

ALGORITMOS & PROGRAMAÇÃO

1. (Nível 1) Sendo A, B e C variáveis do tipo inteiro (com sentido lógico, onde 1 é verdadeiro e 0 é falso), X e Y do tipo real e L do tipo inteiro, dê a saída do algoritmo abaixo:

```
int main ()
{
    int A, B, C, L;
    float X, Y;

    A = 0;
    B = 1;
    C = 0;
    X = 1.5;
    Y = 3.2;
    X = X + 1;
    if (C || (X+Y>5) || (A&&B))
    {
        L = 0;
    }
    else
    {
        L = 1;
    }
    cout << "L = " << L << endl;
    return 0;
}
```

2. (Nível 1) Analise o algoritmo abaixo, aplicando um teste de mesa com os valores apresentados na tabela e complete a mesma.

NUM	IMPRESSÃO
1	
0	
-1	

Qual a função/objetivo deste algoritmo?

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Portuguese");
    int num;
    string quale;
    cout << "Digite um número inteiro: \n";
    cin >> num;
    if (num > 0)
    {
        quale = "Positivo";
    }
    else if (num == 0)
    {
        quale = "Zero";
    }
    else
    {
        quale = "Negativo";
    }
    cout << "O número é " << quale;
    return 0;
}
```

3. (Nível 1) Fazer um algoritmo que leia um número inteiro e imprima seu sucessor e seu antecessor.

4. (Nível 1) Escreva um algoritmo para ler o preço de um par de nadadeiras numa loja, e escrevê-lo com um desconto de X%.
5. (Nível 1) Numa loja de materiais de construção, um azulejo estampado custa R\$ 14,90. Faça um algoritmo para ler o comprimento e altura de uma parede (em metros), e depois escrever o valor gasto com a compra de azulejos. Considere que um metro quadrado é formado por 9 azulejos.
6. (Nível 1) Fazer um algoritmo que entre com uma distância (km) e o tempo de viagem (horas) de um automóvel, e dizer se a velocidade média foi superior ao limite (110 km/h) ou não.
7. (Nível 1) Escreva um algoritmo que leia um número inteiro e verifique se ele é par e divisível por 3.
8. (Nível 1) Fazer um algoritmo que leia dois números inteiros e imprima a soma entre eles. Antes de apresentar o resultado, imprimir a mensagem: Soma =.
9. (Nível 1) Fazer um algoritmo que leia um ângulo em graus e imprima o seno, co-seno, tangente, secante, co-secante e co-tangente deste ângulo. (Obs.: é necessário transformar o ângulo em radianos antes de aplicar as funções trigonométricas).
10. (Nível 1) Fazer um algoritmo que leia o valor de x e y , calcule a função abaixo e escreva os valores de x , y e da função calculada:

$$f(x, y) = \frac{x^2 + 3 \cdot x + y^2}{x \cdot y - 5 \cdot y - 3 \cdot x + 15}$$

11. (Nível 1) A energia potencial de um objeto devido à sua altura sobre a superfície da Terra é dada pela equação:

$$EP = m \cdot g \cdot h$$

onde m é a massa do objeto, g é a aceleração da gravidade, e h é a altura sobre a superfície terrestre. A energia cinética de um objeto em movimento é dada pela equação

$$EC = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

onde m é massa do objeto e v a velocidade do mesmo. Sendo $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, escreva um algoritmo que leia m , v e h , calcule a energia total ($ET = EP + EC$) possuída por um objeto no campo gravitacional da Terra, e escreva os valores de EP , EC e ET .

12. (Nível 1) Se uma bola parada é solta de um altura h acima da superfície da Terra, a velocidade da bola v quando ela atinge a Terra é dada pela equação

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

onde g é a aceleração devido a gravidade ($9,81 \text{ m/s}^2$) e h é a altura sobre a superfície da Terra (assumindo que o ar não oferece resistência). Desenvolva um algoritmo que leia a altura h de onde a bola é liberada, calcule a velocidade que a mesma atinge a Terra e escreva h e v .

