

# ALGORITMOS

## Lista de Exercícios 2

- 1) Faça um algoritmo que leia um valor e escreva: 0, se o valor é zero; 1, se o valor é maior que zero; -1 - se o valor é negativo.
- 2) Faça um algoritmo que leia um valor e escreva: 0, se o valor é par; 1, se o valor é ímpar.
- 3) Faça um algoritmo que leia dois valores e, através de uma comparação, escreva o maior deles. Considere que os dois valores são diferentes.
- 4) Faça um algoritmo que leia dois valores e escreva os dois em ordem crescente.
- 5) Faça um algoritmo que leia 3 valores  $v_1$ ,  $v_2$  e  $v_3$ , e escreva-os em ordem crescente.
- 6) Faça um algoritmo que leia 3 valores  $v_1$ ,  $v_2$  e  $v_3$  e coloque-os em ordem crescente, de forma que contenha o menor,  $v_2$  contenha o elemento do meio (nem o maior, nem o menor), e  $v_3$  contenha o maior. Escreva os valores ordenados.
- \*7) Escreva um algoritmo que leia os valores das quatro provas de um aluno e escreva a média aritmética considerando apenas as três melhores notas. Por exemplo, se os valores lidos foram 9, 9.5, 7, e 8, a média será  $(9 + 9.5 + 8)/3$  (a prova de nota 7 é descartada). Dica: Não esqueça de considerar a possibilidade de ocorrerem notas iguais.
- 8) Faça um algoritmo que leia 3 valores  $a$ ,  $b$  e  $c$ , coeficientes de uma equação de segundo grau, e verifique se a equação tem raízes reais. Se a equação tiver raízes reais, calcule e escreva as raízes da equação. Se não tiver, escreva "A equação não possui raízes reais". Dica: As raízes de uma equação podem ser calculadas pela fórmula de Baskhara. Uma equação não possui raízes se reais se  $B^2 - 4 \cdot a \cdot c < 0$
- \*9) Faça um algoritmo que leia 3 valores  $a$ ,  $b$  e  $c$ , lados de um triângulo, e verifique o tipo de triângulo formado escrevendo: 0 - se o triângulo é equilátero (os três lados são iguais); 1 - se o triângulo é isóscele (dois lados iguais e um diferente); 2 - escaleno (3 lados diferentes).
- 10) Faça um algoritmo que leia 3 valores  $a$ ,  $b$  e  $c$ , lados de um triângulo, e verifique o tipo de triângulo formado escrevendo: 0 - se o triângulo é retângulo

$(A^2=B^2+C^2)$ ; 1 - se o triângulo é acutângulo ( $A^2 > B^2 + C^2$ ) ;2 - obtusângulo ( $A^2 < B^2 + C^2$ ). Considere que, para aplicar as relações mostradas, algoritmo deve garantir que o maior dos 3 lados estará em A.

11)Faça um algoritmo que leia 3 valores l1, l2 e l3 e verifique se formam um triângulo. Se formarem, calcule e escreva a área do triângulo formado. Se não formarem, escreva -1.

12)Faça um algoritmo que leia 3 valores l1, l2 e l3 e verifique se formam um triângulo e, se formarem, o tipo de triângulo formado, escreva: 0 - se não formarem triângulo; 1 - se formarem um triângulo equilátero (os três lados são iguais); 2 - se formarem um triângulo isósceles (dois lados iguais e um diferente); 3 - se formarem um triângulo escaleno (3 lados diferentes)

\*13)Faça um algoritmo que implemente uma calculadora de 4 operações. O algoritmo deve ler, nessa ordem: o primeiro operando, o operador (+,-,\*,/) e o segundo operando, e deve escrever o resultado da operação. Por exemplo, se o usuário digitar 2,+,3 o algoritmo deve escrever 5.

14)Faça um algoritmo que leia um literal contendo uma expressão com 3 caracteres, onde o primeiro caracter é um dígito entre 0 e 9, o segundo é um operador (+,-, \*,/) e o terceiro caracter é um dígito entre 0 e 9, e efetue o cálculo da expressão escrevendo o resultado. Dica: Use a função subliteral para separar os 3 caracteres e a função val para converter os operandos em seus valores numéricos.

