

Fundamentos de Programação

Lista de Exercícios 03

- 1) Faça uma função `mmc(x1, x2, x3)` que recebe três naturais como parâmetro e retorna o mínimo múltiplo comum (MMC) entre eles. Numa linha de produção, certo tipo de manutenção é feita na máquina A a cada x dias, a cada y dias na máquina B, e a cada z dias na máquina C. No primeiro dia as máquinas recebem manutenção no mesmo dia e o dono da linha de produção paga ao mecânico toda vez que as máquinas recebem manutenção no mesmo dia. Faça um programa que recebe os dados x , y e z e mostra de quanto em quanto tempo o dono da máquina deve fazer o pagamento.
- 2) Crie uma função recursiva `multiplo_tres(n)` que recebe um natural positivo n como parâmetro e retorna o n -ésimo natural múltiplo de 3. Por exemplo, `multiplo_tres(1)` deve retornar 0 e `multiplo_tres(3)` deve retornar 6.
- 3) Defina uma função `mdc(x1, x2, x3)` que recebe três naturais como parâmetro e retorna o máximo divisor comum (MDC) entre eles. Uma indústria de ferro fabrica barras de mesmo comprimento a partir de três barras iniciais de tamanhos x , y e z centímetros. As barras iniciais devem ser cortadas em partes iguais e de maior comprimento possível. Por exemplo, barras iniciais de tamanhos 12, 18 e 24 centímetros devem ser cortadas em partes de tamanho 6 centímetros. Apresente um programa em que o usuário indica quantos grupos de três barras serão utilizados no dia. Depois disso, para cada grupo, o usuário deve digitar os tamanhos das três barras e o programa deve mostrar o tamanho das barras fabricadas pela empresa.
- 4) Defina uma função `tempo_valor_desejado(valor_inicial, taxa_rendimento, valor_desejado)` que recebe como parâmetros um valor inicial em dinheiro, a taxa de rendimento da poupança ao mês e um valor desejado, respectivamente. A função deve retornar a quantidade mínima de meses necessários para obter uma quantidade de dinheiro. Construa um programa em que o usuário digita uma taxa de rendimento por mês e um valor desejado. Além disso, o usuário deve digitar uma quantidade de testes que ele gostaria de realizar. Para cada teste, o usuário deve digitar um valor inicial e o programa deve mostrar o tempo para obter o valor desejado.
- 5) Faça um função recursiva `soma_naturais(n)` que recebe um natural positivo n como parâmetro e retorna a soma dos n primeiros naturais positivos. Por exemplo, `soma_naturais(3)` deve retornar 6.
- 6) O fatorial duplo de um número natural n é o produto de todos os números de 1 (ou 2) até n , contados de 2 em 2. Por exemplo, o fatorial duplo de 8 é $8 \times 6 \times 4 \times 2 = 384$, e o fatorial duplo de 7 é $7 \times 5 \times 3 \times 1 = 105$. Defina uma função `fatorial_duplo(n)` para retornar o fatorial duplo do parâmetro n usando recursividade.

7) Defina uma função **expressao(n)** que recebe um inteiro positivo como parâmetro e retorna o valor de E, conforme a fórmula a seguir:

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

8) Responda aos itens a seguir para criar um programa de controle de notas de uma turma.

a) Apresente uma definição para a função **aluno_media(nota1, nota2)** que recebe as duas notas de um aluno e retorna a média dele. A média é ponderada em que o peso da nota 1 é 2 e o peso da nota 2 é 3.

b) Forneça uma definição de **situacao_aluno(media)** que retorna 'Aprovado!' se a média é pelo menos 7, retorna 'Reprovado!' caso a média seja menor que 3, e retorna 'Recuperação!' no caso em que a média é menor que 7 e pelo menos 3.

c) Mostre uma definição para a função **situacao_final(media, nota_final)** que calcula a média aritmética entre os parâmetros e retorna 'Aprovado na Recuperação!' caso a média aritmética seja pelo menos 5, e retorna 'Reprovado na Recuperação!' caso contrário.

d) Construa um programa em que o usuário digita a quantidade de alunos de uma turma. O usuário deve digitar as duas notas de cada aluno e mostrar a situação. Caso o aluno fique de final, o usuário deve digitar a nota da prova final e o programa deve mostrar a situação final do aluno.

9) Uma agência bancária possui vários clientes que podem fazer investimentos com rendimentos mensais, conforme a tabela a seguir:

Tipo	Descrição	Taxa de Rendimento Mensal
1	Poupança	0.5%
2	Poupança plus	0.6%
3	Fundos de renda fixa	0.8%

Defina uma função **rendimento_final(tipo, investimento, meses)** que recebe o tipo do investimento, o valor investido e a quantidade de meses que o dinheiro ficará investido. A função deve retornar o valor do rendimento depois de todos os meses. Apresente um programa em que o usuário digita a quantidade de clientes do banco. Para cada cliente, o usuário deve digitar o tipo de investimento do cliente, o investimento e o número de meses que o dinheiro ficará no banco. No final, o programa deverá mostrar o total investido no banco e o total pago pelo banco aos clientes.

10) Faça uma função **soma_serie(qtd_termos, x)** que recebe como parâmetros a quantidade de termos e um valor positivo para x. A função deve retornar o valor da soma S a seguir:

$$S = \frac{-x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} - \frac{x^4}{3!} + \frac{x^5}{4!} - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^7}{2!} - \frac{x^8}{1!} + \frac{x^9}{2!} - \frac{x^{10}}{3!} + \frac{x^{11}}{4!} \dots$$