

# **Programação de Computadores: Exercícios de Lógica de Programação Algoritmos**

**Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação**

**Disciplina: Programação de Computadores**

**Prof.<sup>a</sup> Maíza Cristina de Souza Dias**

**Mestra em Informática – PUC MINAS**

## SUMÁRIO

I. VARIÁVEIS.....	3
II. ESTRUTURA SEQUENCIAL .....	4
III. ESTRUTURA CONDICIONAL.....	8
IV. EXPRESSÕES LÓGICAS.....	14
V. ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO WHILE E FOR .....	20
VI. VETORES .....	33
VII. USANDO NÚMEROS.....	40
VIII. VETORES DE CARACTERES .....	43
IX. MATRIZES .....	45
X. FUNÇÕES .....	49
Funções: Passagem de parâmetros. ....	49
Funções que verificam uma situação, retorno booleano (verdadeiro, falso) .....	50
Funções que retornam um valor calculado .....	51
Funções retornando mais de um parâmetro .....	51
Transformações .....	52
Funções recursivas .....	53

*Arquivo gerado em 14 de março de 2016*

## I. VARIÁVEIS

1. Classifique o conteúdo das variáveis abaixo de acordo com seu tipo, assinalando com R os dados numéricos do tipo real, com I os dados numéricos do tipo inteiro, com L os lógicos, com C os caracteres.

- |                                     |                                       |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0          | <input type="checkbox"/> "abc"        | <input type="checkbox"/> "João"       |
| <input type="checkbox"/> 5.7        | <input type="checkbox"/> 1012         | <input type="checkbox"/> <b>FALSO</b> |
| <input type="checkbox"/> -49        | <input type="checkbox"/> +342         | <input type="checkbox"/> 569          |
| <input type="checkbox"/> "Lucas"    | <input type="checkbox"/> "VERDADEIRO" | <input type="checkbox"/> 0.00001      |
| <input type="checkbox"/> VERDADEIRO | <input type="checkbox"/> -545         | <input type="checkbox"/> " 444 "      |

2. Assinale com um X os nomes de variáveis válidos.

- |                                 |                                   |                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> abc    | <input type="checkbox"/> 3abc     | <input type="checkbox"/> a            |
| <input type="checkbox"/> 123a   | <input type="checkbox"/> -a       | <input type="checkbox"/> acd1         |
| <input type="checkbox"/> -_ad   | <input type="checkbox"/> A&a      | <input type="checkbox"/> guarda-chuva |
| <input type="checkbox"/> A123   | <input type="checkbox"/> Aa       | <input type="checkbox"/> guarda_chuva |
| <input type="checkbox"/> ABC DE | <input type="checkbox"/> etc.     | <input type="checkbox"/> b316         |
| <input type="checkbox"/> leia   | <input type="checkbox"/> enquanto | <input type="checkbox"/> escreva      |

3. Assinalar os comandos de atribuição considerados inválidos:

**var**

NOME, COR, TESTE, DIA: **caracter;**

SOMA, NUM: **inteiro;**

Salario: **real;**

X: **lógico;**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| a. <input type="checkbox"/> NOME <- "5"         | f. <input type="checkbox"/> X <- X + 1        | k. <input type="checkbox"/> salário <- 5.000          |
| b. <input type="checkbox"/> SOMA <- NUM + 2 * X | g. <input type="checkbox"/> NUM <- "*ABC*"    | l. <input type="checkbox"/> salário <- 150            |
| c. <input type="checkbox"/> TESTE <- SOMA       | h. <input type="checkbox"/> DIA <- "seGUNDA"  | m. <input type="checkbox"/> salário <- "insuficiente" |
| d. <input type="checkbox"/> NUM <- SOMA         | i. <input type="checkbox"/> SOMA + 2 <- NUM   |   |
| e. <input type="checkbox"/> COR <- "PRETO"      | j. <input type="checkbox"/> X <- (NOME = COR) |   |

## II. ESTRUTURA SEQUENCIAL

4. Uma P.A. (progressão aritmética) fica determinada pela sua razão ( $r$ ) e pelo primeiro termo ( $a_1$ ). Escreva um programa que seja capaz de determinar qualquer termo de uma P.A., dado a razão e o primeiro termo.

$$a_n = a_1 + (n - 1) \times r$$

5. Uma P.G. (progressão geométrica) fica determinada pela sua razão ( $q$ ) e pelo primeiro termo ( $a_1$ ). Escreva um programa que seja capaz de determinar qualquer termo de uma P.G., dado a razão e o primeiro termo.

$$a_n = a_1 \times q^{(n-1)}$$

6. Dada a razão de uma P.A. (progressão aritmética) e um termo qualquer,  $k$  ( $a_k$ ). Escreva um programa para calcular qualquer outro termo,  $n$ , ( $a_n$ ).

$$a_n = a_k + (n - k) \times r$$

7. Dada a razão de uma P.G. (progressão geométrica) e um termo qualquer,  $k$  ( $a_k$ ). Escreva um programa para calcular qualquer outro termo,  $n$ , ( $a_n$ ).

$$a_n = a_k \times q^{(n-k)}$$

8. Uma P.G. (progressão geométrica) fica determinada pela sua razão ( $q$ ) e pelo primeiro termo ( $a_1$ ). Escreva um programa que seja capaz de determinar qualquer termo de uma P.G., dado a razão e o primeiro termo.

$$a_n = a_i \times q^{(n-1)}$$

9. Considere que o número de uma placa de veículo é composto por quatro algarismos. Construa um programa que leia este número e apresente o algarismo correspondente à casa das unidades.

10. Considere que o número de uma placa de veículo é composto por quatro algarismos. Construa um programa que leia este número e apresente o algarismo correspondente à casa das dezenas.

11. Considere que o número de uma placa de veículo é composto por quatro algarismos. Construa um programa que leia este número e apresente o algarismo correspondente à casa das centenas.

12. Considere que o número de uma placa de veículo é composto por quatro algarismos. Construa um programa que leia este número e apresente o algarismo correspondente à casa das unidades de milhar.

13. Considere que o número de uma placa de veículo é composto por quatro algarismos. Construa um programa que leia este número e apresente o algarismo correspondente à casa das

centenas.

14. Escreva um programa que leia um número inteiro e imprima o seu sucessor e seu antecessor.

15. Escreva um programa que leia dois números inteiros e imprima o resultado da soma destes dois valores. Antes do resultado, deve ser impressa a seguinte mensagem “SOMA”.

16. Escreva um programa que leia um número real e imprima a terça parte deste número.

17. Escreva um programa que leia dois números reais e imprima a média aritmética entre esses dois valores com a seguinte mensagem “MEDIA” antes do resultado.

18. Escreva um programa que leia dois números reais e imprima a média aritmética entre esses dois valores com a seguinte mensagem “MEDIA” antes do resultado.

19. Certo dia o professor de Johann Friederich Carl Gauss (aos 10 anos de idade) mandou que os alunos somassem os números de 1 a 100. Imediatamente Gauss achou a resposta – 5050 – aparentemente sem cálculos. Supõe-se que já aí, Gauss, houvesse descoberto a fórmula de uma soma de uma progressão aritmética.

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \times n}{2}$$

Construa um programa para realizar a soma de uma P.A. de N termos, com o primeiro  $a_1$  e o último  $a_n$ .

20. Seja uma sequência A,B,C, ... determinando uma Progressão Aritmética (P.A.), o termo médio (B) de uma P.A. é determinado pela média aritmética de seus termos, sucessor (C) e antecessor (A). Com base neste enunciado construa um programa que calcule o termo médio (B) através de A, C.

$$B = \frac{A + C}{2}$$

21. Seja uma sequência A,B,C, ... determinando um Progressão Geométrica (P.G.), o termo médio (B) de uma P.G. é determinado pela média geométrica de seus termos, sucessor (C) e antecessor (A). Com base neste enunciado construa um programa que calcule o termo médio (B) através de A, C.

$$B = A \times C$$

22. O produto de uma série de termos de uma Progressão Geométrica (P.G.) pode ser calculado pela fórmula abaixo:

$$P = a_i^n q^{\frac{n(n-1)}{2}}$$

23. Agora, escreva um programa para determinar o produto dos n primeiros termos de uma P.G.

24. Seja uma sequência A,B,C, ... determinando um Progressão Aritmética (P.A.), o termo

médio (B) de uma P.A. é determinado pela média aritmética de seus termos, sucessor (C) e antecessor (A). Com base neste enunciado construa um programa que calcule o termo médio (B) através de A, C.

25. Em épocas de pouco dinheiro, os comerciantes estão procurando aumentar suas vendas oferecendo desconto. Faça um programa que possa entrar com o valor de um produto e imprima o novo valor tendo em vista que o desconto foi de 9%. Além disso, imprima o valor do desconto.

26. Criar um programa que efetue o cálculo do salário líquido de um professor. Os dados fornecidos serão: valor da hora aula, número de aulas dadas no mês e percentual de desconto do INSS.

27. Escreva um programa que leia uma temperatura em graus centígrados e apresente a temperatura convertida em graus Fahrenheit. A fórmula de conversão é:

$$F = \frac{9 \cdot c + 160}{5}$$

onde F é a temperatura em Fahrenheit e C é a temperatura em centígrados.

28. Criar um programa para calcular e apresentar o valor do volume de uma lata de óleo, utilizando a fórmula:

$$V = 3.14159 \times R^2 \times h$$

onde V é o volume, R é o raio e h é a altura.

29. Criar um programa que leia dois valores para as variáveis A e B, que efetue a troca dos valores de forma que a variável A passe a ter o valor da variável B e que a variável B passe a ter o valor da variável A. Apresente os valores trocados.

30. Criar um programa que leia o numerador e o denominador de uma fração e transforme esses valores em um número racional.

31. Todo restaurante, embora por lei não possa obrigar o cliente a pagar, cobra 10% de comissão para o garçom. Crie um programa que leia o valor gasto com despesas realizadas em um restaurante e imprima o valor da gorjeta e o valor total com a gorjeta.

32. Criar um programa que leia um valor de hora (hora:minutos) e informe (calcule) o total de minutos se passaram desde o início do dia (0:00h).

33. Criar um programa que leia um valor de hora (hora:minutos) e informe (calcule) o total de minutos se passaram desde o início do dia (0:00h).

34. Criar um programa que leia o valor de um depósito e o valor da taxa de juros. Calcular e imprimir o valor do rendimento e o valor total depois do rendimento.

35. Para vários tributos, a base de cálculo é o salário mínimo. Fazer um programa que leia o valor do salário mínimo e o valor do salário de uma pessoa. Calcular e imprimir quantos salários

mínimos essa pessoa ganha.

36. Criar um programa que efetue o cálculo da quantidade de litros de combustível gastos em uma viagem, sabendo-se que o carro faz 12 km com um litro. Deverão ser fornecidos o tempo gasto na viagem e a velocidade média.

$$\text{Distância} = \text{Tempo} \times \text{Velocidade}.$$

$$\text{Litros} = \text{Distancia} / 12.$$

37. O programa deverá apresentar os valores da Distância percorrida e a quantidade de Litros utilizados na viagem.

38. Antes de o racionamento de energia ser decretado, quase ninguém falava em quilowatts; mas, agora, todos incorporaram essa palavra em seu vocabulário. Sabendo-se que 100 quilowatts de energia custa um sétimo do salário mínimo, fazer um programa que receba o valor do salário mínimo e a quantidade de quilowatts gasta por uma residência e calcule (imprima).

- o valor em reais de cada quilowatt;
- o valor em reais a ser pago;
- o novo valor a ser pago por essa residência com um desconto de 10%.

39. Criar um programa que leia o valor de um depósito e o valor da taxa de juros. Calcular e imprimir o valor do rendimento e o valor total depois do rendimento.

### III. ESTRUTURA CONDICIONAL

40. Escreva um programa que leia um número e o imprima caso ele seja maior que 20.
41. Construa um programa que leia dois valores numéricos inteiros e efetue a adição; caso o resultado seja maior que 10, apresentá-lo.
42. Construa um programa que determine (imprima) se um dado número N inteiro (recebido através do teclado) é PAR ou ÍMPAR.
43. Escreva um programa para determinar se um dado número N (recebido através do teclado) é POSITIVO, NEGATIVO ou NULO.
44. Construir um programa que leia dois números e efetue a adição. Caso o valor somado seja maior que 20, este deverá ser apresentado somando-se a ele mais 8; caso o valor somado seja menor ou igual a 20, este deverá ser apresentado subtraindo-se 5.
45. Escreva um programa que leia um número e imprima a raiz quadrada do número caso ele seja positivo ou igual a zero e o quadrado do número caso ele seja negativo.
46. Escreva um programa que receba um número e imprima uma das mensagens: “é múltiplo de 3” ou “não é múltiplo de 3”.
47. Escreva um programa que leia um número e informe se ele é ou não divisível por 5.
48. Escreva um programa para determinar se um número A é divisível por um outro número B. Esses valores devem ser fornecidos pelo usuário.
49. Construa um programa que imprima qual o menor e qual o maior valor de dois números A e B, lidos através do teclado.
50. Escreva um programa que leia um número e informe se ele é divisível por 3 e por 7.
51. A prefeitura de Contagem abriu uma linha de crédito para os funcionários estatutários. O valor máximo da prestação não poderá ultrapassar 30% do salário bruto. Fazer um programa que permita entrar com o salário bruto e o valor da prestação, e informar se empréstimo pode ou não ser concedido.
52. Construa um programa que dado quatro valores, A, B, C e D, imprima o maior e o menor valor.
53. Dados três valores A, B e C, construa um programa, que imprima os valores de forma ascendente (do menor para o maior).
54. Dados três valores A, B e C, construa um programa, que imprima os valores de forma



descendente (do maior para o menor).

55. Construa um programa, que receba três valores, A, B e C, e armazene-os em três variáveis com os seguintes nomes: MAIOR, INTER e MENOR (os nomes correspondem aos valores ordenados).

56. Escreva um programa que leia um número e informe se ele é divisível por 10, por 5 ou por 2 ou se não é divisível por nenhum deles.

57. Construa um programa que indique se um número digitado está compreendido entre 20 e 90 ou não (20 e 90 não estão na faixa de valores).

58. Construir um programa que leia um número e imprima se ele é igual a 5, a 200, a 400, se está no intervalo entre 500 e 1000, inclusive, ou se ela está fora dos escopos anteriores.

59. Criar um programa que leia dois números e imprimir o quadrado do menor número e raiz quadrada do maior número, se for possível.

60. Construa um programa para determinar se o indivíduo está com um peso favorável. Essa situação é determinada através do IMC (Índice de Massa Corpórea), que é definida como sendo a relação entre o peso (PESO) e o quadrado da Altura (ALTURA) do indivíduo. Ou seja,

$$IMC = \frac{PESO}{ALTURA^2}$$

e, a situação do peso é determinada pela tabela abaixo:

Condição	Situação
IMC abaixo de 20	Abaixo do peso
IMC de 20 até 25	Peso Normal
IMC de 25 até 30	Sobrepeso
IMC de 30 até 40	Obesop
IMC de 40 e acima	Obeso Mórbido

61. A CEF concederá um crédito especial com juros de 2% aos seus clientes de acordo com o saldo médio no último ano. Fazer um programa que leia o saldo médio de um cliente e calcule o valor do crédito de acordo com a tabela a seguir. Imprimir uma mensagem informando o saldo médio e o valor de crédito.

Saldo Médio	Percentual
De 0 a 500	Nenhum crédito
De 501 a 1000	30% do valor do saldo médio
De 1001 a 3000	40% do valor do saldo médio
Acima de 3001	50% do valor do saldo médio

62. Escreva um programa que dada a idade de uma pessoa, determine sua classificação

segundo a seguinte tabela:

- maior de idade;
- menor de idade;
- pessoa idosa (idade superior ou igual a 65 anos).

63. Crie um programa que leia a idade de uma pessoa e informe a sua classe eleitoral:

- não eleitor (abaixo de 16 anos);
- eleitor obrigatório (entre a faixa de 18 e menor de 65 anos);
- eleitor facultativo (de 16 até 18 anos e maior de 65 anos, inclusive).

64. A confederação brasileira de natação irá promover eliminatórias para o próximo mundial. Fazer um programa que receba a idade de um nadador e determine (imprima) a sua categoria segundo a tabela a seguir:

Categoria	Idade
Infantil A	5 – 7 anos
Infantil B	8 – 10 anos
Juvenil A	11 – 13 anos
Juvenil B	14 – 17 anos
Sênior	Maiores de 18 anos

65. Depois da liberação do governo para as mensalidades dos planos de saúde, as pessoas começaram a fazer pesquisas para descobrir um bom plano, não muito caro. Um vendedor de um plano de saúde apresentou a tabela a seguir. Criar um programa que entre com a idade de uma pessoa e imprima o valor que ela deverá pagar, segundo a seguinte tabela:

Idade	Valor
Até 10 anos	R\$ 30,00
Acima de 10 até 29 anos	R\$ 60,00
Acima de 29 até 45 anos	R\$ 120,00
Acima de 45 até 59 anos	R\$ 150,00
Acima de 59 até 65 anos	R\$ 250,00
maior que 65 anos	R\$ 400,00

66. Escreva um programa que leia as duas notas bimestrais de um aluno e determine a média das notas semestral. Usando a média calculada, o programa deve imprimir a seguinte mensagem: “Aprovado”, “Reprovado” ou em “Exame” (a média é 7 para Aprovação, menor que 3 para Reprovação e as demais em Exame).

67. Um comerciante calcula o valor da venda, tendo em vista a tabela a seguir:

Valor da Compra	Valor da Venda
-----------------	----------------

Valor < R\$ 10,00	Lucro de 70%
R\$ 10,00 ≤ Valor < R\$ 30,00	Lucro de 50%
R\$ 30,00 ≤ Valor < R\$ 50,00	Lucro de 40%
Valor ≥ R\$ 50,00	Lucro de 30%

68. Criar um programa que leia o valor da compra e imprima o valor da venda.
69. Dado três valores, A, B e C, construa um programa para verificar se estes valores podem ser valores dos lados de um triângulo.
70. Dado três valores, A, B e C, construa um programa para verificar se estes valores podem ser valores dos lados de um triângulo, e se for, se é um triângulo escaleno, um triângulo equilátero ou um triângulo isósceles.
71. Dados três valores A, B e C, construa um programa para verificar se estes valores podem ser valores dos lados de um triângulo, e se for, classifiquê-los (imprimi-los) segundo os ângulos. (Triângulo Retângulo = 90°, Triângulo Obtusângulo > 90°, Triângulo Acutângulo < 90°).
72. Dados três valores A, B e C, construa um programa para verificar se estes valores podem ser valores dos lados de um triângulo, e se for um triângulo retângulo, determinar (imprimir) os seus ângulos internos.
73. Criar um programa que receba o valor de x, e calcule e imprima o valor de f(x).

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \leq 1 \\ 2, & \text{se } 1 < x \leq 2 \\ x^2, & \text{se } 2 < x \leq 3 \\ x^3, & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

74. Criar um programa que receba o valor de x, e calcule e imprima o valor de f(x).

$$f(x) = \begin{cases} \frac{8}{2-x} \end{cases}$$

75. Criar um programa que receba o valor de x, e calcule e imprima o valor de f(x).

$$f(x) = \begin{cases} \frac{5x+3}{\sqrt{x^2-16}} \end{cases}$$

76. Construir um programa para calcular as raízes de uma equação do 2º grau, sendo que os valores dos coeficientes A, B, e C devem ser fornecidos pelo usuário através do teclado.

77. Criar um programa que a partir da idade e peso do paciente calcule a dosagem de determinado medicamento e imprima a receita informando quantas gotas do medicamento o paciente deve tomar por dose. Considere que o medicamento em questão possui 500 mg por ml, e que cada ml corresponde a 20 gotas.

- Adultos ou adolescentes desde 12 anos, inclusive, se tiverem peso igual ou acima de 60 quilos devem tomar 1000 mg; com peso abaixo de 60 quilos devem tomar 875 mg.

- Para crianças e adolescentes abaixo de 12 anos a dosagem é calculada pelo peso corpóreo conforme a tabela a seguir:

Peso	Dosagem
5 kg a 9 kg	125 mg
9.1 kg a 16 kg	250 mg
16.1 kg a 24 kg	375 mg
24.1 kg a 30 kg	500 mg
Acima de 30 kg	750 mg

78. Construa um programa para determinar a situação (APROVADO/EXAME/REPROVADO) de um aluno, dado a sua frequência (FREQ) (porcentagem de 0 a 100%) e sua nota (NOTA) (nota de 0.0 a 10.0), sendo que:

Condição	Situação
Frequência até 75%	Reprovado
Frequência entre 75% e 100% e Nota até 3.0	Reprovado
Frequência entre 75% e 100% e Nota de 3.0 até 7.0	Exame
Frequência entre 75% e 100% e Nota entre 7.0 e 10.0	Aprovado

79. Criar um programa que informe a quantidade total de calorias de uma refeição a partir do usuário que deverá informar o prato, a sobremesa e a bebida (veja a tabela a seguir).

Prato	Calorias	Sobremesa	Calorias	Bebida	Calorias
Vegetariano	180 cal	Abacaxi	75 cal	Chá	20 cal
Peixe	230 cal	Sorvete diet	110 cal	Suco de laranja	70 cal
Frango	250 cal	Mouse diet	170 cal	Suco de melão	100 cal
Carne	350 cal	Mouse chocolate	200 cal	Refrigerante diet	65 cal

Sugestão: enumere cada opção de prato, sobremesa e bebida. Ou seja: Prato: 1 -vegetariano, 2 – Peixe, 3 – Frango, 4 – Carne; Sobremesa: 1 – Abacaxi, 2 – Sorvete diet, 3 – Mouse diet, 4 – Mouse chocolate; Bebida: 1 – Chá, 2 - Suco de laranja, 3 – Suco de melão, 4 – Refrigerante diet.

80. Criar um programa que leia o destino do passageiro, se a viagem inclui retorno (ida e volta) e informar o preço da passagem conforme a tabela a seguir:

Condição	Ida	Ida e Volta
Região Norte	R\$ 500,00	R\$ 900,00
Região Nordeste	R\$ 350,00	R\$ 650,00
Região Centro-Oeste	R\$ 350,00	R\$ 600,00
Região Sul	R\$ 300,00	R\$ 550,00

81. Criar um programa que leia o um número inteiro entre 1 e 7 e escreva o dia da semana correspondente. Caso o usuário digite um número fora desse intervalo, deverá aparecer uma mensagem informando que não existe dia da semana com esse número.

82. Criar um programa que leia o número correspondente ao mês atual e os dígitos somente os quatro números) de uma placa de veículo, e através do número finalizador da placa (algarismo da casa das unidades) determine se o IPVA do veículo vence no mês corrente.

<b>Final 1 – mês (1) – Janeiro</b>	<b>Final 6 – mês (6) – Junho</b>
<b>Final 2 – mês (2) – Fevereiro</b>	<b>Final 7 – mês (7) – Julho</b>
<b>Final 3 – mês (3) – Março</b>	<b>Final 8 – mês (8) – Agosto</b>
<b>Final 4 – mês (4) – Abril</b>	<b>Final 9 – mês (9) – Setembro</b>
<b>Final 5 – mês (5) – Maio</b>	<b>Final 0 – mês (10) – Outubro</b>

83. Escreva um programa que leia um peso na Terra e o número de um planeta e imprima o valor do seu peso neste planeta. A relação de planetas é dada a seguir juntamente com o valor das gravidades relativas á Terra:

#	Gravidade Relativa	Planeta
1	0,37	Mercúrio
2	0,88	Vênus
3	0,38	Marte
4	2,64	Júpiter
5	1,15	Saturno
6	1,17	Urano

84. Criar um programa que leia um número inteiro entre 1 e 12 e escrever o mês correspondente. Caso o usuário digite um número fora desse intervalo, deverá aparecer uma mensagem informando que não existe mês com este número.

#### IV. EXPRESSÕES LÓGICAS

85. Resolva as expressões lógicas, determinando se a expressão é verdadeira ou falsa:

- a)  $2 > 3 =$
- b)  $(6 < 8) \text{ou} (3 > 7) =$
- c)  $\text{não} (2 < 3) =$
- d)  $(5 > 6 \text{ ou } 6 < 7 \text{ ou não}(a+5-6=8)) \{ \text{onde } a = 5 \}$
- e)  $(34 > 9 \text{ e } 5+u = 34) \text{ ou } (5=15/3 \text{ e } 8 > 12) = ((u = 29) \text{ e } 8 > 12) \{ \text{onde } u = 29 \}$

86. Quais os valores armazenados em SOMA, NOME e TUDO, supondo-se que NUM, X, COR, DIA, TESTE e TESTE2 valiam, respectivamente, 5, 2, "AZUL", "TERÇA", FALSO e VERDADEIRO?

- a) `NOME <- DIA`
- b) `SOMA <- (NUM^2/X) + (X + 1)`
- c) `TUDO <- NÃO ((TESTE OU TESTE2) E (X <> NUM))`

87. Tendo as variáveis SALARIO, IR e SALLIQ, e considerando os valores abaixo. Informe se as expressões são verdadeiras ou falsas. (1pt)

SALARIO	IR	SALLIQ	EXPRESSÃO
100,00	0,00	100	$(SALLIQ \geq 100,00)$
200,00	10,00	190,00	$(SALLIQ < 190,00)$
300,00	15,00	285,00	$SALLIQ = SALARIO - IR$

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

- a)  $(A+C) > B$  ( )
- b)  $B \geq (A + 2)$  ( )
- c)  $C = (B - A)$  ( )
- d)  $B + A \leq C$  ( )
- e)  $(C+A) > B$  ( )

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

- a)  $(A > C) \text{ E } (C \leq D)$  ( )
- b)  $(A+B) > 10 \text{ OU } (A+B) = (C+D)$  ( )
- c)  $(A \geq C) \text{ E } (D \geq C)$  ( )

90. Dado o seguinte algoritmo:

algoritmo escrever\_valor\_de\_A\_e\_B

início

inteiro: A, B;

A<-1;

B<-2;

se (A > B) então

A<-5;

senão

B<-10;

escreva(A,B);

fim;

fim.

Qual será o valor de A e B impresso?

91. Indique a saída dos trechos do algoritmo abaixo:

Considere os seguintes valores de variáveis: A=2, B=3, C=5, D=9 e E=6.

**a) Se (A>2) e (B<7) então**

X <- (A+2) \* (B-2);

Senão

X <- (A+B) / D + (C+D);

Fim-Se

Escreva X;

Resposta: \_\_\_\_\_

**b) Se (A=2) ou (B<7) então**

X <- (A+2) / (B-2);

Senão

X <- (A+B) / D \* (C+D);

Fim-Se;

Escreva X;

Resposta: \_\_\_\_\_

**c) Se  $(A \geq 2)$  ou  $(C \leq 1)$  então**

$X \leftarrow (A+B) / 2;$

Senão

$X \leftarrow D * C;$

Fim-Se;

Escreva X;

Resposta: \_\_\_\_

**d) Se  $(A > 2)$  ou  $(B < 7)$  então**

$X \leftarrow A + E;$

Senão

$X \leftarrow A / E;$

Fim-Se;

Escreva X;

Resposta: \_\_\_\_

**e) Se  $(C \geq 2)$  e  $(B \leq 7)$  então**

$X \leftarrow (A+D) / 2;$

Senão

$X \leftarrow D / C;$

Fim-Se;

Escreva X;

Resposta: \_\_\_\_

**f) Se  $(A > 2)$  ou  $(B < 7)$  então**

$X \leftarrow (A + B) / 2;$

Senão

$X \leftarrow A * B;$

Fim-Se;

Escreva X;

Resposta: \_\_\_\_

92. Seja o seguinte algoritmo:

início

ler x

ler y

$z \leftarrow (x * y) + 5$

se  $z \leq 0$  então

resposta \_ "A"



```

senão
    se z <= 100 então
        resposta _ "B"
    senão
        resposta _ "C"
    fim_se
fim_se
escrever z, resposta
fim

```

Faça um teste de mesa e complete o quadro a seguir para os seguintes valores:

Variáveis			
X	Y	Z	Resposta
3	2		
150	3		
7	-1		
-2	5		
50	3		

93. Seja o seguinte algoritmo:

```

inicio
ler a, b, c
se (a < b+c) e (b < a+c) e (c < a+b) então
    se (a=b) e (b=c) então
        mens _ 'Triângulo Equilátero'
    senão
        se (a=b) ou (b=c) ou (a=c) então
            mens _ 'Triângulo Isósceles'
        senão
            mens _ 'Triângulo Escaleno'
    fim_se
fim_se
senão
    mens _ 'Não é possível formar um triângulo'
fim_se
escrever mens
fim

```

Faça um teste de mesa e complete o quadro a seguir para os seguintes valores das

variáveis:

Variáveis			
a	b	c	Mens
1	2	3	
3	4	5	
2	2	4	
4	4	4	
5	3	3	

94. Quais os valores armazenados em SOMA, NOME e TUDO, supondo-se que NUM, X, COR, DIA, TESTE e TESTE2 valem, respectivamente, 5, 2, "AZUL", "TERÇA", FALSO e VERDADEIRO?

- a) NOME<- DIA
- b) SOMA<- (NUM^2/X) + (X + 1)
- c) TUDO <- NÃO ((TESTE OU TESTE2) E (X <> NUM))

95. Faça um programa que receba o código correspondente ao cargo de um funcionário e seu salário atual e mostre o cargo, o valor do aumento e seu novo salário. Os cargos estão na tabela a seguir:

CODIGO	CARGO	PERCENTUAL
1	Escriturário	50%
2	Secretário	35%
3	Caixa	20%
4	Gerente	10%
5	Diretor	Não tem aumento

96. Faça um programa que receba o salário inicial de um funcionário, calcule e mostre o novo salário, acrescido de bonificação e de auxílio escola.

SALÁRIO	BONIFICAÇÃO
Até R\$ 500,00	12% do salário
De R\$ 500,00 (inclusive) a R\$1200,00 (inclusive)	5% do salário
Acima de R\$ 1200,00	Sem bonificação

SALÁRIO	AUXÍLIO A ESCOLA
Até R\$ 600,00	R\$ 150,00
Acima de R\$ 600,00	R\$ 100,00

97. Faça um programa que apresente o menu a seguir, permita ao usuário escolher a opção desejada, receba os dados necessários para executar a operação e mostre o resultado. Verifique a possibilidade de opção inválida e não se preocupe com restrições, como salário negativo.

Menu de Opções:

Imposto

Novo salário

Classificação

Digite a opção desejada:

Na opção 1: receber o salário de um funcionário, calcular e mostrar o valor do imposto usando as regras a seguir.

SALÁRIO	PERCENTUAL DE IMPOSTO
Maior que R\$ 500,00	5%
De R\$ 500,00 (inclusive) a R\$ 850,00 (inclusive)	10%
Acima de R\$ 850,00	15%

Na opção 2: receber o salário de um funcionário, calcular e mostrar o valor do novo salário, usando as regras a seguir:

SALÁRIO	AUMENTO
Menor que R\$ 450,00	R\$ 100,00
De R\$ 450,00 (inclusive) a R\$ 750,00	R\$ 75,00
De R\$ 750,00 (inclusive) a R\$ 1.500,00 (inclusive)	R\$ 50,00
Maior que R\$ 1.500,00	R\$ 25,00

Na opção 3: receber o salário de um funcionário e mostrar sua classificação usando a tabela a seguir:

SALÁRIO	AUMENTO
Menor que 450,00	Grau I
De R\$ 450,00 (inclusive) a R\$ 750,00	Grau II
De R\$ 750,00 (inclusive) a R\$ 1.500,00 (inclusive)	Grau III
Maior que R\$ 1.500,00	Grau IV

## **V. ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO WHILE E FOR**

98. Escreva um programa que imprima todos os números inteiros de 0 a 50.
99. Escreva um programa que imprima todos os números inteiros do intervalo fechado de 1 a 100.
100. Escreva um programa que imprima todos os números inteiros de 100 a 1 (em ordem decrescente).
101. Escreva um programa que imprima todos os números inteiros de 100 a 200.
102. Escreva um programa que imprima todos os números inteiros de 200 a 100 (em ordem decrescente).
103. Escreva um programa que imprima todos os números múltiplos de 5, no intervalo fechado de 1 a 500.
104. Escreva um programa que imprima todos os números pares do intervalo fechado de 1 a 100.
105. Escreva um programa que imprima os 100 primeiros números ímpares.
106. Escreva um programa que imprima o quadrado dos números no intervalo fechado de 1 a 20.
107. Escreva um programa que imprima todos os números ímpares do intervalo fechado de 1 a 100.
108. Escreva um programa que receba dez números do usuário e imprima a metade de cada número.
109. Escreva um programa que receba dez números do usuário e imprima o quadrado de cada número.
110. Escreva um programa que receba dez números do usuário e imprima o cubo de cada número.
111. Escreva um programa que receba quinze números do usuário e imprima a raiz quadrada de cada número.
112. Escreva um programa que receba oito números do usuário e imprima o logaritmo de cada um deles na base 10.
113. Criar um programa que imprima todos os números de 1 até 100, inclusive, e a soma de todos eles.

114. Criar um programa que imprima todos os números de 1 até 100, inclusive, e a soma do quadrado desses números.
115. Criar um programa que imprima todos os números de 1 até 100, inclusive, e a soma da metade desses números.
116. Criar um programa que imprima todos os números de 1 até 100, inclusive, e a soma do cubo desses números.
117. Criar um programa que imprima todos os números de 1 até 100, inclusive, e a média de todos eles.
118. Criar um programa que leia um número (NUM), e depois leia NUM números inteiros e imprima o maior deles. Suponha que todos os números lidos serão positivos.
119. Criar um programa que leia um número (NUM), e depois leia NUM números inteiros e imprima o maior deles.
120. Criar um programa que leia um número (NUM), e depois leia NUM números inteiros e imprima o menor deles.
121. Criar um programa que leia dez números inteiros e imprima o maior e o menor número da lista.
122. Criar um programa que leia dez números inteiros e imprima o maior e o segundo maior número da lista.
123. Criar um programa que leia os limites inferior e superior de um intervalo e imprima todos os números pares no intervalo aberto e seu somatório. Suponha que os dados digitados são para um intervalo crescente, ou seja, o primeiro valor é menor que o segundo.
124. Criar um programa que leia um número (NUM) e então imprima os múltiplos de 3 e 5, ao mesmo tempo, no intervalo fechado de 1 a NUM.
125. Escreva um programa que leia 200 números inteiros e imprima quantos são pares e quantos são ímpares.
126. Escreva um programa que receba 15 números e imprima quantos números maiores que 30 foram digitados.
127. Escreva um programa que leia 20 números e imprima a soma dos positivos e o total de números negativos.
128. Escreva um programa que realize o produto de A (número real) por B (número inteiro), ou seja,  $A * B$ , através de adições (somas). Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.
129. Escreva um programa que realize a potência de A (número real) por B (número inteiro e

positivo), ou seja,  $AB$ , através de multiplicações sucessivas. Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.

130. Escreva um programa que calcule o resto da divisão de  $A$  por  $B$  (número inteiros e positivos), ou seja,  $A \bmod B$ , através de subtrações sucessivas. Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.

131. Escreva um programa que calcule o quociente da divisão de  $A$  por  $B$  (número inteiros e positivos), ou seja,  $A \div B$ , através de subtrações sucessivas. Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.

132. Escreva um programa que determine se dois valores inteiros e positivos  $A$  e  $B$  são primos entre si. (dois números inteiros são ditos primos entre si, caso não exista divisor comum aos dois números).

133. Escreva um programa para calcular o fatorial do número  $N$ , cujo valor é obtido através do usuário pelo teclado.

134. Escreva um programa que determine todos os divisores de um dado número  $N$ .

135. Escreva um programa que determine se um dado número  $N$  (digitado pelo usuário) é primo ou não.

136. Escreva um programa que calcule os  $N$ -menores números primos. Este número  $N$  deve ser lido do teclado.

137. Escreva um programa que calcule o m.d.c. (máximo divisor comum) entre  $A$  e  $B$  (número inteiros e positivos). Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.

138. A série de Fibonacci é formada pela sequência:

139. 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

140. Escreva um programa que gere a série de FIBONACCI até o  $N$ -ésimo termo.

141. A série de RICCI difere da série de FIBONACCI porque os dois primeiros termos são fornecidos pelo usuário. Os demais termos são gerados da mesma forma que a série de FIBONACCI. Criar um programa que imprima os  $N$  primeiros termos da série de RICCI e a soma dos termos impressos, sabendo-se que para existir esta série serão necessários pelo menos três termos.

142. A série de FETUCCINE é gerada da seguinte forma: os dois primeiros termos são fornecidos pelo usuário; a partir daí, os termos são gerados com a soma ou subtração dos dois termos anteriores, ou seja:

$$\begin{aligned} A_i &= A_{i-1} + A_{i-2} \text{ para ímpar} \\ A_i &= A_{i-1} - A_{i-2} \text{ para par} \end{aligned}$$

143. Criar um programa que imprima os N primeiros termos da série de FETUCCINE, sabendo-se que para existir esta série serão necessários pelo menos três termos.

144. Seja a seguinte série:

$$1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots$$

145. Escreva um programa que gere esta série até o N-ésimo termo. Este N-ésimo termo é digitado pelo usuário.

146. Seja a seguinte série:

$$1, 4, 4, 2, 5, 5, 3, 6, 6, 4, 7, 7, \dots$$

147. Escreva um programa que seja capaz de gerar os N termos dessa série. Esse número N deve ser lido do teclado.

148. Sendo  $H = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$ , faça um programa para gerar o número H. O número N é lido do teclado.

149. Sendo  $H = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$ , faça um programa para gerar o número H. O número N é lido do teclado.

150. Faça um programa para calcular o valor de S, dado por:

$$S = \frac{1}{N} + \frac{2}{N-1} + \frac{3}{N-2} + \dots + \frac{N-1}{2} + \frac{N}{1}$$

sendo N fornecido pelo usuário.

151. Sendo  $S = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{4^4} + \frac{1}{5^5} + \dots + \frac{1}{N^N}$ , um somatório de N (definido pelo usuário) termos, escreva um programa para calcular S para um número N.

152. Faça um programa que:

- leia um número real X do teclado;

- determine e imprima o seguinte somatório:

$$S = X - \frac{X}{1!} + \frac{X}{2!} - \frac{X}{3!} + \frac{X}{4!} + \dots$$

usando os 20 primeiros termos da série.

153. O valor aproximado do número p pode ser calculado usando-se a série

$$S = 1 - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{5^5} - \frac{1}{7^7} + \frac{1}{9^9} \dots$$

sendo  $\pi = \sqrt[3]{S \times 32}$ . Faça um programa que calcule e imprima o valor de  $\pi$  usando os 51 primeiros termos da série acima.

154. Implementar um programa para calcular o  $\sin(X)$ . O valor de X deverá ser digitado em graus. O valor do seno de X será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$\sin(X) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \dots$$

155. Implementar um programa para calcular o  $\cos(X)$ . O valor de X deverá ser digitado em graus. O valor do cosseno de X será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$\cos(X) = x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \frac{x^{10}}{10!} + \dots$$

156. Implementar um programa para calcular o valor de  $e^x$ . O valor de X deverá ser digitado. O valor de  $e^x$  será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

157. Criar um programa que leia o valor de N, imprima a sequência a seguir e o resultado.

$$\frac{N!}{0!} - \frac{(N-1)!}{2!} + \frac{(N-2)!}{4!} - \frac{(N-3)!}{6!} + \dots + \frac{0!}{(2N)!}$$

158. Escreva um programa, que leia um conjunto de 50 fichas, cada uma contendo, a altura e o código do sexo de uma pessoa (código = 1 se for masculino e 2 se for feminino), e calcule e imprima:

- a maior e a menor altura da turma;
- a média de altura das mulheres;
- a média de altura da turma.

Escreva um programa que:

- leia 100 fichas, onde cada ficha contém o número de matrícula e a nota de cada aluno de um determinado curso;
- determine e imprima as duas maiores notas, juntamente com o número de matrícula do aluno que obteve cada uma delas.

Suponha que não exista dois ou mais alunos com a mesma nota.



159. Um cinema possui capacidade de 100 lugares e está sempre com ocupação total. Certo dia, cada espectador respondeu a um questionário, no qual constava:

- sua idade;
- sua opinião em relação ao filme, segundo as seguintes notas:

Nota	Significado	Alíquota
A		Ótimo
B		Bom
C		Regular
D		Ruim
E		Péssimo

160. Elabore um programa que, lendo estes dados, calcule e imprima:

- a quantidade de respostas ótimo;
- a diferença percentual entre respostas bom e regular;
- a média de idade das pessoas que responderam ruim;
- a percentagem de respostas péssimo e a maior idade que utilizou esta opção;
- a diferença de idade entre a maior idade que respondeu ótimo e a maior idade que respondeu ruim.

161. Em um prédio, com 50 moradores, há três elevadores denominados A, B e C. Para otimizar o sistema de controle dos elevadores, foi realizado um levantamento no qual cada usuário respondia:

- o elevador que utilizava com mais frequência;
- o período que utilizava o elevador, entre:
  - “M” = matutino;
  - “V” = vespertino;
  - “N” = noturno.

Construa um programa que calcule e imprima:

- qual é o elevador mais frequentado e em que período se concentra o maior fluxo;
- qual o período mais usado de todos e a que elevador pertence;
- qual a diferença percentual entre o mais usado dos horários e o menos usado;
- qual a percentagem sobre o total de serviços prestados do elevador de média utilização.

162. Construa um programa que calcule o imposto de renda de um grupo de 10 contribuintes, considerando que os dados de cada contribuinte, número do CPF, número de dependentes e renda mensal são valores fornecidos pelo usuário. Para cada contribuinte será feito um desconto

de 5% do salário mínimo por dependente.

163. Os valores da alíquota para cálculo do imposto são:

Renda Líquida	Alíquota
Até 2 salários mínimos	Isento
2 a 3 salários mínimos	5%
3 a 5 salários mínimos	10%
5 a 7 salários mínimos	15%
Acima de 7 salários mínimos	20%

Observe que deve ser fornecido o valor atual do salário mínimo para que o programa calcule os valores corretamente.

164. Elaborar um programa que efetue a leitura sucessiva de valores numéricos e apresente no final o total do somatório, a média e o total de valores lidos. O programa deve fazer as leituras dos valores enquanto o usuário estiver fornecendo valores positivos. Ou seja, o programa deve parar quando o usuário fornecer um valor negativo.

165. Solicitar a idade de várias pessoas e imprimir: Total de pessoas com menos de 21 anos. Total de pessoas com mais de 50 anos. O programa termina quando idade for igual a 99.

166. Solicitar um número entre 1 e 4. Se a pessoas digitar um número diferente, mostrar a mensagem "entrada inválida" e solicitar o número novamente. Se digitar correto mostrar o número digitado.

167. Solicitar um número entre 1 e 4. Se a pessoa digitar um número diferente, mostrar a mensagem "entrada inválida" e solicitar o número novamente. Se digitar correto mostrar o número digitado. O algoritmo será finalizado quando a pessoa digitar o número zero.

168. Fazer um programa que receba um valor n no teclado e determine o maior. A condição de término do programa é quando o usuário digitar zero.

169. Apresentar o total da soma obtida dos cem primeiros números inteiros.

170. Receber um número e verificar se está entre 100 e 200. Se estiver na faixa, imprimir: "Você digitou um número entre 100 e 200", Senão estiver na faixa, imprimir: " Você digitou um número fora da faixa entre 100 e 200".

171. A escola técnica “APRENDER” faz o pagamento de seus professores por hora/aula. Faça um algoritmo que calcule e exiba o salário de um professor. Sabe-se que o valor da hora/aula segue a tabela abaixo:

- Professor Nível 1 R\$ 25,00 por hora/aula
- Professor Nível 2 R\$ 30,00 por hora/aula

- Professor Nível 3 R\$ 35,00 por hora/aula

172. Ler 80 números e armazenar em um vetor. Ao final informar os número(s) est(á)ão no intervalo entre 10 (inclusive) e 150 (inclusive).
173. Escrever um algoritmo que leia o nome e o sexo de 56 pessoas e informe o nome e se ela é homem ou mulher. No final imprima a idade dos homens e de o nome das mulheres.
174. Escreva um programa que receba números do usuário e imprima o triplo de cada número. O programa deve encerrar quando o número -999 for digitado.
175. Escreva um programa que receba números do usuário enquanto eles forem positivos e ao fim o programa deve imprimir quantos números foram digitados.
176. Escreva um programa que receba números do usuário enquanto eles forem positivos e ao fim o programa deve imprimir a média dos números digitados.
177. Escreva um programa que leia vários números e informe quantos números entre 100 e 200 foram digitados. Quando o valor 0 (zero) for lido, o programa deverá cessar sua execução.
178. Escreva um programa que receba números e imprima o quadrado de cada número até entrar um número múltiplo de 6 que deverá ter seu quadrado também impresso.
179. Construa um programa para calcular a média de valores PARES e ÍMPARES, que serão digitados pelo usuário. Ao final o programa deve mostrar estas duas médias. O programa deve mostrar também o maior número PAR digitado e o menor número ÍMPAR digitado. Para finalizar o usuário irá digitar um valor negativo.
180. Construa um programa para fazer a soma de vários valores inteiros e positivos, fornecidos pelo usuário através do teclado. O dado que finaliza a sequência de entrada é o número -1, e este não deve ser considerado.
181. Construa um programa para calcular a média de um conjunto de valores inteiros e positivos, fornecidos pelo usuário através do teclado. Novamente, o dado finalizar é o número -1, e este não deve ser considerado.
182. digitados pelo usuário através do teclado, determinar qual o menor valor do conjunto. O programa deve imprimir o valor determinado. Quando o usuário decidir que finalizou a entrada de dados, ele deve digitar -1, e este dado não deve ser considerado.
183. Construa um programa para encontrar o maior e o menor número de uma série de números positivos fornecidos pelo usuário através do teclado. Novamente, o dado finalizador é o número -1, e este não deve ser considerado.
184. Dado um país A, com 5000000 de habitantes e uma taxa de natalidade de 3% ao ano, e um país B com 7000000 de habitantes e uma taxa de natalidade de 2% ao ano, escrever um programa que seja capaz de calcular e iterativamente e no fim imprimir o tempo necessário para que a

população do país A ultrapasse a população do país B.

185. Chico tem 1,50m e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Juca tem 1,10m e cresce 3 centímetros por ano. Construir um programa que calcule iterativamente e imprima quantos anos serão necessários para que Juca seja maior que Chico.

186. Na usina de Angra dos Reis, os técnicos analisam a perda de massa de um material radioativo. Sabendo-se que este perde 25% de sua massa a cada 30 segundos. Criar um programa que calcule iterativamente e imprima o tempo necessário para que a massa deste material se torne menor que 0,10 grama. O programa pode calcular o tempo para várias massas.

187. Dois ciclistas A e B estão andando em uma pista de ciclismo com 2 Km de comprimento com velocidades de 10 m/s e 15 m/s, respectivamente. Escreva um programa que determine iterativamente o tempo que levará para que esses dois ciclistas A e B se encontrem em um mesmo ponto, sabendo que eles partiram de um mesmo ponto inicial, porém em sentido contrário. O programa também deve calcular o deslocamento (a distância) que cada um percorreu.

188. Considere uma linha ferroviária entre São Paulo e Curitiba. Suponha que uma locomotiva (trem) A parte de São Paulo para Curitiba com velocidade de 30 m/s enquanto que uma outra locomotiva B parte de Curitiba para São Paulo no mesmo instante com velocidade de 40 m/s. Considere a distância entre São Paulo e Curitiba de 400 Km. Escreva um programa que calcule iterativamente o tempo necessário para os maquinistas pararem as locomotivas antes que uma colisão aconteça. O programa deve calcular também a distância que as locomotivas devem percorrer para que a colisão aconteça.

