

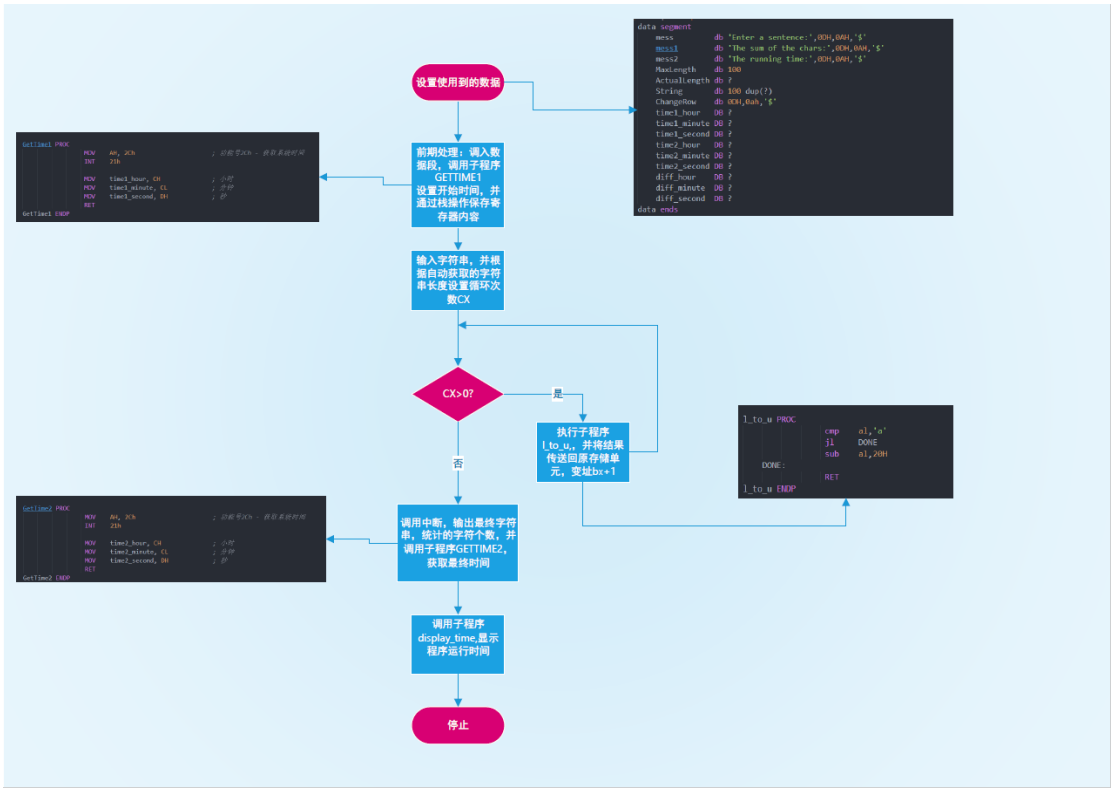
汇编语言程序设计课程实验报告

实验 1

姓名		院系	计算机工程与科学学院	学号	
实验目的：					
1. 掌握字符（串）输入输出方法；					
2. 实践数据寻址方式。					
实验任务：					
通过键盘输入一串字符串且回显。按车键结束输入，回显换行，将输入的字符串中小写字母转换成大写字母，输出。					
1. 画出程序流程图；					
2. 编写汇编语言程序；					
3. 给出测试用例并完成测试；					
4. 完成实验报告。					
附加任务：					
统计程序运行时间，并输出					
统计字符个数，并输出					

实验步骤：

1. 程序流程图如下



2. 代码如下

```

1  data segment
2      mess          db 'Enter a sentence:',0DH,0AH,'$'
3      mess1         db 'The sum of the chars:',0DH,0AH,'$'
4      mess2         db 'The running time:',0DH,0AH,'$'
5      MaxLength     db 100
6      ActualLength  db ?
7      String        db 100 dup(?)
8      ChangeRow     db 0DH,0ah,'$'
9      time1_hour    db ?
10     time1_minute  db ?
11     time1_second  db ?
12     time2_hour    db ?
13     time2_minute  db ?
14     time2_second  db ?
15     diff_hour     db ?
16     diff_minute   db ?
17     diff_second   db ?
18 data ends
19 ;数据段定义
20 stack segment
21     dw 128 dup(?)
22 stack ends
23
24 code segment
25     assume cs:code,ds:data,ss:stack
26
27     Start:
28         mov     ax,data
29         mov     ds,ax
30         push    cx
31         push    dx
32         call    GetTime1
33         pop     dx
34         pop     cx
35
36     Ask:
37         mov     dx,OFFSET mess
38         mov     ah,09h
39         int     21H
40     ;输入字符串
41     Input:
42         mov     dx,OFFSET MaxLength
43         mov     ah,0ah
44         int     21H
45     ;设置循环次数
46     Count:
47         mov     bx,OFFSET String
48         mov     ch,0
49         mov     cl,ActualLength
50     ;循环处理字符串中的每个字符
51     Deal:
52         mov     al,[bx]
53         call    l_to_u
54         mov     [bx],al
55         inc     bx
56         loop    Deal
57     ;在字符串末尾加上结束符号
58     Deal_tail:
59         mov     bx,OFFSET string
60         mov     dh,0
61         mov     dl,ActualLength

