

**VI Workshop de Dissertações de Mestrado do PPgSI
2019**

Título do projeto de mestrado

Autoria de:	Leonardo Lopes da Costa			
Orientação de:	Helton Hideraldo Biscaro			
Coorientação de:				
Linha de pesquisa:	<input type="checkbox"/> Gestão e Desenvolvimento de Sistemas		<input checked="" type="checkbox"/> Inteligência de Sistemas	
Área de pesquisa:	<input type="checkbox"/> Banco de dados		<input type="checkbox"/> Engenharia de software	
	<input type="checkbox"/> Gestão de tecnologia da informação		<input type="checkbox"/> Inteligência artificial <input checked="" type="checkbox"/> Processamento gráfico	
Área de aplicação:	<input type="checkbox"/> Ambientes corporativos / Processos de negócio		<input type="checkbox"/> Bioinformática	
	<input type="checkbox"/> Economia		<input type="checkbox"/> Biometria	
	<input type="checkbox"/> Jogos / Jogos sérios		<input type="checkbox"/> Dispositivos móveis	
	<input type="checkbox"/> Saúde		<input type="checkbox"/> Educação / Educação a distância	
Semestre no curso (na data do workshop):	<input type="checkbox"/> 2 ^a semestre		<input type="checkbox"/> 3 ^a semestre	
	<input type="checkbox"/> 4 ^a semestre		<input checked="" type="checkbox"/> 5 ^a semestre	
Qualificação:	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação já realizada em: 03/04/19		<input type="checkbox"/> Realização da qualificação planejada para:	
Defesa:	Prazo máximo para depósito: 27/01/2020		Realização da defesa planejada para: 10/12/2019	
Publicações associadas ao projeto de mestrado:	<ul style="list-style-type: none"> COSTA, L.L.; BISCARO, H.H.. Implementação em paralelo da triangulação de Delaunay utilizando a biblioteca CGAL. In: 10^ª Escola de Alto Desempenho de São Paulo, 2019, Campinas. 			

Resumo do projeto de pesquisa

Contexto:

Triangulação de Delaunay é uma das estruturas geométricas mais importantes no campo da geometria computacional devido as propriedades que garantem a qualidade dos triângulos formados. Este tipo especial de triangulação possui aplicação em diferentes campos, tais como, sistemas de informação geográfica e geração de malhas.

Apesar de alguns algoritmos conseguirem construir as triangulações de Delaunay bidimensionais com complexidade $O(n \log n)$, onde n é a quantidade de pontos de entrada, estes algoritmos possuem uma eficiência baixa em situações em que o volume de dados é muito alto.

Levando em conta que microprocessadores podem ter chegado ao limite de seu desempenho, percebeu-se a necessidade de combinar as áreas de computação geométrica e computação paralela. Com a utilização do paralelismo, é possível realizar diferentes operações em várias threads (unidades de processamento). Dessa forma, computação paralela tem se tornado uma boa escolha para resolver problemas de larga escala, com o intuito de obter reduções no tempo de execução.

Problema de pesquisa:

Uma das bibliotecas mais utilizadas para computação geométrica, The Computational Geometry Algorithms Library (CGAL), não possui métodos para gerar triangulações de Delaunay em paralelo.

Objetivo de pesquisa:

Implementar algoritmos em paralelo de construção de triangulações de Delaunay usando a Computational Geometry Algorithm Library (CGAL).

Caracterização da solução em desenvolvimento:

Dentre diversos algoritmos para criação da triangulação de Delaunay existentes, neste trabalho é utilizado o algoritmo incremental que pode ser dividido em três etapas: localização, busca da região de conflito e atualização. Atualmente, a primeira etapa é a que está consumindo mais tempo, ocasionando em uma solução que não alcança bons resultados.

Tendo isso em vista, estão sendo verificados os motivos que estão ocasionando a lentidão na etapa de localização.

Fundamentos:

- Taxonomia de Flynn.

