

★依据教育部最新大纲及教材编写

天一文化
TIANYI CULTURE

全国计算机 等级考试

指定教程名师辅导 一级B

全国计算机等级考试指定教程名师辅导编委会 编



北京邮电大学出版社

全国计算机等级考试指定教程辅导丛书

一级 *B*

全国计算机等级考试指定教程名师辅导编写组 编

北京邮电大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是计算机等级考试辅导丛书之一,是根据教育部颁布的《全国计算机等级考试大纲》中对于一级 B 的考试要求编写的。主要内容包括:计算机基础知识,操作系统的功能与使用,文字处理软件的功能与使用,电子表格软件的功能与使用,因特网初步知识与应用。共分为五章,每章包括考试要点、典型例题分析、同步综合练习和参考答案及重点解析四个专题。附录有全真模拟试题两套,并给出答案,供考生考前实战练习。

本书的特点内容精练,通俗易懂。适合报考全国计算机等级考试——一级 B 的考生考前复习使用,也可作为一般院校相应课程的参考书目。

图书在版编目(CIP)数据

一级 B/《全国计算机等级考试指定教程名师辅导》编写组编.

—北京:北京邮电大学出版社,2004

ISBN 7-5635-0989-5

I. 一… II. 全… III. 电子计算机-水平考试-自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 134771 号

书 名:一级 B

编 著:全国计算机等级考试指定教程名师辅导编写组

责任编辑:李茂林

出版发行:北京邮电大学出版社

社 址:北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

电话传真:010-62282185(发行部) 010-62283578(传真)

电子邮箱:publish@bupt.edu.cn

经 销:各地新华书店

印 刷:北京恒达印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:15

字 数:303 千字

印 数:1~5000 册

版 次:2004 年 12 月第 1 版

ISBN 7-5635-0989-5/TP·150

定价:25.00 元

如有质量问题请与发行部联系
版权所有 侵权必究

全国计算机等级考试系列辅导用书

编委会主任委员会

主 任

刘振安:中国科学技术大学教授、计算机类教材编审委员会副主任、全国计算机等级考试委员会委员、全国高等教育自学考试委员会委员

副主任(按姓氏笔画排列)

卢炎生:华中科技大学教授、全国计算机等级考试委员会委员、全国高等教育自学考试委员会委员

李明星:哈尔滨工业大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

杨 洪:山东大学教授、全国计算机等级考试委员会委员

张西怀:西安交通大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

陈怀义:国防科技大学教授、全国自考委电子电工类专业委员会副主任

侯文永:上海交通大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

侯炳辉:清华大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

高传善:复旦大学教授、全国计算机等级考试委员会委员

出版说明

全国计算机等级考试自开考以来,得到了社会的广泛认可,考试人数逐年增加,至 2004 年底,参加考试人数累计超过 1 350 万人,其中 400 多万人获得了等级证书。计算机等级考试证书已成为许多单位人员录用、任职和晋升的重要条件之一。

为适应计算机应用技术的发展,教育部考试中心对全国计算机等级考试的开考科目、考核内容及考试形式均进行了较大调整,推出了 2004 年版考试大纲。调整后的全国计算机等级考试分为四个等级:

一级 包括:一级 MS Office

一级 WPS Office

一级 B

考生可任选一种参加考试。

二级 包括:二级 C 语言程序设计

二级 C++ 语言程序设计

二级 Java 语言程序设计

二级 Visual Basic 语言程序设计

二级 Visual Foxpro 程序设计

二级 Access 数据库程序设计

考生可任选一种参加考试。

C++、Java、Access 是本次新开考的内容,同时增加了二级公共基础知识的考核。

提示:新大纲增加的二级公共基础知识并不以单独的试卷进行考试,而是把这部分的内容加在每种语言的考试试卷中,其所占比例为 30%。因此,原来开考的二级考试的科目,例如 C 语言程序设计,其难度也有所提高。

