



Cálculo Numérico Lista de Problemas 1.1

Departamento de Física de Ji-Paraná
Universidade Federal de Rondônia
Prof. Marco Polo



Questão 01:

Escreva um programa que leia três números inteiros e os coloque na tela em ordem crescente.

Questão 02:

Uma empresa decidiu dar um aumento escalonado a seus funcionários de acordo com a seguinte regra: 13% para salários iguais ou inferiores a R\$ 900,00, 11% para salários situados entre R\$ 900,00 e R\$ 2100,00 (inclusive), 9% para salários entre R\$ 2100,00 e R\$ 6700,00 (inclusive), e 7% para os demais salários. Escreva um programa que solicite o salário atual de um funcionário e forneça o seu novo salário.

Questão 03:

Escreva um programa que solicite a temperatura de cinco cidades de Rondônia (Ji-Paraná, Porto Velho, Cacoal, Vilhena e Ouro Preto) e informe quais cidades estão com temperatura maior do que a temperatura média dessas cinco cidades.

Questão 04:

Escreva um programa que leia um número inteiro e informe se o número é par ou ímpar. O programa deve exibir uma mensagem de erro se o usuário digitar o número zero ou um número negativo.

Questão 05:

Escreva um programa que coloque na tela meia árvore de natal com asteriscos. O número de ramos deverá ser introduzido pelo usuário. Exemplos com 3, 4 e 5 ramos:

```

1 *
2 **
3 ***

1 *
2 **
3 ***
4 ****

1 *
2 **
3 ***
4 ****
5 *****

```

Questão 06:

A *seqüência de Fibonacci* é a seqüência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., definida por

$$a_n = \begin{cases} 1, & \text{se } n = 1 \text{ ou } n = 2, \\ a_{n-1} + a_{n-2}, & \text{se } n > 2, \end{cases}$$

onde, a partir do terceiro termo, os números são dados pela soma dos dois últimos números. Escreva um programa que escreva na tela os n primeiros números desta seqüência, com o número n sendo informado pelo usuário.

Questão 07:

Escreva um programa que calcule a seguinte soma: $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$, com o número de termos n sendo informado pelo usuário.

Questão 08:

O valor de π pode ser calculado pela seguinte série:

$$\sum_{k=0}^n \frac{1}{16^k} \left(\frac{4}{8k+1} - \frac{2}{8k+4} - \frac{1}{8k+5} - \frac{1}{8k+6} \right) \quad (1)$$

Escreva um programa que solicite o número de termos n da somatória acima e mostre na tela o resultado.

Questão 09:

Escreva um programa que calcule o seguinte produto:

$$\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdots, \quad (2)$$

com o usuário escolhendo o número de termos do produto. Conforme o número de termos tende ao infinito, o resultado do produto tende ao valor de $\pi/2$.

Questão 10:

Escreva um programa que solicite dois números inteiros positivos e calcule a soma de todos os números inteiros entre os dois números solicitados, mostrando na tela o resultado.

Questão 11:

Escreva um programa que gere todos os números primos compreendidos entre 1 e o número fornecido pelo usuário.

Questão 12:

Escreva um programa que solicite a temperatura de quatro cidades de Rondônia (Ji-Paraná, Porto Velho, Cacoal e Vilhena) e que represente a temperatura de cada uma delas com um conjunto de asteriscos (*), em que cada asterisco representa um intervalo de 5°C. Ex:

```

1 Ji-Paraná      35      *****
2 Porto Velho   38      *****
3 Cacoal        32      *****
4 Vilhena       20      *****

```

Questão 13:

Escreva um programa que mostre na tela a seguinte matriz quadrada:

```

1      1  2  3  4  ...
2      2  4  6  8
3      3  6  9 12
4      4  8 12 16
5
6
7

```

O usuário deve digitar o número colunas da matriz.

Questão 14:

Escreva um programa que calcule a somatória:

$$\sum_{k=1}^{20} \frac{k}{k+1} \quad (3)$$

- (a) usando a instrução *while*;
- (b) usando a instrução *for*.

Questão 15:

Escreva um programa que calcule o valor da seguinte soma:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots \quad (4)$$

com o usuário escolhendo o número de termos.

Questão 16:

Um vetor é *palíndromo* se ele não se altera quando as posições das componentes são invertidas. Por exemplo, o vetor $v = \{1, 3, 5, 2, 2, 5, 3, 1\}$ é palíndromo. Escreva um programa que leia um vetor de números inteiros de 5 componentes e informe se ele é ou não um palíndromo.

Questão 17:

Faça um programa que:

- (a) Leia uma frase de 80 caracteres, incluindo brancos;
- (b) conte quantos brancos na frase existem;
- (c) conte quantas vezes a letra A aparece;
- (d) imprima o que foi calculado nos itens b e c.

Questão 18:

Seja a função f definida por $f(x) = x^2 - 2x + 1$. Escreva um programa que monte uma tabela de pares ordenados (x, y) , com $y = f(x)$. O valor de x deve variar de 0 a 10, em intervalos de 0,1, e y é calculado a partir de x .

Questão 19:

Escreva um programa que

- (a) Leia um vetor de A 8 componentes, de valores numéricos inteiros;
- (b) leia um número inteiro n ;
- (c) leia um número inteiro k que representa uma posição no vetor A (com $1 \leq k \leq 8$);
- (d) insira o número n na posição k do vetor A.
- (d) escreva na tela novo vetor A.

Assim, se o vetor lido for $A = (2, 5, 7, 1, 6, 3, 8, 7)$, o número lido for 0 e a posição lida for 4, o novo vetor deve ser $(2, 5, 7, 0, 1, 6, 3, 7)$.

Questão 20:

Escreva um programa que exiba na tela a matriz A abaixo:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 6 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 7 \end{bmatrix}$$

Questão 21:

Dizemos que uma matriz quadrada de números inteiros é um quadrado mágico se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos das diagonais principal e secundária são todas iguais. Assim, a matriz

$$\begin{bmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 10 & 2 \end{bmatrix}$$

é um quadrado mágico. Escreva um programa que leia uma matriz $n \times n$, com n definido pelo usuário, e verifique se a matriz lida é um quadrado mágico.

Questão 22:

Escreva uma função que retorna o maior número entre dois números dados.

Questão 23:

Escreva uma função que, a partir de dois catetos de um triângulo retângulo, retorna o valor da hipotenusa.

Questão 24:

Escreva um programa que calcula o valor S da seguinte série:

$$S = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots \quad (5)$$

O usuário deve definir o número de termos. Para infinitos termos, o valor da série é igual ao número de Euler $e = 2,718281828\dots$

Questão 25:

Escreva um programa que imprime na tela um número inteiro pseudo-aleatório entre 1 e 6. Para isso, use as bibliotecas *stdlib.h* e *time.h*, e a função definida abaixo, que retorna um número aleatório:

```
1 int aleatorio()
2 {
3     srand( (unsigned)time(NULL) );
4     return 1+rand()%6;
5 }
```

Questão 26:

Escreva um programa que simule o lançamento de um dado de 6 faces 30 mil vezes, mostrando na tela os resultados. Depois, o programa deve informar, em porcentagem, o total de resultados para cada uma das 6 faces. Dica: use a função do problema anterior.

Questão 27:

Escreva um programa que cria dois arquivos, por exemplo “seno.txt” e “cosseno.txt”, cada um com uma tabela com duas colunas de números, para plotar o gráfico das funções f e g definidas por $f(x) = \sin x$ e $g(x) = \cos x$. A coluna esquerda de cada arquivo deve conter os valores de x , variando de 0 a 50, de 0,05 em 0,05. A coluna da direita de cada arquivo deve conter os valores de $f(x)$ e $g(x)$, conforme o caso. Represente graficamente as funções usando um software.

Questão 28:

Suponha que as três notas de um semestre dos 20 alunos da disciplina Fundamentos de Programação da UNIR estejam gravadas em três arquivos, chamados “notas1.txt”, “notas2.txt” e “notas3.txt”, com as notas dispostas em formato de coluna. Escreva um programa que leia as notas gravadas nesses arquivos e crie um quarto arquivo com duas colunas, contendo a primeira a média das três notas e a segunda a situação do aluno, que pode ser “aprovado” se a média das notas for maior ou igual a 6,0 e “reprovado” se a média for menor do que 6,0.

Questão 29:

Escreva um programa que faça a criptografia e a descriptografia de um texto. O programa deve conter as opções de criptografar e descriptografar, para ser escolhido pelo usuário. Para a criptografia, o programa deve ler um arquivo com o texto, que pode ser chamado de “original.txt”, e em seguida mostrar na tela a mensagem criptografada, além de criar um arquivo com a mensagem criptografada, que pode ser chamado de “criptografado.txt”. O embaralhamento das letras deve ficar a critério do programador. Para a descriptografia o programa deve proceder de maneira análoga, criando o arquivo “descriptografado.txt”.

Questão 30:

Escreva um programa leia um arquivo texto, por exemplo “texto.txt”, e copie apenas as vogais para um outro arquivo chamado “vogais.txt”. O usuário deve escolher onde o arquivo “vogais.txt” deve ser criado (por exemplo, na área de trabalho do computador). Números e caracteres especiais devem ser desconsiderados.