

Proposta de Monografia
Tema: Teorema da Galeria de Arte e
Triangularização de Polígonos e Pontos no
Plano

Lucas Piva Rocha Corrêa
Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira
Supervisora: Profa. Dra. Cristina Gomes Fernandes

15 de junho de 2009

1 Resumo da monografia a ser desenvolvida

Geometria Computacional é o estudo de algoritmos para resolução de problemas de natureza geométrica no computador, ou seja, em que os dados envolvem pontos (no plano ou no espaço), retas, segmentos de retas, polígonos, poliedros, etc...

Um desses problemas é o problema conhecido como *Teorema da Galeria de Arte*, no qual temos uma galeria de arte modelada como um polígono e queremos descobrir qual o número mínimo de guardas necessários para vigiar toda a galeria. Uma forma de estudar o problema é particionar o polígono que representa a galeria em triângulos. Esse problema motivou um projeto de Iniciação Científica, que se estende para o Trabalho de Conclusão de Curso.

Neste trabalho, pretendemos estudar problemas de natureza geométrica. Mais especificamente, queremos estudar o problema da triangularização de polígonos e pontos no plano. Se a nossa entrada é um polígono, como no problema da Galeria de Arte, queremos particionar nosso polígono em componentes de forma que cada componente seja um triângulo. Se queremos triangularizar um conjunto de pontos no plano, queremos fazer uma subdivisão planar onde cada região, a menos da região externa, é um triângulo.

Além disso, gostaríamos de estudar variantes do problema onde queremos garantir certas propriedades para todo triângulo gerado em uma triangularização e usar esse arcabouço de ferramentas para estudar o campo de geração de malhas.

2 Objetivos do trabalho

Problemas de Geometria Computacional são uma ótima base para o estudo e aprendizado de estruturas de dados avançadas e técnicas de análise e construção de algoritmos. Durante o desenvolvimento do projeto, queremos nos aprofundar na área de Geometria Computacional e de Otimização Combinatória, estudando problemas conhecidos.

Durante a implementação dos algoritmos, espera-se também que sejam construídas interfaces gráficas explicativas para fins didáticos.

3 Atividades já realizadas

Começamos a Iniciação Científica estudando o problema de Triangularização de Polígonos e o Teorema da Galeria de Arte pelo livro *Computational Geometry in C* [3] de Joseph O'Rourke. Estudamos e implementamos dois algoritmos diferentes para triangularização de polígonos.

Em seguida, demos início ao estudo de Triangularização de Pontos no Plano pelo livro *Computational Geometry: Algorithms and Applications* [2]. Em paralelo, começamos a ver como aplicar algoritmos de triangularização para geração de malhas com certas propriedades desejáveis, usando como referência a publicação *Provably Good Mesh Generation* [1].

Também intercalamos o estudo dos livros com o estudo de artigos menores, como material de auxílio.

4 Cronograma de atividades

Atividade/Mês	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
Estudo e implementação de algoritmos	*	*	*	*		
Elaboração da apresentação e pôster					*	*
Escrever o texto da monografia	*	*	*	*	*	
Revisar monografia						*

5 Estrutura esperada da monografia

A monografia deve ser composta por duas partes, a parte técnica e a parte subjetiva. A parte técnica deve conter os seguintes itens:

- Introdução - Resumo do tema e da área de estudo, além da motivação da monografia e do trabalho desenvolvido.
- Conceitos e tecnologias estudadas - Apresentação mais detalhada da área de estudo e dos resultados conhecidos.
- Atividades realizadas - Metodologia de estudo.
- Resultados e produtos obtidos - Um texto contendo, em detalhes, o que foi estudado, os resultados do trabalho e o que foi produzido no período.
- Conclusões do trabalho.
- Bibliografia.

E a parte subjetiva:

- Desafios e frustrações encontrados.
- Disciplinas do BCC que foram relevantes ao desenvolvimento do projeto e conceitos adquiridos no curso usados no trabalho.

- O que faltou ser feito ou como poderíamos extender o estudo na área do projeto.

Referências

- [1] M. Bern, D. Eppstein, and J. Gilbert. Provably good mesh generation. In *Foundations of Computer Science, 1990. Proceedings., 31st Annual Symposium on*, pages 231–241, 1990.
- [2] M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, and O. Schwarzkopf. *Computational geometry: algorithms and applications*. Springer Verlag, 2000.
- [3] O. Joseph. *Computational geometry in C*. Cambridge University Press, 1998.