

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Centro de Informática

Terceiro Projeto de Computação Gráfica - 1º Semestre/2003 - Entrega:25/08/2003

O seu sistema deverá implementar uma aplicação suave do modelo de iluminação a um objeto triangularizado. Os parâmetros de entrada fornecidos pelo usuário deverão ser os mesmos do projeto anterior, inclusive no formato (cena, objeto, atributos do objeto e câmara). Dependendo do número de elementos de cada grupo, que deverão ser os mesmos dos projetos anteriores, o seu projeto deverá atender as seguintes restrições:

1. Projeto individual: você deverá implementar o *Gouraud shading*. Você deverá computar as normais dos triângulos e, através de médias aritméticas das normais dos triângulos que compartilham cada vértice, estimar a normal do vértice. O sistema deverá então aplicar uma equação de iluminação a cada vértice. Com os vértices projetados, o sistema deverá fazer o preenchimento do triângulo projetado, com o algoritmo “scanline” e calcular a interpolação baricêntrica das cores, com os coeficientes fornecidos pelas coordenadas baricênticas do pixel em questão, com respeito ao triângulo projetado.
2. Projeto em dupla: a dupla deverá implementar o *Phong shading*. Vocês deverão computar as normais dos triângulos e, através de médias aritméticas das normais dos triângulos que compartilham cada vértice, estimar a normal do vértice. Com os vértices projetados, o sistema deverá fazer o preenchimento do triângulo projetado, com o algoritmo “scanline”. Para cada pixel gerado por este algoritmo, o seu sistema deverá estimar o ponto (cuja projeção é o pixel em questão) no triângulo original, para então aplicar uma equação de iluminação neste ponto e pintar o pixel aludido com a cor obtida. A estimativa do ponto é feita através de coordenadas baricênticas, obtidas em relação ao triângulo projetado, e em seguida aplicadas ao triângulo original.
3. Projeto para grupo com três componentes: o mesmo projeto para duplas, acrescido de um dos seguintes melhoramentos ou modificações:
 - (a) o ponto original deverá ser computado e não estimado. Para isto utilizem interseção de reta com plano. Além disto, o objeto deverá ter dois lados: o de fora e o de dentro com cores distintas.
 - (b) a cena deverá apresentar múltiplas fontes de luz.
 - (c) o algoritmo de visibilidade deverá ser o *z-buffer*.
 - (d) a câmara poderá ser reposicionada e reorientada através de uma interface amigável.
 - (e) o sistema deverá aplicar uma textura sólida, referente à *bounding box*.
4. Projeto para grupo com quatro componentes: além de um projeto correspondente ao de um grupo de três, vocês deverão acrescentar um dos seguintes melhoramentos ou modificações:
 - (a) aplicação de textura a partir de um arquivo BMP, sempre que o objeto tiver estrutura retangular (o usuário indicará quando isto acontecer), e, no arquivo, os triângulos aparecerão numa sequência matricial.
 - (b) o sistema deverá implementar sombreadimento.
 - (c) o usuário poderá entrar com os pontos de controle de uma superfície de Bézier tensorial. Ele poderá entrar com a quantidade de triângulos desejada.
 - (d) o algoritmo de visibilidade é o BSP. Neste caso, o seu grupo será excepcionalmente dispensado da adição que um grupo de três tem em relação a uma dupla.