

运算符

主要内容

- 表达式
- 运算符

表达式

- 表达式由运算符和操作数组成
- 如：
- 5
- num1
- num1+num2
- sum = num1+num2

运算符

- 算术运算符
- 赋值运算符
- 关系运算符
- 逻辑运算符
- 条件运算符
- 位运算符

算术运算符

- 算术运算符主要用于进行基本的算术运算，如加法、减法、乘法和除法等。

算术运算符

算术运算符	名称	举例
+	加法	$5+10=15$
-	减法	$10-5=5$
*	乘法	$3 * 6 = 18$
/	除法	$36/4=9$
%	求余数	$13\%3=1$
++	自增1	<code>int n=3; n++</code>
--	自减1	<code>int n=4;--n</code>

自增自减运算符

表达式	执行方式	结果 (num1=1)
num2=++num1;	num1=num1+1; num2=num1;	num1=2; num2=2;
num2=num1++;	num2=num1; num1=num1+1;	num1=2; num2=1;
num2=--num1;	num1=num1-1; num2=num1;	num1=0; num2=0;
num2=num1--;	num2=num1; num1=num1-1;	num1=0; num2=1;

赋值运算符

- 格式：变量 = 表达式；
- 例：int n = 3; //将3赋值给变量n
- 注意：赋值运算符是从右往左运算！
-

赋值运算符

- `double d=123.4; double d1=d;`
- 错误的写法：`double d; 123.4=d;`
- 注意：赋值运算符的左边不能是常量！

复合赋值运算符

运算符	表达式	计算	结果 (假设x = 15)
<code>+=</code>	<code>x+=5</code>	<code>x=x+5</code>	20
<code>-=</code>	<code>x-=5</code>	<code>x=x-5</code>	10
<code>*=</code>	<code>x*=5</code>	<code>x=x*5</code>	75
<code>/=</code>	<code>x/=5</code>	<code>x=x/5</code>	3
<code>%=</code>	<code>X%=5</code>	<code>x=x%5</code>	0

关系运算符

- 比较运算符用于判断两个数据的大小，如大于
- 比较的结果是一个布尔值

关系运算符

运算符	名称	表达式	结果
>	大于	$5 > 3$	true
<	小于	$5 < 3$	false
>=	大于等于	$5 \geq 3$	true
<=	小于等于	$5 \leq 3$	false
==	等于	$5 == 3$	false
!=	不等于	$5 != 3$	true

关系运算符

- 例：
- 'A' > 'B' 结果为false，比较的是两个字符的ASCII值
- 5!=6 结果为true，比较两个数值是否相等
- true==false 结果为false，两个布尔值不相等
- float f=5.0f; long l=5; f==l;
- 结果为true，浮点数与整数进行比较，只要值相等就返回true

条件结构

- 简单if语句的格式：

```
if(条件){  
    <语句块>  
}
```

条件结构

- 例：商场打折，如果两件商品的价格总和大于100则减20，并把原价和折后价格分别输出。

条件结构

- if-else语句的形式

```
if(条件)
{
    <语句块>
}
else
{
    <语句块>
}
```


条件结构

- 例：判断一个整数是奇数还是偶数，并将结果打印输出。

逻辑运算符

名称	运算符	表达式
与	&&或&	operand1&&operand2
或	或	operand1 operand2
非	!	!operand

逻辑“与”运算符

- 问题：升学考试，英语、数学、C语言三门总成绩大于等于230，并且英语成绩大于等于60，才能升学。
- 三门总成绩大于等于230，表示为： $\text{sum} \geq 230$
- 英语成绩大于等于60，表示为 $\text{en} \geq 60$

逻辑“与”运算符

sum	$\text{sum} \geq 230$	en	$\text{en} \geq 60$	结果
260	true	65	true	true
260	true	50	false	false
210	false	65	true	false
210	false	55	false	false

逻辑“与”运算符

- **&运算符**
- **int n=3;**
- **boolean b=(3>7)&((n++)<2) 问：b = ? , n = ?**
- **b=false, n=4**

逻辑“与”运算符

- **&&运算符**
- **int n=3;**
- **boolean b=(3>7)&&((n++)<2) 问：b = ? , n=?**
- **b=false ,n=3**
- **&&运算符又叫短路运算符，如果第一个表达式的值就能决定表达式最后的结果，运算符右边的表达式就不再计算了**

逻辑“或”运算符

- 付款问题，可以选择现金或银行卡

逻辑“或”运算符

现金	现金（布尔）	银行卡	银行卡（布尔）	结果
可以支付	true	可以支付	true	可以支付
可以支付	true	无法支付	false	可以支付
无法支付	false	可以支付	true	可以支付
无法支付	false	无法支付	false	无法支付

逻辑“或”运算符

- |运算符
- `int n=3;`
- `boolean b=(3<7)|((n++)<2)` 问：`b=?`,`n=?`
- `b=true, n=4`

逻辑“或”运算符

- ||运算符
- `int n=3;`
- `boolean b=(3<7)||((n++)<2)` 问：`b=?`,`n=?`
- `b=true, n=3`
- ||运算符又叫短路运算符，如果第一个表达式的值就能决定表达式最后的结果，运算符右边的表达式就不再计算了。

逻辑“非”运算符

- **!运算符**
- **对原条件进行取反**
- **例：!(3<5)，结果为false**

逻辑“非”运算符

- **例：输入一个数，判断是否能被3整除，并输出相应的提示信息。**

条件运算符

- Java中的条件运算符是三目运算符
- 语法：
- 布尔表达式？表达式1:表达式2
- 当布尔表达式的值为true，则返回表达式1的值，否则返回表达式2的值


条件运算符

- 求两个数的最大值并输出。

运算符的优先级

- $n = x * y + (x \% 2) - (x / y)$

运算符的优先级



运算符	描述
()	圆括号
!, ++, --	逻辑非, 自增, 自减
*, /, %	乘法, 除法, 取余
+, -	加法, 减法
<, <=, >, >=	小于, 小于等于, 大于, 大于等于
=, !=	等于, 不等于
&&	逻辑与
	逻辑或
=, +=, *=, /=, %=, -=	赋值运算符, 复合赋值运算符

运算符的优先级

- 已知int x=4,y=6;
- $n = x * y + (x \% 2) - (x / y)$
- n=?
- n=24

综合案例

- 用if-else语句判断输入的年份是否为闰年。
- 闰年的判断规则：能被4整除但不能被100整除的年份，或者能被400整除的年份。

总结

- 表达式
- 运算符


总结

- 什么是表达式?
- 5
- a
- $m + 3$
- $\text{sum} = a + b$
- $n = x * y + (x \% 2) - (x / y)$

运算符

描述	运算符
算术运算符	+, -, *, /, %, ++, --
赋值运算符	=, +=, -=, *=, /=, %=
关系运算符	==, !=, <, <=, >, >=
逻辑运算符	!, &, &&, ,
条件运算符	? :

运算符的优先级



运算符	描述
()	圆括号
!, ++, --	逻辑非, 自增, 自减
*, /, %	乘法, 除法, 取余
+, -	加法, 减法
<, <=, >, >=	小于, 小于等于, 大于, 大于等于
==, !=	等于, 不等于
&&	逻辑与
	逻辑或
=, +=, *=, /=, %=, -=	赋值运算符, 复合赋值运算符