



编程达人  
BCDAREN.COM

跟我一起学编程系列课程：

第一部分 预备知识

第四章 常用编码规则



## 第一节

### 数值编码规则

- 数值数据的编码规则
- 基本数据类型



## 本节内容：不同进制数据的编码规则

■数值数据的编码规则：二进制数、十六进制数和十进制数，以及无符号整数和有符号整数的编码规则。

■基本数据类型：编译器指定的数据类型为基本数据类型。汇编器MASM5.0指定的基本数据类型有BYTE、WORD、DWORD、DQ、DT以及由BYTE类型定义的字符串类型。



## 一、数值数据的编码规则

■二进制数：0和1

■十六进制数：

0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

■十进制数：BCD码

0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

●压缩的BCD码：一个字节包含两个十进制数符号，如12H。

●非压缩的BCD码：一个字节只包含一个十进制数符号，如02H。



## 一、数值数据的编码规则

### ■无符号整数和有符号整数

无符号整数编码规则：无符号整数全部都是正整数，是什么就存什么，没有符号位。

有符号整数编码规则：最高位为符号位，“0”表示正数，“1”表示负数。

### ■有符号数的原码、反码、补码

●原码：最高位为符号位，“0”代表正数，“1”代表负数）其余各位为数值本身的绝对值。

●反码：

正数：反码与原码相同，这是规定。

负数：符号位为1不变，其余位对原码取反。

●补码：

正数：补码与原码相同。

负数：符号位为1不变，其余位对原码取反加1。



## 一、数值数据的编码规则

### ■ 符号扩展

把一个 $n$ 位二进制数扩展成 $m$ 位二进制数 ( $m > n$ )。

无符号数：最高位前扩展 ( $m-n$ ) 个0。

有符号数：最高位前扩展 ( $m-n$ ) 个符号位。



### 举例

● 无符号整数：扩展0。

8位无符号数扩展为16位无符号数：

0000 0001

8位

0000 0000 0000 0001

16位

● 有符号整数：采用补码方式表示，进行符号位的扩展。

例1：21的8位二进制数扩展成16位二进制数

0001 0101

8位

0000 0000 0001 0101

16位

例2：-3的8位二进制数扩展成16位二进制数

1111 1101

8位

1111 1111 1111 1101

16位





## 一、数值数据的编码规则

### ■数值数据的表示范围

n位二进制数能够表示的范围。

无符号整数范围： $0 \sim 2^n - 1$ 。

有符号整数范围： $-2^{n-1} \sim +2^{n-1} - 1$ 。



## 二、基本数据类型

■ **字节 byte** 简写db，一个字节由8位二进制数据位组成，第0位～第7位，字节类型的无符号整数表示范围0～255，如果是有符号数，则数据范围是-128～127。一个字节足以表示一个ASCII码字符，或者一个扩展的ASCII码字符。

■ **字 word** 简写dw，一个字由16位二进制数据位组成，一个字等于2个字节，第0位～第15位，由8位高字节+8位低字节组成。表示无符号数的数据范围是0～65535，有符号数的数据范围是-32768～32767。

■ **双字 dword** 简写dd，2个字组成，双字等于4个字节，包含32位二进制位，由高16位+低16位组成，表示无符号数的数据范围0～ $2^{32}-1$ ，有符号数的数据范围是 $-2^{31} \sim 2^{31}-1$ 。

■ **四字 qword** 简写dq，由2个双字组成，等于4个字或8个字节，包含64位二进制位，分高32位和低32位，表示无符号数的数据范围0～ $2^{64}-1$ ，有符号数的数据范围是 $-2^{63} \sim 2^{63}-1$ 。

■ **字符串**，由字符构成的一个线性数组，通常每个字符用一个字节表示，有时也可以用一个字或者双字来表示。例如：'ABCDEF'。





## 练习

熟悉常用的各种编码规则，仔细观察编码规则中的规律。



编程达人  
BCDAREN.COM

昆山爱达人信息技术有限公司

视频提供

视频录制：编程达人

联系电话：  
0512-57882866

官网地址：  
[www.bcdaren.com](http://www.bcdaren.com)

联系公众号：  
昆山爱达人

联系QQ：  
1250121864

编程达人APP: