

Atenção: Em todos os exercícios dessa lista é necessário escrever o programa principal (a função `main`) e a(s) função(ões) para resolver o problema. A entrada de dados deve ser feita no programa principal e os cálculos nas funções desenvolvidas, mesmo quando não explicitado. Observe os valores de entrada e o valor de retorno da função

1 Faça um programa que leia um número inteiro positivo n e imprima os n primeiros números pares. A impressão será feita por uma função, que recebe como parâmetro o valor n .

2 Faça um programa em C++ que lê dois pontos $P_1 = (x_1, y_1)$ e $P_2 = (x_2, y_2)$ e, calcule e imprima a distância entre esses dois pontos, cujo valor é dado pela seguinte fórmula: $dist = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. A função recebe como parâmetro as coordenadas dos dois pontos e retorna a distância.

3 Sejam as seguintes informações de um funcionário, fornecidas pelo teclado: matrícula (somente números) e o seu salário bruto, considere:

- O salário bruto teve um reajuste de $r\%$.
- O funcionário receberá uma gratificação de $g\%$ do salário bruto.
- O Salário total é descontado em $d\%$.

Faça um programa com as seguintes funções para:

1. Calcular e imprimir o salário bruto (parâmetros: salario atual e reajuste);
2. Calcular e imprimir o salário líquido (parâmetros: salário, gratificação e desconto). Obs.: não calcule o salário bruto novamente nessa função.

4 Faça um algoritmo que, dados dois números e um caracter (+, -, *, /), indeterminadamente, e calcule e imprima:

1. A soma desses números, caso seja digitado o caracter +
2. A subtração desses números, caso seja digitado o caracter -
3. A multiplicação desses números, caso seja digitado o caracter *
4. A divisão desses números, caso seja digitado o caracter /

As operações devem finalizar quando a operação digitada for diferente de uma das anteriores.

Obs.: Use uma função para cada operação.

5 Elabore um algoritmo que leia um número r , calcule e imprima o comprimento da circunferência, a área do círculo e o volume da esfera de raio r , dados por $C = 2\pi r$, $A = \pi r^2$ e $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, respectivamente. Use uma função para calcular cada valor.

6 Faça um programa que calcule o perímetro de um retângulo, sendo dados os comprimentos de seus lados, a e b . Obs.: $P = 2a + 2b$.

7 Faça um programa que calcule a área de um quadrado, dados os comprimentos dos lados. Obs.: $A = s^2$.

8 Encontre o valor da soma $m + (m + 1) + (m + 2) + (m + 3) + \dots + n$, para os valores de m e n com $m \leq n$. Faça a validação da entrada no programa principal e a soma na função.

9 O número de bactérias em uma cultura pode ser estimado por $N \times e^{kt}$, onde N é a população inicial, k é uma taxa constante, e t é o tempo. Escreva uma função para calcular o número de bactérias presentes em uma cultura com população inicial igual a 200. Considere que após 30 minutos existam 800 bactérias.

10 Criar um programa com duas funções. Uma que calcule a média dos números ímpares e outra para calcular o produtório dos números pares contidos em um intervalo fechado (com incrementos de uma unidade). Os valores dos extremos desse intervalo são fornecidos pelo usuário. Primeiramente o usuário informa o valor do extremo esquerdo do intervalo (a). A seguir, o programa solicita o valor do extremo direito (b). O programa somente prossegue quando o valor de b for maior que o valor de a. A seguir, um exemplo de execução do programa.

```
DIGITE O LIMITE INFERIOR (a): 2
DIGITE O LIMITE SUPERIOR (b): 1
```

```
O VALOR DE b TEM QUE SER MAIOR QUE a !
DIGITE O LIMITE SUPERIOR (b): -5
```

```
O VALOR DE b TEM QUE SER MAIOR QUE a !
DIGITE O LIMITE SUPERIOR (b): 5
```

```
MÉDIA DOS ÍMPARES: 4
PRODUTÓRIO DOS PARES: 8
```

11 Um número primo é um inteiro $n > 1$ cujos únicos divisores são 1 e o próprio número. Escreva uma função que retorna verdadeiro ou falso, considerando se o número passado para a função é primo ou não é primo.

12 O Máximo Divisor Comum (MDC) entre dois inteiros positivos a e b , ambos não nulos, é o maior inteiro positivo d que divide ambos a e b . O Algoritmo de Euclides para encontrar o MDC entre a e b , $MDC(a, b)$ é:

1. Se $b = 0$, então $MDC(a, b) = a$;
2. Caso contrário, divida a por b e obtenha o quociente q e o resto r , de tal forma que $a = bq + r$.
Então $MDC(a, b) = MDC(b, r)$;
3. Substitua a por b , e b por r , e repita este procedimento.

Por causa dos restos serem decrescentes, eventualmente ele será zero. O último resto diferente de zero será o $MDC(a, b)$. Por Exemplo:

$$\begin{aligned}MDC(1260, 198) &\implies 1260 = 198 \times 6 + 72 \\MDC(198, 72) &\implies 198 = 72 \times 1 + 54 \\MDC(72, 54) &\implies 72 = 54 \times 1 + 18 \\MDC(54, 18) &\implies 54 = 18 \times 3 + 0 \\MDC(1260, 198) &= 18\end{aligned}$$

Caso a e b sejam negativos, substitua-os pelos seus valores absolutos. Escreva uma função que calcula o MDC de dois inteiros.

13 Escreva uma função que, dados os números reais a , b , e Δ , imprime uma lista de pontos (x, y) da função $y = x^3 - 3x + 1$, para os valores de x pertencentes ao intervalo $[a, b]$, com incrementos de Δ .

14 Faça uma função para aproximar a função exponencial pela série de Taylor:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \cdots + \frac{x^n}{n!}$$

15 O cálculo do consumo de energia elétrica dos aparelhos de sua casa pode te ajudar a economizar eletricidade e dinheiro. O consumo de energia elétrica dos aparelhos de uma casa é obtido aplicando-se a fórmula:

$$consumo = \frac{t \times p}{1000}$$

onde:

t : tempo em que o produto permanece ligado (horas mensais)

p : potência do aparelho (em Watts)

Exemplo: Um televisor de 29 polegadas, com potência de 200 Watts e ligado 6 horas por dia, correspondentes a 180 horas mensais consome:

$$consumo = (180 * 200)/1000 = 36000/1000 = 36$$

O televisor irá consumir 36 kW/hora no período.

1. Faça uma função que calcule para um determinado aparelho elétrico o consumo de eletricidade do mesmo durante um mês. Os valores do tempo de uso mensal do aparelho e sua potência devem ser informados pelo usuário.
2. Faça uma função para calcular o custo em dinheiro deste consumo, multiplicando a quantidade consumida pelo aparelho pelo preço do kW/hora. Entretanto, o preço do kW/hora depende do consumo mensal da residência toda. Assim, deve-se obter ainda do usuário a informação da previsão de seu consumo mensal. A partir do valor da previsão de consumo mensal, o programa deve gerar o valor do consumo do aparelho (em Reais) utilizando as regras tarifárias (Fonte: <http://www.cemig.com.br/>):

- Consumo mensal até 30 kW/h = R\$0,16620
- Consumo mensal entre 31 até 100 kW/h = R\$0,28492
- Consumo mensal entre 101 até 220 kW/h = R\$0,42737
- Consumo mensal superior a 220 kW/h = R\$0,47486