

Expressões : Exercícios

Algoritmos e Estruturas de Dados

Prof. Darlon Vasata

Expressões

- Faça um programa que pergunta um número ao usuário, e em seguida mostra o antecessor e o sucessor desse número.

Resposta

```
//Variáveis
int valor;
int antecessor, sucessor;
Scanner entrada;

//Entrada
System.out.println("Digite um número: ");
entrada = new Scanner(System.in);
valor = entrada.nextInt();
entrada.close();

//Processamento
antecessor = valor -1;
sucessor = valor +1;

//Saída
System.out.printf("O antecessor de %d é %d\n", valor, antecessor);
System.out.printf("O sucessor de %d é %d\n", valor, sucessor);
```

1. Faça um programa que pergunta o nome do usuário, e em seguida mostra a frase “Boa tarde” seguida do nome do usuário.
2. Pergunte um número ao usuário, e mostre o valor desse número ao cubo.

3. Pergunte três valores ao usuário, que correspondem às horas, minutos e segundos do horário atual. Calcule quantos segundos se passaram desde 00:00 horas.
(Adaptado de MENEZES 2019, pg. 72)
4. Pergunte um número ao usuário, e em seguida mostre a raiz quadrada e a raiz cúbica desse número.
5. Escreva um programa que pergunte a quantidade de km percorridos por um carro alugado pelo usuário, assim como a quantidade de dias pelos quais o carro foi alugado. Calcule o preço a pagar, sabendo que o carro custa R\$ 60,00 por dia e R\$ 0,15 por km rodado.
(Fonte: MENEZES 2019, pg. 72)
6. Escreva um programa para ler as dimensões de um retângulo, com o tamanho da base (b) e da altura (h). Calcule o mostre o perímetro (p) e área (a) desse retângulo.

$$p = 2(b + h)a = bh$$

7. Pergunte ao usuário o valor do raio (r) de um círculo, e em seguida mostre o perímetro (p) e a área (a) desse círculo.

$$p = 2\pi r a = \pi r^2$$

8. Faça um algoritmo que leia três notas (N_1 , N_2 e N_3) de um aluno, calcule e escreva a média final deste aluno. Considerar que a média (M) é ponderada e que o peso das notas é 2, 3 e 5. A equação para o cálculo da média final é:

$$M = \frac{N_1 \times 2 + N_2 \times 3 + N_3 \times 5}{2 + 3 + 5}$$

(Fonte: CARVALHO, 2007)

9. Faça um programa que solicite o preço de uma mercadoria e o percentual de desconto. Exiba o valor do desconto e o preço a pagar.
(Fonte: MENEZES 2019, pg. 72)
10. Faça um programa que calcule o aumento de um salário. Ele deve solicitar o valor do salário e a porcentagem de aumento. Exiba o valor do aumento e do novo salário.
(Fonte: MENEZES 2019, pg. 72)
11. Peça ao usuário que informe o valor de um boleto, o percentual de juros cobrado e o número de dias em atraso. O programa deve calcular o valor total a ser pago, utilizando a fórmula

$$Total = Valor + Valor \times \frac{Juros}{100} \times Dias$$

(Adaptado de LOPES, 2011)

