MAC 747 GEOMETRIA COMPUTACIONAL

ALGORITMO PARA TRIANGULARIZAÇÃO DE POLÍGONOS MONÓTONOS

1. Introdução

O algoritmo abaixo triangulariza um polígono monótono (em relação ao eixo das ordenadas) em tempo linear. Note que o algoritmo traça algumas diagonais sem sequer verificar visibilidade clara.

Durante o algoritmo a cadeia reflexa e mantida através de uma lista duplamente liga com um apontador para o `topo` e outro para a `base`.

2. Algoritmo linear

1. Ordene os vértices em ordem decrescente de y-coordenadas
   [Este passo gasta tempo $O(n)$.]
2. Inicialize a cadeia reflexa com os dois vértices do `topo` (vértices mais altos).
3. Seja v o terceiro vértice mais alto.
4. **while** v não é o vértices mais baixo **do**
   [Note que este **while** será executado menos do que $2n$ vezes. De fato, em cada iteraçao ou uma diagonal é traçada (traçaremos no máximo $n-3$ diagonais) ou um vértice é inserido na cadeia reflexa.]
   Caso 1: v está na cadeia oposta à cadeia reflexa.
   Trace uma diagonal de v até o segundo vértice do `topo` da cadeia e remova o o vértice do `topo`.
   Se a cadeia reflexa tem um único vértice então coloque v na cadeia e passe para o próximo vértice v.
   Caso 2: v é adjacente ao vértice mais baixo da cadeia reflexa.
   Seja v_+ o vértice que está na `base` da cadeia.
   Caso 2a: v_+ é estritamente convexo.
   Trace uma diagonal de v ao segundo vértice mais baixo da cadeia e remova o vértice mais baixo da cadeia (vértice apontado por `base`).
   Se a cadeia reflexa tem um único elemento então coloque v na `base` da cadeia e passe para o próximo vértice v.
   Caso 2b: v_+ é reflexo ou não é estritamente convexo.
   Coloque v na base da cadeia reflexa.
   Passe para o próximo vértice v.
5. Sejam $u_1, u_2, \ldots, u_k$ os vértices que eventualmente ainda estão na cadeia reflexa. Se $k > 2$ então trace diagonais entre o vértice mais baixo v e os vértices $u_2, \ldots, u_{k-1}$.
   [Esta situação ocorre quando o vértice mais baixo é precedido por uma cadeia reflexa com mais do que 2 vértices.]