

Avaliação de desempenho da equação do calor (Python vs Julia)

Enzo Lisbôa Peixoto
Nathan Mattes
Pedro Scholz Soares
Lucas Mello Schnorr (orientador)

Resumo

Este documento apresenta as instruções para o formato dos artigos a serem incluídos nos Anais da Semana Acadêmica do PPGC da UFRGS, que reúne os Seminários de Andamento das Dissertações de Mestrado em elaboração no curso. Este Resumo não deve conter menos do que 6 (seis) e mais do que 8 (oito) linhas. Ele deve introduzir claramente qual é o tema principal da Dissertação de Mestrado e as principais vantagens ou características da metodologia ou sistema sendo desenvolvido. A palavra Resumo deve ser escrita em negrito. O texto do Resumo deve ser escrito em itálico.

1. DESCRIÇÃO

O objeto de estudo deste trabalho é a solução numérica da equação do calor em uma, duas e três dimensões. Essa equação descreve a forma como o calor se espalha por um objeto. Será implementado algoritmos em duas linguagens de programação distintas, julia e python. A justificativa das linguagens vem do fato de python ser uma linguagem consistente para uso científico devido suas bibliotecas e ser amplamente popular, por outro lado julia apresenta ótimos resultados em cálculo numérico.

2. MÉTODO DE ANÁLISE

Julia utiliza compilação just-in-time (JIT): A primeira execução de um código em Julia pode ser mais lenta devido à necessidade de compilar o código antes de executá-lo. Em execuções subsequentes, o código já está compilado, o que resulta em tempos de execução significativamente mais rápidos. Python é uma linguagem interpretada: Cada vez que um script Python é executado, o interpretador lê e interpreta o código linha por linha. Isso pode resultar em tempos de execução mais lentos, especialmente para tarefas computacionalmente intensivas. Para garantir uma comparação justa, o tempo de compilação inicial do Julia será separado do tempo de execução. O foco da análise será o tempo de execução após a compilação inicial.

3. JUSTIFICATIVA

Resolução de EDP's já estudada pelos membros do grupo em outras disciplinas, através da abordagem analítica. Nenhum membro do grupo explorou a abordagem computacional da resolução da equação. Enxergamos esse trabalho como uma oportunidade de estudar a equação sob outra visão, nos possibilitando abordar conteúdos relativos a cálculo numérico.

4. DEFINIÇÃO DE MÉTRICAS

Tempo de execução - Coletar múltiplas amostras para fazer uma média e garantir robustez nos resultados - Distinguir o tempo de compilação inicial do Julia do tempo de execução a fim de ter uma comparação mais justa com Python
Uso de memória - Avaliar a eficiência da alocação de memória por ambas as linguagens

5. CRONOGRAMA PRELIMINAR

Escrita dos algoritmos de resolução da equação. Definição dos métodos de medição. Coleta dos dados. Análise dos dados. Escrita do relatório final.

AGRADECIMENTOS

Caso o mestrado esteja sendo apoiado por bolsa de estudos de alguma agência de fomento ou tenha apoio de alguma universidade/empresa, um agradecimento deve ser incluído. Agradecimentos a pessoas que estejam colaborando de forma relevante para o trabalho também podem ser incluídos.

REFERÊNCIAS

- [1] Y. Chu. Introduction to Computer Organization. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1970.
- [2] F. Wagner, I. Jansch-Pôrto, T.S. Weber e R.F. Weber. Uma proposta de currículo em arquitetura de computadores. In: Workshop de Educação em Informática, II. Caxambu, Agosto 1994. Anais. SBC/UFMG, 1994, pp 41-57.
- [3] L. Lamport. L^AT_EX: a Document Preparation System. Addison-Wesley, 1994. 2.ed.