

计算机教学通用教材



Weiji Yuanli Ji Yingyong Xuexi Zhidao

微机原理及应用 学习指导

马金忠 黄建华 江国强 欧阳宁 编
黄冰 主审



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

微机原理及应用学习指导

马金忠 黄建华 江国强 欧阳宁 编
黄冰 主审

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书是《微机原理及应用》(黄冰等编著)的配套教材。本书特点是:题量大、概念清楚、结构紧凑、详略得当、一题多解、启发思路、面向应用,具有较强的实用性。书中通过大量的典型习题及详尽的分析与讲解,加深学生对基本原理的理解及基本知识的掌握。

本书可作为高等院校各专业微机原理及应用课程的辅导用书,也可作为科技人员和社会读者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

微机原理及应用学习指导/马金忠等编著. —重庆:重庆大学出版社,2009.8
ISBN 978-7-5624-4968-3

I. 微… II. 马… III. 微型计算机—高等学校—教学参考资料 IV. TP36
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 123474 号

微机原理及应用学习指导

马金忠 黄建华 江国强 欧阳宁 编
黄冰 主审

责任编辑:曾显跃 何建云 版式设计:曾显跃
责任校对:贾梅 责任印制:赵晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:15.5 字数:387千

2009年8月第1版 2009年8月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4968-3 定价:26.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

微机原理课程是掌握计算机软硬件技术的基础,也是各大专院校大部分电类、机电类、生物工程等专业的计算机技术基础必修课程。不仅在相关专业研究生入学考试及复试中占有较重要的地位,成为绝大多数高校招收计算机及相关专业硕士研究生的考试科目之一,同时也是全国计算机等级考试三级考试 PC 技术的主要考试内容。该课程知识点多,初学者常感到课程难理解,作业难下手,应用难入门。

为了更好地帮助读者系统地学习“微机原理及应用”这门课程,更好地掌握微型计算机的相关知识,并能顺利通过计算机等级(三级)考试,我们编写了这本《微机原理及应用学习指导》。本书以黄冰等编著的《微机原理与应用》为主要参考书,同时也参考了其他院校的同类教材。

全书分为两部分:第1部分是章节辅导,每章包括教学要求、内容提要、例题解析、同步练习、同步练习参考答案和习题选解六项内容。这样从理论到实际应用的内容设置方式有利于结合应用掌握各章节的要点。第2部分是模拟试题,包括了四套微机原理练习试题和两套计算机等级考试三级 PC 技术模拟题,对复习应考者有一定帮助作用。

本书由桂林电子科技大学马金忠、黄建华负责统稿。其具体编写分工如下:第1部分第1~3章由黄建华编写,第5~8章由马金忠编写。第4章和第2部分的前四套题由江国强编写,第9章和第2部分的三级 PC 技术由欧阳宁编写。全书由黄冰教授审定。

