

# XXI CNMAC

XXI Congresso Nacional  
de Matemática Aplicada  
e Computacional

---

RESUMO DAS COMUNICAÇÕES

---

14 a 18 de setembro de 1998  
Hotel Glória - Caxambu, MG

## Uma Proposta para Avaliação do Erro Numérico em um Ambiente de Processamento Paralelo

Javier Garcia Lopez Instituto de Informática da UFRGS  
 Philippe O. Navaux Instituto de Informática da UFRGS  
 Rudnei Dias Cunha Instituto de Matemática da UFRGS

O presente trabalho tem por finalidade apresentar um estudo das diversas técnicas de avaliação dos erros em processos iterativos de métodos numéricos. Para tanto, será apresentada uma proposta de avaliação de erros dessa natureza, em um ambiente de processamento paralelo. Também serão mostrados os resultados obtidos numa máquina CRAY-YP, de arquitetura vetorial, em função do assunto proposto.

O Cálculo do erro é uma parte fundamental do processamento numérico, pois a partir dele pode-se auferir o nível de exatidão atingido na solução. Caso não o consiga, o processo deverá ser repetido, até que seja atingida a exatidão desejada. Isto poderá envolver novas iterações, ou, inclusive, até a troca do próprio método. Entretanto, será necessário dispor de ferramentas apropriadas para fazer a tarefa.

O método proposto consiste na paralelização da norma do máximo, a qual é avaliada da seguinte forma:

$$\text{erro} = \max(\text{abs}(x(i)_{i+1} - x(i)_i))$$

onde cada  $x(i)_i$  em um elemento de um vetor, ou em uma matriz, o  $i$  indica a iteração correspondente. A implementação deste método tem um aproveitamento muito pobre em um ambiente de processamento paralelo, pois sendo as iterações dependentes entre si, não tiram o devido proveito de uma arquitetura paralela. Para paralelizar esse algoritmo, deverá ser utilizado o princípio de que a iteração terá que ser repetida, no caso de, pelo menos, um dos elementos do vetor diferença, esteja com um erro maior do que o permitido.

O algoritmo consiste em definir o erro tolerado. Devido a isso, todos

$$(\text{abs}(x(i)_{i+1} - x(i)_i))$$

podem ser calculados em paralelo. Quando um deles estiver acima do erro tolerado, o erro da iteração é atualizado com um valor acima do erro tolerado.

**Palavras Chaves:** Erro, Normas, Paralelização, Métodos Iterativos.

### Bibliografia

- [WIL 85] WILKINSON, J. H. The state of Art of Analysis of errors. In NAG Newsletter 2/87, Numerical Algorithms Group, Oxford UK, November 1987 pp 5-28.  
 [WIL 86] WILKINSON, J. H. Error Analysis Revisited. IMA Bulletin 22(11/22) pp 192-200.

### UMA ESTRUTURA DE I

Graçaiz Pereira Dimuro  
 ESIN/UCPel  
 liz@atlas.ucep.tche.br

### Resumo

Este trabalho apresenta uma subes-  
 segundo [DIM 98] dos sistemas  $R$   
 de reais, onde  $\Lambda_R = \{R, \rho(R)\}$ ,  
 estruturas algébricas e ordenadas e  
 descrito em [DIM 97]. Estuda-se  
 desconsiderando uma análise da  
 observando apenas a sua posição re  
 aplicação  $\Sigma_{IQ}$  do espaço coerente  
 onde  $\Sigma_{IQ}$  é a estrutura de informac  
 para os sistemas  $R$  e  $IR$  são, respect  
 $d_R$  é a distância e  $||_R$  é o valor absce  
 intervalar,  $||_R$  é o valor absoluto e  
 definições generalizadas em  $IR$  d  
 através de uma generalização da r  
 distância generalizada na subestrut

evolúdes do processo de construção  
 na estrutura  $\Sigma_Q$  do sistema básico  $Q$   
 $d_{IQ}$  na estrutura  $\Sigma_{IQ}$  do sistema  $IQ$   
 uma função distância mais fraca [SI  
 estrutura do seu domínio. Por exem  
 racionais é ainda um conjunto coers  
 constitui um intervalo. É possível fo  
 Como um intervalo pode ser consid  
 real, então é intuitivo aceitar que  
 incerteza a respeito da distância e  
 análogo pode ser feito para fornecer  
 Definições mais fracas de funções e  
 uma métrica, ou até nenhum deles,  
 similar definem-se a função diâmetro

### Referências

- [DIM 98] DIMURO, G. P. Uma Repre-  
 em Espaços Coerentes  
 Intervalar. Porto Alegre:  
 [DIM 97] DIMURO, G. P. et al. Re  
 Coherence Spaces. In: W  
 Birmingham. Proceedings  
 [MOO 66] MOORE, R. E. Interval Ana  
 [SIE 52] SIERPINSKI, W. General T  
 [SMY 95] SMYTH, M. B. Semi-met  
 Science, Amsterdam, v.1

\* Este trabalho foi parcialmente financiado

Em: AX2 COMAC  
 sistema: 227800