

重庆大学

学生实验报告

实验课程名称 汇编语言程序设计

开课实验室 DS1502 机房

学院 大数据与软件学院 年级 2023 专业班 软件工程 01 班

学生姓名 _____ 学号 _____

开课时间 2022 至 2023 学年第 1 学期

总成绩	
教师签名	陈蜀宇

《汇编语言程序设计》实验报告

开课实验室： DS1502 机房

2022 年 10 月 30 日

学院	大数据与软件学院	年级、专业、班	24 级软工 01 班	姓名		成绩	
课程名称	汇编语言程序设计	实验项目名 称	实验五：循环、分支程序设计、子程序设计		指导教师	陈蜀宇	
教师评语	<p style="text-align: right;">教师签名：陈蜀宇</p> <p style="text-align: right;">2022 年 10 月 日</p>						

一【实验目的】

- 熟悉汇编语言循环分支程序设计
- 中断调用程序设计

二【实验环境】

- PC 微机
- DOS 操作系统或 Windows 操作系统
- MASM.EXE,LINK.EXE,DEBUG.COM 或宏汇编集成环境

Dosbox.exe 的使用方法

1. 安装。
2. 运行 dosbos.exe 程序。
3. 在输入框 z:\> 状态下输入：
z:\> mount c d:\masm
说明：“z:\>”这是提示符，“c”作为虚拟 c 盘，“d:\masm”是要虚拟的文件夹位置；简洁的讲，把要虚拟的文件夹位置换掉上面的 d:\masm。
4. 在刚才的提示符下输入 c:，这样就切换到虚拟的 c 盘，也就是你要的目录。
5. 按照 dos 操作系统环境要求运行 c: 目录下的 masm.exe, link.exe, debug.exe 等软件。如：

```
c:\> masm 123.asm
c:\> LINK 123.obj
c:\> debug 123.exe
```

三【预备知识】

- 常用汇编指令
- 循环程序设计
- 分支程序设计
- 中断调用（DOS 系统功能调用 INT 21H）

四【实验内容】

- (1) 调试教材 P170 例 5.6。

说明: 体会非固定次循环的特点。区分出循环体、循环条件、循环变换条件、初始化内容、循环结束后续相关内容。

(2) 编写一个程序。

已知数组 A 包含 15 个互不相等的整数，数组 B 包含 10 个互不相等的整数。试编制一程序，把既在 A 中又在 B 中出现的整数存放于数组 C 中。然后将数组 C 逐个显示出来。

要求: 要写流程图，代码必须规范，有必要的注释。

说明: 数组表示可参考教材例 5.5。

(3) 编写一个程序，接受从键盘输入的 10 个十进制数字，输入回车符则停止输入，然后将这些数字加密后(用 XLAT 指令变换)存入内存缓冲区 BUFFER。加密表为：

输入数字：0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

密码数字：7, 5, 9, 1, 3, 6, 8, 0, 2, 4

要求: 要写流程图，用子程序实现加密，代码必须规范，有必要的注释。

五【实验步骤】

一.

源代码:

```
datarea segment  
    buffer db 80 dup (?)  
    flag      db ?  
datarea ends
```

```
prognam segment  
main proc far  
assume cs:prognam, ds:datarea  
start://初始化内容  
push ds  
sub ax, ax  
push ax  
mov ax, datarea  
mov ds, ax  
lea bx, buffer  
mov flag, 0
```

next://循环体

```
mov ah, 01  
int 21h  
test flag, 01h//循环条件  
jnz follow  
cmp al, 20h  
jnz exit  
mov flag, 1//循环变换条件  
jmp next
```

follow:

```
cmp al, 20h
```

```

jz exit
mov [bx], al
inc bx
jmp next

exit://循环结束
ret

main endp
program ends
end start

```

运行:

0 Warning Errors	test flag,01h
0 Severe Errors	jnz follow
C:>link lab50	cmp al,20h
Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.60	jnz exit
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1987. All rights reserved.	mov flag,1
	jmp next
Run File [LAB50.EXE]:	follow:
List File [NUL.MAP]:	cmp al,20h
Libraries [.LIB]:	jz exit
LINK : warning L4021: no stack segment	mov [bx],al
C:>lab50	inc bx
aasdwe	jmp next
C:>lab50	exit:
j	ret
C:>_	main endp
	program ends

