机、神经网络计算机、生物计算机等。

3. 微型计算机的发展

以微处理器为核心的微型计算机属于第四代计算机。微处理器的发展从 1971 年 Intel 公司用 PMOS 工艺制成世界上第一代 4 位微处理器 4004 算起, 迄今已发展了 4 代产品。

第四代微处理器以 1985 年 Intel 公司推出的 32 位字长的微处理器 80386 为开始标志, 接着, 相继推出 80486、Pentium (奔腾)、Pentium Pro (高能奔腾)、Pentium II、Pentium III、Pentium 4 等。

知识点 7: 计算机的分类

(1) 按运算对象可把电子计算机分为电子数字计算机、电子模拟计算机和混合式电子计算机 3 类。

(2) 按计算机的规模 and 性能来分, 可以把计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站和微型计算机。

(3) 按计算机的用途可以把计算机分为通用计算机和专用计算机两大类。

上述各种类型的计算机原则上都属于冯·诺依曼结构的计算机, 统称为传统计算机。传统计算机的基本工作方式是顺序执行指令的串行方式, 导致了其在并行处理、字符处理和知识处理等方面的低效能。为了突破冯·诺依曼结构的局限性, 20 世纪 70~80 年代先后开发出不少有别于传统计算机的非传统计算机, 例如数据流计算机、归约机、逻辑推理机和神经计算机等。另外, 为了提高计算机的性能还研究开发了不使用传统电子元器件的计算机, 例如正处在研究初期阶段的 DNA 计算机、光计算机和量子计算机等。

知识点 8: 计算机的特点

计算机的特点可以归纳为如下 5 点: 运算速度快, 计算精度高, 存储容量大, 判断能力强, 工作自动化程度高。

知识点 9: 计算机的应用及研究领域

(1) 计算机的应用大致归纳为如下 4 个方面:

- ① 科学计算和数据处理。
- ② 信息处理与管理: 计算机信息系统、计算机辅助系统、计算机控制与仿真系统。
- ③ 人工智能。

④ 电子商务、电子政务及其他应用。

(2) 计算机科学的研究领域可以概括为以下 7 个方面:

- ① 计算机系统结构的研究。
- ② 程序设计科学与方法论的研究。
- ③ 软件工程基础理论的研究。
- ④ 人工智能与知识处理的研究。
- ⑤ 网络、数据库及各种计算机辅助技术的研究。
- ⑥ 理论计算机科学的研究。
- ⑦ 计算机科学史的研究。

知识点 10: 计算机中为什么要采用二进制

在计算机中之所以采用二进制, 是因为二进制具有一系列比常用的十进制更好的优点。

- (1) 二进制数容易在计算机中表示。
- (2) 二进制的算术运算比较简单。
- (3) 在计算机中用二进制可以节省设备。
- (4) 易于采用逻辑代数。

二进制虽然具有上述优点, 但也存在某些缺点, 例如表示同一量值的数用二进制所需位数多, 写起来长, 读起来不方便; 人们习惯于使用十进制, 对二进制较生疏等。

知识点 11: 数在计算机内的表示方法

计算机内最常用的信息单位是字节 (Byte), 字节也是计算机存储容量的基本单位, 二进制位 (bit) 是最小信息单位。存储器容量是指存储器中能存储的最大字节数。1 KB=2¹⁰ B=1 024 B, 1 MB=2²⁰ B, 1 GB=2³⁰ B, 1 TB=2⁴⁰ B, 1 PB=2⁵⁰ B。

知识点 12: 进位计数制及其特点

1. 进位计数制

各种进位制数的表示方法。例如 1 m=10 dm、1 min=60 s、1 t=1 000 kg 等。

2. 进位计数制的特点

例如 R 进制, 它具有以下 3 个特点:

