

第 1 章

例题与习题

1.1 微型计算机基础

1.1.1 例题

1. 把十进制数 137.875 转换为二进制数。

解：把十进制数转换为二进制数时，需要对一个数的整数部分和小数部分分别进行处理，得出结果后再合并。

整数部分：一般采用除以 2 取余法。

小数部分：一般采用乘以 2 取整法。

余数			低位	整数			高位
2	┌ 137	-----	1	0.875			
2	┌ 68	-----	0	× 2			
2	┌ 34	-----	0	1.750	-----	1	
2	┌ 17	-----	1	× 2			
2	┌ 8	-----	0	1.500	-----	1	
2	┌ 4	-----	0	× 2			
2	┌ 2	-----	0	1.000	-----	1	
	1	-----	1				低位
(137) ₁₀ =(10001001) ₂			高位	(0.875) ₁₀ =(0.111) ₂			

所以， $(137.875)_{10} = (10001001.111)_2$ 。

2. 把二进制数 10011.0111 转换为八进制数和十六进制数。

解：八进制、十六进制都是从二进制演变而来的，3 位二进制数对应一位八进制数，4 位二进制数对应一位十六进制数，从二进制向八进制、十六进制转换时，把二进制数以小数点为界，对小数点前后的数分别分组进行处理，不足的位数用 0 补足，整数部分在高位补 0，小数部分在低位补 0。

$$(10 \ 011. \ 011 \ 1)_2 = (010 \ 011. \ 011 \ 100)_2 = (23.34)_8$$

$$(1 \ 0011. \ 0111)_2 = (0001 \ 0011. \ 0111)_2 = (13.7)_{16}$$

3. 将八进制数 23.34 转换为二进制数。

解： $(23.34)_8 = (010 \ 011. \ 011 \ 100)_2 = (10011.0111)_2$

4. $X=0.1010$, $Y=-0.0111$, 求 $[X-Y]_{\text{补}}$, 并判断是否有溢出。

解： $[X-Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [-Y]_{\text{补}}$

$$[X]_{\text{补}} = 0.1010 \quad [Y]_{\text{补}} = 1.1001 \quad [-Y]_{\text{补}} = 0.0111$$

$$\begin{array}{r}
 0.1010 \\
 +0.0111 \\
 \hline
 1.0001
 \end{array}$$

说明:当异号相减运算时,通过补码,减法运算转换为两个正数的加法运算,结果为负(符号位为1),表示运算结果溢出。

5. 10010101B 分别为原码、补码、BCD 码表示时,对应的十进制数为多少?

解: $[X]_{\text{原}} = 10010101, X = -21$

$[X]_{\text{补}} = 10010101, [X]_{\text{原}} = 11101011, X = -107$

$[X]_{\text{BCD}} = 10010101, X = 95$

6. 简述计算机为什么能实现自动连续的运行。

解:计算机能实现自动连续的运行,是由于计算机采用了存储程序的工作原理。把解决问题的计算过程描述为由许多条指令按一定顺序组成的程序,然后把程序和处理所需要的数据一起输入计算机的存储器中保存起来。计算机接收到执行命令后,由控制器逐条取出并执行指令,控制整个计算机协调地工作,从而实现计算机自动连续的运行。

