

Disciplina : Cálculo Numérico
Turma : 7713
Período : 2018-2
Professora : Maria Helena C. H. Jardim
Aluno : Gabriel Silva Pereira
DRE : 115192431

Questão 1, item 1 :

Considerando Ponto Flutuante F(10, 5, -6, 6)

Considerando $x = 100000$

| $y = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ | Tipo do Cálculo | Resultado | Comentário |
|---|--|---------------|---|
| $y = 316.22934..... - 316.22774.....$ | “normal”. | 0.001581..... | A partir da 3ª casa decimal o resultado da diferença passa a ser significativo. |
| $y = (3.16229 - 3.16227) * 10^3$ | Notação Científica. | $2 * 10^{-3}$ | A partir da 3ª casa decimal o resultado da diferença passa a ser significativo, porém com arredondamento. |
| $y = (\sqrt{1.00001 * 10^5} - \sqrt{10^5})$ | Representação em ponto flutuante normalizada com ambos termos truncados. | 0 | O valor de 100001 acaba sendo truncado pela limitação da mantissa de 5 casas decimais. Por fim os valores de ambos os termos da equação se igualam, em módulo, e se cancelam. |

Questão 1, item 2 :

| | $y = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ | $y = ((\sqrt{x+1} + \sqrt{x}) / (\sqrt{x+1} + \sqrt{x})) * (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ | $y = 1 / (\sqrt{x} + \sqrt{x+1})$ |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| Conta feita normalmente | 0.001581..... | 0.001581..... | 0.001581..... |
| Conta feita sendo considerado a restrição do ponto flutuante F(10, 5, -6, 6) | 0 | 0 | 0.00158 |

| | | | |
|----------|-------------------------------------|---|---|
| Análises | Mesmo que o Item 1 da mesma questão | Apesar de muitas contas envolvidas o resultado é congruente ao Item 1. Mesmo que a ordem de precedência das operações seja ou multiplicação ou divisão primeiro, apesar de aparecer números diferentes, no final das contas o resultado permanece para $x=10^5$. | Nesta forma alternativa, é possível verificar até 3 casas decimais a mais. Antes impossibilitada de acessar tal precisão pela maneira como as contas são feitas na primeira formula. Apesar de a mantissa permitir apenas 5 casas decimais, ou seja, uma precisão de até 10^{-5} , com uma forma alternativa de representar a mesma função, neste caso foi possível verificar 3 casas a mais de precisão. |
|----------|-------------------------------------|---|---|

Questão 2, item 1 :

$$y=\ln(x-\sqrt{x^2+1})$$

A função não está definida nos reais

Questão 2, item 2 :

$$y=(1-\cos(x))/x^2$$

Formas alternativas

$$y=-(\cos(x)-1)/x^2$$

$$y=(2*\sin^2(x/2))/x^2$$

Questão 3 :

1. IEEE-754

1. Precisão Simples

32 bits para representar o número. 24 bits de precisão. Menor expoente -126 e maior expoente 127.

1. Maior número

$$3.4028235 \times 10^{38}$$

2. Menor número

$$1.192092896 \times 10^{-7}$$

3. Underflow

4. Overflow

2. Precisão Dupla

64 bits para representar o número. 53 bits de precisão. Menor expoente -1022 e maior expoente 1023.

1. Maior número

$$8.988465674 \times 10^{307}$$

2. Menor número

$2.220446049 \times 10^{-16}$

3. Underflow

4. Overflow