

Lista de Exercícios 01

Expressões, Condicionais, Repetição e Funções em C

Escreva um código em C para para um dos exercícios a seguir. Use funções sempre que possível no desenvolvimento do seu algoritmo.

- Seja **a**, **b**, **c** três números inteiros. Para cada opção a seguir (a-f), escreva um programa que mostre:
 - A área do triângulo que tem **a** por base e **b** por altura.
Fórmula: $(base \cdot altura) / 2$
 - A área do círculo de raio **c**. Use $PI = 3.14$.
Fórmula: $PI \cdot raio^2$
 - A área do trapézio que tem **a** e **b** por bases e **c** por altura.
Fórmula: $((base_maior + base_menor) \cdot altura) / 2$
 - A área do quadrado de lado **a**.
Fórmula: $lado^2$
 - A área do retângulo de lados **a** e **b**.
Fórmula: $lado1 \cdot lado2$
 - A área da superfície de um cubo que tem **a** por aresta.
Fórmula: $6 \cdot aresta^2$
- Considere o valor de $\pi = 3,141592$. Calcular a área de um círculo dado o raio. Em seguida, calcular o raio R círculo que possui como área, a metade da área calculada anteriormente.
- Escreva um algoritmo que leia o valor do raio e da altura de uma lata de óleo, calcule e apresente o valor do volume desta lata, utilizando a fórmula $V \leftarrow 3.14159 \cdot R^2 \cdot H$, sendo V o valor do volume e H o valor da altura.
- Elabore um algoritmo que leia três valores inteiros (A, B e C) e mostre como resultado final o valor da soma dos quadrados dos três valores lidos, e o quadrado da soma dos três números.
- Escrever um algoritmo que lê P, U e R respectivamente o 1o termo de uma progressão aritmética, o último termo da progressão e a razão desta progressão. Determinar a soma dos termos desta progressão aritmética e mostrar.
$$n = (an - a1 + r) / r \qquad Sn = ((a1 + an) \cdot n) / 2$$
- Uma colônia de bactérias A possui 10 organismos, e esta colônia dobra de tamanho a cada dia. A colônia de bactérias B possui 120 organismos e sua população cresce a uma taxa de 1,5 vezes por dia. Escreva um algoritmo que calcula quantos dias são necessários para que a população da colônia seja maior que a população da colônia B.
- Uma colônia de bactérias A possui X organismos, e esta colônia cresce a uma taxa TX por dia. A colônia de bactérias B possui Y organismos e sua população cresce a uma taxa TY por dia. Escreva um algoritmo que calcula quantos dias são necessários para que a população da colônia seja maior que a população da colônia B.
- Faça um programa que converte a temperatura de Fahrenheit para Celsius. $[C/5 = (F - 32)/9]$.

9. Fazer um programa para receber um número inteiro de segundos do usuário e imprimir a quantidade correspondente em horas, minutos e segundos.
10. Faça um algoritmo que receba a data de nascimento de uma pessoa, formada pelo dia, mês e ano, e o programa deve exibir quantos anos, meses e dias de vida a pessoa tem.
11. Escrever um algoritmo que lê o número de um vendedor, o seu salário fixo, o total de vendas por ele efetuadas e o percentual que ganha sobre o total de vendas. Calcular e exibir o salário total do vendedor.
12. Uma revendedora de carros usados paga a seus funcionários vendedores, um salário fixo por mês, mais uma comissão também fixa para cada carro vendido e mais 5% do valor das vendas por ele efetuadas. Escrever um algoritmo que lê o número do vendedor, o número de carros por ele vendidos, o valor total de suas vendas, o salário fixo e o valor que recebe por carro vendido e calcula e o salário mensal do vendedor, mostrando-o juntamente o seu número de identificação.
13. Desenvolva um algoritmo que leia quatro valores numéricos inteiros e apresente os valores que são divisíveis por 2 e 3.
14. Desenvolva um programa que leia quatro valores numéricos inteiros e apresente os valores que são divisíveis por 2 ou 3.
15. Faça um algoritmo que leia um número e exiba a mensagem "Número par" se ele é par ou "Número ímpar" se ele for ímpar.
16. Escrever um algoritmo que lê 2 valores inteiros A, B e os mostra com a mensagem "são múltiplos" ou "não são múltiplos", conforme o caso.
17. Faça um programa para encontrar o menor entre 03 números inteiros lidos. Imprimir o menor número. Calcule e exiba também o quadrado do sucessor do maior número.
18. Faça um programa para ordenar, em ordem crescente, 03 números reais. Imprimir os números após ordenação.
19. Escrever um algoritmo que lê um conjunto de 04 valores **i, a, b, c**, onde **i** é um valor inteiro e **a, b, c** são quaisquer valores reais. A seguir:
Se **i = 1** mostrar os 03 valores **a, b, c** em ordem crescente.
Se **i = 2** mostrar os 03 valores **a, b, c** em ordem decrescente.
Se **i = 3** mostrar os 03 valores de forma que o maior valor fique entre os outros dois.
20. Dado 03 números **a, b, c**, determine a média aritmética dos valores extremos, ou seja, a média aritmética do menor e do maior valor dentre os 03 números.
Exemplo:
A média entre os números 10, 35 e 4 é 19,5.
A média entre os números 50, 10 e 8 é 29.
21. Dada uma quantia em reais, calcule o número de cédulas de cada tipo (2, 5, 10, 20, 50 e 100), necessário para pagar aquela quantia. Exiba apenas o número não nulo de cédulas de cada tipo. Caso não dê para calcular a quantidade de cédulas, o programa deve exibir a mensagem "Valor inválido".
22. Escreva um programa que leia três valores numéricos (representados pelas variáveis A, B e C) e efetuar o cálculo da equação completa de segunda grau, utilizando a fórmula de Báskara (considerar todas as possíveis condições para delta: $\Delta < 0$, $\Delta > 0$ e $\Delta = 0$). Lembre-se de que é completa a equação de segundo grau que possui simultaneamente as variáveis A, B e C diferentes de zero.