源代码：

```
data segment
    x db 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
    y db 0, 1, 2, 3, 40, 5, 60, 70, 80, 90 // 初始化原数组
    c db 10 dup(?)
    count dw 0
data ends

code segment
    assume cs:code, ds:data
start:
    mov ax, data
    mov ds, ax
    mov bx, 0
    mov count, 0
    mov al, x[bx] // 关于数组的遍历，这里参考教材使用了类似下标的遍历办法
    mov si, 0

    x_circulate: // 外层循环，用于遍历 x 数组中的每一个数值
        cmp al, dl
        je same
        inc si
        cmp si, 10
        je x_next
        jmp y_circulate

    same: // 如果相同则放到 c 数组中
        add si, [count]
        mov [si], al
        inc [count]
```

```
jmp x_next
```

x_next://外层循环的下一个值

```
inc bx  
cmp bx, 10  
jne x_circulate
```

display://由于 02h 只能显示 0-9 的 ascii 码表，所以将单个数值的每一位取出来并且压入栈内，除了除以 10，也可以采用循环移位，但是这里是除以十

```
mov ax, data  
mov ds, ax  
mov bx, 0  
output_loop:  
mov al, c[bx]  
push bx//bx 用于计数，当它等于 count 时则退出 display  
mov ah, 0  
mov cx, 0
```

div_loop://取位循环

```
mov bl, 10  
div bl  
cmp al, 0  
je end_div  
inc cx  
push ax  
mov ah, 0  
jmp div_loop
```

end_div:

```
inc cx  
push ax
```

```
pop_loop:  
    pop ax  
    mov dl, ah  
    add dl, 48 //这里是将符号转化为 0-9  
    mov ah, 02h  
    int 21h  
    dec cx  
    cmp cx, 0  
    jne pop_loop  
    mov dl, 10  
    mov ah, 02h  
    int 21h  
    pop bx  
    inc bx  
    cmp bx, [count] //遍历结束则跳出循环  
    jne output_loop  
    mov ah, 4ch  
    int 21h  
  
code ends  
end start
```

运行：

```
文 LINK : warning L402    文件 编辑  查看  
C:\>lab51  
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
C:\>  
data segment  
    x db 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9  
    y db 0,1,2,3,40,5,60,70,80,90  
    c db 10 dup(?)  
    count dw 0  
data ends  
  
code segment  
assume cs:code,ds:data
```

三.

源代码:

```
data segment  
buffer db 10 dup(?)  
data ends  
  
code segment  
assume cs:code, ds:data  
start:  
    mov ax, data  
    mov ds, ax  
    mov cx, 10  
    input_number:  
    mov ah, 01h  
    int 21h  
    cmp al, 13 //先判断是否为回车，是的话就退出  
    je exit  
    sub al, 30h //由于在 encrypt 子程序中是和十进制数字比较，这里先将 al 减 48  
    call encrypt  
    add al, 30h //在存储到 buffer 中时再加回来  
    lea si, buffer
```

```
mov [si], al  
inc si  
mov dl, al  
mov ah, 02h  
int 21h  
mov dl, 32  
mov ah, 02h  
int 21h  
loop input_number
```

encrypt proc near///由于没找到加密数字的规律，所以只能一一变换，这里用二分法索引数字，即先和 5 比较，然后根据大于或小于在和 3 或 7 比较...

```
cmp al, 5
```

```
jl min5
```

```
jg max5
```

```
mov al, 6
```

```
ret
```

```
min5:
```

```
cmp al, 3
```

```
jl min3
```

```
jg is4
```

```
mov al, 1
```

```
ret
```

```
max5:
```

```
cmp al , 7
```

```
jl is6
```

```
jg max7
```

```
mov al, 0
```

```
ret
```

```
is6:
```

```
mov al, 8
```

```
ret

max7:

cmp al,8
jg is9

mov al,2
ret

is9:

mov al,4
ret

is4:

mov al,3
ret

min3:

cmp al,1
jl is0

jg is2

mov al,5
ret

is0:

mov al,7
ret

is2:

mov al,9
ret

encrypt endp

exit:

mov ah,4ch
int 21h//连接到下一次 c:\

code ends
end start
```

