

## 汇编语言讲解（三）

下面我们将开始编写完整的汇编语言程序，用编译器将他们编译成可执行文件（如：\*.exe），在操作系统中运行。

### 编写汇编源程序

- 使用文本编辑器(如记事本，Notepad++等)，用汇编语言编写汇编源程序。
- 使用汇编语言编译程序（MASM.exe)对源程序文件中的源程序进行编译，产生目标文件。
- 再用连接程序（LINK.exe)对目标文件进行连接，生成可在操作系统中直接运行的可执行文件。

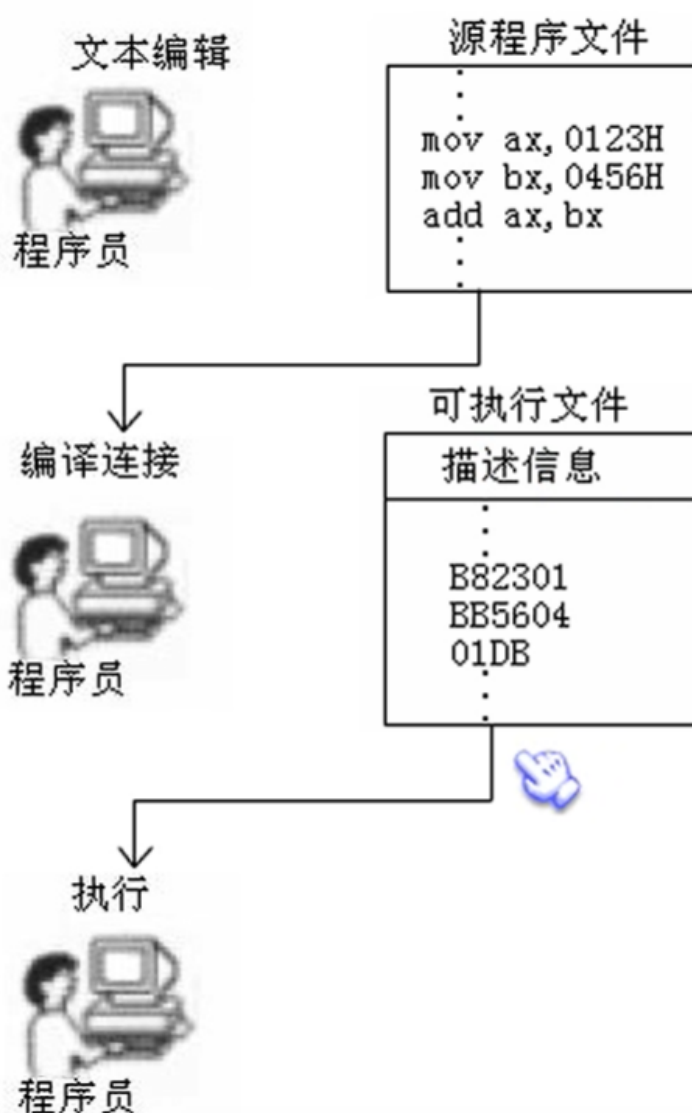
### 可执行文件中包含两部分内容

程序（从原程序中的汇编指令翻译过来的机器码）和数据（源程序中定义的数据）

### 执行可执行文件中的程序

操作系统依照可执行文件中的描述信息，将可执行文件中的机器码和数据加载入内存，并进行相关的初始化（比如：设置CS：IP指向第一条要执行的指令），然后由cpu执行程序。

# 一个源程序从写出到执行的过程



源程序

```

assume cs:codesg

codesg segment

start:
    mov ax,0123H
    mov bx,0456H
    add ax,bx
    add ax,ax

    mov ax,4c00h
    int 21h

codesg ends
end

```

汇编指令

**汇编指令：**有对应的机器码的指令，可以被编译为机器指令，最终为cpu所执行

**伪指令：**没有对应的机器码的指令，最终不被cpu所执行；谁来执行伪指令？伪指令是由编译器来执行的指令，编译器根据伪指令来进行相关的编译工作

定义一个段：segment 和 ends 是一成对使用的伪指令，这是在写可被编译器编译的汇编程序时，必须要用到的一对伪指令

segment和ends的功能是定义一个段，segment说明一个段开始，ends说明一个段结束；一个段必须有一个名称来标识，使用格式为：

```

    段名 segment
    段名 ends

```

end 是汇编程序的结束标记，编译器在编译汇编程序的过程中，如果碰到了伪指令end，就结束对源程序的编译；如果程序写完了，要在结尾处加上伪指令end。否则，编译器在编译程序时，无法知道程序在何处结束。永远存在内存中，僵尸。

assume ：假如，寄存器与段的关联假设，它假设某一段寄存器和程序中的某一个segment...ends定义的段相关联。通过assume说明这种关联，在需要的情况下，编译程序可以将段寄存器和某一个具体的段相联系

