

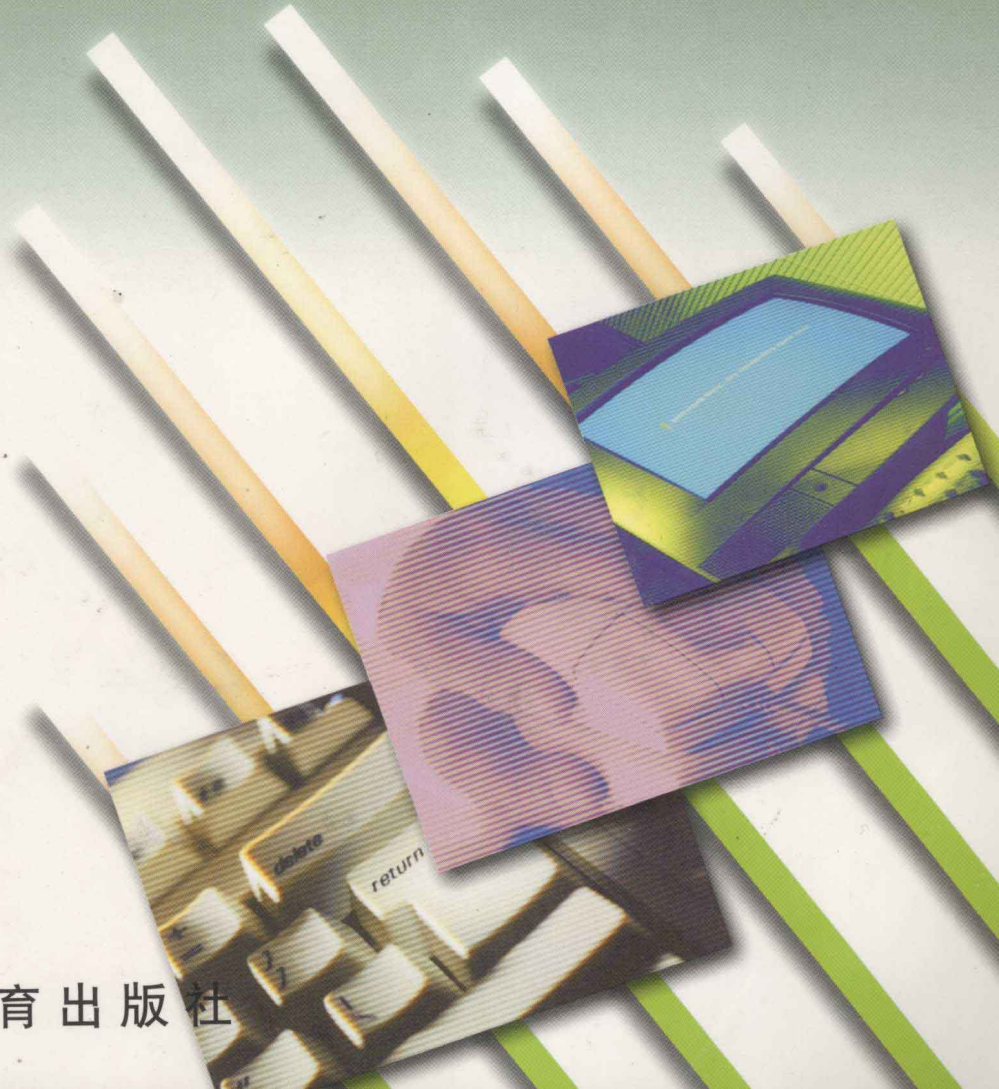
全国计算机等级考试

# 一级达标辅导

(DOS 环境)

主 编 方美琪 副主编 王 宁

高等教育出版社

A decorative graphic in the bottom right corner of the cover. It features several overlapping squares in various colors: green, blue, purple, and yellow. Below these squares is a close-up image of a computer keyboard, specifically showing the 'delete' and 'return' keys. The entire graphic is set against a background of diagonal green and white stripes.

全国计算机等级考试

# 一级达标辅导

(DOS 环境)

主编 方美琪 副主编 王 宁

高等教育出版社

## 内容提要

本书是按照新的全国计算机等级考试的一级考试大纲编写的。本书以《全国计算机等级考试一级教程(DOS环境)》的内容为依据,首先给出每节和每章的内容提要,然后精解教程里的练习和习题,最后附有精心设计的自测题。这些试题全面覆盖了计算机等级考试大纲一级的内容,具有很强的针对性。本书是一本不错的一级考试(DOS)辅导教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试一级达标辅导(DOS环境)/方美琪主编. —北京:高等教育出版社,2000.7

(全国计算机等级考试达标辅导)

ISBN 7-04-007902-X

I.全… II.方… III.①电子计算机—水平考试—自学参考资料②操作系统,DOS—水平考试—自学参考资料 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 23106 号

一级达标辅导(DOS环境)