三级 包括:三级 PC 技术

三级信息管理技术

三级网络技术

三级数据库技术

考生可任选一种参加考试。

四级

为帮助考生掌握最新大纲教材内容和通过考试,我们组织编写了这套全国计算机等级考试指定教程名师辅导丛书。

丛书包括三个系列:(1)全国计算机等级考试指定教程名师辅导

(2)全国计算机等级考试标准预测试卷

(3)全国计算机等级考试上机考试真题解析

本套丛书有以下特点:

一、作者阵容强大、熟悉等级考试规律

丛书作者来自全国各重点高校,全部是国内计算机界资深专家和高校一线教师。由全国计算机等级考试委员会委员和全国高等教育自学考试专业委员会委员担任编委会主任和副主任,主任委员会负责制订丛书的写作体例、内容要求和审定书稿。每科的编写则由一位主任委员具体负责,组成编写组,参与编写的人员均对计算机等级考试有深入的研究,有丰富的计算机等级考试辅导评卷经验,熟悉计算机等级考试规律,编写过多本有影响力的计算机等级考试教材和辅导教材。

二、内容科学严谨、针对性强

丛书编写紧扣最新考试大纲,总结了近年来计算机等级考试的规律。每科由学习方法、历年试题规律总结、应试技巧、考核重点、典型及综合例题分析、同步综合练习、参考答案和重点解析、上机考试指导、模拟试卷以及历年试题组成。

编写中遵循少而精的原则,用较少篇幅把必考内容、全真习题、精辟解析等全面覆盖,重点突破考试中的疑点与难点,使考生用较少的时间与精力,便能掌握考试全局的精髓,真正做到胸中有丘壑,笔底出江山。

习题的设计是辅导用书的命脉,判断辅导用书好坏的关键是看各种习题质量的高低。如果习题质量不高,抓不住重点,答案要点不全、不准确,会使考生浪费大量的宝贵时间而不得要领,从而误导考生,贻害无穷。本套丛书习题的设计从新大纲出发,紧扣考点,答案准确、精炼,题型、题量、难易度与考试真题完全一致,有极强的针对性,真正做到有的放矢,考生只要能认真习作,举一反三,考试过关自然轻松自如。

三、传授临场解题经验、轻松过关

本丛书的各个科目都将以一套全真试卷为例,从临场考试的角度示范如何在考场上准确而快捷地进行解答,以便让考生获得宝贵的实战经验,轻松过关。

四、编校严格负责、质量上乘

北京邮电大学出版社是一家以出版计算机、通信类图书闻名的专业出版社,计算机图书编辑力量很强,编校质量上乘。本套丛书经过出版社编辑的严格把关,保证了图书的高质量。

丛书的出版可以说是计算机等级考试辅导用书的一个里程碑,对考生应考会有相当大的帮助,一切为了考生,质量说明一切,相信考生在购买和使用同类辅导用书时会进行认真的比较。

前 言

本书是计算机等级考试辅导丛书之一。编写本书的根据是教育部颁布的《全国计算机等级考试大纲(2004)》中对于一级 B 的考试要求。

一级 B 的考试内容主要包括:计算机基础知识,Windows 2000 操作系统的功能与使用,文字处理软件 Word 2000 的功能与使用,电子表格软件 Excel 2000 的功能与使用,因特网(Internet)的初步知识与应用。

本书根据一级 B 考试中的五部分内容分为五章。每一章均分为基本要点、典型例题分析、同步综合练习和同步综合练习参考答案等四个专题。

在每一章的基本要求这个专题中,简明扼要地叙述了大纲中对这部分内容的基本要求,它实际上是大纲中对这部分内容要求的细化,也反映了考核的基本内容和深度。

在每一章的典型例题分析这个专题中,以例题的方式进一步阐述了本章所要掌握的基本概念以及本章中一些主要的知识点。

在每一章的同步综合练习这个专题中,给出了一定数量的练习,作为对本章主要知识点的补充。

在每一章的最后一个专题中,给出了本章同步综合练习这个专题中各练习的参考答案。本书的特点是内容精炼,语言通俗易懂。它不仅可以满足全国计算机等级考试一级 B 中考试内容的需要,而且也可以作为一般院校相应课程的自学参考书。

