

Лабораторная работа № 3

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>></code>	больше
<code><</code>	меньше
<code>>=</code>	больше или равно
<code><=</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>&&</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 позволяет 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 <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 переменных 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.