1.1.2 习题

1. 选择题。

(1) 8086 是()。

A. 微机系统 B. 微处理器 C. 单板机 D. 单片机

(2) 下列数中最小的数为()。

A. $(101001)_2$ B. $(52)_8$ C. $(2B)_{16}$ D. $(50)_{10}$

(3) 下列无符号数中,其值最大的数是()。

A. $(10010101)_2$ B. $(227)_8$ C. $(96)_{16}$ D. $(150)_{10}$

(4) 设寄存器的内容为 10000000,若它等于-127,则为()。

A. 原码 B. 补码 C. 反码 D. ASCII 码

(5) 在小型或微型计算机中,普遍采用的字符编码是()。

A. BCD 码 B. 十六进制 C. 格雷码 D. ASCII 码

(6) 若机器字长为 8 位,采用定点整数表示,一位符号位,则其补码的表示范围是()。

A. $-(2^7-1) \sim 2^7$ B. $-2^7 \sim 2^7-1$
C. $-2^7 \sim 2^7$ D. $-(2^7-1) \sim 2^7-1$

(7) 二进制数 00100011,用 BCD 码表示时,对应的十进制数为()。

A. 23 B. 35 C. 53 D. 67

(8) 已知 $[X]_{\text{补}} = 10011000$,其真值为()。

A. -102 B. -103 C. -48 D. -104

(9) 二进制数 10100101 转换为十六进制数是()。

A. 105 B. 95 C. 125 D. A5

(10) 连接计算机各部件的一组公共通信线称为总线,它由()。

A. 地址总线 and 数据总线组成
B. 地址总线 and 控制总线组成

- C. 数据总线和控制总线组成
D. 地址总线、数据总线和控制总线组成
- (11) 计算机硬件系统应包括()。
A. 运算器、存储器、控制器
B. 主机与外围设备
C. 主机和实用程序
D. 配套的硬件设备和软件系统
- (12) 计算机硬件能直接识别和执行的只有()。
A. 高级语言
B. 符号语言
C. 汇编语言
D. 机器语言
- (13) 完整的计算机系统是由()组成的。
A. 主机与外设
B. CPU 与存储器
C. ALU 与控制器
D. 硬件系统与软件系统
- (14) 计算机内进行加、减法运算时常采用()。
A. ASCII 码
B. 原码
C. 反码
D. 补码
- (15) 下列字符中,ASCII 码值最小的是()。
A. a
B. A
C. x
D. Y
- (16) 下列字符中,ASCII 码值最大的是()。
A. D
B. 9
C. a
D. y
- (17) 目前制造计算机所采用的电子器件是()。
A. 中规模集成电路
B. 超大规模集成电路
C. 超导材料
D. 晶体管
- (18) 计算机中的 CPU 指的是()。
A. 控制器
B. 运算器和控制器
C. 运算器、控制器和主存
D. 运算器
- (19) 计算机发展阶段的划分通常是按计算机所采用的()。
A. 内存容量
B. 电子器件
C. 程序设计语言
D. 操作系统
- (20) 计算机系统总线中,可用于传送读、写信号的是()。
A. 地址总线
B. 数据总线
C. 控制总线
D. 以上都不对
- (21) 通常所说的“裸机”指的是()。
A. 只装备有操作系统的计算机
B. 不带输入输出设备的计算机
C. 未装备任何软件的计算机
D. 计算机主机暴露在外
- (22) 计算机的字长是指()。
A. 32 位长的数据
B. CPU 数据总线的宽度
C. 计算机内部一次并行处理的二进制数码的位数
D. CPU 地址总线的宽度
- (23) 计算机运算速度的单位是 MIPS,其含义是()。
A. 每秒处理百万个字符
B. 每分钟处理百万个字符
C. 每秒执行百万条指令
D. 每分钟执行百万条指令

(24) 从键盘输入 1999 时,实际运行的 ASCII 码是()。

A. 41H49H47H46H

B. 51H59H57H56H

C. 61H69H67H66H

D. 31H39H39H39H

2. 填空题。

(1) 计算机中的软件分为两大类:_____软件和_____软件。

(2) 部件间进行信息传送的通路称为_____。

(3) 为判断溢出,可采用双符号位补码,此时正数的符号用_____表示,负数的符号用_____表示。

(4) 8 位二进制补码所能表示的十进制整数范围是_____。

(5) 用 16 位二进制数表示的无符号定点整数,所能表示的范围是_____。

(6) 若 $[X]_{\text{补}} = 00110011\text{B}$, $[Y]_{\text{补}} = 11001100\text{B}$, $[X-Y]_{\text{补}} = \underline{\hspace{2cm}}\text{B}$ 。

(7) 十进制数 255 用 ASCII 码表示为_____,用压缩 BCD 码表示为_____,其十六进制数表示为_____。

(8) 总线是连接计算机各部件的一组公共信号线,它是计算机中传送信息的公共通道,总线由_____、_____和控制总线组成。

(9) 数据总线用来在_____与内存存储器(或 I/O 设备)之间交换信息。

(10) 在微机的三组总线中,_____总线是双向的。

(11) 地址总线由_____发出,用来确定 CPU 要访问的内存单元(或 I/O 端口)的地址。

(12) 以微处理器为基础,配上_____和输入输出接口等,就成了微型计算机。

3. 将下列十进制数分别转换为二进制数、十六进制数。

(1) 124.625 (2) 635.05 (3) 301.6875 (4) 3910

4. 将二进制数 1101.101B、十六进制数 2AE.4H、八进制数 4 2.57Q 转换为十进制数。

5. 用 8 位二进制数表示出下列十进制数的原码、反码和补码。

(1) +127 (2) -127 (3) +66 (4) -66

6. 设机器字长为 16 位,用定点补码表示,尾数为 15 位,数符为 1 位,问:

(1) 定点整数的范围是多少?

(2) 定点小数的范围是多少?

7. 请写出下列字母、符号、控制符或字符串的 ASCII 码。

(1)B (2)h (3)SP(空格) (4)5 (5)\$ (6)CR(回车) (7)LF(换行)

(8)* (9>Hello

8. 什么是微处理器、微型计算机、微型计算机系统?

9. 简述数据总线和地址总线的特点。

10. 衡量微机系统的主要性能指标有哪些?

1.2 16 位和 32 位微处理器

1.2.1 例题

1. 简述 8086 总线分时复用的特点。

解：为了减少引脚信号线的数目，8086 微处理器有 21 条引脚是分时复用的双重总线，即 $AD_{15} \sim AD_0$ ， $A_{19}/S_6 \sim A_{16}/S_3$ 及 $\overline{BHE}/S_7$ 。这 21 条信号线在每个总线周期开始 (T_1) 时，用来输出所寻址访问的内存或 I/O 端口的地址信号 $A_{19} \sim A_0$ 及“高 8 位数据允许”信号 $\overline{BHE}$ ；而在其余时间 ($T_2 \sim T_4$) 用来传输 8086 同内存或 I/O 端口之间所传送的数据 $D_{15} \sim D_0$ 及输出 8086 的有关状态信息 $S_7 \sim S_3$ 。

2. 何为时钟周期？它和指令周期、总线周期三者之间的关系是什么？

解：

(1) 时钟脉冲的重复周期称为时钟周期。时钟周期是 CPU 的时间基准，由 CPU 的主频决定。

(2) 指令周期是执行一条指令所需要的时间，包括取指令、译码和执行指令的时间。指令周期由一个或多个总线周期组成，不同指令的指令周期所包含的总线周期个数是不同的，它与指令的性质与寻址方式有关。

(3) 一个总线周期至少由 4 个时钟周期组成，分别表示为 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 。

3. 8086 有哪两种工作方式？主要区别是什么？

解：微处理器有两种工作方式，即最小方式和最大方式。

(1) 系统中只有一个 CPU，对存储器和 I/O 接口的控制信号由 CPU 直接产生的单处理机方式称为最小方式，此时 $\overline{MN}/\overline{MX}$ 接高电平。

(2) 对存储器和 I/O 接口的控制信号由 8288 总线控制器提供的多处理机方式称为最大方式，此时 $\overline{MN}/\overline{MX}$ 接低电平，在此方式下可以接入 8087 或 8089。

