汇编语言

实 验 指 导 书

东北林业大学信息与计算机工程学院

计算机科学与技术专业

**目 录**

目录

[1 实验的机器与环境 1](#_Toc463600070)

[1.1 计算机的硬件配置 1](#_Toc463600071)

[1.2 计算机的软件配置 1](#_Toc463600072)

[2 汇编语言的上机过程 1](#_Toc463600073)

[2.1 建立汇编语言的工作环境 1](#_Toc463600074)

[2.2 建立源文件 2](#_Toc463600075)

[2.3 产生目标文件 2](#_Toc463600076)

[2.4 产生可执行文件 3](#_Toc463600077)

[2.5 执行程序 3](#_Toc463600078)

[3 实验时数 3](#_Toc463600079)

[4 实验内容和要求 4](#_Toc463600080)

[实验一 基本训练 4](#_Toc463600081)

[实验二 循环程序设计 6](#_Toc463600082)

[实验三 分支程序设计 6](#_Toc463600083)

[实验四 子程序设计 7](#_Toc463600084)

[实验五 ＢＩＯＳ和ＤＯＳ中断调用 7](#_Toc463600085)

# 1 实验的机器与环境

## 1.1 计算机的硬件配置

PC系列微机，包括286、386、486、奔腾及各种兼容机，要求内存为64M以上，一个硬盘驱动器和一个软盘驱动器。80列字符监视器。配备鼠标器。

## 1.2 计算机的软件配置

DOS6.22或Windows 98、Windows xp、Windows 2000。

汇编程序文件ASM.EXE、MASM.EXE、LINK.EXE、DEBUG.COM 等。

# 2 汇编语言的上机过程

## 2.1 建立汇编语言的工作环境

运行汇编程序时，磁盘上应该有以下文件：

ASM.EXE

MASM.EXE

LINK.EXE

DEBUG.COM 或

TASM.EXE

TLINK.EXE

TD.EXE

后三个程序在BORLANDC下

## 2.2 建立源文件

调用任何一个文本编辑软件，比如EDIT或者记事本，按汇编语言的格式写好文件，存盘时注意后缀名应该是.asm，这样就建立了ASM文件，也就是汇编语言程序的源文件。

存盘：文件路径名——盘符：\ ~ \ ……文件名.扩展名

必须有扩展名，必须用ASM。

## 2.3 产生目标文件

ASM文件建立以后，需要用汇编程序(masm.exe)进行汇编，汇编后产生的就是目标文件(OBJ文件)。操作与汇编程序回答如下：

C>masm test 或:

汇编：MASM.EXE

①source file name : [.ASM]文件名

②objective file name : [AA.obj]

③LIST file name : [nul.LST]

要不要列表文件：要就输入文件名，不要就回车。列表文件同时列出源程序和机器语言程序清单,并给出符号表,可使程序调试更方便。

例如，列表文件：

指令对应的二进制代码： 指令：

3EH 05H MOV AL ，05H

…… ……

④cross reference name : [nul.CRF] 交叉参考文件：交叉引用表给出了用户定义的所有符号，对每个符号列出了其定义所在行号及引用的符号，为大程序修改提供方便。

语法错误：汇编语言只能检查语法错误，不能检查逻辑错误。

格式：AA.ASM（8）：……

如果出错，返回编辑以修改。

如果没有出错，计算机出现：0 warning errors

0 severe errors

## 2.4 产生可执行文件

由于OBJ文件不可执行，所以需要使用连接(LINK)程序将它转换为可执行的EXE文件或者进一步通过EXE2BIN命令转换为COM文件。

EXE和COM文件都是可执行文件，但是COM没有EXE文件所具有的包括有关文件信息的标题区，所以占用的空间比EXE文件小。COM文件不允许超过64K，不允许分段，所以只能编制较小的程序。

链接：LINK.EXE

将目标文件变成EXE文件。

①objective file name : [.obj]文件名

② name : [AA.EXE]

③ name : [nul.map]

退出后显示： warning : no stack sequent

链接目的：它将代码段中所有程序进行重定位

## 2.5 执行程序

EXE和COM文件已经产生，直接运行程序就可以了。

执行：AA.EXE

# 3 实验时数

总实验时数16学时。

# 4 实验内容和要求

## 实验一 基本训练

目的：学习程序设计的基本方法和技能，熟练掌握用汇编语言设计、编写、调试和运行程序的方法；掌握与运用伪操作指令和汇编语言程序的标准框架。

基本要求：

（1）熟悉所用的计算机系统的基本操作方法，学会独立使用该系统；

（2）掌握编辑、编译、连接和运行一个汇编语言设计的基本方法。

（3）用汇编语言程序的标准框架完成本程序设计。

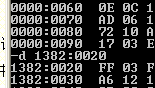
内容：

内容1：DEBUG的使用

1）通过下述程序段的输入和执行来熟悉Debug的使用，并通过显示器屏幕观察程序的执行情况。练习程序段如下：

MOV BL，08H （BX）=0008

MOV CL，BL （CX）=0008



MOV AX，03FFH （AX）=03ff

MOV BX，AX （BX）=03ff

MOV DS:[0020H]，BX -d 1382:0020 显示结果为：

A命令下输入上述指令，t命令单步执行：结果如上

2）指出下列指令的错误并加以改正，上机验证之。

(1) MOV [BX]，[SI]