- ① R 进制的基数为 R , 每一个数都可以用 0、1、2、……、 $R-1$ 这 R 个数字来表示。
- ② R 进制的进位规律是“逢 R 进一”, 借位规律是“借一当 R ”。
- ③ R 进制数所表示的量值大小与各位数字的大小和相应位的权值大小均有关系, 即

$$(a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0 \cdot a_{-1} a_{-2} \cdots a_{-m})_R = \sum_{i=-m}^n a_i \times R^i$$

式中 a_i ——第 i 位上的数字;

R^i ——第 i 位的权值, $-m \leq i \leq n$ 。

由此可知, 二进制的基数为 2, 每一个二进制数可以用 0 和 1 两个数字来表示; 进位规律是“逢二进一”, 借位规律是“借一当二”; 按照上述数位编号, 第 i 位上的权值为 2_i ($-m \leq i \leq n$), 一个二进制所表示的量值为

$$(a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0 \cdot a_{-1} a_{-2} \cdots a_{-m})_2 = \sum_{i=-m}^n a_i \times 2^i$$

八进制的基数为 8, 具有 0、1、2、3、4、5、6、7 这 8 个数字; 进位规律是“逢八进一”,

借位规律是“借一当八”。

十六进制的基数为 16，具有 0、1、……、9、A、B、C、D、E、F 这 16 个数字；进位规律是“逢十六进一”，借位规律是“借一当十六”。

知识点 13：数制的表示及转换

1. 二进制数、八进制数和十六进制数的表示方法

在书写时，有如下 3 种表示法：

(1) 在数字的后面加上下标 2、8、10、16，例如：

$$1011\ 0101_{(2)}=265_{(8)}=181_{(10)}=B5_{(16)}$$

(2) 把一串数用括号括起来，再加这种数制的下标，例如：

$$(1011\ 0101)_2=(265)_8=(181)_{10}=(B5)_{16}$$

(3) 用进制的字母符号 B（二进制）、O（八进制）、D（十进制）、H（十六进制）来表示，例如：

$$1011\ 0101B=265O=181D=B5H$$

2. 数制的转换

(1) 二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数：按权展开法。

(2) 十进制数转换为二进制数。

① 十进制整数转换为二进制数：将十进制整数逐次除以 2，把余数记下来，先得到的余数排在后面，直到该十进制整数为 0 时止，就得到了相应的二进制整数。口诀是“除 2 取余，逆序排列”。

② 十进制纯小数转换为二进制数：将十进制纯小数逐次乘以 2，把整数记下来，先得到的整数排在前面，直到该十进制纯小数为 0 时止（若在乘 2 取整的过程中纯小数始终不会为 0，则需要按精度要求进行舍入处理），就得到了相应的二进制小数。口诀是“乘 2 取整，顺序排列”。

(3) 二进制数与八进制数的转换。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（对二进制整数）或向右（对二进制小数）每 3 位划分一组，转换成八进制数码中的 1 个数字，连接起来即可，不足 3 位的补 0。口诀是“3 位分组，逐组转换”。

八进制数转换成二进制数的方法是上面方法的还原。口诀是“1 位分 3”。

(4) 二进制数与十六进制数的转换。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，只要把十六进制数每位的数字与二进制数的 4 位数相对应即可了。口诀是“4 位分组，逐组转换”。

(5) 十进制数转换为八进制数或十六进制数。先把十进制数转换成二进制数，然后再转换为八进制数或十六进制数。

任意两种进制数之间的转换，可以通过十进制作为中间进制；先把一种进制的数转换为十进制（按权展开相加即可），然后分整数部分和小数部分把十进制表示的数转换成另一种进制。

知识点 14：计算机中的信息编码方法

1. 二-十进制编码

二-十进制是指每一位十进制数码均用 4 位二进制数码来表示。常用的二-十进制编码方法有 8421 码和余 3 码两种。

(1) 8421 码。8421 码是一种最简单最自然的编码方法，4 位二进制位上的权值分别为 8、4、2、1。例如，十进制数 6185 写成 8421 码为 0110 0001 1000 0101。