4. 有一个 16 个字的数据区，它的起始地址为 70A0H:0DDF6H，如图 1.1 所示。请写出这个数据区首、末字单元的物理地址。

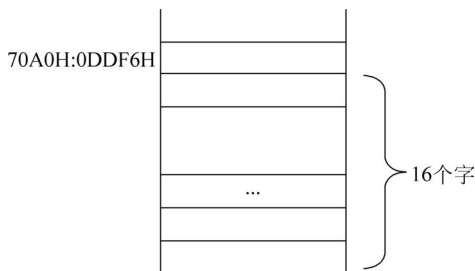


图 1.1 存储器单元分布

解：首地址 = $70A00H + 0DDF6H = 7E7F6H$

末地址 = $7E7F6H + 16 \times 2 - 2 = 7E7F6H + 20H - 2H = 7E814H$

5. 根据 8086 存储器读写时序图(见图 1.2 和图 1.3)，回答如下问题。

- (1) 地址信号在哪段时间内有效？
- (2) 读操作和写操作有何区别？
- (3) 存储器读写时序与 I/O 读写时序有何区别？
- (4) 什么情况下需要插入等待周期 T_w ？

解：

(1) 在 T_1 周期，双重总线 $AD_{15} \sim AD_0$ 、 $A_{19}/S_6 \sim A_{16}/S_3$ 上输出要访问的内存单元的地址信号 $A_{19} \sim A_0$ 。

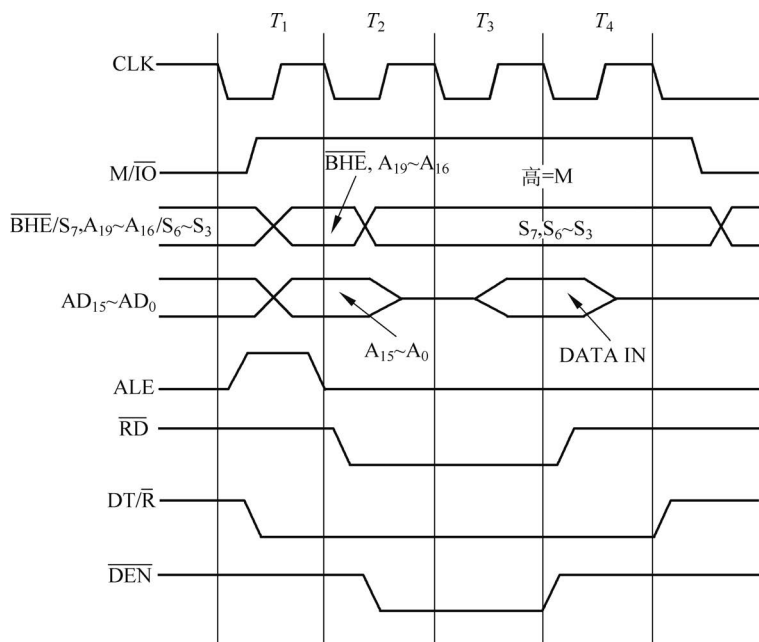


图 1.2 存储器读周期时序图

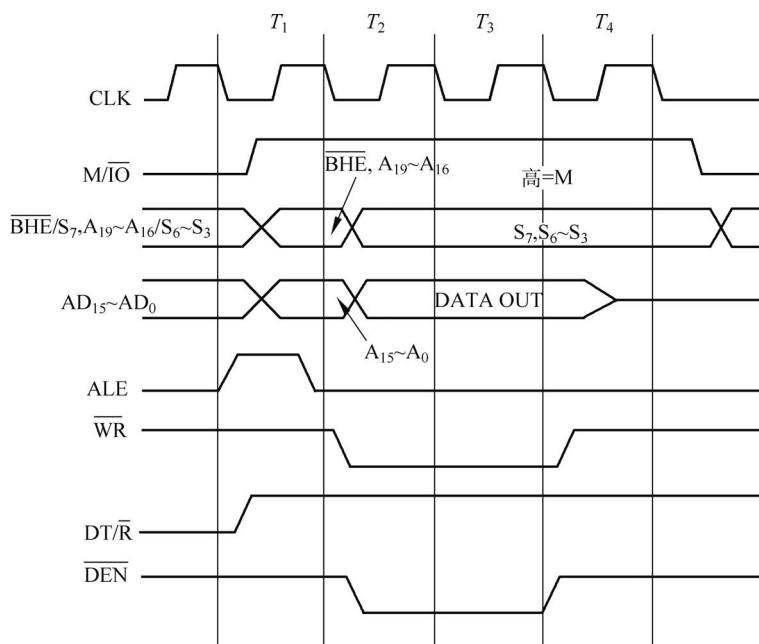


图 1.3 存储器写周期时序图

(2) 读操作和写操作的主要区别如下。

- ① $\overline{DT}/\overline{R}$ 控制信号在读周期中为低电平,在写周期中为高电平。
- ② 在读周期中, $\overline{RD}$ 控制信号在 $T_2 \sim T_3$ 周期为低电平(有效电平);在写周期中, $\overline{WR}$ 控制信号为低电平(有效电平)。
- ③ 在读周期中,数据信息一般出现在 T_2 周期以后。在 T_2 周期, $AD_{15} \sim AD_0$ 进入高

阻态,此时,内部引脚逻辑发生转向,由输出变为输入,以便为读入数据做准备。而在写周期中,数据信息在双重总线上是紧跟在地址总线有效之后立即由 CPU 送上的,两者之间无高阻态。

(3) 存储器操作同 I/O 操作的区别如下:在存储器周期中,控制信号 $M/\overline{IO}$ 始终为高电平;而在 I/O 周期中, $M/\overline{IO}$ 始终为低电平。

(4) CPU 在每个总线周期的 T_3 状态开始采样 READY 信号,若为低电平,则表示被访问的存储器或 I/O 设备的数据还未准备好,此时应在 T_3 状态之后插入一个或几个 T_w 周期,直到 READY 变为高电平,才进入 T_4 状态,完成数据传送,从而结束当前总线周期。

