

1 Introdução

A visualização de terrenos tem sido amplamente utilizada em muitas aplicações, como jogos de entretenimento tridimensionais, simuladores de vãos industriais, aplicações militares, científicas, geológicas e assim por diante. Recentemente, com a difusão do uso da Realidade Virtual em diversas áreas, esta lista tem crescido ainda mais.

O problema é que os dados que representam digitalmente um terreno são geralmente bastante volumosos. Assim, mesmo os hardwares mais modernos enfrentam dificuldades para gerar quadros em taxas interativas e com imagens de boa qualidade visual. Portanto, a visualização de terrenos ainda é considerada um problema desafiador na Computação Gráfica e muitos pesquisadores têm se dedicado a ele. A verdade é que, nas aplicações que fornecem suporte para aplicações de realidade virtual (incluindo a visualização de terrenos), mesmo considerando toda a evolução da indústria de hardware, normalmente ainda obtemos melhores resultados investindo em algoritmos suficientemente eficazes que em hardwares especializados e caros[1]. Além disso, independente da evolução constante da indústria de hardware, assumimos que será muito difícil, senão impossível, que estes, sozinhos, consigam atender à crescente demanda atual. Afinal, à medida que a indústria de hardware evolui, tem crescido também o volume dos dados de terrenos (com superfícies cada vez mais complexas). Além disso, a tendência é que as aplicações e, em última instância, os usuários, exijam representações cada vez mais fiéis da realidade.

Deste modo, nos últimos anos têm sido propostos vários algoritmos e estratégias para visualização de terrenos. Dentre as estratégias para melhorar a visualização de terrenos, destacam-se a representação por níveis de detalhes dependente da visão, o descarte rápido de regiões temporariamente invisíveis do terreno (*culling* da malha fora da visão) e técnicas para realizar transições suaves na geometria da malha (*geomorphing*). Estas estratégias serão discutidas mais adiante.

Todos os algoritmos desenvolvidos para visualização de terrenos trabalham no sentido de tentar melhorar a interatividade e a qualidade visual das imagens produzidas. Contudo, a maioria emprega técnicas algorítmicas complexas e portanto difíceis de serem implementadas. O algoritmo proposto por Lindstrom & Pascucci em [2] e estendido em [3] destaca-se sobretudo pela eficiência e simplicidade.

Assim, esta dissertação procura investigar e compreender o problema da visualização interativa de terrenos e, mais especificamente, o algoritmo desenvolvido por Lindstrom & Pascucci em [2] e estendido em [3]. Ela foi organizada em cinco capítulos, conforme descrito, resumidamente, a seguir.

O capítulo 2 está dividido em duas seções principais. A primeira delas apresenta, sinteticamente, alguns conceitos básicos importantes para o entendimento do trabalho. A segunda seção apresenta um resumo dos trabalhos mais importantes, recentes e relacionados ao problema da visualização interativa de terrenos.

O capítulo 3 descreve o algoritmo título do trabalho, incluindo pseudo-códigos das diferentes etapas.

O capítulo 4 apresenta os testes realizados através de nossa implementação com o propósito de verificar e entender o comportamento prático do algoritmo.

Finalmente, o capítulo 5 encerra este trabalho com uma seção de conclusão e outra contendo possíveis trabalhos futuros.