

## Análise e Desenvolvimento de Sistemas – ADS Programação Orientada a Objetos – POO

### LISTA DE EXERCÍCIOS – Parte 01

Prof. Cristóvão Cunha

#### Assunto: Métodos

*Esta lista contém 5 exercícios que devem ser entregues ao professor, resolvidos em linguagem de programação Java. Dentro de cada exercício (arquivo fonte) deve haver um comentário com o Seu Nome Completo. Estes exercícios devem ser feitos em casa ou na monitoria.*

1) **[POO-001]** Crie programa que solicite ao usuário um número tipo double. Após verifique se o número é positivo ou não. A verificação deve ser feita através de um método que receba um valor (parâmetro de entrada) e informe se ele é positivo ou negativo através de um retorno do tipo boolean. Assuma o número zero como positivo. Declare como: **boolean isPositivo ( double num )**.

#### Entrada:

Entre com um número: -1,48  
**Entre com um número: 3,14**  
Entre com um número: 0

#### Saída:

O número -1.48 é negativo.  
**O número 3.14 é positivo.**  
O número 0.0 é positivo.

2) **[POO-002]** Crie programa que solicite ao usuário um número tipo double. Após verifique se o número é zero ou não. A verificação deve ser feita através de um método que receba um valor (parâmetro de entrada) e informe se ele é zero ou não através de um retorno do tipo boolean. Declare como: **boolean isZero ( double num )**.

#### Entrada:

Entre com um número: -1,48  
**Entre com um número: 3,14**  
Entre com um número: 0

#### Saída:

O número -1.48 não é zero.  
**O número 3.14 não é zero.**  
O número 0.0 é zero.

3) **[POO-003]** Com base nos dois exercícios anteriores, crie programa que solicite ao usuário um número tipo double. Após verifique se o número é positivo, negativo ou zero. As verificações devem ser feitas através de métodos.

#### Entrada:

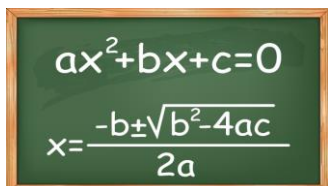
Entre com um número: -1,48  
**Entre com um número: 3,14**  
Entre com um número: 0

#### Saída:

O número -1.48 é negativo.  
**O número 3.14 é positivo.**  
O número 0.0 é zero.

Referências: **POO-001** e **POO-002**.

## Equação do 2º grau


$$ax^2 + bx + c = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A **equação do 2º grau** é caracterizada por um polinômio de grau 2, ou seja, um polinômio do tipo  $ax^2 + bx + c$ , em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais. Ao resolvermos uma equação de grau 2, estamos interessados em encontrar valores para a incógnita  $x$  que torne o valor da expressão igual a 0, que são chamadas de raízes, isto é,  $ax^2 + bx + c = 0$ .

### Como resolver equações de 2º grau?

A solução de uma equação do 2º grau ocorre, quando as **raízes** são encontradas, ou seja, os valores atribuídos a  $x$ . Esses valores de  $x$  devem tornar a igualdade verdadeira, isto é, ao substituir o valor de  $x$  na expressão, o resultado deve ser igual a 0.

#### → Exemplo

Considerando a equação  $x^2 - 1 = 0$  temos que  $x' = 1$  e  $x'' = -1$  são soluções da equação, pois substituindo esses valores na expressão, temos uma igualdade verdadeira. Veja:

$$x^2 - 1 = 0$$

$$(1)^2 - 1 = 0 \text{ e } (-1)^2 - 1 = 0$$

Para encontrar a solução de uma equação, é preciso analisar se a equação é completa e incompleta e selecionar qual método será utilizado.

### Método de solução para equações completas

O método conhecido como **método de Bhaskara** ou **fórmula de Bhaskara** aponta que as raízes de uma equação do 2º grau do tipo  $ax^2 + bx + c = 0$  é dada pela seguinte relação:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}; \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

#### → Exemplo

Determine a solução da equação  $x^2 - x - 12 = 0$ .

Note que os coeficientes da equação são:  $a = 1$ ;  $b = -1$  e  $c = -12$ . Substituindo esses valores na fórmula de Bhaskara, temos:

$$\Delta = (-1)^2 - 4(1)(-12)$$

$$\Delta = 1 + 48$$

$$\Delta = 49$$

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{49}}{2(1)}$$

$$x = \frac{1 \pm 7}{2}$$

$$x' = \frac{1 + 7}{2} \Rightarrow x' = 4$$

$$x'' = \frac{1 - 7}{2} \Rightarrow x'' = -3$$

O delta ( $\Delta$ ) recebe o nome de **discriminante** e note que ele está dentro de uma raiz quadrada e, conforme sabemos, levando em conta os números reais, não é possível extrair raiz quadrada de um número negativo.

Conhecendo o valor do discriminante, podemos realizar algumas afirmações a respeito da solução da equação do 2º grau:

→ **discriminante positivo ( $\Delta > 0$ )**: duas soluções para a equação;

→ **discriminante igual a zero ( $\Delta = 0$ )**: as soluções da equação são repetidas;

→ **discriminante negativo ( $\Delta < 0$ )**: não admite solução real.

4) **[POO-004]** Escreva um programa que solicite 3 (três) valores double e calcule a Equação do Segundo Grau. O primeiro valor será o '**a**', o segundo o '**b**' e o último o '**c**'. Crie um método que receba três valores, '**a**', '**b**' e '**c**', que são os coeficientes da equação do segundo grau e retorne o valor do **delta**, que é dado por '**b<sup>2</sup> - 4ac**'.

Entrada:

a: 1    b: -1    c: -12

a: 1    b: -4    c: -5

Saída:

Delta é 49.

Delta é 36.

5) **[POO-005]** Baseado no exercício anterior, crie uma nova versão, que calcula as raízes de uma equação do segundo grau:  **$ax^2 + bx + c = 0$** . Para ela existir, o coeficiente '**a**' deve ser diferente de zero. Caso o delta seja maior ou igual a zero, as raízes serão reais. Caso o delta seja negativo, as reais serão complexas e da forma, assim retorne zero.

Referências: **POO-004**.