主编 方美琪 副主编 王宁

---

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

排 版 高等教育出版社照排中心

印 刷 北京民族印刷厂

开 本 787×1092 1/16

版 次 2000年7月第1版

印 张 14.75

印 次 2000年7月第1次印刷

字 数 350 000

定 价 18.80 元

---

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

**版权所有 侵权必究**

## 编者的话

全国计算机等级考试自 1994 年开考以来,已经举行了多次。应试者近百万人,其中近五十万人取得相应级别的合格证书。这项考试的发展势头仍非常迅猛。充分说明该考试适应国家信息化的迫切需要,对计算机知识与应用技能的普及起到了巨大的促进作用,成为人才培养的一种有力手段。

1997 年 11 月原国家教育委员会考试中心在杭州召开了第二届全国计算机等级考试委员会全委会。会议总结了四年来的工作,审订了经过修改的考试大纲,新考试大纲的最重要变化是把一级考试分为两个等价的平台: DOS 环境和 Windows 环境,应试者可任选一种。这一变化既反映了计算机技术的迅速发展,又考虑了我国的国情。Windows 环境代表较先进的计算机技术,在科技界和较发达的东南沿海和城市地区,Windows 环境已得到广泛应用。但我国幅员辽阔,经济发展不平衡,计算机普及程度参差不齐,在欠发达地区还有大量低档 PC 和 DOS 软件平台在使用。因此,这两种环境下的一级考试必将并行一段比较长的时间。

由于这两种考试的命题标准是相同的,所以说两种环境是等价的。Windows 环境代表较先进的计算机技术,有条件使用 Windows 的考生都会愿意在 Windows 环境下应试,但是没有条件的只好在 DOS 环境应试。从发展的角度看,我们希望大家能尽快转到 Windows 环境中。不过,有了 DOS 基础再学 Windows,就比较容易了。

我们按照新的全国计算机等级考试的一级考试大纲编写了这一套丛书,包括如下四册书:

一级教程(Windows 环境)

一级达标辅导(Windows 环境)

一级教程(DOS 环境)

一级达标辅导(DOS 环境)

我们编写的原则是准确和易懂。为了准确地描述每一个操作,我们都在相应的环境下进行过测试。本套丛书主要是面向参加一级考试的考生,所以我们对内容和操作步骤描写得非常仔细、深入浅出,文章结构层次清晰。教程依据大纲详细介绍了一级考试的相关内容,并结合大纲内容配有例题讲解。教程的每节附有相应练习,每章有紧扣本章内容的习题,用于帮助读者巩固提高。在教程辅导中,首先概述每节和每章的内容提要,然后精解了教程里的练习和习题,最后还附有精心设计的自测题。这些试题全面覆盖了计算机等级考试大纲一级的内容,具有很强的针对性。

一级考试包括笔试和上机两部分。针对上机部分,本教程专门设有一章介绍上机考试环境,并于其他各章详细分析了大量上机例题。必须提醒考生注意:为了通过上机考试,除了阅读本教程以外,考生必需进行大量的上机练习。

参加本书编写的人员有付征(第一章)、郭宏(第二章)、佟鑫(第三章)、谷明洋(第四章)、谷明哲(第五章)。主编方美琪教授和副主编王宁老师对全书作了统稿。

中国人民大学经济科学实验室的王洋、裴国平老师,中国人民大学信息学院的张红卫老师等

## 编者的话

---

为我们准备了计算机和资料,彭超明、张立中和孙刚等同学也帮助进行了最后的整理工作,在此我们表示深深的感谢。由于时间仓促,学识有限,书中不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者

1999年12月

# 目 录

## 第一章 计算机基础知识

|                   |    |                       |    |
|-------------------|----|-----------------------|----|
| 1.1 概述 .....      | 1  | 1.6 计算机语言 .....       | 14 |
| 内容提要 .....        | 1  | 内容提要 .....            | 14 |
| 本节练习精解 .....      | 1  | 本节练习精解 .....          | 14 |
| 1.2 数制 .....      | 4  | 1.7 计算机系统主要技术指标 ..... | 15 |
| 内容提要 .....        | 4  | 内容提要 .....            | 15 |
| 本节练习精解 .....      | 5  | 本节练习精解 .....          | 15 |
| 1.3 信息和数据 .....   | 9  | 1.8 计算机的安全性 .....     | 16 |
| 内容提要 .....        | 9  | 内容提要 .....            | 16 |
| 本节练习精解 .....      | 9  | 本节练习精解 .....          | 16 |
| 1.4 信息编码 .....    | 10 | 1.9 多媒体计算机的初步知识 ..... | 18 |
| 内容提要 .....        | 10 | 内容提要 .....            | 18 |
| 本节练习精解 .....      | 10 | 本节练习精解 .....          | 18 |
| 1.5 计算机系统概述 ..... | 12 | 本章习题精解 .....          | 19 |
| 内容提要 .....        | 12 | 自测题 .....             | 27 |
| 本节练习精解 .....      | 12 | 自测题参考答案 .....         | 31 |

