

---

# 嵌入式开发

## 位运算符

---

创客学院 小美老师

► 1 / 掌握C语言中的位运算符

2 / 总结与思考

# 位运算符

C语言的位运算符如下：

运算符	功能说明	举 例
~	位逻辑反	~a
&	位逻辑与	a&b
	位逻辑或	a b
^	位逻辑异或	a^b
>>	右移位	a<<1
<<	左移位	b>>4

# 位运算符

例如:

```
unsigned char x=0x17, y;
```

```
y = ~x;
```

计算机内存中的 x 内容如下:

0	0	0	1	0	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

y 被赋值后计算机内存中的内容如下:

1	1	1	0	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

# 位运算符

位逻辑与 “&”运算符的运算规律如下：

左运算量的位值	右运算量的位值	位与结果值
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

✓ x是16位显示，#是16位0x.

# 位运算符

例如,

```
unsigned char x=0126, y=0xac, z;
```

```
z = x & y;
```

x&y 位逻辑与运算:

左运算量	0	1	0	1	0	1	1	0
右运算量	1	0	1	0	1	1	0	0
& 结果	0	0	0	0	0	1	0	0

z 赋值结果为: 0x04

# 位运算符

位逻辑或 “|” 运算符的运算规律如下：

左运算量的位值	右运算量的位值	位或结果值
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# 位运算符

例如：

```
unsigned char x=076, y=0x89, z;
```

```
z = x | y;
```

x | y 位逻辑或运算：

左运算量	0	0	1	1	1	1	1	0
右运算量	1	0	0	0	1	0	0	1
结 果	1	0	1	1	1	1	1	1

z 赋值结果为：0xbf



# 位运算符

位逻辑异或 “^” 运算符的运算规律如下：

左运算量的位值	右运算量的位值	位异或结果值
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

# 位运算符

例如:

- unsigned char x=75, y=0173, z;
- $z = x \wedge y;$

$x \wedge y$  的位逻辑异或运算:

左运算量	0	1	0	0	1	0	1	1
右运算量	0	1	1	1	1	0	1	1
$\wedge$ 结果	0	0	1	1	0	0	0	0

z 赋值结果为: 060

# 位运算符

位移运算的一般形式:

<运算量> <运算符> <表达式> 其中:

- <运算量> 必须为整型结果数值;
- <运算符> 为左移位 (<<) 或 右移位 (>>) 运算符;
- <表达式> 也必须为整型结果数值。

# 位运算符

例如:

```
unsigned char a=0xe4, b;
```

```
b=a<<3;
```

运算量 a 左移位 3 位存入 b 的情况:

左运算量	1	1	1	0	0	1	0	0
	a<<3							
<< 结果	0	0	1	0	0	0	0	0

# 总结与思考

主要介绍了位运算符，包括位逻辑反、位逻辑与、位逻辑或、位逻辑异或、位逻辑移位。

思考：

- 如何把一个无符号数的某位快速置1？
- 如何把一个无符号数的某位快速清0？
- 如何利用位运算把一个十进制数转化成一个十六进制数？