

Explorando alguns efeitos dos erros de Ponto Flutuante

E. R. L. D. Ribas[†], D. S. Pazini[‡], L. A. D'Afonseca, L. M. Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)
enzorochaleitedinizribas@gmail.com[†], danielspazini3@gmail.com[‡]

Resumo

Este trabalho apresenta resultados de estudos realizados em um projeto de iniciação científica sobre implementação de métodos numéricos em diferentes paradigmas de programação.

Um sistema de ponto flutuante é a maneira utilizada pelos computadores para representar números reais através de uma notação compacta e eficaz. Ele permite escrever números de grandezas diversas utilizando apenas números inteiros. No entanto, essa representação fica limitada ao adequar o número ao sistema adotado, causando erros que podem se acumular em operações sucessivas, produzindo resultados imprecisos ou incorretos.

Um erro comum é o da perda de significância (ou cancelamento catastrófico). Por exemplo, a função $f(x) = x^{10} + 1 - x^{10}$, que matematicamente é igual a 1, pode apresentar resultados incorretos para valores grandes de x , como observado na Figura 1.

Um outro erro é o erro de não cancelamento dos termos, que ocorre quando expressões matematicamente equivalentes são calculadas de maneiras diferentes, levando a resultados distintos. Este fenômeno é ilustrado na Figura 2, ao calcular as expressões equivalentes $(x - 1)^6$ e $x^6 - 6x^5 + 15x^4 - 20x^3 + 15x^2 - 6x + 1$.

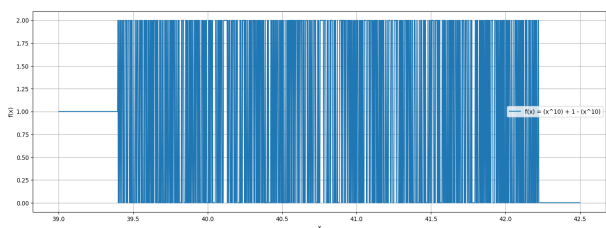


Figura 1: Perda de significância.

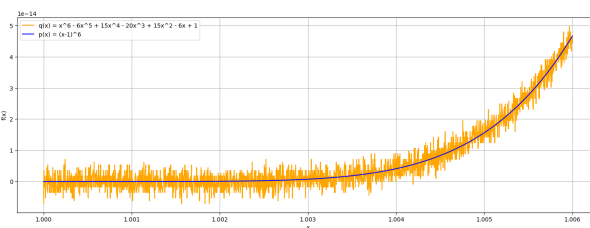


Figura 2: Expressões equivalentes.