189. Criar um programa que receba vários números inteiros e positivos e imprima o produto dos números ímpares digitados e a soma dos pares. O programa encerra quando o zero ou um número negativo é digitado.

190. Criar um programa que leia vários números e encerre a leitura com 0 e imprima o maior, o menor e a média aritmética dos números. O número 0 (zero) não faz parte da sequência.

191. Criar um programa que leia idade e sexo (0-masculino, 1-feminino) de várias pessoas. Calcule e imprima a idade média, o total de pessoas do sexo feminino com idade entre 30-45 inclusive e o número total de pessoas do sexo masculino. O programa termina quando se digita um número não positivo (0 ou um número negativo) para a idade.

192. Os alunos de informática tiveram cinco provas (uma de cada matéria/disciplina): 1, 2, 3, 4 e 5. Considere aprovado o aluno com nota igual ou superior a 7.0. Criar um programa que leia o Nome dos alunos e as suas respectivas cinco notas. Inicialmente o programa deve perguntar quantos alunos existem na turma e deve também imprimir:

- Nome dos que foram aprovados em todas as matérias;
- Nome dos alunos aprovados nas matérias 1 e 4;
- A porcentagem dos aprovados na matéria 3.

193. Criar um programa que leia um conjunto de informações (nome, sexo, idade, peso e altura) dos atletas que participaram de uma olimpíada, e informar:

- O atleta do sexo masculino mais alto;
- A atleta do sexo feminino mais pesada;
- A média de idade dos atletas.

Deverão ser lidos dados dos atletas até que seja digitado o nome @ para um atleta.

194. Escreva um programa que receba a idade de várias pessoas e pare a execução com a entrada de um número não positivo. O programa deve imprimir:

- O total de pessoas com menos de 21 anos;
- O total de pessoas com mais de 50 anos.

195. Construa um programa que receba um número e verifique se ele é um número triangular. (Um número é triangular quando é resultado do produto de três números consecutivos. Exemplo:  $24 = 2 \times 3 \times 4$ ).
196. Escreva um programa que receba vários números e ao final imprima o maior número digitado. O programa acaba quando se digita -9999.
197. Criar um programa que calcule o M.M.C (mínimo múltiplo comum) entre dois números lidos. (por exemplo: o M.M.C, entre 10 e 15 é 30).
198. Criar um programa que receba vários números inteiros e positivos e imprima a média dos números múltiplos de 3. A execução deve encerrar quando um número não positivo for lido.
199. Escreva um programa que receba vários números inteiros e imprima a quantidade de números primos dentre os números que foram digitados. O programa acaba quando se digita um número menor ou igual a 0.
200. Escreva um programa que receba vários números, e finalize com a entrada do número -999. Para cada número, o programa deve imprimir seus divisores.
201. Criar um programa que receba 10 números positivos e imprima a raiz quadrada de cada número. Para cada entrada de dados deverá haver um trecho de proteção para que um número negativo não seja aceito.
202. Criar um programa que leia vários números inteiros e apresente o fatorial de cada número. O programa deve finalizar quando um número menor do que 1 é digitado.
203. Escreva um programa que receba vários números e verifique se eles são ou não quadrados perfeitos. O programa termina a execução quando for digitado um número menor ou igual a 0. (Um número é quadrado perfeito quando tem um número inteiro como raiz quadrada.)
204. Numa universidade, os alunos das turmas de informática fizeram uma prova de Programação de Computadores. Cada turma possui um número de alunos. Criar um programa que imprima para cada turma:
- Quantidade de alunos aprovados;
  - Média de cada turma;
  - Percentual de reprovados.
- Considere aprovado aluno com nota igual ou superior a 7.0. O programa deve ler o número de alunos de cada turma e só finalizar o programa quando um número não positivo de alunos for digitado.
205. Numa universidade cada aluno possui os seguintes dados:
- Renda pessoal;
  - Renda familiar;
  - Total gasto com alimentação;
  - Total gasto com outras despesas;

Criar um programa que imprima a porcentagem dos alunos que gasta acima de R\$ 200,00 com outras despesas, o número de alunos com renda pessoal maior que renda familiar e a porcentagem gasta com alimentação e outras despesas em relação às rendas pessoal e familiar. O programa acaba quando se digita 0 para a renda pessoal.

206. Existem três candidatos a uma vaga no Senado. Feita a eleição, os votos são registrados em disco. O voto de cada eleitor foi codificado da seguinte forma:

1	Voto para os candidatos
2	
3	
0	Voto branco
4	Voto nulo

Deseja-se saber:

- O número do candidato vencedor;
- O número de votos em branco;
- O número de votos nulos;
- O número de eleitores que compareceram às urnas.

Admite-se que não são possíveis empates. Então, construa um programa que execute esta tarefa, sabendo que o voto de cada eleitor é lido do disco através do comando leia (VOTO). O voto finalizador tem código -1, e não deve ser computado.

207. Escreva um programa que calcule o imposto de renda de um grupo de contribuintes considerando:

- Os dados de cada contribuinte, número do CPF, número de dependentes e renda anual, serão digitados pelo usuário através do teclado;

- Para cada contribuinte será feito um desconto de R\$ 300,00 por dependente;
- Os valores da alíquota para cálculo do imposto são:

Renda Anual Líquida	Alíquota
Até R\$ 12.000,00	Isento
De R\$ 12.000,00 a R\$ 25.000,00	12%
Acima de R\$ 25.000,00	27,5%

- Para finalizar o programa o CPF digitado zero igual a zero.

208. Em uma eleição presidencial, existem quatro candidatos. Os votos são informados através de código. Os dados utilizados para a escrutinagem obedecem à seguinte codificação:

- 1, 2, 3 e 4 = voto para os respectivos candidatos;
- 5 voto nulo;
- 6 voto em branco;

Elaborar um programa que calcule e imprima:

- O total de votos para cada candidato;
- O total de votos nulos;
- O total de votos em branco;

- O percentual dos votos em branco e nulos sobre o total.

209. Uma Empresa de fornecimento de energia elétrica faz a leitura mensal dos medidores de consumo. Para cada consumidor, são digitados os seguintes dados:

- Número do consumidor;
- Quantidade de kWh consumidos durante o mês;
- Tipo (código) do consumidor.
  - 1 – residencial, preço em reais por kWh = 0,3
  - 2 – comercial, preço em reais por kWh = 0,5
  - 3 – industrial, preço em reais por kWh = 0,7

Os dados devem ser lidos até que seja encontrado um consumidor com Número 0 (zero). Escreva um programa que calcule e imprima:

- O custo total para cada consumidor;
- O total de consumo para os três tipos de consumidor;
- A média de consumo dos tipos 1 e 2.

210. Escreva um programa que receba o número da conta e o saldo de várias pessoas. O programa deve imprimir todas as contas, os respectivos saldos e uma das mensagens: positivo/negativo. Ao final, o percentual de pessoas com saldo negativo. O programa acaba quando se digita um número negativo para a conta.

211. Uma agência de uma cidade do interior tem, no máximo, 10000 clientes. Criar um programa que possa receber o número da conta, nome e saldo de cada cliente. Esse programa deve imprimir todas as contas, os respectivos saldos e uma das mensagens: positivo/negativo. A digitação acaba quando se digita -999 para um número da conta ou quando chegar a 10000. Ao final, deverá sair o total de clientes com saldo negativo, o total de clientes da agência e o saldo da agência.

212. Criar um programa que possa ler um conjunto de pedidos de compra e calcule o valor total da compra. Cada pedido é composto pelos seguintes campos:

- Número de pedido;
- Data do pedido (dia, mês, ano);
- Preço unitário;
- Quantidade.

O programa deverá processar novos pedidos até que o usuário digite (zero) como número de pedido.

213. Uma fábrica produz e vende vários produtos e para cada um deles tem-se o nome, quantidade produzida e quantidade vendida. Criar um programa que imprima:

- Para cada produto, nome, quantidade no estoque e uma mensagem se o produto tiver menos de 50 itens no estoque;
- Nome e quantidade do produto com maior estoque;



## VI. VETORES

214. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números inteiros de 0 a 50. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
215. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números inteiros do intervalo fechado de 1 a 100. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
216. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números inteiros de 100 a 1 (em ordem decrescente). Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
217. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números inteiros de 100 a 200. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
218. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números inteiros de 200 a 100 (em ordem decrescente). Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
219. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números múltiplos de 5, no intervalo fechado de 1 a 500. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
220. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números pares do intervalo fechado de 1 a 100. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
221. Escreva um programa que armazene em um vetor os 100 primeiros números ímpares. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
222. Escreva um programa que armazene em um vetor o quadrado dos números ímpares no intervalo fechado de 1 a 20. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
223. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números ímpares do intervalo fechado de 1 a 100. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
224. Escreva um programa que receba dez números do usuário e armazene em um vetor a metade de cada número. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
225. Escreva um programa que receba dez números do usuário e armazene em um vetor o quadrado de cada número. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
226. Escreva um programa que receba dez números do usuário e armazene em um vetor o cubo de cada número. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
227. Escreva um programa que receba quinze números do usuário e armazene em um vetor a raiz quadrada de cada número. Caso o valor digitado seja menor que zero o número -1 deve ser atribuído ao elemento do vetor. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
228. Escreva um programa que receba oito números do usuário e armazene em um vetor o

logaritmo de cada um deles na base 10. Caso não seja possível calcular o valor para o número digitado, o número -1 deve ser atribuído ao elemento do vetor. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.

229. Escreva um programa que receba a altura de 10 atletas. Esse programa deve imprimir a altura daqueles atletas que tem altura maior que a média.

230. A série de Fibonacci é formada pela seqüência:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

231. Escreva um programa que armazene em um vetor os 50 primeiros termos da série de FIBONACCI. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.

232. Implementar um programa para calcular o  $\text{sen}(X)$ . O valor de X deverá ser digitado em graus. O valor do seno de X será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$\text{Sen}(X) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \dots$$

Esses termos devem ser armazenados em um vetor de reais.

233. Escreva um programa, que leia um conjunto de 50 fichas correspondente à alunos e armazene-as em vetores, cada uma contendo, a altura e o código do sexo de uma pessoa (código = 1 se for masculino e 2 se for feminino), e calcule e imprima:

- A maior e a menor altura da turma;
- As mulheres com altura acima da média da altura das mulheres;
- As pessoas com altura abaixo da média da turma.

234. Construa um programa para calcular a média de valores PARES e ÍMPARES, de 50 números que serão digitados pelo usuário. Ao final o programa deve mostrar estas duas médias. O programa deve mostrar também o maior número PAR digitado e o menor número ÍMPAR digitado. Esses dados devem ser armazenados em um vetor.

Além disso, devem ser impressos os valores PARES maiores que a média PAR, bem como os valores ÍMPARES menores que a média ÍMPAR.

235. Em uma cidade do interior, sabe-se que, de janeiro a abril de 1976 (121 dias), não ocorreu temperatura inferior a 15°C nem superior a 40°C. As temperaturas verificadas em cada dia estão disponíveis em uma unidade de entrada de dados.

Fazer um programa que calcule e imprima:

- A menor temperatura ocorrida;
- A maior temperatura ocorrida;
- A temperatura média;
- O número de dias nos quais a temperatura foi inferior à temperatura média.

