

## MÉTODO PARA APROXIMAÇÃO NÃO PARAMÉTRICA DE MALHAS TRIDIMENSIONAIS

Gustavo Brandalise Lazzarotto (IC-CNPq), Diana Maria Gallicchio Domingues (orientadora) - Laboratório NTAV Novas Tecnologias nas Artes Visuais/UCS - [gustavo.lazzarotto@terra.com.br](mailto:gustavo.lazzarotto@terra.com.br)

Pesquisas envolvendo programação voltam-se à questão de desempenho que ocupa lugar central no campo de visualização computacional, seja ele destinado ao entretenimento ou visualização científica e artística. A simplificação de malhas 3D objetivam reduzir a carga de trabalho imposta aos *pipelines* de renderização pela redução do número de transformações necessárias sem descaracterizar significativamente a malha original. Buscamos uma alternativa aos métodos convencionais baseados nas operações de *merge* e *split* sobre listas de polígonos que costumam falhar em fornecer uma triangulação homogênea. Isso dificulta a realização de transições suaves entre diferentes resoluções quando da utilização de técnicas LOD (*Level of Detail*) e transição entre diferentes objetos. Desenvolvemos um método alternativo baseado na aproximação de uma malha convexa à "superfície" do objeto original. A aproximação é guiada por um potencial  $1/r$  a partir de cada vértice do objeto onde passos sucessivos na direção do gradiente descendente são efetuados pelos vértices da malha convergente. A qualidade da aproximação pode ser controlada através da avaliação do erro médio quadrático da geometria aproximada. Há uma correspondência inversa entre o erro final do processo e o número de polígonos da malha convergente. O processo pode ser interrompido quando se atinge um limiar para o módulo do vetor gradiente ou quando ocorre colisão entre o par de geometrias. Este método possibilita criteriosa manutenção do número de polígonos da malha e mostrou-se eficiente na conformação de geometrias com concavidades acentuadas. Há ganhos de desempenho para a transição e combinação entre pares de objetos aproximados pela estrita correspondência das malhas. Procedimentos heurísticos em buscas sucessivas através de ensaio e erro culminaram no método recentemente integrado à nossa biblioteca de programação. Os resultados serão utilizados em ambientes e interfaces de Ciberinstalações e no ambiente imersivo da Cave.

Palavras-chave: computação gráfica, otimização de geometria, renderização em tempo real

Apoio: UCS, CNPq