15)Faça um algoritmo que leia 3 notas de um aluno e escreva sua média harmônica. Dica: A média harmônica entre três valores N1, N2 e N3 é calculada pela expressão  $3/(1/N1+1/N2+1/N3)$ . O que acontece se alguma das notas for igual a 0? Que resultado o algoritmo deve emitir?

16)Faça um algoritmo que leia 3 notas de um aluno e escreva sua média harmônica. Se o aluno obteve média abaixo de 6.0, E SOMENTE NESSE CASO, leia uma quarta nota (da prova de recuperação) e substitua a menor das três notas pela nota da recuperação e recalcule a média harmônica. Escreva a média harmônica final e o conceito obtido (0, se média harmônica (MH) < 6.0; 1 se  $6.0 \leq MH < 7.0$ ; 2 se  $7.0 \leq MH < 8.0$ ; 3 se  $8.0 \leq MH < 9.0$ ; 4 se  $MH \geq 9.0$ ).

Dica: A média harmônica entre três valores N1, N2 e N3 é calculada pela expressão  $3/(1/N1+1/N2+1/N3)$ .

\*17)Faça um algoritmo que leia os códigos e as votações dos 5 candidatos da eleição para presidente em 1º turno. O algoritmo deve escrever, para cada candidato, seu código e seu percentual de votos. Se a eleição foi decidida no

1o turno, i.e., um candidato obteve 50% dos votos válidos + 1, o algoritmo deve escrever o código e o percentual de votos do eleito. Em caso contrário, o algoritmo deve escrever os códigos e os percentuais de votos dos dois candidatos que disputarão o segundo turno.

18)Faça um algoritmo que leia 3 notas de um aluno e escreva sua média harmônica (MH). Caso alguma das notas seja 0 (zero), MH deve receber 0 (zero). Se o aluno obteve uma MH abaixo de 6.0 e AINDA PUDER OBTER média igual ou superior a 6.0, o algoritmo deve ler uma quarta nota (da prova de recuperação) e substituir a menor das três notas pela nota da recuperação, recalculando MH. O algoritmo deve escrever a MH final e o conceito obtido (0, se  $MH < 6.0$ ; 1 se  $6.0 \leq MH < 7.0$ ; 2 se  $7.0 \leq MH < 8.0$ ; 3 se  $8.0 \leq MH < 9.0$ ; 4 se  $MH \geq 9.0$ ). Dica: No caso de o aluno ter obtido média inferior a 6.0, uma forma de verificar se ele pode alcançar média 6.0 através da prova de recuperação é substituindo a menor nota por 10 e verificando se a MH resultante é igual ou superior a 6.0.

\*19)As tarifas de um estacionamento são definidas assim: A primeira e a segunda hora custam 5 reais cada. A terceira e a quarta hora custam 2 reais cada. A partir da quinta hora, cada hora custa 1 real cada. Assim, se um carro ficar 5 horas no estacionamento, o motorista pagará 15 reais ( $5+5+2+2+1$ ). Faça um algoritmo que leia dois valores He e Hs, respectivamente a hora de entrada e saída no estacionamento(horas inteiras, sem minutos), e escreva o valor a ser pago. Considere que o usuário deve retirar seu carro antes da meia-noite, ou seja, ele não pode entrar em um dia e sair no dia seguinte.

20)Faça um algoritmo que leia, para duas barras de ouro, o seu peso e seu valor. O algoritmo deve ler também o limite de peso de uma mochila, e verificar e escrever que barra(s) devem ir na mochila de modo a maximizar o valor dentro dela, sem exceder seu limite de peso. O algoritmo deve escrever:

0 - Se nenhuma das barras puder ser colocada na mochila sem exceder o limite de peso

1 - Se apenas a barra 1 puder ir na mochila

2 - Se apenas a barra 2 puder ir na mochila

3 - Se ambas as barras puderem ir na mochila simultaneamente

21)Faça um algoritmo que leia 4(quatro) valores e escreva os 3 (três) maiores em ordem decrescente. Considere que podem ocorrer valores iguais.

22)O número 3025 tem a seguinte característica:  $30+25=55$  e  $55^2=3025$ . Faça um algoritmo que leia um número de quatro dígitos e verifique se tem essa característica, escrevendo: 0 - se não tem essa característica 1 - se tem essa característica.

23)Faça um algoritmo que leia as três dimensões (largura, comprimento e altura) de duas caixas, e verifique se a primeira caixa pode ser colocada dentro da segunda, escrevendo 1 se é possível colocá-la, e 0 se não é possível. Considere que as caixas não podem ser rotacionadas em nenhuma direção.

Dica: Para que uma caixa caiba na outra, cada dimensão dela deve ser menor (não pode ser igual ou maior) que a dimensão correspondente na segunda caixa.

24)Faça um algoritmo que leia as três dimensões (largura, comprimento e altura) de duas caixas, e verifique se a primeira caixa pode ser colocada dentro da segunda, escrevendo 1 se é possível colocá-la, e 0 se não é possível. Considere que as caixas podem ser rotacionadas em qualquer direção.

25)Uma fábrica produz um recipiente de plástico com sua tampa (também de plástico). Ambos os componentes utilizam o mesmo equipamento para fabricação (ou seja, não podem ser fabricados ao mesmo tempo). A fabricação do recipiente consome duas horas; a fabricação a tampa consome meia hora. Um cliente deseja o máximo de recipientes (com tampa) para 10 dias. A fábrica trabalha 24 horas/dia e já dispõe de uma quantidade  $r$  de recipientes e  $t$  de tampas em seu estoque (não necessariamente iguais). Faça um algoritmo que leia os valores de  $r$  e  $t$  e informe o máximo de conjuntos recipiente-tampa que ela pode fornecer em 10 dias. Dica: Considere 3 casos: os números de recipientes e de tampas no estoque são iguais; os números de recipientes e de tampas no estoque são diferentes e HÁ tempo para igualá-los; os números de recipientes e de tampas no estoque são diferentes e NÃO HÁ tempo para igualá-los (para as duas últimas situações, deve-se analisar separadamente o que há a mais).

26)Faça um algoritmo que leia a data de nascimento de uma pessoa e a data atual (cada data com dia, mês e ano). O algoritmo deve escrever 1 se a pessoa é maior de idade, e 0 se ela é menor de idade (maioridade: 18 anos).

27)Faça um algoritmo que leia para um trabalhador o valor que ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída (valores inteiros, sem minutos) e calcule quanto ele ganhou pelo turno. Considere que ele entra e sai no mesmo dia.

28)Faça um algoritmo que leia para um trabalhador o valor que ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída (valores inteiros, sem minutos) e calcule quanto ele ganhou pelo turno. Considere que ele entra e sai no mesmo dia, e que as horas a partir das 20:00 valem 20% a mais (adicional noturno).

29)Faça um algoritmo que leia para um trabalhador o valor que ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída (valores inteiros, sem minutos) e calcule quanto ele ganhou pelo turno. Considere que ele entra e sai no mesmo dia, e

que as horas antes das 6:00 da manhã e a partir das 20:00 valem 20% a mais (adicional noturno).

30)Faça um algoritmo que leia para um trabalhador o valor que ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída (valores inteiros, sem minutos) e calcule quanto ele ganhou pelo turno. Considere que ele pode entrar em um dia e sair no outro, mas que o total de horas trabalhadas não excede 23 horas.

31)Faça um algoritmo que leia para um trabalhador o valor que ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída (valores inteiros, sem minutos) e calcule quanto ele ganhou pelo turno. Considere que ele pode entrar em um dia e sair no dia seguinte, e que se ele permanecer mais do que 8 horas, as duas horas a partir da nona hora valem 20% a mais, e as horas a partir da décima primeira hora valem 50% a mais (horas extras).

32)Faça um algoritmo que leia para um trabalhador o valor que ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída (valores inteiros, sem minutos) e calcule quanto ele ganhou pelo turno. Considere que ele pode entrar em um dia e sair no outro, mas que o total de horas trabalhadas não excede 23 horas. Considere que as horas a partir das 20:00 valem 20% a mais (adicional noturno).

33)Faça um algoritmo que leia para um trabalhador o valor que ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída (valores inteiros, sem minutos) e calcule quanto ele ganhou pelo turno. Considere que ele pode entrar em um dia e sair no outro, mas que o total de horas trabalhadas não excede 23 horas. Considere também que as horas antes das 6:00 da manhã e a partir das 20:00 valem 20% a mais (adicional noturno).