1.2.2 习题

1. 选择题。

- (1) 在 8086/8088 的总线周期中,ALE 信号在 T_1 期间有效。它是一个()。
 - A. 负脉冲,用于锁存地址信息
 - B. 负脉冲,用于锁存数据信息
 - C. 正脉冲,用于锁存地址信息
 - D. 正脉冲,用于锁存数据信息
- (2) 8086/8088 的最大模式和最小模式相比至少需增设()。
 - A. 数据驱动器
 - B. 中断控制器
 - C. 总线控制器
 - D. 地址锁存器
- (3) 在 8086 CPU 中,不属于总线接口部件的是()。
 - A. 20 位的地址加法器
 - B. 指令队列
 - C. 段地址寄存器
 - D. 通用寄存器
- (4) 在 8088 系统中,只需 1 片 8286 就可以构成数据总线收发器,而 8086 系统中构成数据总线收发器的 8286 芯片的数量为()。
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
- (5) CPU 内部的中断允许标志位 IF 的作用是()。
 - A. 禁止 CPU 响应可屏蔽中断
 - B. 禁止中断源向 CPU 发中断请求
 - C. 禁止 CPU 响应 DMA 操作
 - D. 禁止 CPU 响应非屏蔽中断
- (6) 在 8086 的存储器写总线周期中,微处理器给出的控制信号(最小模式下) $\overline{WR}$ 、 $\overline{RD}$ 、 $M/\overline{IO}$ 分别是()。
 - A. 1、0、1
 - B. 0、1、0
 - C. 0、1、1
 - D. 1、0、0
- (7) 当 8086 CPU 从总线上撤销地址,而使总线的低 16 位置成高阻态时,其最高 4 位用来输出总线周期的()。
 - A. 数据信息
 - B. 控制信息
 - C. 状态信息
 - D. 地址信息
- (8) 8086 CPU 在进行 I/O 写操作时, $M/\overline{IO}$ 和 $\overline{DT}/\overline{R}$ 必须是()。
 - A. 0、0
 - B. 0、1
 - C. 1、0
 - D. 1、1
- (9) 若在一个总线周期中,CPU 对 READY 信号进行了 5 次采样,那么该总线周期共包含时钟周期的数目为()。

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

(10) 8086 系统复位后,下面的叙述错误的是()。

A. 系统从 FFFF0H 处开始执行程序

B. 系统此时能响应 INTR 引入的中断

C. 系统此时能响应 NMI 引入的中断

D. DS 中的值为 0000H

(11) CPU 访问内存时, $\overline{RD}$ 信号开始有效对应的状态是()。

A. T_1 B. T_2 C. T_3 D. T_4

(12) 下列说法中属于最小工作模式特点的是()。

A. CPU 提供全部的控制信号

B. 由编程进行模式设定

C. 不需要 8286 收发器

D. 需要总线控制器 8288

(13) 8088 CPU 的指令队列缓冲器由()组成。

A. 1 字节移位寄存器

B. 4 字节移位寄存器

C. 6 字节移位寄存器

D. 8 字节移位寄存器

(14) 在 8086/8088 CPU 中,与 DMA 操作有关的控制线是()。

A. NMI

B. HOLD

C. INTR

D. $\overline{INTA}$

(15) 8086 CPU 中,不属于 EU 部分的寄存器是()。

A. IP

B. BP

C. DI

D. SP

2. 填空题。

(1) 8086/8088 微处理器被设计为两个独立的功能部件:_____和_____。

(2) 当 8086 进行堆栈操作时,CPU 会选择_____段寄存器来形成 20 位堆栈地址。

(3) 8086 CPU 时钟频率为 5MHz 时,它的典型总线周期为_____ns。

(4) 8086 CPU 的最大方式和最小方式是由引脚_____信号的状态决定的。

(5) 当 Intel 8086 工作在最大方式时,需要_____芯片提供控制信号。

(6) 若 8086 系统用 8 位的 74LS373 来作为地址锁存器,那么需要_____片这样的芯片。

(7) 根据功能不同,8086 的标志位寄存器可分为_____标志和_____标志。

(8) 8086/8088 CPU 中与中断操作有关的控制标志位是_____,与串操作有关的控制标志位是_____,与单步操作有关的控制标志位是_____。

(9) 8086 CPU 在执行指令过程中,当指令队列已满,且 EU 对 BIU 又没有总线访问请求时,BIU 进入_____状态。

(10) 复位后,8086 将从_____地址开始执行指令。

(11) 8086/8088 CPU 的 $A_{19}/S_6 \sim A_{16}/S_3$ 在总线周期的 T_1 期间,用来输出_____位地址信息中的_____位,而在其他时钟周期内,用来输出_____信息。

(12) 8086 CPU 工作在最小模式下,控制数据流方向的信号是_____,_____,_____,_____。

(13) 当 8086/8088 CPU 在进行写数据操作时,控制线 $\overline{RD}$ 、 $\overline{WR}$ 应分别输出_____电平、_____电平。

(14) 为了减轻总线负载,总线上的部件大都具有三态逻辑,三态逻辑电路输出信号的

三个状态是_____、_____、_____。

3. 完成下列各式补码运算,并根据结果设置标志位 SF、ZF、CF、OF。

(1) $96+(-19)$ (2) $90+107$ (3) $(-33)+14$ (4) $(-33)+(-14)$

4. 写出下列存储器地址的段地址、偏移地址和物理地址。

(1) 2314H:0035H (2) 1FD0H:000AH

5. 在 8086 系统中,下一条指令所在单元的物理地址是如何计算的?

6. 若某存储器容量为 2KB,在计算机存储系统中,其起始地址为 2000H:3000H,请计算出该存储器物理地址的范围。

7. 8086 的复位信号是什么?有效电平是什么?CPU 复位后,寄存器和指令队列处于什么状态?

8. 8086 CPU 标志寄存器中的控制位有几个?简述它们的含义。

9. 设 8088 的时钟频率为 5MHz,总线周期中包含 2 个 T_w 等待周期。问:

(1) 该总线周期是多少?

