

运算符

1、算术运算符

+ - * / % ++ --

注：

①在 / 运算中，若运算符两侧操作数都为整型，则结果必为整型且向下取整；若运算符两侧操作数有一侧为浮点型，则结果必为浮点型

②在C语言中，% 运算符两侧的操作数只能是整型，表示两数相除的余数

③ ++运算单独成句，则a++与++a相同；在表达式中，a++表示先使用a的值，++a表示先进行a = a + 1的操作

```
//int a = 32768;
//printf("a= %hd\n",a);//-32768
//unsignedchar a = 253;
//printf("a= %hd\n",a);//253

shorta = 128;
charb = a;
printf("b= %d\n",b);//圈-128
```

例1：先搞清楚确定的与不确定的的值，在从右到左以次计算

```
int a = 10;
printf("%d %d %d %d %d %d %d%d\n",a++,a,++a,++a,a,a++,++a,a++);
/*
1、从后向前计算，printf压栈计算
2、变化值：在所有表达式计算结束后，该表达式结果确定 a ++a
确定值：轮到该表达式计算时，就确定该表达式的值 a++
a++  a  ++a  ++a  a  a++  ++a  a++
确定值 15          12  10
变化值  16  16  16  16  16
*/
```

例2：//除法运算

```
int val1 = 14,val2 = 5;
int sum1 = val1 / val2;
float sum2 = val1 / val2;
printf("sum2 = %f\n",sum2);//sum2 = 2.000000

float num1 = 12.345;
```

```
float tmp1 = num1 / val2;  
printf("tmp1 = %f\n",tmp1);//tmp1 = 2.469000
```

```
//取余运算  
//float tmp2 = num1 % val2; //错  
//printf("tmp2 = %f\n",tmp2);
```

```
int tmp2 = val1 % val2;  
printf("tmp2 = %d\n",tmp2);//tmp2 = 4
```

```
//++操作  
//val1++;  
//++val1;  
//int tmp3 = val1++;//tmp3 = val1, val1 = val1 + 1  
//int tmp3 = ++val1; //val1 = val1 + 1, tmp3 = val1  
//printf("val1 = %d\n",val1);  
//printf("tmp3 = %d\n",tmp3);
```

```
int tmp3 = (++val1);  
printf("val1 = %d\n",val1);//val1 = 15  
printf("tmp3 = %d\n",tmp3);//tmp3 = 15
```

2、关系运算符 -- 比较

关系运算符左右两侧既可以是常量，也可以是变量

> < >= <= == (两数相等) != (两数不相等)

3、逻辑运算符

&&(与) ||(或) !(非)

&&: 若运算符两侧同为真，则结果必为真，若有一侧为假，则结果必为假 == 全真为真，一假为假

&&截断法则: 若运算符的左侧为假，则运算符右侧表达式不参与运算

||: 若运算符有一侧为真，则结果必为真，若两侧都为假，则结果必为假 == 一真为真，全假为假

||截断法则: 若运算符的左侧为真，则运算符右侧表达式不参与运算

!: 真变假，假变真

4、赋值运算符

赋值运算符左侧只能是变量，右侧既可以是变量，也可以是常量

= += -= *= /= %=

a = 5; //将5赋值给a，使用a就是使用5 a += 5; //a = a + 5

```
int a = 10,b = 6,c = 8;
```

```
//if(a< b && c++)//-----,c = 8
//if(c++&& a < b)//-----,c = 9
//if(a< b || c++)//++++++,c = 9
//if(a> b || c++)//++++++,c = 8
if(!(a> b || c++))//-----,c = 8
{
    printf("+++++\n");
}
else
{
    printf("-----\n");
}
printf("c= %d\n",c);
```

```
int a = 5,b = 7,c = 0;
```

```
//if(a= b)//如果   +++++ 赋值运算符a=1
//if(a= c)//-----
//if(3= a)//报错
//if(a== b) //-----
//if(a== c)//-----
if(3== a) //-----
{
    printf("+++++\n");
}
else//否则
{
    printf("-----\n");
}
```

