

OPENGL – PRÁTICA 09

O objetivo desta prática é aprender a utilizar luzes em OpenGL. Inicialmente faça o download do projeto (Figura 01) disponibilizado pelo professor.

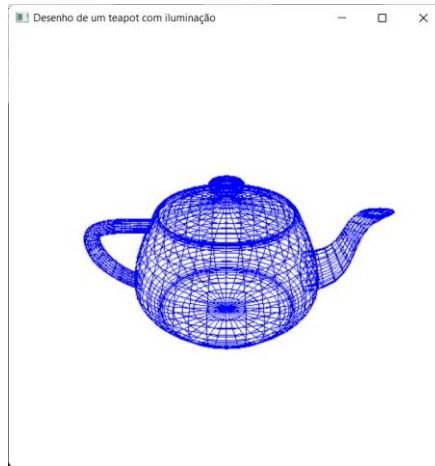


Figura 01 - Desenho de um *teapot* com iluminação

Substitua a chamada da função `glutWireTeapot(40.0f)` por `glutSolidTeapot(40.0f)`. Compile e execute o programa. Observe que a imagem gerada não tem uma aparência de renderização. Isto ocorre porque a versão *Solid* deve ser usada quando se está trabalhando com iluminação.

Faça as seguintes modificações no código do projeto:

- a. altere os parâmetros das funções `glClear` e `glutInitDisplayMode`

```
glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);  
glutInitDisplayMode(GLUT_DOUBLE | GLUT_RGB | GLUT_DEPTH);
```

- b. Substitua o código da função `Inicializa()` por:

```
// Inicialização  
void Inicializa(void)  
{  
    // Define a cor de fundo da janela de visualização como branca  
    glClearColor(1.0f, 1.0f, 1.0f, 1.0f);  
    // Habilita a definição da cor do material a partir da cor corrente  
    glEnable(GL_COLOR_MATERIAL);  
    //Habilita o uso de iluminação  
    glEnable(GL_LIGHTING);  
    // Habilita a luz de número 0  
    glEnable(GL_LIGHT0);  
    // Habilita o depth-buffering  
    glEnable(GL_DEPTH_TEST);  
    // Habilita o modelo de colorização de Gouraud  
    glShadeModel(GL_SMOOTH);  
    // Inicializa a variável que especifica o ângulo da projeção perspectiva  
    angle=50;  
    // Inicializa as variáveis usadas para alterar a posição do observador virtual  
    rotX = 30;  
    rotY = 0;  
    obsZ = 200;  
}
```

c. Inclua função *DefineIluminacao()* antes da função *Desenha()*

```
// Função responsável pela especificação dos parâmetros de iluminação
void DefineIluminacao()
{
    GLfloat luzAmbiente[4]={0.2,0.2,0.2,1.0};
    GLfloat luzDifusa[4]={0.7,0.7,0.7,1.0};      // "cor"
    GLfloat luzEspecular[4]={1.0, 1.0, 1.0, 1.0}; // "brilho"
    GLfloat posicaoLuz[4]={0.0, 50.0, 50.0, 1.0};

    // Capacidade de brilho do material
    GLfloat especularidade[4]={1.0,1.0,1.0,1.0};
    GLint especMaterial = 60;

    // Define a refletância do material
    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_SPECULAR, especularidade);
    // Define a concentração do brilho
    glMateriali(GL_FRONT, GL_SHININESS, especMaterial);
    // Ativa o uso da luz ambiente
    glEnable(GL_LIGHT_MODEL_AMBIENT, luzAmbiente);

    // Define os parâmetros da luz de número 0
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_AMBIENT, luzAmbiente);
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_DIFFUSE, luzDifusa );
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_SPECULAR, luzEspecular );
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, posicaoLuz );
}
```

d. Inclua a chamada função *DefineIluminacao()* dentro da função *Desenha()*. Essa chamada deve ocorrer após a função *glClear()*. Inclua também uma chamada para a função *DefineIluminacao()* dentro da função *PosicionaObservador()*. Execute o programa e observe a imagem gerada.

```
void Desenha(void){
    // Limpa a janela de visualização com a cor de fundo definida previamente
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    // Chama a função que especifica os parâmetros de iluminação
    DefineIluminacao(); // AQUI
    ...

    // Função usada para especificar a posição do observador virtual
    void PosicionaObservador(void){
        // Especifica sistema de coordenadas do modelo
        glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
        // Inicializa sistema de coordenadas do modelo
        glLoadIdentity();
        // Chama a função que especifica os parâmetros de iluminação
        DefineIluminacao(); // AQUI
        ...
    }
}
```

Modifique o programa e adicione mais uma fonte de luz que pode ter sua posição alterada. Para isso, crie três variáveis globais (x, y e z) do tipo *float* que serão utilizadas para alterar a posição da fonte de luz. Inclua mais uma fonte de luz na função *DefineIluminacao()* e habilite a utilização desta nova fonte de luz na função *Inicializa()*. Adicione também o tratamento de eventos necessário para que as três variáveis criadas tenham seus valores modificados. Compile e execute o programa mudando a posição desta fonte de luz para ver o efeito na imagem final.

Referências

A projeto da prática foi retirada e adaptada do tutorial "Aula Prática: Iluminação em OpenGL" do site da Prof^a. Isabel Harb Manssour (<https://www.inf.pucrs.br/~manssour/CG/p-iluminacao/index.html>).

Todas as informações descritas neste roteiro foram retiradas do livro "OpenGL: Uma abordagem prática e objetiva", presente no plano didático da disciplina.