23. Escrever um algoritmo que lê 3 valores A, B, C, que são os lados do triângulo, e verifica se eles formam ou não um triângulo. Supor que os valores lidos são inteiros e positivos. Caso os valores formarem um triângulo, calcular e mostrar a área deste triângulo, e informar se o triângulo é equilátero, isósceles ou escaleno. Se não formarem, mostrar os valores lidos e a mensagem "não formam triângulo".
24. Dado um ponto (x,y) qualquer, no plano cartesiano, dizer em qual quadrante ele está (primeiro, segundo, terceiro ou quarto). Verificar também se o ponto está no eixo x, eixo y ou é o ponto central.
25. Faça um programa que mostre o menu de operações a seguir, receba a opção do usuário e os dados necessários para executar cada operação.

Menu de opções:

1. Somar três números
2. Multiplicar dois números
3. Calcular a média de 4 números

Digite a opção desejada:

26. Faça um programa que receba dois números e execute uma das operações listadas a seguir de acordo com a escolha do usuário. Se for digitada uma opção inválida mostrar mensagem de erro e terminar a execução do programa.

Menu de opções:

1. Média entre os dois números.
2. Diferença do maior pelo menor.
3. O produto entre os dois números.
4. A soma dos dois números.

Digite a opção desejada:

27. Escrever um algoritmo que lê o número de um vendedor de uma empresa, seu salário fixo e o total de vendas por ele efetuadas. Cada vendedor recebe um salário fixo, mais uma comissão proporcional às vendas por ele efetuadas. A comissão é de 3% sobre o total de vendas até 1000 reais e 5% sobre o que ultrapassar esse valor. Mostrar o número do vendedor, o total de suas vendas, seu salário fixo e seu salário total.
28. A Secretaria de Meio Ambiente que controla o índice de poluição mantém 3 grupos de indústrias que são altamente poluentes do meio ambiente. O índice de poluição aceitável varia de 0,05 até 0,29. Se o índice sobe para 0,3 as indústrias do 1º grupo são intimadas a suspenderem suas atividades, se o índice crescer para 0,4 as indústrias do 1º e 2º grupo são intimadas a suspenderem suas atividades, se o índice atingir 0,5 todos os grupos devem ser notificados a paralisarem suas atividades. Faça um algoritmo que leia o índice de poluição medido e emita a notificação adequada aos diferentes grupos de empresas.
29. Fazer uma função que recebe um mês e um ano como parâmetros e retorna o número de dias daquele mês daquele ano. Dica: um ano é bissexto quando é múltiplo de 4 e não múltiplo de 100, ou também quando é múltiplo de 400.
30. Faça um programa que receba a hora início de um jogo e a hora final do jogo. Cada hora é composta por duas variáveis inteiras: hora e minuto. Além do mais, a hora é representada no formato 24h, ou seja, varia de 0 a 23. Calcule e mostre a duração do jogo (horas e minutos) sabendo-se que o tempo máximo de duração do jogo é de 24 horas e que o jogo pode iniciar em um dia e terminar no dia seguinte.
31. Exibir a sequência de números pares em um intervalo (a, b), com $a < b$.

