

Programa de Iniciação Científica da UFRGS – 2018/2019

– Plano de Atividades do Bolsista Substituto – **Experimentos Computacionais com Aplicações Paralelas baseada em Tarefas**

1 Sumário do Relatório Parcial

O primeiro bolsista (Fernando) realizou o projeto e a implementação de uma aplicação de simulação de corpos (*n-body*) utilizando o modelo de programação paralela baseada em tarefas, tendo como enfoque a execução em uma plataforma híbrida composta por CPUs e GPUs. A implementação foi baseada no StarPU [1]. Inúmeros desafios foram encontrados no que diz respeito ao balanceamento de carga e a efetiva utilização de todos os recursos computacionais disponíveis.

2 Objetivo do Bolsista Substituto

O bolsista substituto tem por objetivo dar prosseguimento ao trabalho de investigação original, com o **aprendizado dos conceitos básicos** relacionados ao modelo de programação baseado em tarefas e a realização de experimentos computacionais.

3 Descrição do trabalho e metodologia

Inicialmente devem ser estudadas as principais características da ferramenta StarPU, utilizando como base a aplicação de simulação de corpos (*n-body*) desenvolvida até então no âmbito deste trabalho de investigação. Os experimentos serão realizados no servidor *tupi*, composto de 8 cores + 2 GPUs GTX 1080Ti, e as máquinas do cluster *hype*, contendo até 20 cores + 2 GPUs cada.

Tem-se uma preocupação muito grande com a reprodutibilidade dos experimentos. Sendo assim, será adotada uma metodologia rigorosa de conduta dos experimentos nas plataformas computacionais assim como na análise dos dados. Isso contribui para a formação científica do aluno bolsista, com a obrigatoriedade de manter um caderno de laboratório com todas as decisões realizadas e reflexões feitas no processo investigativo.

4 Ambiente de desenvolvimento

Ambiente	Linux (desktop e servidor)
Programação	C, CUDA, bash, R
Gestão do projeto	git
Ferramentas auxiliares	gdb, starvz
Relatório e artigos	emacs, org-mode

5 Cronograma

A tabela~1 descreve o trabalho do bolsista no projeto para o período restante de concessão da bolsa, nos meses de maio, junho e julho. Espera-se que o bolsista apresente os resultados do seu processo de investigação durante o Salão de Iniciação Científica em Outubro de 2019, ainda que este trabalho trate somente dos resultados obtidos nos últimos três meses desta bolsa.

Tabela 1: Cronograma de atividades do bolsista substituto.

Atividade	Período em 2019 (meses)		
	Maio	Junho	Julho
1 – Estudo StarPU / Estado da Arte	•	•	
2 – Experimentação	•	•	
3 – Análise de Desempenho		•	•
4 – Redação do relatório			•

Referências

- [1] Cédric Augonnet, Samuel Thibault, Raymond Namyst, and Pierre-André Wacrenier. Starpu: a unified platform for task scheduling on heterogeneous multicore architectures. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 23(2):187–198, 2011.
- [2] Garcia Pinto Vinícius, Mello Schnorr Lucas, Stanisic Luka, Legrand Arnaud, Thibault Samuel, and Danjean Vincent. A visual performance analysis framework for task-based parallel applications running on hybrid clusters. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 0(0):e4472, 2018. Early View, check <https://doi.org/10.1002/cpe.4472>.