

一级模拟题解



◆ 崔宝深 沈琴婉 孙克忱 编 刘瑞挺 主审 ◆

19 年 半年

全国计算机等级考试

准考证

准考证号

姓 名

考试等级

身份证号:

笔试地点: 第 考场

笔试时间: 19 年 月 日 上午 9 时

上机地点: 第 批

上机时间: 19 年 月 日 时 分

全国计算机等级考试 一级模拟题解(Windows 版)

沈琴婉 崔宝深 孙克忱 编
刘瑞挺 主 审

☆紧扣考试大纲
□例题分析透彻
☆专题小结精辟
□模拟练习实用

南开大学出版社

天 津

内 容 提 要

本书是根据全国计算机等级考试一级考试大纲(Windows 环境)为考生编写的应试指导书。其特点是:以典型例题引路,具有启发性;对重点问题和难点问题加以分析、归纳总结,给出专题性小结,使读者易于深入理解基本概念,适合自学。此外,书中还提供了丰富的习题(附答案)及笔试样题,通过有针对性的训练来提高考生的应试能力和计算机应用水平。

本书不仅适于报考全国计算机等级考试一级(Windows 环境)的考生使用,同时,对正在学习计算机应用基础课程的同学也是一本颇有价值的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试一级模拟题解: Windows 版/崔宝深等编. —天津:南开大学出版社, 1999. 11 重印
(全国计算机等级考试系列丛书)
ISBN 7-310-01231-3

I. 全… II. 崔… III. 窗口软件, Windows-水平考试-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 42026 号

出版发行 南开大学出版社

地址:天津市南开区卫津路 94 号

邮编:300071 电话:(022)23508542

出版人 张世甲

承 印 河北昌黎印刷总厂印刷

经 销 全国各地新华书店

版 次 1999 年 4 月第 1 版

印 次 1999 年 11 月第 2 次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 9.5

字 数 240 千字

印 数 20001—30000

定 价 18.00 元

前 言

本书是根据全国计算机等级考试一级(Windows 环境)考试大纲为考生编写的应试指导书。

为适合读者自学,本书在写法上紧密结合教材和考试大纲,采用例题、专题小结、习题(附答案)的框架,对教材中的重点和难点从不同角度、不同层次由浅入深地进行讲解和练习,文字叙述力求通俗易懂,使读者通过阅读典型例题受到一定的启发,通过阅读重点和难点问题的小结,深入而全面地理解基本概念,并通过独立做一定数量的选择题、填空题,牢固掌握基础知识并能将其灵活运用。

阅读本书的关键是要突出一个“练”字,不练就难以深入理解和灵活运用所学过的理论知识。实践表明,解答习题和上机实习都是行之有效的练习方法。要注重对问题的理解,要自己动手动脑解答习题,这样才能举一反三,得到较多的收益。

请读者注意:一级考试笔试试题只有选择题和填空题两种题型。本书中部分章节写入了一些判断题,目的是帮助考生准确理解基本概念,澄清某些错误或模糊认识,同时也有助于加深记忆。

本书第2章、第3章由沈琴婉编写,第1章、第4章、第5章由崔宝深编写,第6章和附录由孙克忱编写,全书由沈琴婉教授负责统稿。主审刘瑞挺教授对本书提出了宝贵意见。本书编写过程中得到南开大学出版社李正明、白金騄等同志的热情支持和指导,在此致以衷心的感谢。书中错误与不妥之处敬请读者和专家批评指正。

作 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	(1)
1.1 计算机系统的组成及应用	(1)
高级语言源程序执行方式小结	(4)
1.2 二进制数的运算	(4)
二进制数逻辑运算小结	(6)
1.3 数制转换及编码	(6)
数制转换方法小结	(8)
定点数与浮点数小结	(9)
原码、反码和补码小结	(10)
1.4 计算机病毒及其防范 计算机安全操作.....	(12)
习题 1	(14)
参考答案.....	(24)
第 2 章 微机操作系统的功能和使用	(30)
2.1 操作系统基本知识.....	(30)
操作系统小结.....	(35)
2.2 MS-DOS 操作系统	(36)
DOS 小结	(40)
COPY 命令小结.....	(41)
输入输出改向小结.....	(42)
2.3 Windows 95 操作系统使用初步	(44)
菜单小结.....	(46)
关于桌面、窗口的小结	(47)
关于“选定”和“选择”的含义及操作小结.....	(48)
关于电脑资源的管理小结.....	(50)
DOS 与 Windows 的比较	(51)
习题 2	(53)
参考答案.....	(71)
第 3 章 中文字表处理软件的功能和使用	(77)
文档格式编排小结	(84)
习题 3	(87)
参考答案	(91)
第 4 章 FoxPro 数据库管理系统.....	(93)
FoxPro 主要性能指标小结.....	(94)
宏替换命令小结	(95)
打开与关闭数据库文件方法小结	(96)

