汇编语言习题答案

第一章

1.4 汇编语言与高级语言相比有什么优缺点?

答:

优点:由于汇编语言本质就是机器语言,它可以直接地、有效地控制计算机硬件,因而容易产生运行速度快,指令序列短小的高效目标程序,可以直接控制计算机硬件部件,可以编写在“时间”和“空间”两方面最有效的程序。

缺点:由于与处理器密切相关导致通用性差、可移植性差,汇编语言功能有限,又涉及寄存器、主存单元等硬件细节,编写汇编语言比较繁琐,调试起来也比较困难,编译程序产生的目标程序往往比较庞大、程序难以优化,运行速度慢。

1.5 将下列十六进制数转换为二进制和十进制表示。

(1)FFH (3)5EH (5)2EH (7)1FH

答:

(1) FFH=11111111B=255D

(3) 5EH=1011110B=94D

(5) 2EH=101110B=46D

(7) 1FH=11111B=31D

1.8 将下列十进制数分别用 8 位二进制数的原码、反码和补码表示。

(2)-127 (4)-57 (6)-126 (8)68

答:

十进制数	原码	反码	补码
-127	11111111	10000000	10000001
-57	10111001	11000110	11000111
-126	11111110	10000001	10000010
68	01000100	01000100	01000100

1.11 计算机中有一个“01100001”编码,如果把它认为是无符号数,它是十进制什么数?如果认为它是 BCD 码,则表示什么数?又如果它是某个 ASCII 码,则代表哪个字符?

答：

十进制无符号数：97　　BCD 码：61　　ASCII 码：a

1.16 什么是标志，它有什么用途？状态标志和控制标志有什么区别？画出标志寄存器 FLAGS，说明各个标志的位置和含义。

答：

标志用于反映指令执行结果或控制指令执行形式。它是汇编语言程序设计中必须特别注意的一个方面，状态用来记录运行的结果的状态信息，许多指令的执行都将相应地设置它，控制标志位可由程序根据需要用指令设置，用来控制处理器执行指令的方式。

标志寄存器 FLAGS

15	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		OF	DF	IF	TF	SF	ZF		AF		PF		CF

状态标志：

0：进位标志 CF　　2：奇偶标志 PF　　4：调整标志 AF　　6：零标志 ZF

7：符号标志 SF　　11：溢出标志 OF

控制标志：

8：陷阱标志 TF　　9：中断允许标志 IF　　10：方向标志 DF

1.19 什么是 8086 中的逻辑地址和物理地址？逻辑地址如何转换成物理地址？请将如下逻辑地址用物理地址表达：

(1)FFFFh:0　　(2)40h:17h　　(3)2000h:4500h　　(4)B821h:4567h

答：

在 8086 处理器中，对应每个物理存储单元都有一个唯一的 20 位编号，就是物理地址，从 00000H～FFFFFH。

在 8086 内部和用户编程时，采用的段基地址 ：段内偏移地址形式称为逻辑地址。将逻辑地址中的段地址左移二进制 4 位（对应 16 进制是一位，即乘以 16），加上偏移地址就得到 20 位物理地址。

(1) FFFFh:0=FFFF0H

(2) 40h:17h=00417H

(3) 2000h:4500h=24500H

(4) B821h:4567h=BC777H

1.24 说明下列指令中源操作数的寻址方式？如果 BX＝2000H，DI＝40H，给出 DX 的值或有效地址 EA 的值。

(1) mov dx , [1234h]

(2) mov dx , 1234h

(3) mov dx , bx

(4) mov dx , [bx]

(5) mov dx , [bx+1234h]

(6) mov dx , [bx+di]

(7) mov dx , [bx+di+1234h]

答:

(1)直接寻址，EA=1234H

(2)立即数寻址，DX=1234H

(3)寄存器寻址，DX=2000H

(4)间接寻址，EA=2000H

(5)相对寻址，EA=3234H

(6)基址变址寻址，EA=2040H

⑺相对基址变址寻址，EA=3274H

第二章

2.1 已知 DS = 2000H、BX = 0100H、SI = 0002H，存储单元[20100H] ~ [20103H]依次存放 12 34 56 78H，[21200H] ~ [21203H]依次存放 2A 4C B7 65H，说明下列每条指令执行完后 AX 寄存器的内容。

(1) mov ax , 1200h

(2) mov ax , bx

(3) mov ax , [1200h]

(4) mov ax , [bx]

(5) mov ax , [bx+1100h]

(6) mov ax , [bx+si]

(7) mov ax , [bx][si+1100h]

答:

(1) AX=1200H

(2) AX=0100H

(3) AX=4C2AH；偏移地址=1200h

(4) AX=3412H；偏移地址=bx=0100h

(5) AX=4C2AH；偏移地址=bx+1100h=1200h

(6) AX=7856H；偏移地址=bx+si=0100h+0002h=0102h

(7) AX=65B7H；偏移地址=bx+si+1100h=0100h+0002h+1100h=1202h

2.4 什么是堆栈，它的工作原则是什么，它的基本操作有哪两个，对应哪两种指令?

