

## Лабораторная работа №2

# УСЛОВНЫЕ ОПЕРАТОРЫ

### Составные операторы

Составной оператор представляет собой группу из любого числа операторов, отделенных друг от друга точкой с запятой, и ограниченную фигурными скобками {}.

Формат :

```
{
  < оператор >
  < оператор >
  .
  .
  .
  < оператор >
}
```

Блок операторов, заключенных в фигурные скобки, воспринимается как единое целое и может находиться в любом месте программы, где синтаксис языка допускает наличие составного оператора. Составной оператор также определяет область видимости переменных. Переменные, объявленные в рамках составного оператора видны только внутри этого блока.

*Пример:*

```
public static void main (String args[]) {
    ...
    {
        int a = 0;
        a++; // ошибки не возникает, переменная доступна внутри блока
    }

    System.out.println(a); // ошибка, переменная не видна вне блока

    ...
}
```

### Условные операторы

Условные операторы обеспечивают выполнение (или невыполнение) некоторого оператора или группы операторов (составного оператора) зависимости от заданных условий. В JAVA допускается использование двух условных операторов : IF ... ELSE и SWITCH (оператор выбора).

**Оператор условия IF** является наиболее широко используемым средством управления ходом выполнения программы. Формат оператора IF...ELSE:

- 1) IF (<условие>)  
    <блок операторов 1>
- 2) IF (<условие>)  
    <блок операторов 1>  
    ELSE  
    <блок операторов 2>

<условие> – это выражение, возвращающее результат булевского типа.

<блок операторов n> – это один или несколько операторов, выполняемых (или не выполняемых) в зависимости от истинности условия. Если <блок операторов n> состоит из нескольких операторов, то они заключаются в фигурные скобки {}, т.е. является составным оператором (см. «Составной оператор»).

В первом случае (1) если <условие> истинно, т.е. возвращает TRUE, то выполняется <блок операторов 1>

Во втором случае (2), если <условие> истинно, т.е. возвращает TRUE, то выполняется <блок операторов 1>, если ложно ( возвращает FALSE ) – выполняется <блок операторов 2>.

## Операторы сравнения

При создании условий используются операторы сравнения, которые в JAVA записываются следующим образом:

<code>==</code>	равно
<code>&gt;</code>	больше
<code>&lt;</code>	меньше
<code>&gt;=</code>	больше или равно
<code>&lt;=</code>	меньше или равно
<code>!=</code>	не равно

Приведенные операторы выполняют сравнение двух частей выражения и возвращают значение типа `boolean`

## Логические операторы

Также в условиях могут использоваться логические операторы:

<code>&amp;&amp;</code>	оператор И
<code>  </code>	оператор ИЛИ
<code>!</code>	оператор НЕ

Таким образом, условие может быть сложным, то есть образованным из нескольких операций, соединенных с помощью логических операторов И, ИЛИ:

*Пример:*

```
if (a>0 && b>0) {
    c = Math.sqrt(a) + Math.sqrt(b);
    System.out.println(c);
}
else System.out.println("Некорректные значения a, b");
```

**Оператор выбора SWITCH** позволят сделать выбор из произвольного числа имеющихся вариантов. Он состоит из выражения, и списка значений, проверяемых на условие равенства данному выражению.

Формат:

```
switch (<выражение>) {
    case <значение_1>:
        <блок операторов 1>
        break;
    case <значение_2>:
        <блок операторов 2>
        break;
    case <значение_n>:
        <блок операторов n>
        break;
    default:
        <блок операторов по умолчанию>
}
```

Если <выражение> равно определенному значению, то начинается выполнение блока операторов, следующих за данным значением до оператора break. Если не <выражение> не соответствует ни одному из значений выполняется блок операторов по умолчанию, следующих после указателя default:

*Пример:*

```
// выводится название оценки по значению переменной mark=1..6
switch (mark) {
    case 1:
        System.out.println("Кол !");
        break;
    case 2:
        System.out.println("Неуд !");
        break;
    case 3:
        System.out.println("Удовлетворительно !");
        break;
    case 4:
        System.out.println("'Хорошо !");
        break;
    case 5:
        System.out.println("Отлично !");
        break;
    default:
        System.out.println("Такой оценки нет !");
}
```

## Варианты заданий

Общие требования:

Составить программу, вычисляющую значения переменной по заданному условию. Значения исходных переменных, используемые в условии, задаются произвольным образом. Вывести на экран значения исходных переменных и результат. Проверить работу блоков условий, задавая соответствующие значения исходных переменных.

Отчет оформлять как обычно.