库文件首尾概念小结	(97)
FoxPro 源程序的编辑建立与运行方法小结	(99)
习题 4	(101)
参考答案	(108)
第 5 章 计算机网络基础	(112)
计算机网络主要功能小结	(113)
局域网基本特点小结	(114)
Modem 的功能及应用小结	(114)
习题 5	(116)
参考答案	(120)
第 6 章 上机考试指导	(123)
6.1 模拟上机考试	(123)
6.2 上机考试内容	(123)
6.3 上机考试注意事项	(124)
6.4 上机考试模拟题	(127)
附录 1 全国计算机等级考试一级考试大纲(Windows 环境)	(138)
附录 2 全国计算机等级考试一级笔试样题(Windows 环境)	(140)

第 1 章 计算机基础知识

对报考计算机等级考试一级的考生来说,计算机基础知识不仅是应试的需要,也是进一步学习计算机理论和提高计算机应用能力的需要。因此,每一位考生都应对此给予高度的重视,扎扎实实地学好基础知识。

本章主要包括:计算机的发展概况与应用领域,二进制数的运算,不同数制之间数据的相互转换,数据的编码,计算机系统的组成,软件、硬件及多媒体技术的基本知识,计算机病毒的防治等。

1.1 计算机系统的组成及应用

【例 1-1】电子计算机的发展按其所采用的逻辑器件可分为四个阶段(或者说四代),即:

(1) 、 (2) 、 (3) 、 (4) 。

解:本题明确要求填写电子计算机的发展阶段,而不是计算机的发展阶段。通常按照制造电子计算机所采用的逻辑器件将其划分为以下四代:

第一代是电子管计算机(1946 年~1958 年)

第二代是晶体管计算机(1959 年~1964 年)。这个时期出现了管理程序及某些高级语言

第三代是集成电路计算机(1965 年~1970 年)。其逻辑器件采用中、小规模集成电路,在此期间各种高级语言更加流行,管理程序发展成为操作系统。

第四代是超大规模集成电路计算机(1971 年~今)。这个时期计算机得到迅速发展,特别是微型计算机异军突起,飞速发展,在计算机的普及应用方面发挥着巨大作用。

本题答案是:电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机、超大规模集成电路计算机。

【例 1-2】构成计算机的电子的和机械的物理实体称为()。

A) 计算机系统

B) 计算机硬件系统

C) 主机

D) 外设

解:计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。构成计算机的电子的和机械的物理实体属于硬件系统,而主机和外设都是硬件系统的组成部分,所以**本题答案应为 B**。

【例 1-3】微机的硬件系统包括()。

A) 主机、内存和外存

B) 主机和外设

C) CPU、输入设备和输出设备

D) CPU、键盘和显示器

解:微机的硬件系统主要包括五大部件,即:运算器、控制器、内存存储器(或称主存储器)、输

入设备和输出设备。其中运算器、控制器和内存储器构成主机,而输入设备和输出设备统称外设。可见,本题答案是选项 B,其它选项都不是完整的硬件系统。请读者再思考一个问题:选项 C 为什么是错误的呢?

【例 1-4】通常所说的 CPU 芯片包括()。

A) 控制器、运算器和寄存器组

B) 控制器、运算器和内存储器

C) 内存储器和运算器

D) 控制器和存储器

解: CPU 芯片是微机硬件系统的核心,又称微处理器芯片,其中包括控制器、运算器和寄存器组。一些教材中只提 CPU 的主要部件控制器和运算器,而没有提到寄存器组。寄存器组是 CPU 内部的一些暂存单元。例如,存储程序运行状态的状态寄存器,存储当前指令的指令寄存器,存储将要执行的下一条指令地址的程序计数器,暂存参与运算的数据及运算结果的累加器等等。可见,本题答案应为 A。

【例 1-5】目前,国际上把计算机分为六大类,它们是: (1) 、 (2) 、 (3) 、 (4) 、 (5) 、 (6) 。

解:我国传统上把计算机分为巨、大、中、小、微五大类,与国际上流行的分类方法有所不同。为了便于国际交流,应该了解国际流行的分类方法。国际上把计算机分为六大类,即:

(1) 巨型机(Supercomputer) 又称超级电脑。目前,世界上只有少数几个国家能够生产巨型机。例如,美国生产的 Cray-1、Cray-2、Cray-3 等,我国研制成功的银河 I 号、银河 II 号和银河 III 号都属于巨型机。

