



# 知识点总结



- 位运算是指对整数的二进制位进行操作的运算。

**&（按位与）**：对两个二进制数的每一位进行与操作，只有两个相应的位都为1时，结果才为1；否则为0。

例：

```
00000101
& 00000011
-----
00000001
```

**|（按位或）**：对两个二进制数的每一位进行或操作，只有两个相应的位都为0时，结果才为0；否则为1。

例：

```
00000101
| 00000011
-----
00000111
```

**^（按位异或）**：对两个二进制数的每一位进行异或操作，如果两个相应的位相同，结果为0；如果不同，结果为1。

例：

```
00000101
^ 00000011
-----
00000110
```

**~（取反）**：将二进制数的每一位反转（0变1，1变0）。

例：

```
~ 00000101
-----
11111010
```



**<< (左移)**：将一个二进制数的所有二进制位向左移动指定的位数，空出的位用0填充。

例： $00000101 \ll 1 = 00001010$

左移相当于乘以2的指定次方（前提是左边移出的部分不包含1），比如 $5 \ll 1$ ，就相当于5乘以2的1次方，等于10。

**>> (右移)**：将一个二进制数的所有二进制位向右移动指定的位数，空出的位取决于该二进制数的符号位（正数填充0，负数填充1）。

正数右移的例子： $00001000 \gg 1 = 00000100$

负数右移的例子： $11111000 \gg 1 = 11111100$

右移相当于除以2的指定次方，并丢弃余数。比如 $5 \gg 1$ ，就相当于5除以2的1次方，并舍去余数，等于2。

- 在计算机中，位运算通常是基于补码进行的。



题目1、13 & 5 的结果是 ( A )

A. 5

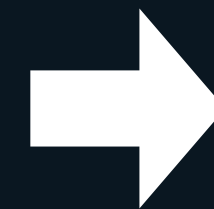
B. 1

C. 18

D. 13

```
      00001101
    & 00000101
    -----
      00000101
```

原码：00000101



十进制：5



题目2、 $10 \wedge 3$  的结果是 ( **D** )

A. 103

B. 13

C. 10

D. 9

```
      00001010
    ^ 00000011
    -----
      00001001
```

原码: **00001001**  十进制: **9**



题目3、 $(1 \wedge 2) \& 3$  的值是 ( C )

A. 2

B. 1

C. 3

D. 0

1的补码: 00000001

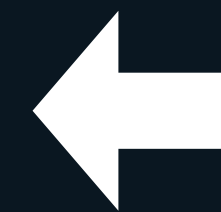
2的补码: 00000010

3的补码: 00000011

```
00000001
^ 00000010
-----
00000011

00000011
& 00000011
-----
00000011
```

十进制: 3





题目4、 $(12 \ll 2) \ll 1$  的值是 ( **D** )

A. 3

B. 50

C. 2

D. 96

12的补码: 01100000

原码: 01100000  $\rightarrow$  十进制: 96

$12 \ll 2$  相当于  $12 \times 2^2 = 48$

$48 \times 2^1 = 96$



题目5、 $(-8 \gg 2) | 1$  的值是 ( C )

A. -2

B. 1

C. -1

D. 2

-8的原码: 10001000

-8的反码: 11110111

-8的补码: 11111000

$-8 \gg 2$ : 11111110

相当于  $-8 \div 2^2 = -2$

-2的原码: 10000010

-2的反码: 11111101

-2的补码: 11111110

11111110

| 00000001

-----

11111111

反码: 11111110

原码: 10000001

十进制: -1





题目6、a是二进制数01011101，b是二进制数11110000。若要求将a的高4位取反，低4位不变，所要执行的运算是（ A ）。

A.  $a^b$

B.  $a | b$

C.  $a \& b$

D.  $a \ll 4$

```
01011101
11110000
-----
10101101
```

A项， $01011101 \wedge 11110000$ 结果为10101101，“ $\wedge$ ”表示异或运算，参与运算的两位二进制相异则运算结果为1，相同则运算结果为0；

B项， $01011101 | 11110000$ 结果为11111101，“ $|$ ”表示或运算；

C项， $01011101 \& 11110000$ 结果为01010000，“ $\&$ ”表示按位与；

D项， $010101101 \ll 4$ 结果为11010000，“ $\ll$ ”表示左移。