(2) MOV AH，BX

(3) MOV AX，[SI][DI]

(4) MOV BYTE PTR[BX]，2000H

(5) MOV CS，AX

(6) MOV DS，2000H

3）设置各寄存器及存储单元的内容如下：

(BX)＝0010H，(SI)＝0001H

使用A命令，输入 mov BX,0010

Mov si,0001

使用t命令单步执行，执行后即可将信息写入两个寄存器中。

(10010H)＝12H，(10011H)＝34H，(10012H)＝56H，(10013H)＝78H

(10120H)＝0ABH，(10121H)＝0CDH，(10122H)＝0EFH

将数据写入指定内存单元：

Debug

-e 1000:0010 12,34,56,78 ；将数据依次写入内存单元

-e 1000:0120 AB,CD,EF

通过D命令可以查看内存单元的数据：

-d 1000:0010 即可查看写入到指定内存单元的数据

4）说明下列各条指令执行完后AX寄存器中的内容，并上机验证。

1. MOV AX，1200H

A命令下输入 该指令，t命令单步执行，即可看到AX内容为1200H

(2) MOV AX，BX 运行方法同（1）（AX）=0100H

(3) MOV AX，[0120H]

A命令下：MOV ax,1000

Mov ds,ax ;使数据段首地址为1000H

T命令调试后，再输入该语句，t命令在执行，即可得到ax内容为CDABH

(4) MOV AX，[BX] （AX）=3412H

(5) MOV AX，0110H[BX] （AX）=CDABH

(6) MOV AX，[BX][SI] （AX）=5634H

(7) MOV AX，0110H[BX][SI] （AX）=EFCDH

5） 设AX寄存器中的内容为1111H，BX寄存器中的内容为2222H，DS:0010H单元中的内容为3333H。将AX寄存器中的内容与BX寄存器中的内容交换，然后再将BX寄存器中的内容与DS:0010H单元中的内容进行交换。试编写程序段，并上机验证结果。

（1）A命令下输入如下指令：

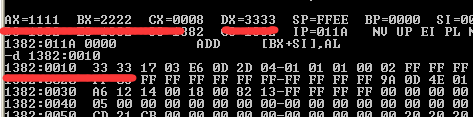
Mov ax,1111

Mov bx,2222

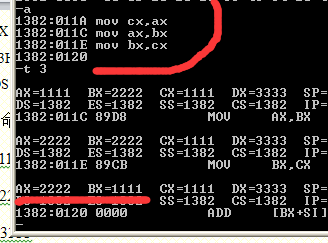
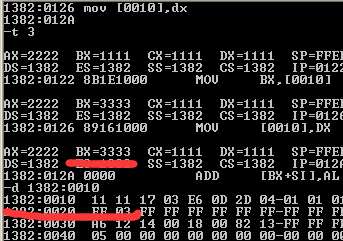
Mov dx,3333

Mov [0010],dx

（2）T命令下输入： -t 4执行以上四条指令，执行结果如下：



（3）交换ax和bx



（4）交换bx和内存单元（如右上图）

内容2： 将一个字符串从数据段拷贝到附加段

内容3：显示字符 ’Hello’

**实验报告要求：**内容1部分任选2题且内容2、3任选1题写在实验报告上，要求写清楚实验内容和实验结果及结果分析。

## 实验二 循环程序设计

目的：掌握汇编语言循环程序设计的基本方法和技能。

基本要求：用循环结构设计下列程序，完成程序的调试、运行。

内容1：显示十进制数1，2，3，4

内容2：显示一个十六进制数（XXXXH）

内容3：显示1A2BH, 3C4DH，5E6F

## 实验三 分支程序设计

目的：掌握汇编语言分支程序基本方法和技能。

基本要求：用分支结构设计下列程序，完成程序的调试、运行。

内容1：编程将内存数据段字节单元INDAT存放的一个数n（假设0≤ n ≤9 ），以十进制形式在屏幕上显示出来。

内容2：编写程序段，求AX中存放的带符号数的绝对值，结果存RES单元。

内容3：编程求分段函数Y的值。已知变量X为16位带符号数，分段函数的值要求保存到字单元Y中。

内容4：以T为首地址定义10个带符号数（补码），将负数去掉，正数按原序排列，并显示正数。

内容5：求1+2+3+……n的和，并以16进制数形式显示此数

## 实验四 子程序设计

目的：掌握汇编语言子程序设计的基本方法和技能。

基本要求：用子程序结构设计下列程序，完成程序的调试、运行。

内容1：定义十个字节数，按升序排列，分两行显示排序前后的结果。（将最小数放入高地址。）

2：求n！，并以十六进制数形式显示此数

3：从键盘输入一个十进制数然后以十六进制输出或输入16进制输出10进制

## 实验五 ＢＩＯＳ和ＤＯＳ中断调用

目的：从应用角度,熟悉和掌握BIOS中断调用与DOS中断调用。

内容１：BIOS键盘中断

基本要求：利用INT 16H调用键盘I/O例行程序，设计一个键盘中断程序。

内容２：BIOS显示中断

基本要求：利用INT 16H，设计程序在屏幕中心的小窗口显示字符。

内容3：DOS键盘功能调用

基本要求：利用INT 21H DOS键盘操作，设计一个键盘中断程序。

内容4：DOS显示功能调用

基本要求：利用INT 21H显示操作，设计程序在屏幕中心的小窗口显示字符串。