(2) 小巨型机(Minisupercomputer) 这是新发展起来的小型超级电脑。

(3) 大型主机(Mainframe) 例如,IBM 370,IBM 4300 等。

(4) 小型机(Minicomputer) 又称迷你电脑,适于中小企事业单位使用。例如,VAX 系列机。

(5) 工作站(Workstation) 性能介于小型机与微机之间,配有大容量存储器和大屏幕显示器,适用于图像处理、计算机辅助设计等领域。例如,HP-Apollo 工作站、SUN 工作站等。

(6) 微型计算机(Microcomputer) 又称个人计算机,简称 PC 机。我们学习和使用的计算机主要是这一类计算机。目前,由于微机的功能越来越强,致使高档微机与工作站的界限不是十分明显。

本题答案是:巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和微型计算机。

【例 1-6】微型计算机的主要性能指标(或技术指标)有: (1) 、 (2) 、 (3) 、 (4) 。

解:微型计算机的主要性能指标有以下几项:

(1) 字长 即 CPU 能够同时处理的二进制数据的位数,它直接影响着计算机的运算速度和精度等。字长一般为 8 的整数倍。例如,8 位、16 位、32 位、64 位。

(2) 速度 影响计算机速度的主要因素有主频(时钟频率)、存取周期等。主频在很大程度上决定了计算机的运算速度,其单位是 MHz(兆赫兹)。目前已有数百兆赫兹的微处理器芯片。运算速度是指计算机每秒钟执行的指令条数,通常用 MIPS(每秒百万条指令)作单位。存取周期是指存储器连续两次读或写操作所用的最短时间。

(3) 内存容量 即内存储器能够存储信息的总字节数。内存容量通常以 KB、MB 为单位。微机的档次越高,其内存容量越大。

(4) 可靠性 指计算机平均无故障运行时间,可靠性用 MTBF 表示。MTBF 越大,系统的

可靠性越高。

此外,评价微机性能的指标还有兼容性、可维护性、性能价格比以及外设和软件的配置等等。大家需要明确的是,在购置微机时,不能根据一两项性能指标来评价微机性能的优劣,而必须全面考虑、综合分析,做到既能满足实际工作的需要又经济合理。

本题答案是:字长、速度、内存容量、可靠性。

【例 1-7】在半导体存储器中,DRAM(即动态 RAM)的特点是()。

- A) 信息在存储介质中移动
- B) 每隔一定时间进行一次刷新
- C) 按位结构方式存储
- D) 按字结构方式存储

解:RAM 分为动态(DRAM)和静态(SRAM)两大类。DRAM 是用 MOS 电路和电容来作存储元件的,由于电容会放电,所以需要定时充电,或者说每隔一定时间需要进行一次刷新。这种存储器集成密度高,主要用于大容量内存。SRAM 是用双极型电路或 MOS 电路的触发器作存储元件,它不存在电容放电的问题,也就不需要刷新。SRAM 存取速度快,主要用于高速缓冲存储器。可见,**本题应选择 B。**

【例 1-8】总线(Bus)通常分为三组,它们是: (1) 、 (2) 、 (3) 。

解:微机系统中采用总线结构,即在 CPU、内存和外设之间提供传送信息的公用通路。根据总线所传送的不同信息将其分为三组,分述如下:

(1) 数据总线 DB(Data Bus) 是一组在 CPU 与内存或输入输出接口电路之间传送数据的双向总线。

(2) 控制总线 CB(Control Bus) 传送 CPU 向内存或外设发送的控制信号,或者外设及接口电路向 CPU 送回的各种信号。

(3) 地址总线 AB(Address Bus) 是一组 CPU 向存储单元或输入输出接口传送地址信息的单向总线。这里应该明确的是地址总线的宽度(条数)与内存容量有关。例如,CPU 芯片如果有 20 条地址线,那么它可寻址的内存单元数为 $2^{20}=1\text{MB}$ 。

本题答案是:数据总线、地址总线、控制总线。

【例 1-9】计算机指令通常由 (1) 和 (2) 组成。

解:计算机指令就是控制计算机进行各种操作和运算的代码。一条指令对应一种基本操作。一台计算机所能执行的全部指令称为其指令系统。指令通常由操作码和操作数组成。操作码表示该指令执行什么操作,操作数表示参加操作的数或其所在的地址,故操作数又称为地址码。

本题答案是:操作码、操作数(或地址码)。

【例 1-10】计算机软件包括()。

- A) 算法及数据结构
- B) 程序和数据
- C) 程序及文档
- D) 文档及数据

解:有人认为软件就是程序,于是选择了 A 或 B,这种理解是片面的。实际上,软件应该包括程序及文档。为了便于交流、使用和维护程序,必须对程序作必要的说明,写出有关的文字资料,即文档。因此,**本题应选择 C。**

【例 1-11】程序设计语言是计算机软件系统的重要组成部分,可分为三类,即: (1) 、 (2) 、 (3) 。

解:随着计算机的发展而产生的三类程序设计语言依次是:

(1) 机器语言 其指令为二进制代码。用机器语言编写的程序,计算机可以直接识别,执

行速度快,但机器语言程序可读性差。

(2) 汇编语言 这种语言采用了助记符,比机器语言容易理解,可读性比较好。但是,用汇编语言编写的程序,计算机不能直接执行,必须用汇编程序将其翻译成机器语言程序才能执行。机器语言和汇编语言都是面向机器的语言,依赖于机器硬件,它们属于低级语言。用低级语言开发的程序可移植性差。

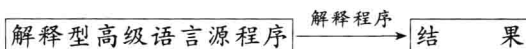
(3) 高级语言 高级语言是面向问题的语言,与机器硬件无关。使用高级语言编写程序不需要了解机器的内部结构,所以比使用低级语言编写程序容易得多。用高级语言编写的程序通常称为源程序,它们也需要翻译成机器语言程序才能被计算机执行。

本题答案为:机器语言、汇编语言、高级语言。

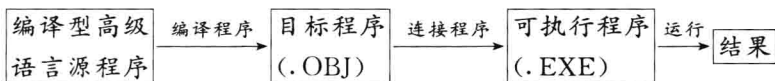
高级语言源程序执行方式小结

高级语言源程序执行方式有两种:

① 解释方式 由解释程序将高级语言源程序翻译一句执行一句,即边翻译边执行,不产生目标程序。例如,FoxBASE 源程序和 QBASIC 源程序都可以用解释方式执行,执行过程如下图所示:



② 编译方式 先由编译程序对高级语言源程序(例如,C 语言源程序、FORTRAN 语言程序等)进行编译,从中发现语法错误及部分语义错误并生成目标程序;再由连接程序将目标程序和库函数或其它目标程序连接成可执行的目标程序;运行该目标程序(.EXE)便能较快地得出结果。执行过程如下图所示:



【例 1—12】计算机的应用非常广泛,概括起来主要有以下几大领域: (1) 、 (2) 、 (3) 、 (4) 。

解:计算机的应用领域可概括为:

(1) 科学计算(或数值计算);

(2) 数据处理;

(3) 过程控制(或实时控制);

(4) 计算机辅助工程,例如:计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)等。

此外,还有计算机通信和人工智能等应用领域。

1.2 二进制数的运算

请读者注意,二进制数有不同的书写格式,可以用后缀 B 表示,也可以用括号和下标 2 表示。例如,1010B 与 $(1010)_2$ 两种写法是等价的。同样,八进制数 271Q 与 $(271)_8$ 等价,十六进制

数 $1C2FH$ 与 $(1C2F)_{16}$ 等价。十进制数后缀 D 通常是省略的。例如, $100D$ 通常写成 100。

【例 1-13】 二进制数加法与减法运算

$$10010011B + 01101001B = ?$$

$$11000011B - 00101101B = ?$$

解: 二进制数加法与减法运算并不难,其运算法则与十进制数相似。十进制数加法运算中,当需要向高位进位时,按“逢 10 进 1”处理,而减法运算中,当需要向高位借位时,按“借 1 当 10”处理。进行二进制数加法与减法运算时,只要注意按“逢 2 进 1”和“借 1 当 2”处理就行了。算式如下:

$$\begin{array}{r} 10010011 \\ + 01101001 \\ \hline 11111100 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11000011 \\ - 00101101 \\ \hline 10010110 \end{array}$$

【例 1-14】 二进制数 $1000011100111101B$ 除以 $10B$ 的余数是_____。

解: 有的读者可能会说:“二进制除法没学过,不会做。即使会做,那得花费多少时间呀?”其实解这道题并不需要做除法,只要你动脑筋想一想,末位为 1 的二进制数一定是奇数,而末位为 0 的二进制数一定是偶数,问题便迎刃而解了。因为一个奇数除以一个偶数的余数为 1。所以本题应填写 1B。

【例 1-15】 已知 $A = 11001010B$, $B = 00001111B$, 求 $Y = A \cdot B$ 。

解: 二进制数进行“与”运算的规则是对应位相“与”。当对应位全是 1 时,“与”的结果才为 1,否则结果为 0。算式如下:

$$\begin{array}{r} 11001010 \\ \wedge 00001111 \\ \hline 00001010 \end{array}$$

实际生活中有许多“与”逻辑的例子。例如,要看电视节目,电视机的电源开关和楼房里的电源总闸都要接通才行。

“与”运算也称逻辑乘,所使用的运算符除了“ $\cdot$ ”之外,还可以使用“ $\wedge$ ”、“ $\times$ ”等。

【例 1-16】 已知 $A = 11001010B$, $B = 00001111B$, 求 $Y = A \vee B$ 。

解: 二进制数进行“或”运算时,也是对应位相“或”。对应位中只需有一位是 1,则“或”的结果就是 1。相反,对应位全是 0 时结果才是 0。算式如下:

$$\begin{array}{r} 11001010 \\ \vee 00001111 \\ \hline 11001111 \end{array}$$

实际生活中也有许多“或”逻辑的例子。例如,用并联的两个开关来控制房间里的同一盏电灯,当任何一个开关接通时,电灯都会亮。

“或”运算又称逻辑加,也可以使用运算符“ $+$ ”。

【例 1-17】 已知 $A = 1010B$, 求 $Y = A$ 。

解: 二进制数的“非”运算是按位取反的运算,即 1 变 0,0 变 1。所以, $Y = 0101B = 101B$ 。

【例 1-18】 已知 $A = (11001010)_2$, $B = (00001111)_2$, 求 $Y = A \oplus B$ 。

解: 二进制数进行“异或”运算时,也是对应位相“异或”。对应位相异时结果为 1,对应位相同同时结果为 0。算式如下:

$$\begin{array}{r}
 11001010 \\
 \oplus \quad 00001111 \\
 \hline
 11000101
 \end{array}$$

当一个二进制数本身进行“异或”运算时结果为 0。利用这个性质可以将寄存器或内存单元清零。

二进制数逻辑运算小结

- ① 二进制数逻辑运算只是对应位相运算,相邻位之间不存在进位或借位的问题。
 ② 常用的几种逻辑运算规则概括如表 1-1 所示。

表 1-1 二进制数逻辑运算规则

种类	运算规则	运算符及表达式举例
非	逐位取反:0 变 1,1 变 0	$\neg A$
与	对应位相与:有 0 则 0,全 1 才 1	$A \wedge B$ 、 $A \times B$ 、 $A \cdot B$ (三者等效)
或	对应位相或:有 1 则 1,全 0 才 0	$A \vee B$ 、 $A + B$ (二者等效)
异或	对应位相异或:相异为 1,相同为 0	$A \oplus B$

1.3 数制转换及编码

【例 1-19】 $418 = \underline{\hspace{2cm}} B = \underline{\hspace{2cm}} H$

解法 1:十进制整数转换成二进制整数(或十六进制整数)用除 2 取余法(或除 16 取余法)。若按题目给出的顺序先转换成二进制数,则需要多次除法运算,这样不但花费时间长,而且出错机会增多。若先转换成十六进制数,则仅做 3 次除法即可得到十六进制数 1A2H,再由 1A2H 转换成二进制数,只要把 1 位十六进制数直接写成 4 位二进制数即可,结果是 110100000B,因而,既快又不易出错。

解法 2:从权的概念来考虑这个问题,存在如下关系:

$$\begin{aligned}
 418 &= 256 + 160 + 2 \\
 &= 1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 2 \times 16^0 \\
 &= 1A2H
 \end{aligned}$$

【例 1-20】二进制数 101100101101B 等于十进制数 (1), 等于十六进制数 (2), 等于八进制数 (3)。

解:对于这种填空题,先填哪一个空? 这里有个技巧问题,即选择最佳顺序:

二进制数 $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ 十六进制数 $\rightarrow$ 十进制数
 $\searrow$ 八进制数

即首先将二进制数转换为十六进制数和八进制数,再由十六进制数转换成十进制数,这样比直接将二进制数按权展开求和转换为十进制数要快得多。

$$\begin{aligned}
 101100101101B &= \underline{1011} \quad \underline{0010} \quad \underline{1101}B \\
 &= B2DH \\
 &= 11 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 13 \times 16^0 \\
 &= 2861
 \end{aligned}$$

$$101100101101B = \underline{101} \ \underline{100} \ \underline{101} \ \underline{101}B \\ = 5455Q$$

可见,本题(1)处填 2 861,(2)处填 B2DH,(3)处填 5455Q。

【例 1-21】与十进制数 511 等值的二进制数是()。

A) 100000000B

B) 11111111B

C) 11111101B

D) 11111110B

解:对于这样的单项选择题,可先采用排除法。因为 511 为奇数,在二进制数中只有末位为 1 的数才是奇数,所以选项 A 和 D 可以排除。然后,再从选项 B 和 C 中选择正确答案。最直接的方法是将十进制数 511 转换成二进制数,分别与选项 B 和 C 的值进行比较。显然,这种方法需要进行多次除法,比较繁琐。我们可以反其道而行之,即先将二进制数转换成十六进制数,再转换成十进制数,只要按权展开求和即可。计算过程如下:

$$11111111B = 1FFH \\ = 1 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 \\ = 511$$

可见,本题应选择 B。

【例 1-22】用十六进制数给存储器中的字节地址编码。若编码为 0000~FFFF,则该存储器的容量是 _____ KB。

解法 1:最后一个字节地址编码是 FFFF,把它转换成十进制数是

$$FFFFH = 15 \times 16^3 + 15 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 \\ = 65\ 535$$

由于地址编码是从 0000 开始,所以总字节数应为 $65535 + 1$,即 $65536 / 1024 = 64KB$ 。该存储器的容量是 64KB。

解法 2:最大地址编码 FFFF 相当于 16 位二进制数,就是说,要产生 16 位地址信号至少需要 16 条地址线,这 16 条地址线可以访问 2^{16} 个字节,因此该存储器的容量为

$$2^{16} = 2^6 \times 2^{10} \\ = 64 \times 1024 \\ = 64KB$$

由上可见,解法 2 避免了多位数乘法运算,比较简捷。

【例 1-23】若存储器中前 32 768 个存储单元的每个存储单元有一个十六进制的地址编码,则编码为 0000~ _____。

解:这个问题实质上是将十进制数 32 768 转换成十六进制数, $32\ 768 = 8000H$ 。不少人往往直接填入 8000,即认为最后一个存储单元的十六进制地址编码是 8000,其实这是错误的。原因是他们在审题时没有注意到地址编码是从 0000 开始而不是从 0001 开始,因此,最后一个单元的地址编码不是 8000,而是 $8000 - 1 = 7FFF$,即本题应填写 7FFF。

【例 1-24】以下 4 个数中,最小的数是()。

A) 32

B) 36Q

C) 22H

D) 10101100B

解:解这类问题,一般方法是将它们转换成自己最熟悉的十进制数,然后再加以比较。但是,这种方法要花费较多的时间。如果能记住每一位的权值(见表 1-2),则很快就能估算出各个数的大小。例如,36Q 的值为 $3 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = 30$; $22H = 2 \times 16^1 + 2 \times 16^0 = 34$; $10101100B > 2^7$,而 $2^7 = 128$ 。于是,很快就能看出本题应选择 B。

表 1-2 二进制、八进制与十六进制各位的权

i	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2
2^i	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25
8^i							4096	512	64	8	1	0.125	
16^i							65536	4096	256	16	1	0.0625	

数制转换方法小结

① 十进制整数 $\xrightarrow{\text{除 R 取余法(余数按倒序排列)}}$ R 进制整数 (R=2, 8, 16, 下同。)

② 十进制小数 $\xrightarrow{\text{乘 R 取整法(整数按正序排列)}}$ R 进制小数

③ R 进制数 $\xrightarrow{\text{按权展开求和}}$ 十进制数

④ 二进制数 $\xleftrightarrow[\text{将 1 位十六进制数直接写成 4 位二进制数}]{\text{从小数点开始向左/向右每 4 位分成一组, 将每组二进制数写成 1 位十六进制数}}$ 十六进制数

⑤ 二进制数 $\xleftrightarrow[\text{将 1 位八进制数直接写成 3 位二进制数}]{\text{从小数点开始向左/向右每 3 位分成一组, 将每组二进制数写成 1 位八进制数}}$ 八进制数

【例 1-25】 $110.011\text{B} = \underline{\hspace{2cm}} \text{D}$

解: $110.011\text{B} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$
 $= 4 + 2 + 0.25 + 0.125$
 $= 6.375$

【例 1-26】 $1011010.011\text{B} = \underline{\hspace{2cm}} \text{H}$

解: 先从小数点开始向左每 4 位分成一组, 当最后一组不足 4 位时, 前面可以补 0 (也可以不补 0); 再从小数点开始向右每 4 位分成一组, 不足 4 位时后面补 0 (必须补 0)。再将每一组写成相应的 1 位十六进制数:

$$1011010.011\text{B} = \underline{0101} \ \underline{1010.0110}\text{B}$$

$$= 5\text{A}.6\text{H}$$

【例 1-27】 $136.42\text{Q} = \underline{\hspace{2cm}} \text{B}$

解: 将每 1 位八进制数直接写成相应的 3 位二进制数:

$$136.42\text{Q} = 001011110.100010\text{B}$$

注意: 二进制数的整数部分中最左边的“0”可以省略, 小数部分中最右边的“0”也可以省略, 于是结果是 1011110.10001B 。

【例 1-28】 $357\text{Q} = \underline{\hspace{2cm}} \text{H}$

解: 将八进制数转换成十六进制数的方法是先将八进制数转换成二进制数, 再由二进制数转换成十六进制数:

$$\begin{aligned} 357Q &= 011101111B \\ &= EFH \end{aligned}$$

定点数与浮点数小结

① 在计算机中,带小数点的数通常有两种表示方法,即定点数与浮点数。

② 定点数是小数点位置固定的数。若小数点固定在二进制数的最后面(小数点不占二进制位),则是定点整数;若小数点固定在最高位即符号位的后面(小数点也不占二进制位),则是定点小数。

③ 既有整数部分又有小数部分的数要用浮点数表示,浮点数就是小数点位置不固定的数。一个二进制的浮点数P可以表示成如下形式:

$$P = \pm S \times 2^{\pm N}$$

其中S称为P的尾数,N称为P的阶码。

【例 1-29】已知大写字母D的ASCII码为68,那么小写字母d的ASCII码为_____。

解:在ASCII码表中,大写字母A~Z的ASCII码为65~90,小写字母a~z的ASCII码为97~122,即同一个字母的小写字符的ASCII码值比大写字符的ASCII码值大32。所以,“d”的ASCII码为 $68+32=100$,即**本题答案为100**。

【例 1-30】在7位ASCII码表中,除了表示数字和英文大、小写字母外,还有_____个ASCII码表示其它符号。

解:ASCII码有7位和8位两种版本。目前,国际通用的ASCII码是7位码。用7位码一共可以表示128个字符($2^7=128$),除了10个阿拉伯数字、52个英文大、小写字母外,还有66个ASCII码表示其它符号,包括34个控制符和32个运算符及标点符号等。

【例 1-31】十进制数-113的8位二进制补码是()。

- A) 11110001 B) 00001111 C) 01110001 D) 10001111

解:可以先将-113转换成二进制数,再根据补码的定义求出它的补码。不过,这要花较多的时间。较快的方法是根据负数的补码的最高位为1,立刻断定只有选项A)和D)有可能是对的。但是,负数的补码不是它的数值,对其再求一次补码才是其数值。因为11110001的补码是10001111,其十进制值是-15;10001111的补码是11110001,其十进制值正是-113,所以**本题选择D是对的**。

【例 1-32】用8位二进制补码表示有符号的定点整数,所能表示的数的范围是()。

- A) $-128 \sim +128$ B) $-128 \sim +127$
C) $-127 \sim +127$ D) $-127 \sim +128$

解:8位二进制补码的最高位是符号位(“0”表示正号,“1”表示负号),其余7位表示数值的大小。因此,8位二进制补码所能表示的最大值是正数01111111,即+127;所能表示的最小值是负数10000000,再将其求一次补码得到它的值-128。由此可知,**本题应选择B**。

原码、反码和补码小结

① 在计算机中,有符号数的表示方法有三种:原码、反码和补码。正数的原码、反码和补码形式相同,即最高位为 0,表示正数,其余位表示数值的大小。负数的原码最高位为 1,表示负数,其余位表示数值的大小;负数的反码是对其原码逐位取反(符号位除外);负数的补码是在其反码的末位加 1。参见表 1-3。

② 在微机中,采用补码运算的优点是可以将减法运算转换成加法运算,并且符号位与其它位一样地参与运算,十分方便。注意,运算结果仍为补码。请读者一定要牢牢记住:负数的补码不表示其数值,再对它求一次补码才是它的值。

③ 无论用哪一种方法表示有符号数都有一定的范围,超过此范围则发生溢出,从而导致运算结果的错误,这一点是不可忽视的。

表 1-3 原码、反码和补码的构成举例

十进制数	原 码	反 码	补 码
+18	00010010	00010010	00010010
-18	10010010	11101101	11101110

【例 1-33】在微型计算机中,一个用补码表示的 16 位整数如下,其中最高位为符号位:

1111111111110000

则它的十进制数值是_____。

解:该数最高位为 1,显然它是一个负数的补码。负数的补码并不表示其真值,再对其求一次补码才是其真值。求补码的方法是对其各位取反(符号位除外),并在末位加 1。于是得到:

1000000000010000

不难看出,该数的十进制数值是-16。所以本题应填写-16。

【例 1-34】在微型计算机中,采用 BCD 码实现十进制数与二进制数之间的自动转换。十进制数 863 的 BCD 码是_____。

解:在把十进制数 863 输入计算机的过程中,当最后一位数字 3 输入之前,是不可能将 863 正确地转换成二进制数的。这个问题是如何解决的呢?方法是将输入的每一位十进制数字先用 4 位二进制编码来表示。例如,十进制数 863 表示成 1000 0110 0011,称为二进制编码的十进制数,即 BCD 码(Binary Coded Decimal)。然后,将 BCD 码转换成十进制数,再由十进制数转换成二进制数。输出数据时则进行相反的转换过程,这样就实现了输入输出时十进制数与二进制数之间的自动转换。

用 4 位二进制编码表示 1 位十进制数的编码方法很多,常用的是 8421 BCD 码(见表 1-4)。BCD 码非常直观,可读性好。所谓 8421 是指 4 位二进制数的权由高到低依次是 8、4、2、1。例如(0100 1000 0111. 0001 1001)_{BCD},我们一眼就能看出它是十进制数 487.19。

本题答案是(1000 0110 0011)_{BCD}。

【例 1-35】已知汉字“大”的国标码是 3473H,则其机内码为_____。

解:一个汉字的国标码用两个字节表示,每个字节只用低 7 位而最高位置 0。“大”字的国标码是 3473H,写成二进制为 00110100B、01110011B。大家知道,7 位 ASCII 码占一个字节,其

最高位置 0。为了与 ASCII 码相区别,将汉字机内码的两个字节的最高位分别置 1。于是,“大”字的机内码就是 10110100B、11110011B,写成十六进制是 B4F3H。于是,本题答案是 B4F3H。

表 1-4 8421 BCD 码

十进制数	8421 BCD 码	十进制数	8421 BCD 码
0	0000	6	0110
1	0001	7	0111
2	0010	8	1000
3	0011	9	1001
4	0100	10	0001 0000
5	0101	11	0001 0001

请读者注意,将一个字节的最高位置 1 就相当于加上 80H。因此,同一个汉字的机内码与国标码的每一个字节之间都存在如下关系:

$$\text{机内码} = \text{国标码} + 80\text{H}$$

按此关系式计算“大”的机内码就方便多了。请看:

$$34\text{H} + 80\text{H} = \text{B4H}$$

$$73\text{H} + 80\text{H} = \text{F3H}$$

【例 1-36】若采用 32×32 点阵的汉字字模,则 GB2312-80 中的 3755 个一级汉字需要的存储容量是 _____ KB。

解: 32×32 点阵的一个汉字字模图形有 32 行,每行有 32 个像素。32 个像素需要用 4 个字节来存储,32 行就需要 128 个字节来存储。3 755 个汉字需要的存储容量是 $128 \times 3\,755 = 480\,640$ 字节。题目要求存储容量以 KB 为单位,注意,1KB 为 1024 字节, $480\,640 / 1\,024 \approx 469.4\text{KB}$,即答案为 469.4。

【例 1-37】如果将一本 273 万字的《现代汉语词典》存入软盘,那么至少需要 _____ 片 1.44MB 的软盘。

解:存储一个汉字的内码需要 2 个字节,而一片 1.44MB 的软盘的实际容量为

$$1\,024 \times 1\,024 \times 1.44 \text{ 字节}$$

所以需要这种软盘片数为

$$\frac{2\,730\,000 \times 2}{1\,024 \times 1\,024 \times 1.44} \approx 3.6 (\text{片})$$

本题答案可以填写 4。

【例 1-38】计算机内部采用二进制的主要优点有哪些?

答:计算机内部采用二进制的主要优点是:

- ① 技术上容易实现。事实上,用双稳态电路表示二进制数字 0 和 1 是很容易的事情。
- ② 可靠性高。二进制中只使用 0 和 1 两个数字,传输和处理时不易出错,因而可以保障计算机具有很高的可靠性。
- ③ 运算规则简单。与十进制数相比,二进制数的运算规则要简单得多,这不仅可以使运算器的结构得到简化,而且有利于提高运算速度。
- ④ 与逻辑量相吻合。二进制数 0 和 1 正好与逻辑量“真”和“假”相对应,因此用二进制数表示二值逻辑显得十分自然。
- ⑤ 二进制数与十进制数之间的转换相当容易。人们使用计算机时可以仍然使用自己所习