## 第二章 微型计算机系统的基本组成

|              |    |               |    |
|--------------|----|---------------|----|
| 本章习题精解 ..... | 33 | 自测题参考答案 ..... | 41 |
| 自测题 .....    | 39 |               |    |

## 第三章 操作系统基础知识

|                      |    |                            |    |
|----------------------|----|----------------------------|----|
| 3.1 操作系统概述 .....     | 42 | 内容提要 .....                 | 48 |
| 内容提要 .....           | 42 | 本节练习精解 .....               | 48 |
| 本节练习精解 .....         | 42 | 3.5 DOS 命令 .....           | 50 |
| 3.2 DOS 操作系统概览 ..... | 45 | 内容提要 .....                 | 50 |
| 内容提要 .....           | 45 | 本节练习精解 .....               | 50 |
| 本节练习精解 .....         | 45 | 3.6 DOS 系统启动时使用的两个文件 ..... | 57 |
| 3.3 目录与路径 .....      | 47 | 内容提要 .....                 | 57 |
| 内容提要 .....           | 47 | 本节练习精解 .....               | 57 |
| 本节练习精解 .....         | 47 | 本章习题精解 .....               | 58 |
| 3.4 文件 .....         | 48 | 自测题 .....                  | 76 |

|               |    |
|---------------|----|
| 自测题参考答案 ..... | 81 |
|---------------|----|

#### 第四章 汉字操作系统与 WPS 操作

|                         |    |                       |     |
|-------------------------|----|-----------------------|-----|
| 4.1 汉字操作系统与汉字输入方法 ..... | 84 | 内容提要 .....            | 91  |
| 内容提要 .....              | 84 | 本节练习精解 .....          | 92  |
| 本节练习精解 .....            | 85 | 4.4 WPS 的高级编辑功能 ..... | 106 |
| 4.2 WPS 基础知识与基本操作 ..... | 86 | 内容提要 .....            | 106 |
| 内容提要 .....              | 86 | 本节练习精解 .....          | 108 |
| 本节练习精解 .....            | 88 | 自测题 .....             | 123 |
| 4.3 WPS 的基本编辑功能 .....   | 91 | 自测题参考答案 .....         | 124 |

#### 第五章 数据库系统的基本概念和使用

|                           |     |                       |     |
|---------------------------|-----|-----------------------|-----|
| 5.1 数据库的基本知识 .....        | 125 | 本节练习精解 .....          | 139 |
| 内容提要 .....                | 125 | 5.6 多重数据库的操作 .....    | 144 |
| 本节练习精解 .....              | 125 | 内容提要 .....            | 144 |
| 5.2 FoxBASE 简介 .....      | 128 | 本节练习精解 .....          | 144 |
| 内容提要 .....                | 128 | 5.7 数据库应用程序编制初步 ..... | 146 |
| 本节练习精解 .....              | 128 | 内容提要 .....            | 146 |
| 5.3 FoxBASE 系统的基本概念 ..... | 129 | 本节练习精解 .....          | 146 |
| 内容提要 .....                | 129 | 5.8 相关函数介绍 .....      | 147 |
| 本节练习精解 .....              | 129 | 内容提要 .....            | 147 |
| 5.4 FoxBASE 数据库的操作 .....  | 132 | 本节练习精解 .....          | 147 |
| 内容提要 .....                | 132 | 本章习题精解 .....          | 148 |
| 本节练习精解 .....              | 133 | 自测题 .....             | 171 |
| 5.5 数据库的组织 .....          | 139 | 自测题参考答案 .....         | 189 |
| 内容提要 .....                | 139 |                       |     |

#### 第六章 计算机网络的初步知识

|                          |     |                         |     |
|--------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 6.1 计算机网络基本概念和基本知识 ..... | 193 | 内容提要 .....              | 207 |
| 内容提要 .....               | 193 | 本节练习精解 .....            | 210 |
| 本节练习精解 .....             | 195 | 6.4 Internet 基础知识 ..... | 214 |
| 6.2 计算机通信的简单概念 .....     | 201 | 内容提要 .....              | 214 |
| 内容提要 .....               | 201 | 本节练习精解 .....            | 218 |
| 本节练习精解 .....             | 204 | 自测题 .....               | 221 |
| 6.3 计算机局域网基础 .....       | 207 | 自测题参考答案 .....           | 225 |
| 参考文献 .....               |     |                         | 227 |

# 第一章 计算机基础知识

## 【大纲要求】

1. 计算机的发展阶段、应用领域,计算机系统的配置及主要技术指标;
2. 数制及不同数制间数据的转换,二进制数的算术运算和逻辑运算,数据单位(位、字节、字),编码(ASCII码、汉字国标码);
3. 计算机系统,硬件、软件及其相互关系;
4. 计算机的安全操作,病毒的概念及其防治;
5. 多媒体计算机的初步知识。

