

# 汇编语言程序设计

## 习题课

助教: 李灯举([hello@lidengju.com](mailto:hello@lidengju.com))

## 大纲

- ▶ 第一次作业
- ▶ 第二次作业
- ▶ 第三/四次作业
- ▶ 第五次作业

对每次作业分为「知识点」和「错题讲解」

## 第一次作业—知识点

- ▶ 进制转换(常用进制间的转换, 小数的进制转换)
- ▶ 编码
  - ▶ 带符号数表示和计算(原码、补码、反码, 判断溢出)
  - ▶ 对字符的编码(ASCII码, 2位十六进制数)
  - ▶ 对十进制数的二进制编码(BCD码, 4位二进制数)

## 第一次作业—习题2

### ▶ 2. 二进制数到十进制数的转换

▶  $(10000000)_2 = 2^7 = 128$

▶ 补充-例2.2.4：把十进制数 $(57.2)_{10}$ 转换为二进制数表示，再重新转换为十进制形式。

▶ 整数部分：使用短除法，除以2直到商为0，取余数，得到 $(111001)_2$

▶ 小数部分：乘以2直到小数出现无限循环或为0则停止，取整数，得到 $(0.0011)_2$

▶ 结合得到 $(111001.0011)_2$

▶ 转换回十进制 $(57.1875)_{10}$ 时，由于保留有限位小数，导致小数部分出现误差。

## 第一次作业—习题2

- ▶ 8. 将下列十进制数转换为8位二进制补码，完成相应运算，给出运算结果，并且判断运算有无溢出。

- ▶ (3)  $130 + 140$

- ▶  $[130]_{\text{补}} = 010000010$

- ▶  $[140]_{\text{补}} = 010001100$

- ▶ 分析：8位补码表示范围为-128~127，需9位补码才能表示这个带符号数，因此不能作补码运算

注：补码加减运算溢出判断方法

1) 正+负，无溢出

2) 正+正=正，无溢出；正+正=负，溢出；

3) 负+负=负，无溢出；负+负=正，溢出； 各种加减运算均可等价于以上三种情况

## 第一次作业—习题2

- ▶ 附加2. 有一个16位的数值 $X=0101,0000,0100,0011$  (1) 如果它是一个二进制数, 和它等值的十进制数是什么 (2) 如果它们是ascii码字符, 则它们是些什么字符; (3) 如果是压缩的BCD码, 它表示的数是什么
  - ▶ (1)  $X=2^{14}+2^{12}+2^6+2^1+2^0=1024*16+4*1024+64+2+1=16384+4096+67=20547$
  - ▶ (2) 前8位: P 后8位: C
  - ▶ (3)  $(5043)_{BCD}$

## 第二次作业—知识点与习题

- ▶ 1. 物理地址与逻辑地址
  - ▶ 物理地址：由硬件编码确定的存储器单元地址
  - ▶ 逻辑地址：由16位段基值和16位偏移量构成
  - ▶ 转换方法：物理地址=段基址（段基值\*16）+偏移量（低位对齐的加法）
- ▶ 2. 说明寄存器隐含使用、特定使用的含义。
  - ▶ 寄存器隐含使用：指令中没有出现，但在执行过程中被使用了的寄存器。
  - ▶ 寄存器特定使用：指令中必须使用给定的寄存器作为操作数
- ▶ 3. 寄存器组
  - ▶ 数据寄存器组(A/B/C/DX)
  - ▶ 段寄存器组(C/D/S/ES)
  - ▶ 地址指针寄存器组(BX/SP/BP/SI/DI)
  - ▶ 控制寄存器(指针寄存器IP和标志寄存器FR)

## 第三/四次作业—知识点

### ▶ 汇编指令的基本格式

- 双操作数指令、单操作数指令、无操作数指令

### ▶ 寻址方式

- 寄存器寻址、立即数寻址
- 存储器寻址(直接寻址、寄存器间接寻址、基址、变址、基址变址寻址)

### ▶ 基本指令

- 传送类、算术运算类、位操作类、处理器控制类



## 第三/四次作业—习题5

- ▶ 1. 说明各操作数的寻址方式，对于存储器寻址，给出EA计算公式，指明使用的段寄存器。
  - ▶ (8) MOV ES: [BX]0100H, AL
    - ▶ 源操作数：寄存器寻址
    - ▶ 目的操作数：基址寻址， $EA=(BX)+0100H$ ，使用ES段寄存器
  - ▶ (9) ADC BYTE PTR [BP][SI]0210H, 45H
    - ▶ 源操作数：立即数寻址
    - ▶ 目的操作数：基址变址寻址， $EA=(BP)+(SI)+0210H$ ，使用SS段寄存器

## 第三/四次作业—习题5

- ▶ 2.请分析以下汇编指令是否存在语法错误，如有，请说明错误。
  - ▶ (4) ADD [0100H], 64H
    - ▶ **错误**，目的操作数应使用PTR运算符指出类型，操作数位数不确定
    - ▶ 正确的写法：ADD BYTE PTR [0100H], 64H, (或使用WORD PTR)
  - ▶ (6) MOV DS, ES
    - ▶ **错误**，段寄存器间不能使用MOV指令直接传递数据，必须通过通用寄存器作为中转
  - ▶ (6) SHR BL, 3
    - ▶ **错误**，当移位次数大于1时，在移位指令中特定使用CL寄存器给出移位次数 正确的写法：MOV CL, 3   SHR BL, CL