5、位运算符

前提：①原码、反码、补码

② 正数原码、反码、补码相同，负数反码=原码除符号外按位取反，补码=反码+1

③ 以补码形式计算，以原码形式显示

& : 与0得0

| : 或1置1

^ : 相同为0, 不同为1

~ : 0变1, 1变0

<< : 左移右侧补0

>> : 正数右移左侧补0, 负数右移左侧补1

```
int a = 234,b = -521;
printf("a & b = %d\n",a& b);
printf("a | b = %d\n",a | b);
printf("a ^ b = %d\n",a ^ b);
printf("~a = %d\n",~a);
printf("~b = %d\n",~b);
printf("a << 3 = %d\n",a << 3);
printf("a >> 3 = %d\n",a >> 3);
printf("b << 3 = %d\n",b << 3);
printf("b >> 3 = %d\n",b >> 3);
```

例：将一个整数的第2位到第4位置为101

```
int num = 3215;//110010001111
num = num & ~(7 << 2)| (5 << 2);
printf("num = %d\n",num);
```

011xx->000xx->101xx

① 7=11100, 求反00011

011xx 与和00011与=000xx

② 000xx和10100或101xx

0和x求或是x, 不变的值; 0和x求与是0, 变成0;

1和x求或是1, 变成1; 1和x求与是x, 不变的值x

6、逗号运算符

按照序号依次计算，若包含逗号运算的表达式未使用括号，则取表达式最左侧的计算结果作为整个表达式结果；若使用括号，则取表达式最右侧的计算结果作为整个表达式结果

例：

```
int a = 10,b = 6,c = 8;
int sum = 0;
```

```
//sum = a > b,c++,a + b; //sum = 1,c = 9
```

```
sum = (a > b,c++,a + b); //sum = 16,c = 9
```

7、三目运算符

表达式中单个操作符出现操作数的个数

格式:

表达式1 ? 表达式2 : 表达式3

注: ① 简易的if语句: 若表达式1为真, 则执行表达式2; 否则执行表达式3

8、sizeof运算符

计算对象在内存上所占空间大小, 单位: 字节

格式:

sizeof(待计算对象)

注: ① sizeof计算对象大小, 与对象是否有值无关

② 待计算对象可以是常量、变量、表达式、指针、函数、结构体、字符串、数据类型等

```
intnum = 10;
```

```
charstr = 't';
```

```
shortval1 = 34;
```

```
doubletmp = 23.4567;
```

```
printf("sizeof(num)= %d\n",sizeof(num));//4
```

```
printf("sizeof(str)= %d\n",sizeof(str));//1
```

```
printf("sizeof(val1)= %d\n",sizeof(val1));//2
```

```
printf("sizeof(tmp)= %d\n",sizeof(tmp));//8
```

```
printf("-----\n");
```

```
printf("sizeof('h')= %d\n",sizeof('h'));//4由于字符在一定范围内可以和ASCII值互换, 所以计
```

算字符常量大小按照整型计算4

```
printf("sizeof(234)= %d\n",sizeof(234));//4
```

```
printf("-----\n");
```

```
printf("sizeof(float)= %d\n",sizeof(float));//4
```

```
printf("sizeof(double)= %d\n",sizeof(double));//8
```

作业:

1、使用宏函数实现两数求最小值 (笔试题)

要点: 三目运算符、宏函数

```
#include<stdio.h>
```

```
#define ADD(a,b) { int c;c=a>b?b:a;printf("%d",c);}
int main()
{
    int a,b;
    scanf("%d %d",&a,&b);
    ADD(a,b);
    return 0;
}
```

2、使用三目运算符判断str是否为小写字母，若为小写字母，将其改为大写字母；若为大写字母，将其改为小写字母；否则原样输出

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    char str,d;
    scanf("%c",&str);
    d=str>='a' &&str<='z'?str-32: str>='A'&&str<='Z'?str+32:str;
    printf("%c\n",d);
    return 0;
}
```

3、将一个数的第3位到第5位颠倒顺序

例：100011100 --> 100110100

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a;//0100 1011 0101=1205
        // 0100 1001 1101=1181
    int b,c,d,e;
    scanf("%d",&a);
    b=a&32;//x1xx2xxx&100000=x100000
    c=a&8;//&1000=0000x2000
    d=a-b-c;//0x0xxx

    b=b>>2;c=c<<2;
    e=d|b|c;//填空
    printf("e=%d\n",e);
    return 0;
}
```

}