12. Considere que houve uma eleição, na qual três candidatos concorreram (C_a , C_b e C_c). O usuário deve informar quantos votos cada candidato recebeu e quantidade de votos brancos e nulos. O programa deve calcular e mostrar a quantidade total de eleitores, o percentual de votos que cada candidato recebeu, o percentual de votos brancos e o percentual de votos nulos. O cálculo dos percentuais é dado em relação ao total de votos da eleição.
(Adaptado de LOPES, 2011)
13. O custo de um carro novo ao consumidor é a soma do custo de fábrica com a porcentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que o percentual do distribuidor seja de 28% e os impostos de 45%, desenvolva um algoritmo que receba como entrada o valor do custo de fábrica de um carro, e partir de disso calcule e mostre o custo final do carro ao consumidor.
(Adaptado de CARVALHO, 2007)
14. Uma revendedora de carros usados paga a seus funcionários vendedores um salário fixo por mês, mais uma comissão fixa de 5% sobre o valor de todos os carros vendidos pelo funcionário. Escreva um algoritmo que receba como entrada o valor total de suas vendas e seu salário fixo, e em seguida calcula e apresenta o salário final do vendedor.
(Adaptado de CARVALHO, 2007).
15. Suponha que A, B e C são variáveis de tipo inteiro, com valores iguais a 5, 10 e -8, respectivamente, e uma variável real D, com valor de 1.5. Quais serão os resultados das expressões aritméticas a seguir?

```

2 * A % 3 - C
(sqrt(-2 * C) / 4)
((20 / 3) / 3) + pow(2, 8) / 2
(30 % 4 * pow(3, 3)) * (-1)
pow(-C, 2) + (D * 10) / A
sqrt(pow(A, B/A)) + C * D

2 * A % 3 - C
Math.sqrt(-2 * C) / 4
((20 / 3) / 3) + Math.pow(2, 8) / 2
(30 % 4 * Math.pow(3, 3)) * (-1)
Math.pow(-C, 2) + (D * 10) / A
Math.sqrt(Math.pow(A, B/A)) + C * D

2 * A % 3 - C
sqrt(-2 * C) / 4
((20 / 3) / 3) + 2**8 / 2
(30 % 4 * 3**3) * (-1)

```

```

-C**2 + (D * 10) / A
sqrt(A**(B/A)) + C * D

2 * A % 3 - C
sqrt(-2 * C) / 4
((20.0 / 3) / 3) + 2**8 / 2
(30 % 4 * 3**3) * (-1)
pow(-C, 2) + (d * 10) / A
sqrt(pow(A, B / A)) + C * D

```

1. Sendo P, Q e R variáveis de tipo inteiro, com valores iguais a 2, 3 e 12, respectivamente, e uma variável real S, com valor de 4.5, quais os valores fornecidos por cada uma das expressões aritméticas abaixo?

```

((100 * Q) / P + R)
S % (P - 1) - Q * R
(P * R) % 5 - Q / 2
1 + rad( pot(P, 3) + 3 * R + 5)
1 + ((R + P) / pot (Q, 2))
rad(rad(16)) * pot(2, 3)

((100 * Q) / P + R)
S % (P - 1) - Q * R
(P * R) % 5 - Q / 2
1 + Math.sqrt( Math.pow(P, 3) + 3 * R + 5)
1 + (int)((R + P) / Math.pow (Q, 2))
Math.sqrt(Math.sqrt(16)) * Math.pow(2, 3)

((100 * Q) / P + R)
S % (P - 1) - Q * R
(P * R) % 5 - Q / 2
1 + sqrt( P**3 + 3 * R + 5)
1 + ((R + P) / Q**2)
sqrt(sqrt(16)) * 2**3

((100 * Q) / P + R)
S % (P - 1) - Q * R
(P * R) % 5 - Q / 2
1 + sqrt( pow(P, 3) + 3 * R + 5)
1 + ((R + P) / pow (Q, 2))
sqrt(sqrt(16)) * pow(2, 3)

```

1. Considere as seguintes atribuições, R = 2, S = 5, T = -1, X = - 3, Y = -1 e Z = 0, resolver as expressões abaixo:

```

(R >=5) ou (T > Z) e (X - Y + R > 3 * Z)
(T + 3 >= 4) e !(3 * R/2 < S * 3)
(X == 2) ou (Y = 1) e ((Z == 0) ou (R > 3) e (S < 10))
(R != S) ou !(sqrt(R) < sqrt(X)) e (8327 * X * S * Z == 0)

(R >=5) || (T > Z) && (X - Y + R > 3 * Z)
(T + 3 >= 4) && !(3 * R/2 < S * 3)
(X == 2) || (Y == 1) && ((Z == 0) || (R > 3) && (S < 10))
(R != S) || !(Math.sqrt(R) < Math.sqrt(X)) && (8327 * X * S * Z == 0)

(R >=5) or (T > Z) and (X - Y + R > 3 * Z)
(T + 3 >= 4) and not(3 * R/2 < S * 3)
(X == 2) or (Y == 1) and ((Z == 0) or (R > 3) and (S < 10))
(R != S) or not sqrt(R) < sqrt(X) and (8327 * X * S * Z == 0)

(R >=5) || (T > Z) && (X - Y + R > 3 * Z)
(T + 3 >= 4) && !(3 * R/2 < S * 3)
(X == 2) || (Y = 1) && ((Z == 0) || (R > 3) && (S < 10))
(R != S) || !(sqrt(R) < sqrt(X)) && (8327 * X * S * Z == 0)

```

1. Resolva as expressões abaixo, apresentando o resultado final. Considere o valor de PI como 3,14:

```

(18 / 3 / 2 - 1) * 5 - 4 - (2 + 3 + 5) / 2
26.0 / 6.0 / 2.0
7 % 4 - 8 / (3 + 1)
(5 != 2) ou não(7 > 4) e (4 <= PI)
((18 / 3) == 5) e sqrt(100) == 11
(12 >= 5 * 2) e (4 * 5 > 24 / 6)
(2 >= 5) e não(6 <= 2 * 3) ou (10 != 10)

(18 / 3 / 2 - 1) * 5 - 4 - (2 + 3 + 5) / 2
26.0 / 6.0 / 2.0
7 % 4 - 8 / (3 + 1)
(5 != 2) || !(7 > 4) && (4 <= PI)
((18 / 3) == 5) && Math.sqrt(100) == 11
(12 >= 5 * 2) && (4 * 5 > 24 / 6)
(2 >= 5) && !(6 <= 2 * 3) || (10 != 10)

(18 / 3 / 2 - 1) * 5 - 4 - (2 + 3 + 5) / 2
26.0 / 6.0 / 2.0
7 % 4 - 8 / (3 + 1)
(5 != 2) or not(7 > 4) and (4 <= PI)
((18 / 3) == 5) and sqrt(100) == 11
(12 >= 5 * 2) and (4 * 5 > 24 / 6)
(2 >= 5) and not(6 <= 2 * 3) or (10 != 10)

```

```

(18 / 3 / 2 - 1) * 5 - 4 - (2 + 3 + 5) / 2
26.0 / 6.0 / 2.0
7 % 4 - 8 / (3 + 1)
(5 != 2) || !(7 > 4) && (4 <= PI)
((18 / 3) == 5) && sqrt(100) == 11
(12 >= 5 * 2) && (4 * 5 > 24 / 6)
(2 >= 5) && !(6 <= 2 * 3) || (10 != 10)

```

1. Resolva as expressões a seguir, quanto a seu valor lógico.

```

2 * 4 == 24 / 3
15 % 4 < 19 % 6
3 * 5 <= pot(3, 2) / 0.5
2 + 8 % 7 >= 3 * 6 - 15

2 * 4 == 24 / 3
15 % 4 < 19 % 6
3 * 5 <= Math.pow(3, 2) / 0.5
2 + 8 % 7 >= 3 * 6 - 15

2 * 4 == 24 / 3
15 % 4 < 19 % 6
3 * 5 <= 3**2 / 0.5
2 + 8 % 7 >= 3 * 6 - 15

2 * 4 == 24 / 3
15 % 4 < 19 % 6
3 * 5 <= pow(3, 2) / 0.5
2 + 8 % 7 >= 3 * 6 - 15

```

1. Resolva as expressões a seguir, quanto a seu valor lógico.

```

2 < 5 ou 15 / 3 == 5
falso ou 20 / (18 / 3) != (21 / 3) / 2

2 < 5 || 15 / 3 == 5
false || 20.0 / (18.0 / 3) != (21.0 / 3) / 2

2 < 5 or 15 / 3 == 5
False or 20 / (18 / 3) != (21 / 3) / 2

2 < 5 || 15 / 3 == 5
0 || 20.0 / (18.0 / 3) != (21.0 / 3) / 2

```

1. Considerando as variáveis numéricas X, Y e Z, contendo os valores 2, 5 e 9, respectivamente, a variável literal NOME, contendo o literal “MARIA”; e a variável lógica SIM, contendo o valor lógico Verdadeiro (V), observar os resultados obtidos das expressões lógicas a seguir.

```
X + Y > Z e NOME=="MARIA"
SIM e Y >= X
não SIM e Z / Y + 1 == X
NOME=="JORGE" e SIM ou X**2 < Z + 10

X + Y > Z && NOME=="MARIA"
SIM || Y >= X
!SIM && Z / Y + 1 == X
NOME=="JORGE" && SIM || Math.pow(X, 2) < Z + 10

X + Y > Z and NOME=="MARIA"
SIM or Y >= X
not SIM and Z / Y + 1 == X
NOME=="JORGE" and SIM or X**2 < Z + 10

X + Y > Z && strcmp(NOME,"MARIA")
SIM || Y >= X
!SIM && (int) Z / Y + 1 == X
strcmp(NOME,"JORGE") && SIM || pow(X, 2) < Z + 10
```

1. Considerando A e C variáveis inteiras, contendo os valores, 1 e 8 e, B como uma variável real, com o valor 4.5 e TESTE variável lógica contendo o valor verdadeiro (V), determinar os resultados obtidos da avaliação das seguintes expressões:

```
A == 1 e TESTE
A + C == rad(81) ou TESTE != falso
não TESTE ou C % 2 == 0.5
C < 10 ou TESTE
TESTE e não TESTE
pot(A, 2) + rad(A + C) == 3 e (A + B > 13)

A == 1 && TESTE
A + C == Math.sqrt(81) || TESTE != false
!TESTE || C % 2 == 0.5
C < 10 || TESTE
TESTE && !TESTE
Math.pow(A, 2) + Math.sqrt(A + C) == 3 && (A + B > 13)

A == 1 and TESTE
A + C == sqrt(81) or TESTE != False
not TESTE or C % 2 == 0.5
```

```

C < 10 or TESTE
TESTE and not TESTE
pow(A, 2) + sqrt(A + C) == 3 and (A + B > 13)

A == 1 && TESTE
A + C == sqrt(81) || TESTE != 0
!TESTE || C % 2 == 0.5
C < 10 || TESTE
TESTE && !TESTE
pow(A, 2) + sqrt(A + C) == 3 && (A + B > 13)

```

1. Determine os resultados na avaliação das expressões lógicas seguintes, sabendo que A, B, C contêm, respectivamente, 2, 7, 3.5, e que existe uma variável lógica L cujo valor é F.

```

B == A * C e (L or verdadeiro)
B > A ou B == pot(A, A)
L e B / A >= C ou não(A <=C)
não L ou verdadeiro e rad(A + B) >= C
B / A == C ou B / A != C
L ou pot(B, A) <= C * 10 + A * B
não verdadeiro ou pot(3, 2) / 3 < 15 - 35 % 7
não (5 != 10 / 2) or 1 e 2 - 5 > 5 - 2 ou verdadeiro
pot(2, 4) != 4 + 2 or 2 + 3 * 5 / 3 % 5 > 0

B == A * C && (L || true)
B > A || B == Math.pow(A, A)
L && (int) B / A >= C || !(A <=C)
!L || true && Math.sqrt(A + B) >= C
B / A == C || B / A != C
L || Math.pow(B, A) <= C * 10 + A * B
!true || Math.pow(3, 2) / 3 < 15 - 35 % 7
!(5 != 10 / 2) || true && 2 - 5 > 5 - 2 || true
Math.pow(2, 4) != 4 + 2 || 2 + 3 * 5 / 3 % 5 > 0

B == A * C and (L or True)
B > A or B == pow(A, A)
L and B / A >= C or not(A <=C)
not L or True and sqrt(A + B) >= C
B / A == C or B / A != C
L or pow(B, A) <= C * 10 + A * B
not True or pow(3, 2) / 3 < 15 - 35 % 7
not (5 != 10 / 2) or True and 2 - 5 > 5 - 2 or True
pow(2, 4) != 4 + 2 or 2 + 3 * 5 / 3 % 5 > 0

```



```

B == A * C && (L || true)
B > A || B == pow(A, A)
L && (int) B / A >= C || !(A <=C)
!L || true && sqrt(A + B) >= C
B / A == C || B / A != C
L || pow(B, A) <= C * 10 + A * B
!true || pow(3, 2) / 3 < 15 - 35 % 7
!(5 != 10 / 2) || true && 2 - 5 > 5 - 2 || true
pow(2, 4) != 4 + 2 || 2 + 3 * 5 / 3 % 5 > 0

```

1. Sabendo que $A = 5$, $B = 4$, $C = 3$ e $D = 6$, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas.

```

(A > C) e (C <= D)
(A + B) > 10 ou (A + B) == (C + D)
(A - C) == 0 ou não (D >= 99) e (B + 2) == 6
(A >= C) e (B >= C)

(A > C) && (C <= D)
(A + B) > 10 || (A + B) == (C + D)
(A - C) == 0 || !(D >= 99) && (B + 2) == 6
(A >= C) && (B >= C)

(A > C) and (C <= D)
(A + B) > 10 or (A + B) == (C + D)
(A - C) == 0 or not (D >= 99) and (B + 2) == 6
(A >= C) and (B >= C)

(A > C) && (C <= D)
(A + B) > 10 || (A + B) == (C + D))
(A - C) == 0 || !(D >= 99) && (B + 2) == 6)
(A >= C) && (B >= C))

```

1. Sabendo que $A = 3$, $B = 7$ e $C = 4$, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas.

```

(A + C) > B
B >= (A + 2)
C == (B - A)
(B + A) <= C
(C + A) > B

(A + C) > B
B >= (A + 2)
C == (B - A)

```

```

(B + A) <= C
(C + A) > B

(A + C) > B
B >= (A + 2)
C == (B - A)
(B + A) <= C
(C + A) > B

(A + C) > B
B >= (A + 2)
C == (B - A)
(B + A) <= C
(C + A) > B

```

1. Elabore um programa que leia a altura de um andar do prédio e quantos andares o prédio possui. Calcule e mostre a altura do prédio.
2. Desenvolva um programa que leia um valor. Em seguida, deve ser mostrada a parte inteira da raiz quadrada do número lido.
3. Faça um programa que calcule a médio do peso de uma família que possui 5 pessoas.

Testes de mesa

1. Analise os valores que estão armazenados em cada uma das variáveis, após a execução de cada instrução. Preencha com “?” nos lugares em que o valor da variável não é conhecido.

```

public class Main{
    public static void main () {
        // a | b | c | x |
        float a , b ; // | | | |
        int c , x ; // | | | |
        a = 6.0; // | | | |
        b = a / 2; // | | | |
        c = 11; // | | | |
        x = (int) c / 4; // | | | |
        c = c % 2; // | | | |
        b = 5.4; // | | | |
        c = c + 1; // | | | |
        a = b + 2; // | | | |
    }
}

```

```

if __name__ == "__main__":
    # a | b | c | x |
    a = 6.0 # | | | |
    b = a / 2 # | | | |
    c = 11 # | | | |
    x = int(c/4) # | | | |
    c = c % 2 # | | | |
    b = 5.4 # | | | |
    c = c + 1 # | | | |
    a = b + 2 # | | | |

```

```

# include < stdio .h >

int main () { // a | b | c | x |
    float a , b ; // | | | |
    int c , x ; // | | | |
    a = 6.0; // | | | |
    b = a / 2; // | | | |
    c = 11; // | | | |
    x = ( int ) c / 4; // | | | |
    c = c % 2; // | | | |
    b = 5.4; // | | | |
    c = c + 1; // | | | |
    a = b + 2; // | | | |

    return 0;
}

```

1. Indique os valores armazenados em cada variável, após executar cada uma das instruções

```

public class Main{
    public static void main () {
        // q | w | r | ex |
        float q, w, r ; // | | | |
        int ex ; // | | | |
        q = 10; // | | | |
        q = 10 + 30; // | | | |
        w = -1; // | | | |
        w = w + q; // | | | |
        q = q % w; // | | | |
    }
}

```

```

    ex = 2 * q / w;    //      |      |      |      |
    r = 0;             //      |      |      |      |
    r = r + 1;         //      |      |      |      |
    r = r + 1;         //      |      |      |      |

}
}

