

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Segunda Lista de Exercícios

1. Faça um programa que determine o mostre os cinco primeiros múltiplos de 3, considerando números maiores que 0.
2. Escreva um programa que escreva na tela, de 1 até 100, de 1 em 1, 3 vezes. A primeira vez deve usar a estrutura de repetição for, a segunda while, e a terceira do while.
3. Faça um algoritmo utilizando o comando while que mostra uma contagem regressiva na tela, iniciando em 10 e terminando em 0. Mostrar uma mensagem "FIM!" após a contagem.
4. Escreva um programa que declare um inteiro, inicialize-o com 0, e incremente-o de 1000 em 1000, imprimindo seu valor na tela, até que seu valor seja 100000 (cem mil).
5. Faça um programa que peça ao usuário para digitar 10 valores e some-os.
6. Faça um programa que leia 10 inteiros e imprima sua média.
7. Faça um programa que leia 10 inteiros positivos, ignorando não positivos, e imprima sua média.
8. Escreva um programa que leia 10 números e escreva o menor valor lido e o maior valor lido.
9. Faça um programa que leia um número inteiro N e depois imprima os N primeiros números naturais ímpares.
10. Faça um programa que calcule e mostre a soma dos 50 primeiros números pares.
11. Faça um programa que leia um número inteiro positivo N e imprima todos os números naturais de 0 até N em ordem crescente.
12. Faça um programa que leia um número inteiro positivo N e imprima todos os números naturais de 0 até N em ordem decrescente.
13. Faça um programa que leia um número inteiro positivo par N e imprima todos os números pares de 0 até N em ordem crescente.
14. Faça um programa que leia um número inteiro positivo par N e imprima todos os números pares de 0 até N em ordem decrescente.
15. Faça um programa que leia um número inteiro positivo ímpar N e imprima todos os números ímpares de 1 até N em ordem crescente.
16. Faça um programa que leia um número inteiro positivo ímpar N e imprima todos os números ímpares de 1 até N em ordem decrescente.
17. Faça um programa que leia um número inteiro positivo n e calcule a soma dos n primeiros números naturais.

18. Escreva um algoritmo que leia certa quantidade de números e imprima o maior deles e quantas vezes o maior número foi lido. A quantidade de números a serem lidos deve ser fornecida pelo usuário.
19. Escreva um algoritmo que leia um número inteiro entre 100 e 999 e imprima na saída cada um dos algarismos que compõem o número
20. Ler uma sequência de números inteiros e determinar se eles são pares ou não. Deverá ser informado o número de dados lidos e número de valores pares. O processo termina quando for digitado o número 1000.
21. Faça um programa que receba dois números. Calcule e mostre:
 - a soma dos números pares desse intervalo de números, incluindo os números digitados;
 - a multiplicação dos números ímpares desse intervalo, incluindo os digitados;
22. Escreva um programa completo que permita a qualquer aluno introduzir, pelo teclado, uma sequência arbitrária de notas (válidas no intervalo de 10 a 20) e que mostre na tela, como resultado, a correspondente média aritmética. O número de notas com que o aluno pretenda efetuar o cálculo não será fornecido ao programa, o qual terminará quando for introduzido um valor que não seja válido como nota de aprovação.
23. Faça um algoritmo que leia um número positivo e imprima seus divisores.
24. Escreva um programa que leia um número inteiro e calcule a soma de todos os divisores desse número, com exceção dele próprio. Ex: a soma dos divisores do número 66 é $1 + 2 + 3 + 6 + 11 + 22 + 33 = 78$
25. Faça um programa que some todos os números naturais abaixo de 1000 que são múltiplos de 3 ou 5.
26. Faça um algoritmo que encontre o primeiro múltiplo de 11, 13 ou 17 após um número dado.
27. Em Matemática, o número harmônico designado por $H(n)$ define-se como sendo a soma da série harmônica:

$$H(n) = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/n$$

Faça um programa que leia um valor n inteiro e positivo e apresente o valor de $H(n)$.