## 第三/四次作业—习题5

### ▶ 3.分析状态标志位的值。

▶ (4) MOV AL, 02H

▶ INC AL

▶ 分析：OF=0; AF=0; ZF=0; SF=0; PF=1

▶ CF维持MOV指令前的取值 (INC指令不影响CF)

```
0000 0010↑
+0000 0001↑
-----
0000 0011↑
```

## 第三/四次作业—习题5

### ▶ 7.根据已知数据，按要求分析各程序片段的执行结果。

- ▶ 已知：(DS)=1000H, (SS)=2000H, (10200H)=0870H, (10202H)=2000H, (20870H)=0203H, (20872H)=0405H

#### ▶ 解答：

#### ▶ 1. MOV AL, [0200H]

- ▶ 源操作数  $(DS)*16+0200H=10000H+0200H=10200H$
- ▶ (AL)=70H

#### ▶ 2. MOV BP, 0871H

#### ▶ MOV BL, [BP]

- ▶ 第二条指令源操作数地址  $(SS)*16+(BP)=20871H$
- ▶ (BL)=02H

#### ▶ 3. LEA SI, [0200H]

- ▶ LEA指令将源操作数的EA传送到目的操作数保存,
- ▶ (SI)=0200H

#### ▶ 4. MOV SI, [0200H]

#### ▶ LEA SI, [SI]

- ▶ 第一条指令源操作数地址为  $(DS)*16+0200H=10200H$ ,
- ▶ (SI)=0870H 第二条指令源操作数的 EA直接为 (SI)=0870H, (SI)=0870H。

#### ▶ 5. LDS BX, [0200H]

#### ▶ MOV AL, [BX]0002H

- ▶ 第一条源操作数地址  $(DS)*16+0200H=10200H$
- ▶ 第二条源操作数地址  $(DS)*16+(BX)+0002H=20872H$
- ▶ (AL)=05H。

## 第三/四次作业—习题5

### ▶ 14.按要求分析程序片段的执行结果

- ▶ MOV BL, 51H
- ▶ AND BL, 0FEH
- ▶ XOR BL, 50H
- ▶ DEC BL

▶ 解析：(BL)=0FFH, CF=0, OF=0;

▶ 逻辑运算指令会将CF、OF强置为0，而DEC指令不影响CF标志。

## 第三/四次作业—习题5

### ▶ 15. 按要求设计程序片段

#### ▶ 1. 将AL寄存器的高4位与低4位交换

- ▶ MOV CL, 4

- ▶ ROL AL, CL

#### ▶ 2. 将TF标志位置1

- ▶ PUSHF

- ▶ POP AX

- ▶ OR AX, 0100H

- ▶ PUSH AX

- ▶ POPF

#### ▶ 3. 将AL寄存器的第7位清0，但不影响其它数据位

- ▶ AND AL, 7FH

#### ▶ 4. 分离AL寄存器的最低两位，其它数据位清0。

- ▶ AND AL, 03H

#### ▶ 5. 分离AL寄存器的高4位与低4位，并分别保存在BL、BH的低4位

- ▶ MOV BL, AL (暂存)

- ▶ AND AL, 0FH (取低四位)

- ▶ MOV BH, AL

- ▶ MOV CL, 4

- ▶ AND BL, 0F0H (取高四位)

- ▶ SHR BL, CL

## 第五次作业—知识点

- ▶ 汇编语言的种类和格式
  - ▶ 指令语句、伪指令语句
- ▶ 变量与常量
  - ▶ 数字常量、字符串常量
  - ▶ 变量定义
- ▶ 常用伪指令
- ▶ 表达式
  - ▶ 数值表达式、地址表达式
- ▶ 完整的汇编源程序框架

第三/四次作业—习题5

▶ 6. 对于下面的数据定义,写出各条指令执行的结果:

- ▶ FLDB DW 0A24FH
- ▶ TABLE DB 32H,52,0C2H,213
- ▶ TEA EQU WORD PTR TABLE
- ▶ ARRAY DB 'ABCD'
- ▶ COUNT EQU \$-ARRAY

指令	结果
1) MOV AX,FLDB	(AX)=0A24FH
2) MOV BX,TEA	(BX)=3432H
3) MOV CH,TABLE+2	(CH)=0C2H
4) MOV DL,ARRAY	(DL)= 'A' (或41H)
5) MOV DH,COUNT	(DH)=04H



## 第三/四次作业—习题5

- ▶ 10. 编写一完整程序，分别在两个数据段DSEG1和DSEG2中各定义一个字型变量X和Y并计算两数差的绝对值。

```
▶ DSEG1 SEGMENT
▶   X    DW  4723H
▶   Z    DW  ?
▶ DSEG1 ENDS
▶ DSEG2 SEGMENT
▶   Y    DW  528AH
▶ DSEG2 ENDS
▶ CODE SEGMENT
▶   ASSUME CS:code,DS:DSEG1, ES:DSEG2
```

MAIN:

```
MOV AX, DSEG1
MOV DS, AX
MOV AX, DSEG2
MOV ES, AX
MOV AX, X
SUB AX, Y
JS  L1
JMP L2
L1:NEG AX
L2:MOV Z,AX
MOV AH,4CH
INT 21H
```

CODE ENDS

END MAIN

THANKS A LOT.

Q&A

李灯举([hello@lidengju.com](mailto:hello@lidengju.com))