



Основы синтаксиса. Выражения

Выражения представляют собой множество данных связанных между собой операциями - особыми операторами языка, возвращающих некоторое значение.

Аргументы операций называют операндами. Большинство операций либо **унарные** (с одним операндом) или **бинарные** (с двумя операндами).

Также операции характеризуются приоритетом (старшинством) выполнения в выражении. Например, результат выражения $4+5*2$ будет 14, а не 18, так как операция умножения имеет больший приоритет, чем сложение.

Большинство операций выполняются только над простыми типами данных.



Основы синтаксиса. Операторы

Арифметические операторы

+	Сложение
-	Вычитание
*	Умножение
/	Деление
%	Вычисление остатка
++	Инкремент
--	Декремент
+=	Присваивание со сложением
-=	Присваивание с вычитанием
*=	Присваивание с умножением
/=	Присваивание с делением
%=	Присваивание с вычислением остатка

Основы синтаксиса. Операторы

Арифметические операторы

```
int a, b, c, d, e;
a = 10;
b = 11;
c = 12;
e = -a; // e=-10
a += b; // a = a + b; a=21
a *= c; // a = a * c; a=252
a -= c; // a = 240
d = 5;
e = 10;
System.out.println(e--); // 10
// после вывода на экран 10-ки, от "e" отняли 1
// и она стала равной 9
System.out.println(--e); // 8
// перед выводом на экран от "e" отняли 1 и она стала равной 8
System.out.println(++d); // 6
System.out.println(d++); // 6
```



Практика

1. Даны стороны прямоугольника a и b . Найти его площадь $S = a \cdot b$ и периметр $P = 2 \cdot (a + b)$
2. Найти длину окружности L и площадь круга S заданного радиуса R : $L = 2 \cdot \pi \cdot R$, $S = \pi \cdot R^2$. В качестве значения π использовать 3.14.
3. Даны два числа a и b . Найти их среднее арифметическое: $(a + b)/2$.
4. Даны два неотрицательных числа a и b . Найти их среднее геометрическое, то есть квадратный корень из их произведения.
5. Найти расстояние между двумя точками с заданными координатами x_1 и x_2 на числовой оси: $|x_2 - x_1|$.
6. Даны координаты двух противоположных вершин прямоугольника: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) . Стороны прямоугольника параллельны осям координат. Найти периметр и площадь данного прямоугольника.
7. Даны переменные A , B , C . Изменить их значения, переместив содержимое A в B , B — в C , C — в A , и вывести новые значения переменных A, B, C .



Основы синтаксиса. Операторы

Битовые (поразрядные) операторы

-	Унарное отрицание
&	Поразрядное И
	Поразрядное ИЛИ
^	Поразрядное исключающее ИЛИ
~	Дополнение(комплементация)
<<	Сдвиг битов влево
>>	Сдвиг битов вправо
>>>	Сдвиг битов вправо с заполнением старшего бита нулем
&=, =, ^=, <<=, >>=, >>>=	Присвоение с аналогичной операцией

[Почитать про битовые операции\(там о javascript, но идея та же\)](#)

Основы синтаксиса. Операторы

Битовые (поразрядные) операторы

```
// поразрядное И           // поразрядное ИЛИ
// A = 12 | 00001100      // A = 12 | 00001100
// B = 10 | 00001010      // B = 10 | 00001010
// -----
// C = 8 | 00001000       // D = 14 | 00001110
c = a & b;
d = a | b;

// поразрядное исключающее ИЛИ // дополнение
// A = 12 | 00001100           // A = 12 | 00001100
// B = 10 | 00001010
// -----
// D = 6 | 00000110           // F = -13 | 11110011
e = a ^ b;
f = ~a;
```

[Почитать про битовые операции\(там о javascript, но идея та же\)](#)



Практика

1. Дано целое число A . Проверить что число является степенью 2.



Основы синтаксиса. Операторы

Логические операторы

==	Равно
!=	Не равно
<	Меньше
<=	Меньше или равно
>	Больше
>=	Больше или равно
&	Логическое и
 	Логическое или
^	Логическое исключающее или
!	Отрицание
&&	Условное и
 	Условное или
&=, =, ^=	Присваивание с аналогичным оператором



Основы синтаксиса. Операторы

Логические операторы

```
a = 10;
b = 15;
c = 20;
boolean b1 = a != b;
System.out.println("b1 = " + b1);
boolean b2 = c > a;
System.out.println("b2 = " + b2);
boolean b3 = b1 & b2;
System.out.println("b3 = " + b3);
boolean b4 = b3 ^ b1;
System.out.println("b4 = " + b4);
if (b1 && b4 == false) // Если условие выполняется, то:
    b3 = true;
else // Если это не так, то:
    b2 = false;
System.out.println("b2 = " + b2);
```



Практика

1. Дано целое число A . Проверить истинность высказывания: «Число A является положительным».
2. Дано целое число A . Проверить истинность высказывания: «Число A является нечетным».
3. Даны три целых числа: A , B , C . Проверить истинность высказывания: «Справедливо двойное неравенство $A < B < C$ ».
4. Даны три целых числа: A , B , C . Проверить истинность высказывания: «Хотя бы одно из чисел A , B , C положительное».
5. Даны три целых числа: A , B , C . Проверить истинность высказывания: «Ровно одно из чисел A , B , C положительное».
6. Дано целое положительное число. Проверить истинность высказывания: «Данное число является нечетным трехзначным».
7. Даны числа x , y , x_1 , y_1 , x_2 , y_2 . Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит внутри прямоугольника, левая верхняя вершина которого имеет координаты (x_1, y_1) , правая нижняя — (x_2, y_2) , а стороны параллельны координатным осям».



Практика

8. Даны целые числа a , b , c . Проверить истинность высказывания: «Существует треугольник со сторонами a , b , c ».
9. Даны координаты поля шахматной доски x , y (целые числа, лежащие в диапазоне 1–8). Учитывая, что левое нижнее поле доски (1, 1) является черным, проверить истинность высказывания: «Данное поле является белым».
10. Даны координаты двух различных полей шахматной доски x_1 , y_1 , x_2 , y_2 (целые числа, лежащие в диапазоне 1–8). Проверить истинность высказывания: «Ферзь за один ход может перейти с одного поля на другое».
11. Даны два числа A и B . Поменяйте их местами не используя дополнительную переменную и арифметические операции