答:

堆栈是一种按“先进后出”原则存取数据的存储区域，位于堆栈段中，使用 SS 段寄存器记录其段地址；它的工作原则是先进后出；堆栈的两种基本操作是压栈和出栈，对应的指令是 PUSH 和 POP。

2.6 给出下列各条指令执行后 AL 值，以及 CF、ZF、SF、OF 和 PF 的状态:

mov al , 89h
add al , al
add al , 9dh
cmp al , 0bch
sub al , al
dec al
inc al

答:

mov al , 89h	al=89h	
add al , al	al=12h	CF=1，ZF=0，SF=0，OF=1，PF=1
add al , 9dh	al=0afh	CF=0，ZF=0，SF=1，OF=0，PF=1
cmp al , 0bch	al=0afh	CF=1，ZF=0，SF=1，OF=0，PF=1
sub al , al	al=00h	CF=0，ZF=1，SF=0，OF=0，PF=1
dec al	al=0ffh	CF=0，ZF=0，SF=1，OF=0，PF=1
inc al	al=00h	CF=0，ZF=1，SF=0，OF=0，PF=1

2.8 请分别用一条汇编语言指令完成如下功能:

(1)把 BX 寄存器和 DX 寄存器的内容相加，结果存入 DX 寄存器。

(2)用寄存器 BX 和 SI 的基址变址寻址方式把存储器的一个字节与 AL 寄存器的内容相加，并把结果送到 AL 中。

(3)用 BX 和位移量 0B2H 的寄存器相对寻址方式把存储器中的一个字和 CX 寄存器的内容相加，并把结果送回存储器中。

(4)用位移量为 0520H 的直接寻址方式把存储器中的一个字与数 3412H 相加，并把结果送回该存储单元中。

(5)把数 0A0H 与 AL 寄存器的内容相加，并把结果送回 AL 中。

答:

(1) ADD DX , BX

(2) ADD AL , [BX+SI]

(3) ADD [BX+0B2H] , CX

(4) ADD WORD PTR [0520H] , 3412H

(5) ADD AL , 0A0H

2.19 假设 DS=2000H，BX=1256H，SI=528FH，位移量 TABLE=20A1H，[232F7H]=3280H，[264E5H]=2450H，试问执行下列段内间接寻址的转移指令后，转移的有效地址是什么?

(1) JMP BX (2) JMP TABLE[BX] (3)JMP [BX][SI]

答:

(1)转移的有效地址 EA= BX=1256H

(2)转移的有效地址 EA= [DS:20A1H+1256H]=232F7H=3280H

(3)转移的有效地址 EA= [DS:1256H+528FH]=264E5H=2450H

2.29 解释如下有关中断的概念:

(1)内部中断和外部中断

(2)单步中断和断点中断

(3)除法错中断和溢出中断

(4)中断向量号和中断向量表

答:

(1)内部中断是由于 8086CPU 内部执行程序引起的程序中断；外部中断是来自 8086CPU 之外的原因引起的程序中断。

(2)单步中断是若单步标志 TF 为 1，则在每条指令执行结束后产生的中断；断点中断是供调试程序使用的，它的中断类型号为 3 通常调试程序时，把程序按程序的任务分成几段，然后，每段设一个段点。

(3)除法错中断是在执行除法指令时，若除数为 0 或商超过了寄存器所能表达的范围产生的中断；溢出中断是在执行溢出中断指令 INTO 时，若溢出标志 OF 为 1 时产生的中断。

(4)中断向量号是 中断类型号；中断向量表是中断向量号与它所对应的中断服务程序起始地址的转换表。

第三章

3.7 假设 myword 是一个字变量，mybyte1 和 mybyte2 是两个字节变量，指出下列语句中的错误原因。

(1) mov byte ptr [bx] , 1000

(2) mov bx , offset myword[si]

(3) cmp mybyte1 , mybyte2

(4) mov al , mybyte1+mybyte2

(5) sub al , myword

(6) jnz myword

答：

（1）1000 超出了一个字节范围

（2）寄存器的值只有程序执行时才能确定，而 offset 是汇编过程计算的偏移地址,无法确定。

（3）两个都是存储单元，指令不允许

（4）变量值只有执行时才确定，汇编过程不能计算

（5）字节量 al 与字量 myword，类型不匹配

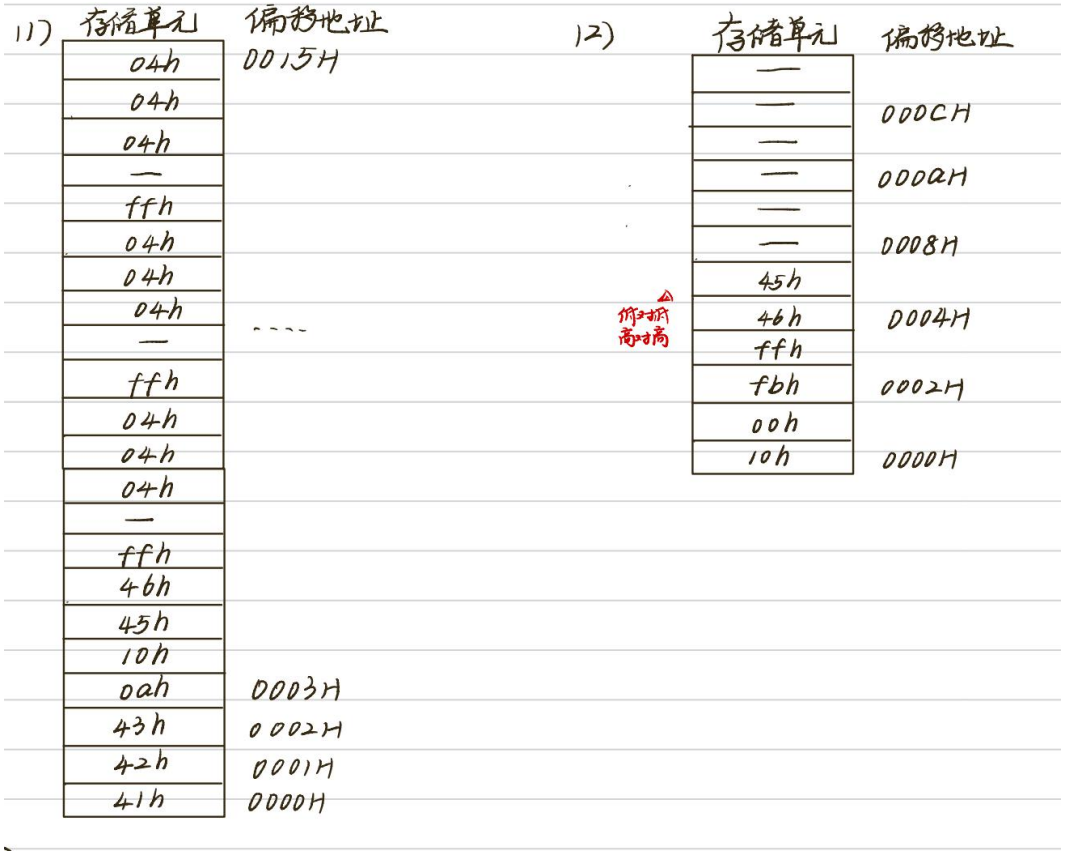
（6）Jcc 指令只有相对寻址方式，不支持间接寻址方式

3.10 画图说明下列语句分配的存储空间及初始化的数据值：

(1)byte_var DB‘ABC’, 10 , 10h , ‘EF’, 3 DUP(-1 , ? , 3 DUP(4))

(2)word_var DW 10h , -5 , ‘EF’, 3 DUP(?)

答：



3.18 在 SMALL 存储模式下，简化段定义格式的代码段、数据段和堆栈段的缺省段名、定位、组合以及类别属性分别是什么?

答:

段定义伪指令	段名	定位	组合	类别	组名
.CODE	_TEXT	WORD	PUBLIC	'CODE'	
.DATA	_DATA	WORD	PUBLIC	'DATA'	DGROUP
.DATA?	_BSS	WORD	PUBLIC	'BSS'	DGROUP
.STACK	STACK	PARA	STACK	'STACK'	DGROUP

3.21 按下面要求写一个简化段定义格式的源程序

（1）定义常量 num，其值为 5；数据段中定义字数组变量 datalist，它的头 5 个字单元中依次存放-1、0、2、5 和 4，最后 1 个单元初值不定；

（2）代码段中的程序将 datalist 中头 num 个数的累加和存入 datalist 的最后 1 个字单元中。

答:

```
.model small
.stack
.data
num equ 5
datalist dw -1, 0, 2, 5, 4, ?
.code
.startup
mov bx, offset datalist
mov cx, num
xor ax, ax
again: add ax, [bx]
inc bx
inc bx
loop again
mov [bx], ax
.exit 0
end
```

第四章

4.4 编写一个程序，把从键盘输入的一个小写字母用大写字母显示出来。

答:

```
.model small
.stack
.data
.code
.startup
_getkey: mov ah,01h
int 21h      ;等待按键.
cmp al,'a'
jb _getkey   ;小于'a'
cmp al,'z'
ja _getkey   ;大于'z'
sub al,20h   ;转换为大写
mov dl,al
mov ah,02h   ;显示
int 21h
.exit 0
end
```

4.6 编制一个程序，把变量 bufX 和 bufY 中较大者存入 bufZ；若两者相等，则把其中之一存入 bufZ 中。假设变量存放的是 8 位无符号数。

答：

```
.model small
.stack 256
.data
        bufx       db ?
        bufY       db ?
        bufZ       db ?
.code
.startup
        mov al , bufX
        mov bl , bufY
        cmp al , bl
        ja next
        mov bufZ , bl
        jmp done
        next:
            mov bufZ , al
        done:
            .exit 0
end
```

4.23 子程序的参数传递有哪些方法，请简单比较。

答：

（1）寄存器：用寄存器传递参数是把参数存于约定的寄存器中，这种方法简单易行，经常采用；

（2）共享变量（公共存储单元）：用变量传递参数是主程序与被调用过程直接用同一个变量名访问传递的参数，就是利用变量传递参数。如果调用程序与被调用程序在同一个源程序文件中，只要设置好数据段寄存器 DS，则子程序与主程序访问变量的形式相同，也就是它们共享数据段的变量，调用程序与被调用程序不在同一个源文件中，必须利用 public/extern 进行声明，才能用变量传递参数，利用变量传递参数，过程的通用性比较差，然而，在多个程序段间，尤其在不同

程序的模块间，利用全局变量共享数据也是一种常见的参数传递方法；

（3）堆栈：用堆栈传递参数是主程序将子程序的入口参数压入堆栈，子程序从堆栈中取出参数；子程序将出口压入堆栈，主程序弹出堆栈取得它们。

4.25 什么是子程序的嵌套、递归和重入?

答:

（1）子程序中又调用子程序就形成子程序嵌套。

（2）子程序中直接或间接调用该子程序本身就形成子程序递归。

（3）子程序的重入是指子程序被中断后又被中断服务程序所调用，能够重入的子程序称为可重入子程序。

4.28 写一个子程序，根据入口参数 AL=0/1/2，分别实现对大写字母转换成小写、小写转换成大写或大小写字母互换。欲转换的字符串在 string 中，用 0 表示结束。

答:

```
Change    proc
          Push   bx                          ；保护 bx
          xor    bx , bx                     ；位移量清零
          cmp al , 0                         ；根据入口参数 AL=0/1/2，分别处理
          jz   chan_0
          dec al
          jz   chan_1
          dec al
          jz   chan_2
          jmp done
chan_0:
          mov al , string[bx]                ；实现对大写字母转换成小写
          cmp al , 0
          jz done
          cmp a l, ‘A’          ；是大写字母
          jb next0
          cmp al , ‘Z’          ；是大写字母
          ja next0
          add   al , 20h        ；转换
```

```
        mov   string[bx] , al
next0:
        inc   bx                ; 位移量加 1，指向下一字母
        jmp   chan_0
chan_1:
        mov al , string[bx]                ; 实现对小写字母转换成大写
        cmp al , 0
        jz done
        cmp al , ‘a’            ; 是小写字母
        jb next1
        cmp al , ‘z’            ; 是小写字母
        ja next1
        sub   al , 20h          ; 转换
        mov   string[bx] , al
next1:
        inc   bx                ; 位移量加 1，指向下一字母
        jmp   chan_1
chan_2:
        mov al , string[bx]                ; 实现对大写字母转换成小写
        cmp al , 0
        jz done
        cmp al , ‘A’            ; 是大写字母
        jb next20
        cmp al , ‘Z’            ; 是大写字母
        ja next20
        add   al , 20h          ; 转换
        jmp next2
next20:
        cmp al , ‘a’            ; 是小写字母
        jb next2
        cmp al , ‘z’            ; 是小写字母
        ja next2
        sub   al , 20h          ; 转换
        mov   string[bx] , al
```

```
next2:
        inc   bx                ; 位移量加 1，指向下一字母
        jmp   chan_2
done:
        pop bx                  ; 恢复 bx
        ret
change    endp
```