由于时间仓促,加之水平有限,书中难免存在不足之处,敬请专家和读者指正。

本教材参考和部分引用了国内已有的微机原理的习题和参考教材,对于他们的劳动,在此表示诚挚的谢意。

编 者
2009年6月

目 录

第1部分 章节辅导

| | |
|----------------------------|----|
| 第1章 绪论 | 1 |
| 1.1 教学要求 | 1 |
| 1.2 内容提要 | 1 |
| 1.3 例题解析 | 5 |
| 1.4 同步练习 | 5 |
| 1.5 同步练习参考答案 | 8 |
| 1.6 习题选解 | 9 |
| 第2章 Intel 8086 微处理器 | 10 |
| 2.1 教学要求 | 10 |
| 2.2 内容提要 | 10 |
| 2.3 例题解析 | 18 |
| 2.4 同步练习 | 21 |
| 2.5 同步练习参考答案 | 27 |
| 2.6 习题选解 | 29 |
| 第3章 宏汇编语言程序设计 | 36 |
| 3.1 教学要求 | 36 |
| 3.2 内容提要 | 36 |
| 3.3 例题解析 | 44 |
| 3.4 同步练习 | 54 |
| 3.5 同步练习参考答案 | 63 |
| 3.6 习题选解 | 79 |
| 第4章 Intel 80486 微处理器 | 96 |
| 4.1 教学要求 | 96 |
| 4.2 内容提要 | 96 |
| 4.3 例题解析 | 98 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 第5章 半导体存储器 | 99 |
| 5.1 教学要求 | 99 |
| 5.2 内容提要 | 99 |
| 5.3 例题解析 | 102 |
| 5.4 同步练习 | 107 |
| 5.5 同步练习参考答案 | 111 |
| 5.6 习题选解 | 115 |
| 第6章 输入和输出 | 118 |
| 6.1 教学要求 | 118 |
| 6.2 内容提要 | 118 |
| 6.3 例题解析 | 120 |
| 6.4 同步练习 | 122 |
| 6.5 同步练习参考答案 | 125 |
| 6.6 习题选解 | 129 |
| 第7章 中断系统 | 130 |
| 7.1 教学要求 | 130 |
| 7.2 内容提要 | 130 |
| 7.3 例题解析 | 135 |
| 7.4 同步练习 | 137 |
| 7.5 同步练习参考答案 | 140 |
| 7.6 习题选解 | 143 |
| 第8章 常用接口芯片 | 147 |
| 8.1 教学要求 | 147 |
| 8.2 内容提要 | 147 |
| 8.3 例题解析 | 161 |
| 8.4 同步练习 | 167 |
| 8.5 同步练习参考答案 | 170 |
| 8.6 习题选解 | 179 |
| 第9章 总线 | 185 |
| 9.1 教学要求 | 185 |
| 9.2 内容提要 | 185 |
| 9.3 例题解析 | 187 |

第2部分 模拟试题

| | |
|----------------------|-----|
| 试题与参考答案 | 189 |
| 微机原理及应用试题一 | 189 |
| 微机原理及应用试题一参考答案 | 192 |
| 微机原理及应用试题二 | 194 |
| 微机原理及应用试题二参考答案 | 197 |

| | |
|------------------------|-----|
| 微机原理与应用试题三 | 199 |
| 微机原理与应用试题三参考答案 | 203 |
| 微机原理及应用习题四 | 205 |
| 微机原理与应用试题四参考答案 | 208 |
| 计算机三级 PC 技术模拟试卷一 | 210 |
| 参考答案及评分标准 | 219 |
| 计算机三级 PC 技术模拟试卷二 | 220 |
| 参考答案及评分标准 | 230 |
| 附录 DEBUG 使用讲解 | 231 |
| 参考文献 | 238 |

第 1 部分 章节辅导

第 **1** 章 绪 论

1.1 教学要求

- 了解微型计算机系统组成及基本工作原理。
- 熟悉数制及其转换方法。
- 熟悉二进制数的加减运算和逻辑运算。
- 熟悉数在计算机中的表示方法(无符号数、原码、补码、定点数和浮点数)、编码方法(BCD 码、ASCII 码)及其数值范围。
- 熟悉补码的运算规则及溢出的判断方法。

1.2 内容提要

1.2.1 计算机的发展与微型计算机的发展

计算机与微型计算机的发展至今都经历了四代。计算机发展划代是以基本逻辑器件为依

据,第一代采用的是电子管,第二代是晶体管,第三代是集成电路,第四代是大规模、超大规模集成电路。微型计算机发展划代是根据 CPU 的字长来划分的,第一代是 4 位机,第二代是 8 位,第三代是 16 位机,第四代是 32 位机。

1.2.2 微型计算机的系统组成

(1) 微型计算机系统的三个层次

微处理器、微型计算机、微型计算机系统是微型计算机系统中从局部到全局的三个层次。微型计算机系统是由其硬件系统和软件系统组成的,要使整个系统正常工作,这两个系统缺一不可。微型计算机的硬件系统又分为运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分。微处理器又称为中央处理单元 CPU(Central Processing Unit),它是将运算器、控制器以及寄存器集成在一起构成的超大规模集成电路芯片。

(2) 微型计算机硬件系统构成

微型计算机的硬件系统的基本结构如图 1.1 所示,在微型计算机硬件的五大部分中,运算器和控制器集成为 CPU,输入设备和输出设备合称 I/O 设备(又称外设)。因此硬件系统可以简化为三个部分:CPU、存储器、I/O 部件,各部件之间通过系统总线 BUS 连接在一起构成整个系统。其中 I/O 部件(包括常用的辅助存储器如磁盘等)通常速度较慢,无法与总线速度匹配,需要专门在 I/O 部件与总线间设置接口电路(Interface),用于协调总线与外设间的信息传输。

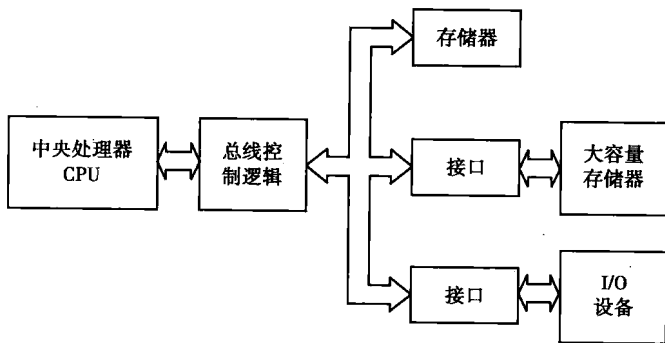


图 1.1 微型计算机硬件系统基本结构

为了使读者学好微型计算机的基本知识,在教材内容组织方面,从第 2 章到第 4 章讨论微处理器,包括 8086 和 80486 两种型号的微处理器及其配套的汇编语言。第 5 章讨论存储器,包括存储器芯片的组织与存储器通过总线与微处理器的连接。第 6 章到第 8 章讨论接口技术,包括三种接口信息传输方式和几种常用的接口芯片。第 9 章讨论总线。

(3) CPU 的性能指标

①主频,即 CPU 芯片的时钟频率,其周期称为时钟周期。CPU 的所有操作都是在时钟信号的统一步调下完成的,显然,主频越高,CPU 在单位时间内完成的操作越多,CPU 的运算速度就越快。

②字长,CPU 内部处理数据的位数。字长越长,CPU 一个时钟周期内能处理的数据量就越多,系统运算的吞吐量也就越大,微型计算机换代基本根据字长来划分。有的 CPU 内部字长与外部数据信号线并不一致,如 8088 的内部数据位数是 16 位,但芯片的数据信号线只有 8

根,这类芯片仍以内部字长为准,为16位芯片,或称准16位芯片。

(4) 指令与程序

指令指CPU一次完成的一个基本操作。CPU完成一条指令的时间称为指令周期。指令的本质是一个若干字节组成的二进制代码串,执行前首先存储在存储器里,待执行时由CPU通过寻址将其调入CPU内部,然后将指令译码,完成相应的操作。

用任何计算机语言设计的程序,都要经过编译成为指令代码后才能交给微型计算机执行。但程序中的一条语句并不与指令存在着——对应的关系。通常,高级语言中的每一条语句都会被编译为若干条指令,而且越是高级的语言,编译出来的指令代码越长。而汇编语言的一条语句基本上是与机器指令——对应的,因此,汇编语言是编译效率最高的语言,用它编出来的程序执行代码最短,执行速度最快。

1.2.3 数制和转换

在计算机中可以使用十进制、二进制、八进制和十六进制数。为了区别不同的数制,汇编语言表示二进制数时加后缀“B”,例如10010111B;表示八进制数时加后缀“O”或“Q”,例如76Q;表示十六进制数时加后缀“H”,例如0FAH(十六进制数最高位为字母时,前面要加一个“0”,表示是数而不是字符串);十进制可以不加后缀,也可以加后缀“D”,例如135或135D都是十进制数。

数制转换的方法已在《计算机文化基础》中讲过,这里不再重复。

1.2.4 数和编码

(1) 无符号数

在计算机中是用一定长度的物理器件来存放数的,常用的物理器件包括寄存器和存储器。数的长度(称为字长)由物理器件的长度决定,一般最短的字长为8位(称为字节),最长的字长为80位(10字节)。如果用长度为 n 位的物理器件存放的数全部是数值,则这类数称为无符号数。8位无符号数的数值范围为 $0 \sim 255$ (即 $0 \sim 2^8 - 1$),而 n 位无符号数的数值范围为 $0 \sim 2^n - 1$ 。

在计算机中无符号数常用来表示存储器的地址或多字节数中的低字节数(不包含符号位)。

(2) 带符号数

带符号数有原码、反码和补码三种表示形式。

1) 原码

用 n 位二进制符号($D_{n-1} \sim D_0$)的最高位 D_{n-1} 作为数的符号位,其余位($D_{n-2} \sim D_0$)为数值位表示数的形式称为有符号数的原码,在符号位上用“0”代表正号,用“1”代表负号。 n 位带符号数的数值范围为: $-(2^{n-1} - 1) \sim +(2^{n-1} - 1)$ 。

2) 反码

反码的规则是:正数的反码与其原码相同,负数的反码是其原码的符号位不变,数值位按位取反后得到。

3) 补码

补码的规则是:正数的补码与其原码相同,负数的补码是其原码的符号位不变,数值位按

位取反后再加 1 得到。用 n 位补码表示数的数值范围为： $-2^{n-1} \sim +(2^{n-1} - 1)$ 。在计算机中用补码表示带符号数便于计算，因此带符号数均用补码表示，参与运算的数是用补码表示的，运算结果也是补码，即： $[X \pm Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [\pm Y]_{\text{补}}$ 。如果需要将补码还原为原码，即求补码的真值，可以按照补码的规则将补码再次进行补码变换，即： $[[X]_{\text{补}}]_{\text{补}} = [X]_{\text{原}}$ 。

如果将一个带符号数的原码的符号位和数值位一起取反后再加 1，称为求补运算。在已知某个数的补码条件下，用求补运算可以得到其相反数的补码。NEG 是求补指令，若 $[Y]_{\text{补}}$ 在 AL 中，则执行“NEG AL;”指令后，AL 中的内容变为 $[-Y]_{\text{补}}$ （第 2 章详细讲述指令系统）。

4) 数在运算中的溢出问题

溢出是指数的运算结果超出数的表示范围。无符号数运算的溢出是最高位产生进位，记作 CF (Carry Flag, 进位标志)。字节(8 位)数据进行运算时，CF 的值为最高位 D_7 位产生的进位，即 $CF = C_{YD7}$ ；字(16 位)数据进行运算时，CF 的值为最高位 D_{15} 位产生的进位，即 $CF = C_{YD15}$ 。

例如 $250 = 11111010B$
 $+ 50 = 00110010B$

$44 = 1\ 00101100B$ (进位 $CF = C_{YD7} = 1$)

CF 可以用来修正无符号数的结果，例如 $250 + 50 = 44$ 是不正确的，如果将进位 $CF = 1$ 代表的值 256 与结果相加，可以得到正确的结果，即 $250 + 50 = (256) + 44 = 300$ 。

带符号数的溢出记作 OF (Overflow Flag) 称为溢出标志。OF 由最高两位数的进位异或得到。字节数据进行运算时， $OF = C_{YD7} \oplus C_{YD6}$ ；字数据进行运算时， $OF = C_{YD15} \oplus C_{YD14}$ 。当 $OF = 0$ 时表示带符号数的运算结果无溢出，结果正确；若 $OF = 1$ 则运算结果有溢出，结果错误。例如

$[+65]_{\text{补}} = 01000001$
 $+ [-15]_{\text{补}} = 11110001$

$[+50]_{\text{补}} = 1\ 00110010$

$OF = C_{YD7} \oplus C_{YD6} = 1 \oplus 1 = 0$ (无溢出，结果正确)

又如

$[+96]_{\text{补}} = 01100000$
 $+ [+65]_{\text{补}} = 01000001$

$[-95]_{\text{补}} = 0\ 10100001$

$OF = C_{YD7} \oplus C_{YD6} = 0 \oplus 1 = 1$ (有溢出，结果错误)

有溢出的带符号数的错误结果是无法修正的，在计算机中常采用溢出中断对其进行处理。

(3) BCD 码

BCD 码是用四位二进制符号表示一位十进制数的方式。在微型计算机中采用 8421BCD 码。8421BCD 码分为压缩和非压缩两种存放形式，压缩 BCD 码是用一个字节表示两个 BCD 数。例如，BCD 数 83 在计算机中表示形式为“1000011”。

非压缩 BCD 码是用一个字节只表示一位 BCD 数，字节中的低 4 位是 BCD 数，高 4 位无意义。例如，ASCII 码中的字符‘0’~‘9’就是非压缩 BCD 码。

(4) ASCII 码

ASCII 码是美国国家标准信息交换码 (American Standard Code for Information Interchange)

的简称,它用7位二进制编码表示常用的字符。例如用“1000001”(41H)表示大写字母'A',“1100001”(61H)表示小写字母'a',数字字符'0'~'9'的ASCII码分别为30H~39H。

由于ASCII码是一种二进制数的形式,所以它表示的字符有大小之分。例如:

空格(20H) < ... < '0' < '1' < '2' ... < '9' < ... < 'A' < 'B' ... < 'Z' < ... < 'a' < 'b' ...

在计算机中,主机与输入输出设备之间的信息交换使用ASCII码,例如键盘将每个按键上的符号转换为ASCII码后再送到主机的CPU中,而CPU也是将要显示的字符以ASCII码格式送到显示设备中。

1.3 例题解析

例 1.1 已知 $[X]_{\text{补}} = 00110101\text{B}$,求 $[-2X]_{\text{补}}$ 。

解 因为 $2X = 01101010\text{B}$,最高位为0是正数,所以 $[2X]_{\text{补}} = [2X]_{\text{原}} = 01101010\text{B}$ 。根据求补运算规则,将 $[2X]_{\text{补}}$ 中全部位取反后再加1,得到 $[-2X]_{\text{补}} = 10010110\text{B}$ 。

例 1.2 填空: $(11010.1)_2 + (100100.1000)_{\text{BCD}} + (26.8)_{16} = (\quad)_{10}$

解 此题将三种不同的数和编码的值换算为十进制的真值后相加即可。结果为 $26.5 + 24.8 + 38.5 = 89.8$

例 1.3 在下列四个由4个1和4个0组成的8位二进制整数补码中,最小数为()。

①11010001 ②10000111 ③11100001 ④11110000

解 由于是求最小值,所以必定是负数,符号位为1。补码负数的特点是数值位对应的真值越小,其绝对值越大。所以4个1和4个0其值最小的补码应为10000111,真值为-121,答案为②。

例 1.4 将8位补码10010011等值扩展为16位,其结果为()。

①1111111110010011 ②0000000010010011

③1000000010010011 ④1001001110010011

解 将8位带符号数补码扩展为16位,是将符号位(D_7)搬移到 D_{15} 位,其真值保持不变。如果8位补码是正数,则低8位不变而将高8位填为全“0”,完成正数的扩展;如果是负数,则低8位不变,高8位填为全“1”,完成负数的扩展。本题的8位补码是负数,因此将16位数据中的高8位全填“1”即可,因此答案为①。

1.4 同步练习

一、填空题

1. 计算机的硬件系统由运算器、_____、_____、_____和_____组成。
2. 运算器是对信息进行_____的部件,具体就是执行对二进制代码的基本_____和_____运算。
3. 计算机语言总的来说可分为_____、_____和_____三种。
4. 语言处理程序按其处理方式可分为_____、_____、_____三种类型。

5. 二、八、十六进制转换成十进制的共同规则是_____。
6. _____是连接计算机中 CPU、内存、辅存、输入/输出部件的一组信号线。
7. 承担系统软件和应用软件运行任务的处理器称为_____。
8. 长度相同的带符号整数和 BCD 整数表示的数值范围是不同的,前者比后者_____。
9. 微处理器中对每个字所包含的二进制位数叫_____。
10. PC 机主存储器中基本存储单元的长度是_____。
11. 将十进制整数转换成 R 进制数的规则是_____。
12. 数在机器内部的表示形式称为_____,按规定格式机器数有_____和_____两种表示形式。
13. 带符号数的编码方式有_____、_____、_____。
14. 从 $[Y]_{\text{补}}$ 求 $[-Y]_{\text{补}}$ 的表示式是_____。
15. 任何二进制数都可表示为 $N = 2^{+e} \times S$, 其中 e 称为_____, S 称为_____, 计算机中定点数通常有两种约定:一是取 $e = 0$, 把小数点固定在尾数的_____之前(即定点小数);一是取 $e = n$ (n 为尾数据的位数), 则把小数点约定在尾数_____之后(即定点整数)。
16. 若用 n 位表示无符号整数,则该整数表示范围为_____。
17. 仅将符号位数字化表示为 0 或 1, 数的绝对值与符号一起编码,即“符号—绝对值表示”的编码,称为_____。

二、单项选择题

1. 以微处理器为核心组成的微型计算机属于()计算机。
①第二代 ②第一代 ③第四代 ④第三代
2. 微型计算机的性能主要由()来决定。
①价钱 ②CPU ③控制器 ④其他
3. 微型计算机的外存储器是指()。
①ROM ②RAM ③磁盘 ④虚拟盘
4. 硬盘驱动器是一种()。
①外设 ②内存 ③外设 ④主机的一部分
5. 80386 微型计算机是 32 位机,根据是它的()。
①地址线是 32 位 ②数据线为 32 位
③寄存器是 32 位 ④地址线和数据线都是 32 位
6. 用汇编语言编制的程序,称为()。
①目标程序 ②编译程序 ③解释程序 ④源程序
7. 源程序必须经过()以后方能在计算机上运行。
①装载到计算机 ②编译和连接 ③解释 ④调试
8. 将十进制数 215 转换成二进制数是()。
①11101010B ②11101011B ③11010111B ④11010110B
9. 将二进制数 01100100B 转换成十六进制数是()。
①64H ②63H ③100H ④0ADH
10. 将十进制数 215 转换成十六进制数是()。
①13H ②0C5H ③0D7H ④0EAH

11. 将二进制数 01100100B 转换成十进制数是()。
- ①11D ②100D ③10D ④99D
12. 下列数中最大的数是()。
- ①227Q ②1FFH ③10100001B ④1789D
13. N 位无符号数整数表示范围是()。
- ① $0 \sim N^2$ ② $0 \sim 2^N$ ③ $0 \sim 2^N - 1$ ④ $0 \sim N^2 - 1$
14. 在浮点数表示中()是隐含的。
- ①位数 ②基数 ③阶码 ④尾数
15. 某计算机字长 16 位,其中阶码 5 位,阶符 1 位,数符 1 位,尾数 9 位,则浮点数表示的数值范围是()。
- ① $-2^{2^5-1} \times (1-2^{-9}) \sim -2^{2^5-1} \times (1-2^{-9})$
 ② $-2^{2^4-1} \times (1-2^{-9}) \sim -2^{2^4-1} \times (1-2^{-9})$
 ③ $-2^{2^4-1} \times (1-2^{-9}) \sim -2^{2^4-1} \times (1-2^{-9})$
 ④ $-2^{2^5-1} \times 2^{-9} \sim -2^{2^5-1} \times 2^{-9}$
16. 在一个 8 位二进制的机器数中,补码表示整数的范围是()。
- ① $-127 \sim +127$ ② $-128 \sim +128$
 ③ $-127 \sim +128$ ④ $-128 \sim +127$
17. 用 8 位补码表示数 -126 的机器码算术右移一位后的结果是()B。
- ①10000001 ②01000001 ③11000001 ④11000010
18. 已知 $X_1 = +0111100B$, $X_2 = -0001110B$,则 $[X_1 + X_2]_{\text{补}} = ()$ 。
- ①00111100B ②00101110B ③11110010B ④100101110B
19. 已知 $X = +1101101B$, $Y = -1010110B$,则用补码求出的 $X + Y = ()B$ 。
- ①10010110 ②10010111 ③100010111 ④00010111
20. 已知 $[X]_{\text{补}} = 11101011B$, $[Y]_{\text{补}} = 01001010B$,则 $[X + Y]_{\text{补}} = ()B$ 。
- ①00110101 ②11011111 ③10100000 ④10100001
21. 二进制的十进制编码称为()。
- ①BCD 码 ②ASCII 码 ③机内码 ④二进制码
22. 十进制数 82 的压缩 BCD 码表示为()。
- ①00101000B ②10000010B ③01010010B ④00100101B
23. 用二进制加法对 BCD 编码相加时,当和的 4 位 BCD 码(相当于一位十进制数)小于等于 1001,且无向高位进位时()。
- ①无须修正 ②必须进行减 6 修正
 ③必须进行加 6 修正 ④修正方法不确定
24. ASCII 码是()位的编码。
- ①7 ②16 ③8 ④32
25. 用 ASCII 码(7 位)表示字符 5 和 7 是()B。
- ①01100101 和 1100111 ②10100011 和 01110111
 ③1000101 和 1100011 ④0110101 和 0110111

26. 按对应的 ASCII 码值来比较,正确的答案是()。

- ①'a'比'b'大
- ②'a'比'Q'大
- ③空格比逗号大
- ④'H'比'R'大

三、分析判断题

下列判断题,判断它们的对错,对则打√,错则打×。

- 1. 0.68750 转换为二进制数是 1011B。 ()
- 2. 把 1001.01101B 转换为十六进制数是 8068H。 ()
- 3. 已知 $X = -0101110B$, 则 $[X]_{补} = 11010010B$ 。 ()
- 4. 由补码求 $33 + (-15)$, 其结果是 10010010B。 ()
- 5. 已知 $X = 11001001B$, $Y = 10101011B$, 则 $X \oplus Y = 01100011$ 。 ()

1.5 同步练习参考答案

一、填空题

- 1. 控制器;存储器;输入设备;输出设备
- 2. 加工运算;逻辑;算术
- 3. 机器语言;汇编语言;高级语言
- 4. 编译程序;解释程序;汇编程序
- 5. 各位的数乘上该数位的权相加
- 6. 总线
- 7. CPU
- 8. 大
- 9. 字长
- 10. 8 位
- 11. 除 R 取余数倒排法
- 12. 机器数;定点;浮点
- 13. 原码;反码;补码
- 14. 将 $[Y]_{补}$ 连符号位一起取反,末位加 1(或 $0 - [Y]_{补}$)
- 15. 阶码;尾数;最高位之前;最末位之后
- 16. $0 \sim 2^n - 1$
- 17. 原码

二、选择题

- 1. ③; 2. ②; 3. ③; 4. ①; 5. ②;
- 6. ④; 7. ②; 8. ③; 9. ①; 10. ③;
- 11. ②; 12. ④; 13. ③; 14. ②; 15. ①;
- 16. ④; 17. ③; 18. ②; 19. ④; 20. ①;
- 21. ②; 22. ③; 23. ①; 24. ④; 25. ①; 26. ②

三、分析判断题

1. × 2. × 3. ✓ 4. × 5. ×

1.6 习题选解

1.2 用8位二进制码,写出下列十进制数的原码和补码表示。

① +65 ② +115 ③ -65 ④ -115

解 方法:正数的原码、反码、补码相同。负数的补码在原码的基础上除以符号位外的其他位按位取反,再加1。

$$(1) [+65]_{10} = 01000001B \quad [+65]_{补} = [+65]_{原} = 01000001B$$

$$(2) [+115]_{10} = 01110011B \quad [+115]_{补} = [+115]_{原} = 01110011B$$

$$(3) [-65]_{10} = 11000001B \quad [-65]_{补} = 10111111B$$

$$[-115]_{10} = 11110011B \quad [-115]_{补} = 10001101B$$

1.3 用16位二进制码,写出下列十进制数的原码和补码表示。

① +120 ② -120 ③ +230 ④ -230

解 方法:与上题相同,只是扩展了位数,用16位表示。

$$(1) [+120]_{10} = 000000001111000B \quad [+120]_{补} = [+120]_{原} = 000000001111000B$$

$$(2) [-120]_{10} = 100000001111000B \quad [-120]_{补} = 1111111110001000B$$

$$(3) [+230]_{10} = 0000000011100110B \quad [+230]_{补} = [+230]_{原} = 0000000011100110B$$

$$(4) [-230]_{10} = 1000000011100110B \quad [-230]_{补} = 11111111100011010B$$

1.4 写出下列用补码表示的二进制数的真值。

①00110111 ②01011001 ③10001101 ④11111001

解

①55 ②89 ③-115 ④-7

总结:知道补码,求原码(或真值)的方法:

如果是正数,直接转换。如果是负数用以下三种方法:

①根据 $[[X]_{补}]_{补} = X$ 求得

$$\text{例如 } 10001101 \xrightarrow{\text{各位取反}} 11110010 \xrightarrow{\text{加一}} 11110011 \xrightarrow{\text{转换}} -115$$

②求补的逆运算

$$\text{例如 } 11111001 \xrightarrow{\text{先减一}} 11111000 \xrightarrow{\text{各位取反}} 10000111 \xrightarrow{\text{转换}} -7$$

③ $-(\text{模} + \text{补码转换结果})$

$$\text{例如 } 10001101 \xrightarrow{\text{转换}} -13 \xrightarrow{\text{模} + \text{补码转换结果}} 128 - 13 = 115 \xrightarrow{\text{加负号}} -115$$

第 2 章

Intel 8086 微处理器

2.1 教学要求

- 熟悉 8086/8088CPU 的结构(EU 和 BIU)及功能。
- 熟悉 8086/8088 的程序设计模型及各种寄存器的主要用途。
- 熟悉 8086/8088 的存储器组织、分段方法和段末地址的计算方法。
- 熟悉堆栈的结构和工作原理。
- 熟悉 8086/8088 状态和控制标志的功能。
- 了解 8086/8088 主要信号线的功能、两种工作方式的特点和 8086/8088 总线周期时序的基本过程。
- 熟悉 8086/8088 的寻址方式及其操作过程。
- 熟悉 8086/8088 的指令系统(115 条)中常用指令的格式、规则及对标志位的影响。

2.2 内容提要

2.2.1 8086/8088CPU 的结构

8086/8088CPU 由总线接口部件(BIU)和指令执行部件(EU)两部分构成。

BIU 是 CPU 与总线连接的部件,负责取指令代码并完成 CPU 与存储器和 I/O 接口之间的数据传送。BIU 由 4 个段寄存器(CS,DS,SS,ES)、指令寄存器 IP、20 位物理地址加法器、指令队列及总线控制电路组成。

EU 的任务是从 BIU 的指令队列中取出指令,然后分析指令和执行指令。它由 4 个通用寄存器(AX,BX,CX,DX)、4 个专用寄存器(SP,BP,DI,SI)、状态标志寄存器(FLAGS)及算术逻辑单元(ALU)组成。