

mov指令的作用：

mov指令可能是汇编里用的最多的指令了，完成c语言里的赋值。

mov指令种类：

1. 普通的mov指令

2. 做符号扩展的movs

3. 做零扩展的movz

1. 普通mov的种类有：

movb #完成1个字节的复制

movw #完成2个字节的复制

movl #完成4个字节的复制

movq #完成8个字节的复制

2. movs的种类以及为什么要符号扩展指令？

1. 为什么要用符号扩展指令

如果要完成下面的c语言代码

```
char c = -1;
```

```
int i = c;
```

如果翻译成下面的汇编代码，会发现一个问题

用movb把%al寄存器里的-1，复制到%ebx寄存器，结果变成了255。等等，

为什么会这样？

```
.section .text
```

```
.global _start
```

```
fmt:
```

```
.ascii "%d\n\0"
```

```
start:
```

```
movb $-1, %al      #把-1赋值到寄存器al
```

```
xorl %ebx, %ebx    #把寄存器%ebx 赋值为0
```

```
movb %al, %bl      #把al的值赋值到%ebx寄存器的低8位（引用%ebx寄存器低8位的
```

方法就是使用%bl寄存器）

```
xorq %rax, %rax
```

```
movl %ebx, %esi
```

```
movq $fmt, %rdi
```

```
call printf        #调用printf 打印ebx寄存器的内容，会发现输出变成了255
```

```
movl $0, %edi    #调用exit退出进程
```

```
call exit
```

接上段，学过原码，补码，反码的同学知道，在二进制的角度看待一个数。其在内存中表示正数，表示负数，依赖机器是怎么解释最高bit位的1。c语言里面signed类型，如果最高bit为1，认为它是一个负数。unsigned类型，始终认为是正数。

回到刚刚的-1变成255的问题。

作为用户，只想在由char 类型转为int，输出还是一-1，就这么简单。

(事实上c语言已经做了自动转换，这里的char，int只是指代上面的汇编代码里的类型)

char类型的-1在内存中的表示:11111111

(由于最高bit位为1, 且类型为signed, 所以解释成-1)

使用movb指令把char类型的-1复制到int类型里:

char类型的-1复制到int类型在内存中的表

示:00000000000000000000000011111111

(由于最高bit位为0, 且类型为signed, 所以解释成255)

int类型的-1在内存中的表示:11111111111111111111111111111111

两边一对比就知道，char复制到int需要把多出来的字节作符号位扩展。

2. movs的种类

```
movsbw  #作符号扩展的1字节复制到2字节
```

```
movsbl  #作符号扩展的1字节复制到4字节
```

```
movsbq  #作符号扩展的1字节复制到8字节
```

```
movswl  #作符号扩展的2字节复制到4字节
```

```
movswq  #作符号扩展的2字节复制到8字节
```

```
movslq  #作符号扩展的4字节复制到8字节
```

3. movz的种类及其作用

1. 如果要完成下面的c语言代码

```
unsigned char c = -1;
unsigned i = c;
printf("%x:%d\n", i, i); //输出 0xff, 255
```

这时候就是movz指令大显身手的时候。

```
movb $-1, %al      #%al = 0xff
movzbl %al, %ebx    #%ebx = 0x000000ff
```

2. movz指令的种类

```
movzwb  #作0扩展的1字节复制到2字节
movzbl  #作0扩展的1字节复制到4字节
movzbq  #作0扩展的1字节复制到8字节
movzwl  #作0扩展的2字节复制到4字节
movzwq  #作0扩展的2字节复制到8字节
movzql  #作0扩展的4字节复制到8字节
```

练习题

1. 在c语言里char c 赋值给short s 该用上面的什么指令?
2. 在c语言里char c 赋值给unsigned short s 该用上面的什么指令?
3. 在c语言里unsigned char c 赋值给short s 该用上面的什么指令?
4. 在c语言里short s 赋值给char c该用上面的什么指令?
5. 在c语言里unsigned short s 赋值给char c该用上面的什么指令?
6. 在c语言里unsigned short us 赋值给short s该用上面的什么指令?

友情提示上面的问题想知道结果可以先写好c语言代码，再gcc -S 生成汇编文件
[查看](#)