13. (Nível 1) O período T (em segundos) de um pêndulo oscilante é dada pela equação

$$T = 2 \cdot \pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

onde L é o comprimento do pêndulo em metros e g é a aceleração da gravidade em metros por segundo ao quadrado. Sendo $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ e $\pi = 3,141593$, construa um algoritmo que leia o comprimento do pêndulo L , calcule o seu período e escreva L e T .

14. (Nível 1) Escreva um algoritmo 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 à Terra:

Numero	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

Para calcular o peso no planeta use a fórmula:

$$P_{planeta} = \frac{P_{Terra}}{10} \cdot gravidade_relativa$$

15. (Nível 2) A partir de dois números fornecidos pelo usuário, fazer um algoritmo para escrever umas das seguintes mensagens:

- OS DOIS SÃO PARES
- OS DOIS SÃO ÍMPARES
- O PRIMEIRO É PAR E O SEGUNDO É ÍMPAR
- O PRIMEIRO É ÍMPAR E O SEGUNDO É PAR

16. (Nível 2) Escreva um algoritmo para calcular o reajuste salarial de uma empresa, de acordo com os seguintes critérios:

- funcionários com salário inferior a 2000 reais devem ter um reajuste de 55%;
- funcionários com salário igual ou superior a 2000 reais e inferior a 5000 reais devem ter um reajuste de 30%;
- funcionários com salário igual ou superior a 5000 reais devem ter um reajuste de 20%.

17. (Nível 2) Tendo como dados de entrada a altura (h), sexo e peso de uma pessoa, construa um algoritmo que calcule seu peso ideal, imprimindo 'Você está em forma' caso o peso da pessoa seja menor ou igual ao peso ideal. Caso contrário, o algoritmo deve imprimir 'Melhor fazer uma dieta'. O peso ideal é calculado utilizando as seguintes fórmulas:

para homens: $(72,7 \times h) - 58,0$;

para mulheres: $(62,1 \times h) - 44,7$.

18. (Nível 3) Escrever um algoritmo que lê 5 valores para A, um de cada vez, e conta quantos desses valores são negativos, escrevendo essa informação.

19. (Nível 3) Escrever um algoritmo que lê um valor N inteiro e positivo e que calcula e escreve o valor de E.

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

20. (Nível 3) A prefeitura de uma cidade fez uma pesquisa entre seus habitantes, coletando dados sobre o salário e número de filhos. A prefeitura deseja saber:

- a) média do salário da população;
- b) média do número de filhos;
- c) maior salário;
- d) percentual de pessoas com salário até R\$ 2000,00.

O final da leitura de dados se dará com a entrada de um salário negativo. (Use o comando ENQUANTO)

21. (Nível 3) Chico tem 1,50 metro e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Zé tem 1,10 metro e cresce 3 centímetros por ano. Construa um algoritmo que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Zé seja maior que Chico.

22. (Nível 3) Construir um algoritmo que calcule a média aritmética de vários valores inteiros positivos, lidos externamente. O final da leitura acontecerá quando for lido um valor negativo.

23. (Nível 3) Fazer um algoritmo para ler 100 números e exibir a soma dos números ímpares.

24. (Nível 3) Escreva um algoritmo que leia 30 números e exiba a soma dos números que são divisíveis por 5.

25. (Nível 2) Criar um algoritmo que leia um número e informe se ele é divisível por 10, por 5, por 2 ou se não é divisível por nenhum desses.

26. (Nível 1) Criar um algoritmo para ler dois números e informar o maior deles.
27. (Nível 3) Dados três valores distintos, fazer um algoritmo que, após a leitura destes dados, coloque-os em ordem crescente.
28. (Nível 1) Efetue o cálculo da multa sobre a conta de água em uma determinada residência. Os dados de entrada são o preço do litro e a quantidade consumida. Ambos devem ser lidos sempre. Caso o consumo seja superior a 2000 litros, o valor da multa será de 20%.
29. (Nível 2) Prepare um algoritmo para realizar o cálculo do custo de uma obra. Seu algoritmo deverá perguntar os seguintes dados sobre a obra e informar o custo da obra.
- Tipo de construção (madeira, alvenaria ou pré-moldado);
 - N° de metros quadrados da casa;
 - N° de cômodos;
 - Piscina (sim ou não).

