

406

TRIANGULAÇÃO DE POLÍGONOS PARA GERAÇÃO DE CENÁRIOS 3D PARA O SIMULADOR DE ROBÔS VIRTUAIS. *Giancarlo Franciscatto, Waldir Leite Roque (orient.)*
(Departamento de Matemática Pura e Aplicada, Instituto de Matemática, UFRGS).

O projeto RoTA, desenvolvido pelo grupo de pesquisa do Prof. Roque, está direcionado para o planejamento de trajetórias de robôs móveis com base em visão global. O módulo de visão global (MVG), que compõe o sistema, é responsável pela identificação da estrutura geométrica mínima dos objetos 2D presentes no ambiente de trabalho real do robô. No estágio atual, estamos empenhados em criar, com a utilização do MVG, uma visualização tridimensional do cenário para utilização no Modelador de Robôs Virtuais (MRV). Para isso, desenvolvemos um algoritmo capaz de particionar polígonos simples (convexos ou não) em um conjunto de triângulos. A triangulação é feita com a finalidade de permitir a representação dos objetos utilizando uma série de primitivas que estão disponíveis no MRV. O algoritmo de triangulação é executado em duas etapas. Na primeira, a figura geométrica 2D que representa o objeto é particionada em sub-polígonos monotônicos, num processo em que todas as concavidades em relação a um dos eixos coordenados são eliminadas. Um polígono é dito *y-monotônico* quando não possui concavidades em relação ao eixo *y* de coordenadas cartesianas. Na segunda parte, utiliza-se um procedimento para tornar esses sub-polígonos em triângulos, onde são traçadas diagonais que separam um triângulo do resto do polígono até que este se reduza a um único triângulo. Em termos de desempenho, o algoritmo se mostrou bastante eficiente com custo computacional da ordem de $O(n \cdot \log^2 n)$, onde *n* corresponde ao número de vértices do polígono, para o particionamento monotônico e $O(n)$ para a triangulação dos sub-polígonos. O método é aplicado apenas para polígonos simples, ou seja, polígonos onde não há interseção entre dois ou mais segmentos que formam o polígono, nem vértices comuns a mais de duas arestas. A triangulação permite que os objetos 2D sejam visualizados como poliedros no ambiente de trabalho do MRV. (FAPERGS/IC).