(2) 余 3 码。余 3 码是为了解决表示十进制数字的 4 位二进制位上的负载平衡问题而提出

的, 每个十进制数字的余 3 码为该数字加 3 后转换得到的 4 位二进制数。例如, 十进制数 6185 的余 3 码为 1001 0100 1011 1000

2. ASCII 码

用 7 位二进制数位来表示一个字符, 或者用一个字节(8 位二进制位)表示, 其最高位为 0, 它的范围为 00000000B~01111111B, 可以表示 128 个字符。

例如, “A” 的 ASCII 码为 01000001B (41H), “a” 的 ASCII 码为 01100001B (61H)。

3. 中文信息编码及标准

每一个汉字的编码都包括输入码、交换码、机内码和字形码。在计算机的汉字信息处理系统中, 处理汉字时要进行如下代码转换: 输入码→交换码→机内码→字形码。

我国国家标准 GB 2312—1980《信息交换用汉字编码字符集》中规定了用连续的两个字节对一个汉字进行编码, 并且规定每个字节的最高位均为 1, 即为机内码。

4. 数的定点与浮点表示

计算机在进行数值运算时, 必须按一定方法确定小数点的位置。通常有两种表示数的方法: 一种叫做定点表示法, 一种叫做浮点表示法。

如果在数的表示中小数点的位置是固定的, 这种表示方法称作定点表示法。采用定点表示法的计算机称为定点计算机, 简称定点机。

如果在数的表示中小数点的位置是可以变动的, 这种表示法称作浮点表示法。采用浮点表示法的计算机称为浮点计算机, 简称浮点机。一个二进制数 N 可以表示为

$$N=2^J \times S$$

其中 J 是一个二进制整数, 称作数 N 的阶码; S 是一个二进制纯小数, 称作数 N 的尾数。其浮点表示形式不唯一。

为了区分数的正负, 每个数前均用一个符号位 S_f 来表示数的正负; 通常用 0 表示正号, 用 1 表示负号。

5. 原码、反码和补码

计算机在实现加减乘除运算时, 其乘法可以归结为加法和移位, 除法可以归结为减法和移位, 减法可以通过对参加运算数的编码归结为加法, 所以只需讨论加法问题即可。对于数的编码形式, 通常有原码、反码和补码 3 种。

原码保持了数的原形式, 即尾数部分不变, 只是正数的符号位为 0, 负数符号位为 1。

对于正数而言, 其反码和补码与其原码是相同的, 即正数的原码、反码和补码都是符号位为 0、尾数不变得到的。

对于负数而言, 其反码和补码与其原码是不同的。负数的反码是由符号位为 1、尾数各位逐位求反得到的; 而负数的补码是由其反码最低位加 1 得到的(对尾数逐位求反、末位加 1)。逐位求反的意思是把各位的 0 换成 1, 而把 1 换成 0。

知识点 15: 计算机发展的趋势

计算机正朝着巨型化、微型化、高速化、网络化、智能化和多媒体化的方向发展。

知识点 16: 新一代计算机的设想

新一代计算机具有以下 4 个方面的特点:

- (1) 新一代计算机必须是高速化和智能化的。
- (2) 具有问题求解和推理功能。
- (3) 具有知识库管理功能。

(4) 具有智能接口功能和智能程序设计功能。

新一代计算机研究的方向有以下几方面:

(1) 超级计算机。

(2) 数据通信和计算机一体化。

(3) 新概念计算机: 光学计算机、DNA 分子计算机、量子计算机、超导计算机、神经网络计算机。

1.2 典型例题精解

【例 1】信息论的创始人是 ()。

A. 香农

B. 图灵

C. 冯·诺依曼

D. 布尔

答案: A

分析: 香农是美国数学家, 信息论的创始人; 图灵是英国数学家, 计算机科学的创始人; 冯·诺依曼是美籍匈牙利数学家, 存储程序式计算机的创始人; 布尔是布尔代数的创始人。