236. Faça um programa que:

- a) Leia uma frase de 80 caracteres, incluindo brancos;

- b) Conte quantos brancos existem na frase;
  - c) Conte quantas vezes a letra A aparece;
  - d) Imprima o que foi calculado nos itens b e c.
237. Fazer um programa que:
- a) Leia o valor inteiro de  $n$  ( $n \leq 1000$ ) e os  $n$  valores de uma variável composta A de valores numéricos, ordenados de forma crescente;
  - b) Determine e imprima, para cada número que se repete no conjunto, a quantidade de vezes em que ele aparece repetido;
  - c) Elimine os elementos repetidos, formando um novo conjunto;
  - d) Imprima o conjunto obtido no item c.
238. Dado um conjunto de 100 valores numéricos disponíveis num meio de entrada qualquer, fazer um programa para armazená-los numa variável composta B, e calcular e imprimir o valor do somatório dado a seguir:
- $$S = (b_1 - b_{100})^3 + (b_2 - b_{99})^3 + (b_3 - b_{98})^3 + \dots + (b_{50} - b_{51})^3$$
239. Fazer um programa que:
- a) Leia um conjunto de valores inteiros correspondentes a 80 notas dos alunos de uma turma, notas estas que variam de 0 a 10;
  - b) Calcule a frequência absoluta e a frequência relativa de cada nota;
  - c) Imprima uma tabela contendo os valores das notas (de 0 a 10) e suas respectivas frequências absoluta e relativa.

Observações:

- 1. Frequência absoluta de uma nota é o número de vezes em que aparece no conjunto de dados;
  - 2. Frequência relativa é a frequência absoluta dividida pelo número total de dados;
  - 3. Utilizar como variável composta somente aquelas que forem necessárias.
240. Um armazém trabalha com 100 mercadorias diferentes identificadas pelos números inteiros de 1 a 100. O dono do armazém anota a quantidade de cada mercadoria vendida durante o mês. Ele tem uma tabela que indica, para cada mercadoria, o preço de venda. Escreva um programa para calcular o faturamento mensal do armazém. A tabela de preços é fornecida seguida pelos números das mercadorias e as quantidades vendidas. Quando uma mercadoria não tiver nenhuma venda, é informado o valor zero no lugar da quantidade.
241. Uma grande firma deseja saber quais os três empregados mais recentes. Fazer um programa para ler um número indeterminado de informações (máximo de 300) contendo o número do empregado e o número de meses de trabalho deste empregado e imprimir os três mais recentes.

Observações: A última informação contém os dois números iguais a zero. Não existem dois empregados admitidos no mesmo mês.

242. Fazer um programa que:

- a) Leia uma variável composta A com 30 valores numéricos distintos;
- b) Leia outra variável composta B com 30 valores numéricos;
- c) Leia o valor de uma variável X;
- d) Verifique qual o elemento de A que é igual a X;
- e) Imprima o elemento de B de posição correspondente à do elemento de A igual a X.

243. Fazer um programa que:

- a) Leia o valor inteiro de M ( $M \leq 30$ ) e os M valores de uma variável composta A;
- b) Leia o valor inteiro de N ( $N \leq 20$ ) e os N valores de uma variável composta B;
- c) Determine o conjunto  $C = A \cup B$  (união de A com B), onde C não deverá conter elementos repetidos (A e B não contêm elementos repetidos);
- d) Imprima os elementos contidos em A, B e C.

244. Seja

$$P = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0$$

Escrever um programa que:

- a) Leia o valor de n, sendo  $n \leq 20$ ;
- b) Leia os coeficientes  $a_i$ ,  $i = 0, 1, 2, \dots, n$ ;
- c) Calcule o valor de P para 10 valores lidos para x;
- d) Imprima o valor de x e o valor de P correspondente.

245. Faça um programa que leia um valor N ( $N \leq 20$ ) e os N valores de uma variável composta. Ordene os valores recebidos em forma crescente e imprima a variável composta ordenada.
246. Faça um programa que leia um valor N ( $N \leq 20$ ) e os N valores de uma variável composta. Ordene os valores recebidos em forma decrescente e imprima a variável composta ordenada.
247. Numa corrida há 10 corredores, de número de inscrição de 1 a 10. Faça um programa que leia os valores do número do corredor e o seu respectivo tempo na corrida. Além disso, o programa deve imprimir a qualificação e o tempo de corrida, do primeiro ao décimo colocado, identificando o número de inscrição do corredor referente àquela colocação. Suponha que não há tempos iguais.
248. Faça um programa que leia uma variável composta de N valores numéricos ( $N \leq 20$ ) e ordene essa variável em ordem crescente. O programa também deve ler um número k e imprimir, antes e depois da ordenação, o k-ésimo termo da variável composta.
249. Preencher um vetor com números inteiros (8 unidades); solicitar um número do teclado. Pesquisar se esse número existe no vetor. Se existir, imprimir em qual posição do vetor. Se não existir, imprimir mensagem que não existe.
250. Preencher um vetor com os números pares do número 2 a 20.
251. Preencher um vetor com os números de 10 a 19. Somar os vetores acima.
252. Preencher um vetor de 8 elementos inteiros. Mostrar o vetor e informar quantos números são maior que 30, Somar estes números. Somar todos os números.
253. Preencher um vetor com 3 nomes com 20 letras no máximo cada. Imprimir os Nomes.
254. Neste exercício temos dois vetores com 5 posições. Em cada vetor entraremos com cinco números. Mostrar os números e depois somar números que pertençam a mesma posição ou seja:  $[0]+[0], [1]+[1], \dots$
255. Preencher um vetor de 8 elementos inteiros. Mostrar o vetor e informar quantos números são maior que 30.
256. Preencher um vetor de 8 elementos inteiros. Mostrar o vetor na horizontal com \t. Calcular a média do vetor. Mostrar quantos números são múltiplos de 5. Quantos números são maiores que 10 e menores que 30. Qual o maior número do vetor.
257. Preencher um vetor com 3 nomes e mostrar quantas letras A e E tem nos 3 nome.
258. Informar 3 nomes. Mostrar quantas letras "A" e "E" possuem.
259. Armazenar em Vetores, Nomes e Notas PR1 e PR2 de 6 alunos. Calcular a média de cada aluno e imprimir aprovado se a média for maior ou igual a 7 e reprovado se média for menor ou igual a 6. OBS.: 2 vetores para as notas tipo float. 1 vetor para os nomes. 1 vetor para a média. 1 vetor para situação.

260. Fazer um programa que:

- a) Leia o valor inteiro de  $n$  ( $n \leq 1000$ ) e os  $n$  valores de uma variável composta de valores numéricos;
- b) Ordenar a variável composta e imprimi-la ordenada.
- c) Determine e imprima, para cada número que se repete no conjunto, a quantidade de vezes em que ele aparece repetido;

261. Armazenar em Vetores, Nomes e Notas PR1 e PR2 de 6 alunos. Calcular a média de cada aluno e imprimir aprovado se a média for maior que 5 e reprovado se média for menor ou igual a 5. OBS.: 2 vetores para as notas tipo float. 1 vetor para os nomes. 1 vetor para a média. 1 vetor para situação.
262. Preencher um vetor com 6 números e mostrá-los na tela.
263. Preencher um vetor com 5 números e a medida que for digitado o número, calcular o cubo e mostrar em outro vetor. Mostrar os dois vetores.
264. Preencher um vetor com 5 números e guardar o cubo dos números em outro vetor. Mostrar os dois vetores.
265. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar os elementos pares do vetor de trás para frente. E também mostrar os números ímpares.
266. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar os elementos pares do vetor de trás para frente.
267. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar os elementos ímpares do vetor e mostrar outro vetor com o cubo dos números do primeiro vetor.
268. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar o vetor.
269. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar o vetor.
270. Preencher um vetor com 5 números inteiros, solicitados no teclado e mostrar outro vetor com o cubo dos números do primeiro vetor.
271. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar os elementos ímpares do vetor.
272. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar os elementos pares do vetor de trás para frente.
273. Preencher um vetor com os números 10 a 20, e depois mostrar os elementos pares do vetor de trás para frente. E também mostrar os números ímpares.
274. Faça um algoritmo que receba a idade de 75 pessoas e as armazene em um vetor. Ao final o algoritmo deverá exibir uma mensagem informando a “maior idade”, a menor idade e a idade média.

## VII. USANDO NÚMEROS

275. Fazer um programa que imprima a média aritmética dos números 8,9 e 7. A média dos números 4, 5 e 6. A soma das duas médias. A média das medias.
276. Receber um nome no teclado e imprimi-lo dez vezes.
277. Ler um número inteiro e imprimir seu sucessor e seu antecessor.
278. Receber um valor qualquer do teclado e imprimir esse valor com reajuste de 10%.
279. Informar três números inteiros e imprimir a média.
280. Informe o tempo gasto numa viagem (em horas), a velocidade média e calcule o consumo.
281. Ler um número inteiro e imprimir seu quadrado.
282. Criar um algoritmo que leia três números: (x, y, z) e calcule o  $((x*x)+y+z)$  ou seja: O quadrado do 1º + a soma dos outros dois.
283. Informar um saldo e imprimir o saldo com reajuste de 1%.
284. Calcule e imprima o valor em reais de cada kw o valor em reais a ser pago o novo valor a ser pago por essa residência com um desconto de 10%. Dado: 100 kilowatts custa 1/7 do salario mínimo quantidade de kw gasto por residência.
285. Informar um preço de um produto e calcular novo preço com desconto de 9%.
286. Cálculo de um salario líquido de um professor . Serão fornecidos valor da hora aula, número de aulas dadas e o % de desconto do INSS.
287. Ler uma temperatura em graus Celsius e transformá-la em graus Fahrenheit.
288. Calcular o Consumo de um veículo conforme os dados informado no teclado: distância percorrida e quantidade de combustível consumida.
289. Ler um número e se for maior que 20 imprimir a metade desse número.
290. Ler 2 números inteiros e soma-los. Exibir o resultado da soma.
291. Ler 2 números inteiros e soma-los. Se a soma for maior que 50, mostrar o resultado da soma.
292. Ler 1 número. Se positivo, imprimir raiz quadrada senão o quadrado.
293. Solicitar salario, prestação. Se prestação for maior que 30% do salario, imprimir: Empréstimo não pode ser concedido. Senão imprimir Empréstimo pode ser concedido.
294. Ler um número e imprimir: maior que 20, igual a 20 ou menor que 20.



295. Ler um número e imprimir: maior que 20, igual a 20 ou menor que 20.
296. Ler um ano de nascimento e ano atual. Imprimir a idade da pessoa.
297. Criar um algoritmo que leia os limites inferior e superior de um intervalo e imprimir todos os números pares no intervalo aberto e seu somatório. Suponha que os dados digitados são para um intervalo crescente.
298. Apresentar os quadrados dos números inteiros de 15 a 200.
299. Apresentar o total da soma obtida dos cem primeiros números inteiros.
300. Apresentar todos os números divisíveis por 4 que sejam menores que 200.
301. Elaborar um programa que efetue a leitura sucessiva de valores numéricos e apresente no final o total do somatório, a média e o total de valores lidos. O programa deve fazer as leituras dos valores enquanto o usuário estiver fornecendo valores positivos. Ou seja, o programa deve parar quando o usuário fornecer um valor negativo.
302. Elaborar um programa que efetue a leitura de valores positivos inteiros até que um valor negativo seja informado. Ao final devem ser apresentados o maior e menor valores informados pelo usuário.
303. Receber um número do teclado e informar se ele é divisível por 10, por 5, por 2 ou se não é divisível por nenhum destes.
304. Um comerciante comprou um produto e quer vendê-lo com lucro de 45% se o valor da compra for menor que 20,00; caso contrário, o lucro será de 30%. Entrar com o valor do produto e imprimir o valor da venda.
305. Ler a idade de uma pessoa e informar a sua classe eleitoral.
306. Receber do teclado, vários números e verificar se eles são ou não quadrados perfeitos. O programa termina quando o usuário digitar um número menor ou igual a zero.
307. Receber um número e verificar se ele é triangular.
308. Ler 3 números e imprimir se eles podem ou não ser lados de um triângulo.
309. Ler 2 valores e somar os dois. Caso a soma seja maior que 10, mostrar a soma.
310. Entrar com um número e imprimir a raiz quadrada do número. Caso ele seja positivo. E o quadrado dele caso seja negativo.
311. Ler um número inteiro e verificar se está compreendido entre 0 e 120. Se tiver, imprimir "Idade permitida", senão imprimir "Idade máxima avançada".
312. Ler um número do teclado e imprimir todos os números de 1 até o número lido. Imprimir o produto dos números.

313. Ler um número e imprimir igual a 20, menor que 20, maior que 20.
314. Informe o tipo de carro (A, B e C). Informe o percurso rodado em km e calcule o consumo estimado, conforme o tipo, sendo (A=10, B=11 e C=13) km/litro.
315. Escrever um programa que leia, valores inteiros, até ser lido o valor 99. Quando isso acontecer o programa deverá escrever a soma e a média dos valores lidos.
316. Escrever um programa que receba vários números inteiros no teclado. E no final imprimir a média dos números múltiplos de 3. Para sair digitar 0(zero).
317. Receber dois números e imprimi-los em ordem crescente.
318. Escrever um programa que receba vários números inteiros no teclado e no final imprimir a média dos números múltiplos de 3. Para sair digitar 0 (zero).
319. Ler um número do teclado e imprimir todos os números de 1 até o número lido. Imprimir o produto dos números.
320. Escrever um programa, que leia valores inteiros até ser lido o valor 99. Quando isso acontecer o programa deverá escrever a soma e a média dos valores lidos.
321. Preencher um vetor com números inteiros (8 unidades); solicitar um número do teclado. Pesquisar se esse número existe no vetor. Se existir, imprimir em qual posição do vetor e qual a ordem foi digitado. Se não existir, imprimir MENSAGEM que não existe.
322. Preencher um vetor com números inteiros (8 unidades); solicitar um número do teclado. Pesquisar se esse número existe no vetor. Se existir, imprimir em qual posição do vetor. Se não existir, imprimir MENSAGEM que não existe.
323. Considerando n um valor de entrada que deve ser numérico, inteiro e impar, escreva um programa que calcule e imprima o resultado da seguinte expressão:

$$R = (1/n) - (2/n-1) + (3/n-2) - \dots + n.$$

## VIII. VETORES DE CARACTERES

324. Receber um nome e imprimir as 4 primeiras letras do nome.
325. Receber um nome e imprimir as letras na posição impar.
326. Receber um nome e imprimir as letras na posição impar.
327. Escrever seu nome na tela 10 vezes. Um nome por linha.
328. Ler nome, endereço, telefone e imprimir.
329. Ler nome, sexo e idade. Se sexo for feminino e idade menor que 25. Imprimir o nome da pessoa e a palavra ACEITA. Caso contrário imprimir NAO ACEITA.
330. Digite um nome, calcule e mostre quantas letras tem.
331. Receber do teclado um nome e imprimir tantas vezes quantos forem seus caracteres.
332. Receber do teclado uma mensagem e imprimir quantas letras A, E, I, O, U tem esta mensagem. Considerar minúscula e maiúscula. A função em portugol que acessa letra por letra de uma palavra é strlem (variavel,x). (x é a posição da letra na frase)
333. Receber um nome no teclado e imprimir quantas letras "A" tem o nome.
334. Criar um algoritmo que entre com uma palavra e a imprima de trás pra frente.
335. Receber do teclado a sigla do estado (região Sudeste) de uma pessoa e imprimir.
336. Informe dois nomes, imprimir o tamanho de cada um e mostra-los.
337. Entrar com um nome e imprimir o nome somente se a primeira letra do nome for "a" (maiúscula ou minúscula).
338. Solicitar no teclado uma frase com no máximo 40 letras. Se o tamanho for maior que 40, dar uma mensagem de entrada inválida e solicitar novamente, se passar, imprimir a frase na vertical com um tempo em cada letra.
339. Escrever um programa que receba um nome Que conte o número de vogais existentes nele. O programa deverá imprimir o número total de caracteres do nome Quantas vogais E a respectiva porcentagem das vogais em relação ao total de caracteres.
340. Receber um nome no teclado e imprimir a seguinte saída:
  - Nome completo:
  - Primeiro caractere:
341. Receber um nome e imprimir as 4 primeiras letras do nome.

342. Fazer um programa que tenha a seguinte saída, conforme o tamanho da palavra escrita.
- a) Digitar um nome e solicitar que seja mostrado em maiúsculo na tela.
  - b) Digitar um nome e solicitar que seja mostrado em maiúsculo na tela.
343. Escrever um programa que receba um nome. Que conte o número de vogais existentes nele. O programa deverá imprimir o número total de caracteres do nome. Quantas vogais e a respectiva porcentagem das vogais em relação ao total de caracteres.
344. Solicitar um nome e mostrar o primeiro, o último, o quarto, do primeiro ao terceiro, do primeiro ao último. Mostrar a posição de cada letra no vetor.
345. Solicitar dois nomes e escrevê-los, mostrar a posição de cada letra.
346. Solicitar um nome e mostrar o primeiro, o último, o quarto, do primeiro ao terceiro, do primeiro ao último caractere digitado e suas posições. Mostrar quantas letras tem o nome e escrevê-lo de trás para frente
347. Solicitar um nome e mostrar o primeiro, o último, o quarto, do primeiro ao terceiro do primeiro ao último caractere digitado e suas posições. Mostrar quantas letras tem o nome e escreve-lo de trás para frente. Mostrar o número de vogais e constantes.

## **IX. MATRIZES**

348. Ler um vetor de 10 elementos e obter um vetor quadrado cujos componentes deste vetor são o quadrado dos respectivos componentes de vet.
349. Criar um algoritmo que leia os elementos de uma matriz inteira de 4 x 4 e imprimir os elementos da diagonal principal.
350. Criar um algoritmo que leia os elementos de uma matriz inteira de 3 x 3 e imprimir todos os elementos, exceto os elementos da diagonal principal.
351. Criar um algoritmo que leia os elementos de uma matriz inteira de 3 x 3 e imprimir outra matriz multiplicando cada elemento da primeira matriz por 2.
352. Faça um algoritmo para ler uma matriz de 3x4 de números reais e depois exibir o elemento do canto superior esquerdo e do canto inferior direito.
353. Ler uma matriz 5X5 e gerar outra em que cada elemento é o cubo do elemento respectivo na matriz original.
354. Faça um algoritmo para ler uma matriz 2X3 real e depois gerar e imprimir sua transposta (matriz 3X2 equivalente).
355. Faça um algoritmo para ler uma matriz 3X3 real e imprimir a soma dos elementos da Diagonal principal. Generaliza para uma matriz NXN.
356. Ler uma matriz 4X3 real e imprimir a soma dos elementos de uma linha L fornecida pelo usuário.
357. Ler uma matriz 4X3 real. Depois, mostre qual é o elemento armazenado em uma linha X e coluna Y fornecidos pelo usuário.
358. Crie uma matriz 7X8 onde cada elemento é a soma dos índices de sua posição dentro da matriz.
359. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva os elementos da diagonal principal.
360. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva todos os elementos, exceto os elementos da diagonal principal.
361. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva somente os elementos acima da diagonal principal.
362. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e imprima a soma dos elementos que estão acima da diagonal principal.

363. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva somente os elementos abaixo da diagonal principal.
364. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e imprima o produto dos elementos que estão abaixo da diagonal principal.
365. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva os elementos da diagonal secundária.
366. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva todos os elementos exceto os elementos da diagonal secundária.
367. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva somente os elementos acima da diagonal secundária.
368. Criar um programa que leia os elementos de uma matriz inteira 10 x 10 e escreva somente os elementos abaixo da diagonal secundária.
369. Entrar com valores para uma matriz A3x4. Gerar e imprimir uma matriz B que é o triplo da matriz A.
370. Entrar com valores inteiros para um matriz A4x4 e para uma matriz B4x4. Gerar e imprimir a SOMA (A+B).
371. Entrar com valores para duas matrizes inteiras de ordem cinco. Gerar e imprimir a matriz diferença.
372. Ler uma matriz 4x5 de inteiros, calcular e imprimir a soma de todos os seus elementos.
373. Ler valores inteiros para a matriz A3x5. Gerar e imprimir a matriz (vetor) SL (soma das 3 linhas), onde cada elemento é a soma dos elementos de uma linha da matriz A. Faça o trecho que gera a matriz SL separado (laços de repetição) da entrada e da saída dedados.
374. Uma floricultura conhecedora de sua clientela gostaria de fazer um programa que pudesse controlar sempre um estoque mínimo de determinadas plantas, pois todo dias, pela manhã, o dono faz novas aquisições. Criar um programa que deixe cadastrar 50 tipos de plantas e nunca deixar o estoque ficar abaixo do ideal. Para cada planta, o dono gostaria de cadastrar o nome, o estoque ideal e a quantidade em estoque. Dessa forma o algoritmo pode calcular a quantidade que o dono da loja precisa comprar no próximo dia. Essa quantidade a ser comprada deve ser impressa (quando maior que zero) como uma lista para o dono da floricultura.
375. A gerente do cabeleireiro Sempre Bela tem uma tabela em que registra os “pés” as “mãos” e o serviço de podologia das cinco manicures. Sabendo-se que cada uma ganha 50% do que faturou ao mês, criar um programa que possa calcular e imprimir quanto cada um vai receber, uma vez que não têm carteiras assinadas; os valores, respectivamente, são R\$ 10,00; R\$ 15,00 e R\$ 30,00.

376. A matriz dados contém na 1ª coluna a matrícula do aluno no curso; na 2ª, o sexo (0 para feminino e 1 para masculino); na 3ª, o código do curso, e na 4ª, o CR (Coeficiente de Rendimento). Suponha 10 alunos e que o CR é um número inteiro.

377. Faça um programa que armazene esses dados sabendo-se que:

- O código do curso é uma parte de um número de matrícula: aascccnnn (aa ano, s semestre, ccc código do curso e nnn matrícula no curso), que deve ser lido; Além, disso, o sexo e o CR devem ser lidos também.

378. Um grupo empresarial resolveu premiar a aluna com CR mais alto de um curso cujo código deverá ser digitado.

379. Criar um programa que possa armazenar as alturas de dez atletas de cinco delegações que participarão dos jogos de verão. Imprimir a maior altura de cada delegação.

380. Criar um programa que carregue uma matriz 12 x 4 com os valores das vendas de uma loja, em que cada linha represente um mês do ano, e cada coluna, uma semana do mês.

381. Para fins de simplificação considere que cada mês possui somente 4 semanas. Calcule e imprima:

- Total vendido em cada mês do ano;
- Total vendido em cada semana durante todo o ano;
- Total vendido no ano.

382. Criar um programa que entre com valores inteiros para uma matriz m3 x 3 e imprima a matriz final, conforme mostrado a seguir:

1	2	3	a matriz gira 90º	7	4	1
4	5	6		8	5	2
7	8	9		9	6	3

383. Criar um programa que entre com valores inteiros para uma matriz m m3 x 3 e imprima a matriz final, conforme mostrado a seguir:

1	2	3	a matriz gira 180º	9	8	7
4	5	6		6	5	4
7	8	9		3	2	1

384. Criar um programa que entre com valores inteiros para uma matriz m3 x 3 e imprima a matriz final, conforme mostrado a seguir:

1	2	3	a matriz gira 270º	3	6	9
4	5	6		2	5	8
7	8	9		1	4	7

385. Criar um programa que leia e armazene os elementos de uma matriz inteira  $M_{10 \times 10}$  e

imprimi-la. Troque, na ordem a seguir:

- a segunda linha pela oitava linha;
- a quarta coluna pela décima coluna;
- a diagonal principal pela diagonal secundária.

386. Criar um programa que leia valores para uma matriz  $M_{2 \times 2}$ . Calcular e imprimir o determinante. Para cálculo do determinante de uma matriz de ordem 2, é simplesmente computar a diferença entre os produtos das diagonais principal e secundária, respectivamente.

387. Criar um programa que leia uma matriz  $A_{N \times N}$  ( $N \leq 10$ ) e calcule a respectiva matriz transposta  $A^t$ .

388. Criar um programa que leia uma matriz  $A_{N \times N}$  ( $N \leq 10$ ) e verifique (informe) se tal matriz é ou não simétrica ( $A^t = A$ ).

389. Criar um programa que leia uma matriz  $A_{N \times N}$  ( $N \leq 10$ ) e verifique (informe) se tal matriz é ou não anti-simétrica ( $A^t = -A$ ).

