

Disciplina : Tópicos de Geometria
Código : GGM 04086
Introdução à Geometria Computacional

Pré-requisitos:
Geometria Analítica Espacial e Álgebra Linear II.

Resumo:

O objetivo da disciplina é introduzir problemas geométricos sob o ponto de vista computacional. Entre os principais problemas que discutiremos nesse curso estão o fecho convexo de um conjunto de pontos dado, o diagrama de Voronoi e a triangulação de Delaunay. O diagrama de Voronoi de um conjunto de pontos, por exemplo, consiste em determinar as regiões (polígonos convexos no plano) mais próximas de cada ponto. A partir do diagrama de Voronoi obtemos um dos principais modelos de triangulação, a triangulação de Delaunay, com aplicações em Computação Gráfica, sistemas de informações geográficas, robótica, etc.

Ementa:

1- Geometria Computacional:

Introdução; modelos de complexidade computacional; um exemplo: algoritmo para ordenação; cotas inferiores; redução.

2- Primitivas Geométricas

Operações com vetores; distâncias e ângulos; ângulos orientados no plano; pseudo-ângulos; produto vetorial; áreas orientadas de polígonos planos; coordenadas baricêntricas; localização de pontos em relação a polígonos.

3- Fecho Convexo

Definição; fecho convexo bidimensional: complexidade e algoritmos; fecho convexo no \mathbb{R}^3 ; algoritmos para o fecho convexo no \mathbb{R}^3 .

4- Triangulações

Introdução; Diagrama de Voronoi: definição e propriedades; Cotas inferiores; Algoritmo de triangulação de Delaunay; Problemas resolvidos pela triangulação de Delaunay; Outros problemas de triangulação; Localização de pontos em subdivisões planares.

Bibliografia:

- Introdução à Geometria Computacional.
Luiz Henrique Figueiredo e Paulo César Pinto Carvalho; 18o Colóquio Brasileiro de Matemática. IMPA, 1991. <http://w3.impa.br/~lhf/cursos/gc/>
- Computational Geometry Algorithms and Applications.
Mark de Berg, Marc van Kreveld, Marc Overmars, Otfried Schwarzkopf - Springer Verlag, 1997.