(注:本书为了使知识结构更为清晰,调整了章节安排。在第一章中提前介绍了大纲要求的第二章的内容:指令和程序的概念;机器语言、汇编语言、高级语言;源程序、目标程序;系统软件和应用软件的基本概念。)

## 1.1 概 述

### 内容提要

电子计算机是一种能进行信息处理的电子设备,自1946年第一台计算机ENIAC诞生以来,电子计算机的发展共经历了电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机和大规模、超大规模集成电路计算机四个阶段。在计算机发展到第四个阶段时,由于大规模集成电路的发展,出现了微型计算机。

电子计算机具有运算速度快、计算精度高、“记忆”能力强、具有逻辑判断能力以及高度自动化能力等特点,并且由于这些特点计算机广泛地应用到人类生活的各个领域。主要可以分为:科学计算、信息处理、过程控制、计算机辅助系统、人工智能等。

电子计算机按照不同的划分方法可以划分成不同的种类。总的说来,目前计算机的发展趋势是:巨型化、微型化、网络化和智能化。

### 本节练习精解

1. 第四代计算机的逻辑部件采用的是\_\_\_\_\_。

A. 晶体管

C. 电子管

B. 大规模、超大规模集成电路

D. 集成电路

答案: B

解析:

对于电子计算机发展阶段中的“代”主要是按照计算机电子元器件的发展来划分的,一般分

为四代:

第一代电子管计算机,这一代电子计算机体积庞大、造价高、功耗大、可靠性差、速度慢、不便使用和维护,主要用于科学计算。

第二代晶体管计算机,这一代电子计算机体积减小、成本下降、可靠性增强、速度加快、编程更加方便。这一阶段计算机的应用领域扩展到事务处理和经济信息处理。

第三代集成电路计算机,这一时期的计算机各方面的性能进一步提高,并且广泛应用于各个领域。

第四代大规模、超大规模集成电路计算机,这一代计算机采用大规模、超大规模集成电路作为逻辑部件,在硅半导体上集成了上千个甚至上万个电子元器件,这样使计算机的体积、重量和成本都大幅度下降,出现了微型计算机。

2. 现在许多企事业单位都使用计算机计算、管理职工工资,这属于计算机的\_\_\_\_\_应用领域

A. 数值计算

C. 辅助系统

B. 信息处理

D. 过程控制

答案: B

解析:

计算机科学技术的迅速发展,尤其是微电子技术的发展和微型机的普及,使得计算机广泛地深入到工业、农业、科研、教育、商业、国防、行政管理直至家庭和个人生活等各个领域。总的来说,计算机的应用领域可概括为以下几个方面:

数值计算,又称为科学计算,这是计算机的传统应用领域。主要指的是对科学研究和工程技术中所提出的数学问题的计算。

信息处理,随着人类社会信息化程度的提高,信息处理已成为当今世界上一项主要的社会活动,也是计算机最主要的功能之一。信息处理包括对信息的收集、分类、整理、加工、存储、传递等工作,其结果是管理和决策提供有用的信息。目前,信息处理已广泛地应用于办公室自动化、事务处理、企业管理、医疗管理、工资管理和诊断、情报检索和决策等领域。

过程控制,又称为实时控制,是指及时采集和检测必要的信息,按最佳值调节控制对象进程。计算机的实时控制和生产自动化技术相结合,大大促进了现代控制理论的发展,提高了劳动生产率和控制精确性,还可以减轻劳动强度、提高质量、降低成本。因此,在冶金、石油、水电、机械、化工以及交通、邮电等部门都得到了广泛的应用。

计算机辅助系统,主要指的是计算机用于 CAD(计算机辅助设计)、CAM(计算机辅助制造)、CBE(计算机辅助教育)等方面。

3. CAD 指的是\_\_\_\_\_。

A. 决策支持系统

C. 办公自动化

B. 计算机辅助设计

D. 计算机数值计算

答案: B

解析:

在上题的解析中指出,计算机用于 CAD(计算机辅助设计)、CAM(计算机辅助制造)、CBE(计算机辅助教育)等方面,统称为计算机辅助系统。其中 CAD 是很重要的一个方面,它是指利用计

算机的计算能力、逻辑判断功能以及大容量的存储和图形处理功能辅助设计人员进行设计工作。CAD 技术已经得到了广泛的应用,如建筑设计、电路设计、产品设计、服装设计等。这不但提高了设计速度而且还提高了设计质量,交互式的设计过程也非常方便。

4. 世界上第一台计算机叫做\_\_\_\_\_诞生于\_\_\_\_\_年。

答案: ENIAC, 1946

解析:

计算是人类不可缺少的一种活动,所以随着人类生产的发展,计算工具和计算理论也在不断发展、完善。这就为计算机的诞生准备了理论和技术条件。接着,由于科学技术的发展,特别是军事上的需要,大量计算任务不断被提出来,迫切需要研制一种新的快速计算工具来完成繁重的计算任务,这就促使了现代电子计算机的更快出现。1946 年在美国陆军总部的赞助下,由美国宾夕法尼亚大学的 J. P. Eckert 和 J. W. Mauchly 等人组成的研究小组,成功地研制出了世界上第一台电子计算机 ENIAC。ENIAC 是计算机科学技术史上的重要里程碑,它的诞生标志着电子计算机时代的到来。

