

	<p>Universidade Federal de Campina Grande Departamento de Sistemas e Computação Disciplina: <i>Cálculo Numérico</i> Prof.s.: <i>Bruno C. N. Queiroz</i> <i>José Eustáquio Rangel de Queiroz</i> <i>Marcelo Alves de Barros</i></p> <p>MÓDULOS I (Motivação e Ferramentas de Suporte), II (Conceitos Básicos) e III (Erros) - LISTA DE EXERCÍCIOS</p> <p>Data de Entrega: 26/04/2010 (T5) & 27/04/2010 (T3)</p>
---	--

1. Por que a análise numérica é importante para a Engenharia? Exemplifique sua resposta.
2. Por que os sistemas computacionais são importantes para a obtenção de soluções a partir de métodos numéricos? Exemplifique sua resposta.
3. Ao descobrir os restos do que parecia ser uma nave espacial nos confins do Ártico, uma equipe de pesquisadores achou no interior da nave duas peças com a aparência de régua graduadas, com símbolos numéricos conhecidos. A solução do enigma parecia direta; todavia, o problema surgiu quando verificaram que cada régua usava uma unidade diferente de medida. Assim sendo, a equipe denominou a escala de uma das peças de *escala Pi*, porque na régua estava gravado um símbolo semelhante a um π . Após estudar um pouco as régua, a equipe constatou que um quadrado cujo lado tinha comprimento de 1π tinha uma diagonal cujo comprimento era a unidade da outra escala. Portanto, a segunda escala foi denominada *escala Diag*. Como base nestas constatações, responda:
 - a) Qual é o correspondente a 15 diags na *escala Pi*?
 - b) Como base em sua resposta ao item anterior, construa uma tabela de conversão de *diags* em *pis*, para valores inteiros até 10 diags .
 - c) Qual é o correspondente a $17,5 \text{ pis}$ na *escala Diag*?
 - d) Como será então a tabela de conversão de *pis* em *diags*, para valores inteiros até 10 pis ?
4. Converta para decimal os números binários a seguir:
 - a) 1001101 | b) 1100,01 | c) 11100010 | d) 1000,001 | e) 1,10101101
5. Converter para binário os seguintes números decimais:
 - a) 2615 | b) 2,5 | c) 987,1 | d) 1008,8 | e) 2010,05

6. Considerando-se um computador que armazena números reais utilizando 2 Bytes (1 bit de sinal, 7 para o expoente e 8 para a mantissa) e admitindo-se que haja truncamento, como serão armazenados os números decimais a seguir? Assim sendo, qual será o valor verdadeiramente representado em cada caso?
- a) 12,5 | b) 2500,05 | c) -12,8 | d) 1008,8 | e) -445,25
7. Com relação ao computador da questão anterior, responda:
- a) Quais são o maior e o menor números positivos nele representáveis?
- b) Qual é o menor número maior do que 100 nele representável?
- c) Qual é o maior número menor do que 20 nele representável?
8. Qual serão os erros absoluto e relativo ao se tentar no computador da questão 4 representar os seguintes números: $a = 25,5$, $b = 120,25$, $c = 2,5$, $d = 460,25$ e $e = 24,005$? Quais serão os resultados das operações $a + b$, $a * c$, $b * c$, $d + e$, $d - a$, e/b e os erros absoluto e relativo associados a cada uma destas operações, considerando que os cálculos sejam realizados no sistema de numeração binário?
9. Responda:
- a) Que tipo de erro está relacionado com a *exatidão* de uma medida? Ilustre sua resposta com um exemplo em que a *exatidão* é importante.
- b) Um instrumento com grande *precisão* tem que ser *exato*? E quanto à recíproca? Justifique suas respostas.
- c) O número de algarismos significativos de uma medida depende da localização da vírgula? Justifique sua resposta e a ilustre com um exemplo.
- d) Considere a medição de um valor de voltagem conhecido e igual a 150 V com um determinado voltímetro. Dez leituras foram feitas, sendo os valores obtidos os seguintes: 154, 153, 154, 153, 153, 154, 153, 155, 154 e 155 V. O que se pode afirmar sobre a *precisão* de tal equipamento?
10. Seja um computador binário, cujo sistema de ponto flutuante tenha 1 bit para o sinal do número, 5 bits para o expoente e 6 bits para a mantissa num total de 12 bits. Responda:
- a) Quais são o maior e o menor números positivos nele representáveis?
- b) Qual é o maior expoente positivo que torna $4,25 + e = 4,25$?
- b) Qual é o menor número maior do que 4,25 nele representável?
- c) Qual é o maior número menor do que 80 nele representável?
- d) Qual será o resultado da multiplicação $0,8 * 5$ neste computador?

ÊXITO!