

MAC0331 - LISTA 6

Daniela Gonzalez Favero - 10277443

4. Para fazer o diagrama de Voronoi dos vértices de um polígono regular, é preciso traçar suas mediatrizes (que se encontram no centro da circunferência que circunscreve o polígono). Essas mediatrizes definem o diagrama de Voronoi do conjunto de pontos dado. Isso ocorre por causa da simetria do polígono regular e das propriedades da mediatriz em dividir os lados em partes iguais.

Para fazer o grafo de Delaunay dos mesmos vértices, primeiro traçamos as arestas do polígono dado. Em seguida, basta escolher um vértice e ligá-lo a todos os outros vértices que não são suas arestas. O resultado dessas operações configuram uma triangulação legal porque o polígono regular está circunscrito numa circunferência tal que não importa quais diagonais traçamos no polígono (desde que não se cruzem), as propriedades da triangulação legal sempre serão respeitadas.

5. Para transformar o grafo de Delaunay $DG(P)$ no diagrama de Voronoi $Vor(P)$, lembremos que pela dualidade dos dois, cada triângulo de $DG(P)$ corresponde a um ponto de $Vor(P)$. A partir disso, podemos obter os vértices do diagrama de Delaunay assim: para cada triângulo de $DG(P)$, obtenha a circunferência que circunscreve esses triângulos; o centro dessas circunferências determinam os vértices de $Vor(P)$. É importante guardar cada triângulo associado a seu ponto do Voronoi para o futuro.

Agora que temos os vértices do diagrama, basta encontrar suas arestas. Essa parte depende do fato de que cada vértice vizinho a outro (ou seja, vértices conectados por uma aresta) no $Vor(P)$ compartilha um lado do triângulo de Delaunay. Deste modo, para encontrar as arestas, percorremos por cada vértice v que temos e o triângulo T de $DG(P)$ associado ao mesmo. Olhe para cada triângulo R vizinho desse triângulo T e seu respectivo vértice u do $Vor(P)$, traçando a aresta uv . É importante marcar cada aresta do Delaunay que compartilha dois triângulos, pois vamos precisar das arestas que sobraram no próximo passo.

Por fim, restam as arestas do diagrama de Voronoi que partem de um vértice e vão para o infinito. Para essas arestas do Voronoi, é preciso buscar as arestas do Delaunay que estão viradas pra fora do grafo, ou seja, as que não compartilham 2 triângulos (são as arestas não marcadas no passo anterior). Para essas arestas, basta procurar suas respectivas medianas e traçar uma semirreta que parte do vértice do Voronoi e vai para o infinito, na direção da mediana.

6. Sabemos que se P está em posição geral, $DG(P)$ é a única triangulação ângulo-ótima de P . E que as propriedades para um conjunto de pontos estar na posição geral são: não tem nenhum conjunto de 3 pontos colineares e nem 4 pontos cocirculares. Como temos como restrição o conjunto de 4 pontos cocirculares, basta termos 3 pontos colineares em P para que o grafo de Delaunay tenha um vértice de grau $n-1$.