【例 2】尽管计算学科已成为一个应用广泛的学科, 但其根本问题仍然是“能行性”问题, “能行性”问题是指 ()。

A. 什么问题能够被智能化地处理

B. 什么问题能够被并行地处理

C. 什么问题能够被有效地、自动地处理

D. 什么问题能够被顺序地处理

答案: C

分析: 计算学科的根本问题仍然是“能行性”问题, 即什么能被有效地自动执行。由于许多连续型的问题必须在转化为离散型问题之后才能被计算机所处理。因此, 能行性决定了计算机本身的结构和它处理的对象都是离散型的。

【例 3】人类社会的发展经历了 4 次信息革命, 其中不包括 ()。

A. 语言和文字的创造

B. 造纸和印刷术的发明

C. 照相术和蒸汽机的发明

D. 电子计算机和现代通信技术的普及与应用

答案: C

分析: 第一次是创造了语言和文字, 人与人之间的沟通成为可能, 信息交流得以实现; 第二次是造纸术和印刷术的出现, 使得信息和知识可以大量生产、存储和流通, 扩大了信息传播和利用的范围; 第三次是电报、电话、电视及其他通信技术的发明和应用, 信息传递手段的历史性变革结束了单纯靠驿站和烽火传递信息的历史, 加快了信息的传递速度; 第四次是计算机技术和现代通信技术在信息领域中的应用, 使得信息处理和传输的速度以及人类利用信息的能力都得到了空前的提高。

【例 4】什么是计算机智能, 这个问题已经困扰了人类很久。假定某台计算机通过了图灵测验, 则 ()。

A. 并不能确定这台计算机具备真正的智能

B. 能够确定这台计算机具备真正的智能

C. 图灵测验是判断智能的唯一标准

D. 表明电脑最终能取代人脑

答案: A

分析: 让一个人提出问题, 分别由其他人和计算机来回答; 如果这个人辨别不出回答者是人还是机器, 则可认为这部机器有智能, 这就是有名的“图灵测试”。“图灵测试”的设计并非无懈可击, 面对提问者不断地询问, 计算机会因为对问题的真正理解的缺乏而暴露出智能设计的缺陷, 尤其是对于具有创造性和需要真正理解的问题。所以说, 某台计算机通过了图灵测验, 并不能确定这台计算机具备真正的智能。

【例 5】下列关于计算机发展史的叙述中, () 是错误的。

- A. 世界上第一台计算机是在美国发明的, 它的名字叫 ENIAC
- B. ENIAC 虽是发明的第一台计算机, 但它不是存储程序控制的计算机
- C. ENIAC 是在 1946 年发明的, 所以世界从 1946 年起就开始了计算机时代
- D. 世界上第一台投入运行的具有存储程序控制的计算机是英国人设计并制造的 EDSAC

答案: C

分析: 关于计算机的发展史, 在计算机诞生期间, 我们应该清楚地掌握这 3 个“第一台”计算机, 即世界上发明的第一台计算机名为 ENIAC, 是 1946 年在美国发明的, 但它不是存储程序控制的计算机。世界上第一台按存储程序控制原理设计的计算机 EDVAC 是冯·诺依曼在美国领导设计的, 从 1946 年开始设计, 到 1950 年研制成功并投入运行。世界上第一台投入运行的具有存储程序控制功能的计算机名为 EDSAC, 是英国剑桥大学的维尔克斯 (M.V.Wilkes) 教授领导一个小组在 1947 年开始设计并于 1949 年投入运行的, 比 EDVAC 早了将近一年时间。因此上述 4 个答案中, A、B、D 都是正确的。

【例 6】目前微型计算机中所广泛采用的电子元器件是 ()。

- A. 电子管
- B. 晶体管
- C. 小规模集成电路
- D. 大规模和超大规模集成电路

答案: D

分析: 目前微型计算机中所广泛采用的电子元器件是大规模和超大规模集成电路。电子管是第一代计算机所采用的逻辑元件 (1946—1957); 晶体管是第二代计算机所采用的逻辑元件 (1958~1964); 小规模集成电路是第三代计算机所采用的逻辑元件 (1965—1970); 大规模和超大规模集成电路是第四代计算机所采用的逻辑元件 (1971 至今)。