由于时间紧迫,以及作者水平有限,书中难免有错误或不妥之处,恳请读者批评指正。

作 者
2004 年 9 月

目 录

一级 B 的学习与考试	(1)
学习方法	(1)
应试技巧	(2)
第 1 章 计算机基础知识	(4)
1.1 考试要点	(4)
1.1.1 计算机的发展与应用	(4)
1.1.2 计算机记数制	(6)
1.1.3 计算机中数据的存储与编码	(8)
1.1.4 计算机病毒及其防治	(13)
1.1.5 微型计算机系统的基本组成与工作过程	(16)
1.1.6 微型计算机的硬件系统	(18)
1.1.7 微型计算机的软件系统	(22)
1.1.8 微型计算机的分类与主要性能指标	(24)
1.2 典型例题分析	(25)
1.3 同步综合练习	(38)
1.4 参考答案及重点解析	(41)
第 2 章 操作系统的功能与使用	(44)
2.1 考试要点	(44)
2.1.1 盘符、文件、目录与路径	(44)
2.1.2 Windows 系统概述	(46)
2.1.3 Windows 的基本操作	(51)
2.1.4 系统资源的管理	(55)
2.1.5 应用程序的管理	(63)
2.1.6 系统设置	(70)
2.2 典型例题分析	(76)
2.2.1 例题分析 1	(78)
2.2.2 例题分析 2	(86)
2.3 同步综合练习	(93)
2.4.1 参考答案 1	(93)
2.4.2 参考答案 2	(93)
2.4 参考答案及重点解析	(94)
第 3 章 文字处理软件的功能与使用	(96)
3.1 考试要点	(96)
3.1.1 Word 的启动与退出	(96)
3.1.2 Word 编排文档的基本流程	(97)

3.1.3 Word 文档的打开与保存	(98)
3.1.4 Word 文档的编辑	(101)
3.1.5 Word 文档的编排	(103)
3.1.6 文档的打印	(111)
3.1.7 表格	(114)
3.1.8 在文档中插入对象	(116)
3.2 典型例题分析	(119)
3.3 同步综合练习	(132)
3.4 参考答案及重点解析	(133)
第 4 章 电子表格软件的功能与使用	(141)
4.1 考试要点	(141)
4.1.1 Excel 的启动与退出	(141)
4.1.2 创建电子表格	(144)
4.1.3 Excel 工作表的编辑	(148)
4.1.4 数据图表的设计	(159)
4.1.5 数据管理	(167)
4.1.6 数据打印	(174)
4.2 典型例题分析	(177)
4.3 同步综合练习	(191)
4.4 参考答案及重点解析	(192)
第 5 章 因特网的初步知识和应用	(198)
5.1 考试要点	(198)
5.1.1 计算机网络的基本概念	(198)
5.1.2 局域网	(200)
5.1.3 因特网的信息服务方式	(201)
5.1.4 拨号连接	(202)
5.1.5 收发电子邮件	(205)
5.1.6 浏览器的操作	(209)
5.2 典型例题分析	(212)
5.3 同步综合练习	(215)
5.4 参考答案及重点解析	(216)
附录 A 全真模拟试卷(一)	(218)
附录 B 全真模拟试卷(二)	(223)
附录 C 光盘内容说明	(228)
附录 D 全国计算机等级考试答题卡	(229)

第 1 部分 应试技巧

学习方法

一级 B 考试的基本要求如下：

1. 具有使用微型计算机的基础知识。
2. 了解微型计算机系统的基本组成。
3. 了解操作系统的基本功能,掌握 Windows 的使用方法。
4. 了解文字处理和表格处理的基本知识,掌握 Windows 环境下 Word 和 Excel 的基本操作,熟练掌握一种汉字(键盘)输入方法。
5. 了解计算机网络的基本概念和因特网(Internet)的电子邮件及浏览器的使用。
6. 具有计算机安全使用和计算机病毒防治的知识。

在考试方式上,根据大纲的要求,采用无纸化考试,全部是上机操作;软件环境为 Windows 2000 与 Office 2000。考试时间为 90 分钟。

操作题的类型如下：

1. 选择题(计算机基础知识与计算机网络的基本知识)。占 20 分。
2. 汉字录入能力测试(录入 250 个汉字,限时 10 分钟)。占 15 分。
3. Windows 操作系统的使用。占 20 分。
4. Word 操作。占 25 分。
5. Excel 操作。占 20 分。

