
# Java

# Операции.

# Управляющие конструкции

Лекция #2

Пустовалова О.Г.
доцент. каф. мат.мод.
ИММиКН ЮФУ

# Содержание

# АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

# Сокращенная запись бинарных арифметических операций

```
int a = 1;
int b = 2;
int c = 20;

a += 5;
b *= 4;
c += a * b;
c %= 6; // остаток от деления

// 9/2=4 - целое разделить на целое будет целое

System.out.println("a = " + a);
System.out.println("b = " + b);
System.out.println("c = " + c);
```

```
a = 6
b = 8
c = 2
```

# Неявное приведение типов

```
int x=2;
x+=3.5;
System.out.println(x);
```

5

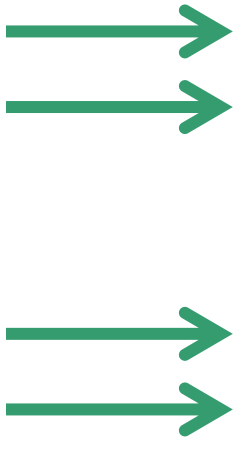
```
char c='c';
c-=2.0;
System.out.println(c);
```

a

Во избежание ошибок приводить типы всегда лучше явно!

# Операции инкремента и декремента

```
double x=5.3;
// операции инкремента
System.out.println(x++);
System.out.println(++x);

// операции декремента
System.out.println(x--);
System.out.println(--x);
```



```
5.3
7.3

7.3
5.3
```

# Остаток от деления

```
// остаток от деления
System.out.println(5.3%5);
System.out.println(5.3%2);
```

```
0.2999999999999998
1.2999999999999998
```

```
// деление
System.out.println(5.3/5);
System.out.println((int)5.3/5);
```

```
1.06
1
```

# ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

# Логические операции

| a | b | NOT | AND | OR | XOR |
|---|---|---|---|---|---|
| | | !a | a&b | a\|b | a^b |
| true | true | false | true | true | false |
| true | false | false | false | true | true |
| false | true | true | false | true | true |
| false | false | true | false | false | false |

Вывести таблицу логических операций.

# Логические операции сокращенного вычисления

**&&** - сокращенная конъюнкция (conditional-AND)

**||** - сокращенная дизъюнкция (conditional-OR)

Правый операнд сокращенных операций вычисляется только в том случае, если от него зависит результат операции, т.е. если левый операнд конъюнкции имеет значение true, или левый операнд дизъюнкции имеет значение false.

**true && X** → вычисляется

**false || X** → вычисляется

Придумать и реализовать примеры с использованием сокращенной формы логических выражений.

# ОПЕРАЦИИ СРАВНЕНИЯ

# Операции сравнения

| | |
|---|---|
| больше | > |
| меньше | < |
| больше или равно | >= |
| меньше или равно | <= |
| равно | == |
| не равно | != |

В отличие от Python такое сравнение **a<x<b** напрямую записать нельзя. Нужно писать так:

**(a<x)&&(x<b)**

или так:

**a<x && x<b**

*(приоритет операций сравнения выше чем приоритет логических операций)*

# Приоритет операций

1. Постфиксные операции ++ и --.
2. Префиксные операции ++ и --, дополнение ~ и отрицание !.
3. Приведение типа (тип).
4. Умножение *, деление / и взятие остатка %.
5. Сложение + и вычитание -.
6. Сдвиги <<, >>, >>>.
7. Сравнения >, <, >=, <=.
8. Сравнения ==, !=.
9. Побитовая конъюнкция &.
10. Побитовое исключающее ИЛИ ^.
11. Побитовая дизъюнкция | .
12. Конъюнкция &&.
13. Дизъюнкция || .
14. Условная операция ?:.
15. Присваивания =, +=, -=, *=, /=, %=, &=, ^=, |=, <<=, >>=, >>>=.

# ОСНОВНЫЕ ОПЕРАТОРЫ

## Основные операторы

- if - условный оператор;
- while, do-while, for - операторы цикла;
- switch - оператор выбора;
- break, continue и return - операторы перехода;
- {} - блок;
- ; - пустой оператор.

# Область действия блоков

```
public static void main(String[] args)
{
    int n;
    {
        int k;

    } // переменная k определена только в этом блоке
}
```

# Переменные с одинаковым именем

```
public static void main(String [] args)
{
    int n;
    {
        int k;
        int n; // ОШИБКА: переопределить переменную n
               // во внутреннем блоке нельзя
    }
}
```

В языке Java нельзя объявлять переменные с одинаковым именем в двух вложенных блоках!