【例 7】英文缩写 CAM 的中文意思是 ()。

- A. 计算机辅助设计
- B. 计算机辅助制造
- C. 计算机辅助教学
- D. 计算机集成制造

答案: B

分析: CAM 的全称为 computer aided manufacturing, 中文意思是计算机辅助制造。CAD 的全称为 computer aided Designing, 中文意思是计算机辅助设计; CAI 的全称为 computer aided instructing, 中文意思是计算机辅助教学; CIM 的全称为 computer integrated manufacturing, 中文意思是计算机集成制造。

【例 8】计算机中采用二进制数字系统是因为它 ()。

- A. 代码短, 易读, 不易出错
- B. 容易表示和实现; 运算规则简单; 可节省设备; 便于设计且可靠
- C. 可以精确表示十进制小数

D. 运算简单

答案: B

分析: 在计算机内部, 数据是以二进制的形式来存放和处理的。二进制只使用了两个不同的数字符号, 易于用物理器件来实现: 在物理世界中具有两个稳定状态的物理器件很多, 例如晶体管的“截止”与“导通”、电容的“充电”与“放电”、电压信号的“高”与“低”等, 只要规定其中一种稳定状态表示“1”, 另一种稳定状态表示“0”, 就可以用来表示二进制数位了。其次, 二进制的运算规则非常简单, 易于用电子器件来实现。虽然二进制数写起来比十进制数长, 但是采用二进制却比采用十进制省设备。

【例 9】计数制中使用的数码个数被称为 ()。

- A. 基数 B. 尾数 C. 阶码 D. 位权

答案: A

分析: 这是一道关于计数制概念的题目。计数制中主要的名词术语概念有 3 个: 数码、基数、位权, 某种计数制中所使用的数码个数就是该计数制的基数, 例如十进制, 其数码为 0、1、2、…、9 共 10 个数码, 因而它的基数为 10; 二进制, 其数码为 0 和 1 两个数码, 因而它的基数为 2。而位权则是某计数制的一个具体数的某一位的值, 同一个数码在不同的位置, 其值是不同的, 这就是位权不同。例如, 一个十进制数 555, 在个位上的数码 5, 其值是 5, 而在十位上的数码 5, 其值是 50, 在百位上的数码 5, 其值是 500。因此, 本题的答案应该选 A。

【例 10】一个字长为 8 位的无符号二进制整数能表示的十进制数值范围是 ()。

- A. 0~256 B. 0~255 C. 1~256 D. 1~255

答案: B

分析: 二进制是计算机使用的语言, 十进制是自然语言。为了书写和检查方便, 使用八进制、十进制或十六进制来表示, 一个字长为 8 位的二进制整数可以表示的十进制数值范围是 $0 \sim 2^8 - 1$, 即 0~255。

【例 11】在计算机内部用来传送、存储、加工处理的数据或指令都是以 () 形式进行的。

- A. 十进制码 B. 二进制码 C. 八进制码 D. 十六进制码

答案: B

分析: 在计算机内部用来传送、存储、加工处理的数据或指令都是以二进制码形式进行的。

【例 12】字符比较大小实际是比较它们的 ASCII 码值, 下列正确的是 ()。

- A. 'A'比'B'大 B. 'H'比'h'小 C. 'F'比'D'小 D. '9'比'D'大

答案: B

分析: 字符比较大小实际是比较它们的 ASCII 码值, A~Z 的 ASCII 码值是 65~90, a~z 的 ASCII 码值是 97~122, 0~9 的 ASCII 码值是 48~57。