(2) 该总线周期内对 READY 信号检测了多少次?

10. 8086 CPU 与 8088 CPU 的主要区别有哪些?

11. 8086/8088 CPU 由哪两部分构成?它们的主要功能是什么?

12. 8086 CPU 系统中为什么要用地锁存器?

13. 8086/8088 CPU 处理非屏蔽中断 NMI 和可屏蔽中断 INTR 有何不同?

14. 简述 8086/8088 CPU 中指令队列的功能和工作原理。

15. 简述 8086/8088 CPU 中 $\overline{DEN}$ 、 $\overline{DT/R}$ 控制线的作用。

16. 说明空闲状态的含义。

17. 简述时钟发生器 8284 的功能。

18. 简要说明 8086、80286、80386 CPU 的主要区别。

1.3 16 位/32 位微处理器指令系统

1.3.1 例题

1. 指出下列指令中源操作数的寻址方式。

(1) MOV AX, 002FH

(2) MOV BX, [SI]

(3) MOV CX, [BX+SI+2]

(4) MOV DX, DS:[1000H]

(5) MOV SI, BX

(6) MOV SI, [BX+8]

解:

(1) 立即寻址

(2) 寄存器间接寻址

(3) 基址变址寻址

(4) 直接寻址

(5) 寄存器寻址

(6) 基址寻址

2. 若寄存器 AX、BX、CX、DX 的内容分别为 18、19、20、21 时,依次执行 PUSH AX, PUSH BX, POP CX, POP DX 后,寄存器 CX、DX 的内容为多少?

解: 执行 PUSH AX 指令后,将 18 压入堆栈, $(SP) - 2 \rightarrow SP$;

执行 PUSH BX 指令后,将 19 压入堆栈, $(SP) - 2 \rightarrow SP$;

执行 POP CX 指令后,将 19 从堆栈中弹出,放入 CX, $(SP) + 2 \rightarrow SP$;

执行 POP DX 指令后,将 18 从堆栈中弹出,放入 DX, $(SP) + 2 \rightarrow SP$;

故上述四条指令执行后, $(CX) = 19$, $(DX) = 20$ 。

3. 指出下列指令的错误所在。

(1) MOV AL, SI

(2) MOV BL, [SI][DI]

(3) XCHG CL, 100

(4) PUSH AL

(5) IN AL, 256

(6) MOV BUF, [SI]

(7) SHL AL, 2

(8) MOV DS, 2000H

(9) MUL 100

(10) MOV AL, BYTE PTR SI

(11) MOV ES, DS

(12) MOV CS, AX

解:

(1) AL、SI 的数据类型不匹配;

(2) 不允许同时使用变址寄存器 SI、DI,正确的基址变址寻址方式中应运用一基址、一变址寄存器;

(3) 只能在寄存器与存储器单元或寄存器之间交换数据;

(4) 只能向堆栈中压入字类型数据;

(5) I/O 端口地址若超过 8 位,应该由 DX 寄存器提供;

(6) 两操作数不能同时为存储器操作数;

(7) 移位次数大于 1,应该由 CL 寄存器提供;

(8) 立即数不能直接送给段寄存器;

(9) 乘法指令的操作数不能是立即数;

(10) PTR 算符不能运用于寄存器寻址方式;

(11) 两个段寄存器之间不能相互传送数据;

(12) 立即数、CS 和 IP 不能作为目的操作数。

4. 执行下列指令序列后,AX 和 CF 中的值是多少?

STC

MOV CX, 0403H

```
MOV    AX, 0A433H
SAR    AX, CL
XCHG   CH, CL
SHL    AX, CL
```

解:

```
STC                      ; CF = 1
MOV    CX, 0403H         ; (CX) = 0403H
MOV    AX, 0A433H         ; (AX) = 0A433H
SAR    AX, CL             ; 算术右移 3 位, (AX) = 0F486H
XCHG   CH, CL            ; 互换 CH、CL 中内容, (CX) = 0304H
SHL    AX, CL             ; 逻辑左移 4 位, (AX) = 4860H, CF = 1
```

所以, $(AX) = 4860H, CF = 1$ 。

5. 设计指令序列,完成下列功能。

(1) 写出将 AL 的最高位置 1,最低位取反,其他位保持不变的指令段。

(2) 写出将 AL 中的高 4 位和低 4 位数据互换的指令段。

(3) 检测 AL 中的最高位是否为 1,若为 1,则转移到标号 NEXT 处,否则顺序执行。请用两条指令完成。

(4) 写出将立即数 06H 送到端口地址为 3F00H 的端口的指令序列。

解:

```
(1) OR     AL, 80H
    XOR    AL, 01H

(2) MOV    CL, 4
    ROR    AL, CL

(3) TEST   AL, 80H
    JNZ    NEXT

(4) MOV    AL, 06H
    MOV    DX, 3F00H
    OUT    DX, AL
```

1.3.2 习题

1. 选择题。

(1) 标志寄存器中属于控制标志位的是()。

- | | |
|-------------|-------------|
| A. DF、OF、SF | B. DF、IF、TF |
| C. OF、CF、PF | D. AF、OF、SF |

(2) 已知某操作数的物理地址是 2117AH,则它的段地址和偏移地址可能是()。

- | | |
|----------------|----------------|
| A. 2108H:00EAH | B. 2100H:117AH |
| C. 2025H:0F2AH | D. 2000H:017AH |

(3) 8086 在基址变址的寻址方式中,基址、变址寄存器分别是()。

- | | |
|--------------------|--------------------|
| A. AX 或 CX、BX 或 CX | B. BX 或 BP、SI 或 DI |
| C. SI 或 BX、DX 或 DI | D. CX 或 DI、CX 或 SI |

(4) 下列指令中,正确的是()。

- | | |
|---------------|--------------------------|
| A. MOV CS, BX | B. MOV AX, TAB2-TAB1+100 |
|---------------|--------------------------|

