

## 实验三 简单编程练习

### 一、实验目的

1. 利用已掌握的宏汇编语言，进行简单的程序设计练习。
2. 学习和掌握建立与运行汇编语言源程序各个步骤的命令。
3. 熟悉汇编程序的调试过程。

### 二、实验任务

1. 在一个数据块中找出最大数。

假设数据块中的数据为 22、46、32、72、84、16、156，数据块的长度存放在 CX 寄存器中。

- 1) 数据块中的数据为无符号数，找出其中的最大数存放在以 MAXN1 为符号的单元中。
- 2) 数据块中的数据为有符号数，找出其中的最大数存放在以 MAXN2 为符号的单元中。

#### 2. 任务 2 不用做

3. 求无符号字节数据之和，和数为 16 位二进制数。

假设有数据 58、25、45、73、64、43，数据块的长度存放在 CX 寄存器中，和数存放在以 SUM 为符号的字单元中。

4. 求两个十进制数相乘的积 ( $56093 \times 5 = ?$ ) 改为 ( $53348 \times 9 = ?$ )，被乘数和乘数均以非压缩 BCD 码表示，并存放在内存中，乘积以非压缩 BCD 码的格式存放在以 SUM 为起始符号的单元中。

5. 请用串传送指令编写程序，将以 STR1 为首地址的字节存储单元中的数据 30H、31H、32H、33H、34H、35H、36H、37H、38H、39H、40H、41H、42H、43H、44H、45H，传送到以 STR2 为首地址的字节存储单元中。

实验任务 5 做了简化。

附加任务（选做）：

6. 将任务 4 的乘积在屏幕上显示出来。

提示：用 DOS 系统功能调用的字符显示或字符串显示的功能。

7. 在数据段和附加数据段中各定义一个 10 字节的字符串，请编程比较这两个字符串是否完全相同。

若两串完全相同，则将数据段中存放比较结果的 RESULT1 单元赋值为 0；

若两串不同，则将源串中第 1 个不相同字节的地址赋给数据段中的 RESULT1 单元，并将该字节内容送到数据段中的 RESULT2 单元。

编程要求：

上述所有任务的程序运行结束后，均要返回 DOS。

提示：参考下面的程序实例，在程序中加入返回 DOS 的 DOS 系统功能调用的语句。

### 三、实验原理

为完成以上的实验任务，现举例说明编程的步骤。

程序实例：

在一个有正、负数的数据块中，找出负数的个数，假设有数据 -19、28、37、-46、55、61、-74，数据块的长度存放在 CX 寄存器中，负数的个数存放在以 SUM 为符号的单元中。

步骤:

(1) 根据题目要求, 画出程序流程图如图 1-3-1, 并编写程序。

(2) 编辑源文件(编辑过程参见附录中的建立与修改源文件), 设此时源文件已建立在磁盘上, 文件名:

FNUM. ASM

```
DATA    SEGMENT

NUM     DB  -19, 28, 27, -46, 55, 61, -74

SUM     DB  ?

DATA    ENDS

MAIN     SEGMENT

        ASSUME  CS: MAIN, DS: DATA

START:  MOV  AX, DATA
        MOV  DS, AX
        MOV  CX, 7
        MOV  AL, 00
        LEA  SI, NUM
AGAIN:  MOV  BL, [SI]
        CMP  BL, 00
        JGE  NEXT
        INC  AL
NEXT:   INC  SI
        LOOP AGAIN
        MOV  SUM, AL
        MOV  AH, 4CH
        INT  21H      ;返回 DOS

MAIN     ENDS

        END  START
```

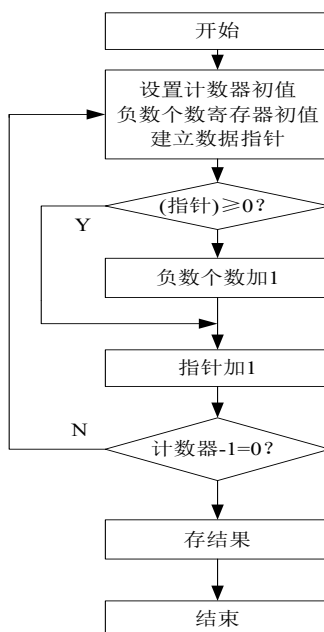


图1-3-1 程序流程图

(3) 汇编源文件

C) MASM FNUM; ✓

如汇编结果正确则做第 4 步, 否则用编辑源文件命令进行修改, 再做第 3 步。

(4) C>LINK FNUM; ✓

(5) C>TD FNUM ✓

进入 Turbo Debugger 调试程序, 使用单步执行键 **F7** 执行程序, 并检查 SUM 为符号的单元

[DS: 0007]=03H

#### 四、实验设备

IBM-PC / XT 微机 一台

#### 五、实验预习要求

1. 仔细阅读实验指导书。

2. 在实验前编写好源程序。

## 六、实验报告要求

1. 整理出经过运行而且证明是正确的源程序，并加上注释。
2. 整理出正确的运行结果(截图，并加以必要的说明)。
3. 实验总结（实验中遇到的问题、解决方法和实验收获）。

如程序调试中遇到的错误或问题，是如何改正和解决的。

4. 回答思考题。

## 七、思考题

1. 在程序实例（求负数个数）中，“CMP BL, 00”指令有何作用？“CMP BL, 00”指令是否可以用其它指令代替？

**附加（可选择部分问题或全部问题回答）：**

2. 无符号数和有符号数比较大小时，用到的条件跳转指令有何不同？
3. 在程序实例（求负数个数）中，指令 LEA SI, NUM 中，源操作数是什么寻址方式？该指令可用什么指令替换？
4. 实验任务 4 中，非压缩 BCD 码乘法和加法分别用了什么调整指令？简要说明非压缩 BCD 码乘法和加法调整指令的调整方法。并写出执行该程序进行 (53348×9) 的乘法运算时，第一次执行乘法的 BCD 码调整指令后的调整结果和第一次执行加法的 BCD 码调整指令后的调整结果。
5. 请说明在串操作时，方向标志 DF 的作用，并分别写出 DF 清零和置 1 的指令。