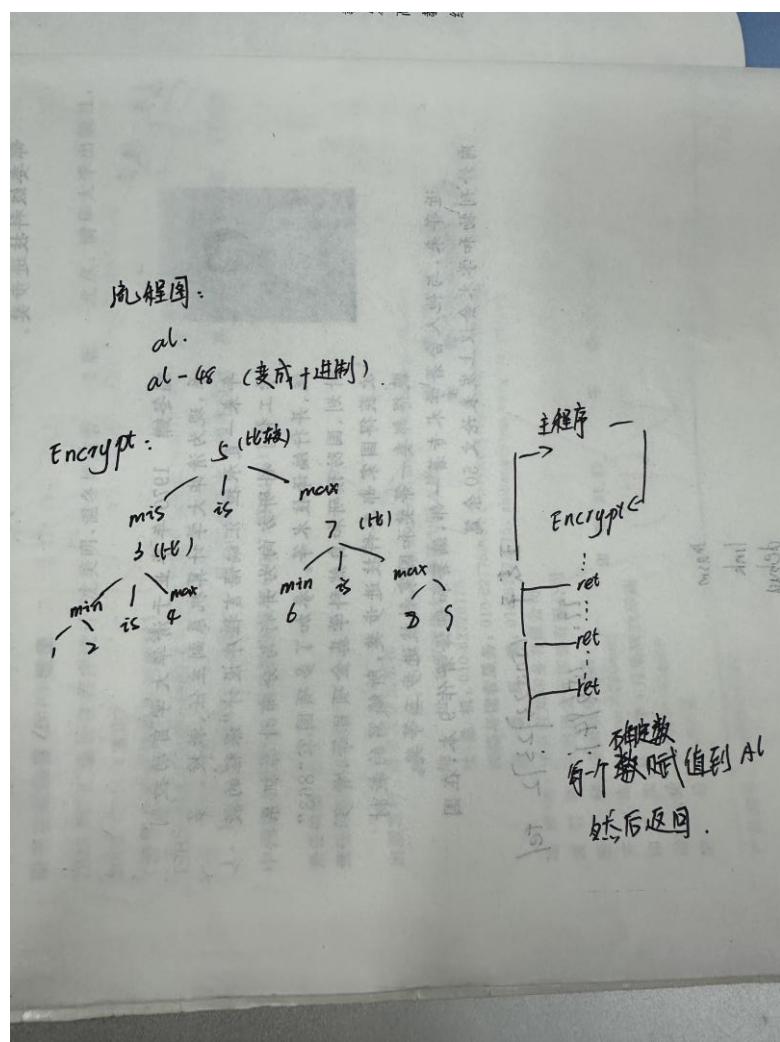
运行：

```
int 21h  
cmp al,13  
je exit  
sub al,30h  
call encrypt  
add al,30h  
lea si, buffer  
mov [si],al  
inc si  
mov dl,al  
mov ah,02h  
int 21h
```

Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1987. All rights reserved.
Run File [LAB53.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:
LINK : warning L4021: no stack segment
C:\>lab53
15 29 31 43 56 68 70 82 94 07
C:\>

为了方便查看加密结果，这里将原数字和加密数字作为一组输出到屏幕上

简易流程图：



五【实验过程原始记录(数据、图表、计算等)】

如果有则写。

六【实验结果及分析】

实验三中关于循环，在输入回车之前会一直循环，可能是由于后续的子程序会不断跳到 input 中，导致 cx 不断被初始化

七【思考题】

如果有则做。

实验报告打印格式说明

1. 标题：三号加粗黑体
2. 开课实验室：5号加粗宋体
3. 表中内容：
 - (1) 标题：5号黑体
 - (2) 正文：5号宋体
4. 纸张：16开($20\text{cm} \times 26.5\text{cm}$)
5. 版芯

上距：2cm

下距：2cm

左距：2.8cm

右距：2.8cm

说明：1、实验成绩可按五级记分制（即优、良、中、及格、不及格），或者百分制记载，若需要将实验成绩加入对应课程总成绩的，则五级记分应转换为百分制。