```

```

if __name__ == "__main__":
    #   q   |   w   |   r   |   ex   |
    q = 10;    #   |   |   |   |
    q = 10 + 30; #   |   |   |   |
    w = -1;    #   |   |   |   |
    w = w + q;  #   |   |   |   |
    q = q % w;  #   |   |   |   |
    ex = 2 * q / w; #   |   |   |   |
    r = 0;      #   |   |   |   |
    r = r + 1;  #   |   |   |   |
    r = r + 1;  #   |   |   |   |

```

```

# include < stdio .h >

int main () {           //   q   |   w   |   r   |   ex   |
    float q, w, r ;     //   |   |   |   |
    int ex ;            //   |   |   |   |
    q = 10;             //   |   |   |   |
    q = 10 + 30;        //   |   |   |   |
    w = -1;             //   |   |   |   |
    w = w + q;          //   |   |   |   |
    q = q % w;          //   |   |   |   |
    ex = 2 * q / w;     //   |   |   |   |
    r = 0;              //   |   |   |   |
    r = r + 1;          //   |   |   |   |
    r = r + 1;          //   |   |   |   |

    return 0;

}

```

Matemática

1. Elabore um programa para calcular o valor de y em uma equação de segundo grau. O usuário deve informar quais são os valores para a , b , c e x . Uma equação de segundo

grau é definida pela fórmula:

$$y = ax^2 + bx + c$$

- Desenvolva um programa para calcular as raízes de uma equação de segundo grau. As raízes de uma equação do segundo grau podem ser obtidas por meio da fórmula de [Bhaskara](#):

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

- Faça um algoritmo para calcular a distância entre dois pontos A e B em um plano cartesiano. O ponto A possui as coordenadas (x_1, y_1) e o ponto B possui as coordenadas (x_2, y_2) . A distância d entre os pontos A e B é dada pela seguinte fórmula:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

- A partir de um ângulo expresso em graus ($^\circ$), converta o valor do ângulo de graus para radianos (rad). Sabe-se que $\pi rad = 180$ ([Vídeo: Convertendo de graus para radianos](#)).
- Calcule as médias definidas a seguir para os valores reais a , b , c e d , e o inteiro $n = 4$.

- Média Aritmética:

$$m_a = \frac{a + b + c + d}{n}$$

- Média Harmônica:

$$m_h = \frac{n}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$$

- Média Geométrica:

$$m_g = \sqrt[n]{a * b * c * d}$$

- Média Quadrática:

$$m_q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2 + d^2}{n}}$$

- Desenvolva um programa para converter o valor de uma temperatura em graus Celsius (C) para graus Fahrenheit (F). Para essa conversão, temos a seguinte fórmula:

$$F = \frac{9}{5} * C + 32$$

- Elabore um algoritmo para converter o valor de uma temperatura expressa em graus Celsius (C) para Kelvin (K). Para tal, utilize a seguinte fórmula:

$$K = C + 273.15$$

Desafios

1. Desenvolva um algoritmo que recebe como entrada informações da hora e minuto inicial e final da partida de um determinado jogo. Com esses dados, informe a duração total do jogo, em horas e minutos (Obs: Para simplificação do problema, você pode considerar que o jogo sempre começa e termina no mesmo dia).
2. Desenvolva um algoritmo que recebe como entrada informações da hora e minuto inicial e final da partida de um determinado jogo. Com esses dados, informe a duração total do jogo, em horas e minutos. Considere que a duração de uma partida nunca será maior ou igual que 24 horas.

Exercícios externos

Beecrowd

1. [Beecrowd 1003 - Soma Simples](#)
2. [Beecrowd 1004 - Produto Simples](#)
3. [Beecrowd 1007 - Diferença](#)
4. [Beecrowd 3055 - Nota Esquecida](#)
5. [Beecrowd 2786 - Piso da Escola](#)
6. [Beecrowd 1021 - Notas e Moedas](#)

Referências

MENEZES, N. N. C. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 3.ed. São Paulo: Novatec, 2019.

Outras referências

[CARVALHO, F.P. Lógica de programação - Algoritmos: Notas de aula. FIT. Taquara, 2007](#)
[LOPES, A. Algoritmos: Notas de aula. Mossoró: IFRN, 2011](#)