

Um sistema Web para execução remota de aplicações de alto desempenho

Otávio Migliavacca Madalosso
Universidade Federal de Santa Maria

13 de agosto de 2015

1 Identificação

Resumo: Algumas áreas de pesquisa utilizam constantemente algoritmos que demandam alto desempenho dos seus ambientes de execução. Ocasionalmente, surgem algoritmos novos, com diferentes propriedades, que se propõem a resolver um problema de forma mais eficiente e/ou completa. Infelizmente, é comum que esses algoritmos fiquem restritos a ambientes institucionais, limitando muito a sua visibilidade para a comunidade de pesquisa. Este trabalho tem como objetivo criar um portal que permita ao usuário solicitar a execução remota de algoritmos de acordo com as configurações que ele desejar.

Período de Execução: Setembro de 2015 até Dezembro de 2015

Unidades Participantes:

Curso de Ciência da Computação

Laboratório de Sistemas de Computação

Área do Conhecimento: Ciência da Computação

Linha de Pesquisa: ?

Título do Projeto: Trabalho de Conclusão de Curso

Participantes:

Prof^a Andrea Schwertner Charão - Orientadora

Otávio Migliavacca Madalosso - Orientando

2 Introdução

Algoritmos com grande custo computacional são facilmente encontrados em áreas como meteorologia, biologia e astronomia. Esses algoritmos possuem a característica de utilizar um nível elevado de processamento para concluir sua execução, e consequentemente, seus tempos de execução podem variar dependendo da máquina aonde estão sendo executados.

É comum pesquisadores destas e de outras áreas desenvolverem novas implementações de algoritmos utilizados por seus colegas. Implementações essas que podem trazer muitos benefícios para outros pesquisadores que necessitam deste tipo de solução. Infelizmente, é comum essas implementações ficarem restritas a ambientes privados, não por questões de licença, mas simplesmente pela ausência de um método prático para disponibilizar a nova ferramenta ao público.

Com isso, surge a ideia de desenvolver um portal web que permita ao usuário o cadastro de um experimento, no qual ele poderá ditar os dados de entrada desse experimento, e qual algoritmo (disponível no sistema) ele deseja utilizar para processar os dados. Depois de requisitar o experimento, o sistema deve providenciar sua execução e quando finalizar, retornar o resultado do experimento ao usuário que o requisitou.

Para este portal, será utilizado um algoritmo desenvolvido para a área de astronomia, uma versão do algoritmo Friends-of-Friends de complexidade $n \cdot \log(n)$ paralelizada através do framework OpenMP

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é criar um portal web que possibilite aos usuários cadastrados no sistema executar algoritmos presentes no sistema segundo suas configurações e disponibilizar o resultado da execução após o término da mesma.

3.2 Objetivos Específicos

- Estudo de frameworks web para ser utilizado no desenvolvimento.
- Desenvolvimento front-end do servidor.
- Administração das execuções requisitadas.
- Atualização dos estados das requisições no sistema.

4 Justificativa

O projeto é capaz de gerar benefícios significativos para a comunidade de pesquisa de diversas áreas, criando um modelo de ambiente que facilite a divulgação e teste de resultados de algoritmos alternativos para resolução de problemas comuns.

Além de servir como modelo, o projeto disponibilizará um algoritmo que se enquadra na categoria alvo do projeto: a versão de complexidade $n \cdot \log(n)$ e paralela do friends-of-friends.

5 Revisão de Literatura

6 Metodologia

O método de pesquisa aplicada será utilizado, pois o projeto se propõe a aplicar os ensinamentos adquiridos no decorrer do curso para explorar as melhores soluções para atingir os objetivos.

7 Plano de Atividades e Cronograma

1. **Estudo de Frameworks Web para desenvolvimento** Será realizado um estudo dos frameworks mais conhecidos no mercado e selecionado o que mais apresentar benefícios para o desenvolvimento da aplicação proposta
2. **Desenvolvimento front-end** Após o estudo e seleção do framework para implementação, inicia-se o início do desenvolvimento do servidor front-end, criando o portal com as funções CRUD para gerenciar contas de usuários e os experimentos.
3. **Administração das Execuções requisitadas** Por se tratar de um portal que permitirá a execução remota de aplicações de alto desempenho, sabe-se que será necessário um estudo de como implementar a administração das requisições dos experimentos, visto que não deve existir concorrência de 2 ou mais experimentos no sistema.
4. **Atualização de estados dos experimentos** Quando resolver-se a questão de execução dos algoritmos pelo sistema, também será necessário criar um método de verificar quando essas execuções finalizaram, bem como disponibilizar os resultados obtidos para o usuário no portal.

Cronograma

Etapa	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1	✓				
2	✓	✓			
3		✓	✓	✓	
4			✓	✓	✓

Tabela 1: Cronograma de Atividades

8 Recursos

Para a realização do projeto será utilizado o equipamento pessoal do orientando, nenhum *hardware* específico será utilizado pois espera-se que seja desenvolvido um sistema que possa ser mantido em um servidor com configurações semelhantes com o de qualquer servidor web.

9 Resultados Esperados

Ao término do trabalho, espera-se obter um sistema funcional compatível com o que foi explorado na sessão de Objetivos, um portal web que permita cadastro de usuários e no qual, cada usuário pode requisitar a execução de algoritmos existentes no sistema, utilizando para tal suas próprias configurações de execução (Dados de entrada, propriedades de execução).