```

```

1          add     bx,dx
2
3          mov     al,24H                      ; '$'
4          mov     [bx],al
5          ;显示字符串,字符统计结果,时间统计结果
6          Output:
7          call    change
8
9          mov     dx,OFFSET String
10         mov     ah,09h
11         int     21H
12
13         call    change
14
15         mov     dx,OFFSET mess1
16         mov     ah,09h
17         int     21H
18
19         mov     DX,OFFSET ActualLength
20         mov     dl,ds:[ActualLength]
21         add     dl,'0'
22         mov     ah,02h
23         int     21H
24
25         call    change
26
27         call    GetTime2
28         call    display_time
29         call    change
30
31         Over:
32         mov     ah,4CH
33         int     21H
34         ;换行子程序
35         change PROC
36         mov     dx,OFFSET ChangeRow
37         mov     ah,09h
38         int     21H
39         RET
40         change ENDP
41         ;转换字符子程序
42         l_to_u PROC
43         cmp     al,'a'
44         jl      DONE
45         sub     al,20H
46         DONE:
47         RET
48         l_to_u ENDP
49
50         ;获取时间子程序1
51         GetTime1 PROC
52         MOV     AH, 2Ch                      ; 功能号2Ch - 获取系统时间
53         INT     21h
54
55         MOV     time1_hour, CH                ; 小时
56         MOV     time1_minute, CL              ; 分钟
57         MOV     time1_second, DH              ; 秒
58         RET
59         GetTime1 ENDP

```

```

1 ;获取时间子程序2
2 GetTime2 PROC
3         MOV     AH, 2Ch                ; 功能号2Ch - 获取系统时间
4         INT     21h
5
6         MOV     time2_hour, CH          ; 小时
7         MOV     time2_minute, CL        ; 分钟
8         MOV     time2_second, DH        ; 秒
9         RET
10 GetTime2 ENDP
11
12 ;显示时间差子程序
13 display_time PROC
14     ; 计算时间差
15     MOV     AL, time2_hour              ; 时间2小时
16     SUB     AL, time1_hour              ; 减去时间1小时
17     MOV     diff_hour, AL               ; 保存差值到diff_hour
18
19     MOV     AL, time2_minute            ; 时间2分钟
20     SUB     AL, time1_minute            ; 减去时间1分钟
21     MOV     diff_minute, AL            ; 保存差值到diff_minute
22
23     MOV     AL, time2_second            ; 时间2秒
24     SUB     AL, time1_second            ; 减去时间1秒
25     MOV     diff_second, AL            ; 保存差值到diff_second
26
27     ; 显示时间差
28     MOV     AH, 09h                    ; 功能号09h - 显示字符串
29     LEA     DX, mess2                  ; 字符串地址
30     INT     21h
31
32     MOV     AH, 02h                    ; 功能号02h - 显示字符
33
34     MOV     DL, diff_hour                ; 显示小时差值
35     ADD     DL, '0'                     ; 转换为ASCII码
36     INT     21h
37
38     MOV     DL, ':'                     ; 显示冒号分隔符
39     INT     21h
40
41     MOV     DL, diff_minute              ; 显示分钟差值
42     ADD     DL, '0'                     ; 转换为ASCII码
43     INT     21h
44
45     MOV     DL, ':'                     ; 显示冒号分隔符
46     INT     21h
47
48     MOV     DL, diff_second              ; 显示秒差值
49     ADD     DL, '0'                     ; 转换为ASCII码
50     INT     21h
51     RET
52 display_time ENDP
53 code ends
54 end Start

```

3. 测试用例

该程序输出字符统计结果使用的中断为输出单个字符的 dos 中断，只能统计 10 以内的字符串个数，10-255 区间的字符个数统计需要用到字符串输出的中断而不是字符中断，此时

需要用到栈和除法进行处理，由于能力有限，该程序并没有写出后者。测试用例如下：

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
workspace""
Drive D is mounted as local directory c:\Users\Hz\AppData\Roaming\Code\User\globalStorage\xsro.masm-tasm\workspace\
Z:\>d:
D:\>set PATH=C:\MASM
D:\>masm D:\TEST.ASM; >>C:\70863.LOG
Microsoft (R) Macro Assembler Version 6.11
Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1993. All rights reserved.
D:\>link D:\TEST; >>C:\70863.LOG
D:\>D:\TEST
Enter a sentence:
asdfasdf
ASDFASDF
The sum of the chars:
8
The running time:
0:0:3
Do you need to keep the DOSBox [Y,N]?
```

由测试用例可知，程序成功把输入的字符串转化为大写的字符串并输出，且统计出了输入的字符个数以及程序运行的时间，此处的时间格式为时：分：秒，由于使用了键盘输入的中断，所以运行时间大部分取决于输入字符串的时间。

由于程序并没有设置较为完整的异常处理机制，故如果用户输入的数据不为字母而是其他的符号，程序判断的是与小写字母'a'的比较结果，如果该字符的 ascii 码小于'a'，那么将会输出原字符，否则将输出该符号的 ascii 码 - 20h 的结果，效果如下。

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
workspace""
Drive D is mounted as local directory c:\Users\Hz\AppData\Roaming\Code\User\globalStorage\xsro.masm-tasm\workspace\
Z:\>d:
D:\>set PATH=C:\MASM
D:\>masm D:\TEST.ASM; >>C:\42081.LOG
Microsoft (R) Macro Assembler Version 6.11
Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1993. All rights reserved.
D:\>link D:\TEST; >>C:\42081.LOG
D:\>D:\TEST
Enter a sentence:
123{}
123[\]
The sum of the chars:
6
The running time:
0:0:4
Do you need to keep the DOSBox [Y,N]?
```