C. OUT CX,AL

D. INC [SI]

(5) 下列指令执行后有可能影响 CS 值的指令数目是()。

JMP、MOV、RET、ADD、INT
JC、LODS、CALL、MUL、POP

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

(6) 设(SS)=338AH,(SP)=0450H,执行 PUSH BX 和 PUSHF 两条指令后,堆栈顶部的物理地址是()。

A. 33CECH

B. 33CF2H

C. 33CF4H

D. 33CE8H

(7) 若(AX)=-15,要得到(AX)=15 应执行的指令是()。

A. NEG AX

B. NOT AX

C. INC AX

D. DEC AX

(8) 若(SP)=0124H,(SS)=3300H,在执行 RET 4 这条指令后,栈顶的物理地址可能为()。

A. 33120H

B. 3311EH

C. 33128H

D. 3312AH

(9) 已知程序序列为:

ADD AL,BL
JNO L1
JNC L2

若 AL 和 BL 的内容有以下 4 组给定值,使该指令序列转向 L2 执行的给定值是()。

A. (AL)=0B6H、(BL)=87H

B. (AL)=05H、(BL)=0F8H

C. (AL)=68H、(BL)=74H

D. (AL)=81H、(BL)=0A2H

(10) 以下 3 条指令执行后,(DX)=()。

MOV DX,0
MOV AX,0FFABH
CWD

A. 0FFABH

B. 0

C. 0FFFFH

D. 无法确定

(11) 设(AX)=0C544H,在执行指令 ADD AH,AL 后,相应的状态为()。

A. CF=0、OF=0

B. CF=0、OF=1

C. CF=1、OF=0

D. CF=1、OF=1

(12) 不能将累加器 AX 内容清 0 的指令是()。

A. AND AX,0

B. XOR AX,AX

C. SUB AX,AX

D. CMP AX,AX

(13) 将变量 BUF 的偏移地址送入 SI 的正确指令是()。

A. MOV [SI],BUF

B. MOV SI,BUF

C. LEA SI,BUF

D. MOV OFFSET BUF,SI

(14) INC 指令不影响()标志。

A. OF

B. CF

C. ZF

D. SF

(15) 下列判断累加器 AX 内容是否为全 0 的 4 种方法中,正确的有()种。

① SUB AX,0

② XOR AX,0

JZ L1

JZ L1

③ OR AX, AX
JZ L1

A. 1

B. 2

④ TEST AX, 0FFFFH
JZ L1

C. 3

D. 4

(16) 设 AL 中已有压缩型 BCD 码,为实现对 AL 的减 1 操作,可选用的指令序列是()。

A. DEC AL
AAS

B. SBB AL, 0
DAS

C. SUB AL, 1
AAS

D. SUB AL, 1
DAS

(17) 已知 AX、BX 中均为带符号数,当进行字相除时,下面指令或指令序列正确的是()。

A. DIV BX

B. CWD
IDIV BX

C. XOR DX, DX
DIV BX

D. CBW
IDIV BX

(18) 条件转移指令 JNBE 产生转移的条件是()。

A. CF=0 AND ZF=0

B. CF=0 AND ZF=1

C. CF=1 AND ZF=0

D. CF=1 AND ZF=1

(19) 设(BX)=0002H,(DI)=10A5H,(DS)=1100H,(BP)=0100H,(CS)=2100H,下列指令中包含的物理转移地址是()。

LAB DW 0600H,0640H,06A0H,06C0H
JMP LAB[BX]

A. 116A0H

B. 11640H

C. 21640H

D. 216A0H

(20) 在下列指令中,隐含使用 AL 寄存器的指令有()条。

AAA MOVSB MUL BH
CBW SCASB XLAT

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

(21) 已知(SS)=1000H,(SP)=2000H,(BX)=283FH,指令 CALL WORD PTR[BX]的机器代码是 0FF17H,该指令的起始地址为 1000H,试问执行该指令后,内存单元 11FFEh 中的内容是()。

A. 28H

B. 3FH

C. 00H

D. 02H

(22) 设 AL 中的值为 84H,CF=1,执行 RCR AL,1 指令后,AL 中的值和 CF 分别为()。

A. 0C2H,1

B. 42H,1

C. 0C2H,0

D. 42H,0

(23) 能够将 CF 置 1 的指令是()。

A. CLC

B. CMC

C. NOP

D. STC

(24) 执行下列 3 条指令后,AX 寄存器中的内容是()。

MOV AX, '8'
ADD AL, '9'
AAA

A. 0071H B. 0107H C. 0017H D. 0077H

(25) 下列指令执行后,能影响标志位的指令是()。

A. LOOPNZ NEXT B. JNZ NEXT
C. MOV AX,2400H D. INT 21H

(26) 若(DX)=1234H,(IP)=5678H,执行 JMP DX 指令后,寄存器变化正确的是()。

A. (DX)=1234H、(IP)=5678H B. (DX)=1234H、(IP)=1234H
C. (DX)=5678H、(IP)=5678H D. (DX)=5678H、(IP)=1234H

(27) 对于下列程序段:

```
AGAIN:MOV ES:[DI],AL
        INC DI
        LOOP AGAIN
```

在下列指令中,可完成与上述程序段相同功能的指令是()。

A. REP MOVSB B. REP STOSB
C. REP LODSB D. REP SCASB

2. 填空题。

(1) 与指令 MOV BX,OFFSET DATA 等效的指令是_____。

(2) 对寄存器 BX 的内容求补的正确指令是_____。

(3) 使 AL 中的操作数 0、1 位变反,其他位不变的指令是_____。

(4) 设(SP)=0100H,(AX)=2107H,执行指令 PUSH AX 后,存放数据 21H 的偏移地址是_____。

(5) 设(SP)=0100H,(SS)=2100H,执行指令 POP AX 后,堆栈栈顶的物理地址是_____。

(6) 设(CS)=3100H,(DS)=40FFH,并且两段空间均为 64K 个单元,那么这两段的重叠区域为_____个单元。

(7) 若物理地址为 2D8C0H,偏移量为 0B6A0H,则段地址为_____。

(8) 执行下列指令后,(AL)=_____,(BL)=_____。

```
MOV AL,BL
NOT AL
XOR AL,BL
OR BL,AL
```

(9) 执行下列指令后,寄存器 AH 的值是_____,寄存器 AL 的值是_____,寄存器 DX 的值是_____。

```
MOV AX,1234H
MOV CL,4
ROL AX,CL
DEC AX
MOV CX,4
MUL CX
HLT
```

