

Resenha

Artigo

Galias, Z. (2013). The dangers of rounding errors for simulation and analysis of nonlinear circuits and systems - and how to avoid them. *IEEE CIRCUITS AND SYSTEMS MAGAZINE*.

Comentários

O advento da computação numérica trouxe um grande avanço na área de análise de sistemas dinâmicos não lineares. Esse tipo de análise é bem difundida na Engenharia Elétrica, utilizando softwares famosos como o Matlab para fazer tais simulações. Porém, como destacado por Galias, Zbigniew, essas simulações devem ser feitas com mais cautela, pois existem erros computacionais quando modelos de sistemas caóticos são simulados.

No artigo "The Dangers of Rounding Errors for Simulations and Analysis of Nonlinear Circuits and Systems - and How to Avoid Them", o autor faz a análise de sistemas caóticos importantes, como o Mapa de Hénon e o Circuito de Chua. Zbigniew, começa o artigo citando o quão fundamental é a simulação numérica para o estudo de sistemas dinâmicos não lineares. Contudo, ele afirma que essas simulações nem sempre são tão exatas, por existirem erros de arredondamentos e 'overestimation', devido a sensibilidade nas condições iniciais do sistema. O autor, utiliza da análise intervalar para ter uma melhor noção de como são feitos esses cálculos pelo computador, para isso ele faz uso de uma toolbox do Matlab, chamado de Intlab. Além de propor maneiras para tentar diminuir esses erros, como o método de divisão para minimizar o 'overestimation' e a derivação automática para diminuir o tamanho dos intervalos. Por existir uma limitação dos números computacionais relacionados aos números reais, o autor utiliza de uma técnica chamada de 'multiple precision' onde ele aumenta o número de bits, sendo assim consegue uma maior precisão do número computacional, conseguindo uma diminuição do erro propagado.

Essas pesquisas possuem um grande avanço para a área, pois vários pesquisadores acreditam cegamente nessas simulações, sem contestar os resultados obtidos. E o Grupo de Controle e Modelagem (GCoM) tenta mostrar através de pesquisas e resultados, como esses erros influenciam nas simulações de modelos de sistemas dinâmicos. Algumas das pesquisas do grupo é relacionada em simular equivalências matemáticas, onde os resultados são completamente distintos, quando deveriam ser iguais.