**Instituto de Ciências Matemáticas e Computação da Universidade de São Paulo**

**SCC0650 – Computação Gráfica**

**Abril de 2017**

**Relatório Técnico referente ao Segundo Trabalho da Disciplina**

**Henrique Pizzol Grando – nUSP: 8504198**

**Jéssica Bargas Aissa – nUSP: 8504250**

**Lucas Tognoli Munhoz – nUSP: 8504330**

**Introdução**

Este relatório visa esclarecer aspectos técnicos e de construção referentes ao segundo projeto da disciplina Computação Gráfica, oferecida à Engenharia de Computação. O trabalho implementa os métodos de iluminação (tonalização) de *Goureau*, *Phong* e *Flat*, fornecendo uma interface para inclusão e manipulação de objetos 3D para que o usuário possa testá-los. O documento está estruturado da seguinte forma: decisões de projeto, guia para compilação e execução, tutorial de uso e participação de cada integrante do grupo no trabalho.

**Decisões de Projeto**

**Linguagem de Programação**

A primeira decisão de projeto importante a ser tomada foi sobre qual linguagem de programação usar. Optamos pela linguagem *C++* devido à sua facilidade de integração com as bibliotecas do OpenGL.

**Estrutura de Classes**

**Interface Gráfica**

A interface gráfica permite que múltiplos objetos (cubos e chaleiras) sejam desenhados ao mesmo tempo. Há também a possibilidade de se rotacionar e excluir cada um e alterar os modelos de iluminação utilizados. A interação é toda feita por um menu mostrado a esquerda do sistema de coordenadas.

**Funcionamento do Algoritmo**

**Compilação e Execução**

Para compilação utilizando o *Makefile* basta digitar o comando: *make*

Para executar utilizando o *Makefile* basta digitar o comando: *make run*

**Tutorial de Uso**

A interface com o usuário tem a seguinte aparência:

**Interação com o menu**

Para seleção de qualquer opção do menu basta teclar a letra desejada.

**Inserindo um cubo**

Para inserir um cubo, basta selecionar a opção do menu correspondente (tecla C) que levará a tela de inserção. Nessa tela, as coordenadas do objeto vão ser requisitadas. Basta digitar as coordenadas (X, Y, Z) sequencialmente teclando ENTER ao término de cada uma. Ao fim da coordenada Z o cubo será inserido.

**Inserindo uma chaleira (teapot)**

Para inserir uma chaleira, basta selecionar a opção do menu correspondente (tecla T) que levará a tela de inserção. Nessa tela, as coordenadas do objeto vão ser requisitadas. Basta digitar as coordenadas (X, Y, Z) sequencialmente teclando ENTER ao término de cada uma. Ao fim da coordenada Z a chaleira será inserida.

**Rotacionando um objeto**

Tendo inserido um objeto, para rotacioná-lo basta selecionar a opção do menu correspondente (tecla R) que habilitará a rotação. A rotação iniciará em um dos objetos, para alternar o objeto sendo rotacionado basta teclar ESPAÇO e outro objeto será ativado para rotação. Tendo selecionado o objeto desejado, deve-se clicar e segurar o botão esquerdo do *mouse* executando movimentos na direção que desejar rotacionar o objeto em torno de seu próprio centro. Para sair do modo de rotação, pressionar a tecla Q.

**Removendo um objeto**

Tendo inserido um objeto, para removê-lo basta selecionar a opção do menu correspondente (tecla X) que redirecionará para o menu de exclusão. A exclusão iniciará em um dos objetos, para alternar o objeto sendo excluído basta teclar ESPAÇO e outro objeto será selecionado para exclusão. Tendo selecionado o objeto desejado, deve-se pressionar a tecla ENTER para exclusão. Para sair do modo de exclusão, pressionar a tecla Q.

**Participação dos Integrantes**

Henrique:

* Exclusão de objetos
* Documentação

Jéssica:

* Interface
* Inclusão de cubos
* Rotação de objetos
* Iluminação

Lucas:

* Phong Shader
* Uso da GLSL – Shader externo
* Iluminação

A interação entre os integrantes do grupo se deu através de um repositório GitHub, disponível em:

<https://github.com/deadalley/Trabalho02-CG.git>

**Referências**

* <https://www.opengl.org/sdk/docs/tutorials/ClockworkCoders/lighting.php>
* <https://www.codemiles.com/c-opengl-examples/turn-on-off-lighting-effects-t9147.html>
* Código apresentado na aula sobre OpenGL
* <http://www.lighthouse3d.com/tutorials/glsl-tutorial/>
* <http://joshbeam.com/articles/getting_started_with_glsl/>
* <https://www.codemiles.com/c-opengl-examples/rotate-sphere-in-a-circle-with-light-t9130.html>