由于计算机等级考试一级 B 是以操作技能为主,所以考生在复习备考过程中除了要掌握必备的计算机基础知识外,重点要通过上机实践去掌握操作技能。考生应注意以下几个方面:

第一,应全面了解一级考试的应试要求和考试要点,同时要时刻留意有关考试信息的变化,例如现在正在作调整的等级考试大纲。如果是因为不了解信息而耽误了考试,那就太遗憾了。另外,要重视日常积累。考试只是一种手段,目的是要学以致用。等级考试的内容都是一些计算机的最常用的知识,因此,我们在平时上机的时候要多留意、多观察。与考试大纲相对照,或许你会发现,在不经意间,你已经掌握了许多知识要点。在此基础上,努力熟悉考试题型,选择典型例题进行复习,以达到触类旁通的效果。实际上,计算机一级考试的内容并不多,不外乎就是计算机的基础知识及安全常识、Windows 2000 操作系统的使用、Office 2000 办公软件的使用和计算机网络的基本概念、Internet 网的初步知识及简单应用。

如果考生把握住这些基本点,同时通过不断上机实践,逐步熟悉各类软件的操作,巩固自己所学的基础理论知识,要通过一级 B 考试,那就轻而易举了。

第二,要制定好备考学习计划,合理安排学习和上机时间。这一步是很重要的一步,考生应该根据自己的计算机理论基础和学习时间,制定相应的学习计划。有了学习计划,就可以按照计划,按部就班地准备考试。当然,在备考过程中,考生应根据自己的实际情况,实时地调整和修改学习计划的内容和步骤,以达到更好的学习效果。

第三,要根据自己的情况,选用适当的资料。资料有教程、指导、题集三类。教程是系统地讲授一门课程,指导是提纲挈领地讲述一门课;习题则是考试知识点的一些具体形式。

同时,在复习备考过程中,不断对指定的教程做总结,回顾自己对这些内容的理解和体会,并适当做一些习题加强和巩固。现在关于等级考试的习题、例题很多,题海战术不是最有效的,可根据考试大纲,对所做题型进行适当分类整理。当然,做题也是有技巧的,对于有把握的题,快速浏览一下就行了,对于记不清楚的题但一看答案就会清楚有把握的,可以不深究,但有一些题,比较不确定,不能想当然。最好把这类题汇集起来,在电脑上测试,这样你会发现许多有趣的技巧或什么东西,记忆深刻难忘。

第四,从一级 B 考试的特点看,考试强调实际操作。因此考生必须有足够的上机时间,通过上机操作加深理解,丰富和扩展专业知识,达到感性认识和理性认识的统一。实际考试的内容,并不能回头在教材中找到现成的答案。应通过读书和上机,积累运用电脑的技巧。

通过读书是很难一下获得很多技巧,动手上机,主动地提出实验任务,并付诸实现,方能丰收。不可以书本为中心,也不能丢开书本一味盲目上机,中心任务是理论体系及知识点与上机运用的结合。

第五,在考试前的一段时间,考生可以用历届考试题进行自测,历届考试题基本上涵盖了考试的要求和题型,当你熟悉以前的考试试题之后,在考试时才不会紧张。上机操作在考试中都是占有很大的比重,应加倍重视。另外,上机考试是用一种软件来考的,这就是说还有一个考试软件的掌握和使用问题。实践表明,能事先熟悉一下考试软件的功能和特点,对于轻松自信地应考是非常有益的。全仿真考试模拟软件是有力的帮手。在考前练习模拟软件,并进行模拟评分,检测自己的掌握程度,然后针对不足内容重点进行复习。

我们相信,只要考生根据自己的实际情况,注意以上几个方面的方法和建议,一定能顺利通过计算机一级等级考试。同时,为了帮助考生顺利过关,我们对一级考试各个章节的内容和要点进行了归纳和总结,并对各章节的典型例题进行了详细地分析。考生可以从这些例题中复习相应的知识点,同时也可以从中学习解题的基本方法和技巧。