5. 20 世纪 80 年代使用的 32 位微型计算机标志着微型计算机进入了第\_\_\_\_\_代。

答案: 四

解析:

20 世纪 70 年代初,计算机开始采用大规模、超大规模集成电路作为它的逻辑部件。大规模、超大规模集成电路是在硅半导体上集成了上千个甚至上万个电子元器件,这样使计算机的体积、重量和成本都大幅度下降,于是出现了微型计算机。

1971 年美国 Intel 公司首次把中央处理器 CPU(运算器与控制器)制作在一块集成电路芯片上,研制出了第一个 4 位的单片微处理器 Intel 4004。短短几十年,微型机经历了 4 位、8 位、16 位和 32 位的变革。微型计算机从产生到现在经历了五个发展阶段:

第一代微型计算机(1971 ~ 1973 年),微型计算机的初步发展阶段。

第二代微型计算机(1973 ~ 1977 年),8 位微型计算机发展阶段。这一阶段 8 位微处理器的集成度有了较大提高。

第三代微型计算机(1978 ~ 1980 年),16 位微型计算机发展阶段。1978 年,Intel 公司推出了 16 位的微处理器。

第四代微型计算机(1981 ~ 1992 年),32 位微型计算机发展阶段。随着半导体技术的飞速发展,产生了集成度更高的 32 位高档微处理器。

第五代微型计算机(1993 年 ~ 至今),64 位微型计算机发展阶段。

6. 目前,计算机正朝巨型化、微型化、\_\_\_\_\_化和\_\_\_\_\_化的方向发展。

答案: 网络化,智能化

解析:

总的说来,计算机的发展趋向表示为:巨型化、微型化、网络化和智能化。

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的巨型计算机。这主要是为了满足诸如原子、天文、核技术等尖端科学以及探索新兴科学的需要。巨型计算机的研制水平反映了一个国家科学技术的发展水平。我国 1997 年研制成功的银河巨型机的速度达到每秒 130 亿次浮点运算,内存容量为 9.15GB,1999 年曙光 2000 巨型机的运算速度达每秒 1000 亿次以上。

因大规模、超大规模集成电路的出现,计算机迅速向微型化方向发展。因为微型计算机可以渗透到仪表、家电、导弹弹头等中小型机无法进入的领域,所以 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速。微型机的性能越来越完善,价格越来越便宜,并且随着新一代 MMX(多媒体扩充)处理机的推出,增强了微型机的图形、图像、视频等处理能力,微型机的性能价格比进一步提高。

计算机网络是计算机技术发展的又一重要分支,是现代通信技术与计算机技术结合的产物。网络化就是指利用现代通信技术和计算机技术,将分布在不同地点的计算机互连起来,按照网络协议互相通信,共享软件、硬件和数据资源。网络最初于 1969 年在美国建成,近年来随着 Internet 网遍及全球,并开始进入普通人家。

第五代计算机要实现的目标就是智能计算机,它是要让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的激励,使计算机具有“视觉”、“听觉”、“语言”、“推理”、“思维”、学习等能力,成为智能型计算机。在智能化研究中最具有代表性、最尖端的两个领域是:专家系统和机器人。智能化的研究使计算机突破了“计算”这一初级含义,拓宽了计算机的能力,使计算机发展到一个更高、更先进的水平。

7. 第五代计算机被认为是\_\_\_\_\_化的。

答案:智能

解析:

从 20 世纪 80 年代起,美国、日本等国家都开始了新一代计算机的研制开发。第五代计算机被认为是“智能化”的,即能模拟人的感觉和思维能力,模拟人的智能行为,人们可以通过自然语言、图像、图形等与之对话。相信第五代智能计算机的诞生必将对人类的发展产生更加深远的影响。

## 1.2 数 制

### 内容提要

人们为了计数,就需要有一定的计数符号和计数方法,这就是数制。数制分为进位计数制和非进位计数制。现在常用的进位计数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。

进位计数制都涉及到基数和位权的概念。某种进位制的基数是指在这种进位制中允许使用的基本数码的个数,也即每个数位上能使用的数码个数。十进制的基数为 10,二进制的基数为 2,八进制的基数为 8,十六进制的基数为 16。任何一种进制数的每个数码所代表的数值都等于该数码乘以一个与数码所处数位有关的常数,这个常数就叫做“位权”简称“权”。了解了各种进制数的基数和位权后,就可以在不同的进制数之间进行转换了。一般说来,非十进制数转换成十进制数只要求出它的权展开式的和即可。十进制数转换成非十进制数则比较复杂,整数部分采取“除基取余法”,小数部分采取“乘基取整法”。另外,因为 1 位八进制数相当于 3 位二进制数,1 位十六进制数相当于 4 位二进制数,所以二进制数和八进制数、十六进制数之间的转换比较简单。