28. Faça um programa que leia um valor N inteiro e positivo, calcule o mostre o valor E , conforme a fórmula a seguir

$$E = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$$

29. Escreva um programa para calcular o valor da série, para 5 termos.

$$S = 0 + 1/2! + 2/4! + 3/6! + \dots$$

30. Faça programas para calcular as seguintes sequências:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + n$$

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 + \dots + (2n - 1)$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1)$$

31. Faça um programa que calcule e escreva o valor de S

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

32. Faça um programa que simula o lançamento de dois dados, $d1$ e $d2$, n vezes, e tem como saída o número de cada dado e a relação entre eles ($>$, $<$, $=$) de cada lançamento.
33. Dados n e dois números inteiros positivos, i e j , diferentes de 0, imprimir em ordem crescente os n primeiros naturais que são múltiplos de i ou de j e ou de ambos. Exemplo: Para $n = 6$, $i = 2$ e $j = 3$ a saída deverá ser: 0,2,3,4,6,8.
34. Faça um programa que calcule o menor número divisível por cada um dos números de 1 a 20? Ex: 2520 é o menor número que pode ser dividido por cada um dos números de 1 a 10, sem sobrar resto.
35. Faça um programa que some os números ímpares contidos em um intervalo definido pelo usuário. O usuário define o valor inicial do intervalo e o valor final deste intervalo e o programa deve somar todos os números ímpares contidos neste intervalo. Caso o usuário digite um intervalo inválido (começando por um valor maior que o valor final) deve ser escrito uma mensagem de erro na tela, "Intervalo de valores inválido" e o programa termina. Exemplo de tela de saída: Digite o valor inicial e valor final: 5 10
Soma dos ímpares neste intervalo: 21
36. Faça um programa que calcule a diferença entre a soma dos quadrados dos primeiros 100 números naturais e o quadrado da soma. Ex: A soma dos quadrados dos dez primeiros números naturais é,

$$1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 = 385$$

O quadrado da soma dos dez primeiros números naturais é,

$$(1 + 2 + \dots + 10)^2 = 55^2 = 3025$$

A diferença entre a soma dos quadrados dos dez primeiros números naturais e o quadrado da soma é $3025 - 385 = 2640$.

37. Escreva um programa que verifique quais números entre 1000 e 9999 (inclusive) possuem a propriedade seguinte: a soma dos dois dígitos de mais baixa ordem com os dois dígitos de mais alta ordem elevada ao quadrado é igual ao próprio número. Por exemplo, para o inteiro 3025, temos que:
- $30 + 25 = 55$
 $55^2 = 3025$
38. Faça um programa que calcule o terno pitagórico a, b, c , para o qual $a + b + c = 1000$. Um terno pitagórico é um conjunto de três números naturais, a, b, c , para a qual,

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Por exemplo,

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$$

39. Faça um programa que calcule a área de um triângulo, cuja base e altura são fornecidas pelo usuário. Esse programa não pode permitir a entrada de dados inválidos, ou seja, medidas menores ou iguais a 0.

40. Elabore um programa que faça leitura de vários números inteiros, até que se digite um número negativo. O programa tem que retornar o maior e o menor número lido.
41. Faça um programa que calcula a associação em paralelo de dois resistores $R1$ e $R2$ fornecidos pelo usuário via teclado. O programa fica pedindo estes valores e calculando até que o usuário entre com um valor para resistência igual a zero.

