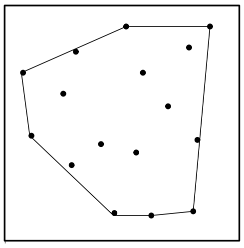
MAC 747 GEOMETRIA COMPUTACIONAL

FECHO CONVEXO NO PLANO

1. Introdução



Dados n pontos no plano queremos encontrar o fecho convexo desses pontos. Uma aplicações práticas deste problema se encontra em robótica. Se o fecho convexo de um robô não colide com obstáculos então o robô também não colide. Segundo O'Rourke (cf. [12], pg. 80) talvez o primeiro artigo na área de geometria computacional tenha sido sobre fechos convexos.

Nos anos 60 uma aplicação da Bell Labs necessitava computar o fecho convexo de aproximadamente 10.000 pontos no plano e os algoritmos de complexidade de tempo $O(n^2)$ eram muito lentos. Tendo esse problema como motivação, no começo do anos 70, Graham [7] desenvolveu o primeiro algoritmo de complexidade de tempo $O(n \log n)$. O fecho convexo também pode ser construído em tempo $O(n \log n)$ por um algoritmo de divisão-e-conquista (cf. Capítulo 3 de [14]).

Nestas parte do curso estudaremos diversos algoritmos para encontrar o fecho convexo de um conjunto dado de pontos no plano. Começaremos vendo algoritmos mais ingênuos (complexidade de tempo $O(n^4)$ e $O(n^3)$) e depois esturaremos algoritmos mais e mais rápidos até chegarmos em algoritmos ótimos para o problema (complexidade de tempo $O(n \log n)$).

Observação. Os tópicos que cobriremos foram extraídos de: Capítulo 35 de [3]; Capítulo 3 de [6]; Capítulo 3 de [12]; Capítulos 3 e 4 de [14]; e Capítulo 4 de [4].

Date: 24 de setembro de 1997.