因为二进制数只有 0 和 1 两个基本数码,很容易用计算机中电子器件的物理状态来表示,所以计算机中的数据都采用二进制数。本节还提到了进制数在计算机中的表示方法。一般采用原

码、反码和补码来表示数的正负符号,而表示带小数的数有两种方法:定点表示法和浮点表示法。

### 本节练习精解

1. 下列各数中最大的是\_\_\_\_\_。

A. 十进制数 40

C. 八进制数 46

B. 二进制数 11111

D. 十六进制数 2A

答案: D

解析:

对于这一类题,可以把所有的数都通过位权展开式转换成十进制数,然后比较大小。

非十进制数转换成十进制数的方法很简单,算出它们的权展开式的值即可。任何一种非十进制数的权展开式的表示法是,任意一个  $r$  进制数  $N$  ( $n$  位整数、 $m$  位小数) 可以表示为:

$$N = a_{n-1} \times r^{n-1} + a_{n-2} \times r^{n-2} + \cdots + a_1 \times r^1 + a_0 \times r^0 + a_{-1} \times r^{-1} + \cdots + a_{-m} \times r^{-m}$$

其中:  $a_i$  是数码,  $r$  是基数,  $r^i$  是权,不同的基数表示不同的进制数。

$$(11111)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31$$

$$(46)_8 = 4 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = 32 + 6 = 38$$

$$(2A)_{16} = 2 \times 16^1 + 10 = 42$$

$$A \quad (40)_{10} \longrightarrow (40)_{10}$$

$$B \quad (11111)_2 \longrightarrow (31)_{10}$$

$$C \quad (46)_8 \longrightarrow (38)_{10}$$

$$D \quad (2A)_{16} \longrightarrow (42)_{10} \quad \text{最大}$$

所以该题最大的应该是十六进制数 2A。

2. 十进制数 58 转换成二进制数为\_\_\_\_\_。

A. 111010

C. 110110

B. 101100

D. 111100

答案: A

解析:

十进制数转换成非十进制数用“除基取余”法,转换成二进制数采用的是除二取余法:

|   |    | 余数 |
|---|----|----|
| 2 | 58 |    |
| 2 | 29 | 0  |
| 2 | 14 | 1  |
| 2 | 7  | 0  |
| 2 | 3  | 1  |
| 2 | 1  | 1  |
|   | 0  | 1  |

值得注意的是,在除 2 的过程中先得到的余数是低位,后得到的是高位。

所以该题的结果是:  $(40)_{10} = (111010)_2$

3. 计算机中的数有浮点表示和定点表示两种,浮点表示的数,通常由两部分组成\_\_\_\_\_。

A. 指数和基数

C. 阶码和尾数

B. 尾数和小数

D. 整数和小数

答案: C

解析:

计算机处理的数据不仅有符号,而且大量的数据带有小数点。小数点并不占用一个二进制位,而是由机器来对小数点的位置加以规定。于是,有了整数、定点小数和浮点小数之分。定点表示法约定小数点的位置固定不变,浮点表示法约定小数点的位置在数中可以变动。计算机在多数情况下采用浮点表示法。它与科学计数法类似,可以把任意一个二进制数通过移动小数点位置表示成阶码和尾数两部分。如二进制数  $110.011$  可以写成:  $1.10011 \times 2^{10}$ ,  $11.0011 \times 2^1$ ,  $1100.11 \times 2^{-1}$ ,  $11001.1 \times 2^{-10}$  (注意:这其中 2 的指数是二进制数)等各种不同的形式。浮点表示的一般形式为:

$$N = \pm D \times 2^{\pm E}$$

其中:  $E$ —— $N$  的阶码 (Exponent),  $E$  前面的正负号称为阶符;

$D$ —— $N$  的尾数 (Mantissa), 是数值的有效数字部分,  $D$  前面的正负号称为数符。

4. 八进制的基数是\_\_\_\_\_,基本数码是\_\_\_\_\_。

答案: 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

解析:

每一种进制数都有一个基数,它指的是该进制数基本数码的个数。八进制的基数是 8,即在八进制数的每一个数位上都可以取 0~7 中的任意一个值。八进制数运算时,每一个数位都是逢八进一。

5. 在十六进制中, C 表示十进制中的\_\_\_\_\_。

答案: 12

解析:

十六进制的基数是 16, 它的基本数码是 0~9, A~F。十六进制与十进制的对应关系如下:

十进制:    0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   11   12   13   14   15

十六进制: 0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   A   B   C   D   E   F

6. 把十六进制数 33.54 转换成八进制数是\_\_\_\_\_。

答案: 63.25

解析:

十六进制数和八进制数之间的直接转换不太方便,但是它们和二进制数的转换很容易,所以一般以二进制数为桥梁进行互相转换。

八进制和十六进制转换成二进制非常方便,由于  $2^3 = 8$ , 1 位八进制数恰好等于 3 位二进制数。同样  $2^4 = 16$ , 1 位十六进制数恰好等于 4 位二进制数。

$$\begin{array}{cccc} \frac{3}{0011} & \frac{3}{0011} & \frac{5}{0101} & \frac{4}{0100} \end{array}$$

二进制转换成八进制的方法是:以小数点为中心,整数部分自右向左分组,小数部分自左向右分组,每3位一组,不足的补零(即只有整数的高位和小数的低位才能补零)。然后,将各组的3位二进制数按 $2^2$ 、 $2^1$ 、 $2^0$ 权展开后相加得到1位八进制数值,把各组得到的数值组合起来就得到了一个八进制数。

$$\begin{array}{ccc|ccc} 000 & 110 & 011 & . & 010 & 101 & 000 \\ \hline 0 & 6 & 3 & . & 2 & 5 & 0 \end{array}$$

7. 将十进制数 943.5625 转换成十六进制数为\_\_\_\_\_。

答案: 3AF.9

解析:

十进制数转换成非十进制数时,整数部分与小数部分分开转换。

整数部分用“除基取余”法(先得到的余数为低位):

|    |     |    |       |
|----|-----|----|-------|
| 16 | 943 | 余数 | 系数    |
| 16 | 58  | F  | $k_0$ |
| 16 | 3   | A  | $k_1$ |
|    | 0   | 3  | $k_2$ |

小数部分用“乘基取整”法(先得到的为高位):

|             |         |          |
|-------------|---------|----------|
| 0.5625      | 乘积的整数部分 | 系数       |
| $\times 16$ |         |          |
| 9           | 9       | $k_{-1}$ |

所以,十进制数 943.5625 转换成十六进制数为 3AF.9。

8. 二进制数 11011011 等于十进制的\_\_\_\_\_,八进制的\_\_\_\_\_,十六进制的\_\_\_\_\_。

答案: 219,333,DB

解析:

二进制与其他进制数的互相转换都非常方便。

二进制数转换成十进制数,只要算出二进制数的权展开式的值即可:

$$\begin{aligned} (11011011)_2 &= 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 128 + 64 + 16 + 8 + 2 + 1 = (219)_{10} \end{aligned}$$

二进制转换成八进制和十六进制的方法如第六题:

$$\begin{array}{ccc} \left( \frac{011}{3} \frac{011}{3} \frac{011}{3} \right)_2 \\ \left( \frac{1101}{D} \frac{1011}{B} \right)_{16} \end{array}$$

9. 求 $(11011)_2 \div (101)_2$ 的商是\_\_\_\_\_,余数是\_\_\_\_\_。

答案: 101,10

解析:

二进制的除法运算遵循以下法则：

$0 \div 0 = 0$ ;  $0 \div 1 = 0$ ;  $1 \div 0$  无意义;  $1 \div 1 = 1$

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 101 \overline{) 11011} \\
 \underline{101} \phantom{00} \\
 11 \phantom{00} \\
 \underline{0} \phantom{00} \\
 111 \phantom{00} \\
 \underline{101} \phantom{00} \\
 10
 \end{array}$$

10. 二进制数 11001101 和 10111001 作与操作的结果是\_\_\_\_\_。

答案：10001001

解析：

仅当所有的条件都满足时,结果才成立,这种逻辑关系称为“与”逻辑。

$$\begin{array}{r}
 11001101 \\
 \wedge 10111001 \\
 \hline
 10001001
 \end{array}$$

11. 二进制数  $-0.1011011 \times 2^{10}$  在机器中用浮点表示法应表示为(阶码用 4 位表示,尾数用 8 位表示)\_\_\_\_\_。

答案：

|   |     |   |          |
|---|-----|---|----------|
| 0 | 010 | 1 | 10110011 |
|---|-----|---|----------|

解析：

浮点小数的基本形式在第 8 题中已经介绍过了。一般浮点数在机器中的表示方法如下：

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 阶符 | 阶码 | 数符 | 尾数 |
|----|----|----|----|

阶符与数符各占一位,阶码是定点整数,尾数是定点小数。浮点数一般占两个或四个机器字长。

12. 若机器数 X 的真值是  $-1011101$ , 则  $[X]_{\text{原}} =$  \_\_\_\_\_,  $[X]_{\text{反}} =$  \_\_\_\_\_,  $[X]_{\text{补}} =$  \_\_\_\_\_。

答案：11011101, 10100010, 10100011

解析：

二进制数在机器中存放时,由符号位和有效数值两部分组成。符号位占一位,用“0”表示正数、“1”表示负数。在进行计算时为了考虑符号位的处理,机器数一般有三种表示法:原码、反码和补码。