Trabalhos relacionados:

- R. Chen and C. Gotsman, "Localizing the delaunay triangulation and its parallel implementation," Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), vol. 8110, pp. 39–55, 2013. “;
- M. Qi, T.-T. Cao, and T.-S. Tan, "Computing 2d constrained delaunay triangulation using the gpu," IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol. 19, no. 5, pp. 736–748, 2013;
- J. Lin, R. Chen, C. Yang, Z. Shu, C. Wang, Y. Lin, and L. Wu, "Distributed and parallel delaunay triangulation construction with balanced binary-tree model in cloud," pp. 107–113, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2017.

Validação:

- Comparação com o tempo de execução sequencial.

Limitações, riscos e ameaças:

- Este trabalho está limitado a construção da triangulação de Delaunay 2D;
- Não tem como foco um estudo sobre as triangulações de Delaunay restritas.

Contribuição científica:

Este trabalho irá contribuir com um novo método capaz de gerar triangulação de Delaunay de maneira paralela. Diferente dos métodos existentes, será utilizada a biblioteca CGAL para o desenvolvimento das triangulações.

Contribuição tecnológica (se pertinente):

Método de pesquisa			
Gênero (escolha UM)	<input type="checkbox"/> Pesquisa teórica	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa prática	<input type="checkbox"/> Pesquisa empírica <input type="checkbox"/> Pesquisa metodológica
Natureza (escolha UMA)	<input type="checkbox"/> Pesquisa básica		<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa aplicada
Abordagem (escolha UMA)	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa quantitativa	<input type="checkbox"/> Pesquisa qualitativa	<input type="checkbox"/> Pesquisa mista (quali-quant)
Revisão de literatura* (você pode escolher mais de uma)	<input type="checkbox"/> Revisão narrativa	<input type="checkbox"/> Meta-análise	<input type="checkbox"/> Revisão teórica
	<input type="checkbox"/> Revisão descritiva	<input checked="" type="checkbox"/> Revisão sistemática qualitativa	<input type="checkbox"/> Revisão realística
	<input type="checkbox"/> Revisão de escopo	<input type="checkbox"/> Revisão <i>guarda-chuva</i>	<input type="checkbox"/> Revisão crítica
Procedimento técnico principal (escolha UM)	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa experimental	<input type="checkbox"/> Pesquisa com <i>survey</i>	<input type="checkbox"/> Pesquisa etnográfica
	<input type="checkbox"/> Pesquisa bibliográfica	<input type="checkbox"/> Estudo de caso	<input type="checkbox"/> Teoria fundamentada em dados
	<input type="checkbox"/> Pesquisa documental	<input type="checkbox"/> Pesquisa participante	<input type="checkbox"/> Ciência do projeto
	<input type="checkbox"/> Pesquisa <i>ex-post-facto</i>	<input type="checkbox"/> Pesquisa-ação	<input type="checkbox"/> Outra Qual? _____
Análise de dados (você pode escolher mais de uma)	<input checked="" type="checkbox"/> Estatística descritiva	<input type="checkbox"/> Teste estatístico	<input type="checkbox"/> Análise do discurso
	<input type="checkbox"/> Estatística inferencial	<input type="checkbox"/> Análise de conteúdo	<input type="checkbox"/> Outros: _____

* Definição de tipos de revisões de literatura estabelecida por Paré, G., Trudel M-C., Jaana M., Kitsiou, S. Synthesizing Information systems knowledge: A typology of literature reviews. In: Information & Management 52, p. 183-199, 2015. DOI: 10.1016/j.im.2014.08.008

Próximas atividades:

- Melhorar o desempenho da etapa de localização;
- Escrita de artigos para congressos;
- Escrita da dissertação.

Opcional: Forneça um esquema gráfico que mostre aspectos de sua pesquisa. Por exemplo: um fluxograma para construção da sua solução ou um infográfico para sua proposta de pesquisa. Se necessário, use a quarta página.