一个汇编程序是由多个段组成的，这些段被用来存放代码、数据或当作栈空间来使用，一个有意义的汇编程序中至少有一个段，这个段用来存放代码

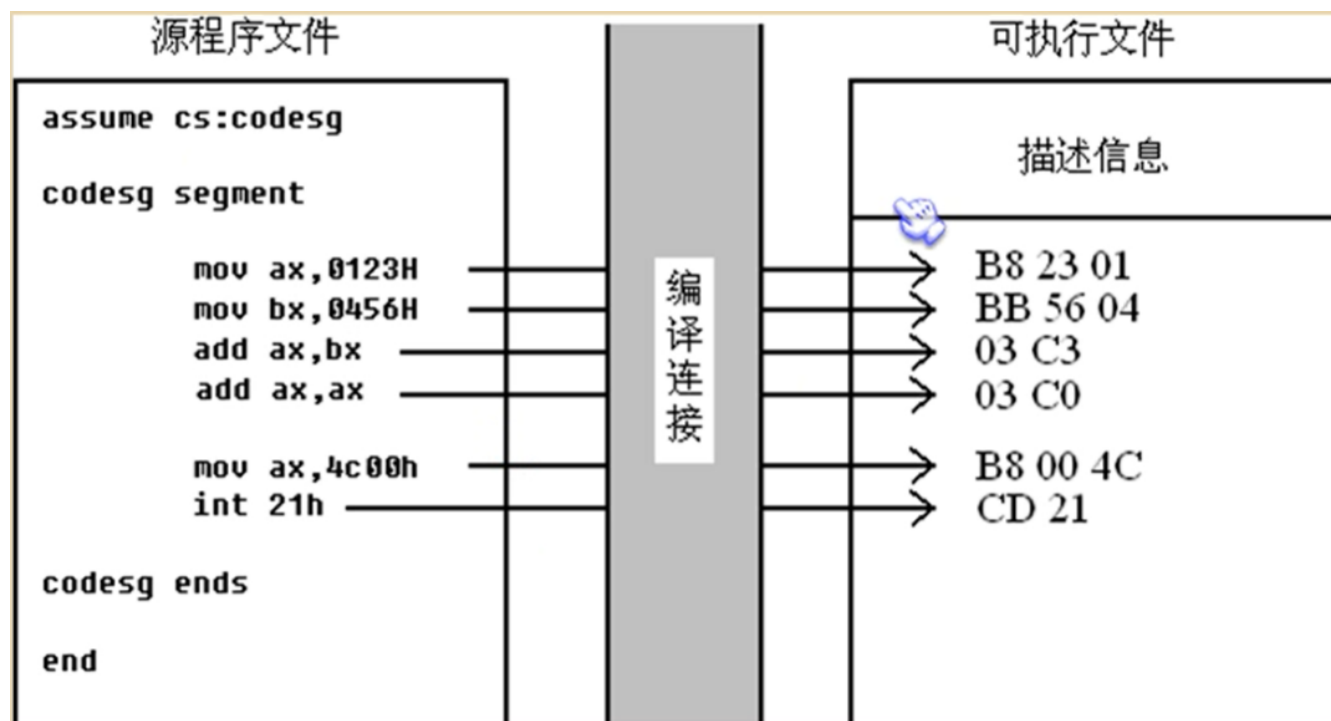
## 源程序中的 "程序"

汇编源程序：

- 伪指令（编译器处理）
- 汇编指令（编译为机器码）

程序：源程序中最终由计算机执行，处理的指令或数据。

**注意：**我们可以将源程序文件中的所有内容称为源程序，将源程序中最终由计算机执行处理的指令或数据，称为程序。程序最先以汇编指令的形式存在源程序中，经编译、连接后转变为机器码，存储在可执行文件中。



## 标号

一个标号指代了一个地址；

codesg：放在segment的前面，作为一个段的名称，这个段的名称最终将被编译、连接程序处理为一个段的段地址。

## 任务

编程运算 $2^3$

定义一个段;  
实现处理任务;  
程序结束;  
段与段寄存器关联;

```
assume cs:abc
abc segment
    mov ax,2
    add ax,ax
    add ax,ax
    abc ends
end
```

## DOS是一个单任务操作系统

一个程序P2在执行文件中，则必须有一个正在运行的程序P1，将P2从可执行文件中加载入内存后，将cpu的控制权交给P2，P2才能得以运行，P2开始运行后，P1暂停运行。

现在我们知道，一个程序结束后，将cpu的控制权交还给使得它得以运行的程序，我们称这个过程为：**程序返回**

程序返回：

应该在程序的末尾添加返回的程序段。

```
mov ax,4c00H
```

```
int 21H
```

这两条指令所实现的功能就是程序返回

1.asm文件：

```
assume cs:abc

abc segment
    mov ax,2
    add ax,ax
    add ax,ax

    mov ax,4c00H
    int 21H
abc ends

end
```

使用步骤，需要配置DOSBox：<https://blog.csdn.net/hjw1542254356/article/details/79721546>

0 Warning Errors  
0 Severe Errors

C:\>dir

Directory of C:\.

.	<DIR>		07-02-2020	21:14
..	<DIR>		01-01-1980	0:00
1	ASM	125	07-02-2020	21:06
CREF	EXE	15,830	12-05-1996	16:28
DEBUG	EXE	20,634	06-10-2017	12:56
ERROUT	EXE	9,499	12-05-1996	16:28
EXEMOD	EXE	12,149	12-05-1996	16:28
EXEPACK	EXE	14,803	12-05-1996	16:28
LIB	EXE	32,150	12-05-1996	16:28
LINK	EXE	39,100	12-05-1996	16:28
MAKE	EXE	24,199	12-05-1996	16:28
MASM	EXE	65,557	12-05-1996	16:28
SETENU	EXE	10,601	12-05-1996	16:28
TEST	OBJ	60	07-02-2020	21:14
12 File(s)		244,707	Bytes.	
2 Dir(s)		262,111,744	Bytes free.	

写的1.asm文件

生成的test.obj文件