### Задание 1

$$1) \quad Y = \begin{cases} 1.7 * X, & \text{если } X < 3.5; \\ -36, & X = 3.5; \\ 100 * X, & X > 3.5. \end{cases}$$

---

$$2) \quad Q = \begin{cases} Z^2, & \text{если } Z \leq -3; \\ Z^3, & Z > 3; \\ Z-4, & Z = -3. \end{cases}$$

---

$$3) \quad P = \begin{cases} L^2 - 17.7, & \text{если } L > 5; \\ L^3, & 2 < L \leq 5; \\ L / 7.77, & L \leq 2. \end{cases}$$

---

$$4) \quad R = \begin{cases} Q, & \text{если } Q < -2; \\ Q^2, & -2 \leq Q \leq 2; \\ Q^3, & 2 \leq Q \leq 5; \\ Q^4, & Q > 5. \end{cases}$$

---

$$5) \quad N = \begin{cases} M, & \text{если } M < A; \\ M * \sqrt{M^2 + 3}, & M = A; \\ 4 - M, & M > A. \end{cases}$$

---

$$6) \quad Y = \begin{cases} 1 - X, & \text{если } X < C; \\ 1, & X = C; \\ X + 1, & X > C. \end{cases}$$

---

$$7) \quad Z = \begin{cases} 101 * Y, & \text{если } Y < 20.5; \\ 0, & Y = 20.5; \\ Y - 101, & Y > 20.5. \end{cases}$$

---

$$8) \quad Y = \begin{cases} 8 - Z^2, & \text{если } Z \leq -2; \\ Z^2, & -2 < Z < 2; \\ Z^2 - 8, & Z \geq 2. \end{cases}$$

---

$$9) \quad X = \begin{cases} 0, & \text{если } Y < 0.5; \\ 1, & 0.5 \leq Y < 1.5; \\ 2, & 1.5 \leq Y < 2.5; \\ 3, & 2.5 \leq Y < 3.5; \end{cases}$$

$$| 4, \quad Y \geq 3.5.$$

---

$$10) \quad Z = \begin{cases} | X - 2 * X^2, & \text{если } X = Q; \\ | 2 * X - X^2, & X < Q; \\ | X^3, & X > Q. \end{cases}$$

---

$$11) \quad R = \begin{cases} | N^2 / 3.6, & \text{если } N > N1; \\ | N^3 * 3.6, & N < N2; \\ | N, & N2 \leq N \leq N1. \end{cases}$$

---

$$12) \quad Z = \begin{cases} | X - 1, & \text{если } X < 3.5; \\ | 0, & X = 3.5; \\ | X + 1, & X > 3.5. \end{cases}$$

---

$$13) \quad Q = \begin{cases} | Z^2 - 43.6, & \text{если } Z < A1; \\ | Z^3, & A1 \leq Z \leq A2; \\ | Z / 43.5, & Z > A2. \end{cases}$$

---

$$14) \quad Z = \begin{cases} | Y^2 - 1, & \text{если } Y \leq -3; \\ | 1, & -3 < Y < 3; \\ | 1 - Y^2, & Y \geq 3. \end{cases}$$

---

$$15) \quad Y = \begin{cases} | 0, & \text{если } X \leq 1; \\ | 1, & 1 < X < 1.5; \\ | 2, & 1.5 \leq X < 2.5; \\ | 3, & 2.5 \leq X < 3.5; \end{cases}$$

при  $X \geq 3.5$  напечатать " Y не определен ! ".

---

$$16) \quad Q = \begin{cases} | A - Z^2, & \text{если } A1 \leq Z \leq A2; \\ | Z - A^2, & Z > A2; \\ | Z * A, & Z \leq A1. \end{cases}$$

---

$$17) \quad R = \begin{cases} | Y + 5, & \text{если } Y > 5; \\ | 5 - Y, & Y = 5; \\ | Y^2, & Y < 5. \end{cases}$$

---

$$18) \quad Y = \begin{cases} | X - 2 * X^2, & \text{если } X < B; \\ | 2 * X^2 - X, & X > B; \\ | 8, & X = B. \end{cases}$$

---

$$19) \quad Z = \begin{cases} | 17.8 * X^2, & \text{если } X < 1.036; \\ | 100, & X = 1.036; \\ | X - 17.8, & X > 1.036. \end{cases}$$

---

$$20) \quad Y = \begin{cases} | X^2, & \text{если } X \leq -5; \\ | 0, & -5 < X < 5; \\ | X - 1, & X > 5. \end{cases}$$

## Задание 2

- 1) Найти наименьшее из трех заданных чисел.  
-----
- 2) Определить, попадает ли данное число в какой-либо из двух заданных числовых интервалов.  
-----
- 3) Определить, пересекаются ли два интервала с заданными границами и, если пересекаются, вывести результат - границы интервала пересечения, если нет - соответствующее сообщение.  
-----
- 4) Определить, попадает ли точка с координатами  $X$ ,  $Y$  в прямоугольник с заданными координатами двух вершин.  
-----
- 5) Найти наибольшее из трех заданных чисел  
-----
- 6) Даны два действительных числа. Заменить первое число нулем, если оно меньше второго, заменить второе число нулем, если первое число больше второго, либо заменить оба числа нулями в случае их равенства.  
-----
- 7) Дан интервал и три действительных числа. Выбрать из них те, которые принадлежат заданному интервалу.  
-----
- 8) Даны два действительных числа. Меньшее из этих двух чисел заменить их произведением, а большее - полусуммой. В случае равенства чисел вывести на экран соответствующее сообщение.  
-----
- 9) Даны три числа. Вывести их на экран в порядке возрастания.  
-----
- 10) Даны три числа. Вывести их на экран в порядке убывания.  
-----