$$R = \frac{R1 * R2}{R1 + R2}$$

42. Faça um programa que leia um conjunto não determinado de valores, um de cada vez, e escreva para cada um dos valores lidos, o quadrado, o cubo e a raiz quadrada. Finalize a entrada de dados com um valor negativo ou zero.
43. Faça um programa que leia um número indeterminado de idades de indivíduos (pare quando for informada a idade 0), e calcule a idade média desse grupo.
44. Leia um número positivo do usuário, então, calcule e imprima a sequência Fibonacci até o primeiro número superior ao número lido. Exemplo: se o usuário informou o número 30, a sequência a ser impressa será 0 1 1 2 3 5 8 13 21 34.
45. Faça um algoritmo que converta uma velocidade expressa em km/h para m/s e vice versa. Você deve criar um menu com as duas opções de conversão e com uma opção para finalizar o programa. O usuário poderá fazer quantas conversões desejar, sendo que o programa só será finalizado quando a opção de finalizar for escolhida.
46. Faça um programa que gera um número aleatório de 1 a 1000. O usuário deve tentar acertar qual o número foi gerado, a cada tentativa o programa deverá informar se o chute é menor ou maior que o número gerado. O programa acaba quando o usuário acerta o número gerado. O programa deve informar em quantas tentativas o número foi descoberto.
47. Faça um programa que apresente um menu de opções para o cálculo das seguintes operações entre dois números:
- adição (opção 1)
 - subtração (opção 2)
 - multiplicação (opção 3)
 - divisão (opção 4).
 - saída (opção 5)

O programa deve possibilitar ao usuário a escolha da operação desejada, a exibição do resultado e a volta ao menu de opções. O programa só termina quando for escolhida a opção de saída (opção 5).

48. Faça um programa que some os termos de valor par da sequência de Fibonacci, cujos valores não ultrapassem quatro milhões.
49. O funcionário chamado Carlos tem um colega chamado João que recebe um salário que equivale a um terço do seu salário. Carlos gosta de fazer aplicações na caderneta de poupança e vai aplicar seu salário integralmente nela, pois está rendendo 2% ao mês. João aplicará seu salário integralmente no fundo de renda fixa, que está rendendo 5% ao mês. Construa um programa que deverá calcular e mostrar a quantidade de meses necessários para que o valor pertencente a João iguale ou ultrapasse o valor pertencente a Carlos. Teste com outros valores para as taxas.

50. Chico tem 1.50 metro e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Zé tem 1.10 metros e cresce 3 centímetros por ano. Escreva um programa que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Zé seja maior que Chico.
51. Um funcionário recebe aumento anual. Em 1995 foi contratado por 2000 reais. Em 1996 recebeu aumento de 1.5%. A partir de 1997, os aumentos sempre correspondem ao dobro do ano anterior. Faça programa que determine o salário atual do funcionário.
52. Escreva um programa que receba como entrada o valor do saque realizado pelo cliente de um banco e retorne quantas notas de cada valor serão necessárias para atender ao saque com a menor quantidade de notas possível. Serão utilizadas notas de 100, 50, 20, 10, 5, 2 e 1 real.
53. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo n e em seguida imprima n linhas do chamado Triângulo de Floyd. Para $n = 6$, temos:

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21
```

54. Faça um programa que receba um número inteiro maior do que 1, e verifique se o número fornecido é primo ou não.
55. Escreva um programa que leia um inteiro não negativo n e imprima a soma dos n primeiros números primos.
56. Faça um programa que calcule a soma de todos os números primos abaixo de dois milhões.
57. Faça um programa que conte quantos números primos existem entre a e b , onde a e b são números informados pelo usuário.
58. Faça um programa que some os números primos existentes entre a e b , onde a e b são números informados pelo usuário.
59. Escreva um programa que leia o número de habitantes de uma determinada cidade, o valor do kwh, e para cada habitante entre com os seguintes dados: consumo do mês e o código do consumidor (1-Residencial, 2-Comercial, 3-Industrial). No final imprima o maior, o menor e a média do consumo dos habitantes; e por fim o total do consumo de cada categoria de consumidor.
60. Faça um programa que leia vários números, calcule e mostre:
- (a) A soma dos números digitados
 - (b) A quantidade de números digitados
 - (c) A média dos números digitados
 - (d) O maior número digitado
 - (e) O menor número digitado
 - (f) A média dos números pares

Finalize a entrada de dados caso o usuário informe o valor 0.