32. Leia 10 valores inteiros e encontre o maior e o menor desses valores.
33. Leia N números inteiros e calcule a soma e a média desses números. Mostre também a quantidade de números pares e ímpares. O programa deve parar de ler os números quando o usuário digitar um número não-positivo.
34. Calcular o fatorial de um número inteiro positivo N.
35. Faça um programa para ler um número inteiro e imprimir todos os seus divisores.
36. Um número N é dito perfeito quando a soma de todos os seus divisores de 1 a N/2 for igual a N. Faça um programa para calcular e imprimir os números perfeitos entre 1 e 1000.
37. Faça um programa que receba um número inteiro maior que 1 e verifique se o número fornecido é primo ou não. Mostrar a mensagem de número primo ou de número não primo. Um número é primo quando é divisível apenas pelo número um e por ele mesmo.
38. Observe a propriedade que alguns números maiores que 1000 e menores que 9999 possuem:

Número: abcd

$$(ab) + (cd) = (ef)$$

$$(ef)^2 = abcd$$

Exemplo: 3025

$$30 + 25 = 55$$

$$(55)^2 = 3025$$

39. Determinar os quadrados perfeitos pertencentes a um determinado intervalo de inteiros [a, b], com $a < b$. Exemplos de quadrados perfeitos: 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...
40. Faça um programa que decomponha um número natural em seus fatores primos.
41. Escrever um algoritmo que leia 10 valores, todos inteiros e positivos. Após, para cada valor lido, mostrar a tabuada de 1 até n de n.

$$1 * num1 = num1$$

$$2 * num1 = 2 * num1$$

.....

.....

.....

$$num1 * num1 = num1^2$$

$$1 * num2 = num2$$

$$2 * num2 = 2 * num2$$

.....

.....

.....

$$num2 * num2 = num2^2$$

E assim por diante para todos os números.

42. Criar um programa que imprima os N ($N > 2$) primeiros termos da série de Fibonacci. Os termos são 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 (os 2 primeiros números são sempre 1 e 1).
43. A série de Fetuccine é gerada da seguinte forma: os 02 primeiros termos são fornecidos pelo usuário. A partir daí, os termos são gerados com a soma dos 02 termos anteriores para os termos de posição ímpar e com a subtração dos 02 termos anteriores para os termos de posição par. Exemplo: 1 2 3 1 4 3 7 4 Faça um programa para gerar os N primeiros termos de Fetuccine. Ler os 02 valores iniciais.
44. Leia um número x inteiro e construa (imprima) a sequência que inicia em x e termina em 1 com a seguinte lei de formação: (T(i) indica o termo geral da sequência na posição i).
- $$T(1) = x$$
- $$T(i+1) = T(i)/2, \text{ se } T(i) \text{ é par e}$$
- $$T(i+1) = 3 \times T(i) + 1, \text{ se } T(i) \text{ é ímpar.}$$
- Exemplo: x = 15 temos a sequência 15 46 23 70 35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1
45. Sejam S1 a sequência dos números de Fibonacci e S2 a sequência de números pares com primeiro termo igual a 2. Exibir os k primeiros termos de uma terceira sequência formada pelos valores obtidos pela soma dos termos correspondentes de S1 e S2 que são primos entre si.
- Exemplo:
- S1: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...
- S2: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...
- Terceira sequência: (1 + 2), (1 + 4), (3 + 8), (13 + 14), ...
46. Dado um conjunto de números naturais {A,...,B}, com $A < B$ lidos pelo teclado. Gerar e exibir a sequência de subsequências que equivalem aos múltiplos de cada elemento do conjunto, de maneira que o último elemento da subsequência não ultrapasse o valor de B.
- Exemplo: A = 5 e B = 20
- A sequência gerada: 5 10 15 20 6 12 18 7 14 8 16 10 20 11 12 13 ... 20.
47. Faça um programa para calcular e escrever cada valor de S, segundo as sequências abaixo:
- $$S = 1/1 + 3/2 + 5/3 + 7/4 + \dots + 99/50$$
- $$S = 1/1 - 2/4 + 3/9 - 4/16 + 5/25 \dots - 10/100$$
48. Exibir os N primeiros termos da sequência: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, ...
49. Exibir os N primeiros termos da sequência: 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, ...