

中国海洋大学计算机科学与技术系

实验报告

姓名：岳宇轩

年级：2019

专业：计算机科学与技术

科目：计算机系统基础

题目：建立运行汇编语言程序

实验时间:2020

年 11 月 30 日

实验成绩:

实验教师: 孙鑫

一、实验目的:

- 1.掌握汇编语言程序格式及其它命令的作用。
- 2.掌握汇编、连接、运行汇编程序的全过程，并能检查修改程序简单错误。

二、实验环境(硬件或软件):

在 DOS 或 Windows 的命令行窗口执行命令 Debug.exe，进入 Debug 程序环境，熟悉 Debug 各个命令的用法,Windows 8 版本没有 Debug 环境，需要配置虚拟机环境。

三、实验原理:

1. 使用记事本或其它字处理软件(Edit.exe)编辑该源文件，使用 Masm、Link 程序汇编、连接该文件，形成可执行的.EXE 文件。
- 2.按照程序要求编写简单程序段.
- 3.在 Debug 中运行 exe 文件，得出结果.

四、实验内容(实验步骤或者程序编写):

内容:

1.编写程序，比较两个字符串 STRING1 和 STRING2 所含的字符是否相同。若相同，则显示'Match'; 否则，显示'No match'。

2.编辑、汇编、连接这个汇编语言源程序，形成.EXE 文件。

3.通过 DEBUG 调试运行该可执行文件，查看运行结果。

步骤:

1.根据要求编制汇编源程序。

参考程序如下:

```

DATA SEGMENT
STRING1 DB 'Move the cursor backward.'
STRING2 DB 'Move the cursor forward.' ;修改字符串使它们不同
MESS1 DB 'Match.',13,10,'$'
MESS2 DB 'NO Match!',13,10,'$'
DATA ENDS

PROG SEGMENT
ASSUME CS:PROG,DS:DATA,ES:DATA
START:MOV AX,DATA
      MOV DS,AX
      MOV ES,AX
      LEA SI,STRING1;STRING1 放到源变址寄存器
      LEA DI,STRING2;STRING2 放到目的变址寄存器
      CLD          ;使 SI 和 DI 的地址指针自动增加
      MOV CX,100    ;最长字符串长度
      REPZ CMPSB    ;REPZ 表示在 CX 不为 0 且 ZF=1 时重复执行, CMPSB 表示 SI-DI 字节比较
      JNZ NOMATCH   ;若 ZF 为 0, 则出现不同, 此时跳转到 NOMATCH
      LEA DX,MESS1   ;否则 ZF=1, 继续执行, 把 MESS1 放到 DX 中
      JMP DISP       ;跳转到输出语句
NOMATCH: LEA DX,MESS2 ;MESS2 放到 DX 中
DISP: MOV AH,09      ;9 号功能, 在屏幕上显示字符串
      INT 21H        ;屏幕显示
      MOV AH, 4CH
      INT 21H
PROG ENDS

      END START

```

2.使用记事本或其它字处理软件(Edit.exe)编辑该源文件。

3.使用 Masm、Link 程序汇编、连接该文件, 形成可执行的.EXE 文件。

参考步骤如下:

(1) 调用全屏编辑程序 EDIT 建立 ASM 文件。

C>EDIT

输入实验内容 1 的源程序并以 SAMPLE.ASM 为文件名将文件存盘。

(2) 用汇编程序 MASM 对源文件 SAMPLE.ASM 汇编并产生目标文件 SAMPLE.OBJ。

C>MASM SAMPLE

如汇编指示有错误, 则需重新调用编辑程序修改程序中的错误, 直至汇编通过为止。

(3) 用连接程序 LINK 产生执行文件 SAMPLE.EXE。

C>LINK SAMPLE

(4) 执行程序。

可直接从 DOS 状态执行程序。

C>SAMPLE

显示器上显示出程序的运行结果。

Match.

