

Propagação de erros na simulação de sistemas dinâmicos

Prof. Dr. Erivelton Geraldo Nepomuceno
DEPEL/UFSJ

Grande parte das investigações científicas de sistemas dinâmicos usam simulações computacionais. Em engenharia, a etapa de simulação de um sistema faz parte do projeto de circuitos eletrônicos, carros, trens e aviões. Entretanto, a simulação computacional em geral ocorre em um hardware no qual a limitação física não permite representar números e operações matemáticas, mesmo as aritméticas, de modo preciso. Como consequência, há dificuldades em interpretar resultados computacionais, bem como, uma falta de rigor, no estabelecimento de critérios, por exemplo, no projeto de controladores para automação que ocorra em sistemas digitais, uma vez, que o projeto ocorreu usando as propriedades de corpo dos números reais. Nesta, palestra pretende-se apresentar esse problemas, e algumas possibilidades de soluções parciais ou atenuações da propagação do erro. Pretende-se também, mostrar como a área da computação aritmética, que une ciência da computação, matemática e engenharia elétrica/eletrônica tem contribuído para gerar resultados que vão do cálculo de expoente de Lyapunov a métodos de criptografia.

Referências

- [1] Nepomuceno, Erivelton G and Martins, Samir AM and Silva, Bruno C and Amaral, Gleison FV and Perc, Matjaž. *Detecting unreliable computer simulations of recursive functions with interval extensions*, Applied Mathematics and Computation, **329**, Elsevier, 408-419, (2018).
- [2] Nardo, L. G. and Lima, A. M. and Nepomuceno, E. G. and Arias-García, J. *Encryption Algorithm Using Natural Interval Extensions*, BTSym'18 - Braziliam Technology Symposium, 1-6, (2018).
- [3] Mendes, Eduardo MAM and Nepomuceno, Erivelton G. *A very simple method to calculate the (positive) largest Lyapunov exponent using interval extensions*, International Journal of Bifurcation and Chaos, **26**, 13, World Scientific Publishing Company, (2016).