

Lista de Exercícios 3 - Comandos de Repetição

1. Número primo é aquele que só é divisível por ele mesmo e pela unidade. Escreva um programa que verifica se um número inteiro positivo é primo.
2. Escreva um programa que calcule e imprima todos os números primos em um intervalo dado.
3. Escreva um programa que imprima todas as letras do alfabeto e os seus respectivos códigos em hexadecimal considerando a Tabela ASCII.
4. Elabore um programa que calcula x^n , usando multiplicação. Considere N um valor inteiro. Lembre-se que o valor de N pode ser negativo.
5. Elabore um programa que calcula n^2 , usando o seguinte algoritmo: *O quadrado de um número inteiro positivo n é igual à soma dos n primeiros números ímpares*, ou seja:

$$n^2 = \sum_{i=0}^{n-1} (2i+1)$$

6. Fazer um programa que calcule $a * b$, usando apenas adição. Considere a e b valores inteiros.
7. O valor de π pode ser calculado pela integral:

$$\pi = 4 \cdot \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx \cong 4 \cdot \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i) \cdot h$$

onde: $h = \frac{b-a}{n}$ e $x_i = a + (i * h)$. Fazer um programa para determinar e escrever o valor de π , com precisão de 8 casas decimais, e informar também o número de iterações necessárias.

8. Escreva programas em C para efetuar os cálculos abaixo. O usuário deverá escolher o número de iterações desejado e o valor de x nos casos apropriados.

a) $\pi = 4 \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{2i+1} = \frac{4}{1} - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots$ (Fórmula de Leibniz)

b) $\cos(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{x^{2i}}{(2i)!} = \frac{x^0}{0!} - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$

c) $\sin(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{x^{2i+1}}{(2i+1)!} = \frac{x^1}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$

d) $e^x = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^i}{(i)!} = \frac{x^0}{0!} + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$

9. Fazer um programa que calcule e escreva o valor de S :

$$S = \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \dots + \frac{99}{50}$$

10. Fazer um programa que, dado um intervalo qualquer de números inteiros positivos, calcule e imprima os que são números perfeitos. **Obs:** Número perfeito é aquele cuja soma de seus divisores, exceto ele próprio, é igual ao número. (Exemplo: 6 é perfeito porque $1 + 2 + 3 = 6$)
11. Escreva um programa que leia um número inteiro e informe o número de dígitos que ele possui.

12. O numero 3025 possui a seguinte característica:

$$30 + 25 = 55$$

$$55^2 = 3025$$

Fazer um programa que pesquise e imprima todos os números de quatro algarismos que apresentem tal característica.

13. Fazer um programa que calcule $\text{div}(a, d)$, usando apenas adição e subtração. Considere a e d valores inteiros positivos.
14. Fazer um programa que calcule $a \% d$, usando apenas adição e subtração. Considere a e d valores inteiros positivos.
15. Fazer um programa que calcule o **mdc** (máximo divisor comum) de dois números inteiros fornecidos. O **mdc** entre dois ou mais números naturais é o maior de seus divisores. Por exemplo: os divisores comuns de 12 e 18 são 1,2,3 e 6. Dentre eles, 6 é o maior.
16. Fazer um programa que calcule o **mmc** (minimo múltiplo comum) de dois números inteiros fornecidos. O **mmc** de dois números inteiros é o menor número que é múltiplo dos dois ao mesmo tempo. Por exemplo, o $\text{mmc}(4,15) = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$
17. Elabore um programa que calcule um número inteiro que mais se aproxima da raiz quadrada de um número fornecido pelo usuário.
18. Elabore um programa que leia 10 números e mostre qual é o maior e o menor valor fornecido.
19. Elabore um programa que imprima todas as possibilidades de que no lançamento de dois dados tenhamos o valor 6 como resultado da soma dos valores de cada dado.
20. Uma cidade com uma população de 25.000 habitantes está crescendo a uma taxa de 0,5% ao ano e uma outra cidade com 50.000 habitantes está crescendo a uma taxa de 0,1%. Após quantos anos a população da primeira cidade irá ultrapassar a população da segunda se for mantido essa taxa de crescimento?
21. José pesa 70 quilos e está engordando uma média de 2 quilos por ano, enquanto Maria tem 50 quilos e engorda uma média de 3 quilos por ano. Elabore um algoritmo que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Maria ultrapasse o peso de José.
22. Elabore um programa que calcule o valor de S definido como:

$$S = \sum_{i=1}^{1000} \frac{1}{10}$$

Qual é o valor obtido com 12 casas decimais? Qual é o valor exato desta somatória? Justifique os resultados.

23. Faça um programa que solicite caracteres ao usuário e imprima os seus códigos decimais. O programa deve terminar quando o usuário pressionar a tecla **Esc**.

24. Escrever um programa para calcular a raiz quadrada de um número usando o Método de Newton definido por:

$$x_n = \frac{\left(\frac{x}{x_{n-1}} + x_{n-1} \right)}{2} \quad \text{para } n = 1, 2, 3, \dots$$

Onde x é o número a ser calculado a raiz e x_0 é uma atribuição inicial qualquer diferente de zero.

25. Apresentar os resultados de uma tabuada de multiplicar (de 1 até 10) de um número qualquer.

26. Elabore um programa para exibir na tela os quadrados dos números inteiros de 1 a 50.

27. Elabore um programa para exibir na tela a raiz quadrada dos números inteiros de 1 a 50.

28. A Sequência de Fibonacci, é uma sequência de números inteiros, começando normalmente por 0 e 1, na qual, cada termo subsequente corresponde a soma dos dois anteriores. Os números de Fibonacci são, portanto, os números que compõem a seguinte sequência:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...

Escreva um programa para imprimir os N -primeiros termos da Sequência de Fibonacci. O usuário fornecerá o valor de N .

29. Escreva um programa que imprima na tela os números positivos menores do que 100 que são múltiplos de 3 ou 5.

30. Escreva um programa que imprima a seguinte sequência: 0.25; 0.5; 0.75; 1.0; ...; 10.0

31. Considere que uma pessoa tenha aplicado R\$ 1.000,00 na poupança. Escreva um programa que calcule o saldo daqui um mês e o saldo daqui 3 anos, considerando que o rendimento da poupança é de 0,5% por mês.

32. Suponha que um investidor tenha aplicado R\$ 10.000,00 com uma rentabilidade de 0,8% ao mês. Quantos anos e quantos meses serão necessários para que ele obtenha um lucro superior a R\$ 5.000,00.

33. Faça um programa que receba um valor inteiro n de entrada (o qual deve ser validado como maior que zero), calcule e apresente na saída o valor da soma (com três casas decimais) dos n primeiros termos da série harmônica a seguir:

$$H(n) = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots$$

Por exemplo:

Entrada	Saída
2	0.500
-1 0 5	0.783
100	0.688