



Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR
Curso de Bacharelado e Licenciatura em Ciência da Computação
Disciplina: Cálculo Numérico
Professor: Lucas Marques da Cunha **SIAPÉ:** 3269899
Aluno (a):

LISTA DE ATIVIDADES 01

1. Observe as seguintes linhas executadas no Octave.

```
>> A = [ 1 2; 3 4];  
>> B = [ 1 1; 2 2];  
>> C = (A + B) - (A .+ B);  
>> D = (A * B) - (A .* B);  
>> E = A.^B;
```

Qual o resultado esperado para as matrizes C, D e E? Tente descobrir os resultados antes de executá-las no Octave.

2. Construa no Octave uma matriz quadrada A de ordem 10 conforme o exemplo abaixo. A matriz A deve conter 2 na diagonal principal e 3 na diagonal superior. Sua solução também funcionaria bem para matrizes de ordem bem maior, por exemplo, de ordem 10.000?

A =

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3. Construa no Octave a matriz quadrada A de ordem n, tal que $a_{ij} = i + j$. Construa cada uma das matrizes descritas abaixo.

a. B é a matriz que contém apenas as linhas pares de A;



DACC Departamento Acadêmico de
Ciência da Computação

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA

- b. C é a matriz que contém apenas as colunas ímpares de A.
- c. D é uma submatriz quadrada de ordem k formada apenas pelas primeiras k linhas e colunas de A (a matriz quadrada de ordem k que fica no “canto superior” de A).
- d. E é formada a partir de A retirando-se uma borda de largura k, ou seja, sem as primeiras e últimas k linhas e colunas.

4. Faça os gráficos das seguintes funções, nos intervalos prescritos.

a. $f(x) = -3x^2 + 7x^2 - 5, 0 \leq x \leq 2.$

b. $g(x) = \frac{\cos(x)}{\sqrt{x^2 + 1}}, 0 \leq x \leq 20.$

c. $h(x) = e^x - e^{-3x}, -1 \leq x \leq 1.$

Você precisará das funções: cos, sqrt e exp.

Observações:

- Como auxílio, utilize os comandos apresentados nos materiais:
<https://www.ufrgs.br/reatmat/CalculoNumerico/livro-oct/riago-graficos.html>
<https://www.ufrgs.br/reatmat/CalculoNumerico/livro-oct/riago-funcoes.html>

5. Implemente em Octave a fórmula de Bailey-Borwein-Plouffe (BBP) para computar o número π . A fórmula é dada por:

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

Sua função deve receber **n** e retornar o valor aproximado de π (use *format long*).

6. Converta os seguintes números decimais para sua forma binária:

a. $x = 37$

c. $0,1217$

b. $y = 2345$

7. Converta os seguintes números binários para sua forma decimal:

a. $x = (101101)_2$

c. $z = (0,1101)_2$

b. $y = (11011011)_2$

d. $w = (0,111111101)_2$

8. Escreva uma função em Octave para conversão das bases especificadas abaixo:



DACC Departamento Acadêmico de
Ciência da Computação

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA

a. Octal → Decimal

c. Binário → Decimal

b. Decimal → Binário

9. Escreva uma função e/ou *script* em Octave para conversão de decimal fracionário em binário.

10. Desenvolva uma função em Octave para converter binário fracionário em decimal.

[DICA]: Para converter fração binária em decimal, inicie da direita com o total de 0. Pegue o total atual, some ao dígito atual e divida o resultado por 2. Continue até que não haja mais dígitos restantes. Observe o exemplo de conversão usando a fração **0,1011**.

$$\frac{1}{2} \cdot (1 + 0) = 0.5$$

$$\frac{1}{2} \cdot (1 + 0.5) = 0.75$$

$$\frac{1}{2} \cdot (0 + 0.75) = 0.375$$

$$\frac{1}{2} \cdot (1 + 0.375) = 0.6875$$