

Cálculo Numérico
Primeira lista de exercícios
Prof. Dr. Rogério Galante Negri

1. Converta os seguintes números decimais para sua forma binária:
 - a) $x = 2345$;
 - b) $y = 0.1217$;
2. Converta os seguintes números binários para sua forma decimal:
 - a) $x = (101101)_2$;
 - b) $w = (0.111111101)_2$;
3. Seja um sistema de aritmética de ponto flutuante de quatro dígitos, base decimal e com acumulador de precisão dupla. Dados os números: $x = 0.7237 \times 10^4$, $y = 0.2145 \times 10^{-3}$ e $z = 0.2585 \times 10^1$, efetue as seguintes operações e obtenha o erro relativo no resultado, supondo que x , y e z estão exatamente representados:
 - a) $x - y - z$;
 - b) $(x \cdot y) \div z$;
 - c) $x \cdot (y \div z)$.
4. Supondo que x é representado em um computador por \bar{x} , onde \bar{x} é obtido por arredondamento, obtenha os limites superiores para os erros relativos de $u = 2 \cdot \bar{x}$ e $w = \bar{x} + \bar{x}$.
5. Sejam \bar{x} e \bar{y} representações de x e y obtidas por arredondamento em um computador. Deduza expressões de limitantes de erro para mostrar que o limitante do erro relativo de $u = 3\bar{x}\bar{y}$ é menor que de $v = (\bar{x} + \bar{x} + \bar{x})\bar{y}$.
6. Considere uma máquina cujo sistema de representação de números é definido por $\beta = 10$, $t = 4$, $l = -5$ e $u = 5$. Pede-se:
 - a) Qual o menor e o maior número em módulo representados nesta máquina?
 - b) Como será representado o número 73.758 nesta máquina, se for usado arredondamento? E se for usado o truncamento?

- c) Se $a = 42450$ e $b = 3$, qual o resultado de $a + b$?
 - d) Qual o resultado da soma $S = 42450 + \sum_{k=1}^{10} 3$ nesta máquina?
 - e) Iden para a soma $S = \sum_{k=1}^{10} 3 + 42450$ nesta máquina?
7. Escreva um programa em **MATLAB** para obter a soma $S = 10000 - \sum_{k=1}^n x$, para:
- a) $n = 100000$ e $x = 0.1$
 - b) $n = 80000$ e $x = 0.125$
8. ★ Faça um programa para verificar com quantos dígitos de precisão o **MATLAB** trabalha (pode variar dependendo do computador). Dica: tal verificação pode ser feita comparando dois números sucessivamente, sendo um dele sempre a metade do outro. Haverá um momento que o sistema não conseguirá mais distinguir que existe uma diferença entre eles (i.e., um ser a metade do outro).