

Examen

CC60Q Seminario de Geometría Computacional

Prof.: Nancy Hirschfeld Kahler

27 Noviembre 2008

1. En clases vimos un algoritmo para generar una triangulación de un polígono simple P insertando diagonales $O(n^3)$. Siguiendo las indicaciones dadas a continuación y respondiendo la preguntas formuladas, construya un algoritmo en pseudocódigo que use el mismo método `EsDiagonal` visto en clases, y demore en el peor caso $O(n^2)$ y justifique que efectivamente es así.

Dado que `EsDiagonal` toma $O(n)$, para lograr $O(n^2)$, `esDiagonal` debe ser llamado a lo más $O(n)$ veces. Imagine que primero se determina si cada diagonal de una potencial oreja es efectivamente una diagonal o no del polígono original P y se marca el vértice i como una oreja si $(i-1, i+1)$ es una diagonal. Esto es ya $O(n^2)$. Sea P' el polígono de $n-1$ vértices que se obtiene de cortar una oreja. Sigue una oreja identificada por el índice j de P siendo una oreja en P' ? Si la oreja $(i-1, i, i+1)$ se saca, qué valores de j pueden ser afectados? Puede una no-oreja en P transformarse en una oreja en P' ? Si logra la eliminación de cada oreja y la actualización de quienes permanecen como oreja, cuáles son nuevas y cuáles desaparecen, en $O(n)$, se logra un algoritmo $O(n^2)$.

2. (a) (4 pts) Disee un algoritmo basado en una sweep-line para calcular la intersección de dos polígonos convexos simples. Mostrar qué caso especiales o degenerados existen y como los soluciona su algoritmos. Compare su diseño el el algoritmo visto en clases.
(b) (2 pts) Dé las ideas más importantes para un algoritmo que usa tambien una sweep-line para calcular la intersección de dos polígono simple no convexos. Construya un algoritmo sin considerar los casos especiales.