在原码中,如果真值是正数,最高位即符号位为 0;如果是负数,最高位即符号位为 1。所以  $-1011101$  的原码是 11011101。

反码表示从原码中可以很容易地得到。正数的反码与原码相同,负数的符号位不动(仍为“1”)其余的有效数值位全部取反就是负数的反码。

所以: $[-11011101]_{\text{反}} = 10100010$

正数的补码与原码相同;对于负数,符号位不变(仍为1),其余数值位取反后加1。实际上,负数的补码相当于该数反码的末位加1。

所以: $[-11011101]_{\text{补}} = [-11011101]_{\text{反}} + 1 = 10100010 + 1 = 10100011$

## 1.3 信息和数据

### 内容提要

当今社会是信息的社会,人们离不开信息、数据和计算机。计算机作为重要的计算工具,能快速、有效、自动地处理大量的数据,帮助人们获得和分析各种各样的有用信息。本节介绍了数据和信息的有关概念。信息是人们对客观世界的认识;而数据则是信息的具体表现形式。在计算机中数据的单位一般有位、字节和字三种。

### 本节练习精解

1. 计算机中使用的数是\_\_\_\_\_。

A. 十进制数

C. 十六进制数

B. 八进制数

D. 二进制数

答案: D

解析:

计算机中都是采用二进制数进行运算,这主要是由于二进制有以下优点:(1)表示方便。二进制只有“0”、“1”两种状态,故很容易用计算机中电子器件的物理状态来表示。如晶体管的导通和截止,磁芯沿不同方向的磁化,电容的充电和放电,开关的接通和断开等等都可以用“0”和“1”来表示。多个器件排列起来,就可以代表多位二进制数的值。(2)运算简单。二进制数的运算法则比较简单。(3)逻辑性强。采用二进制,只有0和1两种状态,正好与逻辑代数中的真和假相对应。(4)与十进制转换方便。二进制与十进制之间的转换很方便,这一点很重要。因为人们习惯于使用十进制,但计算机使用的是二进制,因此,必须先将十进制转换成二进制,才能为计算机所接受,而计算机的计算结果的输出还必须转换成人们熟悉的十进制数,才能够一目了然。

2. 在计算机中,一个字节由\_\_\_\_\_个二进制位组成。

A. 2

C. 8

B. 4

D. 16

答案: C

解析:

“位”也称为比特(bit)或小写b,这是计算机存储设备中的最小的信息容量单位,一个二进制数位可以是“0”或“1”。通常将相邻8位组成一个字节(Byte,简称为B)。字节是计算机中用于衡量容量大小的最基本的单位。

3. 一个计算机中的常规内存存储器容量是 640KB, 这里 1KB 为\_\_\_\_\_。

A. 1 024 个字节

C. 1 024 个二进制位

B. 1 000 个字节

D. 1 000 个二进制位

答案: A

解析:

B 指的是字节。字节是计算机最小的存储单位。一个计算机存储容量一般用 KB、MB、GB、TB 来表示, 它们之间的关系是  $1\text{KB} = 1\,024\text{B}$ ,  $1\text{MB} = 1\,024\text{KB}$ ,  $1\text{GB} = 1\,024\text{MB}$ ,  $1\text{TB} = 1\,024\text{GB}$ , 其中  $1\,024 = 2^{10}$ 。

## 1.4 信息编码

### 内容提要

计算机要处理的数据多种多样, 有数值数据、有符号数据。由于在计算机中只能采用二进制编码形式, 所以必须对各种数据进行编码。对于人们在实际生活中常用的十进制数必须采用 BCD 码, 对字符编码则一般采用 ASCII 码。由于汉字是象形文字, 字的数目很多, 形状和笔划多少的差异很大, 因此汉字必须有自己特殊的编码。根据汉字处理过程中的不同要求, 汉字的编码主要分为四类: 汉字输入编码、汉字交换码、汉字内码和汉字字型码。

### 本节练习精解

1. 十进制数\_\_\_\_\_用最常用的 8421BCD 编码后表示为 00010010。

A. 18

C. 12

B. 1100

D. 11

答案: C

解析:

8421 BCD 码是一种二—十进制的数字编码, 这种编码方式将每 1 位十进制数用 4 位二进制数表示, 自左向右每一位对应的权是 8、4、2、1。虽然 4 位二进制可以表示十进制的 0~15, 但在这里只用一组 4 位二进制表示 0~9, 10~15 用两组二进制数表示。即 4 位二进制的十六种状态中, 0000~1001 有意义, 而 1010~1111 没有意义。

在本题中, 编码 00010010 的前一字节 0001 对应于十进制数的十位, 相当于十进制的“1”; 后一字节 0010 对应于十进制数的个位, 相当于十进制的“2”。所以这个十进制数是“12”。

2. 字符的 ASCII 编码在机器中的表示方法正确地描述应该是\_\_\_\_\_。

A. 使用 8 位二进制编码, 最左边一位为 0

B. 使用 8 位二进制编码, 最左边一位为 1

C. 使用 8 位二进制编码, 最右边一位为 0

D. 使用 8 为二进制编码, 最右边一位为 1

答案: A

解析: