

Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Disciplina: Cálculo Numérico

Período: 2024/1

Professor: Anderson José de Oliveira

Lista de Exercícios 01 - Representação de Números, Aritmética de Ponto Flutuante e Estudo de Erros

1. Transforme os seguintes números da base decimal para a base binária:

$$(27)_{10}, \quad (0,138)_{10}, \quad (45,128)_{10}, \quad (0,1217)_{10}.$$

2. Transforme os seguintes números da base binária para a decimal:

$$(111011), \quad (0,01001), \quad (10,0111).$$

3. Como é feita a conversão da base decimal para octal, decimal para hexadecimais, binária para octal, binária para hexadecimal? Dê exemplos.

4. Escreva:

(a) 1472 em base 5

(b) 218 em base 2

(c) 15422 em base 12

5. Escreva:

(a) $(2356)_7$ em base 10

(b) $(532)_6$ em base 8

(c) $(21)_3$ em base 12

6. Faça as conversões solicitadas a seguir:

(a) 1995 na notação decimal para a notação em base 7

(b) 6104 na notação em base 7 para a notação decimal

(c) 74898 na notação decimal para a notação em base 8

(d) 1500 na notação decimal para o sistema binário

(e) 1011011011110111 no sistema binário para o sistema hexadecimal

7. Escreva os números que formam a base 10 como números binários.

8. Seja o sistema $F(2, 2, -2, 3)$.

(a) Exiba todos os números representáveis neste sistema e os coloque em um eixo coordenado.

(b) Qual o maior e o menor número positivo na base 10 que pode ser representado neste sistema?

9. Considere uma máquina cujo sistema de representação de números é definido por: base decimal, 4 dígitos na mantissa ($t = 4$), e expoentes no intervalo $(-5, 5)$. Pede-se:

(a) Qual o menor e o maior número, em módulo, representados nesta máquina?

(b) Como será representado o número 73758 nesta máquina, se for usado o arredondamento? E se for usado o truncamento?

(c) Se $a = 42450$ e $b = 3$, qual o resultado de $a + b$?

(d) Se $x = 425,87$ e $y = 0,0003578$, obtenha $x \cdot y$ e $x : y$.

10. Seja o polinômio $y = x^3 - 7x^2 + 8x - 0,35$.

(a) Encontre o valor do polinômio para $x = 1,37$ em uma calculadora com os dígitos significativos.

(b) Faça o mesmo cálculo utilizando arredondamento para 3 algarismos significativos.

(c) Use o polinômio escrito de outra forma e calcule para $x = 1,37$ com arredondamento para 3 algarismos significativos. $y = ((x - 7)x + 8)x - 0,35$.

(d) Calcule os erros absolutos e relativos para os resultados obtidos em (b) e (c), considerando valor exato obtido em (a).

(e) Faça uma análise sobre os resultados encontrados.

11. Represente os números a seguir em ponto flutuante com 5 algarismos significativos usando a base 10. Se a representação não for exata, forneça a forma truncada e arredondada.

(a) $\sqrt{2}$

(b) π

(c) $\frac{1}{7}$

(d) $\frac{100}{7}$

12. Os lados de um retângulo medem $x = 50$ cm e $y = 40$ cm. Com o uso de uma régua, comete-se um erro relativo de 10% na medida de x e 20% na medida de y . Determine:

- (a) Qual o erro absoluto nas medições de x e y ?
- (b) Qual o erro absoluto e qual o erro relativo na medição da área do retângulo?

13. Dar a representação por arredondamento e por truncamento dos números a seguir num sistema de aritmética de ponto flutuante de quatro dígitos para $\beta = 10$, $e_{min} = -4$ e $e_{max} = 4$.

- (a) 23,746
- (b) 0,032441
- (c) 0,0000085
- (d) 0,00043896
- (e) 458,897
- (f) 0,055555

14. Seja a seguinte equação do segundo grau:

$$x^2 + 0,3004x + 1,32 \times 10^{-4} = 0,$$

- (a) Encontre a menor raiz em módulo da seguinte equação com quatro dígitos, utilizando a fórmula de Báskhara e arredondando cada operação. Compare o resultado obtido com a solução exata.
- (b) Calcule a maior raiz com a mesma precisão e, usando as relações conhecidas entre as raízes e os coeficientes de uma equação do segundo grau, calcule a menor raiz. Compare novamente com a solução exata e com a solução obtida pelo primeiro método.

Justifique suas conclusões.

15. Faça uma pesquisa sobre as aritméticas de ponto flutuante utilizadas nas principais máquinas.

Bons estudos! Estou à disposição para eventuais dúvidas!!