

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Biblioteca de Matemática Intervalar para AndroidThiago Davison G. Gonçalves¹

PPGC - Mestrado em Ciências da Computação, UFPel, Pelotas, RS

Aline Brum Loreto²

Campus Cachoeira do Sul, UFSM, Cachoeira do Sul, RS

1 Introdução

As tecnologias móveis atualmente vem conquistando um espaço significativo e imprescindível no cotidiano das pessoas, das empresas e das indústrias, mas a utilização da computação numérica para dispositivos móveis e seus aplicativos ainda é muito pouco explorada [1], o que nos traz um problema na qualidade dos resultados gerados. A teoria intervalar [2] tem por objetivo solucionar problemas que se concentram fundamentalmente em dois aspectos: na criação de um modelo computacional que reflita sobre o controle e análise dos erros que ocorrem no processo computacional, e na escolha de técnicas de programação adequadas para desenvolvimento de softwares científicos buscando minimizar os erros nos resultados [1]. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma biblioteca, identificada por IntDroid, contendo operações da matemática intervalar [2], visando proporcionar um ambiente de alta exatidão no desenvolvimento de aplicativos móveis para plataforma Android [5].

2 Biblioteca IntDroid

A biblioteca intervalar IntDroid foi desenvolvida utilizando o Android Studio e seus recursos como ambiente de desenvolvimento [4] fornecendo capacidade de prover a alta exatidão aos resultados de seus cálculos. O desenvolvimento da biblioteca foi realizado dentro do padrão de programação das Android Archive Library [4]. A classe Interval é a construtora do Intervalo, que cria o tipo de dado intervalo através de passagem de parâmetros, contém subclasses com operações aritméticas e topológicas da Matemática Intervalar [2]. A Tabela 1 apresenta operações e respectivos resultados de alta exatidão de IntDroid, comparados com ambiente de programação intervalar C-XSC [3]. Verificou-se a qualidade dos resultados numéricos dos exemplos pelo tamanho do intervalo, considerado como medida de qualidade do intervalo solução. Com base nesta medida constatou-se

¹td.goncalves@inf.ufpel.edu.br²aline.loreto@ufsm.br

que os resultados possuem o mesmo comprimento de intervalo aos resultados obtidos em C-XSC [3].

Tabela 1: Resultados das Operações - IntDroid e C-XSC

Operações	IntDroid	C-XSC
Add $[1.0,2.5] + [0.0,8.9]$	$[0.999999998,11.400000002]$	$[0.999999998,11.400000002]$
Sub $[1.0,3.0] - [4.0,5.0]$	$[-4.000000002,-0.999999997]$	$[-4.000000002,-0.999999997]$
Mult $[1.0,3.0] * [4.0,5.0]$	$[3.999999995,15.000000008]$	$[3.999999995,15.000000008]$
Div $[4.0,5.0] / [1.0,2.5]$	$[1.599999998,5.000000006]$	$[1.599999998,5.000000006]$
width $[1.0,2.5]$	1.5	1.5
reciprocal $[-5.0,-2.0]$	$[-0.500000002,-0.199999997]$	$[-0.500000002,-0.199999997]$
intersection $[1.23, 1.89] \cap [1.1, 1.29]$	$[1.23,1.29]$	$[1.23,1.29]$
union $[1.23, 1.89] \cup [1.1, 1.29]$	$[1.1,1.89]$	$[1.1,1.89]$
Distance $[1.23,1.89], [1.5,1.6]$	0.27	0.27
Absolute $ [1.23, 1.89] $	1.89	1.89

Conclusão

O presente trabalho além de fornecer solução de alta exatidão para plataforma Android, é pioneiro em disponibilizar subsídios para o desenvolvimento de soluções de alta exatidão para os demais sistemas operacionais móveis. Os sistemas operacionais móveis estão cada vez mais estáveis, confiáveis e com hardware compatível ao esforço computacional utilizados nos cálculos intervalares.

Referências

- [1] C. Garrozi, J. Albuquerque. *A aritmética intervalar como ferramenta para a solução de problemas de computação científica*. REIC SBC, 2009.
- [2] R. E. Moore. *Interval analysis*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1966.
- [3] R. Klatte, U. Kulisch, A. Wiethoff, C. Lawo, and M. Rauch. *C-XSC - A C++ Class Library for Extended Scientific Computing*. Springer-Verlag, 1993.
- [4] M. Reto. *Professional Android Application Development*. Wiley Publishing, Indianapolis, 2009.
- [5] A. Silberschatz, P. B. Galvin, G. Gagne. *Fundamento de Sistemas Operacionais*. LTC, 8ed, 2010.