4.也可以使用 Debug 调试运行这个.EXE 文件，并查看运行结果。对实验内容修改两个字符串的内容，使它们互不相同，再观察程序的运行结果。

5.写出实验报告。

五、实验结果(实验截图)及分析：

格式： MOV DX, 字符串的偏移地址

MOV AH, 09H

INT 21H

功能：在屏幕上显示字符串。

在使用 9 号功能调用时，应当注意以下问题。

- ① 待显示的字符串必须先放在内存一数据区（DS 段）中，且以 '\$' 符号作为结束标志。
- ② 应当将字符串首地址的段基址和偏移地址分别存入 DS 和 DX 寄存器中

MASM EXP3.ASM 生成 EXP3.OBJ

```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
C:\TOOLS>MASM EXP3.ASM
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

Object filename [EXP3.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]:
Cross-reference [NUL.CRF]:

50120 + 463285 Bytes symbol space free

0 Warning Errors
0 Severe Errors

C:\TOOLS>LINK EXP3.OBJ

Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

Run File [EXP3.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:
LINK : warning L4021: no stack segment

C:\TOOLS>_
```

LINK EXP3.OBJ 生成 EXP3.EXE

```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
Object filename [EXP3.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]:
Cross-reference [NUL.CRF]:

50120 + 463285 Bytes symbol space free

0 Warning Errors
0 Severe Errors

C:\TOOLS>LINK EXP3.OBJ

Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

Run File [EXP3.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:
LINK : warning L4021: no stack segment

C:\TOOLS>DEBUG EXP3.EXE
Microsoft (R) Symbolic Debug Utility Version 4.00
Copyright (C) Microsoft Corp 1984, 1985. All rights reserved.

Processor is [80286]
- ▲
```

从 DEBUG 进入 EXP3.EXE

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
-T
AX=0AB7 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=0000 BP=0000 SI=0032 DI=0019
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=001D NU UP EI PL ZR NA PE NC
0ABC:001D 8D163200 LEA DX,[0032] DS:0032=614D
-T
AX=0AB7 BX=0000 CX=0000 DX=0032 SP=0000 BP=0000 SI=0032 DI=0019
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0021 NU UP EI PL ZR NA PE NC
0ABC:0021 B409 MOV AH,09
-T
AX=09B7 BX=0000 CX=0000 DX=0032 SP=0000 BP=0000 SI=0032 DI=0019
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0023 NU UP EI PL ZR NA PE NC
0ABC:0023 CD21 INT 21 ;Display String
-T
Match.
AX=09B7 BX=0000 CX=0000 DX=0032 SP=0000 BP=0000 SI=0032 DI=0019
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0025 NU UP EI PL ZR NA PE NC
0ABC:0025 B44C MOV AH,4C ;'L'
-T
AX=4CB7 BX=0000 CX=0000 DX=0032 SP=0000 BP=0000 SI=0032 DI=0019
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0027 NU UP EI PL ZR NA PE NC
0ABC:0027 CD21 INT 21 ;Terminate a Process
-T
Program terminated normally (183)
- ▲

```

可以看到比对 STRING1 和 STRING2 的结果是 Match

修改 STRING2 为 Move the cursor forward.

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pro...
-T
AX=0AB7 BX=0000 CX=0008 DX=003A SP=0000 BP=0000 SI=0011 DI=002A
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=001B NU UP EI NG NZ AC PE CY
0ABC:001B EB04 JMP 0021
-T
AX=0AB7 BX=0000 CX=0008 DX=003A SP=0000 BP=0000 SI=0011 DI=002A
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0021 NU UP EI NG NZ AC PE CY
0ABC:0021 B409 MOV AH,09
-T
AX=09B7 BX=0000 CX=0008 DX=003A SP=0000 BP=0000 SI=0011 DI=002A
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0023 NU UP EI NG NZ AC PE CY
0ABC:0023 CD21 INT 21 ;Display String
-T
NO Match!
AX=09B7 BX=0000 CX=0008 DX=003A SP=0000 BP=0000 SI=0011 DI=002A
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0025 NU UP EI NG NZ AC PE CY
0ABC:0025 B44C MOV AH,4C ;'L'
-T
AX=4CB7 BX=0000 CX=0008 DX=003A SP=0000 BP=0000 SI=0011 DI=002A
DS=0AB7 ES=0AB7 SS=0AB6 CS=0ABC IP=0027 NU UP EI NG NZ AC PE CY
0ABC:0027 CD21 INT 21 ;Terminate a Process
-T
Program terminated normally (183)
- ▲

```

可以看到输出为 No Match