\*34)As tarifas de um estacionamento são definidas assim: A primeira e a segunda hora custam 5 reais cada. A terceira e a quarta hora custam 2 reais cada. A partir da quinta hora, cada hora custa 1 real cada. Assim, se um carro ficar 5 horas no estacionamento, o motorista pagará 15 reais ( $5+5+2+2+1$ ). Faça um algoritmo que leia dois valores He e Hs, respectivamente a hora de entrada e saída no estacionamento(horas inteiras, sem minutos), e escreva o valor a ser pago. Considere que o usuário pode entrar em um dia e retirar seu carro no dia seguinte, não excedendo, entretanto, 23 horas.

\*35)Faça um algoritmo que leia três valores Dia, Mês e Ano, e verifique se formam uma data válida. O algoritmo deve escrever 1 se a data for válida, 0 em caso contrário. Considere que ano bissexto é aquele divisível por 4 e que abril, junho, setembro e novembro têm 30 dias, fevereiro tem 28 (29 em ano bissexto) e todos os outros meses tem 31 dias.

36)Faça um algoritmo que leia a data de nascimento de uma pessoa e a data atual, cada uma com dia, mês e ano, e escreva quantos anos completos a pessoa tem.

\*37)Escreva um algoritmo que leia duas datas, cada uma composta de Dia, Mês e Ano, e as escreva em ordem cronológica crescente. Ex: se as datas são 01/04/2000 e 17/05/1988, o algoritmo deve escrever 17/05/1988, 01/04/2000.

38)Escreva um algoritmo que leia três datas, cada uma composta de Dia, Mês e Ano, e as escreva em ordem cronológica crescente. Ex: se as datas são 01/04/2000, 17/05/1988 e 23/10/1969, o algoritmo deve escrever 23/10/1969 17/05/1988 01/04/2000.

39)Escreva um algoritmo que leia uma data, composta por dia, mês e ano, e verifique se a data corresponde ao último dia do mês, escrevendo 1, se for o último dia do mês, e 0 se não for o último dia do mês. Considere, para simplificar o problema, que ano bissexto é aquele divisível por 4, e que fevereiro tem 28 dias (29 em ano bissexto), setembro, abril, junho e novembro têm 30 dias e todos os outros meses tem 31 dias.

\*40)Escreva um algoritmo que leia uma data, composta por dia, mês e ano, e escreva a data correspondente ao dia seguinte. Considere, para simplificar o problema, que ano bissexto é aquele divisível por 4, e que fevereiro tem 28 dias (29 em ano bissexto), setembro, abril, junho e novembro têm 30 dias e todos os outros meses tem 31 dias.

41)Escreva um algoritmo que leia uma data, composta por dia, mês e ano, e escreva quantos dias passaram-se desde o início do ano. Considere, para simplificar o problema, que ano bissexto é aquele divisível por 4, e que fevereiro tem 28 dias (29 em ano bissexto), setembro, abril, junho e novembro têm 30 dias e todos os outros meses tem 31 dias.

42)Para enviar uma carta são necessários um selo e um envelope. O selo custa 12 centavos e o envelope custa 5 centavos. Faça um algoritmo que leia uma quantia inicial de selos, envelopes e centavos, e escreva o número de cartas que podem ser enviadas com esses selos, envelopes e centavos (utilizando-os para comprar mais selos e envelopes). Considere que não é possível converter selos ou envelopes em dinheiro.

43)Para enviar uma carta são necessários um selo e um envelope. O selo custa 12 centavos e o envelope custa 5 centavos. Faça um algoritmo que leia uma quantia inicial de selos, envelopes e dinheiro (em reais), e escreva o número de cartas que podem ser enviadas com esses selos, envelopes e centavos (utilizando-os para comprar mais selos e envelopes). Escreva também, nessa ordem, a quantidade de selos, envelopes e dinheiro (em

centavos), que restará após enviadas as cartas. Considere que não é possível converter selos ou envelopes em dinheiro.

44) Uma fábrica produz um recipiente de plástico com sua tampa (também de plástico). Ambos os componentes utilizam o mesmo equipamento para fabricação (ou seja, não podem ser fabricados ao mesmo tempo). A fabricação do recipiente consome duas horas; a fabricação da tampa consome meia hora. Um cliente deseja o máximo de recipientes (com tampa) para 10 dias. A fábrica trabalha 24 horas/dia e já dispõe de uma quantidade  $r$  de recipientes e  $t$  de tampas em seu estoque (não necessariamente iguais). Faça um algoritmo que leia os valores de  $r$  e  $t$  e informe o máximo de conjuntos recipiente-tampa que ela pode fornecer em 10 dias.

45) Em uma empresa existem 5 faixas de horários 0-8 8-12 12-14 14-18 18-24, nas faixas 0-8 12-14 18-24 o valor pago por hora trabalhada é dobrado. Faça um algoritmo que leia o valor ganho por hora pelo funcionário, a hora de entrada e a hora de saída, e calcule e escreva o salário deste empregado. (Não pode entrar em um dia e sair no outro)

46) Em uma empresa existem 5 faixas de horários 0-8 8-12 12-14 14-18 18-24, nas faixas 0-8 12-14 18-24 o valor pago por hora trabalhada é dobrado. Faça um algoritmo que leia o valor que o funcionário ganha por hora, a hora de entrada e a hora de saída, calcule e escreva o salário deste empregado. (Pode entrar em um dia e sair no outro, mas não pode trabalhar mais de 23 horas).

47) A distância entre dois pontos definidos pelas coordenadas  $(X_1, Y_1)$  e  $(X_2, Y_2)$  é dada pela expressão  $((X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2)$ . Faça um algoritmo que leia 8 valores representando as coordenadas  $X$  e  $Y$  de 4 pontos e verifique se os pontos formam um quadrado, escrevendo:

1 - Se formam um quadrado;

0 - Se não formam.

Considere que os pontos são lidos no sentido horário, seguindo o perímetro do quadrado.

48) Escreva um algoritmo que leia dois valores  $D$  e  $DS$ , correspondentes a um dia do mês, e ao dia da semana que corresponde a ele (1-domingo 2-segunda 3-terça 4-quarta 5-quinta 6-sexta 7-sábado). Calcule e escreva em que dia da semana caiu o dia primeiro do mês do dia digitado.

Exemplo: dia 10 no mês e 3 (terça) na semana. Resposta 1 (domingo)

Exemplo: dia 30 no mês e 4 (quarta) na semana. Resposta 3 (terça-feira)

49) Faça um algoritmo que leia as dimensões (altura, largura e profundidade) de duas caixas e verifique se a primeira caixa pode ser colocada dentro da

segunda. Considere que as caixas podem ser rotacionadas em qualquer direção. Se a primeira caixa couber dentro da segunda escreva 1, caso contrário escreva 0.

50)Faça um algoritmo que leia dois números de três dígitos cada um, e verifique se possuem os mesmos dígitos. Considere que pode haver dígitos repetidos em um número, e que a cada dígito de um número deve corresponder exatamente um dígito do outro número. Assim, os números 221 e 112 não tem os mesmos dígitos, porque apesar de ambos terem somente os dígitos 1 e 2, aos dois dígitos 2 do primeiro número corresponde o mesmo dígito no segundo número. O algoritmo deve escrever 1, caso os números tenham os mesmos dígitos, e 0 em caso contrário.

51)Faça um algoritmo que leia um número de três dígitos e escreva o maior número que possui os mesmos dígitos do número lido. Se um dígito aparecer repetido no número lido, deve ser repetido o mesmo número de vezes no número gerado.

52)Faça um algoritmo que leia 4 valores X1, Y1 ,X2, Y2, correspondendo às coordenadas do canto inferior esquerdo e canto superior direito de uma região retangular no plano. Leia a seguir dois valores X, Y correspondendo a um ponto no plano e escreva: 0 - Se o ponto está fora da região retangular; 1 - Se o ponto está dentro da região retangular; 2 - Se o ponto está exatamente na borda da região retangular.

53)Faça um algoritmo que leia um número de 8 dígitos e verifica se ele é palíndromo. Ou seja, se a leitura da direita para a esquerda é igual a leitura da esquerda para a direita. Escrever 0 se for palíndromo e 1 se não for.

54)Um número é primo se divisível somente por ele mesmo e por 1. Faça um algoritmo que leia um número inteiro entre 2 e 100 e determine se ele é ou não um número primo escrevendo 1, se for primo, e 0 em caso contrário.

55)Faça um algoritmo que leia 6 valores inteiros e escreva ao final a quantidade de valores ímpares lidos, e a soma dos valores pares lidos.