

	<p>Universidade Federal de Campina Grande Departamento de Sistemas e Computação Disciplina: <i>Cálculo Numérico</i> Prof.: <i>José Eustáquio Rangel de Queiroz</i></p> <p>MÓDULOS I (Motivação e Ferramentas de Suporte), II (Conceitos Básicos) & III (Zeros de Equações Não Lineares)</p> <p>LISTA DE EXERCÍCIOS 01– TURMA: 02 Data de Entrega: 26/04/2011</p>
---	---

1. Responda as seguintes questões:

- a) Endereços de memória em microcomputadores são dígitos binários que identificam cada posição da memória na qual um Byte de informação é armazenado. Considerando que o número de bits que constitui um endereço depende da quantidade de posições de memória e que o número de bits pode ser muito grande, o endereço costuma ser especificado em hexadecimal, ao invés de o ser em binário. Assim sendo:
 - i. Se a memória de um computador utiliza endereços de 24 bits, com quantas posições de memória contará tal máquina?
 - ii. Quantos algarismos hexadecimais serão, pois, necessários para representar o endereço de uma posição de memória?
 - iii. Qual é o endereço, em hexadecimal, da antepenúltima posição da memória, levando-se em conta que o primeiro endereço é 0?

- b) O módulo de registro de imagens monocromáticas de um microscópio eletrônico associa o nível de cinza de cada pixel da imagem a um número binário. Considerando que o usuário é capaz de ajustar a resolução radiométrica da imagem e que a resolução radiométrica mínima corresponda à codificação dos pixels da imagem com 6 bits (o valor correspondente ao preto será representado por 000000 e o valor correspondente ao branco por 111111, ficando quaisquer outros níveis de cinza representáveis nesta resolução entre tais extremos) e supondo que a resolução radiométrica máxima do módulo corresponda ao registro de 2048 níveis de cinza distintos, quantos bits serão necessários para representá-los? Detalhe seu raciocínio.

2. Converta os números a seguir, representados na base decimal, para a base binária:

Decimal	Binário
17,3086	
0,003206	
7409,0591	
3,221441676	
492,987	

3. Converta os números a seguir, representados na base binária, para a base decimal:

Binário	Decimal
10011101010,0001111011	
0,0101110100101	
1110101010101010,101001	

4. Complete corretamente o quadro a seguir:

Decimal	Octal	Hexadecimal	Binário
987156			
		EDA9F5	
	167		
			10110110011
		5CA FFEFE	

5. Considere um computador de 14 bits com expoente máximo igual a 15 e representação numérica em aritmética de vírgula flutuante na base 2.
- Determine o menor número negativo, na base 10, representável em tal computador.
 - Determine o maior número positivo, na base 10, representável em tal computador.
 - Represente o número 7,01 neste computador e calcule o erro (e) da representação na base 10.
 - Determine o menor valor de e , tal que $7,01 + e > 7,01$.
6. Converta os seguintes números da representação em ponto flutuante IEEE 754 para a representação decimal.

Binário(IEEE 754)	Decimal
1 0111 1111 1101 0010 0110...	
0 1000 0010 1001 0001 0110...	
1 1000 0101 1110 1001 1110...	
1 0111 1011 1000 1011 1001...	
0 0111 1100 1000 1011 1001...	

7. Considerando o sistema de vírgula flutuante $F(10, 4, 2, T)$:

$$1,023x^2 + 0,3714x + (0,5999)10^{-2} = 0$$

considerando que não existem dígitos de guarda (o processador pode ter mais dígitos do que a memória, sendo os dígitos adicionais denominados dígitos de guarda) no processamento das operações em ponto flutuante.

- Determine os zeros da equação a partir da fórmula resolvente;
- Indique os erros absolutos cometidos nos cálculos dos dois zeros;

- c) Justifique a origem do erro relativo resultante do cálculo da menor raiz (em módulo), sugerindo uma forma de melhoria numérica para a resolução deste problema.

8. Dadas as seguintes funções:

$$a(x) = x^3 \cos(x/2) - 1/8$$

$$b(x) = 4x^5 - 48x^3 + 191x^2 - 252$$

$$c(x) = e^{2x/3} - 3x^2$$

- a) Use o Matlab para mostrar que cada uma delas apresenta pelo menos um zero no intervalo $[0; 3,5]$.
- b) Qual(ais) delas possui(em) uma única raiz no intervalo $[2,5; 3,5]$?
- c) Determine um zero de $b(x)$, em $[3, 5]$, a partir da execução de 5 iterações do método da *proporção áurea* e discuta a precisão do resultado.
- d) A equação $b(x) = a(x)$ tem solução no intervalo dado $I = [1,2]$? Em caso afirmativo, use o método da *secante* para determiná-la com uma precisão igual ou inferior a $5 \cdot 10^{-3}$.