



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：190110509

学生姓名：王铭

上交日期：2020/12/2

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

设计一个程序，求出保存在一个数组当中的正奇数的最大值，并将结果保存在 `result` 存储单元中，最终把结果显示到屏幕上。

## 2. 解决方案

### 2.1 程序具体设计

设置循环分支程序，依次检测数组中每一个元素是否为正数，不是则进行下一次循环。若是正数则判断该元素是否为奇数，不是则进行下一次循环，否则与当前找到的最大正奇数比较，若该元素大于当前找到的最大正奇数，则用该元素替换掉当前的最大正奇数，否则进入下一次循环。最后将结果保留在 `result` 存储单元当中，将最终结果转换成十进制输出到屏幕上。

### 2.2 程序流程图

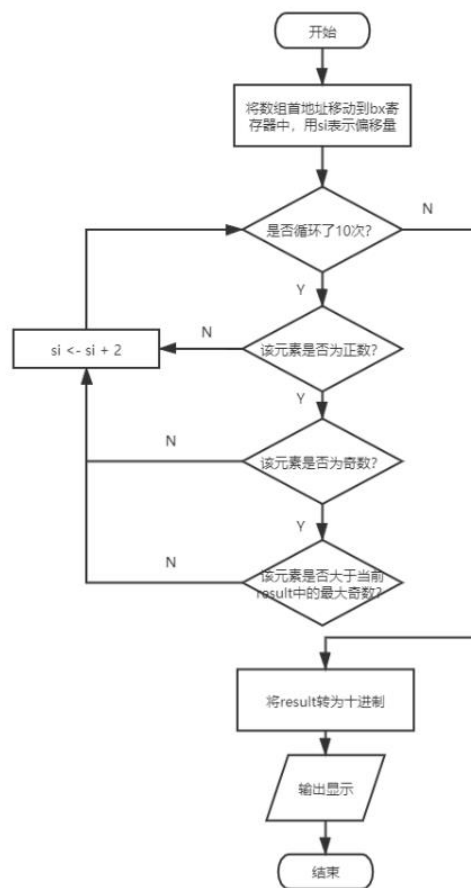


图 2.2 程序流程图

### 3. 具体实现

#### 3.1 源代码

DATAS SEGMENT

Number dw 24,13,-5,7,-101,28,46,77,100,3

Result dw 0

x db 2

DATAS ENDS

STACKS SEGMENT

STACKS ENDS

CODES SEGMENT

ASSUME CS:CODES,DS:DATAS,SS:STACKS

START:

mov ax,DATAS

mov ds,ax

mov cx,10

lea bx,Number

mov si,0

next:

mov ax,[bx+si]

test ax,0FFFFH ;判断该元素是否为正数，不是则直接开始下一次循环

js continue

idiv x

test ah,0FFH ;判断该元素是否为奇数，不是则开始下一次循环

jz continue

mov ax,[bx+si]

cmp ax,result ;比较该元素是否比当前最大奇数大，不是则开始下一次循环

jna continue

mov result,ax

continue:

add si,2

loop next

mov ax,result

mov bl,10

idiv bl ;结果除以 10，商保留在 al 中，余数保存在 ah 中

add al,'0' ;计算十位数和个位数的 ASCII 码

add ah,'0'

mov bl,ah ;保存 ah 到 bl 中

mov dl,al ;打印十位数

mov ah,02H

INT 21H

mov dl,bl;打印个位数

```

mov ah,02H
INT 21H
CODES ENDS
END START
    
```

### 3.2 程序调试步骤

利用-g 指令，循环结束后，ax 寄存器的值变为 004DH（即 $(100)_{10}$ ），debug 截图如图 3.1 所示。

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
-u
076C:001A F6C4FF TEST AH,FF
076C:001D 740B JZ 002A
076C:001F 8B00 MDU AX,[BX+SI]
076C:0021 3B061400 CMP AX,[0014]
076C:0025 7603 JBE 002A
076C:0027 A31400 MDU [0014],AX
076C:002A B3C602 ADD SI,+02
076C:002D E2E0 LOOP 000F
076C:002F A11400 MDU AX,[0014]
076C:0032 B30A MDU BL,0A
076C:0034 F6FB IDIU BL
076C:0036 0430 ADD AL,30
076C:0038 B0C430 ADD AH,30
-g 076C:002F
AX=0003 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=0000 BP=0000 SI=0014 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076C IP=002F NU UP EI PL NZ NA PE NC
076C:002F A11400 MDU AX,[0014] DS:0014=004D
-t
AX=004D BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=0000 BP=0000 SI=0014 DI=0000
DS=076A ES=075A SS=0769 CS=076C IP=0032 NU UP EI PL NZ NA PE NC
076C:0032 B30A MDU BL,0A
    
```

图 3.1 调试截图

用-d 指令查看 result 所在存储单元的内容，结果为 4DH（即 $(100)_{10}$ ），debug 结果如图 3.2 所示。

```

-d ds:0014
076A:0010 4D 00 02 00-00 00 00 00 00 00 00 00 M.....
076A:0020 B8 6A 07 BE D8 B9 0A 00-8D 1E 00 00 BE 00 00 BB .j.....
076A:0030 00 A9 FF FF 78 14 F6 3E-16 00 F6 C4 FF 74 0B BB ...x..>...t..
076A:0040 00 3B 06 14 00 76 03 A3-14 00 83 C6 02 E2 E0 A1 .;...v.....
076A:0050 14 00 B3 0A F6 FB 04 30-80 C4 30 BA DC BA D0 B4 .....0..0....
076A:0060 02 CD 21 8A D3 B4 02 CD-21 00 00 00 00 00 00 00 ..!.....!.....
076A:0070 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
076A:0080 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
076A:0090 00 00 00 00
    
```

图 3.2 调试截图

### 3.3 运行成果截图

运行程序，在屏幕上打印出 77，程序正确，运行成果截图如图 3.3 所示。

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
D:\>masm pro2.asm
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.00
Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1985, 1987. All rights reserved.

Object filename [pro2.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]:
Cross-reference [NUL.CRF]:

51600 + 464944 Bytes symbol space free

0 Warning Errors
0 Severe Errors

D:\>link pro2

Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.60
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1987. All rights reserved.

Run File [PRO2.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [LIB]:
LINK : warning L4021: no stack segment

D:\>pro2
77
    
```

图 3.3 运行成果截图

## 4. 总结

遇到的问题:

此次题目判断是否为奇数时用的 `idiv` 指令应是 `ax` 寄存器除以 `bl`，不能是 `bx`。打印到屏幕上时，应输出的是字符对应的 `ASCII` 码值

收获:

复习了汇编语言中循环指令的使用，包括设置条件转移命令、循环结束条件等，在上机操作时，要考虑许多指令的隐含条件和要求，设计程序时要注意逻辑思维的严谨和不容易想到的细节之处，此次实验我还学习了将结果输出到屏幕上的指令。