【例 13】二进制数 101110 转换成等值的八进制数是 ()。

- A. 45 B. 56 C. 67 D. 78

答案: B

分析: 数制也称计数制, 是指用同一组固定的字符和统一的规则来表示数值的方法。十进制 (自然语言中) 通常用 0~9 来表示, 二进制 (计算机中) 用 0 和 1 来表示, 八进制用 0~7 表示, 十六进制用 0~9 和 A~F 表示。

(1) 十进制数转换成二进制 (八进制、十六进制) 数, 转换方法: 整数部分采用除 2 (8、16) 取余法转换, 小数部分采用乘 2 (8、16) 取整法转换。

(2) 二(八、十六)进制数转换成十进制数, 转换方法: 将二(八、十六)进制整数按权展开, 求累加和便可得到相应的十进制数。

(3) 二进制数与八进制数或十六进制数之间的转换。

二进制数与八进制数之间的转换方法: 3 位二进制数可转换为 1 位八进制数, 1 位八进制数可以转换为 3 位二进制数。

二进制数与十六进制数之间的转换方法: 4 位二进制数可转换为 1 位十六进制数, 1 位十六进制数可转换为 4 位二进制数。

因此 $101110B=101\ 110B=560$ 。

【例 14】下列式子中, 正确的是 (1) (注: 最后的字母表示数制)。而将十进制数 0.6875 转换成二进制数, 则结果为 (2)。

(1) A. $1998D>7CFH$ B. $370<10000D$ C. $1998D>37160$ D. $37H<110011B$

(2) A. 0.1111 B. 0.0111 C. 0.1011 D. 0.1101

答案: (1) B; (2) C

分析: 这是关于各种进位计数制数相互转换的题目。

(1) 是各种计数制数大小的比较, 方法是首先粗略地看一下, A、C、D 分别是十进制数与十六进制数、十进制数与八进制数、十六进制数与二进制数之间的比较, 一时难以判决; B 是八进制数与十进制数之间的比较, 一看就可以断定是正确的, 37 的八进制数肯定小于 10000 这个十进制数。因为这是单选题, 其他就可以不用比较。若这是个多选题, 则需两两比较其正确与否, 最好把各种计数制的数都转化为十进制数, 以便于比较。

(2) 是十进制小数转换成二进制小数的题目, 最可靠的方法是一步步转换。对各种数制的小数比较熟悉的读者可以采用边判断边排除的方法, 先把 4 个待选答案看一下, 即可排除 B, 因为大于 0.5 的小数转换为二进制小数其小数点后第一位必定是 1, B 是小于 0.5 的小数, 所以不正确, 先排除。接着可以排除 A 和 D, 因为二进制小数其小数点后第 1 位是 1, 第 2 位也是 1, 其十进制小数必定大于 0.75, 而现在的十进制数是大于 0.5 小于 0.75 的数, 因此它转换为二进制数, 其小数点后的第 1 位是 1, 第 2 位必定是 0, 所以答案只能选 C。

【例 15】按照数的进位制概念, 下列各数中正确的八进制数是 ()。

A. 8707 B. 1101 C. 4109 D. 10BF

答案: B

分析: 八进制是用 0~7 的字符来表示数值的方法。

【例 16】在不同进制的 4 个数中, 最小的一个数是 ()。

A. 11011001B B. 75D C. 370 D. 2AH

答案: C

分析: 做此类型的题可以把不同的进制数转换为同一进制的数进行比较, 由于十进制数是自然语言的表示方法, 大多把不同的进制数转换为十进制数, 就本题而言, 选项 A 可以根据二进制数转换为十进制数的方法进行转换, 即 $1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 217D$; 选项 C 可以将八进制数转换成二进制数, 再由二进制数转换成十进制数, 也可以由八进制数直接转换成十进制数, 即 $3 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 31D$; 同理十六进制数也可用同样的两种方法进行转换, 即 $2 \times 16^1 + A \times 16^0 = 42D$, 从而比较 $217D > 75D > 42D > 31D$, 最小的一个数为 370。

【例 17】下列两个二进制数进行算术运算, $10000-1101 = ()$ 。

A. 00011 B. 111 C. 101 D. 100