应试技巧

在一级 B 的考试内容中,除了计算机基础知识外,重点是实际操作。如何掌握好这些考试内容,特别是抓住考试的重点,在考试中获得好成绩,这是考生最关心的问题,也是编写本书的主要目的。

本书根据一级 B 考试中的五部分内容分为五章。每一章均分为基本要点、典型例题分析、同步综合练习和同步综合练习参考答案等四个专题。这四个专题实际上是由浅入深地对考生进行针对性辅导。

在基本要求这个专题中,简明扼要地叙述了大纲中对这部分内容的基本要求,它实际上是大纲中对这部分内容要求的细化,也反映了考核的基本内容和深度。考生对这个专题中所叙述的内容必须掌握。

在典型例题分析这个专题中,以例题的方式进一步阐述了本章所要掌握的基本概念以及本章中一些主要的知识点,也反映了实际考试的形式。在这个专题中,对每一个题目都进行了详细的讲解(或说明操作过程)。通过对这个专题中的例题分析和讲解,考生应该对这部分

考试要点又有进一步的理解,也要学会如何在考试中作出正确的判断或操作。并且,在这些给出的例题中,还可能补充了一些与主要知识点有关的其他相关知识。

如果在典型例题分析这个专题中,考生是在被动的接受知识,而很少去主动的思考,那么在同步综合练习这个专题中,就要求考生要主动思考,完成其中给出的练习。如果你能独立完成这些练习,则说明基本掌握了考试大纲中对这部分内容的要求;如果对于某些题目还不太理解或没有把握,则可以参看最后一个专题中对这些练习的分析和答案。

如果从考试大纲可以了解考试中对一级 B 的基本要求和考试内容,从相应的教材中可以学习到大纲中所要求的基本内容,那么,从本辅导书中可以进一步了解到考试内容的深度和广度以及考生如何去应试。这就是本书的宗旨。

第 2 部分 应试演练

第 1 章

计算机基础知识

1.1 考试要点

本章的考试要点如下：

- (1) 计算机的概念、类型及其应用领域；计算机系统的配置及主要技术指标。
- (2) 计算机中数据的表示：二进制的概念、整数的二进制表示、西文字符的 ASCII 码表示、汉字及其编码(国标码)、数据的存储单位(位、字节、字)。
- (3) 计算机病毒的概念和病毒的防治。
- (4) 计算机硬件系统的组成和功能：CPU、存储器(ROM、RAM)以及常用的输入输出设备的功能。
- (5) 计算机软件系统的组成和功能：系统软件和应用软件，程序设计语言(机器语言、汇编语言、高级语言)的概念。

1.1.1 计算机的发展与应用

1. 计算机的发展

真正作为世界上第一台计算机的是 1946 年美国研制成功的全自动电子数字式计算机 ENIAC。这台计算机共用了 18 000 多个电子管，占地 170 平方米，总重量为 30 吨，耗电 140 千瓦，每秒能作 5 000 次加减运算。

如果按使用的电子器件来划分，计算机经历了电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路四个阶段。

以超大规模集成电路为基础，未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

(1) 巨型化

巨型化并不是指计算机的体积大，而是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。

(2) 微型化

超大规模集成电路的出现，为计算机的微型化创造了有利条件。目前，微型计算机已进入

仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的心脏,使仪器设备实现“智能化”,从而使整个设备的体积大大缩小,重量大大减小。

(3) 网络化

随着计算机应用的深入,特别是家用计算机越来越普及,一方面希望众多用户能共享信息资源,另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。个人计算机的硬件和软件配置一般都比较低,其功能也有限,因此,要求大型与巨型计算机的硬件和软件资源以及它们所管理的信息资源应该为众多的微型计算机所共享,以便充分利用这些资源。基于这些原因,促使计算机向网络化发展,将分散的计算机连接成网,组成计算机网络。在计算机网络中,通过网络服务器,一台台计算机就像人类社会的一个个神经单元被联系起来,从而组成信息社会的一个重要的神经系统。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。所谓计算机网络,就是把分布在不同地理区域的计算机与专门的外部设备用通信线路互连成一个规模大、功能强的网络系统,从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息,共享硬件、软件、数据信息等资源。

(4) 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上的。计算机智能化程度越高,就越能代替人的作用。因此,智能化是计算机发展的一个重要方向。现在正在研制的新一代计算机,要求它能模拟人的感觉行为和思维过程的机理,使计算机不仅能够根据人的指挥进行工作,而且能“看”、“听”、“说”、“想”、“做”,具有逻辑推理、学习与证明的能力。这样的新一代计算机是智能型的,甚至是超智能型的,它具有主动性,具有人的部分功能,不仅可以代替人进行一般工作,还能代替人的部分脑力劳动。

2. 计算机的主要特点

(1) 计算机具有自动进行各种操作的能力

计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用的需要,事先编制好程序并输入计算机,计算机就能自动地、连续地工作,完成预定的处理任务。计算机中可以存储大量的程序和数据。存储程序是计算机工作的一个重要原则,这是计算机能自动处理的基础。

(2) 计算机具有高速处理的能力

计算机具有神奇的运算速度,这是以往其他一些计算工具所无法做到的。

(3) 计算机具有超强的记忆能力

在计算机中拥有容量很大的存储装置,它不仅可以存储所需要的原始数据信息、处理的中间结果与最后结果,还可以存储指挥计算机工作的程序。计算机不仅能保存大量的文字、图像、声音等信息资料,还能对这些信息加以处理、分析和重新组合,以便满足在各种应用中对这些信息的需求。

(4) 计算机具有很高的计算精度与可靠的判断能力

可靠的判断能力,也有利于实现计算机工作的自动化,从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

3. 计算机的主要应用

目前,计算机的应用可概括为以下几个方面:

(1) 科学计算

(2) 过程检测与控制

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入到计算机,再根据需要对这些数据进行处理。这样的系统称为计算机检测系统。但一般来说,实际的工业生产过程是一个连续的过程,往往既需要用计算机进行检测,又需要用计算机进行控制。

(3) 信息管理

所谓信息管理,是指利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料。

(4) 计算机辅助系统

计算机用于辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等方面,统称为计算机辅助系统。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。用计算机进行辅助设计,不仅速度快,而且质量高,为缩短产品的开发周期与提高产品质量创造了有利条件。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机帮助学习的自动系统,它将教学内容、教学方法以及学习情况等存储在计算机中,使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

1.1.2 计算机计数制

1. 数制的基本概念

计算机是由电子器件组成的,考虑到经济、可靠、容易实现、运算简便、节省器件等因素,在计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示。这是因为,二进制记数只需要两个数字符号 0 和 1,在电路中可以用两种不同的状态——低电平(0)和高电平(1)——来表示它们,其运算电路的实现比较简单,而要制造出具有 10 种稳定状态的电子器件分别代表十进制中的 10 个数字符号是十分困难的。图 1.1 表示了电路状态与二进制数之间的关系。

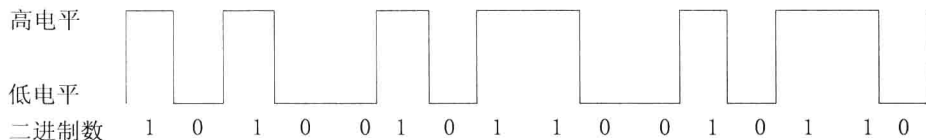


图 1.1 电路状态与二进制数

在计算机内部,一切信息(包括数值、字符、指挥计算机动作的指令等)的存储、处理与传送均采用二进制的形式。一个二进制数在计算机内部是以电子器件的物理状态来表示的,这些器件具有两种不同的稳定状态(如图 1.1 所示,低电平表示 0,高电平表示 1),并且,这两种稳定状态之间能够互相转换,既简单又可靠。但由于二进制数的阅读与书写比较复杂,为了方便,在阅读与书写时又通常用十六进制(有时也用八进制)来表示,这是因为十六进制(或八进制)与二进制之间有着非常简单的对应关系。