В языке C++ переменные во вложенных блоках можно переопределять. Внутреннее определение маскирует внешнее.

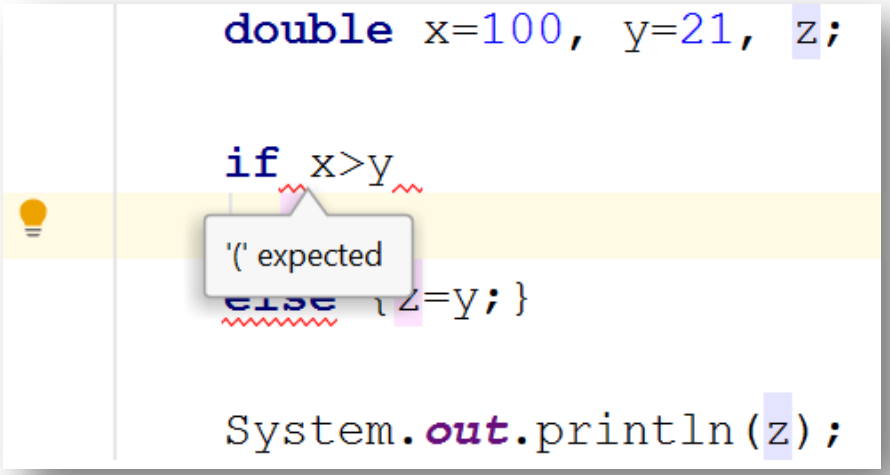
Это может привести к ошибкам, поэтому в Java подобный подход не реализован.

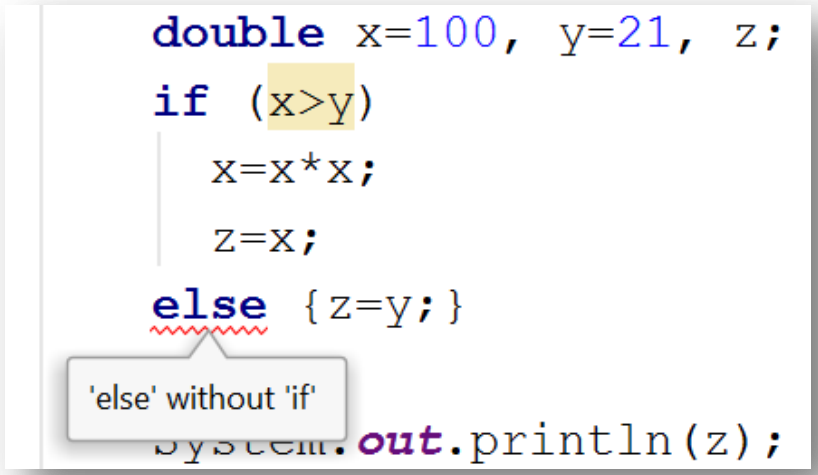
# Пример. Условный оператор

```
double x=100, y=21, z;

if(x>y)
    z=x;
else z=y;

System.out.println(z);
```

100.0

```
double x=100, y=21, z;

if(x>y)
    {z=x;}
else {z=y;}

System.out.println(z);
```




Условие должно быть заключено в скобки!

# Пример. Условный оператор. if … else if

```
if (yourSales >= 2*target)
{
   performance = "Excellent";
   bonus = 1000;
}
else if (yourSales >= 1.5*target)
{
   performance = "Fine";
   bonus = 500;

} else if (
       yourSales >= target)
{
   performance = "Satisfactory";
   bonus = 100;
} else
{
   System.out.println("You're fired");
}
```

# Тернарный оператор

```
public class Main {

    public static void main(String args[]) {
        double x=100, y=21;

        // тернарный оператор
        System.out.println(x > 0 ? x : 0);

        double z=(x > y ? x + y : x - y);
        System.out.println(z);
    }
}
```

100.0

121.0

# Оператор множественного выбора switch

```
for(int i=0; i<6; i++)
    switch(i) {
        case 0:
            System.out.println("i is zero.");
            break;
        case 1:
            System.out.println("i is one.");
            break;
        case 2:
            System.out.println("i is two.");
            break;
        case 3:
            System.out.println("i is three.");
            break;
        default:
            System.out.println("i is greater than 3.");
    }
```




```
i is zero.
i is one.
i is two.
i is three.
i is greater than 3.
i is greater than 3.
```

# Оператор множественного выбора switch

```
String str = "two";

switch(str) {
    case "one":
        System.out.println("one");
        break;
    case "two":
        System.out.println("two");
        break;
    case "three":
        System.out.println("three");
        break;
    default:
        System.out.println("no match");
        break;
}
```

two

# Оператор while

```
int n = 4;

while(n > 0) {
    System.out.println("tick " + n);
    n--;
}
```

```
tick 4
tick 3
tick 2
tick 1
```

```
int n = 4;

do {
    System.out.println("tick " + n);
    n--;
} while(n > 0);
```

# Оператор for

```
for (int i = 1; i <= 10; i++)
    System.out.println(i);
```

Несмотря на то что в Java, как и в C++, отдельными частями оператора цикла **for** могут быть практически любые выражения, существуют неписаные правила, согласно которым все три части оператора цикла **for** должны только инициализировать, проверять и обновлять один и тот же счетчик.

```
for (int i = 10; i > 0; i-- )
    System.out.println("Counting down . . . " + i) ;
System.out.println("Blastoff!");
```

# Оператор for

Будьте внимательны, проверяя в цикле равенство двух чисел с плавающей точкой.

Так, приведенный ниже цикл может вообще не завершиться.

```
for (double x = 0; x != 10; x += 0.1) ...
```

Из-за ошибок округления окончательный результат никогда не будет получен.

В частности, переменная x изменит свое значение с 9.999999999999998 сразу на 10.099999999999998, потому что для числа 0.1 не существует точного двоичного представления.

# Оператор for

В частности, если переменная определена в операторе цикла for, ее нельзя использовать за пределами этого цикла.

Следовательно, если требуется использовать конечное значение счетчика за пределами цикла for, соответствующую переменную следует объявить до начала цикла!

```
int i;
for (i = 1; i <= 10; i++)
        {
        }
// здесь переменная i по-прежнему доступна
```

# Оператор for

```
int a, b;

b = 4;
for(a=1; a<b; a++) {
    System.out.println("a = " + a);
    System.out.println("b = " + b);
    b--;
}
```

```
a = 1
b = 4
a = 2
b = 3
```

```
int a, b;

for(a=1, b=4; a<b; a++, b--) {
    System.out.println("a = " + a);
    System.out.println("b = " + b);
}
```

Использование запятых

# Оператор for

```
int i;
boolean done = false;

i = 0;
for( ; !done; ) {

    System.out.println("i is " + i);
    if(i == 3) done = true;
    i++;

}
```

```
i is 0
i is 1
i is 2
i is 3
```

# Аналог оператора foreach

```
int nums[] = { 1, 2, 3, 4, 5 };
int sum = 0;

// use for-each style for to display and sum the values
for(int x : nums) {
    System.out.println("Value is: " + x);
    sum += x;
}

System.out.println("Summation: " + sum);
```

```
Value is: 1
Value is: 2
Value is: 3
Value is: 4
Value is: 5
Summation: 15
```

# Аналог оператора foreach

```
int nums[] = { 1, 2, 3, 4, 5 };

for(int x : nums) {
    System.out.print(x + " ");
    x = x * 10; // no effect on nums
}

System.out.println();

for(int x : nums)
    System.out.print(x + " ");
```

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

# Оператор continue

```
for(int i=0; i<10; i++) {
    if (i%2 == 0) continue;
    System.out.print(i + " ");
}
```

```
1 3 5 7 9
```

# Оператор break

```
for(int i=0; i<10; i++) {
    int k=(int) (Math.random() * 10); ;
    if (k == 5) break;
    System.out.print(k + " ");
}
```

7 0 0 4

# Оператор break с меткой

в Java поддерживается оператор break *с меткой*, обеспечивающий выход из вложенных циклов.

С его помощью можно организовать прерывание глубоко вложенных циклов при нарушении логики управления программой.

```
метка:
{
    if (условие) break метка; // выход из блока
}
// При выполнении оператора break управление передается в эту точку
```

# Оператор return

```
boolean t = true;

System.out.println("Before the return.");

if(t) return; // return to caller

System.out.println("This won't execute.");
```

```
Before the return.
```

# Спасибо за внимание!