

**PRIMEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS DA QUARTA UNIDADE
COMPUTAÇÃO GRÁFICA
TERCEIRO ANO – UEMS
PROFESSORA MERCEDES GONZALES MÁRQUEZ**

**AUTORA:
A PROFESSORA**

RECORTE

1. Entenda o programa CohenSutherland.cpp disponível no site da disciplina.
2. Acrescente no programa CohenSutherland.cpp, a opção para que a janela recortante seja interativamente redimensionada. Considere apenas a modificação do canto superior esquerdo (SE) e do canto inferior direito (ID) da janela recortante. Os outros dois cantos deverão acompanhar os valores de SE e ID.
3. Entenda o programa cyrus-beck disponível no site da disciplina.
4. Modifique a interface do exercício 2 para incluir a opções de recorte com o algoritmo Cyrus-beck quando a região recortante for um polígono de n arestas. Ofereça as duas alternativas de recorte caso a região for um retângulo.
5. Entenda o programa Sutherland-Hodgeman disponível no site da disciplina. Este programa está limitado a apenas polígonos convexos.
6. Estenda o algoritmo Sutherland-Hodgeman para que considere o recorte de qualquer polígono (inclusive polígonos côncavos).
7. Estenda a interface do exercício 4 para incluir a opção de recorte de polígonos no menu já existente. Considere a captura interativa dos pontos da janela recortante, assim como a sequência ordenada dos vértices do polígono.

RASTERIZAÇÃO

8. Entenda os dois algoritmos de rasterização de segmentos passados em aula.
9. Faça uma interface que considere a amostragem de um segmento cujos pontos são fornecidos de forma interativa. Considere a escolha de um dos dois algoritmos estudados.
10. Acrescente o algoritmo de rasterização de circunferência na interface do exercício anterior. Considere o centro na origem e o raio fornecido de forma interativa

ILUMINAÇÃO

11. No programa Light.c :
 - (a) Mudar a luz direcional branca para uma luz posicional colorida. Coloque luz difusa vermelha e luz especular cinza.
 - (b) Adicione uma luz direcional branca vinda de direção diferente da primeira fonte.
 - (c) Adicionar uma luz spot colorida.
12. No programa movelight.c
 - (a) Faça a fonte de luz se deslocar em lugar de rotacionar.
 - (b) Mude a atenuação de tal maneira que a luz decresça em intensidade a medida que se afasta do objeto.
13. Estude o programa lablight.c para entender suas funcionalidades. Acrescente uma esfera cor ardósia (slate) e uma luz direcional de cor amarela no lado superior do cenário (que deve ser ativada ou desativada através de um menu). Permita a escolha de 4 cores para a esfera (as mesmas que são permitidas para os outros objetos).
14. Rode e explique os seguintes programas:
 - (a) sccolorlight.c

- (b) scene.c
- (c) sceneflat.c
- (d) teaambient.c e
- (e) teapots.c

15. Utilize o programa robot.c (braço mais mão com dedos) que você implementou na matéria sobre transformações geométricas, para incluir uma lanterna na mão do robô. A lanterna deverá incorporar uma luz spot. Faça uma animação livre do braço.
16. Programe o funcionamento de um semáforo usando material emissivo para representar a luz acessa (vermelha, verde, amarela). Programe a sequencia de atividade das luzes (habilite-as e desabilite-as convenientemente). O programa material.c apresenta um exemplo de material emissivo.

TEXTURA

17. Rode o programa loadTextures.cpp (da pasta de Sumanta Guha, capítulo 12) o qual manipula uma textura externa e outra interna. Ele carrega uma imagem externa de um foguete (textura externa) e gera internamente uma imagem de xadrez como outra textura.
 - (a) A pasta Textures deve estar na mesma pasta que o programa se encontra.
 - (b) A rotina getBMPData() é usada para ler os arquivos da imagem, então as texturas aplicadas por esses arquivos tem todas que estar no formato bmp 24-bits para o qual a rotina foi escrita. Arquivos em outros formatos tem primeiro que ser convertidos. Você pode usar um software editor de imagem como Windows Paint, GIMP ou Adobe PhotoShop para este propósito.
 - © OpenGL requer que a largura e altura de uma textura seja potencia de dois. Um requerimento adicional é que ambas dimensões seja pelo menos 64; o valor máximo possível depende da implementação. Arquivos de imagens que não satisfazem estas condições tem que ser redimensionados adequadamente. De novo, a maioria dos softwares de edição de imagens tem a capacidade de fazer isso.

O programa mapeia ambas a textura externa e a procedural sobre um quadrado. Aperte o espaço para alternar entre elas. As teclas seta esquerda e direita gira o quadrado e a tecla delete o reseta.

Pesquise e comente os comandos:

```
glTexImage2D  
glBindTexture  
e  
glTexParameterf
```

e as principais rotinas do programa.

O entendimento destes comandos e rotinas fará possível o entendimento do mapeamento de textura deste programa.