2. 二进制

二进制数中只有两个数字符号 0 与 1,其特点是“逢二进一”。与十进制数一样,在二进制数中,每一个数字符号(0 或 1)在不同的位置上具有不同的值,各位上的权值是基数 2 的若干次幂。

十进制整数转换成二进制整数采用“除 2 取余法”。具体做法为:将十进制数除以 2,得到一个商数和一个余数;再将商数除以 2,又得到一个商数和一个余数。继续这个过程,直到商数等于零为止。每次得到的余数(必定是 0 或 1)就是对应二进制数的各位数字。但必须注意:第一次得到的余数为二进制数的最低位,最后一次得到的余数为二进制数的最高位。

3. 十六进制与八进制

(1) 十六进制

十六进制数中有十六个数字符号 0~9 以及 A、B、C、D、E、F,其特点是“逢十六进一”。其中符号 A、B、C、D、E、F 分别代表十进制数 10、11、12、13、14、15。与十进制计数一样,在十六进制数中,每一个数字符号(0~9 以及 A、B、C、D、E、F)在不同的位置上具有不同的值,各位上的权值是基数 16 的若干次幂。

十进制整数转换成十六进制整数采用“除 16 取余法”。具体做法为:将十进制数除以 16,得到一个商数和一个余数;再将商数除以 16,又得到一个商数和一个余数;继续这个过程,直到商数等于零为止。每次得到的余数(必定是 0~9 或 A~F 之一)就是对应十六进制数的各位数字。但必须注意:第一次得到的余数为十六进制数的最低位,最后一次得到的余数为十六进制数的最高位。

(2) 八进制

在八进制数中有八个数字符号 0~7,其特点是“逢八进一”。在八进制数中,每一个数字符号(0~7)在不同的位置上具有不同的值,各位上的权值是基数 8 的若干次幂。

必须注意,在八进制数中不可能出现数字符号“8”与“9”。

十进制整数转换成八进制整数采用“除 8 取余法”。具体做法与上同。

4. 各种计数制之间的转换

表 1.1 列出了十进制以及计算机常用计数制的基数、位权和所用的数字符号。

表 1.1 计算机常用计数制的基数、位权及数字符号

	十进制	二进制	八进制	十六进制
基 数	10	2	8	16
位 权	10^K	2^K	8^K	16^K
数字符号	0~9	0,1	0~7	0~9 与 A~F

注:其中 K 为小数点前后的位序号

表 1.2 列出了十进制以及计算机常用计数制的表示法。

表 1.2 计算机常用计数制的表示

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1 000	20	8
9	1 001	11	9
10	1 010	12	A
11	1 011	13	B
12	1 100	14	C
13	1 101	15	D
14	1 110	16	E
15	1 111	17	F
16	10 000	20	10

由于 16 是 2 的整数次幂,即 $16=2^4$ 。因此,四位二进制数相当于一位十六进制数。

同样的道理,三位二进制数相当于一位八进制数。

(1) 十六进制数与八进制数转换成二进制数

十六进制数转换成二进制数的规律是:每位十六进制数用相应的四位二进制数代替。

同样的道理,八进制数转换成二进制数的规律是:每位八进制数用相应的三位二进制数代替。

(2) 二进制数转换成十六进制数或八进制数

二进制数转换成十六进制数的规律是:从整数的最后一位开始,向前每四位一组构成一位十六进制数。

同样的道理,二进制数转换成八进制数的规律是:从整数的最后一位开始,向前每三位一组构成一位八进制数。

1.1.3 计算机中数据的存储与编码

1. 正负数的表示

在计算机中,一个数的正、负号也是用一个二进制位来表示。一般将整个二进制数的最高位定为二进制数的符号位。符号位为“0”时表示正数,符号位为“1”时表示负数。

如果用 8 个二进制位表示一个无符号的数,由于不考虑数的符号问题,该 8 位都可以用来表示数值,因此,8 个二进制位可以表示的最大无符号数为 255(即 8 位全是“1”)。

如果用 8 个二进制位表示一个有符号的整数,由于最高位为符号位,具体表示数值的只有