

CIA003 – Introdução a Programação de Computadores

5ª lista de exercícios – Algoritmos

Preparatória para 1ª avaliação

Desenvolva os seguintes algoritmos em **Visualg**. Para facilitar a escrita, sempre que necessário, faça o **fluxograma** da solução.

1. Dados que **X** e **Y** são variáveis reais implemente as seguintes expressões matemáticas a seguir. Use os mesmos valores de **X** e **Y** para todas as expressões. Faça as 11 expressões em um único código e identifique na saída de seus resultados o item da expressão (a, b, c,).

- a) $(3x+y)^2$
- b) $((1/2)+x^2)^2$
- c) $((2x/3)+4y^3)^2$
- d) $(2x+3y)^3$
- e) $(x^4+(1/x^2))^3$
- f) $((2x/3)+(4y/5)).((2x/3)-(4y/5))$
- g) $(x-2)(x-3)$
- h) $(x+5)(x-4)$
- i) $(x+y)^2-x^2-y^2$
- j) $(x+2)(x-7)+(x-5)(x+3)$
- k) $(2x-y)^2-4x(x-y)$

2. Desenvolva um algoritmo para implementar as seguintes expressões. Faça as 3 expressões em um único código e identifique na saída de seus resultados o item da expressão (a, b, c).

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \frac{\frac{14}{15}}{0,3 - 0,222...} & \text{b)} \frac{5 - \frac{\frac{7}{5} - 1}{1 - 0,111...} \cdot \frac{10}{3}}{0,7} & \text{c)} \frac{\frac{2}{3} + 0,25}{1 - 0,75} : \frac{\left(3 - \frac{5}{4}\right) \cdot 4}{\frac{2}{3}} \end{array}$$

3. A sequência de **Fibonacci** tem papel importante na explicação de fenômenos naturais. Ela é também bastante utilizada para fins estéticos, pela sua reconhecida harmonia. Exemplo disso foi sua utilização na construção do Partenon, em Atenas. A sequência dá-se inicialmente por **dois números 1**. A partir do terceiro elemento usa-se a expressão:

$$\text{elemento}_n = \text{elemento}_{n-1} + \text{elemento}_{n-2}.$$

Exemplo de sequência: 1, 1, 2, 3, 5, 8. Construa um algoritmo que imprima na tela os **n primeiros elementos** da sequência de Fibonacci, onde **n é informado pelo usuário**.

4. Crie um algoritmo que permita que um usuário informe “**n**” números reais positivos. Após isso, o algoritmo deve calcular a **média aritmética** e o **menor** e o **maior** dos valores informados.
5. Desenvolva um algoritmo que efetue a soma de todos os **números ímpares** que **são múltiplos de 3** e que se encontram no conjunto dos números naturais de 1 a N. *Suponha N igual a 10, 30, 100 e teste seu algoritmo.* Ao final apresente o resultado para **N=5000**.
6. Faça um algoritmo estruturado que leia uma quantidade não determinada de números positivos (“**N**”). Calcule a **quantidade** de números *pares e ímpares*, a **média aritmética de valores pares** e a **média aritmética de todos os números lidos**. O número que encerrará a leitura será **0 (zero)**. *Ou seja, quando for informado o número 0 (zero) encerra-se a leitura dos números e processa-se os cálculos.* Por exemplo:

Série de números: (1, 2,3,4, 8,9, 124, 78, 31,0).

Recomendo fazer o fluxograma desta questão.

7. Implemente um algoritmo que leia um valor inicial **A** e imprima a sequência de valores do cálculo de **A!** (*A fatorial*) e o seu resultado.

Exemplo: $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

8. Implemente um algoritmo para somar os “**N**” primeiros números naturais começando em 1 (um) que possuam raízes exatas.

Exemplos: $N=3, (1+4+9) = (1*1) + (2*2) + (3*3) = 14$

$N=5, (1+4+9+16+25) = (1*1) + (2*2) + (3*3) + (4*4) + (5*5) = 55$

9. Um número natural é primo se ele possui apenas dois divisores positivos e distintos. Ou seja, um número natural é primo se ele é maior que 1 e é divisível apenas por si próprio e por 1.

Um exemplo: o número 2. Ele só é divisível por ele mesmo, e por 1. O mesmo vale para 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37... Como se pôde observar, com exceção do 2, todos os demais números primos são ímpares. Observe também que essa definição exclui o 1 como primo¹.

Implemente um algoritmo para somar os “**N**” primeiros números primos começando em 2 (dois).

Exemplos: $N=5, (3+5+7+11+17) = 43$

$N=6, (3+5+7+11+17+19) = 62$

10. Dada uma sequência de “**N**” números $R^*_+ = \text{conjunto dos reais positivos não nulos}$, informados ao seu algoritmo, identifique o **maior** e o **menor** número informado.

Exemplos: $N=5, (5, 1, 7, 33, 32) - \text{Menor}=1, \text{Maior}=33$

$N=7, (5, 100, 87, 3, 100, 13, 3) = \text{Menor}=3, \text{Maior}=100$

¹ <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/matematica/numeros-primos-veja-algoritmo-para-encontrar-los.htm>