

# Geometría Computacional

## 1. Introducción

1. Representación de objetos geométricos elementales: puntos, segmentos, polígonos.
2. Operación elemental: vuelta a la izquierda y a la derecha. Aplicaciones de la misma.

## 2. Cierres convexos

1. Definición y caracterización
2. Dos algoritmos de fuerza bruta: encontrar puntos extremos
3. Algoritmos:
  - a) Jarvis march
  - b) Quick Hull (prune and search)
  - c) Graham scan
  - d) Algoritmo incremental
  - e) Divide y vencerás
  - f) Cota inferior

## 3. Intersección de segmentos de recta

1. Intersección de segmentos de recta
2. DCEL: Doubly-Connected Edge List

## 4. Triangulación de polígonos

1. Problema de la galería de arte
2. Todo polígono admite una triangulación
3. Propiedades de la triangulación de un polígono
4. Algoritmos para triangular un polígono:
  - a) insertar diagonales,
  - b) remover orejas,
  - c) polígono convexo y polígono monótono;
  - d) partición en piezas monótonas.

## 5. Búsquedas en rangos ortogonales

1. Rangos 1-dimensionales
2. Kd-trees

## 6. Problemas de proximidad

1. Diagrama de Voronoi: Definición, caracterización y propiedades
2. Cómo se almacena el DV
3. Algoritmos para construir el DV:
  - a) Fuerza bruta
  - b) Incremental
  - c) Divide y vencerás
4. Solución de problemas de proximidad usando el DV

## Bibliografía

- Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars. 2008. *Computational Geometry: Algorithms and Applications* (Third ed.). Springer.
- Joseph O'Rourke. 1998. *Computational Geometry in C* (Second ed). Cambridge University Press.