Você deve usar a seguinte tabela para calcular o valor das obras:

Tipo de construção	Preço por m ²	Adicional por cômodo	Piscina
Madeira	200,00	6000,00	20000,00
Alvenaria	160,00	2400,00	20000,00
Pré-moldado	60,00	10000,00	20000,00

30. (Nível 2) Prepare um algoritmo para calcular o valor da conta de uma pessoa em um posto de gasolina. Seu algoritmo deverá perguntar o tipo de combustível, o total de litros abastecido e se lavou o carro (acrescentar mais 65 reais) ou não. Usando a tabela a seguir, informe o valor da conta.

Combustível	Valor por litro
Gasolina	R\$ 3,97
Etanol	R\$ 2,76
Diesel	R\$ 3,27

31. (Nível 2) Um triângulo tem como regra de existência ter cada lado menor que a soma dos outros dois lados. Sabemos ainda que podemos ter diferentes tipos de triângulos: isósceles (2 lados iguais), escaleno (3 lados diferentes) e equilátero (3 lados iguais). Crie uma lógica para verificar se 3 valores fornecidos formam um triângulo e qual o tipo do triângulo.
32. (Nível 3) Fazer um algoritmo que:
- Leia um número indeterminado de idades de indivíduos. A última idade, que não entrará nos cálculos, contém o valor da idade igual a zero;
 - Calcule e escreva a idade média desse grupo de indivíduos.
33. (Nível 3) Tem-se um conjunto de dados contendo a altura e o sexo (masculino, feminino) de 50 pessoas. Fazer um algoritmo que calcule e escreva:
- a maior e a menor altura do grupo;
 - a média de altura das mulheres;
 - o número de homens.
34. (Nível 3) Um determinado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 segundos. Dada a massa inicial, em gramas, fazer um algoritmo que determine o tempo necessário para que essa massa se torne menor do que 0,5 grama. Escreva a massa inicial, a massa final e o tempo calculado em segundos.
35. (Nível 3) Uma certa firma fez uma pesquisa de mercado para saber se as pessoas gostaram ou não de um novo produto lançado no mercado. Para isso, forneceu o sexo do entrevistado e a sua resposta (sim ou não). Sabendo-se que foram entrevistadas 2000 pessoas, fazer um algoritmo que calcule e escreva:
- o número de pessoas que responderam sim;
 - o número de pessoas que responderam não;
 - a porcentagem de mulheres que responderam sim dentre o total de mulheres;
 - a porcentagem de homens que responderam não dentre o total de homens.
36. (Nível 3) Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S:

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

37. (Nível 3) Fazer um algoritmo que calcule o volume de uma esfera em função do raio R. O raio deverá variar de 0 a 20 cm, de 0,5 em 0,5 cm.

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$$

38. (Nível 3) Fazer um algoritmo que calcule o valor de N! (fatorial de N), sendo que o valor inteiro de N deve ser lido e que:
- $N! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (N-1) \times N$;
 - $0! = 1$, por definição.
39. (Nível 3) Construir um algoritmo que calcule o somatório dos 100 primeiros números inteiros ($1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100$).
40. (Nível 2) Escrever um algoritmo que leia dois valores para as variáveis A e B, efetue a troca dos valores (utilizando apenas uma variável auxiliar) de forma que a variável A passe a possuir o valor da variável B e que a variável B passe a possuir o valor da variável A. Apresentar os valores trocados.
41. (Nível 3) Escreva um algoritmo para calcular a soma de 10 números quaisquer fornecidos pelo usuário (*Utilize a estrutura PARA*).
42. (Nível 1) Escreva um algoritmo que leia uma temperatura em graus Celsius e apresente-a convertida em graus Fahrenheit. A fórmula de conversão é:
- $$F = \frac{9C + 160}{5}$$
- sendo F a temperatura em Fahrenheit e C a temperatura em Celsius.
43. (Nível 1) Elaborar um programa que efetue a apresentação do valor da conversão em real (R\$) de um valor lido em dólar (US\$). O programa deve solicitar o valor da cotação do dólar e também a quantidade de dólares disponível com o usuário.
44. (Nível 1) Desenvolver um algoritmo que leia um valor numérico inteiro positivo ou negativo e apresente o módulo do valor, ou seja, se o valor lido for menor que zero, ele deve ser multiplicado por -1 .
45. (Nível 1) Desenvolver um algoritmo que leia um valor numérico inteiro e apresente uma mensagem informando se o valor numérico é par ou ímpar.
46. (Nível 3) Desenvolver um algoritmo que apresente o quadrado dos números inteiros de 15 a 200. (*Utilize a estrutura ENQTO*).
47. (Nível 3) Elaborar um programa que efetue a leitura de 10 valores numéricos e apresente no final a soma e a média dos valores lidos. (*Utilize a estrutura ENQTO*).
48. (Nível 3) 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 o menor valor informado pelo usuário.
49. (Nível 3) Desenvolva o item 47 com a estrutura PARA.
50. (Nível 3) Desenvolva o item 48 com a estrutura PARA.
51. (Nível 3) Desenvolva o item 42 com a estrutura ENQTO.
52. (Nível 2) A prefeitura de Itajaí abriu uma linha de crédito para os funcionários estatutários. O valor máximo da prestação não poderá ultrapassar 30% do salário bruto. Fazer um algoritmo que leia o salário bruto e o valor da prestação e informar se o empréstimo pode ou não ser concedido.
53. (Nível 2) Um endocrinologista deseja controlar a saúde de seus pacientes e, para isso, se utiliza do Índice de Massa Corpórea (IMC). Sabendo-se que o IMC é calculado através da seguinte fórmula:

$$IMC = \frac{\text{peso}}{\text{altura}^2}$$

onde:

- peso é dado em kg;
- altura é dada em metros.

Crie um algoritmo que apresente o nome do paciente e sua faixa de risco, baseando-se na seguinte tabela:

IMC	Faixa de risco
Abaixo de 20	Abaixo do peso
A partir de 20 até 25	Normal
Acima de 25 até 30	Excesso de peso
Acima de 30 até 35	Obesidade
Acima de 35	Obesidade mórbida

54. (Nível 2) Fazer um algoritmo que leia o nome, idade e o sexo de 20 pessoas. Imprimir o nome se a pessoa for do sexo masculino e tiver mais de 21 anos.
55. (Nível 3) Criar um algoritmo que leia a quantidade de números a serem lidos, leia esses números e imprima o maior deles. Suponha que todos os números lidos serão positivos.
56. (Nível 3) Criar um algoritmo que imprima a quantidade de números digitados. A entrada de dados ocorrerá enquanto forem alimentados valores positivos.
57. (Nível 3) Criar um algoritmo que leia vários valores inteiros e positivos. Dentre os valores lidos, o algoritmo deve imprimir:
- O menor valor dentre os maiores que 100 e menores que 1000;
 - A média desses valores dentre os maiores que 100 e menores que 1000;
 - A soma desses valores dentre os maiores que 100 e menores que 1000;
 - A soma de todos os valores lidos.

Para finalizar a entrada dos dados o usuário deve entrar com o valor "-1", que não deve ser considerado nos cálculos.

Se nenhum valor estiver dentro do intervalo, o algoritmo deve imprimir uma mensagem para o usuário explicando o ocorrido.

58. (Nível 3) Uma agência de uma cidade de interior tem, no máximo, 10.000 clientes. Criar um algoritmo que possa entrar com número da conta, nome e saldo de cada cliente. Imprimir todas as contas, os respectivos saldos e uma das mensagens: positivo/negativo. A digitação acaba quando se digita -999 para número da conta ou quando chegar a 10.000. Ao final, deverá sair o total de clientes com saldo negativo, o total de clientes da agência e o saldo da agência.
59. (Nível 3) Criar um algoritmo que leia um conjunto de pedidos de compra e calcule o valor total da compra. Cada pedido é composto pelos seguintes campos:
- número do pedido
 - data do pedido (dia, mês, ano)
 - preço unitário
 - quantidade

O algoritmo deverá processar novos pedidos até que o usuário digite zero como número do pedido.

60. (Nível 1) Um comerciante deseja saber qual é o lucro percentual que ele está tendo com a venda de mercadorias. Criar um algoritmo que calcule o lucro percentual de uma mercadoria ao serem fornecidos o preço de compra e o preço de venda da mesma.
61. (Nível 1) Construa um algoritmo que leia quatro números inteiros e apresente os números que são divisíveis por 2 e 3.
62. (Nível 3) Sendo dado um número positivo, desenvolva um algoritmo que escreva todos os números positivos menores que esse número.
63. (Nível 1) Você faz uma aplicação de **P** reais à taxa de juros **i** constante por um período de **N** meses, sendo:

$$M = P \cdot (1 + i)^N$$

Qual será o montante **M** após o término da aplicação?

64. (Nível 2) Em um instituto de pesquisa voltado à criação de pinguins, foram levantadas as temperaturas de todos os dias do mês de julho. Encontre a quantidade de dias com temperaturas positivas e a quantidade de dias com temperaturas negativas, além da média da temperatura nos dias quentes.

65. (Nível 1) Escreva um algoritmo que calcule e exiba as raízes reais X_1 e X_2 de uma equação de segundo grau, cujos coeficientes A, B e C serão informados pelo usuário. A aplicação deverá, primeiramente, verificar se as raízes são reais ($\Delta \geq 0$). Caso não sejam, uma mensagem deverá ser exibida ao usuário.

$$X_1 = \frac{-B - \sqrt{\Delta}}{2A} \quad X_2 = \frac{-B + \sqrt{\Delta}}{2A} \quad \Delta = B^2 - 4AC$$

66. (Nível 2) Desenvolva uma aplicação que calcule o peso (em Newtons) de um astronauta em qualquer corpo celeste. O usuário deverá entrar com a massa do astronauta (em kg), a massa do astro (em kg) e o raio do astro (em metros). Utilize a fórmula da lei da gravitação universal de Newton:

$$Peso = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{M_{astronauta} \cdot M_{astro}}{R_{astro}^2}$$

Após calculado o peso, a aplicação deverá informar com quantos quilos o astronauta se sentiria na superfície daquele astro (Considere $g = 9,8 \text{ m/s}^2$).

67. (Nível 2) Desenvolva uma aplicação que calcule a resistência equivalente de uma associação em série de N resistores.

$$R_{eq(série)} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_N$$

68. (Nível 3) Desenvolva uma aplicação que calcule a resistência equivalente de uma associação em paralelo de N resistores.

$$R_{eq(paralelo)} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}}$$

69. (Nível 2) Desenvolva uma aplicação que calcule o consumo de energia (em kWh) de N aparelhos elétricos de uma residência em um determinado período de tempo. O usuário deverá entrar com o número de aparelhos, a potência de cada aparelho (em Watts) e o tempo (em horas) que o aparelho permaneceu ligado.

70. (Nível 1) Escreva um algoritmo que receba duas notas, calcule e mostre a média ponderada destas, considerando peso 2 para a primeira nota e peso 3 para a segunda nota.

71. (Nível 1) Faça um algoritmo que leia a base e a altura de um retângulo e exiba seu perímetro e sua área, dados por:

Área = base x altura;

Perímetro = 2 x (base + altura).

72. (Nível 1) Faça um algoritmo que receba um número positivo, calcule e mostre:

- O número digitado ao quadrado;
- O número digitado ao cubo;
- A raiz quadrada do número digitado;
- A raiz cúbica do número digitado.

73. (Nível 2) Faça um algoritmo que solicite ao usuário **UM** número de 4 dígitos e mostre-o invertido.

74. (Nível 2) Faça um programa para calcular e exibir o dígito verificador de uma conta bancária. O usuário deve digitar o número da conta que deve ser um número inteiro com 4 dígitos. O dígito verificador será calculado como segue:

- Passo 1: Somar todos os quatro dígitos
- Passo 2: Multiplicar todos os quatro dígitos
- Passo 3: Subtrair o resultado da multiplicação (passo 2) pelo resultado da soma (passo 1)
- Passo 4: O dígito verificador será o resto da divisão do resultado da subtração (passo 3) por 9.