(10) 已知(AX)=0FFFFH,(DX)=0001H,下列程序执行后,(DX)=_____,(AX)=_____。

```

MOV     CX, 2
LOP: SHL     AX, 1
      RCL     DX, 1
      LOOP    LOP

```

(11) 填写执行下列程序段后的结果。

```

MOV     DX, 8F70H
MOV     AX, 54EAH
OR      AX, DX
AND     AX, DX
NOT     AX
XOR     AX, DX
TEST    AX, DX

```

(AX) = _____、(DX) = _____、 SF = _____、
OF = _____、 CF = _____、 PF = _____、 ZF = _____。

(12) 执行下列程序段后, AX 的内容为_____。

```

DAT1    DW 12H, 23H, 34H, 46H, 57H
DAT2    DW 03H
LEA     BX, DAT1
ADD     BX, DAT2
MOV     DX, [BX]
MOV     AX, 4[BX]
SUB     AX, DX

```

3. 设 (DS) = 2000H, (SS) = 1500H, (ES) = 3000H, (SI) = 00B0H, (BX) = 1000H, (BP) = 0020H, 指出下列指令的源操作数的寻址方式。若该操作数为存储器操作数, 请计算其物理地址。

- (1) MOV AX, DS:[0100H]
- (2) MOV BX, 0100H
- (3) MOV AX, ES:[SI]
- (4) MOV CL, [BP]
- (5) MOV AX, [BX][SI]
- (6) MOV CX, BX
- (7) MOV AL, 3[BX][SI]
- (8) MOV AL, [BX+20]

4. 段地址和偏移地址为 3017:000AH 的存储单元的物理地址是什么? 如果该存储单元位于当前数据段, 写出将该单元内容放入 AL 中的指令。

5. 判别下列指令的对错, 如有错误, 请指出其错误所在。

- (1) MOV AX, BL
- (2) MOV AL, [SI]
- (3) MOV AX, [SI]
- (4) PUSH CL
- (5) MOV DS, 3000H
- (6) SUB 3[SI][DI], BX

- (7) DIV 10
- (8) MOV AL,ABH
- (9) MOV BX,OFFSET [SI]
- (10) POP CS
- (11) MOV AX,[CX]
- (12) MOV [SI],ES:[DI+8]
- (13) IN 255H,AL
- (14) ROL DX,4
- (15) MOV BYTE PTR [DI],1000
- (16) OUT BX,AL
- (17) MOV SP,SS:DATA_WORD[BX][SI]
- (18) LEA DS,35[DI]
- (19) MOV ES,DS
- (20) PUSH F

6. 设(DS)=1000H,(AX)=050AH,(BX)=2A80H,(CX)=3142H,(SI)=0050H,(10050H)=3BH,(10051H)=86H,(11200H)=7AH,(11201H)=64H,(12AD0H)=0A3H,(12AD1H)=0B5H。试分析下列指令分别执行后 AX 中的内容。

- (1) MOV AX,1200H
- (2) MOV AX,DS:[1200H]
- (3) MOV AX,[SI]
- (4) OR AX,[BX][SI]
- (5) MOV AX,50H[BX]

7. 设某用户程序(SS)=0925H,(SP)=30H,(AX)=1234H,(DS)=5678H,如有两条进栈指令:

```
PUSH AX
PUSH DS
```

试列出两条指令执行后,堆栈中各单元变化情况,并给出堆栈指针 SP 的值。

8. 设(AL)=2FH,(BL)=97H,试写出下列指令分别执行后 CF、SF、ZF、OF、AF 和 PF 的内容。

- (1) ADD AL,BL
- (2) SUB AL,BL
- (3) AND AL,BL
- (4) OR AL,BL
- (5) XOR AL,BL

9. 执行下列程序段后,AX 和 CF 中的值是多少?

```
STC
MOV CX,0403H
MOV AX,0A433H
SAR AX,CL
```



```
XCHG    CH, CL
SHL     AX, CL
```

10. 设 $(AX)=0119H$,试分析执行下列程序段后,AX 和 CF 的内容分别是什么?

```
MOV     CH, AH
ADD     AL, AH
DAA
XCHG    AL, AH
ADC     AL, 34H
DAA
XCHG    AH, AL
HLT
```

11. 分析下面的程序段,执行后 AX 和 IP 的内容是什么?

```
MOV     BX, 16
MOV     AX, 0FFFFH
MUL     BX
JMP     DX
```

12. 下列程序段运行后,HCOD 和 HCOD+1 两字节单元内容是什么?

```
HEX     DB  '0123456789ABCDEF'
HCOD    DB  ?, ?
:
MOV     BX, OFFSET HEX
MOV     AL, 1AH
MOV     AH, AL
AND     AL, 0FH
XLAT
MOV     HCOD[1], AL
MOV     CL, 12
SHR     AX, CL
XLAT
MOV     HCOD, AL
```

13. 下列程序运行后,Z 单元的内容是什么?简要说明程序的功能(设 X、Y 单元的内容分别为 90H、0B0H)。

```
MOV     AX, 0
MOV     AL, X
ADD     AL, Y
ADC     AH, 0
MOV     BL, 2
DIV     BL
MOV     Z, AL
```

