

National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试最新规划教材

全国计算机等级考试

一级B

(Windows 环境)

重点难点 例题精析 精编四合一  
上机指导 全真试卷

教育考试研究中心 组编

中国和平出版社

**全国计算机等级考试最新规划教材**

一级 B(Windows 环境)

# 精编四合一教程

重点难点 · 例题精析 · 上机指导 · 全真试卷

教育考试研究中心 组编

中国和平出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

全国计算机等级考试最新规划教材/教育考试研究中心组编—北京:  
中国和平出版社, 2003.4

ISBN 7-80154-658-X

I.全... II.教... III.电子计算机—水平考试—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 089597 号

**版权所有·翻印必究**

全国计算机等级考试最新规划教材  
一级 B(Windows 环境)·精编四合一教程  
教育考试研究中心 组编

---

出版发行:中国和平出版社

经 销:全国新华书店

印 刷:郑州前程印务有限公司

开 本:850×1168 毫米 1/16

印 张:290

字 数:7460 千字

版 次:2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-80154-658-X/G·644

社 址:北京市东城区和平里东街民旺甲 19 号 邮政编码:100013

(本书如有缺页或倒装,请与本书销售部门联系退换)

---

定 价:408.00 元

# 前言

作为长期从事大学计算机教学和等级考试辅导、评卷与组织管理的教师,我们一直在苦苦思索和探讨如何在有限时间内使考生切实掌握应考知识与操作技能,熟悉考试方法与技巧,进一步提高考试通过率。

令人欣慰的是,功夫不负有心人,通过多年来孜孜不倦的研究探索,我们终于摸索出一套行之有效的辅导培训方法,积累了数以百万字的辅导讲义、典型习题和考题、考试分析及相关著述。这些有形和无形的成果使得我们所辅导的考生大多在各级考试中取得优异成绩,通过率连年大幅提升。

参加全国计算机等级的许多人普遍感到,这种考试与传统考试不同,分为笔试和上机考试,目前除指定教材外,缺少考试要点、例题解析、上机指导和模拟试题四合一的精编辅导书。为此,我们根据 2002 年国家教育部最新颁布的考试大纲和指定教材,将多年来积累的经验重新梳理和汇集,编写了这套丛书。

在本书编写过程中,我们全面研究了近年来计算机等级考试的一系列要点与试题,深入分析了考生容易失误的方面和原因,使得本书突出了以下几个特色:

● **极具参考价值** 本书系计算机等级考试各考点高校中长期从事此项工作的教师和专家学者丰富的考试与辅导经验的精萃集要。他们对大纲领会透彻,对考试把握准确,信息灵、经验多,因此使得本书极具参考价值。

● **知识系统全面** 本书内容涵盖了大纲中所有的笔试和机试知识点与考点,突出重点与难点。在编排体例上考试要点、例题解析、上机指导与模拟试题恰当组合,针对学习规律有的放矢,全方位训练,从而有效提高实战能力。

● **针对性强** 针对历年来考生容易失误的地方,本书精选典型例题与习题,并作出精辟讲解分析,给读者以前车之鉴。而书的模拟试题则是在把握历年来考试脉络与趋势的基础上,针对下次考试而作出的具有前瞻性与预测性的模拟考试,建议读者按照实际考试要求而训练。

● **精心编撰、打造精品** 作者力争在有限的篇幅内把自己的知识、经验与爱心完美地呈现给读者,奉献于社会。因此,在编写之初就牢固确立起精品意识——精选内容、精心编排、精心排错、打造精品。本书所用程序均经过上机测试,排除差错,给读者以洁净的阅读空间。

本书着力把笔试要点、机试要点与模拟试题浓缩于一册,既可以节约考生的购书开支,又可以使考生开卷即获考试精要,从而节约考生的时间与精力,提高学习效率。我们的目标是使本书读者“一书在手,精华全有;一册在握,顺利通过!”

在将本书奉献给广大读者之际,我们也热切盼望广大同行和读者将自己的经验和体会以及对本书的意见和建议及时反馈给我们,以利于促进和改善我们的工作。

编 者

# 目 录

## 第一部分 笔试指导/1

### 第一章 计算机基础知识/1

考试要点/1

例题精析/8

标准习题自测/11

答案要点精解/19

### 第二章 计算机系统的组成/21

考试要点/21

例题精析/35

标准习题自测/37

答案要点精解/45

### 第三章 DOS 操作系统/47

考试要点/47

例题精析/57

标准习题自测/64

答案要点精解/77

### 第四章 中文 Windows98 操作系统/79

考试要点/79

例题精析/98

标准习题自测/104

答案要点精解/114

### 第五章 中文 Word97 的使用/115

考试要点/115

例题精析/129

标准习题自测/133

答案要点精解/144

### 第六章 Excel97 的使用/145

考试要点/145

例题精析/155

标准习题自测/157

答案要点精解/167

## **第七章 因特网的初步知识和简单应用/168**

考试要点/168

例题精析/195

标准习题自测/201

答案要点精解/210

## **第二部分 一级上机指导/212**

考试要求/212

考试纪律/212

考试环境/213

操作方法/213

选择题的操作/215

Windows 95 题的操作/215

汉字录入题的操作/244

字表处理题的操作/253

电子表格题的操作/265

## **第三部分 模拟试题/284**

机试模拟试题(一)/284

机试模拟试题(一)参考答案/288

机试模拟试题(二)/289

机试模拟试题(二)参考答案/294

机试模拟试题(三)/295

机试模拟试题(三)参考答案/299

机试模拟试题(四)/300

机试模拟试题(四)参考答案/304

机试模拟试题(五)/305

机试模拟试题(五)参考答案/310

## 附 录/311

附录 一级 B(Windows 环境)考试大纲/311

1153/10

## 第一部分 笔试指导

### 第一章 计算机基础知识

#### 考试要点

##### 一、计算机的发展、分类及应用

###### 1. 计算机的发展

自本世纪 40 年代中期以来,计算机的发展经过了传统大型机阶段(电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路等四代)、微机与网络阶段。

###### (1) 第一代计算机(1946 年至 1958 年)

第一代计算机采用电子管作逻辑器件,只能用机器语言和汇编语言编程。从 1946 年到 1958 年出现过许多著名的计算机,例如 ENIAC、EDVAC、EDSAC 和 UNIVAC 等。

ENIAC 是“电子数字积分计算机”的缩写,于 1946 年成功地投入使用。它是人类有史以来制造的第一台电子计算机,同时标志着计算机时代的到来。不过 ENIAC 计算机没有存储程序的能力。

EDVAC 是“电子离散变量计算机”的英文缩写,于 1952 年投入运行。EDVAC 是在研制 ENIAC 的过程中,由美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼提出的一种计算机模型。它的基本特点是:为了充分发挥电子元件的高速度性能而采用了二进制数据,以取代 ENIAC 计算机使用的十进制数据。另外,该机把指令和数据都存储到存储器中,使机器自动地执行程序。

UNIVAC 是“通用自动计算机”的英文缩写,于 1951 年在美国人口统计局首次运行。它具有两个重要的标志:一是计算机从实验室走向社会,作为商品交付顾客使用;二是计算机从军事应用进入到各种数据处理领域中。人们认为 UNIVAC 标志着人类开始进入计算机时代。

EDSAC 是“电子延迟存储自动计算器”的英文缩写。于 1949 年投入运行。EDSAC 也具有存储程序的能力,它是最先实现存储程序的计算机。

###### (2) 第二代计算机(1959 年至 1964 年)

第二代计算机采用晶体管作逻辑器件,引入变址寄存器、浮点数据表示、中断处理等先进技术,同时出现 FORTRAN、BASIC、ALGOL、COBOL 等高级语言。从 1959 到 1964 年出现过许多著名的计算机,如 ENIAC II、CDC 7600、TRADIC、IBM 7044 等。

###### (3) 第三代计算机(1964 年至 1970 年)

第三代计算机采用中规模或小规模集成电路、半导体存储器等,它在系统软件和应用软件方面取得了重大进展。主流产品有 IBM 360/370、Honeywell 6000 等。

###### (4) 第四代计算机(1970 年至今)

第四代计算机采用大规模或超大规模集成电路、并行处理技术、多处理技术等,尤其是软件产品不断完善,应用软件已成为现代工业和信息社会的一个重要组成部分。主流产品有 IBM4300 系列、3090 系列、9000 系列等。

## 2. 计算机的分类

划分计算机是根据运算速度、计算能力、输入/输出的能力、数据存储量、指令系统的规模和价格,通常将计算机分为六类。

(1)巨型机:巨型机的运算速度高达几亿次每秒以上,主存容量可达数百兆字节,字长高达 64 位,价格高达数千万美元,主要用于尖端科技和军事领域中。

(2)大型机:大型机速度高达 100 至 3000 万次每秒,字长 32 至 64 位,主存几十兆字节,价格数百万美元,一般用于计算机中心和计算机网络中。

(3)中型机:中型机的性能和价格在大型机和小型机之间,一般用于计算机中心和计算机网络中。

(4)小型机:小型机结构简单,成本较低,容易操作,维护方便,因而被广泛地应用于科学计算、数据处理、人工智能、自动控制和计算机辅助设计等方面。

(5)微型机:美国的 Intel 公司于 1971 年开发出第一台微型计算机 MCS-4,其后微型机采用微处理器芯片、半导体存储器和输入/输出接口板构成。它的特征是:体积小,价格低,通用灵活,使用方便,安全可靠。

(6)单片机:单片机具有极为有限的计算能力,一般用于自动控制领域。

## 3. 计算机应用领域

计算机的迅猛发展不仅开创了科学技术发展的新纪元,也给人类社会的技术进步带来巨大的影响和推动,计算机将广泛应用于各个领域。

(1)科学计算:在科学研究和工程设计中,需要进行大量复杂的高精度的数值计算、数理统计、方程求根、结构计算、模拟分析等。

(2)实时控制:指计算机及时采集数据并进行处理,按最佳方式迅速地对控制对象加以控制,如航天飞行、宇航空间站发射、对接和测控等。代替人进行有害、危险工种的现场操作与控制等。

(3)数据处理:指对大量的数据进行加工处理,如情报、档案、图书等检索,排版印刷,办公自动化,生产、物质、财务、人事等管理都可以采用计算机来完成。

(4)计算机辅助设计:能帮助人们进行汽车、船舶、建筑、化工、大规模集成电路以及计算机自身的设计自动化,还能进一步促进人工智能的发展,如下表所示。

| 英 文                        | 缩 写 | 中 文     |
|----------------------------|-----|---------|
| Computer Aided Design      | CAD | 计算机辅助设计 |
| Computer Aided Instruction | CAI | 计算机辅助教育 |
| Computer Aided Test        | CAT | 计算机辅助测试 |
| Computer Aided Management  | CAM | 计算机辅助管理 |

## 二、数据单位、字符编码、汉字编码

### 1. 计算机中的数据单位

计算机中用到的信息单位主要有位、字节、字等。

位(Bit)是计算机存储设备中的最小的信息容量单位,用 0 或 1 二进制数位来表示。如二进制数 10011101 是由 8 个位组成的,位常用 b 表示。

字节(Byte)是计算机的最小存储单位元,常用 B 表示。微型机中由 8 个二进制位组成一个字节。如 8 个二进制数“10011101”构成一个字节。一个字节可存放一个半角英文字符的编码(如 ASCII 码)。两个字节可存放一个汉字编码。

一个字节表示的无符号整数,可以从最小的 00000000 至最大的 11111111,共  $2^8$  个。习惯上, $2^{10}$ (1024)个字节称为 1K 字节,记为 1KB。随着存储容量的增大,还有下列计量单位,它们之间的关系如下:

$$8b = 1B$$

$$2^{10}B = 1024B = 1KB$$

$$2^{20}B = 1024 \times 1024B = 1MB$$

$$2^{30}B = 1024 \times 1024B \times 1024B = 1GB$$

字(Word)是计算机信息交换、加工、存储的基本单元。通常将组成一个字的位数叫该字的字长,用来表示数据或信息的长度。如一台计算机的字长为 32 位,则表示该机的一个字由 4 个字节组成。不同级别的计算机的字长是不同的。

为什么不取整数 1000,而取一个如此难记的数字 1024 来表示 1KB 字节呢?细心的读者一定不难发现: $2^{10}B = 1024$ 。正是由于计算机中采用的是二进制数,用 1000 来表示 1 千字节反而不方便了。

表示行字节的 KB、兆字节的 MB 以及千兆字节的 GB 可以简写成 K、M、G,即:1K = 1KB,1M = 1MB,1G = 1GB。本书在以后的章节中将采用 KB、MB 或 GB 表示。

## 2. 字符编码

### ①英文字符编码

在计算机中不仅是数字,所有的数据都是用二进制数来表示的。长期以来,存在各种字符编码,难于统一,为此美国国家标准局提出了一套编码方案,它叫做 ASCII 码(American Standard Code for Information Interchange,美国信息交换标准代码)。它收录了 128 个基本字符,其中包括了数字 0~9,英文大小写字母,一些运算符号如 +、-、\*、/ 和一些常用符号如 \$、%、# 等。每一个字符用一个八位二进制数来表示,如二进制的 01000001 表示英文大写字母 A;二进制的 00110001 表示数字字符 1 等等。为了便于记忆,常将这些字符编码以十进制形式表示。

请注意在 ASCII 编码中所列的前 32 个编码所表示的字符都是计算机信息传递、加工过程中使用的一些控制字符,在屏幕上是看不出来的,打印机上也打印不出来。

### ②汉字编码

汉字是方块的,而且结构千变万化,要将其输入计算机且表示出来,确实是一个难题。经过我国科研工作者几代的努力,这个问题已被解决。

人们习惯采用一种点阵方案来表示汉字,1981 年,我国制定了“中华人民共和国国家标准信息交换汉字编码”,代号为 GB2312-80,这种编码称为国标码,是所有汉字编码都必须遵循的一个共同标准。GB2312-80 以 94 个可以显示 ASCII 码作为基本集,共收录了汉字和图形符 7445 个,每个汉字用两个字节表示。汉字分为两级,一级汉字 3755 个,按汉字拼音字母排列;二级汉字 3008 个,按部首排列;非汉字字符 682 个。

GB2312-80 规定,所有的国标汉字与符号组成一个  $94 \times 94$  的矩阵。在此矩阵中,每行称为一个“区”,每列称为一个“位”,因此,这个矩阵实际上组成了一个有 94 个区(区号从 01 至 94),每个区内有 94 个位(位号从 01 至 94)的汉字字符集。一个汉字所在的区号与位号简单地组合在一起就构成了该汉字一种外码——“区位码”,它用高低两个字节来表示,高字节表示汉字所在的区号,低字节表示汉字所在的位号。汉字的区位码是唯一的。国标码与区位码之间存在如下换算关系:

国标码高字节 = 区码 + 20H      国标码低字节 = 位码 + 20H

GB2312-80 编码的安排情况如下:

- (1) 1~9 区非汉字字符 682 个;
- (2) 10~15 区,空位 564 个;
- (3) 16~55 区,一级汉字,也称为常用字,按汉字的拼音排列;
- (4) 56~87 区,二级汉字,也称为次常用字,按汉字的部首排列;
- (5) 88~94 区,空位。

近年来,为便于和加强国际间信息交流,国家制字新的汉字编码标准 GB-13000,国际上称为 ISO/IEC10646,这种汉字编码用 3 个字节表示一个汉字,汉字编码容量大大增加,最大的特点是包括了中、日、韩等许多国家的文字。

汉字编码分为内码和外码。内码是计算机系统存储、处理汉字信息时所用的代码。汉字的输入码要转换成内码才能在计算机内存储和处理,一个内码占两个字节。汉字国标码的高低字节的取值范围在 33~126 之间,每个字节最高位都是 0,正好和 ASCII 码相冲突,故不能作为机内码使用。国标码经过变换之后才能作为机内码使用,机内码与国标码之间的变换关系如下:

内码高字节 = 国标码高字节 + 80H      内码低字节 = 国标码低字节 + 80H

外码是指输入码及打印码、显示码等,用于人与计算机进行交互(汉字输入/输出)时所用的代码。就输入码来说,国内外有几百种编码方案,常用的有区位码、拼音码、五笔字形码、自然码等。

汉字是一种像形文字,每一个汉字可以看成是一个特定的图形,这种图形一般用点阵信息来描述。所有汉字的点阵信息按国标码规定的先后顺序组合在一起,就形成了汉字的字库。

### 三、二进制数、十六进制数、八进制数之间的转换

#### 1. 二进制的特点

尽管人类早已习惯使用十进制系统,但是在计算机内部却采用的是二进制系统。这主要是因为二进制系统具有以下优越性:

- (1) 运算简单
- (2) 硬件易实现

要表示二进制数据,只需要逻辑元器件具有两个稳定状态。例如:电流的导通与阻塞,开关的接通与断开,脉冲的有与无,电压的高与低,电灯的亮与灭等。这两种状态正好用于表示二进制数中的 0 和 1。反之,用逻辑元器件实现十进制数的 10 个数码则是很困难的。

#### (3) 工作可靠

二进制数在数据传送和加工过程中不容易出错,从而使工作安全可靠。

#### (4) 逻辑性强

计算机工作原理是基于逻辑代数的思想,而二进制的两个数码 1 和 0,正好代表逻辑代数中的“真”和“假”。

2. 不同数制间的相互转换

由于八和十六都是二的整数倍就使得二进制数与八进制、十六进制数之间的转换相对要容易得多。

显然,一位十六进制数需要用 4 位二进制数来表示,而一位八进制数要用 3 位二进制数来表示。

规则:将二进制数转化为十六进制数可以将该二进制数从低位起,每 4 位为一组,最高一组不足 4 位的前面用零补齐,分别对应一个十六制数字,将这些数字由低向高位排列就得到该数的十六进制表示形式。

规则:将二进制数转化为八进制数可以将该二进制数从低位算起,每 3 位为一组,最高一组不足 3 位的,前面用零补齐,它们分别对应一个八进制数,将这些数字由低位向高位排列就得到该数的八进制表示形式。

相反地,要把一个十六进制数或八进制数转换为二进制数,可以把该十六进制数或八进制数的每一位分别用 4 位(或三位)二进制数来表示,不足 4 位时,前面应补零凑满位。

规则:将十六进制数转化为二进制数时,每位十六进制数与 4 位二进制数相对应,若不足 4 位数时应在前面补零,这样就得到该十六进制数的二进制表示。

规则:将八进制数转化为二进制数时,每一位八进制数与 3 位二进制数相对应,若不足 3 位应在前面补零,这样就得到该八进制数的二进制表示。

四、二进制数、十六进制数的算术运算

1. 二进制数的运算

因为二进制数只有 0、1 两个数字,所以它的四则运算特别简单。其运算规则如表(a)、表(b)、表(c)与表(d)所示:

表(a) 加法

|   |   |    |
|---|---|----|
| + | 0 | 1  |
| 0 | 0 | 1  |
| 1 | 1 | 10 |

表(c) 乘法

|   |   |   |
|---|---|---|
| × | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |

表(b) 减法

|   |   |   |
|---|---|---|
| - | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

表(d) 除法

|   |     |   |
|---|-----|---|
| / | 0   | 1 |
| 0 | 无意义 | 0 |
| 1 | 无意义 | 1 |

对于加法运算,按“逢二进一”;作减法时,只要遵循“借一当二”的法则就行了。对于二进制数,由于二进制数乘数与被乘数中只有 1 和 0 两种情况,相乘运算要比十进制数相乘的“九九乘

法表”法则简单多了。

二进制乘法可归结为“加法与移位”;二进制除法运算可归结为“减法与移位”。做二进制除法的方法与做十进制除法的方法相同,在列竖式计算时,够除则在商上写 1,不够除则写 0,按此方法依次除下去,直到余数为零为止,在除不尽的情况下,根据需要计算到指定的精度即可。

## 2. 十六进制数的运算

十六进制数的运算可以采用先把该十六进制数转换为十进制数,经过计算后再把结果转换为十六进制数据的方法,但这样做比较繁琐。其实,按照逢 16 进 1 的规则,直接用十六进制数来计算也是很方便的。

(1)十六进制加法:当 2 个 1 位数之和  $S$  小于 16 时,与十进制数同样处理,如 2 个 1 位数之和  $S \geq 16$  时,则应用  $S$  大于等于 16 及进位 1 来取代  $S$ 。

(2)十六进制数的减法也可以用十进制类似,够减时可直接相减,不够减时服从向高位错 1 为 16 的规则。

(3)十六进制数的乘法可以用十进制数的乘法规则来计算,但结果必须用十六进制数来表示。

(4)十六进制数的除法可以根据其乘法和减法规则处理,这里不再赘述。

## 五、二进制的逻辑运算

逻辑,是指“条件”与“结论”之间的关系。因此,逻辑运算是指对“因果关系”进行分析的一种运算,运算结果并不表示数值大小,而是表示逻辑概念成立还是不成立。

计算机中的逻辑关系是一种二值逻辑。二值逻辑很容易用二进制“0”或“1”表示,例如“真”与“假”、“是”与“否”、“成立”与“不成立”等。若干位二进制数组成的逻辑数据,位与位之间无“权”的内在联系。对两个逻辑数据进行运算时,每位之间相互独立,运算是按位进行的,不存在算术的进位与借位,运算结果也是逻辑数据。

### 三种基本的逻辑关系

在逻辑代数中有三个基本的逻辑关系:与、或、非。其他复杂的逻辑关系均可由这三个基本逻辑关系组合而成。

#### (1)“与”逻辑

做一件事情取决于多种因素时,当且仅当所有因素都满足时才去做,否则就不做,这种因果关系称为“与”逻辑。用来表示和推演“与”逻辑关系的运算称为“与”算。常用  $\cdot$ 、 $\wedge$ 、 $\cap$  或 AND 等运算符表示,“与”运算规则两个二进制数进行与运算是按位进行的。

两个逻辑变量  $a$ 、 $b$  进行与运算,在数学上可记为  $F = a \text{ AND } b$ ,  $F$  是  $A$ 、 $B$  的逻辑函数。对于  $F = a \text{ AND } B$ ,由“与”运算规则知:当且仅当  $A = 1$ 、 $B = 1$  时,才有  $F = 1$ ,否则  $F = 0$ 。

#### (2)“或”逻辑。

做一件事决于多种因素时,只要其中有一个因素得到满足就去做,这种因果关系称“或”逻辑。“或”运算常用  $+$ 、 $\vee$ 、 $\cup$  和 OR 等运算符表示,“或”运算规则两个二进制数进行或运算是按位进行的。

#### (3)“非”逻辑。

“非”逻辑实现逻辑否定,即进行“求反”运算,常在逻辑变量上面加一横线表示。例如  $A$  的“非”写成  $\bar{A}$ 。非运算规则如下表:

AND 运算规则

| a | b | a AND b |
|---|---|---------|
| 1 | 1 | 1       |
| 1 | 0 | 0       |
| 0 | 1 | 0       |
| 0 | 0 | 0       |

OR 运算规则

| a | b | a OR b |
|---|---|--------|
| 1 | 1 | 1      |
| 1 | 0 | 1      |
| 0 | 1 | 1      |
| 0 | 0 | 0      |

NOT 运算规则

| a | NOT a |
|---|-------|
| 1 | 0     |
| 0 | 1     |

## 六、关于 BCD 码

作为十进制,基数为 10,逢十进位,这当然是众所周知的。那么在计算机内,又按什么规律以 4 位二进制数去表示一位十进制数呢?常用的有“8421”码(BCD 码)。

BCD(Binary - Coded Decimal)是用二进制编码表示的十进制数,即二 - 十进制。二进制与十进制的对应关系,就是直接按二进制的位权分配各位数值的大小,但是 4 位二进制数最多可有 16 处组合,现在二 - 十进制只取前面 0~9 共 10 种。由于从高位起各位权分别是  $2^3$ 、 $2^2$ 、 $2^1$ 、 $2^0$ ,即 8421,所以这种有权编码称为 8421 码。这是一种最常用的二 - 十进制码,如果未加特别说明,一般所讲的 BCD 码就是指 8421 码。

8421 码的优点之一是比较直观,可以很方便地进行十进制与二 - 十进制之间的转换。

## 七、指令

一个指令规定了计算机能够执行的一个基本操作,它由操作码和操作数组成。操作码是指指令要完成的操作,如加减法、数据传送、控制转换、停机等。操作数是指参加运算的数据或数据所在的地址与存储单元,因而操作数又可以由地址码来表示。一台计算机全部指令集合,称为计算机的指令系统。根据地址码的多少,指令格式分为以下 4 种。如下表所示。

指令格式

| 指 令   | 格 式                        |
|-------|----------------------------|
| 零地址指令 | 无任何操作数的指令(如停机),或操作数默认      |
| 单地址指令 | 〈操作码〉〈操作数〉                 |
| 双地址指令 | 〈操作码〉〈操作数 1〉〈操作数 2〉        |
| 三地址指令 | 〈操作码〉〈操作数 1〉〈操作数 2〉〈操作数 3〉 |

## 八、程序与程序的执行

指令序列就是程序,它对应着一系列有序的操作,也就是完成一个任务。计算机工作的过程就是执行程序的过程。

计算机工作的过程就是执行程序的过程;由 CPU 能够直接执行的指令组成的程序叫做机器语言的程序;人们用高级语言编写的源程序必须转换为机器语言的程序(目标程序)才能由 CPU 执行。

编写计算机程序所用的语言是人与计算机之间进行交流的工具,一般分为机器语言、汇编

语言和高级语言三大类。

### (1) 机器语言

机器语言是计算机系统所识别的、不需要翻译而直接供计算机使用的程序设计语言。机器语言中的每一条机器指令实际上是二进制形式的指令代码,它由二进制形式的操作码和操作数两部分组成,其指令的二进制代码形式随机器的不同而不同,所以机器语言不具有通用性。人们一般不用机器语言编写程序。

### (2) 汇编语言

汇编语言是一种面向机器的程序设计语言,它是为特定的计算机或计算机系列设计的。汇编语言采用一定的助记符号表示机器语言中的指令和数据,即用助记符号代替二进制形式的机器指令,这种代替使得机器语言变成“符号化”形式,因而汇编语言又称为符号语言。每条汇编语言的指令就对应了一条机器语言的二进制形式代码,不同型号的计算机系统具有完全不同的汇编语言。所以,通常人们不用汇编语言编写程序。

由于计算机硬件只能识别机器指令,并执行机器指令。对于用记忆符表示的汇编语言是不能直接执行的,必须用一个软件(汇编系统或汇编程序)将汇编语言程序翻译成机器语言程序后,该程序才能由计算机执行。

### (3) 高级语言

高级语言采用十进制数据表示,语句用较为接近自然语言的英文表示,它们比较接近人们早已习惯的自然语言和数学表达式,故而称之为高级语言。高级语言具有高度的通用性,尤其是有些标准版本的高级语言(如 FORTRAN 77 和 ANSI C),在国际上都是通用的。这样由高级语言编写的程序就能用在不同的计算机系统中。

由于计算机并不能直接识别和执行高级语言编写的程序。要执行高级语言程序,首先用一种翻译系统(编译或解释)将高级语言翻译成计算机可以识别和执行的二进制机器指令,然后由计算机执行。

软件主要是指让计算机完成各种任务所需的程序。计算机软件包括系统软件和应用软件两大类。

## 例题精析

例 1. 计算机电路制造采用超大规模集成技术的属于( )传统大型机。

- A. 第二代
- B. 第三代
- C. 第四代
- D. 第五代

【分析】 传统大型计算机发展阶段中的“代”,目前一般的看法是:第一代电子管计算机,第二代为晶体管计算机,第三代为集成电路计算机,第四代超大规模集成电路计算机,第五代计算机的提法现在已经不大用了,因为自超大规模集成电路计算机出现以来,计算机的发展出现了许多新的变化,原来人们设想的第五代及更新的一代,由于种种原因并没有出现,而微型计算机却异常突起,谱写了计算机发展史上的新篇章。

【答案】 C

例 2. 微型计算机的发展以( )技术为特征标志。

- A. 操作系统
- B. 微处理器

## C. 磁盘

## D. 软件

【分析】随着超大规模集成电路技术的出现和集成度的不断提高,用它制造出的中央处理器(CPU)芯片称为微处理器,同时也从根本上带动了存储器等部件、大型机和小型机等主机的发展。在传统主机以新的面貌继续发展的同时,出现了以微处理器为主要特征的微型计算机,并迅速发展起来。以极小的几何尺寸和极低的价格实现了许多原先传统大型机才有的功能。这当中包括个人微机、工作站、服务器等等。近二十年来,随着微处理器技术不断变化,每当出现一种新档次的微处理器,就带动微型机产生一个阶跃性的变化,在这个过程中,微型机所用的磁盘、软件(包括操作系统和其他软件)、输入输出设备也相应地有很大发展,但是它们或者不能代表整个微型机的水平,或者是适应着微处理器技术的发展而发展的,所以不能作为微型机的特征标志。

【答案】 B

例 3. 在十六进制数的某一位上,表示“十二”的数码符号是 ( )

A. F

B. E

C. B

D. C

【分析】十六进制的基数为 16,就是说每一位上可以用 16 种数码符号中的一个:0、1、2、…D、E、F。其中,表示“十二”的数码符号是 C。

八进制、十六进制数的各项特点,都可以仿照二进制、十进制数进行分析。

【答案】 D

例 4. 十进制数 100 转换成二进制数是 ( )

A. 01100100

B. 01100010

C. 10000010

D. 00100110

【分析】十进制数转换成二进制数,可以运用很多教材中都有讲解的“除二取余法”(对整数部分)、“乘二取整”法(对小数部分)。这里再介绍一种方法。因为二进制整数各位位置(从右到左)为 1、2、4、8、16、32、64、128、256,要转换的十进制数 100 小于 128,所以只能在 1~64 的范围来判断哪一位为 1、哪一位为 0。考生可在草稿纸上做如下计算:

$$\begin{array}{ccccccc} & V & & V & & & V \\ 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 64 & + 32 & & & + 4 & & = 100 \end{array}$$

【答案】 A

例 5. 按无符号整数对待,一个字节的二进制数码最大相当于十进制数 ( )

A. 10000000

B. 100000000

C. 255

D. 256

【分析】在计算机内,计算对象和计算步骤都是以二进制形式出现的,被计算、存储和传送的都是二进制数码,可以说,计算机只认识二进制数码。当然,这些二进制数码可能代表许多种含义:被计算的数、被处理的字符、指挥计算机工作的指令等等。二进制数码的最小单位是二进制的“位”(比特,bit),它只能有 0 和 1 两种值。为了表达容量较大的事物,需要由若干“位”组成的数码串。通常以 8 位二进制作为这种二进制数码串的一个单位,称为“字节”(拜特,Byte)。既然一个字节是 8 位,那么其最大值就是 11111111,按无符号整数对待,转换为十进制数:128+64+32+16++8+4+2+1=255。

【答案】 C

例 6. 在微机上用二进制数码表示英文字母、符号、阿拉伯数字等,应用得最广泛、具有国际标准的 ( )

A. 机内码

B. 补码

C. ASCII 码

D. BCD 码

【分析】 各种字符也是计算机的处理对象,在计算机内也要用二进制数码表示。怎样表示呢?这基本上是一种人为规定代码的问题,原则上来说只要大家统一,能通用,怎样规定都可以。当然,实际上必须有科学性,要周密、细致地编制。目前使用最广泛的(尤其在微机上)字符编码形式就是 ASCII 码(即美国信息交换标准码),它已被国际标准化组织接受为国际标准。它用 7 位二进制数码表示 10 个阿拉伯数字、52 个英文字母(大小写)、32 个符号和 34 个控制信号,共 128 种。其他编码形式如 EBCDIC 码等等,应用范围都不大。

【答案】 C

例 7. 双地址指令的格式为 OP A1 A2。这里 A1 表示的是( ① ),OP 表示( ② ),如果 OP 段的长度是 7 位,那么该机器最多有( ③ )种操作指令。

① A. 源地址

B. 目的地址

C. 存放结果的地址

D. 指令地址

② A. 地址码

B. 操作数

C. 操作码

D. 机器码

③ A. 7

B. 14

C. 49

D. 128

【分析】 指令的整体形式也是一个二进制代码,它由操作码和操作数(地址码)这两部分组成。由于在一个操作时涉及的操作数地址往往不止一个(包括 1~2 个源操作数地址—源地址,一个存放操作结果的地址—目的地址),所以根据地址码的多少可分为三地址指令,双地址指令和单地址指令。在题目所列的双地址指令中,OP 是操作码,A1 是第一个源操作数的地址,A2 是第二个源操作数的地址,操作后结果数据也存放在地址 A1 的单元里(也有的 CPU 规定存放在地址 A2 的单元里)。7 位二进制数码对应的十进制数值的范围是 0~127,共 128 种码值,所以题目中的 OP(操作码)最多能代表 128 种操作。

【答案】 ①A ②C ③D

例 8. 迄今电子数字式计算机都属于冯·诺依曼式的,这是由于它们都是建立在诺依曼提出的( )核心思想基础上的。

A. 二进制

B. 程序顺序存储与执行

C. 采用大规模集成电路

D. 计算机分为五大部分

【分析】 一条指令指示计算机完成一个基本操作,要想让计算机完成一个完整的任务,就必须按一定顺序去做一系列指令。把若干条指令按照一定顺序排列起来构成一个整体,就是程序。所以说,程序是指令的有序集合。计算机就是在程序的控制下去一步步工作的。美籍匈牙利科学家冯·诺依曼在参加世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 的研制过程中针对 ENIAC 的缺点进行了深入研究,于 1946 年发表了《电子计算机装置逻辑结构初探》论文,奠定了离散变量计算机的设计基础。其主要改进有两点:一是采用二进制充分发挥电子元件的高速性能;二是存储空间由定长的单元按线性结构组成,能直接寻址,把指令和数据都以二进制形式存储起来,由机器自动执行程序,从而实现对整个计算过程的顺序控制。几十年来虽然计算机技术已经发生了极大变化,但目前的计算机基本上都沿用这种结构。

【答案】 B

例 9. 要执行用 BASIC 语言编写的源程序,必须经过 ( )

A. 编辑

B. 汇编

C. 连接

D. 解释