



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina: Computação Gráfica

AP2 - 2º semestre de 2009.

- 1) O Ray-tracing é um algoritmo muito usado para geração realista de imagens. Enquanto a indústria do cinema vem usando há anos este método, a indústria de vídeo-games não é capaz de fazê-lo. Isto se deve ao grande custo de processamento e consumo de tempo, o que é causado em parte pelas chamadas recursivas que o algoritmo possui. Explique em detalhes quais são essas chamadas recursivas e como funcionam.

Após aplicar o modelo de iluminação sobre um ponto de uma superfície, o algoritmo de Ray-tracing calcula como seria um raio de luz que estaria chegando através de reflexo da luz computada anteriormente, que seria devido a sua contribuição de reflexo. Após determinar qual é este raio, chama-se o algoritmo recursivamente, para calcular a contribuição de luz deste novo raio de luz. O mesmo é feito para um raio de luz transmitido, no caso da superfície ser semi-transparente. Neste caso, determina-se como é o novo raio de luz através da lei de Snell.

- 2) O *pipeline* gráfico em tempo real pode ser dividido em três grandes estágios: aplicação, geometria e rasterização. Explique em detalhes o estágio de geometria.

O estágio de geometria se resume em tratar os vértices de uma malha. Inicialmente é feita uma transformação de coordenadas locais para coordenadas de mundo e em seguida para coordenadas de câmera. Uma vez o vértice estando em coordenada de mundo, calcula-se a iluminação incidente sobre ele, aplicando-se um *per vertex illumination*. Feito isto, projeta-se o vértice utilizando os dados da câmera virtual. Em seguida realiza-se o clipping, retirando os vértices que caíram fora da área de projeção. Finalmente é realizada uma transformação para coordenadas de tela.

- 3) Explique o que é o Clipping no *pipeline* gráfico.

Alguns vértices caem fora da área útil da tela de projeção. Estes vértices devem ser eliminados do pipeline, para não gerar rasterização numa região que não é visível. O Clipping se responsabiliza por fazer este processo. No caso de arestas que tem um vértice dentro e outro fora, é necessário fazer um recorte, gerando novos vértices para as bordas.

- 4) O que são texturas procedurais? Cite um exemplo onde podem ser usadas e uma vantagem perante as texturas convencionais.

São texturas geradas através de funções matemáticas. Muitas vezes utiliza-se como parâmetro destas funções dados espaciais do vértice sobre o qual se está gerando a textura. São frequentemente usadas em elementos da natureza, tal como rocha, mármore, madeira. Uma das grandes vantagens é o fato de não sofrerem problemas de amostragem, pois pode-se gerar as mesmas para qualquer intervalo.

5) O que é um keyframe?

Keyframe, ou quadros chaves, são informações sobre alguma característica de um objeto a ser animada. Ao gerar um keyframe, diz-se que para um instante t , o objeto possui as características estabelecidas. A animação consistirá em fazer uma interpolação destes valores ao longo do tempo.