390. Criar um programa que leia uma matriz  $A_{2 \times 2}$  e calcule a respectiva inversa  $A^{-1}$ .

391. Criar um programa que receba duas matrizes  $A_{C \times D}$  e  $B_{E \times F}$  ( $C, D, E$  e  $F \leq 6$ ). Esse algoritmo deve verificar se o produto matricial de A por B é possível ( $D = E$ ). Caso seja possível, calcular o tal produto, imprimindo a matriz  $G_{C \times F}$  resultado.



## **X. FUNÇÕES**

392. Função preencher Vetor, imprimir o Vetor, imprimir o quadrado, imprimir o primeiro e o ultimo números.

393. Criar uma função que retorna o seguinte: A função recebe 3 valores floats e retornar o quadrado do 1º + a soma dos outros dois. Vai retornar o tipo inteiro.

394. Criar uma função que retorna o seguinte: A função recebe 3 valores floats (n1,N2,ne retornar o  $(x*x)+y+z$  ou seja : O quadrado do 1º + a soma dos outros dois. Vai retornar o tipo inteiro.

395. Criar uma função que receba um caractere como parâmetro e retorne 1 (um) caso seja uma vogal e zero caso não seja.

396. Criar um programa que receba um nome como parâmetro e retorne quais letras são vogais e quais são as constantes. Usar uma função que verifica se é uma vogal

397. Criar uma função que retorna o seguinte: a função recebe 3 valores floats e retornar o quadrado do 1º + a soma dos outros dois. Vai retornar o tipo inteiro.

398. Criar um programa que receba dois nomes e retorne quais letras são vogais e quais são as constantes. Usar uma função que verifica se é uma vogal.

### **Funções: Passagem de parâmetros.**

399. Escreva uma função que receba um número inteiro e imprima o mês correspondente ao número. Por exemplo, 2 corresponde à “fevereiro”. O procedimento deve mostrar uma mensagem de erro caso o número recebido não faça sentido. Gere também um programa que leia um valor e chame o procedimento criado.

400. Escreva uma função que receba um número inteiro e o imprima na forma extensa. Por exemplo, para 1 a saída desejada é “Um”. A função deve ser capaz de gerar o extenso dos números de 0 até 10, inclusive. Caso um número não compatível seja recebido o procedimento deve mostrar uma mensagem de erro. Crie também um programa que leia um valor inteiro e chame o procedimento criado acima para a impressão do número extenso.

401. Escreva uma função que gere um cabeçalho para um relatório. Esse procedimento deve receber um literal (string, ou cadeia de caracteres) como parâmetro. O cabeçalho tem a seguinte forma:

=====

REDE DOCTUM – Campus de Ipatinga

Sistemas de Informação

Disciplina de Programação de Computadores

Nome: **Fulano de Tal**

=====

onde **Fulano de Tal**, corresponde ao parâmetro passado.

402. Escreva uma função que receba um número arábico inteiro e imprima o corresponde número em romano. Por exemplo, para 5 a saída desejada é “V”. A função deve ser capaz de gerar o número romano para os 50 primeiros inteiros. Uma mensagem de erro deve ser mostrada caso um número fora dessa faixa seja recebido. Crie também um programa que leia um valor inteiro e chame o procedimento criado acima para a impressão do número romano.

403. Escreva uma função que receba um número natural e imprima os três primeiros caracteres do dia da semana correspondente ao número. Por exemplo, 7 corresponde à “SAB”. O procedimento deve mostrar uma mensagem de erro caso o número recebido não corresponda à um dia da semana. Gere também um programa que utilize esse procedimento, chamando-o, mas antes lendo um valor para passagem de parâmetro.

#### **Funções que verificam uma situação, retorno booleano (verdadeiro, falso)**

404. Escreva uma função que receba um número inteiro. Esta função deve verificar se tal número é primo. No caso positivo, a função deve retornar 1, caso contrário zero. Escreva também um programa para testar tal função.

405. Escreva uma função que receba dois números inteiros x e y. Essa função deve verificar se x é divisível por y. No caso positivo, a função deve retornar 1, caso contrário zero. Escreva também um programa para testar tal função.

406. Um número é dito ser regular caso sua decomposição em fatores primos apresenta apenas potências de 2, 3 e 5. Faça uma função que verifique se um número é (retorne 1) ou não (retorne 0) regular. Escreva também um programa para testar tal função.

407. Criar uma função que determine se um caractere, recebido como parâmetro, é ou não uma letra do alfabeto. A função deve retornar 1 caso positivo e 0 em caso contrário. Escreva também um programa para testar tal função.

408. Um número é dito ser **capicua** quando lido da esquerda para a direita é o mesmo que quando lido da direita para a esquerda. O ano 2002, por exemplo, é **capicua**. Então, elabore uma função para verificar se um número possui essa característica. Caso o número seja **capicua**, a função deve retornar 1 e 0 em caso contrário. Escreva também um programa para testar tal

função.

### Funções que retornam um valor calculado

409. Criar uma função (não recursiva) que calcule e retorne o valor do fatorial de um número natural. A função deve retornar -1 caso não seja possível calcular o valor do fatorial. Escreva também um programa para testar tal função.

410. Criar uma função que calcule e retorne o número de arranjos de  $n$  elementos  $p$  a  $p$ . A fórmula do arranjo é a seguinte:

$$A_p^n = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Caso não seja capaz de calcular tal arranjo a função deve retornar -1. Um programa para testar tal função também deve ser escrito.

411. Criar uma função que calcule e retorne o número de combinações de  $n$  elementos  $p$  a  $p$ . A fórmula de combinação é a seguinte:

$$C_p^n = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

Caso não seja capaz de calcular tal combinação a função deve retornar -1. Um programa para testar tal função também deve ser escrito.

412. Criar uma função que calcule e retorne o **MAIOR** entre dois valores recebidos como parâmetro. Um programa para testar tal função deve ser criado.

413. Criar uma função que verifique quantas vezes um número inteiro  $x$  é divisível por um número inteiro  $y$ . A função deve retornar -1 caso não seja possível calcular. Escreva também um programa para testar tal função.

### Funções retornando mais de um parâmetro

414. Construa uma função que efetue a **TROCA** dos valores de  $a$  por  $b$ , recebidos como parâmetro. Ou seja, essa função deve substituir o valor de  $a$  pelo de  $b$ , e reciprocamente. Crie também um programa que leia dois valores quaisquer, e imprima os valores após a chamada da função **TROCA**.

415. Construa uma função que receba três valores,  $a$ ,  $b$  e  $c$ , retorne (passagem por referência) o **MAIOR** e o **MENOR** valor desses três. Deve ser criado um programa para utilizar tal função lendo os três valores e imprimindo o maior e o menor valor computado.

416. Construa uma função que receba dois valores inteiros  $a$  e  $b$ , retorne (passagem por

referência) o quociente, **div**, e o resto divisão, **mod**, de **a** por **b**. A função deve retornar -1 caso não seja possível realizar as operações e 0 caso seja possível. Um programa para utilizar tal função deve ser criado, tratando o retorno da função.

417. Construa uma função que receba cinco valores e determine (retorne por passagem por referência) o 2º e o 4º maior valores dentre eles. Construa também um programa para ler tais valores, e imprimir o resultado obtido com a chamada da função.

418. Construa uma função, que receba três coeficientes relativos à uma equação de segundo grau ( $a.x^2 + b.x + c = 0$ ) e calcule suas raízes através da fórmula de báscara:

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

A função deve levar em conta a possibilidade da existência de nenhuma, uma ou duas raízes. A função deve retornar o número de raízes ou -1 em caso de inconsistência. Os valores das raízes devem ser retornados. Construa também um programa para utilizar a função construída.

### Transformações

419. Crie uma função que realize a conversão para Radianos (**rad**) a partir de Graus (**grad**), onde **grad** é passado como parâmetro e **rad** é retornado. Sabe-se que 180º (graus) está para  $\pi$  radianos. Crie também um programa para testar tal função.

420. Crie uma função que realize a conversão de Fahrenheit (**F**) para graus Celsius (**C**), onde **F** é passado como parâmetro e **C** é retornado. Sabe-se que os pontos de fusão e ebulição nas escalas Celsius e Fahrenheit são: 0ºC e 100ºC, e 32ºF e 212ºF, respectivamente. Crie também um programa para testar tal função.

421. Crie uma função que realize a conversão de Polegadas (**pol**) para Centímetros (**cm**), onde **pol** é passado como parâmetro e **cm** é retornado. Sabe-se que 1 polegada está para 2,54 centímetros. Crie também um programa para testar tal função.

422. Crie uma função que realize a conversão de pés (**feet**) para metros (**m**), onde **feet** é passado como parâmetro e **m** é retornado. Sabe-se que 1 metro está para 3,281 pés. Crie também um programa para testar tal função.

423. Crie uma função que realize a conversão da escala Kelvin (**K** - escala absoluta) para a escala Fahrenheit (**F**). Sabe-se que 273K equivale a 32ºF e a cada variação de 10 unidades na escala Kelvin equivale a 18 na escala Fahrenheit. A função deve retornar zero caso não seja possível realizar a conversão e um em caso contrário. Crie também um programa para testar tal função.

## Funções recursivas

424. Seja a série de Fibonacci:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

que pode ser definida recursivamente por:

$$Fib(n) = \begin{cases} 1, & \text{se } n = 1 \vee n = 2 \\ Fib(n-1) + Fib(n-2), & \text{se } n > 2 \end{cases}$$

Então escreva:

- Uma função recursiva que gere o termo de ordem  $n$  da série de Fibonacci.
- Um programa que, utilizando a função definida acima gere a série de Fibonacci até o termo de ordem 20.

425. Pode-se calcular o quociente da divisão, **DIV**, de  $x$  por  $y$ , dois números inteiros, usando-se a seguinte definição:

$$DIV(x, y) = \begin{cases} 1 + DIV(|x| - |y|, |y|, & \text{se } |x| > |y| \\ 0, & \text{se } |x| < |y| \\ 1, & \text{se } |x| = |y| \end{cases}$$

Então, pede-se que seja criada uma função recursiva para descrever tal definição. A função deve retornar -1 caso não seja possível realizar o cálculo. Além disso, crie um programa que leia os dois valores inteiros e utilize a função criada para calcular o quociente de  $x$  por  $y$ , e imprima o valor computado.

426. Pode-se calcular o resto da divisão, **MOD**, de  $x$  por  $y$ , dois números inteiros, usando-se a seguinte definição:

$$MOD(x, y) = \begin{cases} DIV(|x| - |y|, |y|, & \text{se } |x| > |y| \\ |x|, & \text{se } |x| < |y| \\ 0, & \text{se } |x| = |y| \end{cases}$$

Então, pede-se que seja criada uma função recursiva para descrever tal definição. A função deve retornar -1 caso não seja possível realizar o cálculo. Além disso, crie um programa que leia os dois valores inteiros e utilize a função criada para calcular o resto da divisão de  $x$  por  $y$ , e imprima o valor computado.

427. O máximo divisor comum (**MDC**) de dois números inteiros  $x$  e  $y$  pode ser calculado usando-se uma definição recursiva:

$$MDC(x, y) = MDC(4, 6) = MDC(x - y, y), \text{ se } x > y$$

Além disso, sabe-se que:

$$MDC(x, y) = MDC(y, x)$$

$$MDC(x, x) = x$$

Exemplo:

$$MDC(10, 6) = MDC(4, 6) = MDC(6, 4) = MDC(2, 4) = MDC(4, 2) = MDC(2, 2) = 2$$

Então, pede-se que seja criada uma função recursiva para descrever tal definição. Crie, também, um programa que leia os dois valores inteiros e utilize a função criada para calcular o **MDC** de **x** e **y**, e imprima o valor computado.

428. O fatorial de um número **n**, inteiro e positivo, pode ser definido recursivamente, ou seja:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ n \cdot (n - 1)! & \text{se } n \geq 1 \end{cases}$$

Então, pede-se que seja criada uma função recursiva que calcule o fatorial de um número **n**. A função deve retornar -1 caso não seja possível calcular o fatorial Além disso, crie um programa que leia um valor, utilize a função criada para calcular o fatorial e imprima o valor computado.