14. 分析下面程序段,程序运行后 AL、BL 中的内容分别是什么?

```
MOV     AL, 200
SHR     AL, 1
MOV     BL, AL
MOV     CL, 2
SHR     AL, CL
ADD     AL, BL
```

15. 分析下面程序段, 程序运行后 AL、CF 中的内容分别是什么?

```
MOV    AH, 0
MOV    AL, 01H
MOV    BL, 4
NEG    AL
DIV    BL
MOV    CL, 02H
RCL    AL, CL
```

16. 下列程序段执行后, CL 内容分别是什么? CF 是 1 还是 0?

```
MOV    AL, 1
MOV    BL, AL
MOV    CL, AL
NEG    AL
ADC    CL, BL
```

17. 下列程序执行到 NEXT 时, CX 和 ZF 的内容分别是什么?

```
STR1    DB 'COMPUTERNDPASCAL'
SCA      DB 'N'
        :
LEA      DI, STR1
MOV      AL, SCA
MOV      CX, 10H
CLD
REPNE    SCASB
NEXT: ...
```

18. 已知 DS 和 ES 指向同一个段, 且当前数据段从 0000H 到 00FFH 单元内容分别为 01H, 02H, 03H, ..., 0FFH, 00H。下列程序段执行后, 0000~0009H 的内容是什么?

```
MOV     SI, 0000H
MOV     DI, 0001H
MOV     CX, 0080H
CLD
REP     MOVSBV
```

19. 执行下列程序段后, SP 及 CF 的值分别是多少?

```
MOV     SP, 6000H
PUSHF
POP     AX
OR      AL, 01H
PUSH    AX
POPF
```

20. 填入适当指令, 使程序段能实现将 AL 中低位十六进制数转换为 ASCII 码。

```
AND     AL, 0FH
ADD     AL, 30H
CMP     AL, 3AH
JL      LP2
```

LP2: ...

1.4 汇编语言程序设计

1.4.1 例题

1. 设有一数据段 DSEG, 其中连续定义下列 5 个变量或常量, 用段定义语句和数据定义语句写出数据段:

- (1) DATA1 为一个字符串变量: 'WELCOME TO MASM!'。
- (2) DATA2 为十进制字节变量: 32, 90, -20。
- (3) DATA3 为连续 10 个 00H 的字节变量。
- (4) DATA4 为双字变量, 其初始值为 12345678H。
- (5) COUNT 为一符号常量, 其值为以上 4 个变量所用字节数。

解: 定义数据段如下。

```
DSEG      SEGMENT
DATA1     DB  'WELCOME TO MASM!'
DATA2     DB  32, 90, -20
DATA3     DB  10 DUP (00H)
DATA4     DD  12345678H
COUNT    EQU  $ - DATA1
DSEG      ENDS
```

其中, $\$ - \text{DATA1}$ 中 $\$$ 表示当前汇编地址计数器值, 用其减去 DATA1 的偏移地址可得该数据段所用字节数。

2. 设有以下数据段定义:

```
DSEG      SEGMENT
X1        EQU  30H
X2        EQU  70H
X3        EQU  0F7H
DSEG      ENDS
```

下列指令执行后, AL 中的内容分别是多少?

- (1) MOV AL, X1 + X2
- (2) MOV AL, X2 MOD X1
- (3) MOV AL, X1 EQ X3
- (4) MOV AL, X1 AND X3
- (5) MOV AL, X1 OR X3
- (6) MOV AL, X2 GT X1

解:

- (1) $(AL) = 30H + 70H = 0A0H$
- (2) $(AL) = 70H \text{ MOD } 30H = 10H$
- (3) $X1 \text{ EQ } X3 = 30H \text{ EQ } 70H$ 为逻辑运算, 其值为假, 故 $(AL) = 00H$
- (4) $(AL) = X1 \text{ AND } X3 = 30H \text{ AND } 0F7H = 30H$
- (5) $(AL) = X1 \text{ OR } X3 = 30H \text{ OR } 0F7H = 0F7H$

(6) $X2 \text{ GT } X1 = 70\text{H GT } 30\text{H}$ 为逻辑运算,其值为真,故 $(\text{AL})=0\text{FFH}$

3. 分析下列程序段,回答所提问题。

```

DA1    DW  1F28H
DA2    DB  ?
...
XOR     BL, BL
MOV     AX, DA1
LOP: AND  AX, AX
JZ      EXIT
SHL     AX, 1
JNC     LOP
INC     BL
JMP     LOP
EXIT: MOV  DA2, BL

```

试问:

(1) 程序段执行后,DA2 字节单元内容是什么?

(2) 在程序段功能不变的情况下,是否可用 SHR 指令代替 SHL 指令?

解:

```

XOR     BL, BL      ; (BL) = 0
MOV     AX, DA1     ; (AX) = 1F28H
LOP: AND  AX, AX     ; 使标志位根据 AX 中内容而变化
JZ      EXIT        ; 若 (AX) = 0, 则转 EXIT
SHL     AX, 1        ; 逻辑左移 1 位, 移出位进入 CF
JNC     LOP
INC     BL           ; 若 CF = 1, 则 BL 加 1
JMP     LOP
EXIT: MOV  DA2, BL

```

(1) 如上分析,该程序段被用来统计 DA1 中内容含二进制 1 的个数。DA2 字节单元内容为 DA1 中内容含二进制 1 的个数,也即 $(\text{DA2})=7$ 。

(2) 无论逻辑左移还是逻辑右移指令,均能将 DA1 中的二进制数位一位一位地移到 CF 中,其程序段功能不变,故可用 SHR 指令代替 SHL 指令。

4. 分析下列程序段,回答所提问题。

```

DA1    DB  87H
DA2    DB  ?
:
XOR     AH, AH
MOV     AL, DA1
MOV     CL, 4
:
SHR     AL, CL
MOV     DL, 10
MUL     DL
MOV     BL, DA1
AND     BL, 0FH
ADD     AL, BL
MOV     DA2, AL

```

试问: