



哈爾濱工業大學（深圳）

Harbin Institute of Technology, Shenzhen

课程实验报告

课程名称：汇编语言程序设计

实验名称：实验二

学生所在院（系）：计算机科学与技术学院

学号：190110716

学生姓名：朱海峰

上交日期：12月3日

指导老师：裴文杰

目 录

1. 问题描述（将题目转换为计算机问题进行描述）	1
2. 解决方案（包括程序具体设计和流程图）	1
3. 具体实现（源代码和程序调试步骤、程序运行截图）	2
4. 总结（实验中遇到的问题和收获）	4

1. 问题描述（将题目转换为计算机问题进行描述）

题目：

试编写一段程序，找出首地址为 number 的 10 个字类型的数字中的最大正奇数，并把它在屏幕上用十进制显示出来。

完成代码的编写以及调试，通过 DEBUG 查看程序运行后寄存器中值是否正确。

描述：

1. 找到最大数：通过条件转移指令实现循环、选择控制，对每个数进行判断，符合要求的正奇数再比较大小，将较大的数存放在 RESULT 中；
2. 将此最大数转化为十进制字符：累次除 10 取余，将余数转化为 ASCII 码值压栈；
3. 将十进制字符输出：依次出栈，调用 DOS 显示功能，输出十进制数。

2. 解决方案（包括程序具体设计和流程图）

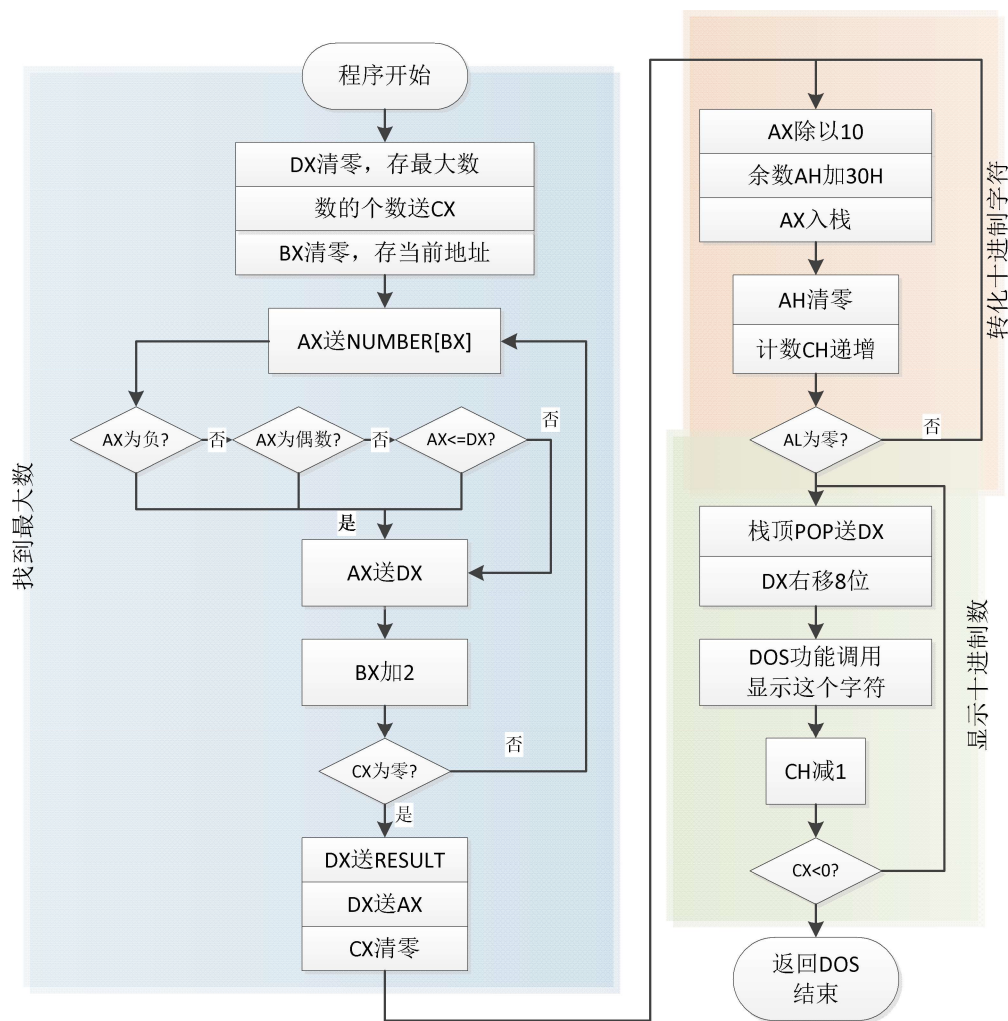


图 1

1. 找到最大数：通过条件转移指令实现循环、选择控制，对每个数进行判断，符合要求的正奇数再比较大，将较大的数存放在 RESULT 中；
2. 将此最大数转化为十进制字符：累次除 10 取余，将余数转化为 ASCII 码值压栈；
3. 将十进制字符输出：依次出栈，调用 DOS 显示功能，输出十进制数。

3. （源代码和程序调试步骤、程序运行截图）

源代码

```
DATAS SEGMENT
    ;此处输入数据段代码
    NUMBER DW 24,13,-5,-7,-101,28,46,77,100,3
    RESULT DW ?
    COUNT DW 10
    TEN DB 10
DATAS ENDS

STACKS SEGMENT
    ;此处输入堆栈段代码
    dw 100 dup(?)
STACKS ENDS

CODES SEGMENT
    ASSUME CS:CODES,DS:DATAS,SS:STACKS
START:
    MOV AX,DATAS
    MOV DS,AX
    MOV AX,STACKS
    MOV SS,AX
    MOV CX,COUNT
    SUB BX,BX
    SUB DX,DX      ;存最大数
NEXT:
    MOV AX,NUMBER[BX]
    TEST AX,AX
    JS SKIP        ;负数
    TEST AX,0001H
    JZ SKIP        ;奇数直接跳过
    CMP AX,DX
    JS SKIP        ;不大于跳过
    MOV DX,AX
SKIP:
    ADD BX,2
    LOOP NEXT;

    MOV RESULT,DX
    MOV AX,RESULT
    SUB CX,CX

CLASSIFY:
```

```

    DIV TEN
    ADD AH, 30H;
    PUSH AX          ;ASCII 码压栈
    MOV AH, 0
    INC CH
    AND AL, AL
    JNZ CLASSIFY

DISPLAY:
    MOV CL, 8
    POP DX
    SHR DX, CL
    MOV AH, 02H
    INT 21H
    DEC CH
    ;AND CH, CH
    JNZ DISPLAY
    ;此处输入代码段代码
    MOV AH, 4CH
    INT 21H
CODES ENDS
END START

```

运行结果:

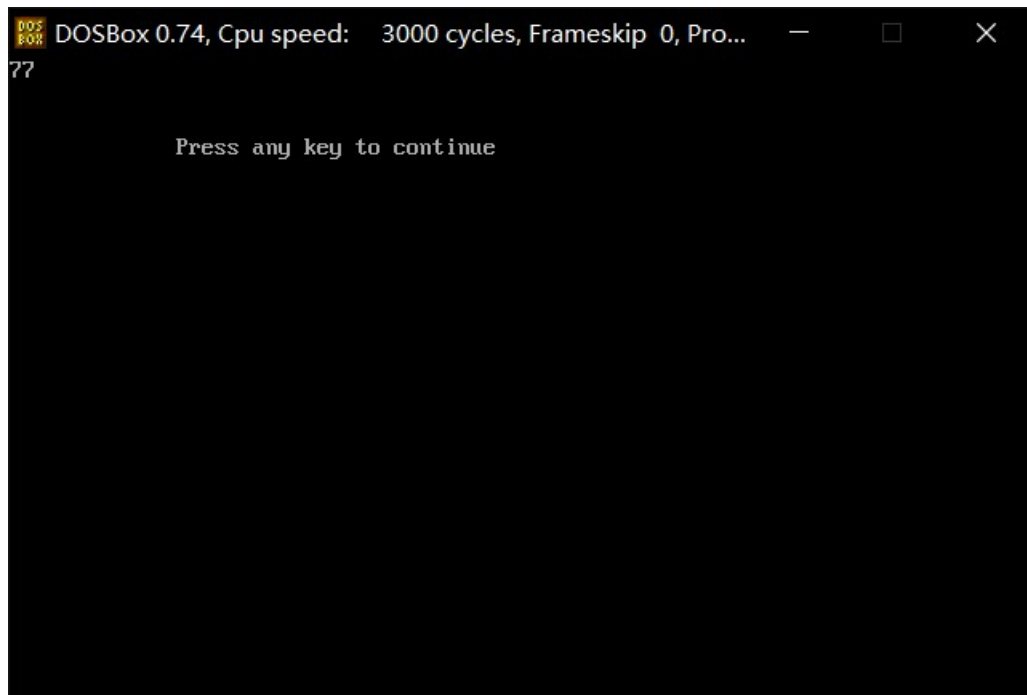


图 2

调试步骤：

通过反汇编找到某条已经找到最大数后的语句，使用 g 指令运行到该步后，开始单步调试。此时查看堆栈段和数据段内容：

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DEBUG
077F:0037 80C430      ADD     AH,30
-t
AX=3700 BX=0014 CX=0100 DX=004D SP=FFFE BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=0770 ES=0760 SS=0772 CS=077F IP=003A NU UP EI PL NZ NA OF
077F:003A 50          PUSH    AX
-t
AX=3700 BX=0014 CX=0100 DX=004D SP=FFFC BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=0770 ES=0760 SS=0772 CS=077F IP=003B NU UP EI PL NZ NA OF
077F:003B B400      MOV     AH,00
-d ss:fff0
0772:FFF0 00 00 00 37 00 00 3B 00-7F 07 A6 01 00 37 07 37 ...
-d ds:
^ Error
-d ds:0
0770:0000 18 00 0D 00 FB FF F9 FF-9B FF 1C 00 2E 00 4D 00 ...
0770:0010 64 00 03 00 4D 00 0A 00-0A 00 00 00 00 00 00 d..
0770:0020 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 ...
0770:0030 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 ...
    
```

图 3

堆栈段中有两个 7 的 ASCII 码，数据段中找到 4DH，即 77 的 16 进制数。

4. 总结（实验中遇到的问题和收获）

本次实验为汇编语言的第二次上机实验，较第一次而言，上级熟练程度有所增加。但本次题目难度明显上升，对思维能力与编程能力有一定的要求，在完成上有一定困难。具体地说，在必做题中按字符显示十进制数，以及选做题中的选择排序的实现上花费了较多时间。

编程过程中，对于一些基本指令理解有了一些提升，比如和判断某个数是否是负数，是否是奇数，是不是一定要去比较，或者直接使用 test 位运算即。另一方面，由于汇编语言实现较为烦琐，调试起来真的仿佛人机一体，真的能提升调试能力，比如在每一步设断点。