

IT ШКОЛА SAMSUNG

Тема: Логические операции. *Условные конструкции*

Мария Александровна Сокольская



Логические операции. Тип boolean



Операторы сравнения

> строго больше

<= меньше или равно

< строго меньше

== равно

>= больше или равно

!= не равно

Операторы сравнения
возвращают true/false

Например:

```
int a = 4;
```

```
int b = 8;
```

```
boolean c = a > b; //c=false
```



Логические операции.

Используются для построения сложных условий

! – логическое НЕ (NOT)

&& - логическое И (AND)

|| - логическое ИЛИ (OR)

Операции указаны
в порядке
понижения
приоритета

Как записать с помощью условий, что число x принадлежит отрезку $[5;100]$? Число x не принадлежит этому отрезку?



Тип boolean

Используется для хранения логических величин в Java. Значения типа **boolean** занимают 1 байт памяти .

Значения **boolean**

```
graph LR; A[Значения boolean] --> B[true]; A --> C[false];
```

boolean

```
graph TD; A[boolean] --> B[Можно]; A --> C[Нельзя];
```

сравнивать на равенство
производить логические
операции

производить вычисления

Например:



```
int x = 5;
```

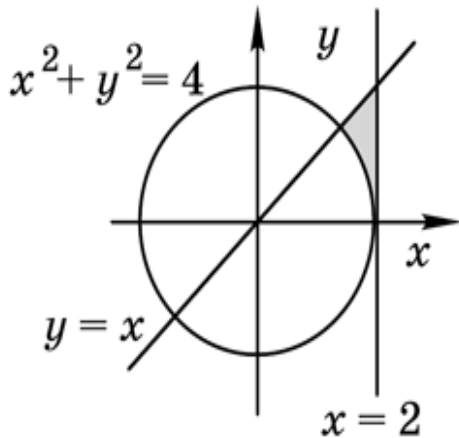
```
boolean b1 = x > 0; // b1 = true
```

```
boolean b2 = b1 && (x < 20); //b2 = true
```

Задание



Решим задачу **112165**. Точка - 1.



Для вертикальной прямой условие очевидно: **$x < 2$**

Если дан график функции $y = f(x)$, то условие

«точка лежит **ниже** графика» записывается $y < f(x)$,

«точка лежит **выше** графика»: $y > f(x)$

Наконец, принадлежность точки кругу («**внутри окружности**») записывается $x^2 + y^2 < R^2$,

«**вне окружности**» - $x^2 + y^2 > R^2$,

в нашем случае **$x * x + y * y > 4$** .

Задание



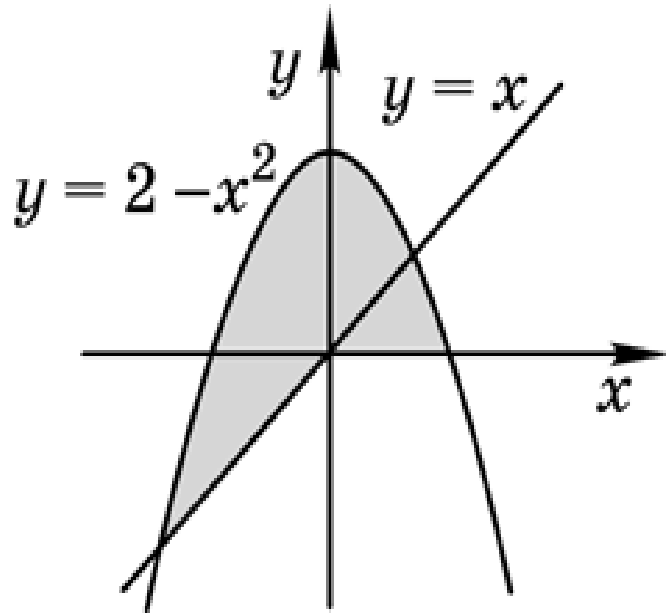
Точка принадлежит закрашенной области на рисунке, если она лежит левее вертикальной прямой **и** ниже графика функции $y=x$ **и** вне окружности.

Запишите полное условие с использованием операторов сравнения и логических операций.



Для составления правильных условий, обычно надо разбивать сложную область на простые и связывать их логическими операциями.

Самостоятельно



1. Опишите условия попадания точки в выделенную область
2. Напишите программу, проверяющую, попадает ли точка с заданными координатами в выделенную область

Домашнее задание



1. Дорешайте задачи, предложенные на занятии.
- 2*. Решите задачу 3060 (определить, является ли число точной степенью двойки) **без использования циклов.**
3. Решить задачи informatics: №№112165, 112167, 112169.

Условный оператор if else



в полной форме:

```
if (условие)  
    действие 1  
else  
    действие 2
```



в неполной форме:

```
if (условие)  
    действие 1
```

if проверяет истинность условия. Если условие истинно (возвращается значение **true**), то выполняется действие1, в противном случае (возвращается значение **false**) выполняется действие 2 - после else. Условие может быть простым и составным.

Примеры условий

```
if (cost > 90)           //простое условие
if (x!=0)                 //простое условие
if (x>5 && x<-5)          //составное условие
if (s.equals("Russia") && g.equals("Krasnoyarsk"))
                        //составное условие
if ((x*x+y*y)<4 && x<2 && y<x) //составное условие
```

Метод equals проверяет логическое равенство объектов.

Тернарная операция



Это операция с тремя операндами

?:

Синтаксис

**<условие>?<значение, если условие
true>:<значение, если условие false>**

Например, поиск максимального из двух чисел:

max = (a > b ? a : b);

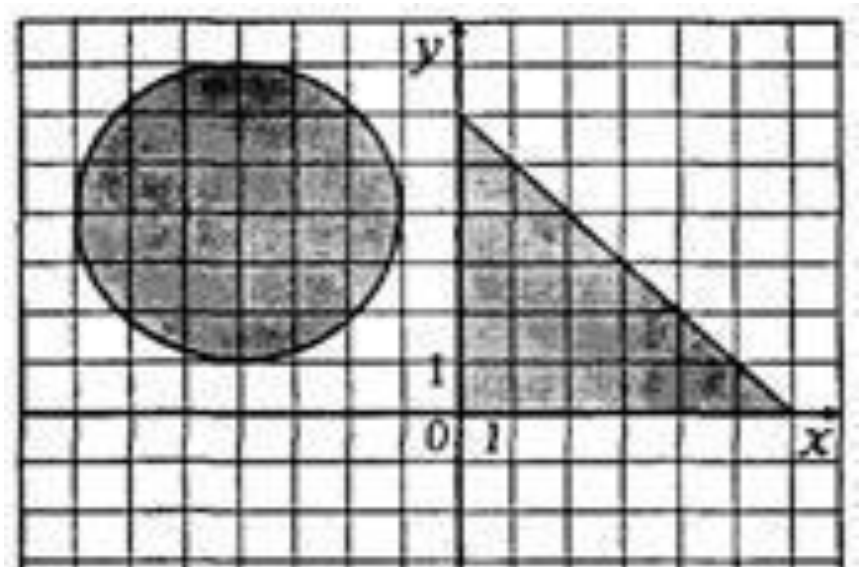
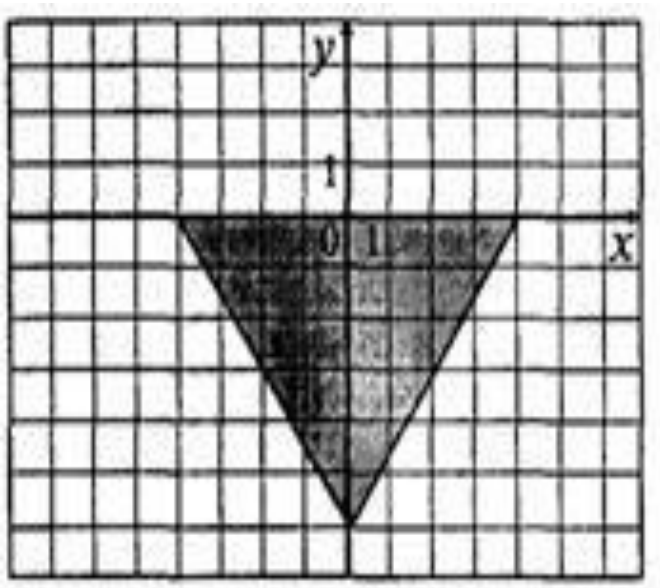
Определить площадь квадрата по длине стороны или
сообщить о некорректности данных

out.println (a > 0 ? a * a : "WRONG");

Задание



Запишите программное условие для точек, принадлежащих закрашенной области





Блоки

В ситуации, когда операторов более одного, они всегда заключаются в фигурные скобки и составляют **блок операторов**. Можно записать и пустой блок, просто пару фигурных скобок **{}**.

Блоки применяются, если:

необходимо использовать несколько операторов вместо одного оператора;

для ограничения области действия переменных.

Примеры



Пример 1. Использование блока

```
if (inf > 0) {  
    price+=inf*price/100;  
    out.println("Цена: "+ price);  
} //несколько действий при выполнении условия – блок.
```

Пример 2. Полная форма if и область действия переменной

```
public class Speed {  
    public static PrintStream out = System.out;  
    public static Scanner in = new Scanner(System.in);  
    static int v = 15;  
    public static void main(String[] args) {  
        int p;  
        out.print("Введите цифру: ");  
        p = in.nextInt();  
    }  
}
```

Примеры



```
if (p==1) {  
    int v=5;  
    out.println("Пешеход. Скорость v =" +  
                v+" км/ч");  
}  
else {  
    int v=12;  
    out.println("Велосипедист. Скорость v  
                =" +v+" км/ч");  
}  
out.println("Предельная скорость на  
            тротуаре: "+v+" км/ч");  
}  
} //ограничение области действия переменной
```

Задание



Дано двузначное число. Определить входит ли в него цифра 3.

Задание



Дано двузначное число. Определить входит ли в него цифра 3.

Запишите условие в виде тернарного оператора.

Вложенные условные операторы



Условный оператор if содержащий несколько else if блоков имеет следующий синтаксис:

```
if (условное выражение1) {блок1 команд }  
else if (условие2) {блок2 команд }  
  else if (условие3) {блок3 команд }  
  ...  
    else if (условиеN) {блокN команд }  
      else { блокN+1 команд }
```

Пример



Дано двузначное число. Определить какая из его цифр больше первая или вторая.

```
int x;  
x = in.nextInt();  
System.out.println((x - x % 10) / 10 + "; " + x % 10);  
if (x % 10 == (x - x % 10) / 10) {  
    System.out.println("В числе одинаковые цифры");  
}  
else  
    if (x % 10 < (x - x % 10) / 10) {  
        System.out.println("Первая цифра больше ");  
    }  
    else {  
        System.out.println("Вторая цифра больше ");  
    }  
}
```

Задание: выделите недостатки программного кода

Задание



Поле шахматной доски определяется парой натуральных чисел, каждое из которых не превосходит восьми: первое число - номер вертикали (при счете слева направо), второе - номер горизонтали (при счете снизу вверх). Даны натуральные числа a , b , c , d , каждое из которых не превосходит восьми. На поле (a,b) расположен слон. Написать программу, определяющую, угрожает ли он полю (c,d) .



Оператор множественного выбора switch... case

switch ... case

Оператор множественного выбора **switch-case** позволяет сделать выбор между **несколькими** вариантами.

Синтаксис:

```
switch(выражение) {  
    case значение1: команды1; break;  
    case значение2: команды2; break;  
    ...  
    case значениеN: командыN; break;  
    default: командыN+1;  
}
```

Выражение switch ... case



В качестве выражения switch может быть использована переменная типа

byte

short

int

char, но не ~~long~~.

Кроме простых целых типов допускаются их классы-оболочки, перечисления и строки символов типа String. При этом **тип значений** должен соответствовать **типу выражения**.

В операторе **switch не может быть двух case с одинаковыми значениями.**

Задание



1. №2961

2. №38

3. Написать программу, которая по введенному номеру единицы измерения (1-дециметр, 2-километр, 3-метр, 4-миллиметр, 5-сантиметр, 6-дюймы, 7-футы, 8-мили) и длине отрезка выдавала бы соответствующее значение длины отрезка в метрах.

Для справки: 1 фут = 30.48 см, 1 дюйм = 2.54 см,
1 миля (сухопутная) = 1.609 км

Домашнее задание



Закончите решение задач, предложенных на занятии.