

Aula 7

- Definição de mais do que um foco de luz para a mesma cena.
- Armazenamento de Modelos Poligonais em Ficheiro: utilização de uma versão simplificada do formato OBJ.
- Representação exata de modelos polédricos vs. Representação aproximada de modelos curvos.
- A Técnica de Gouraud para estimação dos vetores normais.
- Análise, para um mesmo modelo, do efeito da associação de diferentes vetores normais aos seus vértices.
- Propriedades dos Materiais: estabelecimento das propriedades de diferentes materiais; efeito na representação final dos modelos.

1.1 Vários focos de luz pontuais

Analise o exemplo incompleto **WebGL_example_24.html**.

O objetivo deste exemplo é instanciar mais do que um foco de luz pontual para iluminar um modelo 3D, usando o modelo de iluminação de Phong.

Identifique as principais alterações relativamente ao exemplo anterior:

- Definição de uma classe que permite instanciar vários focos de luz, com diferentes características – verifique quais os atributos e métodos associados a cada instância.
- Possibilidade de aplicar transformações de rotação independentes a cada um dos focos, que passam a poder ter um comportamento animado.
- Criação de um *array* global que permite armazenar os focos instanciados.
- Alteração da estrutura global da função **computeIllumination()**, de modo a suportar a existência de mais do que um foco de luz e a poder aplicar transformações de rotação a cada foco – verifique como é definida e aplicada a matriz de transformação associada a cada foco.

Questões:

- Onde estão situados os focos de luz que iluminam a cena? Quais são as suas características?
- Que tipo de movimento estão a efetuar? Qual é o mais rápido?
- Qual é a cor atribuída ao modelo? Quais são as propriedades do material que lhe está associado?

Tarefas:

- Visualizar o modelo do cubo e o modelo do tetraedro.
- Alterar os coeficientes de reflexão e verificar o efeito dessas alterações.

Tarefa:

Crie mais focos de luz na cena:

- Um foco frontal estático, emitindo luz verde.
- Um foco situado abaixo do modelo e emitindo luz branca. Acrescente-lhe um movimento de rotação em torno do eixo XX'.

Sugestões:

Acrescente funcionalidades que permitam:

- Alterar os coeficientes de reflexão associados ao material definindo o modelo.
- Alterar a cor de um foco de luz selecionado.
- Alterar a posição espacial de um foco de luz selecionado e a sua distância à cena (foco direcional vs. foco pontual).

1.2 Superfícies polidricas vs. Superfícies curvas — Utilização do formato OBJ

Analise o exemplo incompleto [WebGL_example_25.html](#).

O objetivo deste exemplo é permitir ler modelos definidos em ficheiro, usando uma versão simplificada do **formato OBJ**.

Cada um desses ficheiros contém habitualmente, além das **coordenadas dos vértices** definindo a superfície do modelo, um **vetor normal** unitário associado a cada vértice.

Analise a função que permite a leitura de ficheiros definidos na versão simplificada do formato OBJ.

Tarefa:

Carregue os modelos definidos nos ficheiros:

- **cubo.OBJ e cuboGouraud.OBJ**
- **tetraedro.OBJ e tetraedroGouraud.OBJ**

Compare os efeitos obtidos.

Veja que informação se encontra armazenada em cada um dos ficheiros.

Tarefa:

Carregue os modelos definidos nos ficheiros:

- **prismaTriangular.OBJ e cilindroAproxPrismaTriang.OBJ**
- **prismaHexagonal.OBJ e cilindroAproxPrismaHexagonal.OBJ**

Rode os modelos em torno do eixo YY'. Compare os efeitos obtidos.

Rode também em torno dos outros eixos coordenados.

Veja que informação se encontra armazenada em cada um dos ficheiros.

Questão:

Quais é o erro no modelo que define o prisma triangular?

1.3 Efeito das características dos materiais

Tarefa:

Acrescente ao exemplo anterior a possibilidade de atribuir diferentes características ao material definindo cada modelo.

Use a tabela definida no ficheiro **Caracteristicas_Materiais.pdf**.