

# 汇编语言程序设计

## 实验(三)

### 1. 实验目的

- (1) 利用 DEBUG 调试程序，理解和掌握第二章算术运算和逻辑运算类指令的工作原理以及对于标志位的影响；
- (2) 学会利用算术类指令完成简单的运算，掌握汇编语言的源程序结构；
- (3) 利用已学习的指令，完成简单的程序设计。

### 2. 实验内容

- (1) 针对教材第二章中 2.4.2 条件转移指令中的例题 2.38,2.39, 2.43,2.44，若将其条件分支指令条件取反，请修改相应代码，完成要求的功能，并分析与原代码有何不同？（此部分不必提交）
- (2) 用 DEBUG 单步调试下述指令，观察每条指令的运行结果以及标志寄存器 FLAG 的置位情况。
  - 1) MOV AX,1470H
  - 2) AND AX, AX
  - 3) OR AX, AX
  - 4) NOT AX
  - 5) TEST AX,0F0F0H
  - 6) MOV CL,4
  - 7) MOV AL, 0F0H
  - 8) SAR AL,1
  - 9) SAR AL, CL
  - 10) MOV CL,2
  - 11) ROR AL, CL
  - 12) MOV CL,4
  - 13) RCL AL, 4
- (3) 设 X,Y,Z,V 均为 16 位带符号数，分别存放在 X,Y,Z,V 存储单元中，部分代码如图 1 所示，请完成下述任务：
  - 1) 自行在程序的数据定义部分对 X,Y,Z,V 进行赋值（要求：大于 100H 且 X,Y,Z,V 不相等）；
  - 2) 调试程序，描述该程序实现什么功能？
  - 3) 代码部分中，两次出现 CWD 指令，其作用各是什么？

- 4) 最后的结果存放在哪里，结果为多少，为什么？
- 5) 给出第 5/13/19 行后的标志寄存器 FLAG 的状态，试说明原因

```

A.asm
1      MOV AX,DATAS
2      MOV DS,AX
3      MOV AX,WORD PTR X
4      MOV BX,WORD PTR Y
5      IMUL BX
6      MOV CX,AX
7      MOV BX,DX
8      MOV AX,WORD PTR Z
9      CWD
10     ADD CX,AX
11     ADC BX,DX
12     SUB CX,0540H
13     SBB BX,0
14     MOV AX,WORD PTR V
15     CWD
16     SUB AX,CX
17     SBB DX,BX
18     MOV BX,WORD PTR X
19     IDIV BX
20     MOV AH,4CH
21     INT 21H

```

图 1 任务(2) 部分代码

- (4) 根据图 2 所示程序段，回答下述问题：

```

DATAS SEGMENT
    NUMW dw 1000H ;存放16位无符号数，范围0~65535
    SHANG dw 0
    YUSHU dw 0 ;此处定义三个内存变量，NUMW被除数，SHANG，结果商，YUSHU，结果余数
DATAS ENDS

STACKS SEGMENT
    db 100 dup(?); 堆栈段
STACKS ENDS

CODES SEGMENT
    ASSUME CS:CODES,DS:DATAS,SS:STACKS
    ;代码段实现16位无符号数除法运算
START:
    MOV AX,DATAS
    MOV DS,AX
    mov ax, NUMW
    mov dx,0
    mov bx,10H ; bx中存放除数
    div bx
    mov SHANG,ax
    mov YUSHU,dx
    MOV AH,4CH
    INT 21H
CODES ENDS
END START

```

图 2

- 1) 将 mov dx,0 语句替换成其他语句；
- 2) 改变被除数 NUMW 和除数 (bx) 的初始值，利用 debug 命令查看内存中存放结果与预期是否一致。

- 3) 若操作数为有符号数，请问该段代码将如何修改？
- 4) 针对问题 3)，改变 NUMW 和 bx 的取值（正数，负数各取一组），根据运行结果，你会得出什么结论？
- 5) 尝试将 bx 中的除数改为 0，观察编译和运行结果。

(5) 阅读图 3 中的程序段完成下述问题：

- 1) 该代码段实现什么功能（结合代码，给出具体表达式）？
- 2) 每次循环，寄存器 AX 和 CX 中存放的数值代表什么含义？
- 3) 循环体（again 为入口）执行了几次？若要改变循环次数，应修改哪条或者哪些指令？

```
START:
    MOV AX,DATAS
    MOV DS,AX
    mov cx,1
    mov bl,2
again:mov al,bl
    inc bl
    mul bl
    add cx,ax
    cmp ax,002AH
    jb again ;无符号数比较指令，前者小于后者则转到again标号处执行
    MOV AH,4CH
    INT 21H
CODES ENDS
END START
```

图 3

### 3. 实验结果提交

命名规则：学号+姓名+第 3 次实验.rar (任选压缩软件打包)

提交路径：参考 FTP

### 4. 实验报告要求

- a) 根据具体的实验内容，针对每一个题目，给出明确的回答并实时截屏进行佐证；
- b) 实验报告格式参 FTP 模版；
- c) 提交时间：实验周结束后的下一周（即第 3 周，第 5 周，第 7 周。。。）周日晚 12:00